РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 741 566**(13) **C1**

(51) МПК
C02F 9/00 (2006.01)
C02F 3/30 (2006.01)
C02F 11/14 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
C02F 9/00 (2020.08); C02F 3/30 (2020.08); C02F 11/14 (2020.08)

(21)(22) Заявка: **2020101115, 15.01.2020**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.01.2020

Дата регистрации:
27.01.2021

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **15.01.2020**

(45) Опубликовано: **27.01.2021** Бюл. № **3**

Адрес для переписки:
117186, Москва, Севастопольский пр-кт, 47А, ООО "НИИ Транснефть"

(72) Автор(ы):
Саргин Евгений Юрьевич (RU),
Виниченко Антон Семенович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Публичное акционерное общество "Транснефть" (ПАО "Транснефть") (RU),
Общество с ограниченной ответственностью "Научно-исследовательский институт трубопроводного транспорта" (ООО "НИИ Транснефть") (RU),
Акционерное общество "Транснефть-Сибирь" (АО "Транснефть - Сибирь") (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2572329 C2, 10.01.2016. RU 114051 U1, 10.03.2012. RU 155952 U1, 20.10.2015. RU 86832 U1, 10.09.2009. RU 136432 U1, 10.01.2014. US 5045115 A, 03.09.1991.**

(54) СТАНЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД В БЛОЧНО-МОДУЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области очистки сточных вод, а именно к устройствам для ведения процессов механической, биологической и физико-химической очистки и обеззараживания хозяйственно-бытовых сточных вод. Техническим результатом изобретения является повышение эффективности использования станции биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод в блочно-модульном исполнении. Станция биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод содержит производственное здание, состоящее из четырех блок-боксов, смонтированных в единую конструкцию в виде двухэтажного здания. Внутри блок-боксов размещено необходимое технологическое оборудование и вспомогательные системы жизнеобеспечения, обеспечивающие работу станции. 2 з.п. ф-лы, 2 ил.

RU 2741566 C1

RU 2741566 C1

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 741 566**(13) **C1**

(51) Int. Cl.
C02F 9/00 (2006.01)
C02F 3/30 (2006.01)
C02F 11/14 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC
C02F 9/00 (2020.08); C02F 3/30 (2020.08); C02F 11/14 (2020.08)

(21)(22) Application: **2020101115, 15.01.2020**

(24) Effective date for property rights:
15.01.2020

Registration date:
27.01.2021

Priority:
(22) Date of filing: **15.01.2020**

(45) Date of publication: **27.01.2021** Bull. № **3**

Mail address:
117186, Moskva, Sevastopolskij pr-kt, 47A, OOO "NII Transneft"

(72) Inventor(s):
Sargin Evgenij Yurevich (RU),
Vinichenko Anton Semenovich (RU)

(73) Proprietor(s):
Publichnoe aktsionernoe obshchestvo "Transneft" (PAO "Transneft") (RU),
Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennostyu "Nauchno-issledovatelskij institut truboprovodnogo transporta" (OOO "NII Transneft") (RU),
Aktsionernoe obshchestvo "Transneft-Sibir" (AO "Transneft - Sibir") (RU)

(54) BIOLOGICAL TREATMENT PLANT OF DOMESTIC WASTE WATER IN A BLOCK-MODULAR DESIGN

(57) Abstract:

FIELD: wastewater treatment.

SUBSTANCE: the invention relates to the field of wastewater treatment, namely to devices for conducting processes of mechanical, biological and physicochemical treatment and disinfection of domestic wastewater. The plant for biological treatment of domestic wastewater contains a production building consisting of four block boxes mounted in a single structure in the form of a two-story building. The necessary technological equipment and auxiliary life support systems that ensure the operation of the station are located inside the block boxes.

EFFECT: the technical result of the invention is to increase the efficiency of using a biological treatment plant for domestic wastewater in a block-modular design.

2 cl, 2 dwg.

RU 2741566 C1

RU 2741566 C1

Изобретение относится к области очистки сточных вод, а именно к устройствам для ведения процессов механической, биологической и физико-химической очистки и обеззараживания хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод, обезвоживание и упаковку выделяемых осадков для их последующей утилизации в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормами, правилами и иными нормативными документами.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому техническому решению является станция биологической очистки сточных вод (патент RU 2 572 329 C2 МПК C02F 9/14, опубл. 10.01.2016), которая содержит производственное здание, размещенное внутри здания технологическое оборудование, в том числе усреднитель стока, узел подогрева сточных вод, денитрификатор, нитрификатор, вторичный отстойник, биофильтр доочистки, два сорбционных фильтра, установку ультрафиолетового обеззараживания, аэробный стабилизатор-уплотнитель, установку обезвоживания ила, две воздуходувки и систему насосов рецикла активного ила.

