



**“ENERGETIKA KOMPLEKSINING DOLZARB
MUAMMOLARI: ISHLAB CHIQRISH, UZATISH VA
EKOLOGIYA” MAVZUSIDAGI
XALQARO ILMiy-TEXNIK ANJUMANI
MATERIALLARI TO‘PLAMI**



25-26 aprel 2024-yil

Qarshi shahri

Ключевые слова. Световой поток, цветовая температура, длина волны излучения, светодиодное освещение, светодиодные системы освещения, Освещение, однородность света, надежность и срок службы осветительного оборудования, технический расчет освещения. UDC 631.22:628.9

ANALYSIS OF THE REQUIREMENTS FOR ELECTRICAL LIGHTING STRUCTURES USED IN POULTRY BUILDINGS

Bayzakov Taxir Mirzanovich¹, Rajabov Muzaffar Najimovich²

¹National Research University "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" ²Karshi engineering economics institute, Karshi, Uzbekistan.

Abstract. As the world economy develops, agro-industrial complexes (AIC) are also developing consistently. The manufacturing of poultry products especially continue to develop rapidly. Together with this, it is important to solve a number of problems in the field. An important role in this is also played by the provision of poultry premises with proper lighting. Light ray is one of the most crucial factors that affect the correct development and physiological state of chickens. Nowadays, almost all newly built poultry buildings are equipped with LED lighting. Currently, almost all newly built poultry buildings are equipped with LED lighting, which requires a conceptual approximation of their advantages over the tin fiber lamps and gas discharge light sources used so far. Because the use of LEDs as light sources in poultry farming has a significantly positive effect not only on the energy efficiency of lighting equipment, and also on the physiological efficiency of chickens. According to using LED lamps, in the field of economy, the consumption of electricity is used a way of lighting courses that reduced by 3 times which is less than low-pressure gas elements. One of the another convenience of LED lamps is the utilizing of a low-voltage source namely 50 voltage, as well as they provide more comfortable electrical safety levels for service workers and poultry herds. The pulse width of the supply voltage allows the lamps to effectively use modern control lighting modes of light flow, as well as provide lighting suitable for the mood of chickens using control of lighting radiation parameters such as color temperature. Nowadays, the accumulated data and the experience of using LED lighting worldwide contribute little to the development of the poultry industry in our country. The corresponding process makes it possible to determine the way to further develop the use of LED lighting. **Keywords.** Light flow, color temperature, radiation wavelength, LED lighting, LED lighting systems, light, light uniformity, reliability and service life of lighting equipment, light technical calculation.

Kirish. Respublikamizda 2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida "Iqtisodiyotni elektr energiyasi bilan uzluksiz ta'minlash hamda «Yashil iqtisodiyot» texnologiyalarini barcha sohalarga faol joriy etish hamda "Chorvachilik ozuqabazasini kengaytirish va ishlab chiqarish hajmini 1,5 — 2 baravar ko'paytirish" kabi bir qator vazifalar belgilab berilgan [1]. Ushbu vazifalardan kelib chiqib, tovuqlarni yetishtirishda barcha turdagi parvarishlar bilan yorug'lik ham muhim rol o'ynaydi. Chunki boqiladigan tovuqlarni mahsuldorligi bevosita yoritish dasturiga bog'liq. Tovuuqlarning rivojlanishining maqbulligi yorug'lik darajasi, kunduzgi soat davomiyligi va sun'iy yorug'lik manbai spektriga ham bog'liq

Parrandachilik korxonalarida yorug'lik manbasining to'g'ri tanlanganligi balog'at yoshi, oziq-ovqat va elektr energiyasini iste'mol qilish xarajatlari kamayadi va tuxum ishlab chiqarish, tuxum hajmi va vazni hamda chorva mollarining (parrandalarning) saqlanishi oshadi. Tovuuqlarni yetishtirishda yorug'likning roli ko'pincha kam baholanadi, garchi bir necha o'n yillar oldin ilmiy asoslangan yoritish rejimlarini joriy etish samaradorligi isbotlangan bo'lsa ham. Qushlarning yoritilishi sun'iy yorug'lik manbalarini silliq yoqish va o'chirish zarurati bilan bog'liq xususiyatga ega, chunki qush yorug'likning keskin o'zgarishidan qo'rqishi mumkin vakichik hududda katta parrandalar chorva mollari bo'lsa, qushlarning shikastlanishi kuchayadi. **Uslub va materiallar.** Hozirgi vaqtda elektr yoritish qurilmalarining energiyasamaradorligini, ishonchliligini, iqtisodiy xususiyatlarini yaxshilash, qurilmalarning xavfsizligi ko'rsatgichlarini yaxshilashga quyidagi parametrlar bo'yicha tanlash foydali deb hisoblash mumkin [2]: 1) Elektr yoritgichlardagi yorug'lik manbalarining rang harorati (RH) va to'lqin uzunligi

(TU).

