

ЗАБОЛОТНИЙ О.В.
КАРАЧЕНЦЕВ В.Є.

ПРОЕКТУВАННЯ ДЖЕРЕЛ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ



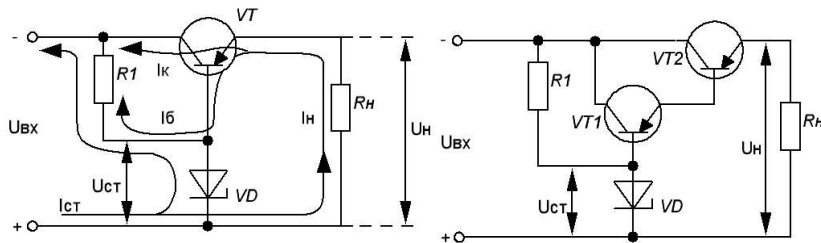
Міністерство освіти і науки України
Луцький національний технічний університет



ЗАБОЛОТНИЙ О.В.
КАРАЧЕНЦЕВ В.Є.

ПРОЕКТУВАННЯ ДЖЕРЕЛ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ

МОНОГРАФІЯ



Луцьк 2018

УДК 621.37/39

ББК 32

3 12

Рекомендовано до друку Вченою радою
Луцького національного технічного університету
(протокол №2 від 27 вересня 2017 року)

Рецензенти:

Гераїмчук М.Д. – завідувач кафедри приладобудування Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут” доктор технічних наук, професор.

Коломієць Л.В. – ректор Одеської державної академії технічного регулювання та якості, заслужений працівник сфери послуг України доктор технічних наук, професор.

Пилипець М.І. – завідувач кафедри Комп’ютерних технологій у машинобудуванні Тернопільського національного технічного університету ім. Івана Пулюя, доктор технічних наук, професор.

Заболотний О.В., Караченцев В.Є.

Проектування джерел електроживлення електронної техніки: – Луцьк: Редакційно-видавничий відділ Луцького національного технічного університету, 2018. – 175с.

Робота містить теоретичні відомості з проектування джерел електроживлення електронної техніки.

Подані методики проведення розрахунків.

Теоретичні положення проектування джерел електроживлення підкріплено прикладом виконання практичних розрахункових завдань.

Наведені необхідні довідкові дані для проведення розрахунків та вибору електрорадіоелементів.

Монографія розрахована на студентів технічних спеціальностей «Електроніка», «Мікро та наносистемна техніка», «Телекомунікації і радіотехніка», «Метрологія та інформаційно - вимірювальні технології» та інженерно – технічних працівників і науковців пов’язаних з питаннями дослідження та проектування джерел електроживлення електронної техніки.

УДК 621.37/39

ISBN 978-617-672-195-6

Заболотний О.В., Караченцев В.Є., 2018

ЗМІСТ

Вступ.....	5
Розрахунок джерел електроживлення електронної техніки.....	7
1. Розрахунок джерела опорної напруги і параметричного стабілізатора напруги.....	7
2. Розрахунок транзисторних стабілізаторів напруги неперервного регулювання з послідовним регулюючим елементом.....	12
2.1. Обґрунтування вибору схеми.....	12
2.2. Розрахунок регулюючого елемента стабілізатора.....	24
2.3. Розрахунок схеми управління стабілізатора.....	37
2.4. Визначення вихідних параметрів транзисторних стабілізаторів напруги.....	44
2.5. Приклад розрахунку транзисторного стабілізатора напруги з послідовним РЕ.....	49
3. Розрахунок однофазних трансформаторів живлення.....	60
3.1. Приклад розрахунку малопотужного однофазного триобмоточного трансформатора живлення.....	83
4. Розрахунок дроселя згладжуючого фільтра.....	89
4.1. Послідовність розрахунку дроселя.....	93
5. Розрахунок випрямлячів.....	95
5.1. Загальні відомості про вентиля.....	95
5.2. Основні схеми випрямлення і їх порівняльна характеристика.....	99
5.3. Режим роботи випрямляча на навантаження індуктивного і ємнісного характеру.....	103
5.4. Згладжувальні фільтри.....	111

