



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
C10J 3/20 (2018.02); B01J 7/00 (2018.02); F23B 60/02 (2018.02)

(21)(22) Заявка: 2017113049, 14.04.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 14.04.2017

Дата регистрации:
 18.05.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 14.04.2017

(45) Опубликовано: 18.05.2018 Бюл. № 14

Адрес для переписки:

426069, Удмуртская Респ., г. Ижевск, ул.
 Студенческая, 7, ФГБОУ ВО "Ижевский
 государственный технический университет
 имени М.Т. Калашникова"

(72) Автор(ы):

Дьяконов Иван Игоревич (RU),
 Князев Евгений Александрович (RU),
 Колесников Михаил Петрович (RU),
 Колесникова Людмила Николаевна (RU),
 Лещев Андрей Юрьевич (RU),
 Шаклеин Андрей Германович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего
 образования "Ижевский государственный
 технический университет имени М.Т.
 Калашникова" (RU)

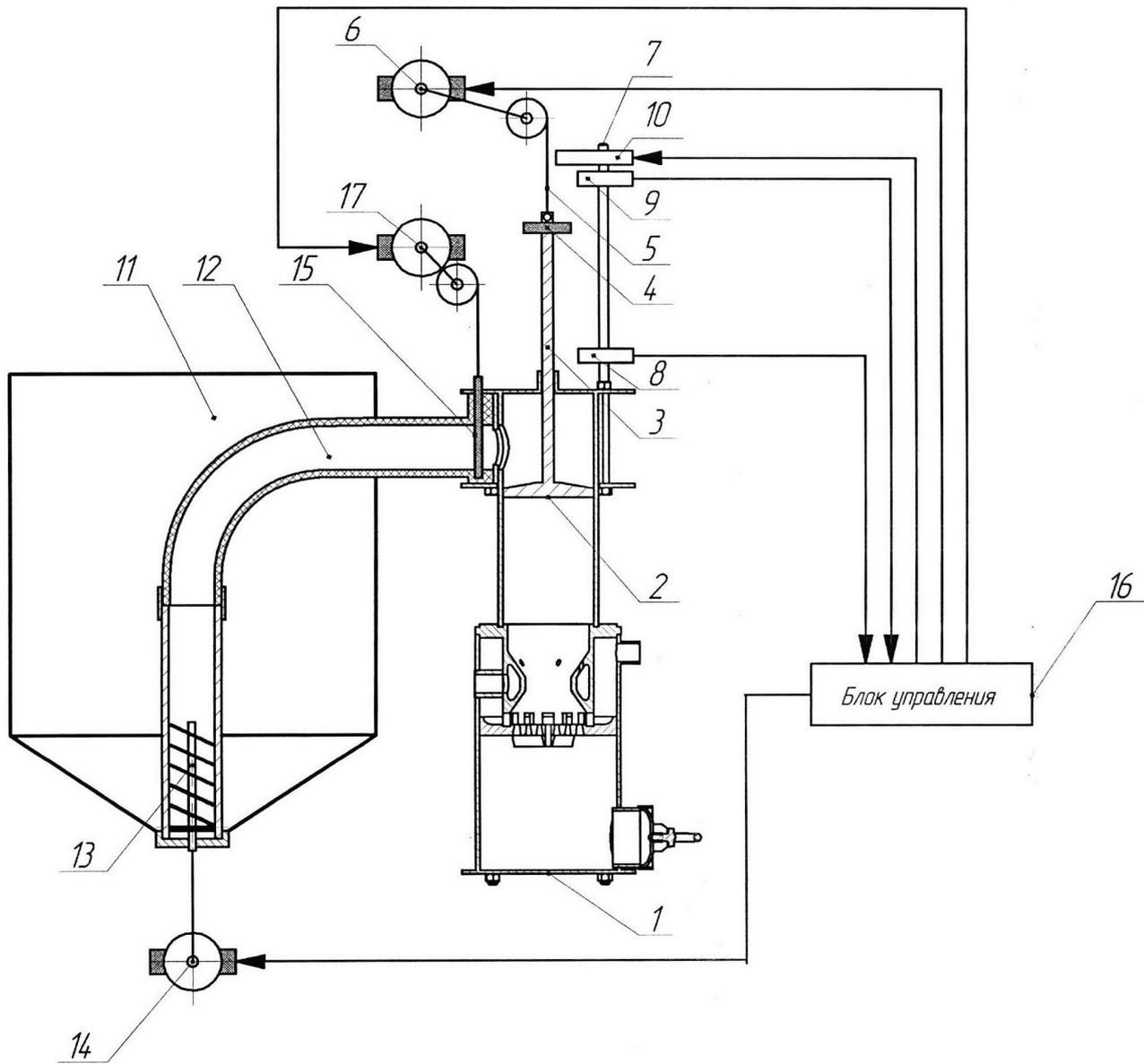
(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: RU 2015105220 А, 27.08.2016. RU
 2011128206 А, 20.08.2013. CN 102261734 А,
 30.11.2011. JP 2014070850 А, 21.04.2014.

