



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 829133

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 07.08.79 (21) 2806245/23-26 (51) М. Кл.³

с присоединением заявки № -

В 01 D 21/24

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.05.81. Бюллетень №18

(53) УДК 628.336
(088.8)

Дата опубликования описания 15.05.81

(72) Авторы
изобретения

А.Ф.Авдонькин, В.П.Старинский, А.М.Сасновский
В.Г.Овсяников и А.Р.Стопчик

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ УПЛОТНЕНИЯ ОСАДКА
СТОЧНЫХ ВОД

1

2

Изобретение относится к очистным сооружениям для обработки сточных вод, а более конкретно к аппаратам и установкам для уплотнения осадка сточных вод, например активного ила.

Известен илоуплотнитель, содержащий круглый в плане резервуар с коническим днищем, а также скребковый механизм, расположенный в центре резервуара и предназначенный для сгребания уплотненного ила в приямок. Илоуплотнитель предназначен для уплотнения осадка сточных вод - активного ила, образующегося в аэротенках [1].

Однако поскольку скорость осаждения частиц активного ила под действием силы тяжести невелика, то илоуплотнитель имеет низкую удельную производительность, большие габариты, занимает значительную земельную площадь, не дает возможности получать уплотненный ил низкой влажности.

Известна также установка для уплотнения ила, содержащая вертикальный корпус с патрубками, внутри которого находится цилиндрический фильтрующий элемент, вблизи поверхности которого находится устройство для снятия с него частиц ила. Под фильтрующим элементом расположен бункер, внутри ко-

торого смонтирован вибратор, предназначенный для дополнительного уплотнения ила. Бункер снабжен клапанным разгрузочным приспособлением, которое установлено на данном патрубке [2].

Недостатки данной установки заключаются в следующем. Во-первых, устройство для очистки фильтрующего элемента снимает уплотненный ил только с его поверхности, не обеспечивая удаления частичек ила из его пор. Засорение пор приводит к увеличению сопротивления фильтрующего элемента, уменьшению его пропускной способности, и, как следствие, к снижению производительности аппарата для уплотнения ила. Во-вторых, расположение вибратора, предназначенного для дополнительного уплотнения ила, внутри бункера делает его работу малоэффективной, так как под действием волн, генерируемых вибратором, уплотняется ил, который находится вблизи вибратора, те же частицы ила, которые находятся на значительном расстоянии от вибратора, не испытывают заметного воздействия волн, и ил в этих зонах практически не уплотняется. Влажность уплотненного ила, выходя-

5

10

15

20

25

30

щего из аппарата, оказывается довольно высокой, что является существенным недостатком, особенно в тех случаях, когда ил отправляется на сушку в сушильные установки.

Цель изобретения - обеспечение повышения производительности за счет снижения влажности осадка и регенерации фильтрующих элементов.

Указанная цель достигается тем, что фильтрующие элементы снабжены установленными на их концах кольцевыми сильфонами с электродами и рабочей жидкостью, а бункер-пружинными опорами, при этом вибраторы прикреплены к нижней поверхности днища бункера, а соединение последнего с разгрузочным приспособлением выполнено в виде гофрированного патрубка.

На фиг.1 изображена установка, продольный разрез; на фиг.2 - сечение А-А на фиг.1.

Установка для уплотнения осадка сточных вод содержит цилиндрический корпус 1 с крышкой 2, на которой находится патрубок 3 для ввода исходного осадка сточных вод. Днище корпуса 1 имеет форму конуса и снабжено патрубком 4. Внутри корпуса 1 находится фильтрующий элемент 5, выполненный, например, в виде пустотелого цилиндра из простого материала. Верхний и нижний концы фильтрующего элемента 5 заключены в кольцевые сильфоны 6 и 7, в полостях которых закреплены парные электроды 8 и 7 изготовлены из упругого материала и заполнены рабочей жидкостью, например водопроводной водой. Внутри фильтрующего элемента 5 смонтировано устройство для его очистки, включающее вал 9, на котором посредством кронштейнов 10 закреплены скребки 11. Зазор между внутренней поверхностью фильтрующего элемента 5 и скребками 11 устанавливается в пределах 1-2 мм. В нижней части корпуса 1 имеется патрубок 12 для отвода фильтра. Посредством патрубка 4 полость корпуса 1 сообщается с полостью бункера, который включает цилиндрический корпус 13, плоское днище 14 и крышку 15, в которой имеется патрубок 16. На днище 14 закреплен патрубок 17, соединенный с разгрузочным приспособлением 18 посредством гофрированной трубки 19, изготовленной из эластичного материала. Из такого же материала изготавливается гофрированное кольцо 20, посредством которого днище 14 связано с корпусом 13. Корпус 13 жестко закреплен на опорах 21, а днище 14 снабжено вибраторами 22 и поддерживается пружинными опорами 23. Под патрубком 16 на кронштейнах 24 закреплен отражательный конус 25, препятствующий прохождению

волн, генерируемых вибраторами 22, в полость фильтрующего элемента 5.

