Департамент образования науки и молодежной политики

Воронежской области

Государственное бюджетное профессиональное

образовательное учреждение Воронежской области

«Борисоглебский сельскохозяйственный техникум»

**Тетрадь для выполнения практических работ**

по МДК 01.01Монтаж,наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий

Раздел «Светотехника и электротехнологии»

Методические пособие

ОДОБРЕНА УТВЕРЖДАЮ

цикловой комиссией Зам. директора по УР

профессиональных модулей \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.Г. Овсянкина

специальности 35.02.08 «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г

Протокол № \_\_\_\_

от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20 г

Председатель ЦК\_\_\_\_\_\_\_\_ЛО Бугрова

Методист\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.В. Ессе

Автор: Петенко В.М..., преподаватель ГБПОУ ВО «БСХТ»

Рецензент : Семашкина Л.Г. преподаватель ГБПОУ ВО «БСХТ»

Данное методическое пособие предназначено для преподавателей и обучающихся и имеют главной целью научить их работать самостоятельно. Данные знания необходимы для получения более глубоких знаний при изучении МДК01.01Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий, а также могут быть использованы при выполнении курсового и дипломного проектирования.

Содержание

Введение 3

I. Основная часть

1.1.Задания и методика выполнения 5

Рекомендуемая литература 19

Приложение 20

Введение

МДК 01.01Монтаж,наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий. является частью ПМ 01 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий»

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) ): **Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования ( в т.ч электроосвещения) автоматизация сельскохозяйственных предприятий**в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| **ПК1.1** | Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления |
| **ПК 1.2** | Осуществлять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок. |
| **ПК1.3** | Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами. |
| **ОК 1** | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| **ОК 2** | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, |
| **ОК 3** | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| **ОК 4** | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач |
| **ОК 5** | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| **ОК 6** | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| **ОК 7** | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий |
| **ОК 8** | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| **ОК 9** | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |

Данная методика поможет получить практический опыт по расчету и выбору электрооборудования ( в том числе при самостоятельном выполнении заданий) Она может быть использована при написании соответствующих разделов курсового и дипломного проектов.

В работе указываются темы и цели практических работ, приводятся задания и рекомендуемый порядок их выполнения, содержание отчета по каждой работе.

Исходные данные ( в 25 вариантах) оформлены в виде таблиц. В приложении приведены основные характеристики электрооборудования.

Практические работы выполняются по индивидуальным заданиям после изучения теоретического материала. Номер варианта для каждого обучающегося определяется преподавателем. На каждую практическую работу отводятся 2 учебных часа.

По окончанию занятия обучающиеся представляют отчеты. После проверки отчетов о практической работе выставляется оценка, в случае необходимости проводится собеседование с обучающимися и оценивается результат работы.

Задание к практическому занятию №1

По МДК 01.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий.

Тема: «Расчет осветительных установок»

Задание: Рассчитать осветительную установку для животноводческого помещения согласно варианта задания. Расчет выполнить методом коэффициента использования светового потока проверку точечным методом.

