

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8009

(13) U

(46) 2012.02.28

(51) МПК

F 24J 2/00 (2006.01)

(54)

## КОГЕНЕРАЦИОННАЯ ГЕЛИОУСТАНОВКА

(21) Номер заявки: u 20110511

(22) 2011.06.23

(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Брестский государственный тех-  
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Северянин Виталий Степано-  
вич; Янчилин Павел Фёдорович; Гри-  
шин Павел Петрович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-  
зования "Брестский государственный  
технический университет" (ВУ)

(57)

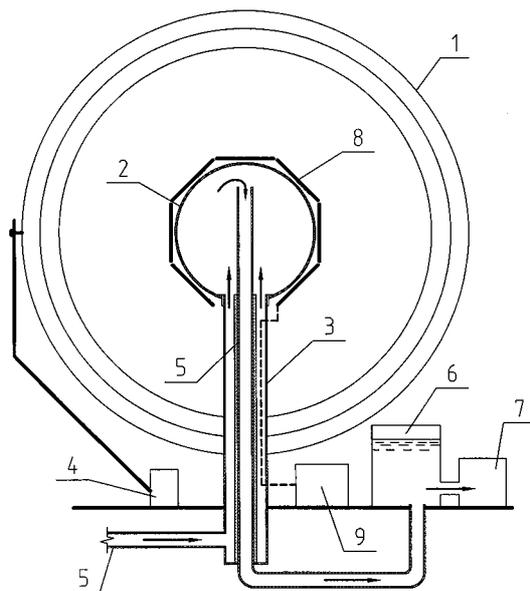
Когенерационная гелиоустановка, состоящая из гелиоконцентратора в виде комплекса зеркальных конусов, механизма поворота и наклона, теплоприемника, отличающаяся тем, что на внешней поверхности теплоприемника выложены солнечные батареи.

(56)

1. Делягин Г.Н. и др. Теплогенерирующие установки. - М.: Стройиздат, 1986. - С. 78 (аналог).

2. Харченко Н.В. Индивидуальные солнечные установки. - М.: Энергоатомиздат, 1991. - С. 20, рис. 5.

3. Гелиоустановка: Пат. РБ 6325 U, МПК F 24 J 2/00 / В.С. Северянин, П.Ф. Янчилин, 2009 (прототип).



ВУ 8009 U 2012.02.28

# BY 8009 U 2012.02.28

Когенерационная гелиоустановка относится к энергетике и может быть использована для производства электроэнергии и теплоты в системах энергоснабжения некоторых потребителей (небольшие здания, сигнальные, рекламные, информационные, коммуникационные и другие сооружения и устройства).

Известны энергетические установки, производящие одновременно электроэнергию и теплоту в режиме комбинированной выработки этих видов энергии (так называемая "когенерация"). Установки действуют за счет сжигания органического топлива [1] в топках котлов, питающих паросиловую установку. Недостаток этих аналогов - невозможность использования такого альтернативного энергоресурса, как солнечное излучение.

Известны устройства [2] для производства электроэнергии за счет воздействия на них солнечных лучей. Фотоэлектрический эффект возникает в этом солнечном элементе, состоящем из кремниевых или других полупроводниковых слоев. Недостаток этих аналогов - отсутствие охлаждения солнечных батарей, особенно при использовании гелиоконцентраторов, когда их действие создает недопустимо высокую температуру, а отнятое тепло можно было бы утилизировать.

Известна гелиоустановка [3], состоящая из гелиоконцентратора в виде комплекса конусных зеркал, механизма его поворота и наклона, теплоприемника. Установка производит теплоту в виде горячей воды, нагреваемой Солнцем в теплоприемнике. Прототип состоит из оптической части (комплекс гелиоконцентратора), механической части (механизм поворота и наклона), гидравлической части (теплоприемник, регуляторы, трубопроводы).

Недостаток прототипа - отсутствие оптической изоляции теплоприемника (переизлучение в окружающую среду), поэтому недостаточное использование солнечной энергии, невозможность выработки электроэнергии непосредственно на теплоприемнике.

Цель настоящей полезной модели - добавочная выработка электроэнергии за счет охлаждения фотоприемников.

Задача, на решение которой направлена настоящая полезная модель, состоит в том, чтобы уменьшить оптические потери энергии путем выработки за счет этого электроэнергии, при сохранении выработки теплоты, реализуя принцип когенерации.

Технический результат - энергоустановка как аналог теплоэлектроцентрали с высоким коэффициентом использования энергоресурса.

Эта задача решается тем, что когенерационная гелиоустановка, состоящая из гелиоконцентратора в виде комплекса зеркальных конусов, механизма поворота и наклона, теплоприемника, имеет солнечные батареи, выложенные по внешней поверхности теплоприемника.

На чертеже представлена конструкция предлагаемой установки, где обозначено: 1 - гелиоконцентратор, 2 - теплоприемник, 3 - колонна, 4 - механизм поворота, 5 - трубы, 6 - бак-аккумулятор, 7 - тепловой потребитель, 8 - солнечные батареи (фотоприемники), 9 - потребители электроэнергии; стрелки - теплоноситель, пунктирные - электропроводка.

Когенерационная гелиоустановка состоит из гелиоконцентратора 1 поликонусного типа, в фокусе которого установлен теплоприемник 2 в виде полого шара на неподвижной колонне 3. Электромеханический механизм поворота 4 связан тягами с гелиоконцентратором 1. Трубы 5 подсоединены к водопроводу, проходят в колонне 3, выведены в бак-аккумулятор 6, к которому подсоединен тепловой потребитель 7 (система отопления, система горячего водоснабжения и т.п.). Солнечные батареи 8 (отдельные пластины или сплошная пленка) закреплены на внешней поверхности теплоприемника 2, соединены друг с другом по заданной электрической схеме, связаны с электроразводкой через регуляторы, автоматы и др. с потребителем электроэнергии 9.

Когенерационная гелиоустановка действует следующим образом. Гелиоконцентратор 1 механизмом поворота 4 наводит солнечные лучи на поверхность теплоприемника 2 со всех его сторон. По трубам 5 через колонну 3 подводится вода, она нагревается в тепло-

## **BY 8009 U 2012.02.28**

приемнике 2, выводится в бак-аккумулятор 6 и далее тепловому потребителю 7. В солнечных батареях 8 вырабатывается постоянный электрический ток и через систему регулирования (блокировки, распределители и т.д.) подается потребителю электроэнергии 9. Солнечные батареи 8 нагреваются от солнечных лучей, но теплопроводностью, лучистым и конвективным теплообменом отдают теплоту стенке теплоприемника 2 и далее теплоносителю в нем, происходит охлаждение солнечных батарей 8 и передача тепла тепловому потребителю 7.

Особенность действия предлагаемой установки - срабатывание энергии высокого потенциала сначала в солнечных преобразователях, а остаток энергии, прошедшей в виде теплового потока через фотоприемники, передается охлажденному теплоносителю. Так реализуется принцип когенерации. Тепловому потребителю отдается энергия материального или энергетического потока, который вначале выработал высокий потенциал (на ТЭЦ: сначала вырабатывается электроэнергия на турбогенераторах, а оставшаяся энергия пара отдается на теплофикацию).

Технико-экономический эффект заключается в достижении энергосберегающего действия при комбинированной выработке электроэнергии и теплоты.