



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1157023** **A**

4(51) C 02 F 1/24

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3661787/23-26

(22) 10.11.83

(46) 23.05.85. Бюл. № 19

(72) Е.М.Фондорко

(71) Черкасский проектно-конструк-  
торский технологический институт

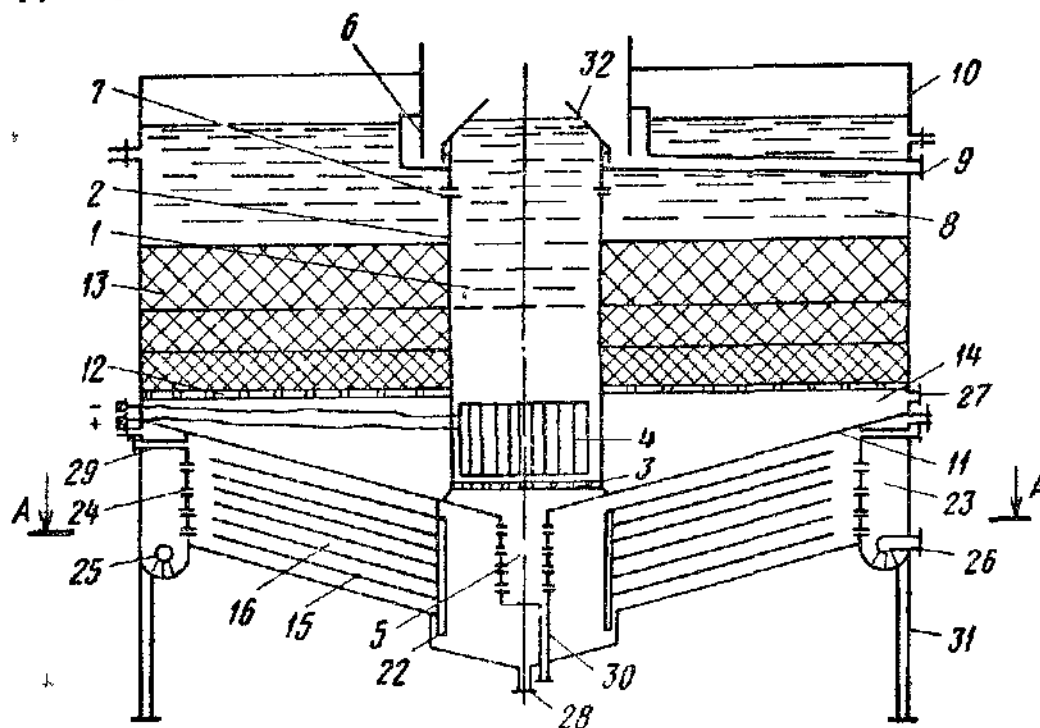
(53) 628.314(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 971806, кл. C 02 F 1/24, 1982.

2. Авторское свидетельство СССР  
№ 102863, кл. C 02 F 1/24, 1963.

(54)(57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ  
ЖИДКОСТЕЙ, содержащее корпус с флота-  
ционной камерой, решеткой и установ-  
ленным на ней электрокоагулятором,  
фильтр, сборник осветленной жидкости

и приспособление для удаления пены,  
отличающееся тем, что,  
с целью расширения функциональных  
возможностей и повышения удобства  
эксплуатации, флотационная камера  
с электрокоагулятором установлена по  
оси корпуса, а фильтр и сборник ос-  
ветленной жидкости - между стенками  
корпуса и флотационной камерой, при  
этом устройство снабжено расположен-  
ной под флотационной камерой цилинд-  
рической перфорированной емкостью  
для впуска жидкости в электрокоагу-  
лятор, а также размещенными радиаль-  
но относительно емкости полочными  
отстойниками.



Фиг 1

(19) **SU** (11) **1157023** **A**

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что флотационная камера снабжена съемной конусной воронкой.

## I

Изобретение относится к устройствам для флотационной очистки сточных вод и может быть использовано в машиностроительной, нефтеперерабатывающей, нефтехимической и других отраслях промышленности, где необходимо очищать сточные воды от нефтепродуктов, взвешенных и коллоидных веществ.

Известно устройство для флотационной очистки сточных вод, содержащее приемную камеру с решеткой-успокоителем, над которой установлен электрокоагулятор, флотационную камеру с пеносборником, фильтр, штуцеры для подвода и отвода очищаемой жидкости [1] и [2].