Исходные данные для решения задачи.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Помещение | S,m2 | В, м | Н,м |
| 1 | Свинарник - маточник на 150 свиней | 1708,6 | 20 | 3 |
| 2 | Свинарник - откормочник на 2000 свиней | 1876 | 23 | 3 |
| 3 | Здание откорма на 336 голов | 1163 | 18 | 3 |
| 4 | Свинарник - маточник на 200 голов | 483,8 | 12 | 3 |
| 5 | Коровник на 25 голов | 362,0 | 10,5 | 3 |
| 6 | Телятник на 228 голов | 414,1 | 18 | 3 |
| 7 | Свинарник откормочник на 1000 голов | 971,6 | 12 | 3 |
| 8 | Откормочник на 200 голов молодняка КРС | 829,2 | 12 | 3 |
| 9 | Свинарник-маточник на 50 свиней | 631,2 | 9 | 3 |
| 10 | Птичник на 30000 кур несушек | 1526 | 18 | 3 |
| 11 | Коровник на 180 коров | 1202 | 21 | 3 |
| 12 | Свинарник на 500 поросят отъемышей | 648,9 | 9 | 3 |
| 13 | Свинарник на 30 хряков | 303 | 9 | 3 |
| 14 | Птичник на 2500-3000 кур | 789,6 | 12 | 3 |
| 15 | Свинарник на 1000 поросят отъемышей | 972 | 20 | 3 |
| 16 | Свинарник откормочник на 100 голов | 912 | 9 | 3 |
| 17 | Откормочник на 100 голов молодняка | 469,3 | 9 | 3 |
| 18 | Коровник на 25 коров | 227,3 | 12 | 3 |
| 19 | Коровник на 16 голов | 198 | 9 | 3 |
| 20 | Коровник на 25 голов | 512,8 | 10,5 | 3 |
| 21 | Коровник на 50 мест | 389,7 | 10,5 | 3 |
| 22 | Птичник на 700 несушек | 176,0 | 6 | 3 |
| 23 | Здание откорма на 50 голов молодняка КРС | 97,4 | 9 | 3 |
| 24 | Здание откорма на 57 голов быков | 300 | 5 | 3 |
| 25 | Коровник на 14 мест | 157,6 | 10,5 | 3 |
| 26 | Коровник на 50 мест | 374,0 | 10,5 | 3 |
| 28 | Птичник | 1250 | 18 | 3 |
| 29 | Здание на 8 коров | 150 | 9,5 | 3 |
| 30 | Коровник на 25 коров | 513,8 | 10,5 | 3 |

**Методика выполнения задания.**

**ТЕМА:** Монтаж, наладка и эксплуатация электротехнических осветительных и облучательных установок

**НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЫ** Расчет осветительных установок

**Цель занятия:** **Развитие ПК 1.2, ОК 01,ОК02,ОК04,ОК08,0К09.**

Приобрести практический опыт по расчету осветительных установок

Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач

Материально-техническое оснащение рабочего места: **задание, микрокалькулятор справочная литература.**

**ПРИОБРЕТАЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ :**

Уметь: Выполнять расчеты, пользоваться справочной литературой

Знать: . Методику расчета осветительных установок

**НОРМЫ ВРЕМЕНИ:** 2 часа

**МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:** кабинет №29 А

**ЛИТЕРАТУРА:** Учебное пособие: Л.А. Баранов, В.А.Захаров. "Светотехника и электротехнология"

**Порядок и последовательность выполнения задания:**

ЗАДАНИЕРассчитать освещение в помещении согласно номера задания методом коэффициента использования светового потока и удельной мощности

**Решение:**

1.1 Выбор схемы электроснабжения и напряжения питания осветительной сети

Для питания осветительных приборов общего внутреннего и наружного освещения, как правило, должно применяться напряжение не выше 220 В. Поэтому для питания осветительной сети данного здания выберем сеть с напряжением 220 В.

Выбор системы и вида освещения.

СНиП различает две системы освещения:

систему общего освещения;

систему комбинированного освещения.

Система комбинированного освещения применяется в том случае, если требуемая освещенность (Е) более 200 лк.

Различают два вида искусственного освещения:

рабочее освещение;

дежурное (аварийное) освещение.

Дежурное освещение составляет 10% от основного. Применяем систему общего равномерного рабочего освещения.

Выбор нормируемой освещенности и коэффициента запаса.

Нормируемая освещенность для производственных помещений определяется по отраслевым нормам. Коэффициент запаса зависит от типа помещений и условий среды. Для животноводческих помещений коэффициент запаса (Кз) равен:

для лампы накаливания – 1,15;

для газоразрядной лампы – 1,3.

5.1 Расчет освещения в основном помещении.

1.1.1.Определяем расчетную высоту:

hрасч = Н - hсв - hрп, где

Н – высота помещения, Н=3,0м;

hсв - высота свеса, hсв =0,5м;

hрп - высота рабочей поверхности, hрп =0;

hрасч =3-0,5-0=2,5.

