



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(10) 983073

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 15.07.81 (21) 3315213/23-26

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.12.82 Бюллетень № 47

Дата опубликования описания 23.12.82

(51) М. Кл.³

C 02 F 1/46
G 05 D 27/00

(53) УДК 66.012-52
(088 8)

(72) Авторы
изобретения

А. И. Гладкий, В. Г. Сергеев, Е. Я. Сокол, Г. В. Сленцов,
Ю. А. Чмелев и Г. Б. Ясинов

(71) Заявители

Харьковский отдел Всесоюзного научно-исследовательского института водоснабжения, канализации, гидротехнических сооружений, инженерной гидрогеологии "Водгео" и Государственный проектный институт "Харьковский водоканалпроект"

НИИФ

(54) АППАРАТ ДЛЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

1

Изобретение относится к устройствам для электрохимической очистки сточных вод и может быть использовано в электрохимической промышленности.

Известен аппарат для электрохимической очистки сточных вод, содержащий корпус с расположенными в нем вертикально пластинчатыми растворимыми анодами из железа, алюминия или сплавов алюминия. На дне корпуса находится горизонтальный катод [1].

Однако в известном аппарате процесс электрофлотации значительно отстает во времени от процесса коагуляции, т.е. при достижении полной очистки, когда все загрязнения всплывают на поверхность, в электролизере накапливается избыток коагулянта, присутствующий в воде в виде взвеси. Таким образом, материал анодов расходуется нерационально, что приводит к быстрому срабатыванию электродов. С другой стороны, если проводить электролиз в течение времени, достаточного только для завершения процесса коагуляции, то значительная часть коагулянта останется в объе-

2

ме жидкости, не успев всплыть на поверхность, и эту жидкость требуется доочищать.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому эффекту является аппарат для электрохимической очистки сточных вод, содержащий корпус с растворимыми и нерастворимыми пластинчатыми электродами, приспособление для удаления продуктов флотации, патрубки сточной воды и отведения очищенной жидкости, снабженные вентилями [2].

Однако в известном аппарате нельзя установить строго фиксированную продолжительность электрокоагуляции с растворимыми электродами, так как невозможно определить, достаточно ли в данный момент времени находится в воде коагулянта для коагуляции загрязнений. Аналогичные трудности могут возникнуть при переводе аппарата на другой режим работы - увеличение или уменьшение плотности тока, скорости потока жидкости и т.д. Поэтому все это может привести к тому, что в каждом конкретном случае либо

вода окажется обработанной недостаточным количеством коагулянта, либо произойдет перенасыщение воды коагулянтном, а значит и перерасход последнего, что указывает на недостаточную эффективность работы аппарата.

Цель изобретения — повышение эффективности работы аппарата.

Эта цель достигается тем, что аппарат снабжен циркуляционным трубопроводом с последовательно установленными на нем насосом, регулируемым вентилем, патронным фильтром и блоком измерения оптической плотности воды, при этом патронный фильтр снабжен обводным трубопроводом.

На чертеже представлена принципиальная схема аппарата.

Аппарат содержит корпус 1, насос 2, патронный фильтр 3 с загрузкой из эластичного материала, например пенополиуретана, блок 4 для измерения оптической плотности, блок питания (не показан). В корпусе 1 аппарата расположены, чередуясь, пластинчатые электроды 5 из алюминия и электроды 6 из нержавеющей стали или графита. Патрубок 7 с вентилем 8 служит для подачи очищаемой жидкости, а патрубок 9 с вентилем 10 — для отведения очищенной воды. Приспособление 11 для удаления продуктов флотации выполнено с возможностью перемещения вдоль корпуса 1 аппарата и пеноприемника 12. К патрубку 9 присоединен циркуляционный трубопровод 13 с вентилем 14, последовательно соединяющий насос 2, патронный фильтр 3, и блок 4. Конец трубопровода 13 соединен с патрубком 7 перед вентилем 8. Трубопровод 13 имеет ответвление в виде трубопровода 15 с вентилем 16, соединяющегося с основной линией трубопровода перед блоком 4. За цикл очистки через трубопроводы 13 и 15 прокачивается объем жидкости, составляющий 1/200–1/50 объема очищаемой жидкости. Блок 4 соединен с реле управления переполюсовкой электродов, расположенном в блоке электропитания. Пена из пеноприемника 12 удаляется через патрубок 17.

Аппарат работает следующим образом.

