



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010149292/05, 19.12.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.12.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
09.05.2008 BR PI0802065-5

(43) Дата публикации заявки: 20.06.2012 Бюл. № 17

(45) Опубликовано: 10.06.2014 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: DE 1708589 A1, 19.05.1971. CN 101113065 A 30.01.2008. US 3975269 A, 17.08.1976. SU 1724381 A1, 07.04.1992. SU 582360 A, 30.11.1977. SU 835963 A, 07.06.1981

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 09.12.2010

(86) Заявка РСТ:
BR 2008/000403 (19.12.2008)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/135277 (12.11.2009)

Адрес для переписки:
119019, Москва, Гоголевский бульвар, 11,
Гоулингз Интернэшнл Инк.

(72) Автор(ы):

**ОЛИВЕЙРА Жоано Карлос Гомес Де (BR),
ОЛИВЕЙРА НЕТТО Прокопио Гомес Де (BR),
ОЛИВЕЙРА Фелипе Гомес Де (BR)**

(73) Патентообладатель(и):

**ОЛИВЕЙРА Жоано Карлос Гомес Де (BR),
ОЛИВЕЙРА НЕТТО Прокопио Гомес Де (BR),
ОЛИВЕЙРА Фелипе Гомес Де (BR)**

(54) МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА С ИЗМЕНЯЕМЫМ НЕПРЕРЫВНЫМ ПОТОКОМ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ВОДОТОКОВ

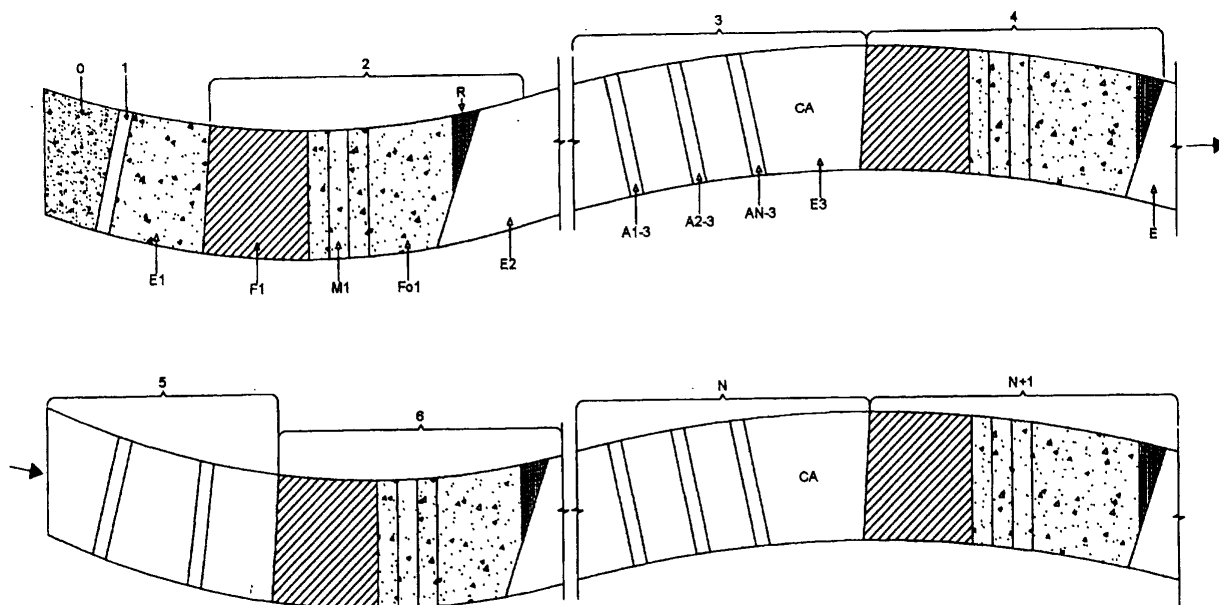
(57) Реферат:

