

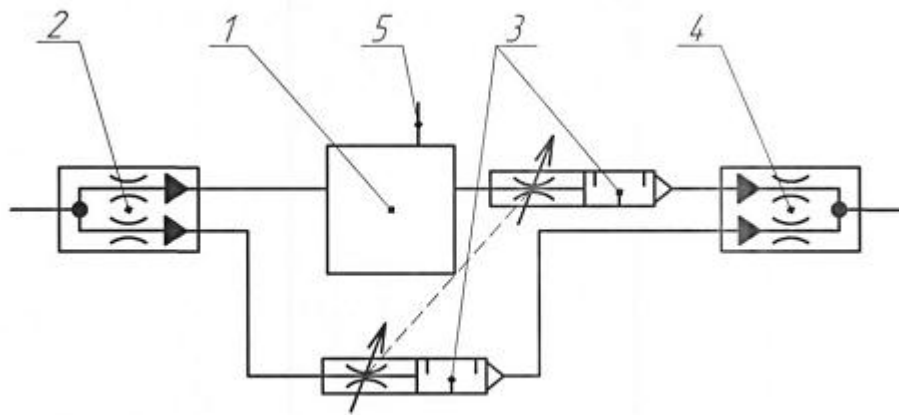


УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **110630** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)**C02F 1/18** (2006.01)**C02F 1/24** (2006.01)**C02F 1/26** (2006.01)**C02F 1/32** (2006.01)**C02F 3/00****C02F 9/14** (2006.01)**C02F 103/04** (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ****(21)** Номер заявки: **u 2015 08434****(22)** Дата подання заявки: **28.08.2015****(24)** Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.10.2016****(46)** Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.10.2016, Бюл.№ 20****(72)** Винахідник(и):**Беліменко Георгій Сергійович (UA),**
Гевод Віктор Сергійович (UA)**(73)** Власник(и):**Беліменко Георгій Сергійович,**
пр. ім. Газети "Правда", 70-б, кв. 24, м.
Дніпропетровськ, 49051 (UA),
Гевод Віктор Сергійович,
вул. Наб. Перемоги, 126-а, кв. 28, м.
Дніпропетровськ, 49100 (UA)**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ ВОДИ, ПЕРЕВАЖНО ПИТНОЇ, "АКВІЛЕГІЯ"****(57)** Реферат:

Пристрій для приготування води, переважно питної, "Аквілегія" містить очисний модуль, що включає аератор, фільтр/біофільтр для фільтрації/біофільтрації води, УФ-опромінювач, флотатор для флотаційної обробки води, зв'язаний з бульбашково-плівковим екстрактором. Кожна стадія/етап обробки води: аерація, бактерицидна обробка води в ультрафіолетовому опромінюванні, фільтрація, гетерогенна коагуляція, біологічне очищення, флотаційна обробка води, бульбашково-плівкова екстракція поверхнево-активних речовин, а також виведення приготованої води та видалення поверхнево-активних речовин виділена в окремий агрегат. Вхідна магістраль виділеного агрегату обробки води розгалужена на дві магістралі: перша магістраль - робоча, з'єднана безпосередньо з входом в певний агрегат обробки води, а інша магістраль - обвідна, з'єднана з виходом агрегату обробки. При цьому продуктивність в магістралях робочого та обвідного потоків регулюють за допомогою дроселів, далі робочу та обвідну магістралі на виході з агрегату обробки поєднують.

UA 110630 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі багатостадійної обробки води, зокрема до пристроїв рециркуляційної обробки води флотацією в поєднанні з іншими способами/методами обробки, і може бути використана для приготування питної води в побуті та харчовій промисловості, а також для очищення технічних і стічних вод промислових та господарчих підприємств.

З рівня техніки відомі різні пристрої приготування питної води, що, наприклад, включають послідовну та паралельну фільтрацію, біологічне очищення мікроорганізмами, бактерицидну обробку УФ-опроміненням і їх комбінації, наприклад реалізовані в наступних технічних рішеннях:

"Установка получения питьевой воды" RU 2209783 (C3) (Боголицын К.Г.) C02F9/14, 10.08.2002 [1], який включає послідовну комплексну очистку: озонування, коагуляцію, фільтрацію та накопичення.

"Установка для очищения воды від поверхнево-активних речовин" UA 19391 (C2) (Гевод В. С та інші), C02F1/24, 22.06.1994 [2], яка включає флотацію поверхнево-активних речовин.

"Установка для глубокого очищения воды" UA 23032 (C2) (Гевод В.С. та інші), C02F1/24, 31.07.1996 [3], яка включає паралельну багатопотокову флотацію поверхнево-активних речовин.

"Пристрій для очищения воды" UA 25068 (C2) (Інститут колоїдної хімії ім. А. І. Думанського Національної академії наук України, UA) C02F1/24, C02F1/40, 25.12.1998 [4], який включає флотацію та рециркуляцію поверхнево-активних речовин в контурі флотації.

"Установка для очищения воды від поверхнево-активних речовин" UA 58076 (A) (Гевод В. С. та інші), C02F1/24, 15.07.2003 [5]; яка включає флотацію поверхнево-активних речовин із забезпеченням стабільних умов проведення процесу флотації за допомогою нагнітаючого обладнання та обмеження зони підготовки газо-повітряної суміші.

Відомі пристрої в [1-5] не забезпечують високий ступінь очищення питної води від спектра її забруднень при заданих часових проміжках та обмеженні енергопостачання.