Сточная вода подается в аппарат через патрубок 7. При этом вентиль 10 и вентиль 16 закрыты, а вентили 8 и 14 открыты. После достижения жидкостью уровня пеноприемника 12 подачу сточной воды прекращают, закрывая вентиль 8, и подают напряжение на электроды таким образом, что алюминиевые электроды 5 работают как аноды, а электроды 6 из нержавеющей стали или графита — как катоды. Одновременно включаются насос 2 и блок 4. После того, как оптическая плотность достигнет заданной величины, с блока 4 на реле

управления питанием электродов поступит сигнал, обеспечивающий переполюсовку электродов 5 и 6. Одновременно закрывается вентиль 14 и открывается вентиль 16. Растворение анодов и поступление коагулянта в сточную воду прекращается, так как алюминиевые электроды 5 начинают работать как катоды. В момент переключения полярности электродов 5 и 6 на поверхности жидкости уже находится большая часть загрязнений (50–60%), сфлотированных газообразным водородом. Переполюсовка электродов обеспечит усиленную флотацию загрязнений на поверхности жидкости. Такое усиление флотации в сравнении с флотацией до переполюсовки обусловлено выделением газообразного кислорода на электродах 6 из нержавеющей стали или графита. Завершение процесса электрофлотации фиксируется блоком 4 по изменению оптической плотности до необходимой величины. При этом через блок 4 прокачивается нефилтрованная жидкость в обход фильтра 3 и полное удаление взвеси фиксируется блоком 4, который подаст сигнал на отключение электрического питания аппарата.

Продукты флотации сбрасываются с помощью приспособления 11 в пеноприемник 12, а затем через патрубок 17 — в отвал. Насос 2 и блок 4 для регистрации оптической плотности выключаются, после чего открывается вентиль 10 на патрубке 9 и вся очищенная жидкость сливается из аппарата. Затем вентили 10 и 16 закрываются, вентили 8 и 14 открываются, аппарат вновь заполняется загрязненной сточной водой и цикл очистки ее повторяется.

Предлагаемое изобретение позволяет существенно повысить эффективность работы аппарата за счет установления оптимальной продолжительности обработки воды в режиме электрокоагуляции и электрофлотации. Это, в свою очередь, создает экономию электроэнергии и металла электродов и обеспечивает качественную очистку сточных вод.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

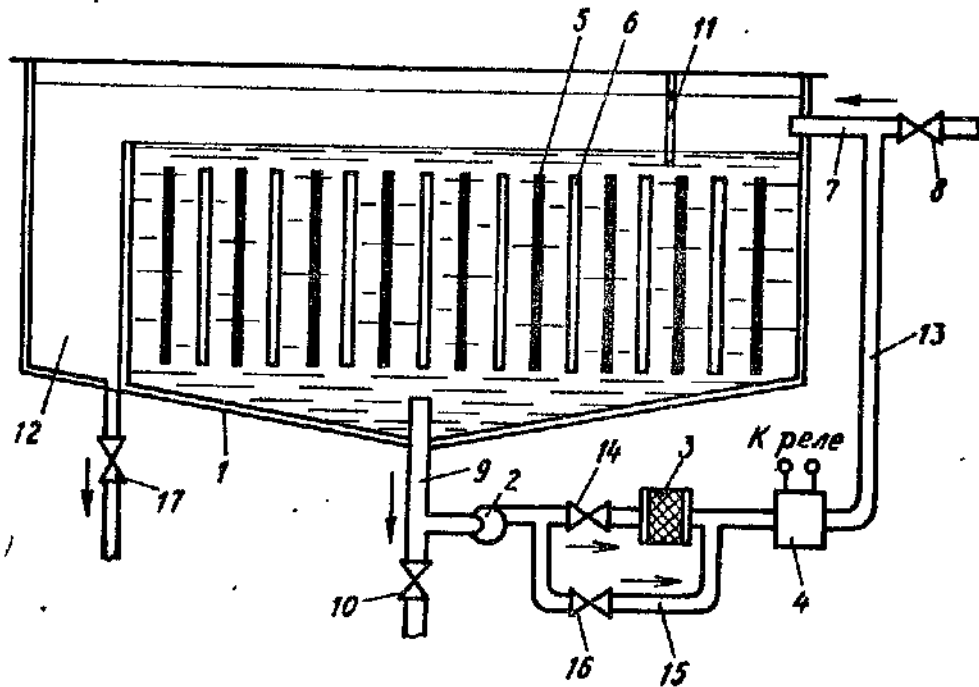
Аппарат для электрохимической очистки сточных вод, включающий корпус с растворимыми и нерастворимыми пластинчатыми электродами, приспособление для удаления продуктов флотации, патрубки подачи сточной воды и отведения очищенной жидкости, снабженные вентилями, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности работы аппарата, он снабжен циркуляционным трубопроводом с последовательно установленными на нем насосом, регулируемым вентилем, патронным фильтром и блоком измерения оптической плотности воды, при этом

патронный фильтр снабжен обводящим трубопроводом.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1 Патент Великобритании № 1372465,
кл. С 02 С 5/12, 1974.

2. "Электронная обработка материалов",
1978, № 6, с. 80-88.



Редактор Н. Рогович

Составитель Р. Клейман
Техред М.Надь

Корректор А. Ференц

Заказ 9826/27

Тираж 981

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