Недостатком известного устройства является строгая ограниченность количества взвешенных веществ и нефтепродуктов, а также размеров этих примесей в жидкостях, подвергаемых электрокоагуляционной обработке, ввиду загрязнения электродов и зашламления межэлектродного пространства.

Кроме того, в устройстве сложно и трудоемко обслуживать узкую флотационную камеру и электрокоагулятор. Так, для очистки флотационной камеры от налипших загрязнений необходимо извлекать тяжелый металлический цилиндр с фильтром, а для замены электродных пластин электрокоагулятора приходится демонтировать всю нижнюю часть устройства для очистки сточных вод.

Цель изобретения — расширение функциональных возможностей и повышение удобства эксплуатации устройства, особенно при загрязнении очищаемой жидкости грубодисперсными примесями.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для очистки жидкостей, содержащем корпус с флотационной камерой, решеткой и установленным на ней электрокоагулятором, фильтр,

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что цилиндрический корпус устройства выполнен в виде разъемных секций.

## 2

сборник осветленной жидкости и приспособление для удаления пены, флотационная камера с электрокоагулятором установлена по оси корпуса, а фильтр и сборник осветленной жидкости — между стенками корпуса и флотационной камерой, при этом устройство снабжено расположенной под флотационной камерой цилиндрической перфорированной емкостью для впуска жидкости в электрокоагулятор, а также размещенными радиально относительно емкости полочными отстойниками.

Сверху флотационная камера снабжена съемной конусной воронкой, а цилиндрический корпус устройства выполнен в виде разъемной секции.

На фиг. 1 изображено устройство, продольный разрез; на фиг. 2 — разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 — поперечный блок; на фиг. 4 — разрез Б-Б на фиг. 3.

Устройство для очистки сточных вод содержит флотационную камеру 1, оборудованную емкостью 2. В нижней части флотационной камеры установлена решетка 3, на которую опирается электрокоагулятор 4. В нижней части емкости 2 оборудована перфорированная емкость 5, в верхней части — карманом 6 для сбора и удаления пены. Кроме того, в верхней части емкости 2 выполнены отверстия 7 перепуска очищаемой жидкости для дальнейшей доочистки на фильтре 8. Из кармана 6 пена отсасывается за пределы устройства по трубопроводу 9. Емкость 3 коаксиально помещена внутри фильтра 8, образованного корпусом 10 с коническим дном 11. Фильтр 8 оборудован перфорированной решеткой 12, на которой располагается фильтрующий материал 13.

Емкость 2, корпус 10 и коническое дно 11 образуют камеру 14 сбора очищенной воды.

К коническому днису 11 прикрепле-  
на камера 15 предварительного освет-  
ления жидкости с максимально распо-  
ложенными в ней полочными блоками 16,  
состоящими из набора полок 17, причем  
каждая полка выполнена из двух пластин -  
верхней 18 и нижней 19, соединенных по периметру.

В верхней полке выполнены щели 20.  
В нижней части полок, в торце устро-  
ен патрубок 21 для вывода осадка.  
Патрубки 21 вывода осадка из полок  
полок 17 соединены с трубой 22, опу-  
щенной в осадкоприемную часть каме-  
ры 15. Камера 15 оборудована по пе-  
риметру впускным карманом 23, име-  
ющим со стороны полочных блоков перфо-  
рованную стенку 24, в нижней час-  
ти - кольцевым трубопроводом 25 пода-  
чи очищаемой жидкости.

Устройство для очистки жидкостей  
оборудовано также патрубком 26 под-  
вода очищаемой жидкости, патрубком  
27 отвода очищенной жидкости, патруб-  
ком 28 вывода осадка из устройства,  
патрубком 29 вывода нефтепродуктов  
из устройства, патрубком 30 ввода  
реагентов, стойками 31 для установки  
на фундамент. Сверху флотационной  
камеры устройство снабжено съемной  
конусной воронкой 32.

Устройство для очистки жидкостей  
работает следующим образом.

К электрокоагулятору 4 подводится  
питание от источника постоянного то-  
ка.

Обрабатываемая жидкость через  
патрубок 26 подается в кольцевой тру-  
бопровод 25, распределяющий равномер-  
но жидкость по периметру впускного  
кармана 23, через прорезь внизу коль-  
цевого трубопровода 25.

