Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Альменевский аграрно-технологический техникум»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

к выполнению контрольной работы раздела

« Электрооборудование»-3 курс

по дисциплине « Устройство автомобилей»

для студентов заочного отделения специальности 23.02.03

«Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Альменево 2016

**Содержание**

Общие методические указания

Методические указания по выполнению и оформлению контрольных работ

Введение

Электрооборудование

1. Система электроснабжения

2. Система зажигания

3. Электропусковые системы

4. Контрольно-измерительные приборы

5. Современные электронные системы автомобиля

Задания для контрольной работы

Вопросы для дифференцированного зачёта.

Рекомендуемая литература

**Общие методические указания**

Раздел «Устройство автомобилей» занимает одно из ве­дущих мест среди специальных дисциплин, поскольку без глубокого знания устройства автомобилей невозможно ус­пешно усвоить такие дисциплины, как «Техническое обслуживание автомобилей». «Автомобильные перевоз­ки».

Целью изучения предмета «Устройство автомобилей» яв­ляется приобретение студентами прочных знаний по устройст­ву и работе базовых моделей автомобилей отечественного автомобилестроения, глубокое и всестороннее понимание технологических процессов, которые происходят в механизмах, системах и приборах автомобиля при работе в реальных условиях экс­плуатации.

По детальное устройство автомобилей следует изучать на основе наиболее распространенных базовых моделях грузо­вых автомобилей ГАЗ-3307, ЗИЛ-130, МАЗ-5335, КамАЗ-5320; легковых автомобилей ГАЗ-3110 и ВАЗ, но следует ознакомиться с особенно­стями устройства агрегатов автомобилей и других моделей (отечественных и зарубежных). Необходимо обратить особое внимание на развитие взаимозаменяемости, унификации и стандартизации в автомобилестроении.

Устройство автомобиля рекомендуется изучать в следую­щей последовательности:

-назначение агрегата, системы, прибора, механизма, уз­ла, детали;

-общая характеристика (тип, модель, группа и т. д.);

-основные части агрегата, системы, прибора и детали;

-принцип действия;

-устройство и работа;

-сравнительная оценка различных конструкций;

-преимущества и недостатки сопоставляемых устройств.

Работу над книгой нужно дополнять, по возможности, знакомством с готовыми изделиями материальной части ав­томобиля или моделями разбираемых устройств.

Очень полезно при изучении какого-либо узла или агре­гата самостоятельно изобразить его принципиальную схему без излишних подробностей и уяснить назначение и работу каждого элемента схемы.

**Методические указания по выполнению и оформлению контрольных работ**

1. Прежде чем приступить к выполнению контрольной ра­боты, необходимо изучить материал по всем темам, которые входят в данное контрольное задание, и ответить на вопросы для самопроверки по каждой теме.

2. Индивидуальное задание нужно вклеить (за уголок или за один из краев) в выполненную контрольную работу и выслать на проверку.

3. Страницы в тетради следует пронумеровать, оставить поля (3 см.).

4. В тетрадях в клетку писать через строку, в линейку — на каждой строчке.

5. Выполняя контрольное задание, нужно сначала пере­писать вопрос из задания, а затем дать на него исчерпываю­щий и четкий ответ.

6. Излагая устройство механизма или прибора, нельзя ограничиваться только перечислением деталей, не описывая их назначения, взаимосвязи, способов крепления и места рас­положения на автомобиле.

7. Не следует перерисовывать сложные чертежи и про­странственные изображения (например, коробка передач, сцепления и т. д.). Их нужно заменять упро­щенными схемами, которые должны выполняться карандашом с соблюдением правил черчения, грамотно и аккуратно, в мас­штабе. На схемах и в тексте необходимо проставлять цифровые обозначения. Допускается копирование из соответствующего источника и вклеивание копии с обязательным текстовым пояснением.

8. После ответа на вопрос нужно оставлять место для за­мечаний рецензента.

9. После выполнения задания в конце тетради должна быть указана использованная литература, год ее издания, по­ставлена дата выполнения работы и подпись.

10. Контрольное задание нужно выполнять чернилами или пастой од­ного цвета, аккуратно, без сокращения слов. Необходимо обращать внимание на правильное построение предложений и грамотность изложения.

11. В конце работы должен быть оставлен чистый лист для рецензии.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Современные автомобили снабжены хорошо развитой системой электрооборудования. Электрическая энергия используется для пуска двигателя, зажигания рабочей смеси, освещения, работы: приборов сигнализации; контрольно-измерительных и разнообразных вспомогательных приборов.

