

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ
11.02.10.110646.011ПЗДП

**Тема: Лабораторный макет по изучению мощных двухтактных
преобразовательных устройств**

РАЗРАБОТАЛ	_____	/Махортов П.О./
РУКОВОДИТЕЛЬ	_____	/Гордиенко С.В./
РЕЦЕНЗЕНТ	_____	/Ишков Н.Н./
Н.КОНТРОЛЬ	_____	/Чобану Л.А./
ЗАВ. ОТДЕЛЕНИЕМ	_____	/Потрясаев В.И./

2021г

Актуальность дипломного проекта

На данный момент в Радиоэлектронике и быту широко используются преобразователи. Преимущества полупроводниковых преобразователей, по сравнению с другими видами преобразователей, неоспоримы. Основные преимущества заключаются в следующем: полупроводниковые преобразователи обладают высокими регулировочными и энергетическими показателями; имеют малые габариты и массу; просты и надежны в эксплуатации.

Преобразователи входят в программу обучения студентов, а для детального изучения данной темы необходимо не только ознакомиться с теорией, но и рассмотреть устройство двухтактного преобразователя, на основе учебного макета, который является дипломным проектом.

Цель дипломного проекта

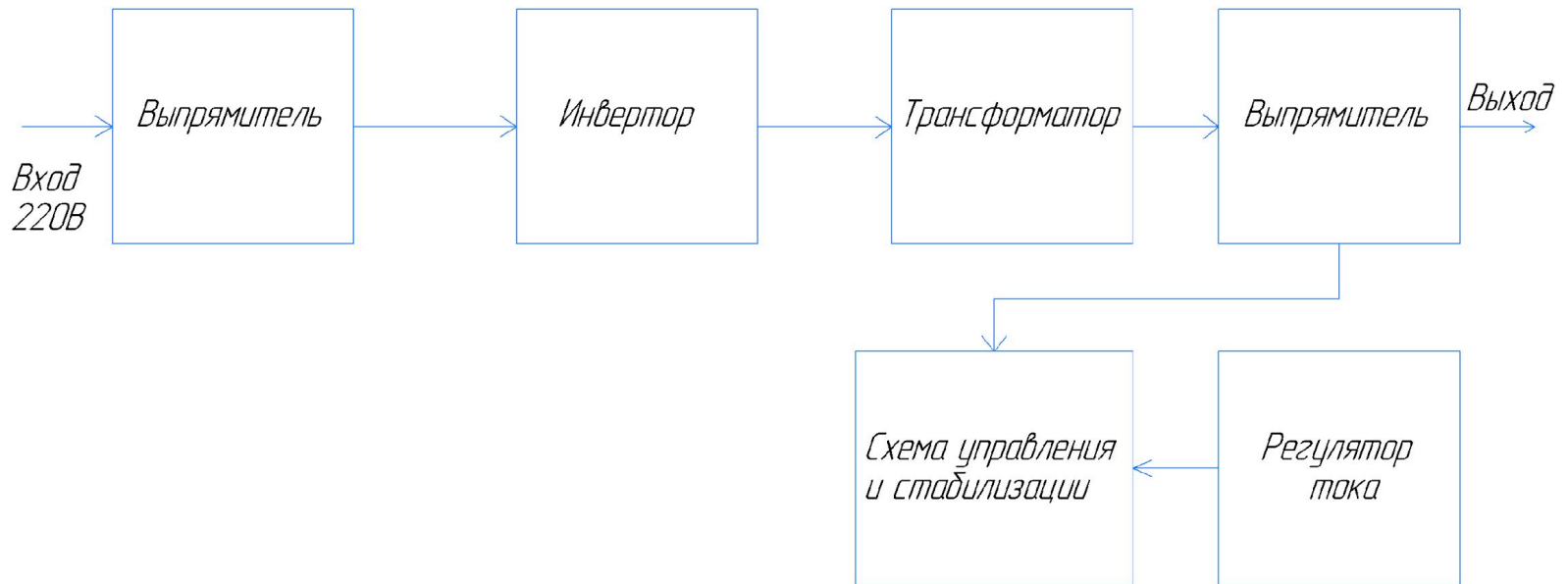
Разработать и изготовить лабораторный макет двухтактного преобразователя, который можно использовать в целях обучения при изучении специализированных дисциплин.

