

Дмитрий ГЛАДИН, технический директор компании
 «Техносвет групп», Россия

Светодиодное освещение – прогрессивные технологии в сельском хозяйстве

В настоящее время во всем мире большое внимание уделяется энергоэффективности и энергосбережению. Человечество начинает понимать, что ресурсов планеты при существующем темпе потребления энергоносителей хватит только на ближайшие десятилетия. Один из путей выхода из сложившейся ситуации – применение новых современных технологий, направленных на повышение эффективности использования энергоресурсов во всех областях энергетики. Особого внимания заслуживает электроэнергетика, как наиболее важная отрасль энергетики, что объясняется такими преимуществами электроэнергии перед энергией других видов, как относительная лёгкость передачи на большие расстояния и распределения между потребителями, а также относительная простота преобразования в другие виды энергии (механическую, тепловую, химическую, световую и др.). Один из способов повышения эффективности использования электроэнергии –

оптимизация ее потребления на освещение. При заданных требованиях к освещенности сократить потребление электроэнергии можно только применением более энергоэффективных источников света. В настоящее время особое место в области осветительного оборудования занимают светодиоды. Светодиодные светильники и светодиодные лампы уверенно входят в нашу жизнь и вытесняют традиционные лампы накаливания, галогеновые и люминесцентные источники света. По информации Департамента Энергетики США, в течение ближайших 20 лет активное внедрение светодиодного освещения в этой стране даст следующие результаты:

- сокращение спроса на электроэнергию на 62%,
- отказ от строительства 133 электростанций,
- экономию в объеме примерно \$280 млрд. США.

По данным Министерства энергетики РФ спрос на электроэнергию в России к 2015 году возрастет на 40%, что, учитывая изно-

шенность ЛЭП, трансформаторных подстанций, износ оборудования электростанций, неминуемо приведет к удорожанию тарифов на электроэнергию, отключению неэффективных абонентов.

Исключением не является и Украина, где внедрение энергоэффективных способов производства той или иной продукции, сокращение расходов предприятий на электроэнергию, снижение нагрузки на энергосеть положительно скажется как на состоянии экономики страны в целом, так и отдельно взятых предприятий. В сельском хозяйстве, как наиболее энергоемкой отрасли, когда на освещение помещений, например в птицеводстве, тратится до 30 % общего энергоресурса предприятия, применение светодиодных систем освещения является наиболее целесообразным и даст положительную отдачу в снижении себестоимости продукции.

В настоящее время в Украине на предприятии ООО «Племптицекомбинат «Запорожский» установлены двенадцать систем освещения ИСО «Хамелеон» для кор-

