



Республика Таджикистан

(19) **TJ** ⁽¹¹⁾ 1455

(51) МПК: А 01 G
9/14; А01 G 9/24.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ

ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 2201691
(22) 01.06.2022
(46) Бюл. 202, 2023
(71) Физико-технический институт имени С.У. Умарова Национальной академии наук Таджикистана
(72) Юлдашев Зарифджан Шарифович (ТJ); Камолов Тохир Мухтарович (ТJ); Мирзоев Шамсулло Иззатович (ТJ); Шокиров Фарход Шамсидинович (ТJ); Ботуров Қодир (ТJ); Шоёқубов Шоаюб Шосиддиқович (ТJ).
(73) Шокиров Фарход Шамсидинович (ТJ); Шоёқубов Шоаюб Шосиддиқович (ТJ).
(54) **ВСЕСЕЗОННАЯ ТЕПЛИЦА**
(56) Патент RU 2207752, дата подачи 12.02.2002, дата публикации 10.07.2003, авторы Пындак В.И. и др.
Патент РФ №185808 U1, дата приоритета 31.08.2018, дата публикации 19.12.2018, авторы: Аммосов Д.Н. и др.
Патент РФ №93208 U1, дата приоритета 06.07.2009, дата публикации 27.04.2010, авторы: Галяутдинов А.А. и Харитонов П.Т.
KZ 27 684 A4 дата подачи 21.02.2013, дата публикации 18.12.2013, авторы Надиров Надир Каримович, Некрасов Вадим Георгиевич.
(57) Изобретение относится к технологии использования возобновляемых источников энергии. Может быть использовано для энергообеспечения теплиц.

2

Всесезонная теплица с сезонным грунтовым аккумулятором солнечного тепла, содержащего теплицу, покрытие которого выполнено из сотового прозрачного поликарбоната, арочного типа, высотой h , длиной дуги L , хордой C , радиусом кривизны R и центральным углом α , плодородного слоя земли, грунтового аккумулятора тепла, вентилятора, трубопровода, вход трубопровода выведен в наружу теплицы, выход которого соединен через вентиль с вентилятором, выход которого соединен с входом U-образных грунтовых теплообменников, которые подключены между собой последовательно, выход U-образных грунтовых теплообменников соединен с распределительным трубопроводом, при этом выход датчика температуры грунтового аккумулятора соединен с соответствующим входом блока управления, выход датчика температуры атмосферы соединен с соответствующим входом блока управления, выход датчика температуры теплицы соединен с соответствующим входом блока управления, выход блока управления соединен с входом вентилятора, при этом на покрытии теплицы установлены вентиляционные створки.

Использование всесезонная теплица с сезонным грунтовым аккумулятором солнечного тепла позволяет обеспечить необходимым количеством тепловой энергией для производства сельхоз продукции, повысить надежность и универсальность энергообеспечения путем использования возобновляемых источников энергии (солнца).

3

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к всесезонным теплицам.

Известна теплица, содержащая технические средства для обогрева, выполненного в виде двухконтурной солнечной нагревательной системы с насосом и теплообменником, для прокачки теплоносителя и нагрева воды в емкости аккумулятора (бу-

1455

4

ферная емкость). При этом система также снабжена трубопроводами грунтового теплообменника, а вертикальная стена теплицы является дополнительным нагревателем. [1].

Недостатком устройства для обогрева почвы в теплице является наличие буферной емкости и технические средства для обогрева в первичном контуре, а

также теплообменников и система коммуникации для нагрева воды. Ее громоздкая компоновочная схема обеспечения теплицы тепловой энергией на разных температурных уровнях, большая материалоемкость трубопроводных контуров и высокие затраты электроэнергии на обеспечение тепловую зарядку буферную гидросистему, трудоемкость в изготовлении и сложность в управлении, что снижает надежность и эффективность работы системы.

Нецелесообразно использование такой тепловой системы для теплицы промышленного масштаба из-за дороговизны самой системы и большого финансового расхода для ее функционирования. Известно устройство комбинированного теплоснабжения тепличного комплекса, основанное на преобразовании солнечной энергии в тепловую с использованием солнечных коллекторов, где в качестве дополнительного источника тепла используется трубчатый электронагреватель (ТЭН). Устройство содержит два контура - обогрева и отопления. Контур обогрева включает солнечный коллектор, соединенный с баком-аккумулятором через теплообменник при помощи циркуляционного насоса. Контур отопления подключен к баку-аккумулятору, где теплоносителем является вода и может, состоят из нескольких внутренних контуров снабженных своими циркуляционными насосами. Например, для обогрева почвы - это система трубопроводов грунтового теплообменника, расположенного в грядках. Бак-аккумулятор кроме ТЭН оснащен датчиком температуры, который с помощью контроллера, при недостаточном количестве солнечной энергии, в автоматическом режиме поддерживает заданную температуру теплоносителя. [2].

