



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 978801

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 23.06.81 (21) 3305444/28-13

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.12.82. Бюллетень № 45

Дата опубликования описания 07.12.82.

(51) М. Кл.³

А 01 К 63/04

(53) УДК 639.331.
.3 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.Ф.Авдонькин, К.Ф.Зейдаль и А.В.Астрейка

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт и Белорусский научно-

(71) Заявители

исследовательский и проектно-конструкторский институт
рыбного хозяйства

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ АЭРАЦИИ ВОДЫ В РЫБОВОДНЫХ ВОДОЕМАХ

1

Изобретение относится к технике рыбоводства и может быть использовано для аэрации воды в рыбоводных водоемах, например прудах и озерах.

Известно устройство для аэрации воды в рыбоводных водоемах, содержащее крыльчатое колесо, верхняя половина которого заключена в кожух в виде полуцилиндра и трубопровод для подачи воздуха от компрессора под кожух [1].

Устройство размещают подо льдом реки, а колесо приводится в движение потоком воды, оказывающим давление на его нижнюю пластину.

Устройство имеет низкую эффективность и, кроме того, оно может работать только в водоемах с течением воды.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому эффекту является устройство для аэрации воды в рыбоводных водо-

2

емах, включающее насос, смеситель с двумя трубными решетками и воздухоподводящим патрубком, расположенные внутри смесителя в одной из трубных решеток сопла для подачи воды и закрепленные в другой трубной решетке соосно соплам трубы Вентури, заключенные в кожух [2].

Устройство имеет низкий КПД, так как расстояние между соплами и конфузором труб Вентури в нем нельзя регулировать.

Целью изобретения является повышение КПД устройства и уменьшение затрат энергии на смешение воздуха с водой.

Поставленная цель достигается тем, что предложенное устройство для аэрации воды в рыбоводных водоемах, включающее насос, смеситель с двумя трубными решетками и воздухоподводящим патрубком, расположенные в одной из трубных решеток соп-

ла для подачи воды и закрепленные в другой трубной решетке соосно соплам трубы Вентури, заключенные в кожух, снабжено камерой, размещенной над смесителем и сообщенной с нагнетательным патрубком насоса, сопла смонтированы с возможностью перемещения относительно конфузоров труб Вентури и выполнены так, что их верхние концы расположены внутри камеры и имеют отверстия в боковых стенках для пропуска воды. Конфузоры труб Вентури изготовлены из эластичного материала, а противоположные концы труб вмонтированы в дополнительную трубную решетку для герметизации полости кожуха. На стенке кожуха закреплен сильфон с приспособлением для его деформации, а полость сильфона сообщена с полостью кожуха.

Кроме того, целесообразно верхнюю часть боковых стенок камеры выполнить гофрированными, концы сопел, размещенные в камере, жестко прикрепить к ее крышке, а последнюю связать с трубной решеткой через которую проходят сопла, посредством регулировочных винтов, обеспечивающих перемещение крышки совместно с соплами. Герметичную емкость и полость сифона целесообразно заполнить вязкой жидкостью.

На фиг. 1 изображено устройство в продольном разрезе, общий вид; на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - труба Вентури, продольное сечение; на фиг. 4 - сопло с участком камеры и крышкой, продольное сечение.

Устройство для аэрации воды в рыбоводных водоемах включает насос 1 с двигателем 2 и смеситель, содержащий корпус 3 с воздухоподводящим патрубком 4, верхней 5 и нижней 6 трубными решетками и патрубком 7 для подключения к патрубку 4. Внутри корпуса 3 в трубной решетке 5 установлены сопла 8, а соосно им в трубной решетке 6 плотно закреплены трубы Вентури 9, заключенные в кожух 10. Сопла 8 имеют отверстия 11 для ввода воды, и верхние их участки с упомянутыми отверстиями расположены в емкости 12, связанной с помощью патрубка 13 с нагнетательным патрубком насоса 1.

Камера 12 имеет крышку 14, с которой жестко связаны верхние концы сопел 8.

Верхние части боковых стенок камеры 12 выполнены гофрированными, а между соплами 8 и решеткой 5 имеются уплотнительные кольца 15 из эластичного материала, например резины.

Наружные концы труб Вентури 9 жестко закреплены в дополнительной трубной решетке 16, которая вместе с кожухом 10 образует герметичную полость.

На боковой поверхности кожуха 10 закреплен сильфон 17, полость которого сообщена с полостью кожуха 10.

Сильфон 17 снабжен приспособлением для его деформации, представляющий собой цилиндр 18, в крышку которого вмонтирован нажимной винт 19.

Пространство между трубами Вентури 9 и полостью сильфона 17 заполнено вязкой жидкостью 20, например минеральным маслом.

