**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Техническое обслуживание аккумуляторных батарей………………. 2. Устройство генератора автомобиля ГАЗ-3110 «Волга». Схемы соединений генератора. Возможные неисправности, их причины и способы устранения……………………………………………………. 3. Проверка технического состояния, испытания и регулировка приборов системы зажигания………………………………………… 4. Устройство и работа стартера автомобиля ГАЗ-3110 «Волга» Проверка стартера. Возможные неисправности, их причины и методы устранения…………………………………………………….. 5. Приборы для измерения скорости движения и частоты вращения коленчатого вала двигателя……………………………………………. 6. Стеклоочиститель с электроприводом, устройство и работа………... 7. Список использованной литературы………………………………….. | 3  7  11  15  20  21  22 |

* 1. **Техническое обслуживание аккумуляторных батарей.**

Электрооборудование автомобиля представляет собой совокупность электрических приборов и аппаратуры, обеспечивающих нормальную работу автомобиля. В автомобиле электрическая энергия используется для пуска двигателя, воспламенения рабочей смеси, освещения, сигнализации, питания контрольных приборов, дополнительной аппаратуры и т.д. Электрооборудование автомобиля включает в себя источники и потребители тока. Источники тока обеспечивают электроэнергией все потребители автомобиля. Источниками тока на автомобиле являются генератор и аккумуляторная батарея. Аккумуляторная батарея преобразует химическую энергию в электрическую.

Аккумуляторная батарея на автомобиле питает потребители электрического тока при неработающем или работающем с малой частотой вращения коленчатого вала двигателе.

Многие владельцы автомобилей бывают искренне удивлены, когда узнают, что аккумулятор тоже требует «техобслуживания». Это прискорбно, потому что капелька заботы и внимания могут сберечь кучу времени и денег.

Срок службы и исправность аккумуляторной батареи во многом зависят от своевременного и правильного ухода за ней. Батарея должна содержаться в чистоте, так как загрязнение ее поверхности приводит к ее повышенному саморазряду. При техническом обслуживании необходимо протирать поверхность батарей 10% раствором нашатырного спирта или кальцинированной соды, после чего вытереть чистой сухой ветошью. Во время заряда в результате химической реакции выделяются газы, значительно повышающие давление внутри аккумуляторов. Поэтому вентиляционные отверстия в пробках нужно постоянно прочищать тонкой проволокой. Учитывая, что при работе батареи образуется гремучий газ (смесь водорода с кислородом), нельзя осматривать батарею рядом с открытым огнем во избежание взрыва. Периодически необходимо зачищать штыри и клеммы проводов.

Приготовление электролита и зарядка АКБ. Электролит готовят из аккумуляторной серной кислоты (плотность 1,83 г/см) и дистиллированной воды. В пластмассовый, керамический, эбонитовый или свинцовый сосуд сначала наливают воду, затем при непрерывном перемешивании кислоту.

Аккумуляторы, собранные после ремонта из разряженных пластин (электродов), заливают электролитом плотностью 1,12 г/см после охлаждения до температуры 25 0С. Залитую АКБ выдерживают в течение 2 - 4 часов.

В качестве источника тока для зарядки АКБ используют выпрямители типа ВСА или специальные зарядные агрегаты. Зарядку ведут током, равным 0,1 от емкости батареи. Напряжение на каждом аккумуляторе должно быть 2,7-3,0 В. Во время зарядки контролируют температуру электролита. Она не должна подниматься выше 45 0С. Если температура окажется выше, уменьшают зарядный ток или прекращают зарядку на некоторое время. Заканчивают зарядку после того, как начнется обильное газовыделение, а плотность электролита стабилизируется и не будет меняться в течение 2 часов. После 30 минут выдержки проверяют плотность электролита. Если она не соответствует установленной для данной зоны эксплуатации, то доливают в аккумулятор дистиллированную воду (когда плотность выше нормы) или электролит плотностью 1,4 г/см (если плотность ниже нормы). После корректировки необходимо продолжить зарядку в течение 30 минут для перемешивания электролита.

При ТО аккумуляторных батарей проверяют уровень электролита, плотность электролита, измеряют ЭДС и напряжение аккумуляторов под нагрузкой.

ЭДС батареи - это разность потенциалов на ее полюсных выводах без нагрузки (при разомкнутой внешней цепи). Данная характеристика взаимосвязана со степенью заряженности батареи и по ее величине так же, как и по плотности электролита, можно оценивать состояние батареи и необходимость ее заряда.

