



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 964389

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 12.06.80 (21) 2950847/24-06

[51] М. Кл.³

с присоединением заявки № -

F 26 В 17/10

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.10.82. Бюллетень № 37

[53] УДК 66.047.
.74/75.047
(088.8)

Дата опубликования описания 07.10.82

(72) Авторы
изобретения

А.Ф.Авдонькин, Г.Н.Горбачев, С.С.Сороко и А.Р.Стопчик

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ СУШКИ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД

1

2

Изобретение относится к технике сушки пастообразных материалов и может быть использовано в химической, пищевой и других отраслях промышленности.

Известна установка для сушки осадка сточных вод, содержащая сушильную камеру с разгонными трубами, соединенную с сепаратором, имеющим каналы для отвода высушенного осадка и подключенным к циклону, валковые питатели с приводом и бункеры влажного и сухого осадка.

Процесс сушки в установке производится по ретурной схеме, т.е. механически обезвоженный осадок смешивается с частью сухого осадка, а затем направляется в сушильную камеру. Смешение сырого и сухого осадка осуществляется двумя валковыми питателями, которые обеспечивают получение однородного по составу и влажности материала [1].

Однако в данной установке для смешения влажного осадка с предварительно высушенным используются два смесителя механического типа, которые усложняют конструкцию установки и уменьшают ее надежность. Кроме того, эффективное измельчение комков обра-

батываемого осадка в зоне столкновения потоков газ-твердое тело будет происходить при скорости газа 25-30 м/с, что ведет к значительному расходу энергии.

5 Цель изобретения - повышение производительности, эксплуатационной надежности и снижение энергозатрат.

10 Поставленная цель достигается тем, что сушильная камера выполнена двуступенчатой с поярусным размещением ступеней, при этом нижняя часть ступени верхнего яруса имеет продольные щели и заключена в кожух, а ступень нижнего яруса выполнена в виде усеченного конуса, обращенного большим основанием вверх, а разгонные трубы подключены к ней тангенциально.

15 20 При этом валковые питатели могут быть установлены соосно с разгонными трубами, а их валы выполнены пустотельными, а концевая часть каждого из них, обращенная к приводу, снабжена перфорацией и заключена в газоподводящий короб.

25 30 Ступень верхнего яруса сушильной камеры введена в сепаратор с образованием кольцевой полости, снабженной газораспределительной решеткой.

По оси ступени верхнего яруса сушильной камеры может быть дополнительно установлена перфорированная труба, подключенная к бункеру влажного осадка.

На фиг. 1 изображена предлагаемая установка, общий вид; на фиг. 2 - вид А на фиг. 1; на фиг. 3 - сечение Б-Б на фиг. 1; на фиг. 4 - сечение В-В на фиг. 3; на фиг. 5 - схема размещения валкового питателя.

Установка для сушки осадка сточных вод содержит вертикально установленную ступенчатую сушильную камеру, включающую пустотелый усеченный конус 1 и пустотелый цилиндр 2. По касательной к конусу 1 подключены разгонные трубы 3 и 4. Внутри конуса 1 находится газораспределительная решетка 5, на которой жестко закреплен конус 6. Нижняя часть цилиндра 2 имеет вертикальные щели 7 и заключена в кожух 8. На одной оси с трубами 3 и 4 установлены шнековые питатели 9, имеющие пустотелые валы 10, концы которых снабжены отверстиями 11 и заключены в короба 12 с патрубками 13 и 14. Верхний конец цилиндра 2 введен в сепаратор 15 и образует с ним кольцевую полость 16, внутри которой размещена газораспределительная решетка 17. В верхнюю часть цилиндра 2 введен питатель подачи в сушильную камеру влажного осадка, который содержит корпус 18, перфорированный диск 19, спиральную ленту 20, связанную с валом 21, и привод 22. К торцу корпуса 18 питателя жестко прикреплена перфорированная труба 23. Для перетока сухого осадка из сепаратора 15 к питателям 9 имеются каналы 24. Отделение тонкой фракции сухого осадка от сушильного агента осуществляется в циклоне 25, снабженном бункером 26. С целью использования части отработавшего сушильного агента патрубков 27 циклона 25 связан посредством трубопроводов 28-31 с коробами 12 и сепаратором 15. Создание необходимого напора обеспечивается вентилятором 32. Для получения исходного сушильного агента имеется топка 33, из которой топочные газы вводятся в установку по трубопроводам 34 и 35 через патрубки 13 и 36. Бункер 37 предназначен для хранения сухого осадка, куда он поступает по патрубку 38, снабженному затвором-питателем 39. Регулирование расхода сушильного агента производится при помощи задвижек 40. Влажный осадок загружается в бункер 41. Между цилиндром 2 и кожухом 8 установлены радиальные пластины 42, образующие полости 43.