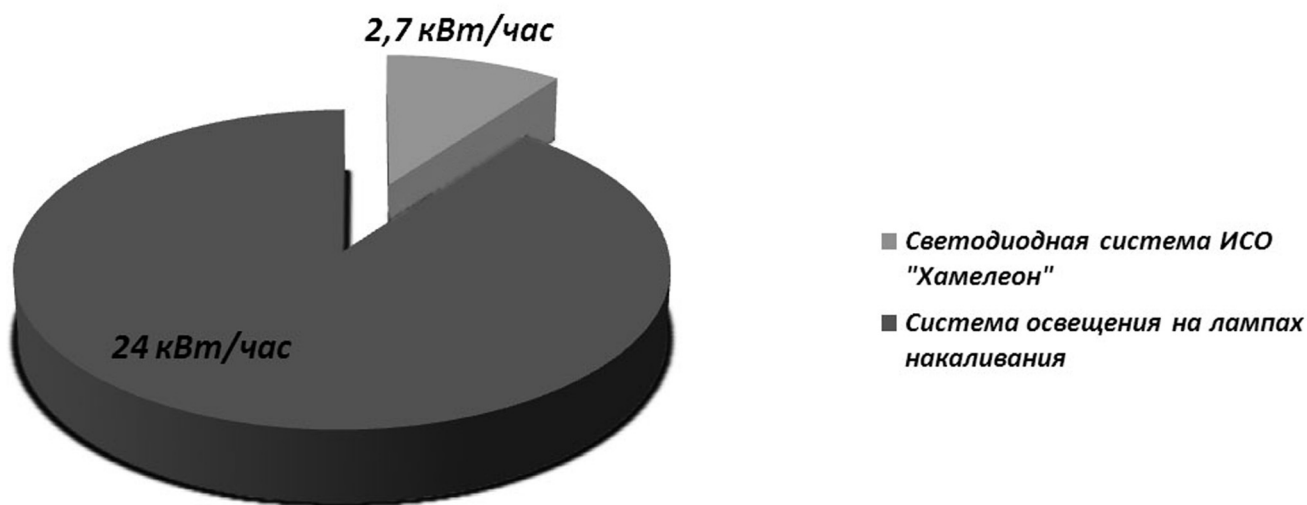


Рис. 1. Энергопотребление систем освещения на основе светодиодов и ламп накаливания для корпуса 18x120 м

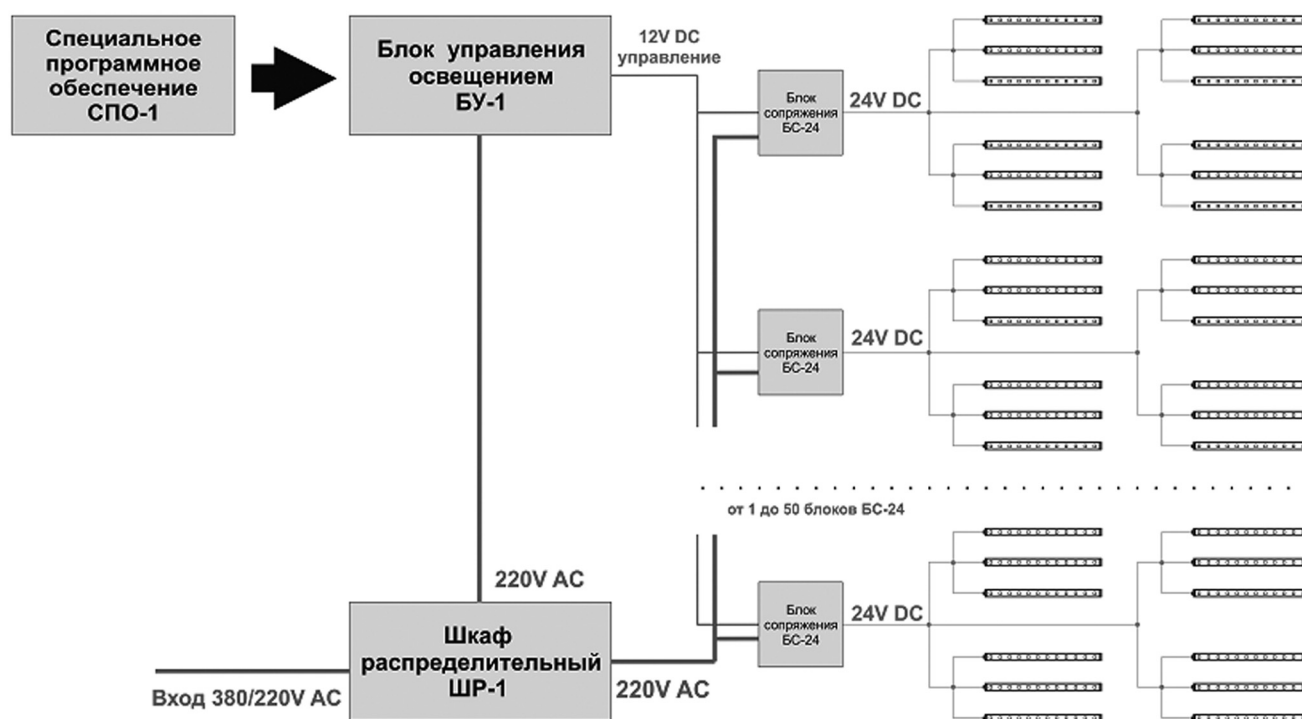


Рис.2. Структурная схема светодиодной системы освещения ИСО “Хамелеон”

пусов размерами 18x120 метров, в которых содержится родительское стадо птицы. Шесть корпусов из двенадцати оборудованы светодиодными системами в начале февраля 2012 года. Результаты эксплуатации показывают, что 134 светодиодных светильника СН1050-20-120-Т мощностью 20 Вт полностью заменяют лампы накаливания мощностью 100 Вт в количестве 240 шт. на один корпус и обеспечивают необходимый уровень освещенности 90-100 лк. Энергопотребление при этом снижается в 8,8 раза.