Найближчим аналогом є "Пристрій для глубокого очищения (доочищения) воды, переважно питної, що містить очисний модуль, що включає флотатор для флотаційної обробки води, яка очищається водоповітряною сумішшю, що надходить з ежектора, зв'язаного з бульбашково-плівковим екстрактором для екстракції поверхнево-активних речовин, який відрізняється тим, що пристрій додатково включає насипний піщаний фільтр для фільтрації води, дренажно-відсмоктуючий засіб для відбору відфільтрованої води, ультрафіолетовий опромінювач для бактерицидної обробки води і аеробний біореактор із завантаженням, що складається з активованого вугілля з колоніями аеробних гетеротрофів, які інкубовано в ньому, для біологічного очищення води, згадані засоби очищення розміщені і з'єднані за технологічною схемою, що забезпечує щонайменше один кільцевий багатоступінчастий цикл очищення (доочищення) води в очисному модулі в наступній послідовності: насипний піщаний фільтр для фільтрації води, дренажно-відсмоктуючий засіб для відбору відфільтрованої води, ультрафіолетовий опромінювач для бактерицидної обробки води, флотатор, для флотаційної обробки води, яка очищається, водно-повітряною сумішшю, що надходить з ежектора, зв'язаного з бульбашково-плівковим екстрактором для екстракції поверхнево-активних речовин, і аеробний біореактор із завантаженням, що складається з активованого вугілля з колоніями аеробних гетеротрофів, які інкубовано в ньому, для біологічного очищення води, вихід якого розташований над насипним піщаним фільтром для повторного замкненого багатоступінчастого циклу очищення (доочищення) води в очисному модулі, крім того очисний модуль включає вхідний патрубок з краном для подачі початкової води на очищення і вихідний патрубок з краном для виведення очищеної води [№ 98887 C02F 1/18 C02F 1/24 "Пристрій для глубокого очищення (доочищення) воды, переважно питної" Гевод В.С. та інші, 25.12.1997, бюл. № 6] - прототип [6].

Однак, при включенні в воду, що очищається, великої кількості забруднень, а також певної кількості твердих речовин, у цьому пристрої відбувається істотна затримка швидкості очищення, особливо на початковій стадії очищення. Причина полягає в тому, що зазначені речовини потребують різного часу перебування в відповідних агрегатах пристрою для знешкодження та вилучення їх з води, що очищується. У результаті у відомому пристрої для очищення води виникає період холостого ходу в деяких агрегатах, протягом якого забруднення із цього агрегату не видаляються, а процес очищення води відбувається тільки в окремих агрегатах для всього обсягу води, що очищується. Тому загальна швидкість процесу очищення води та економічність установки обумовлені витратами часу та електроенергії, визначаються часом роботи агрегатів для більш тривалих процесів приготування води, наприклад процесів біологічного очищення (біореактор). В цей час "швидкі" стадії приготування води у відповідних агрегатах працюють в холостому ході з витратою енергії, наприклад агрегат УФ-знезараження.

Задачею корисної моделі є удосконалення відомого пристрою [6] шляхом використання його позитивних якостей і застосування в ньому оптимізації роботи етапів приготування води, що забезпечують багатостадійну її обробку за замкненим циклом, що багаторазово повторюється, в очисному модулі з ефектом оптимізації використання потужності для індивідуальних водоочищувальних процесів у кожному агрегаті для процесів рециркуляційної технології підготовки води.

Технічний результат полягає в оптимізації використання потужності у кожному агрегаті рециркуляційної технології підготовки води, підвищенні ступеня очищення/доочищення та якості води за певний час обробки.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для приготування води, що містить очисний модуль, що включає аератор, фільтр/біофільтр для фільтрації/біофільтрації води, УФ-опромінювач, флотатор для флотаційної обробки води, яка очищається водно-повітряною сумішшю, зв'язаний з бульбашково-плівковим екстрактором для екстракції поверхнево-активних речовин, згідно з корисною моделлю, що для оптимізації питомих енерговитрат та уніфікації агрегатів пристрою кожна стадія/етап обробки води: аерація, бактерицидна обробка води в ультрафіолетовому опромінюванні, фільтрація, гетерогенна коагуляція, біологічне очищення, флотаційна обробка води, бульбашково-плівкова екстракція поверхнево-активних речовин, а також виведення приготованої води та видалення поверхнево-активних речовин виділена в окремий агрегат, а вхідна магістраль виділеного агрегату обробки води розгалужена на дві магістралі: перша магістраль - робоча, з'єднана безпосередньо з входом в певний агрегат обробки води, а інша магістраль - обвідна, з'єднана з виходом агрегату обробки, причому продуктивність в магістралях робочого та обвідного потоків, регулюють, наприклад, за допомогою дроселів, далі робочу та обвідну магістралі на виході з агрегату обробки поєднують.

Згідно з корисною моделлю, на вході і/або на виході магістралі робочого потоку з агрегату встановлений дросель.

Згідно з корисною моделлю, в агрегаті для обробки на вході і/або на виході встановлений локальний резервуар-накопичувач для води, що обробляється.

Згідно з корисною моделлю, агрегати поєднані в модуль для обробки води та з'єднані послідовно і/або паралельно, причому в циркуляційному конурі встановлений загальний циркуляційний насос, загальний резервуар для води, що обробляється, та загальна ємність для збору забруднень.

Згідно з корисною моделлю, потоки у вхідних магістралях води регулюють за допомогою клапанів, а запобігають зворотній течії води в циркуляційних магістралях за допомогою зворотних клапанів.

Модуль для приготування води, переважно питної, "Аквілегія" може бути виконаний у трьох варіантах.

Для першого варіанту поставлена задача вирішується, а технічний результат досягається тим, що пристрій для приготування води, переважно питної "Аквілегія" (варіант 1), що містить очисний модуль, що включає аератор, фільтр/біофільтр для фільтрації/біофільтрації води, УФ-опромінювач, флотатор для флотаційної обробки води, яка очищається водно-повітряною сумішшю, зв'язаний з бульбашково-плівковим екстрактором для екстракції поверхнево-активних речовин, який відрізняється тим, що з метою оптимізації питомих енерговитрат та уніфікації агрегатів пристрою, кожна стадія/етап обробки води: аерація, бактерицидна обробка води в ультрафіолетовому опромінюванні, фільтрація, гетерогенна коагуляція, біологічне очищення, флотаційна обробка води, бульбашково-плівкова екстракція поверхнево-активних речовин, а також виведення приготованої води та видалення поверхнево-активних речовин виділена в окремий агрегат, а вхідна магістраль виділеного агрегату обробки води розгалужена на дві магістралі: перша магістраль - робоча, з'єднана безпосередньо з входом в певний агрегат приготування води, а інша магістраль - обвідна, з'єднана з виходом агрегату обробки, причому продуктивність в магістралях робочого та обвідного потоків, регулюють, наприклад, за допомогою дроселів, далі робочу та обвідну магістралі на виході з агрегату обробки поєднують, причому на вході і/або на виході магістралі робочого потоку з агрегату може бути встановлений дросель.

