



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

C12Q 1/24 (2022.08); C12N 11/14 (2022.08); C12M 3/04 (2022.08)

(21)(22) Заявка: 2022124046, 12.09.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
12.09.2022

Дата регистрации:  
28.11.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 12.09.2022

(45) Опубликовано: 28.11.2022 Бюл. № 34

Адрес для переписки:

420066, г. Казань ул. Красносельская, 51,  
ФГБОУ ВО "Казанский государственный  
энергетический университет", Гатиятов Ильнур  
Зиннурович

(72) Автор(ы):

Калайда Марина Львовна (RU),  
Хамитова Мадина Фархадовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Казанский государственный  
энергетический университет" (RU)

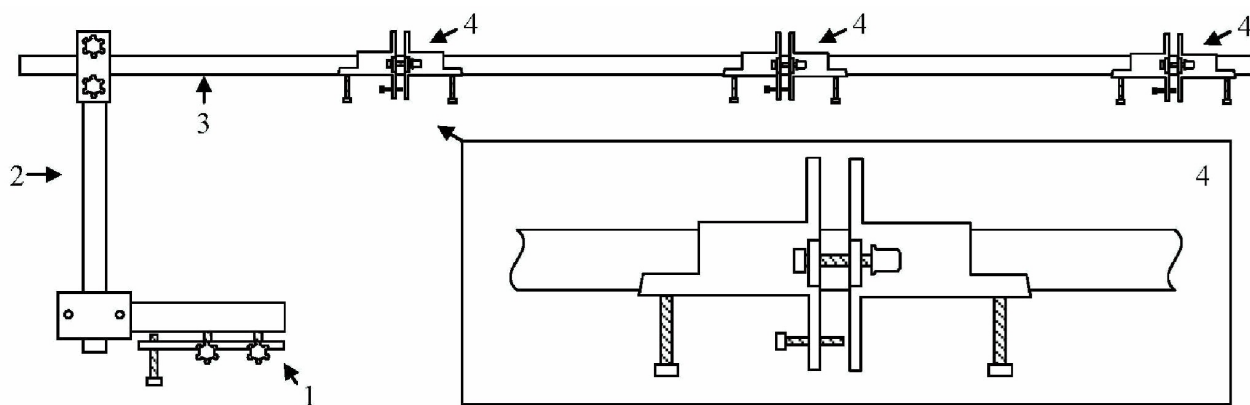
(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 178083 U1, 22.03.2018. RU 2559546  
C1, 10.08.2015. JP 2008107330 A, 08.05.2008.

(54) Устройство для отбора гидробиологических проб перифитона в условиях работающих биофильтров  
рыбоводных установок замкнутого водооборота

(57) Реферат:

Полезная модель относится к современным приборам для изучения гидробиоценозов биологических очистных сооружений рыбоводных установок, предназначена для фиксации в постоянном положении на различной глубине субстратов для формирования гидробиоценоза в условиях, характерных для работающих биофильтров с целью его дальнейшего микроскопического исследования. Устройство включает выполненную с возможностью крепления к стенке емкости биофильтра горизонтальную направляющую длиной 41 см с сечением 2×2 см, на которой, с возможностью перемещения и фиксации на

расстоянии от 6 до 30 см от точки установки, установлена вертикальная направляющая прямоугольного профиля с сечением 1,5×1,5 см, на которой, с возможностью перемещения и фиксации на глубине от 0 до 110 см, установлены крепления для искусственного субстрата, при этом все элементы выполнены из анодированного алюминия, а крепления для субстрата снабжены резиновыми прокладками. Крепления для искусственного субстрата зафиксированы на разных глубинах. Устройство обеспечивает возможность отбора сопоставимых между собой гидробиологических проб перифитона в условиях отбора проб на объектах аквакультуры.



Конструкция для фиксации пластины на разных глубинах

Фиг.1

Полезная модель относится к современным приборам для изучения гидробиоценозов биологических очистных сооружений рыбоводных установок, предназначена для фиксации в постоянном положении на различной глубине субстратов для формирования гидробиоценоза в условиях характерных для работающих биофильтров с целью его дальнейшего микроскопического исследования.

Известно устройство (патент РФ 2559546), которое включает емкость, снабженную пружинообразным приспособлением из мягкой проволоки, закрученной в виде 10 витков, под углом не менее 10-12° к вертикальной оси, диаметром 17 мм.

Пружинообразное приспособление имеет два плеча длиной 70 мм для размещения внутри емкости и его удаления из нее, приспособление выполнено с возможностью установки между витками покровных стекол с размером 20×20×0,6 мм. Функции устройства заключаются в создании биопленки на покровных стеклах. Покровные стекла помещают между витками пружинообразного приспособления внутри емкости. Емкость заполняют экспериментальной средой, добавляют в емкость суспензию холерных вибрионов и инкубируют при конечной концентрации холерных вибрионов в  $n \times 10^8$  КОЕ/мл с доведением до минимального порога чувствительности 0,1 КОЕ/мл при комнатной температуре.

