

Ера світлодіодів.

**Світлодіодне освітлення –
прогресивна технологія
сучасного птахівництва.**

Технический директор ООО «Техносвет групп»

Гладин Дмитрий Викторович

Ера світлодіодів

Світлодіодне освітлення – прогресивна технологія сучасного птахівництва.

Дмитро Гладін, технічний директор компанії «Техносвет групп», Росія

Сьогодні в усьому світі велика увага приділяється енергоефективності й енергозбереженню. Людство починає розуміти, що ресурсів планети при нинішньому темпі споживання енергоносіїв вистачить тільки на найближчі десятиліття. Один зі шляхів виходу з ситуації, що склалася, – застосування нових сучасних технологій, спрямованих на підвищення ефективності використання енергоресурсів у всіх сферах енергетики. На особливу увагу заслуговує електроенергетика як найбільш важлива галузь енергетики. Її важливість зумовлюється такими перевагами електроенергії перед енергією інших видів, як відносна легкість передачі на великі відстані й розподілу між споживачами, а також відносна простота перетворення на інші види енергії (механічну, теплову, хімічну, світлову та ін.). Один зі способів підвищення ефективності використання електроенергії – оптимізація її споживання на освітлення. При заданих вимогах до освітленості скоротити споживання електроенергії можна тільки застосуванням енергоефективних джерел світла. Нині особливе місце у сфері освітлювального устаткування посідають світлодіоди. Світлодіодні світильники і світлодіодні лампи впевнено входять у наше життя, витісняючи традиційні лампи розжарювання, галогенні й люмінесцентні джерела світла. За інформацією Департаменту енергетики США, протягом найближчих 20 років активне впровадження світлодіодного освітлення в Америці при-

веде до скорочення попиту на електроенергію на 62%, відмови від будівництва 133 електростанцій, економії обсягом приблизно 280 млрд доларів США.

У цій ситуації впровадження енергоефективних способів виробництва тієї чи тієї продукції, скорочення витрат підприємств на електроенергію, зниження навантаження на енергомережу позитивно позначиться як на стані економіки країни в цілому, так і окремо взятих підприємств. У сільському господарстві як найбільш енергоємній галузі, коли на освітлення приміщень, наприклад у птахівництві, витрачається до 30% загального енергоресурсу підприємства, застосування світлодіодних систем освітлення є найбільш доцільним і дасть позитивну віддачу у зниженні собівартості продукції.

Системи світлодіодного освітлення у порівнянні з освітлювальним устаткуванням на базі традиційних джерел світла, таких як лампи розжарювання та люмінесцентні лампи, мають цілу низку переваг:

- ефективне скорочення споживання електроенергії в порівнянні з лампами розжарювання в 8–10 разів, з трубчастими й компактними люмінесцентними – в 1,5–2,2 раза;
- збільшений термін служби світильників – понад 75 000 годин (лампи розжарювання – 1 000 годин, енергоощадні лампи – до 8 000 годин);
- можливість створювати складні програми переривчастого освітлення приміщень з імітацією «світанок-захід»;
- відсутність необхідності заміни й утилізації ламп, екологічна безпечність;
- відсутність у приміщеннях потенційно небезпечної напруги 220 В;

Таблиця 1. Споживання електроенергії на освітлення для корпусу розмірами 18 × 96 при підлоговому вирощуванні курчат-бройлерів для різних джерел світла

Розміри корпусу, м	Тип джерел світла	Освітленість на рівні годівниці, лк	Споживання електроенергії за тур (43 дні) вирощування птиці, кВт/годин	Вартість електроенергії за тур, руб. (з розрахунку 4,06 руб. за 1 кВт/годину)
18×96	Світильники з трубчастими люмінесцентними лампами	45	3 145	12 768,7
18×96	Світильники з компактними люмінесцентними лампами	45	1 435	5 826,1
18×96	Світильники світлодіодні	45	921	3 739,26

- відсутність мерехтіння, характерного для люмінесцентних ламп;

- відсутність спотворень параметрів напруги живлення 220/380 В, характерного для ланцюгів керування яскравістю люмінесцентних ламп.

Істотним чинником зниження витрат при використанні світлодіодного освітлення є відсутність потреби заміни джерел світла протягом терміну служби устаткування.

Завдяки особливостям застосування світлодіодні джерела світла, як свідчать наукові дослідження, проведені у Всеросійському науково-дослідному і технологічному інституті птахівництва м. Сергіїв Посад, дають змогу суттєво підвищити показники продуктивності у птахівництві. Зокрема, результати досліджень свідчать, що при утриманні яєчних курей промислового стада у кліткових батареях новий спосіб локального освітлення світлодіодними світильниками білого теплого спектра (2 700 К – 3 500 К) у порівнянні з традиційним способом дозволяє підвищити збереженість поголів'я на 2,8–4,6%, яйцєносність на початкову й середню несучку – на 9,816, -0 і 9,1–12,6%, масу яєць – на 1,9–2,9%, вихід яєць категорії «вища», «добірна» і «перша» – на 1,1–1,2, 2,1–6,0 і 5,4–7,3%, вихід яєчної маси на початкову й середню несучку – на 12,8–17,8 і 12,4–14,2% при зниженні витрат корму на 10 яєць і 1 кг яєчної маси – на 8,6–11,7 і 10,9–12,7% відповідно. Ефективність локального освітлення світлодіодними світильниками білого теплого спектра освітлення (2 700 К – 3 500 К) підтвердилася й при вирощуванні курчат-бройлерів.

