

Министерство образования Красноярского края
краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Назаровский энергостроительный техникум»

МОБИЛЬНАЯ МИНИЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Автор: Бирюков Павел Александрович, студент гр.Эл-15, II курс,
КГБПОУ «Назаровский энергостроительный техникум»

Руководитель: Михалёва Марина Владимировна,
преподаватель электротехники
КГБПОУ «Назаровский энергостроительный техникум»

Назарово 2017г.

Номинация «Энергосберегающие технологии»
«Мобильная миниэлектростанция»

Бирюков Павел Александрович
Красноярский край, г. Назарово
КГБПОУ «Назаровский энергостроительный техникум», специальности 13.02.11
"Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)" 2 курс, гр. Эл-15
Руководитель: Михалёва Марина Владимировна, КГБПОУ «Назаровский
энергостроительный техникум», преподаватель электротехники
8(39155)4-44-05, malirina_79@mail.ru

Аннотация

Проблема: Мобильная миниэлектростанция (ММЭС) предназначена для использования в качестве резервного, аварийного и туристического источника питания в отсутствие стационарных электрических сетей.

Созданная установка демонстрирует возможность автономной электрификации потребителей.

Основные идеи технического проекта:

1. компактность и малые габариты ММЭС;
2. простота конструкции;
3. возможность применения ММЭС для автономного питания потребителей;
4. мобильность.

Перспективы проекта:

1. Для увеличения выходных параметров и повышения надежности ММЭС необходимо использовать усилительный каскад. Это позволит не только заряжать мобильный телефон, но и пользоваться ноутбуком.

2. Для использования ММЭС только в качестве резервного и аварийного источника питания можно дополнить установку еще одним видом генератора (ветряным, солнечным). Это даст возможность получить большее значение энергии, необходимой для автономного питания потребителей.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Аннотация	2
Введение	4
Описание работы	5
Заключение	9
Список использованных источников и литературы	10

ВВЕДЕНИЕ

В условиях удаленности от централизованной системы электроснабжения (на даче, за городом, на отдыхе) необходимость в поиске подходящего источника электрической энергии приводит к рассмотрению вариантов постройки электростанции своими руками. Чаще всего при этом рассматриваются проекты экологических электростанций, источником энергии которых являются природные факторы. К таким электростанциям относят ветряные, солнечные и водяные. Предлагаемые в продаже подобные агрегаты, как правило, имеют слишком высокую стоимость и не всегда удовлетворяют требованиям конкретной ситуации со стороны потребителей электроэнергии.

Немаловажным минусом покупных электростанций является необходимость одновременно затратить довольно значительные денежные средства, что не всегда реализуемо. В то же время электростанция своими руками – это проект, который можно создавать постепенно, затраты на него растягиваются во времени. Результат от ее работы можно ощутить с проверкой на практических примерах.

В своей работе мы предлагаем соорудить мобильную миниэлектростанцию, которая позволит реализовать несколько практических решений:

- для зарядки телефона, прослушивания музыки на природе;
- для электрификации отдельно стоящих сооружений (дача, сторожевой домик на полях, охотничий домик, кемпинг и т.д.);
- для обеспечения освещения в полевых условиях;
- в условиях выживания наличие источника питания может служить залогом спасения.

Цель работы: разработать схему мобильной миниэлектростанции (ММЭС), создать действующую установку и реализовать проект своими руками из имеющихся материалов.

Актуальность проблемы: мобильную электростанцию можно использовать не только дома в качестве резервного аварийного источника питания, но и для обеспечения электрической энергией в отсутствие электрических сетей.

На основе выдвинутой цели мы поставили перед собой следующие задачи:

1. изучить имеющуюся информацию по данному вопросу;
2. изучить принцип работы гальванических элементов и простейших электрических генераторов;
3. разработать схему мобильной электростанции;
4. создать действующую установку на основе разработанной схемы;
5. провести тестирование и отладку технического устройства.

