

# Система зарядки

## Меры предосторожности

1. Убедитесь, что провода аккумуляторной батареи подключены к соответствующим выводам.
2. При ускоренной зарядке аккумулятора отсоединяйте провода от его клемм.
3. При измерениях не используйте высоковольтный тестер с большим входным сопротивлением.
4. Не отсоединяйте провода от клемм аккумуляторной батареи при работающем двигателе.

## Проверки на автомобиле

1. Проверьте плотность и уровень электролита в каждой секции аккумуляторной батареи.

а) Проверьте плотность электролита полностью заряженной аккумуляторной батареи при 20°C.

**Плотность** ..... 1,25 - 1,29 кг/дм<sup>3</sup>  
Если плотность ниже, зарядите аккумуляторную батарею.

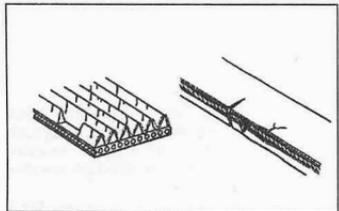
- б) Проверьте уровень электролита в каждой банке аккумуляторной батареи и при необходимости долейте дистиллированную воду.

2. Проверьте надежность подсоединения клемм аккумуляторной батареи и отсутствие коррозии на них.

3. Проверьте предохранители и плавкие вставки.

4. Проверьте ремень привода навесных агрегатов.

а) Убедитесь в отсутствии износа, трещин и других признаков повреждения.



При обнаружении каких-либо дефектов замените ремень.

б) Убедитесь в том, что ремень правильно располагается на шкивах.



в) Если ремень выскользнул из канавки шкива, замените приводной ремень. Правильно установите новый ремень.

5. Осмотрите провода, идущие к генератору, проверьте надежность их соединения, состояние проводки, а также наличие посторонних шумов, исходящих от генератора при работающем двигателе.

6. Проверьте цепь контрольной лампы разряда аккумуляторной батареи.

а) Прогрейте двигатель до рабочей температуры и заглушите его.

б) Отключите все вспомогательные агрегаты.

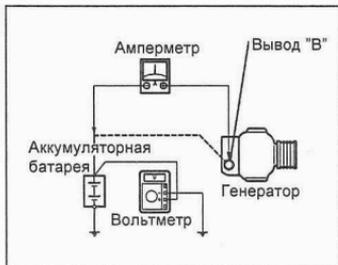
в) Поверните ключ зажигания в положение "ON". Контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи должна загореться.

г) Запустите двигатель. Лампа должна погаснуть. Если условия не выполняются, проверьте цепь контрольной лампы.

7. Проверка электрической цепи генератора без нагрузки (на холостом ходу).

**Примечание:** при наличии тестера для проверки генератора и аккумуляторной батареи подключайте последний в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

а) При отсутствии тестера подключите следующую схему:



- Отсоедините провод от вывода генератора "B" и соедините его с отрицательным выводом амперметра.

- Подсоедините провод от положительного вывода амперметра к выводу "B" генератора.

- Соедините положительный вывод вольтметра с выводом "B" генератора.

- Соедините отрицательный вывод вольтметра с массой.

б) Измерьте напряжение на выходе генератора и силу тока, начиная с частоты вращения холостого хода и заканчивая 2000 об/мин.

**Сила тока**..... не более 10 А

**Номинальное напряжение**..... 13,2 - 14,8 В

Если результат проверки не отвечает требованиям, замените генератор.

**Примечание:** когда аккумуляторная батарея заряжена не полностью, показание может быть больше номинального тока.

8. Измерьте напряжение на выходе генератора и силу тока в цепи "генератор - АКБ" при 2000 об/мин, включенных фарах дальнего света и включенном положении выключателя вентилятора отопителя ("HI").

**Сила тока**..... не менее 30 А  
Если величина тока меньше указанной величины, отремонтируйте генератор.

**Примечание:** при полностью заряженной аккумуляторной батарее ток отдачи может быть меньше указанной величины.

## Генератор (1ZR-FE)

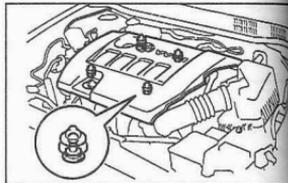
### Снятие и установка

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

2. Снимите заднее правое уплотнение.

3. Снимите верхнюю панель радиатора.

4. Снимите крышку №2 головки цилиндров.



5. Снимите ремень привода навесных агрегатов.

а) Ослабьте болты А и В.

