

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

Тема раздела: «Электрическое освещение и облучение».

Наименование работы: Определение необходимого числа и размещение приборов освещения, расчёт мощности источников света методом удельной мощности. Расчёт общего освещения методом коэффициента использования светового потока

Цель работы: Приобрести практические навыки по расчёту и размещению осветительных установок.

Оснащение рабочего места: методические указания и задания для практических занятий, справочная литература.

Литература: 1. А.П. Коломиец, Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, С. И. Юран. «Электропривод и электрооборудование»; Москва «КолосС» 2016. (стр.103)

Норма времени: 90 минут (2 часа).

Краткие теоретические сведения:

Осветительные установки сельскохозяйственного назначения

Большинство технологических процессов сельскохозяйственного производства связано с жизнедеятельностью живых организмов, эволюционировавших в естественных природных условиях, где сильнейшее воздействие на их развитие оказывало излучение Солнца.

При содержании животных и птицы в искусственных условиях световое излучение также играет важнейшую роль в их развитии и жизнедеятельности.

Световой фактор воздействует на биологические ритмы животных и при оптимальных условиях положительно влияет на рост и развитие молодняка, нормализует белковый, минерально-витаминный и углеводный обмены, что, в свою очередь, приводит к повышению продуктивности и воспроизводительной функции сельскохозяйственных животных.

Исследованиями выявлено влияние спектрального состава видимого излучения на продуктивность птицы. Так, например, облучение кур монохроматическими излучениями оранжевого и красного цвета увеличивает их живую массу и яйценоскость на 5...12 %.

Осветительные установки в животноводстве

В животноводческих помещениях нормированная освещенность должна быть обеспечена на протяжении светового дня длительностью 10...16 ч, при которой наблюдается наибольшая продуктивность животных. Естественное освещение обеспечивает лишь 70 % требуемой продолжительности освещения в весенне - летний и лишь 20 % в осенне-зимний периоды. При этом недостаточное естественное освещение дополняется искусственным.

Технологическое освещение помещений для содержания животных по нормам рекомендуется выполнять, как правило, люминесцентными лампами. Наиболее благоприятный спектральный состав имеют люминесцентные лампы типов ЛБ, ЛХБ, ЛД и др. Для уменьшения влияния запыленности на световой поток ламп рекомендуется использовать рефлекторные лампы типа ЛБР.

Для освещения животноводческих помещений принципиально применимы газоразрядные лампы высокого давления типов ДРЛ, ДРВЛ или ДРИ, однако рекомендации по их использованию и влиянию на продуктивность животных пока отсутствуют. Выбор типов светильников определяется их светораспределением, конструктивными особенностями освещаемых помещений и характеристиками среды, в которой предстоит работать светильникам (повышенная влажность, высокая концентрация агрессивных газов – аммиака и сероводорода) Для освещения животноводческих помещений могут использоваться светильники типов ПВЛ, ПВЛМ, ПВЛП 2'40 с люминесцентными лампами, НСП 01, НСП 03, ППД 200, ППР 100, ППР 200, «Астра-11» и «Астра-12» с лампами накаливания. Два последних светильника могут оснащаться лампами ДРЛ и ДРВЛ.

Светильники в животноводческих помещениях располагают рядами параллельно стенам со световыми проемами таким образом, чтобы освещаемые поверхности не затенялись строительными конструкциями или технологическим оборудованием и чтобы в контрольных точках помещения была обеспечена нормированная освещенность.

Осветительная установка управляется программным реле времени и фотореле, контролирующим освещенность вблизи окон помещения. Схема управления позволяет включать и выключать установку вручную.

Осветительные установки в птицеводстве

Световой режим в промышленном птицеводстве играет важнейшую роль. Современные птичники для молодняка и взрослой птицы делаются без окон, и освещенность, регламентируемая нормами, обеспечивается только благодаря искусственному освещению.

При бесклеточном содержании птицы газоразрядные источники света должны создавать на полу птичника освещенность, равную 75 лк. Светильники с люминесцентными лампами типа ЛБР или ЛДЦ располагают равномерно по потолку помещения рядами или в шахматном порядке. В отдельных экономически обоснованных случаях осветительная установка может быть выполнена на базе ламп накаливания, которые должны обеспечить на полу нормированную освещенность, равную 30 лк и равномерно распределенную по зоне содержания птицы.

При клеточном содержании птицы нормируется освещенность на кормушках клеток. При люминесцентных лампах она должна составлять 75 лк, при лампах накаливания – 30 лк на всех ярусах клеток. Если птица содержится в одноярусных или широкогабаритных двухъярусных клеточных батареях, то светильники размещают рядами непосредственно над клетками. Если клеточные батареи многоярусные, то светильники располагают над проходами между батареями. Наибольшая продуктивность птицы. Наблюдается в клетках средних ярусов при 60...80 лк.

Светильники для освещения птицеводческих помещений выбирают по светораспределению и защите от воздействия агрессивной окружающей среды. Чаще других в птичниках используют светильники типов СХЛ и ПВЛМ с рефлекторными лампами ЛБР.

