



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4018313/30-26

(22) 31.01.86

(46) 15.06.90. Бюл. № 22

(71) Всесоюзный научно-исследовательский институт по охране вод и Харьковский государственный проектный институт водного хозяйства "Харьковгипроводхоз"

(72) В.Г.Магмедов, М.А.Захарченко, Л.И.Яковлева, В.П.Ищенко и В.Д.Вилемирская

(53) 629.356.1 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 1057438, кл. С 02 F 3/32, 1982.

Авторское свидетельство СССР № 1182008, кл. С 02 F 3/32, 1983.

(54) СООРУЖЕНИЕ ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

(57) Изобретение относится к сооружениям для очистки сточных вод, обезвреживания поверхностного стока сельскохозяйственных и систем доочистки сточных вод. Цель изобретения - повышение эффективности и экономичности очистки

путем оптимизации контакта с искусственным биогеоценозом. Сооружение включает бассейн с нефiltrующим дном, в конце которого имеется приемок длиной 0,15-0,3 от общей длины, на дно бассейна и приемка уложена фильтрующая загрузка, на которой расположены посадки высших водных растений. В основании приемка уложены горизонтальные самоточные дренажи, соединенные с колодезем и водосбросом, оголовком которого располагается выше уровня фильтрующей загрузки в приемке. Сточные воды, проходя через заросли высших водных растений, подвергаются воздействию фито- бактерио- и зоопланктона, наземной части высших водных растений. В результате происходит снижение концентрации нормированных ингредиентов на 30-50%. Далее происходит инфильтрация воды через толщу фильтрующей загрузки, в результате чего она очищается до требуемой степени и через водосброс отводится на повторное использование или в водоем,

Изобретение относится к очистке сточных вод и может быть использовано в водоохранных мероприятиях при проведении осушительно-увлажнительных мелиораций, для обезвреживания поверхностного стока сельскохозяйственных и системах для доочистки промышленных сточных вод.

Цель изобретения - повышение эффективности и экономичности очистки сточных вод путем обеспечения опти-

мального контакта с искусственно созданным биогеоценозом.

На фиг.1 изображено сооружение, общий вид; на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1; на фиг.3 - разрез Б-Б на фиг.1.

Сооружение для биологической очистки сточных вод включает бассейн 1 с нефiltrующим дном 2, посадки высших водных растений 3, трубопровод 4 впуска сточных вод, трубопровод 5 водоспуска, соединенный с горизонтальными

самотечными дренами 6 и имеющий регулирующее устройство 7, колодец 8, трубопровод 9 сброса. На основании бассейна уложена фильтрующая загрузка 10, на которой расположены посадки водных растений 3. У стороны, противоположной впуску 4, бассейн снабжен приемком 11 по всей его ширине с длиной, равной 0,15-0,3 от длины бассейна. Приемком 11 заполнен фильтрующей загрузкой до уровня поверхности загрузки 10, уложенной на дно бассейна. Горизонтальные самотечные дрены 6 уложены в основании фильтрующей загрузки приемка 11. Начало трубопровода 9 сброса располагается в колодце 8 выше уровня поверхности фильтрующей загрузки 10 приемка 11.

В качестве фильтрующей загрузки 10 для приемка 11 используют смесь песка и отсева из кислых пород, например гранита, гранодиорита, дацита, если подаваемые на очистку в бассейн 1 сточные воды будут постоянно иметь повышенное pH и в процессе очистки таких сточных вод необходимо снизить pH. Если же подаваемые на очистку сточные воды имеют пониженное pH, а для вторичного использования или сброса в водный объект очищенные воды должны иметь нормируемое pH, то в качестве фильтрующей загрузки 10 для приемка используют смесь песка и отсека из щелочных пород, например щелочные пироксены.

В качестве высших водных растений используют тростник обыкновенный, рогоз широколистный.

Сооружение для биологической очистки сточных вод работает следующим образом.

