

## РЕФЕРАТ

П'єзоелектричний трансформатор для світлодіодної лампи: дипломна робота. / Блінов Ю.О., група ДП-41, напрям “6,050801 Мікро- та наноелектроніка”. НТУУ “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”, кафедра мікроелектроніки. 2018р.

Мета роботи – розробка і дослідження п'єзоелектричного трансформатора для блоку живлення світлодіодної системи малої потужності, при підключенні до промислової мережі напругою 220 В і частотою 50 Гц.

В роботі розглянуті характеристики різних типів п'єзоелектричних матеріалів, досліджені принципи роботи п'єзоелектричного трансформатора, характеристики та схеми живлення світлодіодів, проведені експериментальні вимірювання параметрів зразку п'єзоелектричного матеріалу та амплітудно-частотних характеристик трансформатора на його основі за різних режимів та умов роботи, проведено розробку конструкції п'єзотрансформатора та схеми живлення системи світлодіодів на його основі.

Розроблений блок живлення може бути застосований для різних світлодіодних систем освітлення та систем, де існують обмеження на висоту пристрою.

Робота містить 51 сторінка, 10 таблиць, 26 рисунків, 15 літературних джерел.

Ключові слова: п'єзоматеріали, п'єзоелектрик, трансформатор, п'єзотрансформатор, світлодіод, освітлення, перетворювач напруги, схема живлення, драйвер.

## ABSTRACT

Piezoelectric transformer for a LED lamp: a report on the implementation of pre-diploma practice. / Blinov Y.O., group DP-41, direction "6,050801 MICRO- and NANO-ELECTRONICS". NTUU "Igor Sikorsky Kiev Polytechnic Institute", Department of Microelectronics. 2018

The purpose of the work is the development and research of a piezoelectric transformer for a power supply of a low-power LED system, connected to an industrial network with a voltage of 220 V and a frequency of 50 Hz.

In this paper the characteristics of different types of piezoelectric materials are considered, the principles of the work of the piezoelectric transformer, characteristics of the LEDs and the power supply scheme of the LEDs are studied, experimental measurements of the piezoelectric material specimen parameters and the amplitude-frequency characteristics of the transformer on its basis in different modes and operating conditions have been carried out, the design of the piezotransformer and the power supply system of the LED system on its basis have been developed.

The developed power supply can be applied to various LED lighting systems and systems where there is a limit on the height of the device.

The work contains 51 pages, 10 tables, 26 figures, 15 literary sources.

**Key words:** piezoelectric materials, piezoelectric, transformer, piezotransformer, light-emitting diode, illumination, voltage converter, power supply circuit, driver.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Елементи та пристрої систем управління автоматики / А.С. Васюра. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.opticstoday.com/>.
2. Импульсный блок питания своими руками на IR2153 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://soundbarrel.ru/pitanie/IR2153\\_01.html#url](http://soundbarrel.ru/pitanie/IR2153_01.html#url).
3. Інформаційна сторінка компанії Альтаріс – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [www.altaris.kh.ua](http://www.altaris.kh.ua)
4. Каталог продукції компанії Аврора - Элма – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [www.avrora-elma.ru](http://www.avrora-elma.ru).
5. Каталог продукції компанії КМТ-Київ – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [www.kmt.kiev.ua](http://www.kmt.kiev.ua)
6. Матеріали електронної техніки : навчальний посібник / Володимир Васильович Прокопів. – Івано-Франківськ : Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2009. – 288 с.
7. Переваги і недоліки світлодіодного освітлення – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [www.podskazok.net](http://www.podskazok.net)
8. П'єзоелектрики: навч. посіб. / Ю. М. Поплавко, Ю. І. Якименко. – К.: НТУУ «КПІ», 2013. – 328 с.
9. П'єзрезонансні пристрої. Фізичні принципи роботи, основні параметри та характеристики /Ф.Ф. Колпаков, С.К. Підченко. – Консп. лекцій з курсу “Радіопередавальні пристрої”. - Хмельницький: ТУП, – 2003.
10. Преобразователи. Полумостовой инвертор [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://elec-prog.narod.ru/schems/half-bridge-invertor.html>.
11. Розрахунок резистора для світлодіодів: приклади, онлайн калькулятор [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://budivnik.in.ua/rozrahunok-rezystora-dlya-svitlodiodiv-pryklady-onlajn-kalkulyator.html>.
12. П'єзокераміка – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [www.uk.wikipedia.org/wiki/П'єзотрансформатор](http://www.uk.wikipedia.org/wiki/П'єзотрансформатор)
13. Світлодіод [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D1%96%D0%BE%D0%B4>.

14. Электроника и связь 5' Тематический выпуск «Электроника и нанотехнологии», Ю.Е. Паеранд, канд. техн. наук, Д.А. Кривошей, УДК 621.38, 2008.

15. Специализированные микросхемы для электронных балластов [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: [http://www.chipnews.ru/html.cgi/arhiv/99\\_06/stat\\_2.htm](http://www.chipnews.ru/html.cgi/arhiv/99_06/stat_2.htm).