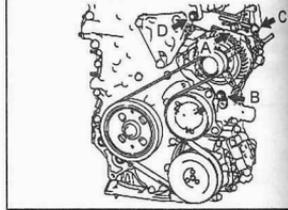
б) Ослабьте болт С и снимите ремень.

**Примечание:** не ослабляйте болт D.

**Момент затяжки:**

А ..... 19 Нм

В ..... 43 Нм



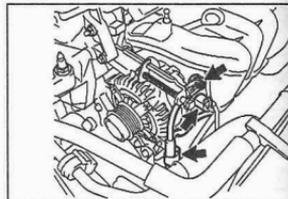
6. Снимите генератор.

а) Снимите изолятор вывода.

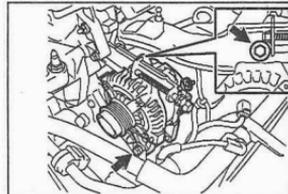
б) Отверните гайку и отсоедините жгут проводов от вывода "B".

**Момент затяжки** ..... 9,8 Нм

в) Отсоедините разъем и жгут проводов.

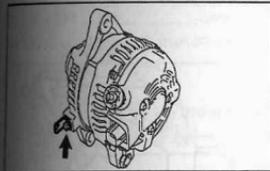


г) Отверните 2 болта и снимите генератор.



д) Откройте болт и снимите кронштейн зажима жгута проводов.

Момент затяжки ..... 8,4 Нм



Установка осуществляется в порядке, обратном снятию.

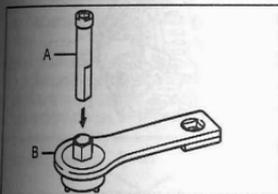
### Разборка

1. Снимите шкив генератора.

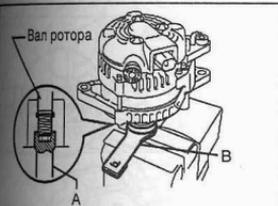
а) Используя отвертку, снимите крышку шкива генератора.

б) Установите спецприспособление "А" и "В".

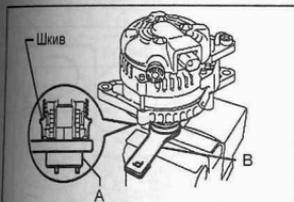
в) Закрепите спецприспособление "А" в тиски.



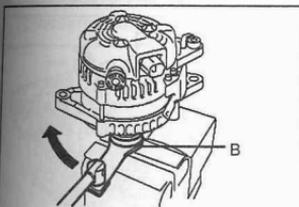
г) Вставьте конец вала ротора в спецприспособление "А".



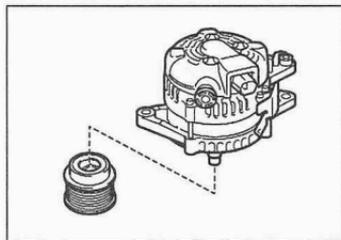
д) Вставьте спецприспособление "В" в шкив.



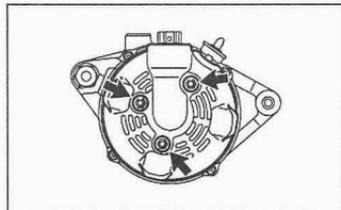
е) Ослабьте шкив, повернув спецприспособление "В" в направлении, показанном на рисунке.



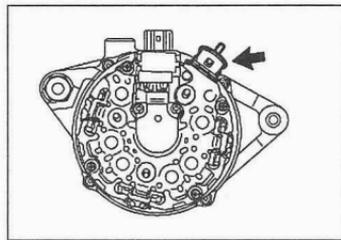
2. Снимите заднюю крышку.  
а) Установите генератор на шкив



