



УКРАЇНА

(19) UA (11) 77608 (13) C2
(51) МПК (2006)
C02F 3/00
B01D 36/00
B01D 24/46 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДООЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД

1

(21) a200509009
(22) 23.09.2005
(24) 15.12.2006
(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.
(72) Хамад Іхаб Ахмад, Хоружий Віктор Петрович,
Дігуляр Олена Олександрівна
(73) Хамад Іхаб Ахмад
(56) UA 42224 A, 15.10.2001
SU 1664362 A1, 23.07.1991
SU 682246, 30.08.1979
UA 14920, 30.06.1997
UA 48444 A, 15.08.2002
UA 37683, 15.12.2003
RU 2144005 C1, 10.01.2000
RU 2206519 C2, 20.06.2003

2

US 5451320, 19.09.1995
(57) Пристрій для доочистки стічних вод, який містить послідовно з'єднані шляхом трубопроводів з джерелом вихідної води аератор, біореактор, в якому розміщене волокнисте завантаження, та освітлювальний фільтр, який має шар плаваючого завантаження і з'єднаний з трубопроводом для відводу очищеної води, і трубопроводі подачі та скидання промивної води, який відрізняється тим, що як плаваюче завантаження використане пінополістирольне завантаження, освітлювальний фільтр додатково оснащений дренажем для збору доочищеної води, трубопровід подачі промивної води з'єднаний через запірну арматуру з трубопроводом для відводу очищеної води.

Винахід відноситься до технології доочищення стічної води шляхом фільтрування крізь волокнисто-пінополістирольне завантаження.

Відомий фільтр для очистки рідини [1], конструкція якого складається з корпусу, який заповнен завантаженням з керамзиту або спіненого полістиролу, трубопроводу підвода води на очистку та відводу очищеної води, патрубку для збору та відведення промивної води.

Недоліком фільтру є невисока ефективність очищення від завислих речовин та БСК і ХСК. Для підвищення цих показників фільтр такого типу вимагає попередню обробку води реагентами, що значно підвищує вартість очищення води.

Відомий фільтр для очистки рідини [2], який включає корпус з перфорацією, на якій розташоване фільтруюче завантаження, трубопроводі подачі води на очистку і відводу очищеної води.

Недоліком фільтру є низька ефективність очищення сильно забруднених стоків. Причина полягає в тому, що механізм, осадження частинок на фільтруючому завантаженні базується на механічній взаємодії з поверхнею елементів. При тривалій експлуатації поверхня гранул окривається плівкою органічних речовин, які закривають, що знижує ефект очистки. Для

підвищення показників БПК і ХПК, необхідно додатковий пристрій.

Відомий фільтр [3] для очистки рідини конструкція складається із корпусу, в якому розміщене фільтруюче завантаження (пінополістирол) перфорованої перегородки, що відділяє фільтруюче завантаження від касети з насадкою. Незважаючи на те що цей фільтр не вимагає розгортання складного реагентного господарства, він має недолік: невеликий ефект очистки по біологічним показникам (БСК, ХСК).

Відомий фільтр [4] для очистки стічних вод на фільтрах з завантаженням з волокнистого матеріалу, розташованого на перфорованій перегородці. Незважаючи на те що фільтр дозволяє підвищити грязьємність завантаження у фільтра є недоліки.

Недоліком є необхідність влаштування додаткового фільтра для освітлення води після фільтра [4].

Найбільш близьким до технічного рішення пропонується стільниковий біофільтр [5] (прототип). Фільтри для очистки води від органічних і мінеральних домішок, який складається із основного корпусу з фільтруючим завантаженням, трубопроводу подачі води на очистку, патрубків

(19) UA (11) 77608 (13) C2

відводу промивної води і чистого фільтрату, додатково обладнаний паралельними трубками-полиціями, розташованими з ухилом відносно горизонтальної площі під фільтруючим завантаженням, трубопроводом для подачі стиснутого повітря, з'єднаний з системою барботажу, котра розміщена в фільтруючому завантаженні над трубками-полиціями, а також додатковим корпусом із фільтруючим завантаженням, який гідравлічне з'єднаний з основним корпусом.

