

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) УСТАНОВКА ОЧИЩЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ

(21) 2000127525

(22) 26.12.2000

(24) 15.06.2001

(46) 15.06.2001, Бюл. № 5, 2001 р.

(72) Псахис Борис Йосипович, Метлицький Юрій  
Миколайович, Касатка Ольга Михайлівна(73) ПСАХИС БОРИС ЙОСИПОВИЧ, МЕ-  
ТЛИЦЬКИЙ ЮРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, КАСАТКА  
ОЛЬГА МИХАЙЛІВНА

(57) Установа очищення питної води, що містить підвідний та відвідний трубопроводи, резервуар вхідної води, насос подання вхідної води та насос відведення чистої води, озонаторний агрегат, адсорбційний осушувач повітря, ежекційний змішувач, контактну колону, сорбційний фільтр і резервуар чистої води, забезпечений пристосуванням вторинного озонування та адсорбером остатнього озону, причому, вихід резервуара

вхідної води з'єднаний з входом насоса подання вхідної води, вихід якого приєднаний до ежекційного змішувача, вихід якого з'єднаний з входом контактної колони, перший вихід якої з'єднаний з входом сорбційного фільтра, вихід якого з'єднаний з входом резервуара чистої води, до виходу якого приєднаний через насос відвідний трубопровід, крім того, другий вихід контактної колони з'єднаний з пристосуванням вторинного озонування резервуара чистої води, яка відрізняється тим, що установа забезпечена захисним пристроєм, що містить гідрозатор і запобіжний трійник, при цьому нижній патрубок запобіжного трійника з'єднаний з гідрозатором, вихідний штуцер запобіжного трійника з'єднаний з приймальною камерою ежекційного змішувача, а вхідний штуцер запобіжного трійника з'єднаний з виходом озонаторного агрегату, до входу якого приєднаний адсорбційний осушувач повітря.

Винахід відноситься до технології обробки води, зокрема до установки очищення води методом фільтрації, сорбції і озонування, яка може бути застосована для очищення як питної, так і стічної води.

Найближчим до установки, що заявляється, є установка очищення питної води, що включає подаючий і відвідний трубопроводи і з'єднані між собою системою технологічних трубопроводів резервуар вхідної води, насос подачі вхідної води, озонаторний агрегат, водоуповлювач, адсорбційний осушувач повітря, ежекційний змішувач, контактну колону, сорбційний фільтр і резервуар чистої води з пристосуванням вторинного озонування з адсорбером остатнього озону, а також насос відведення чистої води, причому, вхід озонаторного агрегату з'єднаний з виходом адсорбційного осушувача повітря, а вихід - з входом водоуповлювача, вихід якого з'єднаний з прийомною камерою ежекційного змішувача, при цьому сопло ежекційного змішувача з'єднане через насос з виходом резервуара вхідної води, а дифузор ежекційного змішувача з'єднаний з контактною колоною (див. заяву на патент України № 99051512 від 05.05.1999 р.).

Дана установка обрана прототипом винаходу, що заявляється.

Прототип співпадає з винаходом у тому, що містить спільні ознаки:

- подаючий трубопровід;
- відвідний трубопровід;
- резервуар вхідної води;
- озонаторний агрегат;
- контактна колона;
- сорбційний фільтр;
- резервуар чистої води;
- насоси;
- адсорбційний осушувач повітря;
- ежекційний змішувач;
- пристосування вторинного озонування;
- адсорбер остатнього озону.

Крім того, прототип і заявляема установка співпадають у частковому схемному рішенні, яке полягає в з'єднанні між собою резервуара вхідної води, насоса подання води, ежекційного змішувача, контактної колони, сорбційного фільтра і резервуара чистої води.

Але установка за прототипом не достатньо надійна. Це пояснюється тим, що в аварійних або інших нештатних ситуаціях захист озонаторного

агрегату за допомогою водоуловлювача зменшує, але не виключає вірогідність потрапляння води в озонаторний агрегат внаслідок того, що водоуловлювач має певні обмежені розміри.

Крім того, підвищення протитиску за ежекційним змішувачем з боку контактної колони може привести до зриву роботи ежекційного змішувача і потрапляння води з сопла ежекційного змішувача зворотнім ходом через водоуловлювач в озонаторний агрегат.

