



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17352

(13) A

(51)6 B 01 D 36/00, 24/16

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3789-XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ЗНЕЗАЛІЗЕННЯ ВОДИ

1

(21) 95115002

(22) 24.11.95

(24) 15.04.97

(46) 31.10.97. Бюл. № 5

(47) 15.04.97

(56) 1. Патент України № 1171,
кл. С 02 F 11/64; В 01 D 36/00.2. Патент України № 13907, опубл. в бюл.
"Промислова власність" № 2, 1996.(72) Юрков Євген Вікторович, Терновцев
Віталій Омелянович, Бондаренко Володи-
мир Іванович, Грубий Петро Петрович

(73) Юрков Євген Вікторович (UA)

(57) Установка для обезжелезивания воды,
содержащая трубопроводы с запорной ар-
матурой для подачи исходной и отвода чист-
той воды, водонапорную башню,
включающую бак с гидродинамическим ка-
витатором, размещенным над камерой
хлопьеобразования с вертикальной трубой,
снабженной наклонными элементами тон-

2

кослойного модуля отстойника и ствол с оса-
дочной частью, диафрагмой и каталитической
фильтрующей загрузкой, отличающа-
ся тем, что в осадочной части ствола установ-
лен тонкослойный осадкоуплотнитель с на-
клонными элементами, расположенными
между собой и стволом с зазорами, образуя
периферийный впускной и центральный от-
водящий каналы, а под слоем фильтрующей
загрузки расположен колпачковый дренаж с
установленным вертикальным стояком, со-
общенным с дополнительной диафрагмой и
поддонным пространством, соединенным с
системой трубопроводов исходной и освет-
ленной воды, последний соединен с обезза-
раживающими бактерицидными
установками, снабженных блоком управле-
ния и отводящим трубопроводом обрабо-
танной воды, причем в башне установлены
переливная труба, воздухоотводы и монтаж-
ный люк

Изобретение относится к области без-
реагентной очистки природных или сточных
вод и может быть использовано в технике
очистки воды на предприятиях жилищно-
коммунального, сельского хозяйства, в хи-
мической и других отраслях народного
хозяйства.

Известна установка для обезжелезива-
ния воды, содержащая водонапорную баш-
ню, включающую бак со смотровым люком,
датчиками уровня, камерой хлопьеобразо-

вания с размещенной трубой, установлен-
ной с возможностью вертикального переме-
щения и ствол, в нижней части которого
размещен слой фильтрующей плавающей
загрузки, снабженный удерживающей сет-
кой, аэрационное устройство выполнено в
виде перфорированного насадка, трубопро-
воды с запорной арматурой для подачи ис-
ходной и отвода чистой воды [1]

Наиболее близким аналогом по техни-
ческой сущности при его использовании яв-

(19) UA (11) 17352 (13) A

ляется установка для обезжелезивания воды, содержащая трубопроводы с запорной арматурой для подачи исходной и отвода чистой воды, водонапорную башню, включающую бак и ствол, в баке размещена камера хлопьеобразования, над которой установлен гидродинамический кавитатор, выполненный в виде пакета дисков, профилированных по всему периметру и расположенных между собой коаксиально с зазором, образуя каналы переменных сечений и соединенный патрубком с подающим трубопроводом исходной воды, вертикальная труба установлена жестко, в верхней части выполнена перфорированной с размещенными на ней наклонными элементами тонкослойного модуля отстойника, а в нижней части снабжена коническим распределителем скорости потока, в верхней части ствола размещены осадочная часть и диафрагма, а в нижней части каталитическая фильтрующая загрузка [2].

Недостатком известного решения является невозможность повышения степени качественного обезжелезивания обрабатываемой воды за счет малоэффективного уплотнения осадка в стволе башни при большой глубине отстаивания, так как конический распределитель скорости потока не обеспечивает в должной мере производительность установки, а также трудоемкость эксплуатации фильтра с дренажем большого сопротивления и не позволяет совершенствовать производственный процесс, получить продукт заданной степени чистоты.