Изобретение относится к удалению органических и неорганических веществ, которые присутствуют в загрязненных водотоках. Модульная система с изменяемым непрерывным потоком для обработки водотоков выполнена с возможностью проведения обработки загрязненного водотока (CA), который находится или не находится в процессе кислородного обеднения (0), на основе проведения аэробного биологического процесса (1) с как минимум одной станцией аэрации для восстановления уровней кислорода, растворенного в воде (CA), с последующим проведением физико-химического

процесса (2), считающегося процессом флотации, включающим стадии добавления флокулирующего или коагулирующего вещества в определенный участок водотока, подвергаемого обработке, с целью агрегирования частиц в суспензии, образования хлопьев большего размера и плотности, которые определяют бассейн флокуляции (F1) ниже по течению водотока (CA), подачи совокупности частиц большего размера и плотности на как минимум одну стадию микроаэрации (M1) с микропузырьками, которая определяет бассейн флотации (Fo1) вдоль водотока (CA), где

происходят агломерация, концентрация и уплотнение флотированных материалов; а также обеспечения удаления (R) сконцентрированного флотирующего материала посредством процесса удаления загрязняющих материалов и/или веществ, содержащихся в водотоке, за которым проводится биологический процесс (3) с аэрацией и оксидацией водотока (CA) и повторно - физико-

химический процесс (4). Модульная система может быть быстро и легко адаптирована к любому виду водотока, ее легко построить, эксплуатировать и поддерживать в рабочем состоянии в условиях изменения нагрузки загрязнения, уровней оттока и водотока. 5 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1

RU 2519147 C2

RU 2519147 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010149292/05, 19.12.2008**

(24) Effective date for property rights:
19.12.2008

Priority:

(30) Convention priority:
09.05.2008 BR PI0802065-5

(43) Application published: **20.06.2012** Bull. № 17

(45) Date of publication: **10.06.2014** Bull. № 16

(85) Commencement of national phase: **09.12.2010**

(86) PCT application:
BR 2008/000403 (19.12.2008)

(87) PCT publication:
WO 2009/135277 (12.11.2009)

Mail address:

**119019, Moskva, Gogolevskij bul'var, 11, Goulingz
Internehshnl Ink.**

(72) Inventor(s):

**OLIVEJRA Zhoano Karlos Gomes De (BR),
OLIVEJRA NETTO Prokopio Gomes De (BR),
OLIVEJRA Felipe Gomes De (BR)**

(73) Proprietor(s):

**OLIVEJRA Zhoano Karlos Gomes De (BR),
OLIVEJRA NETTO Prokopio Gomes De (BR),
OLIVEJRA Felipe Gomes De (BR)**

(54) **MODULAR SYSTEM WITH VARIABLE CONTINUOUS FLOW FOR STREAM TREATMENT**

(57) Abstract:

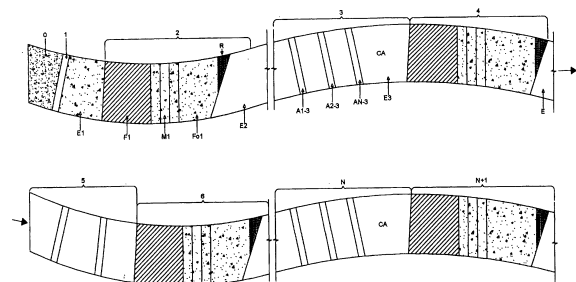
FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates to removal of organic and inorganic substances present in contaminated streams. Modular system allows the treatment of contaminated stream (CA). Said stream stays or does not stay in oxygen depletion process (O). Aerobic biological process (1) is executed with at least one aeration station for recovery of levels of oxygen dissolved in water (CA). Then, physical-chemical process (2) is carried out and considered to be a flotation process. The latter includes addition of flocculating or coagulating substance to definite section of the stream to be processed to aggregate the suspension particles and to produce large size and high density flakes. The latter define the flocculation pool (F1) downstream of stream flow (CA). Said suspension particles and to produce large size and high density flakes are fed to at least one micro aeration stage (M1) with micro bubbles that defines flotation pool (Fo1) along stream (CA). Here, agglomeration,

concentration and compaction of floated materials occur. Besides, removal of concentrated floating material is removed (R) by removal of contaminants and/or materials contained in the stream. Thereafter, biological process (3) with stream (CA) aeration and oxidation is carried out to be followed by physical-chemical process (4).

