

Электрооборудова- ние двигателя

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	EE-2
ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ	EE-4

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ В ПОДКАПОТНОМ ПРОСТРАНСТВЕ	EE-6
КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ	
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	EE-8
ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ . . .	EE-9
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ	
СНЯТИЕ	EE-11
ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ . .	EE-13
СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ	
ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ . .	EE-14
ПРОВОДА СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ	
РАСПОЛОЖЕНИЕ НА ДВИГАТЕЛЕ	EE-16
ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ . .	EE-17

СИСТЕМА ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	EE-18
РАСПОЛОЖЕНИЕ В ПОДКАПОТНОМ ПРОСТРАНСТВЕ	EE-19
ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ . .	EE-20

ГЕНЕРАТОР

УСТАНОВКА	EE-23
ЭЛЕКТРОСХЕМА	EE-24
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	EE-25
ДЕТАЛИ	EE-26
РАЗБОРКА	EE-27
ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ . .	EE-28
АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	EE-30
ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ . .	EE-31

СИСТЕМА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	EE-34
РАСПОЛОЖЕНИЕ В ПОДКАПОТНОМ ПРОСТРАНСТВЕ	EE-35
ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ	EE-36
СТАРТЕР	
ДЕТАЛИ	EE-38
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	EE-39
ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ . .	EE-40
ОЧИСТКА	EE-41
ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ	EE-42

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ****КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ**

	Двигатели всех типов
Тип катушки зажигания	Герметичная, двухискровая
Сопротивление первичной обмотки	0,87 Ом±10%
Сопротивление вторичной обмотки	13,0 кОм±15%

СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ

	Двигатели всех типов		
Тип свечей зажигания	При использовании этилированного бензина	NGK	BKR5ES
		Champion	RC10TC
	При использовании неэтилированного бензина	NGK	BKR5ES-II
		Champion	RC10TC4
Зазор между электродами, мм	При использовании этилированного бензина	0,7-0,8	
	При использовании неэтилированного бензина	1,0-1,1	

СТАРТЕР

	Двигатели всех типов
Тип стартера	С принудительным включением шестерни привода тягового реле
Номинальное напряжение, В	12
Номинальная мощность, кВт	0,9
Время включения, с	30
Режим холостого хода:	
- напряжение на выводах, В	11,5
- потребляемый ток, А	60
- частота вращения якоря, об/мин, не менее	5500
Число зубьев шестерни привода	8
Зазор между торцом шестерни привода и якорем, мм	0,5-2,0

ГЕНЕРАТОР

	1.5/1/6 DOHC, 1.3 SOHC	1.1 SOHC
Тип	С системой контроля напряжения аккумуляторной батареи	
Номинальный ток отдачи при напряжении 13,5 В, А	90	70
Регулятор напряжения	Электронный, встроенный	
Пределы регулируемого напряжения, В	14,55±0,2	14,7±0,3
Температурная компенсация	-10 ± 3 мВ/°С	

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Тип	MF45AH	MF55AH	MF68AH
Номинальная емкость (5 ч), А.ч	36	44	54
Ток разряда при холодном пуске (-17,8 °С), А	410	500	600
Резервная емкость, мин	80	85	110
Плотность электролита при 25 °С	1,280±0,01	1,280±0,01	1,280±0,01

**ПРИМЕЧАНИЕ**

ТОК РАЗРЯДА ПРИ ХОЛОДНОМ ПУСКЕ – это ток, выдаваемый батареей в течение 30 секунд при напряжении на выводах не менее 7,2 В при данной температуре.

РЕЗЕРВНАЯ ЕМКОСТЬ – это время, в течение которого батарея может выдавать ток 25 А при напряжении на выводах не менее 10,5 В при температуре 26,7 °С.

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Наименование	Н.м	КГС.СМ
Вывод генератора («В+»)	5-7	50-70
Вывод стартера («В+»)	10-12	100-120
Наконечники проводов на выводах аккумуляторной батареи	4-6	40-60
Свечи зажигания	20-30	200-300

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ
СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ**

Признак неисправности	Причины неисправности	Способ устранения
Двигатель не запускается или запускается с трудом (стартером прокручивается нормально)	Неисправность выключателя блокировки стартера Неисправность катушки зажигания Неисправность силового транзистора Неисправность свечей зажигания Отсоединение или обрыв проводов в системе зажигания	Заменить выключатель блокировки стартера Заменить катушку зажигания Проверить силовой транзистор Заменить свечи зажигания Проверить провода
Двигатель неустойчиво работает на холостом ходу или глохнет	Повреждение проводов в системе зажигания Неисправность катушки зажигания Повреждение проводов высокого напряжения	Проверить провода Заменить катушку зажигания Заменить провода высокого напряжения
Двигатель работает с перебоями на всех режимах и не обладает достаточной приемистостью	Неисправность свечей зажигания Неисправность проводов зажигания	Заменить свечи зажигания Проверить катушку и провода в системе зажигания
Повышенный расход топлива	Неисправность свечей зажигания	Заменить свечи зажигания

СИСТЕМА ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Признак неисправности	Причины неисправности	Способ устранения
Контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи не загорается при включении зажигания и не работает на работающем двигателе	Перегорел предохранитель Перегорела контрольная лампа Ослаблено крепление проводов Неисправность электронного регулятора напряжения	Проверить предохранители Заменить лампу Подтянуть ослабленное соединение Заменить регулятор напряжения
Контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи горит после пуска двигателя (требуется частая подзарядка батареи)	Ослабление натяжения или износ ремня привода генератора Ослабление затяжки, коррозия или износ проводов аккумуляторной батареи Перегорел предохранитель Перегорела плавкая вставка Неисправность электронного регулятора напряжения или генератора Поврежденные провода	Отрегулировать натяжение ремня или заменить его Устранить неисправность или заменить провода Проверить предохранители Заменить плавкую вставку Проверить генератор Устранить неисправность проводки
Двигатель работает с перебоями на всех режимах и не обладает достаточной приемистостью Аккумуляторная батарея перезаряжается	Ослабление натяжения или износ ремня привода генератора Ослаблено крепление или обрыв проводов Перегорела плавкая вставка Нарушения соединения с «массой» Неисправность электронного регулятора напряжения или генератора Неисправность аккумуляторной батареи Неисправность электронного регулятора напряжения Поврежденные провода в системе контроля напряжения	Отрегулировать натяжение ремня или заменить его Подтянуть соединения или устранить неисправность проводки Заменить плавкую вставку Устранить неисправность Проверить генератор. При необходимости устранить неисправность или заменить генератор Заменить батарею Заменить регулятор напряжения Устранить неисправность проводки

СИСТЕМА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

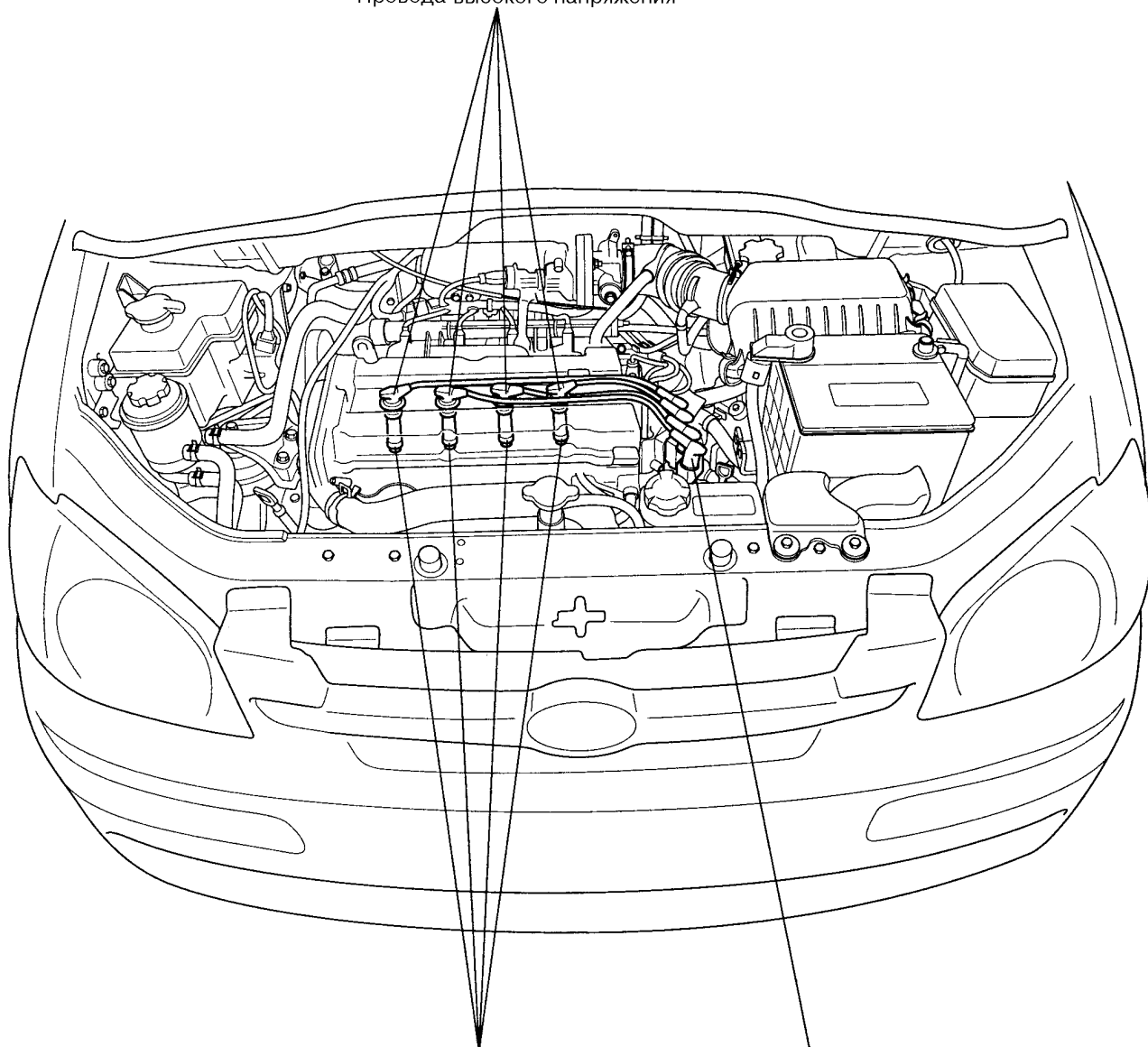
Признак неисправности	Причины неисправности	Способ устранения
При включении стартера коленчатый вал двигателя не вращается	Разряд аккумуляторной батареи Ослабление соединений, коррозия или износ наконечников проводов аккумуляторной батареи Неисправность переключателя диапазонов АКП (только на автомобилях с АКП) Перегорела плавкая вставка Неисправность стартера Неисправность выключателя зажигания Неисправность выключателя блокировки стартера	Зарядить или заменить батарею Устранить неисправность или заменить провода Отрегулировать или заменить переключатель Заменить плавкую вставку Устранить неисправность стартера Заменить выключатель зажигания Заменить выключатель блокировки стартера
При включении стартера коленчатый вал двигателя вращается с малой частотой	Разряд аккумуляторной батареи Ослабление соединений, коррозия или износ наконечников проводов аккумуляторной батареи Неисправность стартера	Зарядить или заменить батарею Устранить неисправность или заменить провода Устранить неисправность стартера
Стартер не выключается после пуска двигателя	Неисправность стартера Неисправность выключателя зажигания	Устранить неисправность стартера Заменить выключатель зажигания
При включении стартера якорь вращается, маховик не вращается	Короткое замыкание в проводке Разрушение зубьев шестерни привода или неисправность стартера Разрушение зубьев зубчатого венца маховика	Устранить неисправность проводки Отремонтировать стартер Заменить маховик или гидротрансформатор крутящего момента