1.1.2. Определяем расстояние между светильниками:

LА=λ\* hрасч, где

λ - наивыгоднейшее светотехническое расстояние, λ=1,8-2,6

1.1.3

5.1.4. Определяем расстояние от стен до светильников:

lА=0,5\* LА

1.1.5. Определяем число светильников в ряду:

N=A-2lA/LA+1

А – длина основного помещения:м

S – площадь основного помещения,

В – ширина основного помещения,

1.1.6 Определяем число светильников в помещении:

N=(E\*S) / η\*n\* Фл\* Кз

Расчет освещения в помещении ведется методом коэффициента использования светового потока:

1.1.8. Определяем индекс помещения:

i= А\*В/(А+В)\*hрасч

1.1.9. Определяем коэффициент отражения от стен, потолка и пола:

ρст = 50%;

ρп = 30%;

ρрп = 10%.

1.1.10. По таблице зависимости от индекса помещений и коэффициенту отражения определяем коэффициент использования светового потока:

η =

определяем светильники в ряду

m=N /n

2. Расчет освещения в подсобных помещениях.

Расчет освещения в подсобных помещениях ведем методом удельной мощности, которым пользуются для приближенного расчета осветительных установок, к освещению которых не предъявляются особые требования. В основу метода удельной мощности положены результаты расчетов средних значений мощности источников, приходящихся на 1 м² освещаемой поверхности. На основе этих расчетов составлены справочные таблицы.

К паспортным данным таблиц удельной мощности при лампах накаливания относят:

тип светильника;

нормируемую освещенность (Е);

коэффициент запаса (Кз);

коэффициент отражения поверхностей помещений;

напряжение питания источника света.

2.1.Расчет освещения в деннике.

Для данного помещения по нормам СНиП освещенность Е= лк S= м2 светильник типа НБО 100

2.1.1 По таблице определяем удельную мощность.

Р уд.

.2.1.2.Определяем требуемую мощность:

Ртр. = Р уд\*S

Принимаем в установке n= 1светильник.

2.1.3. Определяем мощность лампы в светильнике:

Р=Ртр/n Вт

Принимаем к установке лампу с мощностью

Рном Вт.

2.1.4. Определяем установочную мощность:

Руст =n\* Рл  Вт.

Задания к практическому заданию №2.

по МДК 01.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий.

**Тема: Расчет установок для облучения растений**

Определить число облучателей в теплицах расположенной в 3 световой зоне используя облучатели следующих типов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Площадь теплицы, м²** | **облучатели** | |
| **1** | **2** |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25 | 550  150  1000  900  200  400  959  1050  1100  600  450  1150  300  350  750  100  1250  500  800  550  670  780  280  250  350 | ОТ-60000  ОТ-3000  ГСП-26-1000  ГСП26-1000  ОТ-3000  ОТ-6000  ОТ-400  ОТ-6000  КОРТ-2000  ГСП26-400  ГСП26-400  ОТ-2000  ОТ-3000  ОТ-400  ОТ-400  ГСП26-4ОО  ОТ-2000  ОТ-6000  ОТ-3000  КОРТ-2000  ОТ-400  КОРТ-2000  ГСП26-400  ОТ-400  ОТ-2000 | 0Т-400  ГСП26-400  КОРТ-2000  ОТ-400  ГСП26-400  ОТ-2000  ОТ-6000  ОТ-400  ОТ-400  ОТ-6000  ОТ-2000  ГСП26-400  ОТ-400  КОРТ-2000  ОТ-3000  ОТ-400  ОТ-6000  ГСП26-400  КОРТ-2000  ГСП26-1000  ОТ-2000  ГСП26-1000  КОРТ-2000  ОТ-6000  ОТ-400 |

**Цель:** Приобрести практический опыт студентов по расчету установок для облучения растений

Методика выполнения задания.

**ТЕМА:** Монтаж, наладка и эксплуатация осветительных и облучающих установок

**НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЫ** Расчет установок для облучения растений.

**Цель: Развитие ПК 1.2, ОК 01,ОК02,ОК04,ОК08,0К09.**

Приобрести практический опыт студентов по расчету установок для облучения растений

Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач

**Материально-техническое оснащение:** задание,микрокалькулятор, справочная литература.

**ПРИОБРЕТАЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ :**

Уметь: Делать расчет облучающих установок для теплиц

Знать: Знать методику расчета облучающих установок

**НОРМЫ ВРЕМЕНИ:** 2 часа

**МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:** кабинет №29 А

**ЛИТЕРАТУРА:** Дайнеко В.А., Ковалинский А.И.Электрооборудование сельскохозяйственных предприятий: Учебное пособие. - Минск: Новое знание,2008

Кудрявцев И.Ф. Электрооборудование и автоматизация сельскохозяйственных агрегатов и установок. - М.: Агропромиздат, 1998.

