

Система запуска

Общая информация

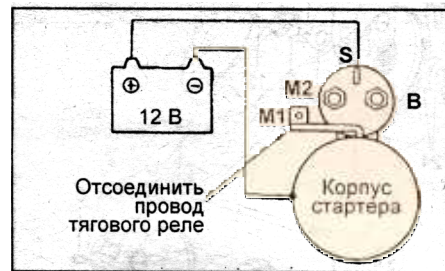
Система запуска состоит из аккумуляторной батареи, стартера и тягового реле стартера, замка "зажигания", выключателя блокировки стартера (автомобили с автоматической коробкой передач), электропроводки и проводов аккумуляторной батареи. При переводе ключа "зажигания" в положение "START" ("Пуск"), появляющийся в электрической цепи ток поступает на обмотку тягового реле. При этом происходит перемещение сердечника тягового реле и вилки стартера, которая вводит шестерню привода в зацепление с зубчатым венцом маховика. При этом происходит замыкание контактов цепи "аккумуляторная батарея-стартер" и якорь стартера начинает вращаться. После запуска двигателя шестерня привода вращается свободно из-за наличия обгонной муфты. Устанавливаются стартеры мощностью 2,0 кВт и 2,2 кВт в зависимости от региона экспорта и типа коробки передач.

Проверки и регулировки стартера (4D56)

Регулировка зазора шестерни привода

1. Отсоедините провод обмотки возбуждения от вывода "M1" тягового реле стартера.
2. Подсоедините провод от положительной (+) клеммы аккумуляторной батареи к выводу "S" тягового реле стартера и провод от отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи к корпусу стартера.

Внимание: выполните проверку в течение 10 секунд. При большем времени проверки возможно повреждение обмотки тягового реле.



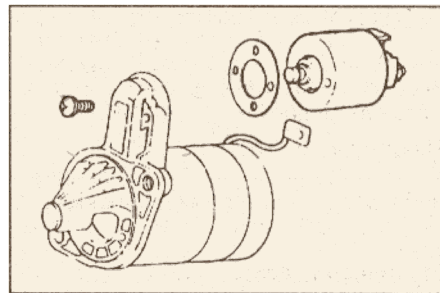
3. Измерьте зазор между шестерней привода и упорным кольцом, когда шестерня привода выдвинута вперед, как показано на рисунке.

Допустимое значение 0,5 - 2,0 мм



4. Если измеренный зазор не соответствует допустимому значению, то отрегулируйте его, установкой регулировочных прокладок (находящихся между тяговым реле и передним кронштейном стартера) соответствующей толщины.

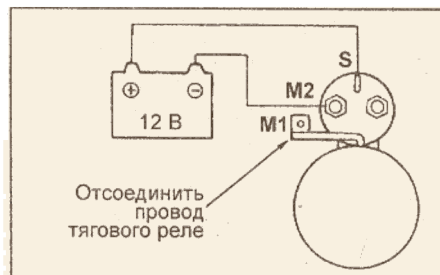
Примечание: для уменьшения зазора установите регулировочные прокладки толщиной, большей толщины ранее снятых прокладок.



Проверка втягивающей обмотки тягового реле

1. Отсоедините провод обмотки возбуждения от вывода "M1" тягового реле стартера.
2. Подсоедините провод от положительной (+) клеммы аккумуляторной батареи к выводу "S" тягового реле стартера и провод от отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи к выводу "M2".

Внимание: выполните проверку в течение 10 секунд. При большем времени проверки возможно повреждение обмотки тягового реле.



3. Проверьте, что шестерня привода выдвинулась вперед. Если шестерня привода не выдвинулась, то замените тяговое реле.

Проверка удерживающей обмотки тягового реле

1. Отсоедините провод обмотки возбуждения от вывода "M1" тягового реле стартера.
2. Подсоедините провод от положительной (+) клеммы аккумуляторной батареи к выводу "S" тягового реле стартера и провод от отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи к корпусу стартера.

Внимание: выполните проверку в течение 10 секунд. При большем времени проверки возможно повреждение обмотки тягового реле.

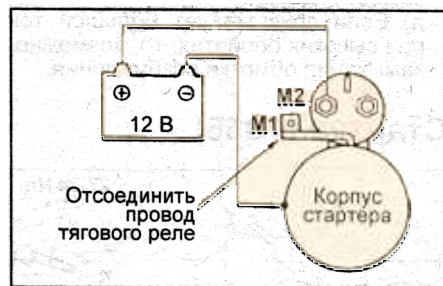
3. Выдвиньте шестерню привода вперед и проверьте, что шестерня привода осталась в выдвинутом положении.

Если шестерня перемещается, то вероятно неисправна удерживающая обмотка тягового реле (замените тяговое реле).

Проверка возврата шестерни привода тяговым реле

1. Отсоедините провод обмотки возбуждения от вывода "M1" тягового реле стартера.
2. Подсоедините провод от положительной (+) клеммы аккумуляторной батареи к выводу "M2" тягового реле стартера и провод от отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи к корпусу стартера.

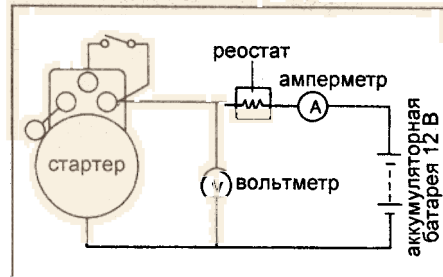
Внимание: выполните проверку в течение 10 секунд. При большем времени проверки возможно повреждение обмотки тягового реле.



3. Выдвиньте шестерню привода вперед и проверьте, что при отпускании шестерни, она быстро возвращается в исходное положение. Если этого не происходит, то замените тяговое реле.

Проверка работы стартера без нагрузки

1. Установите стартер в тиски с мягкими накладками.
2. Подсоедините амперметр (со шкалой измерения 100 А) и реостат, как показано на рисунке.



3. Подсоедините вольтметр со шкалой измерения 15 В.
4. Сопротивление реостата установите на ноль.
5. Подсоедините провод от отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи к корпусу стартера.
6. С помощью реостата обеспечьте показание вольтметра в 11 В.
7. Убедитесь, что максимальная сила тока соответствует техническим данным стартера, и что стартер вращается плавно, без заедания.

Максимальная сила тока 90 А
(для стартера с редуктором)

Частота вращения не менее 3000 об/мин

8. Если работа стартера или максимальная сила тока отличается от нормы (малый ток при высоких оборотах), то, возможно, присутствует одна из приведенных ниже неисправностей.

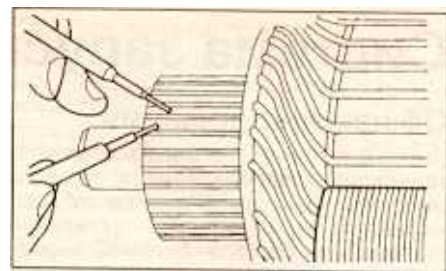
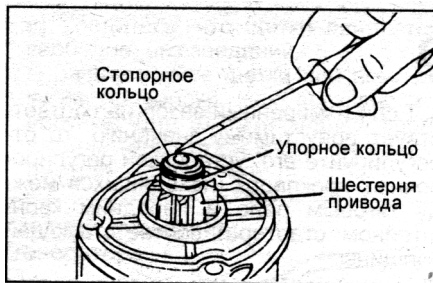
а) Если присутствует большой ток при низких оборотах, то, возможно, дефект подшипников, механический контакт якоря и статора, замыкание на корпус стартера обмоток якоря и/или статора.

