



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 062 838⁽¹³⁾ C1
(51) МПК⁶ E 03 B 3/28

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5040949/06, 06.05.1992

(46) Дата публикации: 27.06.1996

(56) Ссылки: Патент Германии N 3431I86, кл. E 03 B 3/28, 1986. Авторское свидетельство СССР N 1551392, кл. B 01 D 5/00, 1987.

(71) Заявитель:

Куликов Виктор Дмитриевич,
Демидов Валентин Михайлович,
Лаушин Николай Григорьевич

(72) Изобретатель: Куликов Виктор Дмитриевич,
Демидов Валентин Михайлович, Лаушин
Николай Григорьевич

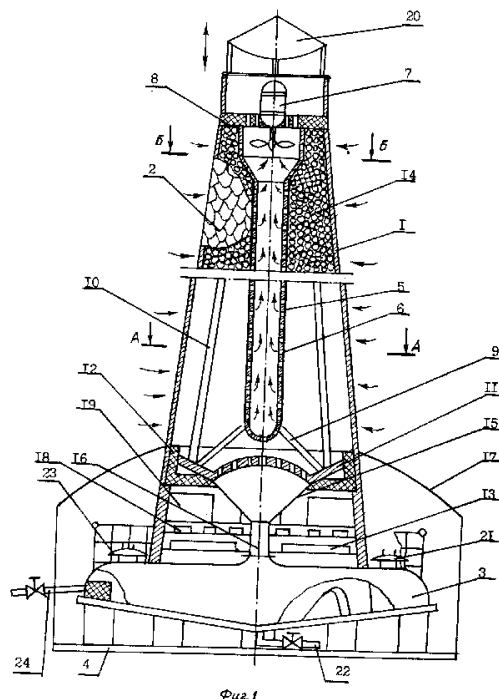
(73) Патентообладатель:

Куликов Виктор Дмитриевич,
Демидов Валентин Михайлович,
Лаушин Николай Григорьевич

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СБОРА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ИЗ ВОЗДУХА

(57) Реферат:

Использование: в области техники для обработки воздуха. Сущность изобретения: устройство для получения питьевой воды из воздуха содержит корпус, выполненный в виде несущей решетчатой конструкции, воздухопровод в виде цилиндра с отверстиями в боковой стенке, размещенный внутри корпуса с образованием кольцевой полости, заполненной гигроскопическим материалом, конденсатосборник и резервуар для сбора воды. На наружной поверхности корпуса горизонтальными рядами размещены поворотные заслонки, связанные с механизмом поворота. С внутренней стороны корпуса установлена сетка. Ряды заслонок расположены с боковым смещением. На верхнем конце воздухопровода установлен вытяжной вентилятор. В корпусе размещен источник постоянного тока, подключенный к электродам. Одним электродом является воздухопровод, а другим - узел в виде стержней, расположенных параллельно корпусу. 4 з. п. ф-лы, 6 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 062 838** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁶ **E 03 B 3/28**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5040949/06, 06.05.1992

(46) Date of publication: 27.06.1996

(71) Applicant:

**Kulikov Viktor Dmitrievich,
 Demidov Valentin Mikhajlovich,
 Laushin Nikolaj Grigor'evich**

(72) Inventor: **Kulikov Viktor Dmitrievich,
 Demidov Valentin Mikhajlovich, Laushin Nikolaj
 Grigor'evich**

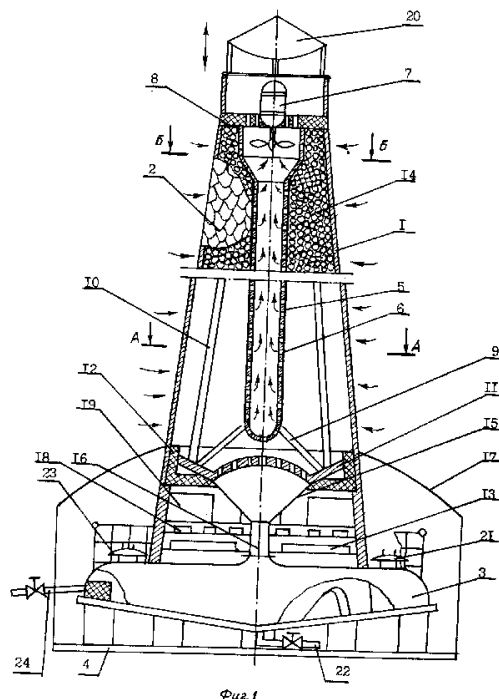
(73) Proprietor:

