



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 929596

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 08.10.80 (21) 2987780/29-26

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.05.82. Бюллетень № 19

Дата опубликования описания 25.05.82

(51) М. Кл.³

C 02 F 3/02

(53) УДК 628.

.356(088.8)

(72) Авторы
изобретения

К. В. Матаруев, Л. М. Герштейн, Г. М. Фрид, П. Е. Гарцман
и В. М. Кузнецов

(71) Заявитель

Ленинградский государственный институт по проектированию
металлургических заводов

(54) АЭРОТЕНК

1

Изобретение относится к биологической очистке бытовых и производственных органикосодержащих сточных вод, а конкретнее к аэротенкам, может быть использовано для очистки сточных вод в металлургической, химической и других отраслях промышленности.

Известен аэротенк для очистки сточной жидкости, выполненный в виде прямоугольного резервуара, по всей длине которого в направлении движения жидкости установлены недоходящие до дна перегородки, и содержащий узел аэрации и трубопроводы подвода и отвода сточной воды [1].

Однако указанное устройство имеет недостатки:

- применение сжатого воздуха для аэрации сточной жидкости и для перемешивания обрабатываемой жидкости вынуждает к использованию сложного оборудования и потребления большого количества электроэнергии;

2

- существует необходимость исключения аэротенка из работы в случае ремонта или замены аэротенков с придонным расположением узла аэрации;

5 - отсутствует возможность интенсификации процесса очистки при увеличении расхода сточных вод либо при повышении концентрации органических загрязнений без включения аэротенка из работы.

10 Цель изобретения - повышение эффективности использования путем интенсификации процесса очистки и увеличения экономичности его работы.

15 Указанная цель достигается тем, что аэротенк, содержащий прямоугольный корпус, разделенный продольными перегородками на камеры аэрации, трубопроводы ввода исходной жидкости и отвода обработанной, систему аэрации, снабжен установленной вдоль продольной оси кор-
20 пуса герметичной шахтой, выполненной из сообщающихся секций, снабженных каждая водоподъемной трубой с обратным и поплавковым клапанами, вакуум-

проводом, расположенным в верхней части корпуса.

Причем аэротенк снабжен гидрозатворами в виде лотков с приемками, расположенными на наружных стенках шахты. Кроме того он снабжен гофрированными трубами, сообщающими поплавковые клапаны с атмосферой.

На фиг. 1 изображен аэротенк, план; на фиг. 2 — разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 — разрез Б-Б на фиг. 1; на фиг. 4 — поплавок-клапан.

Аэротенк для очистки сточных вод выполнен в виде прямоугольного резервуара 1, который разделен по длине перегородками 2 — 4 на зоны 5 — 8, имеет узел 9 аэрации, расположенный на значительном расстоянии от поверхности воды, и трубопроводы 10 подвода и 11 отвода сточной жидкости.

Аэротенк снабжен продольной герметичной шахтой 12, которая разделена поперечными перегородками 13 на определенное количество сообщающихся между собой секций 14. Каждая вторая секция оборудована вакуум-насосом 15 и содержит центральную водоподъемную трубу 16, снабженную снизу обратным клапаном 17, кроме того в каждой секции установлены поплавок-клапаны 18, имеющие полость 19 (фиг. 4), сообщающуюся с атмосферой посредством гофрированной трубы 20.

Движение поплавок-клапана 18 вверх и вниз осуществляется по направляющим 21.

Герметичная шахта 12 снабжена открытыми переливными лотками 22 с приемками 23 под сливными трубами 24, имеющими обратные клапаны 25. Приемки выполняют роль гидрозатвора.

Аэротенк для очистки сточных вод снабжен контактными устройствами 26 и 27, предназначенными для автоматического включения и выключения вакуум-насоса 15.

Узел аэрации снабжен низконапорными вентиляторами 28 и воздуховодами 29, каждая секция герметичной шахты 12 снабжена трубой 30 с вентилем 31 с электромагнитным приводом, кроме того продольная перегородка 3 резервуара 1 имеет отверстие 32.

Работает аэротенк следующим образом.

