



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B01D 1/06 (2018.08)

(21)(22) Заявка: 2018129865, 16.08.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.08.2018

Дата регистрации:
30.01.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 16.08.2018

(45) Опубликовано: 30.01.2019 Бюл. № 4

Адрес для переписки:

630032, Новосибирская обл., г. Новосибирск,
а/я 138 для Белоусовой Е.В.

(72) Автор(ы):

Назаркин Сергей Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Назаркин Сергей Александрович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2450844 C2, 20.05.2012. RU
2115737 C1, 20.07.1998. DE 19860181 C1,
29.06.2000. US 4832115 A, 23.05.1989. EP
1103296 A1, 30.05.2001.

(54) Устройство для получения жидкости из влагосодержащего сырья

(57) Реферат:

Предлагаемое техническое решение относится к области выпарной техники и может быть использовано для получения жидкости из влагосодержащего растительного сырья с наименьшими затратами электрической энергии.

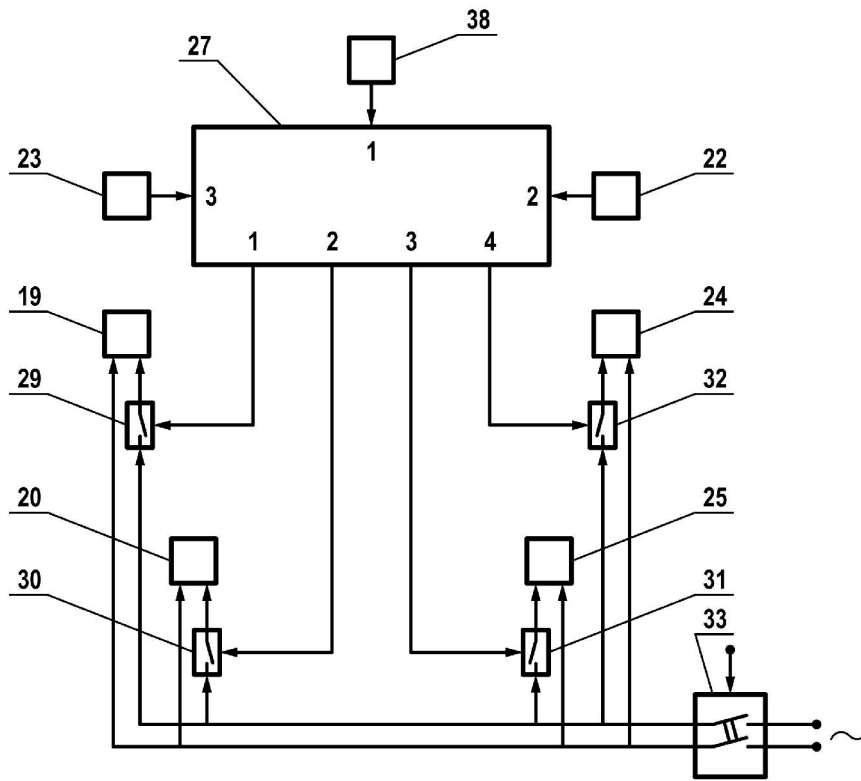
Устройство для получения жидкости из влагосодержащего растительного сырья содержит теплоизолирующий каркас с внутренней герметичной камерой с распределительными перфорированными листами, установленными с зазорами относительно внутренних боковых поверхностей герметичной камеры, поддон для размещения влагосодержащего растительного сырья внутри герметичной камеры, вспомогательный отсек, закрепленный на поверхности теплоизолирующего каркаса, воздухонагреватель, выполненный, например, в виде калорифера, установленного внутри вспомогательного отсека и взаимодействующего своим выходом с внутренней полостью герметичной камеры, первый вентилятор, установленный внутри вспомогательного отсека и подсоединенный своим входом к внутренней полости герметичной камеры и своим выходом

ко входу калорифера, датчик температуры, установленный внутри вспомогательного отсека, датчик влажности, расположенный внутри герметичной камеры и взаимодействующий своим входом с внутренней полостью теплоизолирующего каркаса, воздухоохладитель, выполненный, например, в виде металлического теплообменника и второго вентилятора, взаимодействующего своим входом с внутренней полостью герметичной камеры, а своим выходом с соответствующим участком внешней поверхности теплообменника, и расположенный внутри вспомогательного отсека, емкость для сбора жидкости, контроллер, установленный внутри вспомогательного отсека и подсоединенный своим первым входом к выходу источника сигналов задания, своим вторым входом к выходу датчика температуры, своим третьим входом к выходу датчика влажности, и своими соответствующими выходами к соответствующим управляющим входам управляемых ключей, подсоединенных своими соответствующими входами через сетевой выключатель к выходам сети переменного

напряжения и своими соответствующими выходами к одним из соответствующих входов калорифера, первого и второго вентиляторов и воздухоохладителя, подсоединенных другими своими входами к соответствующим выходам выключателя.

