

Глава 4 Система электрооборудования двигателя

Содержание

1 - Общая информация	61	5 Общая информация	64
Часть А: Система зажигания	61	6 Батарея	64
2 Система зажигания TSZ	61	4 Свечи зажигания	64
3 Регулировка момента зажигания	62	7 Генератор	64
Часть В: Системы заряда и запуска	64	8 Стартер	65

Спецификации

Система зажигания

Номер распределителя зажигания:

- двигатель EZ, EZA 027 905205
- двигатель HN (Швейцария) 027 905 205 E
- двигатель GU 026 905 205 J
- двигатель HV (Швейцария) 027 905 205 H
- двигатель EV 026 905 205 N
- двигатель GZ (Швейцария) 026 905 205 N

Момент зажигания:

- двигатель 1.6 л — EZ
- двигатель 1.6 л, — HN
- двигатель 1.8 л — GU
- двигатель 1.8 л -HV (Швейцария)
- двигатель 1.8 л — EV, GZ

18°±1° перед ВМТ,
вакуумный шланг подключен
6°±1° перед ВМТ,
вакуумный шланг отключен
18°±1°, вакуумный
шланг подключен
6°±1°, вакуумный
шланг отключен
6°± 1° перед ВМТ,
вакуумный шланг отключен
950±50 об/мин
1 — 3 — 4 — 2

Число оборотов при регулировке

Последовательность зажигания

Центробежная регулировка — двигатель EZ, HN:

- начинается
- 4 — 8°
- 27 — 31°

1100 — 1300 об/мин
при 1600 об/мин
при 4500 об/мин
(заканчивается)

Центробежная регулировка — двигатель EV, GZ:

- начинается
- 9 — 14°
- 17 — 21°
- 20 — 24°

1150 — 1450 об/мин
при 2200 об/мин
при 4000 об/мин
при 6000 об/мин
(заканчивается)

Центробежная регулировка — двигатель GU:

- начинается
- 14 — 19°
- 22 — 26°

900 — 1100 об/мин
при 2400 об/мин
при 4700 об/мин
(заканчивается)

Центробежная регулировка — двигатель HV:

- начинается
- 14 — 18°
- 22 — 26°

900 — 1100 об/мин
при 2300 об/мин
при 4800 об/мин
(заканчивается)

Вакуумная регулировка — двигатель 1.6 л EZ:

- начинается при
- 14 — 16°

160 — 200 мбар
(120 — 150 мм рт. ст.)
310 мбар
(230 мм рт. ст.) — конец

Вакуумная регулировка — двигатель 1.8 л HN:

- начинается при
- 5 — 7°

140 — 200 мбар
(105 — 150 мм рт. ст.)
250 мбар
(190 мм рт. ст.) — конец

Вакуумная регулировка — двигатель 1.8 л GU:

- начинается при
- 13 — 15°

60 — 120 мбар
(45 — 90 мм рт. ст.)
280 — 320 мбар
(205 — 320 мм рт. ст.) — конец

Вакуумная регулировка — двигатель 1.8 л HV:

- начинается при
- 5 — 7°

60 — 120 мбар
(45 — 90 мм рт. ст.)
200 мбар
(150 мм рт. ст.) — конец

Вакуумная регулировка — двигатель 1.8 л EV:

- начинается при

60 — 120 мбар
(45 — 90 мм рт. ст.)

— 13 — 17°

Вакуумная регулировка — двигатель 1.8 л GZ:

- начинается при
- 4 — 8°

240 — 265 мбар
(180 — 195 мм рт. ст.) — конец
260 — 325 мбар
(195 — 244 мм рт. ст.)

270-285 мбар
(197 — 207 мм рт. ст.) — конец

Свечи зажигания

Установленные свечи:

- двигатель EZ, HN Bosch W6D, W8DC, Beru14-8D, 14-D8U, RS33, Champion N10Y
- двигатель GU, HV Bosch W6D0, Beru 14-6DU, Champion N79Y
- двигатель EV, GZ Bosch W6D0, Beru 14-6DU, Champion N79Y

Батарея

Напряжение:

Емкость

12 В, отрицательная масса
36, 45, 54 или 63 Ач
в зависимости от исполнения

Степень зарядки:

- полностью разряжена плотность 1.12, 16° Be
- полностью заряжена плотность 1.28, 32° Be

Генератор

Производитель

Bosch или Motorola

Мощность:

- серийное исполнение 45 А
- по желанию или в качестве дополнительного оборудования

55 или 65 А

Длина угольных щеток:

- новый — Bosch 10 мм
- новый — Motorola 9 мм
- граница износа 5 мм

Сопротивление обмоток статора между выходами фаз

Bosch *Motorola*
— 45 А 0.18 — 0.20 Ом 0.27 — 0.30 Ом
— 55 А 0.14 — 0.16 Ом 0.15 — 0.17 Ом
— 65 А 0.10 — 0.11 Ом 0.13 — 0.15 Ом

Сопротивление обмоток ротора:

- 45 А 3.4 — 3.75 Ом 3.8 — 4.2 Ом
- 55 А 3.4 — 3.75 Ом 3.0 — 4.0 Ом
- 65 А 2.8 — 3.0 Ом 3.8 — 4.2 Ом

Стартер

Производитель

Bosch

Исполнения:

- двигатель 1.5 л, ручная коробка передач
- двигатель 1.6 л, ручная коробка передач
- двигатель 1.5 л, AT

055911023

055911023 A

13 мм

Минимальная длина щеток

33,50 мм

Минимальный диаметр коллектора

0.1 — 0.3 мм

Осевой люфт якоря

11.0 мм

Диаметр вала якоря

Усилия затягивания резьбовых соединений

Свечи зажигания

30 Нм

1 Общая информация

В состав электрооборудования двигателя входят все компоненты систем зажигания, запуска и заряда. Ввиду того, что по своему функциональному назначению эти компоненты относятся к непосредственно обеспечивающим работу двигателя, они рассматриваются отдельно от компонентов электрооборудования шасси, таких как осветитель-

ные приборы, приборы управления и т.п. При работе с электрооборудованием всегда следует соблюдать определенные меры безопасности:

- Будьте осторожны – электроприборы особенно легко выходят из строя при неправильном обращении с ними во время проверки, подсоединения и обслуживания.*
- Не оставляйте зажигание надолго включенным при выключенном двигателе.*
- Никогда не отсоединяйте провода от*

батареи при работающем двигателе.

