

9. СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ.

9.1. Система запуска двигателя.

1. Общее описание.

В системе запуска двигателя используется электрическая энергия аккумулятора, которая приводит во вращение стартер, который запускает двигатель.

При повороте ключа в замке зажигания в положение START электрический ток возбуждается в притягивающей и удерживающей катушке электромагнитного выключателя, притягивая сердечник. Когда сердечник электромагнитного переключателя притянут, приводится в движение рычаг, соединенный с сердечником, который вводит в зацепление муфту стартера. Одновременно включается электромагнитный выключатель, замыкая контакты В и М, таким образом, электрическое питание поступает на электропривод стартера. Когда ключ в замке зажигания возвращается в положение ON после запуска двигателя, муфта стартера расцепляется от зубчатого венца. Обгонная муфта установлена между шестерней бендикса и валом ротора и защищает стартер от повреждений.

2. Спецификация системы запуска двигателя (смотри таблицу 9-1).

Таблица 9-1.

Напряжение	12 В.
Мощность на выходе	0,8 кВт.
Максимальная продолжительность непрерывной работы стартера	30 сек.
Направление вращения	Против часовой стрелки, если смотреть со стороны шестерни бендикса.
Длина щетки	16 мм.
Число зубьев шестерни бендикса	8.
Характеристики без нагрузки	Максимальная сила тока 50А при 11 В, 5000 об\мин.
Характеристики под нагрузкой	Максимальная сила тока 270 А при 9,5 В, крутящий момент 70 Н*м при 1200 об\мин.
Сила тока заторможенного ротора	Максимальная - 600 А при 7,7 В, крутящий момент 13 Н*м при 1200 об\мин.
Рабочее напряжение электромагнитного выключателя	8 В - максимальное.

3. Схема системы запуска двигателя (смотри Рис 9-1).

Рис 9-1 (рисунок отсутствует).

1. Аккумулятор. 2. Генератор переменного тока. 3. Замок зажигания. 4. Плавкий предохранитель. 5. Двигатель. 6. Зажигание. 7. Трамблер. 8. Кабель зажигания. 9. Свеча зажигания.

4. Конструкция стартера (смотри Рис 9-2).

Рис 9-2 (рисунок отсутствует).

1. Крышка корпуса привода.
2. Втулка оправки.
3. Корпус привода.
4. Кольцо ротора.
5. Упорное кольцо ротора.

6. Обгонная муфта.
7. Приводной рычаг шестерни бендикса.
8. Крышка выключателя.
9. Электромагнитный выключатель.
10. Кожух стороны коллектора.
11. Пружина щетки.
12. Щеткодержатель.
13. Прокладка торцевой заглушки.
14. Тормозная пружина ротора.
15. Пластина сердечника ротора.
16. Торцевая заглушка коллектора.
17. Втулка стороны коллектора.
18. Щетка.
19. Хомут электропривода стартера.
20. Ротор.

А. Удерживающая катушка.

В. Втягивающая катушка.

5. Установка стартера.

Разборка и сборка показаны на Рис 9-3.

Рис 9-3 (рисунок отсутствует).

1. Стартер. 2. Разъем стартера.

6. Техническое обслуживание стартера.

- 1). Смазка.

Стартер не требует смазки, за исключением смазки во время проведения капитального ремонта.

При демонтаже электропривода по любой причине выполнить смазку, как показано ниже (Рис 9-4).

- 2). Демонтаж и установка.

Снять стартер согласно следующей процедуре.

- (1). Разъединить отрицательный контакт аккумулятора.
- (2). Отсоединить кабель электромагнитного выключателя (черный кабель / желтый кабель) и кабель питания от аккумулятора от контактов электропривода стартера.
- (3). Снять два монтажных болта стартера.
- (4). Снять электропривод стартера.
- (5). Установка выполняется в последовательности, обратной описанной выше процедуре.

7. Проверка стартера.

- 1). Проверить коллектор (Рис 9-5).

Проверить коллектор на предмет подгорания и попадания грязи. Зачистить наждачной бумагой или отшлифовать при необходимости.

Рис 9-5 (рисунок отсутствует).