В основу изобретения поставлена задача создать такую установку, в которой новое выполнение конструктивных признаков, их новое расположение позволило бы усовершенствовать производственный процесс и за счет этого повысить степень качественного обезжелезивания обрабатываемой воды и производительность установки.

Поставленная задача достигается тем, что в известной установке для обезжелезивания воды, содержащей трубопроводы с запорной арматурой для подачи исходной и отвода чистой воды, водонапорную башню, включающую бак с гидродинамическим кавитатором, размещенным над камерой хлопьеобразования с вертикальной трубой, снабженной наклонными элементами тонкослойного модуля отстойника и ствол с осадочной частью, диафрагмой и каталитической фильтрующей загрузкой, согласно настоящему изобретению, в осадочной части ствола установлен тонкослойный осадкоуплотнитель с наклонными элементами, расположенными между собой

и стволом с зазорами, образуя периферийный выпускной и центральный отводящий каналы, а под слоем фильтрующей загрузки расположен колпачковый дренаж с установленным вертикальным стояком, сообщенным с дополнительной диафрагмой ствола и поддонным пространством, соединенным с системой трубопроводов исходной и осветленной воды, последний соединен с обеззараживающими бактерицидными установками, снабженных блоком управления и отводящим трубопроводом обработанной воды, причем в башне установлены переливная труба, воздухоотводы и монтажный люк.

Размещение в осадочной части ствола башни тонкослойного осадкоуплотнителя с наклонными элементами способствует быстрому уплотнению свежес выпавшего осадка гидроксида железа и его сбору в нижней части уплотнителя. Устройство дополнительной диафрагмы с вертикальным стояком, соединенным с колпачковым дренажем обеспечивает промывку фильтрующей загрузки за счет запаса воды, находящейся в стволе и баке башни, а установленная на трубопроводе осветленной воды обеззараживающая бактерицидная установка уничтожает находящиеся в воде болезнетворные бактерии. Все конструктивные признаки, каждый в отдельности и их новая совокупность и новые связи между ними, их конкретное расположение позволяет достигнуть новый положительный эффект, выраженный в усовершенствовании производственного процесса, за счет чего повышается степень качественного обезжелезивания обрабатываемой воды и производительность установки.

На чертеже приведен общий вид установки.

Установка для обезжелезивания воды содержит: водонапорную башню 1, включающую бак 2 со смотровым люком 3, вентиляционные стояки 4, датчики уровня 5, переливную трубу 6 с приемной воронкой 7, воздухоотводные трубы 8 и 9, ствол 10 с монтажным люком 11.

В верхней части бака 2 установлен гидродинамический кавитатор 12, соединенный патрубком 13 с подающим трубопроводом исходной воды 14 и задвижкой 15. Под кавитатором 12 в баке 2 размещена камера хлопьеобразования 16 и тонкослойный отстойник 17, в котором жестко установлена частично перфорированная вертикальная труба 18, на участке перфорации которой 19 размещены наклонные элементы 20, а нижней частью соединена с диафрагмой 21.

Под тонкослойным отстойником 17 в стволе 10 установлен тонкослойный осадкоуплотнитель 22 с расположенными под углом $50-60^\circ$ наклонными элементами 23, расположенными между собой и стволом с зазорами, образуя периферийный канал 24 и центральный отводящий канал 25. Осадочная часть 26 ствола 10 сообщена с трубопроводом 27 с задвижкой 28 для впуска осадка. Дополнительная диафрагма 29 ствола 10 сообщена вертикальным стояком 30 с поддонным пространством 31, над которым размещен колпачковый дренаж 32, фильтрующий слой каталитической загрузки 33, надфильтровое пространство 34, коллектор сбора осветленной и промывной воды 35, соединенный с трубопроводом осветленной 36 и сброса промывной воды 37 с установленными на них задвижками 38 и 39. Поддонное пространство 31 сообщено трубопроводом 40 с установленной на нем задвижкой 41 с трубопроводом исходной воды 14, для опорожнения башни 1 к поддонному пространству подсоединен трубопровод 42 с задвижкой 43. Трубопровод осветленной воды 36 посредством патрубков 44 с установленной на них запорной арматурой 45 соединен с обеззараживающими бактерицидными установками 46 с блоком управления 47, отводящим трубопроводом обработанной воды 48 с запорной арматурой 49.