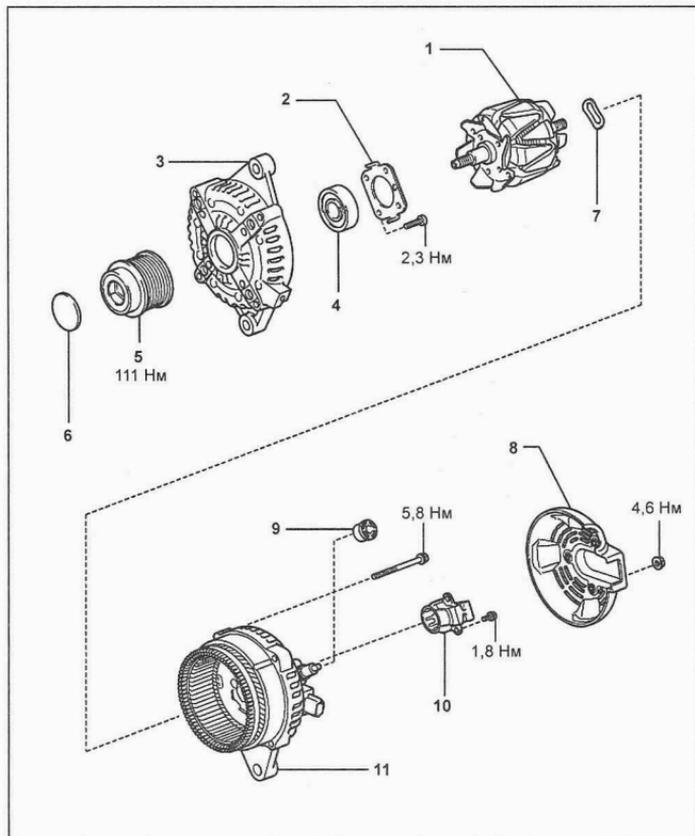
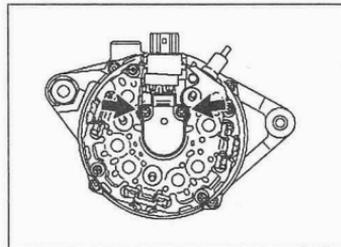
б) Отверните 3 болта и снимите заднюю крышку.



3. Снимите изолятор вывода.



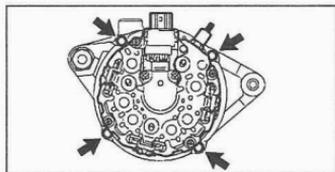
4. Снимите щеткодержатель.



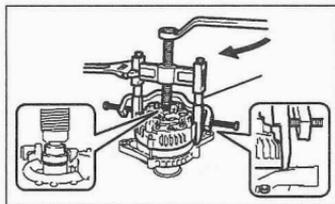
Разборка и сборка генератора (1ZR-FE). 1 - ротор, 2 - держатель подшипника, 3 - передняя крышка, 4 - передний подшипник, 5 - шкив, 6 - крышка шкива, 7 - шайба, 8 - задняя крышка, 9 - изолятор вывода, 10 - щеткодержатель, 11 - статор.

5. Снимите корпус выпрямительного блока.

а) Отверните 4 болта.

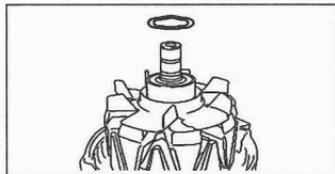


б) Снимите корпус.

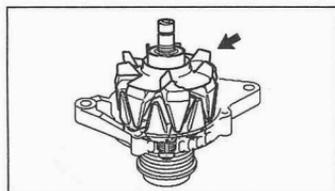


6. Снимите ротор.

а) Снимите шайбу.

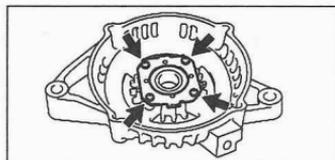


б) Снимите ротор.

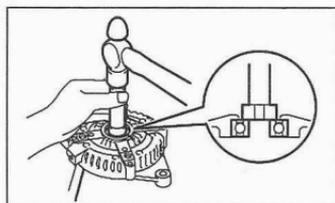


7. Снимите передний подшипник.

а) Отверните 4 винта и снимите держатель подшипника.



б) При помощи молотка и торцевой головки подходящего размера выбейте передний подшипник.



## Проверка

### Проверка шкива генератора.

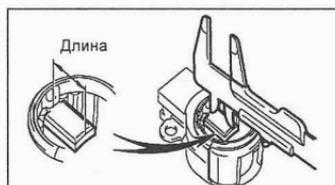
Убедитесь, что шкив вращается против часовой стрелки свободно, а по часовой стрелки не вращается. При необходимости замените шкив.



### Проверка щеткодержателя.

Измерьте штангенциркулем длину выступающей части щетки.

Номинальная длина ..... 9,5 - 11,5 мм  
Минимальная длина ..... 4,5 мм



Если длина меньше минимальной, замените щеткодержатель.

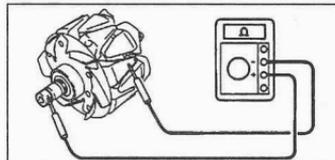
### Проверка ротора.