- При подсоединении проводов от вспомогательного источника питания при аварийном запуске двигателя соблюдайте полярность.*
- Всегда отсоединяйте отрицательный провод от батареи первым и подсоединяйте последним во избежание короткого замыкания при случайном касании инструментом во время отдавления/затягивания зажима клеммы.*

Часть А: Система зажигания

2 Система зажигания TSZ

Общее описание

На всех моделях установлена транзисторная, электронная система зажигания с датчиком Холла, так называемая система TSZ. В систему зажигания входят выключатель зажигания, катушка зажигания и распределитель, который не имеет контактов прерывателя.

Напряжение батареи через катушку зажигания подводится к датчику импульсов распределителя зажигания и в катушке зажигания преобразуется в необходимое для свечей зажигания высокое напряжение. Средний кабель высокого напряжения катушки зажигания соединен со средним контактом распределителя зажигания и ток через бегунок, который поочередно проходит над сегментами крышки распределителя, подводится через высоковольтный кабель к соответствующей свече.

Сам распределитель зажигания оснащен вакуумным и центробежным регуляторами. Центробежная регулировка работает с грузиками, которые при ускоренном вращении вала двигаются наружу. За счет этого кулачок распределителя поворачивается так, что искра зажигания может проскальзывать раньше, чем это происходит в нормальном случае.

Вакуумная регулировка работает от раз-

режения в карбюраторе. Мембрана в вакуумном устройстве соединена с пластиной распределителя, которая смещается в соответствии с глубиной имеющего место разрежения. Вакуумная регулировка зависит от нагрузки двигателя. На двигателе 1,8 л с системой возврата отработавших газов (Швейцария) между вакуумным устройством распределителя зажигания и вакуумным трубопроводом установлен замедлительный клапан и вакуумный накопитель (см. сопроводительную иллюстрацию).

Меры безопасности при работах с компонентами системы зажигания TSZ

Во избежание пробоя или повреждения системы зажигания при всех работах на системе зажигания должны соблюдать следующие меры безопасности:

- 1 Не отключать кабели зажигания на работающем двигателе или при проворачивании коленвала стартера, не касаться руками и не отсоединять. Напряжение очень высокое.
- 2 Отключать провода системы зажигания только, если двигатель не работает. То же самое относится к подключению проверочных и измерительных приборов. При этом также должно быть выключено зажигание.
- 3 К клемме "1" катушки зажигания (минусовая клемма) нельзя подключать индикатор напряжения, измерительные приборы и лампу стробоскопа нельзя подключать к клемме "15" катушки зажигания. Также к клемме "1" нельзя подключать конденсатор.

- 4 Если средний кабель вынимается из распределителя, его следует сразу соединить с помощью вспомогательного кабеля с массой. Если это не будет сделано, двигатель ни в коем случае нельзя проворачивать стартером (что иногда требуется при некоторых проверках).

- 5 Следует отказаться от помощи при запуске быстрозарядным устройством, так как не каждый прибор подходит для этого. Если он используется, он может быть подключен не больше одной минуты с напряжением максимум 16,5 В.
- 6 При электросварочных работах отключать батарею (что в любом случае

требуется делать из-за генератора).

7 Если автомобиль буксируется из-за повреждения системы зажигания, прибор управления TSZ должен быть отключен.

8 Могут использоваться только кабели зажигания и наконечники свечей, предписанные для системы TSZ.

Катушка зажигания

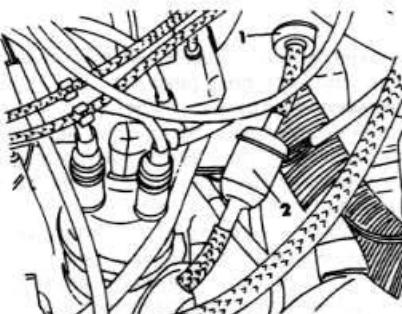
Общее описание

Катушка зажигания изготовлена фирмой Bosch и оборудована установленным в контур предзистором, который обеспечивает увеличение искры зажигания при включении стартера. Катушка зажигания состоит из железного сердечника с первичной обмоткой (меньше витков — толстая проволока) и вторичной обмоткой (больше витков — тоньше проволока). Железный сердечник залив матистикой. Корпус состоит из стальной пластины. Катушка зажигания не разбирается и не ремонтируется, однако в мастерской можно проверить первичное и вторичное сопротивление с помощью специального прибора. Если есть подозрения на неисправность катушки зажигания, следуют одолжить исправную катушку (например у знакомых) и подключить в контур вместо старой, при этом однако использовать катушку, которая подходит к установленной системе зажигания. Если неисправность в катушке, то это сразу станет видно. Следует помнить, что катушка иногда может не проявлять неисправность, пока не достигнет рабочей температуры. Таким образом, проверка в холодном состоянии не всегда дает желаемый результат.

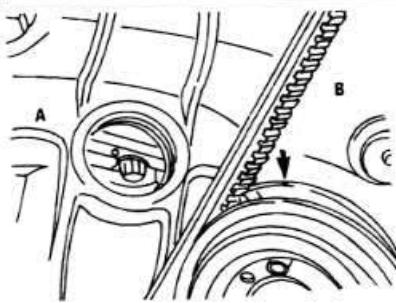
Катушка зажигания не требует технического обслуживания, кроме поддержания чистого и сухого состояния, во избежание перегрузки или поверхностных токов утечки.