Недостатком указанного аналога является невозможность использования применительно к биофильтрам рыбоводных установок, очистных сооружений и проточных систем в целом, невозможность установки покровных стекол в потоке.

Известно устройство (патент РФ 2213965), изобретение относится к медицине, в частности, к лабораторной диагностике. Устройство для исследования биологического материала, содержащее корпус, крышку, уплотнительную шайбу и пористую прокладку с полимерной мембраной для нанесения исследуемого материала, причем пористая прокладка закреплена между корпусом и крышкой, а в корпусе и в крышке выполнены выемки, образующие объем, в котором размещена пластина, и в корпусе выполнен канал, сообщающийся с объемом для подачи жидкой среды. Устройство позволяет повысить точность исследования биологического материала. Проводят забор биологической пробы, фильтрацию, окрашивание и микроскопирование полученного осадка, при этом после забора пробы выполняют суспензирование, фильтрацию осуществляют при помощи прозрачной полимерной пористой мембраны, а микроскопирование осадка производят на всю его глубину непосредственно на мембране.

Недостатком указанного устройства является отсутствие возможности наблюдения за формированием перифитона внутри биофильтров и очистных сооружениях, необходимостью разбора устройства для проведения оценки.

Известно устройство (патент РФ 178083), изобретение из области исследования биообрастаний с позиции устойчивости к коррозии материалов. Устройство, содержащее корпус проточной биологической ячейки с выемкой, при этом в корпусе выполнены горизонтальные каналы с вкрученными штуцерами, в верхней части корпуса установлена крышка с отверстием, соответствующим форме выемки, при этом между корпусом и крышкой установлено покровное стекло, при этом устройство загерметизировано с помощью эластичного уплотнения, при этом между покровным стеклом и дном выемки корпуса образована камера, на дне которой размещена пластинка исследуемого материала, находящегося в жидкой проточной или неподвижной среде, при этом устройство устанавливается между двух емкостей, соединенных гибкими трубками со штуцерами. Корпус и крышка выполнены из прозрачного полимерного материала, просвет между покровным стеклом и пластиной для нанесения исследуемого материала

не превышает 0,7 мм, каналы для подвода и отвода жидкой среды снабжены запорными механизмами, для визуальной оценки процесса не требуется разбор ячейки и извлечение пластинки исследуемого материала, покровного стекла.

Недостатком указанного устройства является отсутствие возможности наблюдения за ростом и развитием биообрастаний непосредственно в биофильтрах и очистных сооружениях, невозможность установки более одного субстрата и проведения сравнительной оценки биообрастаний на разных глубинах.

Прототипом устройства являются установки, используемые в естественных водоемах [2], погружение стекол в воду производится с помощью пенопластовых поплавков и резиновых пробок, в прорези которых вставляются одним концом «стекла обрастаний». Поплавки и пробки со стеклами надевают на заякоренный трос или вбитый в грунт длинный штырь, шест, трубку и т.д.

Недостатком указанного устройства является невозможность использования в искусственных установках без грунта, невозможность использования в среде с биоагрозной, барботажной и высокой проточностью.

Задачей полезной модели является создание устройства, которое позволяет изучать процесс формирования и текущее состояние перифитона в биологических фильтрах работающих рыбоводных установок замкнутого водооборота (УЗВ) для оценки состояния и эффективности работы биоупленки.

Поставленная техническая задача решается в полезной модели, включающей выполненную с возможностью крепления к стенке емкости биофильтра горизонтальную направляющую длиной 41 см с сечением 2×2 см, на которой, с возможностью перемещения и фиксации на расстоянии от 6 до 30 см от точки установки, установлена вертикальная направляющая прямоугольного профиля с сечением 1,5×1,5 см, на которой, с возможностью перемещения и фиксации на глубине от 0 до 110 см, установлены крепления для искусственного субстрата, при этом, все элементы выполнены из анодированного алюминия, а крепления для субстрата снабжены резиновыми прокладками. Крепления для искусственного субстрата зафиксированы на разных глубинах.

Техническим результатом является возможность отбора сопоставимых между собой гидробиологических проб перифитона в условиях отбора проб на объектах аквакультуры. Возможность установки на фиксированной глубине от поверхности воды позволяет получать сравнимые результаты, а надежность крепления снижает риск утраты искусственного субстрата и срыва отбора проб. Конструкция позволяет изменять расстояние от стенки биофильтра до точки погружения пластин от 6 до 30 см, глубину погружения в зависимости от размеров биофильтра от 30 до 140 см, глубину погружения пластин от поверхности воды от 0 до 110 см.

Устройство представляет собой направляющую прямоугольного профиля с креплениями для искусственного субстрата, а также элемент жесткого крепления основной направляющей к стенке емкости. Устройство позволяет получать пробы перифитона (обрастаний) в условиях работающих биофильтров рыбоводных установок замкнутого водооборота (УЗВ), очистных сооружений. За счет универсального жесткого крепления к емкости и регулируемых креплений искусственного субстрата данная конструкция позволяет устанавливать субстрат на необходимой глубине и получать пробы пригодные для сравнительного анализа при использовании на различных объектах.

