



ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ ПРИ  
ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(19) **KG** (11) **388** (13) **C1**

(51)<sup>6</sup> **F24J 2/46**

## (12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ**

к предварительному патенту Кыргызской Республики

---

(21) 980005.1

(22) 19.01.1998

(46) 30.06.2000, Бюл. №2

(71)(73) Ошский технологический университет (KG)

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

(56) Харченко Н.В. Индивидуальные солнечные установки. - М.: Энергоатомиздат, 1991. - 208 с.

(54) **Солнечная сушильная установка**

(57) Изобретение относится к гелиотехнике, а именно к солнечным сушильным установкам. В солнечной сушильной установке, содержащей солнечные воздушнонагревательные коллекторы, сушильную камеру, над и под поддонами с высушиваемыми продуктами расположены вентиляторы, работающие от аэродинамической и ветровой энергетических установок и вызывающее турбулентное движение теплоносителя - воздуха с большой скоростью, вследствие которого повышается скорость сушки. 1 ил.

Изобретение относится к гелиотехнике, точнее к солнечным сушильным установкам.

Известна солнечная сушильная установка, включающая в себя воздушнонагревательные коллекторы, воздуховод, сушильную камеру, где на сетчатых поддонах размещаются высушиваемые материалы (Умаров Г.Г., Мирзияев Ш.М., Юсупбеков О.Н. Гелиосушка сельхозпродуктов. - Ташкент: Фан, 1995. - 151 с.). Воздух, нагреваясь в солнечных воздушнонагревательных коллекторах, через воздуховод поступает в сушильную камеру снизу высушиваемых продуктов и, пройдя через слой продуктов, отдавая им свою теплоту и забирая влагу, выходит через выходные отверстия наружу.

Недостатком данной сушильной установки является то, что скорость воздуха в сушильной камере невелика, и горячий воздух однократно контактирует с высушиваемым продуктом. В данном случае горячий воздух покидает камеру сушки полностью, не насыщаясь влагой. Вследствие указанных причин скорость сушки в данной установке невелика.

Как показали измерения, в подобных установках скорость движения теплоносителя не превышает 0.3 м/с.

Наиболее близким по своему техническому решению к изобретению является солнечная сушильная установка, состоящая из воздухонагревательных коллекторов, соединенных с сушильной камерой, внутри которого один над другими расположены поддоны с высушиваемыми продуктами, электрического вентилятора, расположенного перед входом в воздухонагревательные коллекторы (Харченко Н.В. Индивидуальные солнечные установки. - М.: Энергоатомиздат, 1991.-208 с.).

Нагретый в коллекторах воздух под напором, создаваемым вентилятором, входит в сушильную камеру и, проходя через слой высушиваемых продуктов, покидает камеру сушки через отверстия на ее верхней части.

Недостатком данной установки является то, что нагретый воздух, имея высокую скорость, покидает камеру сушки полностью, не насыщаясь влагой, также контактируя с продуктами один раз. С другой стороны, время пребывания горячего воздуха в сушильной камере невелика и горячий воздух не успевает полностью отдать свою тепловую энергию высушиваемому материалу.

Хотя здесь скорость воздуха значительна, за счет которого несколько возрастает скорость сушки, но тепловая энергия горячего воздуха, полностью не использовавшись, выбрасывается в атмосферу.

Кроме того, вентилятор данной установки работает от электроэнергии внешней сети.

Целью настоящего изобретения является устранение недостатков указанных солнечных сушильных установок, увеличение скорости сушки продуктов за счет увеличения скорости воздуха вблизи поверхности высушиваемого продукта путем турбулизации его движения с одновременной задержкой его в камере сушки до полной отдачи им тепловой энергии продукту и полного насыщения его влагой.

Указанная цель достигается тем, что в солнечной сушильной установке, содержащей солнечные воздухонагревательные коллекторы, камеру сушки со стеклянной крышкой и поддонами для высушиваемых продуктов, вентиляторы для циркуляции воздуха, согласно изобретению, вентиляторы установлены в камере сушки и работают от энергетической установки, работающей в свою очередь от динамического давления выходящего из камеры сушки воздуха или ветровой установки, а под стеклянной крышкой размещен зачерненный металлический лист.

Общий вид установки приведен на фиг. 1.