Распределитель зажигания

В задачу распределителя зажигания входит распределение тока в правильной последовательности в нужный момент времени между свечами зажигания. Распределитель зажигания приводится в действие промежуточным валом двигателя



2.0 Положение замедлительного клапана (1) и вакуумного накопителя на автомобилях с инжекторным двигателем для Швейцарии (двигатель с системой возврата отработавших газов)



2.19 Положение ВМТ двигателя

A на установленном двигателе
B на снятом двигателе

теля и находится в блоке цилиндров.

Техническое обслуживание распределителя зажигания

9 Крышку распределителя следует очищать внутри и снаружи через равные интервалы времени, чтобы удалить нагар, пыль или влагу. Также очищать бегунок распределителя. Для очистки использовать смоченную в бензине тряпку; при этом одновременно проверить крышку распределителя на наличие трещин.

10 Заменить бегунок распределителя, если контакты очень сильно изношены. Латунные контакты ни в коем случае нельзя подтачивать или шлифовать.

11 На снятой крышке распределителя капнуть две или три капли масла на внутреннюю сторону вала распределителя, чтобы смазать подшипник распределителя. Содержать наружные поверхности всех высоковольтных кабелей в чистом и сухом состоянии, чтобы обеспечить безупречное протекание тока. Вынуть все провода из распределителя зажигания, очистить и проверить места подключения. Провода нельзя укорачивать для улучшения плохих концов, их следует при необходимости заменять.

Снятие и установка распределителя зажигания

12 Отсоединить кабели зажигания от крышки распределителя, или снять крышку с распределителя, отжав пружинные скобы.

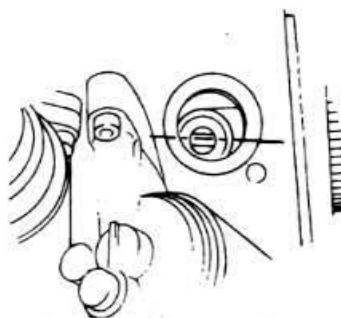
13 Отключить штекер датчика Холла сбоку распределителя зажигания и отсоединить провод от вакуумного устройства.

14 Провернуть коленвал, пока поршень первого цилиндра не будет находиться в положении ВМТ такта сжатия и пометить положение носика бегунка чертилкой на внешней кромке корпуса распределителя. Для проворачивания установить на болт ременного шкива коленвала торцевую головку.

15 Отвинтить фиксатор от распределителя и вынуть распределитель из двигателя.

16 Удалить прокладку.

17 Если коленвал не проворачивался или на распределителе не производи-



2.21 Выравнивание цапфы вала масляного насоса перед установкой распределителя зажигания. Ось цапфы должна проходить параллельно оси коленвала

лись никакие работы, установить его в прежнее положение.

18 Если распределитель устанавливается после ремонта двигателя, или коленвал проворачивался, следует действовать следующим образом:

19 На установленном двигателе установить поршень первого цилиндра в положение ВМТ конца такта сжатия, т.е. оба клапана должны быть закрыты (если крышка головки цилиндров снята) или повернуть коленвал, пока метка "0" на маховике не будет на одной линии с меткой в окошке (см. вид А на сопроводительной иллюстрации).

20 На снятом двигателе провернуть коленвал, пока засечка на гасителе колебаний коленвала (ременный шкив) будет на одной линии со стрелкой в кожухе зубчатого ремня (вид В, иллюстрации 2.19). Метка колеса распределя должна совпадать с кромкой блока цилиндров (см. иллюстрацию 7.21 в Главе 1).

21 Руководствуясь сопроводительной иллюстрацией проверить, чтобы цапфа вала масляного насоса стояла параллельно коленвалу. Если требуется, можно повернуть цапфу (вынуть и снова вставить).

22 Повернуть бегунок распределителя так, чтобы он указывал на метку в кромке корпуса распределителя.

23 В этом положении вставить распределитель и затянуть. Снова вставить в распределитель штекер и надеть на распределитель вакуумный трубопровод.

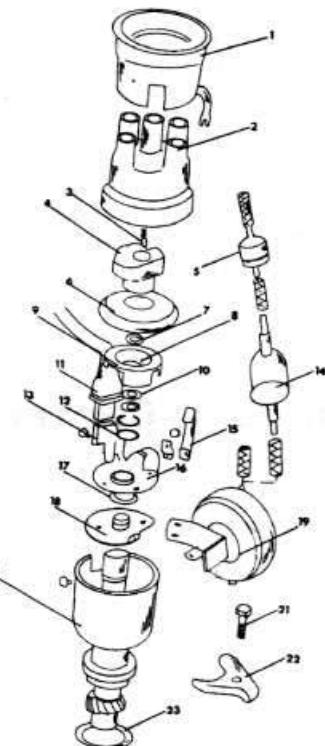
24 Проверить момент зажигания (Раздел 3).

Ремонт распределителя зажигания

25 Распределители ремонтируются очень редко и в большинстве случаев должны быть заменены. На сопроводительной иллюстрации показан распределитель зажигания с его элементами.