Технический результат, достигаемый

предлагаемым устройством для получения жидкости из влагосодержащего растительного сырья, заключается в создании оптимальных, необходимых и достаточных режимов получения жидкости из влагосодержащего растительного сырья и в снижении затрат электрической энергии на ее получение.



Фиг.2

RU 186724 U1

RU 186724 U1

Предлагаемое техническое решение относится к области выпарной техники и может быть использовано для получения жидкости из влагосодержащего сырья с наименьшими затратами электрической энергии.

Аналогичные технические решения известны, см., например, описание полезной модели к патенту Российской Федерации №27689, которое содержит следующую совокупность существенных признаков:

- металлический каркас, выполненный в виде сублиматора с крышкой и влагосодержащим растительным сырьем, расположенным внутри сублиматора, обеспечивающего образование льда путем замораживания влагосодержащего растительного сырья, и преобразование образовавшегося льда в пар, используя холодильный агрегат;
- вентилятор, обеспечивающий поступление пара к поверхности испарителя и его преобразование в жидкость, полученную из влагосодержащего растительного сырья и ее поступление в емкость для сбора жидкости, установленную на выходе испарителя;
- блок управления, подсоединенный своими соответствующими выходами к соответствующим входам холодильного аппарата, вентилятора и испарителя.

Общими признаками предлагаемого к патентованию технического решения и вышеохарактеризованного известного аналогичного технического решения являются:

- каркас с крышкой;
- вентилятор, обеспечивающий подачу пара к внешней поверхности испарителя;
- емкость для сбора жидкости, полученной из влагосодержащего растительного сырья и установленную на выходе испарителя;
- блок управления, подсоединенный своими соответствующими выходами к соответствующим входам воздухоохладителя (холодильный агрегат), вентилятора и испарителя.

Известно также аналогичное техническое решение, см. описание изобретения к патенту Российской Федерации №2450844, которое выбрано в качестве ближайшего аналога, прототипа и которое содержит:

- теплоизолирующий каркас;
- датчик температуры, установленный внутри теплоизолирующего каркаса;
- датчик влажности, установленный внутри теплоизолирующего каркаса;
- воздухонагреватель, выполненный в виде калорифера, установленного внутри теплоизолирующего каркаса;
- первый вентилятор, установленный внутри теплоизолирующего каркаса и подсоединенный своим выходом к входу калорифера;
- второй вентилятор для вытяжки пара из внутренней полости теплоизолирующего каркаса, установленный внутри теплоизолирующего каркаса;
- воздухоохладитель, подсоединенный своим входом к выходу второго вентилятора через отверстие, выполненное в задней торцевой стенке теплоизолирующего каркаса;
- емкость для сбора жидкости, расположенная своей внутренней полостью на выходе воздухоохладителя;
- контроллер, подсоединенный своим первым входом к выходу источника сигнала задания, своим вторым входом к выходу датчика температуры, своим третьим входом к выходу датчика влажности, своим первым выходом к управляющему входу первого управляемого ключа, подсоединенного своим выходом к одному из входов калорифера, своим вторым выходом к управляющему входу второго управляемого ключа, подсоединенного своим выходом к одному из входов первого вентилятора, своим третьим выходом к управляющему входу третьего управляемого ключа,

подсоединенного своим выходом к одному из входов второго вентилятора, своим четвертым выходом к управляющему входу четвертого управляемого ключа, подсоединенного своим выходом к одному из входов воздухоохладителя;

5 - выключатель, подсоединенный своими соответствующими входами к выходам сети переменного напряжения и своими соответствующими выходами к соответствующим входам первого, второго, третьего, четвертого управляемых ключей и к соответствующим входам калорифера, вентиляторов и воздухоохладителя.

