

Система зарядки

Меры предосторожности

1. Убедитесь, что провода подключены к соответствующим выводам аккумуляторной батареи, нарушение полярности приведёт к выходу из строя выпрямительного блока.
2. Не используйте высоковольтный тестер с большим входным сопротивлением, это приведёт к выходу из строя выпрямительного блока.
3. Помните, что напряжение аккумуляторной батареи всегда прикладывается к выводу "В" генератора.
4. Не подсоединяйте вывод "L" на массу при работающем двигателе.
5. Не запускайте двигатель, когда отсоединены разъемы от выводов "L" и "S".

Генератор

Снятие

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

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите ремень привода навесных агрегатов (компрессора кондиционера).
3. Снимите компрессор кондиционера. Отсоедините разъем проводов компрессора и электромагнитной муфты кондиционера в сборе и снимите компрессор с его кронштейна вместе с подсоединенными шлангами.

Примечание: после снятия, с помощью проволоки подвесьте компрессор кондиционера в сборе вместе со шлангами на кузове в таком месте, где они не будут помехой при снятии и установке деталей.

4. Снимите масляную трубку вакуумного насоса.
5. Снимите шланг вакуумного насоса.
6. Снимите вакуумный шланг.
7. Отсоедините разъемы жгута проводов.

Отсоедините вывод "В" и разъем "LS" от генератора.

8. Снимите ремень привода навесных агрегатов (вентилятора радиатора).
9. Снимите генератор.

Отверните гайку ползуна и болт шарнирного соединения генератора, затем снимите генератор в сборе.

10. Снимите регулировочную планку генератора.

Разборка

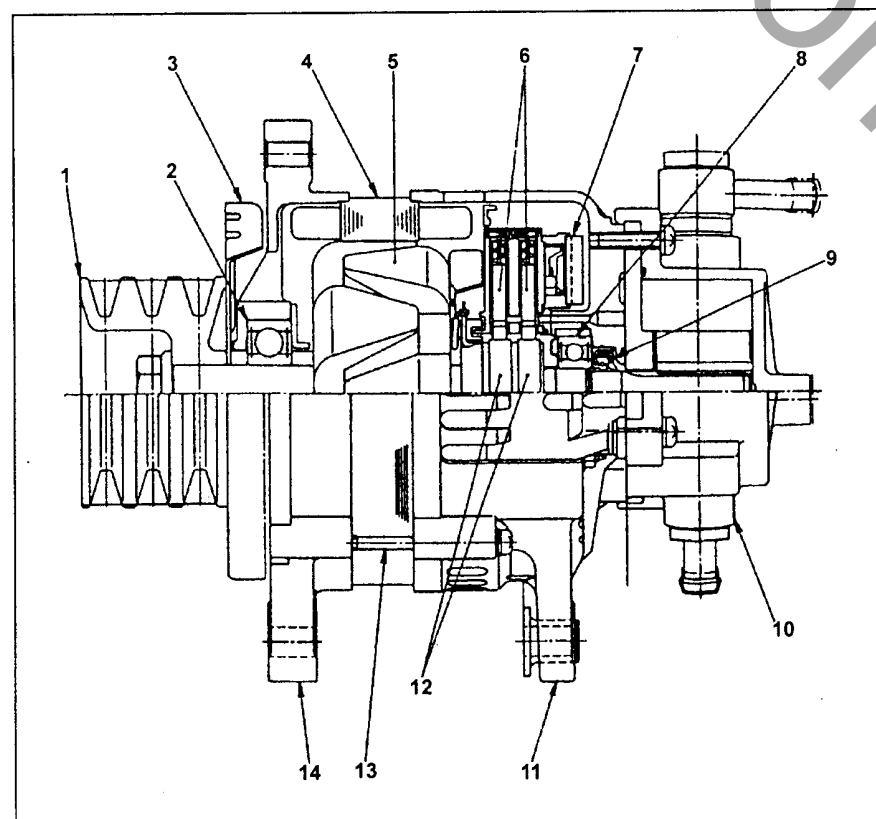
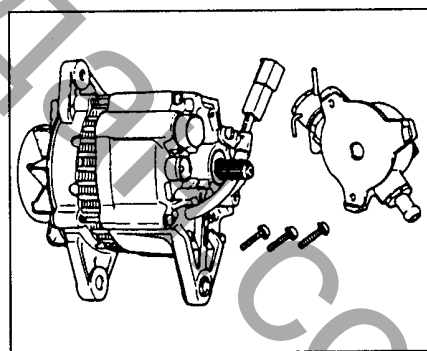
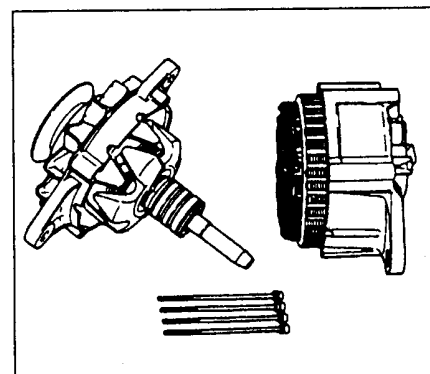
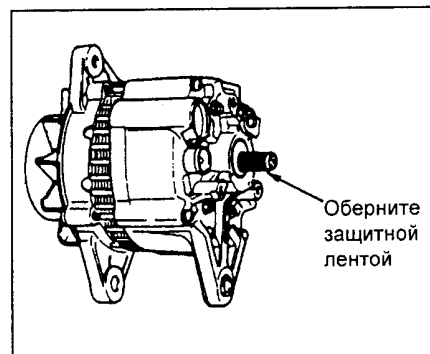
Разборка генератора производится в порядке номеров, указанном на рисунке "Разборка и сборка генератора".

1. Снимите вакуумный насос в сборе.
 - а) Отверните болты крепления вакуумного насоса в сборе, удерживая его за центральную пластину.
 - б) Осторожно снимите вакуумный насос.

2. Отверните и снимите стяжные болты, затем отделите ротор и переднюю крышку генератора в сборе от статора и задней крышки генератора в сборе.

Примечание:

- Будьте осторожны при снятии деталей, не повредите сальник.
- Для предотвращения повреждения перед снятием оберните защитной лентой шлицы ротора.