Сточные воды трубопроводом 4 подают в бассейн 1, основание 2 которого является нефiltrующим по всей площади сооружения, кроме приемка 11. Сточные воды проходят между высшими водными растениями 3, высаженными в толще фильтрующей загрузки 10, и в процессе горизонтального движения по всей площади сооружения подвергаются воздействию фито-, бактерио- и зоопланктона, микро- и альгофлоры перифитона, наземной части высших водных растений. В результате этого происходит снижение концентраций нормированных ингредиентов на 30-50% от общего снижения в сооружении. Благодаря разности напоров, создаваемой горизон-

тальными дренами 6, размещенными в основании фильтрующей загрузки 10 приемка 11, происходит движение очищаемой воды в сооружении, а размещение дренажа по всей ширине бассейна 1 обеспечивает равномерное распределение воды, исключая образование застойных зон в зарослях высших водных растений.

В зоне влияния дренажа 6 над приемком 11, заполненным фильтрующей загрузкой 10, горизонтальное движение потока очищаемой жидкости сменяется вертикальным, происходит процесс инфильтрации воды через толщу фильтрующей загрузки, в которой вода подвергается воздействию физико-химических, биохимических и биологических процессов, очищаясь до требуемой степени. При этом введение в состав материала загрузки отсева кислых (граниты) или щелочных (щелочные пироксены) пород позволяет регулировать (снижать или повышать) pH очищаемой воды.

Через систему дрен 6 вода попадает в трубопровод 5, на котором установлен вентиль 7, позволяющий при необходимости изменять время пребывания воды в сооружении (время контакта очищаемой жидкости с искусственным биогеоценозом).

Далее вода попадает в сбросной колодец 8, имеющий водосброс 9, например, коробчатого типа, размещение которого на отметке, превышающей отметку поверхности фильтрующей загрузки 10 на 0,2-0,5 м, позволяет постоянно поддерживать минимально необходимый для развития и существования биогеоценоза слой воды в сооружении.

По трубопроводу 9 очищенная вода попадает в водный объект или подается на повторное использование.

При использовании предлагаемого устройства в сравнении с известным на 20-30% повышается степень очистки воды от ряда нормированных компонентов (H_4^+ , O_2^- , O_3^- , a^+ , Ca^{2+} , M^{2+} , O_4^{2-} , Fe^{2+} , Cu^{2+} , взвешенные вещества, нефтепродукты). Создается возможность регулирования pH жидкости, полностью исключается возможность вторичного загрязнения, снижаются капитальные и эксплуатационные затраты, уменьшается (при прочих, как минимум, равных результатах) площадь, занимаемая сооружением, в 2-3 раза уменьшается время контакта очищаемой жидкости, а сле-

довательно, увеличивается пропускная способность сооружений, в 6-10 раз возрастает объем дополнительной продукции, получаемой в результате использования скашиваемой в сооружении высшей водной растительности на корм.

Изобретение может быть использовано для очистки и доочистки городских и промышленных сточных вод, водоподготовки в системах искусственного пополнения подземных вод и при капельном орошении (очистка воды от взвешенных частиц, сульфатов, кальция, железа).

Формула изобретения

Сооружение для биологической очистки сточных вод, включающее бассейн с нефилтующим дном, посадки высших водных растений, трубопровод впуска сточных вод и расположенный с противоположной стороны водовыпуск для

очищенной воды с регулирующим устройством, отличающееся тем, что, с целью повышения эффективности и экономичности очистки путем обеспечения оптимального контакта с искусственным биогеоценозом, основание бассейна снабжено фильтрующей загрузкой, на которой расположены посадки высших водных растений, у стороны, противоположной впуску, бассейн снабжен приямком по всей его ширине с длиной, равной 0,15-0,3 от длины бассейна, заполненным фильтрующей загрузкой до уровня поверхности загрузки, водовыпуск выполнен в виде горизонтальных самоотечных дрена, размещенных в основании приямка и соединенного с ним колодца, размещенного вне бассейна и снабженного сбросным трубопроводом, начало которого располагается в колодце выше уровня поверхности фильтрующей загрузки приямка.

