



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **59899** (13) **U**
(51) МПК
C02F 3/12 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СТАНЦІЯ БІОЛОГІЧНОЇ АЕРОБНОЇ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД**

1

2

(21) u20101010863

(22) 09.09.2010

(24) 10.06.2011

(46) 10.06.2011, Бюл.№ 11, 2011 р.

(72) ЛЕСІВ ОЛЕКСІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ЛЕСІВ
ТАРАС ВОЛОДИМИРОВИЧ(73) ЛЕСІВ ОЛЕКСІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ЛЕСІВ
ТАРАС ВОЛОДИМИРОВИЧ

(57) Станція біологічної аеробної очистки стічних вод, що поєднує в одному резервуарі розділені стінками відсік нітрифікації, поділений вертикальною перегородкою, що не доходить до дна резервуара, на дві секції відсік денітрифікації з прийма-

льним активаційно-оксидуючим відсіком і фільтром грубої очистки у верхній частині першої секції, відсік гравітаційної сепарації, засоби рециркуляції стічних вод між відсіками і рециркуляції зворотного мулу з відсіку сепарації в приймальний відсік вище площини фільтра грубої очистки, розташовані відповідно під фільтром грубої очистки і на дні другої секції відсіку денітрифікації два повітропроводи з відкритими кінцями, яка **відрізняється** тим, що кожний повітропровід розділений на дві гілки із зведеними під фільтром грубої очистки і розведеними на дні відсіку денітрифікації розтрубними кінцями.

Корисна модель стосується галузі обробки стічної води активним мулом і може бути використана для біологічної аеробної очистки господарсько-побутових стічних вод з житлових будинків, громадських, соціальних будівель, інших об'єктів, що стоять відокремлено або розташовані в місцях, де відсутня централізована система каналізації..

Заявникам відомо багато станцій біологічної аеробної очистки стічних вод, серед яких найближчими по істотних ознаках і технічному результаті є наступні.

Відома станція біологічної аеробної очистки стічних вод, що поєднує в одному резервуарі розділені стінками відсік нітрифікації, розділений вертикальною перегородкою, що не доходить до дна резервуару, на дві секції відсік денітрифікації з приймальним активаційно-оксидуючим відсіком і фільтром грубої очистки у верхній частині першої секції, відсік гравітаційної сепарації, засоби рециркуляції брудних сукупних стічних вод між відсіками, засоби технологічно суміщеної і синхронізованої рециркуляції зворотного мулу з відсіку сепарації в приймальний відсік вище за площину фільтра грубої очистки. При цьому відсік денітрифікації виконаний з числом секцій більше двох у вигляді багатосекційного лабіринту з вертикально

направленим потоком суміші активного мулу і брудних сукупних стічних вод, що повністю охоплює зовнішній контур сумарного об'єму відсіків нітрифікації і сепарації, у поділяючих відповідних послідовних стінках якого по черзі виконані прохідні отвори на рівні дна резервуару станції і біля мінімального рівня, заданого рівнем випускної труби (див. патент України №86173.2005р., C02F3/12).

Недоліком станції біологічної аеробної очистки стічних вод є неможливість введення у відсік денітрифікації додаткових засобів перемішування суміші активного мулу з брудними сукупними стічними водами, що виключають скупчення важких осідаючих фракцій в нижній частині парних секцій лабіринту напроти прохідних отворів на рівні дна резервуару, що також вимушує здійснення технологічних робіт уручну по очищенню цих зон.

Найбільш близькою по сукупності ознак до корисної моделі є станція біологічної аеробної очистки стічних вод, що поєднує в одному резервуарі розділені стінками відсік нітрифікації, розділений вертикальною перегородкою, що не доходить до дна резервуару, на дві секції відсік денітрифікації з приймальним активаційно-оксидуючим відсіком і фільтром грубої очистки у верхній частині першої

(13) **U**
(11) **59899**
(19) **UA**

секції, відсік гравітаційної сепарації, засоби рециркуляції стічних вод між відсіками, засоби синхронізованої рециркуляції зворотного мулу з відсіку сепарації в приймальний активаційно-окислюючий відсік вище площини фільтру грубої очистки, розташовані під фільтром грубої очистки і на дні другої секції відсіку денітрифікації повітропроводи з відкритими кінцями. При цьому повітропроводів два, один з яких розташований в першій секції на стінці, що відокремлює відсік денітрифікації, на середині її висоти (див.: Коттеджа станція біологічної очистки стічних вод. - Режим доступу: <http://www.ekoservis.sk/ru/dom2.html>. - Назва з екрану /прототип/).