Для сбора проб могут быть использованы различные типы искусственного субстрата, в том числе рекомендованные в [1].

Процесс биообрастания проходит в условиях биофильтра. Устройство для отбора гидробиологических проб перифитона в условиях работающих биофильтров рыбоводных установок замкнутого водооборота устойчиво к механическим воздействиям внутри работающих биофильтров. Субстраты находятся в постоянном положении. Глубина погружения субстрата регулируется. Также регулируется расстояние от стенки исследуемого сооружения. Устройство выполнено из коррозиестойких материалов.

Устройство предназначено для фиксации в постоянном положении на различной глубине субстратов для формирования гидробиоценоза в условиях характерных для работающих биофильтров с целью его дальнейшего микроскопического исследования.

Полезная модель поясняется фигурами 1 и 2.

На фиг. 1 изображена конструкция для фиксации пластины на разных глубинах. Цифрами обозначены

- 1 - зажимное крепление;
- 2 - горизонтальная направляющая;
- 3 - вертикальная направляющая;
- 4 - крепление для пластин.

На фиг. 2 показан вариант комплектации конструкции.

Устройство состоит из зажимного крепления 1 на стенку биофильтра толщиной до 3 см, для регулировки зазора крепления используются два болтовых соединения; горизонтальной направляющей 2 длиной 41 см с сечением 2×2 см, по которой перемещается и фиксируется зажимное крепление, фиксация зажимного крепления производится с помощью двух болтовых соединений; вертикальной направляющей 3 длиной 141 см с сечением 1,5×1,5 см, по которой перемещается и фиксируется горизонтальная направляющая, фиксация горизонтальной направляющей производится с помощью двух болтовых соединений; трех креплений для пластин 4, расположенных на вертикальной направляющей, каждое крепление свободно перемещается и фиксируется в зависимости от желаемой глубины установки пластин. Крепления для пластин 4 состоят из двух элементов фиксируемых на направляющей, и крепящихся друг к другу с помощью винтовых соединений. Винтовые соединения позволяют регулировать расстояние между элементами крепления.

Изучать гидробиоценоз возможно как в зависимости от положения субстратов относительно поверхности, так и в зависимости от времени экспозиции в биологическом фильтре. Исследования могут проводиться в биофильтрах с плавающей или тонущей загрузкой, в условиях периодической продувки или постоянного барботажа.

Источники:

1. Фауна аэротенков (Атлас). Л., Наука, 1984. 264 с.

2. Боголюбов, А.С. Методика изучения перифитона и оценки сапробности водоемов / А.С. Боголюбов. М.: Экосистема, 1997. 10 с.

#### (57) Формула полезной модели

1. Устройство для отбора проб перифитона в биофильтрах рыбоводных установок замкнутого водооборота, включающее выполненную с возможностью крепления к стенке емкости биофильтра горизонтальную направляющую длиной 41 см с сечением 2×2 см, на которой, с возможностью перемещения и фиксации на расстоянии от 6 до 30 см от точки установки, установлена вертикальная направляющая прямоугольного профиля с сечением 1,5×1,5 см, на которой, с возможностью перемещения и фиксации на глубине от 0 до 110 см, установлены крепления для искусственного субстрата, при

этом все элементы выполнены из анодированного алюминия, а крепления для субстрата снабжены резиновыми прокладками.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что крепления для искусственного субстрата зафиксированы на разных глубинах.

5

10

15

20

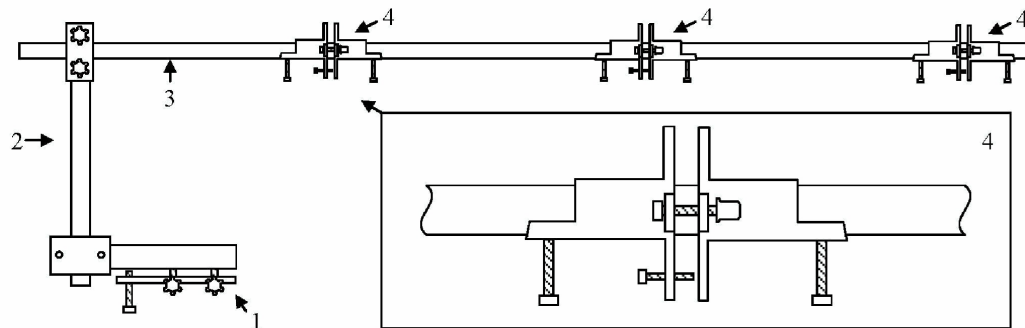
25

30

35

40

45



Фиг.1 Конструкция для фиксации пластины на разных глубинах



Фиг.2 Вариант комплектации конструкции