



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4631048/31 26
(22) 05 01 89
(46) 23 11 90 Бюл. № 43
(71) Украинский институт инженеров водного хозяйства
(72) А. В. Сандуляк, О. Ю. Корхов, Н. В. Яцков и В. В. Сандуляк
(53) 621 928 8 (088 8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 1333413, кл. B 03 C 1/02 1982

(54) ОСАДИТЕЛЬ МАГНИТОВОСПРИИМЧИВЫХ ПРИМЕСЕЙ

(57) Изобретение относится к разделению дисперсных систем и может быть использовано для очистки жидких и газообразных сред от высокодисперсных магнитовосприимчивых примесей.

Изобретение относится к разделению дисперсных систем и может быть использовано для очистки жидких и газообразных сред от высокодисперсных магнитовосприимчивых примесей. Оно известно в энергетике и химической промышленности, а также в горнообогатительной, металлургической и др. отраслях народного хозяйства.

Цель изобретения — повышение эффективности осаждения примесей и регенерации насадки.

На фиг. 1 представлена схема осадителя, на фиг. 2 — то же, вид сверху, на фиг. 3 — пример расположения стержневых элементов насадки пакетами, на фиг. 4 — пример выполнения насадки из сплошных стержней круглого сечения, на фиг. 5 — то же, вид сбоку, на фиг. 6 — то же, но насадка выполнена из разобщаемых желобообразных стержневых элементов, на фиг. 7 — то же, вид сбоку, на фиг. 8 — приспособление для разобщения стержней, на фиг. 9 — то же, вид сбоку, на фиг. 10 — кулачковый механизм толкателя этого устройства, на фиг. 11 — примеры различного выполнения стержневых элементов, на фиг. 12 — вариант изготовления зигзагообразных пакетов стержневых элементов, на фиг. 13 — схема расположения эксцентричных стержневых элементов по отношению к направлению магнитного поля и силе тяжести.

товосприимчивых примесей преимущественно в энергетике и химической промышленности, а также в горнообогатительной и других отраслях народного хозяйства и позволяет повысить эффективность осаждения и регенерации насадки. ВысокоградIENTный магнитный фильтр-осадитель содержит стержневые элементы, расположенные поперек осевой линии корпуса с образованием по обе стороны их торцов сегментных зон для подачи и отвода очищаемой среды, причем сами стержневые элементы расположены пакетами и снабжены приспособлениями для периодического разобщения стержневых элементов, находящихся в одном пакете. 9 зп. фл., 13 ил.

ку, на фиг. 8 — приспособление для разобщения стержней, на фиг. 9 — то же, вид сбоку, на фиг. 10 — кулачковый механизм толкателя этого устройства, на фиг. 11 — примеры различного выполнения стержневых элементов, на фиг. 12 — вариант изготовления зигзагообразных пакетов стержневых элементов, на фиг. 13 — схема расположения эксцентричных стержневых элементов по отношению к направлению магнитного поля и силе тяжести.

Осадитель (фиг. 1) содержит корпус 1, в который через патрубок 2 подается очищаемая среда, попадающая во входную сегментную зону 3, откуда она через перфорированную перегородку 4 направляется в зону очистки, заполненную насадкой из стержневых элементов 5, находящихся под воздействием магнитного поля, создаваемого соленоидной катушкой 6 намагничивания. Освободившись от загрязняющих

ее магнитовосприимчивых примесей очищаемая среда через аналогичную упомянутой перфорированную перегородку попадает в выходную сегментную зону 7 и оттуда через патрубок 8 выводится из устройства. Наиболее целесообразным является выполнение насадки из стержневых элементов, образующих пакеты 9 (фиг. 2). При этом сами стержневые элементы могут иметь, например, либо круглое 10 (фиг. 4) либо желобообразное 11 (фиг. 6) сечение, а сами стержневые элементы подпружиниваются специальными образом пружинами 12, расположенными на направляющих 13. Стержневые элементы приводятся в контактное или разобшенное состояние при помощи приспособления (фиг. 8 и 9), состоящего из толкателя 14, торцы которого через сальниковый уплотнитель 15 и крышку корпуса 16 выведены наружу. Посредством кулачкового механизма 17 толкатель 14 приводит в необходимое положение стержневые элементы. Приспособление для разобшения стержневых элементов показано на фиг. 8. Варианты выполнения насадки являются стержневые элементы различной конфигурации (фиг. 11), например звездообразные 18, многоугольные 19 или трубчатые 20. Вариантом насадки из стержневых элементов является выполнение пакетов зигзагообразной 21 формы (фиг. 12). В случае выполнения стержневых элементов с возможностью их поворота и магнитно-силовой ориентации они выполняются (фиг. 13) с эксцентричной осью 22 вращения, при этом направление магнитного потока 23, создаваемого намагничивающей системой, не должно совпадать с направлением 24 силы тяжести.