Общими признаками предлагаемого технического решения к патентованию и прототипа являются:

10 - теплоизолирующий каркас;
- датчик температуры, взаимодействующий своим входом с нагреваемым воздушным потоком;

- датчик влажности;
- воздухонагреватель, выполненный в виде калорифера;
15 - первый вентилятор, воздействующий своим выходом на вход калорифера;
- воздухоохладитель;
- второй вентилятор, воздействующий своим выходом на воздухоохладитель;
- емкость для сбора жидкости, расположенная своей внутренней полостью на выходе воздухоохладителя;

20 - контроллер, подсоединенный своим первым входом к выходу источника сигнала задания, своим вторым входом к выходу датчика температуры, своим третьим входом к выходу датчика влажности, своим первым выходом к управляющему входу первого управляемого ключа, подсоединенного своим выходом к одному из входов калорифера, своим вторым выходом к управляющему входу второго управляемого ключа,
25 подсоединенного своим выходом к одному из входов первого вентилятора, своим третьим выходом к управляющему входу третьего управляемого ключа, подсоединенного своим выходом к одному из входов второго вентилятора, своим четвертым выходом к управляющему входу четвертого управляемого ключа, подсоединенного своим выходом к одному из входов воздухоохладителя;

30 - выключатель, подсоединенный своими соответствующими входами к выходам сети переменного напряжения и своими соответствующими выходами к соответствующим входам первого, второго, третьего, четвертого управляемых ключей и к соответствующим входам калорифера, вентиляторов и воздухоохладителя.

Технический результат, который невозможно достичь ни одним из
35 вышеохарактеризованных аналогичных технических решений, заключается в создании оптимальных, необходимых и достаточных режимов получения жидкости из влагосодержащего сырья и в снижении затрат электрической энергии на ее получение.

Причиной невозможного получения вышеуказанного технического результата является то, что в аналогичных технических решениях отсутствуют датчики влажности,
40 теплоизолирующие защитные слои и не рационально размещены узлы и блоки, входящие в состав устройств для получения жидкости из влагосодержащего сырья.

Учитывая характеристику и анализ известных технических решений, можно сделать вывод, что задача создания устройств, обеспечивающих получение жидкости из влагосодержащего сырья за счет создания необходимых оптимальных режимов
45 получения пара из влагосодержащего растительного сырья и его преобразование в жидкость с наименьшими затратами электрической энергии является актуальной на сегодняшний день.

Технический результат, указанный выше, достигается тем, что устройство для

получения жидкости из влагосодержащего сырья, содержащее теплоизолирующий каркас, датчик температуры, датчик влажности, воздухонагреватель, выполненный в виде калорифера, первый вентилятор, действующий своим выходом на вход калорифера, воздухоохладитель, второй вентилятор, действующий своим выходом на вход воздухоохладителя, емкость для сбора жидкости, расположенная на выходе воздухоохладителя, контроллер, при этом внутри теплоизолирующего каркаса расположена герметичная камера с внутренними боковыми перфорированными листами, установленными с зазорами относительно внутренних боковых стен герметичной камеры, дополнительно устройство снабжено вспомогательным отсеком, закрепленным на внешней поверхности теплоизолирующего каркаса, при этом воздухонагреватель установлен внутри вспомогательного отсека и взаимодействует своим выходом с внутренней полостью одного из зазоров, выполненного между боковой стенкой герметичной камеры и перфорированным листом герметичной камеры, а первый вентилятор, установленный внутри вспомогательного отсека взаимодействует своим входом с внутренней полостью другого из зазоров, выполненного между другим перфорированным листом и другой боковой стенкой герметичной камеры, при этом воздухоохладитель, второй вентилятор и датчик температуры расположены внутри вспомогательного отсека.

Контроллер подсоединен своим первым входом к выходу источника сигнала задания, своим вторым входом к выходу датчика температуры, своим третьим входом к выходу датчика влажности, своим первым выходом к управляющему входу первого управляемого ключа, подсоединенного своим выходом к одному из входов калорифера, своим вторым выходом к управляющему входу второго управляемого ключа, подсоединенного своим выходом к одному из входов первого вентилятора, своим третьим выходом к управляющему входу третьего управляемого ключа, подсоединенного своим выходом к одному из входов второго вентилятора, своим четвертым выходом к управляющему входу четвертого управляемого ключа, подсоединенного своим выходом к одному из входов воздухоохладителя, и выключатель, подсоединенный своими соответствующими входами к выходам сети переменного напряжения и своими соответствующими выходами к соответствующим входам первого, второго, третьего, четвертого управляемых ключей и к соответствующим входам калорифера, первого и второго вентиляторов и воздухоохладителя.