б) Если присутствует большой ток и стартер не вращается, то, возможно, замыкание на корпус стартера обмоток тягового реле или якоря, заклинивание подшипников.

в) Если ток отсутствует и шестерня привода (стартер) не вращается, то, возможно, дефект обмоток якоря и/или статора, дефект щеток и/или коммутатора.

г) Если присутствует малый ток при низких оборотах, то, возможно, плохой контакт в местах вывода обмотки возбуждения.

д) Если присутствует большой ток при высоких оборотах, то, возможно, замыкание обмотки возбуждения.



Проверка

Очистка деталей стартера

Внимание: запрещается пользоваться растворителями для очистки, так как возможно повреждение изоляции обмоток или вымывание смазки из обгонной муфты.

Проверка якоря

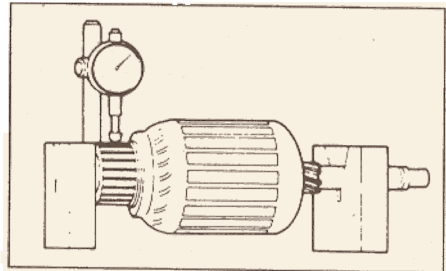
1. Проверьте отсутствие замкнутой цепи между ламелями коллектора и сердечником якоря (отсутствие замыкания на "массу"). Если цепь замкнута, то замените якорь.

Проверка коллектора

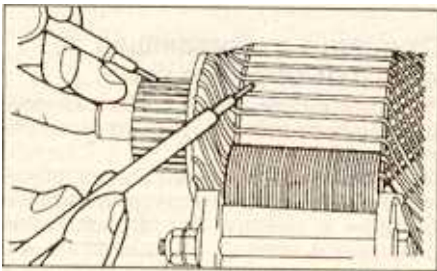
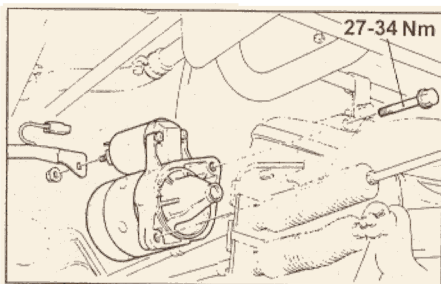
1. Установите якорь на две призмы и проверьте радиальное биение коллектора. Если биение превышает предельно допустимое значения, то замените якорь стартера.

Номинальное значение.....0,05 мм

Предельно допустимое значение.....0,1 мм



Стартер (4D56)



2. Проверьте отсутствие замкнутой цепи между отдельными ламелями коллектора.

2. С помощью штангенциркуля проверьте наружный диаметр коллектора. Если диаметр коллектора меньше предельно допустимого значения, то замените якорь стартера.

Номинальное значение.. 31,9 - 32,1 мм

Предельно допустимое значение.....31,4 мм

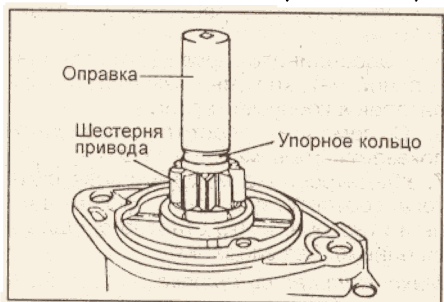
Разборка

1. Отсоедините провода от выводов тягового реле стартера.

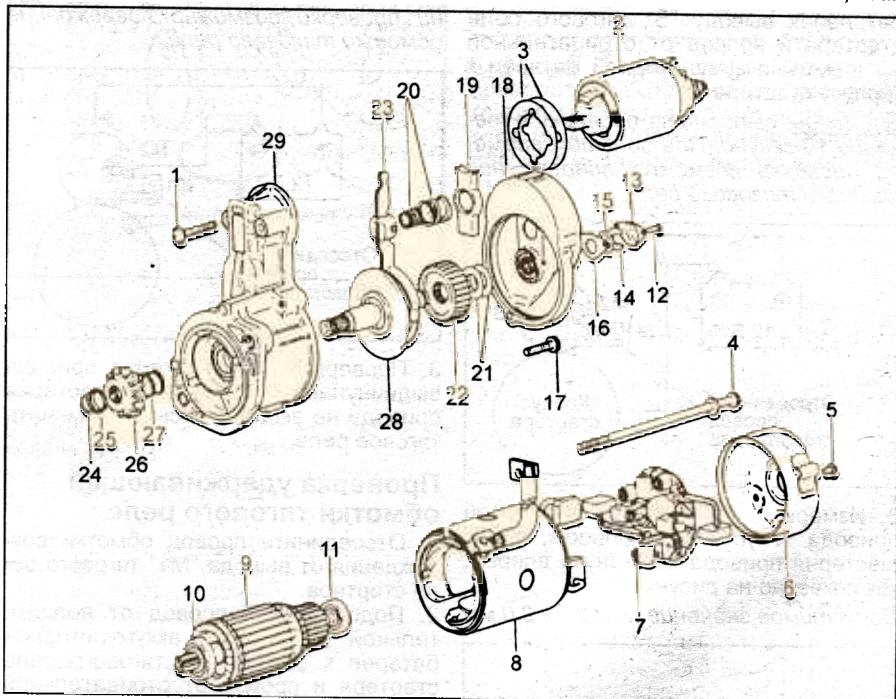
2. Измерьте осевой зазор вала шестерни привода.



3. С помощью оправки (подойдет инструментальная головка) спрессуйте упорное кольцо со стопорного кольца.



4. Снимите сначала стопорное кольцо, а затем упорное кольцо.



Стартер (4D56). 1 - винт, 2 - тяговое реле, 3 - регулировочная прокладка, 4 - винт, 5 - винт, 6 - задняя крышка стартера, 7 - щеткодержатель, 8 - корпус стартера в сборе обмоткой статора, 9 - якорь, 10 - передний подшипник, 11 - задний подшипник, 12 - винт, 13 - крышка вала шестерни привода, 14 - стопорное кольцо, 15 - шайба, 16 - стопорная пластина, 17 - винт, 18 - кронштейн стартера, 19 - рычаг останова, 20 - пружина рычага, 21 - шайба, 22 - шестерня, 23 - вилка, 24 - стопорное кольцо, 25 - упорное кольцо, 26 - шестерня привода, 27 - пружина, 28 - вал шестерни привода в сборе, 29 - передняя крышка стартера.

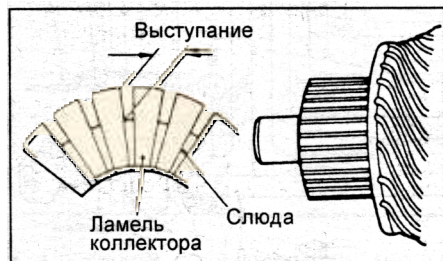
3. Проверьте отсутствие загрязнений и посторонних частиц в канавках между ламелями коллектора.

4. Проверьте величину выступания ламелей коллектора.