Недостатками устройства комбинированного теплоснабжения тепличного комплекса являются: большой расход электроэнергии в холодное время года, наличие солнечных коллекторов и большое количество трубопроводов грунтового теплообменника, расположенного в грядках. наличие двойного контура теплоснабжения усложнить конструкцию и снизить ее безотказную эксплуатацию.

устройство очень металлоемкое, экономическом плане не обеспечить окупаемость. Известно также теплица с подогревом почвы от энергии солнечной радиации, содержащая включенные в систему циркуляции жидкости-теплоносителя циркуляционный насос, тепловой аккумулятор, размещенный внутри теплицы, грунтовой теплообменник и прозрачный защитный купол-солнечный коллектор, выполненный из светопрозрачных пластин ячеистого поликарбоната, снабженный нижними водоподводящими и верхними водоот-

водящими соединительными патрубками, при помощи которых включен в систему циркуляции. [3].

Недостатками теплицы с подогревом почвы от энергии солнечной радиации являются: Металлоемкая конструкция, которая требует массивную опорную конструкцию.

Используется громоздкая буферная емкость для хранения воды;

Невозможность применения подобных решений в уже действующих теплицах без изменения их устройства, а также сложность их конструкций. Такая теплица должна иметь массивную опорную конструкцию так же буферную гидроемкость, что заметно повисеть ее себестоимость.

Наиболее близким решением к заявляемому изобретению является всесезонная теплица с энергоснабжением на основе комплексного использования альтернативных и возобновляемых источников энергии включающий тепловой аккумулятор, вентилятор, трубопровод и теплообменник. При наличии природных или техногенных источников тепловой энергии в виде горячей воды её тепло передается в аккумулятор через соответствующий теплообменник. [4]. Недостатком указанного решения состоит в том, что для получения тепловой энергии сжигаются сельскохозяйственные отходы в водогрейных котлах с получением водного теплоносителя.

Задача изобретения – эффективное круглогодичное использование энергонезависимой теплицы, путем накопления и хранения солнечного тепла в грунтовом аккумуляторе тепла на основе возобновляемых источников энергии (например, солнечной энергии). Поставленная задача решается за счет того, что всесезонная теплица содержащая покрытие из сотового прозрачного поликарбоната, арочного типа, высотой h , длиной дуги L , хордой C , радиусом кривизны R и центральным углом α , плодородного слоя земли, грунтового аккумулятора тепла, вентилятора, трубопровода, вход трубопровода выведен в наружу теплицы, выход которого соединен через вентиль с вентилятором, выход которого соединен с входом U-образных грунтовых теплообменников 4, которые подключены между собой последовательно, выход U-образных грунтовых теплообменников 4 соединен с распределительным трубопроводом, при этом выход датчика температуры грунтового аккумулятора соединен с соответствующим входом блока управления, выход датчика температуры атмосферы соединен с соответствующим входом блока управления, выход датчика температуры теплицы соединен с соответствующим входом блока управления, выход блока управления соединен с входом вентилятора, при этом на покрытии теплицы установлены вентиляционные створки.

Сущность изобретения заключается в следующем:

Вход трубопровода выведен в наружу теплицы, выход которого соединен через вентиль с вентилятором, выход, которого соединен с входом U-образных грунтовых теплообменников 4, которые подключены между собой последовательно,

выход U-образных грунтовых теплообменников 4 соединен с распределительным трубопроводом, выход датчика температуры грунтового аккумулятора соединен с соответствующим входом блока управления, выход датчика температуры атмосферы соединен с соответствующим входом блока управле-

ния, выход датчика температуры теплицы соединен с соответствующим входом блока управления, выход блока управления соединен с входом вентилятора, на покрытии теплицы установлены вентиляционные створки.