3 Регулировка момента зажигания

Замечание: Зажигание регулируется, когда двигатель работает на холостых оборотах (см. Спецификации). Вакуумный трубопровод на распределителе



2.25 Детали распределителя зажигания

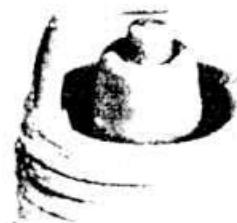
- 1 экран (автомобили с радиоприемником)
- 2 крышка распределителя
- 3 угольные щетки и пружина
- 4 бегунок
- 5 замедлительный клапан, Швейцария
- 6 пылезащитная пластина
- 7 стопорное кольцо
- 8 приемный штифт
- 9 ротор распределителя
- 10 пружинная шайба
- 11 штекер
- 12 шайбы(ы)
- 13 гнездо подключения штекера
- 14 вакуумный накопитель, Швейцария
- 15 пружинная скоба
- 16 датчик Холла
- 17 шайба
- 18 основная пластина распределителя
- 19 вакуумное устройство
- 20 корпус распределителя
- 21 болт, 25 Нм
- 22 зажимной элемент
- 23 прокладка

должен быть или подключен, или отключен, смотри Спецификации. Все другие вакуумные шланги должны быть подключены. Маховик имеет метку момента зажигания. Один из выступов корпуса маховика выступает в качестве указателя.

1 Проверить холостой ход и при необходимости отрегулировать (см. соответствующую главу для карбюраторных или инжекторных двигателей).

2 Вакуумный шланг на распределителе зажигания или отключить, или оставить подключенным (см. Спецификации).

3 Подключить лампу стробоскопа в соответствии с указаниями производителя (см. сопроводительную иллюстра-

**УГОЛЬНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ**

Симптомы: Наличие сажи указывает на перебогашение топливно-воздушной смеси или слабую искру. Вызывает пропуски зажигания, затрудняет запуск и приводит к нестабильности работы двигателя.

Рекомендации: Проверьте не забит ли воздухоочиститель, не слишком ли высок уровень топлива в поплавковой камере, не заклиниена ли воздушная заслонка и не слишком ли изношены контакты. Попробуйте использовать свечи с более длинным изолятором, что повышает сопротивление загрязнению.

**НОРМАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СВЕЧИ**

Симптомы: Серо-коричневый цвет и легкий износ электродов! Калильное число свечей соответствует типу двигателя и общему его состоянию.

Рекомендации: При замене свечей устанавливайте свечи того же типа.

**ЗАМАСЛИВАНИЕ**

Симптомы: Замасливание свечи вызывается износом маслострелательных колпачков. Масло попадает в камеру сгорания через изношенные направляющие клапанов или поршневые кольца. Вызывает пропуски зажигания, затрудняет запуск и приводит к нестабильности работы двигателя.

Рекомендации: Произведите механические восстановительные работы и замените свечи.

**ПЕПЛООБРАЗОВАНИЕ**

Симптомы: Мягкие коричневатого цвета отложения на одном или обоих электродах свечи. Источником и образования являются применяемые присадки к маслу и/или топливу. Чрезмерное накопление может привести к изоляции электродов вызвать пропуски зажигания и не стабильную работу двигателя при ускорении.

Рекомендации: При быстром накоплении отложений поменяйте маслострелательные колпачки, что предотвратит попадание масла в камеру сгорания. Попробуйте сменить марку топлива.

**ПЕРЕГРЕВ**

Симптомы: Пористый, белый изолятор, зернистые электроды и отсутствие каких-либо отложений. Приводит к сокращению срока службы свечи.

Рекомендации: Проверьте соответствует ли требованиям Спецификаций калильное число установленных свечей, правильно ли выставлен угол опережения зажигания, не подается ли слишком бедная топливно-воздушная смесь, нет ли утечек вакуума впускного трубопровода и не заклиниены ли клапаны. Проверьте также уровень охладителя и не закупорен ли радиатор.

**ИЗНОС**

Симптомы: Скругление электродов с небольшим скоплением отложений на рабочем конце. Цвет нормальный. Приводит к затруднению запуска двигателя в холодную погоду и повышению расхода топлива.

Рекомендации: Поменяйте свечи на новые того же типа.

**СЛИШКОМ РАННЕЕ ЗАЖИГАНИЕ**

Симптомы: Электроды оплавлены. Изолятор имеет белый цвет, но может быть и загрязнен вследствие пропусков зажигания или попадания в камеру сгорания посторонних частиц. Может привести к выходу двигателя из строя.

Рекомендации: Проверьте калильное число установленных свечей, угол опережения зажигания, качество смеси (не слишком ли обеднена), не закупорена ли система охлаждения и нормально ли функционирует система смазки.

**ДЕТОНАЦИЯ**

Симптомы: Изоляторы могут оказаться сколотыми или треснутыми. К повреждению изолятора может привести также некорректная техника регулировки свечного зазора. Может привести к повреждению поршней.

**ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЙ ГЛЯНЦ**

Симптомы: Изолятор имеет желтоватый цвет и полированный вид. Говорят о внезапном повышении температуры в камерах сгорания при резком ускорении. Обычные отложения при этом оплавляются, приобретая вид лакового покрытия. Приводят к пропускам зажигания при высоких скоростях движения.

Рекомендации: Смените свечи (более ходовые, при сохранении манеры езды).

**ЗАБРЫЗГИВАНИЕ**

Симптомы: После пропусков зажигания в течение длительного промежутка времени отложения могут разрыхляться при сохранении рабочей температуры в камере сгорания. При высоких скоростях отложения хлопьями отрываются от поршня и налипают на горячий изолятор, вызывая пропуски зажигания.

Рекомендации: Замените свечи или зачистите и установите на место старые.

**ЗАМЫКАНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ**

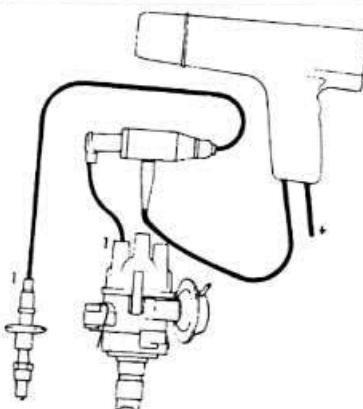
Симптомы: Отходы продуктов сгорания попадают в межэлектродное пространство. Твердые отложения скапливаются, образуя перемычку между электродами. Приводят к отказу зажигания в цилиндре.