Проверить коллектор на предмет неравномерного износа. Если отклонение указателя циферблатного индикатора выходит за пределы диапазона допустимых значений, отремонтировать или заменить коллектор (Таблица 9-2, Рис 9-6).

Примечание.

Спецификация ниже приведена для ротора без деформации. В случае обнаружения деформации вал ротора должен быть заменен.

Таблица 9-2.

Отклонение коллектора от правильной окружности	Стандартное значение	Предельно допустимое значение
	0,05 мм	0,4 мм

Проверить коллектор на предмет износа, измерив его внешний диаметр, если диаметр меньше предельно допустимого значения, заменить ротор (Таблица 9-3, Рис 9-7).

Рис 9-6 (рисунок отсутствует).

Таблица 9-3.

Внешний диаметр коллектора (мм)	Стандартное значение	Предельно допустимое значение
	28 мм	27 мм

Рис 9-7 (рисунок отсутствует)

Проверить толщину слоя коллекторной слюды. Если толщина слоя меньше допустимой величины, отремонтировать или заменить (таблица 9-4, Рис 9-8).

Таблица 9-4

Толщина слоя коллекторной слюды (мм)	Стандартное значение	Предельно допустимое значение
	0,5-0,8 мм	0,2 мм

Правильно. Неправильно. Коллектор. Изолятор.

Рис 9-8 (рисунок отсутствует)

(1). Испытание заземления (Рис 9-9).

Рис 9-9 (рисунок отсутствует).

Проверить сердечник обмотки ротора и коллектор. В случае обнаружения замыкания на массу ротор должен быть заменен.

(2). Испытание на разрыв цепи (Рис 9-10).

Рис 9-10 (рисунок отсутствует).

Проверить наличие электрического тока между сегментами. Если электрический ток отсутствует в любой точке, обнаружен разрыв цепи, ротор должен быть заменен.

2). Проверить катушку возбуждения (Рис 9-11).

Рис 9-11 (рисунок отсутствует).

Проверить наличие электрического тока между щетками и контактной поверхностью. Если электрический ток отсутствует в любой точке, обнаружен разрыв цепи, катушка возбуждения должна быть заменена.

3). Проверить щетки (Рис 9-12).

Если длина изношенной угольной щетки меньше предельного значения, приведенного в спецификации в Таблице 9-5, заменить графитовую щетку (Таблица 9-5).

Таблица 9-5.

Длина графитовой щетки (мм)	Стандартное значение	Предельно допустимое значение
	16 мм	10,5 мм

Рис 9-12 (рисунок отсутствует)

4). Проверить щеткодержатель и пружину.

Проверить движение щетки в щеткодержателе. Если щетка внутри щеткодержателя перемещается с трудом, проверьте щеткодержатель на предмет деформации и скользящие поверхности на предмет загрязнения.

Почистить и выправить по мере необходимости.

Проверить на замыкание изолированный щеткодержатель (положительная клемма) и щеткодержатель, подключенный к массе (отрицательная клемма).

В случае замыкания щеткодержателя на массу по причине повреждения изоляции необходимо заменить щеткодержатель.

Рис 9-13 (рисунок отсутствует).

Проверить пружину щеткодержателя на предмет износа, наличия повреждений и других отклонений от нормы. При необходимости заменить. (Таблица 9-6, Рис 9-14).

Таблица 9-6.

Напряжение пружины щеткодержателя	Стандартное значение	Предельно допустимое значение
	1,6 кгс	1,0 кгс

Рис 9-14 (рисунок отсутствует).

5). Проверить приводной рычаг (Рис 9-15).

Проверить приводной рычаг и пружину на предмет износа. При необходимости заменить.

Рис 9-15 (рисунок отсутствует).

6). Проверить шестерню бендикса (Рис 9-16).

Проверить шестерню бендикса на предмет износа, наличия повреждений и других отклонений от нормы. Проверить зацепление муфты при вращении в направлении запуска двигателя и беспрепятственное вращение в обратном направлении. При необходимости заменить.

Рис 9-16 (рисунок отсутствует).

Проверить зубья шлица на предмет износа или наличия повреждений. При необходимости заменить. Проверить свободное вращение шестерни бендикса.

