

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебно-методической
работе

_____ Г.П. Малявко

« _____ » _____ 2016 __ г

ПРОГРАММА
вступительного испытания для поступления в магистратуру

по направлению подготовки

13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Брянская область 2016

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, предъявляемыми к подготовке поступающих в магистратуру по направлению *13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника*.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности поступающих в магистратуру, бакалавров либо специалистов, и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по направлению *13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника*.

Цель испытания – произвести конкурсный отбор наиболее подготовленных бакалавров (специалистов) для обучения в магистратуре по направлению *13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника*.

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания в магистратуру проводятся в форме собеседования по теоретической подготовке и письменного экзамена по практической подготовке. В ходе вступительных испытаний поступающий должен показать:

- Знание теоретических основ по профилирующим дисциплинам бакалавриата (специалитета);
- Владение профессиональной терминологией и лексикой;
- Умение в использовании математического аппарата при изучении и количественном описании реальных процессов и явлений;
- Владение культурой мышления, способностью в устной и в письменной формах технически правильно и логично излагать ход мысли.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ

При ответе на вопросы ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ, бакалавр (специалист) должен продемонстрировать умение использовать знания, полученные в процессе изучения различных дисциплин для решения конкретных практических задач в области специальности. Ответы на вопросы должны содержать глубокое обоснование с позиций других дисциплин, связанных с данной проблемой.

1. Оценка *«отлично»* ставится в случае, если студент при ответе на все вопросы проявил глубокие, всесторонние и систематические знания теоретического материала; творческие способности в понимании и изложении учебно-программного материала; усвоил взаимосвязь основных понятий и дисциплин, их значение для приобретаемой профессии; полно, грамотно и последовательно изложил ответы на все основные и дополнительные вопросы и задания.

2. Оценка *«хорошо»* ставится в том случае, если студент показал полное, но

недостаточно глубокое знание учебно-программного материала, допустил какие-либо неточности в ответах, но правильно ответил на все основные и дополнительные вопросы и задания, доказал, что способен к самостоятельному пополнению знаний в ходе профессиональной деятельности.

3. Оценка **«удовлетворительно»** ставится в том случае, если студент показал поверхностные знания учебно-программного материала, допустил погрешности в ответах, однако в целом вполне ориентируется в профилирующих для данной специальности дисциплинах.

4. Оценка **«неудовлетворительно»** ставится в том случае, если студент не усвоил значительную часть учебно-программного материала, дал неправильные, неполные ответы на вопросы и задания, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДИСЦИПЛИН, РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА, ВЫНОСЯЩИХСЯ НА ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

13.03.02 *Электроэнергетика и электротехника*

Инженерная и компьютерная графика

1. В каком случае разрез называют простым?
2. Сколько форматов А4 содержит формат А1?
3. Какие разрезы называют ступенчатыми?
4. От чего зависит толщина сплошной толстой основной линии на чертежах?
5. Какой угол образуют оси X_1 , Y_1 и Z_1 в прямоугольной изометрии?
6. Каковы размеры формата А1?
7. Выберите масштабы увеличения
8. Что показывает местный разрез?
9. Выберите произвольные масштабы, применение которых не допускается
10. Какие разрезы в черчении называют ступенчатыми?
11. Что такое масштаб?
12. Какие размеры наносят на сборочных чертежах?
13. *Что такое дополнительный вид в машиностроительном черчении?*
14. Каков размер шрифта номеров позиций?
15. Влияет ли масштаб на величину углов на чертежах?
16. Как правильно помещать номера позиций?
17. Каковы единицы измерения размерных чисел на чертежах?
18. Разрезы на чертежах называют ломанными, если две _____
19. Масштаб – это отношение размеров
20. Как отражается масштаб на размерных числах чертежа?
21. *Что такое дополнительный вид на чертеже?*
22. Расстояния между размерными линиями на чертеже равны?

23. Применяются ли масштабы при выполнении эскизов?
24. Каков размер шрифта номеров позиций на чертеже?
25. Что называют деталью?

Литература

1. Большаков В. П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум.- СПб.:БВХ-Петербург, 2004
2. Пореев В. Н. Компьютерная графика.- СПб.: БВХ-Петербург. 2005

Электротехническое и конструкционное материаловедение

1. Какие характеристики изоляционных материалов относятся к электрическим?
2. Пропиточные и погруженные в жидкий диэлектрик материалы из целлюлозы, хлопка, шелка относятся к классу нагревостойкости _____
3. Что относится к элементам режима резания при точении?
4. Какой сплав получен на основе алюминия?
5. Как маркируются высокопрочные чугуны?
6. Какой инструмент применяют при обработке на фрезерных станках?
7. В каких печах выплавляют чугун?
8. Инструмент, применяемый при обработке деталей на токарных станках?
9. Электроизоляционные материалы какого класса нагревостойкости используются при изготовлении и ремонте электродвигателей серии 4А?
10. Каким инструментом нарезают резьбу в отверстиях?
11. Из какого выражения можно определить значение мощности потерь на участке изоляции емкостью C , подключенном к переменному действующему напряжению U с частотой f и при активной составляющей тока I_a ?
12. Каким инструментом можно нарезать резьбу на валу?
13. Какой сплав получен на основе меди?
14. Какое оборудование НЕ используют при сварке на постоянном токе?
15. До какой температуры можно нагревать
17. изоляционные материалы класса нагревостойкости В?
18. В каких печах НЕ выплавляют сталь?
19. Какое оборудование используют при сварке на переменном токе?
20. Как маркируется углеродистая сталь обыкновенного качества?
21. Сколько в стали углерода?
22. Цель цементации заключается в повышении содержания углерода
23. Какие магнитные материалы из перечисленных применяют для изготовления сердечников электрических машин?
24. Как маркируются ковкие чугуны?
25. Пропиточные и погруженные в жидкий диэлектрик материалы из целлюлозы, хлопка, шелка относятся к классу нагревостойкости
26. Какой инструмент применяют для окончательной обработки отверстия?

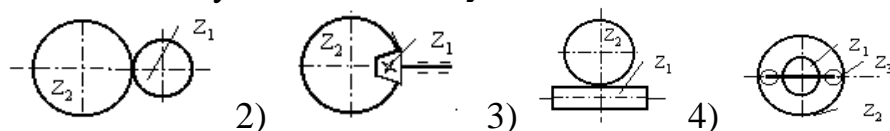
Литература

1. Бондаренко Г. Г. Материаловедение : учеб. для бакалавров /Бондаренко Г. Г., Кабанова Т. А., Рыбалко В. В. - М. :Юрайт, 2012. - 359 с.

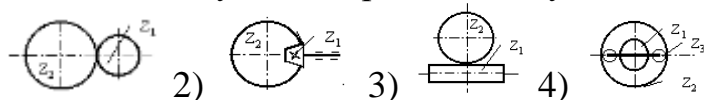
2. Свойства и применение наноматериалов : учеб. пособие для вузов - Старый Оскол :ТНТ, 2013. - 220 с.
3. Плошкин В. В. Материаловедение : учеб. пособие для вузов /Плошкин В. В., - М. :Юрайт, 2013. - 463 с.
4. Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе М.: Росинформагротех, 2011-312с
5. Материаловедение и технология конструкционных материалов/В. Б. Арзамасов - М.: Академия, 2009

Теоретическая и прикладная механика

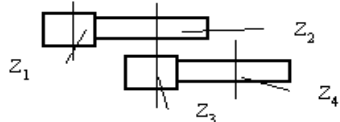
1. Заклёпка в заклёпочном соединении испытывает деформацию
2. Как определяется КПД механизма, включающего передачи соединенные последовательно.
3. Как проводится выбор шпонок?
4. Показать схему конического зубчатого механизма 1)



5. Расчёт валов на жёсткость заключается в определении _____
6. Какая зависимость описывает закон Гука?
7. Какой расчёт ремённой передачи является основным.
8. На какой вид деформации работает болт, установленный для соединения деталей с зазором.
9. Как влияет на КПД червячной передачи увеличение коэффициента φ диаметра червяка?
10. Как изменяется напряжение в сечении гибкой нити, если температура окружающей среды увеличивается.
11. Выбор муфт проводится по диаметру вала и _____
12. Основной критерий работоспособности открытых зубчатых передач – это _
13. Изгиб называется чистым, при котором плоскость действия силы _____
14. КПД червячной передачи с увеличением коэффициента φ диаметра червяка:
15. Основной критерий расчёта цепной передачи.
16. Шаг расположения зубьев по начальной окружности определяется формулой
17. Указать схему цилиндрического зубчатого механизма 1)



18. Выбор муфт проводится по диаметру вала и _____
19. Прогиб червяка червячной передачи при уменьшении коэффициента φ диаметра червяка _____
20. Передаточное число зубчатого механизма определяется формулой



21. Температура -5°C опасна для проводов ЛЭП увеличением натяжения N от _____

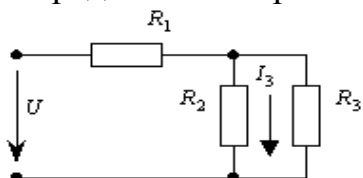
22. Указать правильное определение механизма.

Литература

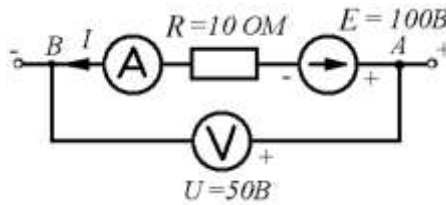
1. Тарг С. М. Краткий курс теоретической механики : учеб. для втузов /Тарг С. М., - М. :Высш. шк., 2002. - 416 с.
2. Лачуга Ю. Ф. Теоретическая механика : учеб. для вузов по агр. спец. /Лачуга Ю. Ф., Ксендзов В. А. - М. :КолосС, 2005. - 576 с.
3. Мещерский И. В. Задачи по теоретической механике : учеб. пособие для вузов /Мещерский И. В., - СПб. :Лань, 2007. - 448 с.
4. Диевский В. А. Теоретическая механика. Сборник заданий : учеб. пособие для вузов /Диевский В. А., Малышева И. А. - СПб. :Лань, 2007. - 192 с.

Теоретические основы электротехники

1. Потоки в первой и во второй ветви направлены к узлу магнитной цепи и равны $3 \cdot 10^{-4}$ Вб и $2 \cdot 10^{-4}$ Вб соответственно. Определите поток в третьей ветви.
2. Комплекс тока $3 + j4$ А, комплекс напряжения $40 + j30$ В. Укажите комплекс сопротивления.
3. Определите ток потерь в ферромагнитном сердечнике при $U_1 = 50$ В и $P_\phi = 0,8$ Вт.
4. Определите активную мощность симметричного трехфазного приемника сопротивлением $46,57 + j26,89$ Ом при $U_\phi = 220$ В.
5. Принужденная составляющая тока равна..., если $E=50$ В, $R=10$ Ом, $L=1$ Гн
6. Как изменится ток в цепи при шунтировании сопротивления R_3 , если $R_1=R_2=R_3$ и $U = const$?
7. Два конденсатора одинаковой емкости включили сначала последовательно, а затем параллельно. Определите отношение эквивалентных емкостей при параллельном и последовательном их включении.
8. Ряд Фурье периодической несинусоидальной функции, изображаемой кривой, симметричной оси ординат, не содержит _____
9. Коэффициент искажения \sin величин, это отношение _____
10. Определите реактивную мощность в *вар* симметричного трехфазного приемника сопротивлением $46,57 + j26,89$ Ом при $U_\phi = 220$ В.
11. Определите действующее значение тока $i = 4\sqrt{2}\sin(\omega t + 60^\circ) + 3\sqrt{2}\sin(3\omega t + 30^\circ) + 5\sqrt{2}\sin(5\omega t - 50^\circ)$, А.
12. Определите напряжение на входе цепи: $R_1=2$ Ом, $R_2=6$ Ом, $R_3=4$ Ом и $I_3=3$ А.

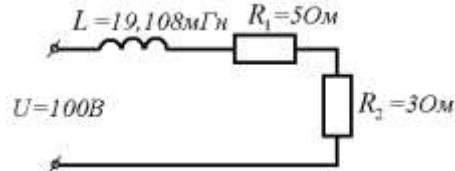


13. Ряд Фурье периодической несинусоидальной функции, изображаемой кривой, симметричной оси абсцисс, не содержит ...
14. Магнитный поток в магнитных цепях аналогичен _____ в электрических цепях. Вставьте пропущенное слово.
15. Как зависит индуцированная ЭДС от скорости изменения потокосцепления контура?



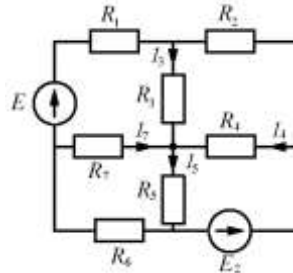
16. Показание амперметра равно...

17. Определите действующее значение тока фазы симметричного трехфазного приемника сопротивлением $30+j40 \text{ Ом}$ по схеме Δ с $U_{\text{л}} = 380 \text{ В}$.



18. Реактивная мощность цепи равна...

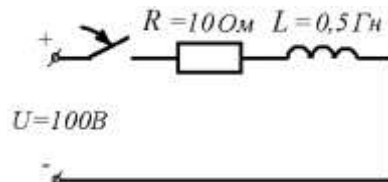
19. Определите действующее значение тока фазы с $Z = 30+j40 \text{ Ом}$ симметричного трехфазного приемника по схеме Y с линейным напряжением 380 В .



20. Ток I_7 равен..., если $I_3 = 1 \text{ А}$; $I_4 = 2 \text{ А}$; $I_5 = 6 \text{ А}$

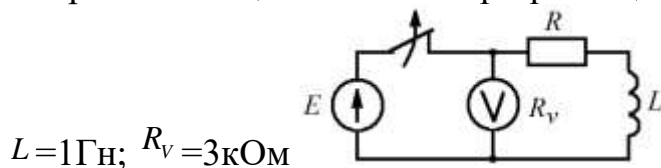
21. Третья гармоника в трехфазной цепи образует систему последовательности?

22. Через три последовательно соединенных резистора сопротивлением 2 Ом каждый протекает ток 3 А . Определите напряжение на входе цепи. Укажите правильный ответ.



23. Постоянная времени цепи равна...

24. Напряжение в цепи в момент разрыва цепи составит... если $E = 100 \text{ В}$; $R = 100 \text{ Ом}$;



$L = 1 \text{ Гн}$; $R_v = 3 \text{ кОм}$

25. Мгновенное напряжение на конденсаторе равно $u_c = U_{\text{cm}} \sin \omega t$ то мгновенное значения тока запишется...

Литература

1. Касаткин А. С. Электротехника : учеб. для вузов / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 9-е изд., стер. - М. : Академия, 2005. - 544 с.
2. Касаткин А. С. Электротехника : учеб. для вузов / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 10-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 544 с.
3. Основы теоретической электротехники : учеб. пособие для вузов / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Э. П. Чернышев, А. Н. Белянин. - СПб. : Лань, 2008. - 592 с.
4. Касаткин А. С. Электротехника : учеб. для вузов / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 11-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 544 с.

5. Григораш, О. В. Электротехника и электроника : учеб. для вузов / О. В. Григораш, Султанов Г. А., Нормов Д. А. - Ростов н/Д ; Краснодар : Фе-никс ; Неоглори, 2008. - 462 с.
6. Основы теоретической электротехники : учеб. пособие для вузов / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Э. П. Чернышев, А. Н. Белянин. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 592 с.
7. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учеб. пособие для вузов / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. - 9-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 480 с.
8. Данилов И. А. Общая электротехника : учеб. пособие для вузов и техникумов / И. А. Данилов. - М. : Юрайт, 2010. - 673 с.
9. Гальперин М. В. Электротехника и электроника : учеб. для вузов / М. В. Гальперин. - М. : ФОРУМ ; ИНФРА-М, 2010.
10. Марченко, А. Л. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике в среде Multisim : учеб. пособие / А. Л. Марченко, С. В. Освальд. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 448 с.
11. Марченко, А. Л. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике в среде Multisim : учеб. пособие на диске / А. Л. Марченко, С. В. Освальд. - М. : ДМК Пресс, 2010.
12. Башарин, С. А. Теоретические основы электротехники. Теория электрических цепей и электромагнитного поля : учеб. пособие для вузов / С. А. Башарин, В. В. Федоров. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2010. - 368 с.
13. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учеб. для вузов / И. И. Иванов, Соловьев Г. И., Фролов В. Я. - 7-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2012. - 736 с.