Дальнейшее развитие электрооборудования автомобилей базируется на использовании полупроводниковых приборов, повышении мощности генераторов в связи с увеличением количества потребителей электроэнергии, внедрении электронных систем для автоматизации управления двигателем и автомобилем. При совершенствовании конструкции приборов электрооборудования особое внимание уделяется повышению их надежности и долговечности, а также упрощению технического обслуживания и ремонта.

Техник по техническому обслуживанию и ремонту автомобильного транспорта должен разбираться в вопросах применения электроэнергии на автомобилях, знать принцип действия и конструкцию приборов электрооборудования различных типов, способы поиска и устранения неисправностей, техническое обслуживание электрооборудования автомобилей. Следует отметить, что почти 20% всех отказов и неисправностей, возникающих при эксплуатации автомобилей, случается в системе электрооборудования.

Курс «Электрооборудование автомобилей» базируется на знании физики, химии, электротехники, механики. Программа курса делится на следующие разделы:

1.Введение.

2.Аккумуляторные батареи.

3.Генераторные установки.

4.Стартёры.

5.Система зажигания.

6.Освещение, сигнализация и вспомогательное оборудование.

1. ВВЕДЕНИЕ

Классификация электрооборудования автомобиля.

Условия эксплуатации электрооборудования и основные требования, предъявляемые к автомобильному оборудованию.

При изучении вводной части курса обратить внимание на следующее:

-для каких целей используется электроэнергия на автомобиле;

-основные элементы систем электрооборудования и их назначение;

-требования, предъявляемые к электрооборудованию современных автомобилей.

Вопросы для самопроверки.

1.1.Для каких целей применяется электрооборудование на автомобиле?

1.2.Перечислите основные потребители электроэнергии на автомобилях.

1.3.Из каких элементов состоит система электропитания?

1.4.Из каких элементов состоит система электропуска?

1.5.Из каких элементов состоит система зажигания?

1.6.Из каких элементов состоит система освещения?

1.7.Перечислите основные требования, предъявляемые к автомобильному электрооборудованию.

2. АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ

При изучении этого раздела необходимо уяснить, какие химические процессы происходят при разряде и заряде свинцового аккумулятора, разобраться в характеристиках его разряда и заряда, уяснить зависимость разрядных характеристик от величины разрядного тока и температуры электролита. Иметь понятие об ЭДС, напряжении, ёмкости и внутреннем сопротивлении аккумулятора.

После этого нужно перейти к конструктивным особенностям стартёрных аккумуляторных батарей (АБ), обратив внимание на их маркировку и технические требования, предъявляемые к ним.

В завершение необходимо запомнить основные правила эксплуатации стартёрных АБ, разобраться в том, как приготовить электролит и какую плотность его нужно поддерживать в батарее, ознакомиться с приборами для проверки состояния батареи, изучить способы устранения наиболее характерных неисправностей, обратив внимание на технику безопасности при работах с АБ.

Вопросы для самопроверки

2.1.Для чего служит АБ на автомобиле?

2.2.Из каких веществ состоит активная масса положительных и отрицательных пластин свинцовой АБ?

2.3.Какие химические процессы происходят при разряде и заряде свинцовой АБ?

2.4.Что называют ЭДС покоя АБ? Напишите эмпирическую формулу для её вычисления.

2.5.Что называют ёмкостью АБ? При каких условиях ее определяют, от каких факторов она зависит?

2.6.Как определяют ёмкость АБ при последовательном и параллельном соединении аккумуляторов?

2.7.Что называют внутренним сопротивлением АБ и от каких факторов оно зависит?

2.8.Из каких основных частей состоит стартёрная свинцовая АБ?

2.9.Как маркируют свинцовую стартёрную АБ отечественного производства?

2.10.Какой должна быть плотность электролита АБ в зависимости от климатических условий?

2.11.С помощью каких приборов осуществляют проверку состояния АБ при эксплуатации?

2.12.В каких случаях следует доливать в АБ дистиллированную воду, а в каких электролит?

2.13.Перечислите наиболее характерные неисправности свинцовых АБ, назовите способы их устранения.

2.14.Какие способы заряда АБ вы знаете? Какое оборудование применяют при зарядке?

2.15.Меры предосторожности при работах с АБ.

2.16.Каков максимальный срок хранения сухозаряженной АБ?

3. ГЕНЕРАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ

В этот раздел входит изучение современных генераторов. Их преимущества перед генераторами постоянного тока. Ознакомление с конструкциями и принципом действия генераторов, способами автоматического регулирования напряжения генераторами.

Принцип действия регуляторов напряжения. Работа электронного транзисторного регулятора напряжения Я112-А.

Важное значение имеет ознакомление с основами эксплуатации генераторных установок: характерными неисправностями, методами проверки технического состояния как генераторов, так и их регуляторов напряжения.

