

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»**



**«Энергосбережение. Наука и образование»**

Сборник докладов  
МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
28 ноября 2017 г. в городе Набережные Челны

**Набережные Челны – 2017**

**УДК 620.9:001:37 (063)**

**ББК 31.15я431**

**Э 65**

**«Энергосбережение. Наука и образование»: (2017; Набережные Челны):** сборник докладов международной конференции, 28 ноября 2017 г. / ред. кол. Исафилов И.Х. [и др.]; под ред. д-ра техн. наук И.Х. Исафилова. - Набережные Челны: Издательско-полиграфический центр Набережночелнинского института К(П)ФУ, 2017. – 791с.

**Сборник докладов международной конференции издан при финансовой поддержке министерства образования и науки Российской Федерации.**

Данный сборник содержит доклады участников конференции «Энергосбережение. Наука и образование» состоявшейся 28 ноября 2017 года. Тематика докладов охватывает широкий круг вопросов в области энергосбережения, отражающие научные и практические результаты в области энергосбережения.

#### **Главный редактор**

доктор технических наук, профессор

Исафилов Ирек Хуснемарданович

#### **Технические редакторы**

Рахимов Радик Рафисович

Валиев Рамиль Ильдарович

#### **Члены редколлегии:**

1. Исафилов Ирек Хуснемарданович, д.т.н., профессор, зав. отделением информационных технологий и энергетических систем Набережночелнинского института Казанского (Приволжского) Федерального университета, председатель программного комитета.
2. Цой Александр Петрович, Президент Казахстанской Ассоциации холодильной промышленности; академик Международной Академии Холода, профессор, Алматинский Технологический Университет, Казахстан.
3. Кашапов Наиль Фаикович, д.т.н., профессор, проректор по инженерной деятельности, Казанский (Поволжский) федеральный университет.
4. Гуреев Виктор Михайлович, д.т.н., профессор, проректор по развитию, Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева.
5. Щеренко Александр Павлович, д.т.н., профессор, Московский институт энергобезопасности и энергосбережения.
6. Мельничук Борис Михайлович, национальный координатор Проекта ЮНИДО в РФ.
7. Громов Андрей Николаевич - начальник центра стратегического развития, ОАО «Всероссийский Институт Лёгких Сплавов».
8. Аляшев Юрий Леонидович, Заместитель министра строительства, архитектуры и ЖКХ РТ.
9. Кропотова Наталия Анатольевна, Заместитель Руководителя Исполнительного комитета г. Набережные Челны.
10. Яруллин Рафинат Саматович, д.х.н., профессор, президент Ассоциации «Некоммерческое партнерство «Камский инновационный территориально-производственный кластер».
11. Мартынов Евгений Васильевич, д.т.н., профессор, Директор ГАУ «Центр энергосберегающих технологий РТ при Кабинете Министров РТ».
12. Башаров Фарид Рашидович, Генеральный директор Союза «Торгово-промышленная палата г. Набережные Челны РТ»

© Набережночелнинский  
институт К(П)ФУ, 2017 год

## СВЕТОДИОД КАК ИСТОЧНИК НАПРЯЖЕНИЯ

Исламова Г.Н.<sup>1</sup>, Игошин В.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Казань  
420066, Россия

E-mail: [Guleni6@mail.ru](mailto:Guleni6@mail.ru)

**Анотация.** В данной статье рассматривается новый источник преобразования солнечной энергии в электрическую. Опытным путем выявлено выдаваемое напряжение светодиодной ленты в зависимости от освещения. Исследованы 2 опыта по определению выдаваемого напряжения в зависимости от длины светодиодной ленты, канала и от степени освещенности.