Рис 9-17 (рисунок отсутствует).

7). Проверить втулку вала ротора (Рис 9-18).

Проверить втулки на предмет износа или наличия повреждений. При необходимости заменить.

Рис 9-18 (рисунок отсутствует).

8). Проверить электромагнитный выключатель (Рис 9-19).

Рис 9-19 (рисунок отсутствует).

Проверить кожух электромагнитного выключателя на предмет поломки и его сердечник на предмет износа или наличия повреждений. При необходимости заменить.

Втолкнуть сердечник и отпустить его. Сердечник должен быстро возвратиться в исходное положение. При необходимости заменить.

Рис 9-20 (рисунок отсутствует).

(1). Испытание на разрыв цепи втягивающей катушки.

Проверить замыкание между контактами электромагнитного выключателя “S” и “M”.

Если замыкание отсутствует, в катушке имеется разрыв цепи, ее необходимо заменить.

Рис 9-21 (рисунок отсутствует).

(2). Держаться в испытании на разрыв цепи катушки.

Проверить замыкание между контактом электромагнитного выключателя “S” и корпусом катушки. Если замыкание отсутствует, в катушке имеется разрыв цепи, ее необходимо заменить.

Рис 9-22 (рисунок отсутствует).

8. Функциональные испытания.

Примечание.

Продолжительность испытаний не должна превышать 3-5 секунд во избежание перегорания обмотки катушки.

(1). Испытание на втягивание.

Соединить аккумулятор с электромагнитным выключателем, как показано на рисунке.

Проверить движение сердечника наружу.

Если сердечник не движется, заменить электромагнитный выключатель.

Рис 9-23 (рисунок отсутствует).

Перед испытанием отсоединить контакт катушки возбуждения от клеммы М.

(2). Испытание на удерживание.

Выполнить соединение согласно описанию, приведенному выше, и когда сердечник выйдет наружу, отсоединить отрицательный провод от клеммы М. Сердечник должен оставаться в выдвинутом положении.

Если сердечник возвращается вовнутрь, заменить электромагнитный выключатель. (Рис 9-24).

3). Проверить возвращение сердечника (Рис 9-25).

Отсоединить отрицательный провод от корпуса выключателя. Сердечник должен быть отведен вовнутрь.

Если сердечник не возвращается, заменить электромагнитный выключатель.

4). Функциональные испытания без нагрузки.

(1). Соединить катушку возбуждения с контактом М.

Рис 9-24 (рисунок отсутствует).

Рис 9-25 (рисунок отсутствует).

(1). Подключить аккумулятор и амперметр к стартеру, как показано на Рис 9-26.

(2). Проверить плавное и равномерное вращение стартера при выдвигании шестерни бендикса. Проверить по амперметру соответствие силы тока значениям, указанным в

спецификации (Таблица 9-7).

Таблица 9-7.

Стандартная сила тока (А)	Менее 50 А при 11 В
---------------------------	---------------------

Рис 9-26 (рисунок отсутствует).

9.2. Система зарядки аккумулятора.

1. Общее описание.

В системе зарядки аккумулятора используется выходная мощность генератора переменного тока, которая позволяет поддерживать постоянный заряд аккумулятора под различной электрической нагрузкой.

Вращение катушки возбуждения генерирует напряжение переменного тока на статоре. Затем напряжение переменного тока пропускается через диоды, где преобразуется в напряжение постоянного тока с формой сигнала, показанной на Рис 9-27. Среднее выходное напряжение может несколько изменяться в зависимости от нагрузки генератора переменного тока.

При включении зажигания электрический ток проходит по катушке возбуждения, и происходит возбуждение катушки. После запуска двигателя катушка статора начинает генерировать выходную мощность, и катушка возбуждения возбуждается силой тока на выходе катушки статора.

2. Спецификация (Смотри таблицу 9-8).

Таблица 9-8.