Недостатком данной станции биологической очистки сточных вод является отсутствие щелевого сита перед усреднителем стока и отсутствие фильтров механической очистки. Кроме того, цельные узлы оборудования расположены в различных блок-боксах, что исключает максимальную заводскую готовность станции, а наличие системы насосов рецикла активного ила снижают ее надежность.

Технической задачей, на решение которой направлена заявляемая станция биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод в блочно-модульном исполнении, является глубокая очистка хозяйственно-бытовых сточных вод от нефтепродуктов, взвешенных веществ, химического и биологического потребляемого кислорода, поверхностно-активных веществ, азотосодержащих соединений, железа, фосфатов и других загрязнителей до уровня, допускающего их сброс в водоемы рыбохозяйственного назначения.

Техническим результатом изобретения является повышение эффективности использования станции биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод в блочно-модульном исполнении за счет глубокой степени очистки хозяйственно-бытовых точных вод, оптимизации размещения и повышения надежности технологического оборудования.

Указанная техническая задача решается, а технический результат достигается за счет того, что станция биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод содержит производственное здание, размещенное внутри здания технологическое оборудование, при этом производственное здание выполнено в блочно-модульном исполнении, состоящем из четырех блок-боксов, с размещенным в них технологическим оборудованием и смонтированных в единую конструкцию в виде двухэтажного здания, при этом первый блок-бокс содержит узел подогрева сточных вод, два фильтра сорбционной очистки сточных вод, установку ультрафиолетового обеззараживания, установку обезвоживания ила и дополнительно два фильтра механической очистки сточных вод, второй блок-бокс содержит усреднитель стока, денитрификатор, нитрификатор, вторичный отстойник, биофильтр доочистки, аэробный стабилизатор-уплотнитель, систему эрлифтов, представляющую собой систему трубопроводов и запорно-регулирующей арматуры, соединяющих денитрификатор, нитрификатор, вторичный отстойник и биофильтр доочистки с возможностью удаления и перераспределения активного ила, и промежуточную емкость, третий блок-бокс содержит оборудование электроснабжения, автоматизации и пожарной сигнализации, четвертый блок-бокс содержит две воздуходувки и дополнительно содержит щелевое

сито, при этом денитрификатор, нитрификатор, вторичный отстойник и биофильтр доочистки соединены между собой переливными перегородками, усреднитель стока соединен посредством напорного трубопровода с денитрификатором и узлом подогрева сточных вод, два фильтра механической очистки сточных вод соединены с установкой ультрафиолетового обеззараживания через два фильтра сорбционной очистки сточных вод, установка обезвоживания ила соединена с биофильтром доочистки через аэробный стабилизатора-уплотнитель, две воздуходувки соединены посредством общего трубопровода с нитрификатором, биофильтром доочистки, щелевое сито соединено посредством безнапорного трубопровода с усреднителем стока, а два фильтра механической очистки сточных вод соединены с биофильтром доочистки посредством промежуточной емкости.

Развитием и уточнением предлагаемого изобретения являются следующие признаки:

- усреднитель стока содержит погружную мешалку;
- усреднитель стока содержит змеевик подогрева сточных вод.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 приведен план размещения технологического оборудования станции биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод в блочно-модульном исполнении производительностью 15 $м^3$/сутки на 1 и 2 этажах, на фиг. 2 изображена технологическая схема работы станции биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод в блочно-модульном исполнении.

Позициями на фиг. 1, фиг. 2 обозначены:

1 - щелевое сито;
2 - усреднитель стока;
3 - узел подогрева сточных вод;
4 - денитрификатор;
5 - нитрификатор;
6 - вторичный отстойник;
7 - биофильтр доочистки;
8 - промежуточная емкость;
9 - емкость промывной воды;
10 - фильтры механической очистки сточных вод;
11 - фильтры сорбционной очистки сточных вод;
12 - установка ультрафиолетового обеззараживания;
13 - аэробный стабилизатор-уплотнитель;
14 - установка обезвоживания ила;
15 - блок приготовления и дозирования подпитывающего раствора;
16 - блок приготовления и дозирования раствора коагулянта;
17 - блок приготовления и дозирования раствора флокулянта;
18 - блок приготовления и дозирования раствора щелочи;
19 - резервный блок;
20 - насосы;
21 - воздуходувки.