Номинальное значение 0,5 мм

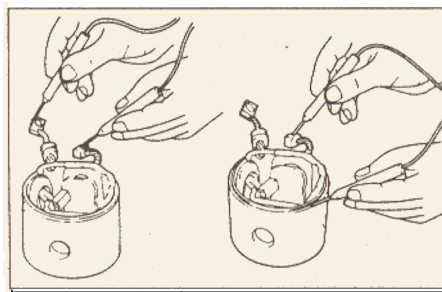
Предельно допустимое

значение 0,2 мм



Проверка статора

1. С помощью омметра проверьте наличие замкнутой цепи между выводом щетки и клеммой, как показано на рисунке (слева). Если цепь разомкнута, то замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.



2. Проверьте отсутствие замкнутой цепи между обмоткой статора и корпусом стартера, как показано на рисунке (справа). Если цепь замкнута, то замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.

Проверка щеткодержателя

1. Проверьте отсутствие замкнутой цепи между пластиной щеткодержателя и щеткодержателем.



2. Если цепь замкнута, то изоляция щеткодержателя повреждена - замените щеткодержатель в сборе.

Проверка обгонной муфты и шестерни привода

1. Держась за корпус обгонной муфты, постарайтесь повернуть шестерню привода: шестерня должна вращаться равномерно в одном направлении (по часовой стрелке), но не должна вращаться в другом (против часовой стрелки). Если вращение шестерни привода отличается от указанного, то обгонная муфта неисправна - замените муфту в сборе.



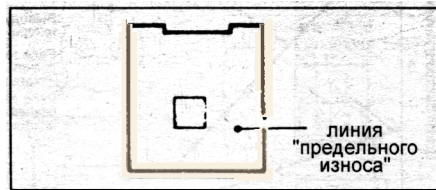
2. Проверьте отсутствие повышенного износа, а также задигов и сколов зубьев шестерни привода. Если шестерня привода изношена или повреждена, то замените обгонную муфту в сборе с шестерней и проверьте состояние зубчатого венца маховика.

Проверка передней и задней крышек стартера

Осмотрите втулки передней и задней крышек стартера. Если втулки изношены или повреждены, замените крышки в сборе.

Замена щеток и пружин щеток

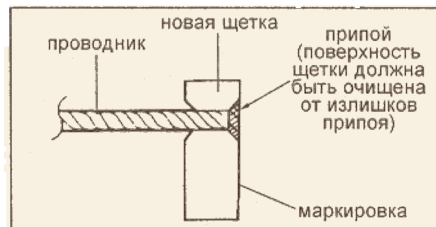
1. С помощью штангенциркуля измерьте длину выступания щеток. Замените щетки, длина выступания которых вышла за линию "предельного износа", см. рисунок.



2. Раздавите старую щетку пассатижами, а затем удалите щетку, стараясь не повредить провод.

3. Зачистите конец провода щетки.

4. Введите провод в отверстие, предусмотренное в новой щетке, и припаяйте его. Позаботьтесь о том, чтобы провод не выступал за поверхность щетки, и на ней не было излишков припоя.



5. Когда заменяете щетку, выдвиньте щетку из держателя, отжав назад удерживающую пружину.

Сборка

При сборке руководствуйтесь сборочным рисунком. При установке шестерни привода, установите упорное кольцо с помощью съемника, как показано на рисунке.



Система облегчения пуска "Super Quick Glow"

Проверка работы системы

1. Проверьте, что напряжение аккумуляторной батареи находится в пределах 11 - 13 В.

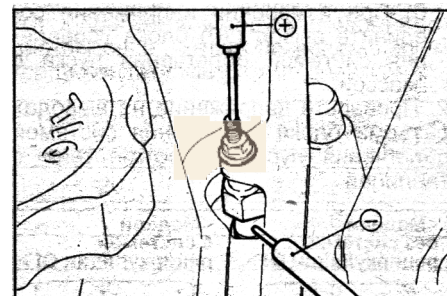
2. Проверьте, что температура охлаждающей жидкости двигателя 20°C или ниже.

Примечание: если температура охлаждающей жидкости двигателя выше 20°C, то отсоедините разъем от датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя.

3. Измерьте сопротивление между токовой шиной свечи накаливания и корпусом ("массой") свечи накаливания.

Номинальное значение... 0,05 - 0,07 Ом [при температуре 5 - 35°C]

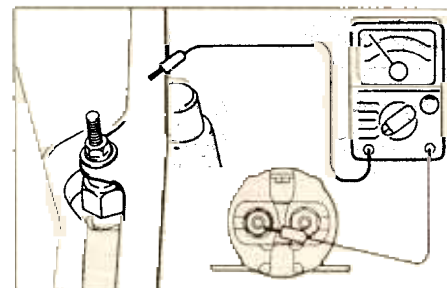
Примечание: данное значение сопротивления указано для 4-х соединенных параллельно свечей накаливания.



4. Измерьте сопротивление между выводом (G) реле №2 свечей накаливания и токовой шиной свечей накаливания.

Номинальное значение... 0,14-0,16 Ом

Внимание: убедитесь в отсутствии напряжения аккумуляторной батареи на выводе (G) перед проведением измерения сопротивления.



5. Подсоедините вольтметр между токовой шиной свечей накаливания и корпусом свечи накаливания.

6. Измерьте напряжение сразу после включения "зажигания" (положение ключа "ON"). Двигатель не запускайте (свечи накаливания холодные).

Номинальное значение 9-11 В (приблизительно через 2-4 секунды напряжение уменьшится до 0В)

Примечание: промежуток времени, за который падает напряжение, сильно зависит от температуры свечей накаливания и подаваемого напряжения.

- Когда напряжение аккумуляторной батареи в норме (9В или выше) и свечи накаливания холодные, то нагрев свечей накаливания до температуры 900°C или выше, произойдет через приблизительно 3 секунды.

- В случае, когда напряжение аккумуляторной батареи в норме (9В или выше) и свечи накаливания горячие [500°C или выше], время подачи напряжения уменьшится.

7. Измерьте напряжение при проворачивании коленчатого вала двигателя стартером.

Номинальное значение..... 4 В или выше

8. Запустите двигатель и измерьте напряжение при прогреве двигателя. Однако если температура охлаждающей жидкости двигателя возросла до 30°C или выше, либо если прошло 30 секунд после запуска двигателя, напряжение обычно уменьшается до 0В.

Номинальное значение 5 - 8 В

Проверка напряжения на выводах блока управления

1. Перед проведением измерений:

- Проверьте, что разъем блока управления системой облегчения пуска подсоединен.
- При измерении напряжения соедините вывод (10) блока управления системой облегчения пуска с "массой".

2. Проверьте напряжение на выводах разъема блока управления системой облегчения пуска в соответствии с таблицей.

