

Пристрій для тривалого зберігання і постачання питною водою призначений для забезпечення, переважно природною питною водою, виробничих і житлових будівель, і може бути використано для створення локальних мереж питного водопостачання.

У даний час, у зв'язку з сильним забрудненням навколишнього середовища, гостро стоїть питання про постачання людини якісною питною водою. Традиційні методи рішення цієї задачі діляться на два види: очищення або доочищення водопровідної води, що поставляється споживачам за допомогою системи центрального водопостачання і індивідуальна доставка споживачу питної води в тарі.

Традиційні методи очищення в більшості випадків не дозволяють повністю видалити всі шкідливі речовини, зокрема важкі метали, з води, що очищується, а ті методи, які все ж таки дозволяють добитися високого ступеня очищення - дуже дорого коштують і разом з шкідливими речовинами виводять з води і всі необхідні для людини елементи.

У другому випадку здійснюється доставка питної води, заздалегідь розфасованої в місткості малого об'єму, кінцевому споживачу, при цьому кількість води, що поставляється, обмежена об'ємом тари і терміном зберігання води.

Труднощі, пов'язані з тривалим зберіганням заздалегідь розфасованої води, обумовлені необхідністю створення захищеного від світла місця для зберігання води і створенням необхідних температурних умов, оскільки навіть незначне підвищення температури води веде до активного розвитку в ній шкідливої мікрофлори. Окрім цього, тара, в яку розфасовується вода, може негативно впливати на якість питної води, а також виникає необхідність утилізації використаної тари.

У відповідності до діючих технічних умов максимальний термін зберігання води встановлюється один рік при постійній температурі, яка повинна знаходитися в діапазоні 5-20 градусів, при цьому навіть незначні коливання температури води у вказаному інтервалі приводять до скорочення її терміну зберігання (ДСТУ № 878-93 «Мінеральні води України»).

Відомий пристрій для тривалого зберігання і постачання питної води, включає накопичувальну місткість для води з вхідними і вихідними магістралями, датчик контролю рівня води в накопичувальній місткості і керуючий блок [патент Росії №2081255 «Система водопостачання», Е06В1/04,11/06 від 10.06.1997].

У відомому пристрої відбувається наповнення накопичувальної місткості через вхідні магістралі і поступова роздача води кінцевим споживачам через вихідні магістралі, при цьому керуючий блок контролює рівень води й у разі потреби формує сигнал про необхідність наповнення накопичувальної місткості. Тривале збереження води в накопичувальній місткості досягається за рахунок використання різного виду консервантів.

Недоліком відомого пристрою є неможливість тривалого зберігання питної води із збереженням її первинного мікробіологічного і мікроелементного складу, оскільки для забезпечення тривалого збереження води необхідне використання консервантів.

Цей недолік обумовлений тим, що у відомому пристрої вода в накопичувальній місткості має температуру оточуючого середовища і, таким чином, температура води в місткості не постійна і залежить від зовнішніх чинників. Цей недолік в свою чергу знижує термін зберігання води і створює сприятливі умови для активного розвитку у воді шкідливої мікрофлори.

Для забезпечення можливості тривалого зберігання води у відомому пристрої потрібне застосування різних консервантів, застосування яких змінює первинні властивості питної води і, тим самим, не дозволяє забезпечити необхідної якості води.

В основу винаходу, що заявляється, поставлена задача створення такого пристрою для тривалого зберігання і постачання питної води, використання якого дозволило б забезпечити тривале зберігання питної води без використання консервантів і, тим самим, уникнути втрати її первинних властивостей.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для тривалого зберігання і постачання питною водою, що включає накопичувальну місткість для води з вхідними і вихідними магістралями, датчик контролю рівня води в накопичувальній місткості і керуючий блок, згідно винаходу, додатково містить підключені до керуючого блоку датчик температури, блоки підігріву і охолодження води, при цьому накопичувальна місткість виконана теплоізолюваною.

Виконання накопичувальної місткості теплоізолюваною, а так само наявність у пристрої датчика температури і блоків підігріву й охолодження води, пов'язаних з керуючим блоком, дозволяють забезпечити постійну температуру води, необхідну для збереження її первинного мікробіологічного і мікроелементного складу протягом довгого часу без застосування консервантів.

Надалі винахід пояснюється докладним описом його виконання з посиланнями на креслення.

На кресленні зображено пристрій для тривалого зберігання і постачання питною водою (поперечний розріз).

Пристрій містить теплоізолювану накопичувальну місткість 1 для води, яка забезпечена вхідною і вихідною магістралями 2 і 3, датчик 4 контролю рівня води, керуючий блок 5, до якого послідовно підключені датчик 6 температури, блок 7 підігріву і блок 8 охолодження води.

У нижній частині накопичувальної місткості 1 виконано дренажний отвір 9, призначений для аварійного зливу води. У верхній частині накопичувальної місткості 1 виконаний люк 10, що герметично закривається, призначений для забезпечення доступу в місткість для технічного обслуговування в процесі її експлуатації, і сапун 11, який дозволяє уникнути виникнення в місткості 1 надмірного тиску. Сапун 11 додатково забезпечений антибактеріальним фільтром (на кресленні не вказаний), перешкоджаючи попаданню в накопичувальну місткість 1 мікроорганізмів із зовнішнього середовища.

Блок 7 підігріву і блок 8 охолодження води об'єднані за допомогою загального кожуха в теплообмінний блок 12, через який вода проходить за допомогою циркуляційного насоса 13.

