



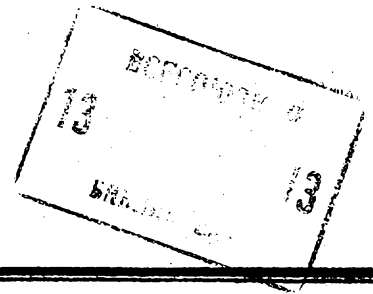
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1119985 A

3 (51) C 02 F 1/46

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3386114/23-26
(22) 29.01.82
(46) 23.10.84. Бюл. № 39
(72) В.В. Ковалев, М.И. Судварг,
М.Г. Журба и Н.Н. Гириоль
(71) Всесоюзный проектно-технологический институт по электробытовым машинам и приборам и Кишиневские лаборатории комплексного использования и охраны водных ресурсов ЦНИИКИВР
(53) 628.543(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 386646, кл. В 01 D 35/00, 1973.
2. Журба М.Г. Очистка воды на зернистых фильтрах. Львов, "Вища школа", 1980, 97-99 (прототип).
(54)(57) 1. АППАРАТ ДЛЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД, содержащий корпус с размещенными в нем по ходу обрабатываемой воды блоком

первичной электрокоагуляции, тонкослойным полочным отстойником и фильтром с плавающей зернистой загрузкой, отличающийся тем, что, с целью повышения степени очистки и производительности аппарата, он снабжен вертикальными электродами, выполненными в виде контактной пары из пластин нержавеющей стали и алюминия, размещенных в слое плавающей зернистой загрузки и установленных с возможностью возвратно-поступательного движения, а над загрузкой установлены перфорированный катод и приспособление для удаления пены.

2. Аппарат по п. 1, отличающийся тем, что приспособление для удаления пены выполнено в виде скребкового транспортера.

СССР SU (11) 1119985 A

Изобретение относится к очистке сточных вод путем их электрохимической (электрокоагуляционной) обработки с последующим отделением взвеси путем флотации, отстаивания и фильтрования и может быть использовано для очистки природных и промышленных сточных вод, в частности, содержащих ионы тяжелых металлов и вещества органической природы.

Известен аппарат с фильтрующей зернистой загрузкой, над которой установлен электролизер. Распределительная система для подачи жидкости расположена в верхнем слое загрузки с патрубками, направленными в сторону электролизеров для обеспечения очистки электродов зернами загрузки в период работы фильтра и его промывки [1].

Однако такой аппарат обладает недостаточной производительностью и эффективностью удаления высокоустойчивых взвесей гидроокисей металлов, образующихся при электрокоагуляционной обработке промышленных сточных вод. Это связано с конструкцией аппарата, в котором при подаче жидкости, содержащей тонкодисперсные взвеси и коллоидные частицы гидроокисей металлов, вследствие турбулизации потока происходит разрушение коллоидных структур. Это ведет к измельчению частиц взвесей и коллоидов, способствует их прохождению сквозь зернистую загрузку. Тем самым эффективность работы аппарата снижается, в связи с этим требуется более частая регенерация зернистой загрузки путем ее промывки.

В результате работа аппарата носит периодический характер и производительность его снижается. Указанная конструкция не позволяет использовать эффект флотации при электролизе, поскольку в условиях турбулентного потока жидкости происходит разрушение пены.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является комбинированный аппарат для обработки жидкости, включающий электролизер для первичной электрокоагуляции, тонкослойный полочный отстойник и фильтр с зернистой плавающей загрузкой. Загрязненная вода, поступающая через блок предварительной электрокоагуляции, очищается при электрохими-

ческом растворении железных или алюминиевых электродов вследствие окислительно-восстановительных и сорбционных процессов на гидроокисях металлов, частично осветляется на тонкослойном отстойнике и доочищается на фильтре с плавающей загрузкой [2].

Недостатками известного аппарата являются невысокая эффективность удаления из жидкости высокоустойчивых тонкодисперсных и коллоидных примесей, образующихся при первичной электрокоагуляционной обработке жидкости, а также ограниченная производительность аппарата при большом содержании в очищаемой жидкости высокодисперсных взвесей, связанная с необходимостью более частой промывки загрузки фильтров. Это повышает расход воды на собственные нужды аппарата, а осадок подвергается разбавлению, что затрудняет его последующее кондиционирование и обезвоживание.

Цель изобретения - повышение степени очистки и производительности аппарата.