1. Убедитесь в наличии проводимости между контактными кольцами.

Номинальное сопротивление (в холодном состоянии) .... 2,3 - 2,7 Ом

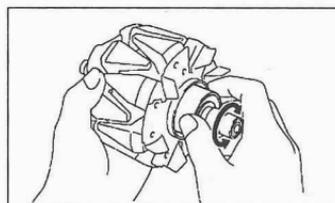


2. Убедитесь в отсутствии проводимости между контактными кольцом и ротором.



3. Проверка подшипника.

Убедитесь, что ход подшипника плавный, без заеданий.

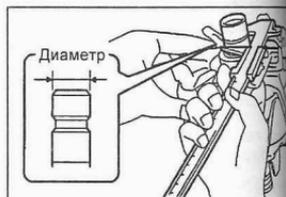


4. Проверьте контактные кольца. При помощи штангенциркуля измерьте диаметр контактных колец.

Номинальный

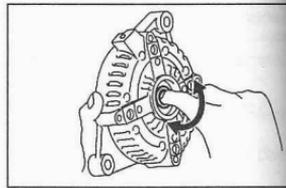
диаметр ..... 14,2 - 14,4

Минимальный диаметр ..... 14,



### Проверка переднего подшипника.

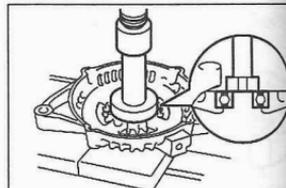
Убедитесь, что ход подшипника плавный, без заеданий.



## Сборка

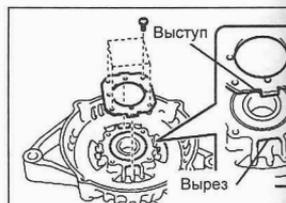
1. Установите передний подшипник.

а) Запрессуйте новый передний подшипник в переднюю крышку генератора.

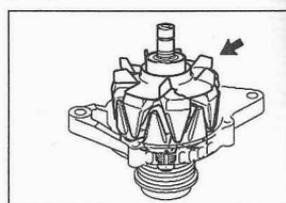


б) Установите держатель подшипника и заверните 4 винта его крепления.

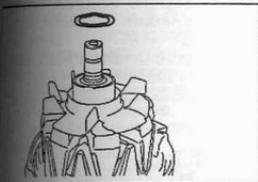
Момент затяжки ..... 2,3 Н



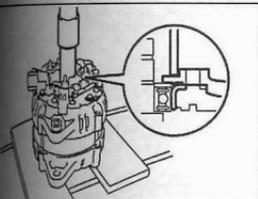
2. Установите переднюю крышку на ротор.



а) Установите корпус.  
в) Установите шайбу.



б) Установите корпус.



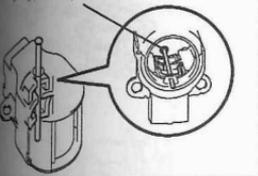
г) Закрепите корпус четырьмя болтами.

Момент затяжки ..... 5,8-м

д) Установите щеткодержатель.

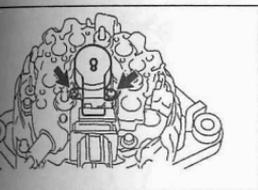
а) Утопите 2 щетки в держатель и зафиксируйте их штифтами.

Штифт (диаметр 1,0 мм)

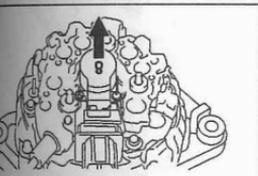


б) Установите щеткодержатель.

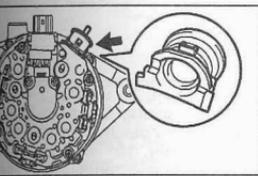
Момент затяжки ..... 1,8 Н-м



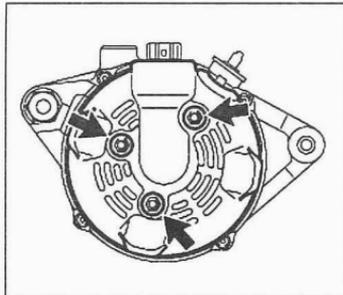
в) Извлеките штифты.



Установите изолятор вывода.



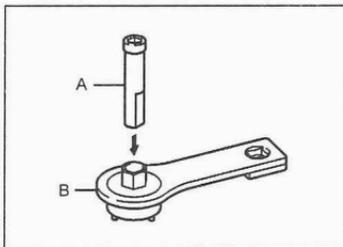
6. Установите заднюю крышку.



