

## ГРУППА 16

# ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

## СОДЕРЖАНИЕ

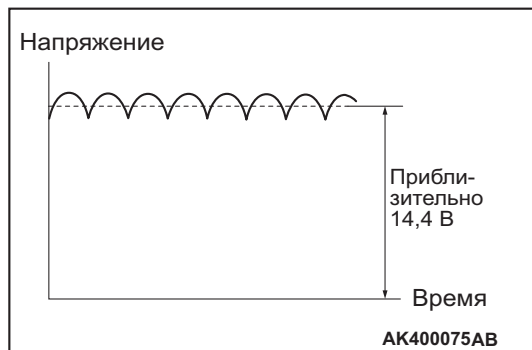
<b>ЗАРЯДНАЯ СИСТЕМА. . . . .</b>	<b>16-2</b>	СНЯТИЕ И УСТАНОВКА . . . . .	16-21
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ . . . . .	16-2	ОСМОТР УЗЛА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	
СПЕЦИФИКАЦИИ ДЛЯ		СТАРТЕРА . . . . .	16-22
ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ . . . . .	16-3	РАЗБОРКА И СБОРКА . . . . .	16-24
СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ . . . . .	16-4	ОСМОТР. . . . .	16-25
ОБСЛУЖИВАНИЕ БЕЗ ДЕМОНТАЖА. . . . .	16-5		
ПРОВЕРКА ПАДЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ		<b>СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ . . . . .</b>	<b>16-28</b>
ВЫХОДНОЙ ЛИНИИ ГЕНЕРАТОРА		ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ . . . . .	16-28
ПЕРЕМЕННОГО ТОКА . . . . .	16-5	СПЕЦИФИКАЦИИ ДЛЯ	
ПРОВЕРКА ВЫХОДНОГО ТОКА . . . . .	16-6	ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ. . . . .	16-29
ПРОВЕРКА РЕГУЛИРУЕМОГО		ОБСЛУЖИВАНИЕ БЕЗ ДЕМОНТАЖА . . . . .	16-29
НАПРЯЖЕНИЯ . . . . .	16-8	ПРОВЕРКА КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ . . . . .	16-29
ПРОВЕРКА ЭПЮР СИГНАЛОВ		ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА СВЕЧИ	
С ПОМОЩЬЮ ОСЦИЛЛОГРАФА. . . . .	16-9	ЗАЖИГАНИЯ . . . . .	16-30
УЗЕЛ ГЕНЕРАТОРА ПЕРЕМЕННОГО		ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ	
ТОКА. . . . .	16-12	РАСПРЕДВАЛА . . . . .	16-31
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА. . . . .	16-12	ПРОВЕРКА ДАТЧИКА УГЛА ПОВОРОТА	
РАЗБОРКА И СБОРКА . . . . .	16-14	КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА . . . . .	16-31
ОСМОТР . . . . .	16-17	ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ДЕТОНАЦИИ . . . . .	16-31
		КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ . . . . .	16-31
<b>СИСТЕМА ЗАПУСКА . . . . .</b>	<b>16-18</b>	СНЯТИЕ И УСТАНОВКА . . . . .	16-31
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ . . . . .	16-18	ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ	
СПЕЦИФИКАЦИИ ДЛЯ		РАСПРЕДВАЛА . . . . .	16-32
ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ . . . . .	16-19	СНЯТИЕ И УСТАНОВКА . . . . .	16-32
ОБСЛУЖИВАНИЕ БЕЗ ДЕМОНТАЖА. . . . .	16-20	ДАТЧИК УГЛА ПОВОРОТА	
ПРОВЕРКА ЦЕЛОСТНОСТИ РЕЛЕ		КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА . . . . .	16-33
СТАРТЕРА. . . . .	16-20	СНЯТИЕ И УСТАНОВКА . . . . .	16-33
УЗЕЛ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ		ДАТЧИК ДЕТОНАЦИИ. . . . .	16-34
СТАРТЕРА. . . . .	16-21	СНЯТИЕ И УСТАНОВКА . . . . .	16-34

## ЗАРЯДНАЯ СИСТЕМА

### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Зарядная система использует выходной ток генератора переменного тока для поддержания заряда аккумулятора на постоянном уровне при питании различных электрических нагрузок.

### ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

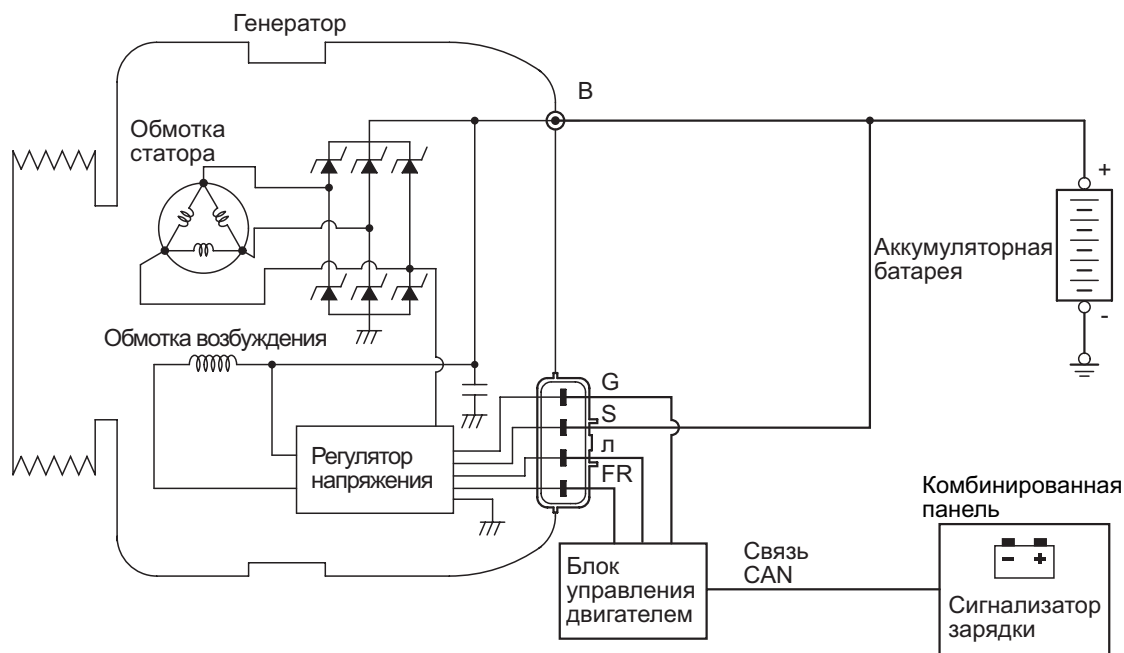


При вращении обмотки возбуждения с протекающим в ней током в обмотке статора генерируется переменное напряжение. Получаемый таким образом переменный ток выпрямляется с помощью диодов, и на выходе получается постоянное напряжение, эпюра которого показана на рисунке.

Среднее значение входного напряжения слегка изменяется в зависимости от того, какая нагрузка подключена к генератору переменного тока. При повороте ключа зажигания в положение ВКЛ в обмотке возбуждения начинает течь ток, и таким образом происходит первоначальное возбуждение обмотки возбуждения. После того, как обмотка статора начинает генерировать электроток после запуска двигателя, обмотка возбуждения возбуждается выходным током обмотки статора. Выходное напряжение генератора переменного тока повышается по мере увеличения тока возбуждения и падает по мере уменьшения тока возбуждения. Когда напряжение аккумулятора (напряжение с вывода «S» генератора) достигает регулируемого значения напряжения, равного примерно 14,4 В, происходит отсечка тока возбуждения. Когда напряжение аккумулятора падает ниже регулируемого напряжения, регулятор напряжения начинает поддерживать выходное напряжение на постоянном уровне посредством управления током возбуждения. В дополнение к этому, при постоянном токе возбуждения выходное напряжение генератора растет по мере увеличения оборотов двигателя.

M1161000101086

### СХЕМА СИСТЕМЫ



AK503327AE

**СПЕЦИФИКАЦИЯ ГЕНЕРАТОРА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА**

<b>Элемент</b>	<b>Спецификация</b>
Тип	Определение напряжения аккумулятора
Номинальный выход (В/А)	12/120
Регулятор напряжения	Электронный, встроенного типа

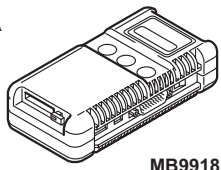
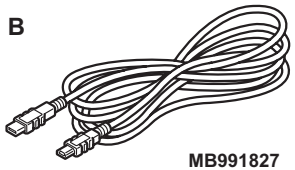
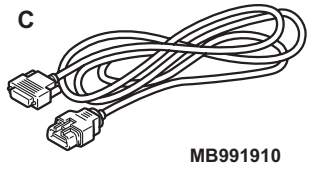
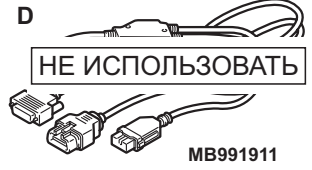
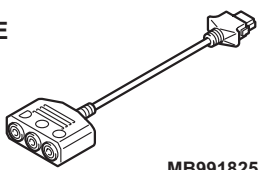
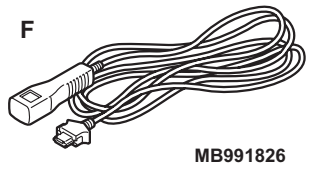
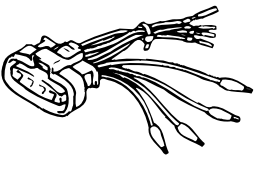
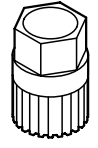
**СПЕЦИФИКАЦИИ ДЛЯ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ**

M1161000300850

<b>Элемент</b>	<b>Стандартное значение</b>	<b>Предельное значение</b>
Падение напряжения на выходной линии генератора переменного тока (при 30 А), В	–	максимум 0,3
Регулируемое напряжение при определенной температуре окружающей среды, которое выдает регулятор напряжения, В	–20°C	14,2 – 15,4
	20°C	13,9 – 14,9
	60°C	13,4 – 14,6
	80°C	13,1 – 14,5
Выходной ток	–	70% стандартного выходного тока

## СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

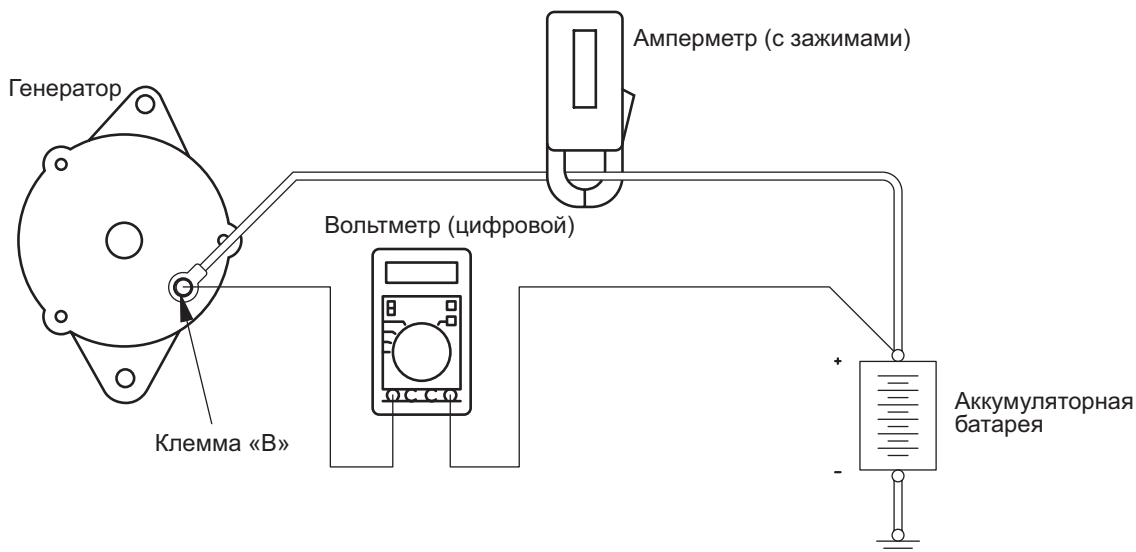
M1161000600776

Инструмент	Номер	Название	Применение
<p><b>A</b></p>  <p style="text-align: center;">MB991824</p> <p><b>B</b></p>  <p style="text-align: center;">MB991827</p> <p><b>C</b></p>  <p style="text-align: center;">MB991910</p> <p><b>D</b></p>  <p style="text-align: center;">MB991911</p> <p style="text-align: center;"><b>НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ</b></p> <p><b>E</b></p>  <p style="text-align: center;">MB991825</p> <p><b>F</b></p>  <p style="text-align: center;">MB991826</p> <p style="text-align: center;">MB991955</p>	<p>MB991955</p> <p>A: MB991824</p> <p>B: MB991827</p> <p>C: MB991910</p> <p>D: MB991911</p> <p>E: MB991825</p> <p>F: MB991826</p>	<p>Универсальный тестер М.У.Т.-III</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• А: Интерфейс связи с автомобилем (V.C.I.)</li> <li>• В: Кабель USB для М.У.Т.-III</li> <li>• С: Основной жгут проводов М.У.Т.-III А (для автомобилей с коммуникационной шиной CAN)</li> <li>• D: Основной жгут проводов М.У.Т.-III В (для автомобилей без коммуникационной шины CAN)</li> <li>• E: Измерительный переходник для М.У.Т.-III</li> <li>• F: Жгут проводов для запуска М.У.Т.-III</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверка холостого хода</li> </ul> <p><b>⚠ ОСТОРОЖНО</b></p> <p><b>В автомобилях с коммуникационной шиной CAN для передачи условной скорости автомобиля следует использовать основной жгут проводов М.У.Т.-III А. Если подсоединить основной жгут проводов В системы М.У.Т.-III, обмен данными по шине CAN не будет работать должным образом.</b></p>
	MB991519	Комплект кабелей для испытания генератора переменного тока	Проверка генератора (напряжение на выводе «S»)
 <p style="text-align: center;">MB992226</p>	MB992226	Зубчатая втулка	Снятие и установка однонаправленной муфты генератора переменного тока

## ОБСЛУЖИВАНИЕ БЕЗ ДЕМОНТАЖА

### ПРОВЕРКА ПАДЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ВЫХОДНОЙ ЛИНИИ ГЕНЕРАТОРА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

M1161000901189



AK203361AD

С помощью данной проверки определяется состояние проводки от вывода генератора «В» до клеммы аккумулятора (+) (включая плавкое соединение).

1. Прежде чем приступить к проверке, необходимо всегда проверить следующие моменты.
  - Установка генератора переменного тока
  - Натяжение приводного ремня
 (См. ГРУППУ 11А – Обслуживание на автомобиле Стр.11А-7).
  - Плавкое соединение
  - Нештатный шум генератора переменного тока при работающем двигателе
2. Перевести ключ зажигания в положение «БЛОКИРОВКА» (ВЫКЛ).
3. Отсоединить кабель отрицательной клеммы аккумулятора.
4. Надеть амперметр-клещи постоянного тока на провод выходного вывода «В» генератора переменного тока.

*ПРИМЕЧАНИЕ: Отсоединение выходного провода генератора переменного тока и присоединение в разрыв амперметра, возможно, не позволит установить проблему падения выходного тока из-за плохого соединения между выводом «В» и выходным проводом.*

5. Присоединить цифровой вольтметр между выводом генератора «В» и клеммой (+) аккумулятора. [Присоединить провод вольтметра (+) к выводу «В» и присоединить (-) провод вольтметра к плюсовой клемме (+) аккумулятора].
6. Снова присоединить кабель отрицательной клеммы аккумулятора.
7. Присоединить тестер М.У.Т.-III (для наблюдения оборотов двигателя).
8. Оставить капот открытым.
9. Запустить двигатель.
10. При оборотах двигателя 2 500 об/мин включать и выключать фары и другие световые приборы, чтобы отрегулировать нагрузку генератора таким образом, чтобы амперметр показывал немного более 30 А. Постепенно уменьшая, отрегулировать обороты двигателя таким образом, чтобы амперметр показывал 30 А. Снять показание вольтметра в этот момент.