Технический результат заключается в том, что:

вход трубопровода выведен в наружу теплицы, выход которого соединен через вентиль с вентилятором, это позволяет с помощью вентилятора обеспечить теплообмен между атмосферой и грунтовым аккумулятором тепла

выход, которого соединен с входом U-образных грунтовых теплообменников 4, которые подключены между собой последовательно, это позволяет, минуя других преобразователей обеспечить зарядку грунтового аккумулятора тепла.

выход U-образных грунтовых теплообменников 4 соединен с распределительным трубопроводом, это обеспечивает температурный режим внутри теплицы во время разрядки.

выход датчика температуры грунтового аккумулятора соединен с соответствующим входом блока управления, выход датчика температуры атмосферы соединен с соответствующим входом блока управления, выход датчика температуры теплицы соединен с соответствующим входом блока управления, с помощью которых обеспечить температурный режим во время зарядки и разрядки.

выход блока управления соединен с входом вентилятора, которое обеспечивает автоматическое оперативное управление вентилятора.

на покрытии теплицы установлены вентиляционные створки, которые позволяют вентиляцию и предотвращает повышение давления внутри теплицы.

На фигуре приведена структурная схема всесезонной теплицы.

Всесезонная теплица состоит из: теплицы 1, покрытие, которое выполнено из сотового прозрачного поликарбоната арочного типа, высотой h , длиной дуги L , хордой C , радиусом кривизны R и центральным углом α ,

плодородного слоя земли 2, сезонного грунтового аккумулятора тепла 3, U-образных грунтовых теплообменников 4, блока управления 5, датчика температуры атмосферы 6, датчика температуры теплицы 7, датчика температуры грунтового аккумулятора 8, вентилятора 9, трубопровода 10, вентиля 11, вентиляционной створки 12 и распределительного трубопровода 13.

Всесезонная теплица работает следующим образом. В режиме зарядки грунтового аккумулятора тепла 3, в теплое время дня, когда показания датчика температуры атмосферы 6, выше чем показания датчика температуры грунтового аккумулятора 8, вклю-

7

ленных солнечных коллекторов и вторичного контура с буферными ёмкостями.

для обеспечения теплообмена между атмосферой и грунтового аккумулятора тепла 3, не требует сложной схемы управления.

чается вентилятор 9, теплый атмосферный воздух всасывается через трубопровод 10, вентиль 11 и вентилятор 9 и поступает в U-образные грунтовые теплообменники 4, далее воздух передавая свое тепло, как теплоноситель грунтовому аккумулятору тепла 3, далее воздух выходит через распределительный трубопровод 13 (с пониженной температурой) вовнутрь теплицы 1.

В результате теплообмена грунтовый аккумулятор тепла 3 нагревается и в конце зарядки весь объём грунтового аккумулятора тепла 3 будет равномерно нагреваться. Относительно холодный выдуваемый воздух, чем атмосферный обеспечит вентиляцию и поддержку умеренной температуры внутри теплицы 1. При зарядке температура внутри теплицы 1 постепенно повышается, при этом для поддержки оптимальной температуры внутри теплицы 1 открываются вентиляционные створки 12, которые установлены в каждом отсеке теплицы 1. Во время зарядки открытые вентиляционные створки 12 предотвращает образование повышенного давления внутри теплицы. В зимний период, разрядка грунтового аккумулятора тепла 3 блок управления 5 в режиме «разряд» переключает вентиль 11 в положении внутрь, при котором циркуляция воздуха происходит внутри теплицы 1 через U-образные грунтовые теплообменники 4. Понижение показания датчика температуры теплицы 7 относительно, заранее установленной температуры с учетом установочного разброса температуры (Δt) в блоке управления 5, включается вентилятор 9.

Теплый воздух выдувается вовнутрь теплицы 1 и поддерживает нужную температуру для произрастания растений. В момент, когда показания датчика температуры теплицы 7 выравнивается с установочной температурой в блоке управления 5, последний выключает вентилятор 9. При понижении температуры внутри теплицы 1 до установочной с учетом разброса температуры (Δt), снова включается вентилятор 9.

Предлагаемая всесезонная теплица дает хороший экономический результат, в больших промышленных масштабах. Так как с увеличением объёма грунтового аккумулятора тепла 3 соотношения стереометрического объёма аккумулятора к его поверхности увеличивается, соответственно потери тепла в процентном отношении уменьшится, что приводит к увеличению коэффициента полезного действия системы.