**Введение.** в наше время, из-за заботы о состоянии экологии Земли, вопрос об использовании альтернативных источников энергии становится более актуальным. Солнце является самым распространенным и доступным энергоносителем среди возобновляемых источников энергии [1]. Известно несколько способов преобразования солнечной энергии в электрическую. Самые распространенные – полупроводниковые фотоэлектрические преобразователи. В качестве наиболее вероятных материалов для фотоэлектрических систем преобразования солнечной энергии СЭС в настоящее время рассматривается кремний и арсенид галлия [2]. Минус этих преобразователей – высокая себестоимость. В наше время производство стремится снизить себестоимость и увеличить производительность устройства. Следовательно, вопрос о поиске дешевых и более производительных материалов остается открытым.

Известно, что светодиодные кристаллы выполняют разные функции [3-5]. Целью нашей работы является исследование кристаллов светодиодов, как материала для преобразования энергии солнечного света в электрическую энергию.

В данной работе представлены два исследования светодиодной ленты (рис.1):

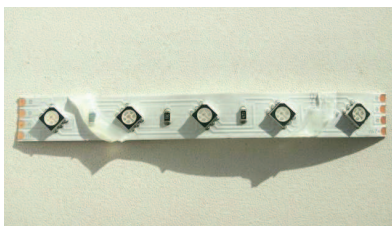


Рисунок 1. Светодиодная лента типа 50LED RGB

- 1) Исследование зависимости вырабатываемого напряжения светодиодной ленты от степени освещенности;
- 2) Исследование зависимости вырабатываемого напряжения светодиодной ленты от длины светодиодной ленты.

1. В данной работе исследована зависимость напряжения, вырабатываемого светодиодной лентой типа 50LED RGB длиной  $L=0,5\text{м}$ , количество диодов  $n=25$  от степени освещенности. Исследование проводилось на лабораторной установке казанского государственного энергетического университета «Эффективность и качество освещения». Напряжение, полученное от светодиодов, было определено в режиме постоянного, прибором MULTIMETER AM-1061. В сравнении, было измерено воздействие солнечного света на светодиодную ленту. Освещенность определялась прибором Пульсметр-Люксметр ТКА-ПКМ(08). Полученные результаты исследований представлены на рисунке 2.

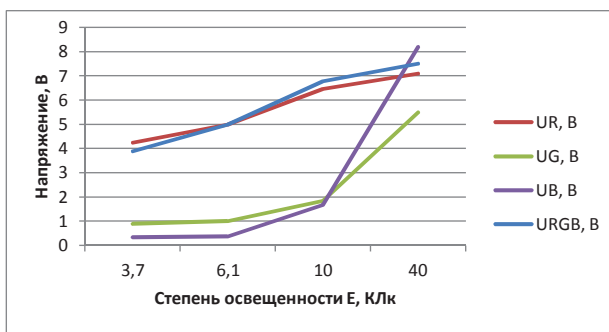


Рисунок 2. Зависимость выдаваемого напряжения  $U$ , В от степени освещенности  $E$ , лк.

UR – напряжение на выходе канала светодиодной ленты «RED»

UG – напряжение на выходе канала светодиодной ленты «GREEN»

UB – напряжение на выходе канала светодиодной ленты «BLUE»

URGB – напряжение на выходе совмещенного канала светодиодной ленты «RED, GREEN, BLUE» (RGB).

2. В данной работе исследуется зависимость вырабатываемого напряжения светодиодной ленты от длины светодиодной ленты. Мы исследовали две длины светодиодной ленты: 0,5 м, 0,1 м, результаты внесены в таблицу 1.

Таблица 1. Зависимость вырабатываемого напряжения от длины светодиодной ленты.

Длина, м	UR, В	UG, В	UB, В	URGB, В
0,5	6,46	1,85	1,67	6,78
0,1	2,4	0,7	0,5	2,5

При исследовании светодиодной ленты RGB в качестве источника напряжения, нами были получены следующие результаты:

1. По каналу UR вырабатывается большее напряжение в отличие от других каналов; вырабатываемое напряжение напрямую зависит от степени освещенности.