Метрология, стандартизация и сертификация

1. Назовите основные единицы измерения в системе СИ.
2. Зачем применяются измерительные трансформаторы?
3. Какая допускается погрешность образцовых приборов, применяемых при поверке?
4. Какие меры физических величин применяются при поверке приборов?
5. Указать нормальный режим работы трансформаторов напряжения.
6. Какие электронные приборы применяются для измерения мгновенных значений переменных величин?
7. Какие приборы необходимы для учёта электроэнергии в высоковольтной цепи? Указать неправильный ответ.
8. Какой ток применяют при измерении сопротивления заземления?
9. Определить класс точности магнитоэлектрического миллиамперметра с конечным значением шкалы $I_n = 50 \text{ мА}$ для измерения тока в пределах $10 \dots 50 \text{ мА}$ с относительной погрешностью не более 1% .
10. Укажите пределы действительного значения измеряемого напряжения, если вольтметр на 200 В класса точности $1,5$ показал напряжение 140 В ?
11. Каким прибором измеряют переменный ток без разрыва цепи?
12. Какие масштабные преобразователи применяются при измерениях?
13. Какой прибор применяют для измерения сопротивления изоляции?

14. Вольтметрами какой системы нельзя измерять переменное напряжение?
15. Что такое коэффициент мощности?
16. Что такое метрология?
17. В каких случаях для измерения активной мощности применяется только схема двух ваттметров?
18. Какая допускается погрешность образцовых приборов, применяемых при поверке?
19. Показание амперметра $I_{изм} = 2 \text{ А}$, его верхний предел $I_n = 5 \text{ А}$. Показание образцового прибора $I_0 = 2,1 \text{ А}$. Определить приведенную погрешность амперметра.
20. Каких электроизмерительных приборов сравнения не бывает?
21. Указать высшую ступень сертификации продукции и услуг.

Литература

1. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация.- М.: Высшая школа, 2007
2. Михальченков А. М. Практикум по метрологии, стандартизации и сертификации.- Брянск, 2005

Гидравлика

1. Как определяют общие потери напора в трубопроводе?
2. Абсолютное гидростатическое давление в общем случае равно..... давлений.
3. В каком ответе перечислены основные физические свойства жидкостей?
4. Какой трубопровод называется «коротким трубопроводом»?
5. Гидростатическое давление в точке согласно первому свойству.....
6. Движение жидкости, при котором происходят изменения (пульсация) местных скоростей, приводящие к перемешиванию жидкости, называют.....
7. Зависимость ρgh в общем случае определяет.....давление.
8. Коэффициент гидравлического трения зависит только от относительной шероховатости в области.....турбулентного режима.
9. Что характеризует число Рейнольдса ?
10. Напорная линия по отношению к пьезометрической при расчете простого длинного трубопровода располагается.....
11. По какому закону производится расчет гидростатических механизмов?
12. Геометрическая интерпретация уравнения Бернулли заключается в том, что
13. Простым называют трубопровод.....
14. При равном напоре и диаметре расход жидкости при истечении минимален у насадка.
15. При гидравлическом расчете насадков учитываются
16. Расчет числа Рейнольдса для круглой цилиндрической трубы производим по формуле.
17. Сжатие является неполным в случае.....
18. Согласно закону Паскаля при увеличении поверхностного давления давление в жидкости
19. Трубопровод можно считать коротким.....
20. Шероховатость стенок русла на потери напора по длине при ламинарном режиме

движения.....

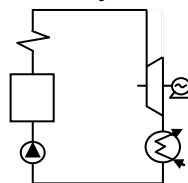
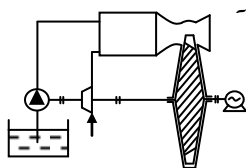
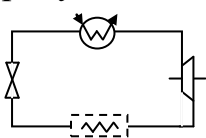
21. Элементарная струйка представляет собой.....
22. Эпюра избыточного давления на вертикальную или наклонную стенку имеет вид
23. Укажите основное уравнение гидростатики.
24. В чем причина возникновения гидравлического удара?
25. По зависимости $p_A - \gamma h$ можно определить.....
26. Величина максимального вакуума в насадке Вентури равна.....
27. В открытом сосуде эпюра весового давления на вертикальную или наклонную стенку совпадает с эпюрой..... давлений.
28. Взаимосвязь между плотностью и удельным весом жидкости определяется формулой.....

Литература

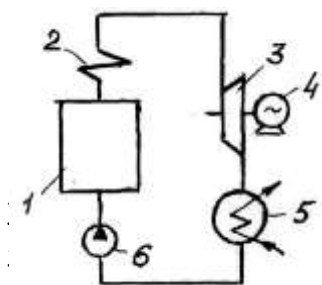
1. Чугаев Р. Р. Гидравлика.- Л.: Энергоиздат, 1982
2. Штеренлихт Д. В. Гидравлика.- М.: КолосС, 2005
3. Сборник задач по машиностроительной гидравлике/под ред. И. И. Куколевского.- М.: Машиностроение, 1981

Теплотехника

1. Параметрами состояния термодинамической системы являются
2. Уравнение состояния для произвольного количества идеального газа имеет вид:
3. В термомеханических системах происходит взаимное превращение
4. Процесс без теплообмена с окружающей средой называется
5. Процесс, протекающий при постоянной температуре, называется
6. Процесс, протекающий при постоянном объеме, называется
7. Процесс, протекающий при постоянном давлении, называется
8. Фактором, оказывающим наибольшее влияние на удельную теплоемкость газа, является
9. Условным топливом называется
10. На каком рисунке представлена схема паросиловой установки



11. Тепловой насос – это
12. Что называется испарением?
13. В представленной на схеме паросиловой установке элемент ... обозначен цифрой

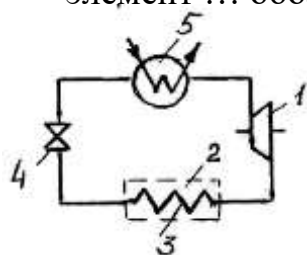


элементы

- А) топливный бак Б) паровой котел
- В) питательный насос Г) топливный насос
- Д) компрессор Е) паровая турбина
- Ж) газовая турбина З) конденсатор
- И) испаритель К) пароперегреватель
- Л) дроссель М) абсорбер

Н) нагрузка О) камера сгорания П) насос

14. Как изменяется температура кипения воды при повышении давления?
15. Какое вещество имеет наименьший коэффициент теплопроводности?
16. К какой группе по способу передачи теплоты относится кожухотрубный теплообменник?
17. Испарением называется процесс?
18. Испарением называется процесс?
19. Испарением называется процесс?
20. Без подвода и отвода теплоты протекает процесс?
21. Как называется наука, изучающая превращение энергии природных источников в тепловую энергию?
22. В представленной на схеме холодильной паровой компрессорной установке элемент ... обозначен цифрой



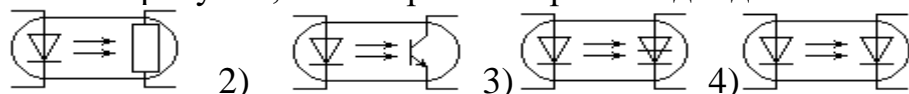
- элементы
- А) топливный бак Б) паровой котел
 В) Г) топливный насос
 Д) компрессор Е) паровая турбина
 Ж) газовая турбина З) конденсатор
 И) испаритель К) пароперегреватель
 Л) дроссель М) абсорбер
 Н) парогенератор О) охлаждаемый объём
 П) насос

Литература

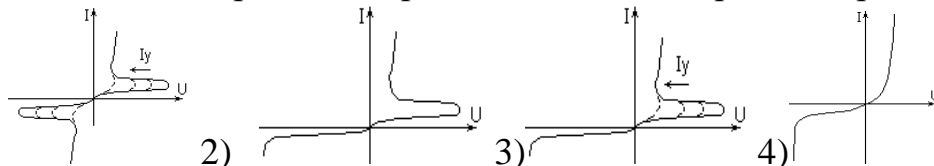
1. Амерханов Р. А. Теплотехника.- М.: Энергоатомиздат, 2006
2. Драганов Б. Х. Теплотехника и применение в сельском хозяйстве.- М.: Агропромиздат, 1990
3. Захаров А. А. Практикум по применению теплоты в сельском хозяйстве.- М.: Колос, 1995

Электроника

1. Какую функцию выполняет мультивибратор?
2. Указать рисунок, на котором изображена диодная оптопара. 1)

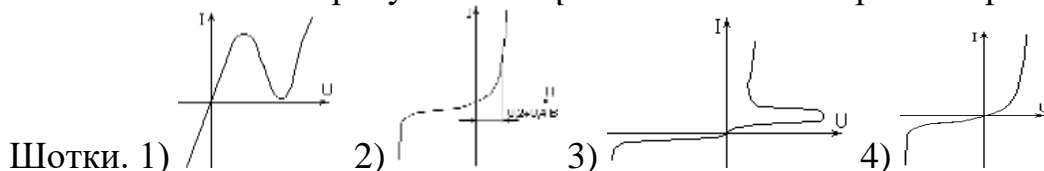


3. Указать рисунок на котором изображена вольтамперная характеристика



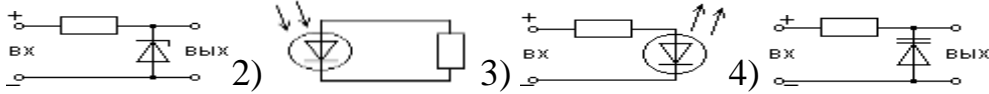
тринистора; 1)

4. В полевых транзисторах с управляющим PN-переходом используется управление током канала за счет изменения
5. Указать на каком рисунке изображена вольтамперная характеристика диода

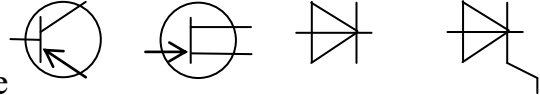


Шотки. 1)

6. Диоды, ток которых зависит от освещенности PN перехода называются
 7. Какой принцип управления током канала используется в полевых транзисторах с изолированным затвором индуцированным каналом.
 8. Назначение светодиода в преобразовании _____
 9. Указать рисунок, на котором приведена схема включения варикапа. 1)

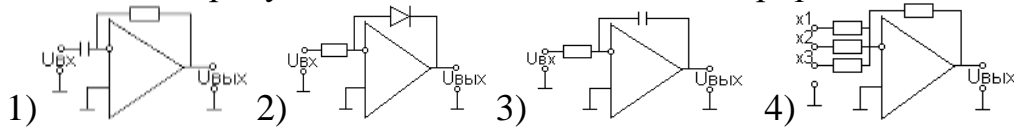


10. Какая логика соответствует работе JK-триггера.

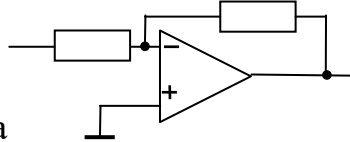


11. Полевой транзистор имеет обозначение

12. На каком рисунке показана схема интегрирования аналогового сигнала;

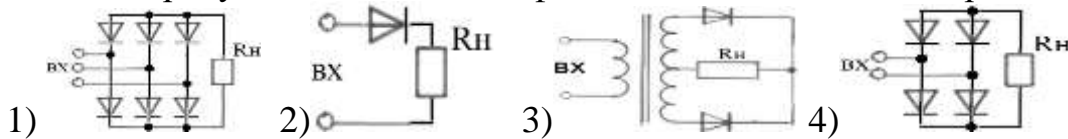


13. Биполярный транзистор имеет обозначение

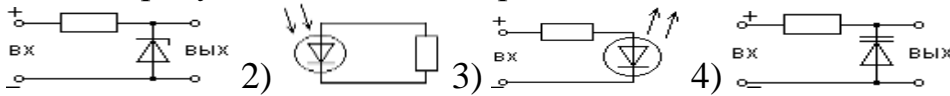


14. На рисунке приведена схема

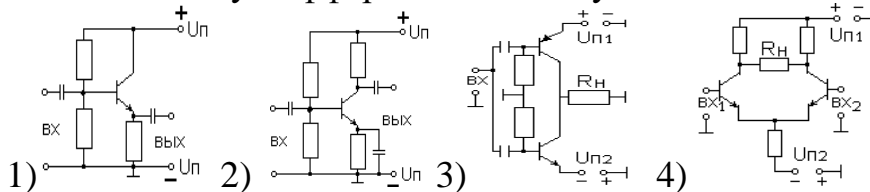
15. На каком рисунке показана однофазная мостовая схема выпрямления.



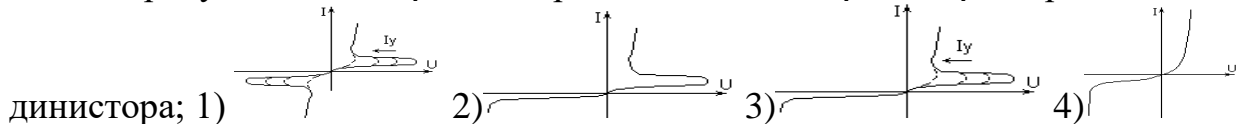
16. Указать рисунок, на котором приведена схема включения светодиода 1)



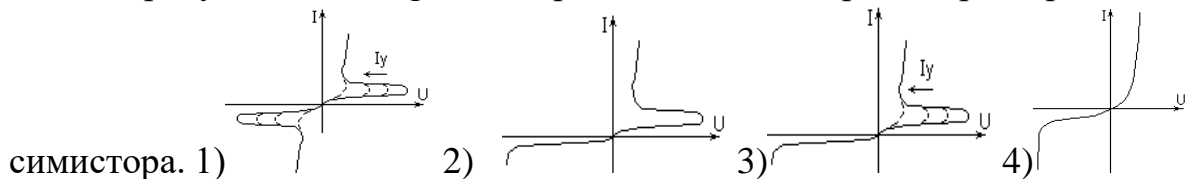
17. Укажите схему дифференциального усилителя.



18. Указать рисунок, на котором изображена вольтамперная характеристика



19. Указать рисунок, на котором изображена вольтамперная характеристика

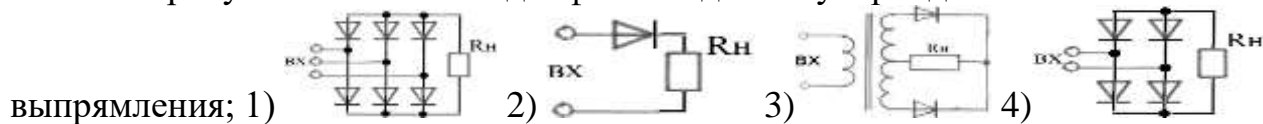


20. Какую функцию выполняет одновибратор?

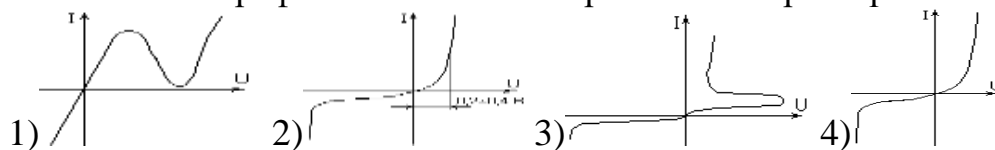
21. Назначение фоторезистора заключается в преобразовании _____

22. Назначение выпрямительного диода состоит в преобразовании _____

23. На каком рисунке выполнена однофазная однополупериодная схема



24. Указать график вольтамперной характеристики стабилитрона.