Номинальное рабочее напряжение	12В.
Максимальная выходная мощность генератора переменного тока	65А.
Полярность	Отрицательная на массу.
Диаметр шкива	65 мм.
Регулируемое напряжение без нагрузки	Приблизительно 14 В при 1000-1100 об\мин и нормальной температуре.
Регулируемое напряжение при максимальной нагрузке	13,5 В при максимальной нагрузке 65А, 5000 об\мин, нормальной температуре.
Направление вращения	По часовой стрелке, если смотреть со стороны шкива.
Максимальная допустимая частота вращения генератора переменного тока	13500 об\мин.
Выпрямление	Двухполупериодное выпрямление.

3. Схема системы зарядки аккумулятора (смотри Рис 9-28).

Замок зажигания. Плавкий предохранитель. Аварийный индикатор зарядки. Нагрузка. Аккумулятор. Генератор переменного тока.

Рис 9-28 (рисунок отсутствует).

4. Конструкция генератора переменного тока (смотри Рис 9-29).

Рис 9-29 (рисунок отсутствует).

1. Ротор. 2. Статор. 3. Регулятор на интегральной схеме. 4. Выпрямитель. 5. Щетка. 6. Шкив.

5. Поиск и устранение неисправностей.

Выполняется в случае срабатывания регулятора на интегральной схеме, встроенного в

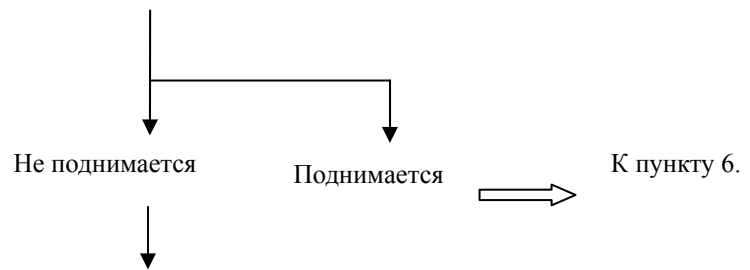
генератор переменного тока, то есть, когда загорается индикатор зарядки при работе двигателя и в случае других отклонений от нормы.

Примечание.

- * Предварительно проверить натяжение приводного ремня, контакты разъема и прочее.
- * Установить на автомобиль исправный и полностью заряженный аккумулятор.

1. Как показано на Рис 9-30.

Запустить двигатель в режиме холостого хода, измерить напряжение на контакте В. Затем увеличить частоту вращения двигателя до 2000 об\мин, повторно измерить напряжение на контакте В. Сравнить с соответствующей величиной для режима холостого хода.

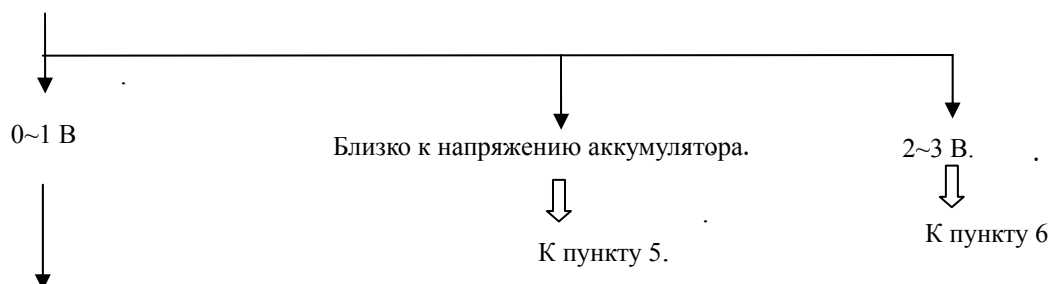


>>

2. Как показано на Рис 9-31.

Остановить двигатель, повернуть ключ в замке зажигания в положение “ON”, измерить напряжение на контакте L генератора переменного тока. (Цепь разъема и контакта В при этом не размыкается).

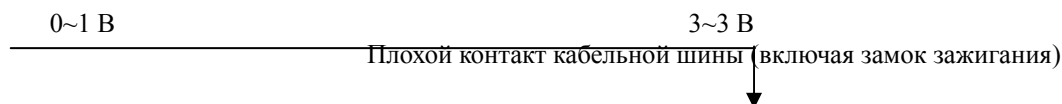
<<



3. Как показано на Рис 9-32.