Напряжение батареи - это разность потенциалов на ее полюсных выводах в процессе заряда или разряда (при наличии тока во внешней цепи). Данная характеристика используется при оценке пусковых качеств батареи. Для оценки пусковых качеств аккумуляторной батареи применяют следующие основные характеристики стартерного разряда, измеряемое при температуре электролита 18 оС: сила разрядного тока в А, напряжение в начале разряда в В (измеряется на батареях с пластмассовым корпусом на 30-й секунде стартерного разряда), время разряда в минутах (измеряется при разряде тока, численно равном 3 оС до снижения напряжения батареи до 6 В).

Проверка уровня электролита. При эксплуатации аккумуляторных батарей уровень электролита постепенно понижается, так как вода испаряется.

Не следует допускать чрезмерного понижения уровня электролита вследствие того, что верхние кромки пластин при этом оголяются и под воздействием воздуха подвергаются сульфитации, а это приводит к преждевременному отказу в работе аккумуляторной батареи. Для восстановления уровня электролита необходимо доливать только дистиллированную воду.

Несколько лет назад в большом ходу были «аккумуляторы, не требующие ухода», что конструктивно сводилось к глухой герметизации верхней крышки. Со временем мода эта прошла, поскольку, в случае, если, по каким-то причинам, потеря электролита все же происходила, долить его уже было нельзя.

Нормальный уровень электролита для батареи, имеющей заливную горловину (тубус), должен доходить до нижнего края отверстия в тубусе. Для батареи, не имеющей тубуса, уровень электролита определяется стеклянной трубкой. При этом уровень должен быть на 5-10 мм выше предохранительного щитка. При отсутствии стеклянной трубки уровень электролита можно проверить чистой эбонитовой или деревянной палочкой. Нельзя применять для этой цели металлический стержень. При понижении уровня следует долить дистиллированную воду, а не электролит, так как в процессе работы батареи вода в электролите разлагается и испаряется, а кислота остается.

Периодически проверяют плотность электролита с целью определения степени заряженности аккумуляторной батареи. Для этого наконечник кислотомера опускают в наливное отверстие аккумулятора, засасывают электролит с помощью резиновой груши и по делениям поплавка, помещенного внутри стеклянной колбы определяют величину плотности электролита и степенью заряженности аккумуляторной батареи.

Доведение плотности электролита до нормы. В конце зарядки батареи устанавливается постоянная в течение несколько часов плотность электролита, иногда отличающаяся от нормальной. В этом случае следует довести плотность электролита до нормы. Если плотность электролита больше нормальной, то из элемента следует отобрать часть электролита долить взамен дистиллированной воды, выждать, пока электролит перемешается, и снова замерить плотность. Если плотность электролита низкая, то следует доливать электролит плотностью 1,40г/см.

Следующий момент, на который следует обратить внимание, - вибрация. После высокой температуры и электрической перегрузки, это - основная причина износа батарей. Механизм данного воздействия прост: любая «болтанка» постепенно стряхивает активное вещество с пластин. Поэтому проследите, чтобы аккумулятор был прочно закреплен.

При техническом обслуживании аккумуляторной батареи необходимо соблюдать правила техники безопасности: осторожно обращаться с электролитом, содержащим химически чистую серную кислоту; при осмотре батареи нельзя подносить к ней открытый огонь из-за возможности вспышки газов над электролитом и др.

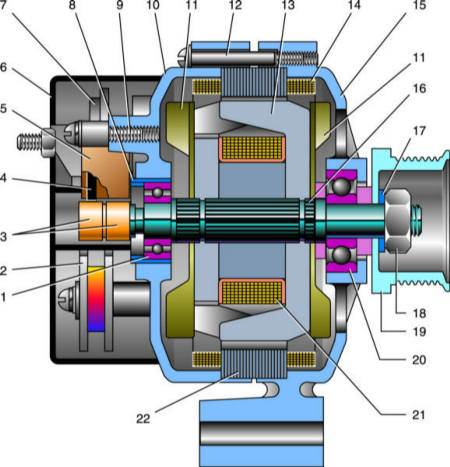
* 1. **Устройство генератора автомобиля ГАЗ-3110 «Волга». Схемы соединений генератора. Возможные неисправности, их причины и способы устранения.**

Генератор - агрегат, предназначенный для питания электричеством всех устройств автомобиля и зарядки аккумулятора при работе двигателя на больших и средних оборотах. Генератор включён в электросеть автомобиля параллельно аккумулятору, питать устройства и осуществлять зарядку батареи он будет только если его напряжение будет выше чем у аккумулятора, это происходит если двигатель работает на оборотах выше холостых, т.к. напряжение тока, вырабатываемого генератором зависит от скорости вращения его ротора. Но при увеличении частоты вращение ротора, напряжение может превысить требуемое. По этому генератор работает в паре с электронным прибором - регулятором напряжения, которых поддерживает его в пределах 13,6 - 14,2 В в зависимости от марки автомобиля, он устанавливается либо в корпусе генератора, либо отдельно.