5.5. Приклад розрахунку двонапівперіодного випрям- ляча з Г-подібним індуктивно-ємнісним згладжувальним фільтром.....	120
6. Структурні схеми й основні проблеми імпульсних джерел електроживлення.....	124
Висновки.....	129
Індивідуальні завдання на курсові проекти (роботи)	130
Додатки.....	136
Список інформаційних джерел.....	170

ВСТУП

Незалежно від виконуючих функцій електронною технікою, її робота неможлива без електроживлених пристроїв (ЕЖП). Для забезпечення високої якості роботи і необхідної, низької вартості і об'єму доцільно застосувати спеціально спроектовані ЕЖП. Використовуючи метод підбору, із наявних типових вузлів (трансформатори, дроселі, напівпровідникові діоди, конденсатори та ін.) можна зібрати працездатне ЕЖП.

Але техніко-економічні показники такого ЕЖП можуть бути низькими. Більш високі показники можливо забезпечити, якщо ЕЖП в цілому і його вузли вибирати на основі детальних розрахунків.

Тому для покращення якісних показників ЕЖП необхідно вміти розраховувати трансформатори, дроселі та інші електрорадіоелементи в тих випадках, коли неможливо оптимально підібрати типові елементи.

Послідовний та взаємозв'язаний розрахунок окремих елементів ЕЖП з врахуванням сучасної елементної бази, який наводиться в монографії, дозволяє активізувати весь пристрій у цілому.

Структура монографії надає необхідну кількість прикладів розрахунків які направлені на те, щоб облегшити користування книгою та зробити її доступною не тільки для інженерно-

технічних працівників в області електроніки, але також для студентів технічних спеціальностей при виконанні ними курсових і дипломних проектів (робіт).

Монографія містить необхідні теоретичні відомості з тематики «Джерела електроживлення».

Подані методики проведення розрахунків для різних схем побудови джерел електроживлення електронної техніки.

Теоретичні положення проектування джерел електроживлення підкріплено прикладами виконання практичних розрахункових завдань.

Наведень необхідні довідкові дані для проведення розрахунків та вибору електрорадіоелементів.

Монографія допоможе студентам технічних спеціальностей отримати практичні навички при виконанні курсових і дипломних проектів (робіт) та більш повно вивчити навчальні курси дисциплін спеціальностей «Електроніка», «Мікро- та наносистема техніка», «Телекомунікації та радіотехніка», «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології», а також проводити наукові дослідження з електронними пристроями.

Наукове видання

Заболотний Олег Васильович
Караченцев Віктор Єгорович

**ПРОЕКТУВАННЯ ДЖЕРЕЛ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ
ЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ**

Монографія

Редактор: О.В. Заболотний
Комп'ютерний набір та верстка: В.Є. Караченцев

Підписано до друку 22.10.2018. Формат 60x84 1/16
Ум.друк.арк. 10,11. Обл.-вид. арк. 5,51
Тираж 300 пр. Зам. № 1967

Редакційно-видавничий відділ
Луцького національного технічного університету
43018, м. Луцьк, вул. Львівська, 75
Свідоцтво Держкомінформу України ДК № 351 від 05.03.2001 р.

Віддруковано в ТОВ «Ковельська міська друкарня»
45000, м.Ковель, вул. Грушевського, 2
Свідоцтво Держкомінформу України ДК № 2042 від 22.12.2004 р.

Заболотний О.В., Караченцев В.Є.

З 12 Проектування джерел електроживлення електронної техніки: –
Луцьк: Редакційно-видавничий відділ Луцького національного
технічного університету, 2018. – 175с.

ISBN 978-617-672-195-6

УДК 62137/39

ББК 32