(54) ГАЗОГЕНЕРАТОР НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к газогенератору непрерывного действия. При этом газогенератор характеризуется тем, что в цилиндрической части корпуса установлен поршень со штоком, на верхнем торце которого установлен магнит и закреплен гибкий трос, соединенный с электроприводом подъемного механизма; на крышке корпуса газогенератора установлена штанга с закрепленными на ней датчиками нижнего и верхнего положения уровня топлива, а на верхнем торце штанги установлен стопорный механизм; сбоку от корпуса газогенератора установлен механизм загрузки топлива, включающий в себя бункер, соединенный с корпусом газогенератора шнековым каналом, причем конец канала, присоединенный к бункеру,

содержит приводной шнек, шток которого соединен с валом электродвигателя, а конец канала, присоединенный к корпусу газогенератора, - электромеханическую заслонку, снабженную электроприводом; выходы датчиков нижнего и верхнего положения уровня топлива подключены к измерительным входам блока управления, а силовые выходы последнего подключены соответственно к электроприводу подъемного механизма, стопорному механизму, электродвигателю приводного шнека и электроприводу электромеханической заслонки. Использование предлагаемого изобретения позволяет обеспечить непрерывную работу газогенератора, работающего на древесных отходах. 1 н. и 5 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
C10J 3/20 (2006.01)
B01J 7/00 (2006.01)
F23B 60/02 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

C10J 3/20 (2018.02); B01J 7/00 (2018.02); F23B 60/02 (2018.02)(21)(22) Application: **2017113049, 14.04.2017**(24) Effective date for property rights:
14.04.2017Registration date:
18.05.2018

Priority:

(22) Date of filing: **14.04.2017**(45) Date of publication: **18.05.2018** Bull. № 14

Mail address:

**426069, Udmurtskaya Resp., g. Izhevsk, ul.
Studencheskaya, 7, FGBOU VO "Izhevskij
gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet imeni
M.T. Kalashnikova"**

(72) Inventor(s):

**Dyakonov Ivan Igorevich (RU),
Knyazev Evgenij Aleksandrovich (RU),
Kolesnikov Mikhail Petrovich (RU),
Kolesnikova Lyudmila Nikolaevna (RU),
Leshchev Andrej Yurevich (RU),
Shaklein Andrej Germanovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe byudzhethnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Izhevskij gosudarstvennyj
tekhnicheskij universitet imeni M.T.
Kalashnikova" (RU)**

(54) CONTINUOUS GAS GENERATOR

(57) Abstract:

