



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

**(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

(21), (22) Заявка: 2008149132/22, 15.12.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
15.12.2008

(45) Опубликовано: 10.06.2009

Адрес для переписки:

105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, 5, ГОУ  
ВПО "МГТУ им. Н.Э. Баумана", ЦЗИС,  
директору

(72) Автор(ы):

Башков Валерий Михайлович (RU),  
Белов Юрий Максимович (RU),  
Горбатовский Александр  
Александрович (RU),  
Мешков Сергей Анатольевич (RU),  
Нарайкин Олег Степанович (RU),  
Рябинин Денис Геннадьевич (RU),  
Федоренко Иван Александрович (RU),  
Шашурин Василий Дмитриевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

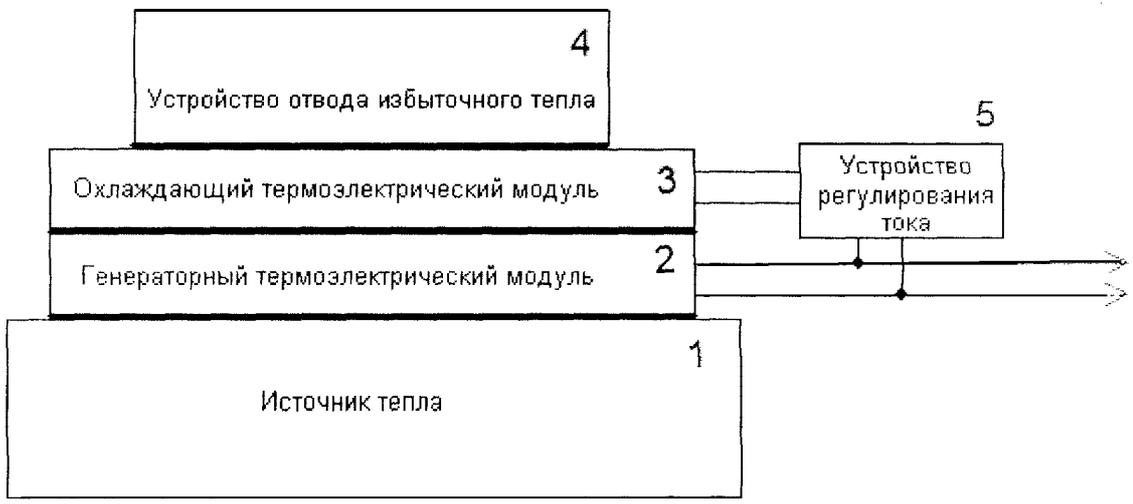
Государственное образовательное  
учреждение высшего профессионального  
образования "Московский государственный  
технический университет имени Н.Э.  
Баумана" (RU),  
Общество с ограниченной ответственностью  
Научно-Производственное объединение  
"Кристалл" (RU)

**(54) ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГЕНЕРАТОР**

## Формула полезной модели

1. Термоэлектрический генератор, содержащий генераторный термоэлектрический модуль, источник тепловой энергии и устройство отвода избыточной тепла, отличающийся тем, что холодная сторона генераторного термоэлектрического модуля соединена с холодной стороной охлаждающего термоэлектрического модуля, питаемого от генераторного термоэлектрического модуля, с возможностью отвода избытка тепла от горячей стороны охлаждающего термоэлектрического модуля.

2. Термоэлектрический генератор по п.1, отличающийся тем, что в цепи питания охлаждающего термоэлектрического модуля установлено устройство регулирования тока.



RU 83656 U1

RU 83656 U1

Полезная модель относится к термоэлектродгенераторному оборудованию и предназначена для питания электрической аппаратуры.

Известен блок электропитания, работа которого основана на эффекте термоЭДС Зеебека (явление, обратное эффекту Пельтье) [Физический энциклопедический словарь, М., Советская энциклопедия, 1983, с.756]. Источник питания содержит термоэлементы, соединенные с потребителем электроэнергии. ТермоЭДС возникает в электрической цепи, состоящей из нескольких разнородных проводников, контакты между которыми имеют различную температуру. Недостатком такого источника питания является низкий коэффициент полезного действия и ограниченная мощность.

Известен термоэлектрический генератор с жидкостным охлаждением ветвей термоэлектрического модуля [Патент США №6,598,405, 2003]. Данное устройство имеет более высокий КПД за счет увеличения градиента температур между холодной и горячей сторонами ветвей термоэлектрического модуля, однако устройство сложно в изготовлении.