**Предельное значение: максимум 0,3 В**

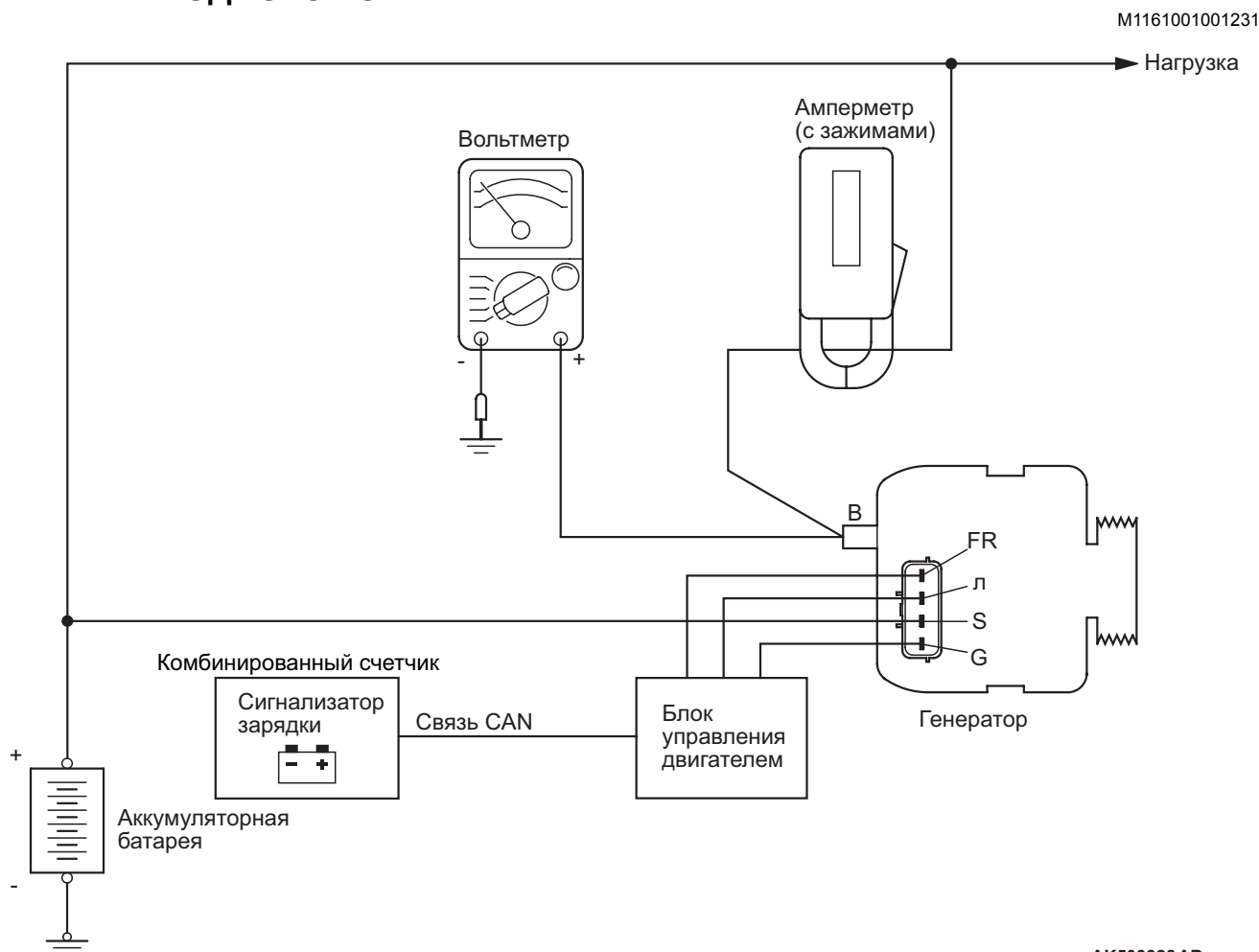
*ПРИМЕЧАНИЕ: Когда выходной ток генератора переменного тока высокий и отображаемое на амперметре значение не падает ниже 30 А, установить значение 40 А. Считать показания, отображаемые на вольтметре в этот момент. При 40 А, предельное значение должно быть максимум 0,4 В.*

11. Если значение на вольтметре превышает предельное, то, вероятно, имеется неисправность в выходной проводке генератора переменного тока, поэтому необходимо проверить проводку между выводом «В» генератора переменного тока и клеммой (+) аккумулятора (включая плавкое соединение).

Если клемма зажата недостаточно сильно или изоляция проводки обесцветилась из-за перегрева, отремонтировать и проверить снова.

12. После проверки дать двигателю поработать на холостых оборотах.
13. Перевести ключ зажигания в положение «БЛОКИРОВКА» (ВЫКЛ).
14. Отсоединить М.У.Т.-III.
15. Отсоединить кабель отрицательной клеммы аккумулятора.
16. Отсоединить амперметр и вольтметр.
17. Присоединить кабель отрицательной клеммы аккумулятора.

## ПРОВЕРКА ВЫХОДНОГО ТОКА



AK503328 AB

С помощью этого теста определяется, нормальный ли ток выдает генератор переменного тока.

1. Прежде чем приступить к проверке, необходимо всегда проверить следующие моменты.
  - Установка генератора переменного тока

- Аккумулятор (см. ГРУППУ 54А – Аккумулятор – Обслуживание на автомобиле [Стр.54А-11](#)).

*ПРИМЕЧАНИЕ: Аккумулятор должен быть немного разряжен. Нагрузка, которую необходимо подать на полностью заряженный аккумулятор, недостаточна для выполнения точной проверки.*

- Натяжение приводного ремня (См. ГРУППУ 11А – Обслуживание на автомобиле Стр.11А-7).
  - Плавкое соединение
  - Нештатный шум генератора переменного тока при работающем двигателе.
2. Перевести ключ зажигания в положение «БЛОКИРОВКА» (ВЫКЛ).
  3. Отсоединить кабель отрицательной клеммы аккумулятора.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Запрещается присоединять провода с помощью зажимов, всегда следует прижимать их болтами и гайками. В противном случае, неплотные соединения (например, с помощью зажимов) могут привести к серьезным травмам, поскольку в этих цепях протекают большие токи.**

4. Надеть амперметр-клещи постоянного тока на провод выходного вывода «В» генератора переменного тока.

*ПРИМЕЧАНИЕ: Отсоединение выходного провода генератора переменного тока и присоединение в разрыв амперметра, возможно, не позволит установить проблему падения выходного тока из-за плохого соединения между выводом «В» и выходным проводом.*

5. Соединить с вольтметром вывод «В» генератора переменного тока и землю [Соединить провод (+) вольтметра с выводом «В» и присоединить провод (-) вольтметра к земле].
6. Присоединить кабель отрицательной клеммы аккумулятора.
7. Присоединить тестер M.U.T.-III (для наблюдения оборотов двигателя).
8. Оставить капот открытым.
9. Убедиться, что показание вольтметра равно напряжению аккумулятора.  
*ПРИМЕЧАНИЕ: Если напряжение равно 0 В, то причина, вероятно, в обрыве цепи в проводе или плавком соединении между выводом «В» генератора переменного тока и клеммой (+) аккумулятора.*
10. Включить с помощью выключателя фары и затем запустить двигатель.
11. Сразу после того, как включен дальний свет фар и вентилятор обогревателя переведен на высокие обороты, увеличить обороты двигателя до 2 500 об/мин и считать показание максимального тока, которое отображается на амперметре.

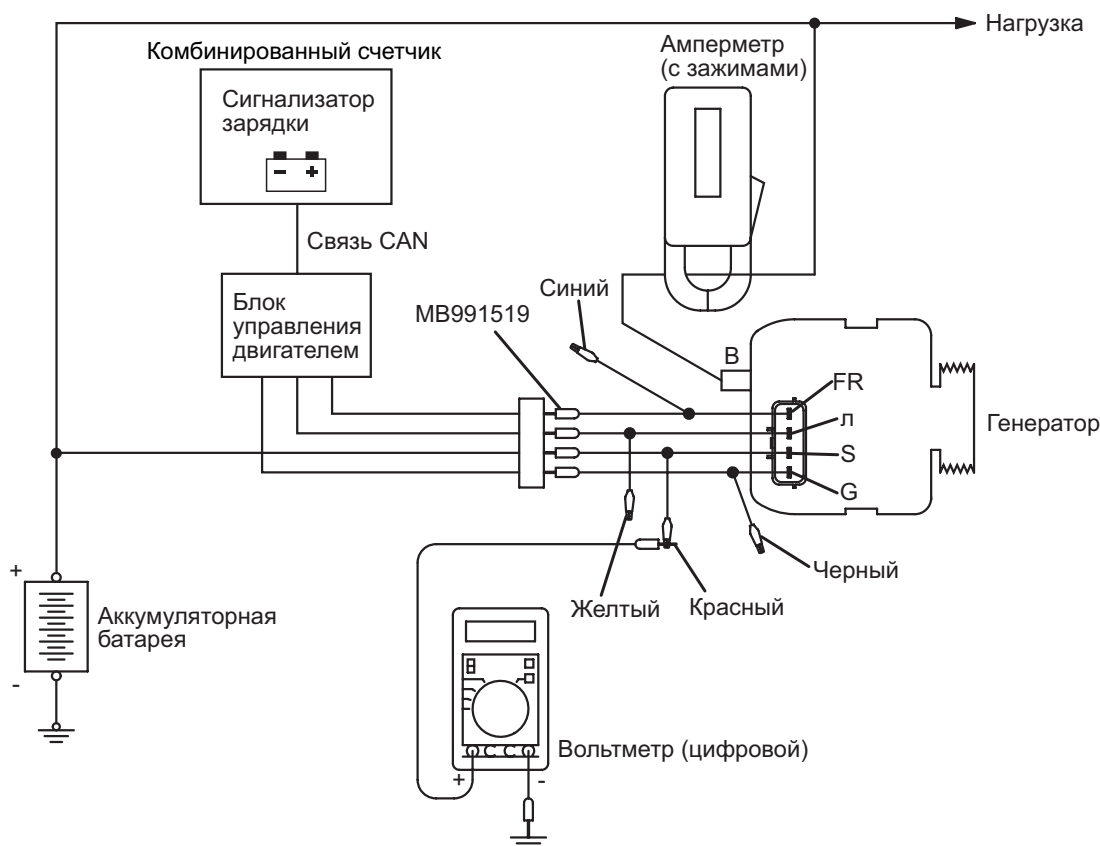
**Предельное значение: 70 % стандартного выходного тока**

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

- Номинальное значение тока см. в Спецификациях на генератор переменного тока.
  - Поскольку ток аккумулятора вскоре после запуска двигателя упадет, описанный выше этап необходимо выполнять как можно быстрее, чтобы зарегистрировать максимальное значение выходного тока.
  - Значение выходного тока будет зависеть от электрической нагрузки и температуры корпуса генератора переменного тока.
  - Если во время тестирования электрическая нагрузка мала, то требуемый уровень тока может быть не достигнут, даже если генератор переменного тока исправен. В таких случаях увеличить электрическую нагрузку, оставив включенными фары на некоторое время для того, чтобы разрядить аккумулятор, или подключить систему освещения другого автомобиля, после чего снова произвести проверку.
  - Требуемый уровень тока может не достигаться, если температура корпуса генератора или температура окружающего воздуха слишком высока. В таких случаях охладить генератор переменного тока, после чего повторить проверку.
12. Показание амперметра должно быть выше предельного значения. Если показания ниже предельного значения, а выходной провод генератора переменного тока в норме, снять генератор с двигателя и проверить его.
  13. После проверки дать двигателю поработать на холостых оборотах.
  14. Перевести ключ зажигания в положение «БЛОКИРОВКА» (ВЫКЛ).
  15. Отсоединить M.U.T.-III.
  16. Отсоединить кабель отрицательной клеммы аккумулятора.
  17. Отсоединить амперметр и вольтметр.
  18. Присоединить кабель отрицательной клеммы аккумулятора.

## ПРОВЕРКА РЕГУЛИРУЕМОГО НАПРЯЖЕНИЯ

M1161001101302



AK503329 AB

С помощью этой проверки определяется, правильно ли выходной регулятор напряжения регулирует выходное напряжение генератора переменного тока.

- Прежде чем приступить к проверке, необходимо всегда проверить следующие моменты.
  - Установка генератора переменного тока
  - Проверить, что установленный на автомобиле аккумулятор полностью заряжен. (См. ГРУППУ 54А – Аккумулятор – Обслуживание на автомобиле – Зарядка [Стр.54А-10](#)).
  - Натяжение приводного ремня (См. ГРУППУ 11А – Обслуживание на автомобиле [Стр.11А-7](#)).
  - Плавкое соединение
  - Нештатный шум генератора переменного тока при работающем двигателе
- Перевести ключ зажигания в положение «БЛОКИРОВКА» (ВЫКЛ).
- Отсоединить кабель отрицательной клеммы аккумулятора.

- Использовать специальный комплект проводов для проверки генераторов (MV991519) для присоединения цифрового вольтметра между выводом «S» генератора и землей [Присоединить провод (+) вольтметра к выводу «S» и затем присоединить провод (-) к безопасной клемме земли или к клемме (-) аккумулятора].
- Надеть амперметр-клещи постоянного тока на провод выходного вывода «В» генератора переменного тока.
- Снова присоединить кабель отрицательной клеммы аккумулятора.
- Присоединить тестер M.U.T.-III (для наблюдения оборотов двигателя).
- Повернуть ключ зажигания в положение «ВКЛ» и убедиться, что напряжение на вольтметре равно напряжению аккумулятора.
 

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если напряжение равно 0 В, причиной этого, вероятно, является обрыв провода или обрыв плавкого соединения между выводом генератора переменного тока «S» и клеммой (+) аккумулятора.
- Отключить все фары и аксессуары.
- Запустить двигатель.



11. Увеличить обороты двигателя до 2 500 об/мин.
12. Считать показания, отображаемые на вольтметре, когда выходной ток генератора переменного тока равен 15 А или менее.
13. Если значение напряжения соответствует значению регулируемого напряжения, то это значит, что регулятор напряжения работает нормально.  
Если значение напряжения не находится в стандартных пределах, значит регулятор напряжения не исправен или неисправен генератор переменного тока.
14. После проверки сбросить обороты двигателя до оборотов холостого хода.
15. Перевести ключ зажигания в положение «БЛОКИРОВКА» (ВЫКЛ).
16. Отсоединить М.У.Т.-III.
17. Отсоединить кабель отрицательной клеммы аккумулятора.
18. Отсоединить амперметр и вольтметр.
19. Снять специальный инструмент и вернуть разъем в исходное состояние.
20. Присоединить кабель отрицательной клеммы аккумулятора.

*ПРИМЕЧАНИЕ: Если напряжение равно приблизительно 12,8 В, то, вероятно, G-вывод закорочен на землю. Проверить цепи, связанные с G-выводом генератора переменного тока. (См. ГРУППУ 13А – Поиск и устранение неисправностей – Таблица проверки признаков неисправностей Стр.13А-209)*

### Таблица регулирования напряжения

Стандартное значение:

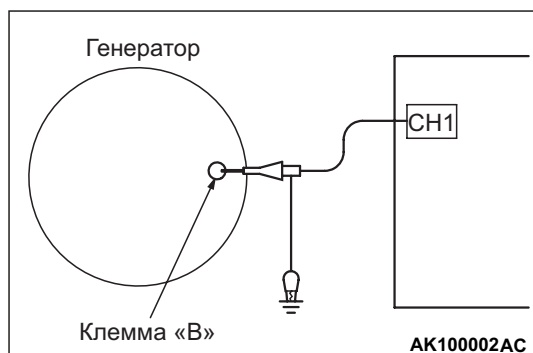
Вывод для проверки	Температура окружающей среды в месте установки регулятора напряжения °С	Напряжение, В
Вывод «S»	-20	14,2 – 15,4
	20	13,9 – 14,9
	60	13,4 – 14,6
	80	13,1 – 14,5

### ПРОВЕРКА ЭПЮР СИГНАЛОВ С ПОМОЩЬЮ ОСЦИЛЛОГРАФА

M1161001200522

#### МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ

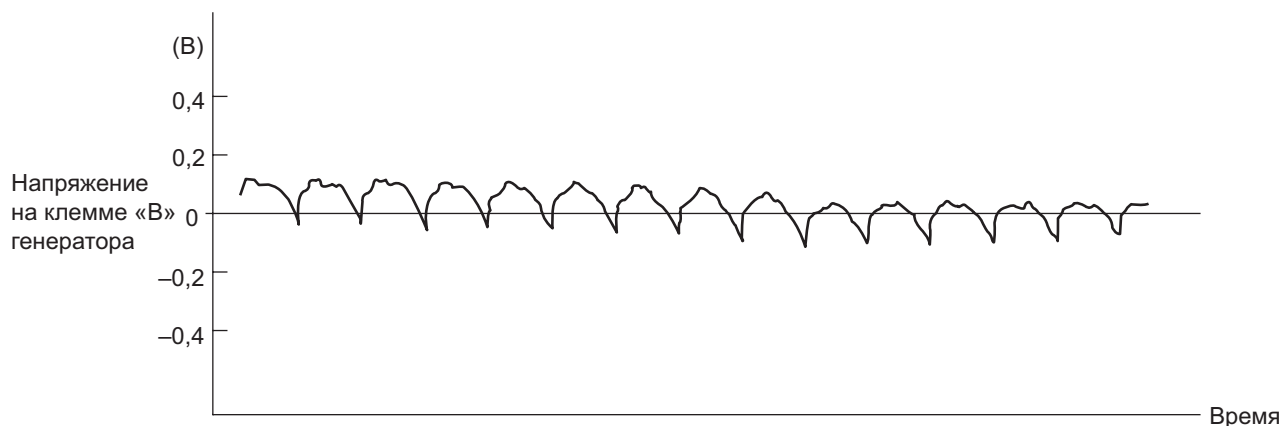
Присоединить специальную измерительную схему осциллографа к выводу «В» генератора переменного тока.