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ В ПОДКАПОТНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

[ДОНС]

Провода высокого напряжения

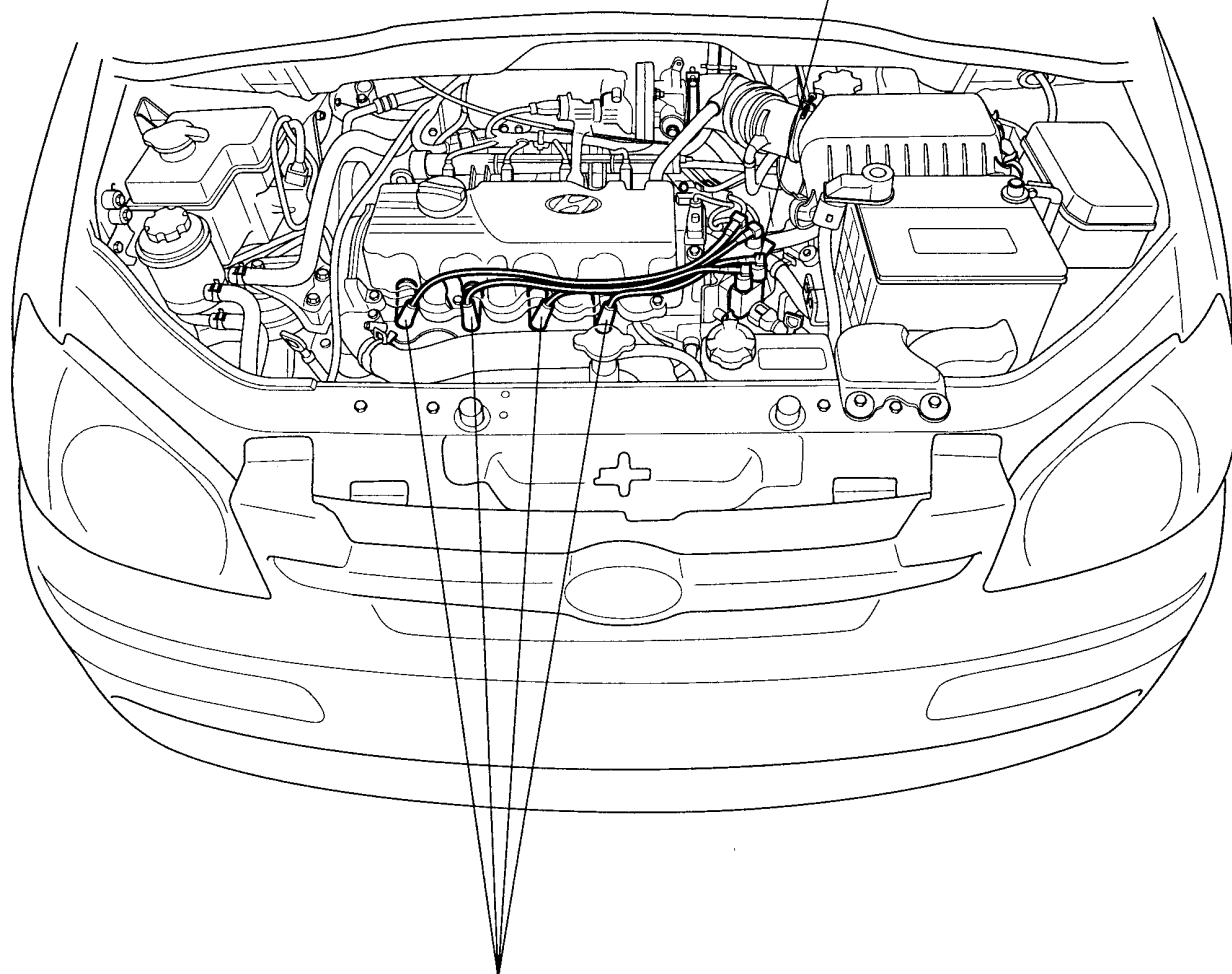


Свечи зажигания

Катушка зажигания

[SONC]

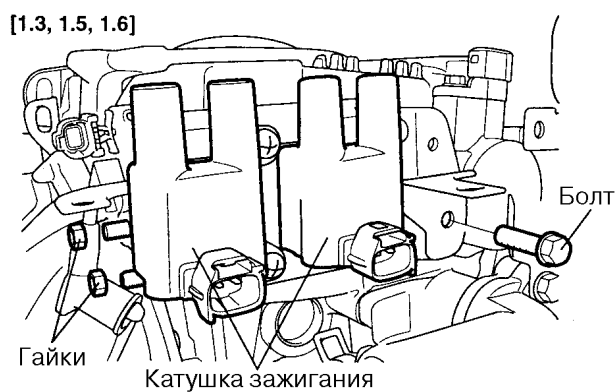
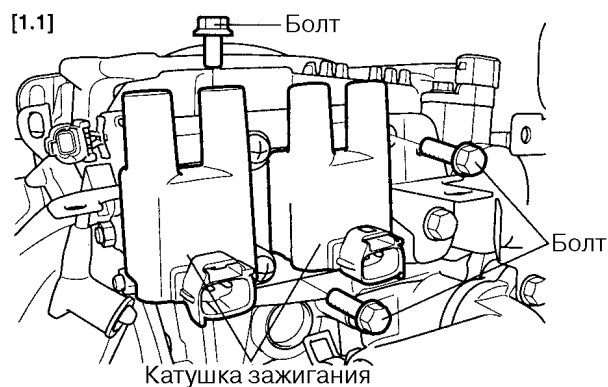
Катушка зажигания



Провода высокого напряжения

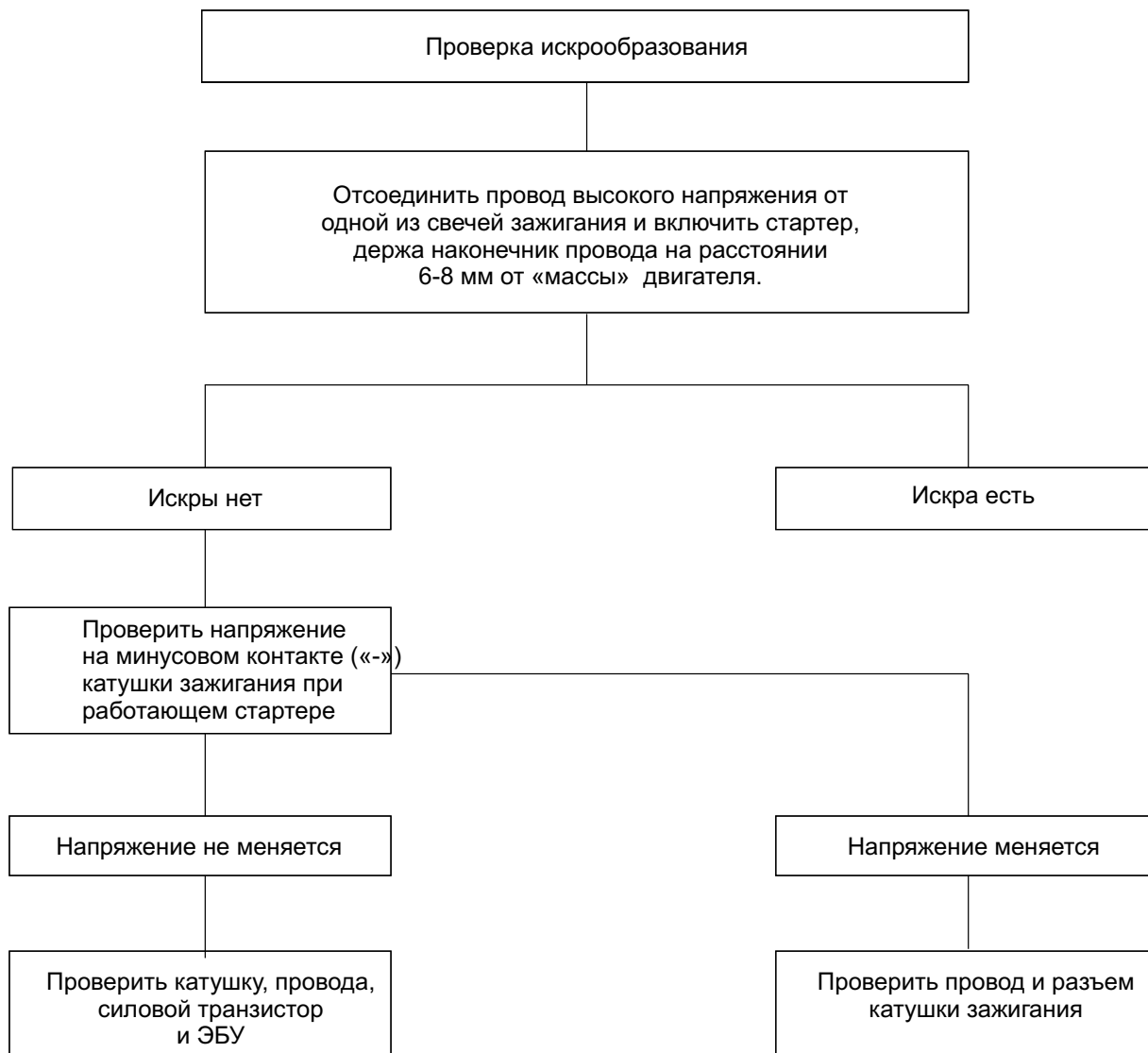
КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

1. Снять предохранитель системы зажигания (плавкую вставку F).
2. Отсоединить провода.
3. Снять катушку зажигания, отвернув болт крепления.
4. Установку производить в порядке, обратном снятию.



ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

ПРОВЕРКА ИСКРООБРАЗОВАНИЯ



ПРОВЕРКА КАТУШЕК ЗАЖИГАНИЯ

1. Проверить сопротивление первичной обмотки катушек между контактами 1 и 2.



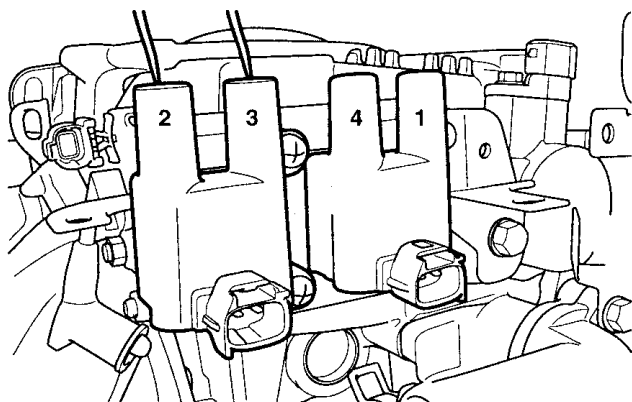
2. Проверить сопротивление вторичной обмотки катушек между высоковольтными выводами катушки 1-го и 4-го цилиндров и высоковольтными выводами 2-го и 3-го цилиндров.

Номинальное значение:

Сопротивление вторичной обмотки катушек зажигания, кОм: $13 \pm 15\%$

**ВНИМАНИЕ**

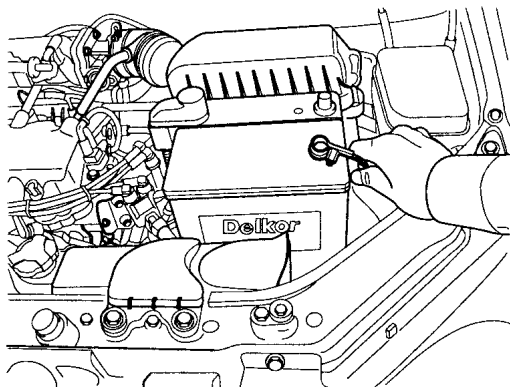
Проверку сопротивления вторичных обмоток производить только при разъединенном разъеме катушек зажигания.



ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ

СНЯТИЕ

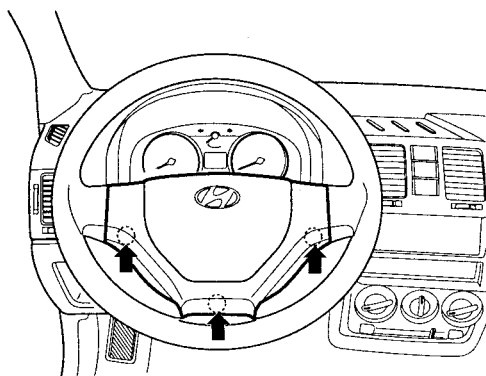
1. Отсоединить провод от минусового («-») вывода аккумуляторной батареи.



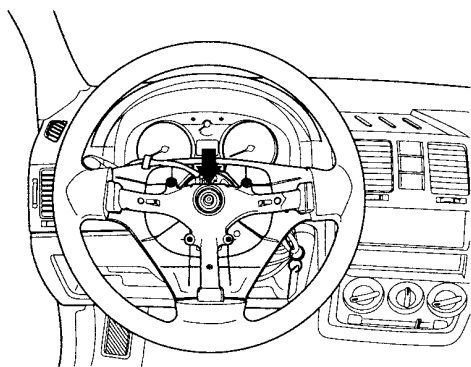
2. Отвернуть 3 болта, показанных на рисунке стрелками, разъединить разъемы подушки безопасности и выключателя звукового сигнала и снять модуль подушки безопасности водителя.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

На автомобилях без подушек безопасности снять облицовку выключателя звукового сигнала.



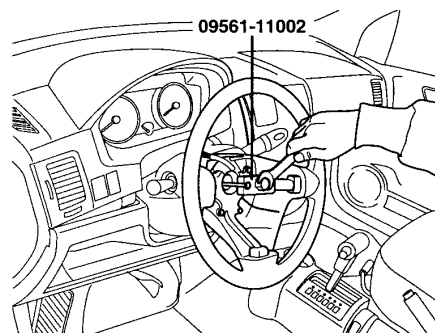
3. Отвернуть гайку крепления рулевого колеса.



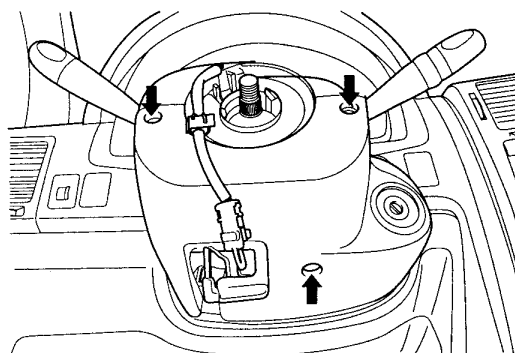
4. Совместить метки на валу рулевого управления и рулевым колесе и снять рулевое колесо с помощью специального приспособления.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

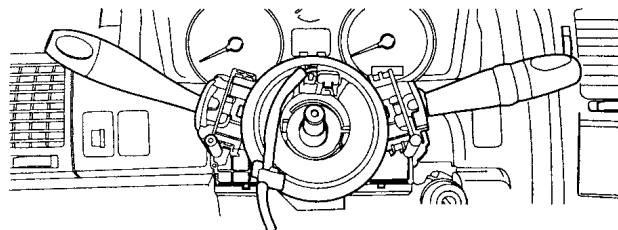
При снятии рулевого колеса не наносить по нему ударов, т.к. при этом можно повредить вал рулевого управления.



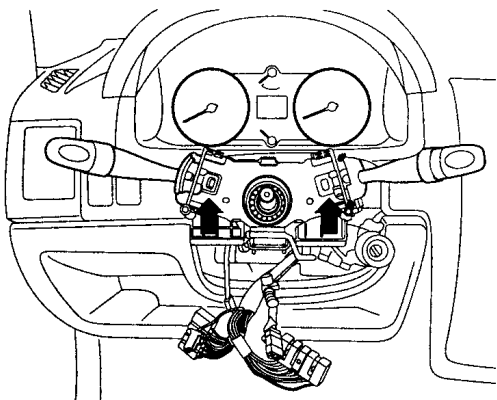
5. Снять облицовочный кожух рулевой колонки, отвернув три винта, показанных стрелками на рисунке.



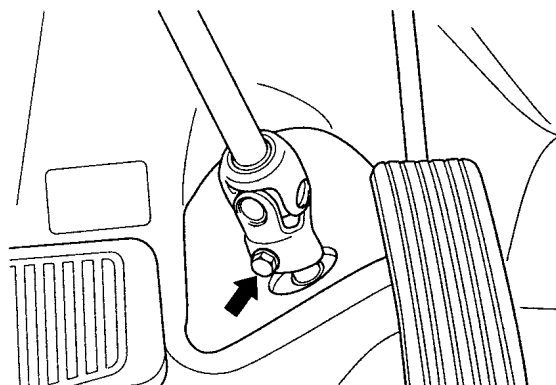
6. Снять разъем, закрепленный к пружине модуля подушки безопасности и блоку подрулевых переключателей.



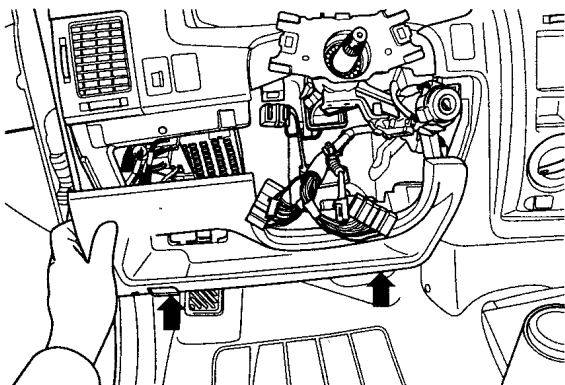
7. Снять блок подрулевых переключателей, отжав показанные на рисунке стрелками пружинные фиксаторы.