Рекомендации: Удалите отложения из межэлектродного пространства.

**МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ**

Симптомы: Могут быть вызваны попаданием посторонних материалов в камеру сгорания или возникнуть при ударе поршня о слишком длинную свечу. Приводят к отказу функционирования цилиндра и к повреждению поршней.

Рекомендации: Удалите из двигателя посторонние частицы или замените свечи на более короткие.



3.3 Способ подключения лампы стробоскопа для регулировки момента зажигания

цию).

4 При работе двигателя на холостом ходу направить луч стробоскопа на окошко в корпусе и проверить, чтобы момент зажигания стоял напротив мет-

ки 6° или 18° (см. иллюстрацию 2.19).

5 Если требуется регулировка, ослабить зажим распределителя и повернуть распределитель. Можно быстро определить, в каком направлении смещается метка момента зажигания.

6 Снова затянуть зажим и снова проверить момент зажигания.

7 Отключить лампу и подключить кабель.

8 Если требуется, снова подключить вакуумный шланг.

4 Свечи зажигания

Общее описание

Свечи зажигания имеют резьбу диаметром 14 мм. Производителями рекомендуются свечи определенного типа, однако можно использовать подходящие свечи с соответствующим калильным числом других производителей. Расстояние между электродами свечей составляет 0,6 — 0,7 мм.

Свечи зажигания должны очищаться пылесборным аппаратом через каждые 10 000 км. При этом установить соот-

ветствующее межэлектродное расстояние. При регулировке расстояния никогда не подгибать средний электрод, так как может лопнуть фарфоровый изолятор.

Перед вывинчиванием свечей проверить, чтобы в нишах свечей не находились никакие посторонние предметы. Попавшие в отверстия свечей шайбы, болты или камешки разрушат клапаны, седла клапанов или головку цилиндров при первом запуске двигателя.

По внешнему виду свечи можно сделать вывод о работе свечей, регулировке карбюратора, состоянии смеси и состоянии двигателя (поршины, поршневые кольца и т.д.) (см. фотографические вставки).

Так как срок службы свечей обычно составляет 15 000 км, достаточно очищать их через каждые 8000 км пробега. При ввинчивании свечей следить, чтобы они не были перетянуты, так как может повредиться уплотнительная шайба. Момент затяжки 15 — 30 Нм превышаться не должен.

Часть В: Системы заряда и запуска

5 Общая информация

Все рассматриваемые в данном руководстве автомобили имеют электрическую систему, работающую с напряжением 12 В. Соединение массы проходит через минусовую клемму батареи. Батарея находится в двигательном отсеке.

Для запуска двигателя используется стартер. Выключатель стартера является составной частью выключателя зажигания и при включении возбуждает установленное на стартере тяговое реле. Установленный генератор, в зависимости от двигателя имеющий мощность 45А, 55А, 65А или 90А, и производится фирмами Bosch или Motorola.

Генератор приводится в действие от коленвала через клиновой ремень. Установленный на генераторе механический регулятор служит для регулировки тока заряда и на обоих генераторах установлен на задней крышке.

Вставленная в панель приборов лампа контроля зарядка указывает на безупречную работу электрооборудования, пока заряд батареи в норме.

6 Батарея

Установленная 12 В батарея емкостью 36 или 45 Ач, или по желанию 54 или 63 Ач состоит из шести банок, содержащих положительные и отрицательные пластины, которые опущены в раствор серной кислоты. В задачу батареи входит вырабатывание тока для запуска автомобиля, зажигания и для освещения, а также для других потребителей

электроэнергии.

Уход за батареей

Время от времени следует производить следующие работы, чтобы батарея служила дольше и ее мощность поддерживалась максимальной.

1 Всегда содержать батарею и окружающие ее детали в чистоте. Поверхность батареи должна быть всегда сухой, так как иначе между отдельными банками могут возникнуть поверхностные токи утечки, из-за чего батарея разряжается сама по себе.

2 Уровень электролита должен постоянно находиться у кольца на нижней стороне заливной камеры. Для доливки использовать дистиллированную воду.

3 В холодную погоду не оставлять батарею в незаряженном состоянии, так как иначе она замерзнет. Слабо заряженные батареи замерзают раньше заряженных.

7 Генератор

Меры безопасности при работе с генератором

Прежде чем производить какие-либо работы на системе зарядки, следует ознакомиться со следующими мерами безопасности:

1 Никогда не отключать батарею или регулятор напряжения, когда двигатель и генератор работают.

2 Никогда не замыкать клемму возбуждения генератора или закрепленный на ней кабель на массу.

3 Никогда не путать провода регулятора напряжения.

4 Никогда не включать регулятор на-

преждения, если он соединен с массой (мгновенное повреждение).

5 Никогда не снимать генератор, если батарея не отключена от контура.

6 При установке батареи следить, чтобы минусовая клемма подключалась к массе.

7 Никогда не использовать индикатор напряжения, который подключен непосредственно в бытовую сеть (110 или 220 В). Использовать только индикатор на 12 В.

8 Если батарея заряжается в установленном состоянии зарядным устройством, оба кабеля батареи должны быть отключены. Положительную клемму зарядного устройства соединить с положительной клеммой батареи, а отрицательную клемму зарядного устройства с отрицательной клеммой батареи.