## СТАНДАРТНАЯ ЭПЮРА СИГНАЛА

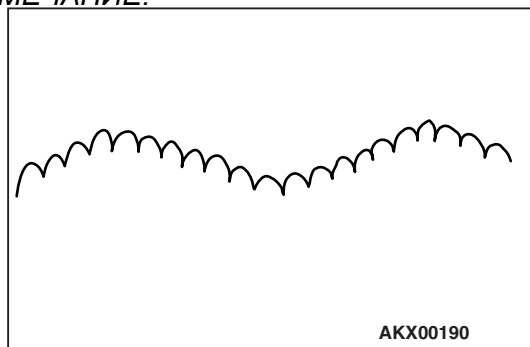
### Условия наблюдения

Функция	Специальные эпюры импульсов
Высота импульсов	Переменная
Ручка регулировки	Регулировать, наблюдая эпюры импульса.
Селектор эпюр сигнала	Растровое изображение
Скорость двигателя	Холостой ход



АКХ00189AG

### ПРИМЕЧАНИЕ:






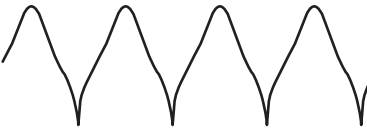
*генератора (тока), и является нормой для генератора переменного тока. Далее, когда напряжение достигает слишком высокого значения (примерно 2 В или на холостом ходу), это зачастую указывает на обрыв цепи из-за сгоревшего плавкого предохранителя между выводом аккумулятора «В» и аккумулятором, а не на неисправный генератор переменного тока.*

*Эпюра напряжения с выхода «В» генератора переменного тока может иметь волнообразную форму, как это показано на рисунке. Такой сигнал получается, когда регулятор работает в соответствии с флуктуациями нагрузки*

## ПРИМЕРЫ НЕШТАТНЫХ ЭПЮР

### ПРИМЕЧАНИЕ: .

- 1. Размер эпюры сильно зависит от положения регулировочной ручки осциллографа.*
- 2. Определение нештатных эпюр легче проводить при большом выходном токе (при неработающем регуляторе). (Эпюры можно наблюдать при включенных фарах.)*
- 3. Проверить состояние сигнальной лампы зарядки аккумулятора (горит/не горит). Также проверить систему зарядки в целом.*

Нештатная эпюра	Причина проблемы
<p>Пример 1</p>  <p>AK502669</p>	<p>Обрыв в цепи из-за сгоревшего диода</p>
<p>Пример 2</p>  <p>AK502670</p>	<p>Короткое замыкание в цепи из-за сгоревшего диода</p>
<p>Пример 3</p>  <p>AK502671</p>	<p>Обрыв провода в обмотке статора</p>
<p>Пример 4</p>  <p>AK502672</p>	<p>Короткое замыкание в обмотке статора</p>

## УЗЕЛ ГЕНЕРАТОРА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

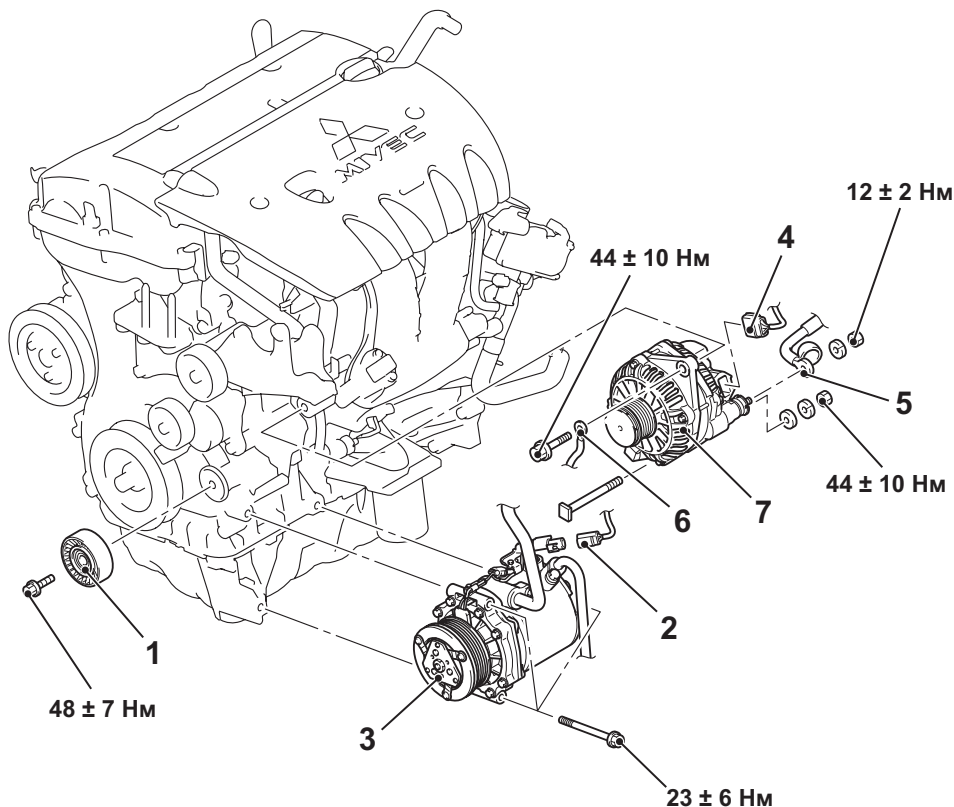
M1161001402049

#### Операции перед снятием

- Снятие переднего нижнего А и бокового (правого) защитных кожухов моторного отсека (см. ГРУППУ 51 – Защитный кожух [Стр.51-17](#)).
- Снятие сборника конденсата радиатора (см. ГРУППУ 14 – Радиатор [Стр.14-21](#)).
- Демонтаж ремня генератора переменного тока и других ремней (См. ГРУППУ 11А – Шкив коленчатого вала [Стр.11А-16](#)).

#### Операции после установки

- Установка ремня генератора переменного тока и других ремней (См. ГРУППУ 11А – Шкив коленчатого вала [Стр.11А-16](#)).
- Проверка натяжения ремня генератора переменного тока и других ремней (см. ГРУППУ 11А – Обслуживание на автомобиле, Регулировка и проверка натяжения приводного ремня [Стр.11А-7](#)).
- Установка сборника конденсата радиатора (см. ГРУППУ 14 – Радиатор [Стр.14-21](#)).
- Установка переднего нижнего А и бокового (правого) защитных кожухов моторного отсека (см. ГРУППУ 51 – Защитный кожух [Стр.51-17](#)).



AC700151AB

#### Последовательность демонтажа

1. Натяжной шкив насоса гидроусилителя рулевого управления
2. Разъем узла компрессора кондиционера и муфты кондиционера/

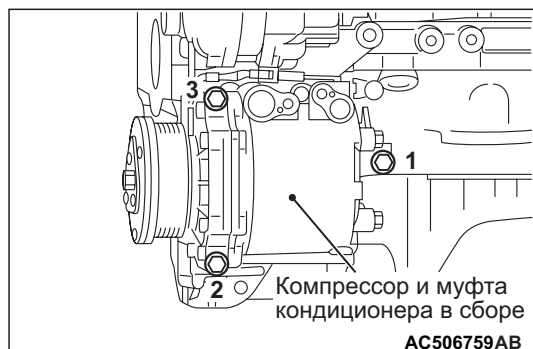
<<A>> >>B<<  
>>A<<  
<<B>>

#### Последовательность демонтажа (Продолжение)

3. Узел компрессора и муфты кондиционера/
4. Разъем генератора переменного тока
5. Вывод генератора
6. Соединение провода «массы»
7. Узел генератора

## ЭТАПЫ ДЕМОНТАЖА

### <<А>> ДЕМОНТАЖ УЗЛА КОМПРЕССОРА И МУФТЫ КОНДИЦИОНЕРА/



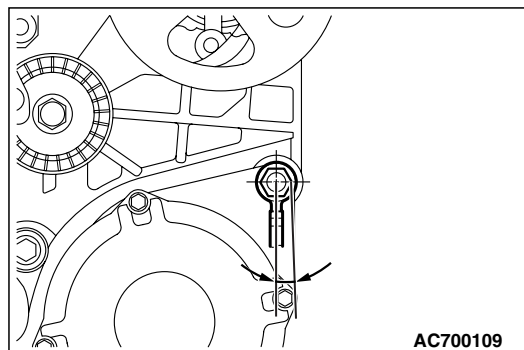
1. Отвернуть крепежные болты узла компрессора кондиционера и муфты в номерном порядке, как показано на рисунке./
2. Снять с кронштейна узел компрессора кондиционера и муфту вместе со шлангом./
3. Закрепить снятый узел компрессора и муфты кондиционера в положении, в котором они не будут мешать снятию и установке генератора переменного тока./

### <<В>> ДЕМОНТАЖ УЗЛА ГЕНЕРАТОРА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Снять узел генератор переменного тока вниз.

## ЭТАПЫ МОНТАЖА

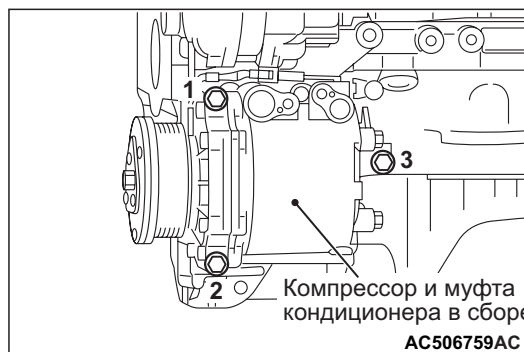
### >>А<< ПРИСОЕДИНЕНИЕ КАБЕЛЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ



1. Протянуть кабель заземления в направлении, указанном на рисунке.
2. Затянуть крепежный болт генератора до рекомендованного момента затяжки.

**Момент затяжки:  $44 \pm 10$  Нм**

### >>В<< УСТАНОВКА УЗЛА КОМПРЕССОРА И МУФТЫ КОНДИЦИОНЕРА/

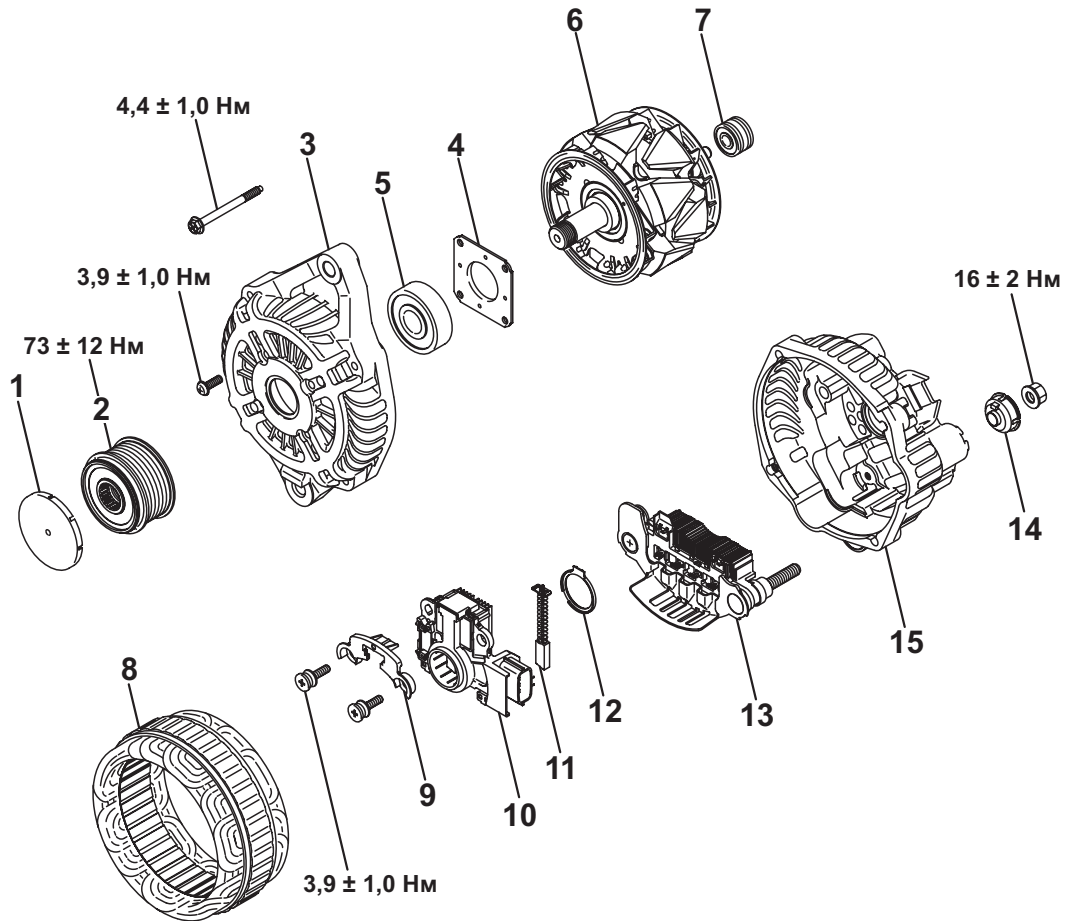


Затянуть крепежные болты компрессора и муфты кондиционера до указанного момента затяжки в номерном порядке, показанном на рисунке./

**Момент затяжки:  $23 \pm 6$  Нм**

## РАЗБОРКА И СБОРКА

M1161001600393



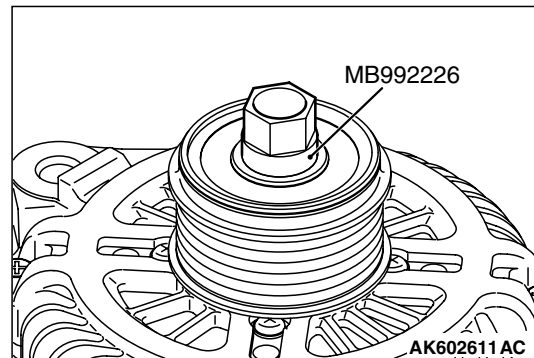
AK602621AC

## Этапы демонтажа

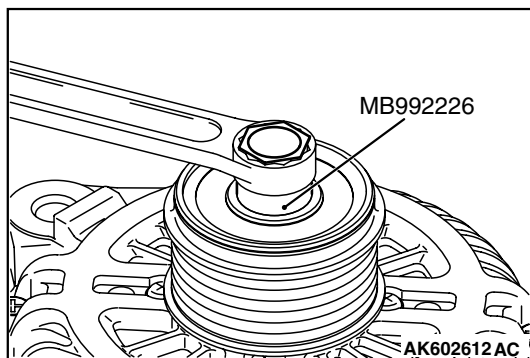
- <<A>> >>C<<  
 <<B>> >>B<<  
 <<C>>  
 <<C>> >>A<<
1. Колпачок
  2. Шкив
  3. Передний кронштейн
  4. Шайба
  5. Передний подшипник
  6. Ротор
  7. Задний подшипник
  8. Статор
  9. Шайба
  10. Узел регулятора
  11. Щетка
  12. Резиновая прокладка
  13. Выпрямитель
  14. Изолятор
  15. Задний кронштейн

## ЭТАПЫ ДЕМОНТАЖА

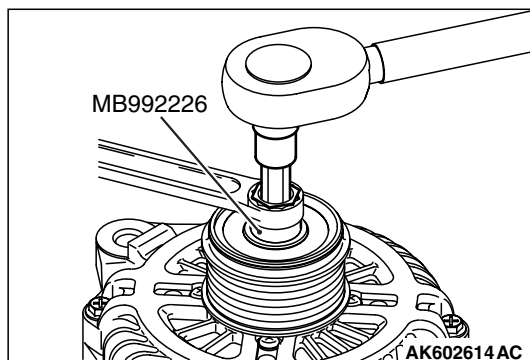
## &lt;&lt;A&gt;&gt; ДЕМОНТАЖ ШКИВА



1. Надеть специальную зубчатую втулку (MB992226) на шкив.