Установка работает следующим образом.

Для обеспечения устойчивости башни перед пуском установки в работу производится заполнение ее водой. Для этого вода от источника водоснабжения при открытой задвижке 41 по трубопроводу 40, через поддонное пространство 31, колпачковый дренаж 32, вертикальный стояк 30, ствол башни 10, вертикальную перфорированную трубу 18 заполняет водонапорную башню 1 до приемной воронки 7 переливной трубы 6. Удаление воздуха из надфильтрового пространства 34 и ствола башни 10 осуществляется с помощью воздухоотводящих труб 8 и 9. После заполнения башни 1 водой закрывается задвижка 41, открывается задвижка 15, вода по трубопроводу 14, патрубку 13 подается на гидродинамический кавитатор 12, после чего поступает в камеру хлопьеобразования 16. При прохождении воды через гидродинамический кавитатор образуются большие скорости потока, давление потока понижается, возникает кавитация, представляющая собой процесс нарушения сплошности течения жидкости с образованием большого количества пузырьков воздуха, обеспечивающих интенсивный

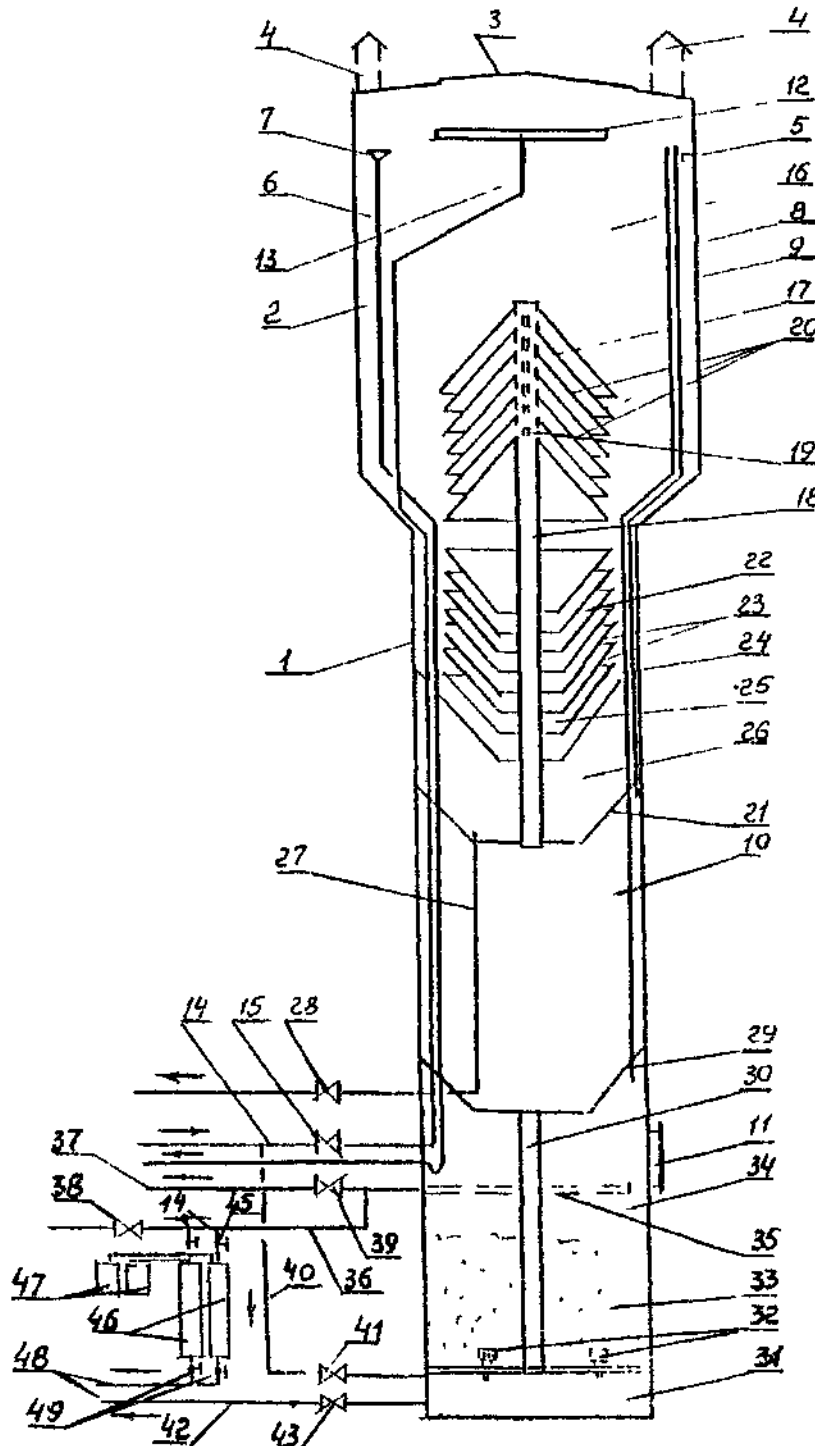
массообмен между кислородом воздуха и находящимися в воде ионами двухвалентного железа. Завершается процесс образования трехвалентного железа в виде хлопьев бурого цвета в камере хлопьеобразования 16. Образовавшаяся в камере хлопьеобразования 16 взвесь с гидравлической крупностью $0,3-0,5$ мм/с поступает в трехслойный отстойник 17, где выделяется на наклонных элементах 20. Для интенсификации процесса уплотнения свежевывавшего осадка используется тонкослойный осадкоуплотнитель 22 с наклонными элементами 23, установленных под углом $50-60^\circ$ с зазором $50-100$ мм и обеспечивающих оптимальные гидродинамические условия уплотнения осадка. Осадок после тонкослойного отстойника 17 через периферийный впускной канал 24 поступает на осадкоуплотнитель 22, уплотняется, по наклонным элементам 23 сползает в центральный отводящий канал 25, собирается в осадочной части 26, откуда периодически по трубопроводу 27 при открытой задвижке 28 отводится из установки для дальнейшей обработки.