Конфузоры 21 (см. фиг. 3) труб Вентури 9 выполнены из эластичного материала и закреплены на решетке 6 с помощью клея.

Для деформации гофрированной поверхности камеры 12 служат регулировочные винты 22, нажимные концы которых при помощи резьбы связаны с решеткой 5, что обеспечивает перемещение крышки 14 совместно с соплами 8 относительно конфузоров 21 труб Вентури 9.

Устройство монтируется на понтоне или катамаране (на чертеже не показано).

Устройство работает следующим образом.

Устройство погружается в воду на такую глубину, при которой насос 1 засасывает расчетное количество воды и при которой верхний конец патрубка 4 поднимается над водой на высоту, исключающую попадание воды в его полость. Устройство может работать на одном месте или при помощи катера перемещаться по акватории озера или пруда, обеспечивая равномерное насыщение воды кислородом из атмосферного воздуха. Вода засасывается насосом 1 из водоема, подается в полость камеры 12 через патрубок 13, через отверстия 11 поступает в сопла 8, выбрасывается из последних в конфузоры 21 труб Вентури 9 и создает в них разрежение. Под действием разрежения воздух, находящийся в полости смесителя, засасывается в трубы Вентури 9, где интенсивно смешивается с потоком

воды. В результате контакта воздуха и воды последняя насыщается кислородом воздуха. Смесь воды и воздуха выбрасывается в водоем на некоторую глубину, поднимаясь с которой пузырьки воздуха отдают в воду дополнительное количество кислорода. Атмосферный воздух поступает в смеситель по патрубку 4.

Насыщение воды водоема кислородом воздуха создает хорошие условия для жизни и развития рыб, позволяет в единице объема пруда выращивать большее количество товарной рыбы или ее молоди.

Поскольку расчет аэраторов, в которых смещение воды с воздухом осуществляется в трубах Вентури, очень сложен и трудно теоретически определить оптимальное положение концов сопел относительно конфузоров 21 труб Вентури 9 и оптимальную величину ширины кольцевой щели между концом сопла и конфузуром, то на практике перед началом эксплуатации производят дополнительную регулировку смесителя, которая осуществляется путем деформации гофрированной части камеры 12 и сильфона 17. Деформация гофрированной части камеры 12 производится за счет вращения регулировочных винтов 22 в ту или иную сторону. При деформации камеры 12 ее крышка 14 и, следовательно, сопла 8 перемещаются относительно конфузуров 21 труб Вентури 9. При этом изменяется ширина кольцевой щели между концом каждого сопла и конфузуром соответствующей трубы Вентури. Как известно, ширина кольцевой щели в значительной степени влияет на КПД пары сопло - труба Вентури и, следовательно, всего смесителя.

При деформации сильфона 17, которая производится за счет вращения винта 19, в пространстве между трубами Вентури 9 повышается давление. Под действием давления происходит деформация конфузуров 21 труб Вентури 9. При этом изменяется кривизна профиля конфузора 21, а также ширина упомянутой кольцевой щели.

Изменение кривизны профиля конфузора 21 улучшает условия входа воды и воздуха в трубы Вентури, что также способствует уменьшению затрат энергии на движение воды в смесителе и, следовательно, повышает его КПД.

Расположение концов сопел, через которые в смеситель вводится вода,

в отдельной камере, имеющей крышку и гофрированную боковую поверхность, позволяет регулировать ширину кольцевых щелей между соплами и конфузуром труб Вентури одновременно для всех сопел, а не для каждого сопла в отдельности. Это значительно сокращает затраты времени, связанные с установлением максимально возможного КПД для каждой пары сопло - труба Вентури.

Предложенное устройство по сравнению с известным потребляет меньшее количество энергии на смешение воды с воздухом, имеет более высокий КПД. Затраты времени на регулировку устройства минимальны и не зависят от количества сопел.

Ожидаемый экономический эффект от использования одного устройства составляет 8 тыс. руб.

Формула изобретения

1. Устройство для аэрации воды в рыбоводных водоемах, включающее насос, смеситель с двумя трубными решетками и воздухоподводящим патрубком, расположенные внутри смесителя в одной из трубных решеток сопла для подачи воды и закрепленные в другой трубной решетке согласно соплам трубы Вентури, заключенные в кожух, отличающееся тем, что, с целью повышения КПД устройства и уменьшения затрат энергии на смешение воздуха с водой, оно снабжено камерой, размещенной под смесителем и сообщенной с нагнетательным патрубком насоса, сопла смонтированы с возможностью перемещения относительно конфузуров труб Вентури и выполнены так, что их верхние концы расположены внутри камеры и имеют отверстия в боковых стенках для пропуска воды, конфузуров труб Вентури изготовлены из эластичного материала, а противоположные концы труб смонтированы в дополнительную трубную решетку для герметизации полости кожуха, при этом на стенке кожуха закреплен сильфон с приспособлением для его деформации, а полость сильфона сообщена с полостью кожуха.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что верхняя часть боковых стенок камеры выполнена гофрированной, концы сопел, раз-

мещенные в камере, жестко прикреплены к ее крышке, а последняя связана с трубной решеткой, через которую проходят сопла, посредством регулировочных винтов, обеспечивающих перемещение крышки совместно с соплами.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что герметич-

ная емкость и полость сильфона заполнены вязкой жидкостью.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 427680, кл. А 01 К 63/00, 1972.

