

УДК 621.311

**ПРИМЕНЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА ОТКРЫТИЯ ДВЕРИ ДЛЯ ОСВЕЩЕНИЯ  
ПОМЕЩЕНИЯ В УЧЕБНОЙ МАСТЕРСКОЙ КОЛЛЕДЖА  
THE USE OF A DOOR OPENING GENERATOR FOR LIGHTING A ROOM  
IN A COLLEGE TRAINING WORKSHOP**

С.А. Долгий

Научный руководитель – Т.Е. Жуковская старший преподаватель  
Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

zukovskya@bntu.by

S. Douhi

Supervisor – T. Zhukovska

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

***Аннотация:** В статье предлагаю рассмотреть генераторное устройство для освещения помещения в учебной мастерской при открывании двери.*

***Abstract:** In the article, I propose to consider a generator device for lighting a room in a training workshop when opening a door.*

***Ключевые слова:** генераторное устройство, садовый светильник, дрель электрический, углошлифмашина.*

***Keywords:** generator set, garden lamp, electric drill, angle grinder.*

### **Введение**

Перед педагогами стоит важная задача: воспитать новое поколение, которое, внедряя и используя современные технологии в различных отраслях производства, в то же время будет понимать важность экономии энергоресурсов, ибо, обладая ими, государство обеспечивает свою энергетическую безопасность, а бережное отношение к ним гарантирует экологическую чистоту окружающего нас мира.

### **Основная часть**

В процессе обучения в колледже, была идея создать приспособление для преобразования механической энергии открытия двери в световую энергию светильника для освещения коридора.

### **Задачи проекта:**

- Изучить технологию работы возобновляемых и нетрадиционных источников энергии.

- Разработать схему генератора электроэнергии.
- Подобрать комплектующие для создания электросхемы.
- Собрать схему.

Материально, технические ресурсы:

- База: УО «Кличевский государственный аграрно-технический колледж».
- Оборудование: станок сверлильный, паяльная станция, дрель электрическая, углошлифмашина.

- 3. Материалы: лист из нержавеющей стали 100×100×0,8мм, саморез 4×6мм, клей эпоксидный.

Предполагаемый результат:

- 1. Снижение бюджетных затрат на освещение учебных мастерских колледжа за счет создания дополнительного источника энергии.

В колледже было создано устройство, которое преобразует механическую энергию открывания двери в световую энергию светильника. В качестве прототипа для генератора открытия двери была использована электрическая схема садового фонарика на солнечных батареях.