Генератор устанавливается на специальном кронштейне двигателя и приводится в действие от шкива коленчатого вала через ременную передачу. На некоторых моделях автомобилей, это тот же самый ремень, который заставляет вращаться водяной насос и постоянно включенный вентилятор системы охлаждения двигателя, а на некоторых - отдельный. Натяжение ремня, как в одном, так и в другом случае, регулируется отклонением корпуса генератора.

На автомобиле «Волга»-3110 устанавливают генераторы 9422.3701. Генераторы представляют собой трехфазную синхронную электрическую машину с электромагнитным возбуждением. В генераторы встроены кремниевые выпрямители, кроме того, в генераторы 9422.3701 встроены регуляторы напряжения. Регулятор поддерживает напряжение генератора в заданных пределах.

Ротор генератора приводится во вращение поликлиновым ремнем привода вспомогательных агрегатов от шкива коленчатого вала двигателя.



|  |  |
| --- | --- |
| 1 – задний подшипник;  2 – выпрямительный блок;  3 – контактные кольца;  4 – щетка;  5 – щеткодержатель;  6 – кожух;  7 – диод;  8 – держатель подшипника;  9 – винт;  10 – задняя крышка;  11 – вентиляторы; | 12 – винт;  13 – ротор;  14 – обмотка статора;  15 – передняя крышка;  16 – вал ротора;  17 – шайба;  18 – гайка;  19 – шкив;  20 – передний подшипник;  21 – обмотка ротора;  22 – статор. |

Автомобили с двигателем 4062 комплектуются генераторами 9422.3701 и частично 2502.3771.   
Генератор 9422.3701 – это трехфазная синхронная электрическая машина с электромагнитным возбуждением и встроенным выпрямителем на кремниевых диодах. Ротор генератора приводится во вращение от шкива коленчатого вала двигателя поликлиновым ремнем.   
Статор и крышки генератора стянуты четырьмя винтами. Вал ротора вращается в подшипниках, установленных в крышках. Смазка в подшипники заложена на весь срок их службы. Задний подшипник запрессован на вал ротора и в заднюю крышку. Передний подшипник установлен с внутренней стороны передней крышки и поджат шайбой с четырьмя винтами. Задняя часть генератора закрыта пластмассовым кожухом.   
В статоре генератора две трехфазные обмотки, выполненные по схеме “звезда” и подключенные параллельно друг другу. Выпрямитель – мостовой схемы, состоит из шести силовых ограничительных диодов или обычных (на части генераторов). Они запрессованы в две подковообразные алюминиевые пластины-держатели. На одной из пластин также находятся три дополнительных диода, через которые питается обмотка возбуждения генератора после запуска двигателя.   
На роторе расположены обмотки возбуждения генератора. Выводы обмоток припаяны к двум медным контактным кольцам на валу ротора. Питание к ним подводится через две угольные щетки. Щеткодержатель конструктивно объединен с регулятором напряжения.   
Регулятор напряжения неразборный, при выходе из строя его заменяют.   
Для защиты электронного оборудования автомобиля от импульсов напряжения в системе зажигания, а также для снижения радиопомех между выводом “ ” и “массой” генератора установлен конденсатор.   
Внутренние обмотки генератора и выпрямительный блок охлаждаются центробежными вентиляторами через окна в крышках. Генератор 2502.3771 имеет некоторые конструктивные отличия.

