



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1278301 A1

(5D) 4 C 02 F 1/46

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3560899/23-26

(22) 09.03.83

(46) 23.12.86. Бюл. № 47

(71) Харьковский моторостроительный завод "Серп и Молот" и Харьковский ордена Ленина политехнический институт им. В.И.Ленина

(72) П.П.Шатый, М.М.Назарян, А.А.Аксенко и А.Р.Матаев

(53) 628.543 (088.8)

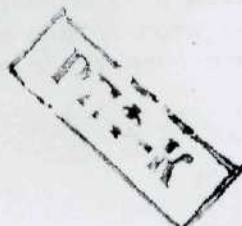
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 914506, кл. C 02 F 1/46, 1978.

2. Авторское свидетельство СССР № 1239099, кл. C 02 F 1/46, 1981.

(54)(57) АППАРАТ ДЛЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ЗАГРЯЗНЕННОЙ ЖИДКОСТИ, содержащий коаксиально расположенные друг относительно друга отстойник с кольцевой перегородкой и циркуляционную трубу, в нижней части которой

установлены растворимые электроды, пенопровод с пенозаборником, выполненным в виде раструба, герметично соединенного с кольцевой перегородкой, эрлифтный трубопровод, а также патрубки для подачи загрязненной и отвода очищенной жидкости и воздушные патрубки с клапанами, отличающийся тем, что, с целью повышения производительности аппарата и уменьшения эксплуатационных затрат за счет устранения наростообразования пенозаборника, верхняя часть кольцевой перегородки установлена в пенозаборнике с зазором относительно его внутренней поверхности и образует с ним кольцевую полость, соединенную с эрлифтным трубопроводом, при этом указанная часть перегородки снабжена направляющим выступом конической формы, повторяющей форму пенозаборника.

(19) SU (11) 1278301 A1



Изобретение относится к электрохимической очистке сточных вод, загрязненных органическими примесями, механическими взвешями, поверхностно-активными веществами и т.д., и может быть использовано для очистки жидкости, загрязненной полимерами или нефтепродуктами.

Известен аппарат для электрохимической очистки загрязненной жидкости, включающий коаксиально расположенные друг относительно друга отстойник с кольцевой перегородкой и циркуляционную трубу, в нижней части которой установлены растворимые электроды, пенопровод с пенозаборником и инжектором, а также патрубки для подачи загрязненной и отвода очищенной жидкости [1].

Пенопровод в данном аппарате установлен вращающимся посредством раздельного привода, что усложняет его конструкцию и требует дополнительных энергозатрат на его вращение.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является аппарат для электрохимической очистки загрязненной жидкости, включающий коаксиально расположенные друг относительно друга отстойник с кольцевой перегородкой и циркуляционную трубу, в нижней части которой установлены растворимые электроды, пенопровод с пенозаборником, выполненный в виде раструба, герметично соединенного с кольцевой перегородкой, эрлифтный трубопровод, а также патрубки для подачи загрязненной и отвода очищенной жидкости и воздушные патрубки с клапанами. Воздушные патрубки с клапанами установлены на пенозаборнике, а в отстойнике между кольцевой перегородкой и циркуляционной трубой размещены нерастворимые электроды [2].

Недостатком известного аппарата для электрохимической очистки загрязненной жидкости является отложение частиц из шлама и пены на внутренней поверхности пенозаборника, в особенности интенсивное на границе раздела фаз: воды и пены. По мере увеличения отложения и их уплотнения происходит обрыв и попадание крупных фракций отложений в зону между кольцевой перегородкой и циркуляционной трубой и засорение системы нерастворимых электродов. Это вынуждает проводить пе-

риодическое отключение и очистку аппарата, что снижает его производительность и повышает эксплуатационные затраты.

Цель изобретения - повышение производительности и уменьшение эксплуатационных затрат.

Поставленная цель достигается тем, что в аппарате для электрохимической очистки загрязненных жидкостей, содержащем коаксиально расположенные друг относительно друга отстойник с кольцевой перегородкой и циркуляционную трубу с размещенными в ее нижней части растворимыми электродами, пенопровод с пенозаборником, выполненный в виде раструба, герметично соединенного с кольцевой перегородкой, верхняя часть кольцевой перегородки установлена в пенозаборнике с зазором относительно его внутренней поверхности и образует с ним кольцевую полость, соединенную с эрлифтным трубопроводом, при этом указанная часть перегородки снабжена направляющим козырьком конической формы, идентичной форме пенозаборника.

На чертеже представлен предлагаемый аппарат.

