



(19) RU (11) 2056393 (13) C1

(51) 6 C 05 F 3/06

Комитет Российской Федерации
по патентам и товарным знакам

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ
к патенту Российской Федерации

1

(21) 93014183/15 (22) 19.03.93
(46) 20.03.96 Бюл. № 8
(72) Борзов И.Н., Малиновская С.О., Нау-
мов Л.С., Никулин В.Д., Панцхава Е.С.,
Стрельцов А.И., Ткачев В.П., Якунин С.П.
(71) (73) Фирма "Яконто"
(56) 1. Патент США N 1890459, кл. С 05F
3/00, 1932. 2. Бердыев О.Б. и др.
Современные методы регенерации энергии
биомассы при помощи газификации. Ашха-
бад: Туркменистан, 1985. с.72, рис.11.
(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ
ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПРО-
ИЗВОДСТВА УДОБРЕНИЙ
(57) Использование: в сельском хозяйстве
для переработки навоза в производства

2

удобрений. Сущность изобретения: установ-
ка содержит накопитель навоза с жидкост-
ным разбавителем, теплообменник
подогрева массы, метантенк, сепаратор, ма-
гистральи подвода и отвода продуктов пере-
работки, газожидкостный эжектор,
соединенный по входу с эрлифтным барбо-
тером. При включении эрлифтного барбо-
тера увеличивается циркуляция биомассы в
метантенке и увеличивается скорость ме-
тенгенерации. Сброженная масса разделяет-
ся на твердую и жидкую фракции в
сепараторе шнекового или поршневого ти-
па. 3 з. п. ф-лы, 2 ил.

C1

2056393

RU

RU

2056393

C1

Изобретение относится к переработке отходов сельскохозяйственного производства, предлагается использовать при переработке навоза крупного рогатого скота.

Известна установка для переработки отходов животноводства [1], содержащая накопитель отходов, теплообменник, сепаратор, сушильный агрегат, реактор-обеззараживатель.

Недостатком известного устройства являются большие габариты из-за низкой эффективности реактора-обеззараживателя, использующего неорганические реагенты, значительное энергопотребление на привод насосов из-за отсутствия разбавителей в накопителе отходов, большой расход теплоносителя (вода, пар) через теплообменники, недостаточная очистка и значительная продолжительность процесса переработки.

Известная установка для переработки отходов, содержащая накопитель отходов с жидкостным разбавителем, теплообменник, два метантенка, сепаратор, блок очистки, компремирования и хранения биогаза.

Недостатком этой установки является относительно продолжительный по времени процесс переработки отходов, что объясняется наличием двух метантенков с большим временем выдержки и большим потребным суммарным объемом. Кроме того, при эксплуатации установки требуется значительный расход воды для разбавления отходов.

Задачей изобретения является переработка навоза, получение удобрений, газа и обеззараженной жидкости в установке с минимальными габаритами, при малых затратах энергетических и материальных ресурсов, с максимальной степенью обеззараживания и в минимальные сроки.

Это достигается тем, что в предложенной установке перед метантенком на линии подачи подогретого навоза установлен газожидкостной эжектор, а в метантенке — эрлифтный барботер, соединенный по входу с выходом газожидкостного эжектора, вход которого по газу соединен с выходом из блока компремирования и хранения газа. При этом эрлифтный барботер выполнен в виде корпуса с входными и выходными отверстиями, установленного осесимметрично в метантенке и перфорированного торoidalного коллектора, установленного в нижней части корпуса и соединенного по входу с выходом газожидкостного эжектора. Сепаратор выполнен в виде конусообразного шнекового механизма.

Исследования показали, что предложенная установка является наиболее приемлемой как по габаритам, так и по

продолжительности процесса (а, следовательно, и по энергетическим и материальным затратам), что объясняется более высокими скоростями конверсии в метантенке, вызванными эрлифтным барботажом и наиболее рациональной сепарацией твердой фракции.

На фиг.1 представлена установка со шнековым сепаратором, общий вид.