Комплект современного светотехнического электрооборудование для птицеводческих ферм включает в себя светильники для общего освещения фермы по содержанию птицы и контроллер (пульт управления) для дистанционного программного управления интенсивностью освещения. Светильники для общего освещения ЛСП 22-14-701 и ЛСП 22-24-701 степень защиты от IP65 от воздействия внешних климатических факторов и II класса защиты от поражения электрическим током.

После начала яйцекладки продолжительность светового дня постепенно увеличивают, что стимулирует яйцекладку и обеспечивает поддержание высокого уровня яйценоскости на весь период использования несушек.

Наращение освещенности в птичнике утром и уменьшение ее вечером оговорено нормами и должно происходить постепенно в течение 15...20 мин по закону изменения освещенности в естественных условиях. Включение осветительной установки сразу на полную мощность вызывает стрессовые явления у птицы, так же действует на птицу мгновенный переход от полной освещенности к темноте. На отсутствие в световом дне режимов рассвета и сумерек птица отзывается снижением яйценоскости на 4...5%.

Совсем иное воздействие оказывает на кур периодическое (4...5 раз в течение ночи) включение осветительной установки на 20...30 с. Увеличение яйценоскости под действием импульсного «шокового» освещения отмечалось многими исследователями, однако четкие рекомендации по воздействию на птиц импульсным освещением пока отсутствуют.

Световой режим в мясном птицеводстве призван обеспечить быстрый рост живой массы птицы, поэтому освещение помещений для выращивания птицы на мясо осуществляется по особой программе.

Контрольные вопросы:

1. Какова роль освещения в сельскохозяйственных помещениях?
2. Назовите основные виды светильников, применяемые в сельскохозяйственных помещениях?
3. Какие осветительные установки в сельском хозяйстве Вам известны?
4. В чём заключается эффект от регулирования освещенности в птичниках?

Программа работы:

Для расчётов пользоваться таблицей 1 по вариантам.

Расчёт электрического освещения производственного помещения методом удельной мощности.

Удельная мощность светильников выбирается по таблице, с учетом, что для люминесцентного освещения удельную мощность рекомендуется принимать приблизительно в два раза меньше.

Для заданного в индивидуальном задании производственного помещения, произвести расчёт общего освещения методом удельной мощности в последовательности приведенной ниже:

1. Выбрать тип светильника и источник света, пользуясь краткими теоретическими сведениями. В помещениях высотой до 6 м рекомендуется применять люминесцентные лампы. В производственных помещениях высотой до 7 - 12 м целесообразно применять лампы типа ДРЛ, т.к. они более мощные и имеют большую светоотдачу до 90 лм/Вт. Окончательный выбор источника света должен осуществляться одновременно с выбором типа светильника, частью которого он является.
2. Определить расчётную высоту подвеса

$$h_p = h - h_c, \quad (1)$$

где h - высота помещения, м; h_c - расстояние от точки подвеса до светильника, для люминесцентных ламп $h_c = 0,3$ м, для ламп накаливания $h_c = 0,5$ м.

3. Рассчитать расстояние L (м) между лампами накаливания или рядами люминесцентных ламп (м) по формуле:

$$L = \lambda \cdot h_p, \quad (2)$$

где λ - оптимальное относительное расстояние между светильниками (для ламп накаливания $\lambda = 2,6$; для люминесцентных ламп $\lambda = 2,0$).

4. Определить число рядов светильников:

$$n_1 = b / L \quad (3)$$

где b - ширина помещения, м.

5. Определить число светильников в ряд:

$$n_2 = a / L, \quad (4)$$

где a - длина помещения, м.

6. Определить общее число светильников в помещении:

$$N = n_1 \cdot n_2 \quad (5)$$

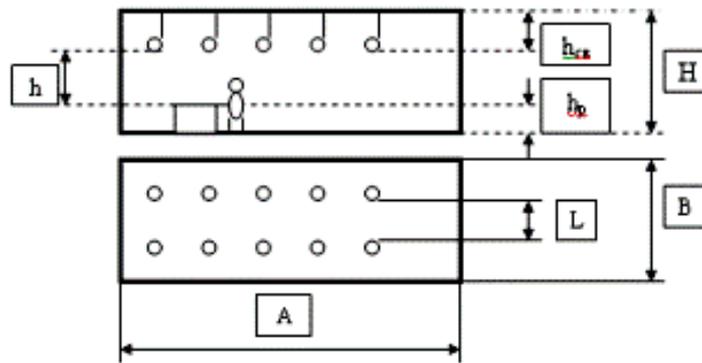


Рис. 1. Схема расположения светильников в помещении

7. Рассчитать мощность P_{Σ} всей осветительной установки (Вт).

$$P_{\Sigma} = P_{уд} \cdot S, \quad (6)$$

где $P_{уд}$ - удельная мощность осветительной нагрузки ($\text{Вт}/\text{м}^2$) - табл. 10;
 S - площадь помещения, м^2 .

7. Мощность одной лампы (Вт):

$$P_{л} = P_{\Sigma} / N, \quad (7)$$

где $P_{л}$ - мощность лампы выбирают к нормированному значению.

Нормированные мощности (Вт) лампы накаливания общего назначения: 40, 60, 75, 100, 150, 200, 300, 500. Нормированные мощности (Вт) люминесцентной лампы низкого давления: 20, 30, 40, 65, 80, 150.

Ответы отправлять по адресу hivinceva.n.v@mail.ru