



УКРАЇНА

(19) U Ac, 12880 (13) C1

(5i)5

C02F1/40;B01D21/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД

1

(20)94322161,29.06.93

(21)4685392/5U (22)

27.04.89 (24) 28.02.97

(46)28.02.97. Бюл. № 1

(56) Авторское свидетельство СССР
N1 1101262, кл. В 01 D 21/00, 1981.2. Авторское свидетельство СССР
N2 895929. кл. С 02 F1/40, 1982.3. Заявка ФРГ Ns 3516895, кл. С 02 F
1/40, 1986(притотип).(72) Цибізов Володимир Миколайович,
Пряхін Данило Григорович

(73) Цибізов Володимир Миколайович (UA)

(57) Устройство для очистки сточных вод,
содержащее корпус, камеру предваритель-
ной очистки от механических примесей, ко-

алесцирующий фильтр с вертикальным движением жидкости в слое зернистого наполнителя, подводящий и отводящий желоба, отличающееся тем, что оно снабжено установленными в камере предварительной очистки тонкослойными блоками с противоположным движением осадка и очищаемой жидкости, выполненными в виде параллельных секций, имеющих средства для регулирования расхода, дополнительными коалесцирующими фильтрами, расположенными после фильтров отстойными камерами с переливными перегородками и плавающими нефтесборными лотками, и средством для регенерации фильтров, при этом количество тонкослойных блоков равно количеству коалесцирующих фильтров и отстойных камер.

У С

Ю
00
0

0

Изобретение относится к технике очистки нефтесодержащих сточных вод от нефтепродуктов и механических примесей и может быть использовано в любой отрасли народного хозяйства, например в нефтеперерабатывающей промышленности, на железнодорожных пропарочных станциях и т.п.

Известен тонкослойный отстойник, в котором используются осадительные элементы в виде наклонных пластин, расположенных секциями по периметру корпуса [1]. В указанном отстойнике невозможно получить высокую степень очистки по механическим, т.к. осаждение идет лишь за счет тонкослойного отстаивания. Возможность отделения нефтепродуктов, особенно мелкодисперсного, вообще не предусмотрена.

Известен отстойник для очистки сточных вод, содержащий последовательно⁰ включенные в цикл очистки тонкослойные блоки и коалесцирующий фильтр [2].

Данный отстойник имеет следующие недостатки.

При горизонтальном направлении фильтрации жидкости через объем коалесцирующего фильтра происходит перетекание пленки скоалесцированных нефтепродуктов по поровым каналам в верхнюю часть фильтра, в результате чего скорость движения воды в нижней части увеличивается выше среднего значения, что приводит к снижению эффекта коалесценции, а следовательно, и к снижению очистной способности устройства в целом.

Эффективность работы тонкослойных блоков с наклоном в стороны ниже, чем тонкослойных элементов с противоточным движением сползающего осадка и очищаемой жидкости.

Отрицательно сказывается на эксплуатационных качествах устройства необходимость периодической замены коалесцирующей насадки или ее очистки, связанных с применением неквалифицированного ручного труда при загрязнении пор насадки мехпримесями и вязкими компонентами нефтепродуктов.

Необходимость частых остановок для замены коалесцирующих насадок исключает возможность использования единичного устройства в непрерывных циклах очистки сточных вод.

Известен также осветитель легких жидкостей, содержащий корпус, камеру предварительной очистки от механических примесей, коалесцирующий фильтр с вертикальным движением жидкости в слое зернистого наполнителя, подводящий и отводящий желоба [3].

Указанный осветитель имеет ряд существенных недостатков.

Эффективность осаждения, задерживания мехпримесей за счет предварительного отстоя ниже, чем при наличии тонкослойного блока.

Не предусмотрен вывод скоалесцированного нефтепродукта после фильтрующей загрузки.

Отсутствует возможность регенерации фильтрующей загрузки.

Не предусмотрена возможность регулирования нагрузки по производительности.

Не предусмотрена возможность проведения непрерывного цикла работы.

Целью изобретения является повышение эффективности очистки и обеспечение условий для непрерывной очистки.

Указанная цель достигается тем, что устройство снабжено установленными в камере предварительной очистки тонкослойными блоками с противоположным движением осадка и очищаемой жидкости, выполненными в виде параллельных секций, имеющих средства для регулирования расхода дополнительными фильтрами, расположенными после фильтров отстойными камерами с переливными перегородками и плавающими нефтесборными лотками, и средством для регенерации фильтров, при этом количество тонкослойных блоков равно количеству фильтров и отстойных камер.

На фиг.1 представлено предлагаемое устройство, общий вид; на фиг.2 - вариант расположения модулей крестообразно; на

фиг.3 - вариант расположения модулей параллельно в двух противоположных направлениях.