Наиболее близким техническим решением является блок питания, работающий на тепловой энергии сгорающего топлива и охлаждаемый водой [Зорин И.В., Зорина З.Я. Термоэлектрические холодильники и генераторы. Л.: "Энергия", 1973, с.48.]. Данный блок питания состоит из емкости с водой, в дно которой вмонтированы генераторные термоэлектрические модули. Недостатком такого блока питания является низкий коэффициент полезного действия и, следовательно, низкая эффективность работы.

Задачей полезной модели является увеличение эффективности работы термоэлектрического генератора за счет увеличения разности температур на горячей и холодной сторонах генераторного термоэлектрического модуля.

Решение данной задачи достигается за счет применения охлаждающего термоэлектрического модуля, установленного на холодной стороне генераторного термоэлектрического модуля. Термоэлектрический генератор содержит генераторный термоэлектрический модуль, источник тепловой энергии и устройство отвода избыточного тепла. При этом холодная сторона генераторного термоэлектрического модуля соединена с холодной стороной охлаждающего термоэлектрического модуля, питаемого от генераторного термоэлектрического модуля, с возможностью отвода избытка тепла от горячей стороны охлаждающего термоэлектрического модуля. В цепи питания охлаждающего термоэлектрического модуля может быть установлено устройство регулирования тока с целью регулирования величины перепада температур на генераторном термоэлектрическом элементе. Избыток тепла от горячей стороны

охлаждающего термоэлектрического модуля отводят с помощью вспомогательного охлаждающего устройства (например - радиатора).

На фиг.1 приведено схематичное изображение термоэлектрического генератора.

Позициями обозначены: 1 - источник тепла; 2 - генераторный термоэлектрический модуль; 3 - охлаждающий термоэлектрический модуль; 4 - устройство отвода избыточного тепла; 5 - устройство регулирования тока.

Устройство работает следующим образом. При прохождении теплового потока от источника тепла 1 через генераторный термоэлектрический модуль 2, обладающий температурным сопротивлением, образуется перепад температур и разность потенциалов. При подключении к цепи внешней нагрузки возникает электрический ток. Часть электрической энергии подается на охлаждающий термоэлектрический модуль 3, обеспечивающий увеличение перепада температур, упрощающий отвод избыточного тепла через устройство 4, и тем самым способствующий увеличению

эффективности работы генератора в целом.

Для управления величиной перепада температур и, следовательно, величины тока, отдаваемого в нагрузку, в цепи питания охлаждающего термоэлектрического модуля 3 возможна установка устройства регулирования тока 5.

#### (57) Реферат

Полезная модель относится к термоэлектродвигательному оборудованию и предназначено для питания электрической аппаратуры. Задача: увеличение 10 эффективности работы термоэлектрического генератора за счет увеличения разности температур на горячей и холодной сторонах генераторного термоэлектрического модуля. Сущность: термоэлектрический генератор содержит генераторный термоэлектрический модуль, источник тепловой энергии и устройство отвода 15 избыточного тепла. При этом холодная сторона генераторного термоэлектрического модуля соединена с холодной стороной охлаждающего термоэлектрического модуля, питаемого от генераторного термоэлектрического модуля, с возможностью отвода избытка тепла от горячей стороны охлаждающего термоэлектрического модуля. В 20 цепи питания охлаждающего термоэлектрического модуля может быть установлено устройство регулирования тока.

25

30

35

40

45

50

## Реферат.

Полезная модель относится к термоэлектрогенераторному оборудованию и предназначено для питания электрической аппаратуры. Задача: увеличение эффективности работы термоэлектрического генератора за счет увеличения разности температур на горячей и холодной сторонах генераторного термоэлектрического модуля. Сущность: термоэлектрический генератор содержит генераторный термоэлектрический модуль, источник тепловой энергии и устройство отвода избыточного тепла. При этом холодная сторона генераторного термоэлектрического модуля соединена с холодной стороной охлаждающего термоэлектрического модуля, питаемого от генераторного термоэлектрического модуля, с возможностью отвода избытка тепла от горячей стороны охлаждающего термоэлектрического модуля. В цепи питания охлаждающего термоэлектрического модуля может быть установлено устройство регулирования тока.

**2008149132**

МПК H01H.35/02

## Термоэлектрический генератор

Полезная модель относится к термоэлектродгенераторному оборудованию и предназначена для питания электрической аппаратуры.

Известен блок электропитания, работа которого основана на эффекте термоЭДС Зеебека (явление, обратное эффекту Пельтье) [Физический энциклопедический словарь. М., Советская энциклопедия, 1983, с.756]. Источник питания содержит термоэлементы, соединенные с потребителем электроэнергии. ТермоЭДС возникает в электрической цепи, состоящей из нескольких разнородных проводников, контакты между которыми имеют различную температуру. Недостатком такого источника питания является низкий коэффициент полезного действия и ограниченная мощность.