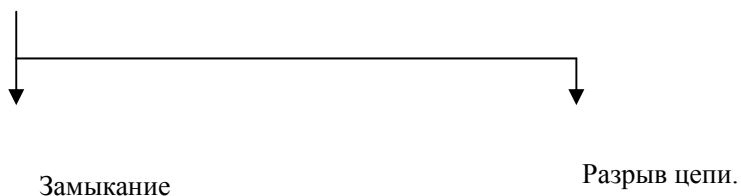
Закоротить проводом контакты В и IG генератора переменного тока, повторно выполнить измерения, указанные в пункте 2.

(Цепь разъема и контакта В при этом не размыкается).



4. Как показано на Рис 9-33.

Отсоединить генератор переменного тока, проверить связанность контактов L и IG.



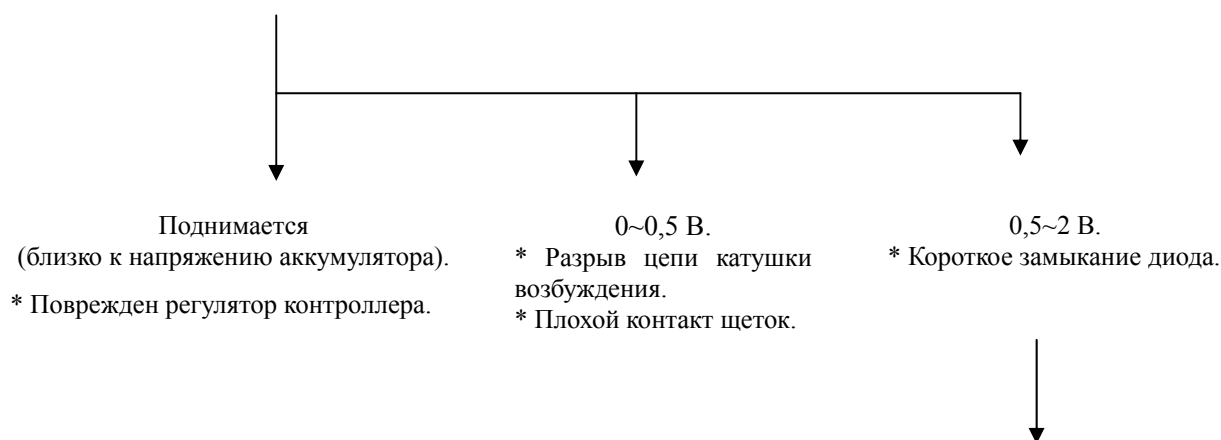
* Поврежден регулятор контроллера.

* Замкнут на массу контакт L.

* Поврежден регулятор контроллера.

5. Как показано на Рис 9-34.

Остановить двигатель, повернуть ключ в замке зажигания в положение “ON”, измерить напряжение на контакте F регулятора на интегральной схеме генератора переменного тока. (Цепь разъема и контакта В при этом не размыкается).



Повернуть ключ в замке зажигания в положение “OFF”, разъединить разъем регулятора на интегральной схеме (оставить контакт В). Измерить напряжение на контакте L в таком положении, если полученное значение близко к напряжению на выходе аккумулятора, произошло короткое замыкание положительного диода.

6. Запустить двигатель, уменьшить ток зарядки, поддерживая частоту вращения двигателя в диапазоне от 1000 об\мин до 1500 об\мин в течение 2~3 минут, затем увеличить частоту вращения двигателя до 2500 об\мин, измерить напряжение на контакте L (соединить контакт В на разъеме), полученное значение напряжения должно соответствовать установленному в спецификации.

Необходимо отключить электрическую нагрузку, например - лампы, в процессе измерений.

Заданное напряжение показано на Рис 9-35.

Сравнить установленное в спецификации напряжение с фактическим измеренным значением.



>>

Поиск и устранение неисправностей генератора переменного тока.

Проверить выпрямитель и катушку на предмет короткого замыкания и разрыва цепи. Если по результатам проверки катушка и прочие элементы являются исправными, возможна неисправность регулятора на интегральной схеме.

Рис 9-30 (рисунок отсутствует).

1. В контакт.

Рис 9-31 (рисунок отсутствует).

1. L контакт.

Рис 9-32 (рисунок отсутствует).