**Kulikov Viktor Dmitrievich,
 Demidov Valentin Mikhajlovich,
 Laushin Nikolaj Grigor'evich**

(54) **DEVICE FOR TAKING DRINKING WATER FROM AIR**

(57) Abstract:

FIELD: air treatment. SUBSTANCE: device for producing drinking water from air has casing made in the form of bearing grate structure, air duct in the form of a cylinder with openings in lateral wall placed inside the casing to form annular cavity, condensate intake filled with hygroscopic material, and tank for water. Rotary slide gates related to rotary mechanism are placed in horizontal lines on outer surface of the casing. Mesh is installed on outside of the casing. Slide gate lines are displaced. Exhaust fan is installed on upper end of air duct. D.C. power supply connected to electrodes is installed in the casing. Air duct is used as one electrode. A unit in the form of rods placed in parallel to the casing is used as another electrode. EFFECT: air production. 5 cl, 6 dwg



Изобретение относится к технике обработки воздуха, в частности к устройствам для добыwania и сбора питьевой воды из воздуха, например, в засушливых районах, в пустынях.

Известно устройство для сбора питьевой воды, содержащее корпус с воздухозаборником с размещенными внутри него плоским конденсатором, испарителем и вентилятором. В нижней части корпуса установлен резервуар для сбора воды. Для контроля влажности поступающего и отходящего воздуха в подводящем и в отводящем воздушных каналах установлены датчики влажности и датчик температуры (1).

Недостатками известного устройства для сбора питьевой воды являются следующие: значительные энергозатраты из-за расхода электроэнергии на воздухоохладитель, вентилятор и управляющую систему электроники; потеря влаги в отходящем воздухе из-за наличия только одного подводящего воздушного канала, в результате чего увеличивается скорость прохождения воздуха через плоский конденсатор, поэтому снижается интенсивность процесса отбора влаги из атмосферного воздуха.

Наиболее близким техническим решением, выбранным в качестве прототипа, является устройство для обработки воздуха, содержащее корпус с наружным и внутренним вертикальными воздуховодами, образующими кольцевую и внутреннюю проточную полость, наклонные тепловые трубы, имеющие развитую наружную теплообменную поверхность. Нижние участки (испарительные) тепловых труб установлены в кольцевой полости, а верхние участки (конденсаторные) во внутренней полости. Верхний участок внутреннего воздуховода сообщен с атмосферой и снабжен дефлектором. С внешней стороны наружного воздуховода расположены солнцезащитные экраны. В кольцевой полости дополнительно расположен воздухопроницаемый материал с образованием радиальных проточных каналов. Под тепловыми трубами размещен конденсаторосборник с отводным каналом. В нижнем участке внутреннего воздуховода выполнены перепускные отверстия, через которые последний сообщен с нижним участком наружного воздуховода (2).

Недостатками известного устройства для обработки воздуха являются следующие: сложность конструкции из-за большого количества кольцевых полостей и тепловых труб, в которых должен быть постоянный вакуум; дефлектор работает только при движении наружных воздушных масс, во время штиля дефлектор работает только в зависимости от разности температур на поверхности земли и на выходе из внутреннего воздуховода, за счет этого снижается скорость удаления нагретого воздуха; при нагреве испарительного участка тепловых труб наружным воздухом рабочее тело, имеющее наибольшую низкую температуру кипения (например, эфир этиловый) имеет температуру кипения 34,6 °C), не будет в полной мере передавать тепло конденсаторному участку, если температура наружного воздуха ниже температуры кипения рабочего тела. Это снижает эффективность процесса

конденсации для получения пресной влаги.

Заявляемое изобретение направлено на решение технической задачи добыwania и сбора питьевой воды из воздуха за счет конденсации водяных паров при естественном охлаждении атмосферного воздуха в ночное время ниже его температуры точки росы и постоянного восстановления гигроскопичности некоторых видов полимеров, способных удерживать воду в объеме, превышающем их собственный.