Установка для сушки осадка сточных вод работает следующим образом.

Сушка исходного осадка, предварительно обезвоженного в вакуум-фильтрах или центрифугах, производится с использованием фетура, в связи с чем перед пуском установки полость 16 сепаратора 15 частично загружается предварительно высушенным осадком. Влажный материал помещается в бункер 41. Сушильный агент из топки 33 нагнетается под решетку 5 и подается в короба 12 питателей 9. Одновременно вентилятором 32 отработавший сушильный агент из циклона 25 подается под решетку 17 сепаратора 15 и частично в короба 12 питателей 9. Потoki газа псевдоожижают сухой осадок в сепараторе 15 и обеспечивают его перемещение по каналам 24 в короба 12, откуда с помощью валов 10 он подается в разгонные трубы 3 и 4 и далее с потоком газа, поступающего в разгонные трубы 3 и 4 через полости валов 10, по касательной вводится в конус 1. Здесь поток закручивается, обеспечивая качественное смешение сухого осадка и влажного материала, поступающего в конус 1 из бункера 41 с помощью питателя, размещенного в верхней части цилиндра 2. Сушильный агент, поступающий из решетки 5, вызывает продольное перемешивание осадка в режиме фонтанирования.

Влажный осадок, подаваемый из бункера 41 шнеком 20, продавливается через отверстия в диске 19 и падает в виде комочков вниз, попадая в нижнюю ступень сушильной камеры, где смешивается с сухим осадком, отступающим по разгонным трубам 3 и 4. По мере сушки комочков их вес уменьшается и они потоком газов поднимаются в верхнюю ступень сушильной камеры - в цилиндр 2. Под действием центробежной силы в нижней части цилиндра 2 отбрасываются к стенкам, проходя через щели 7 внутрь кожуха 8 и падают вниз, где вновь попадают в зону вихревого движения. Более мелкие частицы осадка поднимаются в кольцевом пространстве между цилиндром 2 и трубой 23 и попадают в сепаратор 15. При вертикальном движении вверх в кольцевом пространстве происходит окончательное досушивание частиц осадка. В сепараторе 15 крупные частицы осадка выпадают из газового потока и скапливаются в полости 16, где псевдоожижаются отработавшим сушильным газом, поступающим из решетки 17, что предотвращает его слипание и обеспечивает регулярное поступление по каналам 24 в питатели 9.

Высушенный осадок из сепаратора 15 по патрубку 38 ссыпается в бункер 37.

Тангенциальное расположение разгонных труб 3 и 4 позволяет эффективно смешивать исходный влажный продукт с сухим, получать смесь с хорошей сыпучестью и отказаться от использования смесителей механического типа, что упрощает конструкцию установки и повышает ее эксплуатационную надежность.

Расположение питателей 9 на одной оси с разгонными трубами 3 и 4 и использование пустотелых валов 10 также позволяет повысить надежность работы установки, поскольку исключена возможность забивки разгонных труб 3 и 4.

Наличие газораспределительной решетки 17 в полости 16 сепаратора 15 способствует беспрепятственному движению высушенного осадка из сепаратора 15 по каналам 24 в короба 12 питателей 9.

Выполнение нижней ступени сушильной камеры в виде усеченного конуса 1, снабженного решеткой 5 и конусом 6, позволяет получить вихревое движение осадка по объему конуса 1, а также его движение в режиме фонтанирования, что способствует интенсивному смешению влажного осадка с сухим, в результате чего процесс сушки интенсифицируется.

