

Адаптивное управление светодиодным освещением.

Баранов В.Н., вед. инж.

ННЦ «Институт метрологии»

61002, Харьков, ул. Мироносицкая, 42,

тел.(057) 704-97-08, 704-97-42

e-mail: bvn123@ya.ru; <http://bvn123.narod.ru>

Шаройко С.В., коммерческий директор,

ООО «ТАЛАН», г. Москва

Контроллер, управляющий светодиодным освещением в зависимости от окружающих условий, обеспечивает существенную экономию энергии. Рассматриваются параметры, которыми определяется оптимальная яркость светодиодного источника.

Светодиодные лампы, источником света в которых являются мощные светодиоды (далее – СД), обладают рядом преимуществ: высокая яркость, высокий КПД, безопасность (СД взрыво- и пожаробезопасны; не бьются, не содержат вредных паров), долговечность, малое потребление электроэнергии.

СД довольно дороги: 10-ваттный СД в ЧИП исполнении можно приобрести за 160 грн., блок питания к нему примерно за 100 грн. Стоимость этих СД в Китае 10\$.

При такой цене приемлемыми окажутся дополнительные затраты на контроллер, который обеспечит дополнительную экономию энергии за счет адаптивного управления СД.

Во многих помещениях СД может продолжительно работать в дежурном режиме, поддерживая пониженную яркость. Для регулирования уровня яркости – в том числе и для перевода СД в дежурный режим - применяется широтно-импульсная модуляция.

При движении человека на освещаемой территории СД включается на установленное при настройке контроллера время, по окончании которого СД вернется в дежурный режим.

Для обнаружения движения могут применяться различные датчики, например, ПИР-датчики, реагирующие на тепловое излучение человека. Его достоинство – отсутствие дополнительной проводки, например, от двери до контроллера, что существенно сказывается на затратах на установку или замену светильника.

Контроллер, снабженный микрофоном, может включать освещение при определенном уровне шума, который также определяется при настройке контроллера. Датчик шума может также использоваться для включения/выключения света по хлопку.

Использование фоторезистора, позволяющего определить уровень естественного освещения (функция ДЕНЬ/НОЧЬ), также обеспечит реальную экономию энергии.

Функция поддержания заданного уровня освещенности: фотодатчик направляется на освещаемую СД поверхность, а контроллер автоматически регулирует яркость СД так, чтобы освещенность датчика оставалась.

В целях экономии целесообразно заменить два датчика освещения одним.

Тогда для обеспечения функции ДЕНЬ/НОЧЬ СД должен быть выключен для контроля уровня естественного освещения. Контроллер обеспечивает такое время выключения, при котором человеческий глаз не фиксирует мигания СД [1].

Функция Диммер: контроллер измеряет входное напряжение блока питания: это позволит использовать контроллер в сети с диммером, если он был установлен ранее для регулировки яркости ламп накаливания. Контроллер измеряет напряжение после диммера на входе блока питания и управляет яркостью СД.

Контроллер допускает подключение до 12-ти отдельно управляемых СД модулей и до 12-ти датчиков температуры, каждый из которых устанавливается на свой модуль. Это позволит защитить модули от перегрева и предотвратить их выход из строя.

Передача параметров из компьютера в контроллер выполняется по инфракрасному каналу (подключение кабелем не требуется – это особенно удобно при высоком расположении светильников, например, на уличных столбах).

Дополнительные функции, обеспечиваемые контроллером,

- эффект присутствия – включение света в разное время по вечерам при отсутствии хозяев;
- калибровка – программное обеспечение позволяет откалибровать датчики в условиях производства, делая их одинаковыми по параметрам для пользователя;
- запись статистики – время работы в разных световых и температурных режимах; анализ статистики позволит, например, заменить модули на менее мощные, если окажется, что в данном месте модуль редко включается на полную мощность;
- компенсация старения СД - в зависимости от времени наработки изменяется максимальная яркость СД, например, в 1-й год можно программно определить максимальную яркость в 85% от возможной, на 2-й год – в 90% и т.д.

Наличие инфракрасной связи с датчиком позволило организовать некоторые функции управления с помощью ИК-пульта дистанционного управления, такие как увеличение/уменьшение яркости свечения отдельных модулей.

Литература

1. Баранов В.Н., «Визуальная различимость миллисекундного выключения светодиода одного источника света», журнал «Полупроводниковая светотехника», Москва, 2011, №1