Установка содержит блок 1 нейтрализации, блок 2 очистки, компремирования и хранения газа, накопитель 3 навоза, жидкостной разбавитель 4, насос 5 подачи с фильтром и измельчителем, трубопровод 4 подачи навоза, теплообменник 7, насос 8 подачи подогретого навоза, перепускной трубопровод 9, газожидкостной эжектор 10, метантенк 11, нагреватель 12, эрлифтный барботер 13, входные 14 и выходные 15 отверстия, коллектор 16, трубопроводы 17-20 соответственно отбора сброженной массы, отбора газа, подачи газожидкостной смеси, подачи активного газа, шнековый сепаратор 21, трубопровод 22 отбора жидкой фракции, насос 23 подачи жидкости, трубопровод 24 подачи жидкости в отстойник, трубопровод 25 подачи жидкости в разбавитель, трубопровод 26 отбора сухого остатка, газгольдер 27, трубопровод 28 подачи газа в компрессор, компрессор 29, трубопровод 30 подачи газа высокого давления, нейтрализатор 31, газовые аккумуляторы 32 высокого давления, трубопровод 33 подачи газа к потребителям.

На фиг.2 представлен вариант выполнения сепаратора в виде корпуса-накопителя жидкой фракции. Он содержит сепаратор 34, корпус-накопитель 35, сетчатый фильтр 36, поршень 37, направляющий блок 38, лебедочный механизм 39 перемещения, трос 40, тележку 41, устройство 26 выгрузки сухого остатка.

Установка работает следующим образом. Из накопителя 3 навоз, разведенный в 2...2,5 раза рециркулятором, подаваемым от сепаратора 21 через трубу 22 насосом 23 к разбавителю 4, насосом 5 (с фильтром и измельчителем) по трубопроводу 6 подается к теплообменнику 7, где он нагревается до 60°C, и далее горячий навоз загружается в метантенк 11 по одному из двух путей: через насос 8, трубопровод 19 или через перепускной трубопровод 9, газожидкостной эжектор 10, трубопровод 19, эрлифтный барботер 13.

При подаче навоза по второму пути задействуется газожидкостной эжектор 10 подачи активного газа к его соплам по трубопроводу 20. Газожидкостная смесь по трубопроводу 19 подается к перфорирован-

ному коллектору 16, где газ через перфорацию выделяется в корпус барботера и поднимается, увлекая жидкую массу, осуществляя тем самым круговорот массы в метатенке 11. Масса поступает через водные отверстия 14 и выходит через выходное отверстие 15, стимулируя скорость метангенерации в метатенке.

Температура среды, необходимая для протекания реакции метангенерации ($55 \pm 2^\circ\text{C}$), поддерживается нагревателем 12. Теплообменник 7 и нагреватель 12 используют в качестве греющей среды горячую воду.

После необходимой выдержки (около 7 сут) часть сброженной массы из верхних слоев метатенка 11 по трубопроводу 17 поступает в сепаратор 21, где происходит разделение на твердую и жидкую фракции. Разделение на фракции производится за счет объемного сжатия среды в конусообразном шнековом механизме 21, причем твердая фракция отбирается по трубопроводу 26, а жидкая – по трубопроводам 22, 24 в отстойник (не показано) и на разбавление.

Выделяющийся биогаз по трубопроводу 18 подается в газгольдер 27, а из газгольде-

ра по трубопроводу 28, компрессору 29 и трубопроводу 30 высокого давления – к нейтрализатору 31, где он очищается от примеси сероводорода, и далее – в газовые аккумуляторы давления 32, откуда по трубопроводу 33 – к потребителям.

В случае выполнения сепаратора в соответствии с п.4 формулы изобретения, сброженная масса поступает по трубопроводу 17 в сетчатый фильтр 36 сепаратора 34. При этом поршень 37 через направляющий блок 38, лебедочный механизм 39 и трос 40 поднят в крайнее верхнее положение. После заполнения сетчатого фильтра 36 сброженная масса начинает частично фильтроваться через сетку фильтра. Для ускорения процесса разделения фаз отпускается стопор лебедочного механизма 39 и поршень, имеющий отрицательную плавучесть, создает избыточное давление на столб жидкости, увеличивая скорость прохода жидкой фракции через ячейки фильтра. Жидкая фракция сливается по трубопроводу 22, твердая фракция удаляется через устройство 26 в тележку 41.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