7. Установите шкив генератора.

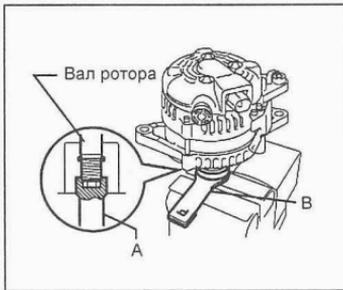
а) Установите временно шкив на вал ротора.

б) Установите спецприспособление "А" и "В".

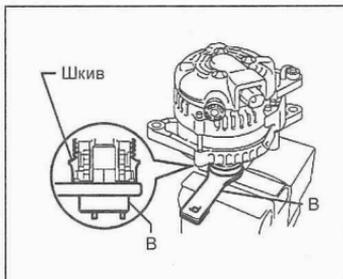


в) Зажмите спецприспособление "А" в тиски.

г) Вставьте конец вала ротора спецприспособление "А".

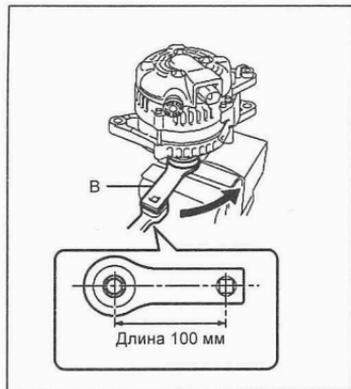


д) Вставьте спецприспособление в шкив.



е) Затяните шкив, повернув спецприспособление "В" в направлении, показанном на рисунке.

Момент затяжки ..... 111 Н-м



ж) Снимите генератор со спецприспособления.

з) Убедитесь, что шкив вращается плавно.

и) Установите новую крышку шкива на крышку муфты.

## Генератор (4ZZ-FE)

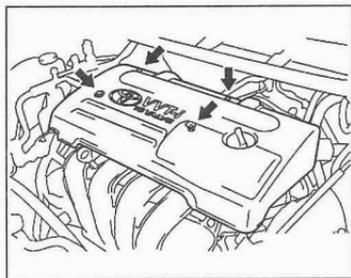
### Снятие и установка

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

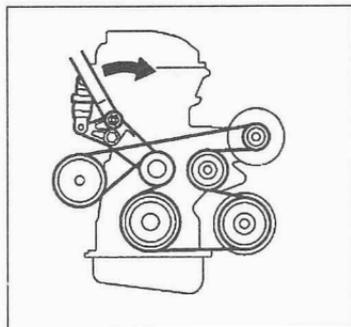
2. Снимите заднее правое уплотнение.

3. Снимите крышку №2 головки цилиндров.

Момент затяжки ..... 7 Н-м



4. Снимите ремень привода навесных агрегатов.



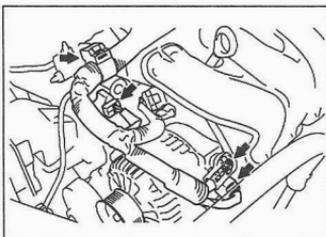
5. Снимите генератор.

а) Снимите изолятор вывода.

б) Отверните гайку и отсоедините жгут проводов от вывода "В".

Момент затяжки ..... 9,8 Н-м

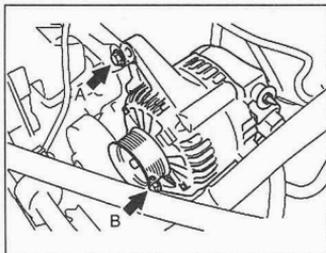
в) Отсоедините 2 разъема и зажим жгута проводов.



г) Отверните 2 болта и снимите генератор.

Момент затяжки:

A..... 25 Н·м  
B..... 54 Н·м



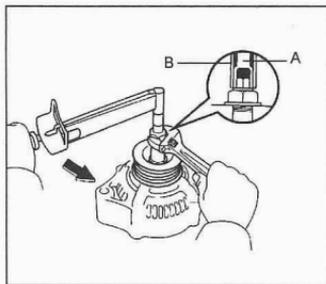
Установка осуществляется в порядке, обратном снятию.

### Разборка

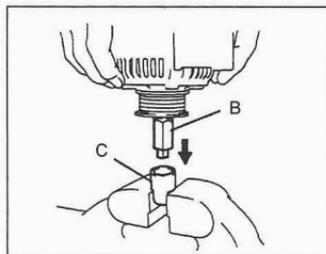
1. Снимите шкив генератора.