В основу винаходу поставлено задачу створити установку очищення питної води, в якій шляхом введення захисного пристрою, що містить гідрозатвор і запобіжний тройник, конструкція якого розроблена заявником та іншої схеми з'єднання нових і відомих елементів, забезпечити підвищення надійності роботи установки за рахунок виключення можливості потрапляння води в озонаторний агрегат.

Поставлена задача вирішена в установці очищення питної води, що включає подаючий та відвідний трубопроводи, резервуар вхідної води, насос подання вхідної води та насос відведення чистої води, озонаторний агрегат, адсорбційний осушувач повітря, ежекційний змішувач, контактну колону, сорбційний фільтр і резервуар чистої води, забезпечений пристосуванням вторинного озонування та адсорбером остатнього озону, причому вихід резервуара вхідної води з'єднаний з входом насоса подання вхідної води, вихід якого приєднаний до сопла ежекційного змішувача, вихід якого з'єднаний з входом контактної колони, перший вихід якої з'єднаний з входом сорбційного фільтра, вихід якого з'єднаний з входом резервуара чистої води, до входу якого приєднаний через насос відвідний трубопровід, крім того, другий вихід контактної колони з'єднаний з пристосуванням вторинного озонування резервуара чистої води тим, що установка забезпечена захисним пристроєм, що містить гідрозатвор і запобіжний тройник, причому нижній патрубок запобіжного тройника з'єднаний з гідрозатвором, вихідний штуцер запобіжного тройника з'єднаний з прийомною камерою ежекційного змішувача, а вхідний штуцер запобіжного тройника з'єднаний з виходом озонаторного агрегату, до входу якого приєднаний адсорбційний осушувач повітря.

Новим у винаході, що заявляється, є наявність захисного пристрою, що містить гідрозатвор і запобіжний тройник, який має вхідний, вихідний штуцери та нижній патрубок.

Новазна також полягає в схемному рішенні з'єднання гідрозатвора з запобіжним тройником, а також запобіжного тройника з ежекційним змішувачем і озонаторним агрегатом.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю відомих і нових ознак та досягнутим технічним результатом можна пояснити спільним.

Наявність захисного пристрою, до складу якого входять гідрозатвор і запобіжний тройник, дозволяє виключити можливість потрапляння води в озонаторний агрегат у будь-яких ситуаціях. Наприклад, раптова зупинка насоса вхідної води. У цьому випадку вода зворотнім ходом з контактної колони під тиском рухається через ежекційний змішувач до озонатора. Друга можлива ситуація, наприклад, збільшення протитиску на натиску ежек-

ційного змішувача до максимального внаслідок захащування сорбційного фільтра, або помилкового закриття крана на виході з сорбційного фільтра.

Виключення можливості потрапляння води в озонаторний агрегат забезпечується не тільки наявністю захисного пристрою, але й схемою з'єднання його елементів з ежекційним змішувачем і озонаторним агрегатом.

Сказане підтверджується описом роботи установки в критичній ситуації, яке приведене нижче.

Установка для очищення питної води зображена на кресленні:

фіг. 1 - схема установки;

фіг. 2 - вигляд запобіжного тройника;

фіг. 3 - вигляд ежекційного змішувача.

Установка включає подаючий трубопровід 1, приєднаний до резервуара вхідної води 2, вихід якого приєднаний до входу насоса вхідної води 3. Вихід насоса вхідної води 3 з'єднаний з соплом 19 ежекційного змішувача 4. Приймочна камера 20 ежекційного змішувача 4 з'єднана з вихідним штуцером 17 запобіжного тройника 5 захисного пристрою Б. Вхідний штуцер 16 запобіжного тройника 5 захисного пристрою Б за допомогою технологічного трубопроводу (окремими позиціями технологічні трубопроводи на кресленні не позначені) з'єднаний з виходом озонаторного агрегату 6, до входу якого приєднаний адсорбційний осушувач повітря 7. Патрубок 18 запобіжного тройника 5 захисного пристрою Б з'єднаний з гідрозатвором 8. Дифузор 22 ежекційного змішувача 4 з'єднаний з входом контактної колони 9, перший вихід якої з'єднаний з входом сорбційного фільтра 10, а другий вихід - з пристосуванням вторинного озонування 12 резервуара чистої води 11. Вихід сорбційного фільтра 10 з'єднаний з входом резервуара чистої води 11. Резервуар чистої води 11 забезпечений адсорбером остатнього озону 13. Вихід резервуара чистої води 11 через насос 14 з'єднаний з відвідним трубопроводом 15.