Вопросы для самопроверки

3.1.Каково назначение генератора на автомобиле?

3.2.Из каких основных частей состоит автомобильный генератор?

3.3.Основные требования, предъявляемые к генератору.

3.4.Почему необходимо применять автомобильный регулятор работы генератора?

3.5.Преимущества генератора переменного тока перед генератором постоянного тока.

3.6.Изменением какого параметра осуществляется регулирование напряжения автомобильного генератора?

3.7.Схемное и конструктивное исполнение регуляторов напряжения.

3.8.Перечислите наиболее характерные неисправности генераторов, их причины и способы устранения.

3.9.Назовите основные неисправности регуляторов напряжения и способы их устранения.

3.10.В чём заключаются основные операции технического обслуживания генераторов?

3.11.Наиболее характерные неисправности генераторных установок и способы их устранения.

4. СТАРТЁРЫ

Ознакомиться с пусковыми характеристиками двигателя внутреннего сгорания (ДВС), обратив внимание на величину минимальной пусковой частоты вращения и зависимость её от времени пуска.

Изучить особенности стартёрных электродвигателей и их электрические характеристики, какие факторы оказывают влияние на их величину. После этого следует изучить устройство стартёров и схемы управления ими. При этом нужно запомнить требования, которым должен удовлетворять сцепляющий механизм.

В заключение нужно уяснить особенности эксплуатации стартёров, основные операции по уходу, регулировке, неисправности и методы испытания стартёров.

Вопросы для самопроверки

4.1.Что понимается под минимальной пусковой частотой вращения коленчатого вала ДВС?

4.2.Что представляет собой автомобильный стартёр?

4.3.Объясните работу схемы включения стартёра.

4.4.Работа механизма привода стартёра.

4.5.Для чего служат втягивающая и удерживающая обмотки тягового реле?

4.6.В чем заключается техническое обслуживание стартёра? Каковы основные неисправности стартёра?

4.7.Проверка и устранение неисправностей стартёра.

4.8.Учитывается ли падение напряжение в проводах и «массе» при определении пусковой мощности стартёра?

5. СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Назначение и принцип действия системы зажигания ДВС на примере классической системы батарейного зажигания. Контактно-транзисторная система зажигания, электронные системы зажигания. Достоинства и недостатки указанных систем зажигания.

На работу ДВС бензиновых двигателей большое влияние оказывает момент зажигания рабочей смеси. Поэтому надо обстоятельно разобраться, для чего необходимо изменять угол опережения зажигания на разных режимах двигателя и как это делается.

Необходимо твёрдо знать конструкцию элементов системы зажигания (катушки зажигания, распределителя зажигания, коммутатора, свечей, проводов), условия их работы на двигателе. Иметь понятие о тепловой характеристике свечей зажигания, помнить их маркировку. Изучение этого раздела можно будет считать законченным после получения твёрдых знаний по основам эксплуатации системы электрического зажигания (правила ухода, способы устранения характерных неисправностей, методы проверки технического состояния, порядок установки зажигания на двигателе).

Вопросы для самопроверки

5.1.Что называется пробивным напряжением? Какие факторы влияют на его величину?

5.2.Что называется коэффициентом трансформации катушки зажигания?

5.3.Почему воспламенение рабочей смеси должно происходить раньше, чем поршень дойдёт до верхней мёртвой точки? Что называется углом опережения зажигания? Почему необходимо менять угол при изменении нагрузки двигателя?

5.4.Назовите основные детали свечи зажигания. Из каких материалов изготавливают изоляторы свечей?

5.5.Как маркируют свечи отечественного производства?

5.6.Что произойдёт, если «горячую» свечу установить на форсированный двигатель?

5.7.Начертите схему классической системы батарейного зажигания и объясните работу этой схемы.

5.8.Что называется периодом работы прерывателя?

5.9.Каковы примерные значения напряжений, необходимые для пуска холодного двигателя и работы прогретого двигателя?

5.10.Чему равна (примерно) минимальная энергия, необходимая для воспламенения горючей смеси, и какова энергия искры современных систем зажигания?

5.11.Как зависит величина тока разрыва от режима работы двигателя?

5.12.Как определяют время замкнутого состояния контактов прерывателя, зная число цилиндров, тактность и частоту вращения коленвала?

5.13.От чего зависит величина вторичного напряжения катушки зажигания?

5.14.С какой целью применяют конденсатор в схеме системы зажигания с контактным прерывателем?

5.15.Какой величины устанавливают зазоры между электродами свечей зажигания?

5.16.Каков примерный ресурс свечей зажигания, в том числе форсированных двигателей?

5.17.Какая свеча «холоднее» А22Н илиА17ДВ?