а) Удерживая спецприспособление "А" динамометрическим ключом, затяните спецприспособление "В".

Момент затяжки ..... 39 Н·м

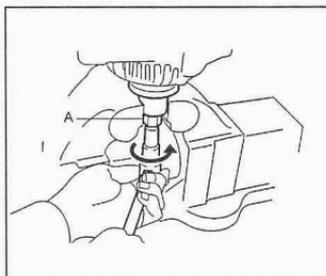


б) Зажмите спецприспособление "С", как показано на рисунке, и установите на него генератор.



в) Для того, чтобы отвернуть гайку крепления шкива, поверните спецприспособление "А" в направлении, показанном на рисунке.

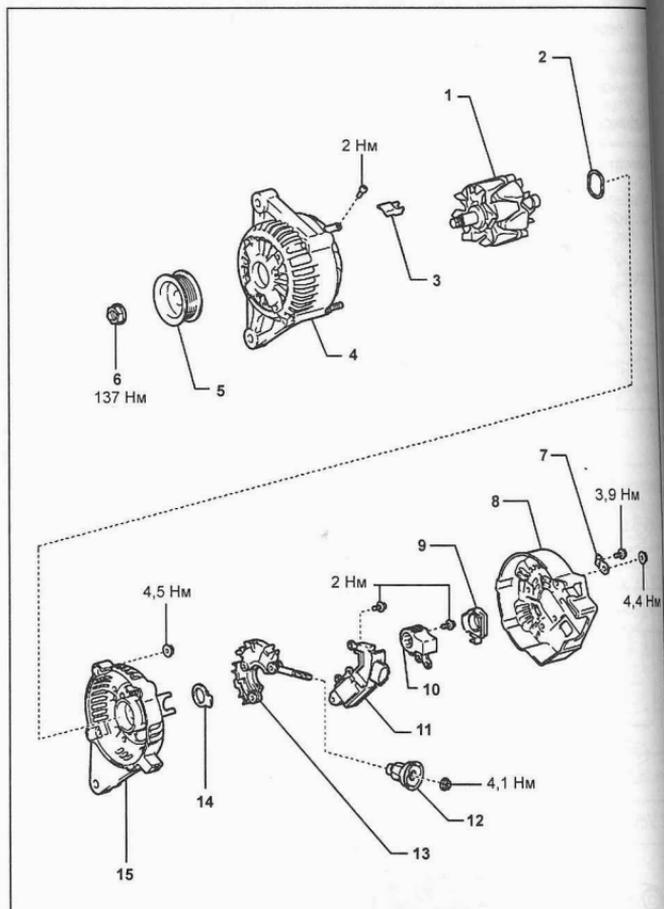
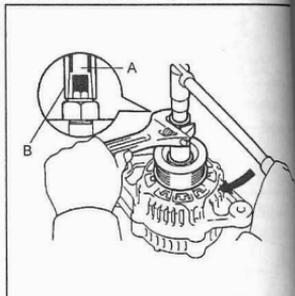
**Внимание:** во избежание повреждения вала ротора отворачивайте гайку крепления шкива не больше чем на пол-оборота.



г) Снимите генератор со спецприспособления "С".

д) Отверните спецприспособление "В" и снимите спецприспособление "А" и "В".

е) Отверните гайку крепления шкива и шкив генератора.



Разборка и сборка генератора (4ZZ-FE). 1 - ротор, 2 - шайба, 3 - изолятор контакта, 4 - крышка со стороны привода, 5 - шкив, 6 - гайка крепления, 7 - вывод на клемму, 8 - задняя крышка, 9 - крышка щеткодержателя, 10 - щеткодержатель, 11 - регулятор напряжения, 12 - изолятор вывода, 13 - выпрямительный блок, 14 - уплотнительная пластинка, 15 - корпус.

2. Снимите заднюю крышку.
- а) Отверните гайку и снимите изолятор вывода.
- б) Отверните болт и 3 гайки, снимите вывод и заднюю крышку.
3. Снимите щеткодержатель и электронный регулятор напряжения.
- а) Снимите крышку щеткодержателя.
- б) Отверните 5 винтов, снимите щеткодержатель и регулятор напряжения.