Используемые методы:

1. Теоретический (анализ литературы по проблеме исследования).
2. Практический (проектирование и разработка мобильной электростанции)

1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Электростанция - это совокупность устройств, обеспечивающих потребителей электрической энергией. Мощные электрические станции – стационарны, и поэтому потребители получают электроэнергию только централизованно. Нас заинтересовала возможность автономного использования электрической энергии. Эта задача решается на основе применения мобильной миниэлектростанции, работающей на воде.

Представьте себе обычные настенные часы, которые работают от 6 месяцев до года, и вам не нужно выходить из дома, для того, чтобы купить батарейки, когда они

сядут. Что может быть удобнее, чем подзарядка батарейки водой из-под крана? И так, как же это работает? Каждый гальванический элемент состоит из 2-х пластин (медной и цинковой), а роль электролита играет вода. Выходное напряжение от одного элемента при этом довольно мало, но увеличение их количества дает необходимую величину. Другой проблемой является малый ток, и нужно будет собрать простой усилитель постоянного тока.

Идея проекта заключается в том, что с помощью гальванических элементов привести в движение небольшой мощности двигатель, который, в свою очередь, приведет во вращение ротор генератора. Генератор будет питать электрической энергией потребителей.

Также отметим, что для походной электростанции важно: чтобы она легко транспортировалась, собиралась и разбиралась, имела небольшие размеры и вес, была компактной, отличалась ремонтпригодностью, и при нужде можно было бы заменить повреждённые части подручными средствами, быть простой и безопасной в эксплуатации.

Основной принцип работы генератора сводится к преобразованию механической энергии в электрическую. Чтобы запустить ротор генератора для выработки энергии, необходим сильный крутящий момент. Он создается первичным двигателем, вращение ротора вызывает ЭДС и появление электрического тока в обмотках статора.

Принцип работы устройства достаточно прост, но ровно до тех пор, пока нет необходимости рассмотрения каждого отдельного процесса. Нужно понимать, что закон Фарадея об электромагнитной индукции, который используется в электрогенераторе, даст желаемый результат только тогда, когда будут созданы определенные условия. Главным из них является правильный расчет и соединение конструктивных единиц.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Описание работы

Этапы работы над проектом:

1) Первым шагом работы стало изучение проблемы, поиск решения. На различных сайтах в интернете и в справочниках была найдена некоторая информация по данной проблеме. Функциональная схема мобильной электростанции (она приведена на рисунке 1) и принцип ее действия очевидны:

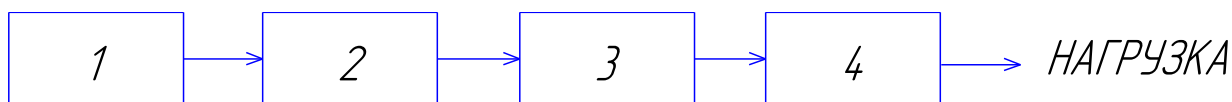


Рисунок 1 – Функциональная схема мобильной миниэлектростанции

Миниэлектростанция состоит из следующих функциональных блоков:

1 – гальванические элементы, состоящие из двух пластин (медной и цинковой), разделенных водой;

2 – усилитель постоянного тока;

3 – первичный двигатель постоянного тока;

4 – генератор постоянного тока.

2) подбор элементов электрической схемы и анализ работы собранной схемы на рисунке 1. Экспериментально определили следующие элементы:

–гальванические элементы в количестве 23 шт. для обеспечения выходного напряжения $U_{\text{вых}} \approx 20\text{В}$, силы тока $I \approx 30\text{мА}$;

–усилитель постоянного тока, выполненный, например, на транзисторе КТ315Б, повышает ток в среднем в 3 раза;

–номинальное напряжение первичного двигателя постоянного тока должно быть не менее $U_{\text{ном}}=12\text{В}$.

–генератор постоянного тока.

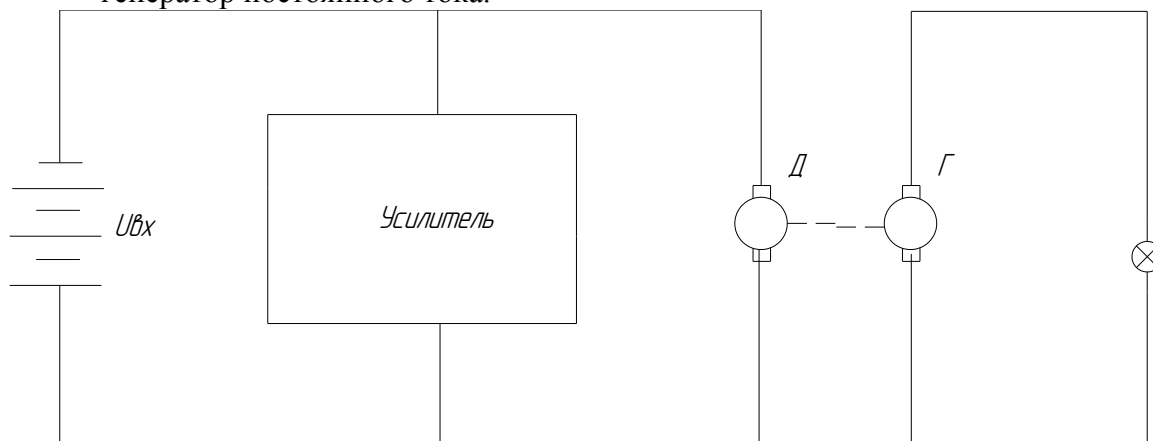


Рисунок 2 – Электрическая схема мобильной миниэлектростанции

Ниже представлена схема простейшего усилителя на транзисторе КТ315Б.

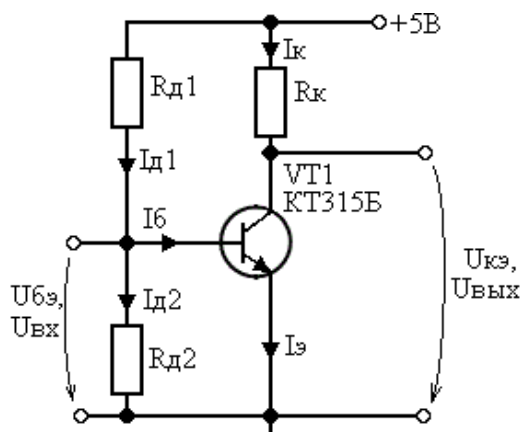


Рисунок 3 – Схема усилителя постоянного тока на КТ315Б

Параметры этого усилителя определяются подбором основных элементов. Максимальный ток коллектора в данной схеме около 100 мА, ток базы должен быть около 0,03 мА. Сопротивления делителей $R_{д1} = 47\text{кОм}$ и $R_{д2} = 10\text{кОм}$.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мобильная электростанция - отличная вещь для туристов, охотников и просто любителей смастерить что-то своими руками. Более того, она абсолютно экологична, и не вредит окружающей среде, в отличие от обычных аккумуляторов, которые содержат в себе кислоту и такие вредные металлы, как свинец.

Постоянное и бесперебойное обеспечение электричества в доме, гараже или на даче – залог приятного и комфортного времяпровождения в любую пору года. Чтобы

организовать автономное питание мы соорудили мобильную миниэлектростанцию из подручных материалов.

Среди главных характеристик и достоинств нашей мобильной миниэлектростанции назовём следующие:

- мобильность;
- компактность;
- простота в эксплуатации, обслуживании и ремонте;
- низкая себестоимость;
- бесшумность;
- экономичность;
- возможность самостоятельного изготовления практически из подручных материалов в гаражных условиях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бессонов В.В. Радиоэлектроника для начинающих [Текст]: учебник / В.В. Бессонов - М, 2001г.
2. Харкевич А.А. Основы радиотехники [Текст]: учебник / Харкевич А.А. - ФИЗМАТЛИТ, 2007г.
3. Баширов С.Р, Баширов А.С. Бытовая электроника. Занимательные устройства своими руками [Текст]: учебник / Баширов С.Р. и др. М., 2008 год
4. Практическая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: - Режим доступа: [http://elektrik.info/Практическая электротехника и электроника](http://elektrik.info/Практическая_электротехника_и_электроника)
5. Радиосхемы [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://radio-uchebnik.ru/shem/11-elektronika-v-bytu/161-akusticheskij-vyklyuchatel>