Поставленная цель достигается тем, что аппарат, содержащий корпус с размещенными в нем по ходу обрабатываемой воды блоком первичной электрокоагуляции, тонкослойным полочным отстойником и фильтром с плавающей загрузкой, снабжен вертикальными электродами, выполненными в виде контактной пары из пластин нержавеющей стали и алюминия, размещенных в слое плавающей зернистой загрузки и установленных с возможностью возвратно-поступательного движения, а над загрузкой установлен перфорированный катод и приспособление для удаления пены.

Причем приспособление для удаления пены выполнено в виде скребкового транспортера.

На чертеже изображен предлагаемый аппарат.

Аппарат содержит корпус 1, блок 2 растворимых электродов для первичной электрокоагуляции, патрубок 3 для ввода очищаемой воды, лоток 4, блок 5 тонкослойного отстаивания, бункер 6 с верхней 7 и нижней 8 заслонками. В центральной части корпуса расположены горизонтальный катод 9, блок 10 вертикальных электродов, состоя-

ий из катодов 11, спаренных контактно анодов 12 из нержавеющей стали с алюминиевыми пластинами 13 и гибких электрических соединений 14 между вертикальными и горизонтальными катодами, а также плавающая зернистая загрузка 15, средний дренаж 16 и патрубок 17 для отвода промывной воды. Блок вертикальных электродов соединен кривошипно-шатунным механизмом 18 с приводом пеноснимающего устройства 19, под которым расположена емкость 20 для сбора пены, имеющая бункер 21 с верхней 22 и нижней 23 заслонками.

Работает аппарат следующим образом.

Очищаемая вода подается через патрубок 3 на блок 2 электродов для предварительной коагуляции. В процессе электрохимической обработки вода, содержащая гидроокиси металлов, со слоем пены поступает в лоток 4, из которого пена удаляется с помощью пеноснимающего устройства 19 в емкость 20. Стекающая вода направляется на блок 5 тонкослойного отстаивания, где происходит частичное отделение крупных агрегатов частиц. Периодическое удаление наплавающегося шлама производится с помощью бункера 6 путем открывания заслонки 7 и с последующим выпуском шлама из бункера при открывании заслонки 8.

Затем вода поступает на фильтр с плавающей зернистой загрузкой, ограниченный верхним дренажем 9, одновременно выполняющим функции дополнительного катода, затем проходит через блок 10 электродов вдоль вертикально расположенных катодов 11 и анодов 12 из нержавеющей стали, спаренных контактно с алюминиевыми пластинами 13, помещенными в слой плавающей загрузки 15, и выводится из аппарата через средний дренаж 16. В режиме промывки вода выходит из аппарата через патрубок 17.

Накапливающаяся на поверхности воды пена после вторичной электрокоагуляции также удаляется пеноснимающим устройством 19 в емкость 20 для сбора пены. Привод пеноснимающего устройства обеспечивает возвратно-посту-