5.18.С какой целью в центробежном регуляторе используется одна пружина жёсткая, а другая менее жесткая?

5.19.Почему катушку зажигания от классической системы зажигания нельзя использовать в контактно-транзисторной?

5.20.В чём отличие бесконтактно-транзисторной системы зажигания от контактно-транзисторной?

5.21.Для чего служит вакуумный регулятор опережения зажигания? Как он работает?

5.22.Назовите основные неисправности свечей, катушки зажигания, прерывателя-распределителя? Способы их устранения.

5.23.Как выполняется установка момента зажигания?

6. ОСВЕЩЕНИЕ, СИГНАЛИЗАЦИЯ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

В этом разделе изучаются потребители электроэнергии на автомобиле. Исключительно важное значение для безопасности движения по дорогам имеет система освещения. Поэтому следует ознакомиться с основными параметрами, характеризующими осветительные и светосистемные приборы: активная поверхность оптической системы, световое отверстие, телесный угол охвата, угол излучения и рассеивания, фокус и фокусное расстояние реальной системы, коэффициент пропускания и поглощения. Изучить устройство ламп. Ознакомиться с рабочим процессом и конструктивными особенностями галогенных ламп Н1, Н2, Н3, Н4, обратив внимание на различное исполнение цоколей этих ламп. Основные требования, предъявляемые к осветительным приборам. Фары с европейской системой светораспределения и американской. Противотуманные фары. Правила ухода за фарами и порядок их регулировки. Должное внимание необходимо уделить изучению конструкции и принципов действия приборов сигнализации, контрольных приборов, стеклоочистителя, отопителя и другого вспомогательного оборудования, а также уходу за этим оборудованием.

Вопросы для самопроверки

6.1.Каким двум противоречащим требованиям должны удовлетворять автомобильные фары?

6.2.Что собой представляет оптическая система фар?

6.3.Какая разница между двухнитевыми лампами американского

и европейского типов?

6.4.Что такое «европейский» асимметричный ближний свет?

6.5.Объясните принцип работы галогенных ламп.

6.6.Какие из галогенных ламп выпускаются с двумя нитями накала ближнего и дальнего света?

6.7.Как устроены сигнальные и габаритные фонари? Каким требованиям они должны удовлетворять?

6.8.Как действуют указатели поворотов?

6.9.Как работает стеклоочиститель?

6.10.Принцип действия спидометра и его устройство.

6.11.Как устроен указатель уровня топлива?

6.12.Устройство и работа указателя уровня масла.

6.13.Устройство и принцип действия указателя температуры в системе охлаждения.

6.14.Как устроен и работает звуковой сигнал?

ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Варианты заданий и задание выбираете по таблице.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1; 13 | | 2; 14 | | | 3; 15 | | 4; 16 | | 5; 17 | 6; 18 | | | 7; 19 | | 8; 20 | 9; 21 | | 10;22 | | 11;23 | | 12; 24 | | |
|  | 1,87 48,25 | | 2,85 47,26 | 3,81 46,27 | | 4,82 45,28 | | 5,86 44,29 | | | 6,83 42,30 | 7,87 41,31 | | 8,86 40,32 | | | 9,85 39,33 | | 64,27 4,47 | | 22,72 59,2 | | 10,84 38 ,34 |
|  | 11,83 37 35 | | 12,82 36, 31 | 13,81 50, 35 | | 14,80 51,34 | | 15,79 52, 33 | | | 16,78 53, 29 | 17,77 54, 28 | | 18,76 55, 27 | | | 19,75 56, 26 | | 38,56 16,82 | | 51,71, 20, 33 | | 20,74 57, 25 |
|  | 21,73 58,1 | | 22,72 59,2 | 23,71 60,3 | | 24,70 61,4 | | 25,69 62,5 | | | 26,68 63,6 | 27,67 64,7 | | 28,66 65,8 | | | 29,65 88,9 | | 51,71, 20, 33 | | 26,68 63,6 | | 30,64 87,10 |
|  | 31,63, 79 11 | | 32,62 24 12 | 33,61 23 13 | | 34,60 22,78 | | 35,59 20,79 | | | 36,58 19,80 | 37,57 18,81 | | 38,56 16,82 | | | 39,55 15,83 | | 22,72 59,2 | | 64,27 4,47 | | 40,54 14,84 |
|  | 41,53 12,85 | | 42,52 11,86 | 43,51 10,87 | | 44,50 9,25 | | 45,49 7,26 | | | 46,66 5,27 | 47,67 4,28 | | 48,68 3,29 | | | 49,69 2,28 | | 26,68 63,6 | | 38,56 16,82 | | 50,70 1,29 |
|  | 51,71, 20, 33 | | 52,72 21,34 | 53,73 22, 35 | | 54,74 23, 36 | | 55,75 24, 37 | | | 56,35 25, 38 | 57,34 26, 39 | | 58,33 27, 40 | | | 59,32 28, 41 | | 64,27 4,47 | | 51,71, 20, 33 | | 60,31 29,42 |
|  | 61,30 1,44 | | 62,29 2,45 | 63,28 3,46 | | 64,27 4,47 | | 65,26 5,48 | | | 66,25 6,34 | 67,24 7,35 | | 68,23 8,36 | | | 69,22 9,37 | | 22,72 59,2 | | 38,56 16,82 | | 70,21 10,38 |
|  | 71,20, 40, 35 | | 72,19 41,34 | 73,18 42, 33 | | 74,17 43, 29 | | 75,16 44, 28 | | | 76,15 45, 27 | 77,14 46,26 | | 78,13 47,25 | | | 79,12 48,76 | | 51,71, 20, 33 | | 22,72 59,2 | | 80,11 49,77 |
|  | 81,10, 30, 50 | | 82,9 31,51 | 83,8 32,52 | | 84,7 33,53 | | 85,6 34,54 | | | 86,5 35,55 | 87,4 36,57 | | 88,3 37,60 | | | 86,2 38,64 | | 38,56 16,82 | | 64,27 4,47 | | 79,1 39,65 |
|  | 8179 50,3 | | 52,86 51,5 | 43,85 5,21 | | 63,84 53, 23 | | 64,80 54, 24 | | | 65,77 55, 35 | 76,61 56, 39 | | 77,43 57, 48 | | | 11,76 53, 39 | | 22,72 59,2 | | 51,71, 20, 33 | | 24,77 65, 40 |