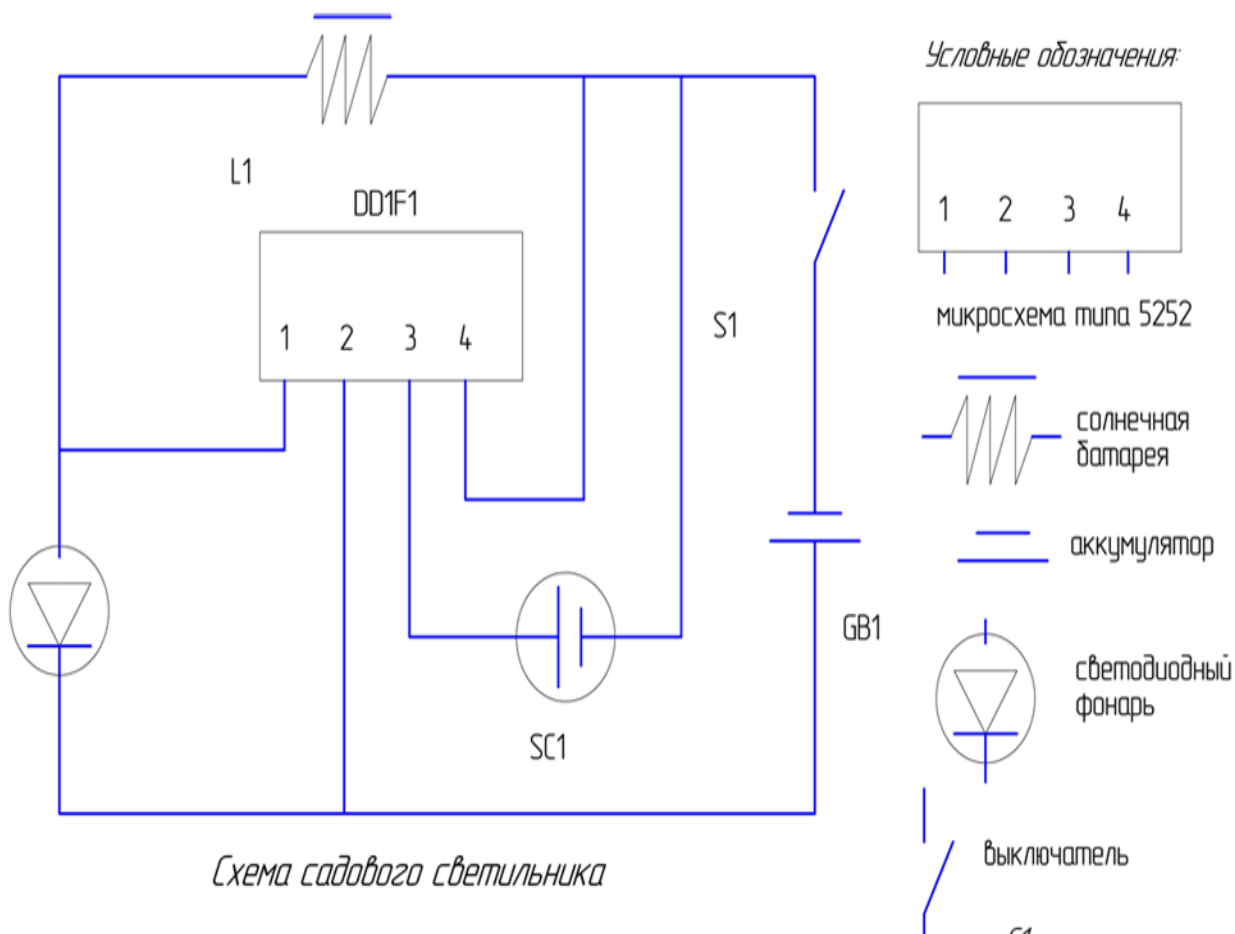


Рисунок1- Схема садового светильника

**Принцип работы:** Солнце в течение дня, освещая солнечный элемент светильника, заряжает встроенный аккумулятор. А с наступлением сумерек, когда солнечная батарея уже не дает энергии, электроника светильника включает схему электронного преобразователя, который преобразует запасенную энергию аккумулятора в более высокое напряжение для питания сверхъяркого светодиода.

Все солнечные светильники малого и среднего ценового диапазона в настоящее время оборудованы практически одинаковыми солнечными батареями площадью не больше 9 квадратных сантиметров. Солнечная батарея заражает аккумулятор. Размер и емкость аккумулятора зависит от габаритов светильника. Как правило, применяются стандартные аккумуляторы небольшой или средней емкости.

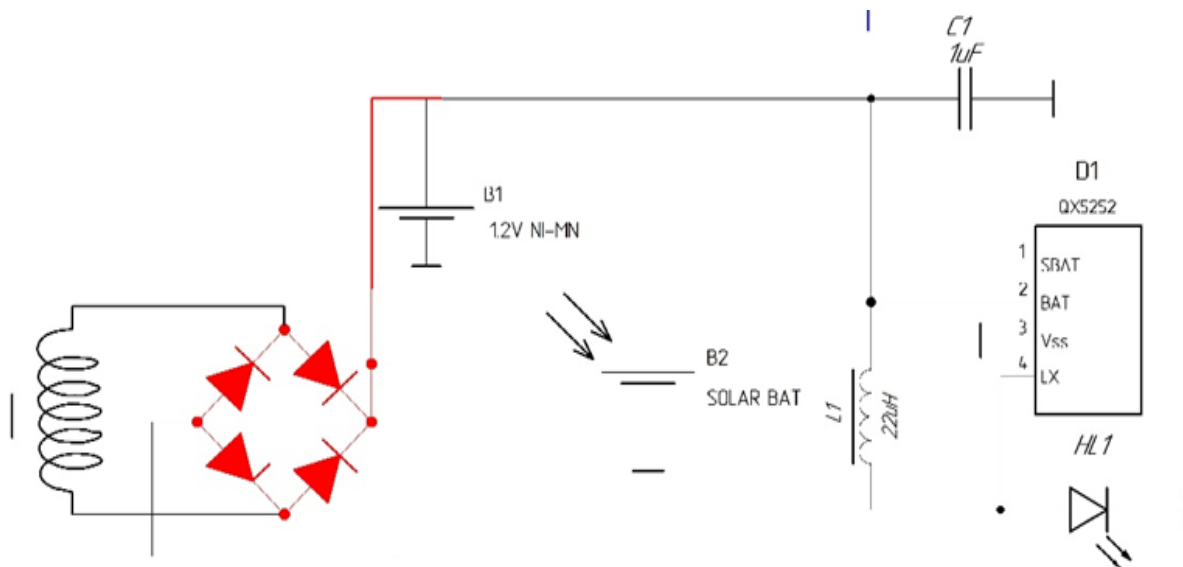


Схема светильника на генераторе открытия двери

Условные обозначения:

