

УДК 681.5

## ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ СВІТЛОВИМ ПОТОКОМ СВІТЛОДІОДІВ

С.М. Лісовець, к.т.н.

М.А. Чуприна

*Київський національний університет технологій та дизайну*

Ключові слова: джерело освітлення, зворотний зв'язок, керуючий вплив, питома світловіддача, рівень пульсацій, світловий потік, світлодіодний драйвер, система керування.

Через постійне зростання тарифів на електричну енергію питання її економії в промисловості і в побуті стоїть дуже гостро. Що стосується освітлення, то принциповим розв'язком задачі економії електричної енергії є застосування світлодіодних джерел живлення. Світлодіодні джерела отримання світлового потоку (світлодіодні лампи) мають багато переваг перед традиційними джерелами отримання світлового потоку (лампами розжарювання, газорозрядними лампами тощо), основним з яких є набагато більша світловіддача на одиницю витраченої електричної енергії.

Для керування роботою світлодіодних ламп зазвичай використовують світлодіодні драйвери, основним недоліком яких є робота в релейному режимі – внаслідок цього виникають хоча і невеликі, але загалом відчутні пульсації струму через світлодіоди. Через це світловий потік світлодіодів також пульсує, що може привести при постійному застосуванні світлодіодних ламп до зниження гостроти зору людей, які знаходяться в освітлюваних приміщеннях.

Аналіз роботи світлодіодного драйвера IRS2541 виявив, що пульсації світлового потоку світлодіодів можна зменшити, застосовуючи більш складні ланцюги керуючих впливів і більш складні ланцюги зворотних зв'язків. Зокрема, в ланцюгах керуючих впливів замість простого RLC-фільтра можна застосувати аналогічний фільтр, тільки більш високого порядку. А в ланцюгах зворотних зв'язків замість простого RC-фільтра можна також застосувати аналогічний фільтр, тільки теж більш високого порядку.

Моделювання режимів роботи світлодіодного драйвера IRS2541 при різних ланцюгах керуючих впливів і зворотних зв'язків в пакетах Simscape і SimElectronics графічного середовища імітаційного моделювання Simulink (входить до складу MatLab 2016a) показало в межах невеликих похибок збіг з результатами аналітичних і чисельних розрахунків таких режимів роботи.

Список використаних джерел

1. Юнович А.Є. Светодиоды как основа освещения будущего // Светотехника. – 2003. – № 3. – С. 2-7.
2. Лісовець С.М. Застосування мікросхеми IRS2541 для керування надяскравими світлодіодами в джерелах освітлення / С.М. Лісовець, А.С. Зенкін // Вісник інженерної академії України. – 2016. – Вип. 1. – С. 92–96.
3. Шуберт Ф. Светодиоды / Пер. с англ. под. ред. А.Э Юновича. – 2-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 496 с.