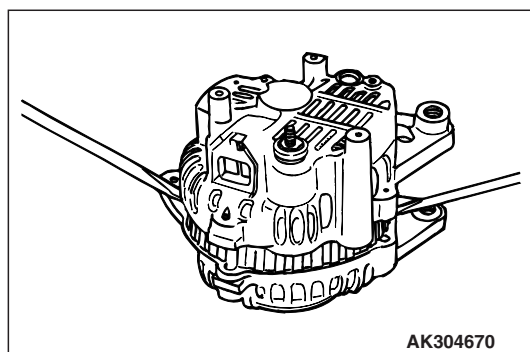


2. Надеть накидной ключ на шестигранную поверхность специальной зубчатой втулки (MB992226).



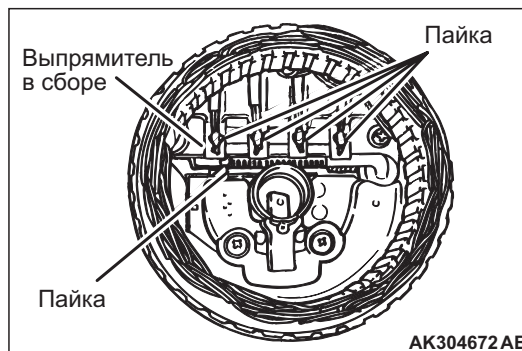
3. Вставить шестигранную головку с расстоянием между гранями 10 мм в шестигранное отверстие вала ротора.  
4. Удерживать шкив накидным ключом. Вращать вал ротора по часовой стрелке для снятия шкива.

## <<В>> ДЕМОНТАЖ ПЕРЕДНЕГО КРОНШТЕЙНА



- ⚠ ОСТОРОЖНО**  
Не вставлять лезвия отверток слишком глубоко. Это может повредить обмотку статора. Вставить лезвия отверток между передним кронштейном и сердечником статора, а затем, пользуясь отвертками как рычагами, отделить их друг от друга.

## <<С>> ДЕМОНТАЖ УЗЛА СТАТОРА/РЕГУЛЯТОРА

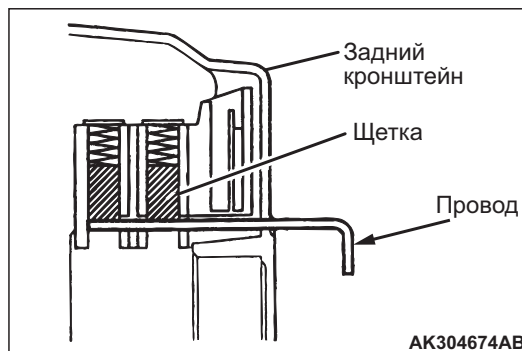
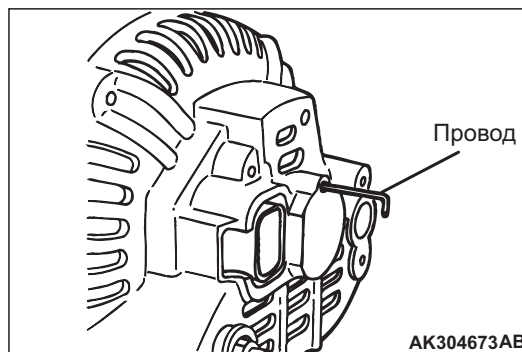


### ⚠ ОСТОРОЖНО

- Использовать паяльник мощностью 180 – 250 Вт и отпаять контакты в течение 4 секунд. Если отпаивать контакты дольше, это может повредить диоды за счет разогрева.
  - Не прикладывать излишнего усилия к выводам диода.
1. Отпаять провода статора от основного диода узла выпрямителя после того, как статор снят.
  2. При снятии выпрямителя с регулятора отпаять места припайки регулятора.

## ЭТАПЫ ПОВТОРНОЙ СБОРКИ

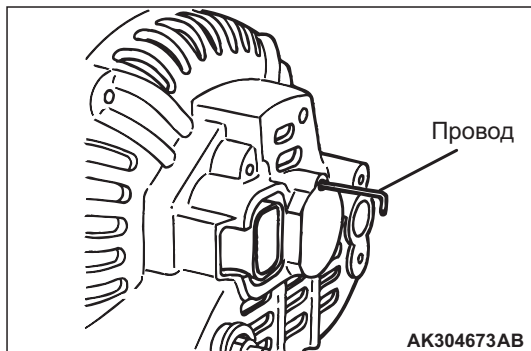
### >>А<< УСТАНОВКА УЗЛА РЕГУЛЯТОРА



После установки регулятора просунуть кусочек провода через отверстие в заднем кронштейне, одновременно прижимая щетку, чтобы она не выпала.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Удерживание щетки проволокой облегчает установку ротора.

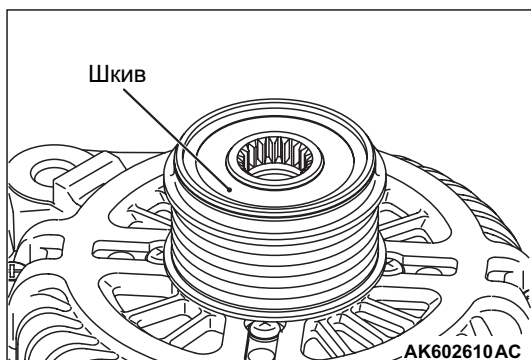
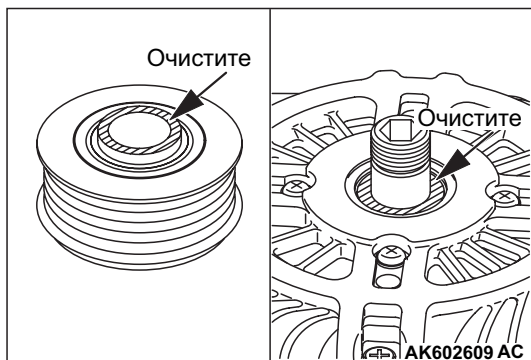
### >>В<< УСТАНОВКА РОТОРА



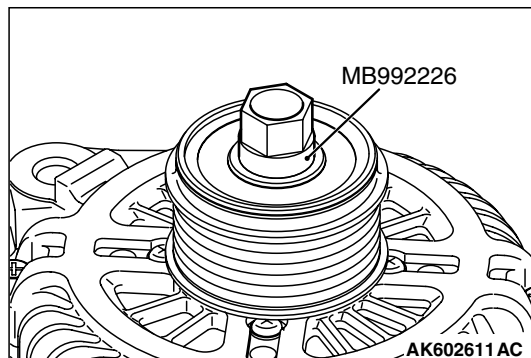
После установки ротора вытянуть проволоку, с помощью которой удерживалась щетка.

### >>С<< УСТАНОВКА ШКИВА

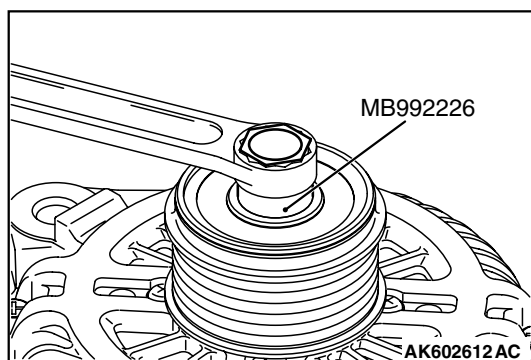
1. Очистить внутреннюю поверхность качения переднего подшипника и соответствующую поверхность шкива.



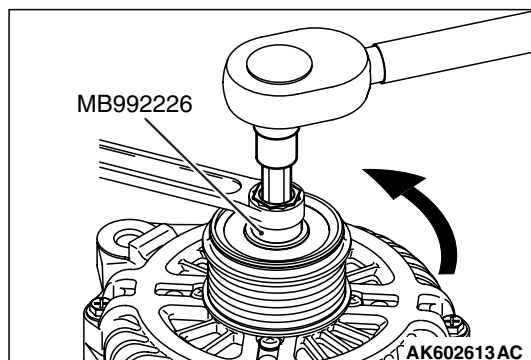
2. Навинчивать внутреннюю поверхность качения шкива до тех пор, пока она не соприкоснется с внутренней поверхностью качения переднего подшипника.



3. Надеть специальную зубчатую втулку (MB992226) на шкив.



4. Надеть накидной ключ на шестигранную поверхность специальной зубчатой втулки (MB992226).



5. Вставить шестигранную головку с расстоянием между гранями 10 мм в шестигранное отверстие вала ротора.

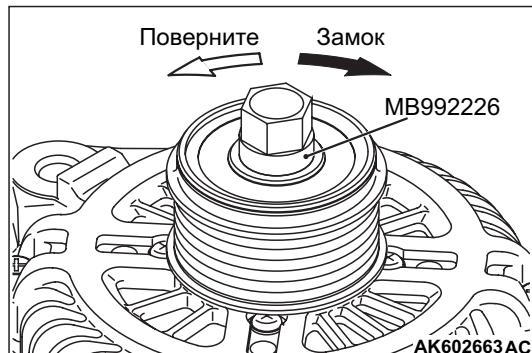
6. Удерживать шкив накидным ключом. Вращать шестигранную головку против часовой стрелки для затяжки ее до указанного момента  $73 \pm 12$  Нм.



## ОСМОТР

### ШКИВ

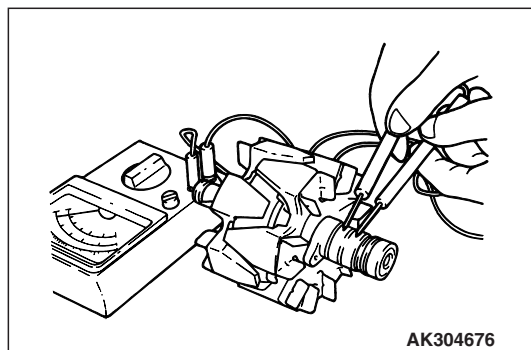
M1161001700356



Блокирует шкив при вращении его по часовой стрелке. Убедиться, что шкив легко вращается против часовой стрелки.

**⚠ ОСТОРОЖНО**  
Блокирование односторонней муфты может повредить приводной ремень и стать причиной нештатного шума при работе.

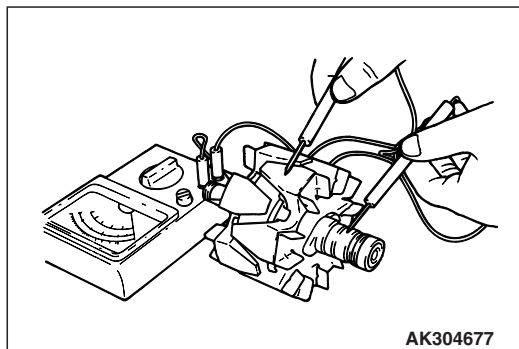
### РОТОР



1. Измерить сопротивление между двумя коллекторными кольцами обмотки ротора, чтобы убедиться в их целостности. Заменить ротор, если значение измеренного сопротивления не находится в стандартном диапазоне.

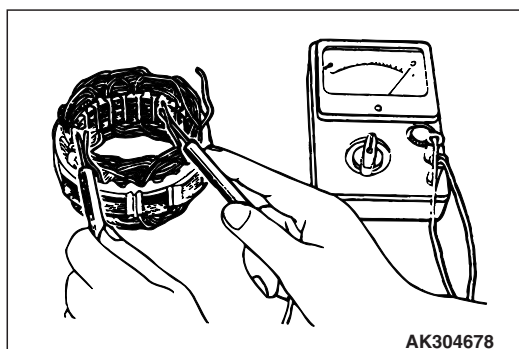
**Стандартное значение: 2,1 – 2,4 Ω**

2. Прозвонить на наличие контакта между коллекторными кольцами и якорем..



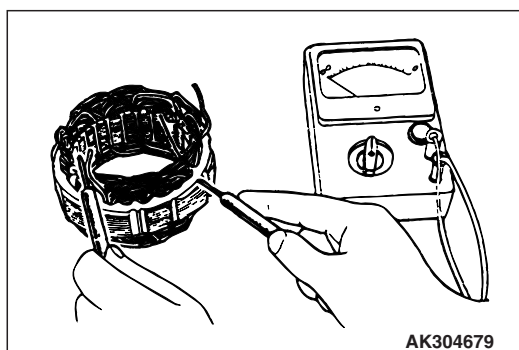
3. Если контакт есть, заменить ротор.

### СТАТОР



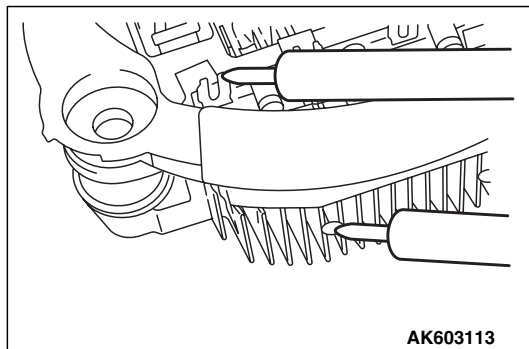
1. Прозвонить на наличие контакта между выводами обмотки.

Если контакта нет, заменить статор.



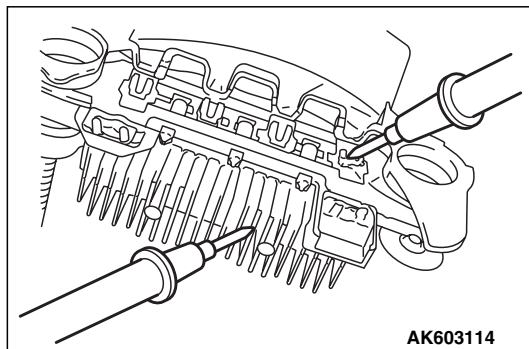
2. Прозвонить на наличие контакта между обмоткой и якорем. Если контакт есть, заменить статор.

## УЗЕЛ ВЫПРЯМИТЕЛЯ



1. Проверить состояние (+) радиатора, прозвонив на наличие контакта между (+) радиатора и каждым из соединительных проводов обмотки статора.

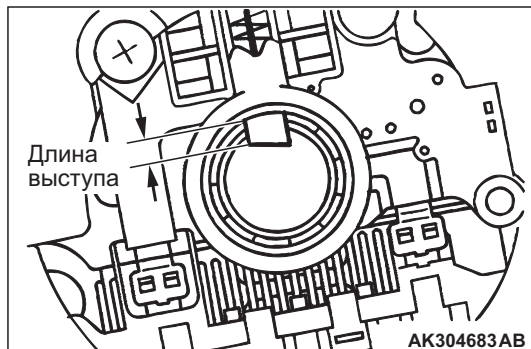
Если между выводами слишком низкое либо слишком высокое сопротивление - диод пробит. Заменить узел выпрямителя.



2. Проверить состояние (-) радиатора, прозвонив на наличие контакта между (-) радиатора и каждым из соединительных выводов провода обмотки статора.

Если между выводами слишком низкое либо слишком высокое сопротивление - диод пробит. Заменить узел выпрямителя.

