



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112539** (13) **U**  
(51) МПК (2016.01)  
**E03B 7/00**  
**C02F 1/78** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2016 05374</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Гіроль Микола Миколайович (UA),</b> <b>Ковальські Даріуш (PL),</b> <b>Собчук Генріх (PL),</b> <b>Гіроль Андрій Миколайович (UA),</b> <b>Гіроль Анна Миколаївна (UA),</b> <b>Лагуд Гжегож (PL),</b> <b>Сухораб Збігнєв (PL)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>18.05.2016</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>26.12.2016</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>26.12.2016, Бюл.№ 24</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ</b> <b>ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА</b> <b>ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ,</b> вул. Соборна, 11, м. Рівне, 33000 (UA)

**(54) СПОСІБ КОНДИЦІЮВАННЯ ВОДИ В ВОДОПРОВІДНІЙ МЕРЕЖІ**

**(57) Реферат:**

Спосіб кондиціювання води в водопровідній мережі включає знезаражування питної води в об'ємі напірних трубопроводів водопровідної мережі. Процес кондиціювання здійснюють шляхом насичення водопровідної води озоном в трубопроводах водопровідної мережі в умовах високого тиску.

UA 112539 U



Корисна модель належить до області кондиціонування питної води шляхом її кондиціонування безпосередньо в трубопроводах водопровідної мережі.

Відомий спосіб кондиціонування води шляхом насичення її озоном [1, - С. 304], [2, - С. 296-297].

5 Недоліком такого рішення є недостатня розчинність озону в кондиційованій воді, а, відтак, недостатня ефективність використання його окиснюваної потужності, необхідність влаштування спеціального обладнання в якому насичена озоном вода змішується і певний час перебуває в контакті з озоном.

10 Відоме технічне рішення з кондиціонування води ультразвуком в напірних трубопроводах водопровідної мережі, що передбачає можливість впливу на домішки органічного походження хвиль ультразвуку частотою 722 кГц за його інтенсивності 25-30 Вт/см<sup>2</sup> і відзначається майже 100 % їх загибеллю. [3]

15 Недоліком такого рішення є висока енергоємність процесу та ймовірність формування умов життєдіяльності біоценозу за межами дії ультразвукових хвиль ультразвукового генератора, що не забезпечує необхідну якість води водопровідної мережі.

Запобігання формуванню умов життєдіяльності бактерій та вірусів, навіть за тривалого перебування води в водопровідній мережі, забезпечує заявлене технічне рішення - спосіб кондиціонування води в водопровідній мережі.

20 В основу корисної моделі поставлена задача знезаражування питної води в водопровідній мережі з метою дотримання в ній нормативної якості питної води за бактеріологічними показниками, особливо в зонах мережі з високою ймовірністю формування умов життєдіяльності бактерій та вірусів.

25 Поставлена задача вирішується тим, що у способі кондиціонування води в водопровідній мережі, який включає знезаражування питної води в об'ємі напірних трубопроводів водопровідної мережі, процес кондиціонування здійснюють шляхом насичення водопровідної води озоном в трубопроводах водопровідної мережі в умовах високого тиску.

30 Подача озону в водопровідну мережу, особливо в зони з високою ймовірністю формування умов життєдіяльності бактерій та вірусів, наприклад тупикові відгалуження мережі, завдяки високому тиску в мережі супроводжується його інтенсивною розчинністю, що зумовлює зростання концентрації озону в воді.

Озон є найбільш ефективним дезінфікуючим окиснювачем, спроможним від 600 до 3000 разів швидше, ніж хлор руйнувати бактерії кишкової палички. Бактерицидна дія озону полягає в руйнуванні ферментів бактерій. Це призводить до порушення обміну речовин клітин та їх загибелі [4, див. С. 578].

