



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **27058** (13) **U**  
(51) МПК (2006)  
C02F 1/32МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) СИСТЕМА ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ УЛЬТРАФІОЛЕТОВИМ ОПРОМІНЕННЯМ**

1

2

(21) u200707032

(22) 22.06.2007

(24) 10.10.2007

(46) 10.10.2007, Бюл. № 16, 2007 р.

(72) Колотило Віктор Дмитрович, Кобилянський Володимир Ярославович, Паболков Володимир Васильович, Максимова Олена Едуардівна, Чорний Анатолій Петрович

(73) КОМУНАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО "ВИРОБНИ-  
ЧО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПІДПРИЄМСТВО "ВОДА"

(57) Система знезараження питної води ультрафіолетовим опроміненням, що містить камеру знезараження, ультрафіолетову лампу, блок керування, блок сигналізації з датчиком дози ультрафіолетового опромінення і блок промивки, яка **відрізняється** тим, що додатково оснащена пристроєм для контролю завислих речовин у воді перед камерою знезараження та регулятором швидкості протікання води через камеру знезараження.

Корисна модель належить до обробки води опроміненням ультрафіолетовим світлом, конкретніше до вилучення із природної води складових, шкідливих для здоров'я.

Відома система очищення питної води, яка складається з послідовно сполучених пристроїв для вилучення з води механічних домішок, органічних та неорганічних забруднень та пристрою ультрафіолетового опромінювання для знешкодження мікроорганізмів [1].

Недоліком цієї системи є те, що вона не передбачає можливості регулювання процесу знешкодження мікроорганізмів шляхом контролю та забезпечення необхідної дози опромінення залежно від оптичних властивостей води, що оброблюється.

Більш близьким прототипом системи, що пропонується, є система обробки питної води ультрафіолетовим опроміненням, яка містить камеру знезараження, ультрафіолетову лампу, блок управління, блок сигналізації з датчиком дози ультрафіолетового опромінення та блок промивки [2].

Недоліком цієї системи є відсутність контролю за концентрацією завислих речовин у воді, що обробляється, та неможливість регулювання дози опромінення в залежності від концентрації завислих речовин. Наявний в цій системі датчик дози ультрафіолетового опромінення дозволяє вимірювати оптичну проникність води для ультрафіолету на довжині хвилі 254нм, тоді як завислі речовини у воді реєструють шляхом вимірювання величини оптичної проникності води на довжині хвилі 530нм [3]. Контроль дози ультрафіолетового опромінення

лише на довжині хвилі 254нм не дозволяє однозначно визначити за рахунок чого відбулося поглинання ультрафіолетового світла у воді - за рахунок розчинених у ній речовин чи за рахунок зависі, тому що на цій довжині хвилі поглинають ультрафіолетове світло розчинені речовини і зависі. В той же час відомо, що саме завислі речовини суттєво знижують ефективність знезараження питної води ультрафіолетовим опроміненням [4]. Це пов'язано з тим, що сорбовані в часточках зависі мікроорганізми (бактерії, віруси, паразитарні організми) фактично повністю захищені від ультрафіолетових променів.

В основу корисної моделі поставлена задача шляхом доповнення системи обробки питної води ультрафіолетовим опроміненням додатковим пристроєм для контролю завислих речовин у воді, яка обробляється ультрафіолетовим опроміненням, та регулятором швидкості протікання води через камеру знезараження покращити її експлуатаційні характеристики.

Указана мета досягається тим, що система обробки питної води ультрафіолетовим опроміненням, яка містить камеру знезараження, ультрафіолетову лампу, блок управління, блок сигналізації з датчиком дози ультрафіолетового опромінення і блок промивки, додатково обладнується пристроєм для контролю завислих речовин у воді перед камерою знезараження та регулятором швидкості протікання води через камеру знезараження.

Ця сукупність відомих суттєвих ознак системи обробки питної води ультрафіолетовим опромі-

(13) **U**(11) **27058**(19) **UA**

ненням, що полягають у наявності в ній камери знезараження, ультрафіолетової лампи, блоку управління, блоку сигналізації з датчиком дози ультрафіолетового опромінення і блоку промивки, у взаємодії із новими суттєвими ознаками, що полягають у додатковому її обладнанні пристроєм для контролю завислих речовин у воді перед камерою знезараження та регулятором швидкості протікання води через камеру знезараження, покращує експлуатаційні характеристики системи, підвищуючи ефективність знезараження води.