### Проверка

#### Проверка щеток

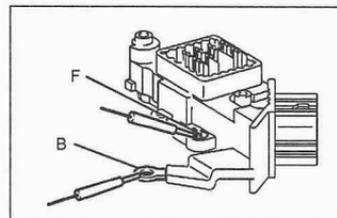
Измерьте длину выступающей части щеток.

Номинальная длина ..... 9,5 - 11,5 мм  
Минимальная длина ..... 4,5 мм

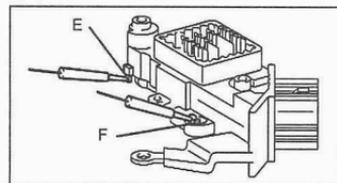


#### Проверка регулятора напряжения

1. При помощи омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами "F" и "B" в одном направлении и в отсутствии проводимости в обратном направлении.



2. При помощи омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами "E" и "F" в одном направлении и в отсутствии проводимости в обратном направлении.

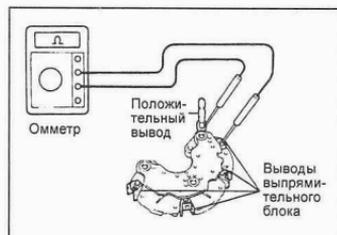


#### Проверка блока выпрямителей

1. Проверка положительного вентиля.

- а) Подсоедините один из пробников омметра к положительному выводу, а другой - к каждому из выводов выпрямительного блока.

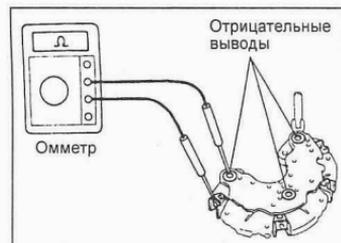
Убедитесь в наличии проводимости при всех трех измерениях.



б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите проверку. Убедитесь в отсутствии проводимости при всех измерениях.

2. Проверка отрицательного вентиля.

- а) Подсоедините один из пробников омметра к отрицательному выводу, а другой - к каждому из выводов выпрямительного блока. Убедитесь в наличии проводимости при всех измерениях.

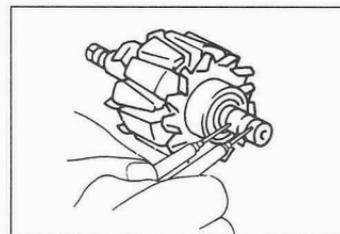


б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите проверку. Убедитесь в отсутствии проводимости при всех измерениях.

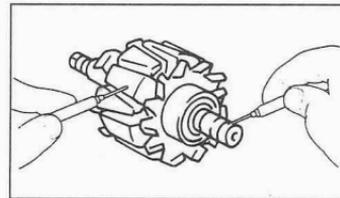
#### Проверка ротора

1. Убедитесь в наличии проводимости между контактными кольцами.

Номинальное сопротивление (в холодном состоянии) .... 1,7 - 2,1 Ом



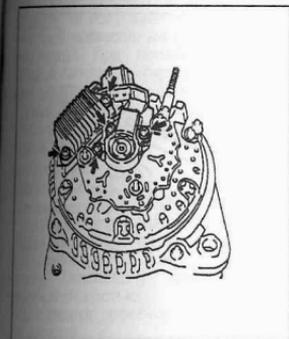
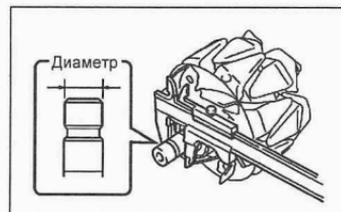
2. Убедитесь в отсутствии проводимости между контактным кольцом и ротором.



3. Проверьте контактные кольца.

- а) Проверьте рабочие поверхности контактных колец. На них не должно быть задиров или сколов.
- б) При помощи штангенциркуля измерьте диаметр контактных колец.

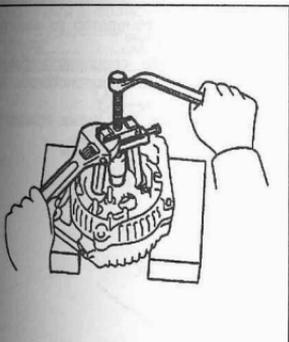
Номинальный диаметр ..... 14,2 - 14,4 мм  
Минимальный диаметр ..... 14 мм



- а) Снимите уплотнительную пластину.
4. Отверните 3 винта, снимите выпрямительный блок и 3 резиновых изолятора.
5. Снимите корпус выпрямительного блока.
- а) Отверните 4 гайки.



б) Снимите корпус.