Недоліком цієї станції є неможливість створити необхідні для якісного виконання всіх процесів, що відбуваються у відсіку денітрифікації, умови. Так, для якісного подрібнення важких осідаючих фракцій на дні секцій і крупних фракцій на поверхні фільтру грубої очистки швидкість повітря повинна бути великою, щоб виникла зона турбулентності в місцях введення потоків повітря в суміш активного мулу з брудними сукупними стічними водами. Проте такий режим введення потоку повітря, зважаючи на подрібнення бульбашок повітря, викличе небажану активізацію бактерій активного мулу киснем повітря в секціях відсіку.

Звідси витікає постановка завдання удосконалення станції біологічної аеробної очистки стічних вод так, щоб виключити вплив швидкості потоків повітря, що вводяться в суміш активного мулу з брудними сукупними стічними водами, на умови якісного перемішування суміші і дроблення важких фракцій в секціях відсіку денітрифікації і крупних фракцій на поверхні фільтру грубої очистки.

Поставлене завдання вирішується тим, що в станції біологічної аеробної очистки стічних вод, яка поєднує в одному резервуарі розділені стінками відсік нітрифікації, поділений вертикальною перегородкою, що не доходить до дна резервуару, на дві секції відсік денітрифікації з приймальним відсіком і фільтром грубої очистки у верхній частині першої секції, відсік гравітаційної сепарації, засоби рециркуляції стічних вод між відсіками і рециркуляції зворотного мулу з відсіку сепарації в приймальний відсік вище площини фільтру грубої очистки, розташовані відповідно під фільтром грубої очистки і на дні другої секції відсіку денітрифікації два повітропроводи з відкритими кінцями, згідно корисної моделі, кожний повітропровід розділений на дві гілки із зведеними під фільтром грубої очистки і з розведеними на дні відсіку денітрифікації розтрубними кінцями.

Порівняльний аналіз цієї станції біологічної аеробної очистки стічних вод і її прототипу показує, що вона відрізняється наявністю нових ознак: кожний повітропровід розділений на дві гілки з розтрубними кінцями, гілки одного повітропроводу зведені під фільтром грубої очистки, а гілки другого повітропроводу розведені на дні відсіку денітрифікації.

У технічному рішенні станції біологічної аеробної очистки стічних вод сукупність її ознак забезпечує досягнення можливості виключення впливу швидкості потоків повітря, що вводяться в суміш

активного мулу з брудними сукупними стічними водами, на умови якісного перемішування суміші і дроблення важких фракцій в секціях відсіку денітрифікації і крупних фракцій на поверхні фільтру грубої очистки. Це відбувається тому, що для перемішування середовища секцій відповідна пара трубопроводних гілок вводить повітря в розділних зонах, що при зменшенні швидкості введення повітря дає можливість виключити вплив турбулентності потоку на хід виникнення крупних бульбашок повітря на виході з розтрубних кінців. Під фільтром грубої очистки повітряні потоки, навпаки, вводяться через зведені трубопроводні гілки, що веде до утворення сумарної зони турбулентності, в якій одиничні зони турбулентності взаємодіють між собою. Це веде до подрібнення крупних бульбашок, що виникають на виході з розтрубних кінців. Велика кількість дрібних бульбашок, що утворюється, завдяки сумарній турбулентності, що розширюється, взаємодіє зі всією поверхнею фільтру грубої очистки, подрібнюючи тим самим затримані їм крупні фракції. І ця ж посилена сумарна турбулентність додатково активізує бактерії активного мулу в ході його змішування з брудними сукупними стічними водами, а також створює можливість понизити швидкість введення повітря і в зоні під фільтром грубої очистки.

На основі вищевикладеного можна зробити висновок, що станція біологічної аеробної очистки стічних вод є новою, а її рішення розв'язує поставлене завдання.

Аналіз конструкції станції біологічної аеробної очистки стічних вод указує на можливість її реалізації на відомій елементній базі, що дозволяє зробити висновок про промислове використання.

Викладена суть корисної моделі пояснюється малюнками.

На Фіг.1 зображений загальний вид станції біологічного очищення стічних вод,

на Фіг.2 - вид зверху,

на Фіг.3 - вид А на Фіг.1,

на Фіг.4 - вигляд розтрубних кінців повітропроводних гілок.