Высокоградиентный магнитный фильтр-осадитель работает следующим образом.

Очищаемая среда по патрубку 2 подается во входную сегментную зону 3, откуда она сквозь перфорированную перегородку 4 направляется перпендикулярно оси корпуса фильтра в зону очистки, заполненную насадкой, выполненной из стержневых элементов 5, расположенных также перпендикулярно оси корпуса фильтра. При этом направление движения очищаемой жидкости совпадает с осевым направлением стержневых элементов. Поскольку перфорация перегородки 4 выполнена с увеличением площади отверстий по мере их удаления от патрубка 2, то очищаемая жидкость распределяется равномерно по всему объему насадки. Стержневые элементы, заполняющие зону очистки, образуют упорядоченную структуру в виде параллельно расположенных пакетов, причем пакеты могут иметь в сечении как форму цепочки, так и форму зигзагов. При помощи соленоидной катушки 6, расположенной вокруг корпуса 1 фильтра, в зоне очистки создается магнитное поле, имеющее направление, совпадаю-

щее с осью корпуса. Поскольку стержневые элементы расположены поперек этого поля, то они его не шунтируют и в зонах линий контакта стержневых элементов друг с другом образуется магнитное поле повышенного градиента. Попадая в окрестности этих линий магнитовосприимчивые частицы, имеющиеся в жидкости, осаждаются на поверхности стержневых элементов. Далее очищенная жидкость, пройдя через упомянутую зону очистки и другую перфорированную перегородку 4, попадает в выходную сегментную зону 7, откуда через патрубок 8 выводится из устройства.

Осадитель работает следующим образом.

Прежде всего, отключается электрический ток, питающий намагничивающую катушку 6. Однако, несмотря на это в силу остаточной намагниченности стержневых элементов в линиях их контакта друг с другом, продолжает существовать значительное высокоградиентное магнитное поле, не позволяющее осуществить качественную регенерацию насадки. Поэтому, кроме отключения электротока необходимо также нарушить указанные линии контакта. Для этой цели стержневые элементы 10, подпружиненные при помощи пружин 12, расположенных в имеющихся для их установки пазах, имеют возможность свободного перемещения по направляющим 13. Перемещение стержневых элементов осуществляется приспособлением для их периодического разобшения следующим образом. Через крышку 16 корпуса фильтра при помощи сальникового уплотнителя 15 внутрь корпуса заведен толкатель 14. Перемещаясь при вращении кулачкового механизма 17, толкатель, преодолевая сопротивление пружин 12, сближает стержневые элементы до их взаимного контакта во время рабочего цикла. При регенерации вращением кулачкового механизма 17 толкатель перемещается в верхнее положение и стержневые элементы 11 за счет упругих свойств пружин 12 разобщаются.

Пакеты стержневых элементов могут быть различной, в том числе линейной или зигзагообразной формы. Различной может быть также форма самих стержневых элементов, например желобообразная 11, звездообразная 18, многоугольная 19, трубчатая 20 и др.

