ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ТРАНСПОРТУ

КАФЕДРА ЕНЕРГЕТИКИ, ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ І ФІЗИКИ

Пояснювальна записка

до дипломної роботи
першого (бакалаврського) рівня освіти

на тему: Розробка інвертора з обмеженням перевантажувального режиму

Виконав: студент 4 курсу,групи 4ЕЛ
спеціальності 141.Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка
(код і назва спеціальності)
освітньо-професійної програми Електротехніка та електротехнології
(назва ОПП)

Лукаш В. І.
(прізвище та ініціали)

Керівник к.т.н., доц. Баганов Є. О.
(прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н., доц. Новіков В.О.
(прізвище та ініціали)

Херсон – 2021

РЕФЕРАТ

Дипломна робота на тему «Розробка інвертора з обмеженням перевантажувального режиму» включає в собі пояснювальну записку та графічну частину. Пояснювальна записка містить 56 сторінок формату А4, 22 рисунки, 2 таблиці, 10 електронних слайдів та 25 використаних джерел. Дана дипломна робота присвячена розробці автономного інвертора з можливістю обмеження струму на основі сучасної елементної бази.

Об'єктом дослідження є інвертор. Предметом дослідження є розширення діапазону вхідної напруги інвертора, а також стабілізація його роботи за умов перевантаження. Виходячи з вище зазначеного, метою кваліфікаційної роботи є розробка та відповідне налаштування блоків інвертора, що відповідає вимогам безпеки та надійності експлуатації.

Було проведено теоретичний аналіз та порівняння типових схемних рішень існуючих інверторів. Для покращення розробленої схеми інвертора врахувавши помилки та недоліки існуючих.

Для проведення точних вимірів щоб уникнути помилок через похибки було використано професійний мультиметр Richmeters RM219 та осцилограф DSO Fnirsi PRO, що дало змогу провести точні заміри. Завдяки таким замірам було встановлено потрібні режими що забезпечило стабільність роботи.

Ключові слова: силові транзисторні ключі, інвертор, драйвер, мікросхема, операційний підсилювач, трансформатор, широтно-імпульсний модулятор, бустрапний діод.

ЗМІСТ

ВСТУП

1 ОГЛЯДОВА ЧАСТИН

1.1 Огляд областей застосування інверторів

1.2 Робочі параметри, структурні елементи та принцип роботи

1.3 Підходи до схемотехнічних рішень реалізації блоків інверторів

1.4 Підходи до обмеження потужності в інвертора

1.5 Вирішення схемо технічних проблем в перетворювачах

1.5.1 «Дзвін» високочастотні паразитні коливання

1.5.2 «Наскрізні» струми

1.5.3 Мостові перетворювачі

1.6 Висновки і постановка задачі дослідження

2 КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА

2.Функціональна схема інвертора

2.2 Проектування принципової електричної схеми

2.3 Блок схема системи управління

2.4 Вибір елементів для схеми

2.4.1 Порівняння параметрів елементів з мінімально допустимими

2.4.2 Силові транзистори

2.4.3 Діодні мости

2.4.4 Індуктивності та ємності

2.4.5 Силові трансформатори

2.4.6 Мікросхема управління push pull

2.4.7 Мікросхеми управління DC-AC

2.4.8 Компаратор захисту

2.5 Пояснення структури принципової електричної схеми

2.5.1 Push pull перетворювач

2.5.2 DC-AC перетворювач

2.6 Опис використаних приладів

2.7 Проектування друкованої плати
2.8 Процес виготовлення друкованої плати
2.9 Первинний діагностичний запуск та перевірка режимів роботи
2.10 Технічні рішення готового приладу
2.11 Висновки до конструкторської роботи
3 ДОСЛІДНИЦЬКА ЧАСТИНА
3.1 Аналіз отриманих режимів роботи інвертора
3.2 Характеристики системи обмеження вихідного струму
3.3 Рекомендації щодо покращення схеми інвертора
3.4 Висновки до дослідницької частини
4 ОХОРОНА ПРАЦІ
4.1 Характеристика штучного освітлення
4.2 Вибір освітлення для приміщення
4.3 Розрахунок та встановлення освітлення
4.4 Висновки до охорони праці
ВИСНОВОК

ВСТУП

Актуальність проектування та розробки автономного інвертора за можливістю обмеження вихідної потужності була викликана тим що існуючі інвертори короткочасне перевантаження, вони одразу вимикаються/

Цей дипломний проект присвячений проектуванню та розробці автономного інвертора з можливістю обмеження вихідної потужності, що дозволяє живити навантаження з досить великим пусковим струмом . При розробці такого інвертора необхідно задовольнити вимоги, які описані в завданні на дипломний проект.

Проектування власного інвертора дає змогу уникнути деяких недоліків таких як: малий діапазон питаючої напруги, недосконаліть систем захисту не відрізняють перевантаження від КЗ, недосконаліть системи управління силовими транзисторами, недостатня габаритна потужність трансформатора.

Об'єктом дослідження є інвертор. Предметом дослідження є розширення діапазону вхідної напруги інвертора, а також стабілізація його роботи за умов перевантаження. Виходячи з вище зазначеного, метою кваліфікаційної роботи є розробка та відповідне налаштування блоків інвертора, що відповідає вимогам безпеки та надійності експлуатації.

Для досягнення мети було поставлено наступні задачі.

1. Провести огляд схемотехнічних рішень інверторів різної конструкції.
2. Розробити принципову схему інвертора, що задовольняє поставленим вимогам.
3. Розробити друковану плату та провести монтаж.
4. Дослідити режими роботи та провести необхідне налаштування блоків інвертора.
5. Визначити умови освітлення приміщення для проведення робіт високої точності.