**Порядок и последовательность выполнения задания:**

ЗАДАНИЕТеплица размещена в третьей световой зоне. Определить число облучателей на площади в двух случаях

1)применяя облучатели ГСП26-1000

2)Применяя облучателиОТ-400

Решение По таблице 1. (приложения) определяем, что облучатели (по заданию) входят в состав установки( ) Из таблицы усматриваем, что РУД = Вт.

Определяем требуемую мощность по формуле РТР = РУД S

Определяем число облучателей n=РТР /РОБЛ

В модуль установки входят N облучателей. Следовательно , принимаем установок.

Аналогично производим расчеты для второго облучателя и производим подсчет расхода энергии.

Таблица1..

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип установки | Тип облучателя | Число облучателей | РУД |
| УОРТ-1-6000 | ОТ6000 | 1 | 64 |
| УОРТ-2-3000 | ОТ3000 | 2 | 44 |
| УОРТ-6-1000 | ГСП-26-1000 | 6 | 44 |
| УОРТ-15-400 | ГСП-26-400 | 15 | 64 |
| СОРТ-2-2 | КОРТ2000 | 3 | 160 |

Задания к Задания к практическому заданию № 3

по МДК 01.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования

сельскохозяйственных предприятий

Тема: Расчёт ультрафиолетовых облучающих установок.

Задание.1:

Определить время облучения животных лампами подвешенными на различной высоте. Во сколько раз изменится время облучения если лампу подвесить на другую высоту.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | ***Вид животных и птицы*** | ***Лампы*** | ***Высота подвеса (м)*** | |
| ***h1*** | ***h2*** |
| 1 | Куры | ЛЭ-30 | 2,0 | 1,5 |
| 2 | Телята старше 6 месяцев | ДРТ-220 | 1 | 1,5 |
| 3 | Цыплята в клетках | ЛЭ-30 | 2 | 1 |
| 4 | Коровы | ЛЭ-15 | 1 | 2,5 |
| 5 | Куры несушки на полу | ЛЭ-15 | 1,5 | 2,5 |
| 6 | Поросята отъёмыши | ДРТ-220 | 1,5 | 2,5 |
| 7 | Телята старше 6 месяцев | ДРТ-375 | 1,5 | 1 |
| 8 | Поросята подсосные | ЛЭ-30 | 1,5 | 2,5 |
| 9 | Цыплята на полу | ДРТ-375 | 2,5 | 1 |
| 10 | Куры несушки в клетках | ДРТ-220 | 2,5 | 2 |
| 11 | Поросята отъёмыши | ДРТ-220 | 2,5 | 2 |
| 12 | Куры | ДРТ-220 | 1,5 |  |
| 13 | Телята старше 6 месяцев | ДРТ-220 |  |  |
| 14 | Цыплята в клетках | ЛЭ-15 | 1 | 2 |
| 15 | Коровы | ДРТ-375 | 2,5 | 1 |
| 16 | Куры несушки на полу | ДРТ-220 | 2 | 1,5 |
| 17 | Поросята отъёмыши | ДРТ-220 | 1,5 | 1 |
| 18 | Телята старше 6 месяцев | ДРТ-375 | 2 | 1,5 |
| 19 | Поросята подсосные | ДРТ-220 |  | 2,5 |
| 20 | Цыплята на полу | ДРТ-220 | 1 | 2 |
| 21 | Куры несушки в клетках | ЛЭ-15 | 1 | 1,5 |
| 22 | Поросята отъёмыши | ЛЭ-30 | 2,0 | 1,0 |
| 23 | Телята старше 6 месяцев | ДРТ-375 | 2 | 2,5 |
| 24 | Коровы | ДРТ-220 |  | 1,5 |
| 25 | Поросята подсосные | ЛЭ-30 | 2,5 | 1 |

Задание 2. Рассчитать число проходов облучательной установки УО-4 согласно вариантов задания 1.