Одновременно происходит гашение  
напора жидкости. С целью дальнейшей  
стабилизации потока жидкости стен-  
ка 24 впускного кармана со стороны  
полочных блоков 16 выполнена перфо-  
рованной. Загрязненная жидкость,  
поступая далее в полочные блоки 16,  
очищается от грубодисперсных приме-  
сей и через перфорированную емкость  
5 поступает в электрокоагулятор 4,  
где подвергается электрообработке.  
При этом происходит растворение ано-  
дов с образованием хлопьев гидроокиси  
и закисей металлов и выделение газо-  
вых пузырьков. После электрокоагуля-  
ционной обработки жидкость поступает  
во флотационную камеру 1, куда вмес-

те с потоком жидкости поднимаются  
газовые пузырьки и прилипшие к ним  
мелкодиспергированные или коллоидо-  
образные взвешенные вещества и нефте-  
продукты, в том числе хлопья гидро-  
окисей (закисей) металлов с сорбиро-  
ванными на них загрязнениями. Газо-  
вые пузырьки на поверхности жидкости  
во флотационной камере образуют слой  
пены, который перемещается в карманы  
6 и далее удаляется из устройства  
отсосом воздуха по трубопроводу 9.

Интенсивное пенообразование на  
поверхности зеркала воды, а значит  
и образование высокого и устойчивого  
слоя пены обеспечивается сужением  
флотационной камеры 1 в верхней час-  
ти с помощью съемной конусной ворон-  
ки 32, значительно уменьшающей зерка-  
ло воды.

Очищенная в процессе флотации жид-  
кость через затопленные отверстия 7  
в емкости 2 поступает для доочистки  
в фильтр 8, где фильтруется через  
фильтрующий материал 13, выполненный,  
например, из спирона, пенополиурета-  
на, кварцевого песка и др.

Очищенная жидкость собирается в  
камере 14 сбора очищенной воды, отку-  
да отводится из устройства через  
патрубок 27.

Задержанные в межполочном прост-  
ранстве полочных блоков 16 грубодис-  
персные примеси тонкой пленкой спол-  
зают по верхней пластине 18 полок 17  
к перфорированной трубе 5. Полки по-  
лочных блоков выполнены полыми, со-  
стоящими из двух пластин, соединенных  
по периметру, причем в верхней пластине  
18 прорезаны поперечные щели 20,  
расстояния между которыми увеличива-  
ются снизу вверх. Сползающий по пол-  
кам осадок через щели 20 поступает  
в полость, образованную верхней и  
нижней пластинами 18 и 19, откуда  
постоянно выводится через патрубок  
21, устроенный в торце между пласти-  
нами, в трубу 22, опущенную в осадко-  
приемную часть камеры 15. Из устрой-  
ства осадок выводится через патру-  
бок 28.

Устройство полок 17 полыми со ще-  
лями в верхней пластине 18, позволя-  
ет выбрать наиболее оптимальный на-  
клон полок (обычно 30-40° к горизонту)  
с точки зрения скорости и качества  
разделения двухфазовой суспензии и  
их длину, что позволит достигнуть  
максимального задержания крупнодис-

персных примесей жидкости при наибольшей производительности тонкослойного отстаивания.

Для улучшения процесса флотации или для придания обрабатываемой жидкости нейтральной реакции через штуцер 30 к устройству подводятся реагенты. Через этот же штуцер в устройство можно вводить также газы или насыщенную воздухом загрязненную жидкость с целью увеличения количества газовых пузырьков во флотационной камере, т.е. улучшения процесса флотации.

