



УКРАЇНА

(19) UA (11) 47759 (13) U
(51) МПК (2009)
C02F 3/32
C02F 3/24

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ БІОЛОГІЧНОЇ ОЧИСТКИ ВОДИ У ВОДОЙМИЩАХ

1

(21) u200908312

(22) 06.08.2009

(24) 25.02.2010

(46) 25.02.2010, Бюл. № 4, 2010 р.

(72) КУРБАТОВА ІННА МИКОЛАЇВНА, КОВАЛЕНКО ВАЛЕРІЙ ОЛЕКСІЙОВИЧ, МЕЛЬНИЧУК СЕРГІЙ ДМИТРОВИЧ, ЦЕДИК ВІКТОРІЯ ВАЛЕНТИНІВНА, КОНОНЕНКО РУСЛАН ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

(57) Пристрій для біологічної очистки води у водоймищах, що містить з'єднані між собою каркаси з біологічним завантаженням у вигляді вищих водних рослин, які виконано у вигляді кільцеподібних елементів з утилізованих автопокришок і встановлених в їхні отвори конусних ємкостей зі зрізаною вершиною вниз, перфорованим днищем з пластинчастими напрямними із армованої плівки у

2

верхній частині конусних ємкостей, при цьому кореневища вищих водних рослин розташовані на днищі конусної ємкості, а стебла пропущені між пластинчастими напрямними, який відрізняється тим, що під днищем конусної ємкості у товщі води розміщене кільце, із гнучкого матеріалу, удвічі більшого діаметра, ніж її нижня частина, по твірній якої виконано отвори, через які синусоїдально пропущено склойоржовий носій для іммобілізації біоценозу мікроорганізмів та зелених водоростей, нижні вершини якого закріплено на кільці, інтервал між отворами та місцями кріплення склойоржового носія на кільці дорівнює двом його діаметрам, а в кільці по його внутрішній твірній прикріплено колектор, на якому розташовані моллюски Dreissena polymorpha, при цьому колектор виконано із пластикової пляшкової харчової тари з негативною плавучістю.

Корисна модель відноситься до техніки по очистці природних забруднених вод у водоймищах, зокрема при інтенсивній рибогосподарській діяльності і може бути використана в ставковому рибництві. Тобто запропонований пристрій відноситься до біологічної очистки природних вод у водоймищах при якій застосовуються вищі водні рослини, мікр водорості, іммобілізовані мікробні асоціації, моллюски в єдиному трофічному ланцюзі.

Антропогенна діяльність і проблема погіршення якості води внутрішніх водоймищ тісно пов'язані між собою. Тому наукові дослідження направлені на забезпечення доброї якості природних вод в річках, озерах, ставках, водосховищах і запобігання їх забрудненню є надзвичайно актуальною задачею сьогодення, рішення якої створить оптимальні умови як для господарської діяльності людини так і для її життя.

Відома установка для біологічної очистки водоймищ (див. наприклад Патент України №24642. МПК C02F3/24. Опубл. 30.10.1998. Бюл. №5), що має у своєму складі понтон, на якому розташовані елементи кріплення і коливання решіток із іммобілізованими мікроорганізмами та привід для ство-

рення коливальних рухів з підживленням від сонячної батареї. Недоліком відомої установки є низька ефективність у роботі, складність конструктивних рішень, крім того не виключена можливість забруднення води продуктами розпаду відмерлих клітин мікроорганізмів надлишкової біомаси.

Відомий пристрій для біологічної очистки стічних вод, що має в своєму складі з'єднані між собою каркаси з біологічним завантаженням у вигляді вищих водних рослин (див. А.С. СРСР №1346538. 1985р. Бюл. №17). Каркаси виконані у вигляді плавучих понтонів з металічних і пластмасових елементів. Вищі водні рослини розташовані в гніздах, але кореневища їх і стеблі не відділені один від одного, що затрудняє розвиток рослин і призводить до низької очисної спроможності систем. Каркаси громіздкі, немобільні, важко керовані, трудомісткі у виготовленні.

Найближчим за технічною сутністю, до установки, що заявляється, є пристрій для біологічної очистки води водоймищ (див. деклараційний патенту на винахід №43957 А. МПК C02F3/32. Опубл. 15.01.2002. Бюл. №1). Пристрій містить з'єднані між собою каркаси з біологічним завантаженням у

(13) U

(11) 47759

(19) UA

вигляді вищих водяних рослин, які виконано у вигляді кільцеподібних елементів з утилізованих автопокришок, і встановлених в їхні отвори конусних ємкостей зі зрізаного вершиною вниз, перфорованим днищем з пластинчастими направляючими із армованої плівки у верхній частині конусних ємкостей, при цьому кореневища вищих водяних рослин розташовані на днищі конусної ємкості, а стебла пропущені між пластинчастими направляючими.