Исходные сточные воды после фильтрации по трубопроводу 10 поступают в открытую зону 5, расположенную между

корпусом аэротенка и не доходящей до дна перегородкой 2, затем часть сточных вод перетекает снизу в следующую зону 6, образованную перегородками 2 и 3, далее двумя параллельными потоками протекают до отверстия 32, после чего попадают в зоны 7 и 8, где перемешаются в обратном направлении двумя потоками.

После стабилизации уровня сточной воды в аэротенке включают вакуум-насос 15 на две секции, в которых поплавок-клапан 18 в это время находится в нижнем положении.

При работе вакуум-насоса в двух секциях герметичной шахты 12 образуется вакуум, вода по центральному водоподъемным трубам 16 при открытых обратных клапанах 17 поднимается вверх и переливается в полость секции герметичной шахты. По мере заполнения секции водой поплавок-клапаны 18 увлекаются поступающей водой вверх и при достижении необходимого уровня воды и взаимодействия контактного устройства 26 с поплавок-клапаном происходит автоматическое отключение вакуум-насоса и открытие вентилей 31 в этих секциях, после чего начинается снижение уровня сточной воды.

При достижении определенного уровня воды поплавок-клапан 18 взаимодействует с контактным устройством 25, за счет чего автоматически включается вакуум-насос 15 и закрываются вентили 31. Далее цикл повторяется.

После остановки вакуум-насоса сточные воды по сливным трубам 24 через открытые клапаны 25 поступают в открытые переливные лотки 22, из которых затем переливаются тонким слоем и разбрызгиваются над открытыми зонами 5 и 8.

На протяжении всего процесса биологической очистки сточных вод через открытые лотки 22 при атмосферной аэрации переливается несколько раз один и тот же объем сточных вод.

Установленный на сливных трубах обратный клапан 25 в совокупности с гидрозатвором препятствует проникновению воздуха в герметичную шахту во время работы вакуум-насоса.

Перемешивание обрабатываемых сточных вод осуществляется за счет изменения направления и скорости течения, а также свободного излива из открытых лотков 22. Одновременно в аэротенке имеют место продольные в зонах, попе-

речные в секциях и вертикальные в трубах течения.

Поднятие воды в трубах 16 и опускание осуществляется попеременно в каждой второй секциях.

Очищенные сточные воды удаляются из аэротенка по трубопроводу 11. Применение предлагаемого аэротенка с использованием вакуум-насосов и центробежного вентилятора при сравнении с известными аэротенками с трубовоздуходувками дает экономию эксплуатационных затрат.

Например, при очистке производственных сточных вод в количестве $1500 \text{ м}^3/\text{ч}$ в известных аэротенках требуется подача воздуха в объеме $25000 \text{ м}^3/\text{ч}$, для чего устанавливаются 5 трубовоздуходувок ТВ-80-1,8 производительностью по $5000 \text{ м}^3/\text{ч}$ с электродвигателями мощностью 200 кВт .

В предлагаемом аэротенке для очистки такого же количества сточных вод требуется установка 8 вакуум-насосов ВВН-12М, производительностью $750 \text{ м}^3/\text{ч}$ каждый с электродвигателем мощностью 30 кВт и один центробежный вентилятор Ц4-76- № 8, производительностью $20000 \text{ м}^3/\text{ч}$ с электродвигателем 22 кВт . Из 8-х вакуум-насосов попеременно работают четыре по два на каждый отсек. 20% воздуха от необходимого количества $25000 \text{ м}^3/\text{ч}$ (т.е. $5000 \text{ м}^3/\text{ч}$) используется в предлагаемом аэротенке за счет естественной аэрации. Этим дости-

гается снижение эксплуатационных затрат.

5 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Аэротенк, содержащий прямоугольный корпус, разделенный продольными перегородками на камеры аэрации, трубопроводы ввода исходной жидкости и отвода обработанной, системе аэрации, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности использования и увеличения экономичности его работы, он снабжен установленной вдоль продольной оси корпуса герметичной шахтой, выполненной из сообщающихся секций, снабженных каждая водоподъемной трубой с обратным и поплавковым клапанами, а также вакуумпроводом, расположенным в верхней части секции.