Кроме того, благодаря особенностям применения, светодиодные источники света, как показывают научные исследования, проводимые в Всероссийском научно-исследовательском и технологическом институте птицеводства, позволяют существенно повысить продуктивные показатели в птицеводстве. В частности, по результатам исследований можно заключить, что при содержании яичных кур промышленного стада в клеточных батареях новый способ локального освеще-

нения светодиодными светильниками белого теплого спектра (2700 К – 3500 К) по сравнению с традиционным способом позволяет повысить сохранность поголовья на 2,8-4,6%, яйценоскость на начальную и среднюю несушку – на 9,8-16,0 и 9,1-12,6%, массу яиц – на 1,9-2,9%, выход яиц категории “высшая”, “отборная” и “первая” – на 1,1-1,2; 2,1-6,0 и 5,4-7,3%, выход яичной массы на начальную и среднюю несушку – на 12,8-17,8 и 12,4-14,2% при снижении затрат корма на 10 яиц и 1 кг яичной массы – на 8,6-11,7 и 10,9-12,7%, соответственно.

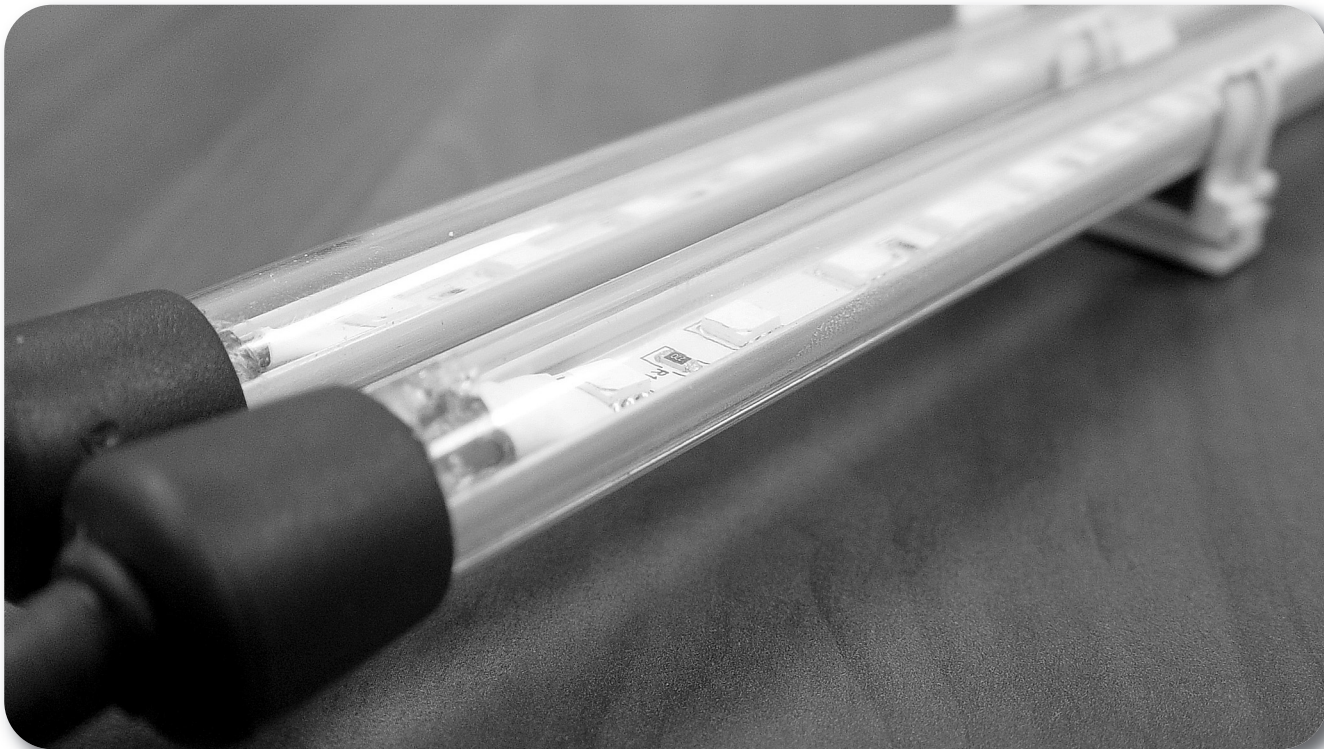
Эффективность локального освещения светодиодными светильниками белого теплого спектра освещения (2700 К – 3500 К) подтвердилась и при выращивании цыплят-бройлеров.