Анализ проектируемого прибора

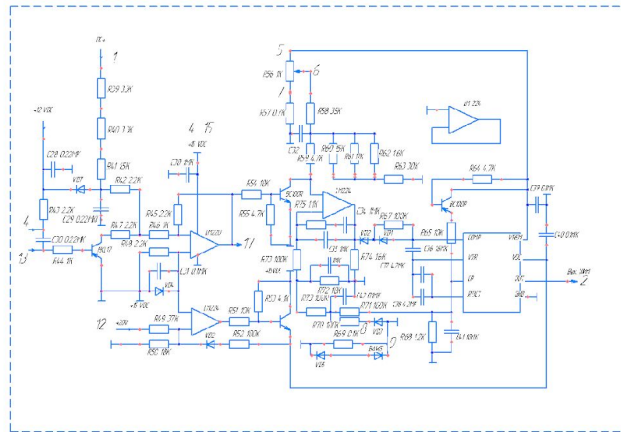
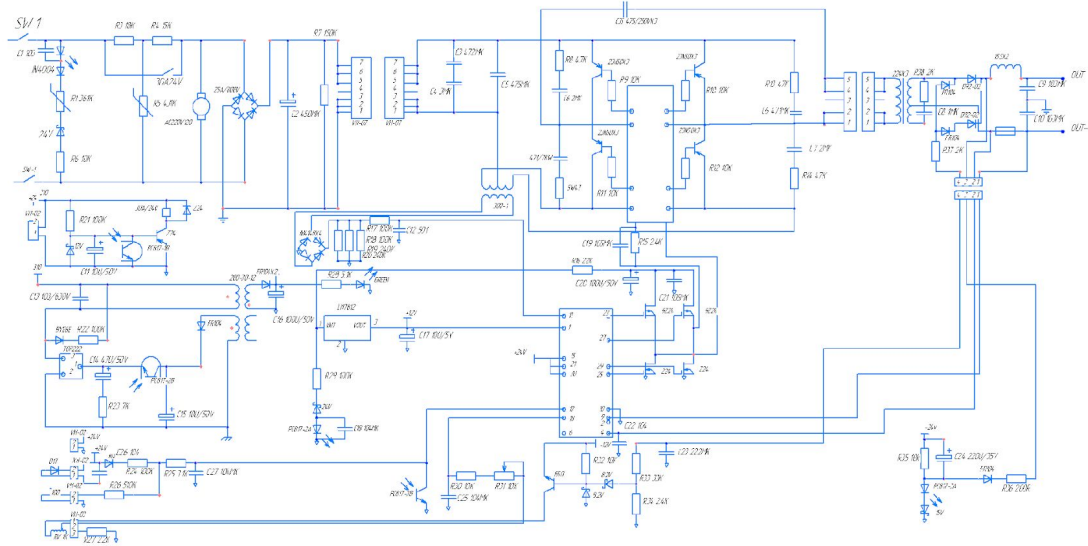
В ходе дипломного проекта спроектируем и реализуем лабораторный макет в основе которого лежит мощный двухтактный преобразователь. Данный лабораторный макет позволяет наглядно демонстрировать студентам преобразование электрического тока на всех его этапах. Все преобразовательные устройства, разработанные для разных целей, имеют общий принцип работы, который основан на периодическом включении и выключении электрических вентилей. В настоящее время в качестве электрических вентилей применяются полупроводниковые приборы. Наибольшее применение получили диоды, тиристоры, симисторы и силовые транзисторы, работающие в ключевом режиме.

Биполярные транзисторы, работающие в ключевом режиме. В отличие от двух операционного тиристора в базовой цепи транзистора необходимо поддерживать сигнал управления на всем этапе проводящего состояния ключа.

Структурная схема, описание принципа его работы

[illegible]

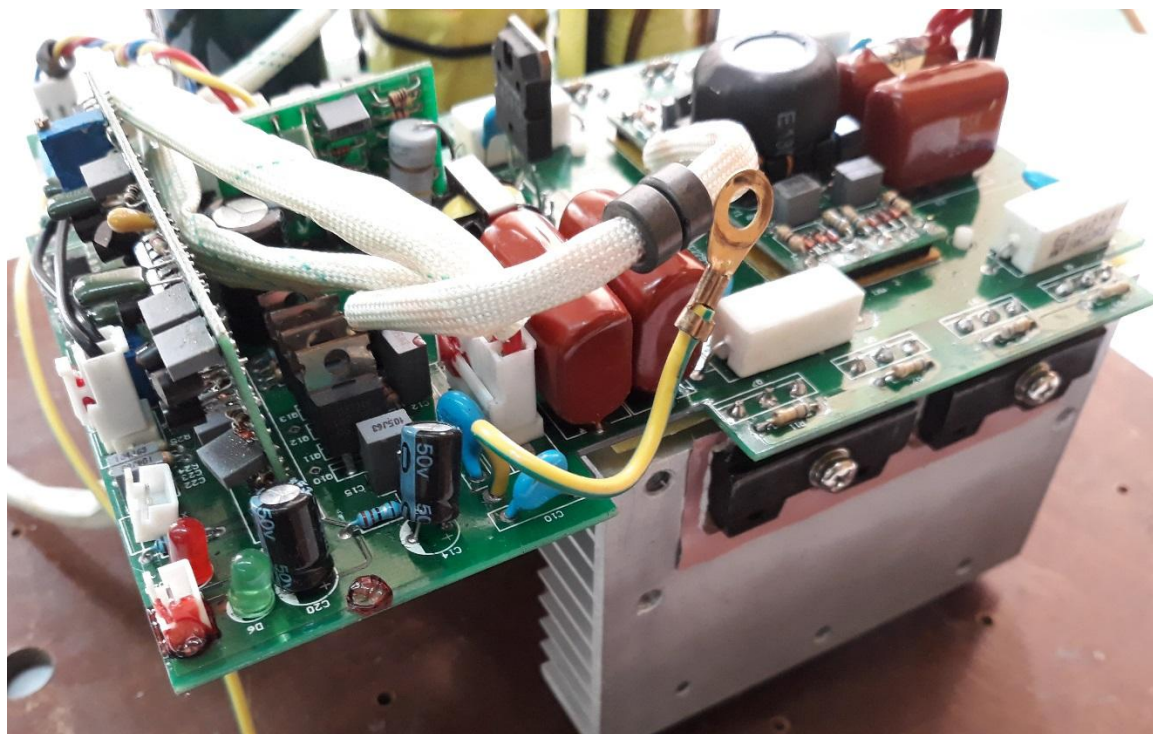
Электрическая принципиальная схема прибора

[illegible]

Изготовление действующего прибора.