Возможные неисправности генератора, их причины и способы устранения.

|  |  |
| --- | --- |
| Причина неисправности | Способ устранения |
| **Генератор работает, но аккумуляторная батарея заряжается слабо или не заряжается совсем** | |
| Слабое натяжение ремня привода генератора | Отрегулировать натяжение ремня |
| Повреждение регулятора напряжения | Заменить регулятор напряжения |
| Ослабло крепление проводов на генераторе или аккумуляторной батарее, окислились клеммы аккумуляторной батареи, обрыв электропроводов | Затянуть клеммы, зачистить клеммы аккумуляторной батареи, заменить поврежденные провода |
| Износ или зависание щеток генератора | Заменить щеткодержатель в сборе со щетками или восстановить подвижность щеток в щеткодержателе |
| Повреждение обмотки возбуждения | Проверить пайку выводов обмотки возбуждения к контактным кольцам и при необходимости восстановить ее или заменить обмотку возбуждения |
| Пробит один из диодов выпрямительного блока | Заменить выпрямительный блок |
| Неисправна аккумуляторная батарея | Заменить аккумуляторную батарею |
| **Повышенный износ щеток и контактных колец** | |
| Повышенное биение контактных колец | Проточить и прошлифовать контактные кольца |
| Замасливание контактных колец | Устранить причину замасливания и очистить бензином контактные кольца Изменение упругости пружин щеток |
| Изменение упругости пружин щеток | Заменить щеткодержатель |
| **Перезарядка аккумуляторной батареи** | |
| Неисправен регулятор напряжения | Заменить регулятор напряжения |
| Неисправна аккумуляторная батарея | Заменить аккумуляторную батарею |
| **Повышенный шум при работе генератора** | |
| Выход из строя подшипников генератора | Заменить дефектные подшипники |
| Задевание ротора за полюса статора | Заменить дефектные подшипники |
| Износ посадочного места под подшипник в крышке генератора | Заменить крышку генератора |

* 1. **Проверка технического состояния, испытания и регулировка приборов системы зажигания.**

На автомобиле ГАЗ-3110 установлена бесконтактно-транзисторная система зажигания.

Характерными неисправностями системы зажигания являются: разрушение изоляции проводов и свечей зажигания; нарушение контакта в местах соединений; нагар на электродах свечей зажигания; изменение зазора между электродами свечей; межвитковые замыкания (особенно в первичной обмотке) катушки зажигания; неправильная начальная установка угла опережения зажигания; неисправность центробежного и вакуумного регуляторов.

Для диагностирования системы зажигания широкое распространение получили стационарные мотор-тестеры с электронно-лучевой трубкой, переносные электронные автотестеры (с цифровой индикацией), а также персональные компьютеры со специальным программным обеспечением и устройствами подключения, достоинствами которых являются широчайшие функциональные возможности.

Локализация неисправностей, в том числе и по цилиндрам, здесь осуществляется на основе выделения соответствующей фазы изменения напряжения в первичной и вторичной цепях зажигания при многократном повторе рабочего цикла двигателя (двух оборотов коленчатого вала). На экране ЭЛТ изменение напряжения оценивается визуально, сравнением с эталоном. При этом необходимо понимание процессов, приводящих к изменению напряжения.

При техобслуживании системы зажигания автомобиля следует проверить и при необходимости отрегулировать зазор между контактами прерывателя, установить момент зажигания, осмотреть свечи зажигания и смазать подшипник валика распределителя.

Перед регулировкой зазора между контактами прерывателя проверяют состояние рабочей поверхности контактов. При существенном переносе металла с одного контакта на другой или при наличии нагара на контактах необходимо зачистить их плоским бархатным надфилем. *Применять для этих целей шлифовальную шкурку нельзя, так как от нее на контактах остаются абразивные частицы, приводящие к искрообразованию и преждевременному выходу контактов из строя. Не рекомендуется полностью выводить выемку — кратер на контакте — или полировать контакты — за несколько ходов надфиля можно очистить контакты от бугорка и нагара.*

После зачистки контактов прерывателя проверяют и при необходимости зачищают контакты в крышке распределителя и на роторе. Затем чистой, смоченной бензином замшей или другим материалом, не оставляющем волокно, протирают контакты прерывателя и ротора, наружную и внутреннюю поверхности крышки распределителя.

Для регулировки зазора между контактами прерывателя необходимо, вращая коленчатый вал, установить кулачок прерывателя в такое положение, при котором контакты будут максимально разомкнуты. Надо проверить щупом величину зазора. Если она превышает заданную (0,35...0,45 мм), следует ослабить стопорные винты крепления контактной панели, вставить отвертку в специальный паз и, поворачивая ее, установить нужный зазор, затем завернуть стопорные винты.

Момент зажигания на автомобиле можно проверить стробоскопом — прибором, позволяющим видеть движущийся объект неподвижным, или 12-вольтовой лампой. При использовании стробоскопа необходимо один его зажим соединить с клеммой Б катушки зажигания, подсоединить клеммы питания и надеть на провод первого цилиндра датчик импульсов, затем установить на двигателе обороты холостого хода и направить мигающий поток света стробоскопа на метку шкива коленчатого вала.

