



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 59580

(13) A

(51) 7 B01D21/01

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) НАПІРНО-ІМПУЛЬСНИЙ ВОДООЧИСНИЙ КОМПЛЕКС

1

2

(21) 2002087008

(22) 28 08 2002

(24) 15 09 2003

(46) 15 09 2003, Бюл. № 9, 2003 р.

(72) Курилюк Микола Степанович, Москальов Ігор Вікторович, Андрійчук Павло Георгійович, Базурін Сергій Олександрович

(73) ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ "АСОЦІАЦІЯ ІНЖЕНЕРІВ-ЕКОЛОГІВ", ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ НАУКОВО-ВИРОБНИЧА ФІРМА "АКВА-У"

(57) 1 Напірно-імпульсний водоочисний комплекс, який складається з освітлювача, камери осадоутворення, трубопроводів подачі води на очищення і окремих трубопроводів відводу очищеної води і шламу, який відрізняється тим, що камера осадоутворення додатково обладнана пристроєм барометрично-імпульсної обробки води із системою створення та регулювання підвищеного тиску

2 Напірно-імпульсний очисний пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що камера осадоутворення і освітлювач, наприклад, стільниковий,

об'єднані в єдиному напірному корпусі, а пристрій барометрично-імпульсної обробки води виконаний у вигляді плунжерної пари, яка підравлічно сполучена з напірним корпусом, а функцію системи створення та регулювання підвищеного тиску і подачі води виконує командоапарат періодичного керування приводом пересування плунжера та положення запірних пристроїв, розташованих на трубопроводах

3 Напірно-імпульсний очисний пристрій за пп 1, 2, який відрізняється тим, що камера осадоутворення із системою створення та регулювання підвищеного тиску і подачі води, розташовані окремо від освітлювача, з'єднана з ним трубопроводом і додатково забезпечена механізмом порційної подачі води в освітлювач

4 Напірно-імпульсний очисний пристрій за пп 1-3, який відрізняється тим, що пристрій створення та регулювання тиску системи барометрично-імпульсної обробки води в камері осадоутворення виконаний у вигляді газобарботажного комплексу

Винахід призначений для очищення стічних вод від домашніх включень і може бути використаний в системах оборотного промислового і комунального водопостачання, обробки рідких викидів цехів виготовлення казеїну і засоленої води, наприклад, шахтних виробок

Відомий горизонтальний напірний освітлювач, котрий складається з герметичного корпусу з пакетом плоских нахилених пластин, камери для збору та ущільнення шламу, трубопроводу подачі води на очистку і трубопроводу відводу очищеної води [1]

Такий освітлювач характеризується складністю конструкції і низькою ефективністю очищення від зважених домішок, а забруднення, які знаходяться в розчиненому і високодисперсному стані не можуть бути вилучені за допомогою наведеного пристрою. Для їх вилучення освітлювач такого типу вимагає проведення попередньої обробки води реагентами, щоб забезпечити процес коагуляції частинок

Найбільш близьким до технічного рішення, що пропонується, є пристрій, який складається з освітлювача, камери утворення осаду, трубопроводів подачі на очищення і окремих трубопроводів відводу очищеної води і шламу [2] (прототип)

Недоліком також є низька ефективність вилучення забруднень, особливо тих, що знаходяться в іонній формі, а осадження високодисперсних частинок є довготривалим процесом, що суттєво впливає на продуктивність пристрою, веде до зростання габаритних розмірів, що для пристроїв, котрі працюють під тиском є суттєвим недоліком, адже вони переходять в клас обладнання підвищеної небезпеки, експлуатація яких додатково регламентується спеціальними правилами влаштування і експлуатації. Причиною тому є незмінність окислювально-відновлювальної потужності водного середовища, що подається на очищення, а тому забруднення не здатні до перетворення з розчиненої форми у зважений стан і осадженню в прояснювачі піддаються тільки дисперсні частинки

(13) A

(11) 59580

(19) UA

забруднень відносно великої дисперсності. Таким чином, розчинені домішки, не можуть бути вилучені з води, або вимагати витрат спеціальних коагулянтів, наприклад, обробки води поліетиленоксидом з додаванням поліакринамідів [3]. Така технологія очищення не тільки має низьку продуктивність, але й вимагає для її реалізації витрати дорогих реагентів, за рахунок чого зростають експлуатаційні витрати на очищення.

В основу винаходу поставлено задачу в напірно-імпульсному водоочисному комплексі, який складається з освітлювача, камери осадоутворення, трубопроводів подачі на очищення і окремих трубопроводів відводу очищеної води і шламу, шляхом додаткового обладнання камери осадоутворення пристроєм барометрично-імпульсної обробки води із системою створення та регулювання підвищеного тиску і подачі води на очищення, забезпечити збільшення окислювально-відновлювальної потужності води.

Поставлена задача досягається в конструкції напірно-імпульсного водоочисного комплексу, який складається з освітлювача, камери осадоутворення, трубопроводів подачі на очищення і окремих трубопроводів відводу очищеної води і шламу, за рахунок того, що камера, осадоутворення додатково обладнана пристроєм барометрично-імпульсної обробки води із системою створення та регулювання підвищеного тиску і подачі води на очищення.