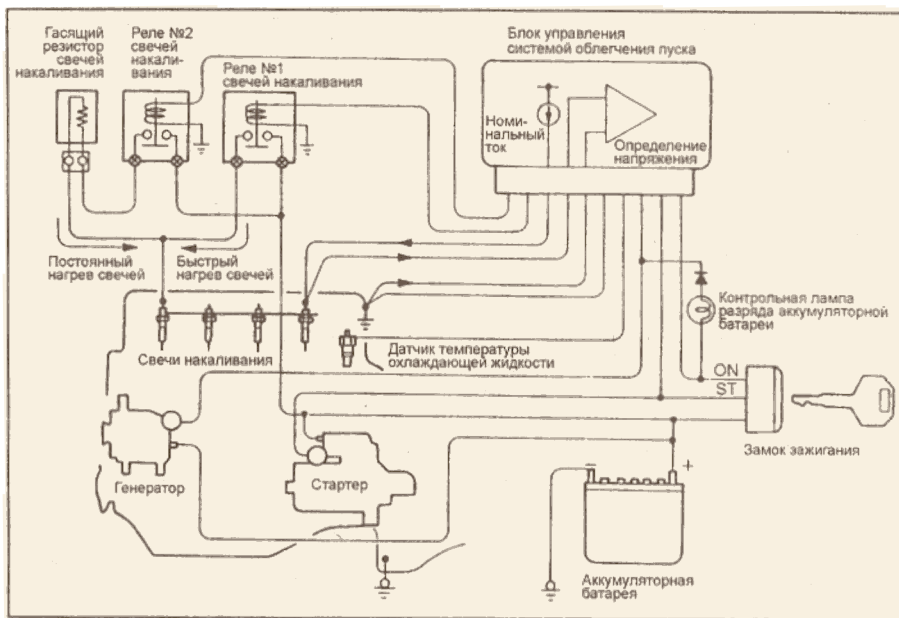
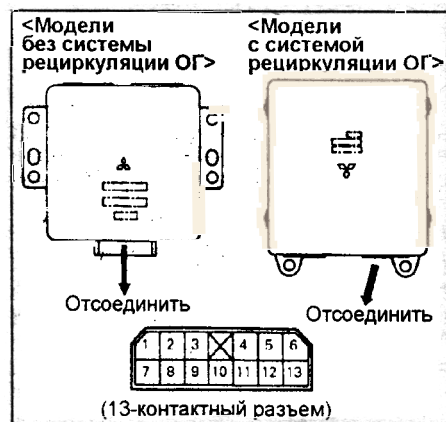


Схема системы облегчения пуска "Super Quick Glow".

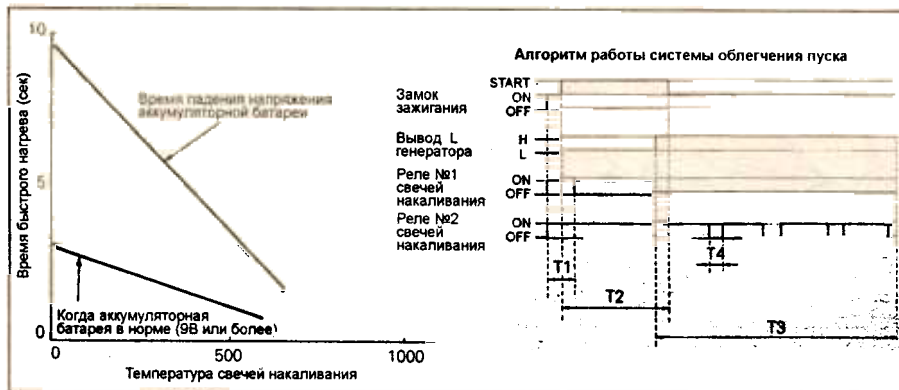


Таблица для проверки напряжения на выводах блока управления системой облегчения пуска <Super Quick Glow>.

Вывод блока	Проверяемый параметр	Условия проведения проверки		Номинальное значение
1	Замок зажигания (питание от вывода "IG")	Замок зажигания:	"OFF" → "ON"	Напряжение АКБ
2	Замок зажигания (питание от вывода "ST")	Замок зажигания:	"ON" → "OFF"	0,0 - 0,5 В
6	Вывод "L" генератора	Замок зажигания:	"OFF" → "ON"	Выше 8 В
7	Реле №1 свечей накаливания	Двигатель работает на холостом ходу		1 - 4 В
8	Реле №2 свечей накаливания	Замок зажигания:	"OFF" → "ON"	Выше 11 В
13	Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя	Замок зажигания:	"OFF" → "ON"	9 - 12 В (Через примерно 3 секунды: 0 - 0,5 В)
			Когда температура охлаждающей жидкости двигателя -20°C	9 - 12 В (Через примерно 3 секунды: 0 - 0,5 В)
			Когда температура охлаждающей жидкости двигателя 0°C	4,3 - 4,5 В
			Когда температура охлаждающей жидкости двигателя 20°C	3,7 - 3,9 В
			Когда температура охлаждающей жидкости двигателя 40°C	2,8 - 3,0 В
			Когда температура охлаждающей жидкости двигателя 80°C	1,9 - 2,1 В
				0,5 - 0,7 В

Проверка жгута проводов блока управления

1. Отсоедините разъем от блока управления системой облегчения пуска.



2. Проверьте состояние цепи между выводами разъема со стороны жгута проводов.

а) Проверьте наличие замкнутой цепи (сопротивление примерно 0,06 Ом) между выводами (4) и (10) разъема. Если цепь разомкнута, то неисправен контур постоянного тока свечей накаливания.



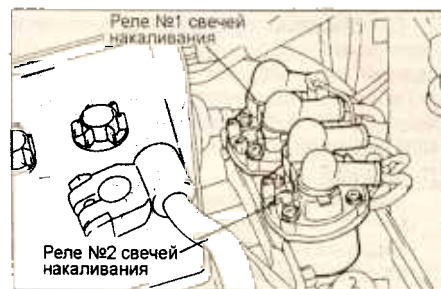
б) Проверьте наличие замкнутой цепи (сопротивление примерно 0,06 Ом) между выводами (5) и (11) разъема. Если цепь разомкнута, то неисправен контур измерения напряжения в цепи свечей накаливания.

в) Проверьте наличие замкнутой цепи (сопротивление примерно 3 Ом) между выводами (7) и (10) разъема. Если цепь разомкнута, то неисправна цепь реле №2 свечей накаливания.

г) Проверьте наличие замкнутой цепи (сопротивление примерно 3 Ом) между выводами (8) и (10) разъема. Если цепь разомкнута, то неисправна цепь реле №1 свечей накаливания.

Проверка реле №1 и №2 свечей накаливания

1. Проверьте наличие замкнутой цепи (сопротивление приблизительно 3 Ом) между выводом (С) реле свечей накаливания и кронштейном ("массой").



2. С помощью проводов с разъемом "крокодил" соедините вывод (С) реле

свечей накаливания с положительной (+) клеммой аккумуляторной батареи и кронштейн - с отрицательной (-) клеммой аккумуляторной батареи.

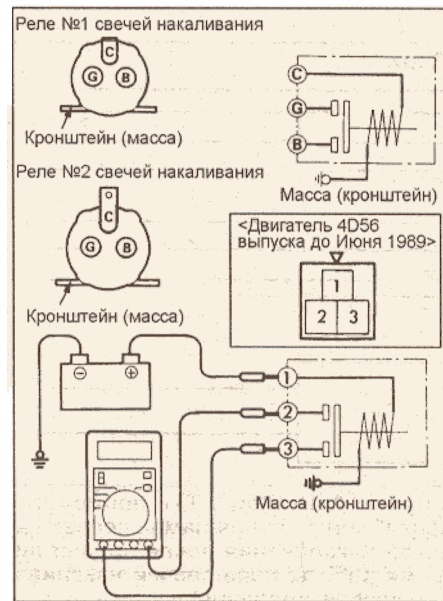
Внимание:

- Всегда отсоединяйте жгут проводов от выводов (В) и (G) реле свечей накаливания перед подсоединением проводов с разъемом "крокодил".