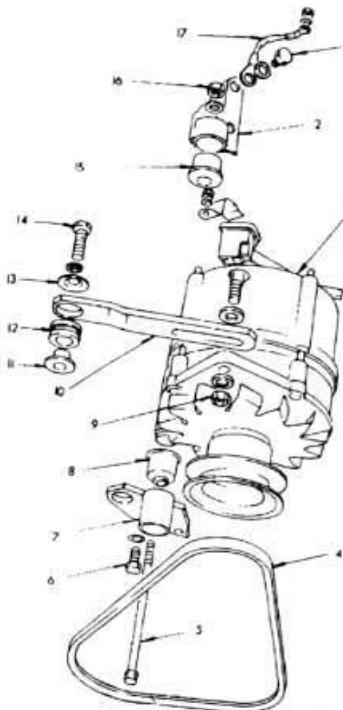
9 Неправильное подключение проводов приводит к разрушению выпрямителя и регулятора напряжения.

Проверка установленного генератора

При нормальном движении лампа контроля заряда должна погаснуть. В противном случае, неисправность заключается в генераторе или регуляторе напряжения. Во-первых проверить электрические соединения генератора. Проверить, правильно ли натянут приводной ремень. Дальнейшая проверка может быть проведена только на снятом генераторе, однако можно предварительно проверить все предохранители.

Снятие и установка

Генератор соединен со скобой подвески на двигателе резиновыми втулками.



7.10 Детали подвески генератора

1	болт	10	натяжная планка
2	скоба подвески	11	шайба с буртиком
3	генератор	12	резиновая втулка
4	клиновой ремень	13	профильная шайба
5	болт	14	болт
6	болт	15	втулка и гильза
7	скоба подвески	16	гайка
8	втулка и гильза	17	шина массы
9	гайка		

При снятии генератора, руководствуясь иллюстрацией 7.10, действовать следующим образом:

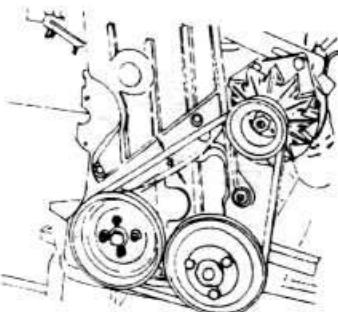
- 10 Отключить кабель массы батареи.
- 11 С обратной стороны генератора отключить кабельный штекер. Отключить провод от отдельной клеммы.
- 12 Ослабить болт натяжной скобы клинового ремня и оба болта крепления генератора и отжать натяжную скобу.
- 13 Нажать генератор внутрь и снять клиновой ремень.

14 Вынуть болт крепления генератора на нижней стороне и вынуть генератор. Для этого автомобиль можно поднять.

15 Установка генератора осуществляется в обратной последовательности снятию. Вложить клиновой ремень в пазы ременных шкивов и отжать генератор в его подвесках наружу. Удерживая генератор в этом положении, затянуть натяжную скобу. Клиновой ремень натянут правильно, если он продавливается на его самой длинной ветви на 10-15 мм.

16 Если была отвинчена подвеска генератора, следует учесть, что на стороне штекера следует подложить кабель массы. При установке скобы подвески следует придерживаться следующей последовательности:

17 Привинтить скобу, не затягивая, и



7.30 Измерить натяжение клинового ремня в указанном месте. Прогиб "а" должен лежать между 10 и 15 мм

закрепить генератор длинным болтом.

- 18 Отрегулировать натяжение клинового ремня (см. следующий подраздел) и затянуть болт регулировочной планки с усилием 20 Нм.
- 19 Затянуть длинный болт крепления генератора с усилием 35 Нм.
- 20 Затянуть болты скобы подвески с усилием 30 Нм.

Регулировка натяжения клинового ремня

30 Натяжение клинового ремня должно быть отрегулировано, если генератор снимался, или если клиновой ремень растянулся настолько, что его натяжение ослабло. Клиновой ремень натянут правильно, если он продавливается на его самой длинной ветви между ременным шкивом коленвала и ременным шкивом генератора на 10-15 мм (см. сопроводительную иллюстрацию). При установке нового клинового ремня следует проверить натяжение через 100 км пробега, так как ремень вначале немного растягивается.

Внимание: При натяжении клинового ремня не пытаться отжать генератор наружу, установив монтажную на конец контактного кольца генератора. Рычаг можно устанавливать только на стороне привода.

Обслуживание, проверка и ремонт генератора

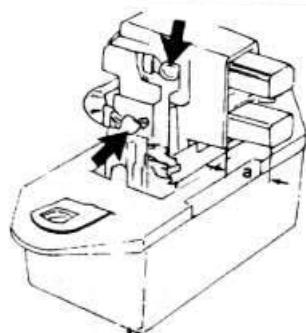
Замечание: Генератор и регулятор настройкам и ремонту не подлежат. Неработающий генератор можно заменить на сменный, сдав старый генератор при покупке.

Обслуживание

Подшипники генератора имеют долгосрочную смазку и не требуют регулярного технического обслуживания. Содержать внешнюю сторону генератора в чистоте и не допускать попадания на него воды или других растворяющих средств.

Проверка и ремонт

Щетки генератора скользят по гладким контактным кольцам и поэтому имеют очень долгий срок службы. Для проверки щеток снятие генератора не требу-



7.33А Проверка длины щеток генератора Bosch

ется. Проделать следующие работы:

- 31 Отключить кабель массы батареи и вынуть штекер генератора.
- 32 Отвинтить щеткодержатель/регулятор напряжения (черная коробочка) от генератора и вынуть.
- 33 Измерить длину щеток согласно сопроводительным иллюстрациям. Если щетки износились до 5 мм, следует выпасть провода на обозначенных стрелками местах.
- 34 Запаять новые щетки и установить детали в обратной последовательности. Следить, чтобы щетки безупречно прилегали к контактным кольцам.

8 Стартер

Проверка стартера

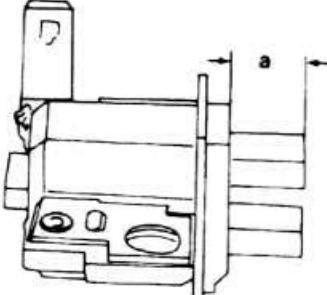
Чтобы проверить стартер при полном напряжении батареи, следует соединить клеммы "30" (большая клемма) и "50" (маленькая клемма рядом с большой) кабелем с поперечным сечением минимум 4,0 мм². Если теперь стартер работает безупречно, следует проверить провода к стартеру. Если стартер не проворачивает, его следует снять и проверить.