25. В полевых транзисторах с управляющим PN-переходом управление током канала происходит за счет

Литература

1. Лачин В.И. Электроника 2002
2. Прянишников В.А. Электроника 2003
3. Быстров Ю.А. Оптоэлектронные приборы и устройства 2001
4. Пихтин А.Н. Оптическая и квантовая электроника 2001
5. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники 2001
6. Опадчий Ю.Ф. Аналоговая и цифровая электроника. Полный курс 2002
7. Терехов В.А. Задачник по электронным приборам 2003
8. Новожилов О.П. Основы цифровой техники 2004
9. Ушаков В.Н. Основы аналоговой и импульсной техники.- М.: РадиоСофт 2004
10. Пасынков В. В. Полупроводниковые приборы.- СПб.: Лань 2006
11. Бурбаева Н. В. Сборник задач по полупроводниковой электронике.- М.: Физматлит 2004
12. Игумнов Д. В. Основы полупроводниковой электроники.- М.: Горячая линия – телеком 2005
13. Щука А. А. Электроника.- СПб.: БВХ-Петербург 2006
14. Нарышкин А. К. Цифровые устройства и микропроцессоры. - М.: Академия 2006
15. Герасименко Н. И. Кремний - материал микроэлектроники.- М.: Техносфера 2007
16. Лозовский В. Н. Нанотехнология в электронике. Введение в специальность. - СПб.: Лань 2008
17. Ефимов И. Е. Основы микроэлектроники. - СПб.: Лань 2008
18. Ансельм А. И. Введение в теорию полупроводников. - СПб.: Лань 2008
19. Коледов Л. А. Технология и конструкции микросхем, микропроцессоров и микросборок. - СПб.: Лань 2009

Безопасность жизнедеятельности

1. Каково значение тока плавкой вставки в сети с глухозаземленной нейтралью предохранителя в нулевом проводе?
2. Кто проводит вводный инструктаж с руководителем предприятия?
3. Каковы сроки очередных проверок знаний у персонала, эксплуатирующего электроустановки напряжением до 1000 В и выше?
4. Какую квалификационную группу по электробезопасности должен иметь ответственный за электрохозяйство организации при наличии

- электропотребляющего оборудования напряжением до 1000 В?
5. Кто в праве приостановить работу до устранения недостатков в части безопасности в системе вентиляции?
 6. Как проводятся работы в действующих электроустановках?
 7. Является ли травма, полученная при перемещении в составе бригады в рабочее время с одного объекта на другой, несчастным случаем на производстве?
 8. Какие напряжения применяются для питания переносных светильников?
 9. Ваши действия, если при $t^0 = +20^0\text{C}$ сопротивление изоляции электродвигателя составляет $R_{из} = 20 \text{ кОм}$.
 10. К какой группе знаков относятся плакаты, вывешиваемые на приводах ручного и ключах дистанционного управления коммуникационной аппаратуры. при подготовке рабочего места для работ со снятием напряжения?
 11. Как выполняют защитное заземление металлического корпуса светильника с лампами накаливания в сети с заземленной нейтралью?
 12. К разделительному трансформатору подключен потребитель с предохранителем 6А. Можно ли подключить еще такой же потребитель?
 13. Каким должно быть сопротивление вторичной обмотки разделительного трансформатора относительно земли?
 14. Как выполняется заземление электродвигатель привода масляного выключателя.
 15. Какой огнетушитель используется при пожаре в РУ напряжением 380 В?
 16. Опасен ли ток 6 мА через тело, если токовая защита срабатывает за 0,6 с?
 17. Кто утверждает перечень должностей, которым необходимо иметь группу по электробезопасности?
 18. Как защитить осветительные установки в двухпроводной линии сети 220/127 В с заземленной нейтралью в помещении для мойки молочных бидонов?
 19. Группа допуска к работе с электроустановками присваивается на основании _____
 20. Каким электрозащитным средством являются диэлектрические перчатки при работе в электроустановках ?
 21. Ток плавкой вставки предохранителя защиты занулением электроприемников в сети 380 В выбирается с учётом времени срабатывания _____
 22. Допустимый эквивалентный уровень шума в рабочей зоне производственных помещений
 23. Каким образом присваивается II группа допуска принимаемым на работу?

Литература

1. Шкрабак В.С. Безопасность жизнедеятельности в с/х производстве, 2004
2. Русак О.Н. Безопасность жизнедеятельности, 2005
3. Беляков Г. И. Безопасность жизнедеятельности на производстве.- СПб.: Лань, 2006

Информатика и информационные технологии

1. Укажите базовую аппаратную конфигурацию ПК:
2. Указать минимальный элемент изображения на экране ПК
3. Назовите программы для просмотра гипертекстовых страниц WWW
4. Перечислите виды операционных систем:

5. Для переноса информации с ПК на ПК используют: Указать все варианты
6. Перечислите возможные меню операционной системы
7. Перечислите возможные варианты компьютерных сетей
8. Перечислите возможные варианты компьютерных сетей
9. Укажите поисковые системы
10. Укажите ресурсы сети INTERNET
11. Удаление файлов и папок в компьютере можно выполнить командами (клавишами):
12. Укажите правильные имена файлов
13. Перечислите программы, с помощью которых производится **архивирование** компьютерных файлов
14. Основной элемент электронной таблицы – это:
15. Режим просмотра документа перед печатью – это:
16. Вырезанный фрагмент текста в WORD помещается в _____
17. Комплекс аппаратных и программных средств обмена данными между компьютерами – это _____
18. Единица измерения количества информации - это
19. Укажите антивирусную программу
20. Адрес ячейки в электронной таблице определяется _____
21. Текстовым процессором является:
22. Программа ПРОВОДНИК предназначена для _____
23. Специальный символ в редакторе WORD можно задать в пункте меню _____
24. Команда КОПИРОВАНИЕ выделенного фрагмента текста в WORD находится в пункте меню _____
25. Пиктограмма, открывающая файл и запускающая программу – это _____
26. Задать шрифт в WORD можно с помощью пункта меню:

Литература

1. Голубева И. Е. Инженерные расчеты в Mathcad.- Брянск: БГСХА, 2008
2. Информатика. /С.В.Симонович - СПб.: Питер, 2009
3. Практикум по информатике. /А. П. Курносов - М.: КолосС, 2008
4. Акулов О. А. Информатика: базовый курс.- М.: Омега-Л, 2007
5. Информатика для экономистов. /В. М. Матюшок - М.: Инфра-М, 2007
6. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере. /Н. В. Макарова - М.: Финансы и статистика, 2005
7. Информатика/А.П.Курносов, 2005
8. Информатика. /С.В.Симонович - СПб.: Питер, 2005
9. Информатика. Практикум./ Под. ред. Н.В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2005.

Организация и планирование

1. Коммерческая организация, основанная на личном трудовом участии основных членов, называется?
2. Что выбирается в качестве базового варианта при определении экономического эффекта от внедрения проекта?
3. В приведенной функции перспективного планирования $Y = a_0 + a_1X$, величина X

является:

4. Основной целью оперативного плана является
5. Какие работники относятся к производственным?
6. Что такое себестоимость продукции?
7. Под хозяйственным расчетом предприятия понимают?
8. Внутрихозяйственный расчет - это?
9. Что такое амортизация средств производства?
10. Тарифная система оплаты труда состоит из следующих элементов?
11. Совокупность квалификационных разрядов, расположенных по возрастающей в зависимости от характеристики выполняемых работ, носит название? _
12. Структура управления, при которой организация управленческого труда осуществляется по объектам, а не функциям, называется?
13. Совокупность служб и отдельных работников управления в определенном порядке их соподчиненности носит название?
14. Какие основные подразделения входят в состав типовой электротехнической службы?
15. Планирование, организация производства, мотивация труда, контроль относятся к ?
16. Как проводятся текущие ремонты при планово-календарном методе профилактики оборудования?
17. Как проводятся текущие ремонты при профилактике по техническому состоянию?
18. Какой квалификационный разряд должны иметь электромонтеры группы ТО?
19. Что входит в обязанности дежурного электромонтера?
20. Под платежеспособностью предприятия понимают
21. Что может быть источником хозрасчетного дохода?
22. Что такое срок окупаемости?
23. Что учитывается при дисконтировании дохода?

Литература

1. Организация производства на предприятиях АПК/ Под ред. Ф.К. Шакирова. – М.: КолосС, 2004.
2. Организация сельскохозяйственного производства/ Под ред. Ф.К. Шакирова – М.: КолосС, 2004.
3. Организация производства на предприятиях АПК. /Ф. К. Шакиров - М.: КолосС, 2007
4. Организация и управление производством на сельскохозяйственных предприятиях, /В.Т. Водяников 2005

Экономика

1. Назовите число сфер АПК, объединяющих отрасли по обеспечению населения продовольствием, а промышленность сельскохозяйственным сырьем
2. Коэффициент использования земельных ресурсов – это отношение _____
3. Производительность труда характеризует эффективность затрат _____ в процессе производства определенного количества продукции

в единицу рабочего времени.

4. К основным относятся производственные средства, которые _____ в процессе производства продукции.
5. Себестоимость продукции (затрат на 1 рубль продукции) показывает с, _____ производится сельскохозяйственная продукция.
6. Под валовой продукцией сельского хозяйства понимают _____
7. Моральный износ основных средств - это _____
8. Валовая продукция сельскохозяйственных предприятий – это _____
9. Амортизационные отчисления от стоимости основных средств определяются на основе их _____
10. Фондосберегающий научно-технический процесс - это экономия _____, воплощенного в материальные ресурсы
11. Фондовооруженность труда характеризуется среднегодовой стоимостью основных средств в расчете на _____
12. Инновации – это новшества доведенные до _____
13. Фондоотдача представляет собой отношение _____
14. В сельской электроэнергетике все рабочие по характеру участия в производственном цикле делятся на _____
15. К оборотным средствам сельского хозяйства относят ту часть средств производства, которые _____
16. Коэффициент обеспеченности сельскохозяйственного производства материальными оборотными средствами -это _____
17. При производстве продукции затрачивается (ются) _____
18. Длительность одного оборота материальных средств в днях, рассчитывают делением числа дней в году на _____.
19. Капитальные вложения –это _____
20. Себестоимость единицы продукции есть отношение суммы всех _____
21. Коэффициент общей (абсолютной) экономической эффективности капиталовложений, называемых также показателем капиталотдачи, измеряется отношением прироста _____
22. Срок окупаемости капиталовложений есть отношение капиталовложений к приросту _____
23. Выделите все, что характеризует экономическую эффективность производства.
24. Материалоотдача (материалоемкость) отражает эффективность использования затрат прошлого труда, овеществленного в _____ средствах.
25. Себестоимость с.х продукции (затраты на 1 рубль продукции) показывает ____.
26. Уровень рентабельности производства есть отношение прибыли к _____
27. Амортизация основных средств – это _____
28. Как связаны экстенсивная и интенсивная формы расширенного производства в сельском хозяйстве?

Литература

1. Организация и управление производством: учеб. пособие для вузов В.Д. Коротнев, Л.Б. Винничек, Г.Н.Кочетова и др. М.: КолосС, 2005 464с.
2. Зайцев Н. Л. Экономика, организация и управление предприятием: учеб. пособие для вузов- М.: Инфра-М, 2008, 455с.

3. Волков О. И., Скляренок В. К. Экономика предприятия: курс лекций- М.: Инфра-М, 2008, 280с.
4. Чечевицына Л. Н., Чечевицына Экономика предприятия: учеб. для вузов - Ростов н/Д: Феникс, 2008, 380с.
5. Организация и управление производством на сельскохозяйственных предприятиях: учеб. для вузов/ под ред Водяникова В.Т. - М.: КолосС, 2006 , 506с.
6. Организация, планирование и управление производством. Практикум (курсовое проектирование): учеб. пособие для вузов/ под ред. Н.И. Новицкого - М.: КноРус, 2008,

Правоведение

1. Государственный суверенитет – это:
2. Выделите в перечне институт права:
3. Нормы уголовного права применяются, если гражданин:
4. Кем может быть лишен гражданской дееспособности гражданин?
5. Права на жизнь, свободу и личную неприкосновенность относят к следующей области прав:
6. Какой из перечисленных принципов является важнейшим принципом важнейшим принципом экологического права:
7. Лицо, содействовавшее совершению преступления советами, указаниями, предоставлением орудий совершения преступлений, называется:
8. Кто признается соучастником преступления:
9. К преступлениям против личности относится:
10. Право на образование относится к области прав:
11. Какие из перечисленных обстоятельств, смягчают наказание:
12. Федеральные законы РФ подписываются и обнародуются:
13. Гражданское право - это:
14. К административным правонарушениям
15. относится:
16. Какое наказание может применяться и как дополнительное и как основное:
17. К нормативно-правовым актам органов законодательной власти относятся
18. Соглашение между работодателем и работником о порядке их отношений - это договор
19. В России должность лица, призванного обеспечить защиту прав человека, называется:
20. Виновное, противоправное неисполнение работником возложенных на него трудовых обязанностей, называется:
21. Отношения, основанные на соглашении между работником и работодателем, о выполнении работником за плату трудовой функции, называется:
22. Гражданин РФ обладает основными правами и свободами человека по достижению:
23. Административная ответственность предусматривается за:
24. Выделите в перечне институт права:
25. Высшей юридической силой обладает:

26. В соответствии с «Конвенцией о правах ребенка» ребенком признается человек в возрасте до:
27. Решение по конкретному делу (судебному или административному), ставшее образцом для рассмотрения аналогичных вопросов в будущем, есть:
28. Высшей юридической силой обладают:
29. Выделите в перечне институт права:
30. Нормы уголовного права применяются, если:

Литература

1. Гражданское право: Учебник / Под ред. А.П. Сергеева. – В 3-х т. – М.: Проспект, 2003.
2. Мухаев Р. Т. Правоведение учеб. для вузов по неюридич. спец. 2-е изд., перераб. и доп. М. Юнити-Дана 2005 415 с.
3. Шумилов В. М. Правоведение учеб. для вузов М. Проспект 2006 272 с.
4. Кудинов О. А. Правоведение (Основы права) учеб. пособие М. Ось-89 2006 192 с.
5. Баглай М. В. Конституционное право Российской Федерации учеб. для вузов 6-е изд., изм. и доп. М. Норма 2007 784 с.
6. Правоведение учеб. пособие под ред. В. И. Шкатуллы 7-е изд., испр. и доп. М. Академия 2008 Высшее проф. образование 528 с.
7. Балашов А. И. Правоведение учеб. для вузов 3-е изд., доп. и перераб. СПб. Питер 2008 464 с.

Теория автоматического управления

1. Какими уравнениями описываются процессы в САУ ?
2. Как выполняют линеаризацию нелинейных уравнений ?
3. Принцип суперпозиции применим для уравнений ?
4. Если нелинейные зависимости в установившемся режиме описываются непрерывными функциями, заданными в виде аналитических зависимостей и графиков, то целесообразно применить линеаризацию ?
5. Функция следующего вида:

$$\begin{cases} 0 & \text{при } t < 0, \\ 1 & \text{при } t > 0, \end{cases}$$
 представляет собой ?
6. Функция следующего вида:

$$\begin{cases} 0 & \text{при } t < 0, \\ \infty & \text{при } t = 0, \end{cases}$$
 представляет собой ?
7. Реакция системы на единичный скачок называется ?
8. Реакция системы на единичный импульс называется ?
9. Какова связь между переходной функцией и импульсной характеристикой САУ ?
10. С какой из нижеперечисленных $W(j\omega)$ описывает одни и те же свойства ?
11. Что такое Бел ?
12. Для отыскания общего решения уравнения линейной системы могут быть использованы ?
13. Схема, в которой каждой математической операции преобразования сигнала

соответствует определенное динамическое звено, называется ?

14. Схема, поясняющая принцип действия САР, называется ?
15. Схема, дающая представление о характере преобразования сигнала в системе как при статическом, так и динамическом процессах, называется ?
16. Как преобразуются структурные схемы САР ?
17. Передаточная функция какой САР выражается отношением преобразования Лапласа регулируемой величины к преобразованию Лапласа сигнала ошибки ?
18. Передаточная функция какой САР выражается отношением преобразования Лапласа регулируемой величины к преобразованию Лапласа рассогласования ?
19. Передаточная функция какой САР выражается отношением преобразования Лапласа регулируемой величины к преобразованию Лапласа задающего воздействия ?
20. Передаточная функция какой САР выражается отношением преобразования Лапласа ошибки и задающего воздействия ?
21. Передаточная функция какой САР выражается отношением преобразования регулируемой величины и возмущения ?
22. Передаточная функция какой САР выражается отношением преобразования Лапласа ошибки и i -го возмущения ?
23. Если уравнение, описывающее САР, содержит полином числителя $M(p)$ порядка m и полином знаменателя $N(p)$ порядка n , то условием осуществимости такой системы является ?
24. Порядок астатизма системы соответствует ?
25. Статической называют такую САР, которая после приведения ее к одноконтурной системе содержит ?
26. Установившимся называют режим работы САР, при котором ?
27. Статизм САР характеризует ?
28. Астатическими называются САР ?
29. Под статической характеристикой понимают ?
30. Под динамической характеристикой понимают ?