2) Parrandachilik binolarining yoritilganlik meyor darajasi. 3) Yoritilganlikning bir xilligi. 4)

Yoritgichlarning yorug'lik oqimini boshqarish va parrandachilik binolarida zamonaviyavtomatlashtirilgan yoritish algoritmlardan foydalanish.5) Bino ichidagi yorug'lik meyor darajasining pulsatsiyasi.6) LED yoritgichlarining past kuchlanishli elektr ta'minoti bilan bino ichidagi elektr

xavfsizligi va yoritilganlikning bir xilligi.7) Yoritish qurilmalarining ishonchliligi va ishlash muddati. Yuqoridagi konseptual talablarni tahlil qilsak. Bunda, **birinchidan**, yorug'lik manbasining RH - bu parrandachilikda qo'llaniladigan oq yorug'likli LEDlar va to'lqin uzunligi turli xilbo'lgan monoxromatik LEDlarda (qizil, yashil, ko'k va boshqalar) keng qo'llaniladigan nurlanishning xarakteristikasidir. Shuni esda tutish kerakki, aksariyat zamonaviy ledlar yarimo'tkazgich kristallardan tuzilgan bo'lib, yarim o'tkazgichli kristal qatlamning ustiga yuqa qatlamshaklida qo'llaniladigan fosfor yordamida oq nur hosil qiladi, aslida LEDlarning nurlanishdarajasi to'lqin uzunligi ko'k mintaqada yotadi [3,4,5]. Ishlab chiqarishda LEDlarning o'ziga xos xususiyatlari tufayli ular "bin" yoki "rank" deb nomlangan rang harorati (RH) guruhlariga bo'linadi. Shunday qilib, ishlab chiqarilgan yoritgichlarning RH tartib ketma-ketligi va turli ishlab chiqaruvchilarda bir xil binolardagi LED

lampalari yorug'lik manbalari uchun, masalan, issiq oq nurlanish uchun 2800-3200 K, o'rtacha qiymati 3000 K, neytral oq nurlanish uchun 3800-4200 K o'rtacha qiymati 4000 K va shunga mos ravishda 5000 K sovuq oq nurlanish uchun 4800-5200 K oralig'ida farq qilishi mumkin. Monoxromatik LEDlar uchun shuni esda tutish kerakki, ularning spektri deyarli bitta to'lqin uzunligidagi nurlanishni ifodalaydi, bu ularni turli RHli gaz razryadli yorug'lik manbalari dantubdan ajratib turadi. Bu yerda yoritish manbalari spektr nurlanishi va boshqa ko'rinadigan nurlarni to'lqin uzunliklarini o'z ichiga oladi. Bu holatda ma'lum bir rangli nurlanishi asosiy energiyani umumiy spektrda ustun bo'lgan to'lqin uzunlikli nurlanishiga mos keladigan fosforlardan foydalanish orqali erishiladi. Tovuqlarning ko'rish xususiyatlari ko'rinadigan nurlanishning to'lqin uzunligi diapazonidamdan kengroq bo'lib, nurlanishning ko'rinadigan qismining ko'k rang va qizil rang chegarasida ko'rish sezgirligi yuqori bo'ladi [6]. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, hozirgi vaqtda tovuqlarni go'shtga tayyorlash davrida LED yorug'lik manbalarining bir nechta RH va to'lqin uzunlikli nurlanish qiymatlaridan foydalanish samaradorligi o'rganilgan.