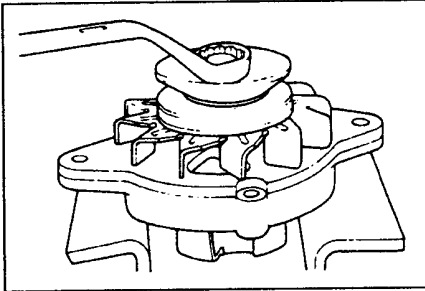


Генератор.

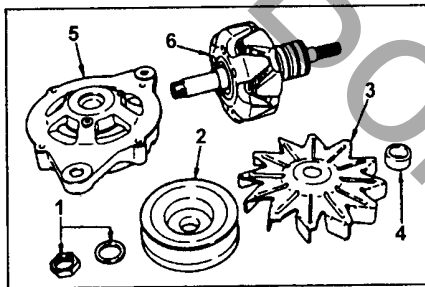
- 1 - шкив,
- 2 - подшипник,
- 3 - крыльчатка вентилятора,
- 4 - статор,
- 5 - ротор,
- 6 - щетки,
- 7 - регулятор напряжения,
- 8 - подшипник,
- 9 - сальник,
- 10 - вакуумный насос,
- 11 - задняя крышка,
- 12 - контактные кольца,
- 13 - стяжной болт,
- 14 - передняя крышка.

3. Выполните разборку узла ротора и передней крышки генератора.

- а) Зажмите ротор генератора в тисках с мягкими накладками.
- б) Отверните гайку крепления шкива.



в) Снимите гайку (1), шкив генератора (2), вентилятор (3), втулку (4), переднюю крышку (5) и ротор (6).



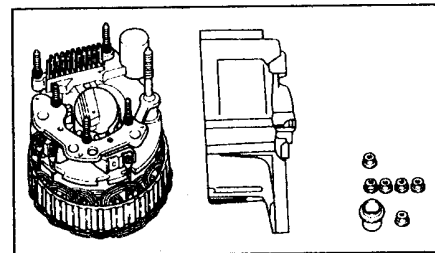
4. Снимите передний подшипник.

- а) Отверните болты крепления держателя переднего подшипника к передней крышке генератора.
- б) Снимите держатель подшипника и подшипник.

5. Снимите задний подшипник.

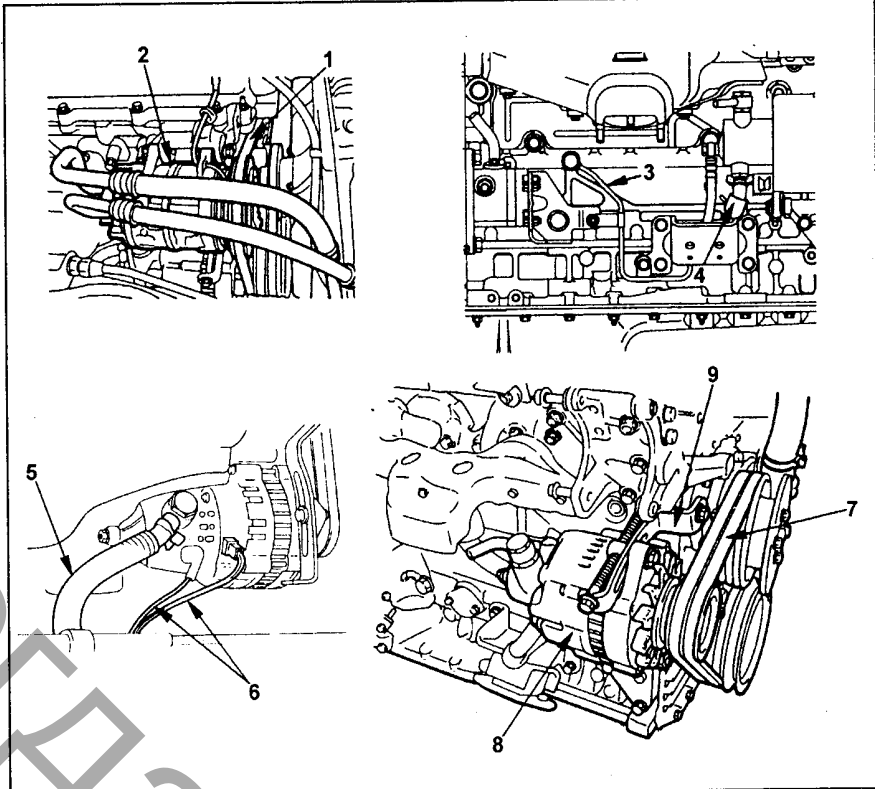
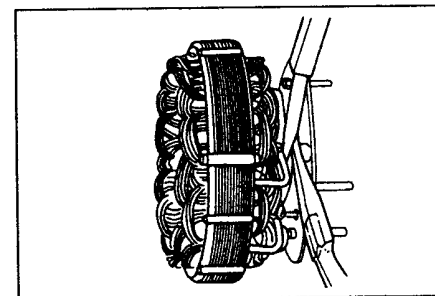
6. Снимите статор в сборе с задней крышки генератора.

- а) Отверните болты и гайки крепления задней крышки генератора.
- б) Снимите проводочный вывод, изолятор и шайбы.
- в) Снимите статор, блок выпрямителей и регулятор напряжения и щеткодержатель в сборе с задней крышки генератора.

