

# Ёмкостной термоэлектрический генератор

**Хаустов Владимир Игоревич**

[vihrihaosa@mail.ru](mailto:vihrihaosa@mail.ru)

[vihrihaosa.wordpress.com](http://vihrihaosa.wordpress.com)

г. Череповец

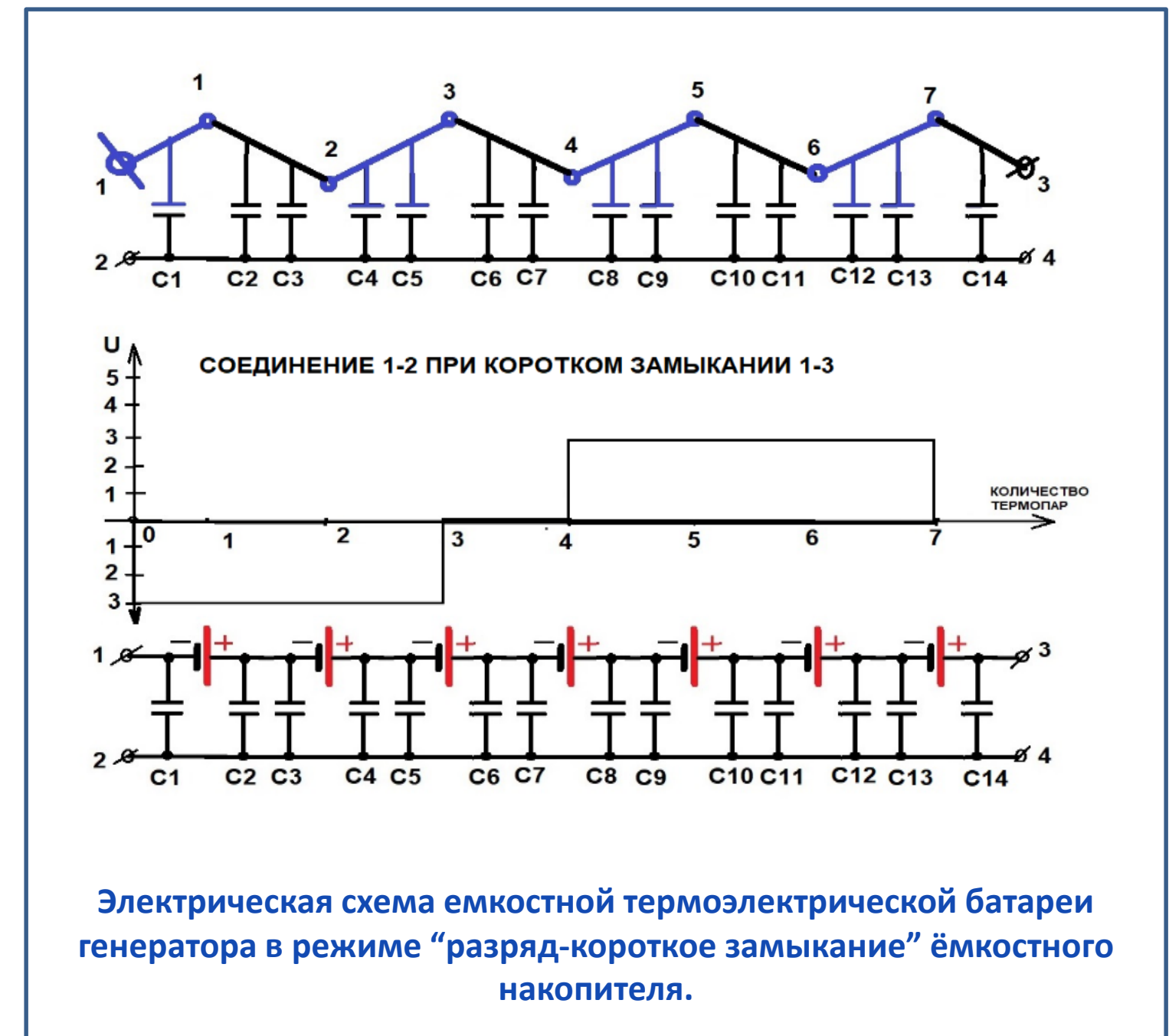


# Проблема

- Существует самый простой способ прямого превращения тепла в электрическую энергию. Это преобразователь на металлических термопарах (ТЭГ). К сожалению КПД такого ТЭГ не более 1 %. Существуют более сложные ТЭГ на полупроводниках, но и у них КПД не превышает 10 %.
- Из-за низкого КПД ТЭГ в энергетике практически не используются.
- Предлагается способ повышения КПД ТЭГ на металлических термопарах для целей прямого превращения тепла в электрическую энергию для дальнейшего использования.