Устройство содержит два модуля, состоящих из секций тонкослойного отстаивания 1, установленных под углом 60° к горизонту на противоположных стенах пирамидальной камеры предварительной очистки 2, коалесцирующие фильтры 3 с зернистым коалесцирующим наполнителем 4 и отстойники 5 с каскадными перегородками 6 и 7. Для равномерного распределения очищаемой воды в камере предварительной очистки и коалесцирующих фильтрах 3 установлены желоба 8 и 9. К верхним углам секций тонкослойного отстаивания 1 примыкают перегородки 10. Слой коалесцирующего наполнителя 4 опирается на дренажную перегородку 11, выполненную из пористого полимербетона. Для слива очищенной воды после перегородки 12 установлен отводящий желоб 13. Для повышения эффективности отмывки коалесцирующего наполнителя разделен на секции перегородками 14. В нижней части каждой секции установлены коллекторы из перфорированных труб 15 для водовоздушной промывки. Всасывающий патрубок насоса 16 подключен к заборникам шлама 17, плавающим нефтесборным лоткам 18 и приемникам промывочной воды 19. Выход насоса подсоединен к гидроциклону 20 и к емкости сбора нефтепродуктов 21. В зависимости от условий работы сообщение секций тонкослойных отстойников 1 с коалесцирующими фильтрами 3 и регулировка расхода жидкости может быть либо через распределительные перфорированные трубы 22 и вентиль 23, либо с помощью шиберной задвижки 24, установленной в пазах 25 и соединенной тросами или цепями 26 с валом 27, закрепленным в опорах 28. Вал 27 сообщается с электродвигателем 29 через редуктор 30.

Устройство работает следующим образом.

Сточная вода поступает самотеком через желоб 8 в камеру предварительной очистки 2, где происходит осаждение крупных взвешенных веществ и отделение пленочного нефтепродукта. Из камеры предварительной очистки 2 стоки поступают параллельно в секции тонкослойного отстойника 2, на полках которого задерживается большая часть мелкодисперсных механических загрязнений, образующих осадок, постепенно сползающий в камеру предварительной очистки 2. Далее через распределительные перфорированные трубы 22 или шиберную задвижку 24 вода по-

сле чего фильтруется через слой коалесцирующего зернистого наполнителя 4. При движении воды в порах наполнителя происходит укрупнение мелкодисперсных частиц нефтепродуктов до капель размером 3-5 мм, которые, пройдя через дренажную перегородку 11, выносятся с потоком воды в отстойник 5. Крупные капли нефтепродукта всплывают, накапливаясь слоем в верхней части отстойника, а очищенная вода, пройдя под каскадной перегородкой 7, сливается в отводящий желоб 13. Удаление выпавшего в камере предварительной очистки осадка и нефтепродуктов с поверхности производится насосом 16 через соответственно заборники шлама 17 или плавающие нефтесборные лотки 18. Сброс осадка после насоса осуществляется через гидроциклон 20 для его обезвоживания.

Промывка коалесцирующего наполнителя 4 фильтров 3 производится поочередно, выключая кратковременно из работы один из модулей. Для этого перекрывается вентиль 23 либо поднимается шиберная задвижка 24. Через коллекторы водовоздушной промывки подают посекционно сжатый воздух в количестве 11-14 л/м в течение 1 мин, а затем - промывочную воду 18-20 л/м в течение 2 мин. Эти операции повторяют 5-8 раз в зависимости от степени загрязнения коалесцирующего наполнителя. Промывочную воду через приемник 19 откачивают насосом 16 через гидроциклон 20 для выделения шлама и сливают в камеру 35 предварительной очистки 2. Хорошо организованная и отработанная промывка наполнителя занимает не более 20-30 мин. за это время существенных изменений очистной способности работающего модули 40 вследствие некоторого увеличения нагрузки, т.е. расхода жидкости, не произойдет. В-первых, уровень воды в фильтрах 3 не возрастает мгновенно, а будет постепенно подниматься, плавно увеличивается при 45 этом напор и соответственно скорость фил

трации. Во-вторых, обычно устройства для очистки сточных вод работают с переменной нагрузкой и циклы отмывки можно совместить с уменьшением расхода жидкости 5 на очистные сооружения.