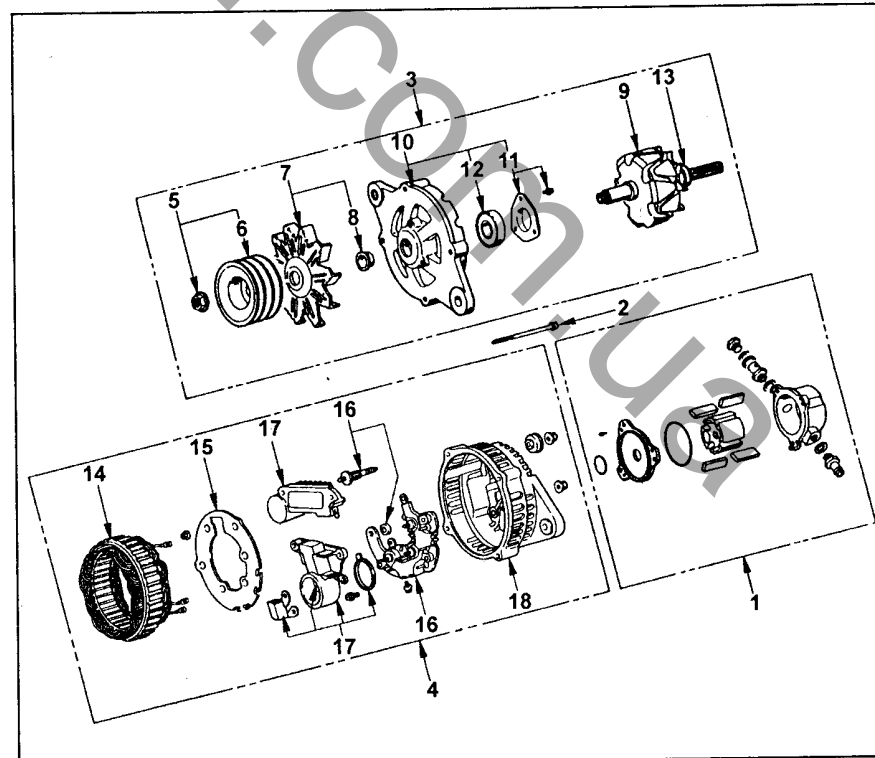


7. Выполните разборку узла статора.

- а) Перед снятием статора отпаяйте три провода обмотки статора от выпрямительного блока.



Снятие и установка генератора. 1 - ремень привода навесных агрегатов (компрессора кондиционера), 2 - компрессор кондиционера, 3 - масляная трубка вакуумного насоса, 4 - шланг вакуумного насоса, 5 - вакуумный шланг, 6 - жгут проводов, 7 - ремень привода навесных агрегатов (вентилятора радиатора), 8 - генератор, 9 - регулировочная планка генератора.



Разборка и сборка генератора. 1 - вакуумный насос в сборе, 2 - стяжной болт, 3 - ротор и передняя крышка генератора в сборе, 4 - статор задняя крышка генератора в сборе, 5 - гайка крепления шкива генератора, 6 - шкив генератора, 7 - вентилятор, 8 - втулка, 9 - ротор, 10 - передняя крышка генератора, 11 - держатель переднего подшипника, 12 - передний подшипник, 13 - контактные кольца, 14 - статор, 15 - пластина, 16 - блок выпрямителей, 17 - регулятор напряжения и щеткодержатель в сборе, 18 - задняя крышка генератора.

б) Перед отсоединением выпрямительного блока от регулятора напряжения и щеткодержателя отпаяйте провода выпрямительного блока.

Внимание:

- При пайке/распайке контактов будьте осторожны, чтобы тепло от паяльника как можно меньше воздействовало на детали. Производите данные операции как можно быстрее.

- Будьте осторожны, чтобы не приложить чрезмерных усилий к контактам.

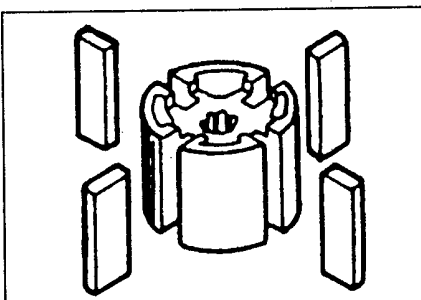
а) Отверните гайки креплений и отдели пластину, блок выпрямителей и регулятор напряжения и щеткодержатель в сборе.

8. Выполните разборку вакуумного насоса.

а) Отверните винты креплений и снимите центральную пластину.

б) Извлеките ротор и лопасти из корпуса вакуумного насоса.

3. Проверьте лопасти на отсутствие повреждений и повышенного износа.



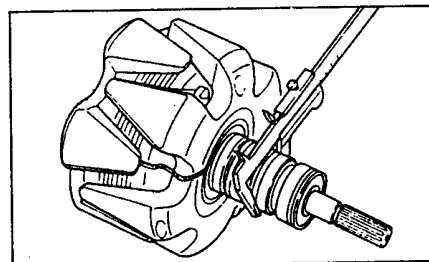
4. Измерьте длину лопастей и проверьте ее соответствие номинальному значению. Если измеренная длина не соответствует номинальному значению, то замените лопасти.

Примечание: всегда выполняйте замену лопастей только комплектом.

Номинальное значение..... 18,0 мм

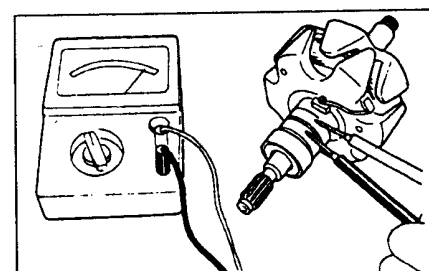
б) При помощи штангенциркуля измерьте диаметр контактных колец.

Номинальный диаметр 37,6 мм
Минимальный диаметр 36,6 мм



2. Проверьте обмотку возбуждения.
а) При помощи омметра измерьте сопротивление между контактными кольцами.

Номинальное сопротивление (при температуре 20°C) 2,6 Ом

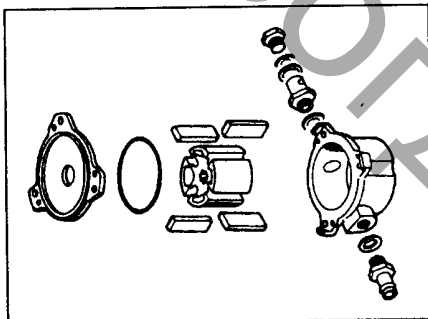
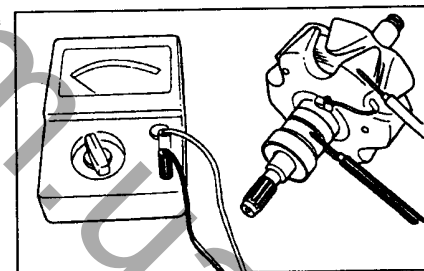


б) Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените ротор.

3. Проверьте, нет ли замыкания обмотки возбуждения на массу.

а) При помощи омметра измерьте сопротивление между валом ротора и контактными кольцами.

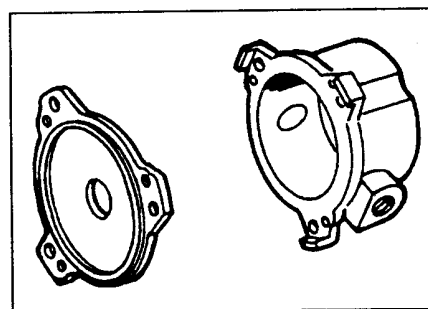
б) Если сопротивление равно 0 (цепь замкнута), то замените ротор.