EFFECT: ease of system adaptation, construction, operation and maintenance.

6 cl, 2 dwg



Фиг. 1

C 2
7
4
1
6
1
5
2
R U

R U
2
5
1
9
1
4
7
C 2

Описание изобретения

Изобретение относится к модульной системе с изменяемым непрерывным потоком для обработки водотоков, а именно к процессу удаления органических и неорганических веществ в виде суспензий и растворенных веществ, которые присутствуют в
5 загрязненных водотоках, с помощью объединения биологических и физико-химических процессов.

Известно, что загрязнение воды является важной социальной проблемой общего характера и наиболее остро она касается тех водоемов, которые находятся близко к населенным пунктам.

10 Загрязнение воды показывает, что она может быть испорчена одним или большим количеством способов ее использования и может наносить вред населению непосредственно, поскольку она используется как питьевая, для купания, стирки одежды и мытья предметов домашнего употребления⁴ и, что важнее всего, для питания людей и домашних животных. Кроме того, она поставляется в наши города и используется в
15 промышленности и для полива сельскохозяйственных угодий. Таким образом, вода должна быть чистой с санитарной точки зрения, чистой (без примесей) на вкус и не содержать патогенных микроорганизмов, что достигается путем ее обработки от момента ее забора из рек и водохранилищ до момента, когда она попадает в городские помещения или сельские районы.

20 Считается, что вода, взятая из реки, имеет хорошее качество, если она содержит меньше одной тысячи фекальных колиподобных бактерий и меньше десяти патогенных микроорганизмов на литр (таких, которые вызывают гельминтоз, холеру, шистосомоз, брюшной тиф, гепатит, лептоспироз, полиомиелит и др.). Поэтому для поддержания
25 воды в таком состоянии необходимо предотвратить ее загрязнение отходами сельскохозяйственного производства (как химического, так и органического происхождения), сточными водами, промышленными отходами, мусором и эрозийными наносами.

К другим факторам, вызывающим загрязнение воды, принадлежат бытовые сточные воды, промышленные отходы, стоки дождевой канализации в городских районах, а
30 также вода стоков ирригационных систем. Другими словами, основными причинами загрязнения воды являются сбор неочищенных сточных вод, районы, где сточные воды не собираются, большое количество бытового и промышленного мусора, нелегальные места разгрузки самосвалов, стоки воды на непроницаемых поверхностях, например, на улицах, в домах и других участках с твердым покрытием, которые имеют
35 загрязненную поверхность, в дополнение к чрезмерному количеству удобрений, которые попадают в грунт и загрязняют подземные воды.

Высокое содержание органических веществ может послужить причиной полной потери водой кислорода, что приведет к исчезновению рыбы и других форм водной флоры и фауны. Высокие значения биохимической потребности в кислороде могут
40 означать наличие прироста микрофлоры в воде и нарушение ею равновесия водной флоры и фауны в дополнение к неприятному вкусу и запаху воды.

Для предотвращения ухудшения качества воды правительство и промышленность должны финансировать сооружение эффективных систем сточной канализации, способных быстро и безопасно удалять сточные воды, вредные вещества и жидкие
45 продукты отходов, которые образуются в результате человеческой деятельности, а также систем, которые перевозят и обрабатывают удаленный материал. Население, в свою очередь, должны быть осведомлены в вопросах загрязнения и охраны окружающей среды, поскольку чем больше усилий будет приложено к сохранению воды, тем лучше

и дешевле будет ее обработка и от этого выиграют все слои населения.