Для проверки свечей зажигания необходимо вывернуть их из двигателя и внимательно осмотреть: изолятор не должен иметь трещин. Надо проверить, нет ли нагарообразования на контактах: если свеча покрыта тонким слоем нагара от серо-желтого до светло-коричневого цвета, его можно не удалять, так как такой нагар появляется на исправном двигателе и не нарушает работы системы зажигания. Матово-черный, бархатистый нагар свидетельствует о переобогащении смеси и необходимости проверки уровня топлива или слишком большом зазоре у электродов свечи. Глянцевито-черный цвет нагара и замасливание свечи указывает на слишком большое количество масла в камере сгорания.

Если на юбке изолятора свечи образуются металлические шарики, выгорают электроды и сам изолятор, значит свеча перегрелась. Причинами этого могут быть неправильная установка момента зажигания, применение низкооктанового бензина, слишком бедная смесь, недостаточное охлаждение и, как следствие, перегрев двигателя.

Нагар от свечи следует удалять специальной щеткой с применением специальной жидкости или на специальном пескоструйном аппарате типа Э-203. Если очистить свечи невозможно и слой нагара значительный, свечи заменяют.

После очистки свечей надо с помощью круглого проволочного щупа проверить зазор между электродами и отрегулировать его, подгибая боковой электрод. Величина зазора должна быть 0,5...0,9 мм при обычной системе зажигания и 1,0...1,2 мм при транзисторной.

Никогда не следует подгибать центральный электрод свечи — это неизбежно приведет к появлению трещин в изоляторе и к выходу свечи из строя.

Свечи, очищенные от нагара, с отрегулированным зазором между электродами перед установкой на двигатель необходимо проверить на приборе для испытания их под давлением. В исправных свечах при давлении 800...900 кПа искра должна появляться регулярно без перебоев между центральным и боковым электродами и без поверхностного разряда. При давлении 1 МПа новая неработающая свеча должна полностью быть герметична: не пропускать воздух ни по соединению корпуса с изолятором, ни по соединению центрального электрода с изолятором. Для свечей, работавших на двигателе, допускается пропуск воздуха до 40 см3 /мин.

Если в системе зажигания двигателя нет искры, необходимо проверить исправность первичной и вторичной цепей, а также исправность конденсатора.

Для определения неисправности в первичной цепи следует взять контрольную лампу и присоединить один ее провод к корпусу автомобиля, а другой последовательно (при включенном зажигании и разомкнутых контактах прерывателя) к включателю стартера, к входной и выходной клеммам замка и катушки зажигания и, наконец, к клемме низкого напряжения прерывателя. Отсутствие в цепи контакта будет на том участке, в начале которого лампа горит, а в конце не горит. Отсутствие накала лампы, присоединенной к выводной клемме катушки зажигания или к клемме прерывателя, помимо обрыва цепи на этом участке может указать и на неисправность изоляции подвижного контакта (замыкание контакта на корпус автомобиля). Рычажок подвижного контакта с неисправной изоляцией следует заменить.

Для проверки исправности цепи высокого напряжения (при исправной цепи низкого напряжения) следует снять крышку распределителя, поворотом коленчатого вала поставить контакты прерывателя на полное смыкание и вынуть провод высокого напряжения из центральной клеммы распределителя. Затем надо включить зажигание и, удерживая конец провода на расстоянии 3... 4 мм от корпуса автомобиля, пальцем размыкать контакты прерывателя. Отсутствие искры на конце провода свидетельствует о неисправности в цепи высокого напряжения или пробое обмоток конденсатора. Для окончательного выявления причин необходимо заменить конденсатор и снова проверить цепи: если искры нет — заменить катушку зажигания.

Проверяя исправность конденсатора при отсутствии специальных диагностических стендов, следует отсоединить его от корпуса распределителя, положив на головку блока так, чтобы корпус конденсатора имел надежное соединение с корпусом автомобиля. Затем надо поставить контакты прерывателя на полное смыкание, включить зажигание, подвести провод высокого напряжения к проводу конденсатора, оставив небольшой зазор, обеспечивающий проскакивание искры. Размыкая Рукой контакты прерывателя, следует зарядить конденсатор тремя-четырьмя последовательными искрами, а затем, сближая провод конденсатора с его корпусом, Разрядить. Если при разрядке будет проскакивать искра (слышен щелчок), конденсатор исправен; если искра не появляется, конденсатор неисправен и его необходимо заменить.