Точная проверка осуществляется на проверочном стенде или в электротехнической мастерской.

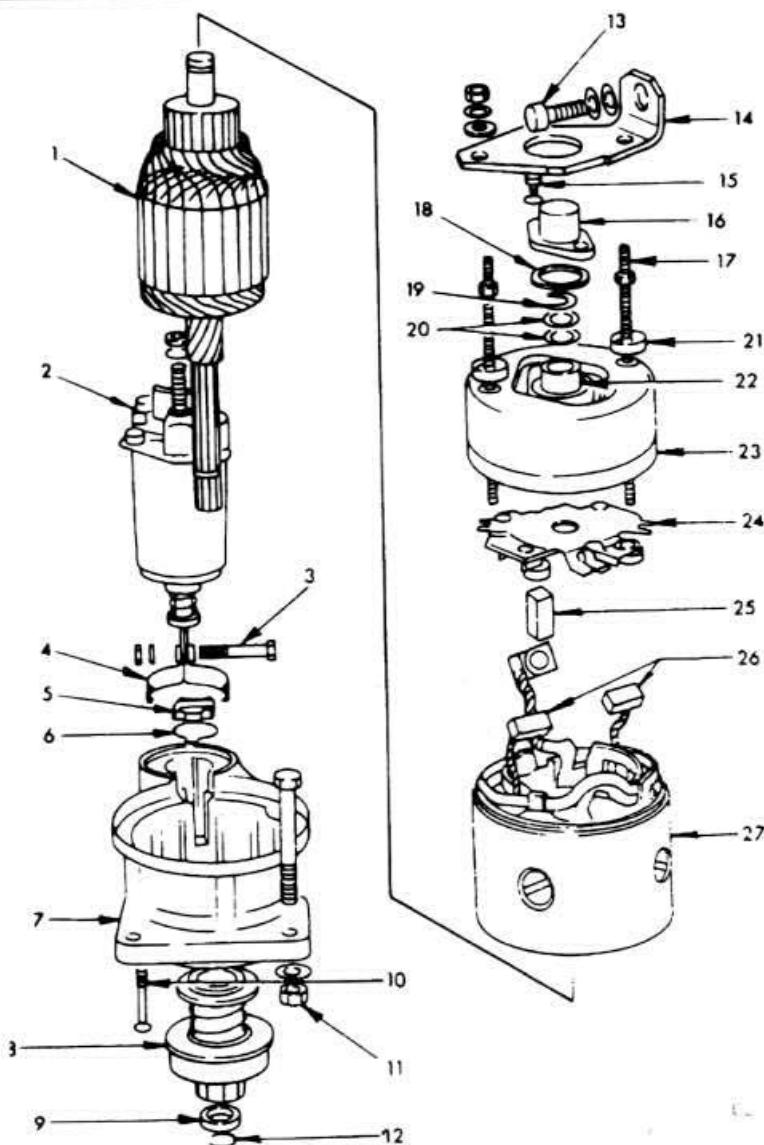
Снятие и установка стартера

- 1 Отключить кабель массы от батареи.
- 2 Поднять переднюю часть автомобиля.
- 3 Отключить провода от стартера.
- 4 Ослабить гайки и болт опорной пластины на карбюраторном двигателе с ручной коробкой передач.

При установленной автоматической



7.33В Проверка длины щеток "а" генератора Motorola



8.10 Детали стартера

- 1 якорь
2 тяговое реле
3 болт рычага включения привода стартера
4 рычаг включения привода стартера
5 резиновая прокладка
6 уплотнительная шайба
7 щит подшипника привода
8 шестерня стартера
9 упорное кольцо
10 болт
11 гайка
12 стопорное кольцо
13 болт с внутренним шестигранныком

- 14 опорная скоба
15 болты крышки
16 крышка
17 болт корпуса
18 профильная шайба
19 стопорная скоба
20 компенсационные шайбы
21 уплотнительная шайба
22 втулка щита подшипника
23 щит подшипника
24 щеткодержатель
25 угольная щетки
26 полевые щетки
27 корпус стартера

трансмиссии отвинтить скобу и удалить шланговую ленту крепления крышки. На инжекторном двигателе отвинтить пластины на внутренней стороне.

5 Вынуть стартер.

6 Установка стартера осуществляется в обратной последовательности с учетом следующих моментов:

7 Карбюраторный двигатель и ручная коробка передач:

верстиях. В противном случае подпилить отверстия.

- е) Затянуть гайки этих обоих штифтовых болтов с усилием 5 — 6 Нм.

8 Карбюраторный двигатель и автоматическая трансмиссия:

- а) Затянуть болты стартера с усилием 20 Нм.
б) Затянуть болты скобы крепления с усилием 16 Нм.
с) Закрепить крышку шланговой лентой.

9 Инжекторный двигатель:

- а) Затянуть болты крепления стартера с усилием 60 Нм.
б) Затянуть крепление опорной скобы с усилием 45 Нм.

Разборка и сборка стартера

Замечание: Показанный на иллюстрации 8.10 стартер установлен на автомобилях с карбюраторным двигателем с ручной или автоматической коробкой передач. Стартер инжекторного двигателя отличается в основном формой щита подшипника привода (7).

10 Ослабить болты с передней стороны тягового реле и вывести из зацепления рычаг включения привода стартера, чтобы снять реле.

11 С обратной стороны стартера отвинтить и снять крышку.

12 Ослабить обе гайки или болта крышки подшипника коллектора (см. сопроводительную иллюстрацию).