Достижение указанной технической задачи достигается тем, что в устройстве для сбора питьевой воды из воздуха, содержащем корпус, воздуховод в виде цилиндра с отверстиями в боковой стенке, размещенный соосно внутри корпуса с образованием кольцевой полости, заполненной гигроскопическим материалом, конденсаторосборник и резервуар для сбора воды, корпус выполнен в виде несущей решетчатой конструкции, на наружной поверхности которой горизонтальными рядами размещены поворотные заслонки, связанные с механизмом поворота, а с внутренней стороны установлена сетка, каждый ряд заслонок расположен с боковым смещением относительно нижнего ряда на величину, равную половине ширины заслонки, на верхнем конце воздуховода установлен вытяжной вентилятор, в корпусе размещен источник постоянного тока, подключенный к воздуховоду, являющемуся положительным электродом, и к узлу, являющемуся отрицательным электродом, выполненному в виде, по меньшей мере, трех стержней, расположенных параллельно стенке корпуса в кольцевой полости вдоль воздуховода, а на заслонках закреплены солнечные элементы.

Кроме того, механизм поворота заслонок выполнен в виде тяг, симметрично размещенных в отверстиях опорных колец корпуса с возможностью осевого перемещения под действием привода, тяги шарнирно соединены с управляющими кольцами, к которым с противоположной стороны шарнирно прикреплены заслонки.

Над верхним концом устройства установлен с возможностью осевого перемещения конусообразный кожух.

Конденсаторосборник выполнен в виде полого усеченного конуса с горловиной, сообщенной с резервуаром для сбора воды. Кроме того, устройство снабжено теплозащитным кожухом, размещенным в нижней части корпуса и закрывающим конденсаторосборник и резервуар для сбора воды.

Совокупность существенных признаков заявляемого изобретения позволяет достичь следующие технические результаты:

1) использование экологически чистого вида энергии (преобразование солнечной энергии в электрическую) для поддержания постоянной гигроскопичности полимера для улавливания влаги из воздуха;

2) отбор влаги, удерживаемой полимером из проходящего воздуха, осуществляется за счет воздействия постоянного электрического тока на движение влаги в порах материала, расположенного между электродами.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображено предлагаемое устройство для сбора питьевой воды из

воздуха с частичным продольным разрезом (стрелками показано направление потока воздуха); на фиг. 2 сечение А-А на фиг. 1; на фиг. 3 сечение Б-Б на фиг. 1; на фиг. 4 кинематическая схема механизма поворота заслонки (открытое положение заслонки) и подъема или опускания конусообразного кожуха (стрелками показано направление перемещения тяги); на фиг. 5 узел 1 (в увеличенном масштабе) на фиг. 4 (закрытое положение заслонки с солнечными элементами); на фиг. 6 узел 1 (в увеличенном масштабе) на фиг. 4 (открытое положение заслонки с солнечными элементами).

Устройство состоит из корпуса, выполненного в виде конусообразной несущей решетчатой конструкции 1. Наружная поверхность корпуса 1 образована поворотными заслонками 2, покрытыми снаружи солнечными элементами.

Заслонки 2 размещены горизонтальными рядами, причем каждый ряд заслонок расположен с боковым смещением относительно нижнего ряда на величину, равную половине ширины заслонки, образуя "чешуйчатую" поверхность.

Заслонки 2 связаны с механизмом поворота.

При открывании заслонок 2 образуются наружные воздухопроводы-отверстия для входа воздуха, охлажденного до температуры, близкой к точке росы. Внутренняя поверхность корпуса 1 со стороны наружных воздухопроводов отверстий покрыта сеткой (не показана). В нижней части корпуса 1 размещен резервуар для сбора и хранения воды 3. Резервуар 3 с корпусом 1 установлен на опорных конструкциях 4. Внутри корпуса 1 размещен внутренний воздухопровод 5, выполненный в виде установленного вертикально по оси корпуса 1 цилиндра, с закрытым нижним концом, на станках которого имеются вентиляционные отверстия 6. На выходе внутреннего воздухопровода в верхней части установлен вытяжной вентилятор 7. Воздуховод 5 и вентилятор 7 размещены на кольцевой изоляционной пластине 8 с отверстиями для прохода осушенного воздуха.

