

УДК 628.9.038

М. Липовецький, аспірант

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## ШІМ РЕГУЛЮВАННЯ СВІТЛОВОГО ПОТОКУ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА

М. LYPOVETSKIY

### PWM CONTROL OF LUMINOUS FLUX SEMICONDUCTOR SOURCES

Світлодіоди (СД) використовуватися як джерела світла призначені для освітлення робочих поверхонь, архітектурного та ландшафтного освітлення. Регулювання світлового потоку напівпровідникових джерел світла є необхідною умовою їх впровадження для енергоефективних систем освітлення.

Пристрої регулювання побудовані по принципу зміни величини струму живлення практично має наступні недоліки: зменшення світловіддачі при зменшенні напруги чи струму відносно номінальних значень, складність регулювання температури напівпровідникового джерела світла.

Світловий потік напівпровідникового джерела світла сильно залежить від температури р-п переходу, яка залежить від струму через нього. Тому для більш точного регулювання потоку вимірювання потрібно слідкувати не тільки за струмом світлодіода, а і за температурою джерела світла.

Перспективним є регулювання світлового потоку за допомогою широтно-імпульсної модуляції. На СД подається імпульси напруги із регульованою тривалістю імпульсу. Величина напруги визначається таким чином, щоб діюче значення струму СД дорівнювало номінальному. Частота живлення вибирається в залежності від інерційності джерела світла. Для регулювання температури на р-п переході можна використати зміну частоти живлення.

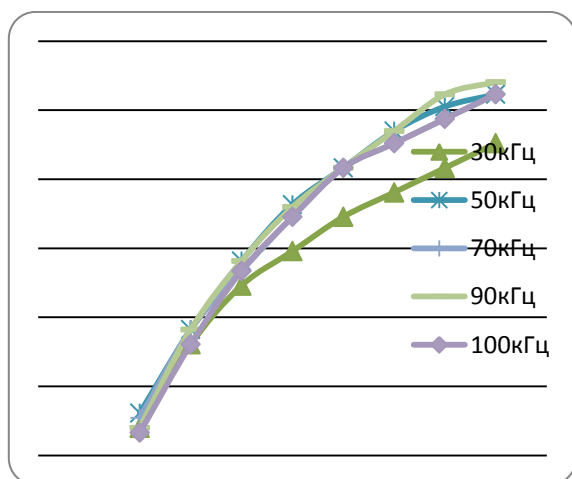


Рис. 1 Залежність світлового потоку від коефіцієнта заповнення.

При одночасному збільшенні світлового потоку при збільшенні частоти спостерігається зменшення світловіддачі. Це можна пояснити зростанням температури р-п переходу, що в свою чергу приводить до зниження його енергетичної ефективності.

Із збільшенням коефіцієнту заповнення, на 20% світлова віддача напівпровідникових джерел світла зростає на 6%. З ростом частоти з 10 кГц до 100 кГц, при незмінному коефіцієнту заповнення 90% світлова віддача падає на 37%, світловий потік при цьому найінтенсивніше зростає на проміжку від 20 кГц до 40 кГц.

Основним завданням роботи було визначення світлотехнічних характеристик при зміні коефіцієнта заповнення та частоти слідування імпульсів. Проведено дослідження впливу тривалості імпульсів та їх частоти на світловий потік та світловіддачу напівпровідникових джерел світла. На рисунку 1 представлені залежності світлового потоку від коефіцієнта заповнення.

Під час опрацювання експериментальних даних ми бачимо, що при незмінному коефіцієнту заповнення, світловий потік збільшується при збільшенні частоти імпульсів.