Конструкция лабораторного макета выполнена на шести миллиметровом гетинаксе, который является основанием макета. Платы лабораторного макета выполнены на двухстороннем стеклотекстолите и имеют блочно-модульную конструкцию и функционально не зависят друг от друга. С правой стороны расположена плата, на которой собраны источник питания, плата задающего генератора с регулировкой выходного тока на ШИМ контроллере и выходной каскад силовой части преобразователя.

Плата задающего генератора и ШИМ контроллера



С левой стороны расположена плата, на которой собраны выходные трансформаторы, выпрямительные диоды и схема мягкого пуска преобразователя.

**Плата выходного каскада и
выпрямительные диоды**

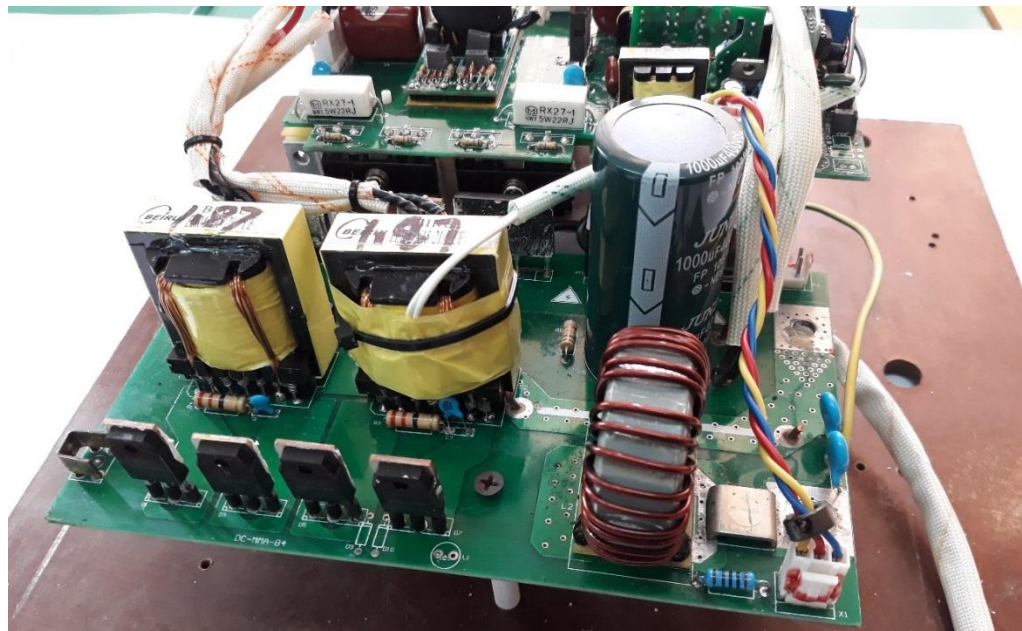


Таблица сметной стоимости лабораторного макета

№	Наименование	Количество	Цена	Стоимость
1	Микросхема КА3525а	1	45	45
2	Микросхема UC3845	1	21	21
3	Выпрямитель VS-60CPH03-N3	8	50	400
4	Транзистор LM7815	4	50	200
5	Стабилизатор 7805	2	20	40
6	Реле Finder 40.61	1	350	350
7	Резистор	75	15	1125
8	Конденсатор	41	5	205
9	Диодный мост	1	60	60
10	Вентилятор охлаждения 220В	150	1	150
11	Трансформатор	4	150	600
12	Кнопка вкл/вык	1	40	40
13	Разъёмы	1	30	30
14	Канифоль с припоем	1	5	5
15	Корпус	1	250	250
Итого				3517 рублей

Заключение

- В процессе выполнения дипломного проекта были рассмотрены различные виды конструкций преобразователей, произведен сравнительный анализ характеристик аналогичных устройств. Приведено описание вариантов использования, применения и эксплуатации приборов для изготовления печатных плат.
- Рассмотрено схемное решение и приведено описание структурной схемы макета мощного двухтактного преобразователя, а также подробно описана работа принципиальной схемы.
- Произведен расчет расчёт выходной схемы преобразовательного устройства.
- Приведено описание конструктивного исполнения устройства макета, а также даны рекомендации по порядку настройки и проверки работоспособности данного устройства.
- Подробно рассмотрены вопросы техники безопасности, охраны труда и противопожарной безопасности при работе с радиоэлектронными устройствами, а также вопросы электробезопасности.