Проверка после разборки

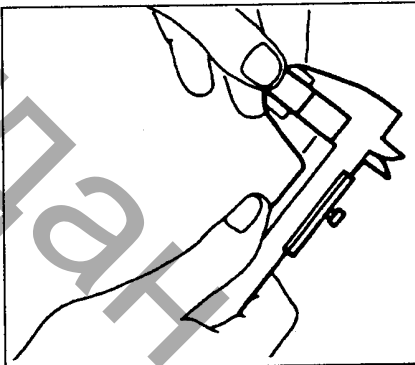
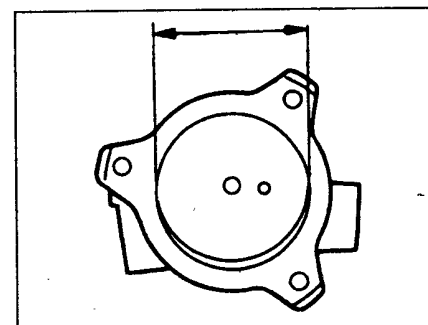
Проверка вакуумного насоса

1. Проверьте корпус вакуумного насоса и центральную крышку на отсутствие повреждений и износа. При необходимости, замените детали.



2. Измерьте внутренний диаметр корпуса вакуумного насоса. Если измеренный диаметр не соответствует номинальному значению, то замените корпус вакуумного насоса.

Номинальное значение.... 69,5 - 69,6 мм

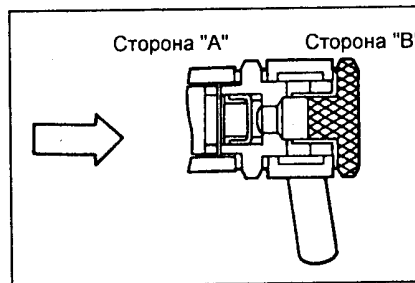


5. Проверьте ротор на отсутствие повреждений и износа. При необходимости, выполните замену ротора.

Примечание: при проверке обратите особое внимание на места под установку лопастей и шлицы под вал ротора генератора.

6. Проверьте предохранительный клапан вакуумного насоса.

а) С помощью отвёртки или специального приспособления осторожно надавите на клапан со стороны "В", как показано на рисунке, и убедитесь, что клапан перемещается плавно.



б) Подайте воздух под давлением 98 - 490 кПа со стороны "А", как показано на рисунке, и убедитесь, что воздух проходит через клапан.

в) В случае обнаружения неисправности, выполните замену предохранительный клапан.

Проверка ротора

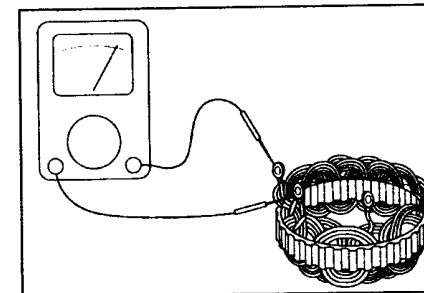
1. Проверьте контактные кольца.

а) Проверьте рабочие поверхности контактных колец. На них не должно быть задиров или сколов.

Проверка статора

1. Проверьте отсутствие обрыва в обмотке статора.

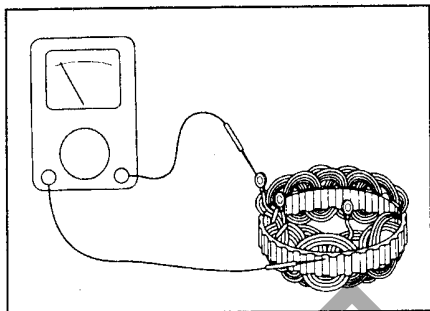
а) При помощи омметра измерьте сопротивление между выводами катушек обмотки статора.



б) Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените статор.

2. Проверьте, не замыкается ли обмотка статора на массу.

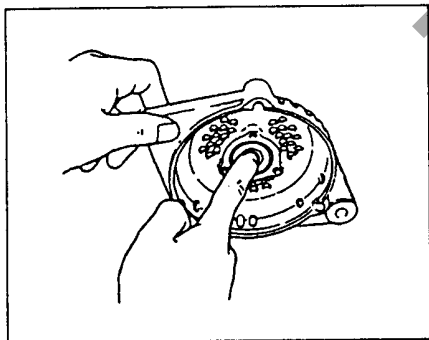
а) При помощи омметра измерьте сопротивление между корпусом статора и выводами катушек обмотки статора.



б) Если сопротивление равно "0", т.е. цепь замкнута, то замените статор.

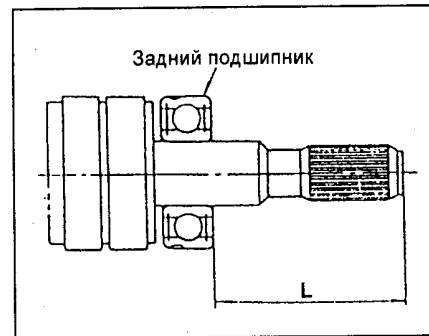
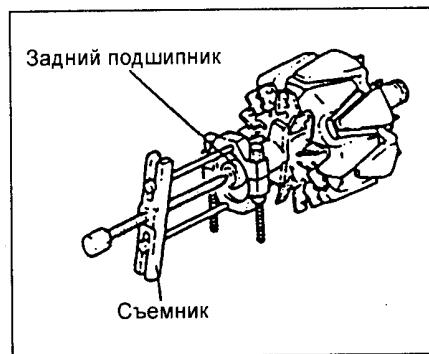
Проверка подшипников

1. Проверьте, чтобы ход переднего подшипника был плавным, без заеданий. При необходимости, замените подшипник.



2. Проверьте, чтобы ход заднего подшипника был плавным, без заеданий. При необходимости, замените подшипник.

Примечание: установите задний подшипник на расстояние "L", указанное на рисунке.



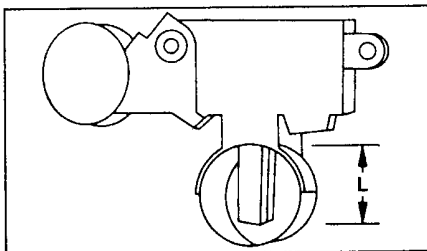
Проверка щеток

Проверьте длину щёток "L", как показано на рисунке. Если длина щёток равна или меньше допустимой, замените щётки.

