

УДК 628.9.038

М. Липовецький

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

СПОСОБИ РЕГУЛЮВАННЯ СВІТЛОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК СВІТЛОДІОДНИХ ЛІНІЙОК ЗГІДНО НОВОГО СТАНДАРТУ

Сьогодні в усьому світі велика увага приділяється енергоефективності й енергозбереженню. Один зі способів підвищення ефективності використання електроенергії — оптимізація її споживання в системах освітлення. Нині особливе місце у сфері освітлювального устаткування посідають світлодіоди (СД). Для виготовлення світлових приладів часто використовуються як одиночні СД так і світлодіодні модулі та лінійки.

Для підвищення ефективності проектування світлових приладів та систем освітлення на базі світлодіодних модулів та лінійок основні виробники світлодіодів (Philips, Osram та Cree) підписали міжнародний уніфікований стандарт. Цей стандарт регламентує використання тільки двох типів з'єднань, що використовуються для побудови модулів та лінійок, та є обов'язковим для виконання цими виробниками:

- 1) паралельне сполучення віток, в кожній з них послідовно ввімкнені три світлодіоди та резистор
- 2) послідовне сполучення секцій, а в кожній секції є три паралельно з'єднані СД.

Основною причиною вибору саме таких типів з'єднань є підвищення надійності модулів при мінімальній кількості додаткових елементів. При виході одного світлодіода з ладу в першому випадку перестане працювати одна вітка, при нормальній роботі всіх інших. В другому випадку при виході одного із світлодіодів в секції два інших будуть працювати при більших значеннях струму.

Виготовлення світлодіодної продукції за вимогами цього стандарту, мають суттєвий вплив на створення джерел живлення СД вибір методу регулювання і побудову системи керування.

Для побудови джерел живлення окрім основних вимог: безвідмовна робота у великому діапазоні вхідних напруг, значення $\cos\phi \geq 0,9$, напруга або струм на виходах повинні знаходитись в межах $\pm 0.5\%$ від номінальних значень, в залежності від способу підключення світлодіодів, автоматичне відключення живлення при аварійних режимах роботи, Недопустима зміна величина струму від флуктуацій мережевої напруги та зміни кількості світлодіодів.

При цьому добавляються ще й додаткові: в першому випадку джерело живлення повинно забезпечити стабілізовану напругу живлення при широких межах значень струму; в другому випадку джерело повинне володіти стабілізацією струму при різних значеннях опору навантаження, при чому струм на виході джерела не повинен перевищувати максимально-можливого значення який може протікати через два паралельно з'єднаних світлодіоди

Що до вибору методів регулювання світлового потоку світлодіодних лінійок, то в першому випадку можна використати регулювання шляхом зміни величини напруги живлення, а в другому – зміну величини струму. І в обох випадках можна використати метод широтно-імпульсної модуляції. При регулюванні шляхом зміни величини напруги чи струму живлення буде спостерігатися нерівномірність свічення світлодіодів через розкид параметрів, це може привести до передчасного старіння джерел світла.