



(19) KG (11) 532 (13) C1

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО ПО НАУКЕ И
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ (51)⁷ F24J 2/46; A01F 25/12
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к предварительному патенту Кыргызской Республики

(21) 20000081.1

(22) 25.12.2000

(46) 31.10.2002, Бюл. №10

(71)(73) Кыргызско-узбекский университет (KG)

(72) Исманжанов А., Абдырахман уулу Кутманалы (KG)

(56) Умаров Г.Г., Ахмед Мохаммед Мохаммед, Юсупбеков О.Н., Айана Меконен Ворке, Шаймарданов Б.П. Использование энергии отработанного агента сушки для повышения к.п.д. гелиосушильных установок // Гелиотехника, 1996. – №1. – С. 50-53

(54) Солнечная сушильная установка "Компакт"

(57) Изобретение относится к гелиотехнике, а именно к солнечным сушильным установкам. Задачей изобретения является снижение материалаёмкости, себестоимости, веса и размеров, обеспечение мобильности. Задача решается тем, что в солнечной сушильной установке, содержащей гелиоколлектор, камеру сушки с поддонами для размещения высушиемых продуктов, гелиоколлектор и камера сушки выполнены совмещенными в одном корпусе, а перегородкой между ними служит теплоприёмник солнечного воздухонагревательного гелиоколлектора. Вследствие этого повышается к.п.д. и производительность на 7-12 %, снижается материалоемкость, вес и себестоимость установки. 1 ил.

Изобретение относится к гелиотехнике, а именно к солнечным сушильным установкам.

Известна солнечная сушильная установка (ССУ), выполненная по типу равноскатного парника на грунте. Верхняя часть ССУ покрыта прозрачной пленкой, удерживаемой металлическим каркасом. Внутри ССУ на уровне 0.2 м от поверхности грунта установлены сетчатые поддоны с высушимыми продуктами. Сушка продуктов происходит под действием прямой солнечной радиации. Влага, выделенная из продуктов, удаляется из камеры сушки (КС) центробежным вентилятором (Умаров Г.Г., Таиров З. Комбинированная гелиоустановка для сушки плодов и винограда // Гелиотехника, 1992. – № 2. – С.61-62).

Также известна ССУ, выполненная в виде односкатного парника в форме треугольной стеклянной призмы, где воздух в КС нагревается за счет поглощения солнечного излучения непосредственно продуктами. Продукты в КС находятся в горизонтально расположенных один над другим сетчатых поддонах. Воздух поступает в установку через щели в днище треугольной призмы и, проходя через слой продуктов, одновременно нагревается за счет солнечного излучения, поступающего через стеклянное покрытие в объем сушил-

ки, поглощает влагу и выходит наружу через щели в верхней части заднего ограждения (Набиходов Б.М., Абидов Т.З., Максудов А.У., Хамидов А.Ш. Результаты испытаний модуля солнечной сушильной установки // Гелиотехника, 1982. – №3. – С. 74-75).

Недостатками вышеназванных установок являются:

1. В обеих ССУ отсутствуют как таковые воздухонагревательные коллекторы (СВК) и КС, в результате чего максимальная температура, достигаемая теплоносителем, невысокая (40-45°C), следовательно, ССУ данного типа имеют относительно низкие к.п.д. и производительность.

2. В КС много ненужного объема, что уменьшает полезность теплоты, находящейся в ней.

3. Большие удельные поверхности (V/S), следовательно, большие теплопотери как при конвекции, так и излучении.

4. Большая материалоемкость.

5. Вытекающая из 1-4, высокая стоимость, следовательно, большие сроки окупаемости.

Наиболее близкой по своему техническому решению к установке является ССУ, состоящая из установленного гелиоколлектора и КС с поддонами для размещения высушиваемых продуктов (Умаров Г.Г., Ахмед Мухаммед Мухаммед, Юсупбеков О.Н., Айана Меконен Ворке, Шаймарданов Б.П. Использование энергии отработанного агента сушки для повышения к.п.д. гелиосушильных установок // Гелиотехника, 1996. – №1. – С. 50-53).

КС находится под гелиоколлектором и соединена с воздуховодами последовательно. Для осуществления циркуляции воздуха в воздуховоде установлен вентилятор. На верхней боковой стороне гелиоколлектора предусмотрены отверстия для поступления холодного воздуха. Под действием вентилятора воздух в гелиоколлекторе, одновременно нагреваясь, поступает в КС и, забирая влагу от продукта, размещенного внутри КС на поддонах, выводится наружу.

Недостатками данной установки являются:

1. Большие поверхности гелиоколлектора и КС (днища и боковые стороны корпуса), откуда происходят большие теплопотери.

