

Библиографический список

1. Скачков, М.В. Обоснование параметров мобильного агрегата для магнитно-импульсной обработки земляники / М.В. Скачков. – Дисс. канд. техн. наук. Москва, 2011 – 141 с.
2. Упадышев, М.Т. Влияние магнитно-импульсного воздействия на состав метаболитов микрорастений *Pirus communis* L. / М.Т. Упадышев, С.М. Мотылева, В.И. Донецких // Физиология и биохимия растений. – 2018. – Том 55. – С. 147-150.
3. Кулико, И.М. Инновационные технологии возделывания земляники садовой: науч.-практ. изд. / И.М. Куликов, В.А. Высоцкий, Л.В. Алексеенко и др. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010 – 88 с.
4. Смирнов, И.Г. Автоматизированный агрегат для магнитно-импульсной обработки растений в садоводстве / И.Г. Смирнов, Д.О. Хорт и др. // Вестник Мордовского университета. – 2018. – Том 28. – № 4. – С. 624-642.

УДК 631.227

ДВУХПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОСВЕЩЕНИЕМ В ПТИЦЕВОДЧЕСКОМ ПОМЕЩЕНИИ

Фисенко Александр Андреевич, студент 4 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Андреев Сергей Андреевич, доцент кафедры автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Описан принцип двухпараметрического управления освещением птицеводческого помещения и устройство для его осуществления. Обоснована целесообразность создания искусственного светового дня с учетом требуемой освещенности и спектрального состава. Предложена принципиальная электрическая схема автоматического устройства для управления длиной волны светодиодных источников света.

Ключевые слова: птицеводство, искусственное освещение, управление освещенностью и спектральным составом, длина волны, светодиоды.

Важную роль в создании благоприятных условий содержания птиц в искусственных условиях играет освещенность. Известно, что для ведения эффективного птицеводства освещенность помещения для содержания птиц в дневное время должна примерно соответствовать освещенности естественной среды и находиться в интервале от 10 до 70 лк. При этом требуемая интенсивность освещенности зависит как от вида и породы птиц, так и от их возраста, а также времени года. Кроме того, во избежание стресса птиц, изменение искусственной освещенности осуществляется ступенчато или даже плавно.

К сегодняшнему дню созданы и успешно эксплуатируются различные системы искусственного освещения птицеферм. В наиболее совершенных из них предусмотрено автоматическое управление освещенностью в течение искусственного светового дня [1]. В таких системах источники света создают переменный световой поток. В утренние часы световой поток небольшой, затем он увеличивается, к полудню достигает максимума, а затем постепенно снижается и полностью исключается в ночные часы. Практически освещенность меняется количеством подключаемых источников света. При использовании ламп накаливания удается плавно менять световой поток изменением напряжения питания.

Специалистами по изучению солнечного излучения установлено, что в различное время суток спектральный состав солнечного света различен. По утрам и вечерам в составе солнечного света преобладают «тёплые» составляющие, характеризующиеся длиной волны порядка 740 нм. К полудню максимум смещается в область синего цвета. При этом преобладающая длина волны составляет примерно 500 нм [2]. С другой стороны, известно, что практически все живые организмы, населяющие нашу планету, за миллионы лет эволюции приспособились к суточному изменению спектрального состава солнечного излучения. Понятно, что наилучшее развитие получают те из них, которые обитают в естественной среде или в среде с условиями, максимально приближенным к естественным. То же относится к растениям, животным, людям и птицам.

Новый подход к созданию искусственного освещения в птицеводческих помещениях основан на одновременном управлении двух параметров: освещенности и спектрального состава. Техническая реализация двухпараметрического автоматического управления достигается с помощью светодиодных светильников, содержащих светодиоды с различными длинами волн излучаемого света. Комбинируя количество одновременно включаемых светодиодов, несложно создать суммарный световой поток, максимально соответствующий требуемым спектральным параметрам.