- Не замыкайте отсоединенные выводы со стороны жгута проводов на "массу".

- Будьте осторожны при подсоединении проводов с разъемом "крокодил", так как если выводы соединены неправильно, то реле будет повреждено.

3. Проверьте наличие замкнутой цепи между выводами (В) и (G) реле свечей накаливания, когда провод с разъемом "крокодил" (от вывода (С) реле) подсоединен к отрицательной (-) клемме аккумуляторной батареи.



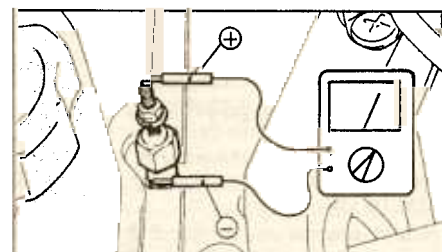
4. Проверьте отсутствие замкнутой цепи между выводами (В) и (G) реле свечей накаливания, когда провод с разъемом "крокодил" (от вывода (С) реле) отсоединен от отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи.

Проверка свечей накаливания

1. Снимите токовую шину свечей накаливания.

2. Измерьте сопротивление между выводом и корпусом свечи накаливания.

Номинальное значение . 0,20 - 0,26 Ом
[при температуре 5 - 35°C]

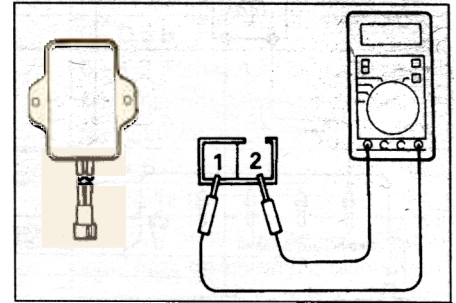


Проверка гасящего резистора свечей накаливания

1. Отсоедините разъем гасящего резистора свечей накаливания.

2. Измерьте сопротивление между выводами гасящего резистора свечей накаливания.

Номинальное значение.. 0,14 - 0,16 Ом

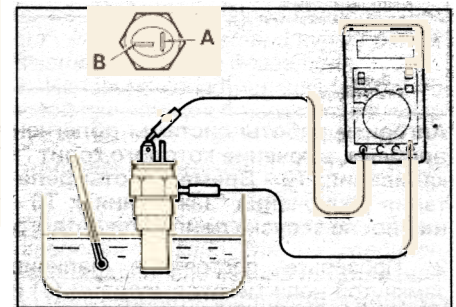


Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости

1. Снимите датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя.

2. Погрузите измеряющую часть датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя в воду и измерьте сопротивление между выводом (В) и корпусом датчика.

Температура жидкости [°C]	Значение сопротивления (кОм)
-20	24,8 ± 2,5
0	8,6
20	3,25 ± 0,33
40	1,5
80	0,3



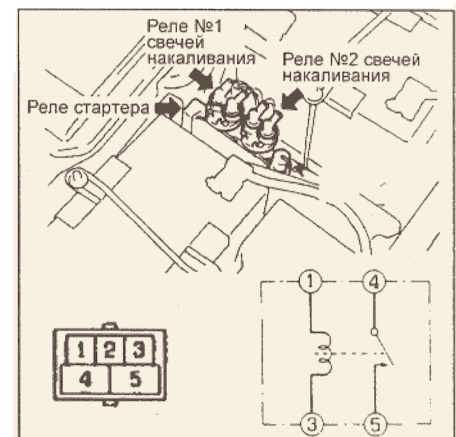
3. После нанесения указанного герметика на резьбу датчика, затяните датчик номинальным моментом затяжки.

Герметик: 3M Nut Locking Part 4171 или эквивалентный.

Момент затяжки..... 30 Нм

Проверка реле стартера

1. Снимите реле стартера.



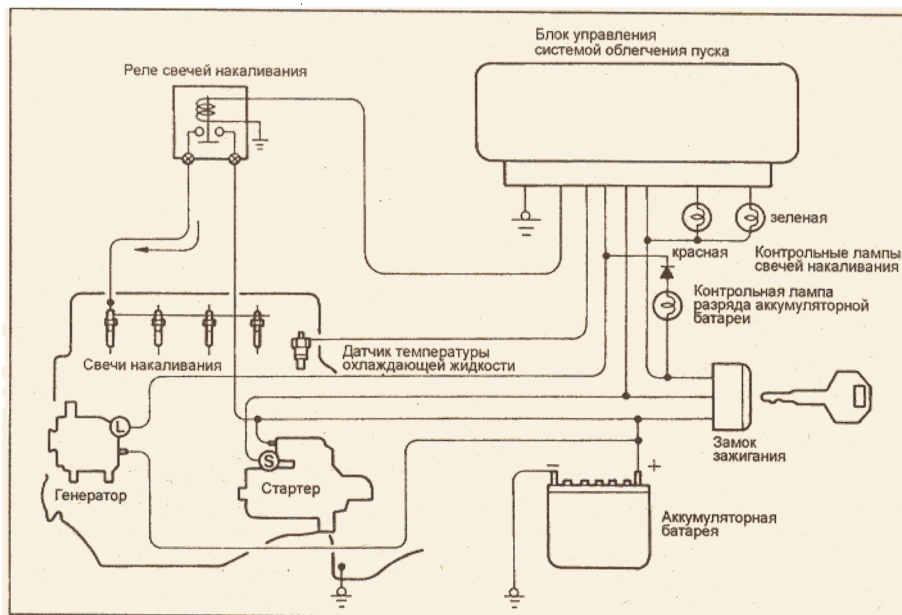
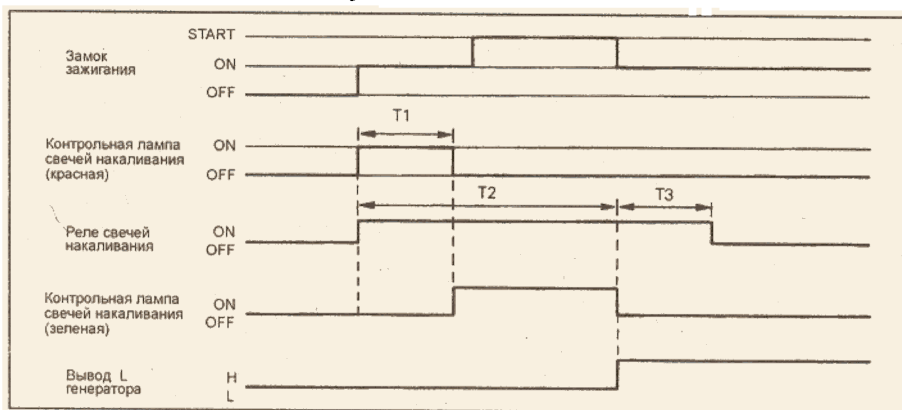


Схема системы облегчения пуска "Auto Glow".



Алгоритм работы системы облегчения пуска "Auto Glow". T1 - промежуток времени, в течение которого горит "красная" контрольная лампа свечей накаливания; T2 - Время работы реле свечей накаливания после подачи питания (включения "зажигания"); T3 - Время работы реле свечей накаливания после запуска двигателя (подогрев свечей накаливания).

