



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007112219/15, 02.04.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.04.2007

(45) Опубликовано: 20.06.2008 Бюл. № 17

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2042427 C1, 27.08.1995. RU 2049526
C1, 10.12.1995. SU 1472089 A1, 15.04.1989. SU
568460 A, 25.11.1977. GB 1147167 A,
02.04.1969. GB 1455579 A, 17.11.1976.

Адрес для переписки:

456870, Челябинская обл., г. Кыштым, ул.
Абрамова, 12, И.Д. Плеханову

(72) Автор(ы):

Погадаев Евгений Анатольевич (RU),
Плеханов Илья Данилович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

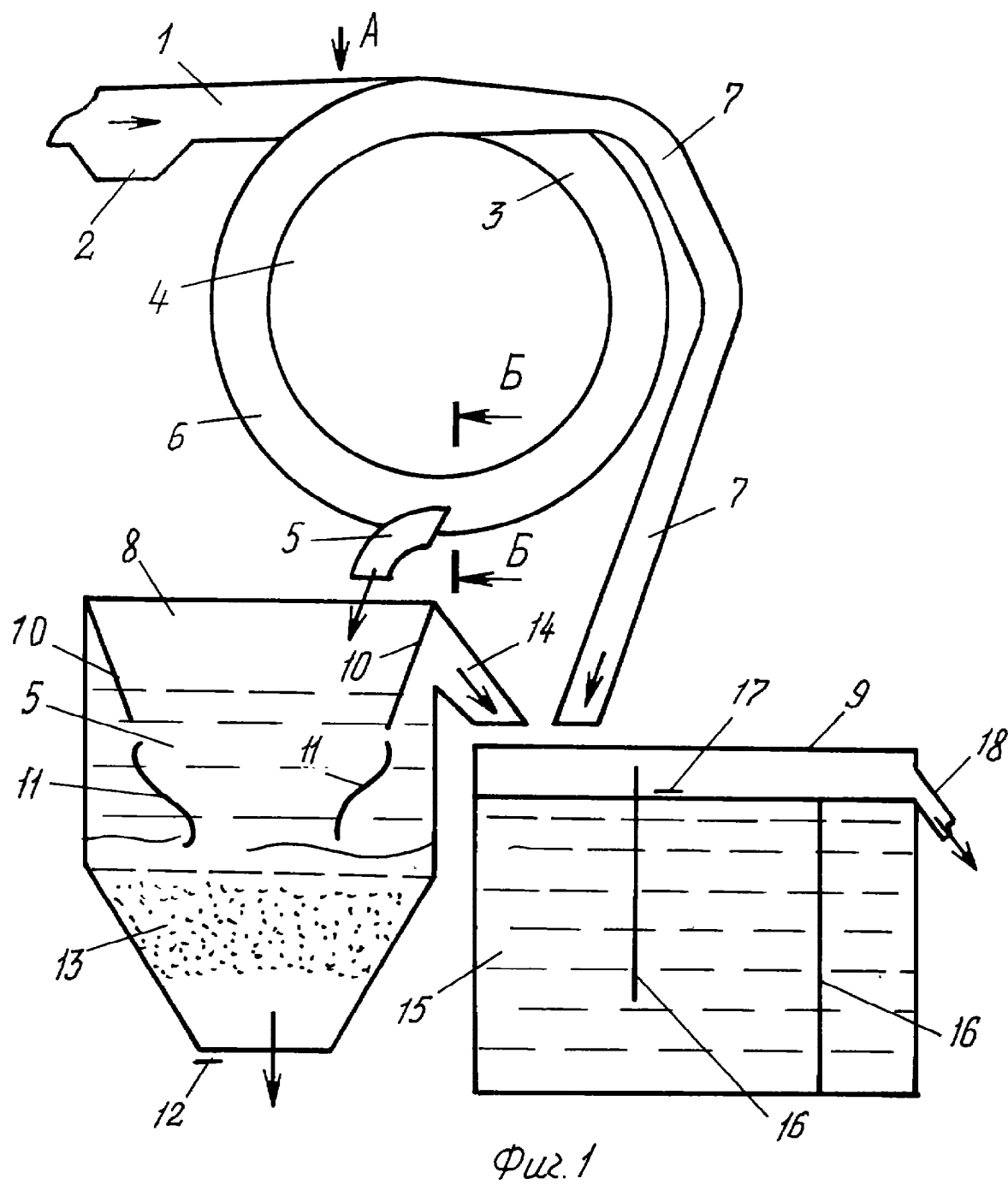
Погадаев Евгений Анатольевич (RU),
Плеханов Илья Данилович (RU)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТДЕЛЕНИЯ ПЕСКА ОТ ЖИДКОСТИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к очистке жидких смесей с различной плотностью и твердыми примесями и может использоваться в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, а также в любой отрасли народного хозяйства. Устройство содержит спиральный делитель потока с двумя выходными каналами. Приемная емкость выполнена из двух отдельных резервуаров с перегородками, один из которых соединен с нижним выходным каналом