Исходные данные: высота подвеса облучателей1,5 м, размеры облучаемой поверхности А=60м, В=12м, пространственная плотность облучателя IН=0,95эр\*ср-1.

Методика выполнения задания.

**ТЕМА:** Монтаж, наладка и эксплуатация электротехнических осветительных и облучающих установок

**НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЫ** Расчет ультрафиолетовых облучающих установок.

**Цель: Развитие ПК 1.2, ОК 01,ОК02,ОК04,ОК08,0К09.**

Приобрести практический опыт по расчету ультрафиолетовых облучающих установок.

Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач

**Материально-техническое оснащение:** задание,микрокалькулятор,

справочная литература.

**ПРИОБРЕТАЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ :**

Уметь: Делать расчет ультрафиолетовых облучающих установок

Знать: Знать методику расчета стационарных и передвижных облучающих установок

**НОРМЫ ВРЕМЕНИ:** 2 часа

**МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:** кабинет №29 А

**ЛИТЕРАТУРА:** Дайнеко В.А., Ковалинский А.И.Электрооборудование сельскохозяйственных предприятий: Учебное пособие. - Минск: Новое знание,2008

**Порядок и последовательность выполнения задания:**

ЗАДАНИЕ1: Рассчитать продолжительность ультрафиолетового облучения по методу удельной мощности.

Поросят облучают лампой (тип лампы), помещенной на высоте h от спины животного. Определить время облучения.

Решение Из таблицы 2.5 находим рекомендуемую дозу для этого вида животного.

Из таблицы 2.6 находим эритемную облученность для данной лампы

Тогда t=H1 /ЕСРкар

Где кар=1,2 1,4

*ЗАДАНИЕ2:* Рассчитать число проходов облучателей установки УО-4

Исходные данные

высота подвеса облучателей

размеры облучаемой поверхности А= м,В= м

пространственная плотность излучения облучателя =0,95 эр\*ср-1

**Решение:**

1.Количество облучения за полный проход облучателя получаемое животным в станке

H1=2kфIН

2 Определяем защитный угол арматуры облучателя.

3.

. Определяем число проходов

N=H1 / H

Таблица 2.5.Нормы УФ облучения животных и птицы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | ***Вид животных и птицы*** | ***Доза эритемного облучения Hмэр/м2*** |
|
| 1 | Куры | 40- 50 |
| 2 | Телята старше 6 месяцев | 140-160 |
| 3 | Цыплята в клетках | 15-20 |
| 4 | Коровы | 250-270 |
| 5 | Куры несушки на полу | 40-50 |
| 6 | Поросята отъёмыши | 60-80 |
| 7 | Телята до 6 месяцев | 110-130 |
| 8 | Поросята подсосные | 20-25 |
| 9 | Цыплята на полу | 15-20 |

Таблица 2.6 Эритемная облученность ,мэр/м2 при высоте подвеса лампы,м

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип лампы | Эритемная облученность УФ ламп, мэр/м2, при высоте подвеса лампы, м | | | |
| 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 |
| ДРТ-220 | 560 | 250 | 140 | 90 |
| ДРТ-375 | 950 | 420 | 238 | 152 |
| ЛЭ-15 | 30 | 11 | 7 | 5 |
| ЛЭ-30 | 75 | 33 | 19 | 12 |

Задание к Задания к практическому заданию № 4

по МДК 01.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий.

Тема: Расчет элементного нагревателя

Задание: Рассчитать открытые резисторные нагреватели в виде спирали, предназначенные для подогрева воздуха в электрическом калорифере, мощностью P, кВт (согласно варианта задания). Питающее напряжение 380/220 В. Средняя температура нагреваемого воздуха 200 С, температурное сопротивление нагревателя 13,5х10-3 м2 0С/Вт. Расчет выполнить методом рабочего тока.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Подогрев воздуха электрокалорифером | | Подогрев воды в водонагреватели | |
| Вариант | Рн, кВт | Вариант | Рн, кВт |
| 1 | 5 | 13 | 6 |
| 2 | 10 | 14 | 10 |
| 3 | 15 | 15 | 12 |
| 4 | 20 | 16 | 14 |
| 5 | 25 | 17 | 16 |
| 6 | 30 | 18 | 18 |
| 7 | 35 | 19 | 20 |
| 8 | 40 | 20 | 22 |
| 9 | 60 | 21 | 24 |
| 10 | 70 | 22 | 26 |
| 11 | 80 | 23 | 28 |
| 12 | 100 | 24 | 30 |
|  |  | 25 | 32 |
|  |  | 26 | 34 |

Методика выполнения задания.