Станция биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод укомплектована следующими системами жизнеобеспечения (на фиг. 1, 2 не показаны):

- системой пожарной сигнализации;
- системой вентиляции;
- системой отопления;
- системой электроснабжения и освещения;
- системой автоматического управления.

Станция биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод выполнена в блочно-модульном исполнении, внутри блок-боксов размещено необходимое технологическое оборудование и вспомогательные системы жизнеобеспечения, обеспечивающие работу станции в автоматическом режиме, а также системы электропитания, отопления и вентиляции, которыми снабжен каждый блок-бокс, из которых составлено производственное здание станции.

Оборудование станции биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод расположено в блочно-модульном здании, состоящем из четырех блок-боксов полной заводской готовности, монтируемых на объекте строительства в единую конструкцию в виде двухэтажного производственного здания.

Блок-бокс I - первый этаж содержит:

1. Помещение теплового узла, в котором размещены установка приточной вентиляции, тепловой пункт (на фиг. 1, 2 не показаны), узел подогрева сточных вод 3;

2. Технологическое помещение, в котором размещены емкость промывной воды 9, два фильтра механической очистки сточных вод 10, два фильтра сорбционной очистки сточных вод 11, установка ультрафиолетового обеззараживания 12 очищенных сточных вод, установка обезвоживания ила 14, лестница на второй этаж (на фиг.1,2 не показана);

Блок-бокс II - первый этаж содержит:

1. Технологическое помещение, в котором размещены усреднитель стока 2, денитрификатор 4, нитрификатор 5, вторичный отстойник 6, биофильтр доочистки 7, промежуточная емкость 8, аэробный стабилизатор-уплотнитель 13, два насоса 20 подачи обезвреженного стабилизированного ила в установку обезвоживания ила 14 и система эрлифтов.

Блок-бокс III - второй этаж содержит:

1. Помещение электрощитовой, в котором размещены: оборудование электроснабжения, автоматизации и пожарной сигнализации (на фиг. 1, 2 не показаны).

2. Технологическое помещение для обслуживания оборудования.

Блок-бокс IV - второй этаж содержит:

1. Технологическое помещение, в котором размещены щелевое сито 1, блок приготовления и дозирования подпитывающего раствора 15, блок приготовления и дозирования раствора коагулянта 16, блок приготовления и дозирования раствора флокулянта 17, блок приготовления и дозирования раствора щелочи 18; резервный блок 19, две воздуходувки 21.

Технологический процесс очистки хозяйственно-бытовых сточных вод включает следующие стадии: механическую очистку, биологическую и физико-химическую очистку.

Механическая очистка осуществляется на щелевом сите 1 и двух фильтрах механической очистки сточных вод 10.

Биологическая очистка осуществляется в денитрификаторе 4, нитрификаторе 5, вторичном отстойнике 6 и биофильтре доочистки 7.

Физико-химическая очистка осуществляется на сорбционных фильтрах и установке ультрафиолетового обеззараживания.

Станция биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод включает в себя: щелевое сито 1 с наклонными поперечными отверстиями, узел подогрева сточных вод 3, содержащий теплообменник, водонагреватели и циркуляционный насос, расположенный в помещении теплового узла, усреднитель стока 2, оборудованный погружной мешалкой, насосами и подогревающим змеевиком (на фиг. 1, 2 не показаны), денитрификатор 4 с перемешивающим устройством, нитрификатор 5, оборудованный

системой аэрации и барботажа (на фиг.1, 2 не показаны), вторичный отстойник 6 с системой тонкослойных модулей (на фиг. 1, 2 не показана), биофильтр доочистки 7 с системами аэрации и барботажа и блоками полимерной загрузки (на фиг. 1, 2 не показаны), промежуточную емкость 8, емкость промывной воды 9, два фильтра механической очистки сточных вод 10, два фильтра сорбционной очистки сточных вод 11, установку ультрафиолетового обеззараживания 12, аэробный стабилизатор-уплотнитель 13 с подогревающим змеевиком (на фиг. 1, 2 не показан), установку обезвоживания ила 14, блок приготовления и дозирования подпитывающего раствора 15, блок приготовления и дозирования раствора коагулянта 16, блок приготовления и дозирования раствора флокулянта 17, блок приготовления и дозирования раствора щелочи 18, резервный блок 19, два насоса 20 и две воздуходувки 21.