Номинальная длина 25,0 мм
Минимально допустимая 6 мм

Примечание: на каждой щетке нанесена линия предельного износа, которая указывает на износ щетки.

Внимание: при необходимости замены щеток, всегда выполняйте замену только комплектом.

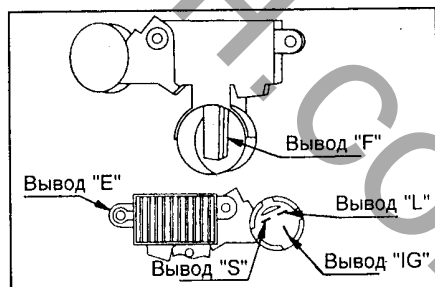


Проверка регулятора напряжения

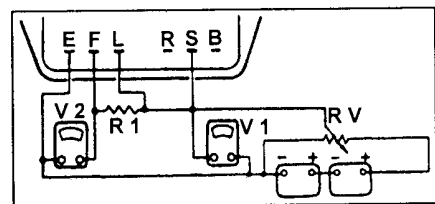
Примечание:

- Проверка регулятора напряжения может производиться с помощью мультиметра или пары вольтметров с диапазоном измерения 0 - 50 В и шагом 0,5 В.

- Для проверки также необходим комплект сопротивлений: резистор переменного сопротивления и резистор постоянного сопротивления (с характеристикой 100 Ватт/3 Ом).



1. Подсоедините измерительные приборы, как показано на схеме.



2. Измерьте напряжение питания аккумуляторных батарей.

Напряжение питания 28 - 29 В

3. Установите регулятор сопротивления на "0".

4. Медленно увеличивая регулятором сопротивление в сторону критической точки, измерьте вольтметром (V2) напряжение между выводами "E" и "F"

а) Независимо от положения регулятора сопротивления до критической точки, измеряемое напряжение должно быть постоянным и составлять менее 2 В.

б) При достижении регулятором сопротивления критической точки, измеряемое напряжение должно составлять 2 В и более.

в) В случае, если измеряемое напряжение не превышает 2 В после перехода регулятора сопротивления через критическую точку, то регулятор напряжения необходимо заменить.

5. Установите регулятор сопротивления на "0".

6. С помощью вольтметра (V1) измерьте напряжение между выводами "S", "L" и "E".

7. Медленно увеличивая регулятором сопротивление определите точку, в которой напряжение быстро возрастает, является точкой начала работы регулятора напряжения.

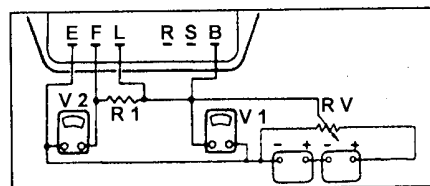
Примечание: точка, в которой напряжение быстро возрастает, является точкой начала работы регулятора напряжения.

8. Повторите пункты "3" - "4" для измерения напряжения между выводами "B", "L" и "E", подсоединив измерительные приборы, как показано на рисунке.

Примечание:

- Напряжение, выдаваемое регулятором напряжения, должно быть на 0,5 - 3 В выше, чем измеренное.

- Если напряжение, выдаваемое регулятором напряжения, не соответствует приведенному диапазону, то регулятор напряжения необходимо заменить.



Проверка выпрямительного блока

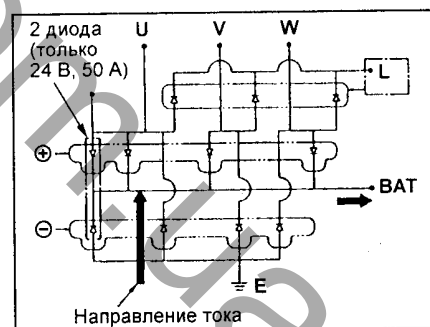


Схема блока выпрямителей.

Примечание: на рисунке символами и буквами обозначено:

- Символ "+" - сторона положительных диодов выпрямителя.

- Символ "-" - сторона отрицательных диодов выпрямителя.

- Выводы U, V и W - выводы обмотки статора.

- Вывод "BAT" - вывод к аккумуляторной батарее.

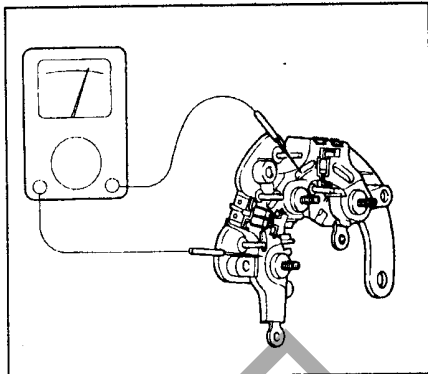
- Вывод "L" - вывод к дополнительному диоду.

- Вывод "E" - заземление ("масса").

1. Проверьте состояние цепи между аккумуляторной батареей и каждым выводом обмотки статора.

а) Если цепь между указанными выводами замкнута во всех случаях (сопротивление мало), то блок выпрямителей исправен.

б) Если цепь между указанными выводами разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности), то блок выпрямителей необходимо заменить.



2. Проверьте состояние цепи между "массой" и каждым выводом обмотки статора.

- а) Если цепь между указанными выводами замкнута во всех случаях, то блок выпрямителей исправен.
- б) Если цепь между указанными выводами разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности), то блок выпрямителей необходимо заменить.

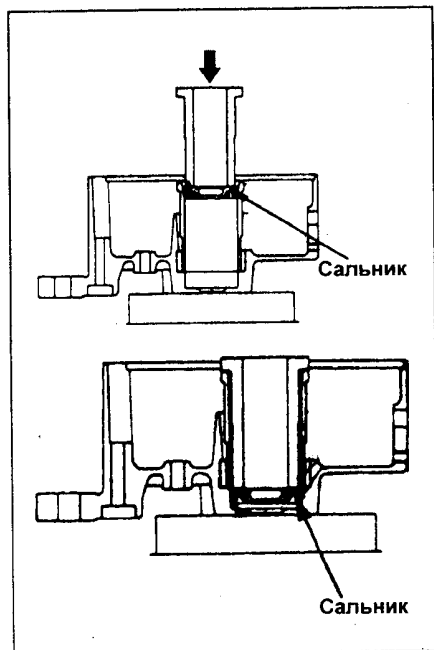
Проверка сальника

Проверьте сальник задней крышки генератора на отсутствие утечек масла. При необходимости, выполните замену сальника.