спирального делителя и снабжен устройством для снижения скорости движения потока смеси в виде нескольких рядов пластин, а другой резервуар соединен с верхним выходным каналом, расположенным перед перегородками. Технический результат состоит в повышении качества очистки воды от твердых нерастворимых включений и песка, снижении времени разделения смеси по фракциям, упрощении процесса очистки. 3 з.п. ф-лы, 3 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

B01D 21/26 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2007112219/15, 02.04.2007

(24) Effective date for property rights: **02.04.2007**

(45) Date of publication: 20.06.2008 Bull. 17

Mail address:

456870, Cheljabinskaja obl., g. Kyshtym, ul.
Abramova, 12, I.D. Plekhanovu

(72) Inventor(s):

Pogadaev Evgenij Anatol'evich (RU),
Plekhanov Il'ja Danilovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Pogadaev Evgenij Anatol'evich (RU),
Plekhanov Il'ja Danilovich (RU)

(54) DEVICE TO SEPARATE SAND FROM FLUID

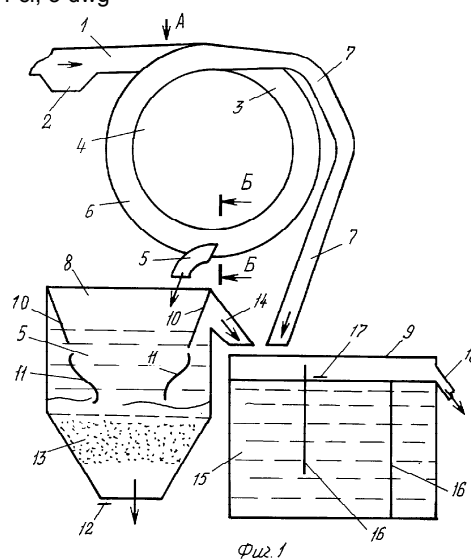
(57) Abstract:

FIELD: engines and pumps.

SUBSTANCE: invention relates to clearing liquid mixtures with various densities and containing solid impurities, and may be used in petroleum refining, petroleum chemical industries any other industrial branch. The device incorporates a helical flow separator with two outlet channels. The vessel is made up of two separate reservoirs with partitions. One of these reservoirs communicates with the helical separator lower outlet channel and incorporates a mixture flow velocity reduction device made up of several rows of plates, while the other reservoir is connected to the upper outlet channel arranged above the partitions.

EFFECT: increase in quality of clearing water of solid insoluble inclusions and sand and process simplification.