На фігурі зображена блок-схема системи знезараження питної води ультрафіолетовим опроміненням.

Система має камеру знезараження 1, ультрафіолетову лампу 2, блок управління 3, блок сигналізації 4 з датчиком дози ультрафіолетового опромінення 5, блок промивки 6, пристрій контролю завислих речовин у воді 7 та регулятор швидкості протікання води 8.

Система працює таким чином.

Вода, протікаючи через камеру знезараження 1, піддається в ній ультрафіолетовому опроміненню ультрафіолетовою лампою 2, що випромінює світло з максимальною інтенсивністю випромінювання на довжині хвилі 254нм, яке згубно діє на мікроорганізми, що знаходяться у воді. Сигнали на подачу води в камеру знезараження 1 та на включення ультрафіолетової лампи 2 подаються блоком управління 3. Робочий стан ультрафіолетової лампи 2 контролюється датчиком дози ультрафіолетового опромінення 5, спрацювання якого призводить до генерації блоком управління 3 сигналів на відключення ультрафіолетової лампи 2, на включення блоку сигналізації 4, що сповіщає про несправність ультрафіолетової лампи 2, та на включення блоку промивки 6, що відмиває ультрафіолетову лампу 2 від забруднень.

Оскільки на бактерицидну дію ультрафіолетового світла окрім дози опромінення, яку поглинула

вода, впливає також каламутність цієї води, що визначається наявністю у ній завислих частинок [4], то їх концентрація постійно контролюється пристроєм 7. Якщо концентрація завислих частинок підвищується, тобто бактерицидна дія ультрафіолетового світла знижується, то регулятор 8 програмно зменшує швидкість протікання води через камеру знезараження 1, за рахунок чого збільшується час опромінення води ультрафіолетовим світлом, а тим самим підвищується доза опромінення, яка має становити не менше  $40\text{мДж/см}^2$  [2].

Таким чином, ефективність знезараження води ультрафіолетовим світлом регулюється не лише за величиною поглинутою водою дози опромінення, яку вимірює датчик дози ультрафіолетового опромінення 5, але і за концентрацією у воді завислих частинок, що здійснюється за допомогою пристрою 6 контролю завислих речовин у воді перед камерою знезараження, сигнал якого поступає на регулятор 7, який залежно від кількості завислих речовин встановлює таку швидкість протікання води через камеру знезараження, що забезпечує інактивацію мікроорганізмів води.

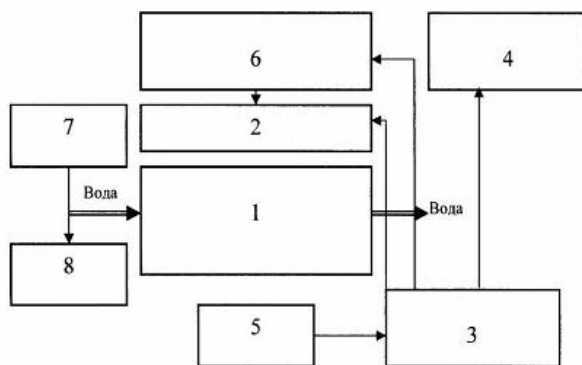
Джерела інформації:

1. Петросов В.А. Система очищення питної води, декл. патент України на винахід №35155, 15.03.2001, бюл.№2, 2001р.

2. Ульянов А.Н. Ультрафиолетовое излучение для дезинфекции питьевой воды // Сантехника. - №4. - 2003. - С.16-20.

3. ГОСТ 3351-74 «Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности» // Вода питна. Нормативні документи: Довідник. - Львів: НТЦ «Леонорм-стандарт», 2001. - Т. 2. - С.18-22.

4. Келли Р., Ферран Б., Чепурнов А.В. Оборудование «Дегремон Технолоджиз - Озония» для УФ-обеззараживания воды // Водоснабжение и санитарная техника. - №4. - 2007. - С.11-16.



Фіг.