2. Проверьте постоянное наличие замкнутой цепи между выводами (1) и (3) разъема реле стартера.

3. Проверьте отсутствие замкнутой цепи между выводами (4) и (5) разъема реле стартера.

4. Присоедините провод от положительной (+) клеммы аккумуляторной батареи к выводу (1) реле, вывод (3) соедините с "массой". Проверьте наличие замкнутой цепи между выводами (4) и (5) реле стартера.

Система облегчения пуска "Auto Glow"

Проверка работы системы

1. Проверьте, что напряжение аккумуляторной батареи находится в пределах 11 - 13 В.

2. Измерьте сопротивление между токовой шиной свечей накаливания и корпусом ("массой") свечи накаливания.

Номинальное значение .. 0,05 - 0,07 Ом [при температуре 5 - 35°C]

Примечание: данное значение сопротивления указано для 4-х соединенных параллельно свечей накаливания.

3. Подсоедините вольтметр между то-

ковой шиной свечей накаливания и корпусом ("массой") свечи накаливания.

4. Измерьте напряжение сразу после включения "зажигания" (положение ключа "ON"). Двигатель не запускайте.

Номинальное значение: 9 - 11 В (приблизительно через 30 - 60 секунд напряжение уменьшится до 0В)

Кроме того, проверьте, что контрольная лампа свечей накаливания (красная) загорелась сразу после включения "зажигания" (положение ключа "ON"), затем вскоре погасла и загорелась контрольная лампа свечей накаливания (зеленая).

Примечание: промежуток времени, в течение которого на свечи накаливания подается напряжение, сильно зависит от температуры охлаждающей жидкости двигателя.

5. Измерьте напряжение при проворачивании коленчатого вала двигателя стартером.

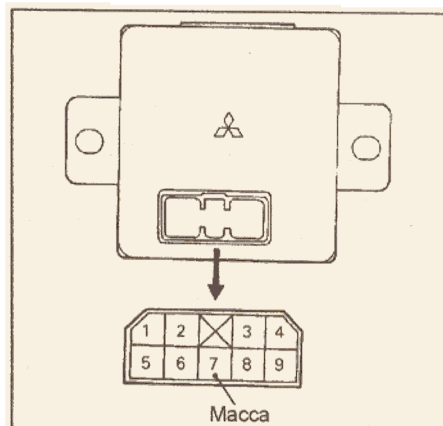
Номинальное значение: 6 В или выше

6. Запустите двигатель и измерьте напряжение при прогреве двигателя. Однако напряжение обычно уменьшается до 0В в течение 1 - 30 секунд после запуска двигателя.

Номинальное значение 12 - 15 В

Проверка напряжения на выводах блока управления

1. Перед проведением измерений:
 - а) Проверьте, что разъем блока управления системой облегчения пуска подсоединен.
 - б) При измерении напряжения соедините вывод (7) блока управления системой облегчения пуска с "массой".



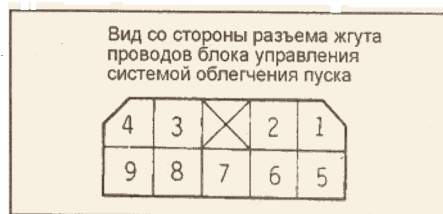
2. Проверьте напряжение на выводах блока управления системой облегчения пуска в соответствии с таблицей, приведенной на следующей странице.

Проверка жгута проводов блока управления

1. Отсоедините разъем от блока управления системой облегчения пуска.

2. Проверьте состояние цепи между выводами разъема со стороны жгута проводов.

- а) Проверьте наличие замкнутой цепи между выводами (7) и (10) разъема (сопротивление приблизительно 20 Ом при температуре 20°C). Если цепь разомкнута, то проверьте реле свечей накаливания.



- б) Проверьте наличие замкнутой цепи между выводом (7) разъема и "массой".

Проверка реле свечей накаливания

1. Проверьте наличие замкнутой цепи (сопротивление приблизительно 20 Ом) между выводами (С) и (Е) реле свечей накаливания.

2. С помощью проводов с разъемом "крокодил" соедините вывод (С) реле свечей накаливания с положительной (+) клеммой аккумуляторной батареи и вывод (Е) - с отрицательной (-) клеммой аккумуляторной батареи.

Внимание:

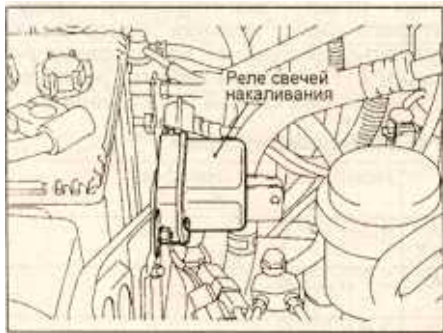
- Всегда отсоединяйте жгут проводов от выводов (В) и (Г) реле свечей накаливания перед подсоединением проводов с разъемом "крокодил".

- Не замыкайте отсоединенные выводы со стороны жгута проводов на "массу".

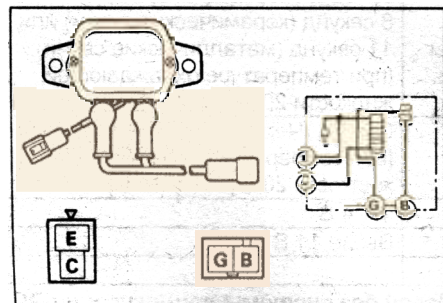
Таблица для проверки напряжения на выводах блока управления системой облегчения пуска <Auto Glow>.

Вывод блока	Проверяемый параметр	Условия проведения проверки		Номинальное значение
1	Замок зажигания (питание от вывода "IG")	Замок зажигания	"OFF" → "ON"	Напряжение АКБ
			"ON" → "OFF"	0 – 0,5 В
3	Контрольная лампа свечей накаливания (красная)	Замок зажигания	"OFF" → "ON"	0 – 1 В (Через примерно 30 секунд [при температуре охлаждающей жидкости 20°C]: 11–13 В)
4	Вывод "L" генератора	Замок зажигания	"OFF" → "ON"	1 – 4 В
		Двигатель работает на холостом ходу		Выше 11 В
5	Реле свечей накаливания	Замок зажигания	"OFF" → "ON"	9 – 12 В (Через примерно 36 секунд [при температуре охлаждающей жидкости 20°C]: 0–0,5 В)
6	Замок зажигания (питание от вывода "ST")	Замок зажигания	"OFF" → "START"	Выше 8 В
8	Контрольная лампа свечей накаливания (зеленая)	Замок зажигания	Через примерно 6 секунд после "OFF" → "ON" [при температуре охлаждающей жидкости 20°C]	0 – 1 В (Через примерно 30 секунд [при температуре охлаждающей жидкости 20°C]: 11–13 В)
13	Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя	Замок зажигания "OFF" → "ON"	Когда температура охлаждающей жидкости двигателя –20°C	4,3 – 4,5 В
			Когда температура охлаждающей жидкости двигателя 0°C	3,7 – 3,9 В
			Когда температура охлаждающей жидкости двигателя 20°C	2,8 – 3,0 В
			Когда температура охлаждающей жидкости двигателя 40°C	1,9 – 2,1 В
			Когда температура охлаждающей жидкости двигателя 80°C	0,5 – 0,7 В

- Будьте осторожны при подсоединении проводов с разъемом "крокодил", так как если выводы соединены неправильно, то реле будет повреждено.