Введение вспомогательного отсека, герметичной камеры с внутренними боковыми перфорированными стенками, размещение воздухонагревателя, первого и второго вентиляторов, датчика температуры и воздухоохладителя внутри вспомогательного отсека позволяют, при подаче переменного напряжения -220 В на соответствующие входы воздухонагревателя осуществить нагревание воздуха и обеспечить его подачу через перфорированные отверстия во внутреннюю полость герметичной емкости и произвести нагревание влагосодержащего сырья.

Посредством датчика температуры осуществить измерение температуры внутри герметичной емкости и в случае ее превышения, используя для управления процессом получения жидкости из влагосодержащего растительного сырья, компьютер и входящее в его состав необходимое оборудование, отключить подачу переменного напряжения -220В от воздухонагревателя, а при снижении температуры внутри герметичной емкости вновь обеспечить подачу переменного напряжения -220В и, таким образом, осуществить строго заданное значение температуры воздуха, находящегося внутри герметичной емкости, способствующего более экономичному использованию электрической энергии, так как электрическая энергия используется более эффективно и без потерь на

нагревание, ранее находящихся внутри герметичной камеры, воздухонагревателя, вентиляторов, датчика температуры и т.п. элементов и созданию оптимальных режимов нагревания воздуха.

5 Посредством датчика влажности осуществить измерение значения влажности воздуха
внутри герметичной камеры и в случае ее превышения, используя для управления
процессом получения жидкости из влагосодержащего растительного сырья, компьютер
и входящее в его состав необходимое оборудование, отключить подачу переменного
напряжения -220В от воздухоохладителя и второго вентилятора, а при снижении
10 величины влажности внутри герметичной камеры вновь обеспечить подачу переменного
напряжения -220В и, таким образом, осуществить строго заданное значение влажности
воздуха, находящегося внутри герметичной камеры и выделение из влагосодержащего
растительного сырья пара, который посредством второго вентилятора поступает на
внешнюю поверхность предлагаемого теплообменника воздухоохладителя и
превращается в капли жидкости из влагосодержащего растительного сырья, которые
15 поступают в емкость для сбора жидкости, обеспечивая, таким образом, создание
оптимальных необходимых режимов получения жидкости из влагосодержащего
растительного сырья при меньших затратах электрической энергии. В чем и заключается
достижение вышеуказанного технического результата.

20 Проведенный анализ известных технических решений показал, что ни одно из них
не содержит как всей совокупности существенных признаков, так и отличительных,
что позволило сделать вывод о том, что предлагаемое техническое решение для
патентования обладает «новизной» и «изобретательским уровнем».

25 Предлагаемое устройство для получения жидкости из влагосодержащего сырья
поясняется нижеследующим описанием и чертежами, где на фиг.1 представлена
конструкция устройства для получения жидкости из влагосодержащего сырья, а на
фиг.2 представлена функциональная схема управления процессом получения жидкости
из влагосодержащего растительного сырья.

Устройство для получения жидкости из влагосодержащего сырья содержит:

30 - внешний теплоизолирующий каркас, состоящий, например, из металлических листов,
внутренняя поверхность которых покрыта теплоизолирующими слоями-4, 5, 6,
выполненными, например, из минеральной ваты и закрепленными на соответствующих
поверхностях металлических листов (на чертеже не обозначены),

35 - внутри теплоизолирующего каркаса расположена герметичная камера, выполненная,
например, в виде боковых металлических листов-1, 2, заднего торцевого металлического
листа – 3, нижнего и верхнего металлических листов (на чертеже не показанных и не
обозначенных) и соединенных между собой своими боковыми краями, например,
посредством сварки и состоящая дополнительно из двух боковых перфорированных
стенки-7, 8 прямоугольной формы, установленных с зазорами-9, 10 относительно
внутренних поверхностей металлических боковых листов-1, 2;

40 - двустворчатые двери-11 с ручкой-12, герметично установленные на торцевой
поверхности теплоизолирующего каркаса;

45 - перфорированный поддон-13 для размещения в нем влагосодержащего
растительного сырья, устанавливаемый во внутренней полости герметичной камеры
между внутренними поверхностями двух перфорированных металлических листов-7,
8 на подставках-14 (15);