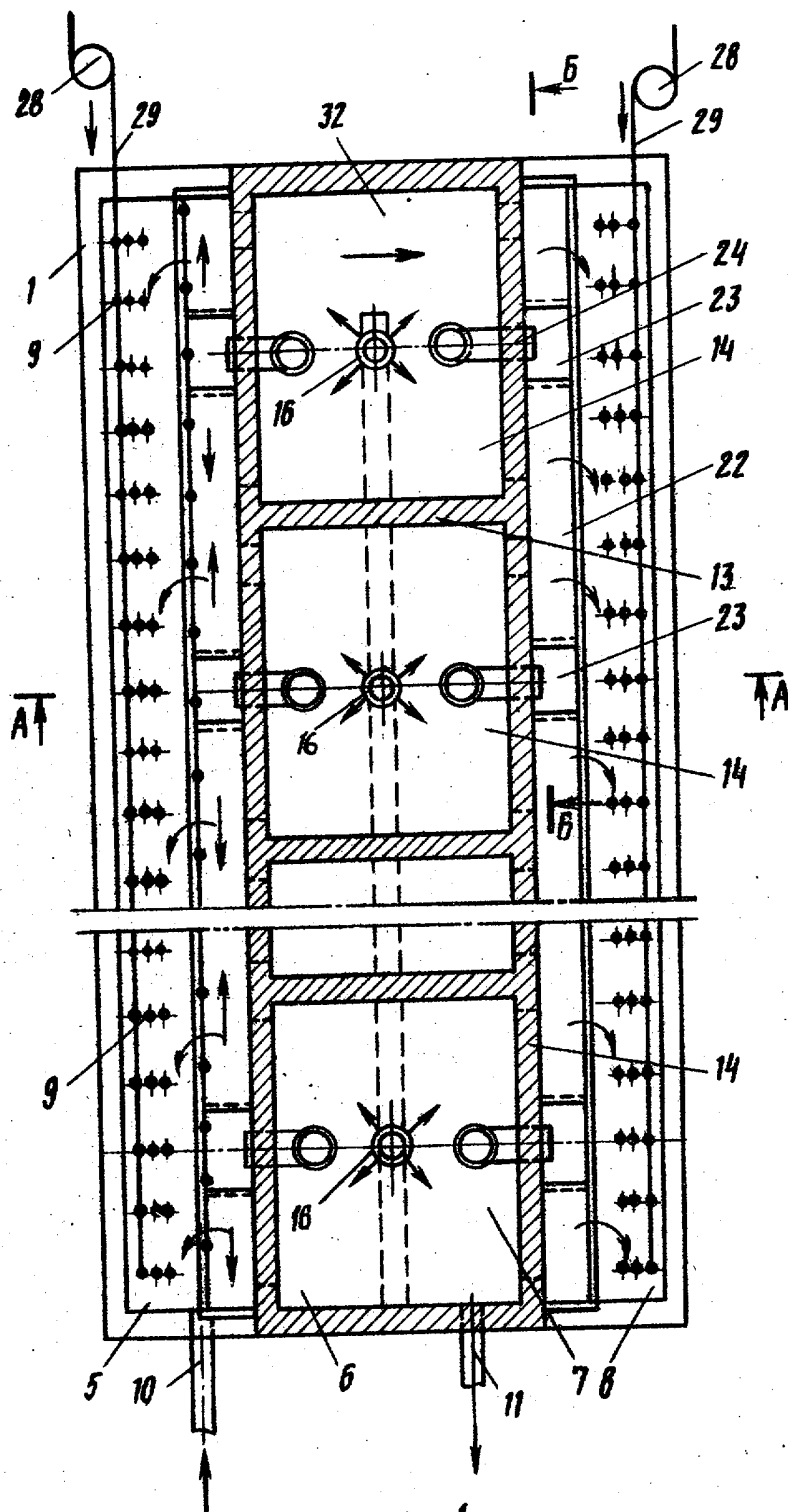
2. Аэротенк по п. 1, отличающийся тем, что он снабжен гидрозатворами, выполненными в виде лотков с приямками, расположенных на наружных стенках шахты.