Российская компания “Техносвет групп” начиная с 2007 года работает на рынке оборудования для освещения сельскохозяйственных объектов как в России, так и за рубежом. За этот период системами светодиодного освещения оборудовано более 270 корпусов для выращивания

цыплят-бройлеров, содержания яичных кур промышленного стада, ремонтного молодняка и родительского стада на более чем 50-и птицеводческих предприятиях, светодиодное освещение производства нашей компании эксплуатируется на более чем 20-и объектах содержания крупного рогатого скота и свиней.

В настоящее время собственные запатентованные технологии производства светодиодного оборудования позволили нам снизить его стоимость до уровня систем освещения на основе люминесцентных ламп, сохранив все преимущества освещения на основе светодиодов.

Необходимо так же отметить, что компания на протяжении всей своей деятельности активно сотрудничает с Всероссийским научно-исследовательским и технологическим институтом птицеводства (ВНИТИП, г. Сергиев Посад). На базе экспериментального хозяйства института с использованием нашего оборудования постоянно проводятся научные исследования по влиянию светодиодного освещения на произ-



водственные показатели при выращивании цыплят-бройлеров, содержании яичных кур промышленного стада, ремонтного молодняка и родительского стада. Одним из результатов этой работы стало получение патента на способ использования светодиодного освещения в птицеводстве.

Созданная нашей компанией система светодиодного освещения ИСО "Хамелеон" по сравнению с осветительным оборудованием на базе традиционных источников света, таких как лампы накаливания, люминесцентные лампы обладает целым рядом преимуществ:

- эффективное сокращение

потребления электроэнергии по сравнению с лампами накаливания в 8-10 раз, с люминесцентными и энергосберегающими – в 1,5-2,2 раза;

- увеличенный срок службы светильников – более 75 000 часов (лампы накаливания – 1 000 часов, энергосберегающие лампы – до 10 000 часов);
- возможность создавать сложные программы прерывистого освещения помещений с имитацией "рассвет-закат";
- отсутствие необходимости замены и утилизации ламп, экологическая безопасность;
- отсутствие в помещениях потенциально опасного напряжения 220 В;

- отсутствие мерцания, характерного для энергосберегающих и люминесцентных ламп;
- отсутствие искажений параметров питающего напряжения 220/380 В, характерного для цепей управления яркостью люминесцентных ламп.

Структурная схема системы светодиодного освещения ИСО "Хамелеон" представлена на *рис. 2*
Система ИСО "Хамелеон" включает в себя:

- светодиодные светильники различных моделей, предназначенные как для локального освещения клеток, так и освещения помещений напольного содержания птицы и животных, а так же служебных помещений;
- блоки сопряжения, обеспечивающие питание светильников безопасным напряжением 24 В;
- блок управления, предназначенный для управления по заданному алгоритму уровнем освещенности помещений для содержания птицы и животных на основе современных технологий;
- специальное программное обеспечение (СПО), которое представляет собой удобный интерфейс для компьютера и предназначено для создания алгоритмов прерывистого освещения с реализацией функции

“рассвет-закат”.

