



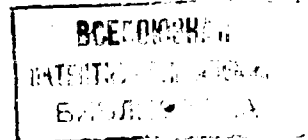
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1518310 A1

(5D) 4 C 02 F 1/52, 1/24,
B 01 D 36/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

- (21) 4360605/31-26
(22) 08.01.88
(46) 30.10.89. Бюл. № 40
(71) Брестский инженерно-строительный институт
(72) В.В.Мутовкин, И.Ф.Шаповал, Е.П.Якубовский, В.И.Чижев, Г.К.Коваленко и Ю.П.Гусенко
(53) 629.334(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 757473, кл. С 02 F 1/46, 1980.
Авторское свидетельство СССР № 916428, кл. С 02 F 1/52, 1980.
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОСВЕТЛЕНИЯ ПРИРОДНЫХ И СТОЧНЫХ ВОД
(57) Изобретение относится к области очистки природных и сточных вод, в частности к осветлению вод, содержащих флотлируемые примеси. Цель изобретения - повышение эффективности осветления природных и сточных вод, содержащих флотлируемые примеси. Устройство для осветления природных и сточных вод содержит горизонтальный прямоугольный корпус, разделенный на два отсека осветления с флотокамерами доочистки и скорыми фильтрами и центральный отсек (ЦО), содержащий тонкослойный модуль (ТМ). ТМ выпол-

2

нен в виде наклонных пластин, установленных одна над другой с образованием флотокамер второй ступени, снабженных в нижней части перфорированными распределителями водовоздушной смеси. В ЦО расположена камера предварительного осветления (КО), образованная двумя наклонными перегородками с поперечным сечением, уменьшающимся кверху. В верхней части КО размещено устройство аэрации, а в нижней части - распределительный трубопровод водовоздушной смеси. Флотокамера второй ступени образована верхними кромками пластин и стенками КО. Таким образом, в заявляемом устройстве для осветления природных и сточных вод осветляемая вода перед подачей на фильтрование через скорые фильтры проходит четыре ступени осветления - осветление в камере предварительного осветления, осветление в флотокамере первой ступени, осветление в флотокамере второй ступени, осветление в флотокамерах доочистки над загрузкой скорых фильтров, что позволяет достигнуть высокой эффективности осветления природных и сточных вод. 4 з.п. ф-лы, 2 ил.

Изобретение относится к устройствам для осветления природных и сточных вод и может быть использовано для очистки производственных сточных вод от нефтепродуктов и природных вод от флотлируемых примесей.

Цель изобретения - повышение эффективности осветления природных и

сточных вод, содержащих флотлируемые примеси.

На фиг.1 показано устройство, поперечный разрез; на фиг.2 - встроенный флотационный модуль устройства (в аксонометрии).

Устройство для осветления природных и сточных вод содержит горизон-

(19) SU (11) 1518310 A1

тальный прямоугольный корпус 1, разделенный двумя внутренними вертикальными стенками 2 на два отсека 3 осветления и находящийся между ними центральный отсек 4. В отсеках 3 осветления находятся скорые фильтры 5 с трубопроводами 6 отвода фильтрата, 7 отвода промывных вод, над которыми расположены флотокамеры 8 доочистки. В центральном отсеке 4 расположен флотационный модуль, включающий камеру 9 предварительного осветления, образованную двумя наклонными продольными перегородками 10. В нижней части камеры 9 под отражательным козырьком 11 расположен перфорированный распределительный трубопровод 12 водовоздушной смеси. Камера 9 предварительного осветления имеет в верхней части прямоугольное окно 13 для выпуска флотопены, снабженное струйными аэраторами 14. В центральном отсеке 4 между наклонными перегородками 10 камеры 9 и вертикальными стенками 2 с зазором к ним расположен тонкослойный модуль 15, выполненный в виде установленных одна над другой наклонных продольных пластин 16 с образованием флотокамер первой 17 и второй 18 ступеней. Угол наклона каждой вышерасположенной пластины меньше угла наклона нижерасположенной пластины. Флотокамеры 17 первой ступени, образованные верхними кромками пластин 16 и наклонными перегородками 10, и флотокамеры 18 второй ступени имеют поперечное сечение, уменьшающееся кверху. В нижней части флотокамер 18 второй ступени осветления расположены перфорированные распределительные трубопроводы 19 водовоздушной смеси, причем крайние верхние наклонные пластины 16 флотокамер 18 второй ступени осветления образуют с вертикальными продольными перегородками 20 сборные короба 21 флотопены. Флотопена поступает в сборные короба 21 через пеноотводные окна 13 и 22.