2. Вырабатываемое напряжение зависит от длины, следовательно от количества кристаллов на светодиодной ленте.

### Список литературы.

1. Виссарионов В. И. и др. Солнечная энергетика //М.: Издательский дом МЭИ. – 2008. – Т. 320.

2. Акулинин А., Смыков В. Оценка возможностей солнечной энергетике на основе точных наземных измерений солнечной радиации //Проблемы региональной энергетике. – 2008. – №. 1.

3. Ульянов Р. С., Завьялов В. А. Анализ актуальности концепции системы освещения помещений с автоматическим управлением на базе

светодиодов //М 75 «Молодежный научный форум: Технические и математические. – 2013. – С. 44.

4. Кашкаров А. Устройства на светодиодах и не только. – Litres, 2017.

5. Амузаде А. С., Сизганова Е. Ю., Петухов Р. А. О перспективах энергосберегающего светодиодного освещения //Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2013. – №. 8.

### LED AS A VOLTAGE SOURCE

Islamova GN<sup>1</sup>, Igoshin V.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>FGBOU VO «Kazan State Energy University», Kazan 420066, Russia

E-mail: [Guleni6@mail.ru](mailto:Guleni6@mail.ru)

**Abstract:** In this paper, we consider a new source of solar energy conversion into electrical energy. Experienced revealed the output voltage of the LED strip, depending on the lighting. Two experiments were conducted to determine the output voltage, depending on the length of the LED tape, the channel and the degree of illumination.

### СРАВНЕНИЕ И ОЦЕНКА ЗАТРАТ ЭНЕРГИИ И ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КАСКАДНОГО И ДВУХСТУПЕНЧАТОГО С ПОЛНЫМ ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ЦИКЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ФРЕОНОВ- 253;-132b; 133a, -10 И ГЕКСАФТОРБЕНЗОЛА

Карелин Д.Л.\*, Харчук С.И.\*\*

\* Набережночелнинский институт (филиал) К(П)ФУ, Российская Федерация, г.

Набережные Челны

E-mail: [karelindl@mail.ru](mailto:karelindl@mail.ru)

\*\* Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.

Туполева-КАИ, Российская Федерация, г. Казань

E-mail: [kharchyk@mail.ru](mailto:kharchyk@mail.ru)

**Аннотация.** Эффективное охлаждение энергетических машин

27. Александров Ю.Б., Хасанова Ю.А., Гибадуллина А.Э., Шарафутдинова Р.А., Михайлов Э.А. Обеспечение энергоэффективности работы камеры сгорания газотурбинного двигателя.....	115
28. Ключников О.Р., Астраханов М.В. Исследование составляющих теплопотерь материалов, конструкций и создание установки и методики их измерения.....	119
29. Атаков С.Ш., Саримов Л.Р., Ильин В.И., Галимов Н.С. Создание энергоэффективной гибридной системы электроснабжения потребителей.....	123
30. Найгерт К.В., Целищев В.А., Атанов А.Ю. Магнитореологический привод.....	127
31. Аухадеев А.Э., Киснеева Л.Н., Бабакулыев Р.Ю. Повышение энергоэффективности электрической тяги электрифицированных транспортных средств.....	130
32. Хайбуллина А.И., Бадретдинова Г.Р. Внешняя теплоотдача при пульсирующих течениях в пучках труб различной конфигурации.....	134
33. Бадриев А.И., Шарифуллин В.Н. Влияние характеристик градирни на энергосбережение ТЭЦ.....	140
34. Бекиров Э. А., Каркач Д. В. Экспериментальное исследование увеличения эффективности фотопанели в гибридном коллекторе.....	142
35. Рожин М.М., Борисова Н.Н. Эффективность использования малой ВЭУ в п. Чокурдах Аллаиховского Улуса.....	147
36. Бугаев М.Г., Калимуллин Р. Р. Численное моделирование аварийных участков трубопроводов при транспорте нефтепродуктов.....	152
37. Чернов Д.Д., Петров П.В. Расчет и моделирование регулятора расхода	
38. Зайнуллин Ш. Р., Нуриев И. М. Разработка средств экономии топлива для легковых автомобилей.....	161