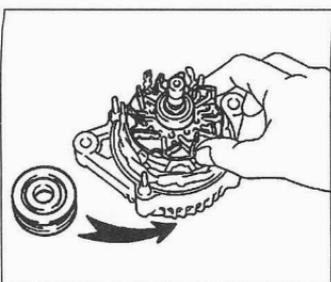


6. Снимите ротор.
- а) Снимите шайбу с ротора.
- б) Снимите ротор генератора с крышки со стороны привода.

## Сборка

1. Установите ротор.

- а) Установите крышку со стороны привода на шкив генератора.

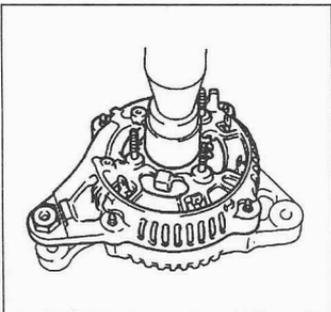


б) Вставьте ротор в крышку со стороны привода.

в) Установите шайбу на ротор.

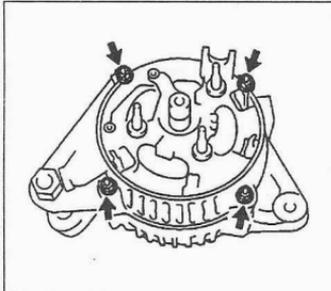
2. Установите корпус.

- а) Установите корпус выпрямительного блока.



б) Закрепите корпус четырьмя гайками.

Момент затяжки ..... 4,5 Н·м



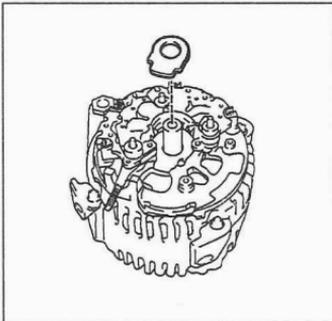
3. Установите выпрямительный блок.

- а) Установите изоляторы выводов.  
б) Установите выпрямительный блок и заверните 3 винта его крепления.

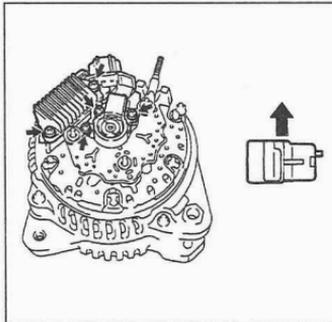
Момент затяжки ..... 2 Н·м

4. Установите регулятор напряжения и щеткодержатель.

- а) Установите уплотнительную пластину.



б) Установите щеткодержатель и регулятор напряжения.



в) Заверните 5 винтов крепления.

Момент затяжки ..... 2 Н·м

5. Установите заднюю крышку.

- а) Установите крышку щеткодержателя.  
б) Установите заднюю крышку, клемму и заверните болт и 3 гайки крепления.

Момент затяжки:

болт ..... 3,9 Н·м

гайка ..... 4,4 Н·м

в) Установите изолятор вывода и заверните гайку.

Момент затяжки ..... 4,1 Н·м

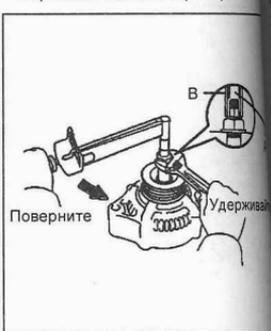
6. Установите шкив.

- а) Установите шкив на носок ротора и затяните от руки гайку крепления шкива.

б) Удерживая спецприспособление "А" динамометрическим ключом, затяните спецприспособление "А".

Момент затяжки ..... 137 Н·м

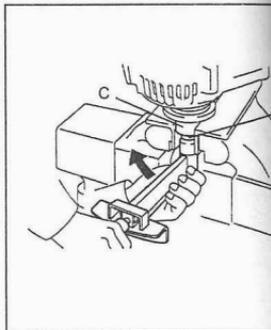
- в) Проверьте, чтобы спецприспособление "А" было надежно сировано вместе с ротором.



г) Зажмите спецприспособление в тисках и установите генератор в него.

д) Для затяжки гайки крепления шкива необходимо повернуть спецприспособление "А" в направлении, показанном на рисунке.

Момент затяжки ..... 137 Н·м



е) Снимите генератор со спецприспособления "С".

ж) Отверните спецприспособление "В" и снимите спецприспособления "А" и "В".

з) Убедитесь, что шкив вращается плавно.