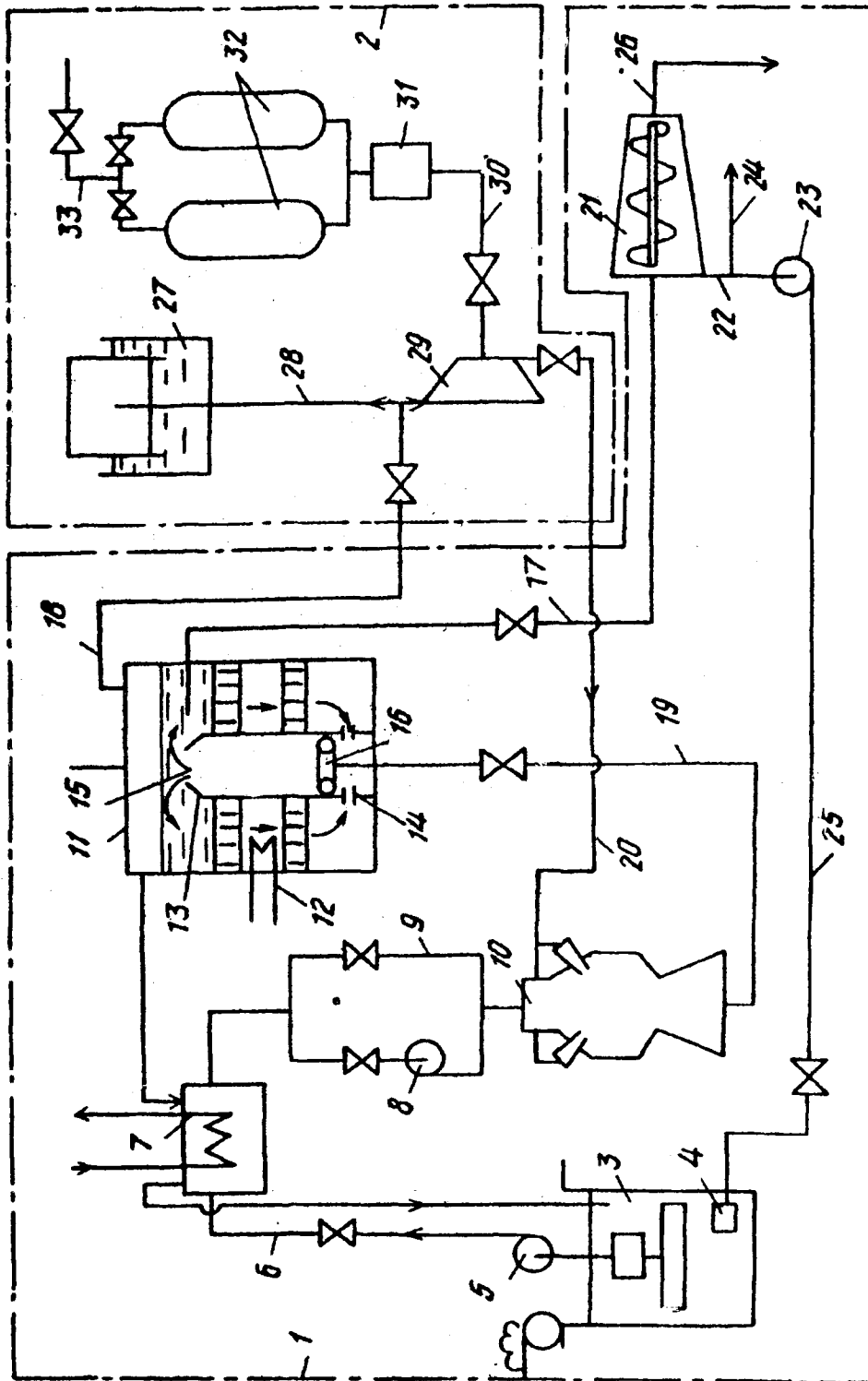
1. УСТАНОВКА ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПРОИЗВОДСТВА УДОБРЕНИЙ, содержащая блоки нейтрализации и очистки, компримирования и хранения газа, первый из которых выполнен в виде последовательно установленных накопителя навоза с жидкостным разбавителем и насосом подачи, теплообменника, метатенка и сепаратор с магистральями вывода твердой и жидкой фракций, подключенными соответственно через насосы-активаторы к потребителю и отстойнику, отличающаяся тем, что перед метатенком на линии подачи подогретого навоза установлен газожидкостный эжектор, а в метатенке установлен эрлифтный барботер, соединенный по входу с выходом газожидкостного эжектора, вход которого по газу соединен с выходом блока компримирования и хранения газа.