**ТЕМА:** Монтаж, наладка и эксплуатация электротехнических установок.

**НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЫ** Расчет элементного нагревателя

**Цель занятия:** **: Развитие ПК 1.2, ОК 01,ОК02,ОК04,ОК08,0К09.**

Приобрести практический опыт по расчету основных конструктивных размеров элементного нагревателя.Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач

**Материально-техническое оснащение:** задание, справочная литература.

**ПРИОБРЕТАЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ :**

Уметь: Выполнять расчеты, пользоваться справочной литературой

Знать: . Методику расчета элементных нагревателей

**НОРМЫ ВРЕМЕНИ:** 2 часа

**МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:** кабинет №29 А

**ЛИТЕРАТУРА:** Учебное пособие: Л.А. Баранов, В.А.Захаров. "Светотехника и Электротехнология"

Порядок и последовательность выполнения задания:

**Задание 1:**  Рассчитать открытые резистивные нагреватели в виде в виде спирали, предназначенные для подогрева воздуха в электрическом калорифере, мощностью

P= кВт (согласно варианта задания)

Питающее напряжение 380/220 В, средняя температура нагреваемого воздуха 20ºС, термическое сопротивление нагревателя13,5\*10³ м²ºС/Вт

Порядок и последовательность выполнения задания

1.Расчет по рабочему току.

1.1 Определяем рабочий ток нагревателя. Для трехфазных установок

I = 10³P/ (√ 3 Uz )

Где Р- мощность установки, кВт.U-питающее напряжение, В; z-число нагревателей в фазе.

2.Выбираем материал нагревательного сопротивления. В качестве материала для спирали принимаем тройной нихром Х15Н180-Н.

(ρ20= 1,1\*10ⁿ Ом\*м, α 20 = 16,3\*10 ºС)

3. Принимаем допустимую рабочую температуру. υдоп =

4. Определяем расчетную температуру

υдоп=κм\*κс\*υдоп

5 По l и υр из таблицы находят диаметр проволоки и определяют площадь сечения S из двух возможных значений всегда выбирают большее.

6.Необходимую длину проволоки на один нагреватель находят по формуле

l =U²S/10³Pρ20(1+αӨ)

Где Ө = υ-20

7. Определяем средний диаметр витка спирали.

D = (8 …10) d

8. Определяем шаг спирали

h = (2…4)d

9.Определяем число витков

n= l/√(πD)²+ h²

10. Определяем длину спирали

l = hn.

Проверочный расчет диаметра проволоки проводим по формуле



Сравнить полученные варианты и сделать вывод.

Задание к Задания к практическому заданию №5

По МДК 01.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий

Тема: «Расчет отопления»

Задание: Рассчитать электроотопительную установку для животноводческого помещения согласно варианта задания. При выполнении пользоваться справочной литературой.

Выполнить проверочный расчет ТЭНов для данной установки.

