



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 B 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.

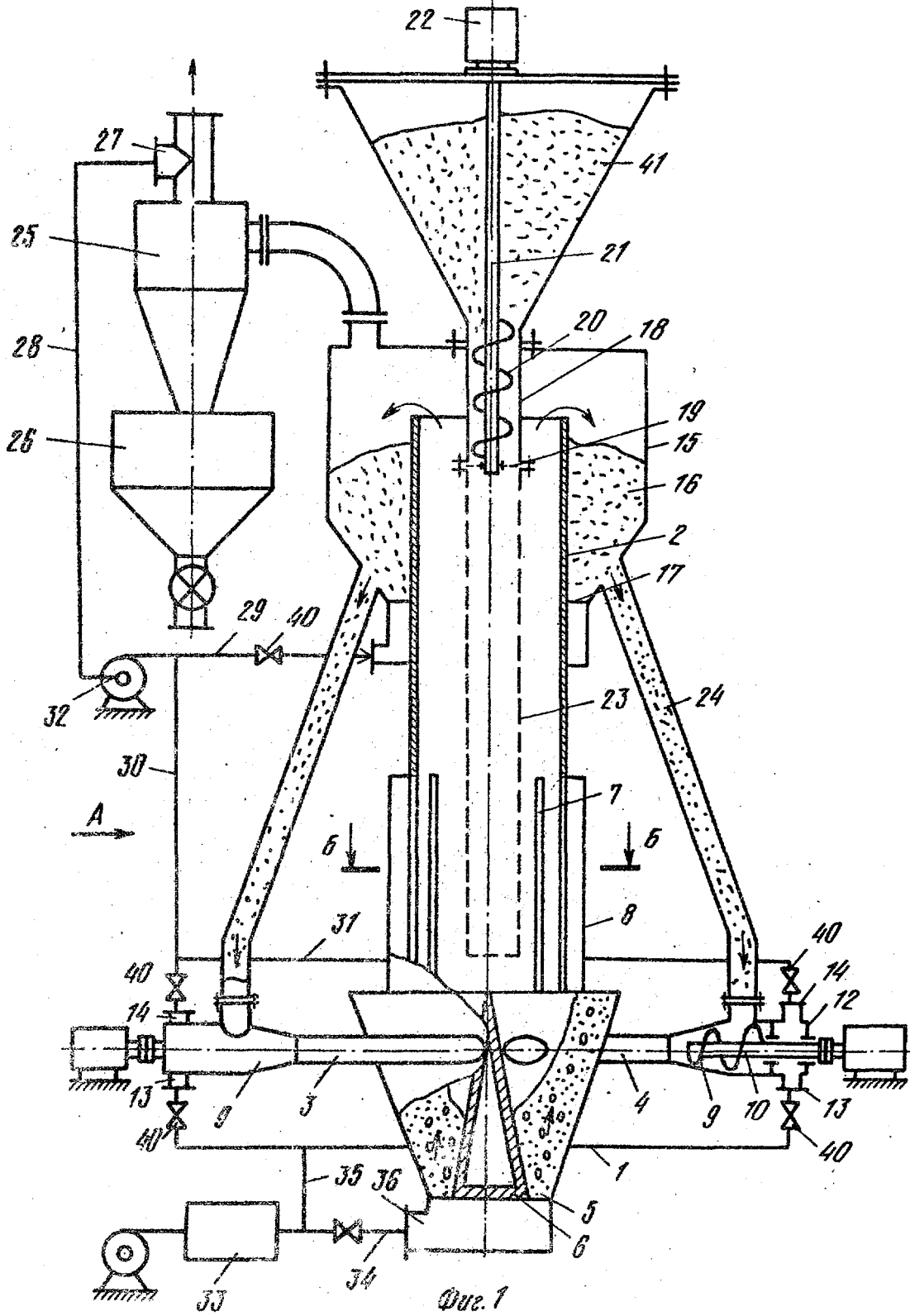
2. Установка по п.1, отличающаяся тем, что валковые питатели установлены соосно с разгонными трубами, а их валы выполнены пустотелыми, а концевая часть каждого из них, обращенная к приводу, снабжена перфорацией и заключена в газоподводящий короб.