Установка работает следующим образом.

Перед началом работы приводится во вращение вал 9 и включаются вибраторы 22. Скорость вращения вала 9 зависит от производительности установки и устанавливается в пределах 5-15 об/мин. Сырой осадок из первичных отстойников канализационных очистных сооружений или активный ил из вторичных отстойников непрерывно подается в установку через патрубок 3. Вода, входящая в состав исходного осадка, проходит через поры фильтрующего элемента 5, поступает в кольцевую зону между корпусом 1 и фильтрующим элементом 5, выводится из установки через патрубок 12 и направляется далее в аэротенки (не показаны) для биологической обработки. Частицы осадка задерживаются фильтрующим элементом 5 и оседают на его внутренней поверхности. Когда толщина слоя осадка превышает величину зазора между скребками 11 и фильтрующим элементом 5, то часть уплотненного осадка соскабливается скребками 11 и под действием силы тяжести через патрубок 4 опускается в бункер. В бункере осадок подвергается вибрации, которая создается вибраторами 22 и передается всему объему осадка через днище 14, которое имеет возможность совершать колебательные движения в вертикальном направлении. Под действием вибрации осадок дополнительно уплотняется, и его влажность в еще большей степени снижается.

При заполнении бункера уплотненным осадком на 85-95 % включают разгрузочное приспособление 18 и производят перекачку осадка в резервуары цехов механического обезвоживания или цеха сушки. Опорожнение бункера прекращают в момент, когда объем оставшегося осадка составляет 8-10 % объема бункера. Разгрузка бункера может производиться при работающей установке.

Поскольку с течением некоторого времени поры фильтрующего элемента 5 забиваются частицами осадка, то сопротивление прохождения воды возрастает и производительность установки снижается. Для восстановления расчетной пропускной способности фильтрующего элемента 5 и увеличения производительности установки периодически производят регенерацию фильтрующего элемента 5. Регенерация осуществляется путем одновременной подачи на электроды 8 верхнего и нижнего сильфонов серии импульсов электрического тока высокого напряжения. При этом между электродами возникают электрические разряды, резко увеличивающие давление в рабочей жидкос-

ти сильфонов 6 и 7. Под действием кратковременного давления сильфоны 6 и 7 деформируются, при этом их торцы мгновенно перемещаются навстречу друг другу, сжимая воду, находящуюся в кольцевой зоне между фильтрующим элементом 5 и корпусом 1. Давление в кольцевой зоне резко увеличивается, и под действием этого давления часть воды из кольцевой зоны перемещается внутрь фильтрующего элемента 5, вытесняя из его пор застрявшие там частички осадка и вызывая отделение слоя уплотненного осадка, прилипшего к внутренней поверхности фильтрующего элемента 5. После исчезновения электрических разрядов силы упругости обеспечивают возврат сильфонов 6 и 7 в исходное положение. Частота электрических импульсов и сила тока определяется опытным путем. Время регенерации фильтрующего элемента 5-10 с.

Использование кольцевых сильфонов с электродами обеспечивает быструю и высокоэффективную промывку фильтрующего элемента, после которой полностью восстанавливается его пропускная способность и увеличивается производительность установки. Наличие гофрированного кольца, связывающего днище бункера с его корпусом, и расположение вибраторов на нижней стороне днища бункера способствуют более активному уплотнению осадка и снижению его влажности.

Предлагаемую установку можно также использовать для очистки жидкостей от находящихся в них посторонних механических включений.