2. Наличие воздуховодов поверхности, также происходят теплопотери.

3. Большой расход материала для изготовления воздуховодов, следовательно, большая стоимость.

4. Большие габаритные размеры.

5. Большой вес и стационарность установки, т.е. невозможность оперативного перемещения на новое место эксплуатации.

Задачей изобретения является снижение материалоемкости, веса и габаритов, стоимости и сроков окупаемости ССУ, обеспечение ее мобильности.

Задача решается тем, что в ССУ, содержащей гелиоколлектор, камеру сушки с поддонами для размещения высушиваемых продуктов, согласно изобретению, гелиоколлектор и камера сушки выполнены совмещенными в одном корпусе, при этом перегородкой между ними служит теплоприемник солнечного воздухонагревательного гелиоколлектора.

Общий вид ССУ приведен на рис. 1. Габаритные размеры установки следующие: длина – 1330 мм, ширина – 830 мм, высота – 860 мм. Площадь приемной поверхности гелиоколлектора составляет 1004 мм². Вес – 20 кг. Расстояние между металлическим тепловоспринимающим и стеклянным листом – 60 мм.

ССУ состоит из двух совмещенных камер – камеры гелиоколлектора 1 и камеры сушки 2, расположенных в одном корпусе 3. Их разделяет теплоприемник солнечного воздухонагревательного гелиоколлектора 4, выполненного из зачерненного металлического листа, одновременно служащего верхней частью КС. Между верхней частью каме-

ры сушки и верхней боковой стенкой корпуса 3 имеется зазор 5 для прохода горячего воздуха. Верхняя часть гелиоколлектора покрыта листовым стеклом 6. В ее нижней боковой части предусмотрены отверстия 7 для поступления атмосферного воздуха. В камере сушки 2 под металлическим листом 4 один над другим в ступенчатом виде расположены поддоны 8 для размещения высушиваемых продуктов 9.

Поддоны выполнены прямоугольной формы, размерами 770x200x30 мм и сетчатым дном, установлены на опорах, выполненных в виде направляющих 10. Для загрузки поддонов в камеру сушки и для их выгрузки на одной из боковых стенок последней имеется плотно закрывающаяся откидная дверца 11. В нижней части КС предусмотрены две трубы 12 для выхода отработанного воздуха, верхние отверстия которых расположены выше верхней – наиболее высокой части ССУ. Установка с помощью опорной стойки 13 устанавливается под оптимальным углом с ориентацией на юг.

Данная установка работает следующим образом. Атмосферный воздух поступает в камеру гелиоколлектора через отверстия 7 и, нагреваясь в пространстве между верхним листовым стеклом 6 и воздухонагревательного гелиоколлектора 4, достигает определенной температуры и через зазор 5 поступает в камеру сушки 2, отдавая часть своей тепловой энергии продуктам и забирая от них влагу. Далее, охладившись, опускается в нижнюю часть КС и выходит в атмосферу через трубы 12. Расположение верхнего уровня труб 12 выше уровня отверстий 7 для поступления атмосферного воздуха на гелиоколлектор обеспечивает естественную циркуляцию воздуха. Продукты на поддонах 8 одновременно нагреваются от нагретого воздуха и от инфракрасного излучения, исходящего от нижней стороны теплоприемника солнечного воздухонагревательного гелиоколлектора 4.

Таким образом, в данном ССУ сушка продуктов происходит путем одновременного нагрева горячим воздухом и инфракрасным излучением, что намного увеличивает скорость их сушки в ССУ, а также практически нет бесполезных объемов. Кроме того, в ней отсутствуют воздуховоды, следовательно, нет и теплопотерь, исходящих от их поверхности. Кроме того, у нее в два раза меньше общая площадь тыльных поверхностей гелиоколлектора и КС и, следовательно, в два раза меньше теплопотерь от этих элементов.

ССУ в два с лишним раза менее материалоемка, следовательно, и в два с лишним раза дешевле по сравнению с наиболее распространенным типом ССУ, состоящей из отдельно изготавливаемого гелиоколлектора и КС с такой же площадью гелиоколлектора и объемом КС.

Как показала практика, к.п.д. и производительность её на 7-12 % выше производительности ССУ, имеющих отдельно КС и гелиоколлектор. За счет меньших теплопотерь температура воздуха в КС поднимается до 65-68°C, что на 5-6°C выше, чем в традиционных ССУ. Перечисленные преимущества изобретенной ССУ обеспечивают более высокую температуру теплоносителя.