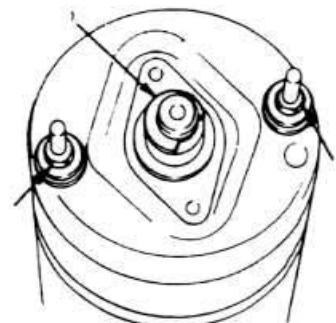
13 Выдавить стопорную скобу из конца вала якоря (с помощью отвертки), снять мелкие детали и снять крышку со стартера. Если требуется, отжать с помощью отвертки. Сохранить имеющиеся шайбы.

14 Вынуть обе щетки из креплений и снять щеткодержатель.

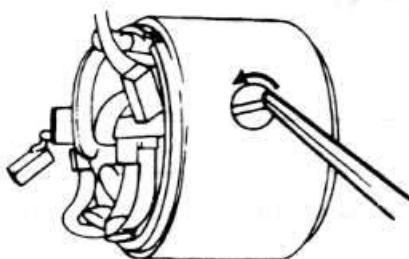
15 Снять корпус стартера с полевыми катушками.

16 Удалить опорный палец рычага включения привода стартера и вынуть рычаг.

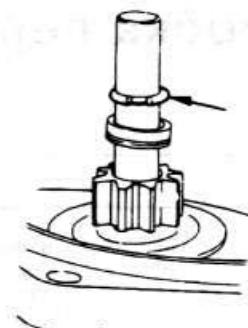
17 Вынуть прокладку из щита подшипника, следя за установочным положением.



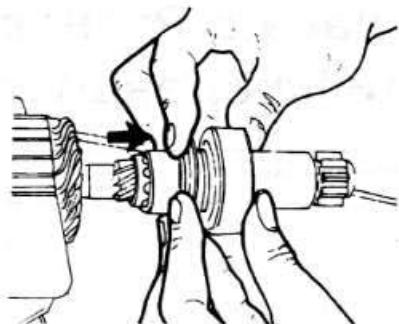
8.12 Положение стопорного кольца вала якоря 1 и обеих гаек или болтов (инжекторный двигатель) корпуса стартера



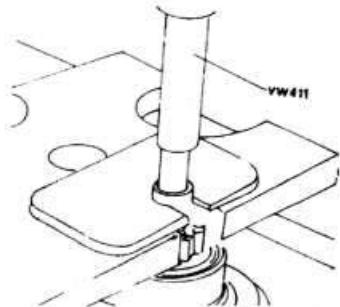
8.18 Ослабление винта полюсного башмака с помощью стержня



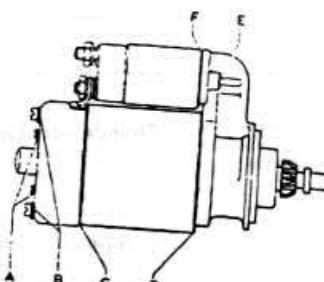
8.19А Стрелка указывает на стопорное кольцо привода стартера. Кольцо с буртиком предварительно следует сбить вниз



8.19В Снятие привода стартера с вала якоря



8.22 Запрессовка упорного кольца на стопорное кольцо привода стартера



8.25 Перед сборкой смазать обозначенные буквами места герметиком

18 Щетки полевых катушек спаяны с обмотками полевых катушек и могут быть заменены только заменой полевых катушек в комплекте. При проведении этих работ проделать следующее:

- Ослабить четыре болта полюсных башмаков, сбивая их латунным стержнем (иллюстрация 8.18).
- Вынуть полюсные башмаки и снять полевые катушки со щетками с полюсных башмаков.

19 При снятии якоря или шестерни стартера руководствоваться иллюстрацией 8.19А:

- Сбить упорное кольцо с помощью отрезка трубы подходящего диаметра вниз, чтобы освободить стопорное кольцо (стрелка).

- Вынуть стопорное кольцо из паза вала якоря.
- Удалить обой с конца вала якоря.
- Зажать якорь в тисках и снять приводную шестерню с вала, как показано на иллюстрации 8.19В.

Все детали (за исключением полевых катушек, если они будут применяться снова) очистить промывочным бензином и проверить. Проверить якорь на обогревшие обмотки, а коллектор на гладкость поверхности. Коллектор можно отшлифовать очень мелкой нааждачной бумагой, слишком сильно изношенный коллектор нужно обработать на токарном станке, при этом не допускается диаметр менее 34,5 мм.

Шестерня стартера не разбирается и в случае повреждения заменяется.

20 Сборка стартера осуществляется в обратной разборке последовательнос-

ти. Следует учесть, что минимальная длина щеток составляет 13 мм. Если щетки должны быть заменены, сжать старую щетку щипцами и зачистить конец провода. Вставить жилу провода в новую щетку и расширить на другой стороне.

21 Удерживая жилу щипцами на нижней стороне, запаять на другой стороне. Для стартера важны следующие моменты:

22 Надеть шестерню стартера на вал, надеть упорное кольцо и установить в вал новое стопорное кольцо. Наложить упорное кольцо на подложку пресса (см. сопроводительную иллюстрацию) и запрессовать стопорное кольцо в упорное кольцо, прикладывая давление пресса на вал якоря.

23 Если заменяется втулка в щите подшипника коллектора (ее можно просто выпрессовать), новая втулка должна быть запрессована, после того как крышка подшипника в течение 5 минут нагреется в горячем масле.

24 При установке тягового реле следить, чтобы толкатель безупречно вошел в рычаг включения привода.

25 Руководствуясь сопроводительной иллюстрацией, покрыть показанные точки герметиком "D3".

26 Якорь должен иметь осевой люфт от 0,1 до 0,3 мм, который может быть отрегулирован изменением толщины компенсационных шайб между концом втулки в крышке коллектора и С-образной стопорной шайбой.