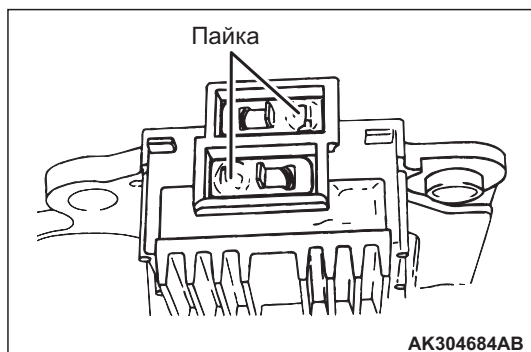
## ЩЕТКА



1. Измерить длину выступающей части щетки. Заменить щетку, если выступающая часть короче предельного значения.

**Предельное значение: 2 мм минимум**

2. Отпаять провод щетки. После этого щетку можно вытащить.



3. Вставить новую щетку, вдвинув ее в держатель, как показано на рисунке, и припаять провод.

## СИСТЕМА ЗАПУСКА

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

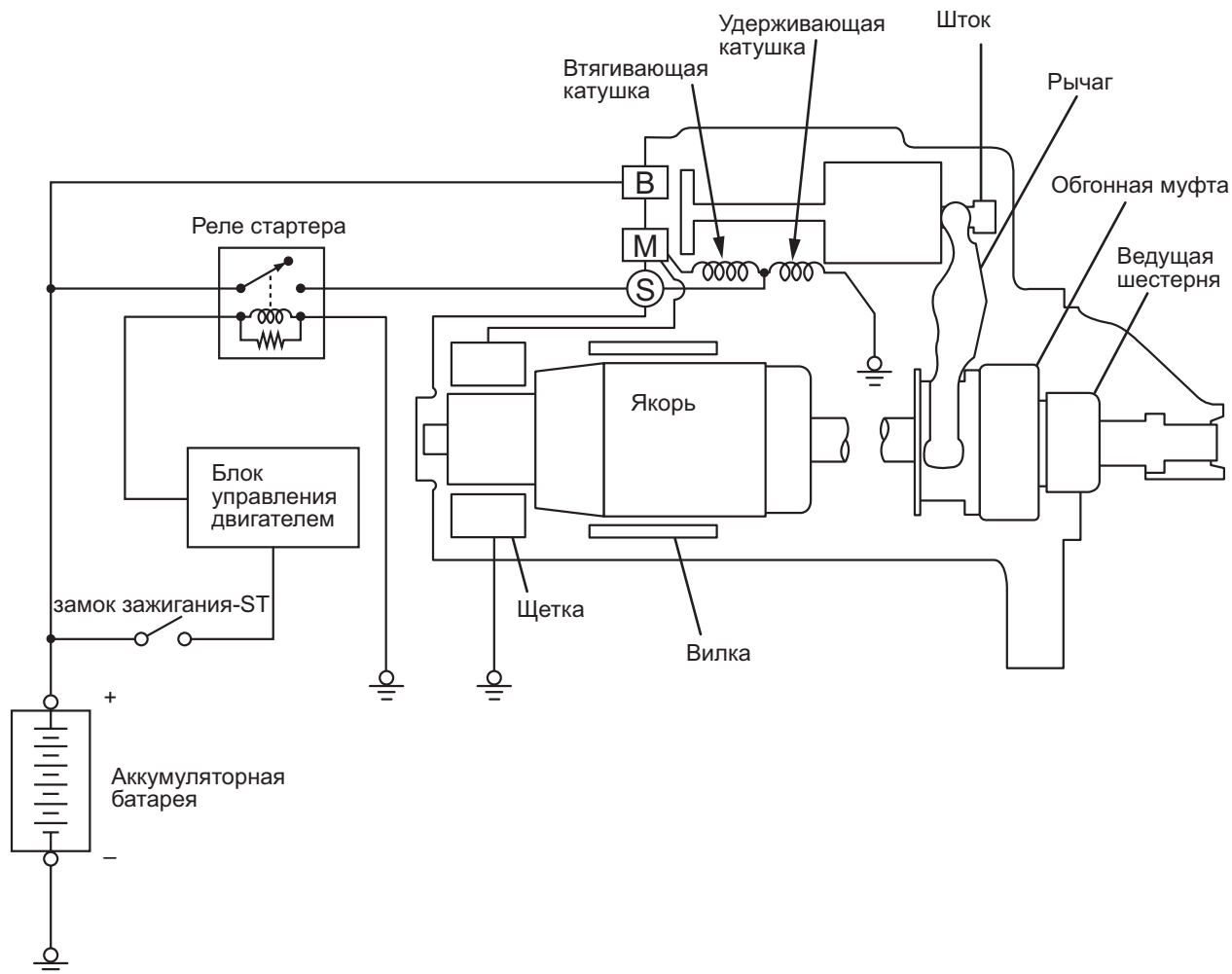
При повороте ключа зажигания в положение «СТАРТ» ток начинает течь в притягивающих и удерживающих обмотках, расположенных внутри магнитного переключателя, притягивая к себе якорь переключателя. При притягивании якоря приводится в действие связанный с ним рычаг, вступающий в зацепление с муфтой стартера.

С другой стороны, притягивание якоря включает магнитный переключатель, замыкая между собой выводы «В» и «М». Таким образом, начинает течь ток, который начинает вращать двигатель стартера.

Когда, после запуска двигателя, ключ зажигания поворачивается в положение «ВКЛ», муфта стартера выходит из зацепления с коронной шестерней.

Между ведущей шестерней и валом якоря установлена обгонная муфта, которая защищает стартер от повреждения.

### СХЕМА СИСТЕМЫ



AK603513AB

### СПЕЦИФИКАЦИИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ СТАРТЕРА

Элемент	Спецификация
Тип	Редукторный привод с планетарной шестерней
Номинальный выход, кВт/В	1,4/12
Число зубьев ведущей шестерни	8

### СПЕЦИФИКАЦИИ ДЛЯ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

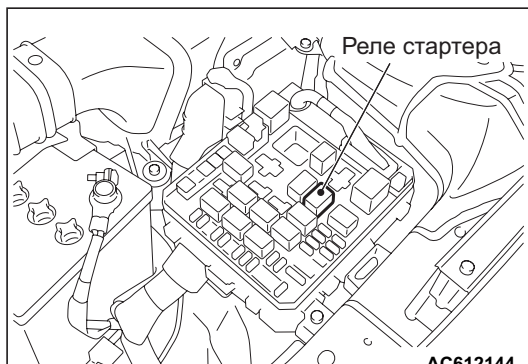
M1162000300336

Элемент	Стандартное значение	Предельное значение
Зазор ведущей шестерни, мм	0,5 – 2,0	–

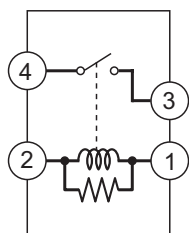
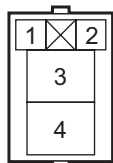
## ОБСЛУЖИВАНИЕ БЕЗ ДЕМОНТАЖА

ПРОВЕРКА ЦЕЛОСТНОСТИ РЕЛЕ  
СТАРТЕРА

M1162001400723



AC612144



AC700032AB

Напряжение аккумулятора	Вывод № должен присоединяться к тестеру	Результаты проверки целостности
Неприменимо	3 – 4	Разрыв цепи
Присоединить вывод №1 к клемме (-) аккумулятора. Присоединить вывод №2 к клемме (+) аккумулятора.	3 – 4	Сопротивление (менее 2 $\Omega$ )

## УЗЕЛ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ СТАРТЕРА

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

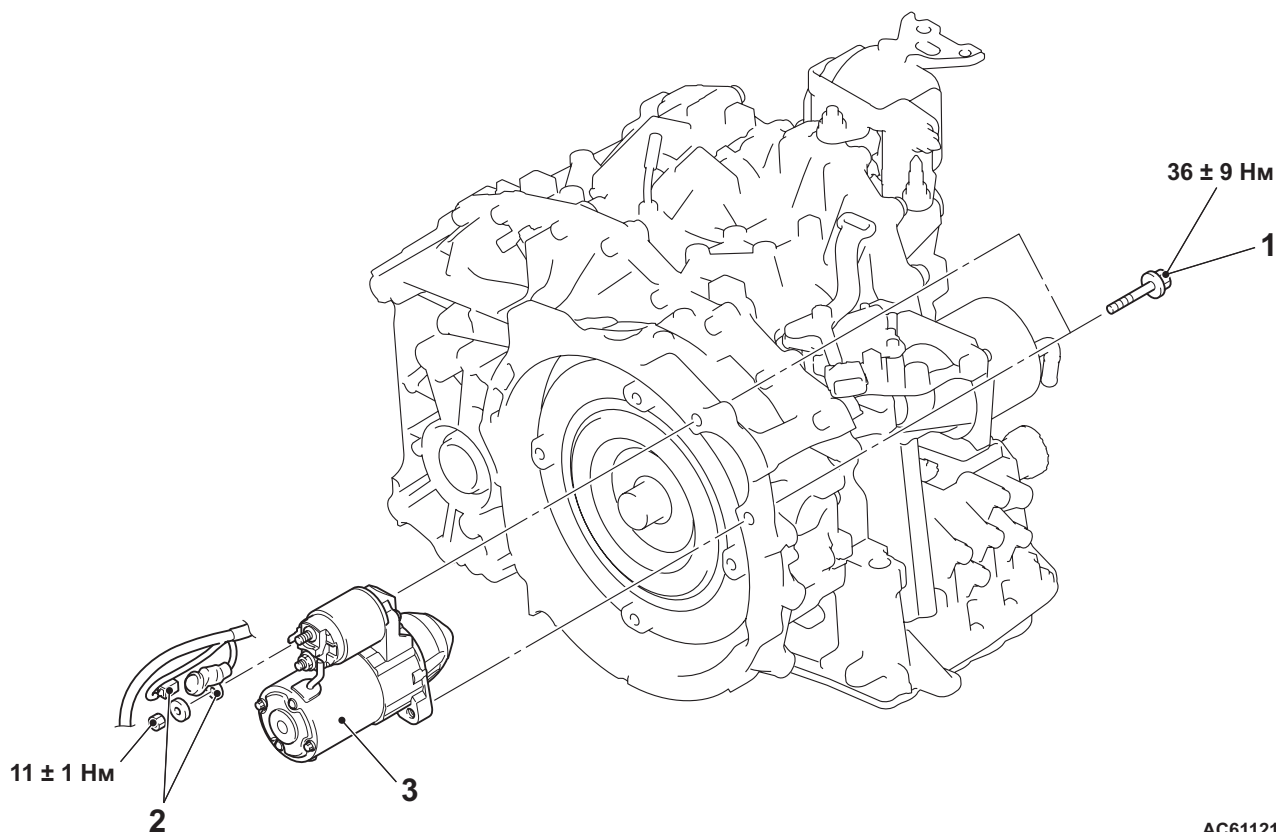
M1162001001966

#### Операции перед снятием

- Демонтаж впускного шланга и воздуховода воздухоочистителя (см. ГРУППУ 15 – Воздухоочиститель [Стр.15-3](#)).
- Снятие аккумуляторной батареи и полки для аккумуляторной батареи (см. ГРУППУ 54А – Аккумуляторная батарея [Стр.54А-12](#)).
- Демонтаж переднего защитного кожуха А моторного отсека (См. ГРУППУ 51– Защитный кожух [Стр.51-17](#)).

#### Операции после установки

- Установка переднего защитного кожуха А моторного отсека (см. ГРУППУ 51 – Защитный кожух [Стр.51-17](#)).
- Установка аккумуляторной батареи и полки для аккумуляторной батареи (см. ГРУППУ 54А – Аккумуляторная батарея [Стр.54А-12](#)).
- Установка впускного шланга и впускного воздуховода воздухоочистителя (см. ГРУППУ 15 – Воздухоочиститель [Стр.15-3](#)).



#### Последовательность демонтажа

- Присоединение вакуумного шланга усилителя тормоза (См. ГРУППУ 15 – Впускной коллектор [Стр.15-4](#)).
  - Присоединение выпускающего вакуумного шланга (См. ГРУППУ 15 – Впускной коллектор [Стр.15-4](#)).
  - Стойка корпуса дроссельной заслонки (см. ГРУППУ 13А – Узел корпуса дроссельной заслонки [Стр.13А-317](#)).
1. Крепежный болт стартера

#### Последовательность демонтажа (Продолжение)

- <<А>> 2. Вывод и разъем стартера
- <<А>> 3. Узел стартера

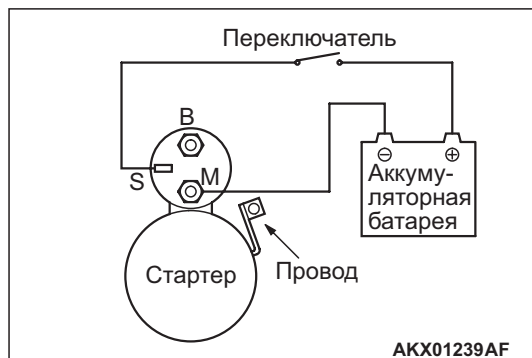
### ЭТАП ДЕМОНТАЖА

#### <<А>> РАЗЪЕМ И ВЫВОД СТАРТЕРА/ДЕМОНТАЖ УЗЛА СТАРТЕРА

1. Продвинуть стартер и снять разъем и вывод стартера.
2. Снять узел стартера с нижней передней части двигателя.

## ОСМОТР УЗЛА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ СТАРТЕРА

### РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ

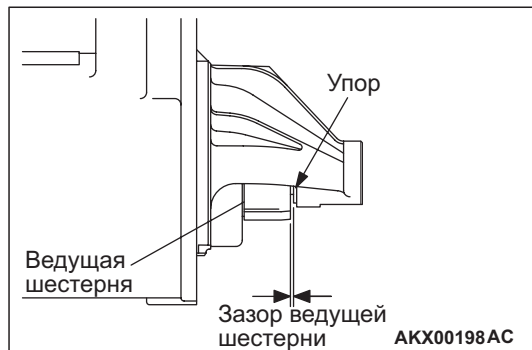


1. Отсоединить провод обмотки возбуждения от М-вывода магнитного переключателя.
2. Присоединить 12-вольтовый аккумулятор между S и М-выводами.

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

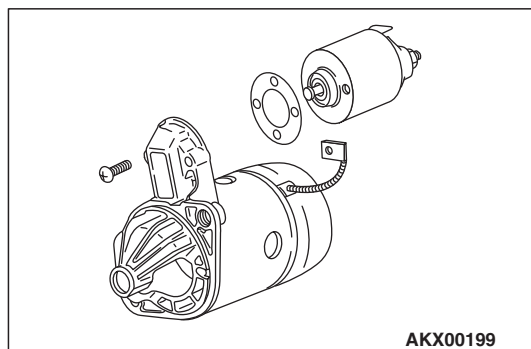
Эта проверка должна выполняться быстро (менее, чем за 10 секунд), чтобы не сжечь обмотку.

3. Установить переключатель в положение «ВКЛ», и ведущая шестерня выйдет наружу.



4. Проверить зазор между ведущей шестерней и стопором (зазор ведущей шестерни) с помощью щупа.

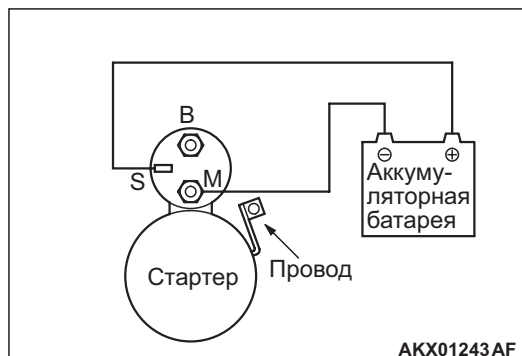
**Стандартное значение: 0,5 – 2,0 мм**



M1162001100647

5. Если зазор ведущей шестерни не соответствует спецификации, отрегулировать его, добавляя или снимая прокладку(и) между магнитным переключателем и передним кронштейном.

### ПРОВЕРКА ВТЯГИВАЮЩЕГО УСИЛИЯ МАГНИТНОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ



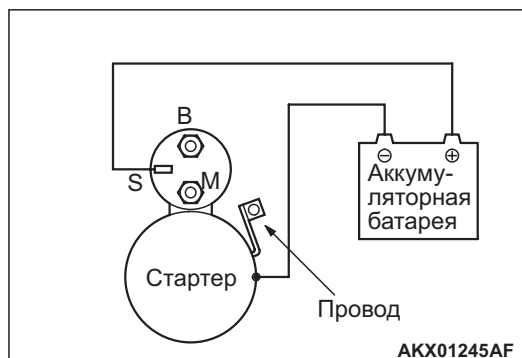
1. Отсоединить провод обмотки возбуждения от М-вывода магнитного переключателя.