4 cl, 3 dwg



Предлагаемое техническое решение относится к устройствам для очистки жидкостей от механических нерастворимых примесей, преимущественно песка и других нерастворимых твердых включений, преимущественно воды с нефтепродуктами и твердыми включениями в непрерывном цикле, и может быть использовано при очистке загрязненных бассейнов от

5 промышленного производства, при добыче полезных ископаемых для улавливания других продуктов из жидких отходов производства и улучшения экологических последствий от жизненной и производственной деятельности человека.

Известна установка для очистки сточных вод от нефтепродуктов и механических примесей, содержащая отстойник с перегородками, отсек для накопления нефтепродукта, патрубки для подачи сточной воды, отвода очищенной воды и нефтепродуктов, регуляторы

10 уровней нефтепродукта и воды, верхние кромки перегородок расположены на одном уровне, при этом последняя перегородка выполнена глухой снизу и образует отсек для очищенной воды, а отсек очищенной нефти образован последней глухой перегородкой снизу, патрубков для подачи сточной воды размещен открытым концом вверх на уровне

15 нижней кромки первой перегородки, а патрубок для отвода очищенной воды расположен в нижней части отстойника перед последней перегородкой и соединен с гидрозатвором и снабжен распылителем. (см. патент РФ №2118197 по кл. B01D 17/028 за 1998 г.).

Недостатком данных установок является сложность и громоздкость конструкции самой ванны и низкое качество разделения воды и твердых включений. Кроме того, установка

20 потребляет много энергии на подачу воды на распыление и снижает производительность самой установки в процессе использования.

Известен тонкослойный отстойник, содержащий корпус, внутри которого расположен пакет параллельных пластин, установленных вдоль направления движения жидкости, патрубки ввода и вывода загрязненной и осветленной жидкости и осадка твердых

25 включений. Отстойник снабжен распределительным коллектором с прорезью по высоте пакета по центру отстойника с возможностью вращения и соединен с патрубком подвода промывочной жидкости и газоподводящим патрубком (см. патент РФ №2230595, кл. B01D 21/02, 2002 г.).

Также известна блочная установка для оборотного водоснабжения, содержащая

30 отдельно размещенный приемный резервуар грязной жидкости с насосом подачи ее на очистку и последовательно размещенные в одном корпусе тонкослойный отстойник, коалисцирующий и сорбционный фильтры, резервуар для очищенной жидкости с насосом ее подачи в технологический цикл. Загрязненная жидкость вводится в очистную установку тангенциально, осветленная жидкость подается в цилиндр, поднимается вверх, а

35 растворимые примеси сорбируются на пучках синтетических волокон фильтрующих элементов (см. патент по заявке №94023911/26 по кл. B01D 21/00, 1994 г.).

Недостатком данного вида устройств является сложность конструкции из-за введения множества дополнительных устройств энергетического и фильтрующего типа. А самый

40 основной недостаток всех известных устройств является то, что они не могут качественно очищать жидкость от твердых включений при произвольном изменении количества жидкости в подводящей магистрали и не могут работать в прямоточном режиме. Кроме того, сама емкость выполнена громоздкой и тяжелой и в ней поток

45 жидкости движется узким потоком и не по всей ширине емкости. Это происходит потому, что внутренняя площадь емкости значительно превышает площадь входного канала и жидкость заполняет всю емкость только до тех пор, пока жидкость не достигнет сливных

50 лотков, а затем движется в ней узким потоком и не перемешивается с остальной жидкостью, находящейся в емкости, создает местный локальный поток, преимущественно в верхней зоне, и захватывает с собой мелкие взвеси и не отделяет их от жидкости, т.к. в самой емкости нет смены направления движения потока, а имеется только свободное течение.

Технической задачей предлагаемого устройства является упрощение конструкции, улучшение качества отделения жесткой нерастворимой фазы от жидкости, повышение

производительности при очистке жидкостей и возможность ее мобильности при установке

непосредственно на месте работы вблизи водоема, подлежащего очистке, где не требуется перекачка и транспортировка содержимого на разделение смеси и обратное возвращение очищенной жидкости в место ее забора.

