



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **95279** (13) **U**  
(51) МПК

*C02F 3/32* (2006.01)  
*C02F 11/02* (2006.01)  
*C02F 101/10* (2006.01)  
*C02F 101/20* (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: <b>а 2011 14500</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>07.12.2011</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.12.2014</b></p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: <b>25.09.2012, Бюл.№ 18</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.12.2014, Бюл.№ 24</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Крот Юрій Григорович (UA), Романенко Віктор Дмитрович (UA), Малина Сергій Миколаєвич (UA), Дяченко Тетяна Миколаєвна (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ІНСТИТУТ ГІДРОБІОЛОГІЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ, пр. Героїв Сталінграда, 12, м. Київ, 04210 (UA)</b></p> <p>(74) Представник: <b>Сазонов Володимир Вікторович, реєстр. №183</b></p>
--	--

## (54) СПОСІБ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД ЗА ДОПОМОГОЮ ВИЩИХ ВОДЯНИХ РОСЛИН

### (57) Реферат:

Спосіб очистки стічних вод за допомогою вищих водяних рослин і супутніх гідробіонтів. Вищі водяні рослини розміщують у вертикальному пластиковому модулі з отворами, в якому коренева система розташована всередині модуля, а стебла і листя зовні. Модуль встановлено у теплиці, в якій корегують температурний режим, фотоперіод і якість освітлення. Стічну воду подають в камеру зрошення, яка знаходиться у верхній частині модуля, і проходячи крізь вертикальний стовбур з корінням рослин вода надходить до приймальної камери. З приймальної камери очищену стічну воду крізь контрольний колодезь відводять до водойми чи в потік ґрунтових вод. За недостатньої якості очистки, а також після проведення технологічних процесів повертають в голову очисних споруд на повторну очистку.

UA 95279 U



Корисна модель належить до галузі біотехнологічної очистки дощових та доочистки господарчо-побутових і виробничих стічних вод, вищими водяними рослинами та супутніми організмами при їх забрудненні нафтопродуктами сполуками неорганічного азоту, хлоридами, сульфатами, фенолами, важкими металами та ін.

5 При надходженні забруднюючих речовин у водойми і водотоки спостерігається погіршення якості водного середовища, умов існування гідробіонтів, зменшення їх біорізноманіття, що в кінцевому рахунку призводить до деградації водних екосистем, негативно впливаючи на якість поверхневих вод, які використовуються для пиття людини, сприяючи виникненню різноманітних захворювань.

10 Тому перед скидом стічних вод у водойми, виникає необхідність застосування крім фізико-хімічних, біологічних методів очистки - використання вищих водяних рослин, як едифікаторів при відновленні якості водного середовища.

15 Відомий аналог є спосіб очистки забруднених вод за допомогою очерету звичайного *Phragmites australis* (Коцарь Е.М., Инженерно-биологическое сооружение "Закрытое биоплато гидропонного типа" // Информационный бюлетьень Держбуду.-2002. - № 4. - с. 38) (1), (Диренко А.А., Коцарь Е.М. Использование высших водных растений в практике очистки сточных вод и поверхностного стока // СОК (сантехника, отопление, кондиционирование). 2006. - № 4 (28). - с. 12-15.) (2) розміщеного у гідрофітній інженерній споруді, яка являє собою двоступеневу систему карт з закритим ложем, перфорованих труб для подачі і відведення стічних вод та інертного субстрату (гравій) в який посаджено вищі водяні рослини - очерет звичайний.

20 Недоліком аналога є низька ефективність роботи споруди у зимовий період (припинення вегетації очерету звичайного), складність промивки субстрату та систем подачі і відведення стічних вод у зв'язку з їх замуленням, використання значної площі земельних ділянок для їх розміщення.

25 Відомий аналог є спосіб забезпечення очистки стічних вод (Василюк Т.П. Эффект очищения стічних вод біологічним методом з використанням рослин виду *Eichornia crassipes* Martius за різного гідравлічного навантаження // Біотехнологія, 2009. - Т. 2, № 1. - с. 99-106) (3) який ґрунтується на застосуванні вільноплаваючого рослинного об'єкта - водяного гіацинту *Eichornia crassipes*, для чого використовується горизонтальний біофільтр, на дні якого розміщена розподільна система з перфорованих труб для подачі стічних вод.