Певні агрегати обробки об'єднують та з'єднують в модуль приготування води послідовно і/або паралельно.

У зв'язку з тим, що в пристрої, що заявляється, виконують комплексне приготування води, щонайменше в одному модулі, що включає щонайменше один кільцевий багатостадійний цикл приготування води, то тим самим забезпечують рециркуляційний процес комбінованої обробки води різними методами в агрегатах, які доповнюють один одного, а з іншого боку ініціюють

виникнення зворотних зв'язків між використовуваними складеними процесами циркуляційної технології, які оптимізують процес ефективного приготування питної води.

Основними складовими модуля, що заявляється, є агрегати, в яких відбувається: аерація, фільтрація, гетерогенна коагуляція, біологічне очищення, бактерицидна обробка води в ультрафіолетовому опромінюванні, флотаційна обробка води, бульбашково-плівкова екстракція поверхнево-активних речовин, а також виведення очищеної води та видалення поверхнево-активних речовин.

Агрегат аерації потоку води призводить до насичення води киснем та у подальших агрегатах приготування води впливає на життєдіяльність колоній аеробних гетеротрофів - бактерій, які виконують біологічне очищення води.

Агрегат фільтрації потоку води в стартовому і подальших циклах, наприклад через насипний, піщаний фільтр, забезпечує розподіл твердої/дисперсної та рідкої фаз шляхом осадження седиментуючих і колоїдних домішок води в поровому просторі фільтра під дією сили тяжіння і перепаду тиску. Фільтрація переважно затримує частинки забруднень в товщі фільтра. Цим забезпечується ефективне вилучення з води тих речовин, які обумовлюють показник "каламутність".

Агрегат гетерогенної коагуляції, біологічного очищення. Фільтр в цьому випадку являє собою аеробний фільтр/біореактор. Колонії аеробних гетеротрофів біокаталітично очищають потік води, що циркулює, від органічних і мінеральних поверхнево-активних та поверхнево-неактивних речовин, що осаджуються та коагулюють на поверхні завантаження фільтра, які служать компонентами живлення для зростання і розмноження цього виду мікроорганізмів. Аеробні гетеротрофи в природі є основними чинниками самоочищення водних просторів і тому істотно підвищують ступінь очищення води.

Агрегат бактерицидної обробки води в ультрафіолетовому опромінюванні необхідний для знезараження води, що обробляється за рахунок того, що практично всі бактерії, які винесені потоком води, що обробляється, будуть знешкоджені в межах агрегату бактерицидної обробки води в ультрафіолетовому опромінюванні.

Агрегат флотаційної обробки призводить до концентрації поверхнево-активних речовин, які є результатом роботи попередніх агрегатів, далі відбувається бульбашково-плівкова екстракція поверхнево-активних речовин, а також виведення очищеної води та виведення поверхнево-активних речовин.

Таким чином агрегати, в яких проходить аерація, фільтрація, гетерогенна коагуляція, біологічне очищення, бактерицидна обробка води в ультрафіолетовому опромінюванні, флотаційна обробка води, бульбашково-плівкова екстракція поверхнево-активних речовин, призводять до руйнації та вилучення органічних і мінеральних поверхнево-неактивних речовин, затримання та обробка їх у фільтрі напряду впливає на ефективність флотації, оскільки речовини, які сповільнюються або навіть пригнічують флотацію, затримуються фільтром, і далі переробляються колоніями аеробних гетеротрофів. Оскільки час життя аеробних гетеротрофів - невеликий, після їх відмирання - їх залишки, які є органічними речовинами на наступному циклі обробки потрапляють у агрегат плівкової екстракції і виносяться з обсягу води, що обробляється. Особливістю рециркуляційної системи багатостадійної обробки води є те, що з одного боку така система складається з окремих агрегатів, а з іншого боку в ній забезпечується виникнення зворотних зв'язків процесів приготування води, що призводить до оптимізації процесу очищення в цілому. Оскільки тривалість кожного етапу приготування води в кожному конкретному агрегаті - різна, так для стадій аерації та бактерицидної обробки потрібен найменший час, а для біологічного очищення - найбільший, агрегати, які закінчили свою роботу треба вилучити з циркуляційного процесу або включити їх в процес обробки в певний час. Для забезпечення включення/виключення агрегату обробки застосовуються регульовані обвідні магістралі, які можуть бути сполученими - так, коли продуктивність робочого потоку збільшується, то продуктивність обвідного потоку зменшується, та навпаки.

При роботі рециркуляційної системи за певний час, залишкова концентрація домішок в оброблюваному полікомпонентному водному розчині може бути знижена до меншого рівня, так як кінетика вилучення речовин підкоряється закону зворотної експоненти і за визначений час очищення глибина вилучення домішок буде більшою, ніж у відомому способі очищення, причому вивільнена потужність прикладається до певного агрегату обробки води, в залежності від складу та кількості забруднень. Таким чином, реалізуються позитивні зворотні зв'язки між агрегатами обробки води та перемикання енергії між агрегатами для оптимального їх використання.