3. Проверьте наличие замкнутой цепи (сопротивление 0,01 Ом или ниже) между выводами (В) и (G) реле свечей накаливания, когда провод с разъемом "крокодил" (от вывода (С) реле) подсоединен к отрицательной (-) клемме аккумуляторной батареи.



4. Проверьте отсутствие замкнутой цепи (сопротивление ∞ Ом) между выводами (В) и (G) реле свечей накаливания, когда провод с разъемом "крокодил" (от вывода (С) реле) отсоединен от отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи.

Проверка свечей накаливания

1. Снимите токовую шину свечей накаливания.
2. Измерьте сопротивление между выводами и корпусом свечи накаливания.

Номинальное значение . 0,22 - 0,28 Ом
[при температуре 5 - 35°C]

Проверка датчика температуры охлаждающей жидкости

См. соответствующий параграф в разделе "Система облегчения пуска Super Quick Glow".

Проверка реле стартера

См. соответствующий параграф в разделе "Система облегчения пуска Super Quick Glow".

Система облегчения пуска "Self-Regulating Glow"

Проверка работы системы

1. Проверьте, что напряжение аккумуляторной батареи находится в пределах 11 – 13 В.
2. Проверьте, что температура охлаждающей жидкости двигателя 40°C или ниже.

Примечание: если температура охлаждающей жидкости двигателя

выше 40°C, то отсоедините разъем от датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя.

3. Измерьте сопротивление между токовой шиной свечей накаливания и корпусом ("массой") свечи накаливания.

Номинальное значение.. 0,10 - 0,15 Ом
[при температуре 20°C]

Примечание: данное значение сопротивления указано для 4-х соединенных параллельно свечей накаливания.

4. Подсоедините вольтметр между токовой шиной свечей накаливания и корпусом ("массой") свечи накаливания.

5. Измерьте напряжение сразу после включения "зажигания" (положение ключа "ON"). Двигатель не запускайте.

Номинальное значение: 9 - 11 В приблизительно через 4 - 8 секунд [керамические свечи] или через 8-11 секунд [металлические свечи] напряжение уменьшится до 0В)

Кроме того, проверьте, что контрольная лампа свечей накаливания (красная) загорелась сразу после включения "зажигания" (положение ключа "ON"), а затем через некоторое время погасла.

Примечание: промежуток времени, в течение которого на свечи накаливания подается напряжение, сильно зависит от температуры охлаждающей жидкости двигателя.

6. Измерьте напряжение при проворачивании коленчатого вала двигателя стартером.

Номинальное значение...6 В или выше
7. Запустите двигатель и измерьте напряжение при прогреве двигателя. Однако если температура охлаждающей

дающей жидкости двигателя возросла до 60°C или выше, либо если прошло примерно 180 секунд (керамические свечи) или 30 секунд (металлические свечи) после запуска двигателя, напряжение обычно уменьшается до 0В.

Номинальное значение 12 - 15 В

Проверка напряжения на выводах блока управления

1. Перед проведением измерений напряжения на выводах блока управления:

- Проверьте, что разъем блока управления системой облегчения пуска подсоединен.
- Для моделей с системой рециркуляции ОГ (EGR) при измерении напряжения соедините вывод (26) блока управления системой облегчения пуска с "массой".
- Для моделей без системы рециркуляции ОГ (EGR) при измерении напряжения соедините вывод (10) блока управления системой облегчения пуска с "массой".

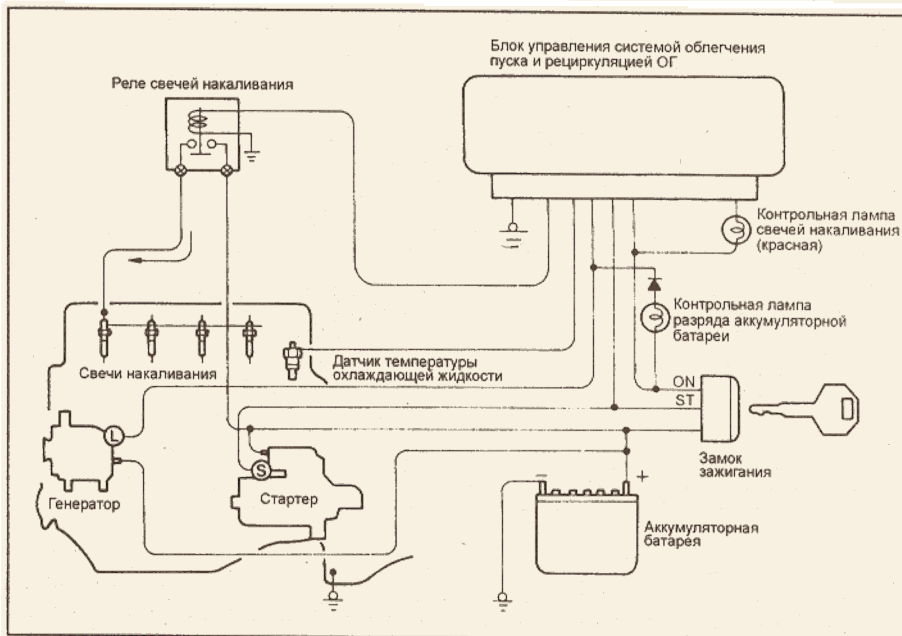
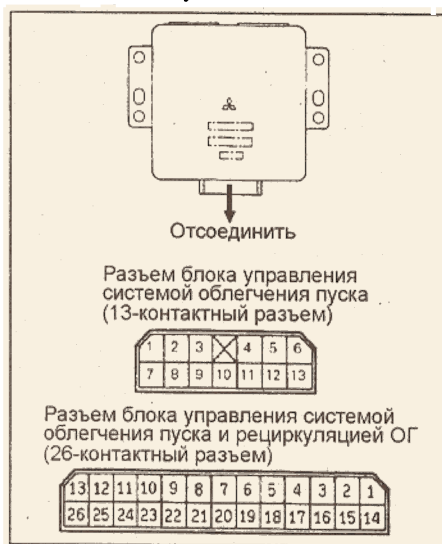
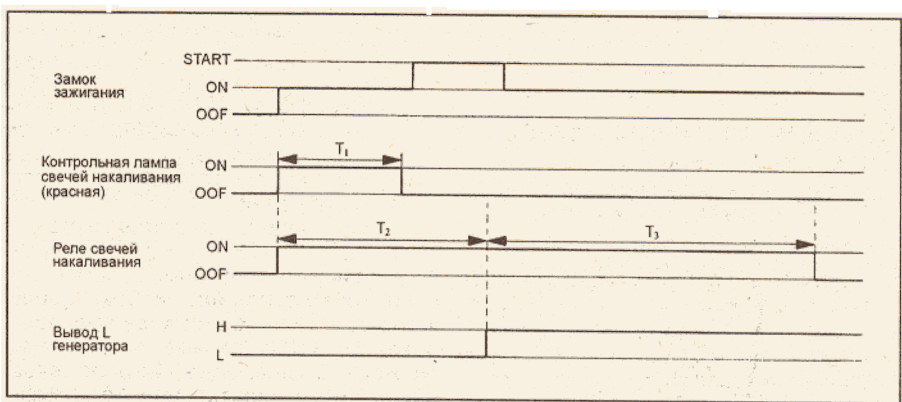


Схема системы облегчения пуска "Self-Regulating Glow".

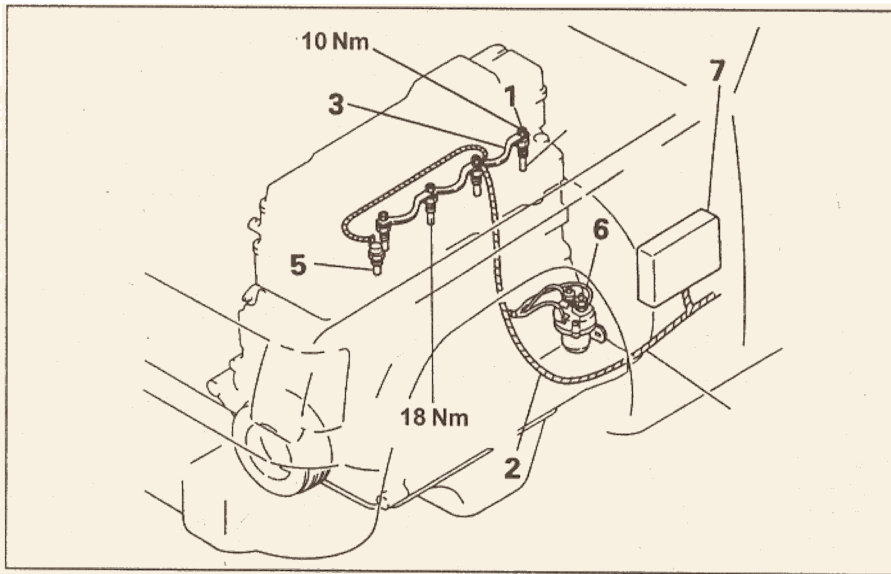


Алгоритм работы системы облегчения пуска "Self-Regulating Glow". T1 - промежуток времени, в течение которого горит "красная" контрольная лампа свечей накаливания; T2 - Время работы реле свечей накаливания после подачи питания (включения "зажигания"); T3 - Время работы реле свечей накаливания после запуска двигателя (подогрев свечей накаливания).

Таблица для проверки напряжения на выводах блока управления для системы <Self-Regulating Glow>.

Вывод блока	Проверяемый параметр	Условия проведения проверки		Номинальное значение
5 (13)	Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя	Замок зажигания "OFF" → "ON"	Когда температура охлаждающей жидкости двигателя -20°C	4,3 – 4,5 В
			Когда температура охлаждающей жидкости двигателя 0°C	3,7 – 3,9 В
			Когда температура охлаждающей жидкости двигателя 20°C	2,8 – 3,0 В
			Когда температура охлаждающей жидкости двигателя 40°C	1,9 – 2,1
			Когда температура охлаждающей жидкости двигателя 80°C	0,5 – 0,7 В
12 (2)	Замок зажигания (питание от вывода "ST")	Замок зажигания "OFF" → "ON"		8 В или выше
14 (7)	Реле свечей накаливания (управление временем подогрева свечей)	Замок зажигания "OFF" → "ON"		9 – 12 В (Через примерно 8 секунд (керамические свечи) или 11 секунд (металлические свечи) [при температуре охлаждающей жидкости 20°C]: 0–0,5 В)
17 (3)	Контрольная лампа свечей накаливания	Замок зажигания "OFF" → "ON"		0 – 1 В (Через примерно 1 секунду [при температуре охлаждающей жидкости 20°C]: 11 – 13 В)
23 (6)	Вывод "L" генератора	Замок зажигания "OFF" → "ON"		1 – 4 В
26 (10)	"Масса" блока управления	Двигатель работает на холостом ходу		Выше 11 В

Примечание: в скобках () указаны выводы разъема блока управления для моделей без системы рециркуляции ОГ.

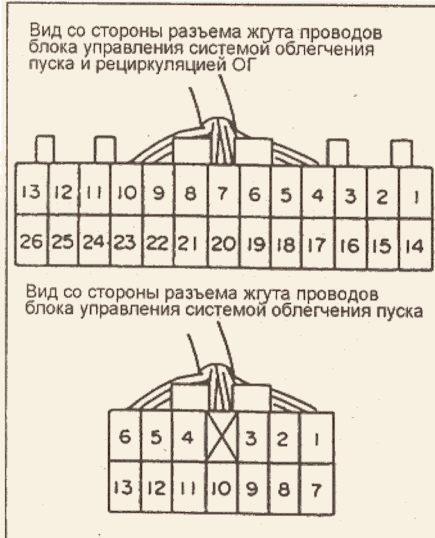


Свечи накаливания (двигатель 4M40). 1 - гайка, 2 - жгут проводки свечей накаливания, 3 - токовая шина, 4 - свеча накаливания, 5 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 6 - реле свечей накаливания, 7 - блок управления системой облегчения пуска.

2. Проверьте напряжение на выводах блока управления системой облегчения пуска по таблице (см. следующую страницу).

Проверка жгута проводов блока управления

1. Отсоедините разъем от блока управления системой облегчения пуска.



2. Проверьте состояние цепи между выводами разъема со стороны жгута проводов.

а) Проверьте наличие замкнутой цепи между выводами разъема (сопротивление приблизительно 3 Ом при температуре 20°C). Если цепь разомкнута, то проверьте реле свечей накаливания.

- Для моделей с системой рециркуляции ОГ (EGR): между выводами (14) и (26) разъема.

- Для моделей без системы рециркуляции ОГ (EGR): между выводами (7) и (10) разъема.

б) Проверьте наличие замкнутой цепи между выводом цепи "массы" блока управления и "массой".

- Для моделей с системой рециркуляции ОГ (EGR): между выводами (26) разъема.

- Для моделей без системы рециркуляции ОГ (EGR): между выводами (10) разъема.

Проверка реле свечей накаливания

Данная проверка полностью аналогична проверке реле №1 свечей накаливания в соответствующем параграфе раздела "Система облегчения пуска Super Quick Glow".

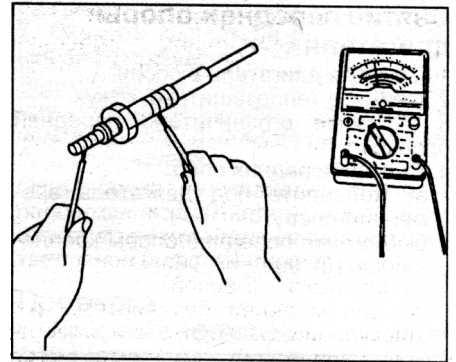
Проверка свечей накаливания

1. Снимите токовую шину свечей накаливания.

2. Измерьте сопротивление между выводом и корпусом свечи накаливания.

Номинальное значение [при температуре 20°C]:

керамические свечи 0,5 Ом
металлические свечи 1,0 Ом



Свечи накаливания

Снятие и установка

Снятие производится в порядке номеров, указанных на рисунке "Свечи накаливания (двигатель 4M40)".

Установка производится в обратном порядке.

Примечание: установите токовую шину метками "U" или "H", обращенными вверх.