Вместе с тем на сегодняшний день лишь в нескольких странах существует профилактическое планирование относительно сооружения сетей канализационных коллекторов и эффективных систем санитарной профилактики.

5 Сегодня рынок предлагает несколько видов обработки воды, цель которых состоит в улучшении санитарных, экономических и социальных условий для той части населения, которая столкнулась с такими проблемами.

10 Так случилось, что большинство видов обработки воды требует использования очень дорогих систем, поскольку для них необходимо выполнение строительных работ большого объема, которые включают сооружение подъемных установок канализационных коллекторов, резервуаров для стоков с измельченными веществами, анаэробных и/или аэробных реакторов, резервуаров для бассейнов коагуляции, флокуляции, осаждения или флотации, фильтрования и других. Кроме повышения стоимости таких систем, эти работы замедляют применение указанного оборудования

15 и не позволяют использовать его для обработки всех типов водотоков.

С целью решения существующих проблем изобретатели разработали модульную систему с изменяемым непрерывным потоком для обработки водотоков, с помощью которой удаляются присутствующие именно в загрязненном водотоке органические и неорганические вещества в виде суспензий и растворенных веществ, которая дает

20 возможность использовать водные ресурсы для дальнейшего повторного использования, реализации и развития отраслей промышленности, применения городских водных потоков как элементов для рекреационных целей и занятий спортом, а также предохранения естественных водных ресурсов от чрезмерного загрязнения и их сохранности при условии их старательного использования.

25 Целью этого изобретения является также создание модульной системы с изменяемым непрерывным потоком для обработки водотоков, которая имеет низкую стоимость внедрения и может быть адаптирована к любому типу водотока (СА).

30 Также целью этого изобретения является создание модульной системы с изменяемым непрерывным потоком для обработки водотоков, которую можно внедрить легко и быстро по сравнению с другими известными методами и которая нуждается в незначительной адаптации на месте ее установки вдоль водотока (СА).

35 Целью этого изобретения также является создание модульной системы с изменяемым потоком для обработки водотоков, которая может отвечать ранее установленным требованиям стандартов качества для обработанных вод, несмотря на получение нагрузки загрязнения на определенном промежуточном модуле системы.

40 Также целью этого изобретения является создание модульной системы с изменяемым непрерывным потоком для обработки водотоков, которую можно легко построить, эксплуатировать и поддерживать в рабочем состоянии с меньшими затратами при ее удовлетворительной производительности, даже при условиях изменения нагрузки загрязнения, изменения уровней оттока и водотока.

45 Также целью этого изобретения является создание модульной системы с изменяемым непрерывным потоком для обработки водотоков, которая использует объединение биологических и физико-химических процессов и, с целью ожидания результатов относительно очистки водной массы, улучшает качество воды на протяжении значительного более короткого периода времени и требует меньше имеющихся ресурсов.

Эти, а также другие цели и преимущества предложенного изобретения достигаются с помощью модульной системы с изменяемым непрерывным потоком для обработки водотоков, выполненной с возможностью обработки любых загрязненных водотоков,

в которых происходит или не происходит анаэробный процесс (0), с помощью введения аэробного биологического процесса (1) с аэрацией и оксидацией водотока (СА), за которым следует физико-химический процесс (2) согласно патенту P19702430-9, за которым следует аэробный биологический процесс с аэрацией и оксидацией водотока (3) и повторно - физико-химический процесс (4). Необходимо указать, что количество и способ объединения видов обработки может изменяться в зависимости от размеров и характеристик водотока и окружающей его среды. Определенный водоток большой длины может быть п раз подвергнут физико-химическим обработкам, перед которыми или после которых идут аэробные биологические процессы с аэрацией и оксидацией водотока, и которые также могут получать определенные загрязняющие нагрузки на пути обработки и продолжать обеспечивать предварительно определенные стандарты качества.