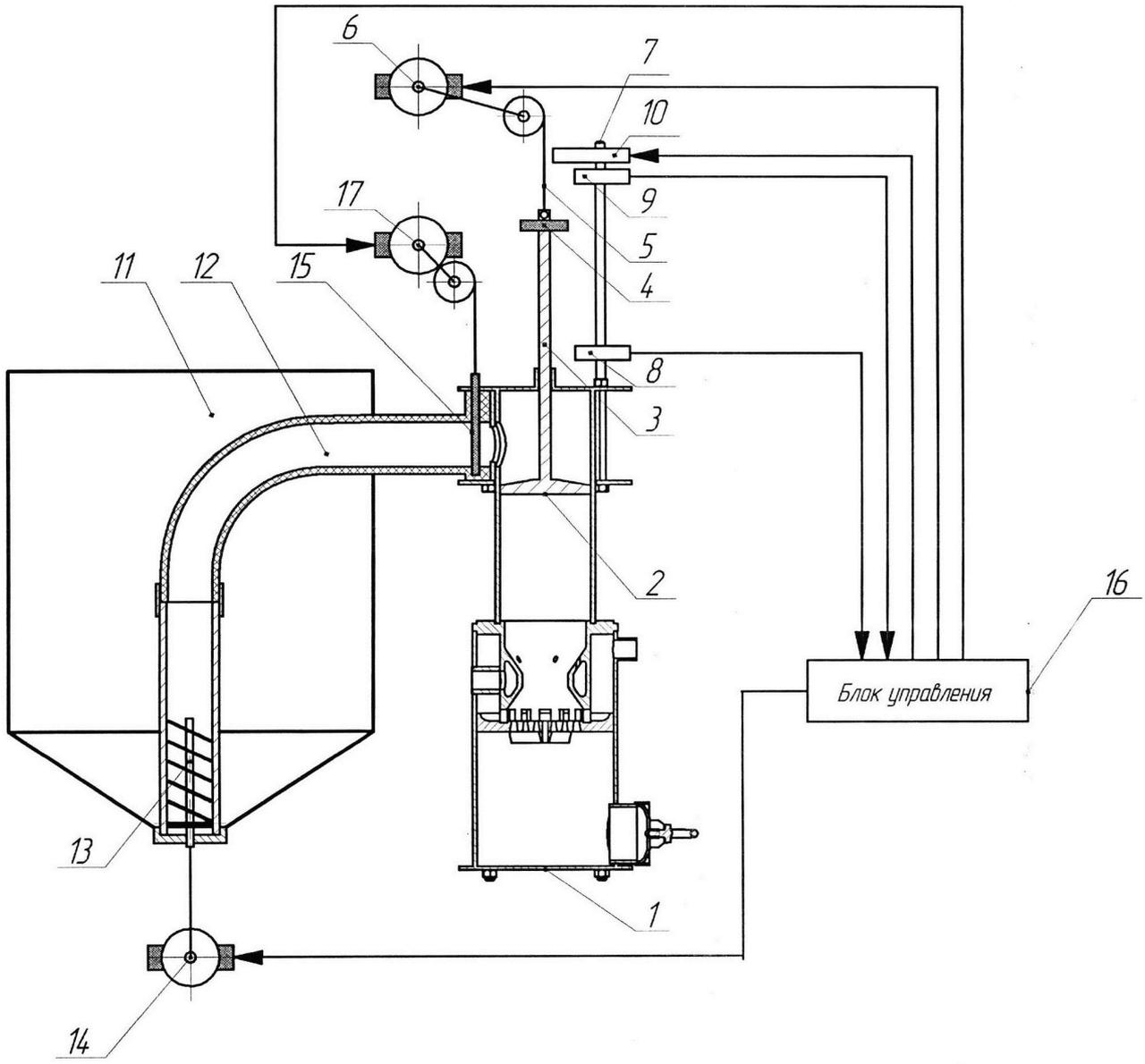
FIELD: gas generators.

SUBSTANCE: invention relates to a continuous gas generator. In this case, the gas generator is characterized in that a piston with a rod is mounted in the cylindrical part of the body, a magnet is mounted on its upper end and a flexible cable connected to the electric drive of the lifting mechanism is fixed; on the cover of the gas generator housing a bar is installed with the sensors of the lower and upper fuel level position fixed to it, and a locking mechanism is installed on the upper end of the rod; on the side of the body of the gas generator there is a fuel loading mechanism including a hopper connected to the gas generator body by a screw channel, the end of the channel connected

to the hopper comprises a drive screw whose rod is connected to the motor shaft, and the end of the channel, connected to the body of the gas generator, is an electromechanical damper equipped with an electric drive; the outputs of the sensors of the lower and upper positions of the fuel level are connected to the measuring inputs of the control unit, and the power outputs of the latter are connected respectively to the electric drive of the lifting mechanism, the locking mechanism, the electric motor of the drive screw and the electric drive of the electromechanical flap.

EFFECT: use of the invention allows continuous operation of a gasifier operating on wood waste.