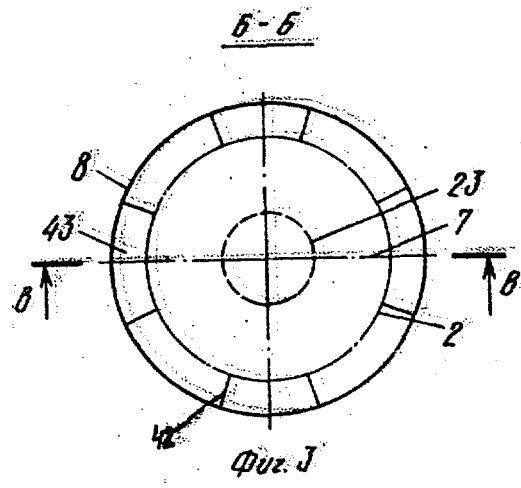
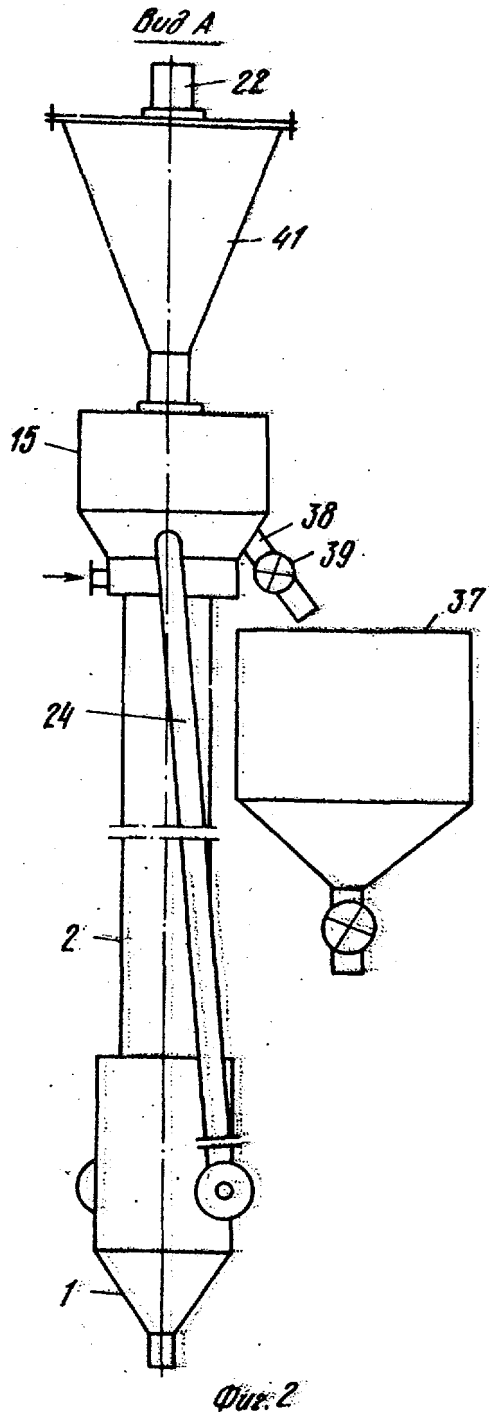
3. Установка по пп. 1 и 2, отличающаяся тем, что ступень верхнего яруса сушильной камеры введена в сепаратор с образованием кольцевой полости, снабженной газораспределительной решеткой.

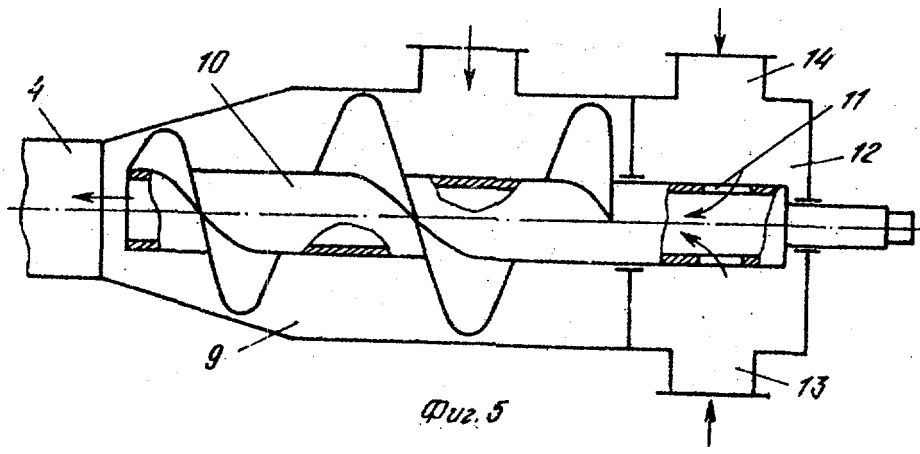
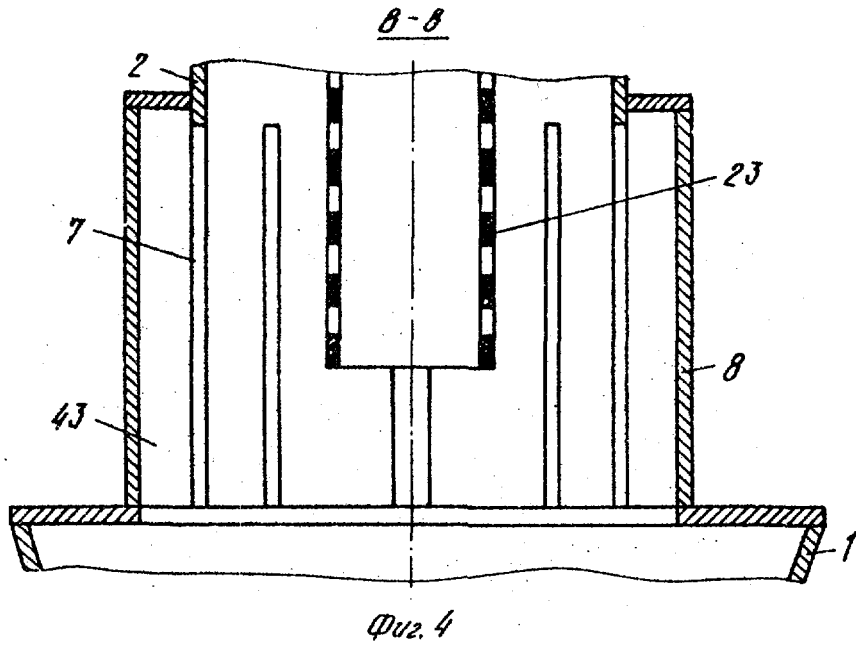
4. Установка по пп. 1-3, отличающаяся тем, что по оси ступени верхнего яруса сушильной камеры дополнительно установлена перфорированная труба, подключенная к бункеру влажного осадка.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

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







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