Наличие перфорированной трубы 23 внутри цилиндра 2 предотвращает преждевременное распределение влажного осадка по поперечному сечению верхней части цилиндра 2.

Наличие пластин 42 позволяет создать между кожухом 8 и нижней частью цилиндра 2 полости 43, которые служат ловушками для крупных недосаточно высушенных частиц осадка. Точные газы транспортируют высушенные частицы осадка в сепаратор в режиме пневмотранспорта.

Формула изобретения

1. Установка для сушки осадка сточных вод, содержащая сушильную камеру с разгонными трубами, соединенную с сепаратором, имеющим каналы для отвода высушенного осадка и подключенным к циклону, валковые питатели с приводами и бункеры влажного и сухого осадка, отличающаяся тем, что, с целью повышения производительности, эксплуатационной надежности и снижения энергозатрат, сушильная камера выполнена двуступенчатой с поярусным размещением ступеней, при этом нижняя часть ступени верхнего яруса имеет продольные щели и заключена в кожух, а ступень нижнего яруса выполнена в виде усеченного конуса, обращенного основанием вверх, а разгонные трубы подключены к ней тангенциально.

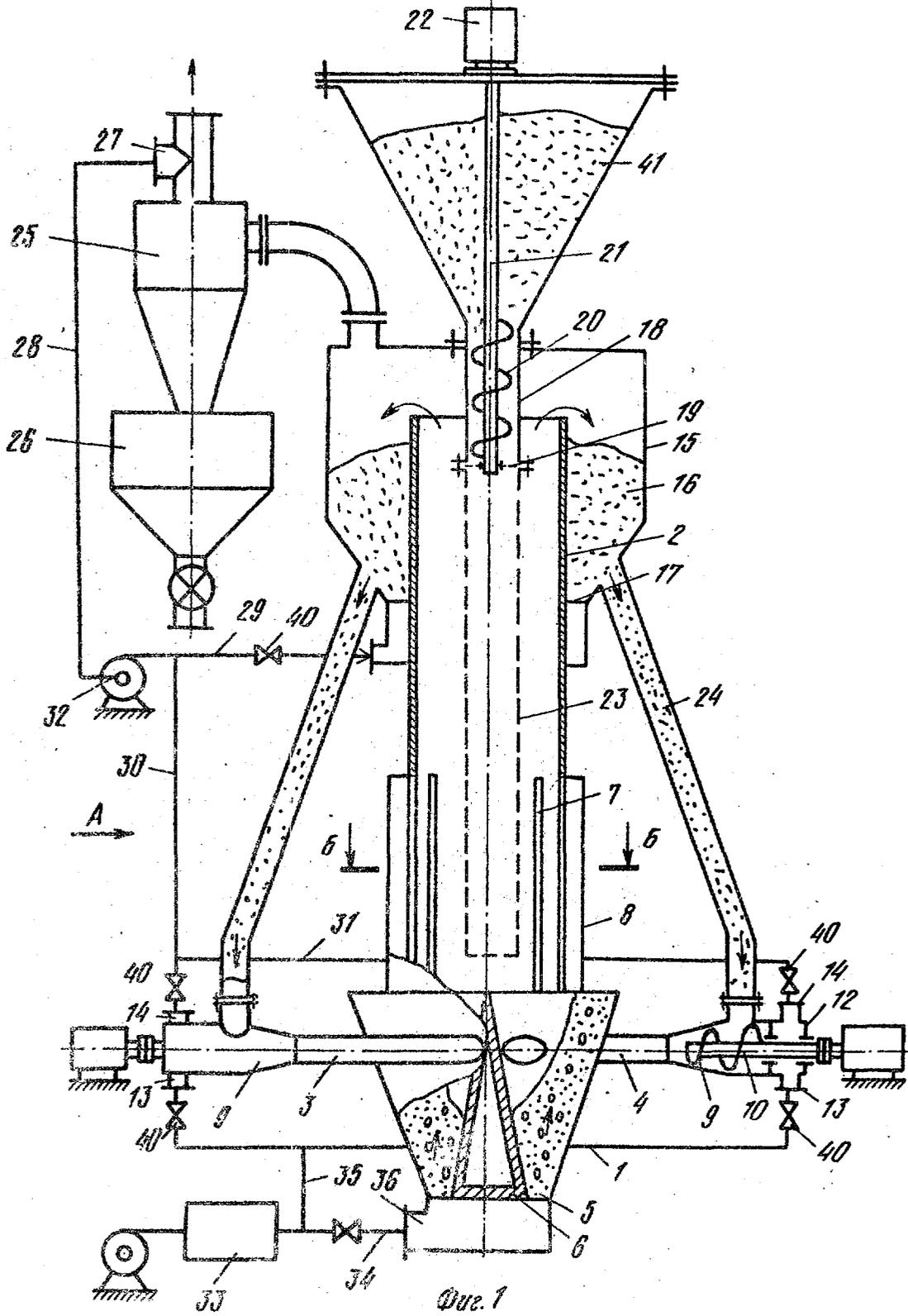
2. Установка по п.1, отличающаяся тем, что валковые питатели установлены соосно с разгонными трубами, а их валы выполнены пустотелыми, а концевая часть каждого из них, обращенная к приводу, снабжена перфорацией и заключена в газоподводящий короб.