Устройство для осветления природных и сточных вод работает следующим образом.

Осветляемая вода, содержащая флотуемые примеси, насосами подается через струйные аэраторы 14 в верхнюю часть встроенной камеры 9 предварительного осветления. При этом на выходе из сопел струйных аэраторов 14

образуется высокоскоростная незатопленная струя осветляемой воды, которая с большой силой ударяется о поверхность воды в камере 9 предварительного осветления, образуя воздушную воронку, куда интенсивно вовлекается воздух, заземленный падающей струей. Проникая вглубь камеры 9, струя осветляемой воды образует факел из мелкодиспергированных флотационных пузырьков воздуха, которые, смешиваясь с мелкими воздушными пузырьками, выделяющимися из водовоздушной смеси, подаваемой в нижнюю часть камеры 9 по перфорированному распределительному трубопроводу 12, заполняют весь объем камеры 9 предварительного осветления и, поднимаясь вверх, сорбируют на своей поверхности флотуемые примеси из осветляемой воды, которые в виде флотопены удаляются из верхней части камеры 9 через окно 13 и собираются в сборном коробе 21 флотопены. Вследствие того, что поперечное сечение камеры 9 предварительного осветления как и поперечное сечение флотокамер 17 первой и 18 второй ступеней осветления уменьшается кверху, концентрация флотационных пузырьков в единице объема осветляемой воды возрастает, что дает возможность получить высокий эффект флотационного осветления. Увеличению эффекта осветления способствует и то, что струи осветляемой воды из струйных аэраторов 14 смешиваются с водовоздушной смесью, подаваемой в нижнюю часть камеры 9 предварительного осветления через перфорированный распределительный трубопровод 12. Водовоздушную смесь получают путем насыщения воздухом в сатураторе части уже осветленной воды.

Далее вода, насыщенная флотационными пузырьками и частично осветленная в камере 9 предварительного осветления, огибая снизу вверх нижние кромки продольных пластин 10 попадает в флотокамеру 17 первой ступени осветления, образованную верхними кромками пластин 16 и перегородками 10 камеры предварительного осветления.

В флотокамере 17 первой ступени осветления происходит дальнейшая флотационная очистка осветляемой воды от флотуемой взвеси.

Флотуемые примеси в осветляемой воде образуют с воздушными пузырьками всплывающие флотокомплексы, которые в виде флотопены удаляются через пеноотводные окна 22 в сборные короба 21.

Из флотокамеры 17 первой ступени осветляемая вода равномерно распределяется по флотокамерам 18 второй ступени осветления, где происходит ее дальнейшее осветление.

С изменением направления движения осветляемой воды при входе в флотокамеры 18 второй ступени все всплывающие загрязнения (эмульгированные нефтепродукты, жиры и т.п.) из-за меньшей своей плотности продолжают движение снизу вверх и попадают в верхнюю часть флотокамеры 17 первой ступени, откуда удаляются через окна 22 в сборные короба 21. Наклонное относительно днища устройства положение флотокамер 18 второй ступени осветления способствует тому, что все загрязнения и примеси осветляемой воды, образовавшие с флотационными пузырьками всплывающие флотокомплексы, выносятся в верхнюю часть флотокамеры 17 первой ступени.

Таким образом, в флотокамеры 18 второй ступени осветления попадает только та часть примесей и загрязнений осветляемой воды, которая еще не успела образовать с флотационными пузырьками всплывающих флотокомплексов.