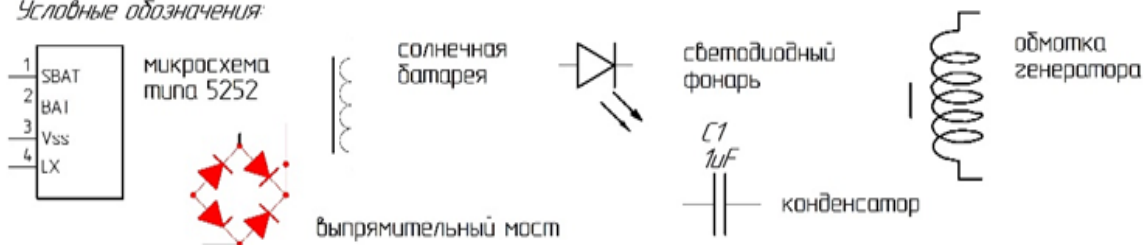


Рисунок 2 – Схема светильника на генераторе открытия двери

Вся электроника, за исключением индуктивности преобразователя L1, сосредоточена на одной микросхеме (в данных светильниках найдены две одинаковые микросхемы типа 5252 и 5251). Микросхемы при снижении напряжения от солнечной батареи начинают формировать пульсирующее напряжение для питания сверхяркого светодиода.

Для нашего устройства мы использовали микросхему садового светильника для управления включением света в зависимости от освещенности помещения. Дополнительно в эту схему мы устанавливаем генератор от динамического фонарика с выпрямительным мостом.

При недостаточной освещенности аккумулятор устройства заряжается от генератора. Генератор установки взят из карманного фонаря с динамо-машиной. В сумерках солнечный элемент включает лампу.



Рисунок 3 – Фонарик садовый



Рисунок 4 – Фонарь светодиодный

В учебной мастерской под руководством старшего мастера производился монтаж элементов электрической схемы генератора открытия двери, компоновка деталей и сборка генератора, после чего было выбрано место установки.

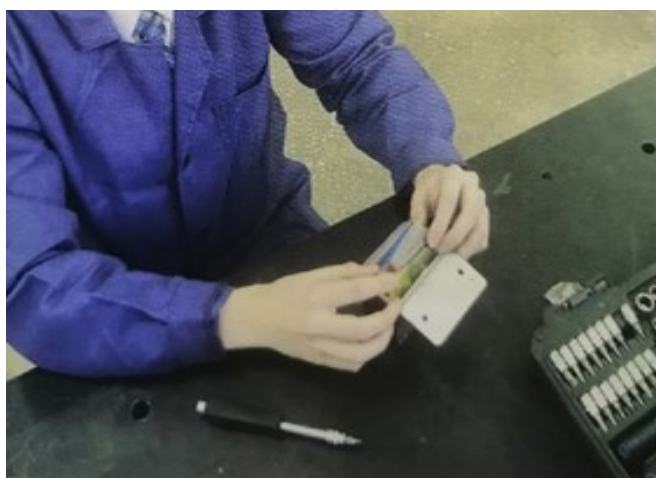


Рисунок 5 – Сборка генератора

Чтобы подтвердить экономию этого устройства, предлагаю ознакомиться с технико-экономическим показателем генератора открытия двери.

Таблица 1 – Технико – экономические показатели генератора открытия двери

Показатель	Единица измерения	Значение
Стоимость генератора открытия двери Сг	рублей	18,6
Рабочее напряжение	В	1,2
Потребляемая сила тока	мА	20
Потребляемая мощность	Вт	0,07
Световой поток	Лм	100
Мощность генератора	Вт	0,5
Емкость аккумулятора	мАч	1000
Время полного заряда аккумулятора	Циклов «открытие-закрытие двери»	2000
Время непрерывной работы светодиодной лампы	час	8
Экономия электроэнергии при не включении 4-х люминесцентных ламп на освещение коридора в день	рублей	$\Delta = 4 \text{ лампы} \times 0,04 \text{ кВт} \times 4 \text{ часа} \times 0,26871 = 0,17$
Годовая экономия	рублей	$\Delta_{\text{год}} = 0,17 \times 255 = 43,6$
Срок окупаемости	лет	$0 = C_g / \Delta_{\text{год}} = 18,6 / 43,6 = 0,43$

За год использования устройства приносимая им экономия составляет 43 рубля 60 копеек.

### Заключение

Применение в Республике Беларусь данного устройства, является важным источником снижения бюджетных затрат на освещение учебных мастерских колледжа, за счет создания дополнительного источника энергии.

### Литература

1. Устройство для освещения помещения [Электронный ресурс]/ устройство для освещения помещения. -Режим доступа: <http://energoeffekt.gov.by/>. – Дата доступа: 22.03.2021.