Равномерность сбора осветленной в тонкослойном отстойнике 17 воды обеспечивается созданием участка перфорации 19 на вертикальной трубе 18 в месте установки наклонных элементов 20.

Осветленная в тонкослойном отстойнике 17 вода от перфорированной вертикальной трубе 18 поступает в ствол скважины 10, отделенному от надфильтрового пространства 34 дополнительной диафрагмой 29, откуда по вертикальному стволу 30 через поддонное пространство 31, колпачковый дренаж 32, фильтрующий слой с каталитической загрузкой 33 в коллектор сбора осветленной воды 35 и трубопровод осветленной воды 36. Обеззараживание осветленной воды производится на обеззараживающих бактерицидных установках 46, снабженных блоком управления 47, установленных на трубопроводе осветленной воды 36 посредством патрубков 44 и запорных устройств 45. Отвод обеззараженной воды осуществляется по трубопроводу 48 при открытой запорной арматуре 49. При подаче воды потребителю, не требующей обеззараживания, на трубопроводе 36 открывается задвижка 38 при закрытых запорных устройствах 45. Промывка фильтрующей каталитической загрузки 33 производится осветленной водой, поступающей в поддонное пространство 31 по вертикальному стояку 30 из ствола башни 10 и бака башни 2 по перфорированной верти-

кальной трубе 18. Отвод воды после промывки фильтрующей каталитической загрузки 33 производится коллектором 35, трубопроводом 37 при открытой задвижке

39. Запорные устройства 38 и 45 при этом закрыты. Опорожнение водонапорной башни 1 производится по трубопроводу 42 при открытой задвижке 43.



Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор А. Обручар

Замовлення 4229

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101