Она состоит из следующих основных частей: системы солнечных воздухонагревательных коллекторов 1, сушильной камеры 2, канала 3, соединяющего коллекторы с сушильной камерой 2, вытяжной трубы 4, установленной на выходе из сушильной камеры 2, динамической энергетической установки 5, расположенной на выходе из вытяжной трубы 4, ветровой энергетической установки 6, блока управления и регулирования (БРУ) 7.

Сушильная камера в свою очередь содержит корпус 8, верхнее стеклянное покрытие 9, зачерненный металлический лист 10, расположенный под стеклянным покрытием 9, поддонов 11 для размещения высушиваемых продуктов 12, входное отверстие 13 для входа горячего воздуха и выходное отверстие 14 для выхода отработавшего воздуха, два крыльчатых вентилятора 15, один сверху высушиваемых продуктов 12, другой под поддонами 11, посаженных на одну ось 16, электродвигатель 17, установленный под нижней стенкой сушильной камеры 2 с его внешней стороны. Шкивы 18 и 19 оси вентиляторов и электродвигателя соединены между собой ременной передачей 20. Электродвигатель 17 в свою очередь электрически соединен с электрогенератором 21, Электрогенератор 21 механически соединен с динамической 5 и ветровой 6 установками посредством электромеханического устройства 22, соединенного, в свою очередь, с БРУ 7.

Данная установка работает следующим образом: воздух, нагреваясь в коллекторах 1 с помощью солнечного излучения и проходя через соединительный канал 3, поступает в камеру сушки 2 и оmyвает продукты 12, находящиеся в поддонах 11. Высушиваемые продукты дополнительно нагреваются за счет инфракрасного излучения, исходящего от зачерненного листа 10, также нагреваемого солнечным излучением.

В результате такого конвективного и радиационного нагрева продуктов происходит выделение влаги от продуктов и их сушка.

Горячий воздух, несколько охладившись и забирая выделившуюся влагу, поступает в вытяжную трубу 4 и покидает камеру сушки. При этом осевая турбина динамической электрической установки 5, установленная в вытяжной трубе 4, вращается за счет давления выходящего воздуха из вытяжной трубы 4 и в свою очередь вращает генератор тока 21.

Ток, вырабатываемый генератором 21, вращает электродвигатель 17 и она, в свою очередь, с помощью ременной передачи 20 вращает вентиляторы 15 и создает турбулентное движение горячего воздуха с большой скоростью над и под высушиваемым продуктом 12. Это в свою очередь приводит к интенсификации процесса выделения влаги из продуктов.

Необходимое для вращения турбины динамическое давление обеспечивается сравнительно высокой температурой горячего воздуха и достаточной скоростью его движения, т.е. его статическим и динамическим давлениями.

При достаточной силе ветра генератор 21 с помощью БРУ 7 и электромеханического устройства 22 отключается от динамической установки 5 и соединяется с ветровой установкой 6.

Таким образом, в солнечной сушильной установке интенсификация процесса сушки осуществляется за счет двух факторов: во-первых, за счет работы вентиляторов средняя скорость движения теплоносителя горячего воздуха по расчетам составляет 1.35 м/с, что в 5 раз превышает скорость естественного движения теплоносителя в других солнечных сушильных установках, что способствует интенсивному выделению влаги из продуктов; во-вторых, задержка горячего воздуха, находящегося в таком интенсивном движении в сушильной камере, на достаточное для отдачи им своей тепловой энергии продуктам времени. Это способствует увеличению скорости сушки продуктов. Такая задержка осуществляется соответствующей регулировкой величины выходного отверстия в сушильной камере. Таким образом, интенсификация процесса сушки продуктов полностью обеспечивается за счет возобновляемых источников энергии. Как показали проведенные эксперименты, процесс сушки продуктов в установке ускоряется в 1.5-2 раза. Установка позволяет увеличить скорость сушки продуктов, повышать производительность установки в целом. Данная установка может эксплуатироваться в полевых условиях, отдаленных от энергообеспеченных местностей.

### **Формула изобретения**

1. Солнечная сушильная установка, содержащая солнечные воздушнонагревательные коллекторы, камеру сушки со стеклянной крышкой и поддонами для высушиваемых продуктов, вентиляторы для циркуляции воздуха, отличающаяся тем, что вентиляторы установлены в камере сушки и работают от энергетической установки, работающей в свою очередь от динамического давления выходящего воздуха из камеры сушки или от ветровой установки, а под стеклянной крышкой размещен зачерненный металлический лист.