6 cl, 2 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к устройствам для получения газообразного топлива из твердого углеродосодержащего возобновляемого сырья, например древесины или торфа, с воздухом, подаваемым через решетку, в которых топливо горит без существенного движения. Устройство промышленно применимо в области малой
5 энергетике и может быть использовано для получения электрической и тепловой энергии.

Из уровня техники известен газогенератор (SU 59564 A1, МПК C10J 3/20, C10J 3/30, C10J 3/32, опубл. 31.03.1941), содержащий вертикальный шнек для подачи топлива с осевой полостью для прохода газа, под которым помещена решетка, предназначенная
10 для уплотнения сверху слоя топлива в шахте газогенератора, при этом решетка снабжена разрыхлителем.

Недостатком газогенератора является отсутствие в его конструкции узлов автоматического контроля загрузки камеры и необходимости подстраивать подачу топлива в зависимости от его нагрузки.

Наиболее близким техническим решением к заявленному изобретению и выбранному в качестве прототипа признана газогенераторная установка (RU 2495711 C2, МПК B01J 7/00, опубл. 07.07.2011), которая содержит систему подачи твердого топлива и систему отвода золы, камеру газификации, колосниковую решетку, фурму с воздухопроводом, газоотводный патрубок с газоотводящей системой, систему
15 автоматической подачи твердого органического топлива. Система автоматической подачи твердого органического топлива состоит из конусообразного корпуса, суженная часть которого находится внутри корпуса газогенераторной установки, а расширенная часть имеет бункер-горловину для загрузки твердого органического топлива.

Недостатком технического решения является отсутствие в системе автоматической
25 подачи топлива средств контроля, что ограничивает возможность автоматического регулирования работы установки и делает невозможным реализацию непрерывного режима работы газогенератора.

Технической задачей, на решение которой направлено заявленное изобретение, является обеспечение непрерывной работы газогенератора, работающего на древесных
30 отходах, при переменной нагрузке в течение длительного периода времени без участия технического персонала.

Указанная задача решена за счет того, что заявленный газогенератор непрерывного действия содержит корпус, в цилиндрической части которого установлен поршень со штоком, на верхнем торце которого установлен магнит и закреплен гибкий трос,
35 соединенный с электроприводом подъемного механизма. На крышке корпуса газогенератора установлена штанга с закрепленными на ней датчиками нижнего и верхнего положения уровня топлива, а на верхнем торце штанги установлен стопорный механизм.

Сбоку от корпуса газогенератора установлен механизм загрузки топлива, включающий в себя бункер, соединенный с корпусом газогенератора шнековым каналом, причем конец канала, присоединенный к бункеру, содержит приводной шнек, шток которого соединен с валом электродвигателя, а конец канала, присоединенный
40 к корпусу газогенератора, - электромеханическую заслонку, снабженную электроприводом.

Выходы датчиков нижнего и верхнего положения уровня топлива подключены к измерительным входам блока управления, а силовые выходы последнего подключены соответственно к электроприводу подъемного механизма, стопорному механизму, электродвигателю приводного шнека и электроприводу электромеханической заслонки.

Положительным техническим результатом, обеспечиваемым указанной совокупностью конструктивных признаков газогенератора, является возможность его непрерывной работы в течение требуемого периода времени в режиме автоматической подачи топлива.

5 Устройство газогенератора поясняется чертежами, где на фиг. 1 показана структурная схема газогенератора, а на фиг. 2 - структурная схема блока управления.

Газогенератор непрерывного действия устроен следующим образом.

Основой газогенератора служит корпус 1, в цилиндрической части которого установлен поршень 2 со штоком 3, на верхнем торце которого установлен магнит 4
10 и закреплен гибкий трос 5, соединенный с электроприводом подъемного механизма 6. На крышке корпуса газогенератора установлена штанга 7 с закрепленными на ней датчиками нижнего и верхнего положения уровня топлива 8 и 9, а на верхнем торце штанги установлен стопорный механизм 10.

Сбоку от корпуса газогенератора установлен механизм загрузки топлива,
15 включающий в себя бункер 11, соединенный с корпусом газогенератора шнековым каналом 12, причем конец канала, присоединенный к бункеру, содержит приводной шнек 13, шток которого соединен с валом электродвигателя 14, а конец канала, присоединенный к корпусу газогенератора, - электромеханическую заслонку 15, снабженной электроприводом.