Известен термоэлектрический генератор с жидкостным охлаждением ветвей термоэлектрического модуля [Патент США № 6,598,405, 2003]. Данное устройство имеет более высокий КПД за счет увеличения градиента температур между холодной и горячей сторонами ветвей термоэлектрического модуля, однако устройство сложно в изготовлении.

Наиболее близким техническим решением является блок питания, работающий на тепловой энергии сгорающего топлива и охлаждаемый водой [Зорин И.В., Зорина З.Я. Термоэлектрические холодильники и генераторы. Л.: "Энергия", 1973, с.48.]. Данный блок питания состоит из емкости с водой, в дно которой вмонтированы генераторные термоэлектрические модули. Недостатком такого блока питания является низкий коэффициент полезного действия и, следовательно, низкая эффективность работы.

Задачей полезной модели является увеличение эффективности работы термоэлектрического генератора за счет увеличения разности температур на горячей и холодной сторонах генераторного термоэлектрического модуля.

Решение данной задачи достигается за счет применения охлаждающего термоэлектрического модуля, установленного на холодной стороне генераторного термоэлектрического модуля. Термоэлектрический генератор содержит генераторный термоэлектрический модуль, источник тепловой энергии и устройство отвода избыточного тепла. При этом холодная сторона генераторного термоэлектрического модуля соединена с холодной стороной охлаждающего термоэлектрического модуля, питаемого от генераторного термоэлектрического модуля, с возможностью отвода избытка тепла от горячей стороны охлаждающего термоэлектрического модуля. В цепи питания охлаждающего термоэлектрического модуля может быть установлено устройство регулирования тока с целью регулирования величины перепада температур на генераторном термоэлектрическом элементе. Избыток тепла от горячей стороны

охлаждающего термоэлектрического модуля отводят с помощью вспомогательного охлаждающего устройства (например – радиатора).

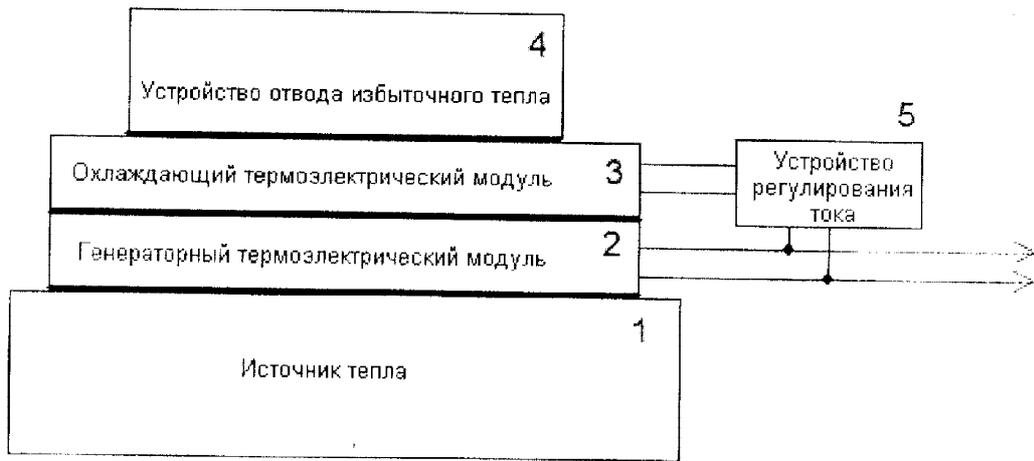
На фиг.1 приведено схематичное изображение термоэлектрического генератора.

Позициями обозначены: 1 – источник тепла; 2 – генераторный термоэлектрический модуль; 3 – охлаждающий термоэлектрический модуль; 4 – устройство отвода избыточного тепла; 5 – устройство регулирования тока.

Устройство работает следующим образом. При прохождении теплового потока от источника тепла 1 через генераторный термоэлектрический модуль 2, обладающий температурным сопротивлением, образуется перепад температур и разность потенциалов. При подключении к цепи внешней нагрузки возникает электрический ток. Часть электрической энергии подается на охлаждающий термоэлектрический модуль 3, обеспечивающий увеличение перепада температур, упрощающий отвод избыточного тепла через устройство 4, и тем самым способствующий увеличению эффективности работы генератора в целом.

Для управления величиной перепада температур и, следовательно, величины тока, отдаваемого в нагрузку, в цепи питания охлаждающего термоэлектрического модуля 3 возможна установка устройства регулирования тока 5.

4



Фиг. 1.