Станція біологічної аеробної очистки стічних вод включає резервуар 1, внутрішній простір якого розділений вертикальною стінкою 2 і похилою стінкою 3 на відсік денітрифікації 4, відсік нітрифікації 5 і відсік гравітаційної сепарації 6. Відсік денітрифікації 4 поділений вертикальною перегородкою 7, що не доходить до дна резервуару 1, на секції 8 і 9. У верхній частині секції 9 розташований приймальний активаційно-окислюючий відсік 10 з фільтром грубої очистки 11, вище за площину якого розташована вхідна труба 12 вводу напливом брудних сукупних стічних вод. У нижній частині відсіку денітрифікації 4 по всій його довжині розташована похила дошка 13, а перегородка 7 у верхній частині забезпечена прохідним отвором 14. Верхня частина секції 8 сполучена трубопроводом 15 з відсіком нітрифікації 5, який, у свою чергу, сполучений з відсіком гравітаційної сепарації 6 через прохідний отвір 16 в нижній частині похилої стінки 3. Відсік гравітаційного осадження 6 з боків обмежений похилими стінками 17 і 18 і забезпечений трубою для випуску чистої води 19.

На дні відсіку денітрифікації 4 в центрі секцій 8 і 9 розташовані розведені розтрубні кінці 20 і 21 двох повітропроводних гілок для подачі потоків повітряних агентів перемішування суміші активного мулу з брудними сукупними стічними водами. У секції 9 під фільтром грубої очистки 11 в його центрі розташовані зведені розтрубні кінці 22 і 23 двох повітропроводних гілок для подачі потоків повітряних агентів через отвори фільтру грубої очистки 11 в приймальний активаційно-оксидуючий відсік 10. Вертикальне розташування розтрубних кінців 22 і 23 під фільтром грубої очистки вибирається з умови утворення крупних бульбашок в межах відсіку денітрифікації 4. На дні відсіку нітрифікації 5 розташований аераційний елемент 24, біля якого із зазором щодо дна розміщений вхід трубопроводу 25 для відкачування надмірного мулу з відсіку. Біля дна відсіку гравітаційної сепарації 6 із зазором відносно його розміщений вхід трубопроводу 26 для рециркуляції активного мулу, що осів, з відсіку в приймальний активаційно-оксидуючий відсік 10 вище за площину фільтру грубої очистки 11. Перемішування мулової суміші здійснюється автоматично керованою і регульованою системою нагнітання повітря, на малюнках не показаної.

Станція біологічної аеробної очистки стічних вод працює таким чином.

Брудні стічні води напливом через вхідну трубу 12 поступають в приймальний активаційно-оксидуючий відсік 10. Одночасно зверху в нього через трубопровід 26 подаються пластівці активного мулу, що осіли у відсіку гравітаційної сепарації 6, а знизу через отвори фільтру грубої очистки 11 підіймається об'єднаний турбулентний потік крупних бульбашок повітря, що утворилися при виході з зведених розтрубних кінців 22 і 23 трубопроводних гілок. Це, в сукупності, посилено перемішує пластівці активного мулу з брудними сукупними стічними водами, а також, завдяки подрібненню крупних бульбашок, активізує бактерії активного мулу. Одночасно подрібнюються всі затримані фільтром грубої очистки крупні фракції. Виникла суміш активного мулу з брудними сукупними стічними водами через отвори фільтру грубої очистки вертикально переміщається через секції 8 і 9 відсіку денітрифікації 4, на дні яких турбулентні потоки крупних бульбашок з розведених розтрубних кінців 20 і 21 повітропроводних гілок перемішують її, а також подрібнюють важкі фракції, що скачуються по похилій дошці 13 до вертикальної стінки 2. За час проходження суміші через відсік денітрифікації 4 при мінімальній присутності кисню з повітря проходить процес первинного анаеробного розкладання азотних і фосфорних з'єднань. З верхньої частини секції 8 суміш активного мулу з брудними сукупними стічними водами через трубопровід 15 поступає у відсік нітрифікації 5, де піддається дії дрібних бульбашок повітря з аераційного елемента 24. Перемішування суміші активного мулу із стічними водами здійснюється автоматично керованою і регульованою системою нагнітання повітря, на малюнках не показаної. Це продовжує процес очищення суміші, в результаті якого з неї

видаляється азот і фосфор, а також відбувається мікробіологічний процес окислення аміаку.