* 1. **Устройство и работа стартера автомобиля ГАЗ-3110 «Волга». Проверка стартера. Возможные неисправности, их причины и методы устранения.**

Стартер по конструкции представляет собой электродвигатель постоянного тока с электромагнитным возбуждением. Стартер имеет четыре полюса. Сверху на корпусе стартера установлено тяговое реле, имеющее две обмотки: втягивающую и удерживающую. При повороте ключа в замке зажигания в положение «II» включается цепь питания обмоток тягового реле, при этом якорь реле втягивается и через рычаг вводит в зацепление шестерню стартера с зубчатым венцом маховика двигателя. В конце хода якорь включает цепь питания стартера и одновременно отключает втягивающую обмотку реле (питание подается только на удерживающую обмотку). При возврате ключа в замке зажигания в положение «I» отключается цепь питания стартера и удерживающей обмотки и под действием пружины якорь выводит шестерню стартера из зацепления с зубчатым венцом маховика.

В процессе эксплуатации в стартере возникают главным образом механические повреждения привода, связанные с пробуксовкой муфты свободного хода, износом или заклиниванием шестерни. Эти неисправности устраняются путём замены привода. Реже встречаются неисправности электрических цепей стартера, обусловленное окислением силовых контактов и контактов реле, обрыв обмоток, замасливанием коллектора, износом щёток. При этом ухудшается работа стартера, что вызывает необходимость его снятия и переборки. У снятого стартера на специальном стенде проверяют развиваемый крутящий момент, потребляемый ток в рабочем режиме и в режиме полного торможения, частоту вращения якоря в рабочем режиме. Непосредственно на автомобиле у стартера также можно проверить потребляемый ток в режиме полного торможения, который увеличивается при замыкании цепей стартера на корпус и уменьшается при окислении контактов, щёток и коллектора. Однако указанный метод из-за его сложности на практике почти не применяется.

Порядок выполнения проверки стартера следующий:

1. Очистить все детали стартера.
2. Проверить состояние обмотки статора. Для этого включить контрольную лампу в цепь переменного тока напряжением 220 В и подсоединить к одному из выводов обмотки статора, другой конец цепи должен быть замкнут на корпус статора. При этом лампа гореть не должна. Если лампа горит, значит повреждена изоляция обмотки. В этом случае заменить обмотку или статор. Таким же образом проверить вторую обмотку.
3. Осмотреть якорь. Если коллектор загрязнен или на нем имеются риски, царапины и т.п., прошлифовать коллектор мелкой стеклянной шкуркой. При значительной шероховатости коллектора или выступании слюды между его пластинами проточить коллектор на токарном станке и затем прошлифовать мелкой стеклянной шкуркой. Биение коллектора относительно цапф вала не должно превышать 0,05 мм. При обнаружении на валу якоря желтого налета от подшипника удалить его мелкой шкуркой, так как это может привести к заеданию шестерни на валу. Проверить надежность пайки выводов обмотки якоря к пластинам коллектора. Осмотреть обмотку по торцам якоря, диаметр обмотки должен быть меньше пакета железа якоря. В противном случае якорь заменить.
4. Проверить состояние обмотки якоря с помощью прибора Э–236 или контрольной лампы, питаемой переменным током напряжением 220 В. Напряжение подводится к пластине коллектора и сердечнику якоря. Лампа гореть не должна. Если лампа горит, значит есть замыкание обмотки якоря или пластины коллектора на «массу». В этом случае заменить якорь.
5. Надеть привод стартера на вал якоря, он должен свободно, без заеданий, перемещаться по шлицам вала якоря. Удерживая якорь, провернуть шестерню стартера в обе стороны: по часовой стрелке шестерня должна вращаться свободно, а против часовой стрелки вращаться не должна. В противном случае заменить привод.
6. Тяговое реле. Проверить омметром сопротивление обмоток тягового реле. Сопротивление втягивающей обмотки должно быть в пределах 0,300–0,345 Ом, а удерживающей – 1,03–1,11 Ом. Обмотки также можно проверить, подсоединив аккумуляторную батарею к выводам обмоток. Для проверки втягивающей обмотки нужно отсоединить клемму от контактного болта 1 тягового реле. Затем подсоединить «–» аккумуляторной батареи к клемме 2, а «+» — к контактному болту 1 (схема красного цвета). При этом якорь реле должен резко втянуться. Для проверки удерживающей обмотки (при отсоединенной от контактного болта 1 клемме) «+» батареи подсоединить к клемме 2, а «–» – к корпусу стартера. При этом якорь тягового реле должен плавно втянуться. В противном случае заменить тяговое реле. Якорь тягового реле должен перемещаться в корпусе свободно, без заеданий. Осмотреть контактные болты. Зачистить мелкой шкуркой подгоревшие головки болтов. При сильном выгорании головок болтов можно развернуть болты на 180°, чтобы они прижимались к контактному диску не выгоревшей стороной. Если поверхность контактного диска сильно изношена, его можно повернуть неизношенной стороной к контактным болтам.
7. Проверить перемещение щеток 1 в держателях 2 и 3, щетки должны перемещаться легко, без заеданий. Проверить надежность крепления держателей 2 и 3 щеток, держатели не должны болтаться. Держатели 3 изолированных щеток не должны иметь замыкания на «массу» (проверить с помощью контрольной лампы). Проверить усилие пружин 4, прижимающих щетки, с помощью динамометра. Для этого необходимо установить щеткодержатель 5 в крышку со стороны коллектора, вставить якорь, установить щетки на коллектор. В момент отрыва пружины от щетки усилие должно быть в пределах 8,5–14 Н (0,85–1,4 кгс). Концы пружин должны нажимать на середину щетки. Щетки, изношенные до высоты 5,0 мм, необходимо заменить (выводы щеток припаяны).