Указанная техническая задача достигается тем, что в предлагаемом устройстве для отделения песка от жидкости, включающем подводящую магистраль, соединенную со спиральным делителем потока, имеющим не менее двух выходных каналов, первый из которых расположен в нижней точке, а второй - в верхней части спирального делителя, приемную емкость с чередующимися перегородками под изменение направления движения жидкой среды и сливные каналы, расположенные в емкости за перегородками, приемная емкость выполнена из двух отдельных резервуаров, один из которых соединен с первым выходным каналом спирального делителя, а другой резервуар соединен со вторым выходным каналом делителя, причем первый из резервуаров приемной емкости снабжен устройством снижения скорости движения потока жидкости, а его сливной канал соединен с другим резервуаром в зоне установки второго сливного канала спирального делителя.

Еще одним отличием устройства является то, что второй резервуар приемной емкости выполнен больше первого резервуара, сливной канал из первого резервуара и второй выходной канал делителя расположены в зоне перед перегородками второго резервуара, спиральный делитель расположен выше первого и второго резервуаров приемной емкости, а его направление совпадает с направлением движения потока в направляющей магистрали.

На фиг.1 изображена схема предлагаемого устройства.

На фиг.2 - вид А фиг.1

На фиг.3 - сечение по Б-Б фиг.2

Предлагаемое устройство содержит подводящую магистраль 1 с завихрителем 2, соединенную с ветвью 3 спирального делителя 4, выходной канал 5, расположенный в нижней части ветви 3, ветвь 6 делителя 4 снабжена вторым выходным каналом 7, расположенным в ее верхней части. Приемная емкость выполнена из двух отдельных резервуаров - первый резервуар 8 и второй резервуар 9. Первый резервуар 8 установлен под сливным каналом 5 делителя 4, внутри него имеются перегородки 10 и гаситель 11 скорости движения смеси, и снабжен двумя отверстиями: одно из которых 12 для удаления твердых включений 13, а другое 14 для удаления жидкости 15. Второй резервуар 9 установлен ниже первого резервуара 8 и внутри имеет несколько перегородок 16, поддерживающих уровень 17 жидкости в нем, и сливная магистраль 18. Выходной канал 5 установлен в нижней точке 19 делителя 4, а внутренний объем первого резервуара 8 меньше внутреннего объема резервуара 9. Спиральный делитель 4 своей ветвью 3 соединен с подводящей магистралью 1 и установлен выше первого резервуара 8 приемной емкости, а он в свою очередь расположен выше по уровню по отношению к резервуару 9. Отверстие 12 резервуара 8 соединено со сборником (не показан) твердых включений 13 или с устройством для дальнейшей их переработки, например драги. В нижней части ветвь 3 разделена на полости 19 и 20 жестким делителем 21 в виде линии.

Работа предлагаемого устройства осуществляется следующим образом. Смесь жидкости с твердыми включениями через подводящую магистраль 1 подается под давлением (или самотеком) в завихритель 2, а из него - в полость ветви 3 делителя 4. Т.к. делитель 4 выполнен в форме спирали, то смесь движется по кривой линии. За счет сил инерции твердые включения (песок) 13 прижимаются к наружной стенке ветви 3 и скользят по ней вместе с основным потоком смеси. Твердые включения вместе с частью жидкой фазы смеси заходят под делитель 21 и через полость 19 непрерывно удаляются в сборник. Жидкость 15, освобожденная от песка через отверстие 14, подается во второй резервуар 9. Одновременно с этим другая часть жидкости с меньшим количеством песка 13 движется по спирали 6 вверх и подается в канал 7, меняет направление и подается в резервуар 9, причем в ту же зону, что и жидкость из отверстия 14 резервуара 8. В резервуаре 9 жидкость заполняет весь внутренний объем до уровня 17. Из-за наличия перегородок внутри резервуара 9 скорость движения снижается, оставшаяся часть песка