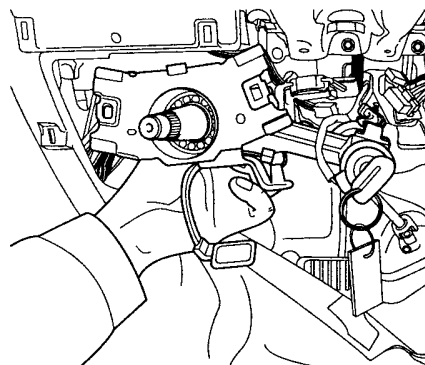
10. Отвернуть болт клеммного соединения карданного шарнира вала рулевого управления с рулевым механизмом.



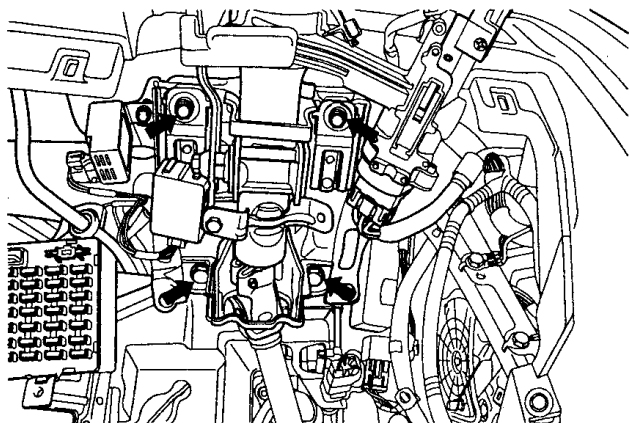
8. Снять нижнюю защитную облицовку панели приборов, отвернув 2 болта крепления.



11. Снять вал рулевого управления в сборе.



9. Отвернуть 4 болта крепления вала рулевого управления.



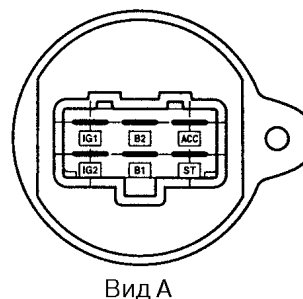
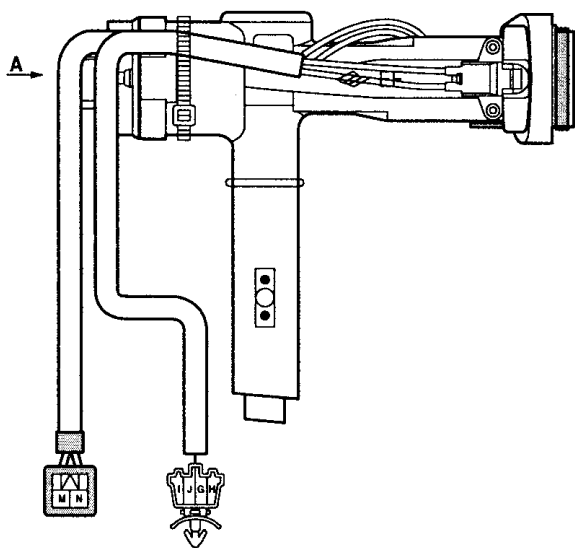
ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

1. Разъединить разъем, расположенный под рулевой колонкой.
2. Проверить целостность цепи выключателя между его выводами.
3. Если результаты проверки не соответствуют приведенной таблице, заменить выключатель зажигания.

ПОЛОЖЕНИЕ	КОНТАКТ КЛЮЧ	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ						РУЛЕВОЕ КОЛЕСО		ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЛАМП		ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЛАМПЫ ПОДСВЕТКИ КЛЮЧА
		B1	ACC	IG1	B2	IG2	ST	ХОД	ХОД			
LOCK (ВЫКЛЮЧЕНО)	ВЫНУТ							L				
ACC (СТОЯНКА)	ВСТАВЛЕН	o—o					L	F				
ON (ЗАЖИГАНИЕ)		o—o—o		o—o		F						
START (СТАРТЕР)		o—o—o		o—o—o								

ПРИМЕЧАНИЕ

1. o—o : наличие цепи между выводами.
2. L - заблокировано
3. F - разблокировано



№	НАИМЕНОВАНИЕ	МАРКИРОВКА И ЦВЕТ ПРОВОДА
G	Контрольная лампа («+»)	AV 0.5 Коричневый
H	Контрольная лампа («-»)	AV 0.5 Красный с синей полосой
I	Подсветка («+»)	AV 0.3 Желтый
J	Подсветка («-»)	AV 0.3 Светло-зеленый
M	Иммобилайзер («+»)	AEX 0.5 Черный
N	Иммобилайзер («-»)	AEX 0.5 Белый

Положение	Контакт					
	B1	ACC	IG1	B2	IG2	ST
LOCK						
ACC	o—o					
ON	o—o—o		o—o			
START	o—o—o		o—o—o			

**СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ
ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ**

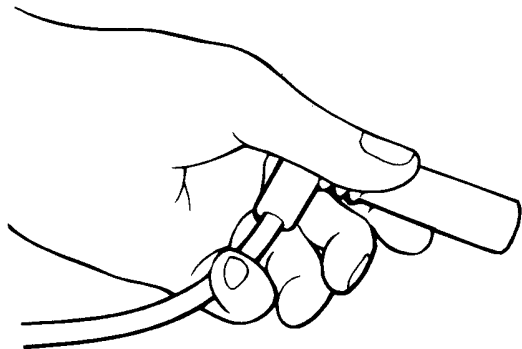
1. Отсоединить провода от свечей зажигания.



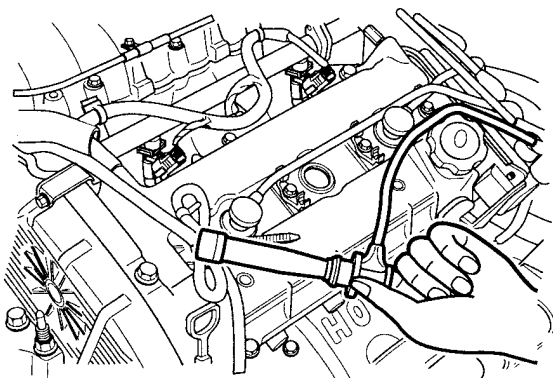
ПРИМЕЧАНИЕ

Провода отсоединять, потянув за наконечник провода, а не за провод, чтобы не повредить его.

[СОНС]



[ДОНС]



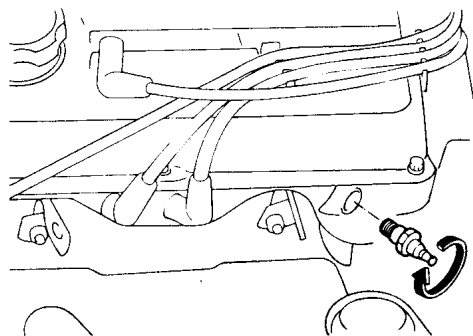
2. Свечным ключом вывернуть все свечи зажигания из головки цилиндров.



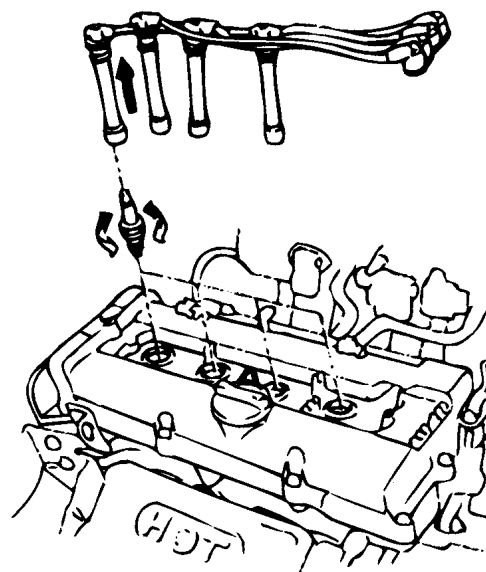
ВНИМАНИЕ

Следить за тем, чтобы в цилиндры через гнезда под свечи зажигания не попали загрязнения.

[СОНС]

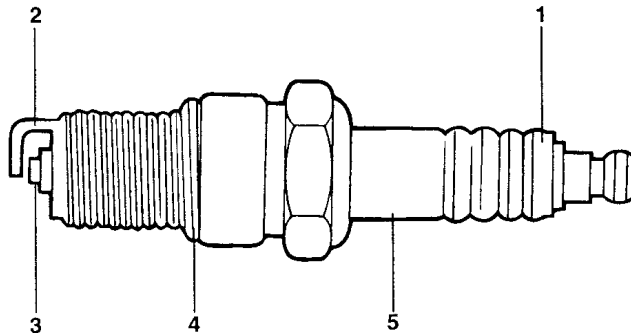


[ДОНС]



3. Проверить свечи зажигания на наличие:

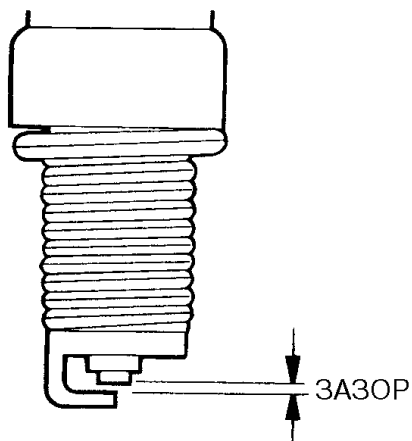
- 1) Повреждения изолятора
- 2) выгорания электродов
- 3) Нагара
- 4) Повреждения или поломки прокладки
- 5) Проверить состояние фарфорового изолятора на конце свечи



4. Проверить щупом и при необходимости отрегулировать зазор между электродами свечей зажигания.

Номинальное значение:

Зазор между электродами свечей зажигания (при использовании неэтилированного бензина), мм: 1,0-1,1.



5. Вернуть свечи зажигания и затянуть их указанным моментом.
Чрезмерная затяжка свечей может привести к повреждению резьбы гнезд под свечи.