Установка працює спільним чином.

Вода, яка підлягає очищенню, подається з водопровідної мережі до резервуара вхідної води 2 через подаючий трубопровід 1. З резервуара вхідної води 2 вода подається насосом вхідної води 3 в сопло 19 ежекційного змішувача 4. Роботою ежекційного змішувача 4 створюється розрядження, яке забезпечує усування озono-повітряної суміші, що утворюється в озонаторному агрегаті 6. Озон виробляється з атмосферного повітря, яке надходить до озонаторного агрегату 6 з адсорбційного осушувача повітря 7. З озонаторного агрегату 6 озono-повітряна суміш надходить через вхідний штуцер 16 до запобіжного тройника 5 захисного пристрою Б і далі, виходячи через вихідний штуцер 17, надходить до прийомної камери 20 ежекційного змішувача 4, де відбувається інтенсивне змішування її з вхідною водою.

Після інтенсивного змішування в ежекційному змішувачі 4 озono-повітряно-водяна суміш надходить до контактної колони 9, в якій протягом 12-15 хвилин відбувається взаємодія води з озоном. Оброблена озоном вода з контактної колони 9 надходить в сорбційний фільтр 10, в якому вона проходить через шар активованого вугілля.

В сорбційному фільтрі 10 на активованому вугіллі відбувається сорбція продуктів розпаду забруднень, які знаходяться у воді. Відбувається зв'язування органічних і неорганічних залишків.

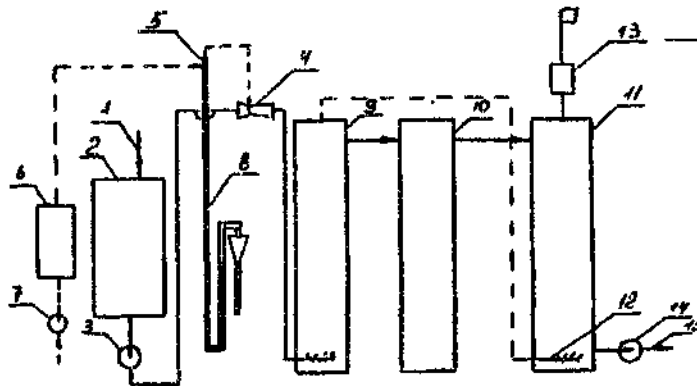
Процес сорбції триває не менше 10 хвилин при швидкості сорбції приблизно 5 м/годину. Очищена таким чином вода надходить до резервуара чистої води 11, в якому розміщене пристосування вторинного озонування 12. До пристосування вторинного озонування 12 надходить вільний озон з контактної колони 9.

Озон, що не прореагував, з резервуара чистої води 11 надходить до адсорбера остатнього озону 13, який заповнений активованим вугіллем. Після адсорбера остатнього озону 13 дезактивоване повітря надходить в атмосферу.

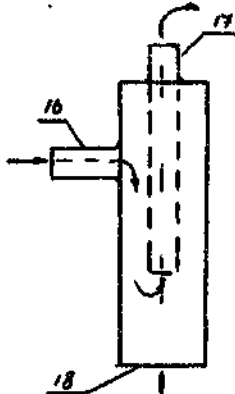
Вода, що пройшла додаткове озонування з резервуара чистої води 11 насосом 14, подається споживачам по відповідному трубопроводу 15.

У випадку аварійної ситуації, наприклад, при порушенні роботи ежекційного змішувача 4, вода зворотним потоком з прийомної камери 20 ежекційного змішувача 4 надходить у верхній штуцер 17 запобіжного трійника 5 захисного пристрою 5. Далі через патрубок 18 вода надходить до гідрозатвору 8 і виходить з установки.

Такі ситуації штучно утворювалися неодноразово під час іспитів установки шляхом повного перекриття вихода ежекційного змішувача 4. При цих умовах весь об'єм води (~ 1 т/год) через гідрозатвор 8 виводився з установки. В озонаторний агрегат 6 вода не потрапляла, він залишався у робочому стані.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 - 72 - 89 (03122) 2 - 57 - 03

.

.

}  
}

.

.

.....

.

..