

КОНТРОЛЛЕР СИСТЕМЫ СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ПТИЦЕВОДЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ

Мурзо Е.А., Ровдо Д.Н., Карачун Р.С.

Научный руководитель: Брылева О.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Белоруссия

E-mail: rodion_karachun@mail.ru

Аннотация — Рассмотрены основные критерии, предъявляемые к контроллеру управления системой светодиодного освещения для птицеводческих помещений и его работе.

1. Введение

Быстрое развитие светодиодов как источников света, позволяющих заменить люминесцентную лампу и лампу накаливания, привело к тому, что светодиодное освещение стало использоваться буквально повсеместно. Ряд преимуществ, таких как возможность изменения цветовой температуры, цвета свечения, создание всевозможных декоративных эффектов и относительно небольшой размер, позволили использовать светодиоды для освещения самых разных объектов: офисов, кабинетов, бытовых помещений, уличного и садово-паркового освещения, освещения в ЖКХ, а также производственных помещений и в частности животноводческих и птицеводческих фабрик.

Вслед за развитием светодиодного освещения появилась необходимость в развитии систем регулировки и питания светодиодов.

В докладе приводится описание контроллера системы светодиодного освещения, позволяющего контролировать уровень освещенности в помещениях птицефабрик с клеточным или напольным содержанием птицы. Также контроллер позволяет создать эффект «закат/рассвет» с плавным увеличением и уменьшением яркости свечения в течение заданного времени.

2. Основная часть

Разрабатываемый контроллер представляет собой многофункциональное программируемое устройство, основная функция которого — регулировка (диммирование) уровня освещенности. Контроллер позволяет подключать до 8 светодиодных линий и до 25 светодиодных светильников в одной линии.

На рис. 1 показана структурная схема осветительного комплекса.

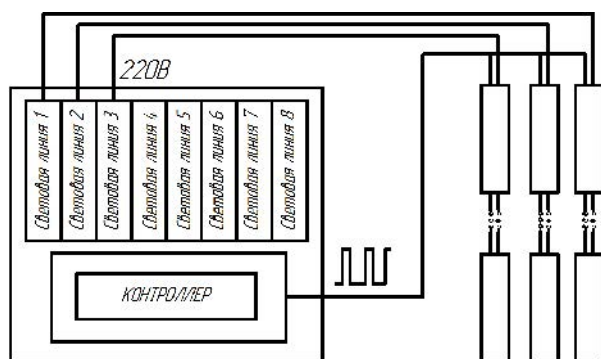


Рис. 1

В состав каждого светильника входит светодиодная линейка и импульсный драйвер управления, который представляет собой источник стабилизированного тока (ИСТ). Применение ИСТ предпочти-

тельнее, так как яркость свечения светодиодов определяется протекающим током.

Существует два наиболее применимых метода регулировки яркости свечения светодиодов в схемах импульсных драйверов: широтно-импульсная модуляция (ШИМ) и аналоговая регулировка. Оба метода контролируют усредненный во времени ток через светодиод или цепь светодиодов. Между данными методами имеются различия, которые определяются при выявлении преимуществ и недостатков данных типов схем регулировки.

Аналоговая регулировка яркости светодиодов заключается в подстройке тока светодиода. Иначе говоря, это регулировка уровня постоянного тока светодиода. Аналоговая регулировка может выполняться путем управления аналоговым напряжением (1 ... 10) В на микросхему, управляющую выходным током драйвера.

Недостатком аналоговой регулировки является то, что цветовая температура, излучаемого света, может меняться в зависимости от тока светодиода. В случае, когда цвет свечения светодиода является определяющим параметром (как при освещении птичников), регулировка яркости путем подстройки тока светодиода становится недопустимой.

При методе ШИМ-регулировки ток через светодиод пропускается на короткие периоды времени. Частота этих циклов запуска тока превышает частоту, детектируемую человеческим глазом, что предотвращает эффект мерцания.

Работу устройства обеспечивает микроконтроллер семейства AVR, обладающий аппаратной ШИМ. В качестве средства индикации используется ЖК-дисплей, программирование устройства осуществляется при помощи клавиатуры, либо подключением контроллера к персональному компьютеру через USB. Все настройки программы записываются во FLASH-память и не сбываются при внезапном отключении питания, а наличие элемента резервного питания сохранит отсчет времени.

3. Заключение

Таким образом, в статье рассмотрены основные требования к разработке и принципу функционирования контроллера системы светодиодного освещения птицеводческим комплексом.

DEVELOPMENT OF THE LED LIGHTING SYSTEM CONTROLLER OF THE POULTRY FARMS

Karachun R.S.

Scientific adviser: Bryleva O.A.

Belarusian State University of Informatics and
Radioelectronics, Belarus

Abstract — The main criteria to the controller of the control LED lighting system for poultry houses and the features of the controller operation are considered.