Після нітрифікації очищені стічні води упереміж з активним мулом через прохідний отвір 16 переходять у відсік гравітаційної сепарації 6, де в результаті зниження швидкості руху суміші відбувається її седиментація, в результаті якої пластівці активного мулу осідають на дно відсіку сепарації. Очищена від активного мулу чиста вода самопливом поступає у випускную трубу 19, а пластівці активного мулу, що осіли, через трубопровід 26 аероліфтом подаються в приймальний активаційно-оксидуючий відсік 10 для змішування з брудними сукупними стічними водами, що знов поступають. У випадку переповнення приймального відсіку зайвий об'єм суміші через прохідний отвір 14 переводиться у секцію 8 відсіку денітрифікації. Надмірний мул, що скупчується у відсіку нітрифікації 5, аероліфтом через трубопровід 25 в міру необхідності видаляється для подальшого обезводнення.

Завдяки зведенню розтрубних кінців гілок повітропроводу під фільтром грубої очистки забезпечується створення зони турбулентності лише на поверхні фільтру грубої очистки і її відсутність під його поверхнею порівняно з прототипом, де зона турбулентності починається під фільтром грубої очистки. Це дає можливість знизити швидкість виходу бульбашок повітря і з розведених розтрубних кінців гілок повітропроводу на дні відсіку денітрифікації, що покращує якість аеробно-анаеробного розкладання брудних стічних вод у відсіку.

Корисна модель стосується галузі обробки стічної води активним мулом і може бути використана для біологічної аеробної очистки господарсько-побутових стічних вод з житлових будинків, громадських, соціальних будівель, інших об'єктів, що стоять відокремлено або розташовані в місцях, де відсутня централізована система каналізації.

Заявникам відомо багато станцій біологічної аеробної очистки стічних вод, серед яких найближчими по істотних ознаках і технічному результату є наступні.

Відома станція біологічної аеробної очистки стічних вод, що поєднує в одному резервуарі розділені стінками відсік нітрифікації, розділений вертикальною перегородкою, що не доходить до дна резервуару, на дві секції відсік денітрифікації з приймальним активаційно-оксидуючим відсіком і фільтром грубої очистки у верхній частині першої секції, відсік гравітаційної сепарації, засоби рециркуляції брудних сукупних стічних вод між відсіками, засоби технологічно суміщеної і синхронізованої рециркуляції зворотного мулу з відсіку сепарації в приймальний відсік вище за площину фільтру грубої очистки. При цьому відсік денітрифікації виконаний з числом секцій більше двох у вигляді багатосекційного лабіринту з вертикально направленим потоком суміші активного мулу і брудних сукупних стічних вод, що повністю охоплює зовнішній контур сумарного об'єму відсіків нітрифікації і сепарації, у поділяючих відповідних послідовних стінках якого по черзі виконані прохідні отвори на рівні дна резервуару станції і біля мінімального рівня, заданого рівнем випускної

труби (див. патент України №86173, 2005р., C02F3/12).

Недоліком станції біологічної аеробної очистки стічних вод є неможливість введення у відсік денітрифікації додаткових засобів перемішування суміші активного мулу з брудними сукупними стічними водами, що виключають скупчення важких осідаючих фракцій в нижній частині парних секцій лабіринту напроти прохідних отворів на рівні дна резервуару, що також вимушує здійснення технологічних робіт вручну по очищенню цих зон.

Найбільш близькою по сукупності ознак до корисної моделі є станція біологічної аеробної очистки стічних вод, що поєднує в одному резервуарі розділені стінками відсік нітрифікації, розділений вертикальною перегородкою, що не доходить до дна резервуару, на дві секції відсік денітрифікації з приймальним активаційно-окислюючим відсіком і фільтром грубої очистки у верхній частині першої секції, відсік гравітаційної сепарації, засоби рециркуляції стічних вод між відсіками, засоби синхронізованої рециркуляції зворотного мулу з відсіку сепарації в приймальний активаційно-окислюючий відсік вище площини фільтру грубої очистки, розташовані під фільтром грубої очистки і на дні другої секції відсіку денітрифікації повітропроводи з відкритими кінцями. При цьому повітропроводів два, один з яких розташований в першій секції на стінці, що відокремлює відсік денітрифікації, на середині її висоти (див.: Коттеджна станція біологічної очистки стічних вод. - Режим доступу: <http://www.ekoservis.sk/ru/dom2.html>. - Назва з екрану /прототип/).