Каркасы блок-боксов выполнены из конструкционной стали и покрыты антикоррозионным и огнезащитным покрытием, стены и крыша каждого блок-бокса выполнены из 3-х слойных сэндвич-панелей с утеплением из минераловатного синтетического материала, связующим проходы между оборудованием, конструкции лестниц и ограждений выполнены с соблюдением норм охраны труда и техники безопасности.

Станция биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод в блочно-модульном исполнении работает следующим образом.

Исходные хозяйственно-бытовые сточные воды поступают на щелевое сито 1. При движении сточных вод сквозь наклонные поперечные щелевые отверстия щелевого сита 1 происходит задержание механических примесей на поверхности щелевого сита 1 и последующее их перемещение в контейнер сбора механических примесей (на фиг. 1, 2 не показан).

Из щелевого сита 1 сточные воды по безнапорному трубопроводу поступают в усреднитель стока 2.

В усреднителе стока 2 происходит усреднение потока сточных вод по количественному и качественному составу. Усреднение стока достигается с помощью погружной мешалки (на фиг. 1, 2 не показана). Для предотвращения образования иловых отложений на дне усреднителя стока предусмотрено взмучивание осадка циркуляционным потоком воды погружными насосами (на фиг. 1.2 не показаны) через систему взмучивания осадка.

Из усреднителя стока 2 сточные воды погружными насосами подаются по напорному трубопроводу в денитрификатор 4. В усреднителе стока 2 стока предусмотрен трубчатый змеевик для нагрева поступающих сточных вод теплоносителем, поступающим из узла подогрева сточных вод 3.

Для повышения эффективности процесса денитрификации и предотвращения загнивания органических веществ в поступающих на очистку сточных водах предусмотрена подача активного ила с помощью системы эрлифтов из вторичного отстойника 6 в усреднитель стока 2.

Система эрлифтов представляет собой систему трубопроводов и запорно-регулирующей арматуры, соединяющих денитрификатор 4, нитрификатор 5, вторичный отстойник 6 и биофильтр доочистки 7 с возможностью удаления и перераспределения активного ила.

В схеме очистки предусмотрена возможность подачи в стоки подпитывающего раствора. В качестве подпитывающего вещества применяется раствор органического субстрата. Подпитывающий раствор применяют в условиях, когда сток обеднен легкоокисляемой органикой.

Блок приготовления и дозирования подпитывающего раствора 15 включает в себя растворно-расходную емкость, электрическую мешалку и насос-дозатор. Подпитывающий раствор подается в усреднитель стока 2 или денитрификатор 4.

В схеме очистки предусмотрена возможность подачи в стоки раствора щелочи для коррекции водородного показателя pH среды до оптимальных значений, обеспечивающих благоприятные условия жизнедеятельности гетеротрофных микроорганизмов и условия для хлопьеобразования при обработке воды коагулянтом. В качестве щелочи применяется карбонат натрия. Блок приготовления и дозирования раствора щелочи 18 включает в себя растворно-расходную емкость, электрическую мешалку и насос-дозатор. Раствор щелочи подается в усреднитель стока 2.

Для подогрева поступающих на очистку в усреднитель стока 2 и иловой смеси в аэробном стабилизаторе-уплотнителе 13 используются трубчатые змеевики. Теплоноситель в змеевики подается из узла подогрева сточных вод 3, состоящего из теплообменника, электронагревателей и циркуляционных насосов, через напорные трубопроводы.

Подогрев поступающих сточных вод и иловой смеси осуществляется:

- в отопительный период горячей водой системы водяного отопления станции от тепловых сетей при помощи трубчатых змеевиков;

- в неотопительный период электроводонагревателями с циркуляционными насосами при помощи трубчатых змеевиков.

Подогрев поступающих сточных вод осуществляется до температуры плюс 22°С, температура контролируется с помощью датчика температуры в усреднителе 2 стока.

Подогрев иловой смеси осуществляется до температуры плюс 60°С, температура контролируется с помощью датчика температуры в аэробном стабилизаторе-уплотнителе 13.

После усреднения 2 стока и подогрева сточная вода проходит стадию биологической очистки. Биологическая очистка состоит из одной технологической линии, включающей следующие стадии.