Литература

1. Савин М. М. Теория автоматического управления : учеб. пособие для вузов /Савин М. М., Елсуков В. С., Пятинина О. Н. - Ростов н/Д :Феникс, 2007. - 469 с.
2. Певзнер Л. Д. Практикум по теории автоматического управления : учеб. пособие для вузов /Певзнер Л. Д., - М. :Высш. шк., 2006. - 590 с.
3. Шишмарев В. Ю. Основы автоматического управления : учеб. пособие для вузов /Шишмарев В. Ю., - М. :Академия, 2008. - 352 с.
4. Первозванский А. А. Курс теории автоматического управления : учеб. пособие для вузов /Первозванский А. А., - СПб. :Лань, 2010. - 624 с.
5. Малафеев С. И. Основы автоматики и системы автоматического управления : учеб. для вузов /Малафеев С. И., - М. :Академия, 2010. - 384 с.
6. Молоканова Н. П. Автоматическое управление : курс лекций с решением задач и лабораторных работ ; учеб. пособие /Молоканова Н. П., - М. :Форум, 2012. - 224 с.
7. Иванов А. А. Управление в технических системах : учеб. пособие для вузов /Иванов А. А. , Торохов С. Л. - М. :Форум, 2012. - 272 с.

Светотехника и электротехнологии

1. Максимальная спектральная чувствительность соответствует длине волн, нм
2. Какой способ электронагрева применяется для поверхностного нагрева стальных деталей?
3. Ультрафиолетовое излучение – оптическое излучение, длины волн монохроматических составляющих которого лежат в пределах, нм
4. Какой способ электронагрева применяют для подогрева воздуха?
5. Видимое излучение – излучение, длины волн монохроматических составляющих которого лежат в пределах
6. Какой способ электронагрева применяют
7. в электродных котлах?
8. Энергия оптического излучения измеряется в
9. Назовите значение частоты, используемой в установках диэлектрического нагрева?
10. Отношение потока излучения отраженного телом, к потоку излучения, подающему на него это коэффициент
11. От какого параметра металла не зависит глубина проникновения тока в сталь при индукционном нагреве?
12. В мощных газополных лампах температура нити накаливания достигает, К
13. От какой характеристики не зависит интенсивность диэлектрического нагрева?
14. Момент нагрузки на участке находится по формуле
15. Как изменится мощность шести нагревателей при переключении с последовательной трёхфазной звезды на параллельную?
16. Газоразрядные осветительные лампы общего назначения работают при ...?... разряде
17. Зачем ТЭН для электрокалориферов выполняют с оребрением?
18. Укажите неверное обозначение стандартных цветностей люминесцентных ламп
19. Сколько термических сопротивлений необходимо учитывать при определении мощности потерь через двухслойную стенку?
20. Наиболее распространена стабилизация разряда на переменном токе при помощи сопротивления
21. Зачем применяют магнитную обработку воды в электродных котлах?
22. Световая отдача ламп накаливания мощностью 1000 Вт с номинальным напряжением 127 В
23. Какой из перечисленных изоляционных материалов используют в качестве наполнителя в ТЭНах?
24. Средняя продолжительность горения ламп накаливания общего назначения составляет не менее
25. Сепарация смеси каких частиц возможна при магнитной обработке семян:?
26. Поток – это мощность излучения, измеряемая в
27. Как зависит сила притяжения частицы F в поле коронного разряда от значения напряженности электрического поля E ?
28. Максимум спектральной плотности излучения «темных» источников ИК излучения приходится на длину волны

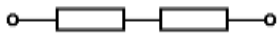
29. Различают кривые спектральной чувствительности для:
30. Постоянная времени электронагревательной установки при увеличении массы нагреваемого материала без изменения остальных параметров:
31. Лампа ДНаТ в наполнении горелки содержит пары
32. Диаметр колбы лампы накаливания определяется
33. Как изменится электрическое сопротивление стальной детали при её нагреве?
34. Газоразрядными лампы УФ излучения высокого давления являются
35. Укажите единицу измерения термического сопротивления ограждения
36. Укажите единицу измерения коэффициента теплоотдачи.
37. Стадии фотосинтеза делят на ...
38. Как изменится значение установившейся температуры тела при увеличении коэффициента теплопередачи от тела окружающей среде?
39. Световая отдача ламп ДРЛ составляет, $\text{лм}\cdot\text{Вт}^{-1}$
40. Сколько термических сопротивлений необходимо учитывать при определении мощности потерь через двухслойную стенку?
41. Сумма коэффициентов отражения, пропускания и отражения равна
42. Из какого материала изготавливают спирали ТЭН?
43. Экспериментально установлено, что световой поток излучения с длиной волны $\lambda=555$ нм мощностью 1Вт составляет
44. Яркость измеряется в
45. Какой из способов чаще используют для регулирования мощности в электродных водонагревателях?
46. Наполняющим газом ламп накаливания является смесь аргона Ar с азотом N_2 в соотношении
47. Как изменится удельное электрическое сопротивление воды при нагреве от 20 до 100°C ?

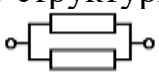
Литература

1. Светотехника и электротехнология: учеб. для вузов. Т. 1 - Орел :Патент, 2010. - 264 с.
2. Баранов Л. А. Светотехника и электротехнология: учеб. пособие для вузов /Баранов Л. А., Захаров В. А. - М. :КолосС, 2008. - 334 с.
3. Светотехника и электротехнология : учеб. для вузов. Т. 1 / ГРАДОАГРОЭКОПРОМ ; С. В. Шарупич, П. В. Шарупич, Т. С. Шарупич, В. П. Шарупич. - Орел : Патент, 2010. - 264 с.
4. Баев В.И. Практикум по электрическому освещению.- М.: КолосС 2008

Эксплуатация и ремонт электрооборудования

1. Эксплуатация электрооборудования – совокупность фаз его существования после изготовления, включая, транспортировку, подготовку к использованию по назначению, техническое обслуживание, ремонт и
2. Из перечисленного ряда классов нагревостойкости выберите класс изоляционных материалов, применяемых при ремонте электродвигателей серии
3. В хозяйстве объем работ по техническому обслуживанию составляет 650 УЕЭ.

- Выберите для этого хозяйства форму эксплуатации электрооборудования
4. В какой из отраслей сельского хозяйства режимы работы электрооборудования наиболее легкие?
 5. В какой из отраслей АПК режимы работы электрооборудования наиболее тяжелые
 6. Плавкий предохранитель обеспечивает надежную защиту электроустановок от
 7. Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени называется
 8. К каким помещениям по виду среды относятся коровники?
 9. Какие структуры ЭТС используют в сельском хозяйстве:
 10. Какие параметры внешней среды наиболее сильно влияют на работу электрооборудования ?
 11. Выберите из перечисленного те объекты, которые входят в состав ремонтно-обслуживающей базы сельскохозяйственного предприятия.
 12. Укажите комплексные показатели надежности:
 13. Коэффициент готовности рассчитывается по формуле (T_0 – средняя наработка на отказ); T_v – среднее время восстановления).
 14. Определите затраты труда на проведение ТО 10 электродвигателей, работающих 12 месяце в году, если годовое количество ТО равно 12, коэффициент перевода физических ремонтов в условные равен 0,8, коэффициент перевода условных ремонтов в затраты труда – 0,5.
 15. Определите число электромонтеров в группе ТР, если затраты труда составили 3480 чел.ч, а фонд рабочего времени 1740 часов.
 16. Рассчитать структурную надежность схемы приведенной на рисунке, если известно, что надежность каждого из элементов равна 0,9. 
 17. Из какого условия выбирается должность одного инженера-электрика в электротехнической службе
 18. Какая неисправность имеет место, если асинхронный двигатель гудит, ротор вращается медленно, ток во всех трех фазах различен и даже на холостом ходу превышает номинальный?
 19. Какая неисправность проявляется в асинхронном двигателе, если он чрезмерно нагревается при номинальной нагрузке
 20. Выберите виды осмотров, которые проводятся при технической эксплуатации воздушных линий:
 21. Профилактические осмотры воздушных ЛЭП включают в себя проверку:
 22. Какова неисправность в асинхронном двигателе: ротор не вращается или вращается медленно, двигатель сильно гудит и нагревается
 23. К какому виду отказов относят отказы, вызванные плохим качеством питающего напряжения
 24. Методы определения мест повреждения в кабельных линиях:
 25. Выбранный электродвигатель проверяют по:
 26. Как часто проводится осмотр трансформаторов без отключения на трансформаторных пунктах?
 27. Отметьте те операции, которые следует выполнить при ремонте обмоток силовых трансформаторов:

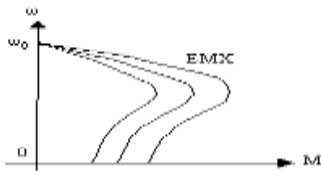
28. Энергоснабжающая организация не несет материальной ответственности перед потребителем за недоотпуск электроэнергии, вызванный:
29. Укажите основные показатели итогов технической эксплуатации:
30. К каким помещениям по виду среды относятся коровники?
31. Капитальным ремонтом масляного трансформатора является:
32. К субъективным причинам, вызывающим отказ электрооборудования относят:
33. Выберите основные особенности эксплуатации трансформаторов сельских подстанций:
34. Определите напряжение при пуске двигателя от трансформатора, если $Z_{дв}=2$ Ом; $Z_{л}=0,2$ Ом; $Z_{тр}=0,3$ Ом.
35. В какой последовательности, при сборке силового трансформатора, на стержни магнитопровода насаживают отремонтированные обмотки?
36. До какой температуры допускается нагрев бака силового трансформатора при его сушке?
37. Сопротивление изоляции электропроводки измеренное при 20°C должно быть не менее
38. В хозяйстве объем работ по техническому обслуживанию составляет 900 УЕЭ. Выберите для этого хозяйства форму эксплуатации электрооборудования
39. Какие элементы электрических аппаратов повреждаются наиболее часто? Отметьте все признаки неисправности электрического аппарата:
40. Какое из перечисленных средств ремонта электрооборудования является стационарным?
41. Чему равна вероятность безотказной работы асинхронных электродвигателей серии 4А 10^4 часов наработки по ТУ?
42. Сопротивление изоляции электрической машины должно быть не меньше
43. Какие из неисправностей силового трансформатора, можно выявить, измеряя сопротивление обмоток постоянному току?
44. Какие параметры зашифрованы в паспорте электродвигателя ?
45. Из перечисленного ряда классов нагревостойкости изоляционных материалов выберите класс нагревостойкости изоляционных материалов применяемых при ремонте электродвигателей серии АИР
46. Рассчитать структурную надежность схемы, если надежность каждого элемента равна 0,9. 
47. Чему равно число полюсов однослойной обмотки асинхронного электродвигателя, если число катушечных групп в фазе равно четырем ?

Литература

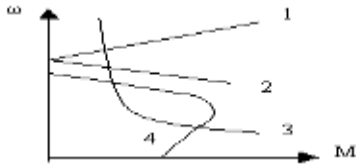
1. Технологические методы обеспечения надежности деталей машин. /И. М. Жарский - Мн.: Вы-шэйшая школа, 2005
2. Кисаримов Р. А. Практическая автоматика справочник М. РадиоСофт 2004 192 с.

Электропривод

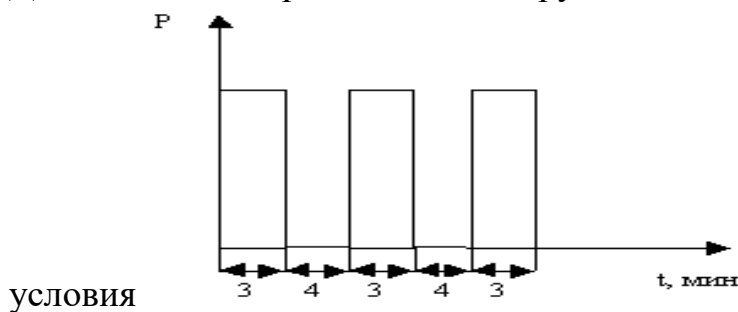
1. Что называется электроприводом?
2. Какой способ позволяет осуществлять указанное регулирование координат?



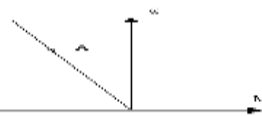
3. Как зависит критическое скольжение асинхронного двигателя от напряжения?
4. Укажите механическую характеристику ДПТ последовательного возбуждения.



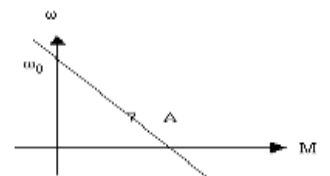
5. Недопустимо включать без нагрузки двигатель постоянного тока
6. Как зависит критический момент асинхронного двигателя при изменении напряжения питания
7. Режим торможения, характеризующийся подачей постоянного напряжения на статорную обмотку асинхронного двигателя называется
8. Для осуществления реверса ДПТ последовательного возбуждения необходимо:
9. Как изменится критический момент при переключении асинхронного двигателя со звезды на треугольник
10. Двигатель для приведенной нагрузочной диаграммы необходимо выбирать из



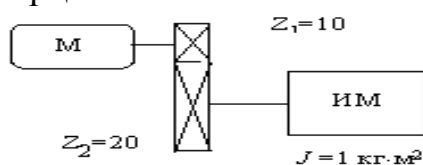
условия



11. В точке А электрическая машина работает: _____
12. В каком соотношении будут находиться время нагревания t_H и охлаждения t_0 защищенного двигателя с самовентиляцией, если нагревание происходит при номинальной частоте вращения, а охлаждение при отключенном и неподвижном двигателе?



13. Двигатель постоянного тока, работающий в точке А: _____
14. Момент инерции исполнительного механизма, приведенный к валу двигателя М,



составит:

15. Укажите уравнение движения электропривода
16. Как произвести расчет мощности электродвигателя для режима S1 с переменной

нагрузкой?

17. Ориентировочно внутреннее сопротивление якоря ДПТ можно определить по выражению:
18. Режим торможения, характеризующийся подачей постоянного напряжения на статорную обмотку асинхронного двигателя называется
19. Что называется постоянной времени нагревания электродвигателя, где A - теплоотдача двигателя
20. Как изменит время пуска короткозамкнутого асинхронного двигателя повышение напряжения питания?
21. К аппаратам автоматического управления электродвигателем относятся
22. На жесткость механической характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения влияют параметры:
23. Эквивалентная мощность для ступенчатого графика нагрузки определяется по выражению
24. При работе асинхронного двигателя в режиме торможения с отдачей энергии в сеть скольжение принимает значения
25. Кормоприготовительные машины запускают в режиме

Литература

1. Белов М. П. . Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов : учеб. для вузов / М. П. Белов, Новиков В. А., Рассудов Л. Н. - 3-е изд., испр. - М. : Академия , 2007. - 576 с.
2. Епифанов, А. П. Электропривод : учеб. для вузов / А. П. Епифанов, Малайчук Л. М., Гущинский А. Г. ; под ред. А. П. Епифанова. - СПб. : Лань, 2012. - 400 с.
3. Епифанов, А. П. Электропривод в сельском хозяйстве : учеб. пособие для вузов / А. П. Епифанов, Гущинский А. Г., Малайчук Л. М. - СПб. : Лань, 2010. - 224 с.
4. Москаленко, В. В. Электрический привод : учеб. для вузов / В. В. Москаленко. - М. : Академия, 2007. - 368 с.
5. Никитенко, Г. В. Электропривод производственных механизмов : учеб. пособие для вузов / Г. В. Никитенко. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Лань, 2013. - 224 с.
6. Онищенко, Г. Б. . Электрический привод : учеб. для вузов / Г. Б. Онищенко. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 288 с
7. Терехов В. М. Системы управления электроприводов : учеб. для вузов / В. М. Терехов, О. И. Осипов ; под ред. В. М. Терехова. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 304 с.
8. Шичков Л. П. Электрический привод : учеб. для вузов / Л. П. Шичков. - М. : КолосС, 2006. - 279 с.