Недоліком відомого пристрою є те, що він дозволяє прискорити процеси очищення води у водоймищі, але тільки у верхній частині водоймища і тільки у період вегетації вищих водяних рослин.

Корисною моделлю ставиться завдання одержати пристрій, який підвищить ефективність роботи незалежно від пори року.

Поставлене завдання досягається тим, що у відомому пристрої, який містить з'єднані між собою каркаси з біологічним завантаженням в вигляді вищих водяних рослин, які виконано у вигляді кільцеподібних елементів з утилізованих автопокришок, і встановлених в їхні отвори конусних ємкостей зі зрізаного вершиною вниз, перфорованим днищем з пластинчастими направляючими із армованої плівки у верхній частині конусних ємкостей, при цьому кореневища вищих водяних рослин розташовані на днищі конусної ємкості, а стебла пропущені між пластинчастими направляючими. Під днищем конусної ємкості у товщі води розміщене кільце, із гнучкого матеріалу, удвічі більшого діаметру ніж її нижня частина по твірній якої виконано отвори, через які синусоїдально пропущено склойоржовий носій для іммобілізації біоценозу мікроорганізмів та зелених водоростей, нижні вершини якого закріплено на кільці, інтервал між отворами та місцями кріплення склойоржового носія на кільці дорівнює двом його діаметрам, а в кільці по його внутрішній твірній прикріплено колектор на, якому розташовані молюски *Dreissena polymorpha*, при цьому колектор виконано із пластикової пляшкової харчової тари з негативною плавучістю.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями. На Фіг.1 зображено запропонований пристрій, повздовжній переріз; на Фіг.2 - вид пристрою зверху.

Установка для біологічної очистки води водоймищ містить каркас 1, виконаний у вигляді кільцеподібних елементів 2, виконаних з утилізованих автопокришок. В отвір кожної автопокришки вставлена конусна ємність 3, зрізаною вершиною вниз, в середині якої розміщено вищу водну рослину 4. Під днищем конусної ємкості заглибленої у воду на глибину 20-25см, у товщі води розміщене кільце 5, із гнучкого матеріалу наприклад із поліетиленової труби. Діаметр кільця виконано удвічі більшим за діаметр днища, по твірній нижньої основи якого виконано отвори 6, через які синусоїдально пропущено склойоржовий носій 7, нижні вершини якого закріплено на кільці, інтервал між отворами та місцями кріплення носія на кільці рів-

ний двом його діаметрам, а в кільці по його внутрішній твірній прикріплено колектор, який виконано із пластикової пляшкової харчової тари 8 з негативною плавучістю.

Установка працює наступним чином: по твірній нижньої основи конусної ємкості виконують отвори 6. Із поліетиленової труби, діаметром 32мм, вигинають кільце 5, удвічі більше за діаметром ніж нижня основа конусу. По внутрішній твірній кільця закріплюють колектор із пластикової пляшкової харчової тари 8, якому надають негативну плавучість відомими способами. Через отвори на нижній основі конусної ємкості синусоїдально пропускають склойоржовий носій, нижні вершини якого закріплюють на кільці. Довжину носія регулюють таким чином, щоб кільце знаходилося на відстані не менше 10см від дна водоймища. В каркасах розміщують кореневища вищих водних рослин 9, а на колекторі в кільці із поліетиленової труби розташовують молюсків *Dreissena polymorpha* 10. Встановлюють установку в місцях з підвищеною концентрацією забруднень.

Завдяки запропонованій конструкції установки кореневища розташовуються в каркасах у верхньому шарові води (20-30см) кільце з колектором на якому розміщені *Dreissena polymorpha* знаходиться на відстані 10см від дна, а між ними розміщується конусна конструкція, зовнішня поверхня якої утворена склойоржовим носієм, який по чергово у вигляді синусоїди закріплено на кільці та пропущено через отвори нижньої частини днища каркасу. В процесі функціонування установки на водному об'єкті відбувається формування значної вегетаційної маси вищих водяних рослин за рахунок споживання поживних речовин які знаходяться у воді, що інтенсифікує процеси самоочищення водоймищ. В товщі води очистка здійснюється за допомогою біоплівки мікроорганізмів, які поселяються на склойоржовому носії. Мікроорганізми скорбують розчинені у воді органічні і мінеральні речовини і мінералізують їх за рахунок споживання кисню розчиненого у воді і фотосинтезу водоростей. Фізіологічні та біологічні особливості молюсків *Dreissena polymorpha* дозволяють їм в процесі життєдіяльності споживати планктонні водорості, планктонний детрит, надлишкову біомасу з носія. Крім того будучи прекрасними фільтраторами вони здатні видаляти із води завислі та розчинені речовини, здійснюючи таким чином процес очистки води у водоймищах. В кінці вегетаційного періоду відбувається зрізання надземної маси, а інші елементи установки продовжують функціонувати на протязі року.