Пристрій, що заявляється, забезпечує видалення з об'єму рециркулюючої води сукупності речовин, які належать до різних класів за ступенем дисперсності і природою походження. До

них належать органічні і неорганічні речовини, седиментуючі і неседиментуючі, колоїдні і істинно розчинені поверхнево-активні і неактивні, а також летючі органічні сполуки і гази, причому швидкість приготування води, згідно з конструкцією модуля, що заявляється, буде більшою, оскільки швидкість кожного окремого етапу очищення у конкретному агрегаті збільшується за рахунок надходження енергії для обробки у вигляді збільшення продуктивності робочого потоку окремого етапу у конкретному агрегаті в певний час.

Місце розгалуження потоків у агрегаті обробки води розташоване безпосередньо на вході, а місце поєднання потоків розташоване безпосередньо перед виходом з агрегату.

Надалі корисна модель "Пристрій приготування води, переважно питної, "Аквілегія" (варіант 1) пояснюється кресленнями та описом прикладу його здійснення.

На фіг. 1 зображено схему агрегату приготування води, переважно питної, згідно з пристроєм, який заявляється, в якому загальний потік, який подається у агрегат обробки, розгалужується на дві магістралі, перша - робоча, направляється безпосередньо в агрегат приготування води, а інша - обвідна направляється на вихід з агрегату приготування, причому продуктивність робочої та обвідної магістралей регулюють, наприклад, за допомогою дроселів, для випадку, коли регулювання продуктивності робочої магістралі відбувається на виході з агрегату, далі магістралі на виході з агрегату поєднують.

На фіг. 2 зображено схему агрегату приготування води, переважно питної, згідно з пристроєм, який заявляється, в якому загальний потік, який подається у агрегат обробки, розгалужується на дві магістралі, перша - робоча, направляється безпосередньо в агрегат приготування води, а інша - обвідна направляється на вихід з агрегату приготування, причому продуктивність робочої та обвідної магістралей регулюють, наприклад, за допомогою дроселів, для випадку, коли регулювання продуктивності робочої магістралі відбувається на вході з агрегату, далі магістралі на виході з агрегату поєднують.

Перелік позначень (фіг. 1, 2):

- 1 - безпосередньо агрегат приготування води;
- 2 - розгалужувач вхідної магістралі;
- 3 - регулятори продуктивності магістралей (дроселі);
- 4 - об'єднувач вихідної магістралі;
- 5 - магістраль вилучених забруднень.

Схеми (фіг. 1, 2) агрегатів 1 приготування води, переважно питної, згідно з пристроєм, який заявляється, складається з наступних елементів: розгалужувач потоків 2, регулятори продуктивності робочої та обвідної магістралей, наприклад дроселі 3, об'єднувач розгалужених магістралей 4, та магістраль вилучених забруднень 5. Безпосередньо агрегати для приготування можуть бути простими з одним етапом обробки, наприклад - аерація та бактерицидна обробка води в ультрафіолетовому опромінюванні.

Агрегати працюють наступним чином: вода подається на вхід агрегату 1, де розгалужується у розгалужувачі вхідної магістралі 2 на дві магістралі: робочу та обвідну, продуктивність яких регулюється, наприклад, дроселями 3, далі, перед виходом, магістралі поєднують в об'єднувачі вихідної магістралі 4 та виводять з агрегату, вилучені у агрегаті забруднення відводять за допомогою магістралі вилучення забруднень 5.

Пристрій приготування води забезпечує рециркуляційне приготування води, таким чином агрегати можуть з'єднуватися у очисний модуль послідовно і/або паралельно.

Складові елементи агрегатів повністю відповідають стандартним, загально прийнятим функціям елементів, конструктивних особливостей немає. Робота агрегатів повністю відповідає етапам приготування води, переважно питної, особливостей роботи агрегатів немає.

Пристрій для приготування води, переважно питної, "Аквілегія" (варіант 2), що містить очисний модуль, що включає аератор, фільтр/біофільтр для фільтрації/біофільтрації води, УФ-опромінювач, флотатор для флотаційної обробки води, яка очищається водно-повітряною сумішшю, зв'язаний з бульбашково-плівковим екстрактором для екстракції поверхнево-активних речовин, який відрізняється тим, що з метою оптимізації питомих енерговитрат та уніфікації агрегатів пристрою, кожна стадія/етап обробки води: аерація, бактерицидна обробка води в ультрафіолетовому опромінюванні, фільтрація, гетерогенна коагуляція, біологічне очищення, флотаційна обробка води, бульбашково-плівкова екстракція поверхнево-активних речовин, а також виведення приготованої води та видалення поверхнево-активних речовин виділена в окремий агрегат, а вхідна магістраль виділеного агрегату обробки води розгалужена на дві магістралі: перша магістраль - робоча, з'єднана безпосередньо з входом в певний агрегат очищення води, а інша магістраль - обвідна, з'єднана з виходом агрегату обробки, причому продуктивність в магістралях робочого та обвідного потоків регулюють, наприклад, за допомогою дроселів, далі робочу та обвідну магістралі на виході з агрегату обробки поєднують,

а агрегати обробки води, в яких відбувається один з виділених етапів обробки води в межах одного агрегату, об'єднують та з'єднують послідовно і/або паралельно в межах одного агрегату.

Надалі корисна модель "Пристрій приготування води, переважно питної, "Аквілегія" (варіант 2) пояснюється кресленнями та описом його здійснення.

5 На фіг. 3 зображено схему агрегату приготування води, переважно питної, згідно з пристроєм, який заявляється, в якому загальна магістраль розгалужується на дві магістралі, перша - робоча, направляєється безпосередньо в агрегат обробки води, причому в агрегаті приготування води можуть бути невід'ємні один від одного етапи обробки, які об'єднані та з'єднані послідовно, а інша - обвідна направляєється на вихід з агрегату приготування, причому
10 продуктивність робочої та обвідної магістралей регулюють, наприклад, за допомогою дроселів, далі магістралі на виході зі агрегату приготування поєднують. Такі агрегати, в яких відбувається: аерація, флотація, бульбашково-плівкова екстракція та виведення поверхнево-активних речовин, такі агрегати з'єднані послідовно в межах одного складаного агрегату.