Электроснабжение

1. При неизменяемой передаемой нагрузке, протяженности и сечении проводов, потери активной мощности от перевода ВЛ с 6кВ на 10 кВ:
2. Потребители в сетях 0,38 кВ от внутренних перенапряжений защищаются:
3. Разъединитель – это коммутационный аппарат, предназначенный для: коммутации
4. При расчетах сетей 0,38 кВ индуктивное сопротивление ВЛ можно принять равным:

5. Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности составляет 8%. Как при этом изменится срок службы полностью загруженного асинхронного электродвигателя?
6. Встречное регулирование напряжения — режим, при котором напряжение
7. Предварительно выбранный автоматический выключатель должен проверяться на:
8. На сколько районов разделена территория России в отношении толщины стенки гололеда на проводах?
9. В соответствии с действующими нормами надежность ВЛ 0,38-10 кВ оценивают следующими показателями:
10. На радиальной воздушной линии 10кВ должна предусматриваться следующая защита:
11. Селективность действия максимальной токовой защиты достигается:
12. Конструктивная (постоянная) надбавка напряжения у силовых трансформаторов составляет:
13. Промежуточные опоры служат для:
14. Пролетом воздушной линии считают:
15. При контроле напряжения в сети 10кВ со стороны питающей подстанции измерены следующие фазные напряжения $U_A=0$; $U_B=10,5$ кВ; $U_C=10,5$ кВ. Какой режим возник в сети 10кВ
16. Промежуточная железобетонная опора с трапециидальной формой сечения в створ воздушной линии должна устанавливаться: 1) основаниями трапеции; 2) сторонами трапеции; 3) все равно как.
17. При выборе мощности резервной электростанции для потребителей первой категории по надежности электроснабжения необходимо просуммировать:
18. Конденсаторные батареи устанавливаются в линии для:
19. Автоматическое включение резерва (АВР) предназначено для:
20. Барабан с кварцевым песком устанавливается в реле тока РТ-40 для
21. Недостатком кабельной линии является
22. Суммирование нагрузок методом надбавок осуществляется, если:
23. На отходящей от КТП 10/0,4 кВ ВЛ 0,38 кВ следует обязательно устанавливать:
График нагрузки это зависимость
24. Регулирование напряжения в электрических сетях применяют для
25. От прямых ударов молнии защита ВЛ 0,38 кВ выполняется при помощи:
26. Заземляющие устройства для защиты от атмосферных перенапряжений в сетях 0,38 кВ должны иметь сопротивление не более:
27. Расшифровка аббревиатуры КРУ:
28. При передаче одной и той же полной мощности по воздушной и кабельной линиям, у которых одинаковые площади сечения проводников, класс напряжения и протяженности, потери напряжения будут:
29. Ударным током короткого замыкания называют:
30. Для резервирования особой группы электроприемников первой категории должно быть предусмотрено:
31. Каковы минимально допустимые расстояния от проводов ВЛ 0,38 до поверхности земли в населенной местности?

32. Грозозащитные заземления на воздушных линиях напряжением 0,38 кВ при числе до 40 грозových часов в году в районе прохождения трассы должны повторяться через каждые;
33. Ток $I_{нт}$ теплового расцепителя автоматического выключателя при защите линии 0,38 кВ от сверхтока выбирают из условия _____
34. Нагрев проводов и кабелей с резиновой и пластмассовой изоляцией не должны превышать предельного допустимого значения температуры, равной:
35. Ток уставок и токовой отсечки мгновенного действия отстраивается от:
36. При передаче одинаковой мощности по воздушной и кабельной линиям одной длины с одинаковыми сечениями проводников и классами напряжения, потери напряжения будут:
37. Автоматическое включение резерва (АВР) предназначено для:
38. В РУ 10кВ трансформаторного пункта (ТП) 10/0,4 кВ обязательными являются электрические аппараты:
39. Для резервирования особой группы электроприемников первой категории должно быть предусмотрено:
40. Суммирование нагрузок методом надбавок осуществляется, если:

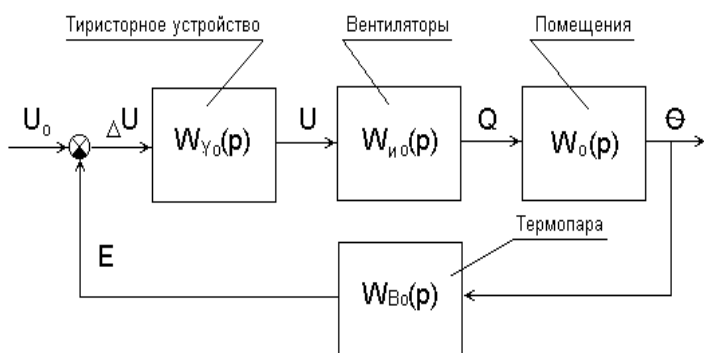
Литература

1. Кудрин Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий: учеб. для вузов. М.: Интернет Инжиниринг, 2007
2. Будзко И.А. Электроснабжение с/х М.: КолосС, 2000
3. Таранов М. А. Электробезопасность сельских электроустановок.- Ростов н/Д: Terra Принт 2006
4. Плащанский Л.А. Основы электроснабжения 2004
5. Полонский В. М. Энергосбережение.- М.: АСВ 2005
6. Почаевец В.С. Электрооборудование и аппаратура электрических подстанций 2002
7. Лыкин А. В. Электрические системы и сети.- М.: Логос 2007
8. Герасименко А. А. Передача и распределение электрической энергии.- Ростов н/Д: Феникс 2006
9. Ополева Г. Н. Схемы и подстанции электроснабжения.- М.: Инфра- М 2006
10. Лещинская Т. Б. Электроснабжение с/х.- М.: КолосС 2006

АТТЕСТАЦИОННЫЕ ЗАДАНИЯ

Автоматика

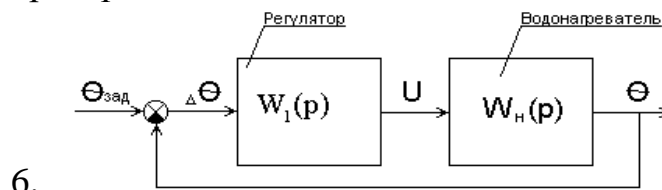
1. Выбрать технические средства, составить функциональную схему и описать работу системы автоматического регулирования температуры "Θ" воды проточного водонагревателя посредством выделяемой в ТЭНах мощности "P" при возмущающем воздействии "Q" - расходе воды.



2. Оценить устойчивость системы автоматического регулирования температуры в свиарнике по критерию Михайлова, используя передаточные функции системы:

$$3. \quad W_0(p) = \frac{300}{300p+1}; \quad W_{I_0}(p) = \frac{0,02}{30p+1}; \quad W_{Y_0}(p) = 200; \quad W_{B_0}(p) = \frac{0,01}{50p+1}.$$

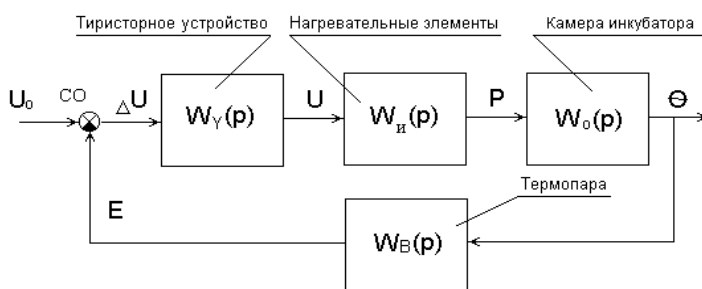
4. Перечислить и пояснить принципы автоматизации, применяемые для управления электроприводом этих механизмов.
5. Исследовать автоматическую систему регулирования температуры воды на устойчивость по критерию Михайлова.



6.

$$7. \quad W_n(p) = \frac{0,8}{330p^2 + 44p + 1}; \quad W_1(p) = 10.$$

8. Разработать функциональную схему автоматизированной системы управления температурой закаливаемой детали при индукционном нагреве, используя в качестве датчика термопару.
9. Проверить устойчивость автоматической системы управления с характеристическим уравнением $0,01p^5 + 2p^4 + 0,02p^3 + 3p^2 + p + 4 = 0$ по частотному критерию Михайлова.
10. Рассчитать устойчивость САР температуры в камере инкубатора по критерию Гурвица.



11. Передаточные функции САР:

$$12. \quad W_0(p) = \frac{0,5}{1200p+1};$$

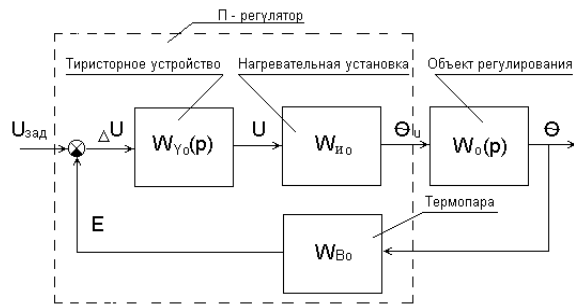
$$W_{U_0}(p) = \frac{2,5}{400p+1};$$

$$13. \quad W_Y(p) = 100; \quad W_B(p) = \frac{1}{50p+1}.$$

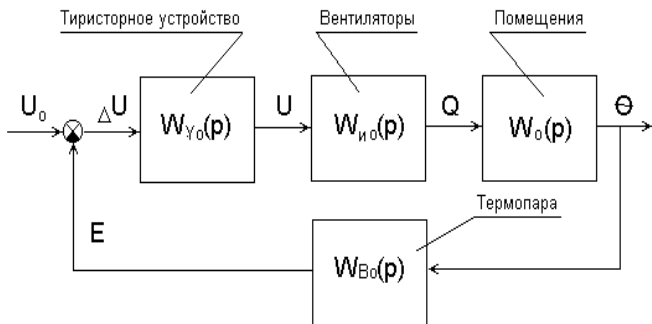
14. Исследовать устойчивость автоматической системы с П-регулятором (САР) температуры в теплице по критерию Михайлова.

Передаточные функции элементов САР: $W_0(p) = \frac{1}{5000p+1}; \quad W_U(p) = \frac{2}{300p+1};$

$$W_{Y_0}(p) = 300; \quad W_{B_0}(p) = 5.$$



15. Выбрать технические средства, составить функциональную схему и описать работу системы автоматического регулирования температуры "\$\Theta\$" воды проточного водонагревателя посредством выделяемой в ТЭНах мощности "P" при возмущающем воздействии "Q" - расходе воды.
16. Проверить устойчивость автоматической системы управления с характеристическим уравнением $0,01p^5 + 2p^4 + 0,02p^3 + 3p^2 + p + 4 = 0$ по частотному критерию.
17. Выбрать технические средства, составить функциональную схему и описать работу системы автоматического регулирования температуры "\$\Theta\$" воды проточного водонагревателя посредством выделяемой в ТЭНах мощности "P" при возмущающем воздействии "Q" - расходе воды.
18. Оценить устойчивость системы автоматического регулирования температуры в сушильной камере по критерию Михайлова, используя передаточные



19. функции системы:

$$20. \quad W_0(p) = \frac{300}{300p+1}; \quad W_{\text{ио}}(p) = \frac{0,02}{30p+1};$$

$$W_{\gamma_0}(p) = 200; \quad W_{\text{во}}(p) = \frac{0,01}{50p+1}.$$

Литература

8. Савин М. М. Теория автоматического управления : учеб. пособие для вузов /Савин М. М., Елсуков В. С., Пятина О. Н. - Ростов н/Д :Феникс, 2007. - 469 с.
9. Певзнер Л. Д. Практикум по теории автоматического управления : учеб. пособие для вузов /Певзнер Л. Д., - М. :Высш. шк., 2006. - 590 с.
10. Шишмарев В. Ю. Основы автоматического управления : учеб. пособие для вузов /Шишмарев В. Ю., - М. :Академия, 2008. - 352 с.
11. Первозванский А. А. Курс теории автоматического управления : учеб. пособие для вузов /Первозванский А. А., - СПб. :Лань, 2010. - 624 с.
12. Малафеев С. И. Основы автоматики и системы автоматического управления : учеб. для вузов /Малафеев С. И., - М. :Академия, 2010. - 384 с.
13. Молоканова Н. П. Автоматическое управление : курс лекций с решением задач и лабораторных работ ; учеб. пособие /Молоканова Н. П., - М. :Форум, 2012. - 224 с.
14. Иванов А. А. Управление в технических системах : учеб. пособие для вузов /Иванов А. А. , Торохов С. Л. - М. :Форум, 2012. - 272 с.

Светотехника и электротехнологии

1. Обосновать выбор электрокалориферов для отопления подогретым приточным воздухом помещения фермы с удельным объемом $V_{уд}=7 \text{ м}^3/\text{гол}$ и удаления избыточной влаги при $T_{нар.воздух} = -22 \text{ }^\circ\text{C}$, если удельные потери тепловой энергии равны $w_{уд} = 3,8 \text{ кДж}/(\text{ч}\cdot\text{м}^3\cdot^\circ\text{C})$.
2. Выбрать ТЭНы для подогрева в проточном режиме воды от $+9,5^\circ\text{C}$ до $+14,5^\circ\text{C}$ в системе поения, если одно животное потребляет 20 л воды в сутки. Составить схему управления и защиты водонагревателя.
3. Определить изменение продолжительности облучения животного при дозе облучения $40 \text{ мэр}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$ и высоте подвеса лампы ЛЭ-15 $h_{л}=2 \text{ м}$, если, подвешенная на высоте 1 м от спины животного, она создавала эритемную облученность $20 \text{ мэр}/\text{м}^2$.
4. Выполнить расчет замены в варочном отделении размерами $(10\times 6\times 5) \text{ м}^3$ светильников с лампами накаливания на люминесцентные светильники, используя метод удельной мощности.
5. Выбрать электродный паровой котел для запаривания 10 кг грубых и 3 кг сочных кормов на голову в сутки, если расход пара составляет 0,5 кг/кг грубых и 0,15 кг/кг сочных кормов, а запаривание осуществляется по 2,5 часа два раза в сутки.
6. Определить поток излучения источника в видимой области, где его средняя спектральная интенсивность составляет $\varphi(\lambda) = 0,1 \text{ Вт}/\text{нм}$.
7. Лампа ЛЭ-15, подвешенная на высоте 1 м от спины животных, создает эритемную облученность $20 \text{ мэр}/\text{м}^2$ при дозе облучения $40 \text{ мэр}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$. Рассчитать необходимую продолжительность облучения при высоте подвеса лампы 1,5 м и неизменной дозе.
8. Рассчитать освещение коровника длиной 60 м, шириной 18 м и высотой 3 м методом коэффициента использования светового потока. Потолки и стены не крашенные, бетонные.
9. Рассчитать освещение цеха методом удельной мощности. **цеха размером $(20\times 16\times 6) \text{ м}^3$ по переработке семян**
10. Обосновать выбор типа светильников и размещение их в освещаемом пространстве мастерской площадью $(30\times 15) \text{ м}^2$ и высотой 3 м.
11. Методом удельной мощности рассчитать освещение помещения для хранения зерна площадью $(12\times 9) \text{ м}^2$ и высотой 2,8 м с коэффициентами отражения потолка 30%, стен 30% и рабочей поверхности 10%.
12. Выбрать ТЭНы для секционного регулирования мощности в соотношении 0,33:0,66:1 электрокалорифера, который должен обеспечивать подогрев приточного воздуха до $+5^\circ\text{C}$ с подачей $22500 \text{ м}^3/\text{ч}$ в хранилище. Изобразить силовую часть схемы переключения мощности электрокалориферной установки в указанном соотношении.
13. Рассчитать осветительную сеть станции, используя люминесцентные светильники, выбрать автоматический выключатель для управления и защиты
14. Определить средневзвешенный коэффициент мощности электрокалориферной электроустановки, если за 4 часа её работы потребление электроэнергии составило $W_a=40 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$, $W_p=97 \text{ квар}\cdot\text{ч}$.