Анаэробная стадия.

Усредненный сток подается в денитрификатор 4, где организовано перемешивание иловой смеси с помощью мешалки без подачи воздуха с целью удаления нитратов (организация условий биотической трансформации окисленных форм азота до газообразного состояния).

Аэробная стадия.

После денитрификатора 4 сточные воды самотеком через переливную перегородку поступают на основную стадию очистки - в нитрификатор 5, оборудованный системой аэрации, обеспечивающей оптимальное перемешивание иловой смеси и насыщение воды кислородом. Для сохранения качественного и количественного состава органотрофного биоценоза в нитрификаторе 4 размещена полимерная загрузка, на которой развивается биопленка. Для удаления излишков биопленки с полимерной загрузки предусмотрена система барботажа воздухом. Воздух для аэрации и барботажа подается от общего трубопровода воздуходувок 21.

Рециркуляция активного ила из нитрификатора 5 в денитрификатор 4 осуществляется системой эрлифтов, используемой воздух от воздуходувки 21.

Вторичное отстаивание.

Из нитрификатора 5 сточные воды самотеком через переливную перегородку поступают во вторичный отстойник 6, где происходит оседание активного ила и доочистка стоков за счет равномерного прохождения воды через тонкослойные модули

в режиме осветления. Иловый осадок перекачивается системой эрлифтов обратно в денитрификатор 4 или усреднитель стока 2, при этом удаление избыточного активного ила осуществляется в аэробный стабилизатор-уплотнитель 13.

Очистка биофильтром доочистки.

Очищенные сточные воды из вторичного отстойника 6 самотеком через переливную перегородку поступают в биофильтр доочистки 7, оборудованный системой аэрации, системой барботирования и блоками полимерной загрузки, на которых иммобилизованные микроорганизмы осуществляют минерализацию оставшихся органических соединений после основного процесса биологической очистки. Воздух для аэрации и барботажа подается от общего трубопровода воздуходувок 21. После биофильтра доочистки 7 сточные воды направляются на выход. Образующийся избыточный ил направляется системой эрлифтов в аэробный стабилизатор-уплотнитель 13.

При необходимости дополнительного удаления фосфатов предусмотрена возможность обработки сточных вод раствором коагулянта с помощью блока приготовления и дозирования раствора коагулянта 16, включающего в себя растворно-расходную емкость, электрическую мешалку и насос-дозатор.

Предусмотрен резервный блок 19, включающий в себя растворно-расходную емкость, электрическую мешалку и насос-дозатор.

После биологической очистки сточные воды поступает в промежуточную емкость 8, в которую подается раствор коагулянта из блока приготовления и дозирования раствора коагулянта 16. Обработанная коагулянтом вода промежуточными насосами направляется на фильтр механический очистки сточных вод 10 с фильтрующей загрузкой «Гидроантрацит-А» для чистки воды от механических примесей.

Два фильтра механической очистки сточных вод 10 соединены с биофильтром доочистки 7 посредством промежуточной емкости 8.

После фильтров механической очистки сточных вод 10 вода по общему трубопроводу направляется в фильтры сорбционной очистки сточных вод 11 с фильтрующей загрузкой «Активированный уголь» для сорбционной доочистки сточных вод от растворенных органических веществ.

Периодическая промывка фильтрующей загрузки фильтров механической очистки сточных вод 10 и сорбционной очистки сточных вод 11 осуществляется очищенными сточными водами, которые предварительно накапливаются в емкости промывной воды 9.

Из емкости промывной воды 9 очищенные сточные воды подаются насосами промывными в фильтры механической очистки сточных вод 10 и сорбционной очистки сточных вод 11 в направлении, противоположном режиму «Фильтрование», при этом образуется восходящий поток, в котором происходит растяжение слоя фильтрующей загрузки, смыв загрязняющих веществ с поверхности зерен фильтрующей загрузки.

Промывные воды из фильтров механической очистки сточных вод 10 и сорбционной очистки сточных вод 11 по напорному трубопроводу остаточным давлением направляются в усреднитель стока 2.

Фильтрат поступает на установку ультрафиолетового обеззараживания 12. Для очистки кварцевых чехлов ультрафиолетовых ламп установки обеззараживания от отложений предусмотрены бак реагентной промывки и насос (на фиг. 1, 2 не показаны).