1. Контакт регулятора на интегральной схеме. 2. Контакт В. 3. Контакт L.

Рис 9-33 (рисунок отсутствует).

1. Контакт регулятора на интегральной схеме. 2. Контакт L.

Рис 9-34 (рисунок отсутствует).

1. Отверстие контакта F.

Напряжение. Температура.

Рис 9-35 (рисунок отсутствует).

Примечание.

Проверить напряжение на контакте F. Замкнуть щуп положительного контакта с контактом F через отверстие контакта F. Если контакт щупа замкнет на массу, напряжение не может быть измерено. Поэтому необходимо действовать осторожно, не допускать касания щупом корпуса. В случае замыкания немедленно вытащить щуп.

6. Техническое обслуживание генератора переменного тока.

1). Демонтаж.

(1). Отсоединить отрицательный контакт аккумулятора.

(2). Отсоединить провод питания генератора переменного тока.

(3). Снять регулировочный болт приводного ремня генератора переменного тока и монтажные болты генератора переменного тока.

(4). Снять генератор переменного тока.

2). Разборка (Рис 9-36).

Рис 9-36 (рисунок отсутствует).

1. Шкив генератора переменного тока 2. Конструкция стороны привода. 3. Подшипник со стороны привода. 4. Ротор. 5. Задний подшипник. 6. Задняя часть. 7. Регулятор в сборе. 8. Статор в сборе. 9. Щетка. 10. Выпрямитель.

(1). Открутить три болта крепления задней части к кожуху ротора; постучать по кожуху ротора деревянным молотком, чтобы отделить статор и кожух ротора от задней части и электропривода (Рис 9-37).

Кронштейн. Кожух ротора. Статор.

Рис 9-37 (рисунок отсутствует).

(2). Зажать ротор в тисках и ослабить гайку, снять шкив, вентилятор и концевую раму (Рис 9-38).

Рис 9-38 (рисунок отсутствует).

(3). Снять три винта крепления держателя выпрямителя и открутить гайку крепления концевого изолятора. Снять кожух ротора (Рис 9-39).

Рис 9-39 (рисунок отсутствует).

(3). Отпаять контакт катушки статора и выпрямителя с помощью паяльника, снять выпрямитель с регулятором на интегральной схеме в сборе со статора (Рис 9-40).

Рис 9-40 (рисунок отсутствует).

Примечание.

Корпус регулятора на интегральной схеме одновременно является щеткодержателем. То есть регулятор на интегральной схеме и щеткодержатель объединены в один блок.

0, А. Регулятор на интегральной схеме. О, В. Щетка.

Рис 9-41 (рисунок отсутствует).

7. Проверка.

1). Ротор.

(1). Испытание ротора на разрыв цепи.

Провести тестирование, как показано на рисунке, с целью проверки замыкания в цепи между двумя контактными кольцами. Отсутствие контакта означает разрыв цепи в катушке, которая в этом случае должна быть заменена.

Сопротивление электрического контура между кольцами	3,4-3,7 Ом (20°C).
---	--------------------

(2). Проверка замыкания ротора на массу.

С помощью прибора для проверки схем проверить наличие замыкания между контактным кольцом и ротором. В случае обнаружения замыкания заменить ротор.

2). Статор.

С помощью прибора для проверки схем проверить все провода на разрыв цепи. **В случае обнаружения непрерывности заменить статор (Рис 9-44).**

Рис 9-42 (рисунок отсутствует).

Рис 9-43 (рисунок отсутствует).

Рис 9-44 (рисунок отсутствует).

3). Щетки.

Визуально проверить степень износа каждой щетки. Если щетка стерта до метки предельного эксплуатационного значения, как показано ниже (Рис 9-45), заменить ее на новую.

4). Выпрямитель (Рис 9-46).

(1). Проверка положительного диода.

Рис 9-45 (рисунок отсутствует).

Рис 9-46 (рисунок отсутствует).

С помощью прибора для проверки схем проверить наличие замыкания между положительным контактом и каждым диодом (в трех местах). Положительный диод работает нормально, если происходит замыкание, когда положительная клемма прибора соединяется с радиатором со стороны положительного контакта, а отрицательная клемма прибора - с проводом диода, и если замыкание не происходит, когда выполняется противоположное соединение. В случае обнаружения любой неисправности заменить дефектную часть.