5

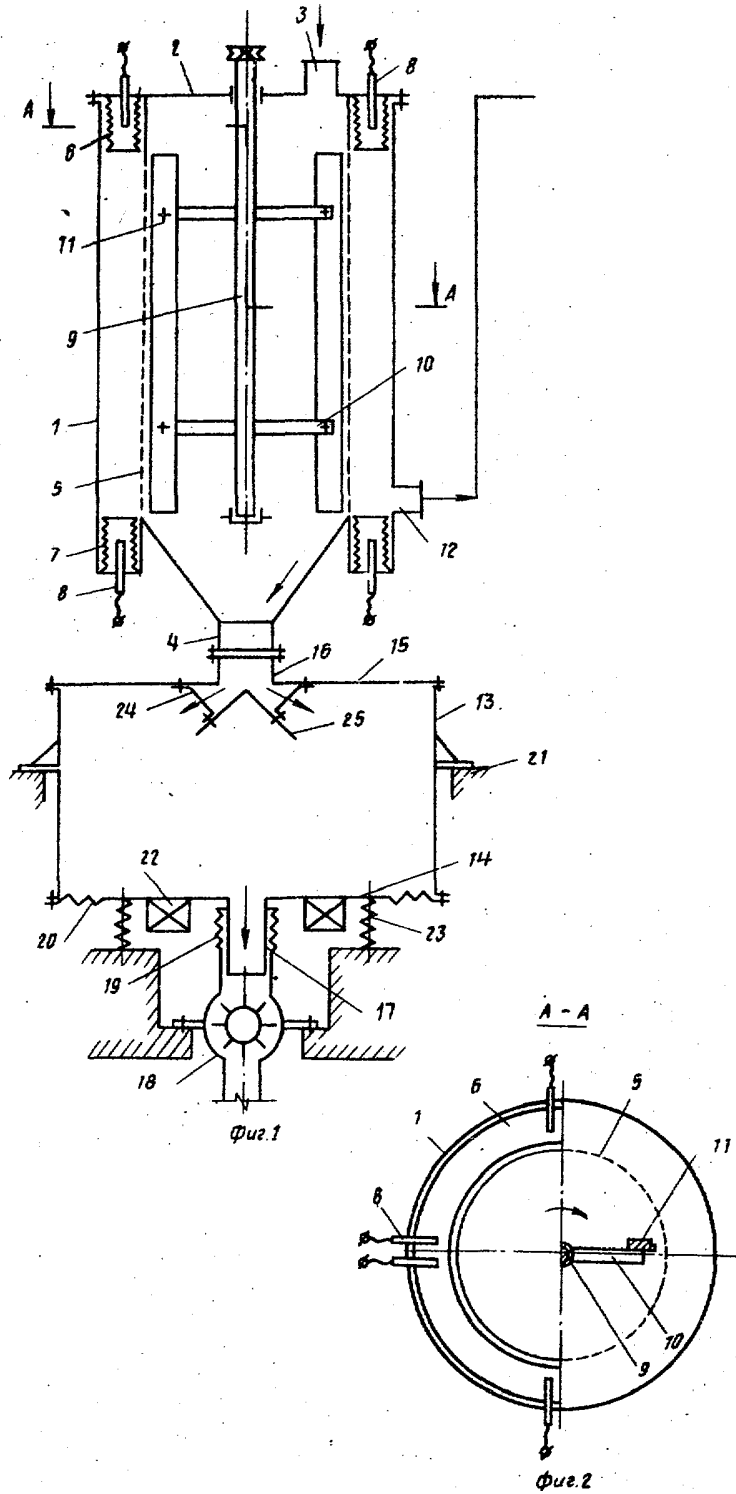
Формула изобретения

Установка для уплотнения осадка сточных вод, содержащая корпус илоуплотнителя с патрубками и фильтрующими элементами, устройство для очистки фильтрующих элементов и бункер для сбора уплотненного осадка с вибраторами, соединенный с разгрузочным приспособлением, отличающаяся тем, что, с целью обеспечения повышения производительности за счет снижения влажности осадка и регенерации фильтрующих элементов, последние снабжены установленными на их концах кольцевыми сильфонами с электродами и рабочей жидкостью, а бункер - пружинными опорами, при этом вибраторы прикреплены к нижней поверхности днища бункера, а соединение последнего с разгрузочным приспособлением выполнено в виде гофрированного патрубка.

30

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе
 1. Яковлев С.В. и др. Канализация, М., Стройиздат, 1975, с.405.
 2. Патент США № 4104163, кл. В 01 D 21/24, 1978.



Составитель Л. Суханова

Редактор Ю. Петрушко Техред М. Рейвес

Корректор Г. Решетник

Заказ 3340/53

Тираж 706

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

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

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