Регенерируемая насадка может быть выполнена и из стержневых элементов с эксцентрично расположенной продольной осью 22 вращения. В этом случае ось корпуса фильтра, а, следовательно, и направление магнитного потока 23 должны быть направлены под некоторым углом к силе тяжести 24. Работает такая насадка следующим образом. Под действием магнитного поля, образуемого намагничивающей катушкой 6, и имеющего направление 23

происходит магнитно-силовая ориентация и поворот стержневых элементов, в результате чего они притягиваются друг к другу до взаимного контакта и образуют пакеты. В местах контакта стержневых элементов аналогично выше описанному варианту осаждаются магнитовосприимчивые примеси. При необходимости регенерации такой насадки магнитное поле отключается и стержневые элементы под действием силы тяжести, имеющей направление 24, преодолевают остаточную намагниченность и разобщаются. (На фиг. 13 насадка показана во время регенерации, т. е. отсутствия магнитного поля). Далее все происходит аналогично предыдущему примеру.

Формула изобретения

1. Осадитель магнитовосприимчивых примесей, содержащий корпус, заполненный насадкой из взаимно параллельных и контактирующих стержневых элементов, намагничивающую систему, а также входной и выходной патрубки для очищаемой среды, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности процесса осаждения примесей и регенерации насадки, стержневые элементы расположены поперек осевой линии корпуса с образованием по обе стороны их торцов сегментных зон для подачи и отвода очищаемой среды, причем сами стержневые элементы расположены пакетами и снабжены приспособлениями для периодического разобщения стержневых элементов, находящихся в одном пакете.

2. Осадитель по п. 1, отличающийся тем, что стержневые элементы выполнены сплошными

3. Осадитель по п. 1, отличающийся тем, что стержневые элементы выполнены полыми.

4. Осадитель по пп. 2 и 3, отличающийся тем, что стержневые элементы имеют круглое сечение

5. Осадитель по пп. 2 и 3, отличающийся тем, что стержневые элементы выполнены со звездообразным или желобообразным сечением, или с сечением в виде многоугольника.

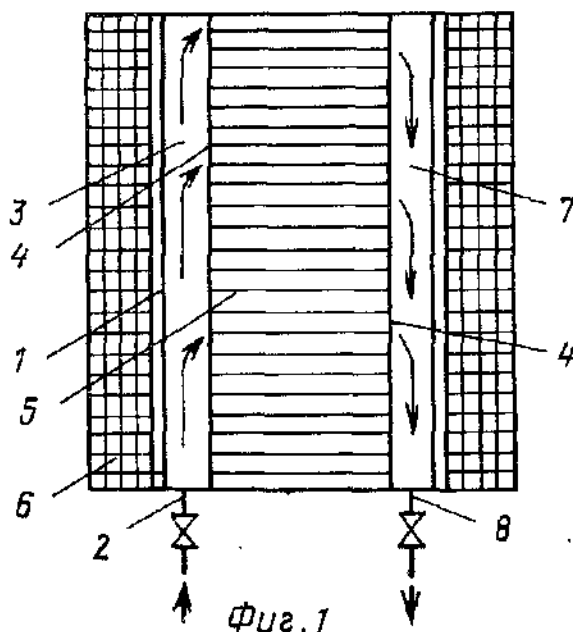
6. Осадитель по п. 1, отличающийся тем, что пакеты стержневых элементов выполнены в виде зигзагообразного контура.

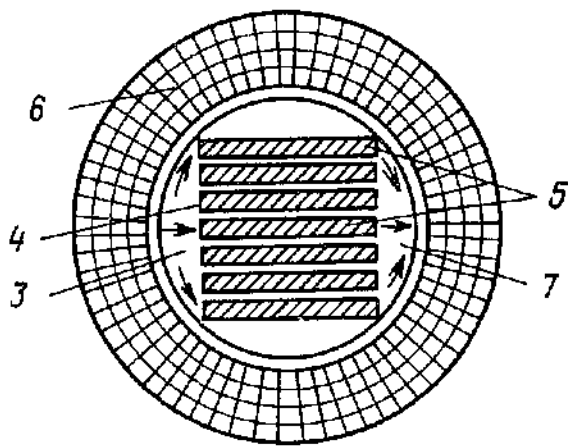
7. Осадитель по пп. 1 и 6, отличающийся тем, что смежные пакеты стержневых элементов расположены с зазором друг относительно друга.

8. Осадитель по пп. 1—7, отличающийся тем, что пакеты стержневых элементов выполнены из разносортных стержневых элементов, чередующихся друг с другом.