O'rganishlar shuni ko'rsatadiki, to'lqin uzunligini o'zgarishi yoritilganlik meyor darajasidan birgalikda sodir bo'ladi va parrandachilik xonalarining turli intervalda yoritish rejimida **ENERGETIKA KOMPLEKSINING DOLZARB MUAMMOLARI: ISHLAB CHIQRISH, UZATISH VA EKOLOGIYA**

- 155 - tovuqlarning fizologik ko'rsatkichlariga ta'sir qilishni bildiruvchi yagona mexanizmini taqdim etadi [7]. **Ikkinchidan**, parrandachilik xonalarida yoritgichlardagi yorug'lik manbalarining yorug'lik berish meyorining asosiy qiymati va uni ta'minlash kerak bo'lgan tavsiyalar bo'yicha belgilanadi. Shu bilan birga, yorug'lik manbasining o'rnatilgan vaqtdagi yorug'lik berish meyorining haqiqiy qiymatini vaqt o'tishi bilan LEDlarning degradatsiyasini (yorug'lik oqimining yo'qolishini), lampalar korpusining yorug'lik o'tkazuvchanligi koeffitsientining pasayishini, ularning ifloslanishining ta'sirini, shuningdek, xonani changlanish darajasini hisobga olingan holda tanlanishi kerak. Shu sabdan amalda LED yoritgichlarni 6-7 yil davomida rejalashtirilgan foydalanish davri hisobga olinadi. Bu davrda LEDlarning degradatsiyasi natijasida yorug'lik oqimining boshlang'ich qiymatidan 10-15% kamni tashkil qiladi. Yoritgichlar va parrandachilik xonalarining ifloslanishini belgilashda bir xil isfloslantiruvchi ta'minot manbasi hisobga olinishi kerak bo'ladi. Shunday qilib, yoritgichlardagi yorug'lik meyorini berish kamayishi xonaning me'yoriy yoritilganligini ta'minlanganidan 25-30% ga oshib ketmasligi kerak bo'ladi.

Uchinchidan, Parrandachilik xonalarining yorug'lik darajasi xonalarda talab qilinadigan joylaridagi bir xilligini ta'minlash butun tovuqlarni rivojlanishi uchun teng sharoitlarni hosil qilish muhim omil bo'lib, umuman olganda, ishlatiladigan yorug'lik manbalari soniga, ularning joylashishiga va geometrik o'lchamlariga bog'liq [7]. Yorug'likning bir xilligiga ta'sir qiluvchi yana bir muhim omil LED yoritgichlarining yorug'lik kuchi egri chizig'i bo'lib, ularning yorug'lik oqimi fazoda qanday taqsimlanishini ko'rsatadi. Parrandachilik xonalari uchun LED yoritgichlarining aksariyat ishlab chiqaruvchilari chiroqlarning alyuminiy asosga o'rnatiladigan va 120°C-140°C ga teng yarim yorqinlik burchagiga teng yorug'lik kuchi egri chiziqlariga ega

bo'lgan SMD (Surface Mount Devices) LEDlaridan foydalanadilar. Parrandachilik xonalari ichida qafaslardan foydalanganda, yorug'lik manbalarini joylashtirishda quyidagi usullardan foydalanish mumkin [8]:

- yoritgichlarni qafas qatorlari oralig'idagi yo'laklar bo'ylab joylashtirishning an'anaviy usuli;
- kichik quvvatli LED yoritgichlarni mahalliy yoritish usulida joylashtirish, bunda tovuqlar joylashtiriladigan har bir qafas individual ravishda yoritish tizimi shakllantiriladi;
- yoritishning kombinatsiyalangan usuli, bunda yoritgichlarni qafas qatorlari oralig'idagi yo'laklar bo'ylab joylashtirishning an'anaviy usulidan tashqari, qafas qatorlari va ustunlarida joylashgan har bir qismida (asosan qafaslarning pastki qatlamlarida) individual LED yoritgichlar yordamida jihozlanadi.

Hozirgi kunda go'sht yetishtirish uchun boqiladigan broyler tovuqlari uchun ko'p qavatli qafaslardan foydalanilganda har bir qafas qatlamlari mahalliy LED yoritgichlari o'rnatiladi. Oziqlantiruvchi va ichuvchilar qafas ichida joylashgan hollarda, shuningdek, qafas ichida faqat ichuvchilar bo'lsa, unga tovuqlar ekilgan bo'lsa, mahalliy yoritish iqtisodiy jihatdan alohida qafaslarda tovuqlar joylashtirilib, unda bir vaqtni o'zida oziqlantirishlari olib borilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Mahalliy yoritishdan foydalanish go'sht yetishtirishga mo'ljallangan tovuqlarni tayyorlash davrini sezilarli darajada kamayadi. Bunda tovuqlar tezroq tirik vaznga erishadi va kamroq stressga holatiga duchor bo'ladi.