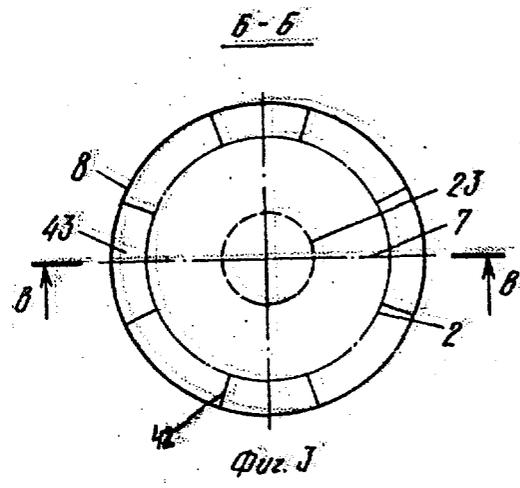
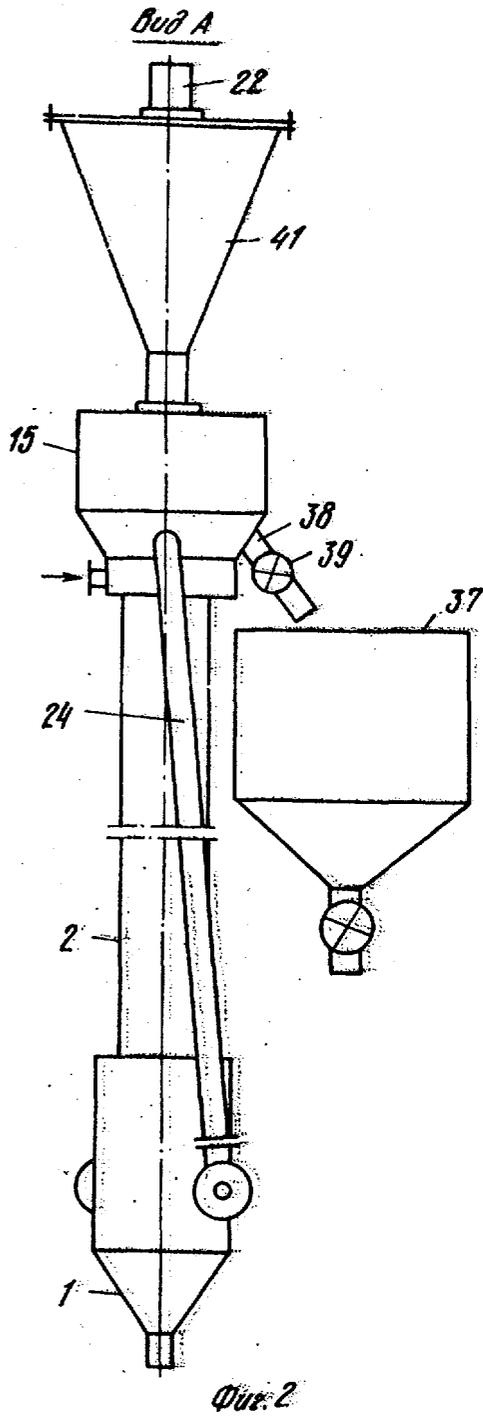
3. Установка по пп. 1 и 2, отличающаяся тем, что ступень верхнего яруса сушильной камеры введена в сепаратор с образованием кольцевой полости, снабженной газораспределительной решеткой.