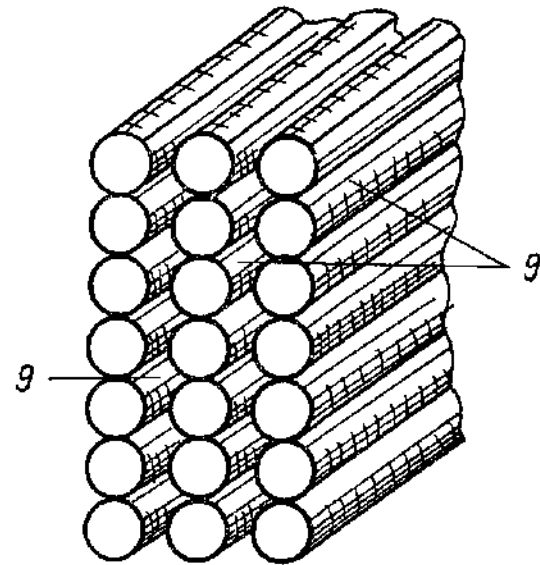
9. Осадитель по п. 1, отличающийся тем, что приспособление для периодического разобщения стержневых элементов в пакетах выполнено в виде сквозных направляющих для продольного перемещения и подпружиненных стержневых элементов.

10. Осадитель по п. 1, отличающийся тем, что между сегментной зоной и насадкой размещена перегородка с перфорацией