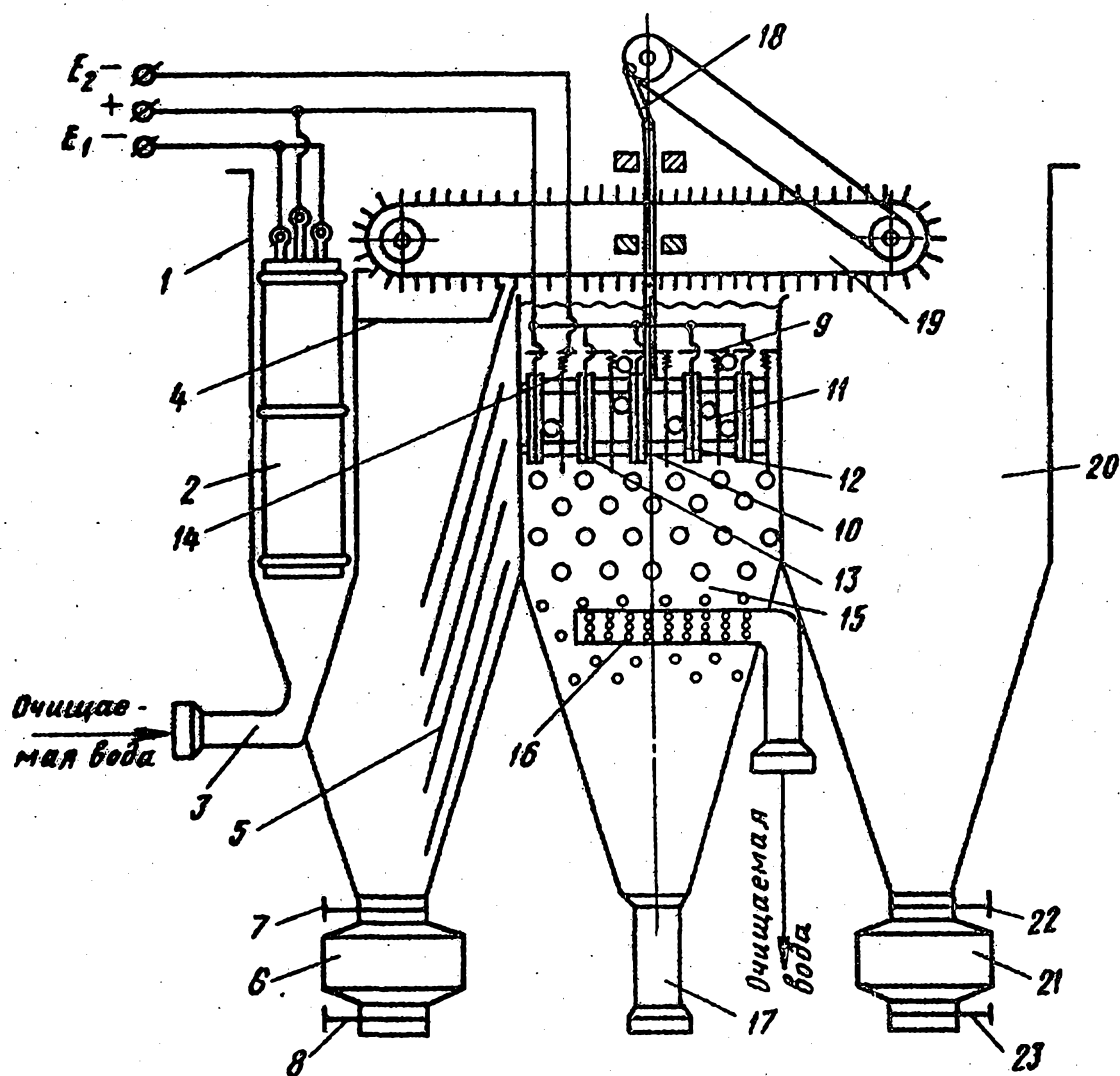
пательное движение блока 10 электродов в зернистой загрузке с помощью кривошипно-шатунного механизма. В емкости 20 происходит сбор и гашение пены. Периодическое удаление образующегося осадка производится с помощью бункера 21 путем открывания заслонки 22.

При подключении блока 10 вертикальных электродов и горизонтального катода 9 к источнику постоянного тока происходит электрохимическое растворение алюминиевых пластин и выделение пузырьков газов. Поступающие в раствор ионы алюминия обеспечивают коагуляцию мелкодисперсных взвесей и коллоидов. Выделяющиеся пузырьки газов флотируют агрегированные частицы, обеспечивая их удаление из толщ загрузки, и тем самым способствуют самоочищению фильтрующей загрузки. Возвратно-поступательное движение блока вертикальных электродов приводит к удалению шлама и активации их поверхности за счет абразивного действия частиц плавающей загрузки, а также к снижению концентрированной поляризации электродов.

Предлагаемый аппарат позволяет повысить эффективность удаления из очищаемой воды высокоустойчивых тонкодисперсных и коллоидных примесей путем интенсификации процесса электрокоагуляции и производительность по очищаемой воде за счет создаваемого эффекта самоочищения фильтрующей загрузки, снизить прирост потерь напора в плавающей загрузке.

Производительность аппарата повышается на 30-40% за счет увеличения скорости фильтрования в 1,3-1,4 раза и продолжительности защитного действия фильтрующей зернистой загрузки на 40-80%.

При фильтровании суспензии, образующейся после электрокоагуляционной очистки сточных вод, содержащих ионы тяжелых металлов и органические вещества, концентрация частиц в очищенной воде известным устройством составляет 10-15 мг/л, а предлагаемым - 5-8 мг/л, т.е. эффективность очистки возрастает в два раза.



Составитель Т. Барабаш
 Редактор Н. Джуган Техред М. Тепер Корректор О. Луговая

Заказ 7683/19 Тираж 866 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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