Поставлена задача досягається в конструкції напірно-імпульсного водоочисного комплексу, в якому камера осадоутворення і освітлювач, наприклад, стільниковий, об'єднані в єдиному напірному корпусі, а пристрій барометрично-імпульсної обробки води виконаний у вигляді плунжерної пари, гідравлічно сполучений з напірним корпусом а функцію системи створення та регулювання підвищеного тиску і подачі води виконує командоапарат періодичного керування приводом пересування плунжера та положення запірних пристроїв, розташованих на трубопроводах.

Поставлена задача може досягатися в напірно-імпульсним водоочисним комплексом, в котрому камера осадоутворення із системою створення та регулювання підвищеного тиску і подачі води розташовані окремо від освітлювача, з'єднана з ним трубопроводом із додатково забезпечена механізмом порційної подачі води в освітлювач.

Поставлена задача досягається за допомогою напірно-імпульсного водоочисного комплексу, в якому пристрій створення та регулювання внутрішнього тиску системи барометрично-імпульсної обробки води в камері осадоутворення виконаний у вигляді газобарботажного комплексу.

Завдяки запропонованому технічному рішення, прийнятому в напірно-імпульсному водоочисному комплексі, зокрема за рахунок того, що камера осадоутворення додатково обладнана пристроєм барометрично-імпульсної обробки води, провадиться короткотермінова, періодична обробка підвищеним тиском води, що надходить на очищення. Імпульсна зміна внутрішнього тиску водної системи призводить до збільшення окислювально-відновлювальної потужності води, за рахунок чого відбувається переведення розчине-

них частинок в дисперсний стан за рахунок процесів кристалізації, а також процес коагуляції зважених частинок із збільшенням їх ваги, що сприяє їх швидкому осадженню в освітлювачі. Необхідні параметри тиску і надходження води на очищення і провадиться системою створення та регулювання підвищеного тиску і подачі води на очищення.

Об'єднання камери осадоутворення і освітлювача (стільникового) в єдиному напірному корпусі дозволяє провадити зміну параметра окислювально-відновлювальної потужності води з її подальшим освітленням в єдиному корпусі, а виконання пристроєм барометрично-імпульсної обробки води у вигляді плунжерної пари, гідравлічно сполученим з напірним корпусом є оптимальним конструктивним рішенням створення імпульсної зміни внутрішнього тиску в пристрої. Завдяки використанню системи створення та регулювання підвищеного тиску і подачі води, функцію якої виконує командоапарат періодичного керування приводом пересування плунжера та положення запірних пристроїв, розташованих на трубопроводах, досягається стабільність параметрів впливу на водне середовище із необхідним чергуванням надходження води на очищення, відводу очищеної води та періодичного виведення осаду забруднень, що відділяються пристроєм.

За рахунок відокремлення камери осадоутворення із системою, створення та регулювання підвищеного тиску і подачі води від освітлювача досягається розділення процесів утворення дисперсного стану забруднень за рахунок збільшення окислювально-відновлювальної потужності води і процесу освітлення води, чому сприяє з'єднання з ним трубопроводом. Таке конструктивне рішення сприяє безпеці експлуатації пристрою, коли пристрій, в якому створюється підвищений тиск має відчутно менший об'єм і може бути віддалений від елемента, в якому провадиться відділення. Таким рішенням забезпечується також безперервність процесу очищення за рахунок асинхронної порційності подачі води в камеру утворення осаду і освітлювач, що досягається не тільки за допомогою дистанційного роз'єднання елементів пристрою, але й за рахунок роботи механізму порційної подачі води в освітлювач, яким додатково обладнана конструкція.

Виконання пристроєм створення та регулювання внутрішнього тиску системи барометрично-імпульсної обробки води в камері осадоутворення у вигляді газобарботажного комплексу призводить більш інтенсивного процесу зміни окислювально-відновлювальної потужності води за рахунок одночасної дії тиску із газонасиченням. Наслідком такого технічного рішення може бути зменшення об'єму пристрою камери осадоутворення за рахунок прискорення переведення розчинених домішок в дисперсний стан.

На фіг 1 зображена схема напірно-імпульсного водоочисного комплексу з єдиним напірним корпусом.

На фіг 2 наведений напірний-імпульсний водоочисний комплекс з просторовим розділенням основних елементів конструкції.