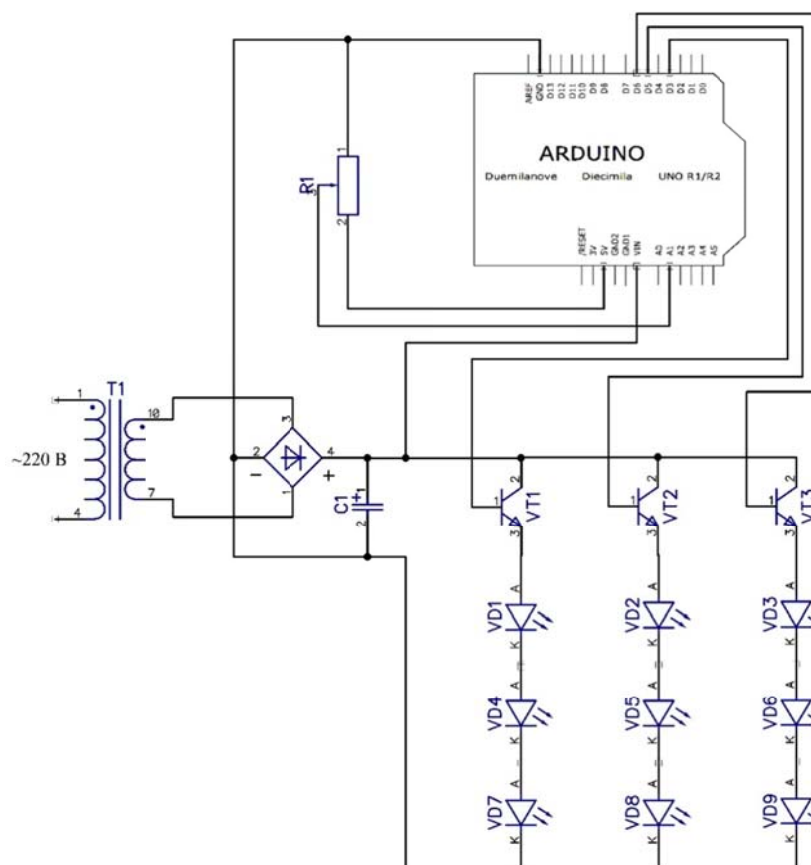


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема устройства управления спектральным составом светового потока

Нами изготовлена действующая физическая модель птицеводческого помещения с параметрическим автоматическим управлением освещением. В этой модели птицеводческое помещение имитируется небольшим пространством, изолированным от внешнего света и установленными в его верхней части светодиодами. В качестве светодиодов использованы серийные приборы SMD 3528, 300 Led, IP33, 12V, LUX, RGB. Управление светодиодами осуществляется по программе, реализуемой микропроцессором Atmega328p, установленного на плате Arduino Uno. Принципиальная электрическая схема устройства управления спектральным составом светового потока представлена на рисунке 1.

Схема управления включает понижающий трансформатор T1, двухполупериодный выпрямитель на полупроводниковых диодах VD1...VD4, сглаживающий конденсатор C1, а также микропроцессор Atmega 328p. Светодиодные сборки на полупроводниковых приборах VD1...VD9 включены в цепи управляемых сопротивлений, собранные на полупроводниковых триодах VT1, VT2 и VT3. Эти триоды включены по схеме с общим коллектором и управляются микропроцессором по базокolleкторным цепям. Продолжительность свечения светодиодных сборок на заданной длине волны регулируется переменным резистором R1.

Устройство управления обеспечивает плавное изменение спектра искусственного освещения, максимально приближая его к естественному.

Библиографический список

1. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления / И.Ф. Бородин, С.А. Андреев – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 356 с.
2. Brinkworth B.J. Solar Energy for Man. / B.J. Brinkworth // Compton Press, London. – 1972. – p. 130.

УДК 636.084.745

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ВЫПОЙКИ ТЕЛЯТ

Скороходова Мария Витальевна, студентка 1 курса магистратуры факультета зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Иванов Юрий Григорьевич, д.т.н., заведующий кафедрой инжиниринга животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Проведен сравнительный анализ оборудования для автоматической выпойки телят разных фирм производителей. По результатам исследования предложены рекомендации по их внедрению в хозяйства различной мощности.

Ключевые слова: теленок, молочный период, кормление телят, станция выпойки, автоматическая система, программа управления.

Молочный период является наиболее важным в жизни теленка. Правильный старт в начале развития повышает будущую продуктивность на 15-20%, тем самым увеличивая рентабельность производства [1].

Большой интерес представляет приближение искусственного выкармливания телят к естественному процессу подсоса коровы, при котором ручная выпойка заменяется автоматической. Компьютеризация и роботизация позволила многим компаниям (Holm&Laue, Lely, DeLaval, GEA и др.) создать ряд оборудования, обеспечивающего эффективное групповое и индивидуальное выращивание молодняка. Конструкция станций выпойки телят позволяет сохранить качество цельного молока и его заменителей (ЗЦМ), создать условия для правильного развития пищеварительной системы (многократное медленное выпаивание небольшими порциями) и снизить трудозатраты персонала. Оснащение оборудования модульным расширением позволяет интегрировать его с программами управления стадом (ПУС) для индивидуального контроля и коррекции развития телят. Стандартное оснащение автоматизированных станции выпойки (АСВТ) составляет: