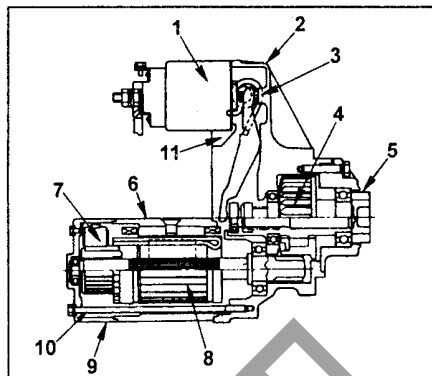


Система запуска

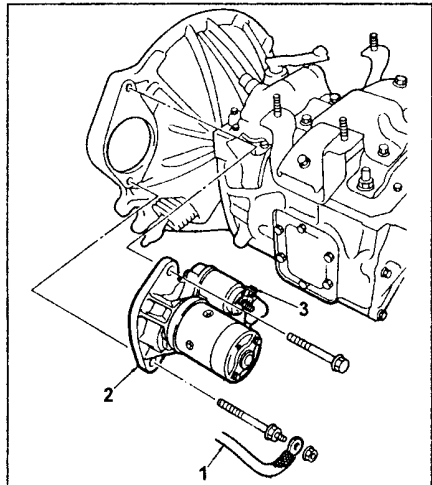
Стартер



Стартер. 1 - тяговое реле стартера, 2 - корпус шестерен (передняя крышка), 3 - пружина, 4 - обгонная муфта, 5 - ведущая шестерня, 6 - корпус стартера в сборе со статором, 7 - щетки, 8 - якорь, 9 - задняя крышка, 10 - стяжной болт, 11 - пылезащитный чехол.

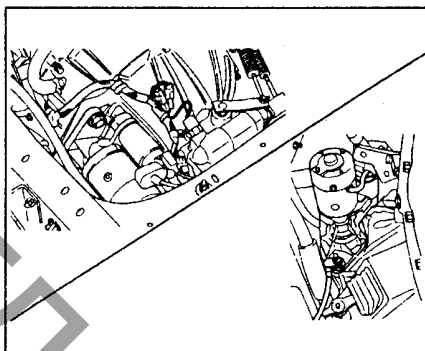
Снятие

Снятие деталей производится в порядке номеров, указанном на рисунке "Снятие и установка стартера".



Снятие и установка стартера. 1 - провод "массы" стартера, 2 - стартер в сборе, 3 - разъем тягового реле стартера.

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Отсоедините провод "массы".
 - а) Отсоедините провод "массы" от стартера.
 - б) Отсоедините разъем жгута проводов рамы, расположенные около крышки механизма управления КПП, затем снимите фиксаторы жгута проводов.
3. Снимите стартер в сборе. Отверните болты крепления и снимите стартер в сборе с картера коробки передач.



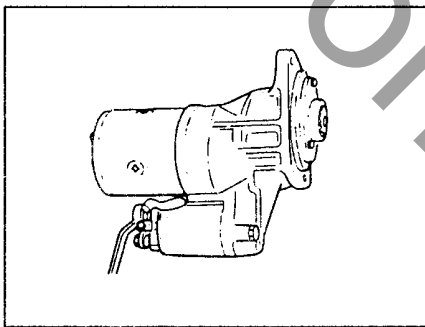
4. Отсоедините разъем тягового реле стартера.

Разборка

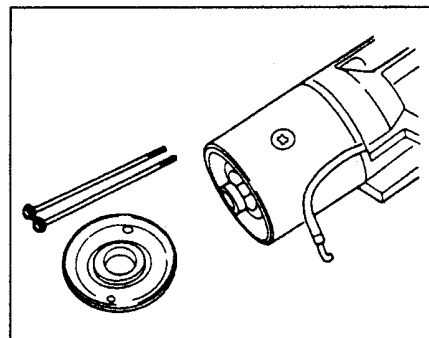
Разборка стартера производится в порядке номеров, указанном на рисунке "Разборка и сборка стартера".

Примечания по разборке

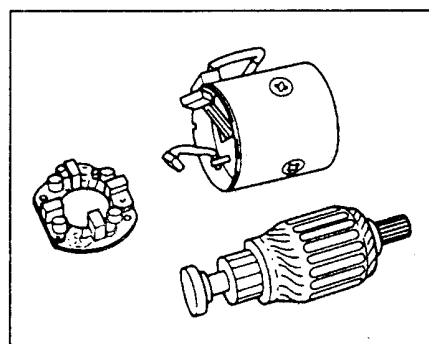
1. Отверните гайку крепления провода обмотки статора, затем отсоедините провод.



2. Отверните стяжные болты и снимите заднюю крышку.



3. Снимите щеткодержатель, якорь и корпус стартера в сборе со статором.



- а) Извлеките щетки из щеткодержателя.

Примечание: снимайте щетки осторожно, чтобы не повредить смежные части.