Чтобы увеличить вероятность столкновения флотационных пузырьков с частицами загрязнений, в нижнюю часть флотокамеры 18 второй ступени осветления через перфорированные распределительные трубопроводы 19 подается водовоздушная смесь, полученная путем насыщения воздухом в сатураторе части осветленной и отфильтрованной воды. Водовоздушная смесь, выходя из отверстий перфорированных распределительных труб 19, за счет меньшей своей плотности устремляется вверх навстречу движущейся по флотокамере 18 сверху вниз осветляемой воде. Флотационные мелкодисперсные воздушные пузырьки, выделяясь из водовоздушной смеси, заполняют все сечение наклонных флотокамер 18 второй ступени осветления и, двигаясь вверх навстречу потоку осветляемой воды, образуют с частицами

загрязнений, оставшихся в осветляемой воде после осветления в флотокамере 17 первой ступени, всплывающие флотокомплексы. Образовавшиеся всплывающие флотокомплексы 16 попадают в флотокамеру 17 первой ступени, где укрупняются за счет прилипания к ним загрязнений из объема осветляемой воды, находящейся в флотокамере 17 первой ступени и, всплывая в ее верхнюю часть, удаляются через пеноотводные окна 22 в сборные короба 21.

Осветленная в флотокамерах 18 второй ступени вода, выходя из их нижней имеющей наибольшее поперечное сечение части, двигается снизу вверх и, огибая внутренние вертикальные стенки 2, попадает в расположенные над фильтрами 5 флотокамеры 8 доочистки, где происходит окончательное удаление флотуемых примесей флотационными пузырьками, оставшимися в объеме осветляемой воды.

Примеси в виде флотокомплексов всплывают на поверхность воды в флотокамере 8 доочистки и периодически удаляются пеноотводными приспособлениями.

Из флотокамер 8 доочистки осветленная вода фильтруется через фильтрующую загрузку скорых фильтров 5 и отводится из устройства через трубопровод 6. При промывке скорых фильтров 5 промывные воды переливаются через вертикальные стенки 2 и отводятся по трубопроводам 7.

Применение предложенного устройства для осветления природных и сточных вод позволит повысить эффективность осветления воды за счет четырехкратного флотационного осветления в камере предварительного осветления, флотокамере первой ступени, флотокамерах второй ступени осветления, флотокамерах доочистки перед ее подачей на скорые фильтры.

50 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для осветления природных и сточных вод, содержащее горизонтальный прямоугольный корпус с днищем, разделенный двумя внутренними вертикальными стенками на два отсека осветления и находящийся между ними центральный отсек, размещенные в отсеках осветления скорые

фильтры со сборно-распределительными приспособлениями и расположенные над ними флотационные камеры доочистки, размещенное в верхней части корпуса пеносборное приспособление, расположенную в центральном отсеке и образованную двумя наклонными продольными перегородками камеру предварительного осветления с поперечным сечением, уменьшающимся кверху, перфорированный распределительный трубопровод водовоздушной смеси, установленный в нижней части камеры, отличающееся тем, что, с целью повышения эффективности процесса осветления вод, содержащих флотуемые примеси, оно снабжено устройством аэрации осветляемой воды, размещенным в верхней части камеры предварительного осветления, тонкослойным модулем, расположенным в центральном отсеке между наклонными перегородками и вертикальными стенками с зазором к ним с образованием флотационных камер первой и второй ступени, при этом пеносборное приспособление выполнено в виде коробов с приемными окнами, сообщающимися с камерой предварительного осветления