15. Рассчитать световой поток (в люменах) источника монохроматического излучения с длиной волны $\lambda=555$ нм, если лучистый поток равен 7,3207 Вт.
16. Подобрать источники излучения из ламп ДРВЛ-400, ДРТ-400 или ДРЛФ-400, имеющихся на складе, для облучателя ОТ-400. Обоснуйте выбор.
17. Определить мощность электрического обогрева теплицы, если для климатической зоны средней полосы требуемая удельная поверхностная мощность $pF = 145$ Вт/м². Площадь теплицы составляет 320м². Температура в теплице +16⁰С при наружной температуре равной -10⁰С.
18. Рассчитать методом коэффициента использования светового потока освещение в помещении цеха размерами (10×100) м² и высотой 3,1 м. **цехе птицефабрики**
19. Рассчитать сечение кабеля и выбрать кабель для подключения к осветительному щитку трех групп по 10 светильников ЛСП09 2×40. Длина питающей линии 5 м, допустимая потеря напряжения 0,5%.
20. Вычислить длину провода однофазного нагревателя из нихрома (допустимая плотность мощности нагрева $p_{доп}=6 \cdot 10^4$ Вт/м², удельное сопротивление $\rho_t=1,1 \cdot 10^{-6}(1+1,5 \cdot 10^{-4}t)$ Ом·м) для нагрева 50кг воды с начальной температурой +5⁰С до +70⁰С за время 40 минут. Потребляемая мощность нагревателя $P=12$ кВт при напряжении сети $U_c=220$ В, тепловой КПД нагревателя $\eta_t=0,9$.
21. Определить суточный расход электроэнергии для нагрева воды, необходимый при трехразовом доении в молокопровод при начальной температуре воды +10⁰С. Нормы расхода воды на одну голову в сутки: подмывание вымени 3 л при + 40⁰С, промывка молокопровода 2,4 л при +60⁰С и доильных аппаратов 2,34 л при +60⁰С.
22. Рассчитать, методом коэффициента использования светового потока, освещение в помещении коровника размерами (12×102) м² и высотой 3,1 м.
23. Проверить возможность использования указанных вентиляторов по условию удаления избыточной влажности и углекислоты при температуре наружного воздуха -20⁰С. Определить мощность и тип двигателя для привода вентилятора с напором 1300 Па, производительностью $12 \cdot 10^3$ м³/ч и КПД 0,74. **два вентилятора Ц4-70 на приток и два - на вытяжку**
24. Определить расчетную мощность на вводе $S_{расч2}$ и $\cos\phi_2$ после установки вентиляторов. **Расчетная мощность на вводе до установки составляет $S_{расч1}=20$ кВА, а $\cos\phi_1=0,81$**
25. Определить количество ионизационных люстр с 350 остриями каждая, которые можно подключить к блоку питания с предельной нагрузкой 0,5 миллиампера при напряжении питания 80 кВ, если ток через одно острие при 70 кВ составляет $4,8 \cdot 10^{-8}$ А, а при 100 кВ $6,8 \cdot 10^{-8}$ А.
26. Рассчитать световой поток (в люменах) источника монохроматического излучения с длиной волны $\lambda= 555$ нм, если лучистый поток равен 14,7 Вт.
27. Рассчитать количество светильников для стойлового четырехрядного содержания методом коэффициента использования светового потока, если размеры коровника (68×21×3) м³.
28. Выбрать из имеющихся на складе светильников ЛСП18, ЛСП21, ЛСП02, ЛСП09 для замены светильников устаревших типов в помещении птичника. Обоснуйте выбор.

29. Рассчитать длину оцинкованного провода с $r_{уд}=0,02 \text{ Ом/м}$ и $p_{доп}=20 \text{ Вт/м}$ для элемента с $U_p \leq 36 \text{ В}$ нагревателя из 21 элемента, включенных «звездой» в сеть 380/220 В. Составить электрическую принципиальную схему управления нагревателем. Определить сопротивление одного метра оцинкованной проволоки при повышении ее температуры до 150°C , если при температуре 20°C ее сопротивление составляет $0,02 \text{ Ом/м.}$, температурный коэффициент изменения сопротивления стали равен $0,015$.
30. Выбрать из электрокалориферов СФОА100 и СФО60 нужные для отопления помещения фермы с $V_{уд}=7 \text{ м}^3/\text{гол}$ подогретым приточным воздухом и удаления избыточной влаги при $T_{нар.воздух} = -22^\circ\text{C}$ и удельных тепловых потерях $3,8 \text{ кДж/(ч}\cdot\text{м}^3\cdot^\circ\text{C)}$. Выбрать автоматический выключатель для защиты электродвигателей вентиляторов выбранных установок. **фермы на 200 голов крупного рогатого скота**
31. Выбрать ТЭНы для подогрева воды в проточном режиме от $+9,5^\circ\text{C}$ до $+14,5^\circ\text{C}$ в системе поения, если одно животное потребляет 15 л воды в сутки. Составить схему управления и защиты водонагревателя. Определить суточный расход электроэнергии на подогрев воды. **откормочной фермы на 1000 голов крупного рогатого скота**
32. Заменить в варочном отделении размером $(10 \times 6 \times 5) \text{ м}^3$ светильники с лампами накаливания люминесцентными светильниками, используя для расчета метод удельной мощности.
33. Выбрать электродный паровой котел для запаривания 10 кг грубых и 3 кг сочных кормов в сутки на голову, если расход пара составляет $0,5 \text{ кг/кг}$ грубых и $0,15 \text{ кг/кг}$ сочных кормов, а запаривание осуществляется два раза в сутки по 2,5 часа. Определить суточный расход электроэнергии на запаривание кормов.
34. 3. Определить поток источника со средней спектральной интенсивностью излучения в видимой области $\varphi(\lambda) = 0,1 \text{ Вт/нм}$.
35. Лампа ЛЭ-15, подвешенная на высоте 1 м от спины животных, создает эритемную облученность 20 мэр/м^2 при дозе облучения $40 \text{ мэр}\cdot\text{ч/м}^2$. Как необходимо изменить продолжительность облучения животных, если высоту подвеса лампы увеличить до 2 м?
36. Обосновать выбор электрокалориферов для отопления подогретым приточным воздухом помещения фермы с удельным объемом $V_{уд}=4 \text{ м}^3/\text{гол}$ и удаления избыточной влаги при $T_{нар.воздух} = -22^\circ\text{C}$, если удельные потери тепловой энергии равны $w_{уд} = 3,8 \text{ кДж/(ч}\cdot\text{м}^3\cdot^\circ\text{C)}$. **телятника на 400 голов**
37. Определить изменение продолжительности облучения животного при дозе облучения $40 \text{ мэр}\cdot\text{ч/м}^2$ и высоте подвеса лампы ЛЭ-15 $h_{л}=2 \text{ м}$, если, подвешенная на высоте 1 м от спины животного, она создавала эритемную облученность 20 мэр/м^2 .
38. Выполнить расчет замены в варочном отделении размерами $(10 \times 6 \times 5) \text{ м}^3$ светильников с лампами накаливания на люминесцентные светильники, используя метод удельной мощности.
39. Выбрать электродный паровой котел для запаривания 10 кг грубых и 3 кг сочных кормов на голову в сутки, если расход пара составляет $0,5 \text{ кг/кг}$ грубых и $0,15 \text{ кг/кг}$ сочных кормов, а запаривание осуществляется по 2,5 часа два раза в сутки.

40. Подобрать источники излучения из ламп ДРВЛ-400, ДРТ-400 или ДРЛФ-400, имеющихся на складе, для облучателя ОТ-400. Обоснуйте ответ.
41. Определить мощность электрического обогрева теплицы, если площадь одинарного остекления стеклом толщиной 3 мм с коэффициентом теплопроводности $0,745 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{С})$ составляет 320 м^2 , коэффициент внутреннего теплового сопротивления - $10 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$, коэффициент теплоотдачи наружу - $25 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$, а потери через грунт составляют 10% от потерь через остекление. Температура в теплице $+16^\circ\text{С}$ при наружной температуре равной -10°С .
42. Выбрать ТЭНы для подогрева воды в проточном режиме от $+9,5^\circ\text{С}$ до $+14,5^\circ\text{С}$ в системе поения, если одно животное потребляет 1,5 л воды в сутки. Составить схему управления и защиты водонагревателя. Определить суточный расход электроэнергии на подогрев воды. **птичника на 20000 кур-несушек**
43. Определить мощность электроотопительной установки с учетом подогрева воздуха, если наружная температура равна минус 22°С , а удельные тепловые потери через все ограждения составляют $1,5 \text{ КДж}/(\text{час} \cdot \text{м}^3 \cdot ^\circ\text{С})$.
44. Обосновать выбор типа светильников и размещение их в освещаемом пространстве мастерской площадью $(30 \times 20) \text{ м}^2$ и высотой 3,4 м.
45. Определить поток излучения источника в видимой области, где его средняя спектральная интенсивность составляет $\varphi(\lambda) = 0,1 \text{ Вт}/\text{нм}$.
46. Заменить в моечном отделении размером $(10 \times 6 \times 5) \text{ м}^3$ светильники с лампами накаливания люминесцентными светильниками, используя для расчета метод удельной мощности.
47. Выполнить расчет замены светильников НСО 02 в количестве 20 штук имеющимися на складе светильниками ЛПО 12, ЛСП 14 или ЛСП 02.
48. Вычислить длину провода однофазного нагревателя из нихрома (допустимая плотность мощности нагрева $\rho_{\text{доп}} = 6 \cdot 10^4 \text{ Вт}/\text{м}^2$, удельное сопротивление $\rho_r = 1,1 \cdot 10^{-6} (1 + 1,5 \cdot 10^{-4} t) \text{ Ом} \cdot \text{м}$) для нагрева 50 кг воды с начальной температурой $+5^\circ\text{С}$ до $+70^\circ\text{С}$ за время 40 минут. Потребляемая мощность нагревателя $P = 12 \text{ кВт}$ при напряжении сети $U_c = 220 \text{ В}$, тепловой КПД нагревателя $\eta_T = 0,9$.
49. Выполнить расчет замены светильников НСО 02 в цехе количеством 20 штук имеющимися на складе светильниками ЛПО 12, ЛСП 14 или ЛСП 02.
50. Рассчитать сечение кабеля и выбрать кабель для подключения к осветительному щитку трех групп по 10 светильников ЛСП09 2×40. Длина питающей линии 5 м, допустимая потеря напряжения 0,5%.

Литература

1. Светотехника и электротехнология: учеб. для вузов. Т. 1 - Орел : Патент, 2010. - 264 с.
2. Баранов Л. А. Светотехника и электротехнология: учеб. пособие для вузов / Баранов Л. А., Захаров В. А. - М. : КолосС, 2008. - 334 с.
3. Светотехника и электротехнология : учеб. для вузов. Т. 1 / ГРАДОАГРОЭКОПРОМ ; С. В. Шарупич, П. В. Шарупич, Т. С. Шарупич, В. П. Шарупич. - Орел : Патент, 2010. - 264 с.
4. Баев В.И. Практикум по электрическому освещению.- М.: КолосС 2008

1. Рассчитать прибыль хозяйства от технического обслуживания (ТО) электрооборудования сторонней организации объемом $Q_{ТО}=100$ УЕЭ при себестоимости работ $S_{ТО}=12$ руб./УЕЭ, если по договору организация платит $C_{ТО}=15$ руб./УЕЭ. Рабочий фонд электромонтера составляет 1760 часов, а удельное время $t_{ТО} = 6$ ч/УЕЭ.
2. Определить годовые издержки на потери электроэнергии в линии 0,38 кВ длиной 500 м, выполненной проводами А-25, при реактивном токе $I_p=27$ А, если время потерь составляет $\tau=2000$ ч, а удельные затраты - $C_{л}=0,25$ руб./кВт·ч.
3. Определить численность электромонтеров по группам, затраты труда в которых составляют: на техническое обслуживание электрооборудования - 5100 чел·ч, текущий ремонт - 6900 чел·ч и капитальный ремонт - 5100 чел·ч, а объем электрооборудования в хозяйстве составляет 1200 УЕЭ.
4. Определить прибыль от реализации договора со сторонней организацией на проведение текущего ремонта (ТР) электрооборудования с объемом работ $Q_{ТР}=500$ УЕЭ. Себестоимость работ составляет $S_{ТР}=45$ руб./УЕЭ, а организация платит по договору $C_{ТР}=54$ руб./УЕЭ. Рабочий фонд времени электромонтера составляет $t_p=1760$ ч. Длительность выполнения единицы текущего ремонта $t_{ТР}=8,2$ ч/УЕЭ.
5. Разработать мероприятия по эксплуатации электроприводов механизмов в свинарнике.
6. Вычислить количество электромонтеров, необходимых для технического обслуживания (ТО) 600УЕЭ электрооборудования, если фонд времени электромонтера составляет $T_p=1770$ ч, а время ТО одной УЕЭ - в среднем 6,1ч.
7. Перечислить основные показатели надежности невосстанавливаемых объектов.
8. Найти среднее время ожидания заявок в очереди на техническое обслуживание электротехнической службой, если время ожидания одной заявки в очереди $t_{оч} = 500$ ч, а всего поступило $m=100$ заявок.
9. Определить годовые трудозатраты на техническое обслуживание 100 электродвигателей мощностью 5,5 кВт, работающих в пыльных помещениях до 8 часов в сутки, если годовое число обслуживаний составляет $n_{ТО} = 7$.
10. Определить недостающие в таблице показатели электромонтажного предприятия за год работы. Здесь c_0 – удельная себестоимость работы; $ц$ – цена; $Д$ – доход; $П_В$ – прибыль валовая; $П_ч$ – прибыль чистая; $Н$ – ставка налогообложения, приведенная к прибыли; $У_p$ – уровень рентабельности.

c_0 , руб./ед. продукци и	$ц$, руб./ ед. продукци и	$М$, ед. продукци и	$Д$, тыс. руб.	$П_В$, тыс. руб.	$П_ч$, тыс. руб.	$Н$, %	$У_p$, %
5	8	100000	800	300		42	

11. Рассчитать сопротивление искусственного заземлителя, необходимого для приведения в соответствии с ПУЭ заземления, выполненного естественным заземлителем сопротивлением $R_1=15$ Ом.
12. Определить убытки от очереди заявок, если длина очереди $n \leq 3$, а средняя длительность интервала времени между заявками $T_a=2$ ч. Среднее время ожидания заявки в очереди $t_{оч}=7$ ч, убытки клиента составляют $q=100$ руб./ч.

13. Сделать прогноз состояния изоляции электродвигателя привода вентилятора, если за 2-х месяцев измерений получены значения сопротивления

Номер измерения	1	2	3	4
$R_{из}, \text{МОм}$	100	90	80	50

14. Обосновать площадь базы по ремонту электрооборудования с объемом 1400 УЕЭ.
15. Перечислить последовательность операций и оборудование, необходимые для сушки изоляции электродвигателя методом потерь в стали статора.
16. Определить сопротивление искусственного заземлителя, необходимое для снижения сопротивления $R_1=15 \text{ Ом}$ заземления, выполненного естественным заземлителем, до допустимого по ПУЭ.
17. Определить численность персонала электротехнической службы птицефабрики, если затраты труда на техническое обслуживание равны 5440 чел·ч, текущего ремонта - 7550 чел·ч, капитального ремонта - 2300 чел·ч. Объем электрооборудования составляет 930 УЕЭ.
18. Определить стоимость потерь электрической энергии в силовом трансформаторе мощностью 160 кВА (Y/Y_0) за 100 часов работы при полной загрузке насосного агрегата мощностью 22 кВт ($\eta=0,8, \cos\phi=0,86$), если тариф на электрическую энергию 1,25 руб./кВт·ч.
19. По результатам измерения сопротивления изоляции электрической машины получены данные, приведенные в таблице. Оценить их и сделать выводы о состоянии изоляции.

Номер измерения	1	2	3	4
$R_{из}, \text{МОм}$	100	80	60	40

20. Указать лицо, определяющее перечень профессий и рабочих мест, требующих присвоения 1 группы допуска к электроустановкам неэлектротехническому персоналу, процедуру присвоения группы и нормативный документ, это определяющий.
21. Определить годовые трудозатраты на техническое обслуживание 100 электродвигателей мощностью 5,5 кВт, работающих в пыльных помещениях до 8 часов в сутки, если годовое число обслуживаний составляет $n_{ТО} = 7$.
22. Указать частоту измерения сопротивления заземляющих устройств электроустановок и используемые приборы.
23. Составить структуру электротехнической службы хозяйства при затратах труда 4700 чел·ч на техническое обслуживание, 8600 чел·ч на текущий ремонт и 3700 чел·ч на капитальный ремонт. Объем электрооборудования составляет 915 УЕЭ.
24. Определить годовые издержки на потери электроэнергии в линии 0,38 кВ длиной 500м с проводом А-25 при $I_p=27\text{А}$, если время потерь $\tau=2000$ час, а удельные затраты на потери составляют $C_{л}=0,25$ руб/кВт·ч. Предложить мероприятия по их снижению.
25. Обосновать площадь базы по ремонту электрооборудования с объемом в 1400 УЕЭ.