20 Выходы датчиков нижнего и верхнего положения уровня топлива 8 и 9 подключены к измерительным входам блока управления 16, а силовые выходы последнего подключены соответственно к электроприводу подъемного механизма 6, стопорному механизму 10, электродвигателю 14 приводного шнека 13 и электроприводу 17 электромеханической заслонки 15.

25 Датчики верхнего и нижнего положения штока могут быть любого типа: магнитные, индукционные, оптические, Холла или другие известные. Стопорный механизм 10 может быть выполнен в виде электромагнитного тормозного устройства, состоящего из зажима, управляемого электромагнитной катушкой, или другого известного стопорного устройства, управляемого электрическим сигналом. Емкость бункера 11 определяется
30 периодом времени непрерывной работы газогенератора без участия технического персонала.

Блок управления 16 выполнен в виде микропроцессорной системы, содержащей микроконтроллер 18, включающий в себя память программ и данных (на структурной
35 схеме условно не показаны), микропроцессор 19 с подключенными к нему тремя восьмиразрядными универсальными двунаправленными портами ввода-вывода 20, двумя входами внешних прерываний 21 и энергонезависимой электрически перепрограммируемой памятью 22.

При этом четыре линии первого порта ввода-вывода 20 подключены к силовым
40 выходам блока управления, к первому и второму входам внешних прерываний 21 подключены измерительные входы блока управления, ко второму порту ввода-вывода подключен блок индикации 23, включающий LCD-индикатор 24, обеспечивающий вывод текстовой информации, и TFT-дисплей 25, обеспечивающий вывод, преимущественно, графической информации, а к третьему порту ввода-вывода подключен блок ввода данных, выполненный в виде клавиатуры 26.

45 Устройство работает следующим образом.

По мере сгорания топлива, поршень 2 со штоком 3 под действием силы тяжести (или пружины, не указанной на фиг. 1) опускается до уровня нижнего положения. В нижнем положении магнит 4 совмещается с датчиком нижнего положения уровня топлива 8,

при этом сигнал с датчика 8 поступает на первый измерительный вход блока управления 16. Регистрируя срабатывание датчика, блок управления 16 включает электродвигатель подъемного механизма 6 и поршень 2 со штоком 3 перемещается в верхнее положение до совмещения магнита 4 с датчиком верхнего положения топлива 9, который передает сигнал на второй измерительный вход блока управления 16.

Регистрируя срабатывание датчика, блок управления передает управляющий сигнал стопорному механизму 10 и стопорит поршень 2 со штоком 3 в верхнем положении. Одновременно с этим блок управления включает электропривод 14 приводного шнека 13 и электропривод 17 электромеханической заслонки 15.

За счет открытия электромеханической заслонки 15 и одновременного вращения приводного шнека 13 происходит подача твердого топлива из бункера 11 по шнековому каналу 12 в корпус 1 газогенератора, при этом продолжительность загрузки определяется экспериментальным путем и задается программно с помощью блока ввода данных 26, при этом уставки сохраняются в энергонезависимой памяти 22 микроконтроллера 18 и могут визуальным образом контролироваться оператором установки с помощью блока индикации 23.

После завершения процесса загрузки топлива блок управления 16 подает управляющий сигнал электродвигателю 14 приводного шнека 13 и останавливает его; далее включает электропривод 17 электромеханической заслонки 15, при этом последняя перекрывает шнековый канал 12, одновременно перекрывая подсос воздуха в зону горения; затем блок управления расстопоривает поршень 2 путем подачи управляющего сигнала стопорному механизму 10.

Поршень 2 со штоком 3 под действием собственного веса опускается до текущего уровня загрузки топлива, после чего начинается процесс сжигания топлива, по мере его выгорания поршень опускается до нижнего положения, затем повторяется цикл автоматической загрузки топлива.