- вспомогательный металлический отсек-16 с дверью-17 и ручкой-18, закрепленный
одной из своих торцевых поверхностей на внешней торцевой поверхности
теплоизолирующего каркаса;

- воздухонагреватель, выполненный, например, в виде калорифера-19, установленного во внутренней полости вспомогательного отсека-16 и взаимодействующего своим выходом с внутренней полостью одного из зазоров-10;

5 - первый вентилятор-20, установленный во внутренней полости вспомогательного отсека-16 и взаимодействующий своим входом с внутренней полостью другого из зазоров-9 и своим выходом с входом калорифера-19 через металлический входной патрубок-21;

10 - датчик-22 температуры, установленный на соответствующем участке внешней поверхности корпуса входного патрубка-21 и взаимодействующий своим входом с нагреваемым воздушным потоком, поступающим из внутренней полости герметичной камеры;

- датчик влажности-23, расположенный внутри герметичной камеры и взаимодействующий своим входом с его внутренней полостью;

15 - воздухоохладитель, выполненный, например, в виде металлического теплообменника-24, и второго вентилятора-25, взаимодействующего своим входом с внутренней полостью герметичной камеры, а своим выходом с соответствующим участком внешней поверхности металлического теплообменника-24, и расположенный внутри вспомогательного отсека -16;

20 - емкость-26 для сбора жидкости, получаемой из влагосодержащего растительного сырья, установленная на выходе теплообменника-24 воздухоохладителя;

- контроллер-27, установленный внутри вспомогательного отсека -16 и подсоединенный своим первым входом к выходу источника-28 сигналов задания, своим вторым входом к выходу датчика-22 температуры, своим третьим входом к выходу датчика-23 влажности, своим первым выходом к управляющему входу первого 25 управляемого ключа-29, подсоединенного своим выходом к одному из входов калорифера-19, своим вторым выходом к управляющему входу второго управляемого ключа-30, подсоединенного своим выходом к одному из входов первого вентилятора-20, своим третьим выходом к управляющему входу третьего управляемого ключа-31, подсоединенного своим выходом к одному из входов второго вентилятора-25 и своим 30 четвертым выходом к управляющему входу четвертого управляемого ключа-32, подсоединенного своим выходом к одному из входов теплообменника-24;

35 - выключатель-33, подсоединенный своими соответствующими входами к выходам сети переменного напряжения и своими соответствующими выходами к соответствующим входам первого-29, второго-30, третьего-31, четвертого-32 управляемых ключей и к соответствующим входам калорифера-19, вентиляторов-20,25 и теплообменника-24,

Предлагаемое устройство для получения жидкости из влагосодержащего растительного сырья работает следующим образом.

40 Во внутренней полости герметичной камеры размещают, например, перфорированный металлический поддон-13 с размещенным в нем влагосодержащим растительным сырьем и закрывают двустворчатые двери-11. Включают выключатель-33 и обеспечивают подачу переменного напряжения сети 220В через замкнутые в данный момент времени контакты управляемых ключей-29, 30, 31 и 32, и непосредственно на соответствующие входы калорифера-19, первого вентилятора-20, второго вентилятора- 45 25 и теплообменника-24.

При поступлении переменного напряжения 220В, калорифер-19 обеспечивает нагревание воздуха, а первый вентилятор-20, воздействуя своим воздушным потоком на вход калорифера-19, осуществляет подачу нагретого воздуха в зазор-10 герметичной

камеры, а затем через перфорированные отверстия стенки-8 нагретый воздух поступает в центральную часть герметичной камеры и нагревает влагосодержащее растительное сырье, выделяя влагу, которая в процессе нагревания превращается в пар и через перфорированные отверстия стенки-7 этот пар под воздействием второго вентилятора-25 поступает на внешнюю поверхность воздухоохладителя, выполненного, например, в виде металлического теплообменника-24 и превращается в капли жидкости, и стекает со своей поверхности в емкость-26, предназначенную для сбора жидкости, полученной из влагосодержащего растительного сырья.