Момент затяжки:

Свечи зажигания: 20-30 Н.м (200-300 кгс.см)

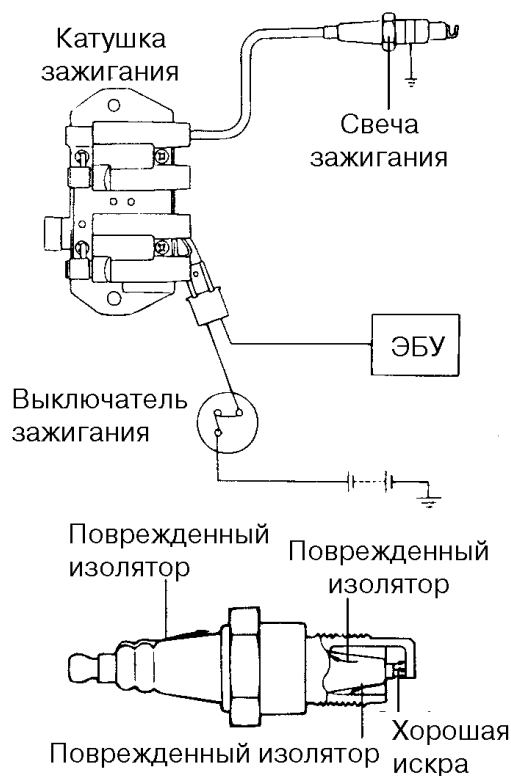
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ПО СОСТОЯНИЮ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

Состояние двигателя можно оценить по цвету нагара на электродах свечей зажигания.

Состояние свечей зажигания	
Нагар темного цвета	Нагар светлого цвета
<ul style="list-style-type: none"> Переобогащенная рабочая смесь Недостаточное содержание воздуха в смеси 	<ul style="list-style-type: none"> Переобедненная рабочая смесь Слишком раннее зажигание Недостаточная затяжка свечей зажигания

ПРОВЕРКА СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ (ПРИ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОКРУЧИВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ)

Присоединить провод к свече зажигания. Соединить наружный электрод свечи (корпус) с «массой» и проворачивать коленчатый вал. При этом из-за малого искрового промежутка образуются только короткие искры. Однако, если свеча исправна, искрообразование должно происходить в искровом промежутке свечи (между электродами). При неисправной свече искрообразования не будет из-за утечки тока через изолятор.

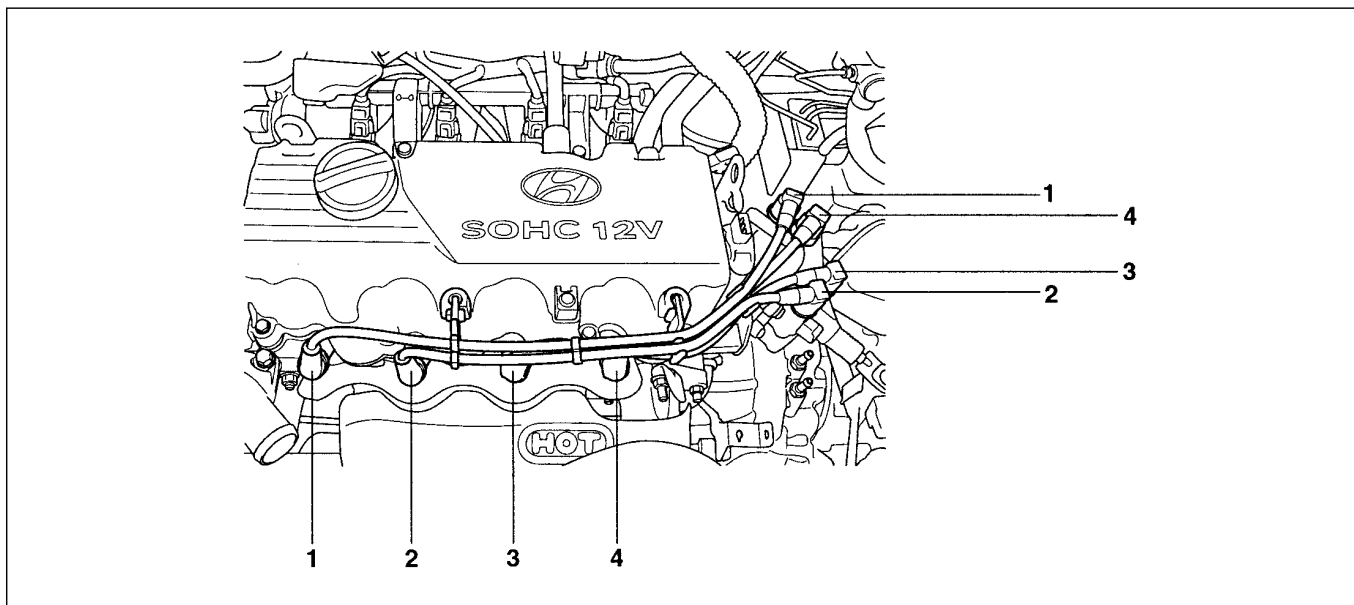
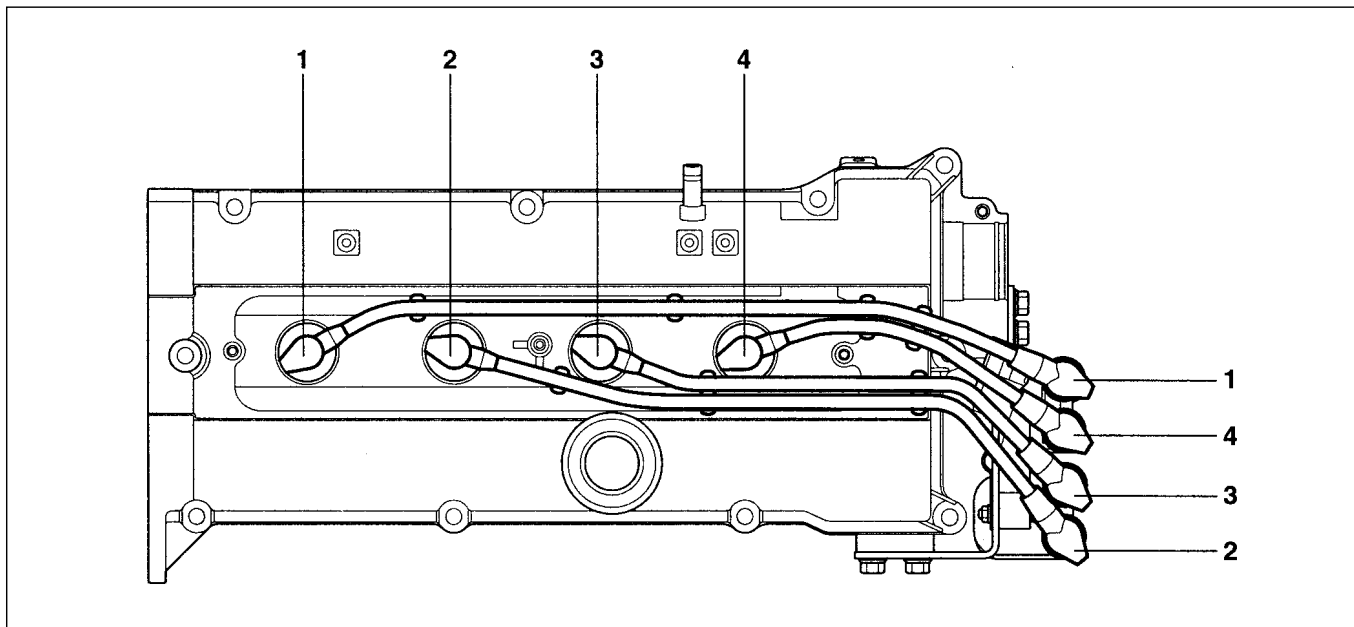


ПРОВОДА ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

РАСПОЛОЖЕНИЕ НА ДВИГАТЕЛЕ

Неправильная прокладка проводов высокого напряжения приведет к пробоям между проводами, что вызовет пропуски воспламенения рабочей смеси и провалы при разгоне на высокой скорости.

Поэтому необходимо следить за тем, чтобы провода высокого напряжения были проложены, как показано на рисунке.



ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

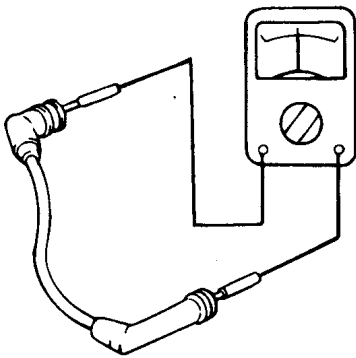
1. Проверить наконечники и оболочку проводов на наличие трещин.
2. Проверить сопротивление проводов высокого напряжения.

Провода высокого напряжения				
№ ЦИЛИНДРА	1	2	3	4
ДЛИНА ПРОВОДА, мм	560	440	360	310
СОПРОТИВЛЕНИЕ (VOUGI), Ом	2,51-3,76	1,97-2,96	1,61-2,42	1,39-2,08
СОПРОТИВЛЕНИЕ (R16AIPS), Ом	5,60-11,76	4,40-9,24	3,60-7,56	3,10-6,51

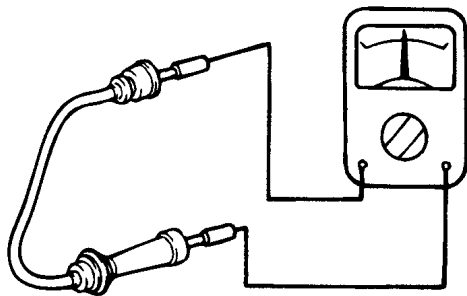
**ПРИМЕЧАНИЕ**

Сопротивление не должно превышать 10 000 Ом на фут (0,305 м) провода. При превышении этой величины провода подлежат замене.

