

УДК 621.3

Біляк В. –ст. гр. ЕТмз-62

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДРАЙВЕР СВІТЛОДІОДІВ З РЕЗОНАНСНИМ ДВОФАЗНИМ ПЕРЕТВОРЮВАЧЕМ ПОСТІЙНОЇ НАПРУГИ

Науковий керівник: д.т.н., проф. Лупенко А.М.

Biliak V.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

LED DRIVER WITH RESONANT TWO-PHASE DC-DC CONVERTER

Supervisor: A. Lupenko

Ключові слова: світлодіоди, резонансний двофазний перетворювач

Keywords: LEDs, resonant two-phase converter

Світлодіоди (LED) набули широкого застосування завдяки своїй енергоефективності, тривалому терміну служби та високій світловій віддачі. Проте для їхньої стабільної та ефективної роботи необхідне спеціалізоване джерело живлення — драйвер. Сучасні технології управління живленням дозволяють реалізовувати високоефективні драйвери, зокрема на основі резонансних двофазних перетворювачів постійної напруги. Світлодіоди мають нелінійну вольт-амперну характеристику, що робить їх чутливими до коливань напруги. Драйвер виконує функцію стабілізації струму, захисту від перенапруги та перешкод, а також забезпечує регулювання яскравості. Основні вимоги до драйвера — висока ефективність, малий рівень електромагнітних перешкод, компактність і надійність.

Резонансний двофазний перетворювач є різновидом DC-DC перетворювачів, що працюють у високочастотному режимі з використанням принципу резонансу між індуктивністю і ємністю. Він складається з двох фазових каналів, які по черзі передають енергію до навантаження.

Цей підхід дозволяє:

- зменшити амплітуду пульсацій струму;
- знизити теплові втрати в ключах;
- забезпечити безперервне живлення світлодіодів;
- підвищити загальну ефективність схеми.

Резонансний режим дозволяє здійснювати комутацію ключів при нульовій напрузі (ZVS) або при нульовому струмі (ZCS), що мінімізує втрати на перемикання. У двофазному перетворювачі дві фази працюють зі зміщенням у часі на 180 градусів.

Цей підхід особливо корисний для драйверів великої потужності, що живлять групи світлодіодів у промисловому або вуличному освітленні.

Таким чином, драйвер світлодіодів з резонансним двофазним перетворювачем постійної напруги є перспективним рішенням для енергоефективних систем освітлення. Його застосування дозволяє досягти високої ефективності, стабільності роботи та тривалого терміну служби LED-компонентів.