Осмотреть крышки стартера и при обнаружении трещин заменить их. Если втулки 1 в крышках, на которых вращается вал якоря, изношены или на них имеются задиры, раковины и т.п., необходимо заменить крышки.

Прежде чем искать неисправности стартера, следует проверить аккумуляторную батарею, проводку, состояние клемм на батарее. При проверке работы стартера следует включить один из световых потребителей и по изменению накала лампы определить характер неисправности.

Основными неисправностями бывают следующее:

1. При включении стартера якорь не вращается, но тяговое реле стартеров СТ20-Б,СТ21 и СТ101 включается. Яркость света при включении стартера не изменяется.

Причинами этого могут быть:

а) нарушение контакта между коллекторами щетками. Для устранения этого дефекта следует очистить коллектор и щетки от пыли и грязи, проверить отсутствие заедания щитков щеткодержателях, проверить состояние пружин щеток, щетки с высотой менее 6—7 мм заменить. Коллектор зачищать шкуркой С100, после зачистки изоляцию между ламелями подрезать не надо;

б) нарушение контакта во включателе стартера в результате подгорания контактов или разрегулировки. Подгоревшие контакты следует зачистить, а при разрегулировке стартер снять и отрегулировать;

в) обрывы или отпайка проводов внутри стартера. В этом случае стартер нужно отправить для ремонта в мастерскую.

2. При включении стартера вал двигателя вращается очень медленно или совсем не вращается. Сила света резко снижается.

Ниже приведены причины этой неисправности и способы их устранения:

а) разряжена или неисправна аккумуляторная батарея. В этом случае батарею следует зарядить или заменить;

б) короткое замыкание внутри стартера или задевание якоря за полюса. Если замыкание устранить нельзя, стартер надо направить для ремонта в мастерскую;

в) нарушение цепи, которое может быть вызвано плохим контактом проводов или обрывом перемычки между двигателем и кузовом, кабиной или рамой. В этом случае следует. Осмотреть цепь стартера и устранить неисправности;

г) поломка крышки стартера со стороны привода.

3. При включении стартера вал двигателя не вращается, а Вал якоря вращается с большими оборотами. Причинами этого может быть.

а) пробуксовка муфты свободного хода.

Неисправную муфту следует заменить;

б) сломано несколько зубьев на венце маховика. Сменить венец.

4. При включении стартера слышен скрежет шестерни стартера, которая не входит в зацепление.

Неисправность может быть вызвана следующими причинами:

а) забиты зубья на венце маховика. Исправить заправку зубьев;

б) неправильно отрегулирован момент включения стартера. Проверить регулировку и, если необходимо, отрегулировать момент замыкания главных контактов.

5. После запуска двигателя стартер не отключается.

Причиной этого на автомобилях может быть заедание педали включения.

Причиной этого может быть также спекание главных контактов включателя, а также заедание якоря электромагнитного тягового реле.

Неисправность надо немедленно найти и устранить.

* 1. **Приборы для измерения скорости движения и частоты вращения коленчатого вала двигателя.**

К этим приборам относятся спидо­метры и тахометры. Во время движе­ния автомобилей необ­ходимо определять скорость движе­ния и пройденный путь. Для этого служит прибор, называемый спидо­метром.