15 На фіг. 4 зображено схему агрегату приготування води, переважно питної, згідно з пристроєм, який заявляється, в якому загальна магістраль розгалужується на дві магістралі, перша - робоча, направляєється безпосередньо в агрегат обробки води, причому в агрегаті приготування води можуть бути невід'ємні один від одного етапи обробки, які об'єднані та з'єднані паралельно, а інша - обвідна направляєється на вихід з агрегату приготування, причому продуктивність робочої та обвідної магістралей регулюють, наприклад, за допомогою дроселів,
20 далі магістралі на виході зі агрегату приготування поєднують. Такі агрегати, в яких відбувається: фільтрація, гетерогенна коагуляція, біологічне очищення, з'єднані паралельно в межах одного складаного агрегату.

Перелік позначень (фіг. 3,4):

1 - безпосередньо складаний агрегат приготування води, 1а, 1б, 1в - окремі агрегати
25 складаного агрегату;

2 - розгалужувач вхідної магістралі;

3 - регулятори продуктивності магістралей (дроселі);

4 - об'єднувач вихідної магістралі;

5 - магістраль вилучених забруднень.

30 Схеми (фіг. 3, 4) агрегатів 1 приготування води, переважно питної, згідно з пристроєм, який заявляється, складається з наступних елементів: розгалужувач потоків 2, регулятори продуктивності робочої та обвідної магістралей, наприклад дроселі 3, об'єднувач розгалужених магістралей 4 та магістраль вилучених забруднень 5. Безпосередньо агрегати для приготування можуть бути складаними, вони складаються з окремих агрегатів - агрегат флотаційної обробки
35 води -1а, агрегат бульбашково-плівкової екстракції поверхнево-активних речовин – 1б, а також агрегат виведення очищеної води та видалення поверхнево-активних речовин - 1в (прості агрегати з'єднані послідовно в межах складаного агрегату) або агрегат фільтрації 1а, агрегат гетерогенної коагуляції 1б, агрегат біологічного очищення 1в (прості агрегати з'єднані паралельно в межах складаного агрегату). Кожен простий агрегат складаного агрегату може
40 бути виділений в окремий агрегат.

Агрегати працюють наступним чином: вода подається на вхід складаного агрегату 1(1а, 1б, 1в), де розгалужується у розгалужувачі вхідної магістралі 2 на дві магістралі: робочу та обвідну, продуктивність яких регулюється, наприклад, дроселями 3, далі, перед виходом, магістралі поєднують в об'єднувачі вихідної магістралі 4 та виводять з агрегату, вилучені в агрегаті
45 забруднення на кожному простому агрегаті (1а, 1б, 1в) об'єднують та відводять за допомогою магістралі вилучених забруднень 5.

Особливістю пристрою приготування води, переважно питної, "Аквілегія" (варіант 2) є те, що агрегат для приготування води є складаним, причому агрегати, які відповідають за окремі етапи приготування води в межах одного агрегату, можуть бути з'єднані послідовно і/або паралельно.

50 Пристрій приготування води (варіант 2) забезпечує рециркуляційне приготування води, таким чином складані агрегати можуть з'єднуватися у очисний модуль послідовно і/або паралельно.

Складові елементи агрегатів повністю відповідають стандартним, загально прийнятим функціям елемента, конструктивних особливостей немає. Робота агрегатів повністю відповідає
55 етапам приготування води, переважно питної, особливостей роботи складаних агрегатів немає.

Пристрій для приготування води, переважно питної "Аквілегія" (варіант 3), що містить очисний модуль, що включає аератор, фільтр/біофільтр для фільтрації/біофільтрації води, УФ-опромінювач, флотатор для флотаційної обробки води, яка очищається водно-повітряною сумішшю, зв'язаний з бульбашково-плівковим екстрактором для екстракції поверхнево-активних
60 речовин, який відрізняється тим, що з метою оптимізації питомих енерговитрат та уніфікації

агрегатів пристрою, кожна стадія/етап обробки води: аерація, бактерицидна обробка води в ультрафіолетовому опромінюванні, фільтрація, гетерогенна коагуляція, біологічне очищення, флотаційна обробка води, бульбашково-плівкова екстракція поверхнево-активних речовин, а також виведення приготованої води та видалення поверхнево-активних речовин виділена в окремих агрегатах, а вхідна магістраль виділеного агрегату обробки води, розгалужена на дві магістралі: перша магістраль - робоча, з'єднана безпосередньо з входом в певний агрегат очищення води, а інша магістраль - обвідна, з'єднана з виходом агрегату обробки, причому продуктивність в магістралях робочого та обвідного потоків, регулюють, наприклад, за допомогою дроселів, далі робочу та обвідну магістралі на виході з агрегату обробки поєднують, причому в виділеному агрегаті для обробки води на вході і/або на виході встановлений локальний насос.

Корисна модель "Пристрій приготування води, переважно питної, "Аквілегія" (варіант 3) пояснюється кресленнями та описом його здійснення.

На фіг. 5 зображено схему агрегату приготування води, переважно питної, згідно з пристроєм, який заявляється, в якому загальна магістраль розгалужується на дві магістралі: перша - робоча, направляється безпосередньо в агрегат очищення води, причому на вході агрегату приготування води може бути встановлений насос для забезпечення нагнітаючого потоку, а інша - обвідна направляється на вихід з агрегату очищення, причому продуктивність робочого та обвідного потоків у відповідних магістралях регулюють, наприклад, за допомогою дроселів, далі потоки на виході з агрегату очищення поєднують.

На фіг. 6 зображено схему агрегату приготування води, переважно питної, згідно з пристроєм, який заявляється, в якому загальна магістраль розгалужується на дві магістралі, перша - робоча, направляється безпосередньо в агрегат очищення води, причому на виході агрегату приготування води може бути встановлений насос для забезпечення відсмоктуючого потоку, а інша - обвідна, направляється на вихід з агрегату очищення, причому продуктивність робочого та обвідного потоку у відповідних магістралях регулюють, наприклад, за допомогою дроселів, далі потоки на виході з агрегату очищення поєднують.