оседает на дно, а чистая жидкость через сливную магистраль удаляется из него, например, в реку. Отделение песка от жидкости в резервуаре 8 происходит таким образом, что жидкость, проходя через зазоры между пластинами 10 и гасителем 11 скорости попадает в отверстие 12, заходит за тыльную сторону перегородок 10,

5 поднимается вверх и после достижения уровня отверстия 14 переливается через кромку в резервуар 9. При достижении криволинейных участков гасителя 11 движение жидкости замедляется за счет возрастания сопротивления, происходит завихрение потока и твердые включения перемещаются вниз. Перемещаясь вниз, твердые частицы скользят по ней и попадают на следующую пластину, где скорость потока еще меньше. В результате, чем
10 ниже опускаются твердые частицы, тем их отделение от жидкости происходит интенсивнее, а жидкость плавно и через несколько отдельных зазоров выводится за гаситель 11. При этом процесс подачи смеси 3 в емкость 1 не прекращается. Изменение проходного сечения осевого зазора между смежными пластинами 10 и 11 позволяет отделившиеся твердые частицы направлять к центру емкости, а не производить их осаждение в произвольных
15 точках резервуара 8, и тем самым снижается площадь осаждения. При увеличении количества смеси процесс очистки не изменится, только через все радиальные зазоры пройдет большее количество жидкой фазы и процесс очищения жидкости не нарушится. Аналогично произойдет с процессом очистки и в случае, когда из магистрали в делитель 4 будет подано меньшее количество смеси. В этом случае уровень жидкости не снизится,
20 количество очищенной жидкости уменьшится, но процесс ее вывода через отводящую магистраль 18 останется прежним.

Введение в емкость дополнительных пластин и установка их с радиальным зазором между ними, а в торцевых их частях выполнение криволинейных участков позволяет без
25 дополнительных устройств производить резкое снижение скорости движения потока с одновременным разделением потока на части и создание местных сопротивлений потоку в местах изменения направления движения жидкой фазы позволяет более интенсивно производить процесс отделения жидкой фазы смеси от твердой фазы независимо от количества поданной смеси внутрь емкости из подводящей магистрали. Кроме того, само устройство простое в изготовлении, не требует дополнительных устройств на реализацию
30 процесса отделения твердых включений от жидкости.

Использование предлагаемого устройства позволит упростить конструкцию самого устройства, снизить его стоимость и металлоемкость, производить несколько различных операций внутри одной емкости и проводить процесс отделения жидкой фазы смеси от
35 твердой без остановки ввода смеси на разделение, а по сравнению с известными конструкциями аналогичного оборудования производить процесс очистки в автоматическом режиме с заданными параметрами очистки.

Формула изобретения

1. Устройство для отделения песка от жидкости, включающее подводящую магистраль, соединенную со спиральным делителем потока, имеющим не менее двух выходных
40 каналов, первый из которых расположен в нижней точке, а второй в верхней части спирального делителя, приемную емкость с чередующимися перегородками для изменения направления движения жидкой среды и сливные каналы, расположенные в емкости за перегородками, отличающееся тем, что приемная емкость выполнена из двух отдельных
45 резервуаров, один из которых соединен с первым выходным каналом спирального делителя, а другой резервуар соединен со вторым выходным каналом делителя, причем первый из резервуаров приемной емкости снабжен устройством снижения скорости движения потока жидкости, а его сливной канал соединен с другим резервуаром в зоне установки второго выходного канала спирального делителя.

50 2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что второй резервуар приемной емкости выполнен больше первого резервуара, а сливной канал из первого резервуара и второй выходной канал делителя расположены в зоне перед перегородками второго резервуара.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что спиральный делитель расположен выше

первого и второго резервуаров приемной емкости.

4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что спиральный делитель установлен по ходу направления движения потока подводящей магистрали.