Спидометр состоит из скоростного узла, показывающего скорость дви­жения в данный момент, и счетного узла, отсчитывающего пройденный путь. Оба узла имеют общее основа­ние и работают от одного приводного валика. Помимо указанных основных узлов, некоторые типы спидометров имеют дополнительные устройства: суточный счетчик пробега, световую сигнализацию диапазонов скоростей и др.

По приводу спидометры разделяют на приборы с приводом от гибкого вала и с электроприводом.

Автомобильные спидометры обыч­но приводятся в действие при помо­щи гибких валов. Один конец вала присоединяют к прибору, а другой — к вторичному валу коробки передач. Гибкие валы обеспечивают надеж­ную работу спидометров в течение длительного времени.

Спидометр с электроприводом состоит из двух синхрон­но работающих узлов — датчика и приемника,— соединенных экраниро­ванным проводом и включенных в цепь электрооборудования авто­мобиля.

Датчик электропривода уста­навливают непосредственно на ко­робке передач. Он представляет со­бой 'контактный прерыватель, преоб­разующий постоянный ток в трех­фазный переменный, частота кото­рого изменяется пропорционально частоте вращения коллектора дат­чика.

Основными элементами датчика являются: вращающийся коллектор с двумя токоведущими сегментами

При движении автомобиля якорек датчика вращается и ток от сети электрооборудования автомобиля поступает по двум питающим щет­кам, расположенным по кон­цам коллектора, к токосъемным щет­кам, находящимся в средней части коллектора в одной плоскости под углом 120° друг к другу. Каждая токосъемная щетка через 180° пово­рота якорька включается в питаю­щую цепь, подавая в соответствую­щую катушку приемника ток. Нап­равление тока меняется через каж­дые 180° поворота якорька. Момент изменения направления тока в токо­съемниках смещен на 120° угла по­ворота якорька. Изменение пульси­рующего трехфазного тока в цепи приемника синхронно вращению якорька датчика.

Тахометры предназначены для измерения частоты вращения колен­чатого вала двигателя и монтируют­ся на приборной панели перед води­телем вместе с другими контрольно-измерительными приборами. Тахо­метры по конструкции мало чем отли­чаются от спидометров, состоят из тех же узлов и в некоторых случаях имеют счетный узел, отсчитывающий суммарную частоту вращения ко­ленчатого вала, выраженную условно в моточасах.

* 1. **Стеклоочиститель с электроприводом, устройство и работа.**

Стеклоочиститель состоит из электропривода, включающего редуктор и электродвигатель, концевого выключателя, основания рычажной системы, щеток и биметаллического предохранителя. Червяк редуктора выполнен вместе с валом электродвигателя. В зацеплении с червяком находится червячное колесо, ось которого связана с рычажной системой, приводящей щетки в движение.

После выключения переключателя электродвигатель выключается не сразу, и щетки продолжают двигаться по стеклу до тех пор, пока не дойдут до нижнего положения. В этот момент концевой выключатель, работающий параллельно с основным переключателем, выключит цепь, электродвигатель остановится, и щетки расположатся у нижнего уплотнителя ветрового стекла.

**Список использованной литературы**

1. Сарбаев В.И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей., Ростов н/д: «Феникс», 2004.
2. Вахламов В.К. Техника автомобильного транспорта., М.: «Академия», 2004.
3. Барашков И.В. Бригадная организация технического обслуживания и ремонта автомобилей. - М.: Транспорт, 1988г.
4. Деордиев С.С. Аккумуляторы и уход за ними. - Киев, Техника, 1985.
5. Автомобили ГАЗ-3110. Руководство по техническому обслуживанию и ремонту. С рекомендациями журнала "За рулем"- М.: Издательство "За рулем", 1999
6. Руководство по ремонту ГАЗ-3110 «РЕМОНТИРУЕМ ГАЗ-3110». С рекомендациями журнала "За рулем".
7. Батьянова С.А. Автомобиль "Волга" и его модификации.: Руководство по эксплуатации Типография ОАО "ГАЗ", 1996
8. Грибков В.М., Карпекин П.А. Справочник по оборудованию для технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей. – М.: Россельхозиздат, 1984
9. Ю.П. Чижкова, Акимов А.В., Акимов О.А., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей: Справочник, М.: Транспорт, 1993.
10. Руководство по ремонту автомобиля ГАЗ-3110 "Волга" – М.: "Издательский дом Третий Рим", 1999