D - радиатор положительного контакта.

Е - провод диода.

(2). Проверка отрицательного диода (Рис 9-47).

Рис 9-47 (рисунок отсутствует).

F - радиатор отрицательной клеммы.

Е - провод диода.

Проверка отрицательного диода.

С помощью прибора для проверки схем проверить наличие замыкания между радиатором отрицательного контакта и каждым диодом (в трех местах). Когда отрицательный контакт прибора замыкается на радиатор отрицательной клеммы, а положительный контакт прибора соединяется с проводом диода, цепь должна быть замкнута, при противоположном соединении цепь должна быть разомкнута, в этом случае отрицательный диод работает нормально.

В случае обнаружения любой неисправности заменить дефектные части.

(3). Проверка других диодов из тройного блока (Рис 9-47).

Проверить пропускание тока в двух направлениях для каждого диода в этой группе (три диода), если диод пропускает ток в одном направлении, но не пропускает его при перемене контактов, можно считать, что диод работает нормально.

В случае обнаружения любой неисправности заменить дефектные части. (Рис 9-48).

5). Регулятор на интегральной схеме.

Регулятор на интегральной схеме не может быть проверен в качестве отдельного блока. В случае обнаружения любой неисправности заменить соответствующие дефектные части.

Генератор переменного тока в сборе.

Рис 9-48 (рисунок отсутствует).

Рис 9-49 (рисунок отсутствует).

G, H - три диода.

1. Шкив. Генератор переменного тока. 2. Разъем. 3. Кронштейн в сборе регулировки генератора переменного тока. 4. Генератор переменного тока.

Смотри таблицу 9-9.

Таблица 9-9.

Момент затяжки.	
45-60 Н*м	4,5-6,0 кгс*м.

Натяжение клинового ремня привода генератора переменного тока показано на Рис 9-50 и в Таблице 9-10.

Таблица 9-10.

Величина прогиба приводного ремня (при нажатии большим пальцем с усилием 100 Н (10 кгс))	7-10 мм.
--	----------

Рис 9-50 (рисунок отсутствует).

9.3. Система зажигания.

1. Общее описание.

1). Зажигание.

Катушка зажигания в системе с электронным управлением зажиганием генерирует высокое электрическое напряжение, поэтому свечи зажигания в цилиндрах двигателя работают под высоким напряжением.

Электрический контур системы управления двигателем BOSCH M1. 5. 4 показан на Рис 9-51. Система зажигания главным образом состоит из свечей зажигания, трамблера, датчика частоты вращения двигателя, катушки зажигания, электронного блока управления системой зажигания, аккумулятора и генератора переменного тока.

Замок зажигания. Плавкий предохранитель. Генератор переменного тока. Свеча зажигания. Датчик частоты вращения двигателя. Катушка зажигания. Аккумулятор. Генератор переменного тока.

Рис 9-51 (рисунок отсутствует).

Аккумулятор соединен с электронным блоком управления системой зажигания и положительным контактом первичной обмотки катушки зажигания. **Электронный блок управления системой зажигания определяет частоту вращения двигателя по сигналам, передаваемым датчиком частоты вращения двигателя, который установлен на трамблере, соответственно которым он управляет катушкой зажигания через отрицательный контакт первичной обмотки, которая генерирует высокое напряжение на вторичной обмотке, которое затем передается на трамблер. Это высокое напряжение трамблер последовательно подает на свечи зажигания, в зазоре между электродами которых образуется искра зажигания, поочередно для каждой свечи.**

Трамблер представляет собой своего рода поворотный переключатель, ротор которого поочередно замыкает четыре свечи зажигания на вторичную обмотку катушки зажигания через кабель высокого напряжения. Следует отметить, что один кабель высокого напряжения проходит от вторичной обмотки до центра крышки трамблера, а четыре других кабеля высокого напряжения проходят между свечами зажигания и четырьмя контактами на крышке трамблера.