26. Выбрать штат ИТР и определить численность электромонтеров по группам. Известно, что затраты труда на проведение технического обслуживание электрооборудования составляют 5100 чел·ч, на проведение технического ремонта - 6900 чел·ч, на капитальный ремонт - 5100 чел·ч. Объем электрооборудования составляет 1200 УЕЭ.
27. Хозяйство заключило договор со сторонней организацией на проведение текущего ремонта (ТР) электрооборудования объемом $Q = 500$ УЕЭ. Необходимо определить прибыль от реализации этой услуги при себестоимости $S_{\text{ТР}} = 45$ руб./УЕЭ, если по договору организация оплачивает $C_{\text{ТР}} = 54$ руб./УЕЭ. Рабочий фонд времени электромонтера составляет 1760 часов. Время выполнения одной УЕЭ равно $t_{\text{ТР}} = 8,2$ часа.
28. Разработать мероприятия по эксплуатации осветительных электроустановок свиарника.
29. 5. По результатам измерения сопротивления изоляции принято решение выполнить сушку изоляции обмотки электродвигателя 4А250М2 методом потерь в стали. Предложите схему для сушки. Напряжение источника питания необходимо принять равным 42 В.
30. Определить количество электромонтеров для технического обслуживания электрооборудования объемом 600 УЕЭ, если рабочий фонд времени электромонтера $T_p=1770$ часов, а техническое обслуживание одной УЕЭ составляет в среднем 6 часов.
31. По результатам измерения сопротивления изоляции принято решение выполнить сушку изоляции обмотки электродвигателя 4А250М2 методом потерь в стали. Предложите схему управления сушкой. Напряжение источника питания необходимо принять равным 42 В.
32. Рассчитать прибыль хозяйства от технического обслуживания (ТО) электрооборудования сторонней организации объемом $Q_{\text{ТО}}=100$ УЕЭ при себестоимости работ $S_{\text{ТО}}=12$ руб./УЕЭ, если по договору организация платит $C_{\text{ТО}}=15$ руб./УЕЭ. Рабочий фонд электромонтера составляет 1760 часов, а удельное время $t_{\text{ТО}} = 6$ ч/УЕЭ.
33. Определить количество электромонтеров для технического обслуживания электрооборудования объемом 600 УЕЭ, если рабочий фонд времени электромонтера $T_p=1770$ часов, а техническое обслуживание одной УЕЭ составляет в среднем 6 часов.
34. Выбрать штат ИТР и определить численность электромонтеров по группам. Известно, что затраты труда на проведение технического обслуживание электрооборудования составляют 5100 чел·ч, на проведение технического ремонта - 6900 чел·ч, на капитальный ремонт - 5100 чел·ч. Объем электрооборудования составляет 1200 УЕЭ.
35. Определить гарантированное число электромонтеров, обеспечивающих выполнение максимально возможного объема работ при наихудших условиях, если в результате обследования $\tau_{\text{max}}=14$ ч, $\tau_{\text{min}}=12$ ч, $f_{\text{max}}=10$ ч, $f_{\text{min}}=8$ ч и рассчитанное число электромонтеров $N=10$.

36. Рассчитать сопротивление искусственного заземлителя, необходимого для приведения в соответствии с ПУЭ заземления, выполненного естественным заземлителем сопротивлением $R_1=15 \text{ Ом}$.
37. Рассчитать прибыль хозяйства от технического обслуживания (ТО) электрооборудования сторонней организации объемом $Q_{\text{ТО}}=100 \text{ УЕЭ}$ при себестоимости работ $S_{\text{ТО}}=12 \text{ руб./УЕЭ}$, если по договору организация платит $C_{\text{ТО}}=15 \text{ руб./УЕЭ}$. Рабочий фонд электромонтера составляет 1760 часов, а удельное время $t_{\text{ТО}} = 6 \text{ ч/УЕЭ}$.
38. Вычислить количество электромонтеров, необходимых для технического обслуживания (ТО) 600УЕЭ электрооборудования, если фонд времени электромонтера составляет $T_p=1770\text{ч}$, а время ТО одной УЕЭ - в среднем 6,1ч.
39. Вычислить количество электромонтеров, необходимых для технического обслуживания (ТО) 600УЕЭ электрооборудования, если фонд времени электромонтера составляет $T_p=1770\text{ч}$, а время ТО одной УЕЭ - в среднем 6,1ч.
40. Перечислить основные показатели надежности невосстанавливаемых объектов.
41. Указать сети, в которых устраиваются повторные заземления нулевого провода и необходимую величину сопротивления таких заземлений.
42. Определить количество электромонтеров для технического обслуживания электрооборудования объемом 600 УЕЭ, если рабочий фонд времени электромонтера $T_p=1770$ часов, а техническое обслуживание одной УЕЭ составляет в среднем 6 часов.
43. По результатам измерения сопротивления изоляции принято решение выполнить сушку изоляции обмотки электродвигателя 4А250М2 методом потерь в стали. Предложите схему для сушки. Напряжение источника питания необходимо принять равным 42 В.

Литература

- 1.Грунтович Н.В..Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие/Н.В. Грунтович.- Минск:Новое знание ; М.:ИНФРА-М, 2013.-271 с.: ил. – (Высшее образование: Бакалавриат).
- 2.Эксплуатация электрооборудования/Г.П. Ерошенко, А.П. Коломиец и др.- М.:КолосС,2008.-344 с.:ил.(Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений)
- 3.Ерошенко Г.П.,Кондратьев Н.П. Эксплуатация электрооборудования:Учебник.- М.:ИНФРА-М, 2014 г.-336 с.(Высшее образование:Бакалавриат).
- 4.Медведько Ю.А. Практикум по эксплуатации электрооборудования. Ч.1.Кн.2.- зерноград: АЧГАА 2004
5. Хорольский В. Я. Задачник по эксплуатации электрооборудования.- Ростов н/Д: Терра Принт 2006
6. Акимова Н. А., Котеленец Н. Ф., Сентюрин Н. И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учеб. пособие. М.: Академия, 2011

Электропривод

1. Найти мощность привода скребкового транспортера длиной 10м, с расстоянием между скребками 0,5м и КПД передачи 0,93. Объем материала перед скребком $0,025 \text{ м}^3$; насыпная плотность 450 кг/м^3 ; скорость движения $0,4 \text{ м/с}$; коэффициент сопротивления движению 2. Выбрать электродвигатель и автоматический выключатель для защиты электродвигателя.
2. Проверить возможность прямого пуска электродвигателя АИР180М4У3 измельчителя кормов. Двигатель подключен к трансформатору ТМ160-10/0,4 ($u_k=0,045$) через линию электропередачи длиной 50м, выполненную проводом А-50 с удельными параметрами $R_0=0,58 \text{ Ом/км}$, $X_0=0,34 \text{ Ом/км}$.
3. Рассчитать мощность привода, работающего в режиме 47Нм (10мин), 65Нм (5мин) и 23Нм (12мин) при частоте вращения 140 с^{-1} . Выбрать электродвигатель, кабель для подключения.
4. Рассчитать мощность привода вентилятора с расчетным воздухообменом $15000 \text{ м}^3/\text{ч}$, давлением 340 Па, КПД вентилятора 0,55 и КПД передачи - 0,95. Изобразить силовую часть схемы 3-х ступенчатого регулирования производительности вентилятора.
5. Определить напряжение на клеммах двигателя АИР225М2 при пуске от трансформатора ТМ160-10/0,4 ($u_k=5,5 \%$) по линии длиной 60м, выполненной проводом А-50 ($R_0=0,64 \text{ Ом/км}$, $X_0=0,45 \text{ Ом/км}$).
6. Выбрать электродвигатель для привода шнека и построить его механическую характеристику по характерным точкам, если расчетная мощность шнека $P_{\text{шн}}=2,85 \text{ кВт}$, частота вращения приводного вала $n_c=250 \text{ мин}^{-1}$ и передаточное отношение трансмиссии $i=5,8$.
7. Определить мощность и выбрать электродвигатель привода молочного насоса с номинальной производительностью по молоку $15 \text{ м}^3/\text{ч}$ и напором $2 \cdot 10^5 \text{ Па}$. Известно, что КПД насоса в длительном режиме работы равен 0,7.
8. Выбрать электродвигатель для привода пресса, если удельные затраты энергии на прессование $A=7,5 \text{ кВт} \cdot \text{ч/кг}$, КПД пресса - 0,9 и КПД ременной передачи - 0,95. Выбрать магнитный пускатель для дистанционного управления электродвигателем привода пресса.
9. Составить такую принципиальную схему управления электроприводом пресса, которая предупреждает увлажнение изоляции его двигателя.
10. Рассчитать мощность электродвигателя привода подъёмника для подъема груза массой 1т с помощью крюка массой 50кг и скорости подъема груза 10 м/мин. КПД передачи равен 0,85, режим работы $t_p=20 \text{ с}$, $t_{\text{паузы}}=45 \text{ с}$. Определить сечение, тип и способ прокладки кабеля к электродвигателю.
11. Определить мощность привода нории, если коэффициент заполнения ковшей - 0,8; насыпная плотность материала - 650 кг/м^3 ; скорость движения ковшей - 2 м/с ; вместимость ковша - $0,01 \text{ м}^3$; расстояние между ковшами - 0,5 м; высота нории - 15 м; КПД передачи - 0,83.
12. Выбрать 4-х полюсный электродвигатель для привода поршневого компрессора производительностью $1 \text{ м}^3/\text{мин}$ и давлением 1 атм. Построить его механическую характеристику по характерным точкам.
13. Найти мощность P_1 асинхронного электродвигателя, потребляемую из сети 380В 50Гц, мощность P_2 и момент M на валу, а также суммарные потери, если

- обмотки статора с числом пар полюсов $p=3$ включены по схеме «звезда», потребляемый ток равен $I_1=3,3\text{А}$ при скольжении $s=8,5\%$, $\cos\varphi=0,68$ и $\eta=70\%$.
14. Рассчитать мощность привода мобильного транспортного средства при тяговом сопротивлении плуга 800Н , сопротивлении от волочения троса по почве 95Н , скорости движения 4м/с , КПД передачи $0,89$ и КПД транспортного средства $0,8$. Выбрать электродвигатель серии АИ и разработать схему реверсивного управления электропривода мобильного транспортного средства с кабельным питанием от сети $380/220\text{В}$.
 15. Разработать схему управления электропривода вентилятора с пуском по схеме «звезда» и переключением на «треугольник» с помощью реле времени. Определить активную и реактивную мощности двигателя при $\eta = 0,85$ и $\cos\varphi = 0,84$. **АИР180М2 мощностью 30 кВт, синхронной частотой вращения 1500 мин^{-1} и напряжением питания 380В при схеме обмоток Δ .**
 16. Найти $S_{\text{макс}}$, $I_{\text{н}}$, $I_{\text{пуск}}$ и $I_{\text{р}}$ для электродвигателя АИР80S2 привода транспортера уборки помета.
 17. Рассчитать мощность и выбрать электродвигатель для привода молочного насоса с подачей $60\text{ м}^3/\text{ч}$, глубиной вакуума $5,3 \cdot 10^4\text{ Па}$, если КПД насоса - $0,6$ и КПД передачи - $0,94$.
 18. Определить значения потребной мощности вентилятора Ц4-70 № 7 при производительности $Q=5000\text{ м}^3/\text{ч}$, полном давлении $H=1275\text{ Па}$, частоте вращения $n=1456\text{ об/мин}$, КПД вентилятора $0,78$ и КПД передачи 1 . Выбрать асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором, принимая коэффициент $K_{\text{зап}}=1,1$.
 19. Построить механическую характеристику электродвигателя вентилятора по характерным точкам. Построить механическую характеристику электродвигателя в случае обрыва одной фазы.
 20. Рассчитать мощность и подобрать электродвигатель шнека длиной 5м линии загрузки комбикормов производительностью 10 кг/с , высотой подъема 4м с коэффициентом сопротивления - $2,4$ и общим КПД $0,8$, если $\text{ПВ}=60\%$. Выбрать кабель для подключения шкафа управления электродвигателем шнека к распределительному шкафу.
 21. Определить критический момент электродвигателя серии АИ с $P_{\text{н}}=5,5\text{ кВт}$ и $n_{\text{с}}=1500\text{ мин}^{-1}$ привода насоса при $0,7U_{\text{н}}$. Сделать вывод о возможности работы электропривода, если момент сопротивления $M_{\text{с}}$ равен номинальному моменту электродвигателя.
 22. Рассчитать мощность привода скребкового транспортера длиной 18 м с расстоянием между скребками $0,5\text{м}$ и КПД передачи $0,93$. Материал объемом перед скребком $0,025\text{ м}^3$ с насыпной плотностью 450 кг/м^3 движется со скоростью $0,4\text{ м/с}$ и коэффициентом сопротивления 2 .
 23. Выбрать погружной насос, если статический уровень воды в скважине 70 м , динамический - 90 м , геодезический напор равен 85 м и потери напора в напорном трубопроводе равны 11 м .
 24. Короткозамкнутый двигатель мощностью 10 кВт и напряжением 380 В запускают от трансформатора мощностью 25 кВА $u_{\text{к}}=8,5\%$. Двигатель соединен с трансформатором воздушной линией длиной $0,5\text{ км}$, выполненной проводом

- АС25 с погонным сопротивлением $r_{\text{п}}=1,4$ Ом/км. Определить колебания напряжения на двигателе при его запуске.
25. Рассчитать мощность привода шнека производительностью 15т/ч, с коэффициентом сопротивления перемещению 1,85 при проекциях транспортера-горизонтальная 10м, вертикальная 5м и общем КПД 0,75.
 26. Определить установившееся превышение температуры электродвигателя, работающего в номинальном режиме при мощности 1,1кВт, КПД 0,89 и теплоотдаче 1,5 Вт/°С. Выбрать пускозащитную аппаратуру для электродвигателей навозоуборочного транспортера ТС-1, кабели для подключения электродвигателей и способ их прокладки.
 27. Рассчитать мощность привода при моментах сопротивлений – 47, 65 и 23 Нм, действующих соответственно в течение 10, 5 и 12 мин, и частоте вращения вала машины - 140 с^{-1} .
 28. Рассчитать мощность, необходимую на привод вентилятора, если требуемый воздухообмен составляет 15000 м³/ч; расчетное давление 340 Па; КПД вентилятора - 0,55; КПД передачи - 0,95. Изобразить силовую часть схемы 3-х ступенчатого управления скоростью вращения электродвигателя вентилятора.
 29. Определить напряжение на двигателе АИР225М2 ($P_{2\text{н}}=55$ кВт; $n_{\text{н}}=2940$ об/мин; $\eta=0,925$; $\cos\varphi=0,91$; $K_{\text{п}}=1,8$; $K_{\text{min}}=2,6$; $K_{\text{max}}=2,6$; $K_{\text{i}}=7,5$) при пуске от трансформатора ТМ160-10/0,4 с $u_{\text{к}}=4,7\%$ по линии длиной 60м, выполненной проводом с $R_{\text{o}}=0,64$ Ом/км, $X_{\text{o}}=0,45$ Ом/км.
 30. Проверить устойчивость узла нагрузки, состоящего из электродвигателя 4А200Л4У3, который подключен к трансформатору ТМ-160-10/0,4 ($u_{\text{к}}=0,045$) через ЛЭП длиной 50м, выполненную проводом А-50 ($R_{\text{o}}=0,58$ Ом/км, $X_{\text{o}}=0,34$ Ом/км).
 31. Рассчитать мощность привода, работающего в режиме 47Нм (10мин), 65Нм (5мин) и 23Нм (12мин) при частоте вращения 140 с^{-1} . Выбрать электродвигатель, кабель для подключения и способ его монтажа.
 32. Составить такую принципиальную схему управления электроприводом, которая защищает двигатель от потери фазы (можно использовать конденсаторы).
 33. Рассчитать мощность электродвигателя привода подъемника для подъема груза массой 1т с помощью крюка массой 50кг и скоростью подъема груза 10 м/мин. КПД передачи равен 0,8, режим работы $t_{\text{р}}=30\text{с}$, $t_{\text{паузы}}=40\text{с}$. Определить сечение, тип и способ прокладки кабеля к электродвигателю.
 34. Найти мощность привода скребкового транспортера длиной 10м, с расстоянием между скребками 0,5м и КПД передачи 0,93. Объем материала перед скребком 0,025 м³; насыпная плотность 450 кг/м³; скорость движения 0,4 м/с; коэффициент сопротивления движению 2. Выбрать электродвигатель и автоматический выключатель для защиты электродвигателя.
 35. Рассчитать мощность привода, работающего в режиме 47Нм (10мин), 65Нм (5мин) и 23Нм (12мин) при частоте вращения 140 с^{-1} . Выбрать электродвигатель, кабель для подключения и способ его монтажа.
 36. Определить мощность и выбрать электродвигатель привода молочного насоса с номинальной производительностью по молоку 15 м³/ч и напором $2 \cdot 10^5$ Па. Известно, что КПД насоса в длительном режиме работы равен 0,7.