Недоліком цієї станції є неможливість створити необхідні для якісного виконання всіх процесів, що відбуваються у відсіку денітрифікації, умови. Так, для якісного подрібнення важких осідаючих фракцій на дні секцій і крупних фракцій на поверхні фільтру грубої очистки швидкість повітря повинна бути великою, щоб виникла зона турбулентності в місцях введення потоків повітря в суміш активного мулу з брудними сукупними стічними водами. Проте такий режим введення потоку повітря, зважаючи на подрібнення бульбашок повітря, викличе небажану активізацію бактерій активного мулу киснем повітря в секціях відсіку.

Звідси витікає постановка завдання удосконалення станції біологічної аеробної очистки стічних вод так, щоб виключити вплив швидкості потоків повітря, що вводяться в суміш активного мулу з брудними сукупними стічними водами, на умови якісного перемішування суміші і дроблення важких фракцій в секціях відсіку денітрифікації і крупних фракцій на поверхні фільтру грубої очистки.

Поставлене завдання вирішується тим, що в станції біологічної аеробної очистки стічних вод, яка поєднує в одному резервуарі розділені стінками відсік нітрифікації, поділений вертикальною перегородкою, що не доходить до дна резервуару, на дві секції відсік денітрифікації з приймальним відсіком і фільтром грубої очистки у верхній частині першої секції, відсік гравітаційної сепарації, засоби рециркуляції стічних вод між відсіками і рециркуляції зворотного мулу з відсіку сепарації в приймальний відсік вище площини фільтру грубої

очистки, розташовані відповідно під фільтром грубої очистки і на дні другої секції відсіку денітрифікації два повітропроводи з відкритими кінцями, згідно корисної моделі, кожний повітропровід розділений на дві гілки із зведеними під фільтром грубої очистки і з розведеними на дні відсіку денітрифікації розтрубними кінцями.

Порівняльний аналіз цієї станції біологічної аеробної очистки стічних вод і її прототипу показує, що вона відрізняється наявністю нових ознак: кожний повітропровід розділений на дві гілки з розтрубними кінцями, гілки одного повітропроводу зведені під фільтром грубої очистки, а гілки другого повітропроводу розведені на дні відсіку денітрифікації.

У технічному рішенні станції біологічної аеробної очистки стічних вод сукупність її ознак забезпечує досягнення можливості виключення впливу швидкості потоків повітря, що вводяться в суміш активного мулу з брудними сукупними стічними водами, на умови якісного перемішування суміші і дроблення важких фракцій в секціях відсіку денітрифікації і крупних фракцій на поверхні фільтру грубої очистки. Це відбувається тому, що для перемішування середовища секцій відповідна пара трубопроводних гілок вводить повітря в роздільних зонах, що при зменшенні швидкості введення повітря дає можливість виключити вплив турбулентності потоку на хід виникнення крупних бульбашок повітря на виході з розтрубних кінців. Під фільтром грубої очистки повітряні потоки, навпаки, вводяться через зведені трубопроводні гілки, що веде до утворення сумарної зони турбулентності, в якій одиничні зони турбулентності взаємодіють між собою. Це веде до подрібнення крупних бульбашок, що виникають на виході з розтрубних кінців. Велика кількість дрібних бульбашок, що утворюється, завдяки сумарній турбулентності, що розширюється, взаємодіє зі всією поверхнею фільтру грубої очистки, подрібнюючи тим самим затримані їм крупні фракції. І ця ж посилена сумарна турбулентність додатково активізує бактерії активного мулу в ході його змішування з брудними сукупними стічними водами, а також створює можливість понизити швидкість введення повітря і в зоні під фільтром грубої очистки.

На основі вищевикладеного можна зробити висновок, що станція біологічної аеробної очистки стічних вод є новою, а її рішення розв'язує поставлене завдання.

Аналіз конструкції станції біологічної аеробної очистки стічних вод указує на можливість її реалізації на відомій елементній базі, що дозволяє зробити висновок про промислове використання.

Викладена суть корисної моделі пояснюється малюнками.

На Фіг.1 зображений загальний вид станції біологічного очищення стічних вод,

на Фіг.2 - вид зверху,

на Фіг.3 - вид А на Фіг.1,

на Фіг.4 - вигляд розтрубних кінців повітропроводних гілок.