На фіг. 7, 8 зображено схему агрегату приготування води, переважно питної, згідно з пристроєм, який заявляється, в якому загальна магістраль розгалужується на дві магістралі, перша - робоча, направляється безпосередньо в агрегат очищення води, причому в агрегаті може бути встановлений локальний накопичувач воли, що очищується, - локальний резервуар, який може бути встановлений на вході в агрегат і/або на виході з агрегату, а інша - обвідна, направляється на вихід зі агрегату очищення, причому продуктивність робочого та обвідного потоку відповідних магістралях регулюють, наприклад, за допомогою дроселів, далі потоки на виході з агрегату очищення поєднують. Перелік позначень (фіг. 5-8):

- 1 - безпосередньо агрегат приготування води;
- 2 - розгалужувач вхідної магістралі;
- 3 - регулятори продуктивності магістралей (дроселі);
- 4 - об'єднувач вихідної магістралі;
- 5 - магістраль вилучених забруднень;
- 6 - насос;
- 7 - двигун;
- 8 - ємність/резервуар для накопичення води, що обробляється;
- 9 - ємність/резервуар для збору забруднень.

Схеми (фіг. 5-8) агрегатів 1 приготування води, переважно питної, згідно з пристроєм, який заявляється, складаються з наступних елементів: розгалужувач потоків 2, регулятори продуктивності робочої та обвідної магістралей, наприклад дроселі 3, об'єднувач розгалужених магістралей 4 та магістраль вилучених забруднень 5. Безпосередньо агрегати 1 для приготування води можуть бути простими або складаними. Кожен етап складаної стадії може бути виділений в окремих агрегатах. В межах агрегату може бути встановлений насос 6 з двигуном 7. Насос 6 з двигуном 7 може бути встановлений на вході в агрегат 1 (фіг. 5) та на виході з агрегату 1 (фіг. 6), агрегат може бути забезпечений локальним накопичувачем води, що обробляється, 8 на вході в агрегат 1 (фіг. 7) та на виході з агрегату 1 (фіг. 8).

Агрегати працюють наступним чином: вода подається на вхід агрегату 1, де розгалужується у розгалужувачі вхідної магістралі 2 на дві магістралі: робочу та обвідну, продуктивність яких регулюється, наприклад, дроселями 3, далі, перед виходом, магістралі поєднують в об'єднувачі вихідної магістралі 4 та виводять з агрегату, вилучені в агрегаті забруднення відводять за допомогою магістралі вилучених забруднень 5. Рух води в межах агрегату забезпечуються насосом 6 з двигуном 7. Насос 6 з двигуном 7 може бути встановлений на вході в агрегат 1 (фіг. 5), тим самим забезпечуючи нагнітальний потік, та на виході з агрегату 1 (фіг. 6), тим самим

забезпечуючи відсмоктуючий потік, агрегат може бути забезпечений локальним накопичувачем 8 на вході в агрегат 1 (фіг. 7) та на виході з агрегату 1 (фіг. 8), який забезпечує стабільні параметри роботи агрегату.

Особливістю пристрою приготування води, переважно питної, "Аквілегія" (варіант 3) є те, що агрегат для приготування води включає в свій склад джерело енергії у вигляді насоса 6 з двигуном 7, причому вказані елементи встановлені в межах одного агрегату.

Пристрій приготування води (варіант 3) забезпечує рециркуляційне приготування води, таким чином такі агрегати можуть з'єднуватися у очисний модуль послідовно і/або паралельно.

Складові елементи агрегатів повністю відповідають стандартним, загально прийнятим функціям елементів, конструктивних особливостей немає. Робота агрегатів повністю відповідає етапам приготування води, переважно питної, особливостей роботи агрегатів немає.

З'єднання агрегатів (варіанти 1-3) в очисний модуль зображені на (фіг. 9-10). На фіг. 9 зображено схему модуля приготування води, переважно питної, згідно з пристроєм, який заявляється, в якому агрегати приготування води (варіанти 1-3) з'єднані послідовно, а циркуляція відбувається за допомогою загального насоса 6 з двигуном 7 і/або з використанням насосів певних агрегатів, накопичення води відбувається в загальній ємності/резервуарі 8 і/або в локальних ємностях стадій/етапів, а накопичення вилучених забруднень відбувається в загальній ємності/резервуарі 9.

На фіг. 10 зображено схему модуля приготування води, переважно питної, згідно з пристроєм, який заявляється, в якому агрегати приготування води (варіанти 1-3) з'єднані паралельно, а циркуляція відбувається за допомогою загального насоса 6 з двигуном 7 і/або з використанням насосів певних агрегатів, накопичення води відбувається в загальній ємності/резервуарі 8 і/або в локальних ємностях стадій/етапів, а накопичення вилучених забруднень відбувається в загальній ємності/резервуарі 9.

При послідовному з'єднанні (фіг. 9) вода подається на агрегат аерації, далі на агрегат фільтрації, де сумісно може відбуватися гетерогенна коагуляція та біологічне очищення, далі на агрегат бактерицидної обробки води в ультрафіолетовому опромінюванні та на агрегат флотаційної обробки з бульбашково-плівковою екстракцією поверхнево-активних речовин та виведенням очищеної води та видаленням поверхнево-активних речовин, далі процес повторюється, агрегат бактерицидної обробки води в ультрафіолетовому опромінюванні може бути розміщений на магістралі виведення приготованої води.

При паралельному з'єднанні агрегатів у модуль (фіг. 10) вода подається на всі агрегати одночасно: на агрегат аерації, на агрегат фільтрації, де сумісно може відбуватися гетерогенна коагуляція та біологічне очищення, на агрегат бактерицидної обробки води в ультрафіолетовому опромінюванні, на агрегат флотаційної обробки з бульбашково-плівковою екстракцією поверхнево-активних речовин та виведенням очищеної води та видаленням поверхнево-активних речовин, вода з кожного агрегату потрапляє в загальний резервуар, далі процес повторюється.