Аппарат включает коаксиально расположенные друг относительно друга отстойник 1, выполненный в виде открытого сверху стакана, и циркуляционную трубу 2, в нижней части которой размещены растворимые электроды. Циркуляционная труба состоит из двух частей, установленных с кольцевым зазором 4 и связанных с коллектором 5, соединенным с патрубком 6 для подачи загрязненной жидкости. Отстойник 1 и нижняя часть циркуляционной трубы 2 соединены между собой посредством эрлифтного трубопровода 7 и насоса 8.

В верхней части аппарата расположен пенопровод 9, на котором укреплен пенозаборник 10, выполненный в виде раструба и установленный соосно циркуляционной трубе, и инжектор 11. Пенозаборник имеет воздушные патрубки 12 с клапанами 13, расположенными над уровнем жидкости в отстойнике.

В отстойнике 1 размещена кольцевая перегородка 14, герметично соединенная с пенозаборником 10. Верхняя часть кольцевой перегородки установлена в пенозаборнике с зазором 15 относительно его внутренней поверхности и образует с последним коль-

цевую полость 16, соединенную трубопроводом 17, в котором размещен клапан 18, с эрлифтным трубопроводом 7. На этой части кольцевой перегородки выполнен направляющий выступ 19 конической формы, идентичной форме пенозаборника 10.

В отстойник 1 вмонтирован патрубок 20 для отвода очищенной жидкости, а также патрубок 21 для удаления шлама, в верхней его части между кольцевой перегородкой 14 и циркуляционной трубой 2 установлены нерастворимые электроды 22. Последние состоят из двух перфорированных дисков из нержавеющей стали, подключенных к разным источникам тока.

Аппарат работает следующим образом.

Перед обработкой загрязненной жидкости полости циркуляционной трубы и отстойника заполняются чистым электролитом (технически чистая вода, содержащая небольшие добавки NaCl или HCl), после чего на электроды 3 и 22 подается напряжение, а через некоторое время (25–30 с) включают подачу загрязненной жидкости в аппарат через патрубок 6. Жидкость из полости коллектора через кольцевой зазор 4 поступает в полость циркуляционной трубы 2 и равномерно распределяется там по всему объему этой трубы.

В процессе анодного растворения электродов 3 происходит образование гидроксидов металла, которые всплывают вверх по циркуляционной трубе вместе с пузырьками газа. При этом гидроксиды металла коагулируют примеси, находящиеся в коллоидном состоянии в загрязненной жидкости, с образованием агрегатов этих частиц. В дальнейшем эти частицы флотируются пузырьками газа вверх по трубе.

Обработанная таким образом жидкость вместе с агрегатами частиц переходит в пенозаборник 10 и кольцевую полость отстойника 1, где в верхней ее части происходит расслоение жидкости на слой масла, пены и очищенной жидкости. Пена под действием инъекции воздуха (клапаны 13 открыты, а внутренняя полость пенозаборника сообщается с атмосферой) из полости пенозаборника переходит в пенопровод 9 и удаляется из аппарата.