Кроме этого, для изобретенной ССУ нет необходимости изготавливать пространственный каркас, на котором лежат последовательно соединенные гелиоколлекторы и КС под углом 40-45°. Она поддерживается с помощью простого упора и может быть легко перенесена на новое место эксплуатации и установлена.

Формула изобретения

Солнечная сушильная установка, состоящая из гелиоколлектора и камеры сушки с поддонами для размещения высушиваемых продуктов, отличающаяся тем, что гелиоколлектор и камера сушки выполнены совмещенными в одном корпусе, перегородкой между ними служит теплоприемник солнечного воздухонагревательного гелиоколлектора.

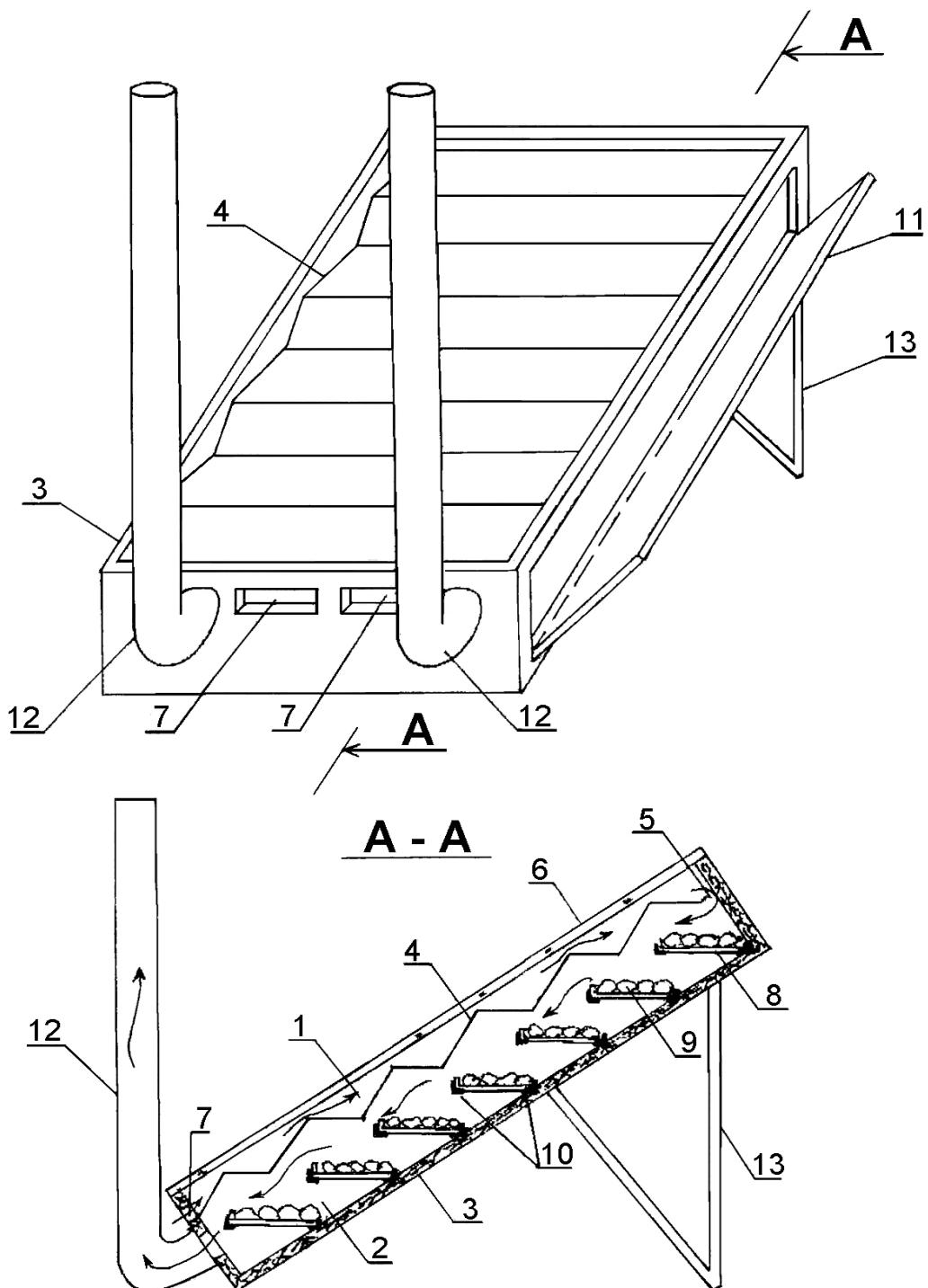


Рис.

Составитель описания
Ответственный за выпуск

Усубакунова З.К.
Арипов С.К.