Складові елементи модуля повністю відповідають стандартним, загально прийнятим функціям елементів, конструктивних особливостей немає. Робота модуля повністю відповідає етапам приготування води, переважно питної, особливостей роботи модуля немає.

Пристрій (всі варіанти), використовує синергетичні ефекти від взаємодії агрегатів загального процесу приготування води та дозволяє оптимально використовувати потужність для певного агрегату обробки у певний час, вказані ефекти не використовувались раніше.

Вдосконалений пристрій приготування води (всі варіанти), переважно питної, заснований на рециркуляційній обробці води щонайменше в одному очисному модулі, який може знайти застосування для очищення питної води в побуті та харчовій промисловості, а також для доочищення технічних і стічних вод промислових підприємств. Таким чином корисна модель, яка заявляється, відповідає критерію "Промислове застосування".

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Пристрій для приготування води, що містить очисний модуль, що включає аератор, фільтр/біофільтр для фільтрації/біофільтрації води, УФ-опромінювач, флотатор для флотаційної обробки води, яка очищається водно-повітряною сумішшю, зв'язаний з бульбашково-плівковим екстрактором для екстракції поверхнево-активних речовин, який **відрізняється** тим, що для оптимізації питомих енерговитрат та уніфікації агрегатів пристрою кожна стадія/етап обробки води: аерація, бактерицидна обробка води в ультрафіолетовому опромінюванні, фільтрація, гетерогенна коагуляція, біологічне очищення, флотаційна обробка води, бульбашково-плівкова екстракція поверхнево-активних речовин, а також виведення

приготованої води та видалення поверхнево-активних речовин виділена в окремий агрегат, а вхідна магістраль виділеного агрегату обробки води розгалужена на дві магістралі: перша магістраль - робоча, з'єднана безпосередньо з входом в певний агрегат обробки води, а інша магістраль - обвідна, з'єднана з виходом агрегату обробки, причому продуктивність в магістралях робочого та обвідного потоків регулюють, наприклад, за допомогою дроселів, далі

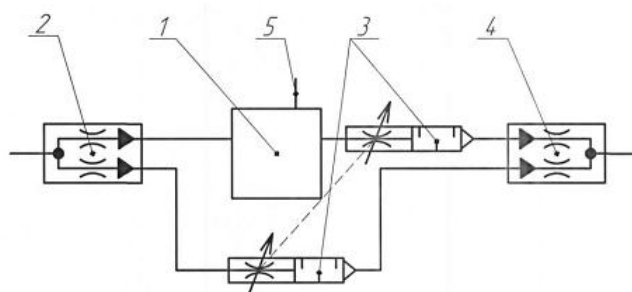
робочу та обвідну магістралі на виході з агрегату обробки поєднують.

2. Пристрій приготування води за п. 1, який **відрізняється** тим, що на вході і/або на виході магістралі робочого потоку з агрегату встановлений дросель.

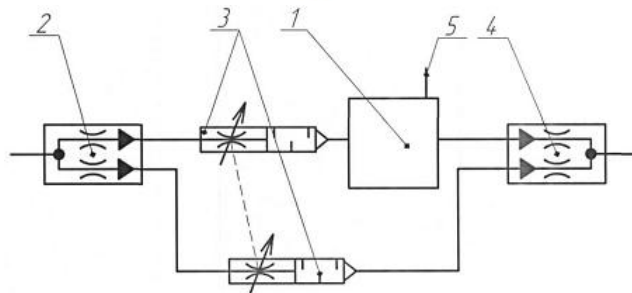
3. Пристрій приготування води за п. 1, який **відрізняється** тим, що в агрегаті для обробки на вході і/або на виході встановлений локальний резервуар-накопичувач для води, що обробляється.

4. Пристрій приготування води за п. 1, який **відрізняється** тим, що агрегати поєднані в модуль для обробки води та з'єднані послідовно і/або паралельно, причому в циркуляційному конурі встановлений загальний циркуляційний насос, загальний резервуар для води, що обробляється, та загальна ємність для збору забруднень.

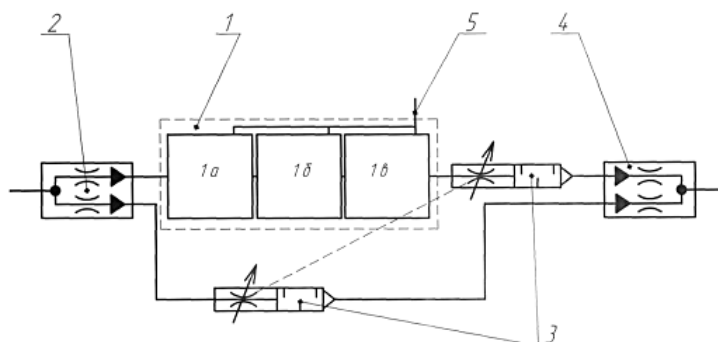
5. Пристрій приготування води за п. 4, який **відрізняється** тим, що потоки в вихідних магістралях регулюють за допомогою дроселів, потоки у вхідних магістралях води регулюють за допомогою клапанів, а запобігають зворотній течії води в циркуляційних магістралях за допомогою зворотних клапанів.