3. Аэротенк по пп. 1 и 2, отличающийся тем, что он снабжен гофрированными трубами, сообщающими поплавковые клапаны с атмосферой.

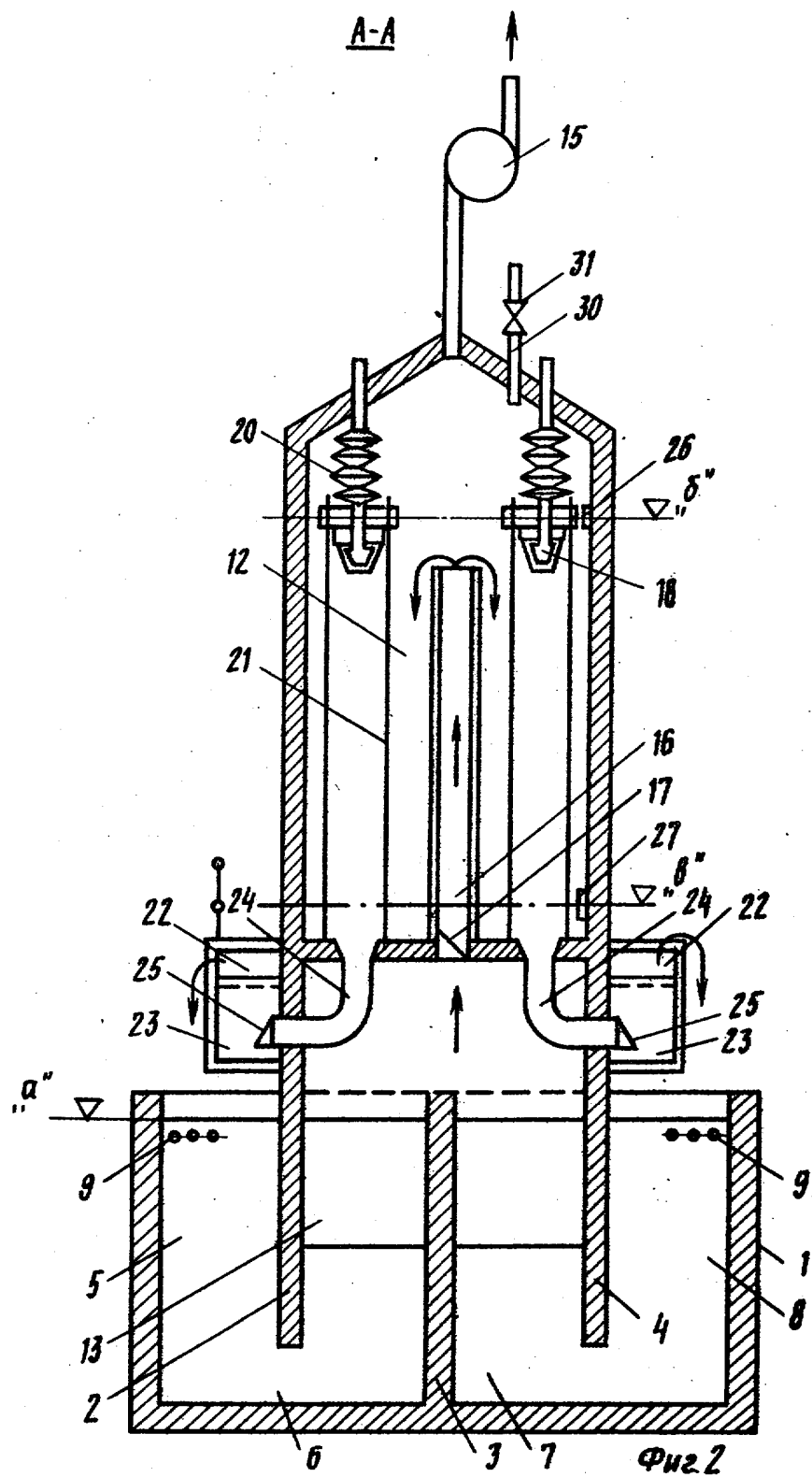
Источники информации,

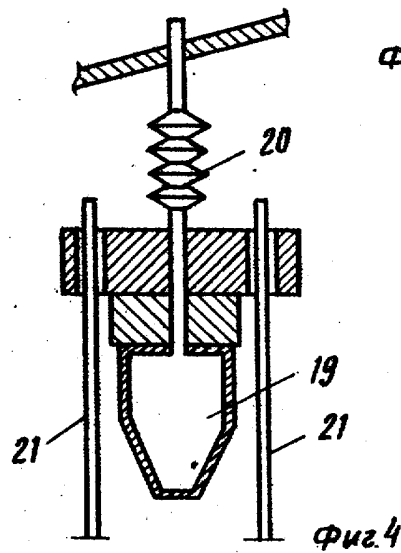
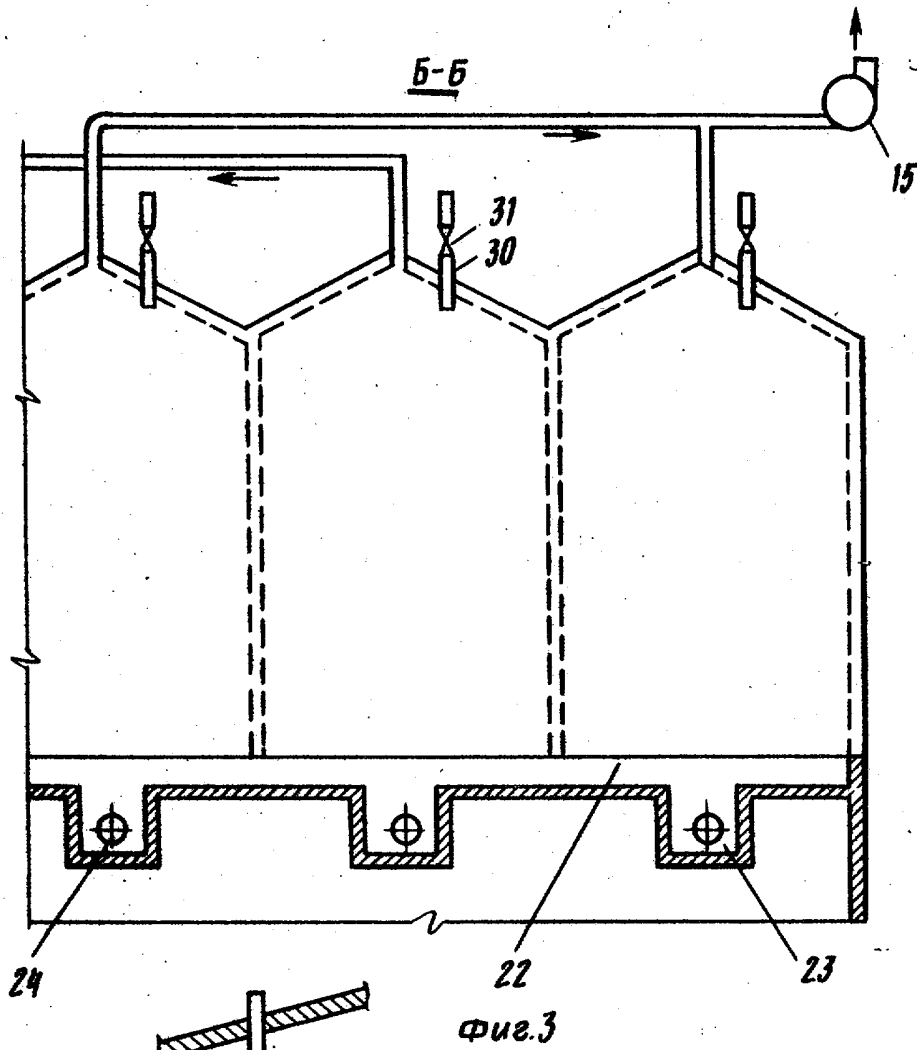
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 558001, кл. С 02 С 1/02, 1975.



Фиг. 1





Составитель Л. Суханова

Редактор Н. Джуган Техред М. Гергель Корректор О. Билак

Заказ 3399/29

Тираж 980

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