После прохождения через фильтры механической очистки сточных вод 10, сорбционной очистки сточных вод 11 и установку ультрафиолетового обеззараживания 12, очищенные сточные воды под остаточным давлением направляются через счетчик

по напорному коллектору в точку сброса, а также поступают в емкость промывной воды 9. Подача очищенной воды при наполнении емкости промывной воды 9 прекращается путем перекрывания крана с электроприводом. На период заполнения емкости промывной воды 9 перекрывается выходной трубопровод очищенных сточных вод краном с электроприводом.

Поступающий в аэробный стабилизатор-уплотнитель 13 избыточный ил аэрируется не менее 48 часов, отстаивается не менее 2 часов. Воздух для аэрации подается от общего трубопровода воздуходувок 21. Надиловая вода сливается. Осадок подвергается отстаиванию и нагреванию до температуры 65°С для обеззараживания. Подготовленная иловая смесь подается насосами 20 в приемную распределительную камеру установки обезвоживания ила 14, затем направляется внутрь мешков из нетканого полимерного материала, закрепленных хомутами на патрубках распределительной камеры установки обезвоживания 4.

Обезвоживание происходит при гравитационном фильтровании водной фазы через стенки мешков (на фиг. 1, 2 не показаны) под атмосферным давлением.

Отфильтрованная вода через решетчатый настил собирается в поддоне установки обезвоживания ила 14 и отводится по безнапорному трубопроводу в приямок и далее направляется в канализационную насосную станцию неочищенных стоков (на фиг. 1, 2 не показана), откуда насосом вновь подается на очистку.

После заполнения фильтровальных мешков (на фиг. 1, 2 не показаны) подача осадка и избыточного ила на установку обезвоживания ила 14 прекращается. После уменьшения наполовину объема обезвоживающегося осадка в фильтровальном мешке в него вновь подается иловая смесь в ручном режиме. После окончания фильтроцикла оператор снимает мешки, предварительно завязав горловины жгутом, и устанавливает новые.

Заполненные мешки со стабилизированным, обезвоженным и обеззараженным илом накапливают на площадке временного хранения отходов с последующим вывозом их на полигон твердых бытовых отходов (ТБО).

Для повышения эффективности обезвоживания производится предварительная обработка иловой смеси раствором флокулянта, подача которого осуществляется во всасывающий трубопровод насосов подачи ила с помощью насоса-дозатора блока приготовления и дозирования раствора флокулянта 17, содержащего также растворно-расходную емкость и электрическую мешалку.

Таким образом, заявленная станция биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод в блочно-модульном исполнении позволяет повысить степень очистки хозяйственно-бытовых сточных вод, оптимизировать пространство станции и повысить надежность за счет того, что:

- щелевое сито для очистки сточных вод обеспечивает исключение крупных фракций, способствующих выходу из строя оборудования станции;

- фильтров механической очистки сточных вод, соединенных с биофильтром доочистки, повышающего качество очистки сточных вод от взвешенных веществ;

- эрлифтов для рецикла ила, обеспечивающих оптимизацию пространства в здании и повышение надежности оборудования.

(57) Формула изобретения

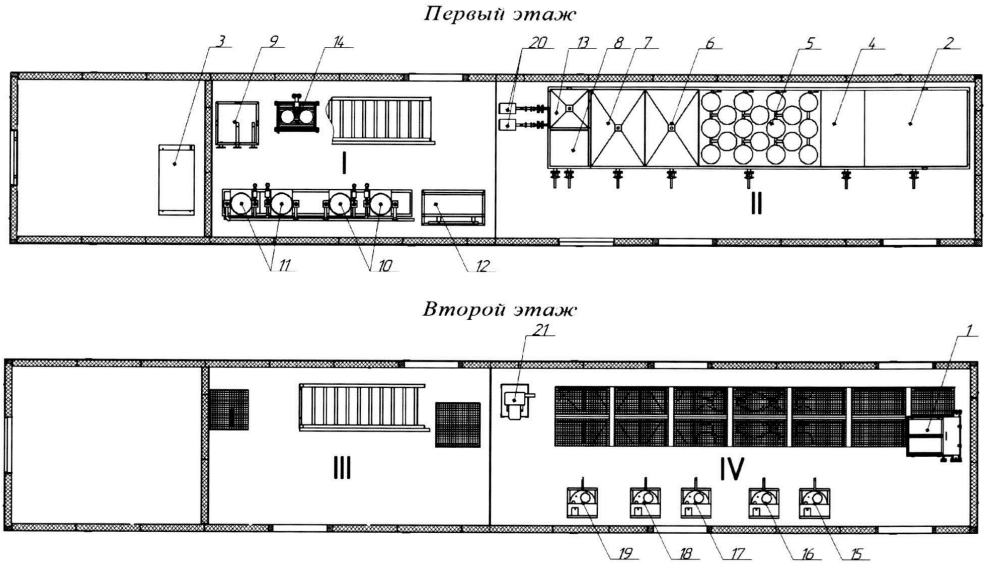
1. Станция биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод, содержащая производственное здание, размещенное внутри здания технологическое оборудование, отличающаяся тем, что производственное здание выполнено в блочно-модульном исполнении, состоящем из четырех блок-боксов, с размещенным в них технологическим