Система світлодіодного освітлення являє собою комплекс технічних засобів, призначених для забезпечення певного рівня освітленості в корпусах для утримання птиці і тварин, створення складних програм переривчастого освітлення для збільшення продуктивних показників. Структура включає:

- світлодіодні світильники різних моделей, призначені як для локального освітлення кліток, так і освітлення корпусів підлогового утримання птиці і тварин, а також службових приміщень;

- блоки сполучення, що забезпечують живлення світильників безпечною напругою 24 В;

- блок керування, призначений для керування за заданим алгоритмом рівнем освітленості приміщень для утримання птиці і тварин на основі сучасних технологій.

Світильники. Науковий підхід і багаторічний досвід розробок у сфері світлодіодного освітлення дозволяє створювати світильники, які забезпечують тривалий тер-

мін служби світлодіодів до 75 000 годин експлуатації за рахунок застосування алюмінієвого корпусу в конструкції світильників. Вони створюються в суворій відповідності до останніх технічних напрацювань у сфері нанотехнологій і забезпечують необхідний температурний режим роботи світлодіодів.

Блоки сполучення. Блок сполучення зі схемою керування яскравістю світильників призначений для живлення світильників напругою живлення 24 В і керування рівнем освітленості на основі широтно-імпульсної модуляції (ШІМ) живлячої напруги.

Функцією блоку сполучення є забезпечення великого терміну служби світлодіодів у світильниках за рахунок реалізації багатоступінчастого захисту за параметрами струму, напруги й температури. Багатофункціональна система індикації ланцюгів живлення, керування та навантаження дозволяє швидко й ефективно знаходити й усувати несправності. Нині успішно пройшла тестові випробування апаратура блоку сполучення, що дозволить використовувати сучасні цифрові сигнали для керування яскравістю світильників. Метою цього є підвищення

ЕФЕКТИВНІ СВІТЛОДІОДНІ СИСТЕМИ ОСВІТЛЕННЯ ПТАШНИКІВ



Росія
ТОВ «Техносвет групп»
Тел.: +7 (8202) 57-94-73
+7 (8 202) 57-58-94
+7 (8202) 57-22-78
info@ntp-ts.ru

Україна
ТОВ «Техносвет Груп-Україна»
Тел.: (05345) 922-14
(050) 641-22-44
(066) 121-91-89
utechnosvet@mail.ru

www.ntp-ts.ru



надійності, перешкодозахищеності і зниження вартості устаткування.

Блоки керування. Блок керування призначений для керування яскравістю світильників у приміщеннях і клітках для птиці і тварин згідно заданого алгоритму переривчастого освітлення на весь продуктивний період з реалізацією функції «світанок-захід». Кожен блок керування дозволяє управляти до 10 000 світильників кліткового утримання птиці і тварин потужністю 1,2 Вт і до 1200 світильників потужністю не більше 24 Вт. Основою блоків керування є сучасні контролери, що дозволяють використовувати останні досягнення у сфері керування й передачі сигналів, що забезпечує надійність,

перешкодозахищеність і великий термін служби світлодіодної системи освітлення в цілому.

Застосування широтно-імпульсної модуляції як способу керування яскравістю світлодіодів дозволяє ефективно скорочувати споживання електроенергії в період зниженої освітленості і створювати недорогі й сучасні системи керування яскравістю світлодіодних світильників на основі програмованих контролерів.

Таким чином, використання світлодіодного освітлення дозволить істотно знизити витрати сільськогосподарських підприємств на електроенергію, вартість якої постійно зростає, скоротити у кілька разів витрати на обслуговування систем освітлення, виключити необхідність заміни джерел світла і їхньої утилізації, підвищити продуктивні показники за рахунок ефективного застосування режимів переривчастого освітлення, забезпечити пожежо- й електробезпеку у корпусах для вирощування й утримання тварин і птиці.

Окупність систем світлодіодного освітлення тільки за рахунок зниження енергоспоживання протягом року при заміні ламп розжарювання і до 2 років при заміні люмінесцентних ламп дозволить знизити собівартість продукції, підвищити її конкурентоспроможність, що позитивно позначиться на рентабельності виробництва. ●

Таблиця 2. Залежність споживання електроенергії від рівня освітленості в корпусі розмірами 21×93 м підлогового утримання курчат-бройлерів

Кількість світильників в системі освітлення	Висота підвісу над підлогою, м	Рівень освітлення, лк	Споживання електроенергії системою світлодіодного освітлення
130	3	60	1,6 кВт
130	3	50	1,4 кВт
130	3	40	1,1 кВт
130	3	30	0,8 кВт
130	3	20	0,5 кВт
130	3	15	0,4 кВт
130	3	10	0,25 кВт