# Решение проблемы

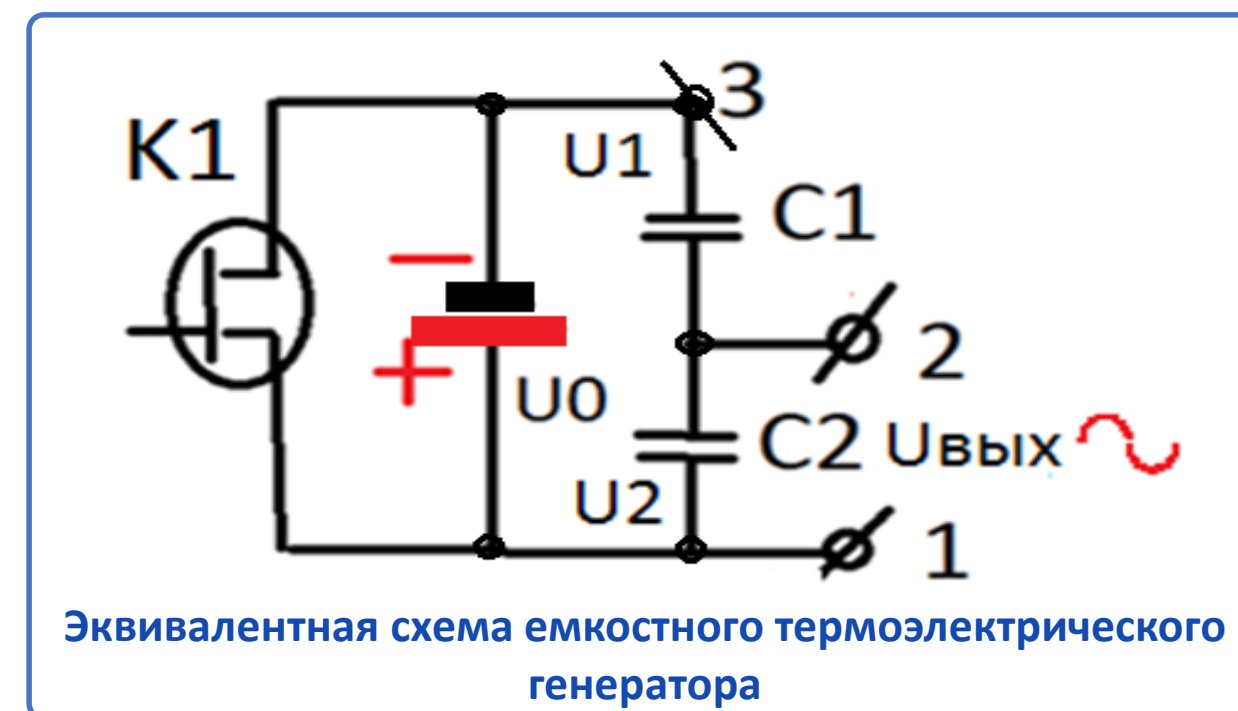
- Емкостной термоэлектрический генератор представляет собой ёмкостную термоэлектрическую батарею, состоящую из двух идентичных емкостных накопителей энергии. Накопители включены последовательно по типу емкостного делителя напряжения с управлением зарядом/разрядом.
- Металлические термопары одновременно являются токопроводящими обкладками конденсаторов емкостных накопителей энергии.
- Ёмкостной термоэлектрический генератор не работает напрямую на нагрузку. Только на заряд/перезаряд двух емкостных накопителей энергии. И далее, только один емкостной накопитель энергии питает нагрузку.
- Ток в нагрузке зависит только от емкостей двух накопителей энергии и времени заряда/перезаряда.
- Главный недостаток любых термоэлектрических генераторов, как большое внутреннее сопротивление и малый КПД перестает быть актуальным. На первый план выходит ёмкость и время заряда/перезаряда двух емкостных накопителей энергии.
- Энергетика емкостных накопителей в десятки джоулей позволяет получить переменный ток в нагрузке, измеряемый амперами.