При достижении температуры воздуха внутри герметичной камеры выше заданной, сигнал, поступивший с выхода датчика-22 температуры на второй вход контроллера-27, в соответствии с сигналами, поступающими на первый вход контроллера-27 с выхода источника-28 сигналов задания и в соответствии с заданной программой, записанной в блоке памяти контроллера-27 обрабатывается и с первого выхода контроллера-27 на управляющий вход первого управляемого ключа-29, а также и со второго выхода контроллера-27 на управляющий вход второго управляемого ключа-30 прекращается поступление сигналов. Контакты первого-29 и второго-30 управляемых ключей размыкаются и отключают подачу переменного напряжения сети 220В на входы калорифера-19 и первого вентилятора-20 и нагревание воздуха прекращается, так же как и прекращается подача нагретого воздуха во внутреннюю полость герметичной камеры .

При снижении температуры воздуха внутри герметичной камеры на первом и втором выходах контроллера-27 вновь формируются сигналы, которые поступают на соответствующие входы калорифера-19 и первого вентилятора-20 и весь процесс нагревания воздуха и его поступление во внутреннюю полость герметичной камеры продолжается.

При достижении влажности воздуха внутри герметичной камеры выше заданной, сигнал, поступивший с выхода датчика-23 влажности на третий вход контроллера-27, и сигнал, поступивший с выхода источника-28 сигналов задания на первый вход контроллера-27, в соответствии с заданной программой, записанной в блоке памяти контроллера-27, обрабатывается и с третьего и четвертого выходов кооператора-27 на управляющие входы третьего и четвертого управляемых ключей-31 и 32 поступают соответствующие сигналы, сформированные контроллером-27. Контакты третьего-31 и четвертого-32 управляемых ключей размыкаются и отключают подачу переменного напряжения 220В на входы второго вентилятора-25 и теплообменника-24, предотвращая тем самым поступление пара к поверхности теплообменника-24 и приостанавливая сбор жидкости, получаемой из влагосодержащего растительного сырья в емкость-26.

При снижении влажности воздуха внутри герметичной камеры , на третьем и четвертом выходах контроллера-27 вновь появляются сформированные сигналы, которые поступают на соответствующие управляющие входы третьего-31 и четвертого-32 управляемых ключей и замыкают их контакты. В результате этого переменное напряжение сети 220В вновь поступает на соответствующие входы второго вентилятора-25 и теплообменника-24 и весь процесс получения жидкости из влагосодержащего растительного сырья продолжается, при визуальном контроле оператором. При окончании поступления жидкости с поверхности теплообменника-24 во внутреннюю полость ёмкости-26, выключателем-33 отключается подача переменного напряжения сети 220В от всех узлов и блоков устройства для получения жидкости из влагосодержащего растительного сырья. Открывают двустворчатые двери-11, убирают остатки обезвоженного влагосодержащего растительного сырья из внутренней полости

герметичной камеры и загружают следующую партию влагосодержащего растительного сырья для проведения очередного процесса получения жидкости из влагосодержащего растительного сырья.

5 Таким образом, предлагаемое устройство для получения жидкости из влагосодержащего растительного сырья, за счет создания необходимых и достаточных оптимальных режимов нагревания воздуха и получения пара из влагосодержащего растительного сырья, позволяет получить жидкость с наименьшими затратами электрической энергии.