37. Определить напряжение на клеммах двигателя АИР225М2 при пуске от трансформатора ТМ160-10/0,4 ($u_k=5,5\%$) по линии длиной 60м, выполненной проводом А-50 ($R_0=0,64\text{ Ом/км}$, $X_0=0,45\text{ Ом/км}$).
38. Разработать схему управления поточной линией, в которой исходный продукт транспортером подается в измельчитель и далее реверсивным шнековым транспортером. Выбрать электродвигатель для привода шнека и построить его механическую характеристику по характерным точкам, если расчетная мощность шнека $P_{шн}=2,85\text{ кВт}$, частота вращения приводного вала $n_c=250\text{ мин}^{-1}$ и передаточное отношение трансмиссии $i=5,8$.
39. Рассчитать мощность, необходимую на привод вентилятора, если требуемый воздухообмен составляет $15000\text{ м}^3/\text{ч}$; расчетное давление 340 Па ; КПД вентилятора - 0,55; КПД передачи - 0,95.
40. Определить критический момент электродвигателя серии 4А с $P_n=5,5\text{ кВт}$ и $n_c=1500\text{ мин}^{-1}$ привода насоса при $0,7U_n$. Сделать вывод о возможности работы электропривода, если момент сопротивления M_c равен номинальному моменту электродвигателя.
41. Определить напряжение на двигателе АИР225М2 ($P_{2н}=55\text{ кВт}$; $n_n=2940\text{ об/мин}$; $\eta=0,925$; $\cos\varphi=0,91$; $K_n=1,8$; $K_{\min}=2,6$; $K_{\max}=2,6$; $K_i=7,5$) при пуске от трансформатора ТМ160-10/0,4 с $u_k=4,7\%$ по линии длиной 60м, выполненной проводом с $R_0=0,64\text{ Ом/км}$, $X_0=0,45\text{ Ом/км}$.

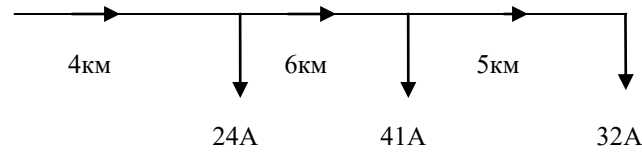
Литература

1. Белов М. П. . Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов : учеб. для вузов / М. П. Белов, Новиков В. А., Рассудов Л. Н. - 3-е изд., испр. - М. : Академия , 2007. - 576 с.
2. Епифанов, А. П. Электропривод : учеб. для вузов / А. П. Епифанов, Малайчук Л. М., Гущинский А. Г. ; под ред. А. П. Епифанова. - СПб. : Лань, 2012. - 400 с.
3. Епифанов, А. П. Электропривод в сельском хозяйстве : учеб. пособие для вузов / А. П. Епифанов, Гущинский А. Г., Малайчук Л. М. - СПб. : Лань, 2010. - 224 с.
4. Москаленко, В. В. Электрический привод : учеб. для вузов / В. В. Москаленко. - М. : Академия, 2007. - 368 с.
5. Никитенко, Г. В. Электропривод производственных механизмов : учеб. пособие для вузов / Г. В. Никитенко. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Лань, 2013. - 224 с.
6. Онищенко, Г. Б. . Электрический привод : учеб. для вузов / Г. Б. Онищенко. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 288 с
7. Терехов В. М. Системы управления электроприводов : учеб. для вузов / В. М. Терехов, О. И. Осипов ; под ред. В. М. Терехова. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 304 с.
8. Фролов, Ю. М. Сборник задач и примеров решений по электрическому приводу : учеб. пособие для вузов / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. - СПб. : Лань, 2012. - 368 с.
9. Шичков Л. П. Электрический привод : учеб. для вузов / Л. П. Шичков. - М. : КолосС, 2006. - 279 с.

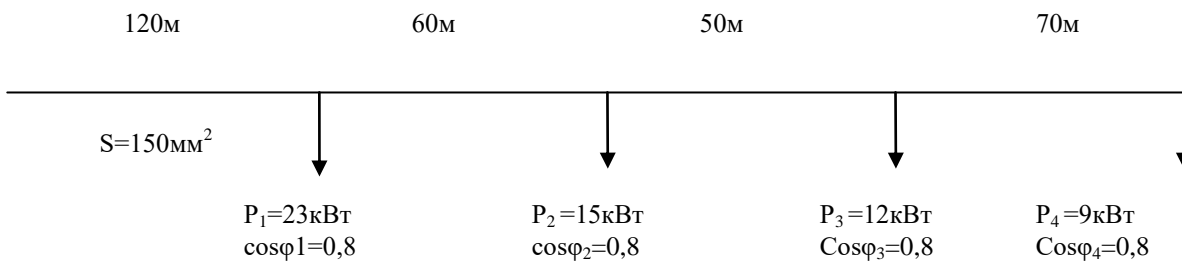
Электроснабжение

1. Вычислить емкость конденсатора, необходимого для компенсации реактивной энергии в линии, если за 24 часа её работы показания счетчиков составили $W_a=300$ кВт·ч, $W_p=500$ квар·ч.
2. Определить мощность и тип электростанции, необходимой для резервного электроснабжения фермы, если суммарная установленная мощность электроприемников 1-й категории - 23 кВт, 2-й категории - 36 кВт, 3-й категории - 11 кВт, рабочего освещения - 4,4 кВт, дежурного освещения - 0,9 кВт.
3. Рассчитать емкость и мощность конденсатора для компенсации реактивной мощности электроустановок на ферме до уровня $\cos\varphi=0,9$, если за сутки $W_a=1600$ кВт·ч, $W_p=1800$ кВт·ч.
4. Определить емкость конденсаторов установки продольной компенсации в линии 10кВ, питающей свинокомплекс, для повышения фазного напряжения с 9,9 до 10,2 кВ при мощности 180 кВА и $\cos\varphi=0,9$.
5. Рассчитать величину уменьшения потерь активной мощности в линии, питающей ферму, при увеличении коэффициента мощности с 0,7 до 0,8
6. Для чего в сетях 0,4 кВ устраиваются повторные заземления нулевого провода. Указать необходимую величину сопротивления таких заземлений.
7. Найти потерю напряжения в трансформаторе мощностью 160кВА, напряжением 10/0,38кВ при загрузке 80% и $\cos\varphi= 0,8$.
8. Проектируемая сеть выполняется алюминиевым кабелем сечением 25 мм² в бумажной изоляции и будет прокладываться по стене помещения. Максимальная температура окружающей среды равна +40°С. Определить длительно допустимый ток в сети. Найти, как изменится этот ток, если сеть выполнить из медного провода такого же сечения.
9. Найти потерю напряжения в трансформаторе мощностью 100кВА, напряжением 10/0,38кВ при загрузке 80% и $\cos\varphi= 0,8$.
10. Питание пункта осуществляется по воздушной линии электропередачи 35 кВ, выполненной проводами АС-120 со среднегеометрическим расстоянием между ними 2 м, мощность $(1,2 + j1,1)$ МВА передается на расстояние 15 км. Определить мощность фазокомпенсирующего устройства, которое необходимо установить на подстанции, чтобы потери напряжения в линии при максимальной нагрузке снизились на 2,5 %.
11. Выбрать автоматический выключатель для защиты воздушной линии 0,38кВ с расчетной нагрузкой $P_d = 30$ кВт и $\cos\varphi=0,7$.
12. Рассчитать годовые потери электроэнергии в линии 6 кВ, питающей предприятие, если годовой расход электроэнергии составляет $W_a= 5000 \cdot 10^3$ кВт·ч при нагрузке $I=150$ А и $\cos\varphi=0,8$. Линия выполнена проводом АС-95 и имеет длину 5 км.
13. Определить тип и мощность электрической станции резервного электроснабжения фермы, если суммарная установленная мощность электроприемников 1-й категории - 23 кВт, 2-й категории - 36 кВт, 3-й категории - 11 кВт, рабочего освещения - 4,4 кВт, дежурного освещения - 0,9 кВт. Указать мероприятия, необходимые для ввода ее в эксплуатацию.

14. Определить экономическое сечение алюминиевых проводов линии, приведенной на рисунке. Нагрузки имеют одинаковый коэффициент мощности. Экономическую плотность тока брать $1,1 \cdot I_2 \cdot \text{мм}^2$.

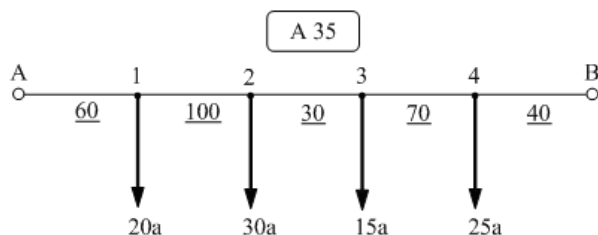


15. Определить потерю напряжения в воздушной трехфазной линии 380/220В, выполненной медными проводами.

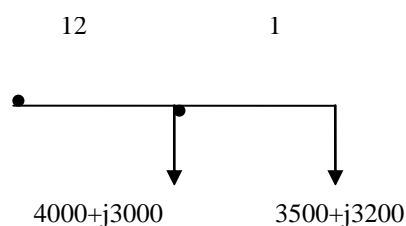


16. Определить коэффициент напряжения обратной последовательности, если в результате измерений получено: $U_{AB}=370 \text{ В}$; $U_{BC}=370 \text{ В}$; $U_{CA}=360 \text{ В}$.
17. Определить фактическую потерю напряжения в воздушной линии после дополнительной установки вентиляторов и дать заключение о возможности использования имеющейся линии. **два вентилятора Ц4-70 на приток и два - на вытяжку. Ферма получает питание от трансформаторной подстанции через отдельную воздушную линию длиной 150 м, выполненную проводами 3хА35+А25, обеспечивающую $\Delta U_{\text{доп}}=5\%$. Расчетная мощность на вводе составляет $S_{\text{расч1}}=20 \text{ кВА}$, а $\cos\varphi_1=0,81$.**
18. Определить коэффициент напряжения обратной последовательности, если в результате измерений получено: $U_{AB}=370 \text{ В}$; $U_{BC}=370 \text{ В}$; $U_{CA}=360 \text{ В}$.
19. Рассчитать емкость компенсирующего конденсатора, если за 24 часа показания счетчиков составили $W_a=300 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$ и $W_p=500 \text{ квар}\cdot\text{ч}$.
20. Проверить необходимость технических мероприятий для улучшения качества напряжения в сети 0,38 кВ, если в режиме наибольших нагрузок потребителей зафиксированы $U_{AB}=402 \text{ В}$, $U_{BC}=382 \text{ В}$, $U_{CA}=355 \text{ В}$ и $U_A=220 \text{ В}$, $U_B=230 \text{ В}$, $U_C=210 \text{ В}$. Перечислить мероприятия, которые при необходимости можно выполнить силами электротехнической службы хозяйства.
21. Определить емкость и мощность конденсатора для компенсации реактивной мощности электрооборудования фермы до уровня $\cos\varphi=0,9$, если в течение суток $W_a=1100 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$ и $W_p=1700 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$.
22. Рассчитать емкость и мощность конденсатора для компенсации реактивной мощности электроустановок на ферме до уровня $\cos\varphi=0,9$, если за сутки $W_a=1600 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$, $W_p=1800 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$.
23. Для питания теплицы используют трехфазную линию с двухсторонним питанием. Определить потерю напряжения в линии. Напряжение источников питания $U_A=400 \text{ В}$ и $U_B=388 \text{ В}$ совпадают между собой по фазе. Все нагрузки

имеют $\cos \varphi=1$. Провода алюминиевые сечением 35мм^2 . Нагрузки в амперах, расстояния в метрах.



24. Для питания электрооборудования птичника выбрать стальной токопровод длиной $l = 50$ м, к которому равномерно присоединены трехфазные электроприемники с максимальным расчетным током $I=90\text{А}$, $\cos\varphi=0,8$, $U=380\text{В}$. Допустимая потеря напряжения 3%.
25. Вычислить емкость конденсатора, необходимого для компенсации реактивной энергии в линии, для достижения $\cos\varphi=0,9$, если за 24 часа её работы показания счетчиков составили $W_a=300$ кВт×ч, $W_p=500$ квар×ч.
26. Электрическая сеть состоит из двух подстанций, находящиеся на небольшом расстоянии друг от друга, питающиеся по одной линии электропередачи 35 кВ. Предполагается, что линия будет выполнена из сталеалюминевых проводов одного сечения, подвешиваемых со среднегеометрическим расстоянием между ними 3,5 м. Максимальные нагрузки (кВА) и протяженности участков сети в км указаны на рисунке. Считая, что потеря напряжения в линии не будет превышать 5 % выбрать марку проводов линии.



27. Определить мощность и тип электростанции, необходимой для резервного электроснабжения фермы, если суммарная установленная мощность электроприемников 1-й категории - 23 кВт, 2-й категории - 36 кВт, 3-й категории - 11 кВт, рабочего освещения - 4,4 кВт, дежурного освещения - 0,9 кВт.
28. Определить емкость конденсаторов установки продольной компенсации в линии 10кВ для повышения фазного напряжения с 9,9 до 10,2 кВ при мощности 180 кВА и $\cos\varphi=0,9$.

Литература

1. Кудрин Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий: учеб. для вузов. М.: Интермет Инжиниринг, 2007 – 10.
2. Будзко И.А. Электроснабжение с/х М.: КолосС, 2000
3. Таранов М. А. Электробезопасность сельских электроустановок.- Ростов н/Д: Terra Принт 2006
4. Плащанский Л.А. Основы электроснабжения 2004
5. Конюхова Е. А. Электроснабжение объектов: учеб. пособие для СПО. М.: Академия, 2012-30
6. Лещинская Т. Б. Электроснабжение с/х.- М.: КолосС 2006

Пример задания вступительного испытания

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Малявко Г.П.
_____ 2016_ г.

Декан факультета энергетики
и природопользования

_____ Капошко Д.А.

ЗАДАНИЕ 16 - 01

**вступительного испытания для поступления в магистратуру
по направлению подготовки**

13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Для реконструкции электрификации фермы на 200 голов крупного рогатого скота в хозяйстве необходимо:

1. Обосновать выбор электрокалориферов для отопления подогретым приточным воздухом помещения фермы с удельным объемом $V_{уд}=7 \text{ м}^3/\text{гол}$ и удаления избыточной влаги при $T_{нар.воздух} = -22 \text{ }^{\circ}\text{C}$, если удельные потери тепловой энергии равны $w_{уд} = 3,8 \text{ кДж}/(\text{ч}\cdot\text{м}^3\cdot^{\circ}\text{C})$.
2. Найти мощность привода скребкового транспортера длиной 10м, с расстоянием между скребками 0,5м и КПД передачи 0,93. Объем материала перед скребком $0,025 \text{ м}^3$; насыпная плотность $450 \text{ кг}/\text{м}^3$; скорость движения 0,4 м/с; коэффициент сопротивления движению 2. Выбрать электродвигатель и автоматический выключатель для защиты электродвигателя.
3. Рассчитать прибыль хозяйства от технического обслуживания (ТО) электрооборудования сторонней организации объемом $Q_{ТО}=100 \text{ УЕЭ}$ при себестоимости работ $S_{ТО}=12 \text{ руб.}/\text{УЕЭ}$, если по договору организация платит $C_{ТО}=15 \text{ руб.}/\text{УЕЭ}$. Рабочий фонд электромонтера составляет 1760 часов, а удельное время $t_{ТО} = 6 \text{ ч}/\text{УЕЭ}$.
4. Определить годовые издержки на потери электроэнергии в линии 0,38 кВ длиной 500 м, выполненной проводами А-25, при реактивном токе $I_p=27\text{А}$, если время потерь составляет $\tau=2000 \text{ ч}$, а удельные затраты - $C_{л}=0,25\text{руб.}/\text{кВт}\cdot\text{ч}$.
5. Вычислить емкость конденсатора, необходимого для компенсации реактивной энергии в линии, если за 24 часа её работы показания счетчиков составили $W_a=300 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$, $W_p=500 \text{ квар}\cdot\text{ч}$.

разработал:

Безик В.А. – зав. кафедрой электрооборудования и автоматики, к.т.н., доцент;

Секретарь приемной комиссии

Н.И. Яковенко