- Известно, что время заряда любого конденсатора зависит от его емкости. Например, время заряда конденсатора ёмкостью в 1 Фарад до напряжения в 5 вольт будет измеряться секундами. При этом, зарядить одновременно, например, 1000 конденсаторов емкостью по 1000 мкФ от 1000 отдельных источников в 1000 раз быстрее, чем один конденсатор емкостью 1 Фарад от одного источника.
- На основании такого заключения предлагается принципиально новый, высоко эффективный способ преобразования тепла в электрическую энергию.
- В конструктивном плане емкостная термоэлектрическая батарея представляет собой “сборный пакет”, состоящий из листов (фольги) из разнородных металлов, между которыми проложены листы диэлектрика. Листы (фольга) из разнородных металлов по краям соединены между собой механическим способом, образуют термопары.
- Каждая ветвь термопары является обкладкой для двух конденсаторов емкостного накопителя. В каждом емкостном накопителе все конденсаторы соединены последовательно-параллельно каждой металлической термопаре.
- Два идентичных емкостных накопителя энергии включены последовательно по типу емкостного делителя напряжения с коммутацией тока короткого замыкания. Выходное напряжение – переменное, снимается с контактов – 1-2 одного емкостного накопителя энергии.

## Принцип работы:

- Термоэлектрический генератор, энергией низко потенциального тепла постоянно заряжает два ёмкостных накопителя.
- В этом случае, каждый следующий конденсатор емкостного накопителя заряжается ступенчато до напряжения, которое больше предыдущего на величину напряжения одной термопары.
- Ключ K1 формирует периодический ток короткого замыкания в цепи всех термопар.
- Ток короткого замыкания в цепи всех термопар приводит к тому, что все параллельно соединенные конденсаторы обоих накопителей заряжаются до напряжения питания.
- В этот момент в нагрузку отдаётся энергия одного ёмкостного накопителя.



- Более подробная информация с расчётными характеристиками опубликована на некоммерческом научно-техническом образовательном проекте [vihrihaosa.wordpress.com](http://vihrihaosa.wordpress.com).

# Потребители

- Большинство технологических процессов, работа многих механизмов и систем сопровождается выделением большого количества низкопотенциальной тепловой энергии, которая не используется, а рассеивается в окружающей среде. Использование низкопотенциального тепла существующими способами энергетически не выгодно, ввиду низкого КПД существующих способов преобразования.
- Предлагаемая технология синтеза классического термогенератора и ёмкостного накопителя позволяет использовать любое низкопотенциальное тепло от любого источника для генерации электрической энергии для различных целей.

# Конкуренты

Ближких аналогов нет.

Энергетические характеристики продукта:

№	Наименование	Выходное напряжение	Количество конденсаторов	Площадь одного конденсатора	Высота диэлектрика: пленка толщиной 0,01 мм.		Высота диэлектрика: оксид алюминия толщиной 0,1 мкм.		Высота диэлектрика: двойной электрический слой толщиной 0,1 нм.	
					Емкость накопителя	Энергия накопителя	Емкость накопителя	Энергия накопителя	Емкость накопителя	Энергия накопителя
					В	Шт.	М2	Фарад	Джоуль	Фарад
1	Ёмкостной термоэлектрический генератор	5	1613	0,2	0,000285	0,0036	0,285	3,568	285	3568

## Хаустов Владимир Игоревич.

- Научно-исследовательские, опытно-конструкторские работы и инновационные идеи в различных областях науки и техники.
- Автор более 400 научно-технических статей, публикаций, сборников научных трудов, монографий, книг в различных областях науки и техники.
- Научно-исследовательский проект ВИХРИ ХАОСА.
- Открытая краудсорсинговая площадка изобретателей и рационализаторов проекта ВИХРИ ХАОСА.
- Собственная лабораторная базы проведения разносторонних НИОКР с широким парком различного оборудования, приборов и материалов.

# Уровень ГОТОВНОСТИ

## Что сделано:

- Статья с расчётными данными и отчётом по опытно-конструкторским работам опубликована на сайте научно-технического проекта ВИХРИ ХАОСА и в сборнике: Инновационные решения для различных областей науки и техники. Книга 4 из 15. Энергетика.

## План развития:

- Собрать полноценный ёмкостной термоэлектрический генератор с обкладками из фольги разнородных металлов и диэлектриком из оксида алюминия на напряжение 5 вольт для утилизации низкопотенциального тепла с разницей в 50 градусов и с расчётной энергией **3,5 Джоуль**. Провести полноценные энергетические испытания.
- Собрать полноценный ёмкостной термоэлектрический генератор с обкладками из фольги разнородных металлов и диэлектриком на двойном электрическом слое на напряжение 5 вольт для утилизации низкопотенциального тепла с разницей в 50 градусов и с расчётной энергией **3568 Джоуль**. Провести полноценные энергетические испытания.
- Опубликовать результаты энергетических испытаний на сайте научно-технического проекта ВИХРИ ХАОСА.



# Спасибо за внимание!

**Хаустов Владимир**

[vihrihaosa@mail.ru](mailto:vihrihaosa@mail.ru)

[vihrihaosa.wordpress.com](http://vihrihaosa.wordpress.com)