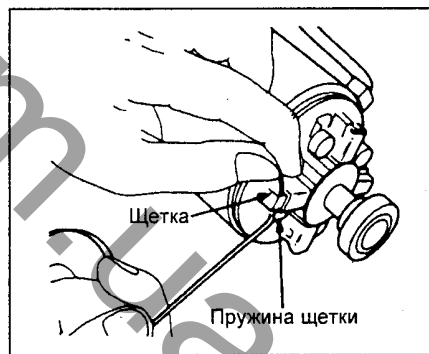
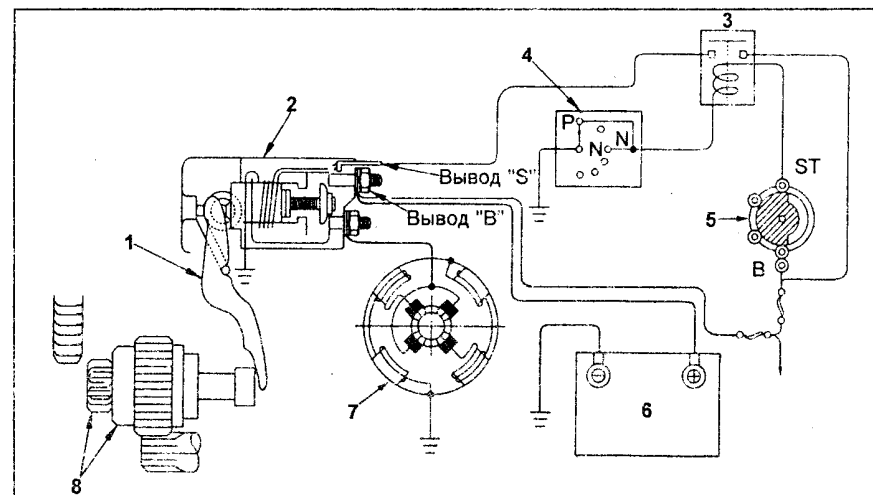
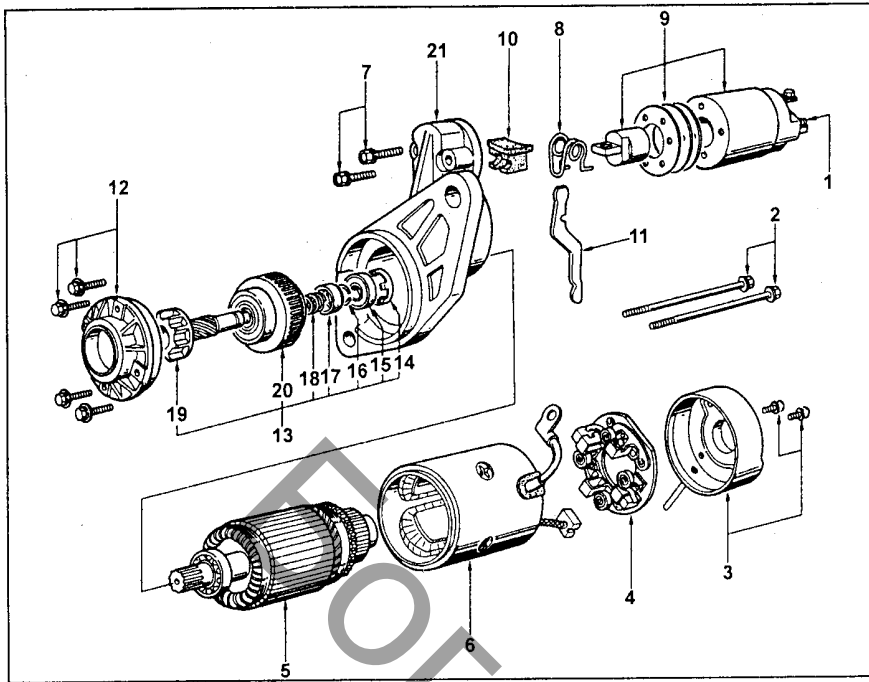


Схема системы запуска.

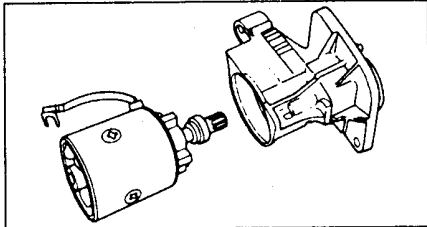
- 1 - рычаг,
- 2 - тяговое реле,
- 3 - реле стартера,
- 4 - выключатель запрещения запуска (модели с АКПП),
- 5 - замок зажигания,
- 6 - аккумуляторная батарея,
- 7 - стартер,
- 8 - обгонная муфта в сборе.





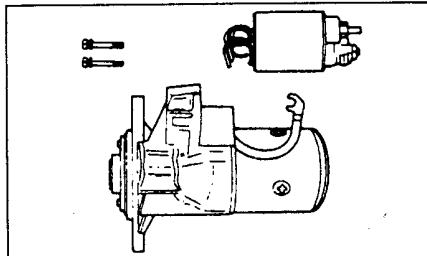
Разборка и сборка стартера. 1 - гайка крепления провода обмотки статора, 2 - стяжные болты, 3 - задняя крышка, 4 - щеткодержатель, 5 - якорь, 6 - корпус стартера в сборе со статором, 7 - болты, 8 - пружина, 9 - тяговое реле в сборе, 10 - пылезащитный чехол, 11 - рычаг, 12 - держатель подшипника, 13 - обгонная муфта в сборе, 14 - задний держатель подшипника, 15 - подшипник, 16 - стопорное кольцо, 17 - ограничительная втулка, 18 - возвратная пружина, 19 - вал-шестерня, 20 - обгонная муфта, 21 - передняя крышка (корпус шестерен).

б) Отделите якорь и корпус стартера в сборе со статором от передней крышки (корпуса шестерен).

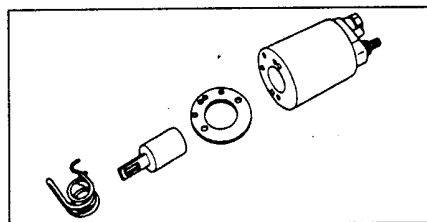


4. Отверните болты крепления тягового реле в сборе и снимите его.

а) Отверните болты крепления тягового реле в сборе, затем отделите его от рычага и снимите.

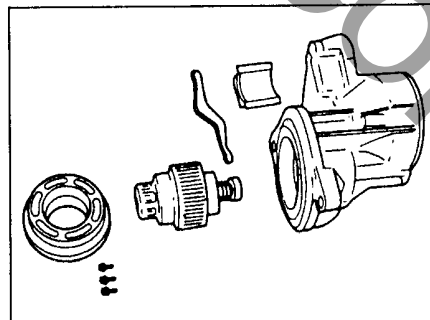


б) Снимите пружину со штока тягового реле.



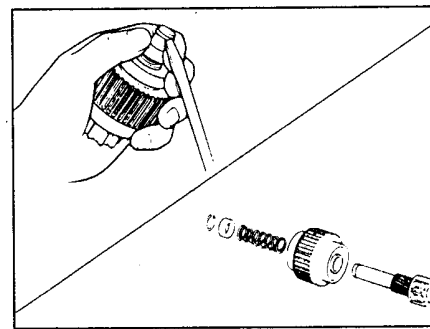
5. Снимите пылезащитный чехол, рычаг, держатель подшипника и обгонную муфту в сборе.

Снимите держатель подшипника и отделите обгонную муфту в сборе от корпуса шестерен.



6. Снимите задний держатель подшипника, подшипник, стопорное кольцо, ограничительную втулку, возвратную пружину, вал-шестерню, затем снимите с вала-шестерни обгонную муфту.

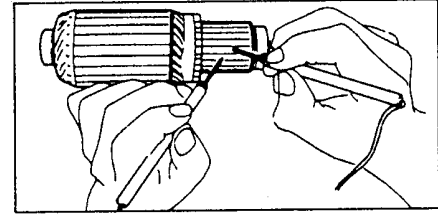
С помощью отвертки снимите стопорное кольцо и разберите обгонную муфту в сборе.



Проверка деталей стартера

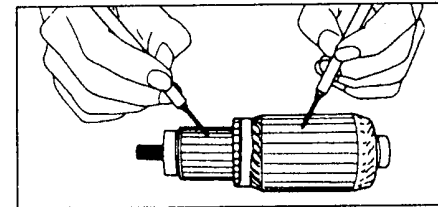
Проверка якоря

1. При помощи омметра измерьте сопротивление между ламелями коллектора. Сопротивление должно стремиться к "0", т. е. цепь должна быть замкнута.



Если сопротивление между какими-либо ламелями стремится к бесконечности, т. е. цепь разомкнута, то замените якорь.

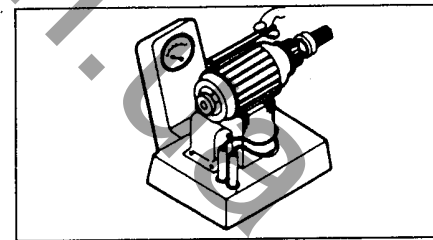
2. Проверьте замыкание обмотки якоря на массу. Используя омметр, проверьте отсутствие проводимости между коллектором и сердечником обмотки якоря.



Если проводимость есть, то замените якорь.

3. Проверьте обмотку якоря на предмет отсутствия короткого замыкания.

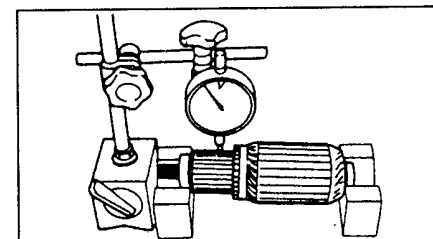
Установите якорь в граулер (прибор для проверки обмотки стартера и генератора). Медленно вращая якорь в граулере, держите параллельно и чуть выше якоря тонкую стальную пластинку. Коротко замкнутая обмотка якоря вызовет вибрацию пластинки и ее притягивание к сердечнику. Замените неисправный якорь.



4. Установите якорь на призмы и измерьте биение коллектора.

Номинальное значение..... 0,05 мм

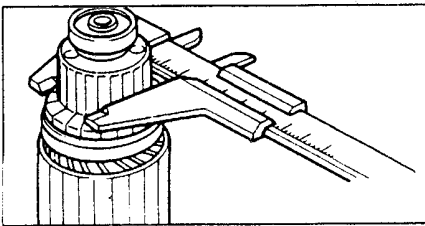
Максимально допустимое биение коллектора..... 0,2 мм



Если биение превышает указанное значение, то замените якорь стартера.

5. При помощи штангенциркуля измерьте диаметр коллектора.

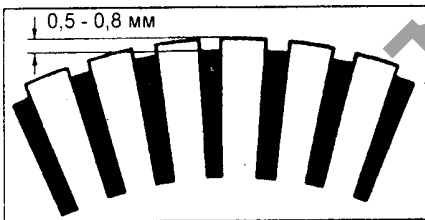
Номинальный диаметр коллектора 36,5 мм
 Минимально допустимый диаметр коллектора 35,5 мм



Если диаметр коллектора меньше минимально допустимого значения, то замените якорь стартера.

6. Проверьте, чтобы в канавках между ламелями коллектора не было загрязнений и посторонних частиц.

Номинальная величина выступа ламелей коллектора 0,5 - 0,8 мм
 Минимально допустимая величина выступа ламелей коллектора 0,2 мм

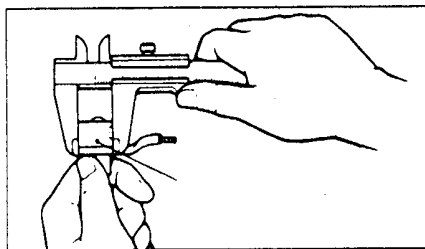


Если глубина канавок между ламелями минимально допустимая или меньше, то замените якорь стартера

Проверка щеток

При помощи штангенциркуля измерьте высоту щеток.

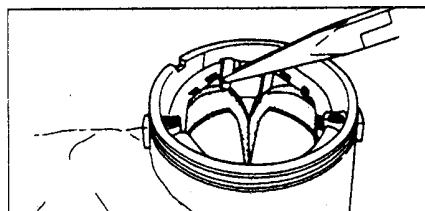
Номинальная высота щеток 15,0 мм
 Минимально допустимая высота щеток 10,5 мм



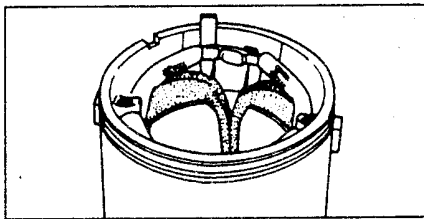
Если высота отрицательной щетки меньше минимально допустимой величины, то замените щеткодержатель в сборе.

Если высота положительной щетки меньше минимально допустимой величины, то замените щетки.

(1) С помощью пассатижей отрежьте проводник у его основания на статоре.

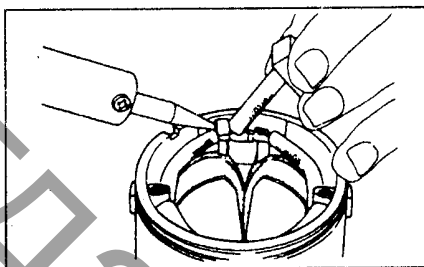


(2) Удалите припой проводника старой щетки.



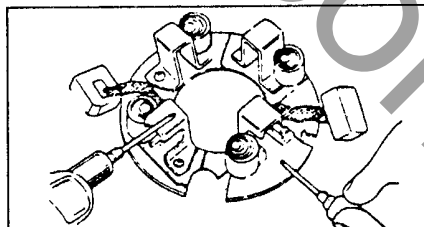
(3) Зачистите наждачной бумагой конец провода новой щетки для обеспечения прочной пайки.

(4) Установите проводник щетки в фиксатор, с помощью пассатижей сожмите его. Припаяйте проводник, при этом проследите, чтобы конец проводника и излишки припоя не выступали за поверхность фиксатора.



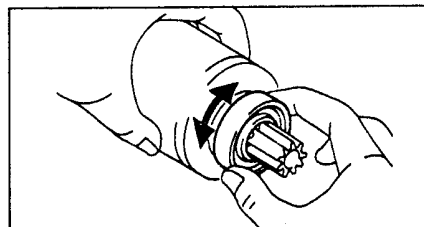
Проверка щеткодержателя

Проверьте изоляцию щеткодержателя. При помощи омметра убедитесь, что сопротивление между положительным "+" и отрицательным "-" щеткодержателем стремится к бесконечности, т. е. цепь разомкнута. Если сопротивление равно "0", т. е. цепь замкнута, то замените щеткодержатель.



Проверка подшипников

Вращайте каждый подшипник рукой, одновременно прилагая осевое усилие, направленное к центру якоря.

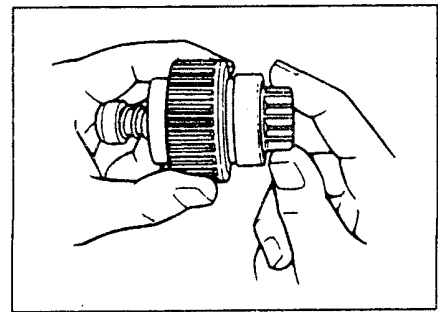


Если при вращении подшипника ощущается чрезмерное сопротивление или если подшипник заедает, то замените подшипник.

Проверка обгонной муфты в сборе

1. Удерживая рукой обгонную муфту, вращайте ведущую шестерню. Шестерня должна вращаться плавно, без заеданий в одном направлении (по часовой стрелке), и не вращаться в

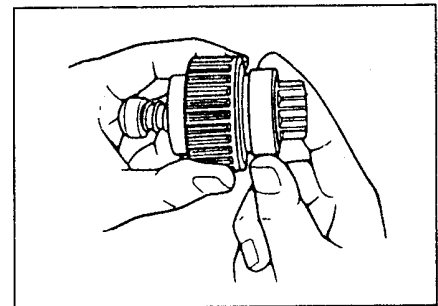
противоположном направлении. Если шестерня заедает или вращается в обоих направлениях, то замените обгонную муфту.



2. Проверьте ведущую шестерню на предмет отсутствия повышенного износа или задиров. При обнаружении замените ведущую шестерню. Если ведущая шестерня привода повреждена, также проверьте зубчатый венец маховика на предмет отсутствия задиров или повышенного износа.

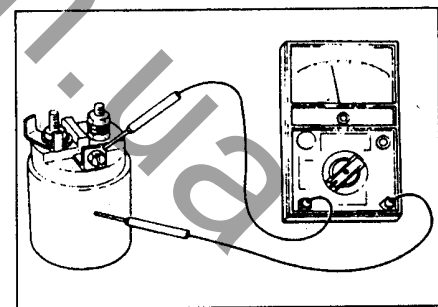
Проверка подшипника

Проверьте подшипник на отсутствие чрезмерного износа и повреждений. При необходимости замените подшипник.

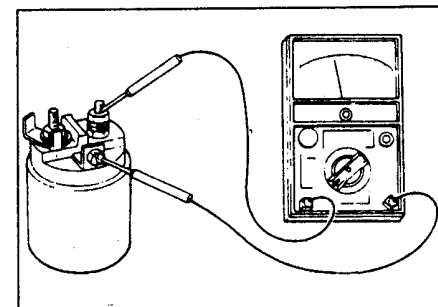


Проверка тягового реле

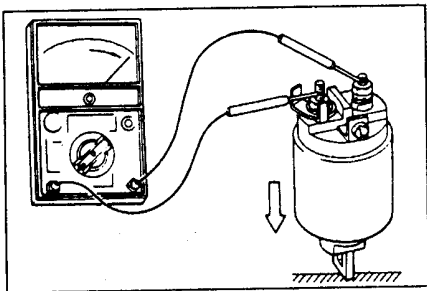
1. Проверьте наличие проводимости между выводом "S" тягового реле и корпусом.



2. Проверьте наличие проводимости между выводами "S" и "M" тягового реле.

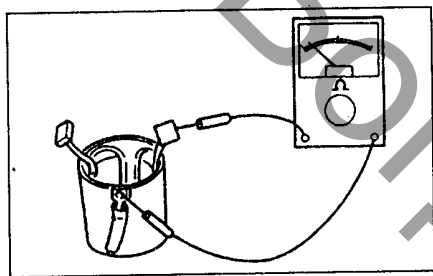


3. Проверьте отсутствие проводимости между выводами "В" и "М" тягового реле при выдвинутом сердечнике.



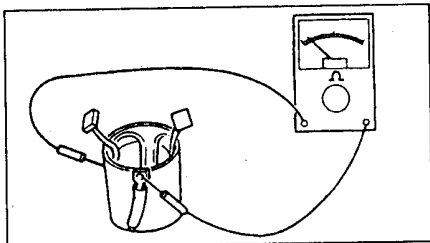
Проверка обмотки статора

1. Проверьте на обрыв обмотку статора. При помощи тестера убедитесь в наличии проводимости между клеммой провода и проводом щётки.



Если проводимость отсутствует, замените корпус статора и обмотку статора в сборе.

2. Проверьте, нет ли замыкания на массу обмотки статора. При помощи тестера убедитесь в отсутствии проводимости между обмоткой статора и корпусом.



Если проводимость есть, отремонтируйте или замените корпус статора и обмотку статора в сборе.

3. Проверьте крепление обмотки статора.

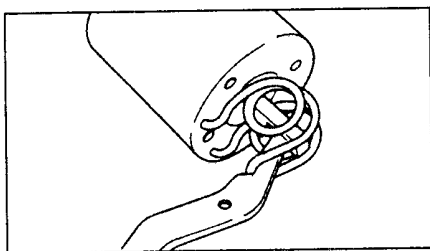
Если обмотка держится ненадежно, замените статор.

Сборка

1. Установите тяговое реле стартера в переднюю крышку (корпус шестерен).

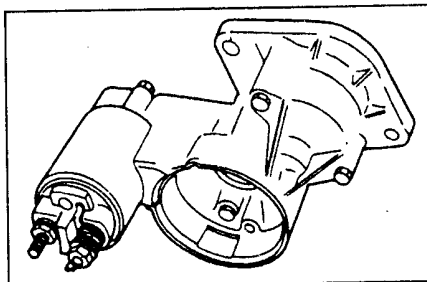
а) Установите пружину на шток тягового реле стартера.

б) Установите рычаг в отверстие на штоке тягового реле, как показано на рисунке.



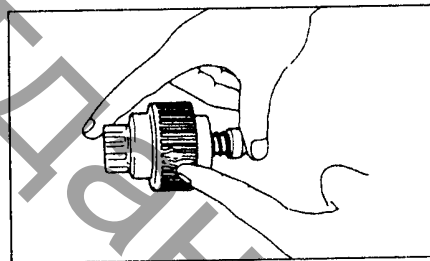
в) Установите пылезащитный чехол.
г) Установите тяговое реле стартера в переднюю крышку (корпус шестерен) и затяните болты его крепления номинальным моментом затяжки.

Момент затяжки..... 8 Н·м



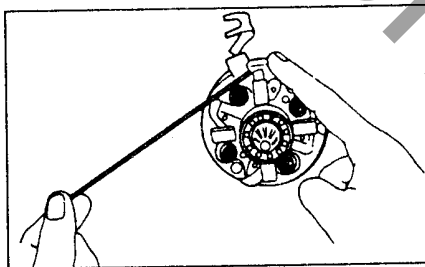
2. Установите обгонную муфту в сборе.

а) Установите обгонную муфту на вал-шестерню, затем установите возвратную пружину, ограничительную втулку, стопорное кольцо, подшипник и задний держатель подшипника.



б) Установите обгонную муфту и держатель подшипника в сборе в переднюю крышку (корпус шестерен).

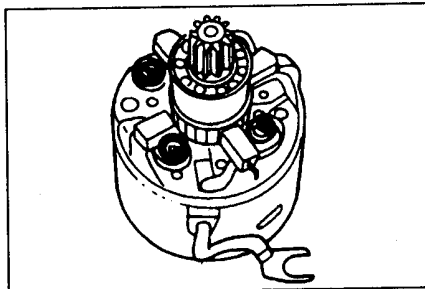
3. Установите якорь и корпус стартера в сборе со статором.
4. Установите щеткодержатель.
а) Установите пружину щетки.
б) Удерживая пружину от выпадения, установите щетку.



в) Повторите операции по подпунктам "а" и "б" для других щеток.

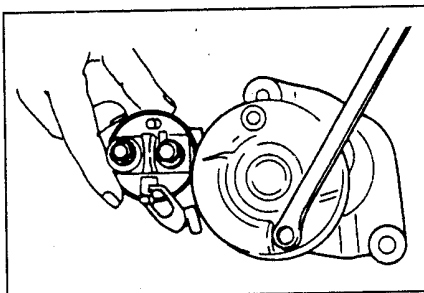
г) Установите щеткодержатель на корпус стартера в сборе со статором.

Примечание: выполняйте операцию установки щеткодержателя осторожно, чтобы не повредить щетки и статор.

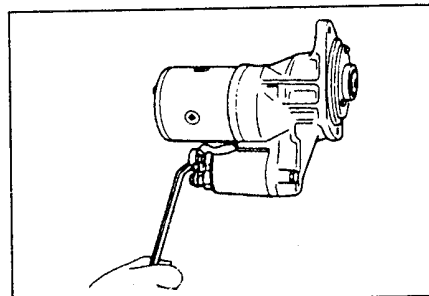


5. Установите заднюю крышку, затем установите стяжные болты и затяните номинальным моментом затяжки.

Момент затяжки..... 6 Н·м



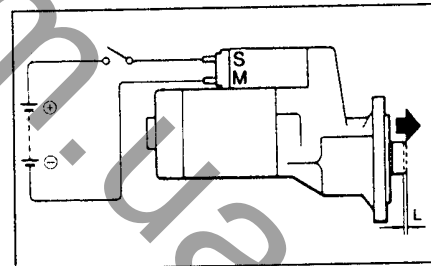
6. Подсоедините провод обмотки статора к выводу тягового реле и затяните гайку крепления номинальным моментом затяжки.



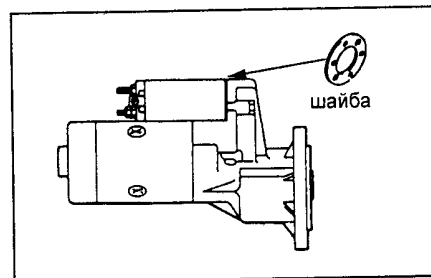
7. После завершения сборки рекомендуется выполнить процедуру проверки работы стартера (см. пункты "1" и "2", в разделе "Проверка работы стартера").

Проверка работы стартера

1. Подсоедините провод от положительной клеммы аккумуляторной батареи к выводу "S" и провод от отрицательной клеммы к выводу "М" и убедитесь, что шестерня привода выдвигается на 0,3 - 1,0 мм.

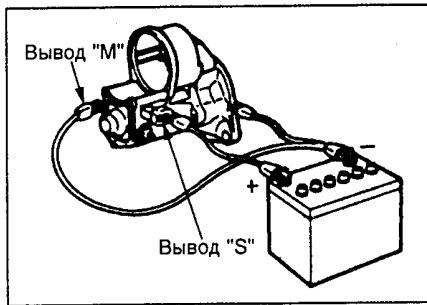


2. При необходимости отрегулируйте величину выдвигания шестерни установкой новой прокладки (шайбы).

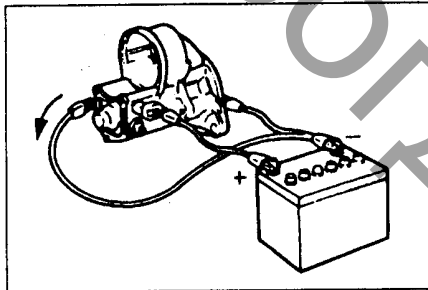


3. Проверьте втягивающую обмотку.
а) Подсоедините провода от аккумуляторной батареи к выводам "М" (от отрицательной клеммы) и "S" (от положительной клеммы) тягового реле

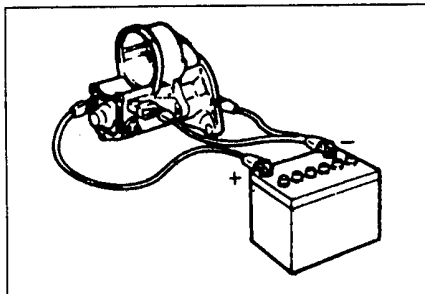
и к его корпусу (от отрицательной клеммы).



- б) Убедитесь, что шестерня выдвинулась наружу.
- 4. Проверьте удерживающую обмотку.
 - а) При подсоединениях, выполненных, как показано в предыдущем пункте, и выдвинутой шестерне, отсоедините провод от вывода "М" тягового реле.



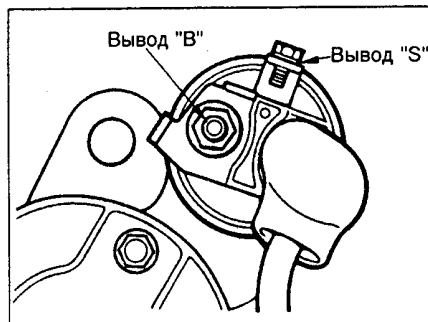
- б) Убедитесь, что ведущая шестерня остается выдвинутой.
- 5. Проверьте, возвращается ли ведущая шестерня.
 - а) Отсоедините отрицательный провод аккумуляторной батареи от корпуса тягового реле.



- б) Убедитесь, что ведущая шестерня втянулась внутрь.

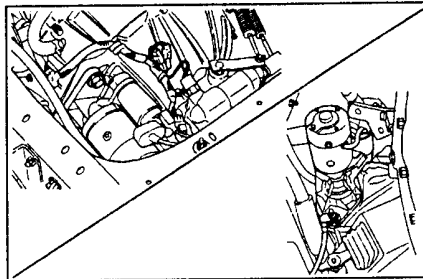
Установка

Установка деталей производится в порядке, обратном снятию.
1. Подсоедините разъем тягового реле стартера.



- 2. Установите стартер в сборе. Установите стартер в сборе на картер коробки передач и затяните болты крепления номинальным моментом затяжки.

Момент затяжки..... 126 Н·м

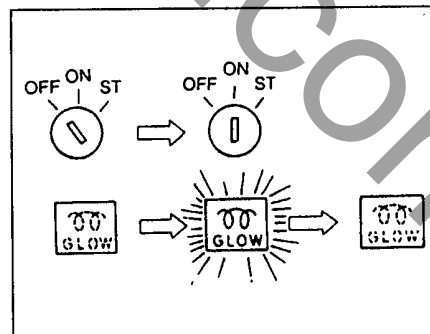


- 3. Подсоедините провод "массы".
 - а) Установите фиксаторы жгута проводов, затем подсоедините разъем жгута проводов рамы, расположенные около электронного блока управления АКПП.
 - б) Подсоедините провод "массы" от стартера.
- 4. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.

Система облегчения запуска (QOS)

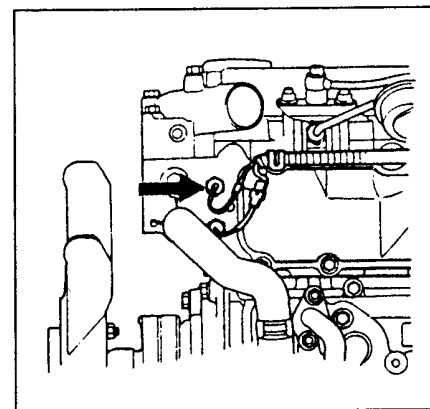
Проверка индикатора системы облегчения запуска

Поверните ключ замка зажигания в положение "ON" и убедитесь, что индикатор системы облегчения запуска загорелся на несколько секунд, и затем погас.

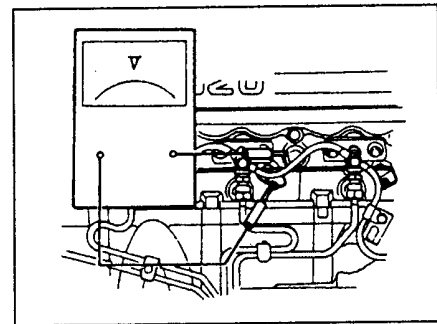


Проверка системы облегчения запуска

- 1. Отсоедините разъем датчика-выключателя по температуре охлаждающей жидкости.



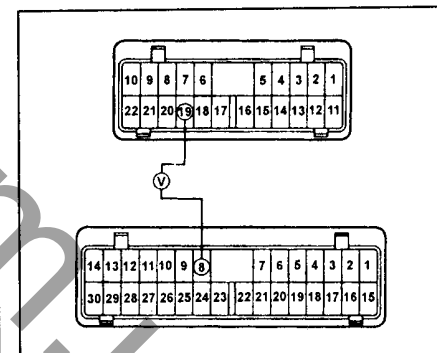
- 2. Подсоедините тестер (мультиметр) между свечами накалывания и массой, как показано на рисунке.



- 3. Поверните ключ замка зажигания в положение "ON" (не запускайте двигатель), и убедитесь в следующем.
 - а) Индикатор свечей накалывания горит в течение ~3,5 секунд.
 - б) Тестер показывает напряжение питания в течение ~18 секунд.
- 4. В случае обнаружения неисправности системы, выполните проверку жгута проводов, таймера (QOS), реле свечей накалывания и датчика-выключателя по температуре охлаждающей жидкости.

Проверка таймера (QOS)

- 1. Отсоедините разъем датчика-выключателя по температуре охлаждающей жидкости.
- 2. Подсоедините тестер (мультиметр) между выводами разъемов, как показано на рисунке.



- 3. Поверните ключ замка зажигания в положение "ON" (не запускайте двигатель), и убедитесь, что в течение ~18 секунд тестер показывает напряжение 0 В.
- 4. Сигналы на выводах разъема таймера (QOS).

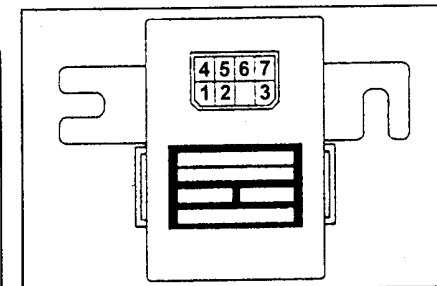


Таблица сигналов на выводах разъема таймера.

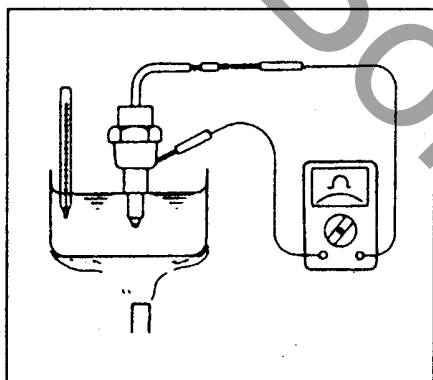
№ вывода	Сигнал
1	Замок зажигания ("ON")
2	-

Таблица сигналов на выводах разъема таймера (продолжение).