Таблица 1

Варианты контрольной работы

Перечень теоретических вопросов к контрольной работе:

АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ

ОПИСАТЬ:

1. Назначение, условия эксплуатации, принцип работы и требования, предъявляемые к аккумуляторным батареям (далее - АКБ).
2. Типы и устройство АКБ (аккумулятора). Условные обозначения АКБ.
3. Основные характеристики АКБ.
4. Подготовка АКБ к эксплуатации. Приведение АКБ в рабочее состоя­ние. Применяемое оборудование и приспособления. Требования без­опасности.
5. Способы зарядки АКБ, их положительные и отрицательные стороны. Схемы и расчет количества включения АКБ на заряд.
6. Определение фактической ёмкости АКБ. Контрольный разряд.
7. Зарядно-разрядная характеристика. Химические процессы в аккуму­ляторе.
8. Эксплуатация АКБ при различных температурах. Размещение АКБ на автомобиле. Уход за АКБ в эксплуатации.
9. Хранение и транспортировка АКБ. Порядок постановки АКБ на хра­нение и снятие с хранения. Перечень и последовательность выполня­емых работ.
10. Емкость АКБ и факторы, влияющие на её величину.
11. Основные неисправности АКБ, их обнаружение и устранение.
12. Способы проверки и оценки технического состояния АКБ. Приборы, инструмент и приспособления.
13. Требования безопасности при эксплуатации (зарядке, обращении) с АКБ. Применяемые оборудование, приспособления и правила поль­зования ими.

ГЕНЕРАТОРЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

ОПИСАТЬ:

1. Назначение, принцип работы и требования, предъявляемые к генера­торам переменного тока (далее - генераторам).
2. Устройство вентильных генераторов. Особенности конструкции и принцип работы бесщеточных (индукционных) генераторов.
3. Конструктивные особенности устройства и основные технические данные автомобильных генераторов с номинальным напряжением 14 В и 28 В.
4. Характеристики генераторов. Зависимость изменения напряжения и силы тока от частоты вращения ротора. Самоограничение силы тока, отдаваемой генератором.
5. Электрические схемы генераторных установок.
6. Назначение, устройство и работа выпрямительных блоков генерато­ров.
7. Основные неисправности ротора и статора генератора, способы их обнаружения.
8. Проверка генератора на стенде Э-211 в режиме холостого хода и под нагрузкой.
9. Порядок проверки исправности выпрямительных блоков и щеточных узлов.
10. . Содержание и периодичность выполняемых работ при техническом обслуживании генераторов.
11. Основные неисправности генераторов, методы их обнаружения и устранения.

РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОРЫ

ОПИСАТЬ:

1. Принцип регулирования напряжения генератора переменного тока. Назначение и типы регуляторов напряжения.
2. Устройство и работа регулятора напряжения РР-380.
3. Устройство и работа реле-регулятора РР-362М. Защита транзистора от перенапряжения и превышения силы тока.
4. Устройство и работа регулятора напряжения РР-350.
5. Устройство и работа интегрального регулятора напряжения Я-112 (Я-120).
6. Порядок проверки и регулировки РР-380 на автомобиле и стенде Э-211.
7. Порядок проверки и регулировки РР-362М на автомобиле и стенде Э-211.
8. Порядок проверки и регулировки РР-350 на автомобиле и стенде Э-211.
9. Основные неисправности бесконтактно-транзисторных реле-регуляторов, способы их обнаружения и устранения.
10. Основные неисправности бесконтактных регуляторов напряжения, способы их обнаружения и устранения.
11. Схемы генераторных установок автомобилей ЗИЛ-431410, ГАЗ-3110 (начертить и описать устройство и принцип работы).

СИСТЕМА ПУСКА

ОПИСАТЬ:

1. Назначение, предъявляемые требования, состав и принцип работы системы пуска.
2. Назначение, устройство и работа стартера СТ-230.
3. Назначение, особенности устройства и работы стартера СТ-103.
4. Назначение, особенности устройства и работы стартера СТ-142.
5. Схема управления стартером автомобиля ЗИЛ-431410.
6. Перечень, конструкция и принцип работы устройств, применяемых для облегчения пуска двигателя в условиях низких температур.
7. Устройство и работа тягового реле стартера СТ-230.
8. Устройство и работа механизма привода стартера СТ-230.
9. Устройство и работа механизма привода стартера СТ-103.
10. Устройство и работа механизма привода стартера СТ-142.
11. Основные неисправности тягового реле и механизма привода старте­ра СТ-230, способы их обнаружения и устранения.
12. Основные неисправности электродвигателя стартера, способы их об­наружения и устранения.
13. Правила эксплуатации, техническое обслуживание и проверка тех­нического состояния электростартеров.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

ОПИСАТЬ:

1. Назначение, предъявленные требования, типы, общее устройство и принцип работы системы зажигания.
2. Устройство и принцип работы приборов контактной (батарейной) системы зажигания.
3. Устройство и принцип работы приборов контактно-транзисторной системы зажигания.
4. Устройство и принцип работы приборов бесконтактной-транзисторной системы зажигания.
5. Принцип работы, виды и особенности устройства приборов элек­тронной (микропроцессорной) системы зажигания.
6. Назначение, устройство и принцип работы катушки зажигания. Отличительные особенности устройства катушек зажигания различ­ных типов систем зажигания.
7. Назначение, устройство и принцип работы прерывателя-распределителя зажигания. Отличительные особенности устройства и принцип работы прерывателей-распределителей (датчиков-распределителей) зажигания различных типов систем зажигания.
8. Необходимость корректировки угла опережения зажигания (далее -У 03). Перечень приборов, конструкция и принцип работы устройств, обеспечивающих изменение У ОЗ.
9. Назначение, устройство, маркировка свечей зажигания. Обслужива­ние свечей зажигания. Возможные неисправности, способы их обна­ружения и устранения.
10. Описать перечень работ, выполняемых при проверке и регулировке прерывателя-распределителя на стенде СПЗ-8М.
11. Описать порядок и условия выполнения работ при проверке и регу­лировке вакуумного и центробежного регуляторов на стенде СПЗ-8М.
12. Дать характеристику и сравнительную оценку различным видам (ти­

пам) систем зажигания. Указать на особенности их работы и кон­струкцию аппаратов.

1. При каких неисправностях системы зажигания двигатель не запуска­ется.
2. При каких неисправностях системы зажигания двигатель работает с перебоями, а также происходит снижение мощности и экономично­сти.
3. Перечень и содержание работ выполняемых при техническом обслу­живание системы зажигания. Проверка технического состояния, ис­пытание и регулировка приборов системы зажигания. Оборудование, применяемое при эксплуатации систем зажигания.
4. Назначение, устройство и принцип работы систем зажигания с маг­нитоэлектрическими датчиками-распределителями генераторного типа и систем зажигания с «датчиками Холла».
5. Особенности устройства и принцип работы электронной (микропро­цессорной) системы прямого зажигания.

СИСТЕМЫ ИНФОРМАТИКИ И ДИАГНОСТИРОВАНИЯ

ОПИСАТЬ:

1. Назначение, предъявляемые требования и общее устройство: кон­трольно-измерительных приборов, приборов бортовой системы кон­троля, системы встроенных датчиков. Эксплуатация устройств диа­гностирования параметров агрегатов и систем автомобилей.
2. Назначение, устройство и работа указателя и датчика температуры охлаждающей жидкости.
3. Назначение, устройство и работа указателя и датчика давления мас­ла.
4. Назначение, устройство и работа указателя и датчика уровня топли­ва.
5. Назначение, устройство и работа спидометра с механическим приво­дом.
6. Назначение, устройство и работа указателя и датчика спидометра электрического типа.
7. Назначение, устройство и работа тахометра.
8. Назначение, общее устройство и принцип работы эконометра и тахографа.
9. Устройство и работа приборов бортовой системы контроля для изме­рения уровня эксплуатационных жидкостей, состояния тормозных накладок, ламп светосигнальной аппаратуры.
10. Основные неисправности устройств диагностирования параметров агрегатов и систем автомобилей.