2. Установка по п.1, отличающаяся

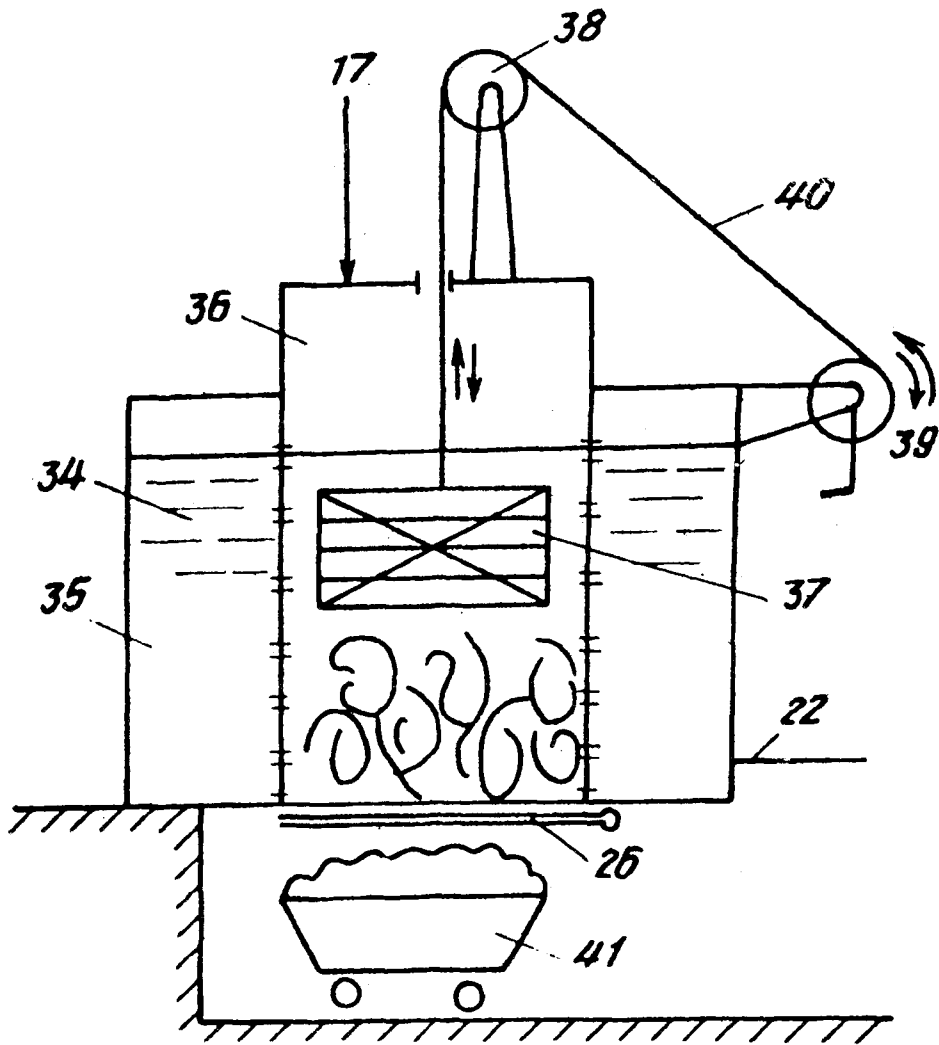
тем, что эрлифтный барботер выполнен в виде корпуса с входным и выходным отверстиями, установленного осесимметрично в метатенке, и перфорированного тороидального коллектора, установленного в нижней части корпуса и соединенного по входу с выходом газожидкостного эжектора.

3. Установка по п.1, отличающаяся тем, что сепаратор выполнен в виде конусообразного шнекового механизма.

4. Установка по п.1, отличающаяся тем, что сепаратор выполнен в виде корпуса-накопителя жидкой фракции, цилиндрического сетчатого фильтра, установленного асимметрично в корпусе-накопителе, поршня с отрицательной плавучестью, установленного в фильтре и соединенного тросом с лебедочным механизмом перемещения, причем сепаратор снабжен устройствами для слива жидкой фракции и удаления сухого остатка.



фиг. 1



фиг. 2

Редактор Л. Народная	Составитель И. Борзов	Техред М. Моргентал	Корректор М. Самборская
Заказ 1639	Тираж	Подписное	
НПО "Поиск" Роспатента			
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5			

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