Аэробный биологический процесс (1) с аэрацией и оксидацией водотока (СА) может включать одну или больше станций аэрации для восстановления уровней растворенного в воде кислорода, который позволяет аэробному биологическому процессу, использующему бактерии и окислительную способность аэрации, потреблять органические вещества и, в частности, растворимые в воде вещества, без необходимости добавления к водотоку (СА) химикатов или их вмешивания во время всего первого цикла обработки, создавая отвод (E1), который должен проходить обработку физико-химическим процессом (2).

Физико-химический процесс (2) согласно патенту P1 9702430-9 этого же изобретателя включает этапы добавления флокулирующего или коагулирующего вещества в определенное место водотока, который необходимо обрабатывать, добавление частиц в виде суспензии, образование хлопьев большего размера и большей плотности, которые определяют бассейн флокуляции (F1) ниже по течению водотока (СА), подачу агрегатированных частиц большего размера и большей плотности как минимум на стадию микроаэрации (M1) с микропузырьками, которые определяют бассейн флотации (Fo1) вдоль водотока (СА), так что происходит агломерация, концентрация и уплотнение флотированного материала, а также содействие удалению (R) сконцентрированного флотированного материала. Необходимо подчеркнуть, что указанная стадия микроаэрации может быть заменена или дополнена стадией наноаэрации с введением нанопузырьков. Отвод (E2), обработанный с помощью физико-химического процесса (2), переходит на третий вид обработки, который включает аэробный биологический процесс (3) с аэрацией и оксидацией водотока (СА), поскольку физико-химическая обработка (2) насыщает воду кислородом. Однако вследствие того, что аэробная обработка потребляет кислород, растворенный в воде, в этом виде обработки могут использоваться одна или больше промежуточных станций аэрации для восстановления уровней кислорода, растворенного в воде, что позволяет аэробному биологическому процессу происходить на протяжении всей третьей обработки; после этого модуля отвод (E3) может перетекать к четвертому виду обработки, включающей физико-химический процесс (4), в котором будут удалены важная остаточная порция, которая возникла на физико-химической обработке (2), и твердые частицы, образованные во время обработки, включающей аэробный биологический процесс (3) с аэрацией и оксидацией водотока (СА).

Согласно патенту P19702430-9 этого же изобретателя физико-химический процесс происходит вдоль водотока.

Важно подчеркнуть, что указанные выше процессы физико-химической обработки значительно дороже, чем обычные станции обработки, которые включают несколько

стадий обработки с применением стальных или бетонных резервуаров и подъемных станций для откачивания отведенного водотока. В то же время аэробная биологическая обработка с помощью аэрации и оксидации водотока намного дешевле физико-химической обработки, поскольку первая использует бактерии и окислительную способность аэрации потреблять органические вещества и, в частности, вещества, растворенные в воде, без необходимости добавлять или вмешивать химикаты в водоток. Указанная аэрация может выполняться с помощью макропузырьков, микропузырьков, нанопузырьков окружающего воздуха, насыщенного кислородом воздуха или даже чистого кислорода, так, что переход кислорода в воду может происходить несколькими способами.

Эта модульная система с изменяемым непрерывным потоком для обработки водотоков описана ниже со ссылкой на чертежи, которые прилагаются в качестве примера, без ее ограничения, причем:

- на фиг.1 схематично представлено место водотока (СА), в котором происходит или не происходит анаэробный процесс (0) и который подают в описываемую модульную систему с изменяемым непрерывным потоком для обработки водотока, для случая первого аэробного биологического обработки (1) с аэрацией и оксидацией водотока (СА), второй обработки, включающей физико-химический процесс (2), третьей аэробной биологической обработки (3) с оксидацией отвода и четвертой физико-химической обработки (4); а

- на фиг.2 показано графическое представление определения местоположения станций аэрации при аэробных биологических обработках с аэрацией и оксидацией водотока.