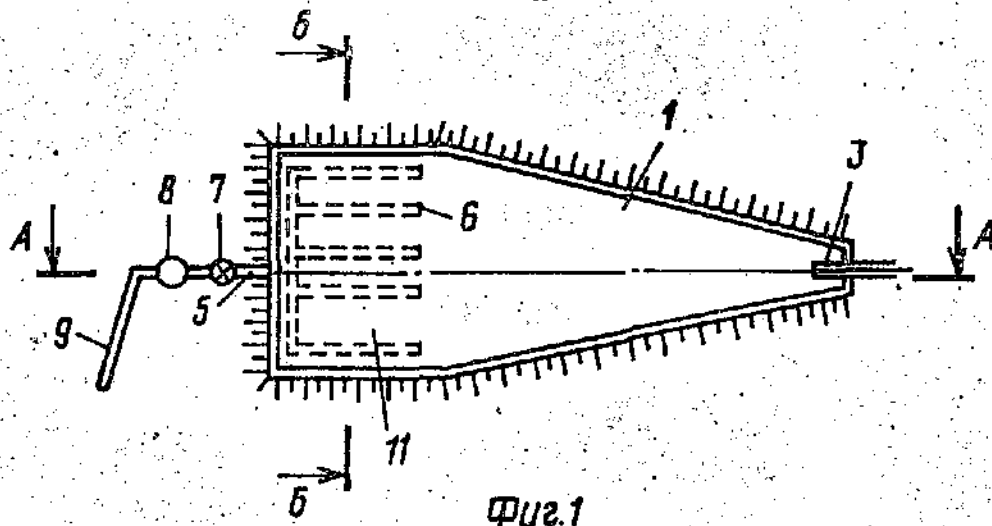


Fig. 1

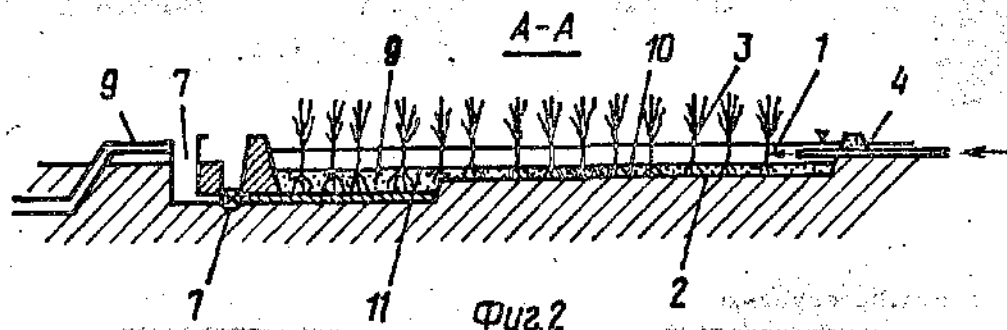
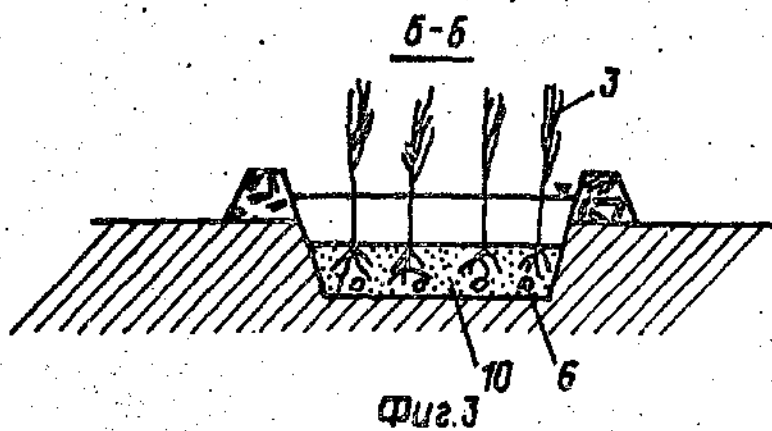


Fig. 2

1571001



Составитель Н. Михеева

Редактор М. Недолуженко Техред Л. Сердюкова

Корректор М. Пож

Заказ 1483

Тираж 795

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101