- а) С помощью отвёртка извлеките сальник.

Примечание: будьте осторожны, не повредите отверткой корпус под установку сальника.

- б) С помощью оправки или трубки подходящего диаметра установите новый сальник.

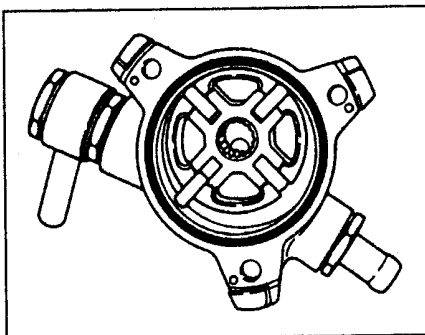


Сборка

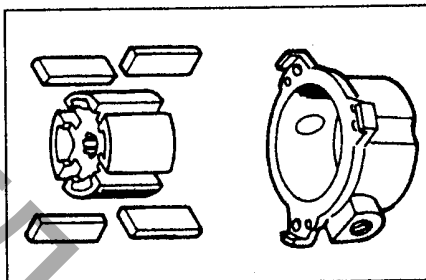
- 1. Выполните сборку вакуумного насоса.
- а) Установите лопасти в прорези на роторе вакуумного насоса.

Примечание: закругленная сторона лопастей должна быть установлена

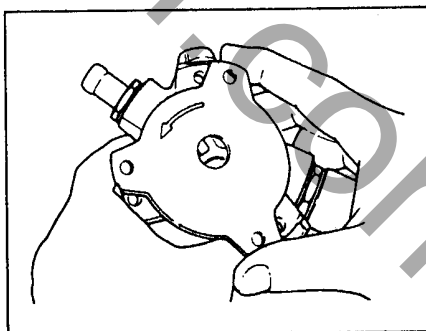
в направлении к корпусу вакуумного насоса.



- б) Установите ротор (вогнутой стороной к центральной пластине) с лопастями в корпус вакуумного насоса.



- в) Установите новое кольцевое уплотнение, затем установите центральную пластину, повернув ее, как показано на рисунке, чтобы пластина вошла в пазы на корпусе и были совмещены отверстия под винты.



- г) Затяните винты крепления центральной пластины.
- 2. Выполните сборку узла статора.

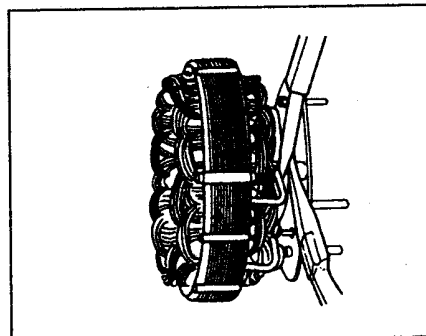
Внимание:

- При пайке контактов будьте осторожны, чтобы тепло от паяльника как можно меньше воздействовало на детали. Производите данные операции как можно быстрее.

- При пайке контактов статора и блока выпрямителей будьте осторожны, чтобы не прикладываете чрезмерных усилий к контактам диодов.

- а) Установите регулятор напряжения и щеткодержатель на пластину.
- б) Припаяйте регулятор напряжения, щеткодержатель и конденсатор.
- в) Соедините регулятор напряжения и щеткодержатель в сборе с блоком выпрямителей.
- г) Выполните пайку контактов регулятора напряжения в сборе с блоком выпрямителей.
- д) Затяните гайки креплений блока выпрямителей.

- е) Выполните пайку проводов обмотки статора с блоком выпрямителей.

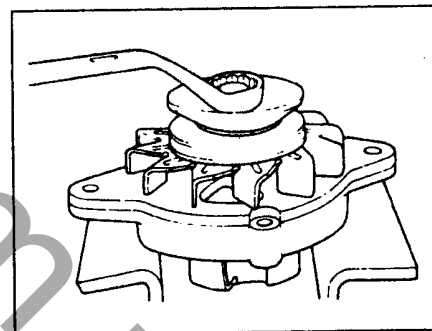


- 3. Установите задний подшипник.
- 4. Установите передний подшипник.
- б) Установите подшипник и держатель подшипника на переднюю крышку генератора.
- а) Затяните болты крепления держателя переднего подшипника.
- 5. Выполните сборку узла ротора и передней крышки генератора.
- а) Установите ротор в тиски с мягкими накладками.

Примечание: будьте осторожны при установке ротора в тиски, не повредите корпус ротора и вал.

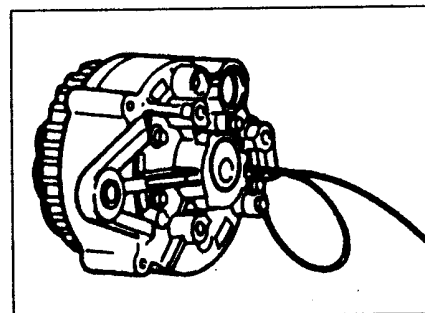
- б) Установите ротор на переднюю крышку генератора.
- в) Установите втулку и вентилятор, затем установите шкив и затяните гайку крепления номинальным моментом затяжки.

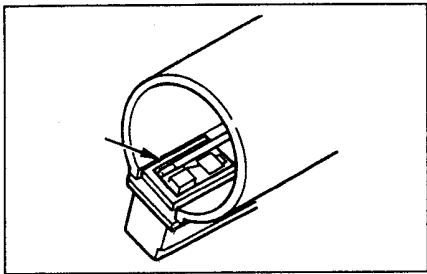
Момент затяжки 98 Н·м



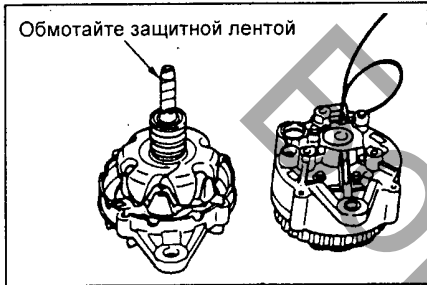
- 6. Соедините ротор и переднюю крышку генератора в сборе к статору и задней крышке генератора в сборе.

- а) Установите статор, блок выпрямителей и регулятор напряжения в сборе на заднюю крышку генератора.
- б) Перед установкой ротора в заднюю крышку нажмите на щетки и вставьте тонкую прямую проволоку или штифт в маленькое отверстие в со стороны установки вакуумного насоса для удержания щеток в поднятом положении.



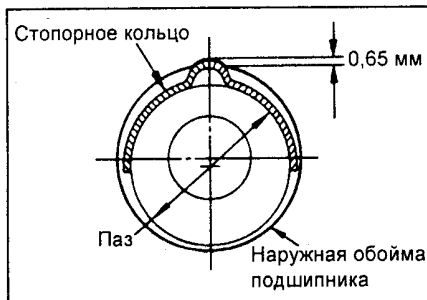


в) Для предотвращения повреждения сальника, установленного в задней крышке генератора, обмотайте защитной (пластиковой) лентой вал ротора.



Обмотайте защитной лентой

г) Установите стопорное кольцо для фиксации заднего подшипника в осевом направлении, как показано на рисунке. При необходимости проверьте стопорное кольцо в эксцентриковом пазу, пока выступание будет менее 0,65 мм.



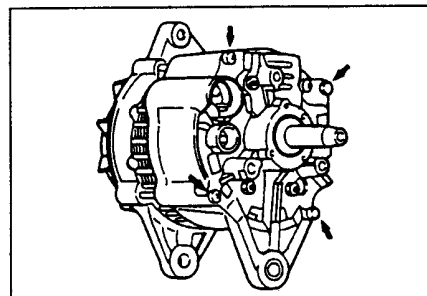
Стопорное кольцо
0,65 мм
Паз
Наружная обойма подшипника

д) Установите переднюю крышку генератора и ротор в сборе на заднюю крышку радиатора.

Примечание: будьте осторожны при установке, не повредите щетки, ротор, статор и сальник в задней крышке генератора.

е) Совместите отверстия под установку стяжных болтов на передней и задней крышках генератора, затем установите и затяните болты номинальным моментом затяжки.

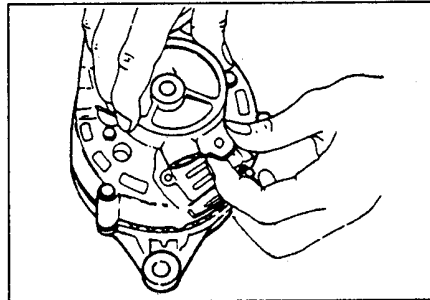
Момент затяжки 4 Н·м



ж) Осторожно извлеките проволоку (или штифт), удерживающую щетки.

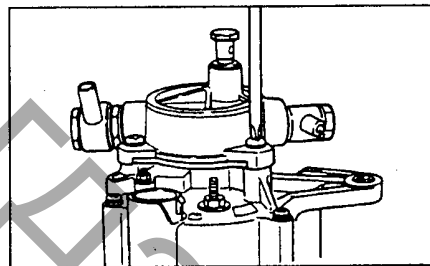
7. Установите вакуумный насос.

а) Установите вакуумный насос на генератор. Если отверстие пластины не совпадает с отверстием в роторе, плавно поверните корпус.



б) Затяните 3 винта крепления вакуумного насоса.

Момент затяжки 7 Н·м



в) Налейте около 5 мл моторного масла в нагнетательную трубку.

8. Убедитесь, что ротор генератора вращается от руки.

Проверка работы генератора

1. Подсоедините генератор, как показано на рисунке.
2. При проверке используйте только полностью заряженную аккумуляторную батарею и проводите измерения тока отдачи генератора
3. Для подсоединения вывода "В" генератора к положительной клемме аккумуляторной батареи и вывода "Е" генератора к отрицательной клемме аккумуляторной батареи используйте проводку с поперечным сечением 8 мм² и длиной не более 2,5 м.

Проверка регулируемого напряжения

Примечание: данная проверка определяет, правильно ли регулятор напряжения генератора управляет выходным напряжением генератора.

1. Разомкните выключатель "SW1" и замкните выключатель "SW2".

2. Увеличивая частоту вращения генератора до 5000 об/мин, измерьте регулируемое напряжение.

Регулируемое напряжение 28 - 29 В

3. Проверьте, что колебания регулируемого напряжения не являются основанием для увеличения частоты вращения генератора.

Проверка частоты вращения при напряжении 27 В

1. Разомкните выключатель "SW1" и замкните выключатель "SW2".
2. Увеличивайте частоту вращения генератора до тех пор, пока показание вольтметра не достигнет 27 В, затем измерьте частоту вращения генератора.

Проверка тока отдачи

Примечание: данная проверка определяет, соответствует ли ток отдачи генератора номинальному значению.

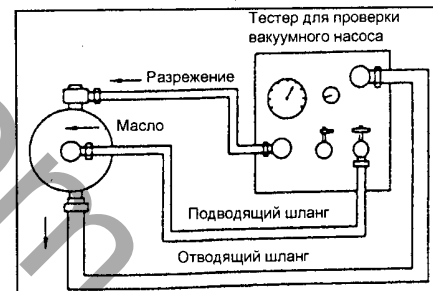
1. Установите сопротивление резистора на минимальное, вращайте генератор, когда выключатели "SW1" и "SW2" замкнуты.
2. Удерживая неизменным напряжение на уровне 27 В после регулировки сопротивления, с помощью омметра измерьте ток отдачи при частоте вращения генератора 5000 об/мин.

Ток отдачи генератора:

Генератор 35А 35 А
Генератор 45А 45 А

Проверка вакуумного насоса с помощью тестера

1. Подсоедините тестер для проверки вакуумного насоса и шланги, как показано на рисунке.



2. Залейте около 20 литров моторного масла в тестер для проверки вакуумного насоса.

3. Постепенно увеличивая частоту вращения генератора, проверьте, что моторное масло циркулирует через вакуумный насос, вытекая через отводящий штуцер.

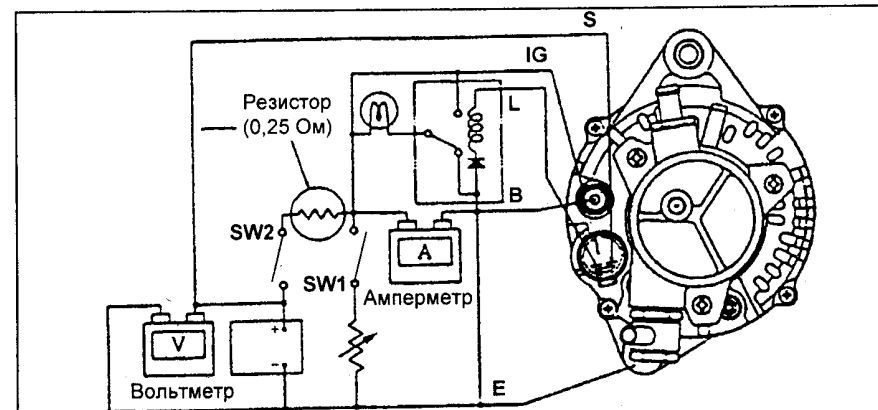


Схема для проверки работы генератора.

4. Закройте вентиль для подачи масла на тестере и проверьте характеристики вакуумного насоса по приведенным графику и таблице "Характеристики вакуумного насоса". Убедитесь в соответствии считываемых значений номинальным.

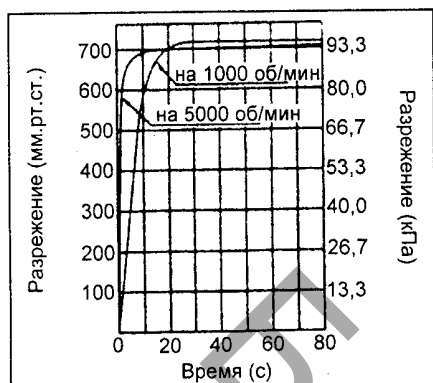
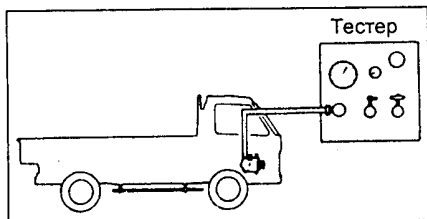


График характеристик вакуумного насоса.

Проверка вакуумного насоса на автомобиле

1. Установите генератор на автомобиль.
2. Запустите двигатель и оставьте его работать на режиме холостого хода, проверяя циркуляцию моторного масла через вакуумный насос со стороны отводящего штуцера.
3. Подождите, пока температура моторного масла не достигнет 70 - 80°C.
4. Подсоедините трубку только со стороны всасывающего штуцера тестера для проверки работы вакуумного насоса и выполните проверку характеристик разрежения, аналогично проверке в параграфе "Проверка вакуумного насоса с помощью тестера".



5. В случае, если измеренные характеристики не соответствуют номинальным, необходимо заменить вакуумный насос.

Установка

Установка деталей производится в порядке, обратном снятию.

1. Установите регулировочную планку генератора, как показано на рисунке.

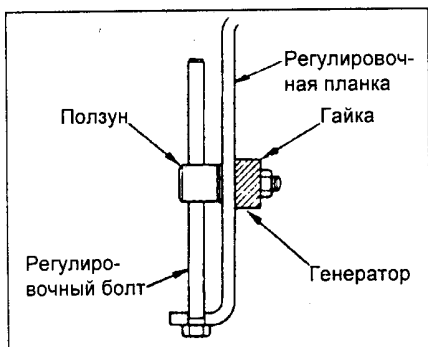
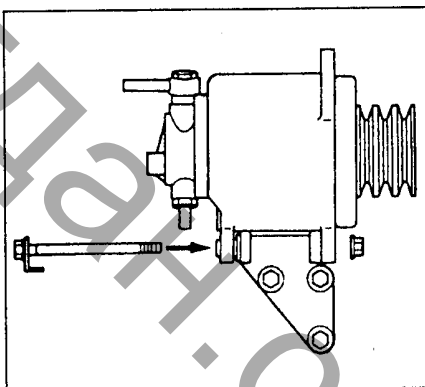


Таблица. Характеристики вакуумного насоса.

Наименование	Характеристика	Спецификация
Характеристика разрежения	5000 об/мин - 66,7 кПа (500 мм.рт.ст.)	Менее 4 с
	Максимум 5000 об/мин	Более 90,7 кПа (680 мм.рт.ст.)
Падение разрежения	Разрежение понижается спустя 15 секунд после остановки вакуумного насоса до 53,3 кПа	Менее 2,67 кПа (20 мм.рт.ст.)
Условия проверки	Используемое масло	Mobil 30
	Температура масла	74 ± 5°C
	Давление масла	441 кПа

2. Установите генератор. Установите болт шарнирного соединения генератора со стороны задней части, как показано на рисунке, затем затяните болт.

Примечание: при установке генератора временно затяните гайку ползуна до регулировки натяжения ремня привода навесных агрегатов.



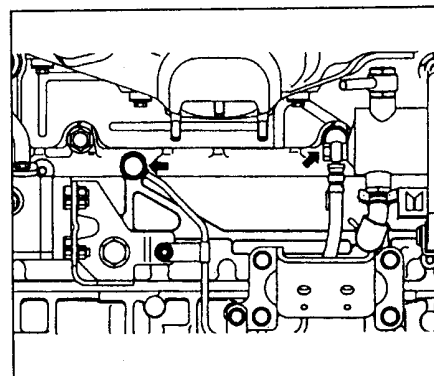
3. Установите ремень привода навесных агрегатов (вентилятора радиатора).

После установки ремня привода навесных агрегатов отрегулируйте его натяжение (см. соответствующий раздел главы "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок").

4. Подсоедините разъемы жгута проводов
- Подсоедините вывод "В" и разъем "LS" к генератору.
5. Установите вакуумный шланг.
6. Установите шланг вакуумного насоса.
7. Установите масляную трубку вакуумного насоса.

Момент затяжки:

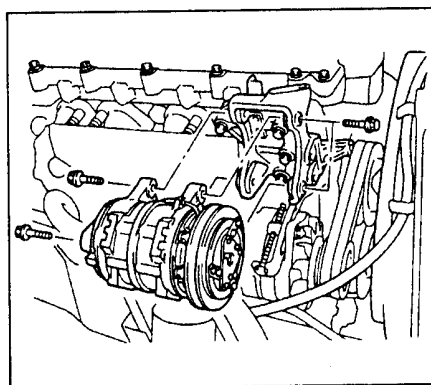
- Сторона генератора 23 Н·м
- Сторона блока цилиндров 41 Н·м



8. Установите компрессор кондиционера.

Установите и затяните болт крепления компрессора кондиционера номинальным моментом затяжки.

Момент затяжки 48 Н·м



9. Установите ремень привода навесных агрегатов (компрессора кондиционера).

10. Подсоедините провод к отрицательной клемме аккумуляторной батареи.