Электрический контур системы управления двигателем BOSCH M7. 9. 7 показан на Рис 9-52. **В данной системе используется интегрированная бесконтактная система зажигания, которая не требует никакой регулировки, в ней не применяется трамблер. Установка угла опережения зажигания контролируется электронным блоком управления системой зажигания, что позволяет повысить точность контроля угла опережения зажигания, надежность и эффективность работы системы, значительно увеличить мощность зажигания и повысить напряжение зажигания.** Система состоит из источника электропитания, замка зажигания, электронного блока управления системой зажигания, датчика углового положения коленчатого вала, датчика угла поворота коленчатого вала, катушки зажигания, кабеля высокого напряжения и свечей зажигания.

2). Описание компонентов системы зажигания.

(1). Трамблер.

Система управления двигателем BOSCH M1. 5. 4 показана на Рис 9-53. **Вал приводится в движение распределительным валом двигателя через червячную передачу, и совершает один оборот на каждые два оборота коленчатого вала.**

В крышке трамблера имеется четыре боковых электрода (для свечей зажигания) и один центральный электрод (с которым соединена вторичная обмотка катушки зажигания).

Трамблер, установленный на вале, последовательно касается боковых, распределяя высокое напряжение по свечам зажигания.

Рис 9-52 (рисунок отсутствует).

Плавкий предохранитель. Генератор переменного тока. Аккумулятор. Замок зажигания. Катушка зажигания. Свеча зажигания. Датчик угла поворота коленчатого вала. Датчик

углового положения коленчатого вала.

Рис 9-53 (рисунок отсутствует).

Трамблер. Крышка трамблера. Центральный электрод. Боковой электрод. Датчик частоты вращения двигателя. Кожух.

Сбоку на трамблере установлен датчик частоты вращения двигателя (Рис 9-54), который состоит из датчика Холла и железного полукруглого магнита, который установлен перед корпусом распределительного вала. Импульсный сигнал передается, когда коленчатый вал совершает один оборот, на следующем обороте передача сигнала не происходит. Таким образом определяется верхняя мертвая точка рабочего хода.

Рис 9-54 (рисунок отсутствует).

(2). Катушка зажигания.

Катушка зажигания системы управления двигателем BOSCH M1. 5. 4 представляет собой маленький трансформатор, который имеет внутри железный сердечник, вокруг которого намотаны две обмотки - первичная и вторичная. Обмотки полностью закрыты. Когда возникает ток в первичной обмотке (число витков первичной обмотки небольшое), магнитный поток быстро изменяется, и возникает сильная электромагнитная индукция (напряжение) во вторичной обмотке (число витков вторичной обмотки большое), электропроводные части закрыты изоляцией, весь блок установлен в пластмассовом корпусе, на котором имеется электрод высокого напряжения и проводной разъем кабельной шины. Разъем включает положительную клемму (контакт, по которому электрический ток поступает в первичную обмотку) и отрицательную клемму (контакт, который управляет током первичной обмотки). При установке катушки зажигания необходимо обеспечить надежное заземление кронштейна. Схема устройства системы зажигания показана на Рис 9-55.

Рис 9-55 (рисунок отсутствует).

Разъем. Магнитный сердечник. Первичная обмотка. Вторичная обмотка. Корпус. Контакт высокого напряжения. Изолятор (масло).

(3). Свечи зажигания.

Свечи зажигания необходимо заменять через каждые 10000 км пробега автомобиля. В случае повреждения свеча зажигания должна быть заменена незамедлительно.

Поверхность между наружной стороной электрода и изолятором центрального электрода свечи зажигания должна быть чистой, очищать поверхность от нагара можно с помощью волокнистой бумаги.

Зазор свечей зажигания должен составлять 1,0-1,2 мм (Рис 9-56), зазор должен быть равномерным по всей поверхности электрода.

Рис 9-56 (рисунок отсутствует).

3). Установка и демонтаж катушки зажигания.

Установка и демонтаж катушки зажигания для двигателей с системой контроля 468 показаны на Рис 9-57.

Рис 9-57 (рисунок отсутствует).

Установка и демонтаж катушки зажигания для двигателей с системой контроля 465 показаны на Рис 9-58.

Рис 9-58 (рисунок отсутствует).