Таким чином застосування в конструкції установки елементів, які дозволяють здійснювати очистку води у водоймищах за допомогою вищих водних рослин, іммобілізованих асоціацій мікроорганізмів і водоростей та молюсків в єдиному трофічному ланцюзі дозволяє підвищити ефективність роботи установки в цілому на 50-70%, а також забезпечити її цілорічне функціонування.

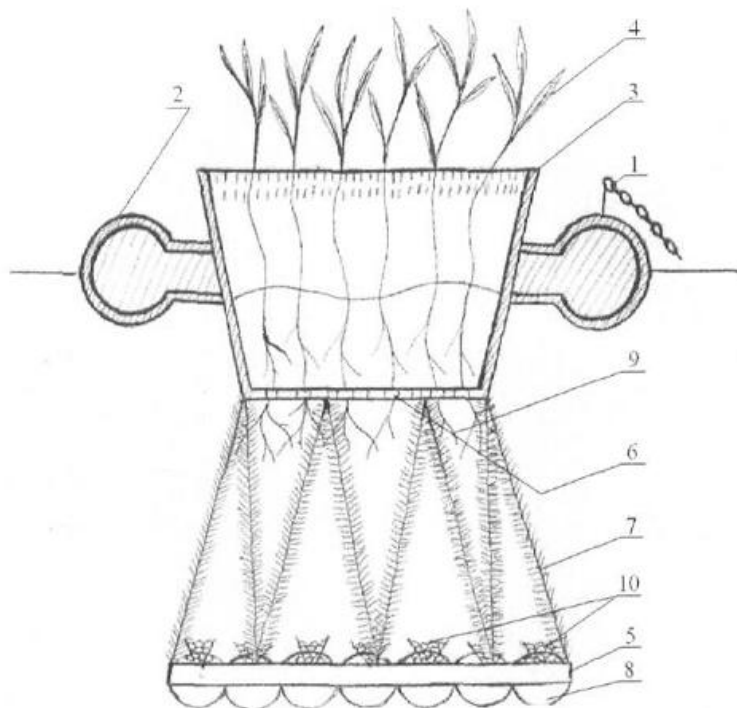


Fig. 1

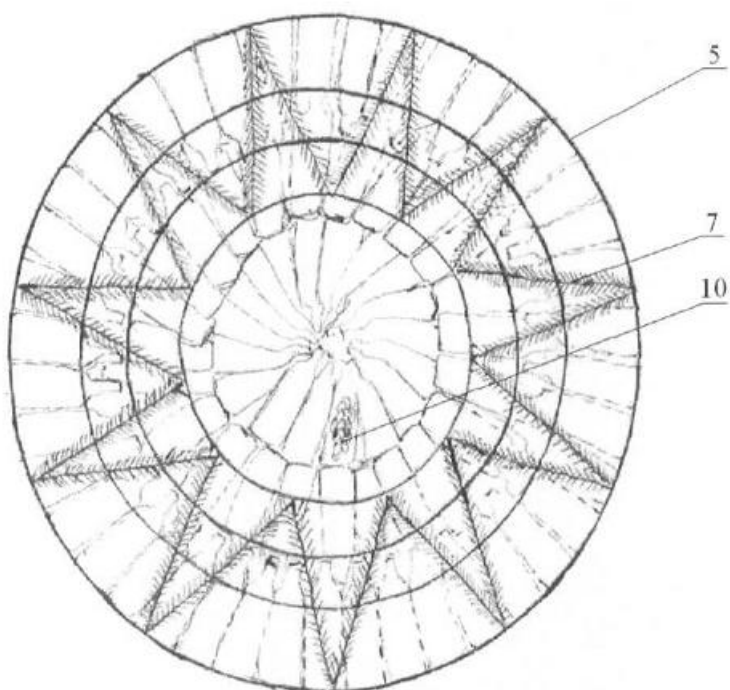


Fig. 2