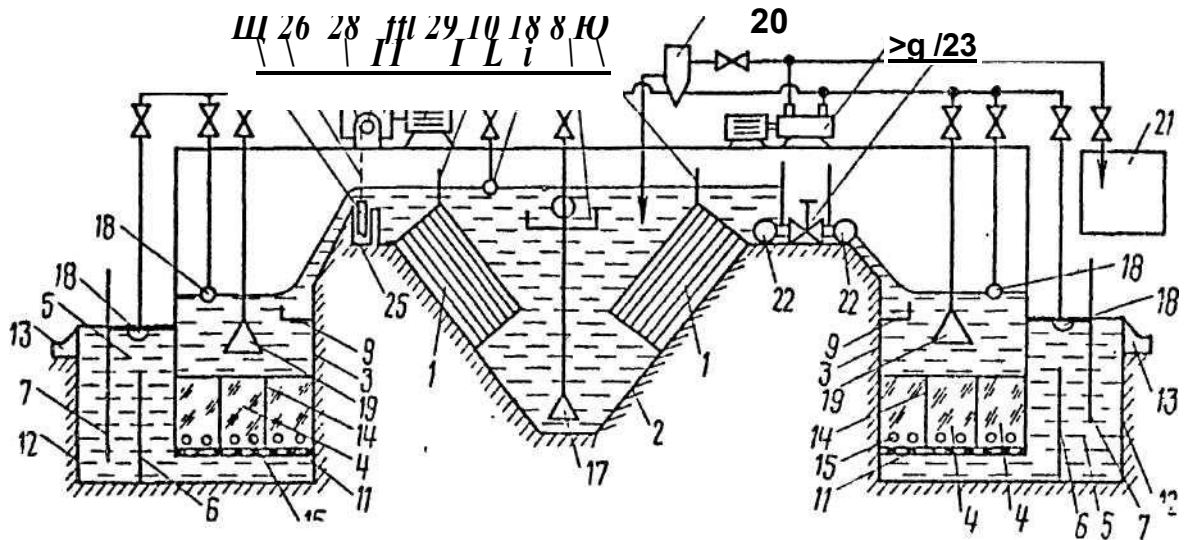
Представленное безнапорное устройство предназначено преимущественно для очистки сточных вод при расходах от 20 м³/ч и выше. Причем можно располагать 10 модули крестообразно или параллельно в двух противоположных направлениях.

Модули, исходя из конструктивных соображений, условий эффективной работы и промывки коалесцирующего наполнителя, 15 целесообразно выбирать на производительность 15-20 м³/ч.

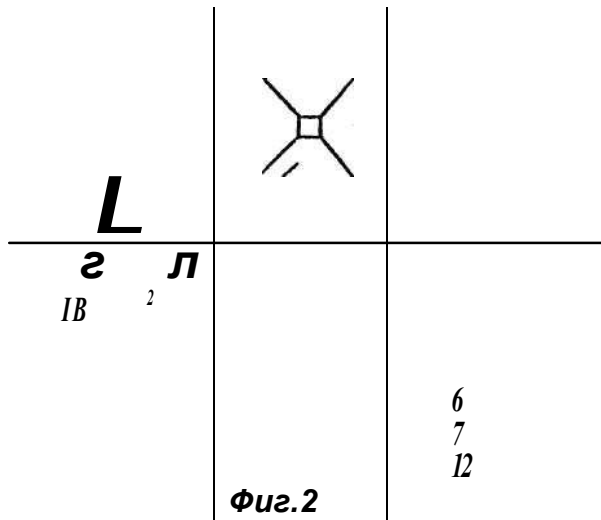
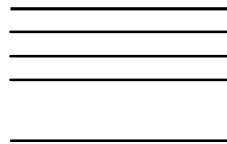
Предварительным расчетом двухмодульного (как на фиг.1) устройства производительностью 36 м³/ч, степенью очистки по нефтепродуктам до 5 мг/л, а по мехпримесям - до 20 мг/л, при скорости фильтрации 20 через коалесцирующий наполнитель 3 м³/ч определены следующие габариты устройства: длина 12 м, ширина 3 м, максимальная 25 глубина 3 м.

Для сравнения, стандартные очистные сооружения по типовому проекту на ту же производительность с использованием горизонтального отстойника и двухступенчатых фильтров занимают вдвое большую площадь - 22 x 3.5 м. Причем загрузку фильтров необходимо периодически менять, для чего останавливают очистные сооружения на длительное время. 30

Наряду с такими преимуществами, как компактность, высокие очистная способность и эксплуатационные качества, предлагаемое модульное устройство позволяет в значительной степени сэкономить ресурсы, материалы, а также обеспечить гибкость управления очистными сооружениями, ввода в работу только необходимое число модулей, что особенно существенно в условиях постоянно меняющейся или циклической нагрузки.



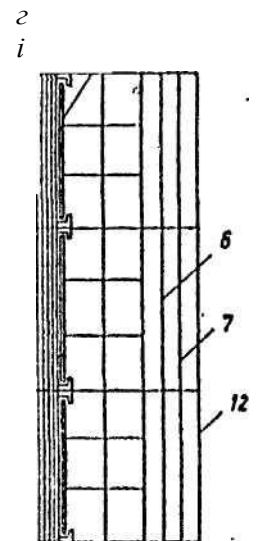
фиг.1



Фиг.2

6
7
12

19-



Фиг.3

Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор О.Обручар

Замовлення 4087

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

Підписне