Согласно фиг.1 модульная система с изменяемым непрерывным потоком для обработки водотока установлена в загрязненном месте водотока (СА), в котором происходит или не происходит анаэробный процесс (0), причем в этом месте начинается первая аэробная биологическая обработка (1) с аэрацией и оксидацией водотока (СА). Обработка (2) является физико-химическим процессом.

В то же время, согласно фиг.1, обработка, включающая аэробный биологический процесс (3) с аэрацией и оксидацией водотока (СА), может включать одну или больше промежуточных станций аэрации (A1-3), (A2-3), (An-3), используемых в этой обработке для восстановления уровней кислорода, растворенного в воде.

На фиг.1 обработки (4, 6) снова относятся к физико-химическим процессам.

Таким образом, может иметь место ряд (n) физико-химическим процессов, после которых или перед которыми проводятся аэробные биологические процессы с аэрацией и оксидацией водотока (СА), количество, распределение и размеры которых, наряду с другими характеристиками водотока и его малых загрязненных потоков, определяются в соответствии с гидравлическими характеристиками загрязняющих физических нагрузок.

Хотя способ был описан и проиллюстрирован, необходимо подчеркнуть, что возможны и достижимы конструктивные изменения и способы применения в рамках объема этого изобретения.

Формула изобретения

1. Модульная система с изменяемым непрерывным потоком для обработки водотоков, отличающаяся тем, что выполнена с возможностью проведения обработки загрязненного водотока (СА), который находится или не находится в процессе кислородного обеднения (0), на основе проведения аэробного биологического процесса (1) с как минимум одной станцией аэрации для восстановления уровней кислорода,

растворенного в воде (СА), с последующим проведением физико-химического процесса (2), считающегося процессом флотации, включающим стадии добавления флокулирующего или коагулирующего вещества в определенный участок водотока, подвергаемого обработке, с целью агрегирования частиц в суспензии, образования хлопьев большего размера и плотности, которые определяют бассейн флокуляции (F1) ниже по течению водотока (СА), подачи совокупности частиц большего размера и плотности на как минимум одну стадию микроаэрации (M1) с микропузырьками, которая определяет бассейн флотации (Fo1) вдоль водотока (СА), где происходят агломерация, концентрация и уплотнение флотированных материалов; а также обеспечения удаления (R) сконцентрированного флотирующего материала посредством процесса удаления загрязняющих материалов и/или веществ, содержащихся в водотоке, за которым проводится биологический процесс (3) с аэрацией и оксидацией водотока (СА) и повторно - физико-химический процесс (4).

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что биологический аэробный процесс (1) с аэрацией и оксидацией водотока (СА) обеспечен более чем одной станцией аэрации для восстановления уровней кислорода, растворенного в воде, позволяющими в течение первой обработки осуществление аэробного биологического процесса, использующего бактерии и окислительную способность аэрации для потребления органических веществ и, в частности веществ, растворенных в воде, без добавления и примешивания химикатов к водотоку (СА), с образованием выходного потока (E1), подвергаемого обработке физико-химическим процессом (2).

3. Система по п.2, отличающаяся тем, что стадия микроаэрации может быть заменена или дополнена стадией наноаэрации с введением нанопузырьков.

