



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62574 (13) U
(51) МПК (2011.01)
C02F 7/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГІДРОСТРУМИННА УСТАНОВКА

1

(21) u201011640

(22) 30.09.2010

(24) 12.09.2011

(46) 12.09.2011, Бюл.№ 17, 2011 р.

(72) ТОКАР ЮРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, ШЕВЕЛЄВ
ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ(73) ТОКАР ЮРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, ШЕВЕЛЄВ
ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ

(57) 1. Гідроструминна установка для аерації стічних вод або води у водоймищах, що складається з насосного агрегату, напірного та всмоктувального трубопроводів, ємкості з стічною водою та напірного і розподільчого колекторів, яка **відрізняється** тим, що розподільчий колектор оснащений циліндричними насадками визначеного для зазначеної продуктивності діаметра, які встановлені вихідним перетином у бік дзеркала поверхні стічної води під кутом 70...90 градусів до поверхні.

2. Гідроструминна установка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що розподільчий колектор з циліндричними насадками виконують змінного перетину з

2

зменшенням діаметра від точки входу напірного трубопроводу.

3. Гідроструминна установка за пп. 1 і 2, яка **відрізняється** тим, що з метою підвищення ефективності аерації вихідний перетин циліндричної насадки встановлюють на відстані 1...6 діаметрів насадки від дзеркала поверхні стічної води у ємкості.

4. Гідроструминна установка за пп. 1, 2 і 3, яка **відрізняється** тим, що розподільчий колектор з циліндричними насадками встановлюється на понтонах, які плавають.

5. Гідроструминна установка за пп. 1-4, яка **відрізняється** тим, що розподільчий колектор змінного перетину виконується багаторядним з обліку геометричних параметрів ємкості.

6. Гідроструминна установка за пп. 1-5, яка **відрізняється** тим, що розподільчий колектор змінного перетину з циліндричними насадками виконаний тороїдальної форми зі зменшенням діаметра колектора від точки входу напірного трубопроводу.

Стічні води населених пунктів містять в собі значну кількість органічних і хімічних елементів, склад яких характеризується кількістю БПК і ХПК (біологічна або хімічна потреба в кисні для її нейтралізації).

Зараз на очисних спорудах найбільш широке поширення отримав пристрій для подачі повітря у вигляді системи перфорованих труб, що прокладаються по дну камери осереднювача або аеротенка. У систему перфорованих труб подається стиснене повітря, що виробляється повітродувними машинами середнього тиску. Питома витрата електроенергії на вироблення стислого повітря складає близько 0,2 кВт·г/м³ стічної води [книга "Каналізація", С.В. Яковлев і ін., М.: Стройиздат, 1979.].

У пристроях Aqua-Champ SK - 02 і SK - 04 подача повітря у воду, що очищається, здійснюється за рахунок його захвату в кільцеву щілину, яка виконується в трубопроводі, при проходженні струменя води. Витрати електроенергії для забезпечення необхідної міри очищення води складає

більш за одну кВт·годину на один метр кубічний стічної води.

Пропонується забезпечувати аерацію стічної води на очисних спорудах за допомогою дії рідкого струменя на поверхню стічної води, внаслідок чого відбувається проникнення повітря на значну глибину камери із стічною водою. При цьому відбувається аерація води дрібнодисперсними бульбашками повітря за значною площею стічної води. Співвідношення площі стічної води, що аерується, і площі вихідного перетину насадки може складати від 1000 до 5000 разів залежно від швидкості виділення води з насадки і відстані зрізу насадки від поверхні води.

Гідроструминна установка для аерації стічних вод складається з відцентрового насосного агрегату високого тиску 1, всмоктувального трубопроводу 2, напірного трубопроводу 3, розподільного колектора змінного перетину 4, циліндрових насадок 5, плаваючих понтонів 6. Для циліндрових аеротенків розподільний колектор виконується тороїдальної форми.

(13) U

(11) 62574

(19) UA

Робота установки.

Гідроструминна установка працює таким чином. Вода з джерела стічних вод по всмоктувальному трубопроводу 2 надходить у всмоктувальний патрубок відцентрового насосного агрегату високого тиску 1. У відцентровому насосі відбувається підвищення тиску, під дією якого вода надходить в напірний трубопровід 3 і далі по системі розподільного колектора змінного перетину 4 в циліндрові насадки 5. У циліндрових насадках 5 стічна вода набуває значної кінетичної енергії і з великою швидкістю (на виході з насадки більше 10 м/с) проникає в стічні води, що знаходяться у відстійнику. Відстань зрізу вихідного перетину насадки від дзеркала води у відстійнику повинна знаходитися в межах 1...6 діаметрів насадки.

Для збереження постійної відстані вихідного перетину насадки від поверхні води розподільний колектор може розташовуватися на плаваючому понтоні 6.

В результаті взаємодії рідкого струменя із стічними водами у відстійнику відбувається аерація стічної води дрібнодисперсними повітряними бульбашками, при цьому щільність рідинно-повітряної суміші може складати 0,8...0,9 кг/л.

Крім того, в результаті взаємодії рідкого струменя із стічними водами здійснюється перемішування глибинних шарів води у відстійнику, що наводить до ефективнішого очищення стічних вод за короткий час. Час зниження величини БПК і ХПК до прийнятного рівня зменшується в 4...5 разів, при цьому витрати електроенергії знижуються в 5 разів і складають 0,04 кВт·г/м³.

Для прикладу, зниження БПК і ХПК в 100 000 м³/добу стічних водах до прийнятного рівня потрібно в даний час 22 000 кВт·г електроенергії. При використанні гідроструминної установки витрати електроенергії складають 4200 кВт·г/добу. Річна економія електроенергії може скласти 6,5 млн. кВт·г/р.

Крім того, використання гідроструминної установки для чищення стічних вод дозволяє зменшити площу земель, займаних очисними спорудами в декілька разів.

Гідроструминна установка може знайти широке вживання для збагачення водоймищ киснем повітря.