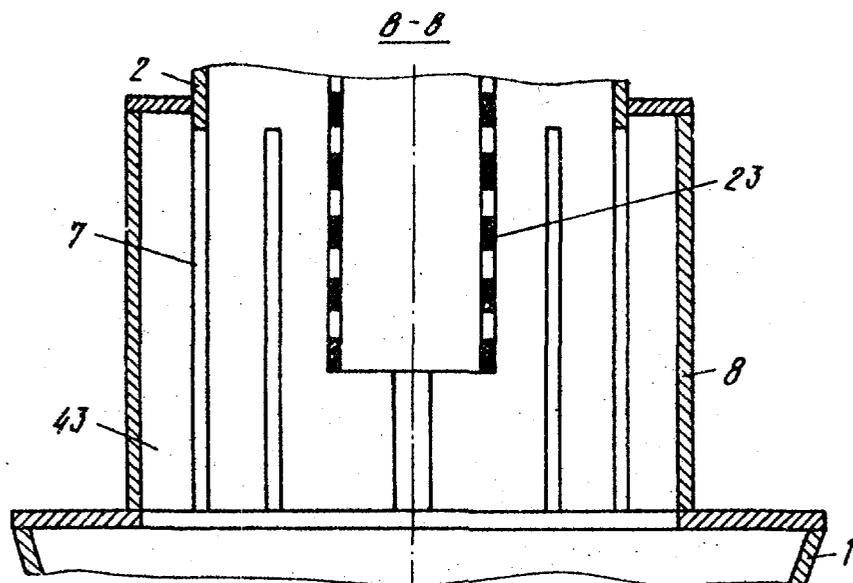
4. Установка по пп. 1-3, отличающаяся тем, что по оси ступени верхнего яруса сушильной камеры дополнительно установлена перфорированная труба, подключенная к бункеру влажного осадка.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

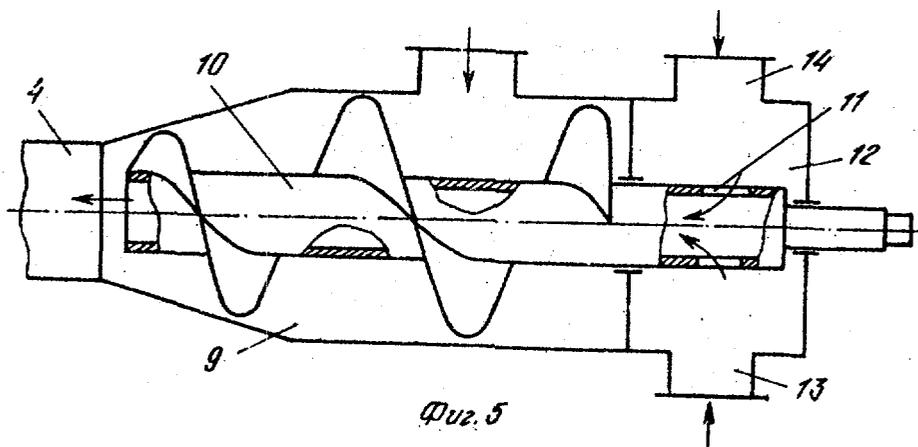
1. Туровский И.С. Обработка осадков сточных вод. М., Стройиздат, 1975, с. 124.







Фиг. 4



Фиг. 5

Редактор Ю.Ковач Составитель В.Баранников
 Техред Г.Фанта Корректор Г.Решетник

Заказ 7604/17 Тираж 741 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4