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ АГРЕГАТАМИ И СИСТЕМАМИ АВТОМОБИЛЯ

ОПИСАТЬ:

1. Общее устройство и принцип работы электронной системы управле­ния (ЭСУ) впрыском топлива в бензиновых и дизельных двигателях. Проверка технического состояния устройств (ЭСУ).
2. Общее устройство и принцип работы: автоматической коробки пере­дач с электронным управлением; электронной антиблокировочной системы; электронной системы управления подвеской. Проверка технического состояния устройств (ЭСУ) трансмиссией, тормозами, подвеской.

СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ

ОПИСАТЬ:

1. Назначение, предъявляемые требования и состав систем освещения и световой сигнализации автомобиля.
2. Международная система обозначения световых приборов. Характе­ристика европейской и американской систем светораспределения.
3. Принцип работы, типы и устройство фар головного освещения с раз­личными видами оптических элементов и отражателей (параболиче­ским, гомо фокальным, эллипсоидным). Особенности устройства и работы противотуманных фар и фонарей.
4. Особенности конструкции, виды, параметры и характеристики ламп световых приборов. Устройство автомобильных ламп (обычной и га-логеновой). Приборы внутреннего и сигнализаторы.
5. Устройство и работа реле-прерывателя тока в цепях поворотов авто­мобиля РС-57.
6. Устройство и работа реле-прерывателя тока в цепях поворотов авто­мобиля РС-950, РС-951А.
7. Назначение, требования и состав системы световой сигнализации автомобиля. Устройство и работа приборов световой сигнализации
8. Основные неисправности системы освещения, световой и звуковой сигнализации, способы их обнаружения и устранения.
9. Назначение, типы, устройство и работа звуковых сигналов.
10. Эксплуатация светотехнических приборов. Перечень, периодичность и виды выполняемых работ при техническом обслуживании свето­технических приборов. Характерные неисправности, их признаки, способы определения и устранения

.