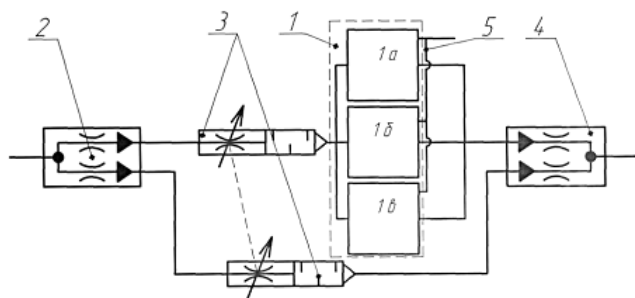
Фиг. 1



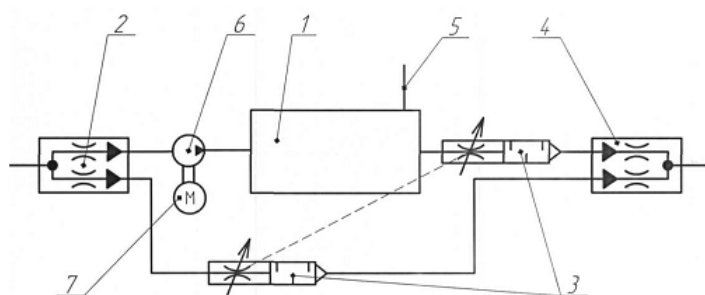
Фиг. 2



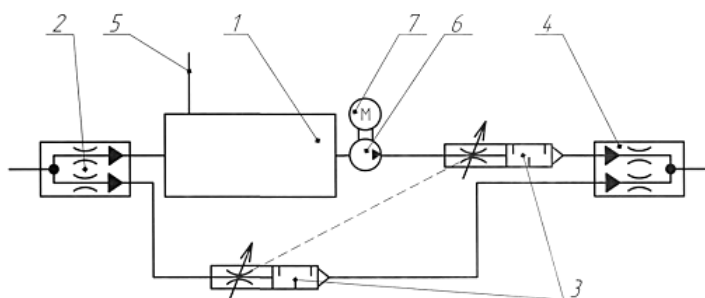
Фиг. 3



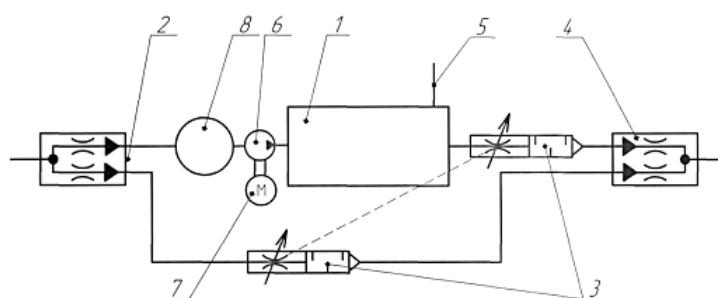
Фиг. 4



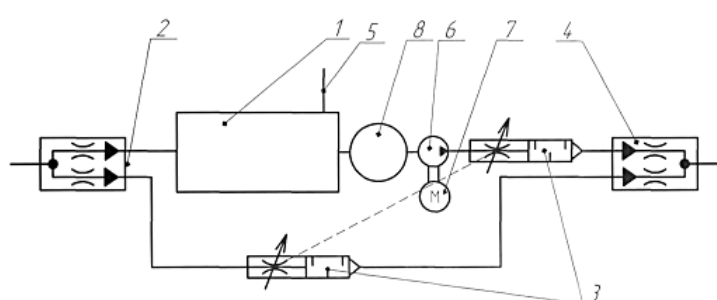
Фиг. 5



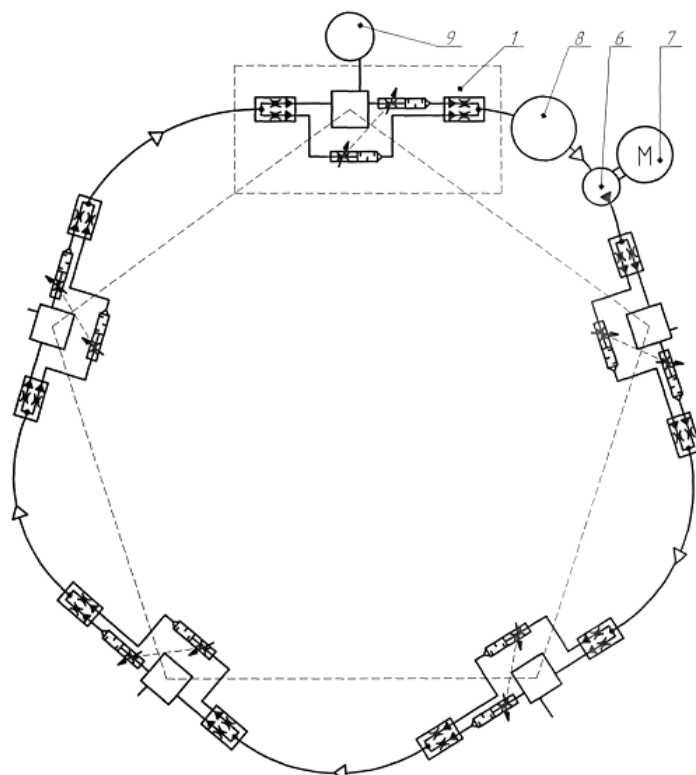
Фиг. 6



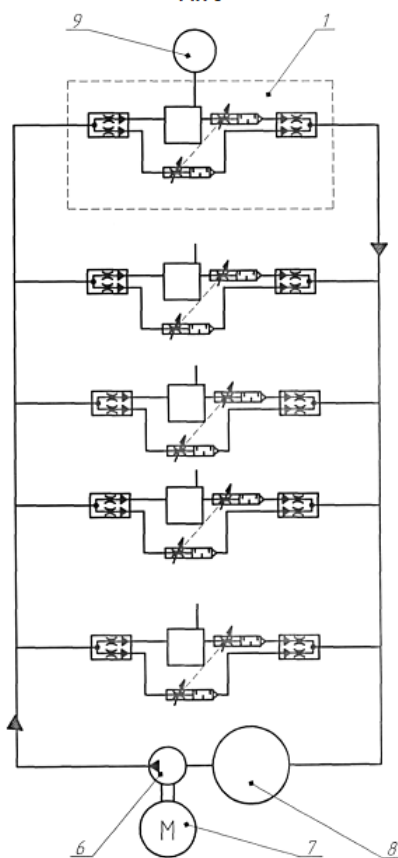
Фиг. 7



Фиг. 8



Фир. 9



Фир. 10

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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