To'rtinchidan, parrandachilik binolarida joylashgan xonalardagi yoritgichlarining yorug'lik oqimini ikkita asosiy usul bilan boshqarish mumkin:

- parrandachilik xonalarida belgilangan shartlar asosida yoritgichlarning ishchi kuchlanishi va tokini to'g'ridan-to'g'ri o'zgartirish;
- yoritgichlarni quvvat sarfini ishchi tok va kuchlanishining impulsi boshqarish modullari (PWM) yordamida boshqarish.

Beshinchidan, bunda binolardagi LED yorug'lik manbalarining yorug'lik oqimini va boshqa xususiyatlarini samarali boshqarish sharti ularning ta'minot kuchlanishining PWMlaridan foydalanishdir. Bu qurilmalar samaradorligi yorug'likning maksimal pulsatsiya koeffitsienti 100% gacha yo'qotishda boshqarish chastotasi bir necha yuz Hzdan bir necha kHz gacha bo'lgan

ENERGETIKA KOMPLEKSINING DOLZARB MUAMMOLARI: ISHLAB CHIQRISH, UZATISH VA EKOLOGIYA

156

oraliqda o'zgarish bilan tavsiflanadi. Manan eskirgan hali ham uylarda ishlatiladigan cho'g'lanish tolali lampalar va gaz razryadli yorug'lik manbalari uchun yorug'lik oqimining pulsatsiyalari 100 Hz dan bir necha yuz kHz gacha bo'lgan chastota ham 50% dan ziyod pulsatsiyalanish koeffitsientini saqlab qoladi. Shu sababli, parrandachilik korxonalarida yorug'lik pulsatsiyalanishining ta'sirini nafaqat tovuqlarning fizologik ko'rsatkichlari nuqtai nazaridan, balki parrandachilik xonalarida ish vaqtini o'tkazadigan ishchilarni sanetar gegiyenik holatini ham hisobga olish kerak bo'ladi.

Oltinchidan, parrandachilik xonalaridagi LED yoritgichlarini elektr ta'minotida past kuchlanishli tarmoqlardan foydalanish yoritgichlardan xavfsiz foydalanish imkonini beradi. Bunda nominal qiymati 50 V gacha bo'lgan doimiy kuchlanish manbalari bilan ishlaydigan LED yoritgichlardan foydalanish, 220 V o'zgaruvchan kuchlanish tarmog'idan ta'minlanadigan cho'g'lanish tolali lampalar va gaz razryadli yoritgichlardan farqli ravishda texnik xizmat ko'rsatish va xonalarni tozalashda yuqori darajadagi elektr xavfsizligini ta'minlashga imkon beradi.

Shu bilan birga, rezonansli zo'riqishining pasayishi LED yoritgichlarining elektr ta'minoti liniyalaridan o'tayotgan tokning mutanosib ravishda oshishiga va elektr yo'qotishlarining ko'payishiga olib keladi [9, 10]

LEDlarning nurlanish spektri ma'lum darajada ularning ishlash rejimiga bog'liq va har bir chiroqdagi tokni barqarorlashtirish uydagi barcha yorug'lik manbalarining bir xil optik xususiyatlarini saqlashga imkon beradi. Shuni ham ta'kidlash kerakki, LED modullaridagi tokli stabilizatorlari ma'lum chegaralarda boshqarish LEDlarning o'ta kuchlanish va ortiqcha issiqlik sarfidan himoya qilish vazifasini bajaradi.

Yettinchidan, parrandachilik xonalarida yoritish qurilmalarining muammosiz ishlashi

ko'p jihatdan elektr jihozlarning samarali ulanishi va jihozlarning ulanish ishonchligiga bog'liq bo'ladi. Bunda, yoritgichlarni osish tayanchlari va ulanish nuqtalarining zichligi, ta'minot manbalarining joylashishi va yoritish uskunalarini boshqarish bloklarini mavjudligi bilan baholanadi. Xalqaro Energetika komissiyasining IEC 60529:2013 standarti bo'yicha P-65 dan past bo'lmasligi kerak. Kommutatsiya qutilarida belgilangan me'yorda ta'minot simlarini kirish orqali ishlatish tavsiya etiladi. Kabel va o'tkazgich mahsulotlari davlat standartlari talablariga javob berishi va tegishli sertifikatga ega bo'lishi kerak. Shkaflar va boshqaruv bloklaridagi barcha ulanishlar iloji boricha yarim o'tkazgichli kontatsiz qurilmalar asosida amalga oshirilishi, barcha quvvat manbalarining kirish va chiqishlarida tok to'suvchi elektron to'xtatuvchilar ta'minlanishi kerak.