Исходные данные для решения задачи.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Помещение | S,m2 | В, м | Н,м |
| 1 | Свинарник - маточник на 150 свиней | 1708,6 | 20 | 3 |
| 2 | Свинарник - откормочник на 2000 свиней | 1876 | 23 | 3 |
| 3 | Здание откорма на 336 голов | 1163 | 18 | 3 |
| 4 | Свинарник - маточник на 200 голов | 483,8 | 12 | 3 |
| 5 | Коровник на 25 голов | 362,0 | 10,5 | 3 |
| 6 | Телятник на 228 голов | 414,1 | 18 | 3 |
| 7 | Свинарник откормочник на 1000 голов | 971,6 | 12 | 3 |
| 8 | Откормочник на 200 голов молодняка КРС | 829,2 | 12 | 3 |
| 9 | Свинарник-маточник на 50 свиней | 631,2 | 9 | 3 |
| 10 | Птичник на 30000 кур несушек | 1526 | 18 | 3 |
| 11 | Коровник на 180 коров | 1202 | 21 | 3 |
| 12 | Свинарник на 500 поросят отъемышей | 648,9 | 9 | 3 |
| 13 | Свинарник на 30 хряков | 303 | 9 | 3 |
| 14 | Птичник на 2500-3000 кур | 789,6 | 12 | 3 |
| 15 | Свинарник на 1000 поросят отъемышей | 972 | 20 | 3 |
| 16 | Свинарник откормочник на 100 голов | 912 | 9 | 3 |
| 17 | Откормочник на 100 голов молодняка | 469,3 | 9 | 3 |
| 18 | Коровник на 25 коров | 227,3 | 12 | 3 |
| 19 | Коровник на 16 голов | 198 | 9 | 3 |
| 20 | Коровник на 25 голов | 512,8 | 10,5 | 3 |
| 21 | Коровник на 50 мест | 389,7 | 10,5 | 3 |
| 22 | Птичник на 700 несушек | 176,0 | 6 | 3 |
| 23 | Здание откорма на 50 голов молодняка КРС | 97,4 | 9 | 3 |
| 24 | Здание откорма на 57 голов быков | 300 | 5 | 3 |
| 25 | Коровник на 14 мест | 157,6 | 10,5 | 3 |
| 26 | Коровник на 50 мест | 374,0 | 10,5 | 3 |
| 28 | Птичник | 1250 | 18 | 3 |
| 29 | Здание на 8 коров | 150 | 9,5 | 3 |
| 30 | Коровник на 25 коров | 513,8 | 10,5 | 3 |

Методика выполнения задания.

**ТЕМА:** Монтаж, наладка и эксплуатация электротехнических установок.

**НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЫ** Расчет отопления

**Цель занятия:** **: Развитие ПК 1.2, ОК 01,ОК02,ОК04,ОК08,0К09.**

Приобрести практический опыт по расчету мощности электронагревательных установок для отопления помещений. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач

Материально-техническое оснащение рабочего места: **задание, микрокалькулятор справочная литература.**

**ПРИОБРЕТАЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ :**

Уметь:Выполнять расчеты, пользоваться справочной литературой

Знать:Методику расчета элементных нагревателей

**НОРМЫ ВРЕМЕНИ:** 2 часа

**МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:** кабинет №29 А

**ЛИТЕРАТУРА:** Учебное пособие: Л.А. Баранов, В.А.Захаров. "Светотехника и электротехнология"

Порядок и последовательность выполнения задания:

**Задание 1:**  Рассчитать электроотопительную установку для животноводческого помещения согласна варианта задания. При выполнении пользоваться технической литературой.

**Задание 2.** Выполнить расчет ТЭНов для данной установки.

Порядок и последовательность выполнения задания

1.Определить количество тепла теряемого через ограждения

Qогр= qо \*V (tв –tн ) кДж/ч

где qо-тепловая характеристика помещения, кДж/(м³/ч ºС)

tв- температура внутри помещения, ºС

tн –температура наружного воздуха, ºС

2.Определяем количество теряемого тепла через вентиляцию

Qвент = Lв pвCв(tв - tн ) кДж/ч

LB - минимально-допустимый воздухообмен м³/ч

L = L´\*M\*N/100

где L´ -минимальный воздухообмен на 1 ц веса животного.

pв- плотность воздуха при tв кг/м³

Св= удельная теплоемкость воздуха, можно принять 1кДж/кгºС

3. Определяем количество тепла, выделяемое животными

Q = qж \*N кДж/ч,

где qж - количество теплоты выделяемое животным кДж/ч

N-количество животных, гол.

1. Определяем тепловой поток необходимый для электрообогрева помещения

Qо = Qогр. +Qвент - Qж кДж/ч

5 Определяем мощность электроотопительной установки

P=Qо/3600 кВт

6 Выбираем электрокалориферную установку типа СФОА

Рн.э = кВт . Рэл.дв. = кВт

**Выбор ТЭНов.**

1. Выбирают ТЭНы по активной площади поверхности трубки.