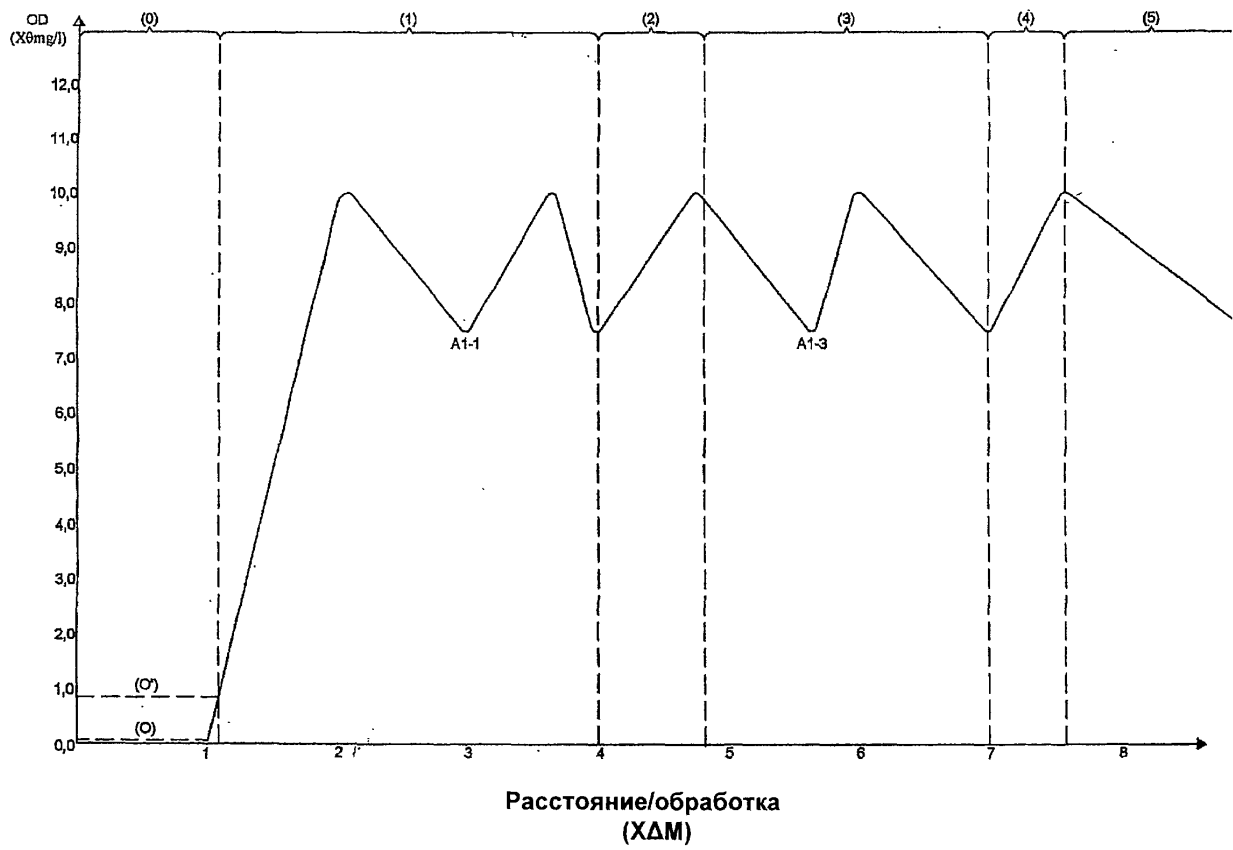
4. Система по п.1 или 3, отличающаяся тем, что выходной поток (E2) после обработки физико-химическим процессом (2) передается на третью обработку аэробным биологическим процессом (3) с аэрацией и оксидацией водотока (СА), причем на пути обработки аэробным биологическим процессом (3) могут быть установлены одна или больше промежуточных станций аэрации (A1-3), (A2-3), (An-3).

5. Система по п.1 или 4, отличающаяся тем, что обработанный выходной поток (E3) проходит через физико-химическую обработку (4), которая удаляет остатки после физико-химической обработки (2) и твердые частицы, образующиеся при обработке аэробным биологическим процессом (3) с аэрацией и оксидацией водотока (СА).

6. Система по любому из пп.1-5, отличающаяся тем, что за или перед рядом (n) и совокупностью физико-химических процессов могут проводиться аэробные процессы с аэрацией и оксидацией водотока (СА), количество, распределение и размеры которых определяются в соответствии со среди прочих гидравлическими, загрязняющими и физическими характеристиками водотока и его загрязненными притоками.

40

45



ФИГ. 2