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

Эта проверка должна выполняться быстро (менее, чем за 10 секунд), чтобы не сжечь обмотку.

2. Присоединить 12-вольтовый аккумулятор между S и М-выводами.
3. Если ведущая шестерня выдвигается, то это значит, что втягивающая обмотка исправна. Если нет, заменить магнитный переключатель.

### ПРОВЕРКА УДЕРЖИВАЮЩЕГО УСИЛИЯ МАГНИТНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ



1. Отсоединить провод обмотки возбуждения от М-вывода магнитного переключателя.

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

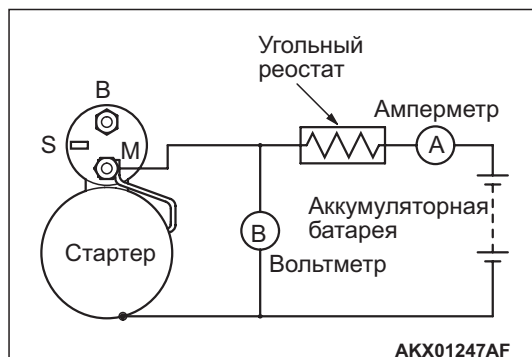
Эта проверка должна выполняться быстро (менее, чем за 10 секунд), чтобы не сжечь обмотку.

2. Присоединить 12-вольтовый аккумулятор между S-выводом и корпусом.
3. Вручную выдвинуть ведущую шестерню до тех пор, пока позволяет стопор шестерни.
4. Если ведущая шестерня остается выдвинутой, все в порядке. Если ведущая шестерня втягивается назад, то удерживающая цепь разомкнута. Заменить магнитный переключатель.

6. Перемещать реостат до тех пор, пока вольтметр не покажет напряжение, равное 11 В.
7. Убедиться, что максимальный ток соответствует спецификации и что электродвигатель стартера вращается беспрепятственно.

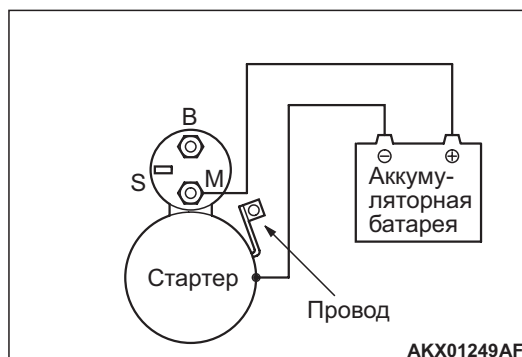
**Ток: максимум 90 Ампер**

## ПРОВЕРКА СВОБОДНОГО ХОДА



1. Поместить электродвигатель стартера в зажимное приспособление с мягкими губками и присоединить полностью заряженный 12-вольтовый аккумулятор к электродвигателю стартера следующим образом:
2. Присоединить проверочный амперметр (шкала 100 ампер) и реостат в виде угольного столба последовательно между положительной (+) клеммой аккумулятора и выводом электродвигателя стартера.
3. Присоединить вольтметр (шкала 15 вольт) к выводам электродвигателя стартера.
4. Перевести реостат в положение полного сопротивления.
5. Присоединить кабель аккумулятора (-) к корпусу электродвигателя стартера.

## ПРОВЕРКА ВОЗВРАТА МАГНИТНОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ



1. Отсоединить провод обмотки возбуждения от M-вывода магнитного переключателя.

### **⚠ ОСТОРОЖНО**

**Эта проверка должна выполняться быстро (менее, чем за 10 секунд), чтобы не сжечь обмотку.**

2. Присоединить 12-вольтовый аккумулятор между M-выводом и корпусом.

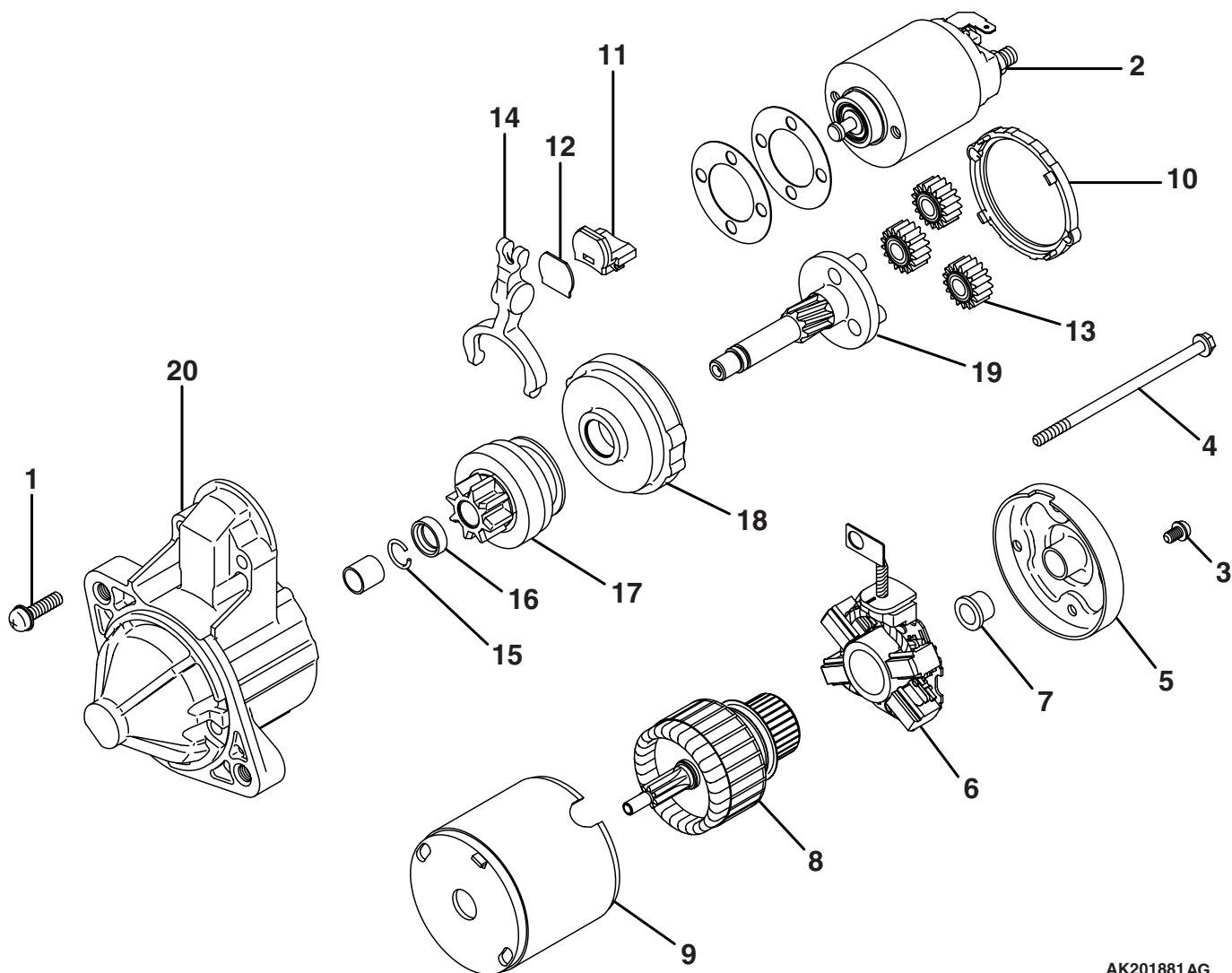
### **⚠ ВНИМАНИЕ**

**Соблюдать осторожность, чтобы при выдвигении ведущей шестерни не были захвачены ваши пальцы.**

3. Выдвинуть ведущую шестерню и отпустить. Если шестерня быстро возвращается в исходное положение, все работает нормально. Если нет, заменить магнитный переключатель.

## РАЗБОРКА И СБОРКА

M1162001200354



AK201881 AG

**Этапы  
демонтажа**

&lt;&lt;A&gt;&gt;

1. Болт
2. Магнитный переключатель
3. Болт
4. Болт
5. Задний кронштейн
6. Держатель щетки
7. Задний подшипник
8. Якорь
9. Узел ярма
10. Прокладка А
11. Шайба
12. Прокладка В

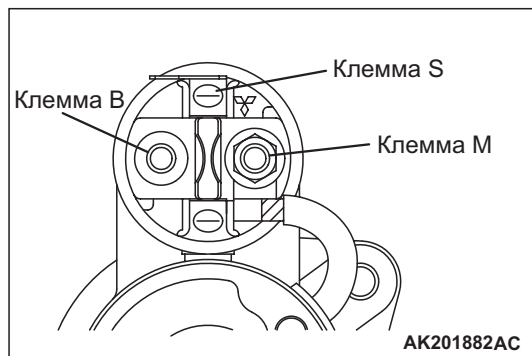
**Этапы  
демонтажа (Продолжение)**<<B>> >>A<<  
<<B>> >>A<<

13. Планетарная шестерня
14. Рычаг
15. Обжимное кольцо
16. Стопорное кольцо
17. Обгонная муфта
18. Шестерня с внутренним зацеплением
19. Держатель планетарной шестерни
20. Передний кронштейн



## ЭТАПЫ ДЕМОНТАЖА

### <<А>> ДЕМОНТАЖ МАГНИТНОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ

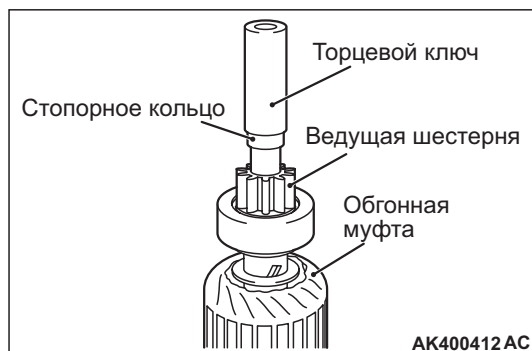


#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

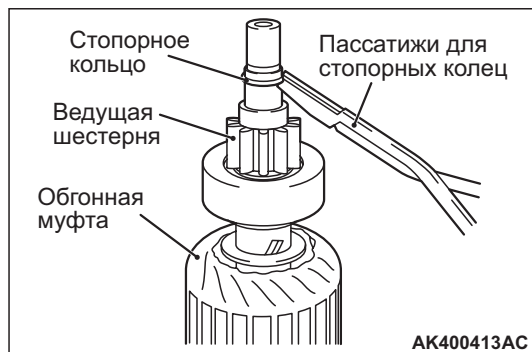
**Запрещается зажимать ярмо в тисках.**

Отсоединить провод от М-вывода магнитного переключателя.

### <<В>> СНЯТИЕ ОБЖИМНОГО/СТОПОРНОГО КОЛЬЦА



1. Надеть длинный торцевой ключ соответствующего размера на обжимное кольцо и, постукивая по нему, сместить обжимное кольцо в направлении главной шестерни.



2. Снять обжимное кольцо, используя специальные пассатижи, после этого снять стопорное кольцо и обгонную муфту.

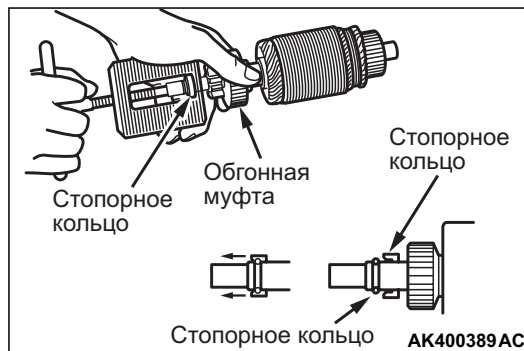
## ОЧИСТКА ДЕТАЛЕЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ СТАРТЕРА

Категорически запрещается очищать с использованием растворителя такие детали электродвигателя стартера, как магнитный переключатель, держатели щеток и якорь. Смачивание их в растворителе может привести к повреждению изоляции. Если требуется очистить такие детали, необходимо стереть загрязняющие вещества с помощью ветоши.

1. Категорически запрещается помещать блок привода в растворитель. Если промывать его растворителем, это может привести к вымыванию консистентной смазки, которая заложена в обгонную муфту при сборке на заводе. При необходимости очистить детали следует протирать блок привода с помощью ветоши.

## ЭТАПЫ ПОВТОРНОЙ СБОРКИ

### >>А<< УСТАНОВКА ОБЖИМНОГО/СТОПОРНОГО КОЛЬЦА

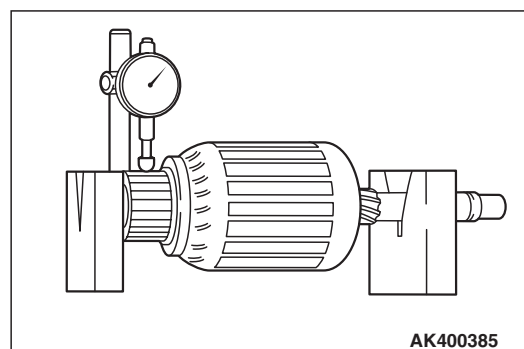


С помощью подходящих пассатижей продвигать стопорное кольцо до тех пор, пока оно не надвинется на обжимное кольцо.

## ОСМОТР

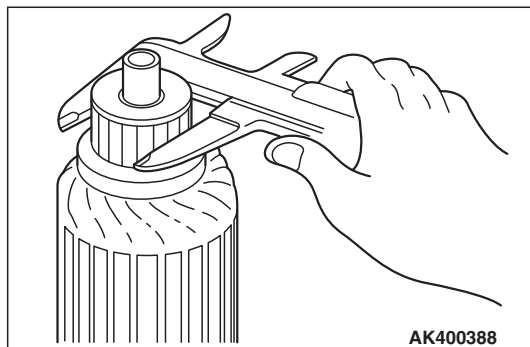
### КОЛЛЕКТОР

M1162001300287



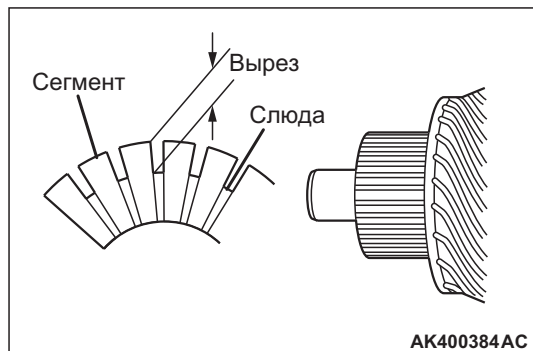
1. Зафиксировать якорь с помощью пары V-образных клиньев и повернуть его, чтобы измерить с помощью циферблатного индикатора биения поверхности, которая не соприкасается со щетками.

**Стандартное значение: 0,05 мм или менее**  
**Предельное значение: 0,1 мм**



2. Измерить диаметр коллектора.

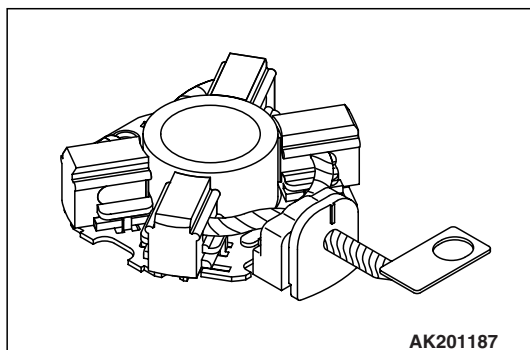
**Стандартное значение: 29,4 мм**  
**Предельное значение: 28,8 мм**



3. Измерить глубину разреза между сегментами.

**Стандартное значение: 0,5 мм**  
**Предельное значение: 0,2 мм**

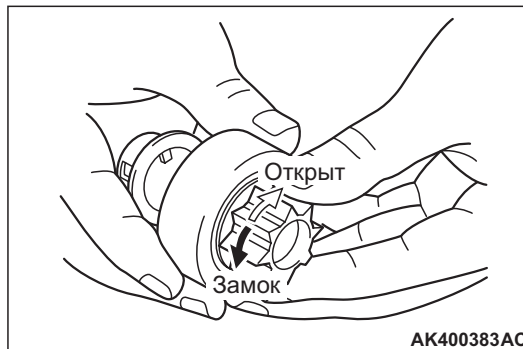
## ДЕРЖАТЕЛЬ ЩЕТКИ



Вставить щетку в держатель и удостовериться, что пружина щетки работает.