Fа =Pу/10Wд,, м²

где Ру – установленная мощность ЭНУ, кВт;

Wд – допустимая удельная мощность, Вт/см² (определяется условиями работы нагревателя)

2. Выбираем нагреватель, соответствующий заданным условиям работы, по справочной литературе.

В обозначении ТЭНов первая цифра обозначает lа – см, вторая цифра диаметр трубки , мм.

3. Определяем число нагревателей.

n = Fa / πdla

где d-диаметр трубки, м.

l- длина трубки, м.

Литература.

1.Баранов Л.А. Светотехника и электротехнология: Учебное пособие. - М.:КолосС, 2006

2.Дайнеко В.А., Ковалинский А.И. Электрооборудование сельскохозяйственных предприятий: Учебное пособие. - Минск: Новое знание,2008

3..Киреева Э.А. Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с приложениями расчетов): справочное издание /Э.А. Киреева, С.Н. Шерстнев; под общ.ред. С.Н. Шерстнева. - М.: Кнорус, 2013.— [Электронное издание

4. Острецов В. Н.Электропривод и электрооборудование : учебник и практикум для СПО / В. Н. Острецов, А. В. Палицын. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — [Электронное издание]

5.Светотехника и электротехнологии: учебное пособие / Д. Г. Козлов, Р. К. Савицкас.— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014. - [Электронное издание]

6. Савицкас Р.К. Электротехнологии в современном АПК: учебное пособие / Р.К. Савицкас, В.В. Картавцев.— Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013. -[Электронное издание]

7.Электрооборудование промышленных агрегатов и установок: учеб. пособие /А.Н. Донченко, А.Г. Сошинов. - Волгоград: ВГТУ,2018.— [Электронное издание]

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 11.. Технические данные источников света

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип лампы | Мощность ламы,Вт | Световой поток.лм |
| БК220-230 | 95 | 1350 |
| БК235-245 | 37 | 410 |
|  | 56 | 710 |
|  | 95 | 1330 |
| ЛБ-40 | 40 | 3000 |
| ЛБ-65 | 65 | 5220 |
| ЛБ-80 | 80 | 2250 |

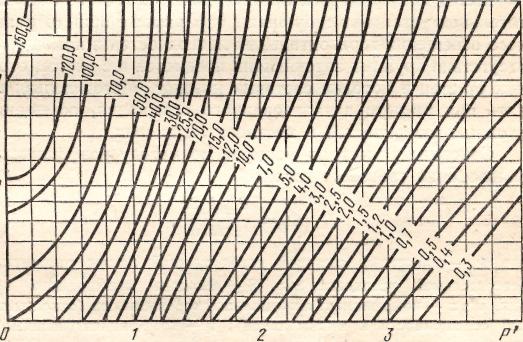


Рис 3.Кривые равной освещенности для светящихся линий со светильниками с люминесцентными лампами типа ЛСП15 и ПВЛМ.

Таблица 12.. Коэффициенты использования светового потока

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип светильника  Коэффициент  отражения | ППР, НСР01 | | | НСП02,НСП21 | | |
| ρп %  ρс %  ρр % | 70  50  30 | 50  30  10 | 30  10  10 | 70  50  30 | 50  30  10 | 30  10  10 |
| Индекс помещения | Коэффициенты использования светового потока  η % | | | | | |
| 0,5  0,6  0,7  0,8  0,9  1,0  1,1  1,2  1,25  1,75  2,0  2,25  2,5  3,0  3,5  4,0  5,0 | 25  31  39  43  45  47  49  55  51  58  61  63  65  68  70  72  74 | 24  30  36  41  43  44  45  51  47  53  55  57  58  61  63  64  65 | 20  24  30  36  38  39  41  45  42  49  51  53  54  56  58  60  62 | 12  16  20  23  25  28  29  30  31  37  39  42  44  48  51  53  57 | 7  10  14  16  18  20  21  25  23  27  29  30  32  35  37  39  42 | 5  7  10  12  15  17  18  21  19  22  23  25  27  29  31  32  35 |