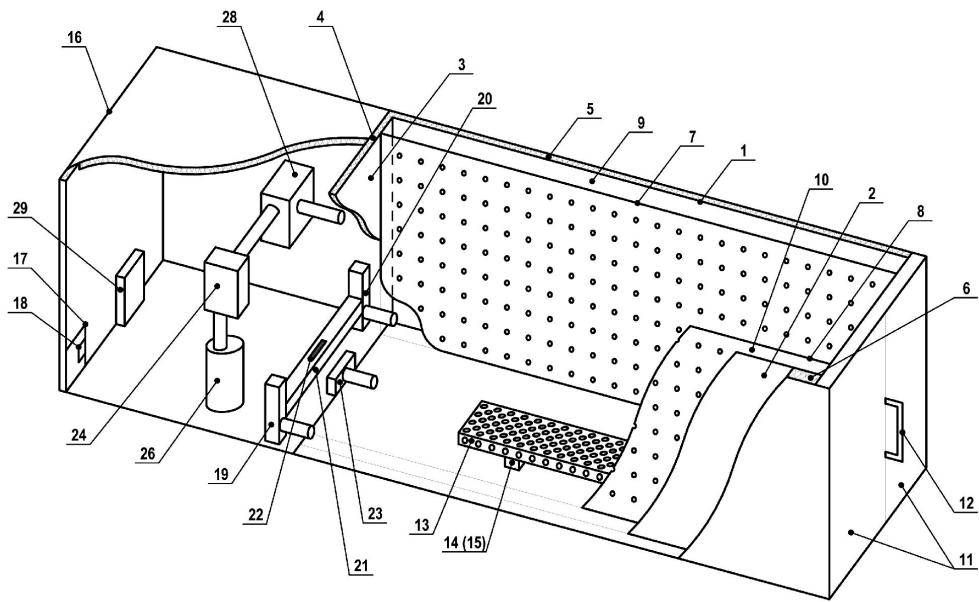
10 (57) Формула полезной модели

1. Устройство для получения жидкости из влагосодержащего сырья, содержащее теплоизолирующий каркас, датчик температуры, датчик влажности, воздухонагреватель, выполненный в виде калорифера, первый вентилятор, воздействующий своим выходом на вход калорифера, воздухоохладитель, второй вентилятор, воздействующий своим
15 выходом на вход воздухоохладителя, емкость для сбора жидкости, расположенная на выходе воздухоохладителя, контроллер, отличающееся тем, что внутри теплоизолирующего каркаса расположена герметичная камера с внутренними боковыми перфорированными листами, установленными с зазорами относительно внутренних боковых стен герметичной камеры, дополнительно устройство снабжено
20 вспомогательным отсеком, закрепленным на внешней поверхности теплоизолирующего каркаса, при этом воздухонагреватель установлен внутри вспомогательного отсека и взаимодействует своим выходом с внутренней полостью одного из зазоров, выполненного между боковой стенкой герметичной камеры и перфорированным листом герметичной камеры, а первый вентилятор, установленный внутри вспомогательного
25 отсека, взаимодействует своим входом с внутренней полостью другого из зазоров, выполненного между другим перфорированным листом и другой боковой стенкой герметичной камеры, при этом воздухоохладитель, второй вентилятор и датчик температуры расположены внутри вспомогательного отсека.

2. Устройство для получения жидкости из влагосодержащего сырья по п.1,
30 отличающееся тем, контроллер подсоединен своим первым входом к выходу источника сигнала задания, своим вторым входом - к выходу датчика температуры, своим третьим входом - к выходу датчика влажности, своим первым выходом - к управляющему входу первого управляемого ключа, подсоединенного своим выходом к одному из входов калорифера, своим вторым выходом - к управляющему входу второго управляемого
35 ключа, подсоединенного своим выходом к одному из входов первого вентилятора, своим третьим выходом к - управляющему входу третьего управляемого ключа, подсоединенного своим выходом к одному из входов второго вентилятора, своим четвертым выходом к управляющему входу четвертого управляемого ключа, подсоединенного своим выходом к одному из входов воздухоохладителя, и выключатель,
40 подсоединенный своими соответствующими входами к выходам сети переменного напряжения и своими соответствующими выходами к соответствующим входам первого, второго, третьего, четвертого управляемых ключей и к соответствующим входам калорифера, первого и второго вентиляторов и воздухоохладителя.

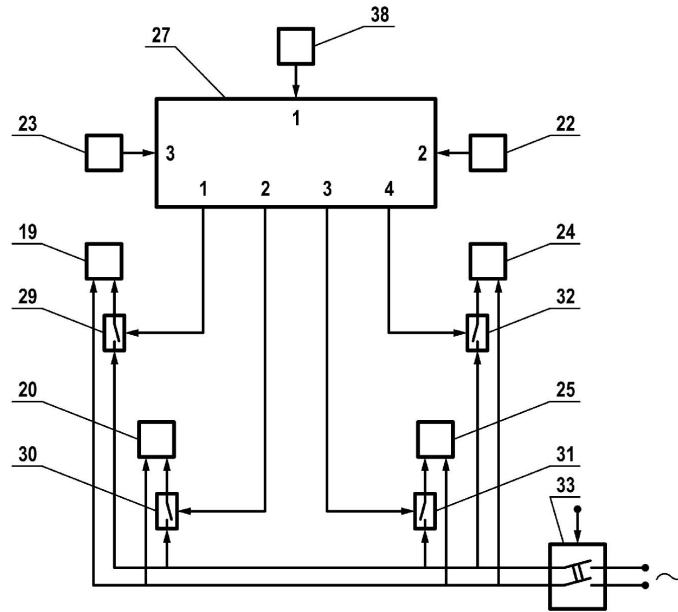
45

1



Фиг.1

2



Фиг.2