[СОНС]



[ДОНС]

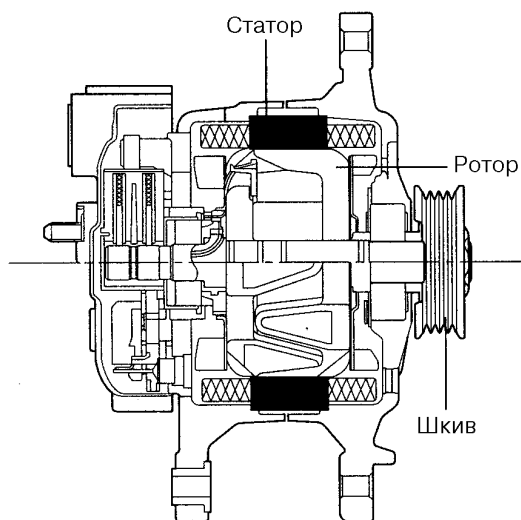


СИСТЕМА ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

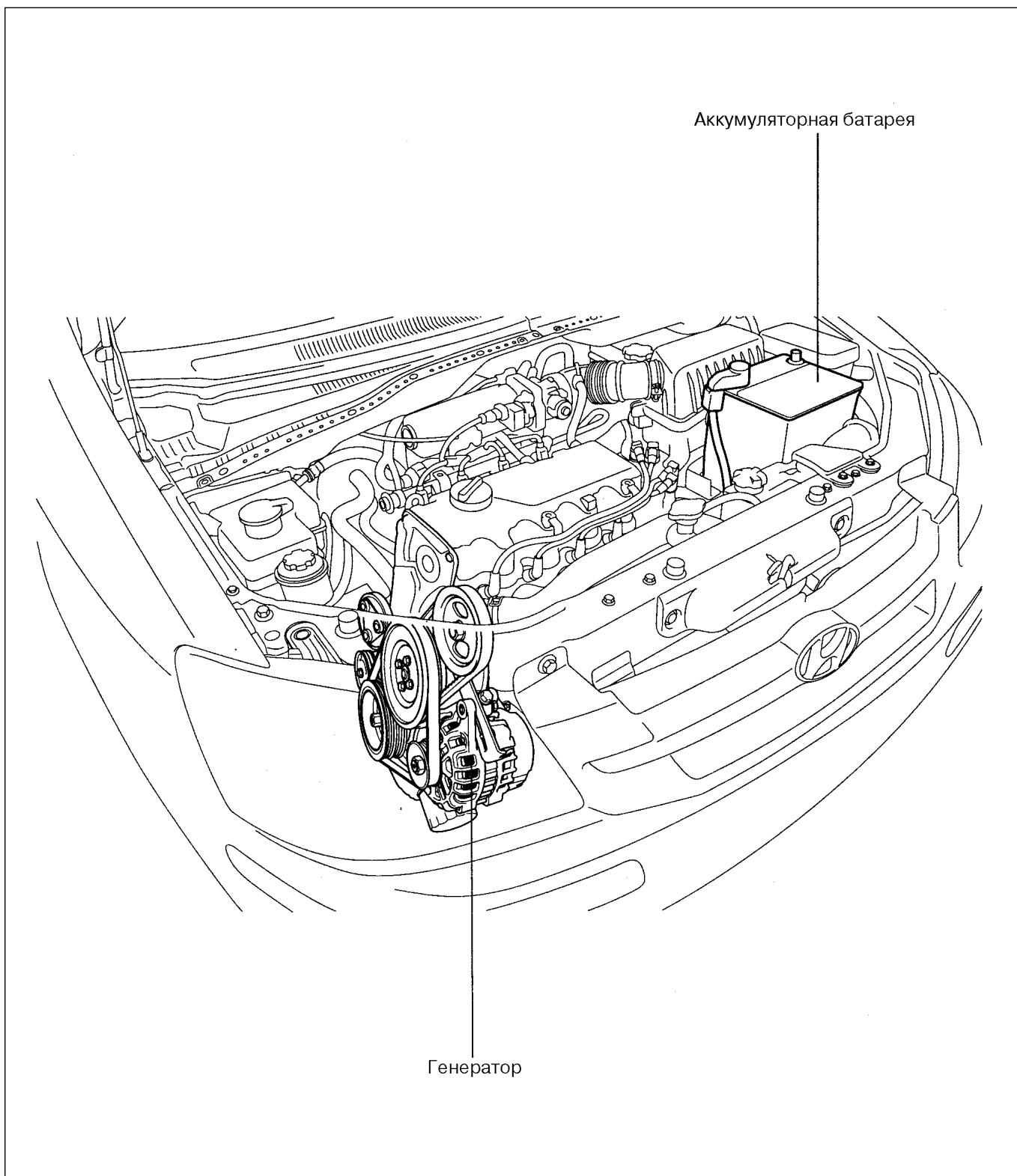
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Система зарядки аккумуляторной батареи включает аккумуляторную батарею, генератор со встроенным регулятором напряжения и контрольную лампу с проводкой. Генератор имеет шесть встроенных диодов (три «положительных» и три «отрицательных»), преобразующих переменный ток в постоянный. Поэтому через вывод «В» генератора выдается постоянный ток.

Кроме того, вырабатываемое генератором напряжение тока зарядки регулируется системой контроля напряжения аккумуляторной батареи. Основными составными частями генератора являются ротор, статор, выпрямительный блок, щетки, подшипники и шкив ременного привода. В щеткодержатель встроен электронный регулятор напряжения.



РАСПОЛОЖЕНИЕ ВПОДКАПОТНОМ ПРОСТРАНСТВЕ



ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

ПРОВЕРКА ПАДЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НА ВЫХОДНОМ ПРОВОДЕ ГЕНЕРАТОРА

Данная проверка проводится для определения исправности провода между выводом «В» генератора и плюсовым выводом («+») аккумуляторной батареи по падению напряжения на проводе.

ПОДГОТОВКА К ПРОВЕРКЕ

1. Установить ключ в замке зажигания в положение «OFF» («ВЫКЛЮЧЕНО»).



ПРИМЕЧАНИЕ

Для определения надежности соединений провода при проверке не трогать оба вывода и их соединения.

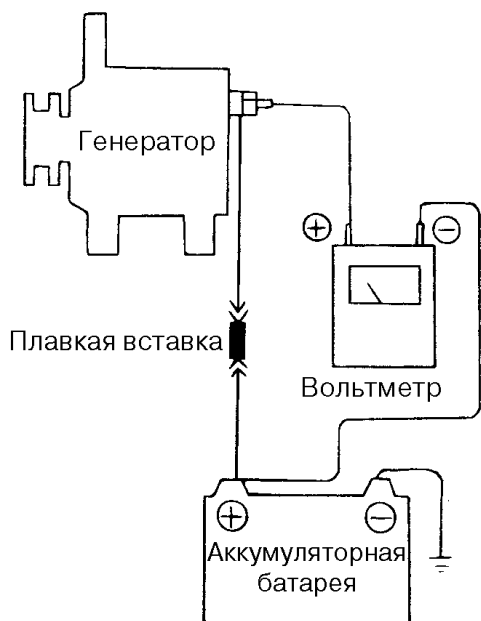
2. Присоединить плюсовой провод («+») цифрового вольтметра к выводу «В» генератора, а минусовой провод вольтметра («-») - к выводу «+» аккумуляторной батареи.

УСЛОВИЯ ПРОВЕРКИ

Показания вольтметра считывать при работающем двигателе и включенных фарах, электровентиляторе салона и других потребителях электроэнергии.

РЕЗУЛЬТАТ

1. Напряжение по вольтметру должно быть 0,3 В.
2. Если измеренное напряжение 0,3 В, то это указывает на неисправность проводки. Проверить провода, соединяющие вывод «В» генератора через плавкую вставку с выводом «+» аккумуляторной батареи. Проверьте проводку на ослабление соединений или изменение цвета провода от перегрева. Устранить неисправность и повторить проверку.
3. После проверки дать двигателю поработать на холостом ходу, затем выключить фары, электровентилятор салона и другие потребители энергии и выключить зажигание.



ПРОВЕРКА ТОКА ОТДАЧИ ГЕНЕРАТОРА

Проверка проводится с целью определения соответствия тока отдачи генератора номинальному значению.

ПОДГОТОВКА К ПРОВЕРКЕ

1. Перед проверкой выполнить следующие проверки и при необходимости устранить неисправности:

а) Проверить исправность установленной на автомобиле аккумуляторной батареи (см. раздел «Аккумуляторная батарея»).



ПРИМЕЧАНИЕ

При проверке тока отдачи генератора аккумуляторная батарея должна быть частично разряжена. При полностью заряженной батарее результат проверки будет неточным из-за недостаточной нагрузки генератора.

б) Проверить натяжение ремня привода генератора (см. раздел «Система охлаждения»).

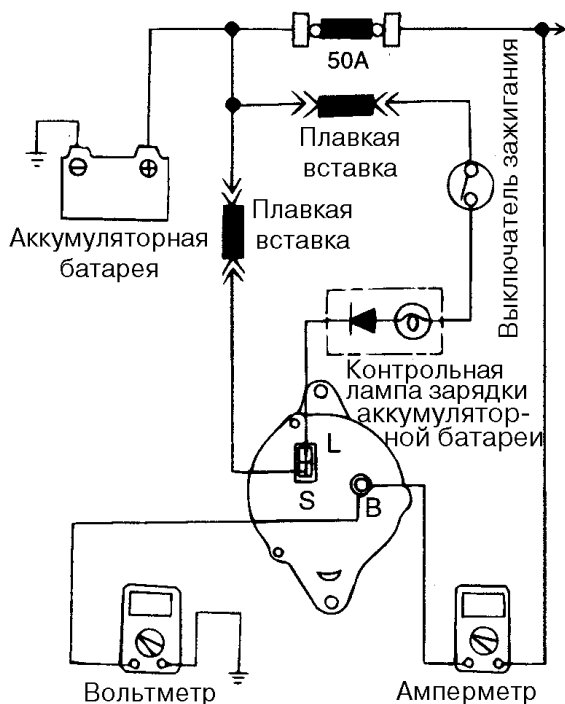
2. Установить ключ зажигания в положение «OFF» (ВЫКЛЮЧЕНО).
3. Отсоединить провод от минусового вывода аккумуляторной батареи.
4. Отсоединить провод от вывода «В» генератора.
5. Присоединить амперметр постоянного тока (с пределом измерений 0-100 А) последовательно к выводу «В» и отсоединенному выходному проводу генератора. Минусовой провод («-») амперметра присоединить к отсоединенному выходному проводу.