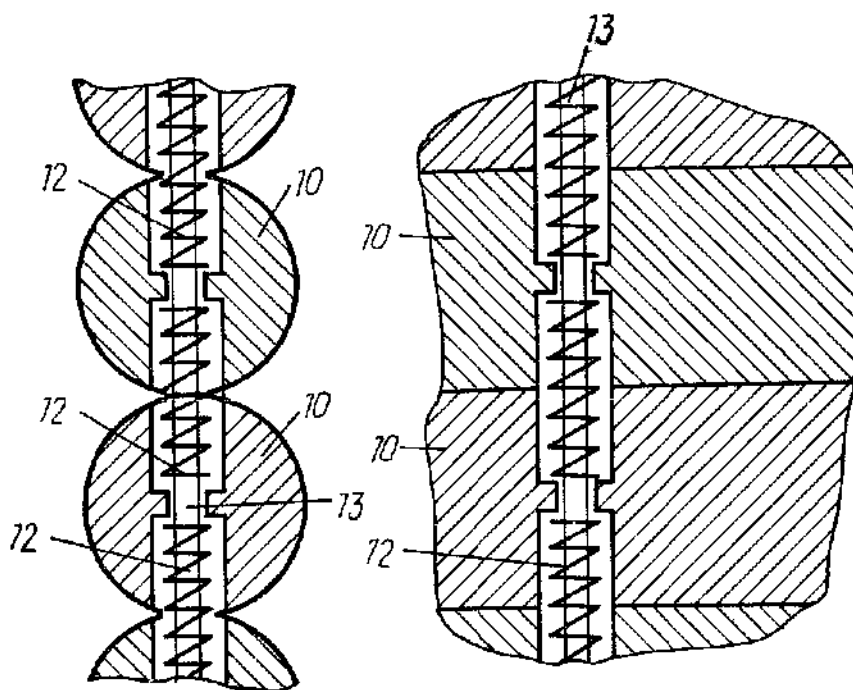




Фиг. 2

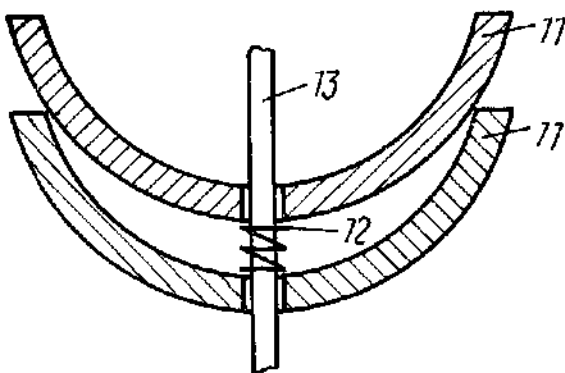


Фиг. 3

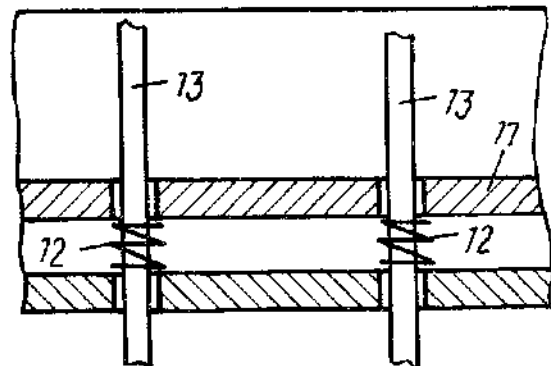


Фиг. 4

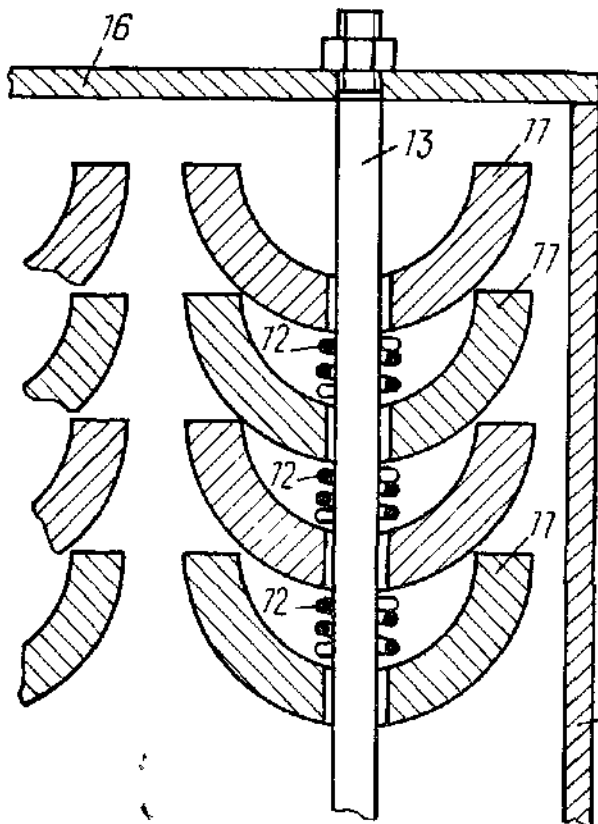
Фиг. 5



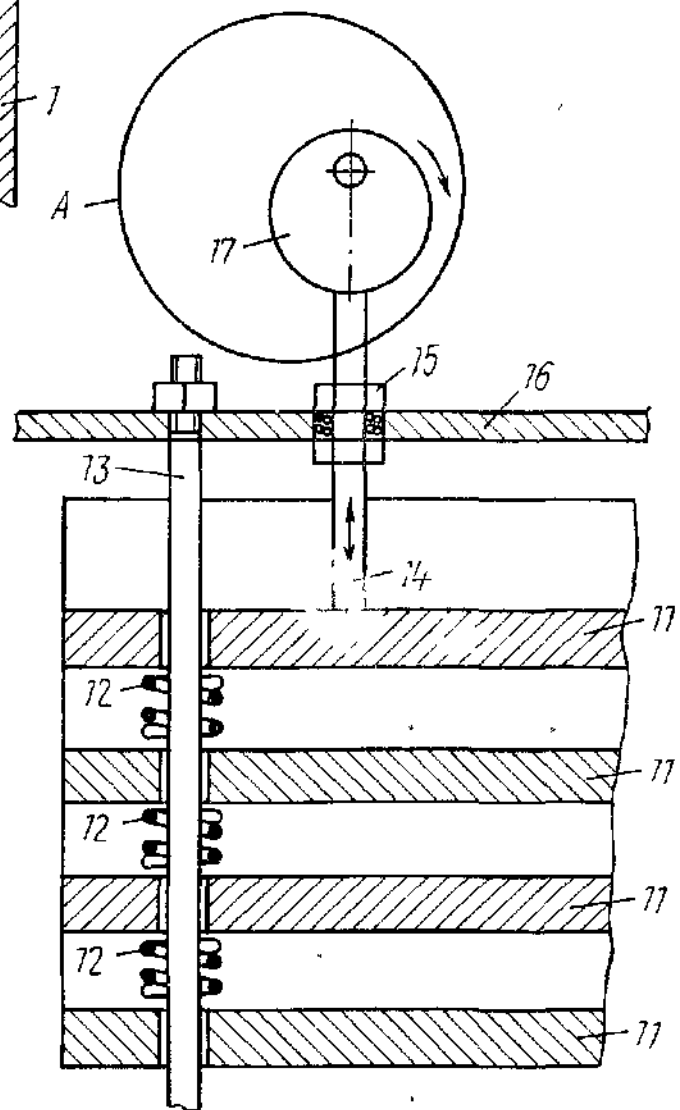
Фиг. 6



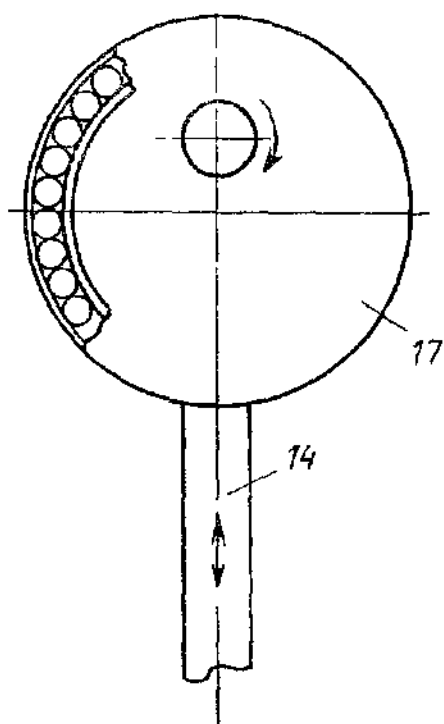
Фиг. 7



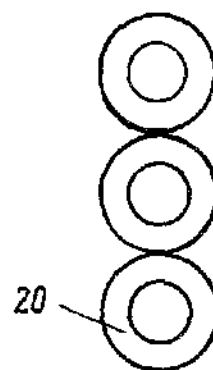
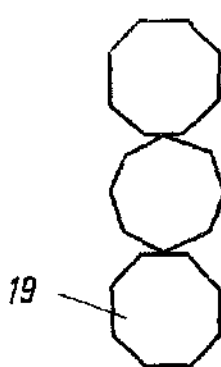
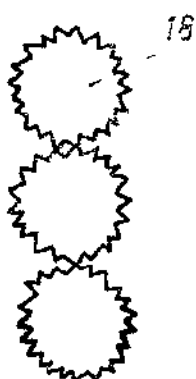
Фиг. 8