(57) Формула изобретения

1. Газогенератор непрерывного действия, содержащий корпус, отличающийся тем, что в цилиндрической части корпуса установлен поршень со штоком, на верхнем торце которого установлен магнит и закреплен гибкий трос, соединенный с электроприводом подъемного механизма; на крышке корпуса газогенератора установлена штанга с закрепленными на ней датчиками нижнего и верхнего положения уровня топлива, а на верхнем торце штанги установлен стопорный механизм; сбоку от корпуса газогенератора установлен механизм загрузки топлива, включающий в себя бункер, соединенный с корпусом газогенератора шнековым каналом, причем конец канала, присоединенный к бункеру, содержит приводной шнек, шток которого соединен с валом электродвигателя, а конец канала, присоединенный к корпусу газогенератора, - электромеханическую заслонку, снабженную электроприводом; выходы датчиков нижнего и верхнего положения уровня топлива подключены к измерительным входам блока управления, а силовые выходы последнего подключены соответственно к электроприводу подъемного механизма, стопорному механизму, электродвигателю приводного шнека и электроприводу электромеханической заслонки.

2. Газогенератор непрерывного действия по п. 1, отличающийся тем, что датчики верхнего и нижнего положения штока выполнены магнитными.

3. Газогенератор непрерывного действия по п. 1, отличающийся тем, что датчики верхнего и нижнего положения штока выполнены индукционными.

4. Газогенератор непрерывного действия по п. 1, отличающийся тем, что датчики

верхнего и нижнего положения штока выполнены в виде датчиков Холла.

5. Газогенератор непрерывного действия по п. 1, отличающийся тем, что стопорный механизм выполнен в виде электромагнитного тормозного устройства, состоящего из зажима, управляемого электромагнитной катушкой.

5 6. Газогенератор непрерывного действия по п. 1, отличающийся тем, что блок управления выполнен на основе микропроцессорной системы, содержащей микроконтроллер, включающий в себя память программ и данных, микропроцессор с подключенными к нему тремя восьмиразрядными универсальными двунаправленными портами ввода-вывода, двумя входами внешних прерываний и энергонезависимой
10 электрически перепрограммируемой памятью.