В качестве положительного электрода использован внутренний воздухопровод-цилиндр 5, опирающийся в нижней части у закрытого конца на изоляционные опоры в виде трубок 9, предназначенных для стекания воды. Отрицательный электрод выполнен в виде, по меньшей мере, трех вертикальных стержней 10. Стержни 10 в нижней части опираются на плиту в виде тарелки 11 с отверстиями для стекания воды. Тарелка 11 размещена в изоляционном кольце 12 в нижней части корпуса 1. Электроды 5 и 10 установлены параллельно друг другу и соединены с источником постоянного тока, например, аккумуляторной батареей 13. Внутренняя полость корпуса 1 между электродами 5 и 10 равномерно заполнена гранулами гигроскопического материала 14 для сбора влаги, например, полимера полиакриламида. Диаметр гранул материала 14 превышает диаметр отверстий воздухопровода 5 и тарелки 11. В нижней части корпуса 1 под тарелкой 11 установлен конденсатосборник, выполненный в виде полого усеченного конуса 15 с горловиной 16, сообщенной с резервуаром 3.

Нижняя часть корпуса 1 с

конденсатосборником и резервуаром 3 закрыта теплозащитным кожухом 17. Внизу корпуса 1 располагаются контрольно-измерительные аппараты, автоматика и приборы 18, например, датчики, световые реле, реле времени, влагомеры и т.д. Ниже располагаются аккумуляторные батареи 13 и автоматика механизма поворота 19 заслонки 2, подъема или опускания конусообразного кожуха 20 для выхода сухого воздуха, с помощью которого корпус 1 закрывается сверху.

Для предотвращения прямых ударов молнии в корпус 1 кожух 20 снабжен молниеприемником, а резервуар 3 заземлен (не показаны).

Резервуар для сбора воды 3 имеет смотровой люк 21, донный слив воды отстоя 22, уровнемер 23 и водоразборное устройство 24.

Механизм поворота заслонок (фиг. 4-6) состоит из опорных колец 25, являющихся одновременно ребрами жесткости корпуса 1 (фиг. 1), соединенными продольными перемычками. Вся решетчатая конструкция опирается на фундамент 4 (фиг. 1). Вдоль опорных колец 25 симметрично располагаются четыре тяги 26, соединенные шарнирно с управляющими кольцами 27. Нижнее управляющее кольцо 28 всей конструкции находится над сердечниками электромагнитов 29, полярность которых изменяется в зависимости от открывания или закрывания заслонок 2.

Электромагниты 29 являются приводом, перемещающим тяги 26.

Устройство для сбора питьевой воды из воздуха работает следующим образом.

В дневное время кожух 20 закрывает корпус 1 сверху, заслонки 2 закрыты (прижаты к наружной поверхности корпуса 1, см. фиг. 1) и происходит зарядка аккумуляторных батарей 13 от солнечных элементов. В зависимости от влажности температуры наружного воздуха, освещенности и состояния атмосферы (например, песчаные бури и т.п.) с помощью автоматики происходит управление механизмом поворота заслонок 2 и подъема или опускания кожуха 20. Например, в сумерки автоматика определяет относительную влажность воздуха (с помощью известных способов и устройств автоматики) и при приближения температуры наружного воздуха к точке росы, включает механизм поворота 19 заслонок 2 солнечных элементов, механизм подъема кожуха 20 и вытяжной вентилятор 7.

При прохождении охлажденного воздуха через наружные воздухопроводы-отверстия и между гранулами гигроскопического материала 14 во внутренний воздухопровод гранулы впитывают влагу. По лабораторным данным (см. журнал "Знание сила", 1991, 3 с. 30 (Во всем мире: Полимеры в пустыне)) полимер полиакриламид может удерживать до 600 объемов влаги по сравнению со своим объемом. Периодическое включение электродов 5 и 10 с помощью реле времени и датчика влажности внутри корпуса заставляет образовавшуюся воду стекать в конденсатосборник, а затем - в резервуар 3. На время включения электродов 5 и 10 для восстановления гигроскопичности гранул материала 14 обороты вентилятора 7 снижаются до минимума.

Для наиболее эффективного территориального размещения устройства следует учитывать следующие факторы: постоянное направление розы ветров и суточное изменение направления приземных потоков теплого и холодного воздуха. Устройство для сбора питьевой воды целесообразно размещать по краям пустынных местностей, что даст возможность большего улавливания влаги, так как с одной стороны идет ее поступление, а с другой более сильное ее охлаждение.