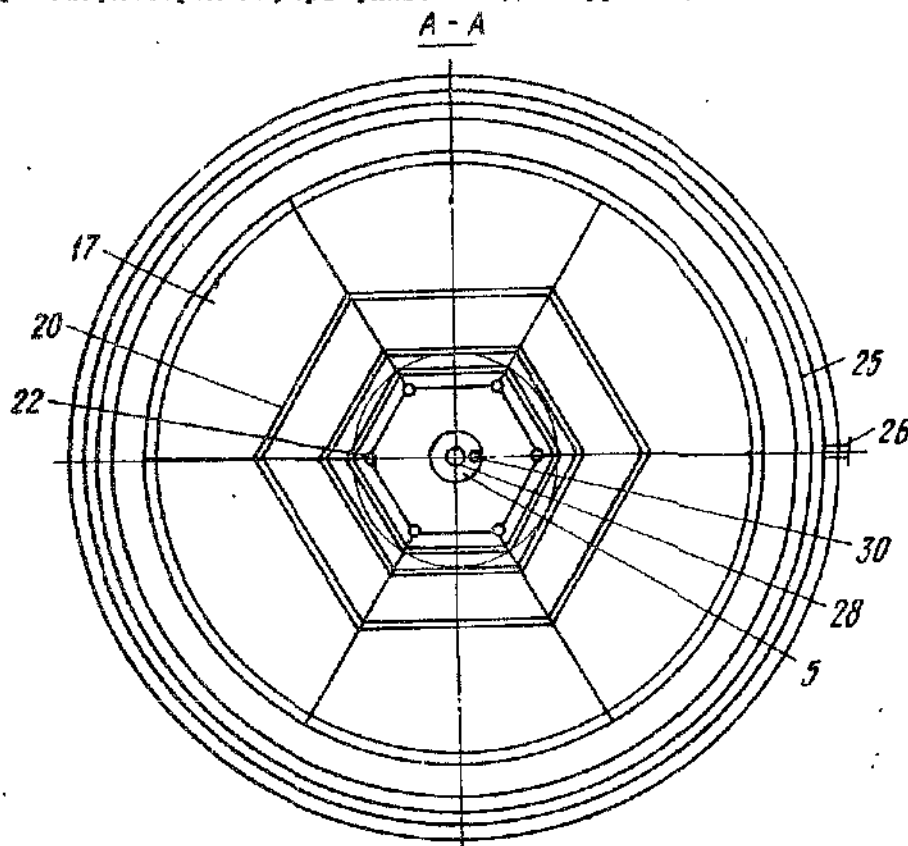
В случае отсутствия металла для электродных пластин устройство может использоваться для напорной реагентной флотации с дальнейшей доочисткой на фильтре, для чего к штуцеру 30 подводится насыщенная воздухом и обработанная реагентами жидкость. Частицы плавающих нефтепродуктов, всплывающие при их улавливании в полочных блоках 16, поднимаются в верхнюю часть камеры 15 предварительного осветления жидкости, откуда они выводятся из устройства через штуцеры 29.

Промывка фильтра осуществляется обратным током осветленной жидкости, т.е. через патрубок 27.

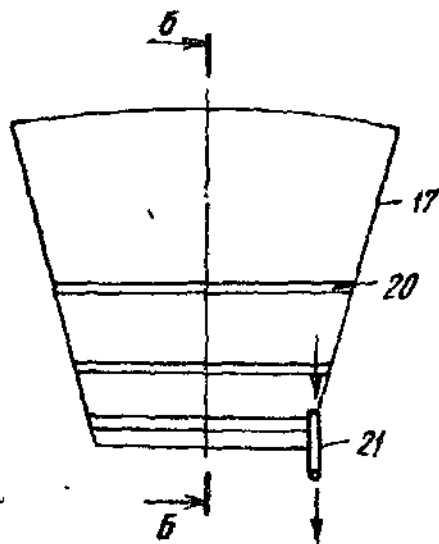
За счет выноса флотационной камеры с электрокоагулятором внутрь филь-

ра значительно упрощается процесс обслуживания и эксплуатации флотационной камеры и электрокоагулятора через открытую верхнюю часть устройства, зауженная верхняя часть флотационной камеры при этом снимается. Технологичность монтажа и демонтажа устройства обеспечивается тем, что его цилиндрический корпус выполнен в виде разъемных секций.

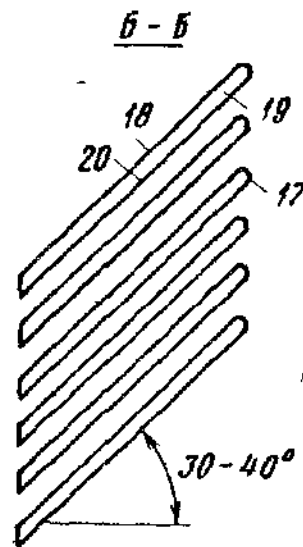
Практически при незначительном увеличении габаритов предлагаемое устройство позволяет значительно расширить диапазон качественного состава жидкостей, поступающих на очистку и обеспечивает простую и удобную его эксплуатацию. Если известное устройство для очистки жидкости может принимать на обработку сточные воды, загрязненные взвешенными веществами и нефтепродуктами концентрацией до 150 мг/л, то через предлагаемое устройство можно будет пропускать сточные воды практически любой концентрации по взвешенным веществам и нефтепродуктам концентрацией до 500 мг/л. При этом качество очистки жидкостей в известном устройстве и предлагаемом при одинаковых производительностях установок будет находиться на одном уровне.



Фиг. 2



Фиг 3



Фиг 4

Составитель А. Григорьев  
 Редактор Е. Лушникова Техред Ж. Кастелевич Корректор Е. Сирохман

Заказ 3275/21 Тираж 884 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