30 Недоліком аналога є його мала ефективність - підвищення продуктивності горизонтального біофільтра досягається за рахунок збільшення його площі і відповідно (у зимовий період) площі покриття, важкодоступний контроль і очистка від органічних залишків (при відмиранні коріння і листя), які накопичуються на дні ємності і можуть призводити до вторинного забруднення стічних вод, що значно здорожує використання даного способу.

35 В основу корисної моделі поставлена задача підвищення продуктивності гідрофітних очисних споруд за рахунок зменшення їх площі і можливості безперервного використання протягом року, створення оптимальних умов росту, розвитку і відтворення вищих водяних рослин і супутніх організмів, здешевлення та спрощення умов безпеки і контролю.

40 Поставлена задача вирішується за рахунок розташування у теплиці вертикальних модулів з вищими водяними рослинами (наприклад *E. crassipes*), у яких стебла і листя розміщуються зовні модуля, а коренева система всередині. Для очистки стічна вода подається в камеру зрошення, яка розташована у верхній частині модуля, і проходячи крізь вертикальний стовбур з коріння рослин і угруповання супутніх організмів накопичується у приймальній камері, а в подальшому через контрольний колодязь відводиться до водойми чи в потік ґрунтових вод. За недостатньої якості очистки, при проведенні технологічних процесів (промивка модуля) стічна вода подається в голову очисних споруд на повторну очистку.

Корисну модель виконують наступним чином.

50 Пластиковий модуль з отворами, у яких стебла і листя вищих водяних рослин розміщують зовні модуля, а коренева система всередині, розташовують у теплиць, в якій протягом року корегується оптимальний температурний режим, фотоперіод і якість освітлення. Зверху, в центральній частині модуля знаходиться зрошувальна камера. у яку подають стічну воду. Проходячи крізь стовбур з коріння рослин і супутніх організмів вона надходить до приймальної камери відновлюючи свою якість. Очищена стічна вода крізь контрольний колодязь, де проходить оцінка якості роботи очисних споруд відводять до водойми, чи в потік ґрунтових вод. За недостатньої якості очистки, а також проведення технологічних процесів (промивка модулів, тощо), стічну воду повертають в голову очисних споруд на повторну очистку.

60 Розміщення вищих водяних рослин за корисною моделлю сприяє достатній якості освітлення, виключення повторного забруднення водного середовища при відмиранні частин рослин, покращення доступу до обслуговування модулю, а також утворенню своєрідного

субстрату з високою площею поверхні для розселення супутніх організмів (бактерій, простіших, водоростей та ін.) приймаючих безпосередню участь у відновленні якості водного середовища.

5 Використання корисної моделі приводить до зменшення площі очисних споруд, а відповідно і покриття, підвищення продуктивності та ефективності роботи. Запобігання процесам замулення модулів та вторинного забруднення стічних вод зменшує затрати та спрощує умови безпеки і контролю, а більш ефективно збереження тепла, створення оптимальних умов для 10 росту, розвитку і відтворення рослин і супутніх організмів протягом року, дає можливість використовувати тропічні види (наприклад *E. crassipes*), підвищити якість і зробити процес очистки стічних вод безперервним.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб очистки стічних вод за допомогою вищих водяних рослин і супутніх гідробіонтів, який **відрізняється** тим, що вищі водяні рослини розміщують у вертикальному пластиковому модулі з отворами, в якому коренева система розташована всередині модуля, а стебла і листя зовні, 15 модуль встановлено у теплиці, в якій корегують температурний режим, фотоперіод і якість освітлення, стічну воду подають в камеру зрошення, яка знаходиться у верхній частині модуля, і проходячи крізь вертикальний стовбур з корінням рослин надходить до приймальної камери, звідки очищену стічну воду крізь контрольний колодезь відводять до водойми чи в потік 20 ґрунтових вод, за недостатньої якості очистки, а також після проведення технологічних процесів повертають в голову очисних споруд на повторну очистку.

---

Комп'ютерна верстка С. Чулій

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601