Робота пристрою для тривалого зберігання і постачання води здійснюється таким чином.

Пристрій, що заявляється, розміщується усередині будівель і його вихідні магістралі 3, які можуть бути забезпечені засобами контролю витрати води, під'єднуються до системи водопостачання споживача. Накопичувальну місткість 1 встановлюють під невеликим нахилом (близько 3°) у бік дренажного отвору 9, що дозволяє забезпечити повний злив води з накопичувальної місткості 1 при проведенні її технічного обслуговування.

Об'єм накопичувальної місткості 1 пристрою, що заявляється, вибирають залежно від гарантованого терміну зберігання води і кількості споживачів з розрахунку 3-5 літрів питної води на одну людину в добу. Таким чином,

об'єм накопичувальної місткості може складати від 0,2-1м³, для індивідуальних споруд, до декількох десятків кубічних метрів для багатоквартирних будівель.

Після підключення пристрою до системи водопостачання будівлі накопичувальну місткість наповнюють питною водою через вхідні магістралі 2 і включають керуючий блок 5 пристрою, що заявляється. Після наповнення накопичувальної місткості 1 водою, датчик температури 6 передає у керуючий блок 5 інформацію про температуру води, відповідно до якої керуючий блок 5 включає блок підігріву 7 або блок 8 охолодження води, який відключається після досягнення наперед заданої оптимальної температури.

Для найшвидшого досягнення заданої температури і її більш рівномірного розподілу за об'ємом накопичувальна місткість 1 забезпечена циркуляційним насосом 13, який у разі потреби забезпечує примусову циркуляцію води і таким чином здійснюється перерозподіл підігрітої або охолодженої води по всьому об'єму місткості 1.

Після досягнення заданої температури води керуючий блок 5 відключає блок 7 підігріву або блок 8 охолодження і далі веде контроль за підтримкою в накопичувальній місткості 1 постійної температури в заданому інтервалі.

Блок 7 підігріву і блок 8 охолодження води можуть бути розташовані як усередині місткості, так і поза нею.

Найефективніша підтримка температури в накопичувальній місткості 1 з якнайменшими енергетичними витратами досягається у випадку, якщо блок 7 підігріву і блок 8 охолодження води винесені в окремий теплообмінний блок 12, розташований за межами накопичувальної місткості 1. Подача води в такий теплообмінний блок 12 відбувається за допомогою насоса 13, за рахунок якого здійснюється циркуляція води в накопичувальній місткості 1. У цьому випадку при відхиленні температури води від заданих параметрів керуючий блок 5 генерує відповідну команду, включаючи насос 13 для подачі води з накопичувальної місткості 1 в теплообмінний блок 12, де, залежно від температури води, здійснюється її підігрів або охолодження за допомогою блоку 7 підігріву і блоку 8 охолодження.

Теплообмінний блок 12 виконаний таким чином, що забезпечує примусову циркуляцію води в місткості 1, таким чином, що дозволяє забезпечити заданий температурний режим.

За допомогою циркуляційного насоса вода з місткості подається, залежно від необхідності, у блок підігріву або блок охолодження, а потім повертається назад у накопичувальну місткість, де забезпечується примусова циркуляція води.

Циркуляційний насос 13 може забезпечувати примусову циркуляцію води як у самій накопичувальній місткості 1, так і через теплообмінний блок 12

Якщо температура води в накопичувальній місткості 1 опускається нижче заданої, керуючий блок 5 генерує відповідний сигнал, і за допомогою насоса 13 починається відбір води з місткості 1, подача її в теплообмінний блок 12, де вода прокачується через її нагрівальний пристрій 7 і в підігрітому вигляді повертається назад в накопичувальну місткість 1.

Якщо температура води в накопичувальній місткості 1 підіймається вище заданої, керуючий блок 5 генерує відповідний сигнал, і за допомогою насоса 13 починається відбір води з місткості 1, подача її в теплообмінний блок 12, де вода прокачується через її охолоджуючий пристрій 8 і в охолоджену вигляді повертається назад в накопичувальну місткість 1.

Досягши мінімального рівня води в накопичувальній місткості 1 керуючий блок 5 генерує сигнал про необхідність наповнення накопичувальної місткості 1. Залежно від конкретної реалізації пристрою, що заявляється, сигнал від керуючого блоку 5 може поступати до споживача або, наприклад, на диспетчерський пульт організації, що здійснює контроль і експлуатаційне обслуговування пристрою.

Для збільшення терміну зберігання питної води пристрій, що заявляється, може додатково містити блок ультрафіолетового випромінювання, який дозволяє знищити у воді небажану мікрофлору, що потрапила у воду як в процесі добування і транспортування, так і в процесі експлуатації пристрою, що заявляється.

Окрім цього, для поліпшення якості питної води пристрій, що заявляється, може бути додатково забезпечене пристроєм для обробки води іонами срібла.

У порівнянні з прототипом, пристрій, що заявляється, дозволяє тривалий час зберігати природні властивості природної води без додавання консервантів і, тим самим, забезпечувати високу споживну якість питної води.

Пристрій для тривалого зберігання і постачання питною водою простий у виготовленні й експлуатації, і може бути виготовлений в умовах промислового виробництва на стандартному устаткуванні з використанням стандартних вузлів і комплектуючих, і може бути широко використано в будівництві і в комунальному господарстві для створення локальних мереж питного водопостачання.