Munozara. Yuqorida ko'rib o'tilganidek, hozirgi vaqtda tovuq yetishtirish uchun yagona bir texnologiyaga asoslangan yoritish tizimi mavjud emas. Shunday ekan sun'iy yoritish tizimini iloji boricha ko'p qirrali bo'lishligini ta'minlash kerak. Tadqiq etilgan maqola shuni ko'rsatdiki, energiya tejaydigan qilib tayyorlangan bo'lsada, manan eskirgan lampalardan foydalanish yorug'lik darajasini boshqarish katta qiyinchiliklarga ega. Bu esa o'z navbatida parrandachilik xonalarini yoritishning eng istiqbolli turi kecha va kunduz avtomatik ravishda boshqariladigan LED yoritgichlaridir. Ko'plab kapital xarajatlarni kamaytirish uchun esa mukammal ishlab chiqarilgan yoritish dasturlarini keltirish muhim.

Xulosa. Parrandachilik binolari uchun yoritish tizimlarida LEDlardan yorug'lik manbai sifatida foydalanishning yoritish tizimlarining samaradorligini oshirish va kelajakda rivojlanish potentsialiga ega ko'rsatadi.

LEDlarning yorug'lik oqimini boshqarish texnologiyalarining rivojlanishi go'sht uchun boqiladigan tovuqlar joylashtiriladigan xonalarda yoritish dasturlarining turli bosqichlarida nurlanish spektrining o'zgartirib qo'llash imkonini beradi.

LED texnologiyalarining zamonaviy rivojlanishi xavfsiz chastota darajalariga va pulsatsiya koeffitsientiga erishish orqali cho'g'lanish tolali lampalar va gaz razryadli lampalarga

ENERGETIKA KOMPLEKSINING DOLZARB MUAMMOLARI: ISHLAB CHIQRARISH, UZATISH VA EKOLOGIYA
- 157 -

xos bo'lgan yorug'lik pulsatsiyalarining salbiy ta'sirini bartaraf etib, yorug'lik sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Foydalanilgan

adabiyotlar

ro'yxati

- [1] "2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida" gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni.
- [2] Гладин Д.В., Кавтарашвили А.Ш. Современная концепция освещения в птицеводстве. Весник аграрном науки.2022.№ 1(94).С. 45-53. <https://doi:10.17238/issn2587-666X.2022.1.45>
- [3] Пигарев Н.В. Задачи совершенствования светового режима для кур в системе энергосберегающей технологии производства птицепродуктов. Пути ускорения интенсификации и разработка энергосберегающих технологий производства яиц и мяса птицы: тез.докл.науч.конф.Горки: БСХА, 1988.С. 52-57.
- [4] Light emitting diode (LED) as a source of monochromatic light: a novel lighting approach for behavior, physiology and welfare of poultry. R. Parvin, M.M.H. Mushtaq, M.J. Kim, H.C. Choi. World's Poultry Sci.J. 2014.Vol.70(3).P. 557-562.
- [5] Lewis P.D., Morris T.R. Poultry and coloured light. World's Poultry Sci.J. 2000.Vol.56.P. 189-207.
- [6] Prescott N.B., Wathes C.M. Spectral sensitivity of the domestic fowl. Brit. Poultry Sci.1999.Vol.40.P. 332-339.
- [7] М.И.Исмоилов.,Т.М.Байзаков.,А.Ж.Исаков.Электр ёритиши ва нурлатиши.-Т:2007,135 б.
- [8] Ошурков И.С. Обоснованный подход к нормативам пульсаций светодиодного освещения. Современная электроника.2013.№ 4 С. 68-71.
- [9] Справочная книга по светотехнике / Под Ред. Ю.Б. Айзенберга, Г.В. Бооса 4-е изд.Перераб. и доп. М., 2019.892 с.
- [10] Шуберт Ф. Светодиоды / Пер. с англ.под ред. А.Э. Юновича.2-е изд.М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.496 с.