2. Авторское свидетельство СССР № 685249, кл. А 01 К 63/00, 1976 (прототип).

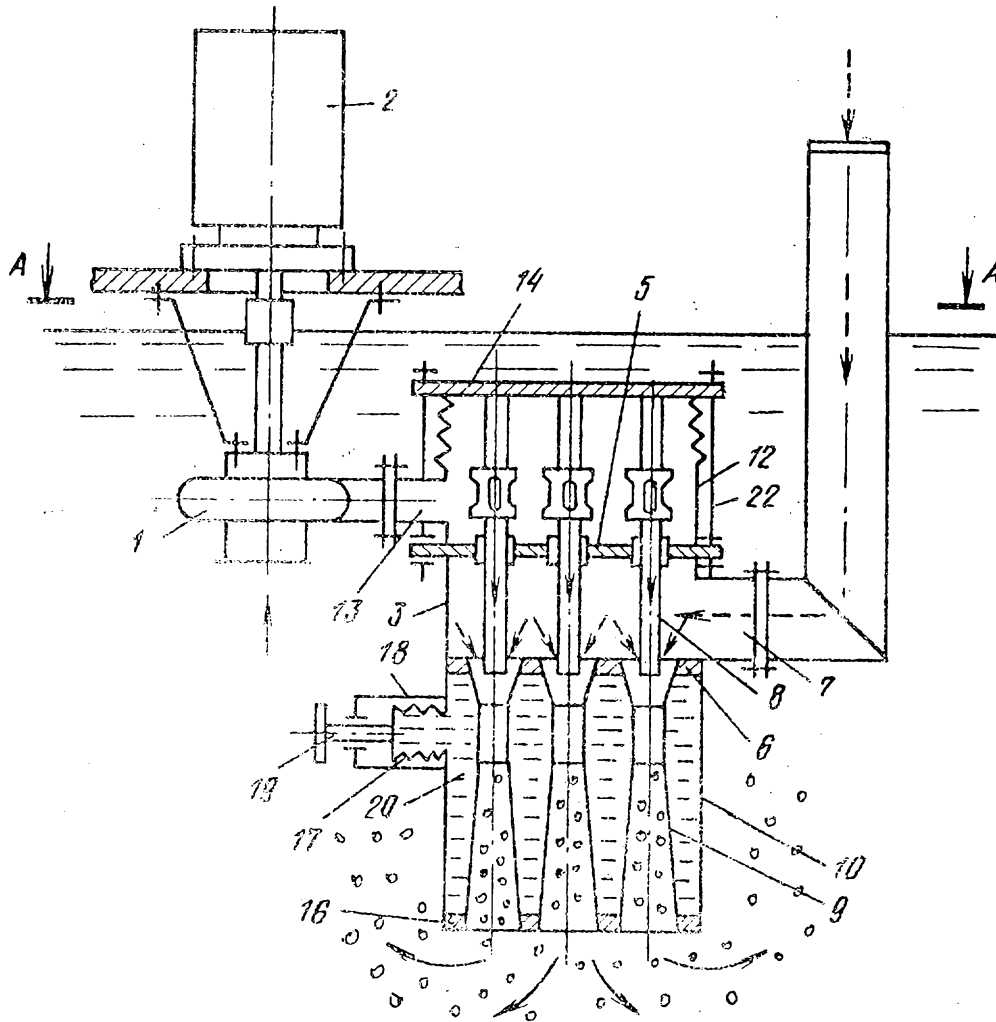


Fig. 1

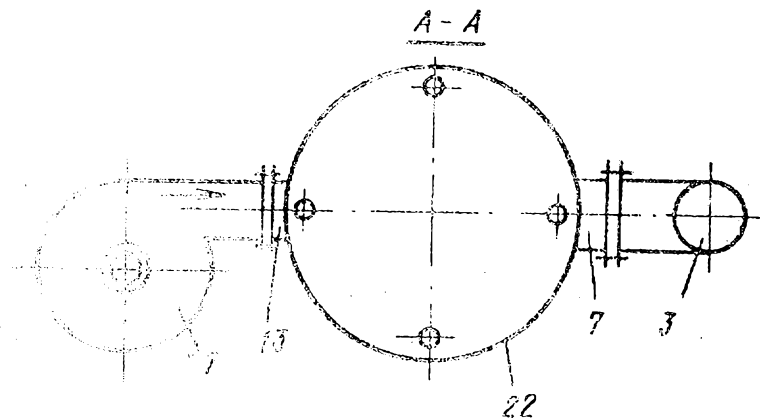
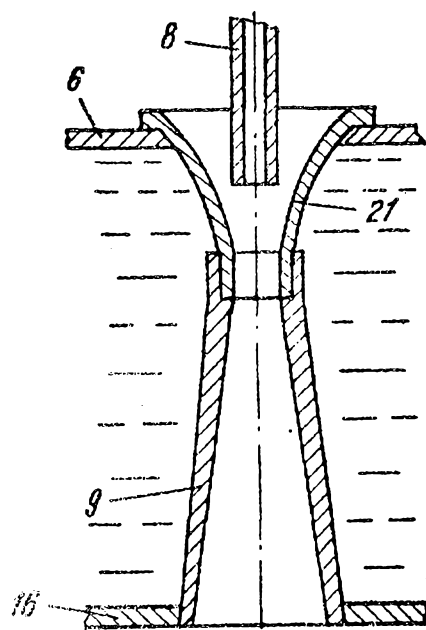
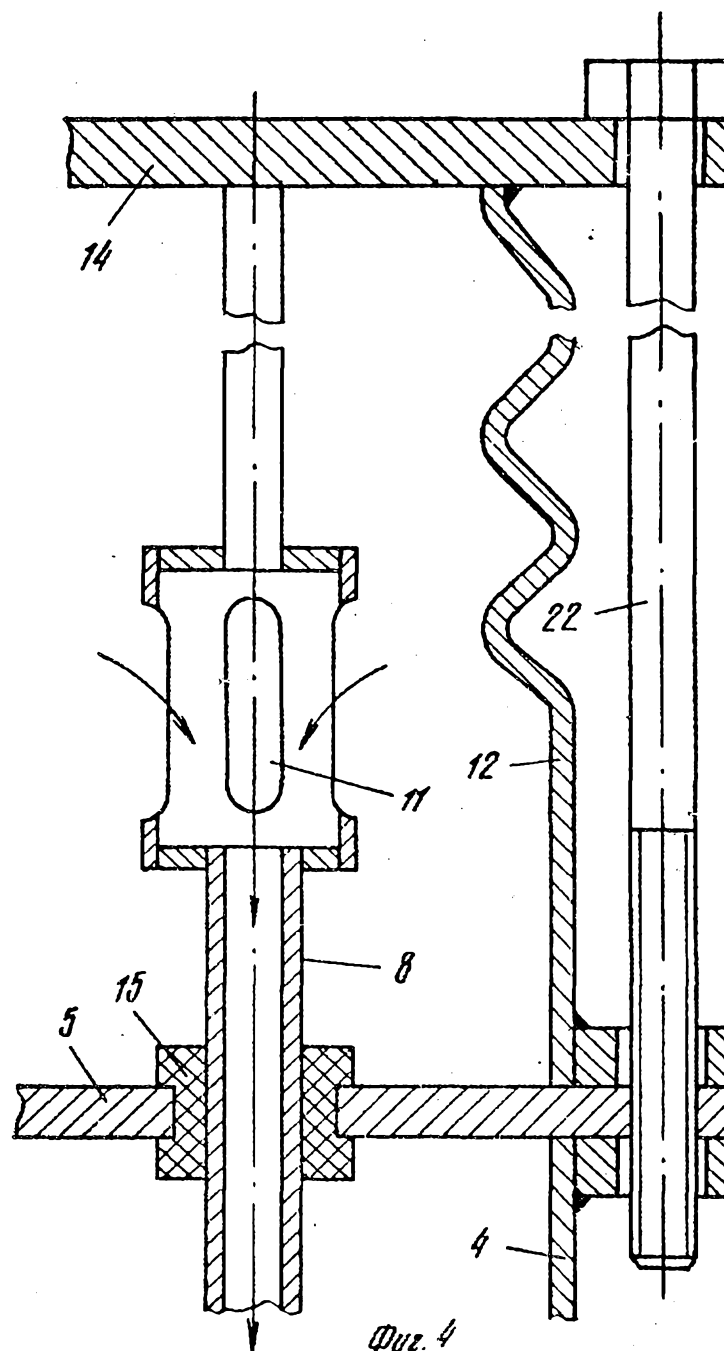


Fig. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Редактор Л. Утехина Составитель С. Филиппова Техред М. Надь Корректор Н. Король

Заказ 9436/4

Тираж 699

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4