Станція біологічної аеробної очистки стічних вод включає резервуар 1, внутрішній простір якого розділений вертикальною стінкою 2 і похилою сті-

ною 3 на відсік денітрифікації 4, відсік нітрифікації 5 і відсік гравітаційної сепарації 6. Відсік денітрифікації 4 поділений вертикальною перегородкою 7, що не доходить до дна резервуару 1, на секції 8 і 9. У верхній частині секції 9 розташований приймальний активаційно-оксидуючий відсік 10 з фільтром грубої очистки 11, вище за площину якого розташована вхідна труба 12 вводу напливом брудних сукупних стічних вод. У нижній частині відсіку денітрифікації 4 по всій його довжині розташована похила дошка 13, а перегородка 7 у верхній частині забезпечена прохідним отвором 14. Верхня частина секції 8 сполучена трубопроводом 15 з відсіком нітрифікації 5, який, у свою чергу, сполучений з відсіком гравітаційної сепарації 6 через прохідний отвір 16 в нижній частині похилої стінки 3. Відсік гравітаційного осадження 6 з боків обмежений похилими стінками 17 і 18 і забезпечений трубою для випуску чистої води 19.

На дні відсіку денітрифікації 4 в центрі секцій 8 і 9 розташовані розведені розтрубні кінці 20 і 21 двох повітропровідних гілок для подачі потоків повітряних агентів перемішування суміші активного мулу з брудними сукупними стічними водами. У секції 9 під фільтром грубої очистки 11 в його центрі розташовані зведені розтрубні кінці 22 і 23 двох повітропровідних гілок для подачі потоків повітряних агентів через отвори фільтру грубої очистки 11 в приймальний активаційно-оксидуючий відсік 10. Вертикальне розташування розтрубних кінців 22 і 23 під фільтром грубої очистки вибирається з умов утворення крупних бульбашок в межах відсіку денітрифікації 4. На дні відсіку нітрифікації 5 розташований аераційний елемент 24, біля якого із зазором щодо дна розміщений вхід трубопроводу 25 для відкачування надмірного мулу з відсіку. Біля дна відсіку гравітаційної сепарації 6 із зазором відносно його розміщений вхід трубопроводу 26 для рециркуляції активного мулу, що осів, з відсіку в приймальний активаційно-оксидуючий відсік 10 вище за площину фільтру грубої очистки 11. Перемішування мулової суміші здійснюється автоматично керованою і регульованою системою нагнітання повітря, на малюнках не показаної.

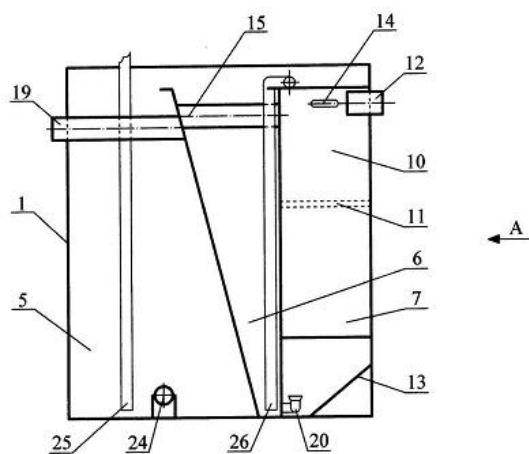
Станція біологічної аеробної очистки стічних вод працює таким чином.

Брудні стічні води напливом через вхідну трубу 12 поступають в приймальний активаційно-оксидуючий відсік 10. Одночасно зверху в нього через трубопровід 26 подаються пластівці активного мулу, що осіли у відсіку гравітаційної сепарації 6, а знизу через отвори фільтру грубої очистки 11 підіймається об'єднаний турбулентний потік крупних бульбашок повітря, що утворилися при виході з зведених розтрубних кінців 22 і 23 трубопровідних гілок. Це, в сукупності, посилено перемі-