5

10

15

20

25

30

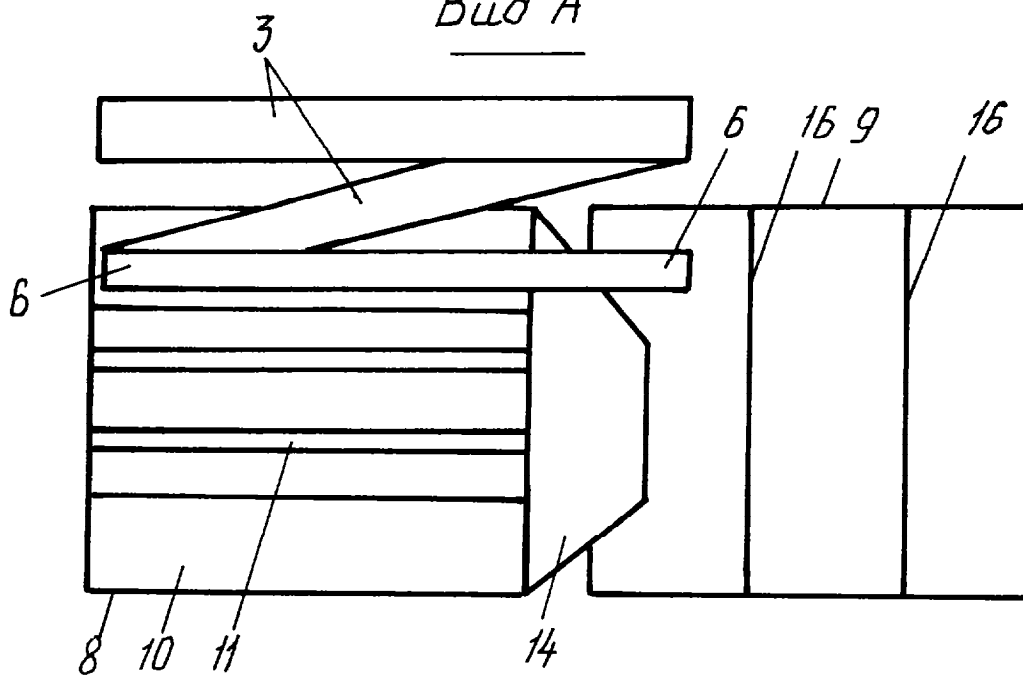
35

40

45

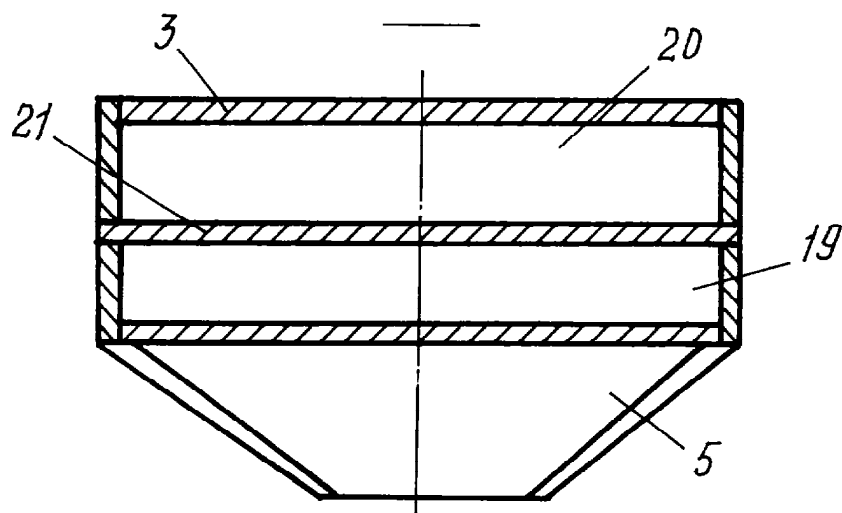
50

Вид А



Фиг. 2

Б-Б



Фиг. 3