При использовании предлагаемой всесезонной теплицы имеем:

покрытие теплицы 1 над грунтовым аккумулятором тепла 3 уменьшает потери тепла из него на 10-15%. для зарядки грунтового аккумулятора тепла 3 используется нагретый солнцем атмосферный воздух. Такой подход не требует использования многочис-

8

Количество тепла, накапливаемое в грунтовом аккумуляторе тепла 3, с помощью U-образных грунтовых теплообменников 4, определяется количеством тепла, получаемое из нагретого атмосферного воздуха за счет солнца в период зарядки.

Таким образом, всесезонная теплица также имеет следующие положительные характеристики:

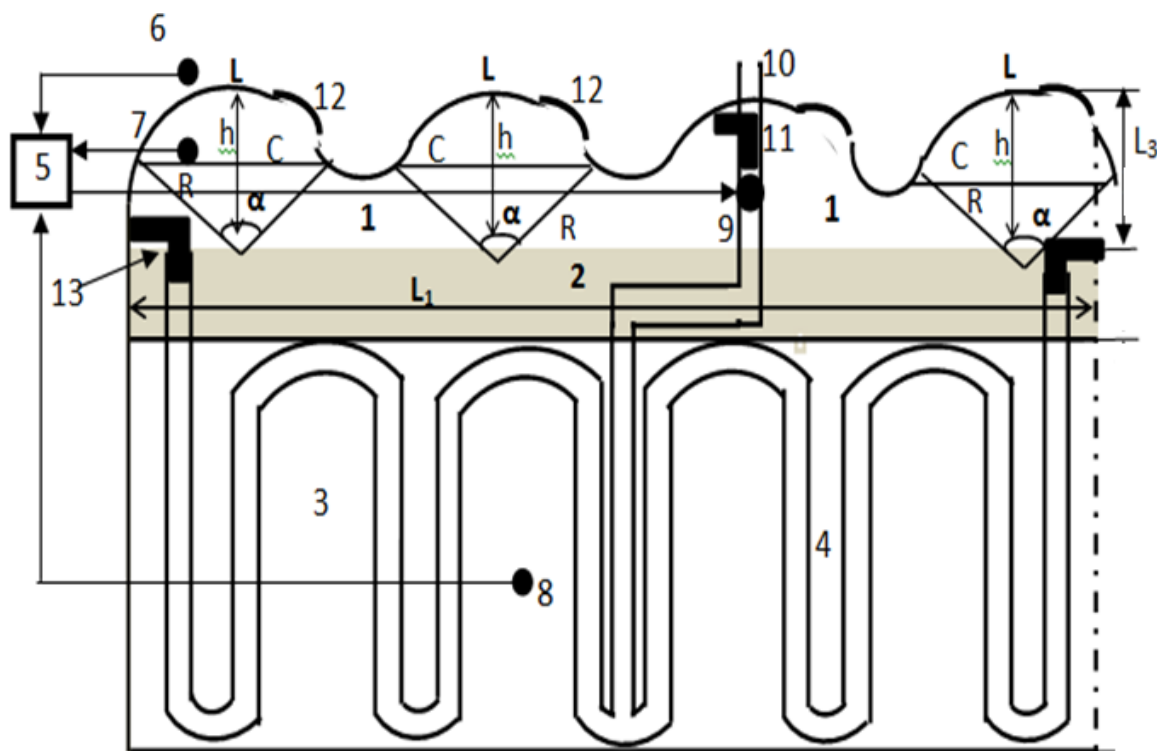
Отсутствует вторичный контур.
Отсутствует буферный теплообмен.

Отсутствует тепловой насос.

В качестве источника тепла используется нагретый солнцем атмосферный воздух.

В качестве теплоносителя атмосферный воздух.

Всесезонная теплица



Формула изобретения

Всесезонная теплица, включающая вентилятор, трубопровода, теплового аккумулятора и теплообменника **отличающаяся тем**, что вход трубопровода выведен в наружу теплицы, выход которого соединен через вентиль с вентилятором, выход которого соединен с входом U-образных грунтовых теплообменников, которые подключены между собой последовательно, выход U-образных грунтовых теплообменников соединены с распределительным трубопроводом, при этом

выход датчика температуры грунтового аккумулятора соединен с соответствующим входом блока управления, выход датчика температуры атмосферы соединен с соответствующим входом блока управления, выход датчика температуры теплицы соединен с соответствующим входом блока управления, выход блока управления соединен с входом вентилятора, при этом на покрытии теплицы установлены вентиляционные створки.

Компьютерный набор: Алиева Л..