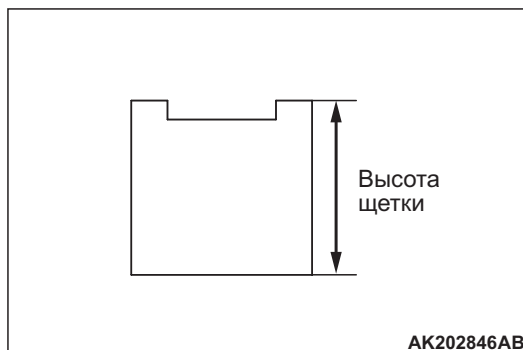
Если пружина не работает, заменить держатель щетки.

## ОБГОННАЯ МУФТА



1. Проверить, что ведущая шестерня не вращается против часовой стрелки и легко вращается по часовой стрелке.
2. Проверить ведущую шестерню на наличие нештатного износа и повреждений.

## ЩЕТКИ



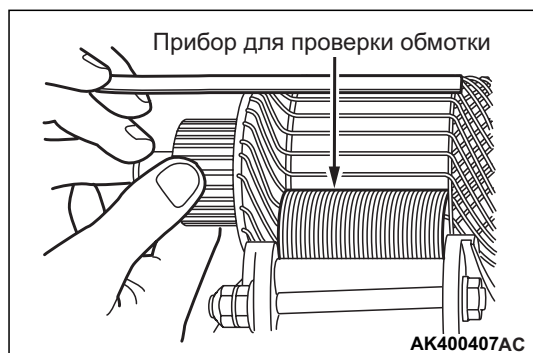
1. Проверить контактные площадки коллектора для каждой щетки на наличие излишней неровности. Также проверить высоту щетки. Заменить держатель щетки, если высота меньше предельного значения.

**Предельное значение: 7,0 мм**

2. Если контактная площадка щетки спрямилась, или после замены держателя щетки, изменить форму контактной поверхности с помощью наждачной бумаги, обернутой вокруг коллектора.

## ОБМОТКА ЯКОРЯ

1. Проверить обмотку якоря на наличие коротких замыканий следующим образом:

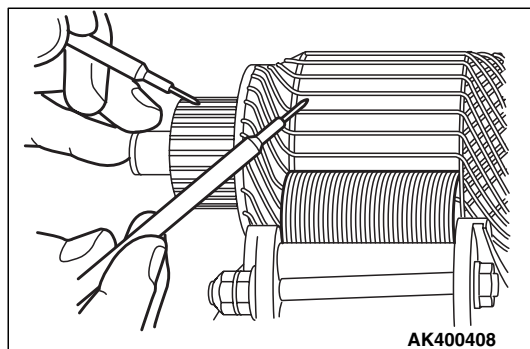


2. Установить якорь в специальный прибор для проверки обмоток.

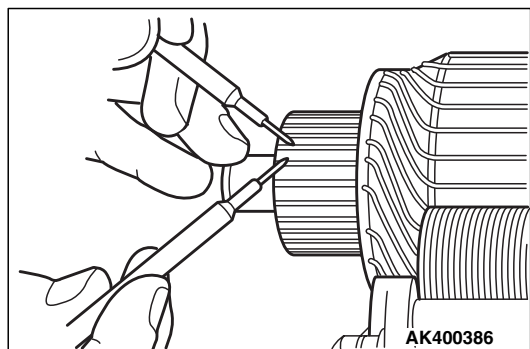
**⚠ ОСТОРОЖНО**

Прежде чем начинать проверку, необходимо тщательно очистить поверхность якоря.

3. Удерживая тонкую полоску железа рядом с якорем параллельно его оси, медленно повернуть якорь. Якорь исправен, если железная полоска не притягивается к нему и не вибрирует.

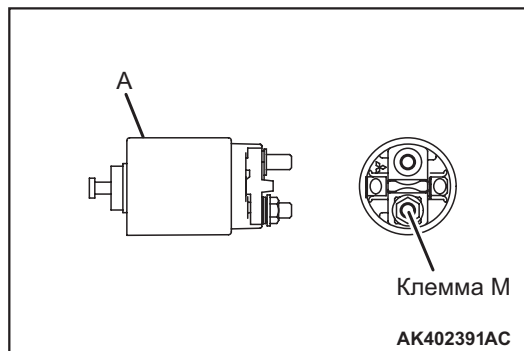


4. Проверить изоляцию между сегментами коллектора и обмотками якоря. Если тестер показывает бесконечное сопротивление, то обмотки якоря хорошо изолированы.

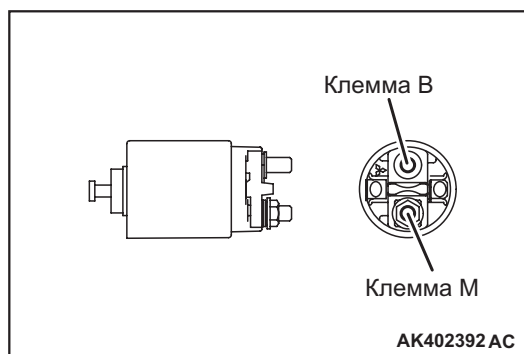


5. Сделать прозвонку между сегментами. Если цепь прозванивается, то обрыва в цепи проверяемой обмотки нет.

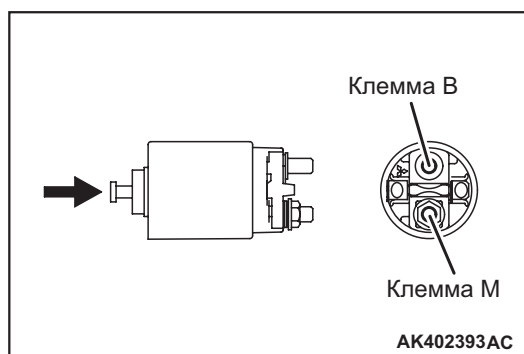
## МАГНИТНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ



1. Проверка на обрыв цепи обмотки
- Прозвонить на наличие контакта между М-выводом и корпусом А.
  - Если цепь не прозванивается, заменить магнитный переключатель.



2. Проверка оплавления контакта
- Проверить, что цепь между выводом В и выводом М не прозванивается.
  - Если цепь прозванивается, заменить магнитный переключатель.



3. Проверка контакта переключателя
- Надавить на индикаторный конец магнитного переключателя с усилием, чтобы замкнуть внутренние контакты. Не отпуская конец выключателя, проверить, что цепь между выводами В и М прозванивается.
  - Если цепь не прозванивается, заменить магнитный переключатель.

## СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

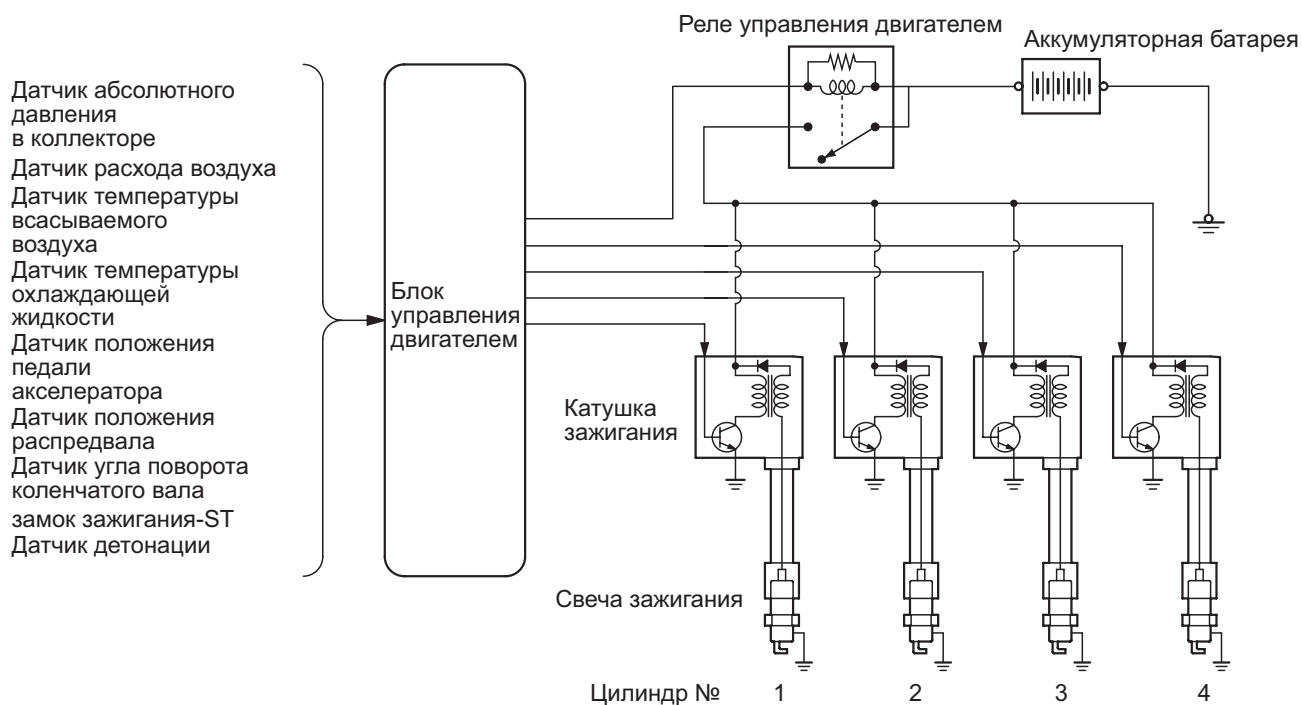
Система оборудована четырьмя катушками зажигания со встроенными транзисторами, по одной на каждый цилиндр. Обрыв первичного тока в первичной цепи катушки зажигания генерирует высокое напряжение во вторичной цепи катушки зажигания. Генерируемое за счет этого высокое напряжение подается на свечу зажигания и создает искры. Блок управления двигателем попеременно включает/выключает силовой транзистор внутри катушки зажигания. Таким образом, прерывание тока в катушке зажигания генерирует импульсы высокого напряжения для поджига топливной смеси в цилиндре в следующем порядке 1-3-4-2.

M1163000100841

Блок управления двигателем определяет, какую катушку зажигания следует регулировать, используя сигналы, поступающие от датчика положения распределительного вала и датчика угла поворота коленчатого вала. Он также определяет положение распредвала, чтобы включить поджиг в наиболее благоприятный момент в соответствии с условиями работы двигателя.

Если двигатель не прогрелся или работает на большой высоте над уровнем моря, момент поджига устанавливается с незначительным опережением, чтобы обеспечить оптимальные характеристики двигателя. Затем, при возникновении детонации устанавливается незначительная задержка угла зажигания, которая увеличивается до тех пор, пока детонация не исчезнет.

## СХЕМА СИСТЕМЫ



## СПЕЦИФИКАЦИИ ДЛЯ КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ

Элемент	Спецификация
Тип	Формованная с 4-мя обмотками

## СПЕЦИФИКАЦИИ ДЛЯ СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ

Элемент	Спецификация
NGK	FR6EI
DENSO	K20PSR-B8

## СПЕЦИФИКАЦИИ ДЛЯ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

M1163000300630

### СВЕЧА ЗАЖИГАНИЯ

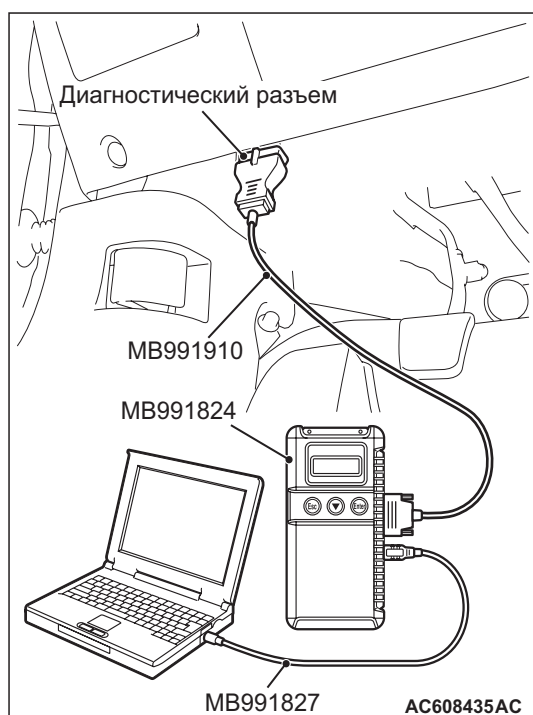
Элемент	Стандартное значение	Предельное значение
Зазор свечи зажигания, мм	0,7 – 0,8	1,2

## ОБСЛУЖИВАНИЕ БЕЗ ДЕМОНТАЖА

### ПРОВЕРКА КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ

M1163001200852

*ПРИМЕЧАНИЕ: Имеются сложности с проверкой катушки с использованием обычного тестера, поскольку диод и другие элементы встроены внутрь этой катушки зажигания. Следовательно, проверку катушки зажигания необходимо выполнять, соблюдая следующую процедуру.*



1. Повернуть ключ зажигания в положение «БЛОКИРОВКА» (ВЫКЛ.), затем подключить М.У.Т.-III к диагностическому разъему.

2. Убедитесь, что коды диагностики не сохраняются с помощью тестера М.У.Т.-III. Если коды сохранились, записать № кода. Произвести поиск и устранение неисправностей для сохраненных кодов и решить все проблемы, даже если они не имеют отношения к системе зажигания.
3. Отсоединить разъемы инжекторов на всех цилиндрах.
4. Отсоединить разъем катушки зажигания.
5. Извлечь катушку зажигания и вставить хорошую свечу зажигания в катушку зажигания.
6. Присоединить разъем к катушке зажигания.
7. Заземлить боковой электрод свечи и провернуть двигатель.
8. Проверить наличие искры между электродами свечи.
9. Если искра слабая или отсутствует, выполнить аналогичную процедуру с исправной катушкой зажигания. Если при проверке на хорошей катушке зажигания наблюдаются сильные искры, то очевидно, что проблема в катушке зажигания. Заменить катушку зажигания на новую. Если при проверке на хорошей катушке зажигания искры отсутствуют, то, вероятно, проблема с цепью зажигания. Проверить цепь зажигания.

10. С помощью тестера M.U.T.-III проверить, сохранились ли коды диагностики после проверки или нет. За исключением кодов, которые были сохранены на шаге 1, стереть все коды, если они имеются. После этого произвести поиск и устранение неисправностей с записанными кодами.

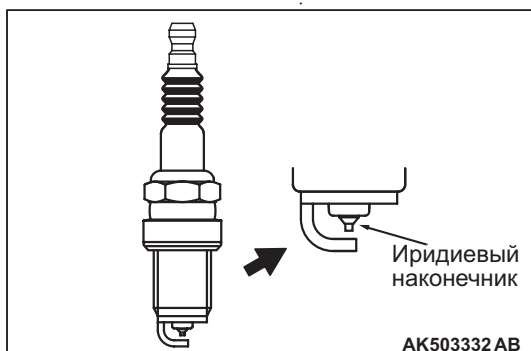
11. Повернуть ключ зажигания в положение «БЛОКИРОВКА» (ВЫКЛ.), затем отсоединить M.U.T.-III.

## ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ

M1163004301271

### **⚠ ОСТОРОЖНО**

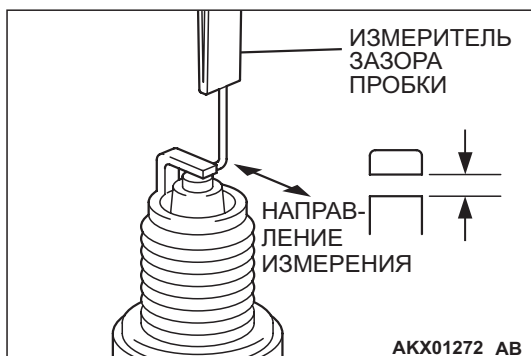
- Категорически запрещается регулировать зазор в платиновых или иридиевых свечах.



Запрещается чистить свечу зажигания, поскольку это может привести к повреждению электрода. Однако, если потребуется, нужно снять нагар с помощью устройства пескоструйной очистки свеч и провести очистку в течение не более 20 секунд, чтобы не повредить электрод. Запрещается использовать проволочную щетку.