Незважаючи на можливість включення широкого спектру органічних та неорганічних домішок прототип має недоліки: 1) не використовуються сили гравітації для випадання завислих речовин у підфільтровому просторі; 2) невелика ефективність очистки по БСК.

Підвищення ефективності очистки досягається за рахунок того, що установка для очистки води складається з біореактора і освітлювального фільтра. При цьому введення у біореактор волокнистого завантаження та пінополістирольного у освітлювальний фільтр є відрізняючим признаком, так як дозволяє: підвищити ефективність очистки за рахунок додаткового осадження завислих речовин у біореакторі та зменшення БСК за рахунок окислення органічних речовин, що зменшує навантаження на освітлювальний фільтр тобто підвищує ефективність роботи фільтра та усього пристрою. На фіг. зображена схема пристрою для доочищення стічних вод.

Пристрій для доочищення стічної води складається із біореактора 1, в якому розміщене фільтруюче завантаження 2 (волокнисте), прикріплене до решітки 3, трубопроводу подачі води на очистку 4, крізь аератор 5, трубопроводу відводу очищеної води з біореактора 6 на освітлювальний фільтр 7, в якому розміщене фільтруюче завантаження 8 (пінополістирольне), де відбувається друга стадія доочищення, дренаж 9 для збору доочищеної води, трубопроводу 10 для відводу очищеної води, трубопроводу подачі промивної води 11 та трубопроводу скидання промивної води 12 на біореактор та освітлювальний фільтр.

Установка працює так. Після механічної і біологічної очистки стічна вода по трубі 4

подається через аератор 5 на біореактор 1 в якому до решітки 3 прикріплено волокнисте завантаження 2 типу „ВІЯ”. Завдяки аератору стічна вода шляхом спрощеної аерації при розбризкуванні насичується киснем. На поверхні волокон утворюється біоплівка з мікроорганізмами, що сприяє сорбції із стічної води домішок мінерального і органічного походження. В біореакторі відбувається процес аерації стічної води, сорбції з неї забруднень і біохімічного окислення органічних речовин. Крім того біореактор виконує також роль повітря'віддільника для запобігання пухирцевої коагуляції контактного освітлювального фільтра 6 і регулятора швидкості фільтрування води в ньому: при забрудненні волокнистого 2 та пінополістирольного 8 завантажень рівень води в біореакторі змінюється від Z_2 (після промивки фільтра) до Z_3 (перед промивкою) на величину втрат напору, обумовлених відкладенням забруднень в установці.

В контактному освітлювальному фільтрі 7 рух води відбувається знизу догори, що в порівнянні з низхідним фільтруванням має такі переваги:

використовуються сили гравітації для випадання завислих речовин у під – фільтровому просторі, в якому накопичується активний мул, що відіграє додаткову роль в очистці води. Доочищена вода збирається дренажем 9 і відводиться по трубопроводу 10 для повторного використання. Промивку освітлювального фільтра здійснюють вихідною водою, яку подають по трубопроводу 11. При цьому фільтрувальне завантаження 8 розширюється, а забруднення скидаються з промивною водою по трубопроводу 12. Промивка фільтра відбувається не більш 2 хвилин з інтенсивністю 15-17 л/с м².

Очищену воду доцільно використовувати для технічних потреб на підприємстві або для зрошення сільськогосподарських культур.

Джерела інформації:

1. SU 682246, B01D23/26, 1975
2. Журба М.Г. Пенополистирольные фильтры. – М: Стройиздат, 1992
3. UA 42224, B01D24/16, 2001
4. SU 1664362, B01D24/16, 1987
5. UA 48444, B01D24/16, 2001. – прототип.