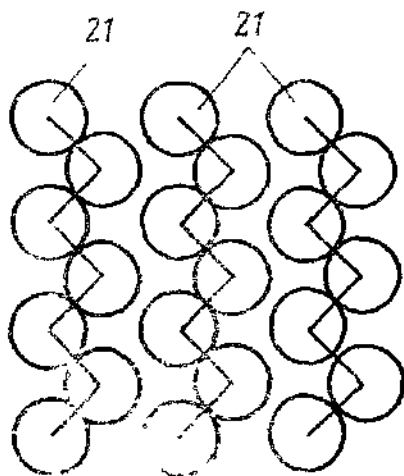
Фиг. 9



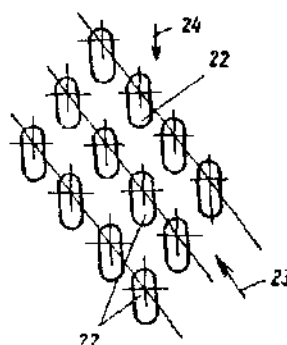
Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13

Редактор Буленкова
Зак. № 1729

Составитель О. Симоненко
Техред. А. Крайчук
Тираж 572

Корректор В. Гирняк
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГЕРН СССР
113035 Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 41
Проектирование издательский комбинат «Патент», г. Ужгород, ул. Гагарина, 101