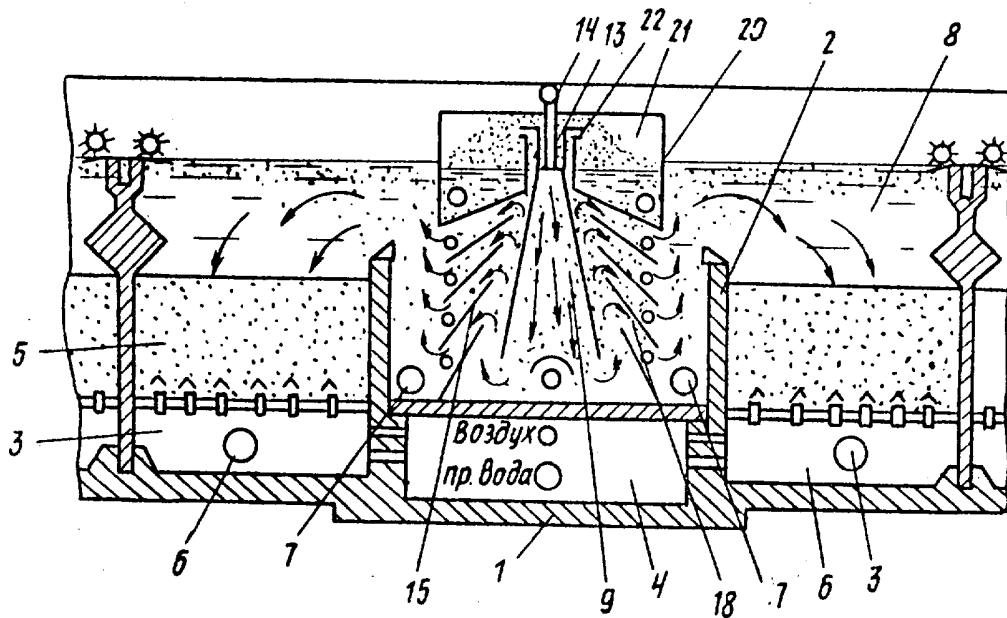
и флотационной камерой первой ступени.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что поперечное сечение флотационных камер первой и второй ступеней уменьшается кверху.

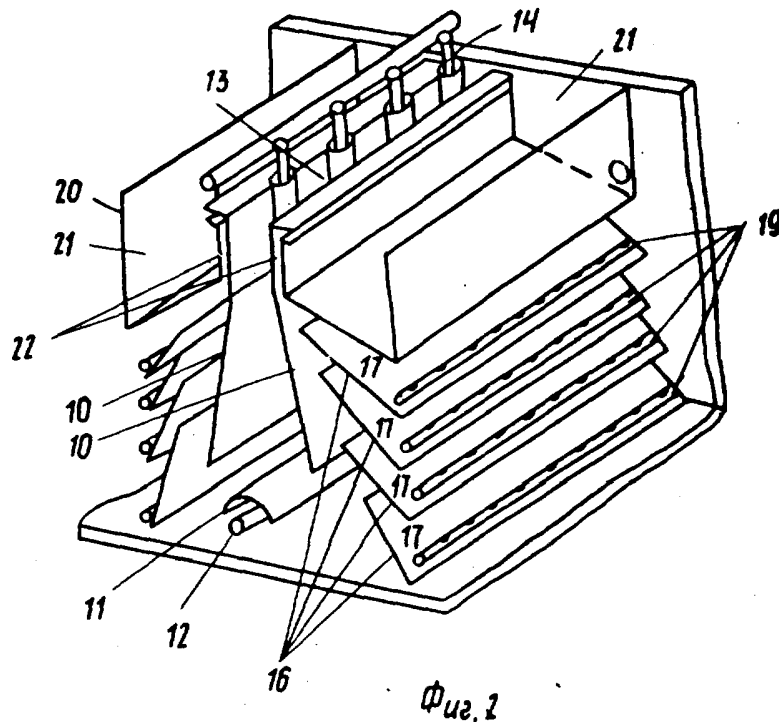
3. Устройство по пп.1 и 2, отличающееся тем, что тонкослойный модуль выполнен в виде расположенных одна над другой наклонных продольных пластин, при этом угол наклона каждой вышерасположенной пластины меньше угла наклона нижерасположенной.

4. Устройство по пп.1 и 2, отличающееся тем, что оно снабжено дополнительными перфорированными распределительными трубопроводами водовоздушной смеси, расположенными в флотационных камерах второй ступени, в их нижней части.

5. Устройство по пп.1-3, отличающееся тем, что пеносборные короба образованы верхними наклонными пластинами флотационных камер второй ступени и вертикальными перегородками.



Фиг. 1



Редактор А.Маковская Составитель Т.Леднева Корректор О.Кравцова
 Техред А.Кравчук

Заказ 6561/28

Тираж 828

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101