Светильники. Научный подход и многолетний опыт разработок в области светодиодного освещения позволяет нашей компании создавать светильники, которые обеспечивают длительный срок службы светодиодов до 75 000 часов эксплуатации за счет применения алюминиевого корпуса в конструкции светильников, которые создаются нашими специалистами в строгом соответствии с последними техническими наработками в области нанотехнологий и обеспечивают требуемый температурный режим работы светодиодов.

Блоки сопряжения. Блок сопряжения со схемой управления яркостью светильников предназначен для питания светильников напряжением питания 24 В и управления уровнем освещенности на основе широтно-импульсной модуляции (ШИМ) питающего напряжения. Функцией блока сопряжения является обеспечение большого срока службы светодиодов в светильниках за счет реализации многоступенчатой защиты по току, напряжению и температуре. Многофункциональная система индикации цепей питания, управления и нагрузки позволяет быстро и эффективно находить и устранять неисправности. В настоящее время успешно прошла тестовые испытания аппаратура блока сопряжения, которая позволит использовать современные цифровые сигналы для управления яркостью светильников. Целью этого является повышение надежности, помехозащищенности и снижение стоимости оборудования.

Блоки управления. Блок управления предназначен для управления яркостью светильников в помещениях и клетках для птицы и животных согласно созданного алгоритма прерывистого освещения на весь продуктивный период с реализацией функции “рассвет-закат”. Каждый блок управления позволяет управлять до 10 000 светильников клеточно-содержания птицы и животных мощностью 1,2 Вт и до 1200 светильников мощностью не более 24 Вт. Основой блоков управления

Зависимость потребления электроэнергии светодиодной системой освещения ИСО “Хамелеон” от уровня освещения на полу для корпуса размером 21х93 м (5 линий освещения)

Артикул светильника	Количество светильников в системе освещения, шт.	Высота подвеса над полом, м	Уровень освещенности, лк	Потребление электроэнергии системой светодиодного освещения, кВт
СН150-12-60-Х	130	3	60	1,6
СН150-12-60-Х	130	3	50	1,4
СН150-12-60-Х	130	3	40	1,1
СН150-12-60-Х	130	3	30	0,8
СН150-12-60-Х	130	3	20	0,5
СН150-12-60-Х	130	3	12	0,4
СН150-12-60-Х	130	3	10	0,25

являются современные контроллеры, позволяющие использовать последние достижения в области управления и передачи сигналов, что обеспечивает надежность, помехозащищенность и большой срок службы светодиодной системы освещения в целом.

Применение широтно-импульсной модуляции в качестве способа управления яркостью светодиодов позволяет дополнительно эффективно сокращать потребление электроэнергии в период пониженной освещенности и создавать недорогие и современные системы управления яркостью светодиодных светильников на основе программируемых контроллеров.

Зависимость потребления электроэнергии от уровня освещенности в корпусе размерами 21х93 м с напольным содержанием цыплят-бройлеров представлена в *таблице*.

В настоящее время производство систем освещения на основе светодиодов для сельского хозяйства наша компания открывает и в Украине. Оборудование, которое будет производиться компанией “Техносвет групп Украина” в г. Миргород, не отличается по качеству от российского производства. Основным преимуществом станет привлекательная для украинского рынка стоимость оборудования, которая, естественно, не будет включать расхо-

ды на перевозку, таможенные пошлины и другие затраты, приходящие импорту оборудования из другой страны.

Наша компания приглашает к сотрудничеству предприятия, занятые в сфере животноводства, в особенности птицеводческие хозяйства. Использование светодиодного освещения нашего производства позволит Вам существенно снизить затраты на электроэнергию, стоимость которой постоянно растет, сократить в несколько раз расходы на обслуживание систем освещения, исключить необходимость замены источников света и их утилизации, повысить производственные показатели за счет эффективного применения режимов прерывистого освещения, обеспечить пожаро- и электробезопасность в корпусах для выращивания и содержания животных и птицы. Окупаемость систем светодиодного освещения в течение года при замене ламп накаливания (только за счет снижения энергопотребления) и до 2-х лет – при замене люминесцентных ламп, позволит Вам снизить себестоимость продукции, повысить ее конкурентоспособность, что положительно скажется на рентабельности производства.

Подробную информацию о компании вы можете найти на сайте: www.ntp-ts.ru