*ПРИМЕЧАНИЕ: Расчетное расстояние для замены этой свечи равно 100 000 км. Если зазор свечи или сопротивление изоляции в норме, проверить изоляцию свечи и при необходимости почистить ее.*

## ПРОВЕРКА ЗАЗОРА СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ

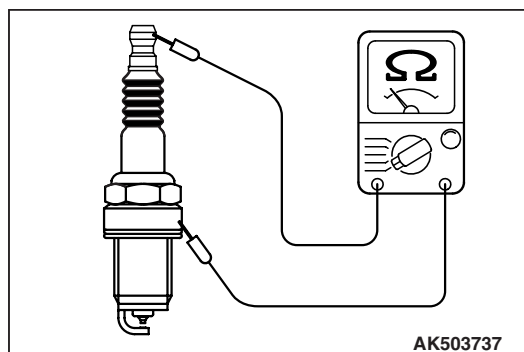


Проверить зазор свечи, используя проволочный щуп для проверки зазора свечи. В случае, если значение зазора превышает предельное, заменить свечу.

**Стандартное значение, предельное:**

Производитель	Тип	Стандартное значение (мм)	Предельное значение (мм)
NGK	FR6EI	0,7 – 0,8	1,2
DENSO	K20PSR-B8	0,7 – 0,8	1,2

## ПРОВЕРКА СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ СВЕЧИ



1. Измерить сопротивление изоляции. Если сопротивление изоляции свечи ниже предельного значения, почистить свечу не более 20 секунд, используя устройство для очистки свечей.
2. После очистки снова измерить сопротивление изоляции. Заменить свечу, если значение сопротивления изоляции ниже предельного значения.

**Предельное значение: Минимум 10 МΩ**

## ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДВАЛА

M1163004400695

Если отображается код диагностики №P0340, проверить цепь датчика положения распределительного вала.

(См. ГРУППУ 13А – Поиск и устранение неисправностей – Таблица проверки для кодов диагностики [Стр.13А-20](#)).

## ПРОВЕРКА ДАТЧИКА УГЛА ПОВОРОТА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

M1163004500744

Если отображается код диагностики №P0335, проверить цепь датчика угла поворота коленчатого вала.

(См. ГРУППУ 13А – Поиск и устранение неисправностей – Таблица проверки для кодов диагностики [Стр.13А-20](#)).

## ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ДЕТОНАЦИИ

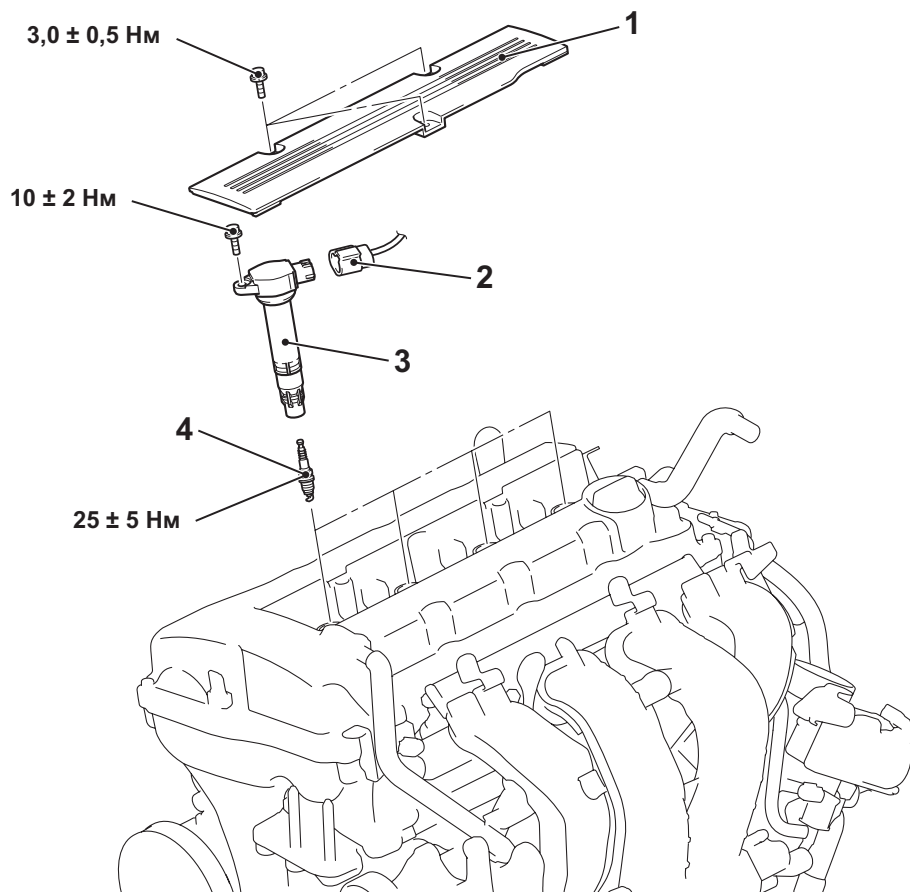
Если отображается код диагностики №P0325, проверить цепь датчика детонации.  
(См. ГРУППУ 13А – Поиск и устранение неисправностей – Таблица проверки для кодов диагностики [Стр.13А-20](#)).

## КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ

M1163002900382

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

M1163004001258



AC700110 AB

### Последовательность демонтажа

1. Центральная часть крышки коромысла
2. Разъем катушки зажигания

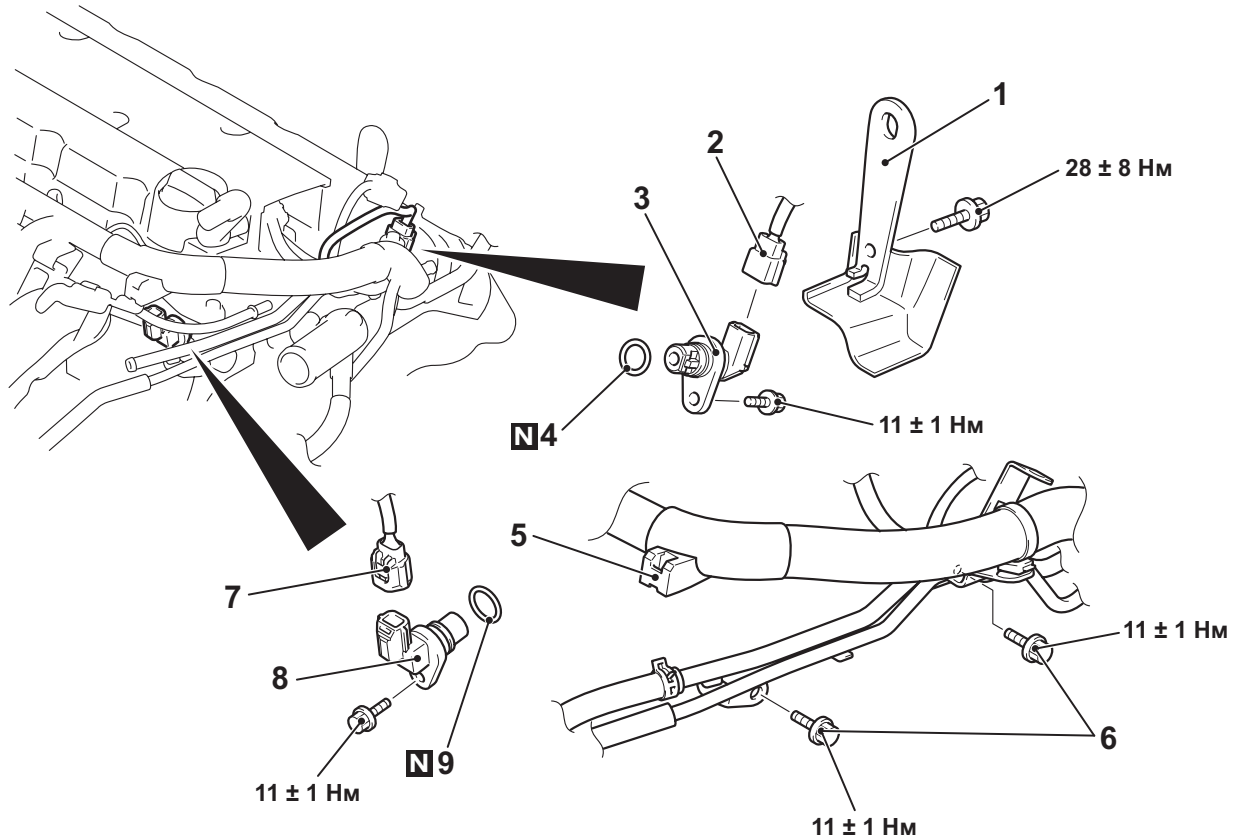
### Последовательность демонтажа (Продолжение)

3. Катушка зажигания
4. Свеча зажигания

ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ  
РАСПРЕДВАЛА

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

M1163003401156



AC700112AB

**Этапы демонтажа <Сторона выпуска>**

1. Подвес двигателя
2. Разъем датчика положения распредвала
3. Датчик положения распредвала
4. Уплотнительное кольцо

**Этапы демонтажа <Сторона впуска>**

- Крышка воздухоочистителя и впускной шланг воздухоочистителя (см. ГРУППУ 15 – Воздухоочиститель [Стр.15-3](#)).
5. Зажим проводки управления

**Этапы демонтажа <Сторона впуска> (Продолжение)**

6. Крепежный болт узла трубопровода и вакуумного шланга системы выхлопа
  - Нижняя защита инжектора (См. ГРУППУ 13А – Инжектор [Стр.13А-313](#))
7. Разъем датчика положения распредвала
8. Датчик положения распредвала
9. Уплотнительное кольцо



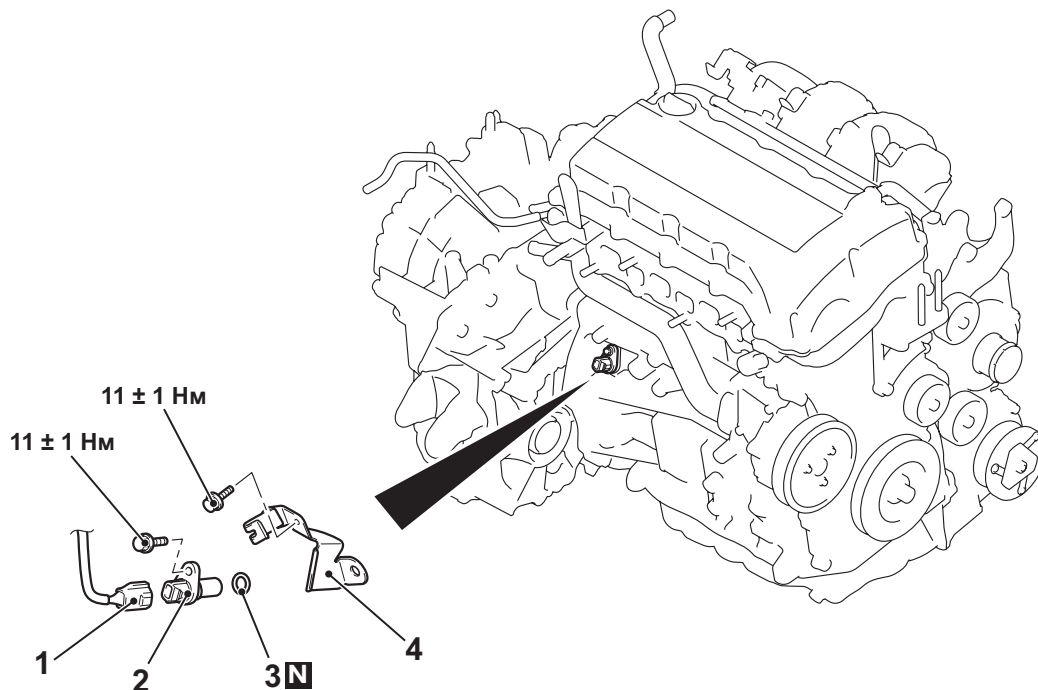
## ДАТЧИК УГЛА ПОВОРОТА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

M1163004800660

#### Операции до демонтажа и после установки

- Установка заборного шланга воздухоочистителя (См. ГРУППУ 15 – Воздухоочиститель [Стр.15-3](#)).



AC608765 AC

#### Последовательность демонтажа

1. Разъем датчика угла поворота коленчатого вала
2. Датчик угла поворота коленчатого вала
3. Уплотнительное кольцо

#### Последовательность демонтажа (Продолжение)

- Кронштейн В выпускного коллектора (См. ГРУППУ 15 – Выпускной коллектор [Стр.15-7](#)).
- 4. Крышка датчика угла поворота коленчатого вала

## ДАТЧИК ДЕТОНАЦИИ

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

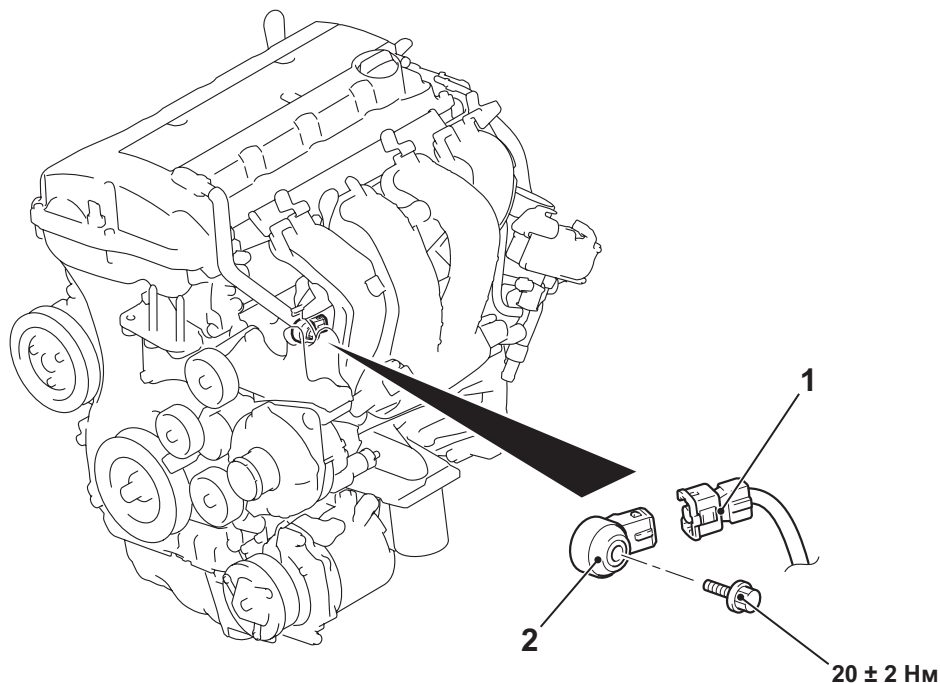
M1163002801645

**⚠ ОСТОРОЖНО**

- После замены датчика детонации инициализировать сохраненное значение с помощью М.У.Т.-III (См. ГРУППУ 00 – Меры предосторожности, соблюдаемые перед обслуживанием, и процедура инициализации значений, сохраненных в блоке управления МРІ двигателя Стр.00-20).
- Не допускать падения датчика детонации или его соударения с другими деталями. Это может вызвать повреждение внутренних компонентов, после чего потребуется замена датчика детонации.

**Операции до демонтажа и после установки**

- Установка и демонтаж впускного воздуховода воздухоочистителя и впускного шланга воздухоочистителя (см. ГРУППУ 15 – Воздухоочиститель Стр.15-3).



AC700114AB

**Последовательность демонтажа**

- Присоединение вакуумного шланга усилителя тормоза (См. ГРУППУ 15 – Впускной коллектор Стр.15-4).
- Присоединение выпускающего вакуумного шланга (См. ГРУППУ 15 – Впускной коллектор Стр.15-4).
- Крепежный болт корпуса дроссельной заслонки (см. ГРУППУ 13А – Узел корпуса дроссельной заслонки Стр.13А-317).

**Последовательность демонтажа (Продолжение)**

1. Разъем датчика детонации
2. Датчик детонации

**ЭТАП ДЕМОНТАЖА****<<А>> ИЗВЛЕЧЕНИЕ КРЕПЕЖНОГО БОЛТА КОРПУСА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ**

Извлеките крепежные болты корпуса дроссельной заслонки, отложите корпус в сторону, чтобы он не мешал извлечению разъема датчика детонации.

&lt;&lt;А&gt;&gt;