39. Хайбуллина А.И., Чирухин К.В. Теплогидравлическая эффективность пучков труб при наложении на поток низкочастотных пульсаций.....	164
40. Ермаков А.М., Абросимова А.В. Разработка конструкции автомобильного термоэлектрического генератора для грузовых автомобилей и автобусов .....	170
41. Ермолаева К.Н. Внедрение технологии ультрафильтрации и обратного осмоса на ВПУ ООО «Нижнекамская ТЭЦ».....	174
42. Файзуллина Н.Р., Низамов М.С., Бударова О.П. Оптимизация блока подготовки воздуха по результатам дорожных испытаний магистрального автомобиля .....	184
43. Фахруллин И. Р. Процессы в автомобиле и снижение расходования энергии и топлива в низкотемпературных условиях.....	187
44. Фаухутднова Г.И., Персов Р.А. Модификация СКИ-3 производными изоцианата.....	192
45. Фазлыев И. В. Ветроэнергетика как основа энергосбережения.....	195
46. Фазуллин Д.Д., Калимуллин Р.И., Маврин Г.В. Утилизация куриного помета методом низкотемпературного пиролиза для добавления в состав гидрогелей.....	199
47. Габдрахманов А.Т., Галиакбаров А.Т., Фадеев А.Г. Энергоэффективный способ получения водорода.....	203
48. Гарифуллина М.А., Хафизов А.А. Проблемы энергосбережения в муниципальных образованиях.....	207
49. Гарипов Р.И., Мухаметдинов Э.М. Энергетические потери в сцеплении при расцентровке ведущих дисков.....	212
50. Голенищев-Кутузов А. В., Иванов Д. А., Марданов Г. Д., Семенников А. В., Аввакумов М. В. Аппаратно-программный комплекс и метод дистанционного контроля высоковольтных изоляционных элементов.....	216



51. Гузаев Р.С. Передача электроэнергии на большие расстояния постоянным током.....	219
52. Хасанов Б.Р., Саримов Л.Р., Фатыхов К.З., Валиев Р.И. Исследование работы электронной системы подачи топлива типа «Common Rail».....	224
53. Исламова Г.Н., Игошин В.А. Светодиод как источник напряжения.....	227
54. Карелин Д.Л., Харчук С.И. Сравнение и оценка затрат энергии и холодопроизводительности каскадного и двухступенчатого с полным промежуточным охлаждением термодинамических циклов с использованием высокотемпературных фреонов-253;-132b; 133a, -10 и Гексафторбензола .....	231
55. Арсланов И.М., Карих Ф.Г., Арсланов И.Ф. Энергоресурсосбережение при контроле состояния плавки металлов по составу отходящих газов....	239
56. Карташова А.А., Конычева Е.С., Селехова А.А. Развитие инновационной деятельности в камском кластере как фактор создания глобальной конкурентоспособности.....	244
57. Хабибуллина Р.М., Мавляева Г.Х. Сооружение Гео-Домов-Куполов как энергоэффективный способ строительства.....	249
58. Хафизов А.А., Шакиров Ю.И., Валиев Р.И. Исследование влияния структурных параметров зон упрочнения плазменной обработкой на износ.....	254
59. Коваленко С.Ю., Грибков К.В., Назаров Ф.Л. Ресурсо- и Энергосбережение при восстановлении каретки синхронизатора коробки передач КАМАЗ .....	260
60. Михайлов В.Е. Энергетическая эффективность биогазового реактора для крестьянского хозяйства.....	266
61. Моряшов А.А., Гилязов М.М., Галеев В.К. Исследование характера воздействия параметров несимметричной пульсации на основные	