ПРИМЕЧАНИЕ

В связи с большой силой тока необходимо надежно затянуть оба соединения. Не использовать зажимы типа «крокодил».

6. Присоединить вольтметр (с пределом измерений 0-20 В) к выводу «В» и «массе»: плюсовой провод («+») вольтметра - к выводу «В» генератора, а минусовой провод («-») - надежно к «массе».
7. Присоединить тахометр для контроля оборотов двигателя, присоединить минусовой провод батареи.
8. Оставить капот открытым.

**ПРОВЕРКА**

1. Убедиться, что вольтметр показывает напряжение аккумуляторной батареи. Если вольтметр показывает 0 В, то возможными причинами являются обрыв проводов между выводом «В» генератора и минусовым выводом («-») батареи, перегорание плавкой вставки или плохое соединение с «массой».
2. Запустить двигатель и включить фары.
3. Включить дальний свет фар и вентилятор отопителя на самой большой скорости, резко увеличить частоту вращения коленчатого вала до 2500 об/мин и считать по амперметру максимальную величину тока отдачи генератора.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

После пуска двигателя величина зарядного тока быстро уменьшается. Поэтому для получения истинной максимальной величины тока указанные выше операции следует производить, затрачивая как можно меньше времени.

РЕЗУЛЬТАТ

1. Показание амперметра должно превышать предельное значение тока. Если оно ниже при исправном выходном проводе генератора, снять генератор с автомобиля и проверить его.

Предельное значение

Генератор 70А: не менее 49,0 А
Генератор 90А: не менее 63,0 А

**ПРИМЕЧАНИЕ**

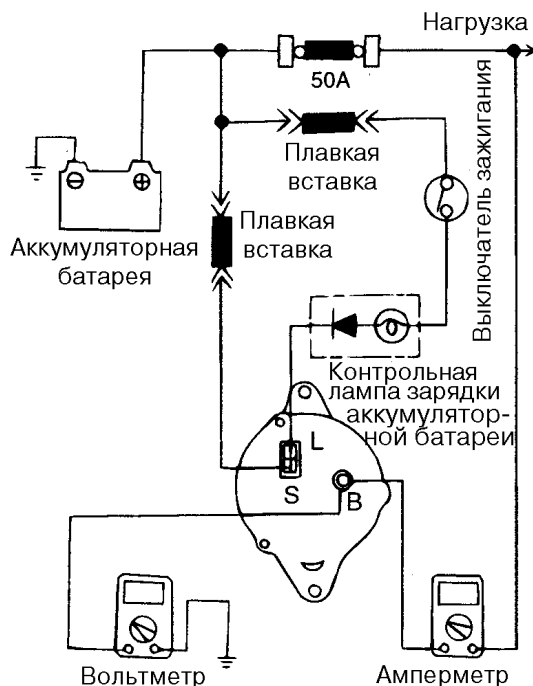
1. Номинальное значение тока отдачи указано на табличке, закрепленной на кожухе генератора.
2. Величина тока отдачи меняется в зависимости от тока нагрузки и температуры генератора. Поэтому текущее значение тока отдачи может отличаться от номинального. В этом случае включить фары, чтобы разрядить аккумуляторную батарею, или же подключить фары другого автомобиля, чтобы увеличить ток нагрузки генератора.
3. По окончании проверки тока отдачи снизить обороты двигателя до холостого хода и выключить зажигание.
4. Отсоединить провод от минусового вывода аккумуляторной батареи.
5. Отсоединить амперметр, вольтметр и контрольный тахометр.
6. Присоединить выходной провод к выводу «В» генератора.
7. Присоединить провод к минусовому выводу аккумуляторной батареи.

ПРОВЕРКА РЕГУЛИРУЕМОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Целью данной проверки является проверка работоспособности электронного регулятора напряжения.

ПОДГОТОВКА К ПРОВЕРКЕ

1. Перед проверкой выполнить следующие проверки и при необходимости устранить неисправности:
 - а) Проверить исправность установленной на автомобиле аккумуляторной батареи, как указано в разделе «Аккумуляторная батарея».
 - б) Проверить натяжение ремня привода генератора (см. раздел «Система охлаждения»).
2. Установить ключ зажигания в положение «OFF» (ВЫКЛЮЧЕНО).
3. Отсоединить провод от минусового провода аккумуляторной батареи.
4. Присоединить цифровой вольтметр к выводу «S(L)» генератора и к «массе» (плюсовой провод («+») вольтметра – к выводу «S(L)» генератора, а минусовой провод вольтметра («-») – к минусовому выводу («-») аккумуляторной батареи.
5. Отсоединить выходной провод генератора от вывода «В».
6. Присоединить амперметр постоянного тока (с пределом измерений 0-100 А) последовательно к выводу «В» и к отсоединенному выходному проводу генератора. Минусовой провод («-») амперметра присоединить к отсоединенному выходному проводу.
7. Присоединить тахометр для контроля оборотов двигателя и присоединить минусовой провод к батарее.



ПРОВЕРКА

1. Включить зажигание и убедиться, что вольтметр показывает напряжение аккумуляторной батареи. Если вольтметр показывает 0 В, то причиной является разрыв цепи между выводом «S(L)» генератора и плюсовым выводом («+») батареи или перегорание плавкой вставки.
2. Запустить двигатель, выключить фары и все потребители электроэнергии.
3. Увеличить частоту вращения коленчатого вала примерно до 2500 об/мин и считать показание вольтметра при уменьшении тока отдачи генератора до 10 А или менее.

РЕЗУЛЬТАТ

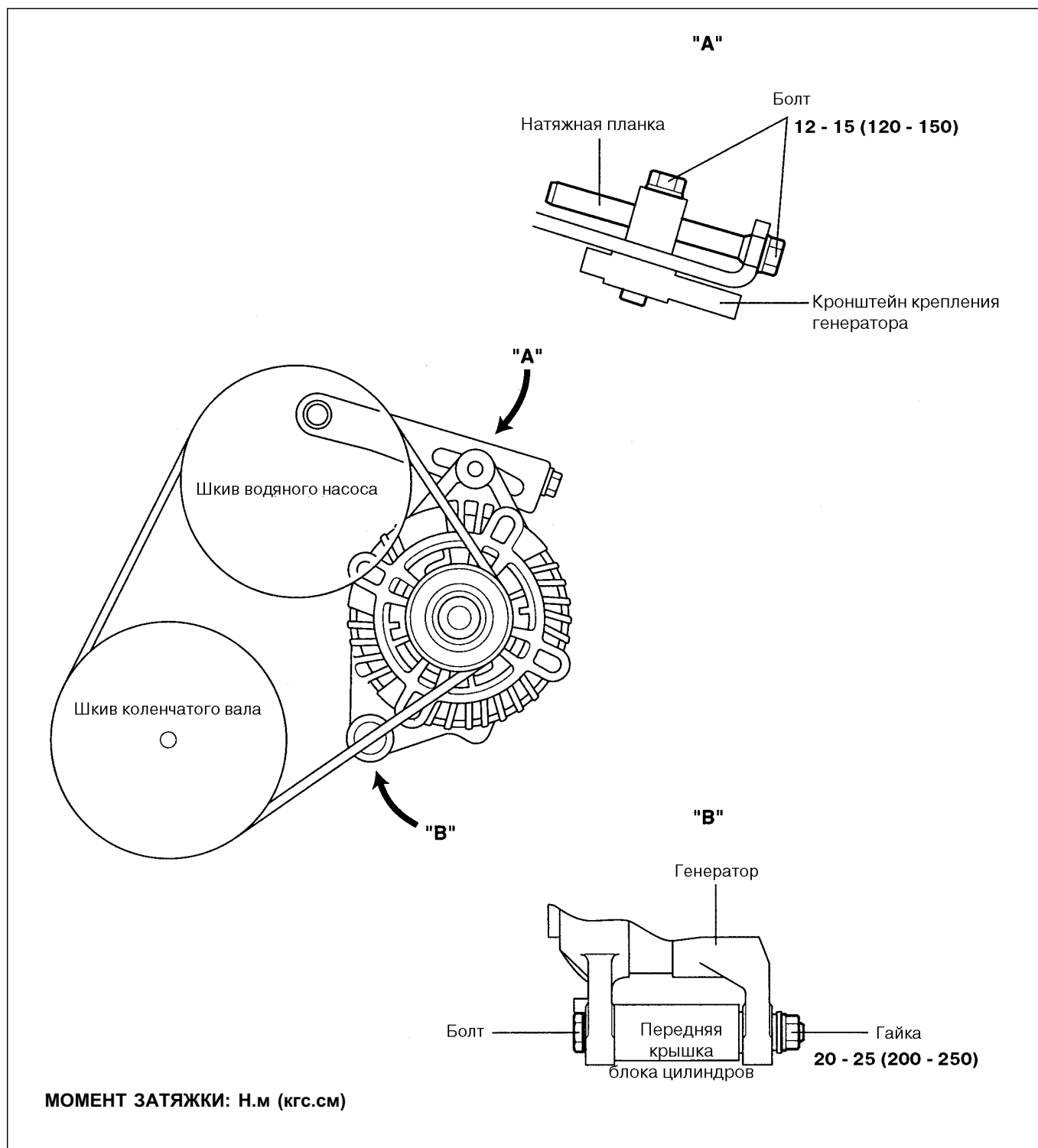
1. Если показания вольтметра соответствуют величинам, указанным в приведенной ниже таблице «Пределы регулируемого напряжения», регулятор напряжения работоспособен. Если показания вольтметра отличаются от нормы, регулятор напряжения неисправен.