35 В умовах зростання тиску та концентрації озону в газовій суміші, його розчинність зростає. Так, за концентрації озону в суміші 15 мг/м<sup>3</sup> при зростанні тиску від 0,1 мПа до 0,19 мПа розчинність озону зростає від 6 до 12 мг/л. Зі збільшенням концентрації озону в газовій суміші від 0 до 30 мг/л його розчинність зростає від 0 до 6 мг/л. Беручи до уваги, що температура води в водопровідній мережі зазвичай змінюється в незначному діапазоні її впливом на розчинність озону в воді можна знехтувати [5, див. рис. 6.27].

40 Завдяки кращій розчинності в воді озону ніж розчинності в ній кисню (перевищення розчинності озону над розчинністю кисню 13,3 разу [1, див. С. 308, табл. 4.12]) його концентрація в суміші може бути суттєво вищою. Ефективність розчинення в воді озону залежить від тиску, температури води та фізико-хімічних властивостей води. Зі зростанням тиску розчинність озону зростає. Зростання концентрації озону в кондиційованій воді водопровідної мережі сприяє ефективності знезаражування та скороченню терміну окиснення домішок органічного походження.

45 Доза озону, необхідна для знезараження, для більшості типів води становить 0,5-60 мг/л, для води з малою каламутністю величина цього показника зазвичай не перевищує 5 мг/л [6, див. С. 127, рис. 8.2], [7, див. С. 111].

Основними перевагами способу кондиціонування води в водопровідній мережі, який передбачає знезаражування питної води в об'ємі напірних трубопроводів водопровідної мережі, є те, що процес кондиціонування досягається шляхом насичення водопровідної води озоном в умовах високого тиску в трубопроводах водопровідної мережі, що дозволяє підвищити розчинність озону в кондиційованій воді, сприяючи зростанню ефективності знезараження води, а відтак дозволяє запобігти формуванню вторинних забруднень в питній воді водопровідної мережі.

60 Поряд з можливістю підтримання високої концентрації озону в воді водопровідної мережі, завдяки протіканню процесу в закритій системі трубопроводів, створюються умови більш повного використання його окиснюваної потужності.

Джерела інформації::

1. Nawrocki J., Uzdatnianie wody. Procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne. Czesc 1. Wydawnictwo naukowe UAM. Wydawnictwo naukowe PWN. Warszawa 2010, 422 str.
2. Nawrocki J., Uzdatnianie wody. Procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne. Czesc 2. Wydawnictwo naukowe UAM. Wydawnictwo naukowe PWN. Warszawa 2010, 381 str.
3. Патент на корисну модель - Водопровідна мережа транспортування та кондиціювання води UA№103966U. Публікація відомостей про видачу патенту 12.01.2016, Бюл. № 1
4. Apolinary L. Kowal, Maria Swiderska-Broz. Oczyszczanie wody. Podstawy teoretyczne i technologiczne, procesy i urzadzenia. Wydawnictwo naukowe PWN. Warszawa, 2007, 793 s. (див. С. 578).
5. Воловник, Г.И. Теоретические основы очистки воды: учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 2. Деструктивная очистка / Г.И. Воловник, Л.Д. Терехов. - Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007. - 114 с. (див. рис. 6.27.)
6. Ozonok J. Analiza procesow wytwarzania ozonu dla potrzeb ochrony srodowiska, Monografie Komitetu Inzynierii Srodowiska PAN, vol.13, Lublin 2003, 154 s. (див. С. 127, рис. 8.2).
7. Зарубин Г.П., Новиков Ю.В. Современные методы очистки и обеззараживания питьевой воды. М., "Медицина 1976, с.192" (див. С. 111).

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб кондиціювання води в водопровідній мережі, який включає знезаражування питної води в об'ємі напірних трубопроводів водопровідної мережі, який **відрізняється** тим, що процес кондиціювання здійснюють шляхом насичення водопровідної води озоном в трубопроводах водопровідної мережі в умовах високого тиску.

---

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

---

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