15

20

25

30

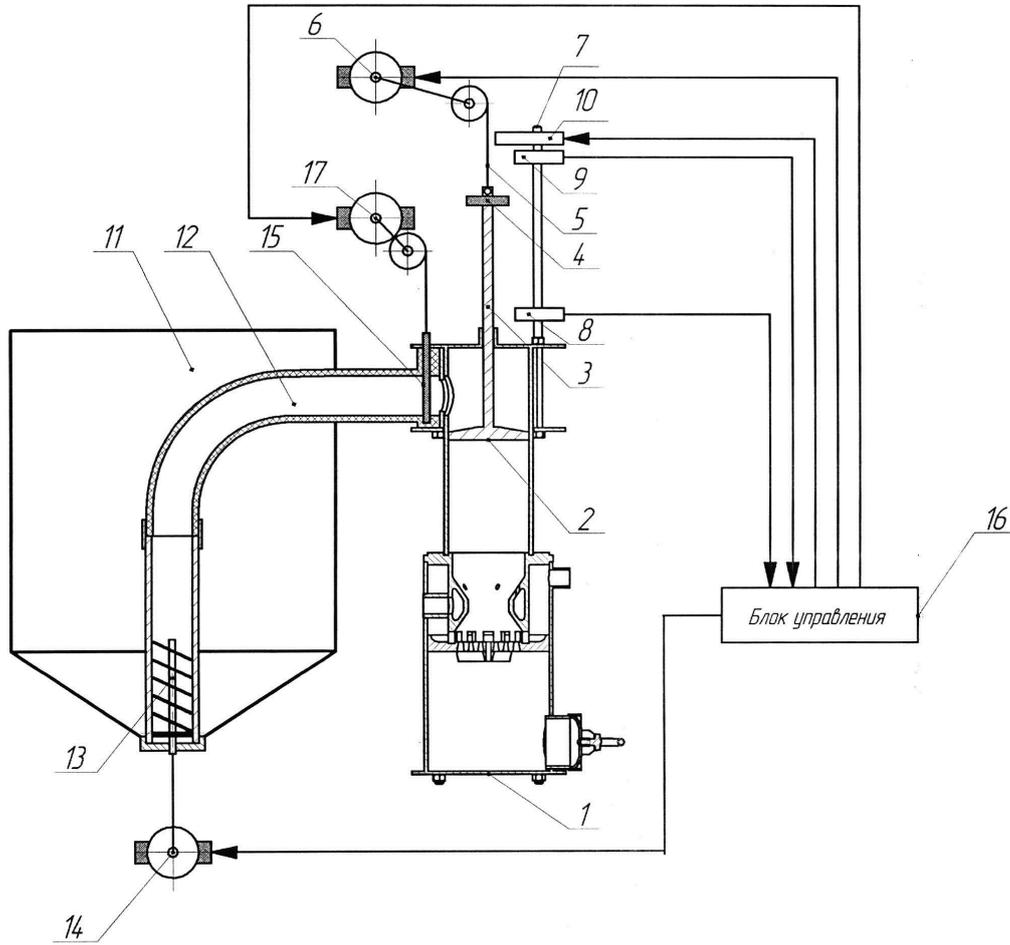
35

40

45

1

ГАЗОГЕНЕРАТОР НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ

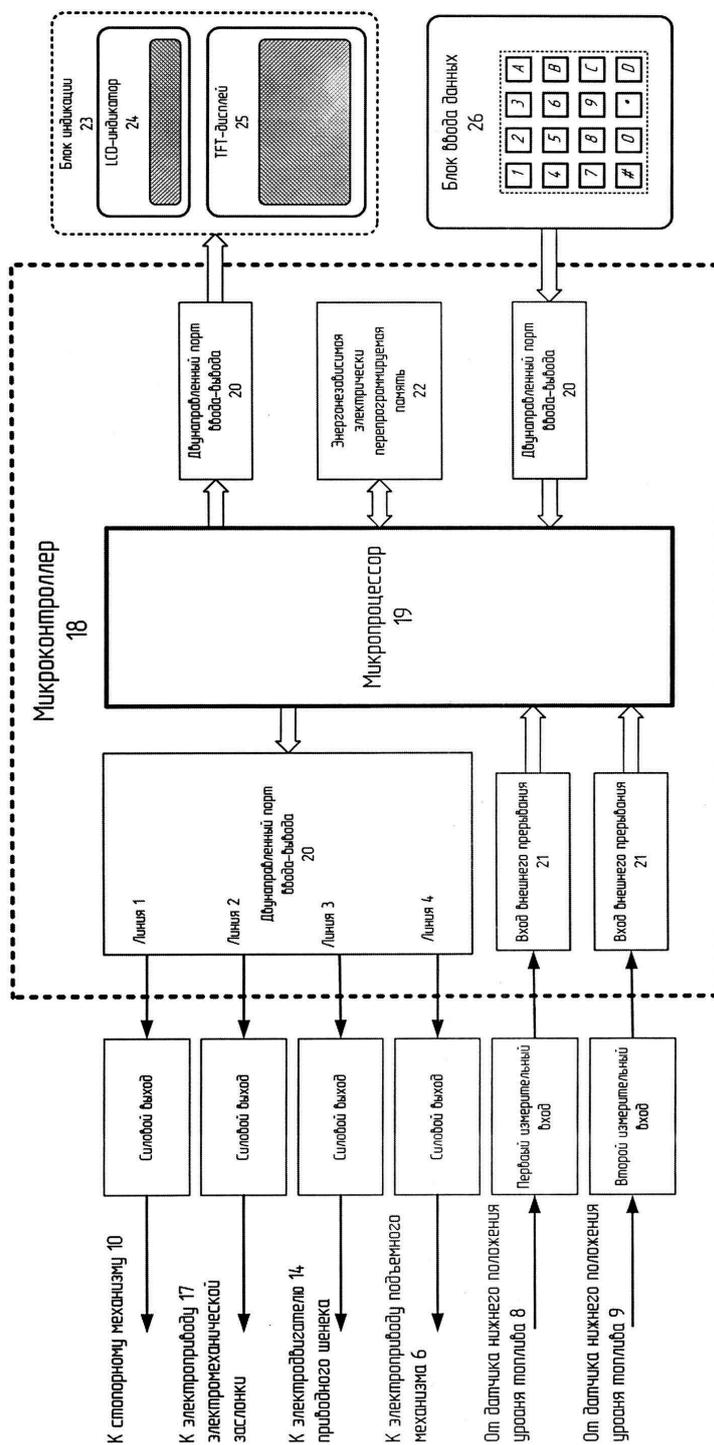


Фиг. 1

1

2

ГАЗОГЕНЕРАТОР НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ



Фиг. 2