оборудованием и смонтированных в единую конструкцию в виде двухэтажного здания, при этом первый блок-бокс содержит узел подогрева сточных вод, два фильтра сорбционной очистки сточных вод, установку ультрафиолетового обеззараживания, установку обезвоживания ила и дополнительно два фильтра механической очистки сточных вод, второй блок-бокс содержит усреднитель стока, денитрификатор, нитрификатор, вторичный отстойник, биофильтр доочистки, аэробный стабилизатор-уплотнитель, систему эрлифтов, представляющую собой систему трубопроводов и запорно-регулирующей арматуры, соединяющих денитрификатор, нитрификатор, вторичный отстойник и биофильтр доочистки с возможностью удаления и перераспределения активного ила, и промежуточную емкость, третий блок-бокс содержит оборудование электроснабжения, автоматизации и пожарной сигнализации, четвертый блок-бокс содержит две воздуходувки и дополнительно содержит щелевое сито, при этом денитрификатор, нитрификатор, вторичный отстойник и биофильтр доочистки соединены между собой переливными перегородками, усреднитель стока соединен посредством напорного трубопровода с денитрификатором и узлом подогрева сточных вод, два фильтра механической очистки сточных вод соединены с установкой ультрафиолетового обеззараживания через два фильтра сорбционной очистки сточных вод, установка обезвоживания ила соединена с биофильтром доочистки через аэробный стабилизатор-уплотнитель, две воздуходувки соединены посредством общего трубопровода с нитрификатором, биофильтром доочистки, щелевое сито соединено посредством безнапорного трубопровода с усреднителем стока, а два фильтра механической очистки сточных вод соединены с биофильтром доочистки посредством промежуточной емкости.

2. Станция по п. 1, отличающаяся тем, что усреднитель стока содержит погружную мешалку.

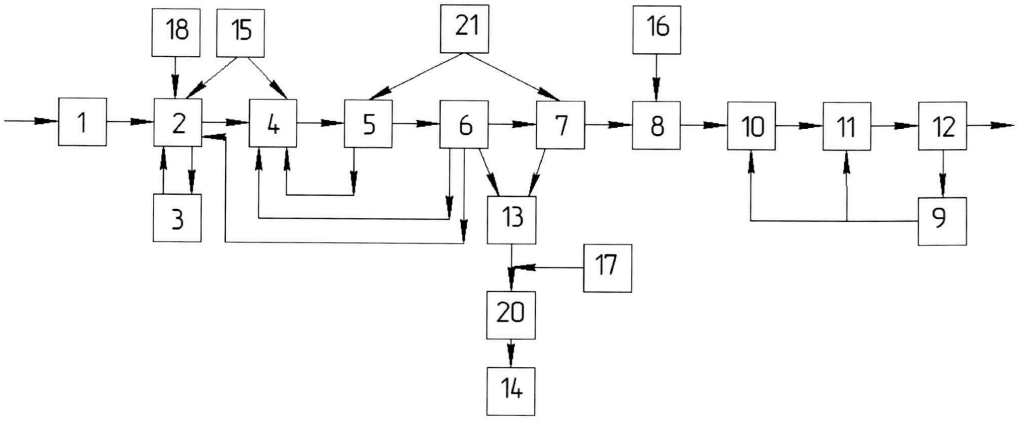
3. Станция по п. 1, отличающаяся тем, что усреднитель стока содержит змеевик подогрева сточных вод.

1


Первый этаж
3
9
14
20
13
8
7
6
5
4
2
I
II
11
10
12
Второй этаж
21
1
III
IV
19
18
17
16
15

Фиг.1

2



Фиг. 2