На фіг 3 приведена конструкція напірно-імпульсного водоочисного комплексу з пристроєм

газонасичення підвищеного тиску

Напірно-імпульсний водоочисний комплекс складається з трубопроводу подачі води на очищення 1 з запірно-регулювальним пристроєм 2, камери осадоутворення 3, освітлювача 4 (які об'єднані один корпус, фіг 1, або просторово роз'єднані, фіг 1, 2), системи створення та регулювання підвищеного тиску 5, наприклад вигляді плунжерної пари (фіг 1, 2) або у вигляді газобарботажного комплексу (фіг 3), з відповідним приводом 6, та командоапаратом 7, призначеним для регулювання параметрів створення тиску та періодичності виконання процесів подачі води на очистку, відводу очищеної води і шламу

Напірно-імпульсний водоочисний комплекс працює наступним чином

Вода на очищення подається по трубопроводу 1 і через відкритий запірно-регулювальний пристрій 2 потрапляє в камеру осадоутворення 3. Після заповнення камери осадоутворення перекриваються запірно-регулюючі пристрої на трубопроводах, що під'єднані до неї і за допомогою системи створення та регулювання підвищеного тиску 5, наприклад, переміщенням плунжера в циліндрі приводом 6 (фіг 1, 2) або примусовим газонасиченням (фіг 3), створюється надлишковий тиск, в результаті чого з водної суспензії відділяються зважені домішки в освітлювачі 4, який об'єднаний з камерою осадоутворення (фіг 1), шляхом осідання в нижню частину камери, або при відкриванні запірно-регулюючої арматури 8 на трубопроводі гідрополучення 3 після зняття дії надлишкового тиску (фіг 2, 3), шляхом осідання на стільники освітлювача 4. Освітлена вода відводиться по трубопроводу 9, а осад періодично відводиться по трубопроводу 10. Періодичність роботи запірно-

регулювальних пристроїв 2, 8, а також роботу системи створення та регулювання підвищеного тиску 5 через привід 6 забезпечує програмований командоапарат 7

Запропоноване технічне рішення має суттєві відмінності від пристроїв аналогічного призначення

Це стосується самої технології освітлення, коли за допомогою барометрично-імпульсної обробки води досягається збільшення окислювально-відновлювальної потужності води та утворення дисперсних частинок, що здатні до швидкого осадження в освітлювачі. Це забезпечує економічність використання пристрою та відносно компактні габаритні розміри

Барометрична обробка водної суспензії є більш економічно доцільним процесом ніж використання дорогих коагулянтів

Сам процес очищення може бути як періодичним, коли камера осадоутворення та освітлювач об'єднані в одному корпусі, так і безперервним, коли баро-імпульсна обробка води проводиться відокремлено від процесу освітлення. В останньому випадку об'єм камери осадоутворення буде менших розмірів, що сприяє безпеці експлуатації комплексу

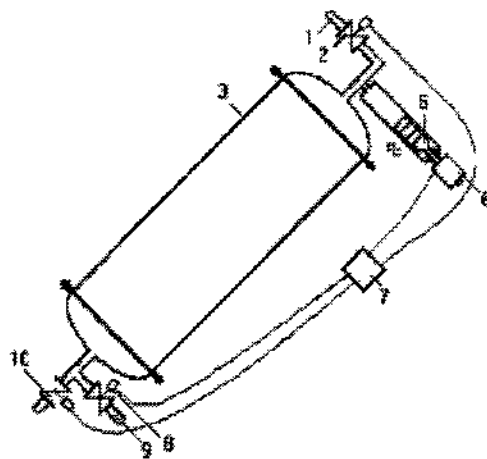
Газобарботажне підвищення внутрішнього тиску (за допомогою компресорної установки) сприяє більш інтенсивному окисленню розчинених домішок, за рахунок чого скорочується час обробки води та розширюється сфера використання пристрою

Використана інформація

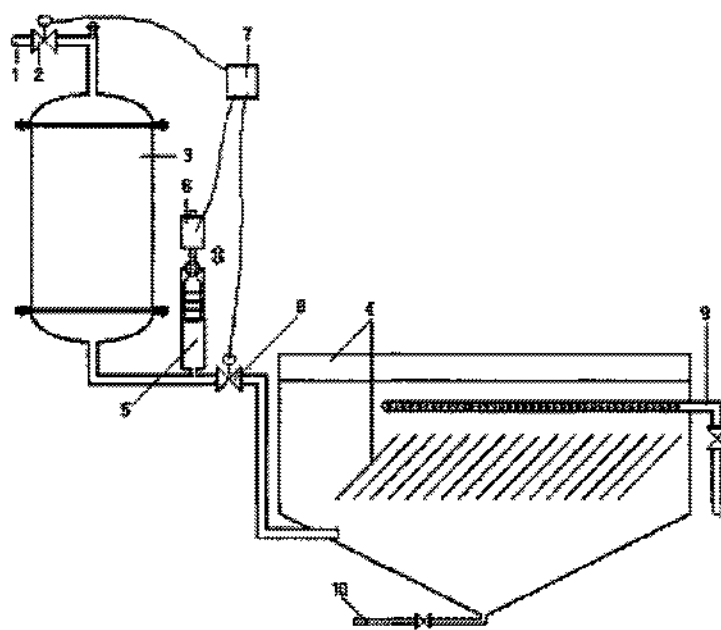
1 А с №841640, В 01 D 21/00, 1978

2 А с №1115773, В 01 D 21/00, 1984

3 А с №426673, В 01 D 21/01, 1974



Фиг. 1



Фиг. 2