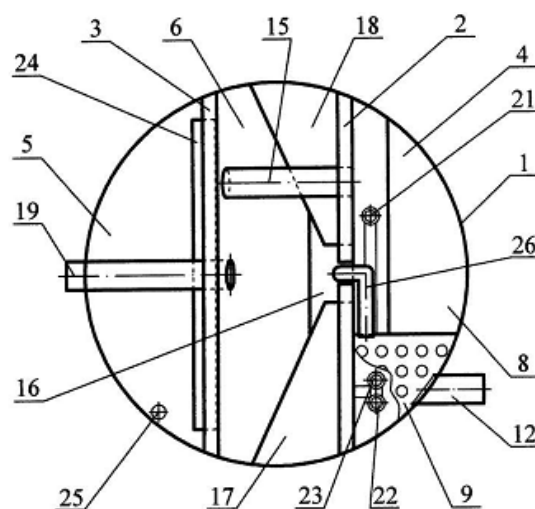
шує пластівці активного мулу з брудними сукупними стічними водами, а також, завдяки подрібненню крупних бульбашок, активізує бактерії активного мулу. Одночасно подрібнюються всі затримані фільтром грубої очистки крупні фракції. Виникла суміш активного мулу з брудними сукупними стічними водами через отвори фільтру грубої очистки вертикально переміщується через секції 8 і 9 відсіку денітрифікації 4, на дні яких турбулентні потоки крупних бульбашок з розведених розтрубних кінців 20 і 21 повітропровідних гілок перемішують її, а також подрібнюють важкі фракції, що скачуються по похилій дошці 13 до вертикальної стінки 2. За час проходження суміші через відсік денітрифікації 4 при мінімальній присутності кисню з повітря проходить процес первинного анаеробного розкладання азотних і фосфорних з'єднань. З верхньої частини секції 8 суміш активного мулу з брудними сукупними стічними водами через трубопровід 15 поступає у відсік нітрифікації 5, де піддається дії дрібних бульбашок повітря з аераційного елемента 24. Перемішування суміші активного мулу із стічними водами здійснюється автоматично керованою і регульованою системою нагнітання повітря, на малюнках не показаної. Це продовжує процес очищення суміші, в результаті якого з неї видаляється азот і фосфор, а також відбувається мікробіологічний процес окислення аміаку.

Після нітрифікації очищені стічні води упереміж з активним мулом через прохідний отвір 16 переходять у відсік гравітаційної сепарації 6, де в результаті зниження швидкості руху суміші відбувається її седиментація, в результаті якої пластівці активного мулу осідають на дно відсіку сепарації. Очищена від активного мулу чиста вода самопливом поступає у випускную трубу 19, а пластівці активного мулу, що осіли, через трубопровід 26 аероліфтом подаються в приймальний активаційно-оксидуючий відсік 10 для змішування з брудними сукупними стічними водами, що знов поступають. У випадку переповнення приймального відсіку зайвий об'єм суміші через прохідний отвір 14 переводиться у секцію 8 відсіку денітрифікації. Надмірний мул, що скупчується у відсіку нітрифікації 5, аероліфтом через трубопровід 25 в міру необхідності видаляється для подальшого обезводнення.

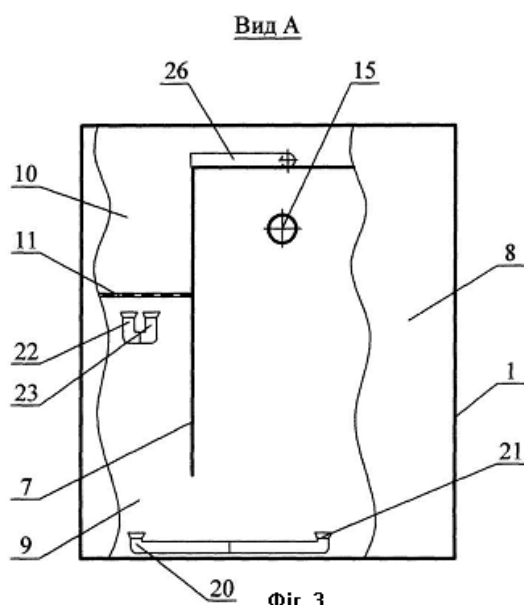
Завдяки зведенню розтрубних кінців гілок повітропроводу під фільтром грубої очистки забезпечується створення зони турбуленції лише на поверхні фільтру грубої очистки і її відсутність під його поверхнею порівняно з прототипом, де зона турбуленції починається під фільтром грубої очистки. Це дає можливість знизити швидкість виходу бульбашок повітря і з розведених розтрубних кінців гілок повітропроводу на дні відсіку денітрифікації, що покращує якість аеробно-анаеробного розкладання брудних стічних вод у відсіку.



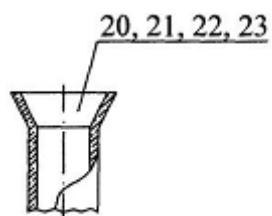
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4