Очищенная жидкость по лабиринту отстойника, проходя через электроды

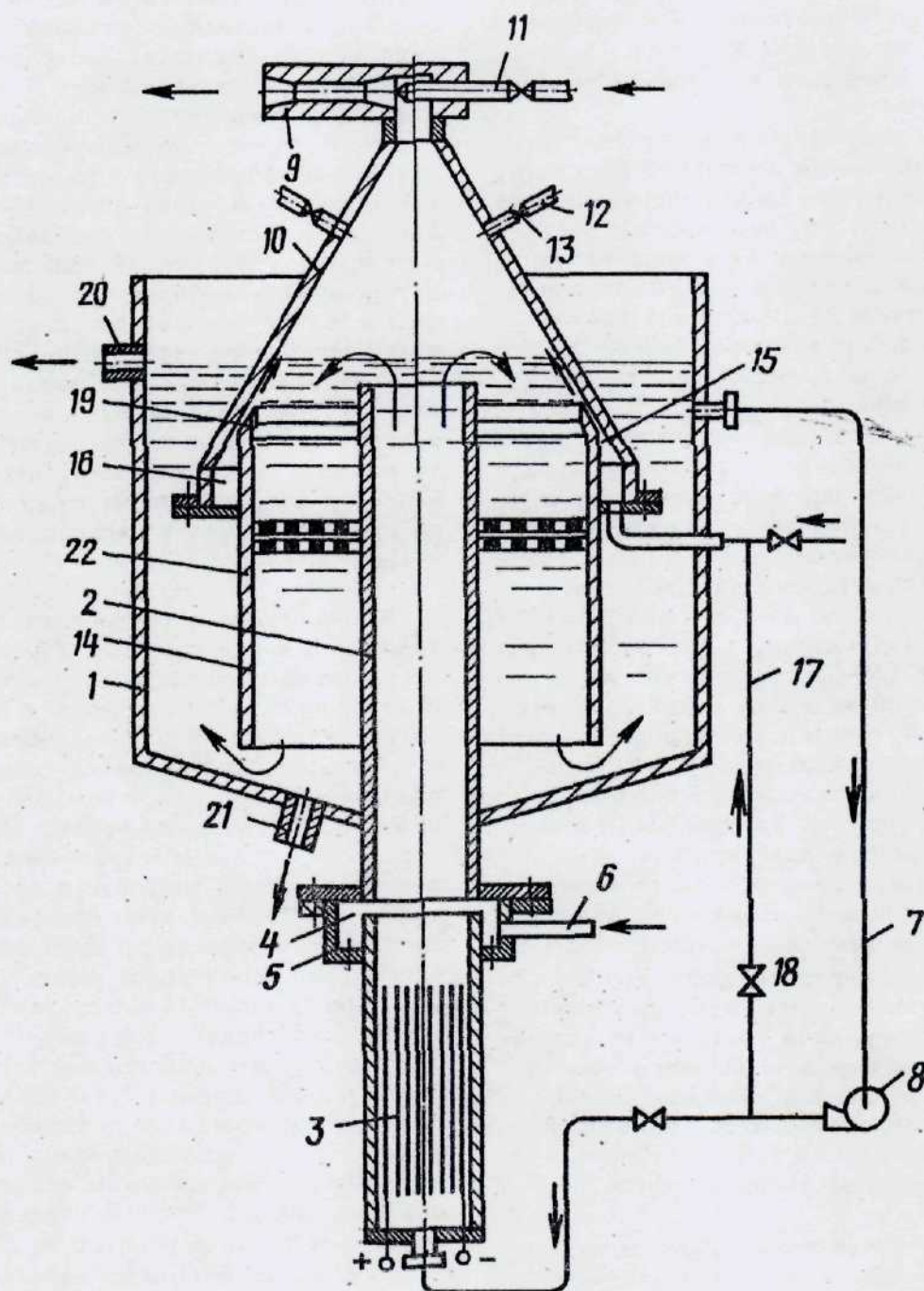
22, дополнительно очищается от остатков гидроокиси и агрегатов примесей и удаляется из аппарата через патрубок 20, а часть ее, используемая в качестве электролита, возвращается по эрлифтному трубопроводу 7 для рецикла в нижнюю часть циркуляционной трубы, а также в кольцевую полость 16. В дальнейшем жидкость из кольцевой полости 16 через зазор 15 под давлением поступает в пенозаборник 10. Направляющий выступ 19 кольцевой перегородки обеспечивает создание струи жидкости, перемещающейся вверх по внутренней поверхности пенозаборника от контакта со шламом и пеной. Давление в трубопроводе 17 и величина зазора 15 выбираются так, что высота подъема струи жидкости, перемещающейся по поверхности пенозаборника, не превышает высоту расположения воздушных патрубков 12.

Накопившийся в отстойнике 1 шлам удаляется через патрубок 21. По мере накопления свободного масла в пенозаборнике 10 (определяется опытным путем) клапаны 13 и 18 закрываются, а в полости пенозаборника создается разрежение, под действием которого происходит опускание уровня жидкости в отстойнике и, соответственно, подъем верхнего уровня жидкости с маслом до инжектора 11. При этом обработанная жидкость, выходящая из циркуляционной трубы, через зазор между кольцевой перегородкой 14 и верхней кромкой трубы, переходит в кольцевую полость отстойника, а свободное масло, как более легкая фракция, чем вода, поднимается на поверхность жидкости и удаляется из аппарата. Время подъема верхнего уровня жидкости определяется объемом пенозаборника и мощностью инжектора и устанавливается из расчета полного выделения масла из обработанной жидкости (обычно это время составляет 3–5 мин). Клапаны 13 и 18 открываются и верхний уровень жидкости в пенозаборнике устанавливается в исходное положение.

Такое конструктивное исполнение позволяет предотвратить отложение частиц из шлама и пены на внутренней поверхности пенозаборника и избежать засорения нерастворимых электродов, за счет чего уменьшить время холос-

тых простоев аппарата. Производительность очистки при этом возрастает на

10-15%, а эксплуатационные затраты снижаются на 8-12%.



Редактор Н.Гунько

Составитель Т.Барабаш
Техред А.Кравчук

Корректор М.Демчик

Заказ 6801/20

Тираж 864

Подписное

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

Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгород, ул. Проектная, 4