

Винахід відноситься до біологічної очистки стічних вод, а саме до пристроїв локальної біологічної очистки дискового типу і може бути використаний для обробки побутових та концентрованих виробничих стічних вод, які мають в своєму складі органічні сполуки.

Відома установка для очищення стічних вод включає корпус, розділений перетинками на камери первинного відстоювання, камери біообробки і вторинного відстоювання, які з'єднані між собою перепускними пристроями. В камері біообробки розташовані дискові біофільтри, що обертаються навколо своєї осі. Стічні води, які підлягають очищенню, подаються в первинний відстійник, де здійснюється відстоювання від грубодисперсних механічних домішок і звідки вони надходять в камеру біологічної обробки. Очистка здійснюється мікроорганізмами, які заселяють біологічну плівку, що створюється на поверхні повільно обертаючих дисків. Коли частина диску знаходиться в погріженому стані, мікроорганізми сорбують розчинені в стічних водах органічні речовини, а при виході диска із води мінералізують їх за рахунок споживання кисню повітря і фотосинтезу водоростей (Авт. свид. СССР №1200549, C02 F3/02, 1980).

Недоліком цього рішення є недостатня ефективність біологічної очистки в камері біообробки із-за невеликої кількості вуглецю у стічних водах, які надходять в камеру біообробки.

За таким же принципом здійснюється біологічна очистка стічних вод в установці для біологічної очистки (Авт. свид. СССР №1685879, C02F3/08, 1991), яка може бути вибрана за прототип для винаходу, що заявляється. Установка складається з корпусу та біодисків, які закріплені на горизонтальних валах з електроприводом для їх обертання. Зі сторони впуску води установка обладнана первинним відстійником, а зі сторони випуску вторинним відстійником. На відміну від описаної вище установки камера біообробки за прототипом має ячеїсте днище. Ячейки обладнані аераторами, до яких по трубопроводу додається кисень. Ця установка може бути вибрана за прототип, тому що має спільні з технічним рішенням, яке заявляється, суттєві ознаки, а саме: має ячеїсте днище, або днище з карманами, розміщені над ними наполовину занурені у воду біодиски, що встановлені на горизонтальних валах з електроприводами для їх обертання навколо осі.

Установка за прототипом має такі ж самі недоліки, що і описаний вище аналог, а саме: недостатня ефективність очистки стічних вод із-за постійної нестачі вуглецю у стічних водах, який необхідний для вегетації мікроорганізмів, котрі являються основними агентами біологічного очищення стічних вод, тим більше, що під час первинного відстоювання велика частина органічного вуглецю дифундує в повітря.

В основу винаходу, що заявляється, поставлена задача розробки установки для біологічної очистки стічних вод шляхом її обладнання додатковими конструктивними елементами для створення умов переведення розчиненої органіки метаноутворюючими бактеріями в газ метан, який є джерелом постачання вуглецю для живлення метаноокислюючих бактерій та водяних грибів в аеробній зоні установки, що забезпечує інтенсивне очищення стічних вод від органічних забруднень.

Поставлена задача здійснюється завдяки тому, що в установці для біологічної очистки стічних вод, що включає корпус з днищем, що складається з карманів, розміщені над ними наполовину занурені у воду біодиски, які встановлені на горизонтальному валу з можливістю обертання навколо своєї осі, згідно з винаходом, кармани днища служать за первинний відстійник, а між ними та біодисками розміщені нерухомі пластини з прикріпленням на них біоценозом мікроорганізмів та зелених водоростей, причому пластини встановлені у воді на відстані 1-100 см від біодисків та карманів.

Використання карманів днища в якості первинного відстойника дозволяє затримувати зважені частки як у первинному відстійнику з послідовним їх розкладанням за допомогою метаноокислюючих бактерій за рахунок їх довготривалого перебування у кармані (від 30 до 45 днів). Піднімаючийся потік води після першої метаногенної зони попадає в другу метаногенну зону, яка формується на нерухомих пластинках з прикріпленням на них метаногенним біоценозом. Це дозволяє інтенсифікувати розкладання органічних включень в метаногенній зоні на 85-90% від початкового забруднення. Після другою метаногенної зони вода потрапляє в перехідну анаеробно-аеробну зону, де змішуються частина води, що насичена киснем в аеробній зоні, з водою, що надходить з другої метаногенної зони. Потік такої води надходить в аеробну зону, де проходить її доочищення від органічних забруднень за рахунок біоценозу, що вегетує на біологічних дисках, що обертаються на валу. Процес доочищення на біодисках, які обертаються на валу, протікає в інтенсивному режимі за рахунок постійного надходження метану з метаногенних зон, який використовується метаноокислюючим біоценозом як вуглець. При високому забрудненні стічних вод (вище 500 мг  $O_2$ /л) необхідно ставити два ряди нерухомих пластин, що збільшує висоту метаногенної зони. Завантажені біоценозом пластини необхідно встановлювати над карманами та під біодисками на відстані не менш ніж 1 см з метою рівномірного розподілення піднімаючого потоку води по всій споруді. При відстані більше 100 см виникає турбулентний рух води і вода з аеробної зони може заходити в метаногенну зону.

Таким чином, застосування запропонованого пристрою в практиці очищення води дозволяє значно інтенсифікувати процес очищення води та скоротити час перебування води на очисних спорудах за рахунок відсутності первинного та вторинного відстоювання води.

Винахід пояснюється кресленням.

На фіг.1 зображена установка для біологічної очистки в поперечному розрізі; на фіг.2 - в повздовжньому розрізі.

Установка для біологічної очистки стічних вод включає корпус 1 з днищем, яке складається з карманів 2, та біодисків 3, які встановлені на валу 4, що обертається навколо осі за допомогою електроприводу (на рис. не показаний). Біодиски 3 наполовину занурені у воду. Між ними та карманами 2 днища встановлені нерухомі пластини 5 з прикріпленням на них біоценозом мікроорганізмів та зелених водоростей. Установка обладнана камерою 6 розподілення стічної води.

Установка працює наступним чином.

Стічна вода подається в камеру 6 розподілення, з якої вона потрапляє в кармани 2 установки, де здійснюється первинне відстоювання води. Грубодисперсні завислі частки випадають в осад на днище кармана 2. Тут утворюється зона первинного метаногенезу, де розчинна органіка зв'язується і утворює флокули, які заселяються метаноутворюючими бактеріями. Флокули залишаються в зоні відстоювання (перша метаногенна

зона), а потік води піднімається наверх і рівномірно розподіляється по всій поверхні і проходить через пластини завантаження 5, на яких вегетує метаногенна мікрофлора, за рахунок якої формується друга метаногенна зона. Далі стічна вода надходить в аеробну зону, яка утворюється за рахунок вегетуючих на дисках 3 біоценозів - бактерій, водяних грибів, водоростей та безхребетних (дафнії, моїни, коловертки, циклопи тощо). Третій біоценоз - це зважений біоценоз активного мулу та безхребетних, який також приймає безпосередню участь в очищенні стічних вод.

Очищена вода, якщо вона відповідає нормам ГДС, зливається в природне водоймище. Якщо не відповідає, тоді добудовується ще один модуль.

Компактність пристрою та завершеність технологічного циклу дозволяє широке її використання в польових умовах в армії, в геологічній та газонафтовій промисловості, на таможнях, прикордонних заставах, польових станах, в ПМК на будівництві шляхів та кораблях.