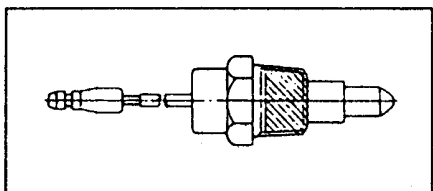
№ вывода	Сигнал
3	Датчик-выключатель по температуре охлаждающей жидкости
4	Замок зажигания ("ST")
5	Реле свечей накаливания
6	Заземление ("масса")
7	Индикатор системы облегчения запуска

Проверка датчика-выключателя по температуре охлаждающей жидкости

- Снимите термовыключатель.
- Проверьте температуру срабатывания термовыключателя.
 "OFF" → "ON" 7 - 13 °C
 "ON" → "OFF" более 3 °C

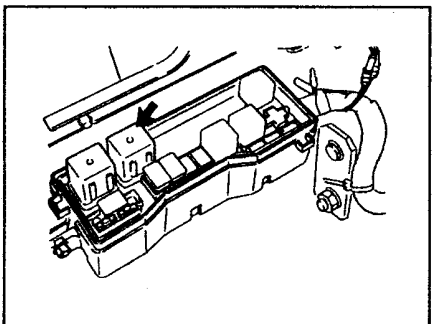


- Установите термовыключатель на место.
 Перед установкой нанесите герметик на резьбу термовыключателя.
 Герметик *LOCTITE 262* или равнозначный



Реле свечей накаливания

- Снятие и установка**
- Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
 - Снимите реле свечей накаливания, расположение которого показано на рисунке, с блока реле.



- Установку производите в обратной последовательности.

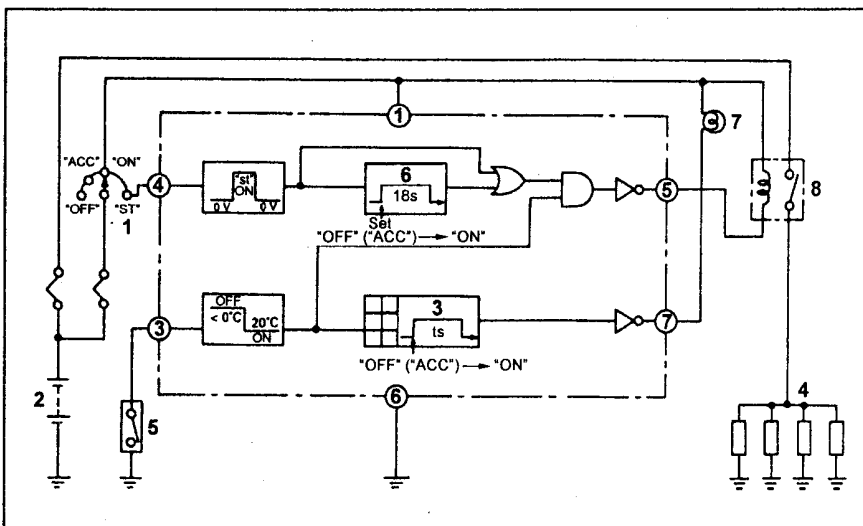


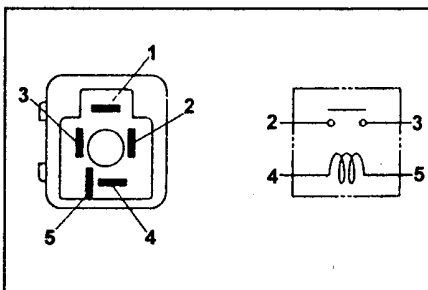
Схема системы облегчения запуска (QOS). 1 - замок зажигания, 2 - аккумуляторная батарея, 3 - сигнал индикатора системы облегчения запуска, 4 - свечи накаливания, 5 - датчик-выключатель по температуре охлаждающей жидкости, 6 - сигнал свечей накаливания, 7 - индикатор системы облегчения запуска, 8 - реле свечей накаливания.



Алгоритм работы системы облегчения запуска (QOS).

Проверка работы реле

- Снимите реле.
- Убедитесь в отсутствии проводимости между выводами "2" и "3" реле.



- Убедитесь в наличии проводимости между выводами "4" и "5" реле.

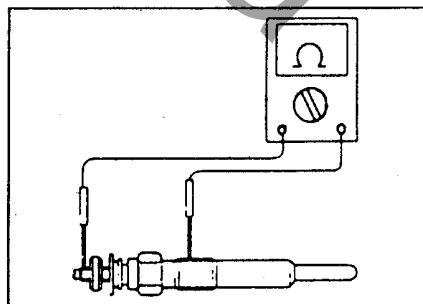
Номинальное сопротивление:
 С питанием 12 вольт 23 Ом
 С питанием 24 вольт 100 Ом

- Убедитесь в наличии проводимости между выводами "2" и "3" при подаче напряжения АКБ на выводы "5" и "4" реле.
- Если результат не соответствует описанию, то замените реле.

Проверка свечей накаливания

- Выверните свечи накаливания.
- Используя омметр, измерьте сопротивление между выводом свечи накаливания и ее корпусом.

Сопротивление (при температуре 20 °C) 4 Ом



- Если измеренное сопротивление отличается от номинального значения, то замените свечи накаливания.

Примечание: в случае замены свечей накаливания, рекомендуется одновременная замена всех свечей одного и того же производителя.