Вопросы для дифференцированного зачёта

1. Какие элементы входят в систему электропитания?
2. Какими показателями характеризуется система электропитания?
3. При каких условиях аккумуляторная батарея в системе электропитания работает в разрядном режиме?
4. От каких основных факторов зависит распределение нагрузки между генератором и аккумуляторной батареей?
5. Как зависит напряжение генератора от частоты вращения ротора и тока возбуждения?
6. В чём заключаются особенности расчёта номинальной мощности генератора?
7. Каков принцип действия генератора индукторного типа?
8. Что называется аккумулятором?
9. Как определить **ЭДС** аккумулятора по плотности электролита?
10. От каких факторов зависит внутреннее сопротивление аккумулятора?
11. Что такое ёмкость аккумулятора, и в каких единицах этот параметр измеряется?
12. Почему решётки положительных пластин разрушаются быстрее отрицательных?
13. Чему равна ёмкость батареи при последовательном соединении аккумуляторов и при параллельном?
14. Каков срок хранения сухозаряженных батарей?
15. Изменением какого параметра осуществляется регулирование напряжения генератора?
16. Какой стороной вверх монтируется термобиметаллическая пластина регулятора напряжения?
17. Каким образом в регуляторе напряжения **РР362** осуществляется активное запирание транзистора?
18. Для работы с какими генераторами предназначен интегральный регулятор **Я120М**?
19. Как осуществляется сезонная регулировка резистора в регуляторе **Я120М**?
20. Изобразите принципиальную схему классической системы батарейного зажигания и объясните её работу.
21. Что называется коэффициентом трансформации катушки зажигания?
22. Изобразите принципиальные схемы катушек зажигания с трансформаторной и автотрансформаторной связью обмоток.
23. Что называется периодом работы прерывателя?
24. Что называется углом замкнутого состояния контактов прерывателя?
25. Как зависит пробивное напряжение свечи от степени сжатия двигателя, расстояния между электродами и температуры горючей смеси?
26. Каковы примерные значения максимальных напряжений, необходимых для пуска холодного двигателя и работы прогретого двигателя?
27. Что называется коэффициентом запаса системы зажигания?
28. Чему равна (примерно) минимальная энергия, необходимая для воспламенения горючей смеси, какова энергия искры современных систем зажигания?
29. Изобразите схему замещения батарейной системы зажигания при замкнутых контактах прерывателя.
30. Как зависит величина тока разрыва и накопленной к моменту размыкания контактов энергии от индуктивности и сопротивления цепи?
31. Как зависит величина тока разрыва от режима работа двигателя?
32. Каково назначение дополнительного сопротивления в цепи низкого напряжения батарейной системы зажигания?
33. В чём сущность применения фар с поляризованным светом?
34. Какое светораспределение фар считается рациональным?
35. Для какой цели в лампе с цоколем **Р45** под нитью накала ближнего света размещается металлическая пластина?
36. Объясните принцип работы галогенных ламп.
37. Какой цоколь имеет лампа типа **НУ**?
38. Какие из галогенных ламп выпускаются с двумя нитями ближнего и дальнего света?
39. Для какой цели на автомобиле используют электрическую энергию?
40. Из каких элементов состоит система электропитания?
41. Из каких элементов состоит система электропуска?
42. Из каких элементов состоит система зажигания?
43. Из каких элементов состоит система освещения?
44. Что понимается под минимальной пусковой частотой вращения коленвала двигателя?
45. Что понимается под предельной температурой пуска двигателя?
46. Почему в стартёрных электродвигателях используется последовательное возбуждение и лишь иногда смешанное?
47. Как определить время замкнутого состояния контактов прерывателя, зная число цилиндров двигателя, тактность и частоту вращения коленвала?
48. Как зависит величина максимального вторичного напряжения от ёмкостей первичной и вторичной цепей, индуктивности первичной цепи, тока разрыва и частоты вращения коленчатого вала?
49. Как влияет экранирование системы зажигания на её характеристики?
50. Из каких соображений выбирается ёмкость конденсатора первичной цепи системы зажигания?
51. Какой величины зазоры устанавливаются между электродами свечей зажигания?
52. Какой примерно ресурс у свечей зажигания форсированных двигателей?
53. Какая свеча «холоднее»: **А22Н** или**А17ДВ**?
54. Какие типы свечей зажигания рекомендуются для двигателей автомобилей: **ВАЗ-2106**;«**Москвич-2140**»;**ГАЗ-53А**;**ЗИЛ-130**?
55. Где в прерывателе-распределителе**Р119-Б** установлен резистор для снижения уровня радиопомех?
56. Для чего в центробежном регуляторе пружина с большей жёсткостью установлена свободно, а менее жёсткая пружина установлена снатяжением?
57. Какие конструктивные особенности имеет прерывательраспределитель **Р125** по сравнению с**Р119-Б**?
58. Какие функции выполняет выключатель зажигания?
59. В чём заключается основное конструктивное отличие преры- вателей-распределителей**30.3706** и**Р125**?
60. Что называется калильным числом свечей зажигания?
61. Как отразится на работе двигателя установка «горячей» свечи зажигания?
62. Изобразите и опишите принципиальную схему контактно-транзисторной системы зажигания с коммутатором **ТК-102**.
63. Какие конструктивные отличия имеются между катушками зажигания **Б114** и**Б115**?
64. Почему катушка зажигания от классической системы зажигания не может использоваться в контактно-транзисторной?
65. Назначение стабилитрона в транзисторном коммутатореТК-102.
66. При каком относительном значении тока якоря электромагнитная мощность стартёра достигает максимума?
67. Какие потери мощности в стартере относятся к механическим?
68. Какие потери мощности в стартере относятся к магнитным?
69. Перечислите конструктивные особенности и отличия стартёров ст.221и ст.230.
70. Учитывается ли падение напряжения в проводах и «массе» при пуске стартёра?
71. Устройство стартёрной аккумуляторной батареи.
72. Требования к автомобильному электрооборудованию.
73. Химические процессы и характеристики свинцового кислотного аккумулятора.
74. Ёмкость аккумуляторной батареи.
75. Неисправности аккумуляторных батарей
76. Основы теории электрических стартёров.
77. Зависимость рабочих характеристик стартёра от ёмкости и состояния аккумуляторной батареи.
78. Схема управления стартёрами.
79. Общие сведения о системах электропитания автомобилей.
80. Принцип работы и характеристики вентильного генератора переменного тока с клювообразным ротором.

ЛИТЕРАТУРА

1. Электрооборудование автомобилей. Ютт В.Е. М.: Транспорт, 2000. 320 с.

2.Электрооборудование автомобилей . C.В. Акимов, Ю.П. Чижков. М.: За рулём, 2001. 384 с.

3. Электрооборудование автомобилей. Ильин Н.М. М.: Транспорт, 1982. 263 с.