В зависимости от назначения и мощности устройство может использоваться в засушливых местностях для получения воды для водопоя в районах овцеводства, а также орошения для улучшения сельскохозяйственного потенциала. ЫЫЫ2 ЫЫЫ4

Формула изобретения:

1. Устройство для сбора питьевой воды из воздуха, содержащее корпус, воздуховод в виде цилиндра с отверстиями в боковой стенке, размещенный соосно внутри корпуса с образованием кольцевой полости, заполненной гигроскопическим материалом, конденсатосборник и резервуар для сбора воды, отличающееся тем, что корпус выполнен в виде несущей решетчатой конструкции, на наружной поверхности которой горизонтальными рядами размещены поворотные заслонки, связанные с механизмом поворота, а с внутренней стороны установлена сетка, каждый ряд

заслонок расположен с боковым смещением относительно нижнего ряда на величину, равную половине ширины заслонки, на верхнем конце воздуховода установлен вытяжной вентилятор, в корпусе размещен источник постоянного тока, подключенный к воздуховоду, являющемуся положительным электродом, и к узлу, являющемуся отрицательным электродом, выполненному в виде по меньшей мере трех стержней, расположенных параллельно стенке корпуса в кольцевой полости вдоль воздуховода, а на заслонках закреплены солнечные элементы.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что механизм поворота заслонок выполнен в виде тяг, симметрично размещенных в отверстиях опорных колец корпуса с возможностью осевого перемещения под действием привода, тяги шарнирно соединены с управляющими кольцами, к которым с противоположной стороны шарнирно прикреплены заслонки.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что над его верхним концом установлен с возможностью осевого перемещения конусообразный кожух.

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что конденсатосборник выполнен в виде полого усеченного конуса с горловиной, сообщенной с резервуаром для сбора воды.

5. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что оно снабжено теплозащитным кожухом, размещенным в нижней части корпуса и закрывающим конденсатосборник и резервуар для сбора воды.

5

10

15

20

25

30

35

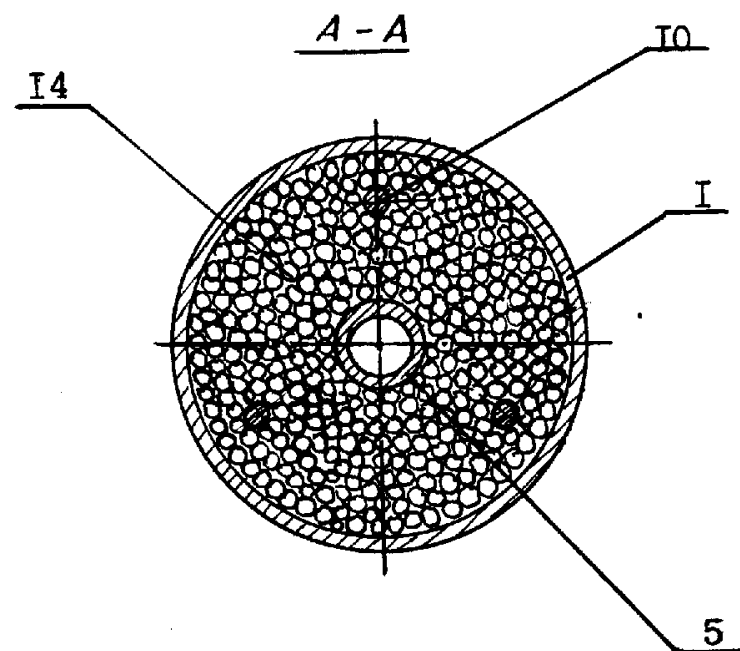
40

45

50

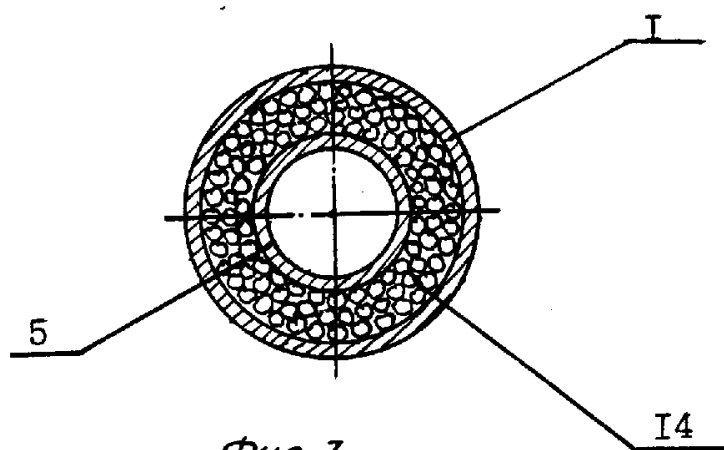
55

60



$\phi_{u2.2}$

B - B



$\phi_{u2.3}$