ПРЕДЕЛЫ РЕГУЛИРУЕМОГО НАПРЯЖЕНИЯ

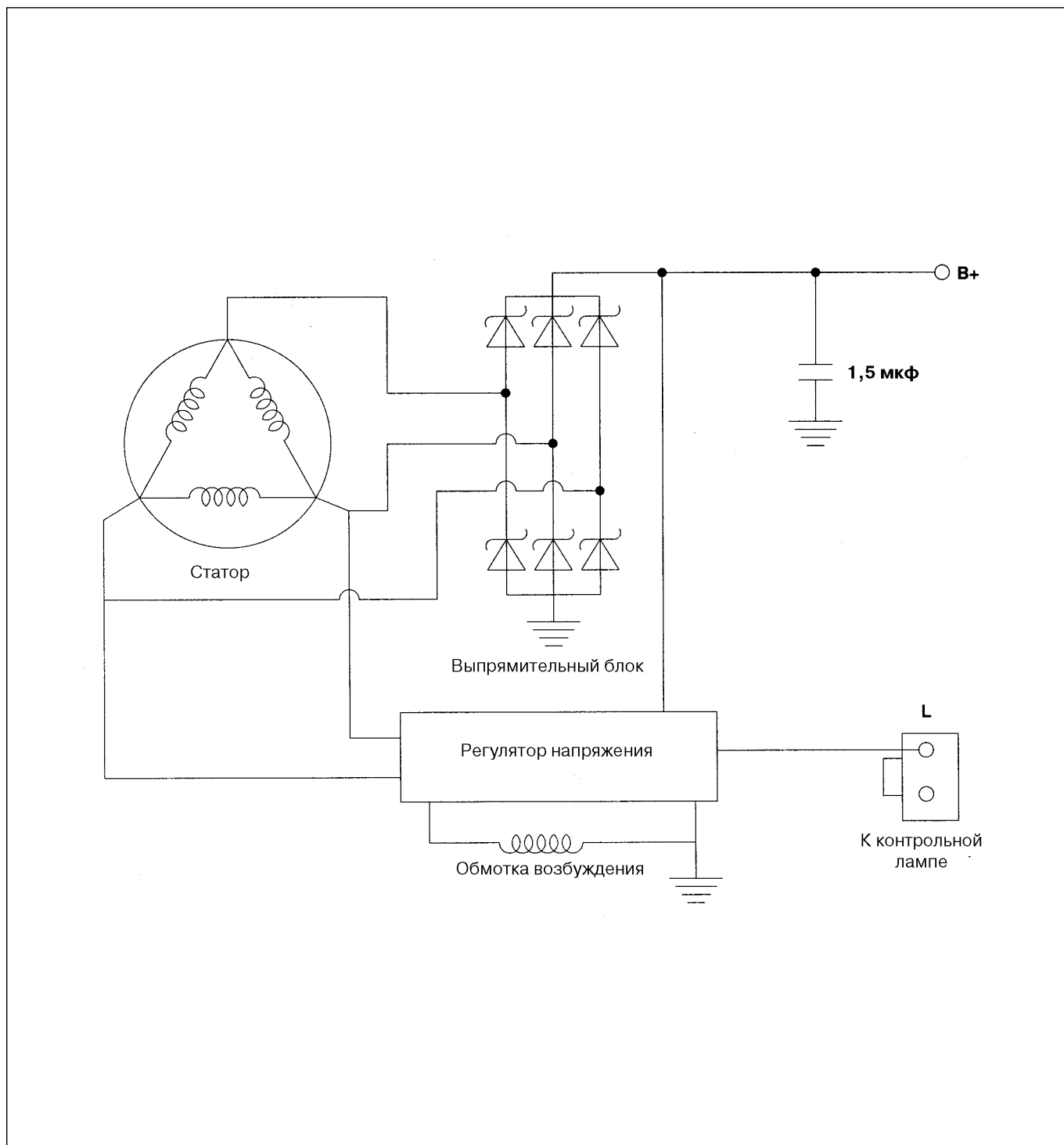
Температура окружающего воздуха, °С	Пределы регулируемого напряжения, В	
	Генератор 75А	Генератор 90А
-20	14,2-15,4	14,3-15,2
20	13,9-14,9	14,1-14,7
60	13,4-14,6	13,5-14,4
80	13,1-14,5	13,3-14,3

2. По окончании проверки уменьшить обороты двигателя до холостого хода и выключить зажигание.
3. Отсоединить минусовой провод аккумуляторной батареи.
4. Отсоединить вольтметр, амперметр и контрольный тахометр.
5. Присоединить выходной провод к выводу «В» генератора.
6. Присоединить минусовой провод к выводу аккумуляторной батареи.

ГЕНЕРАТОР
УСТАНОВКА

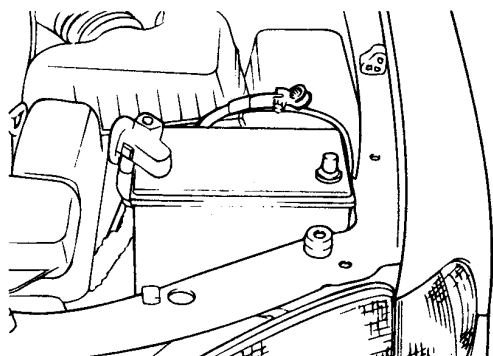


ЭЛЕКТРОСХЕМА

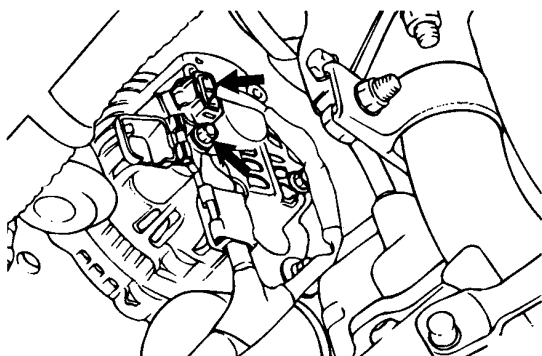


СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

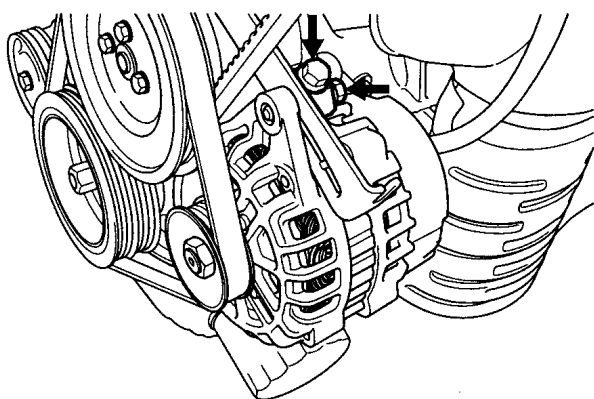
1. Отсоединить провод от минусового вывода («-») аккумуляторной батареи.



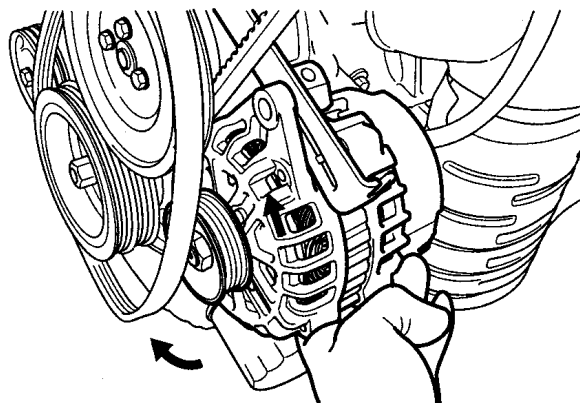
2. Разъединить разъем генератора и отсоединить провод от вывода «В+».



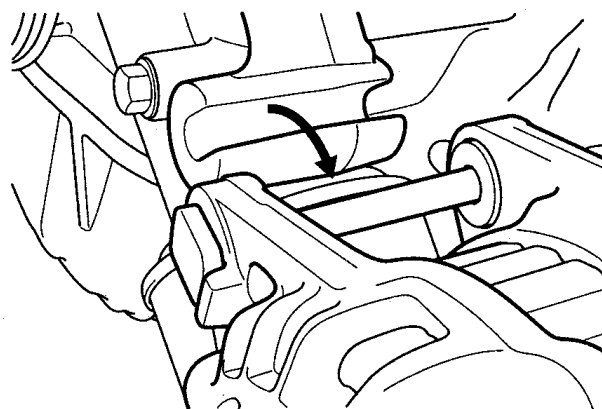
3. Ослабить затяжку болта натяжной планки ремня привода генератора и отвернуть болт крепления генератора.



4. Снять ремень привода, сместив генератор к шкивам коленчатого вала и водяного насоса.



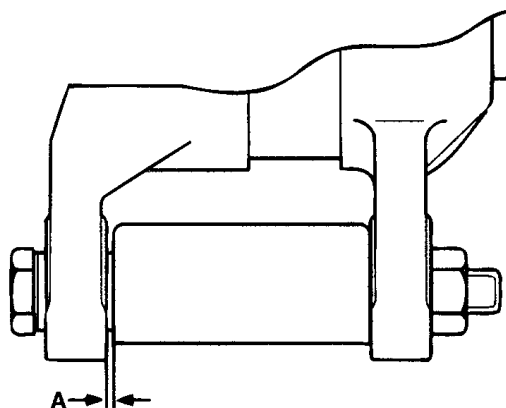
5. Снять генератор.



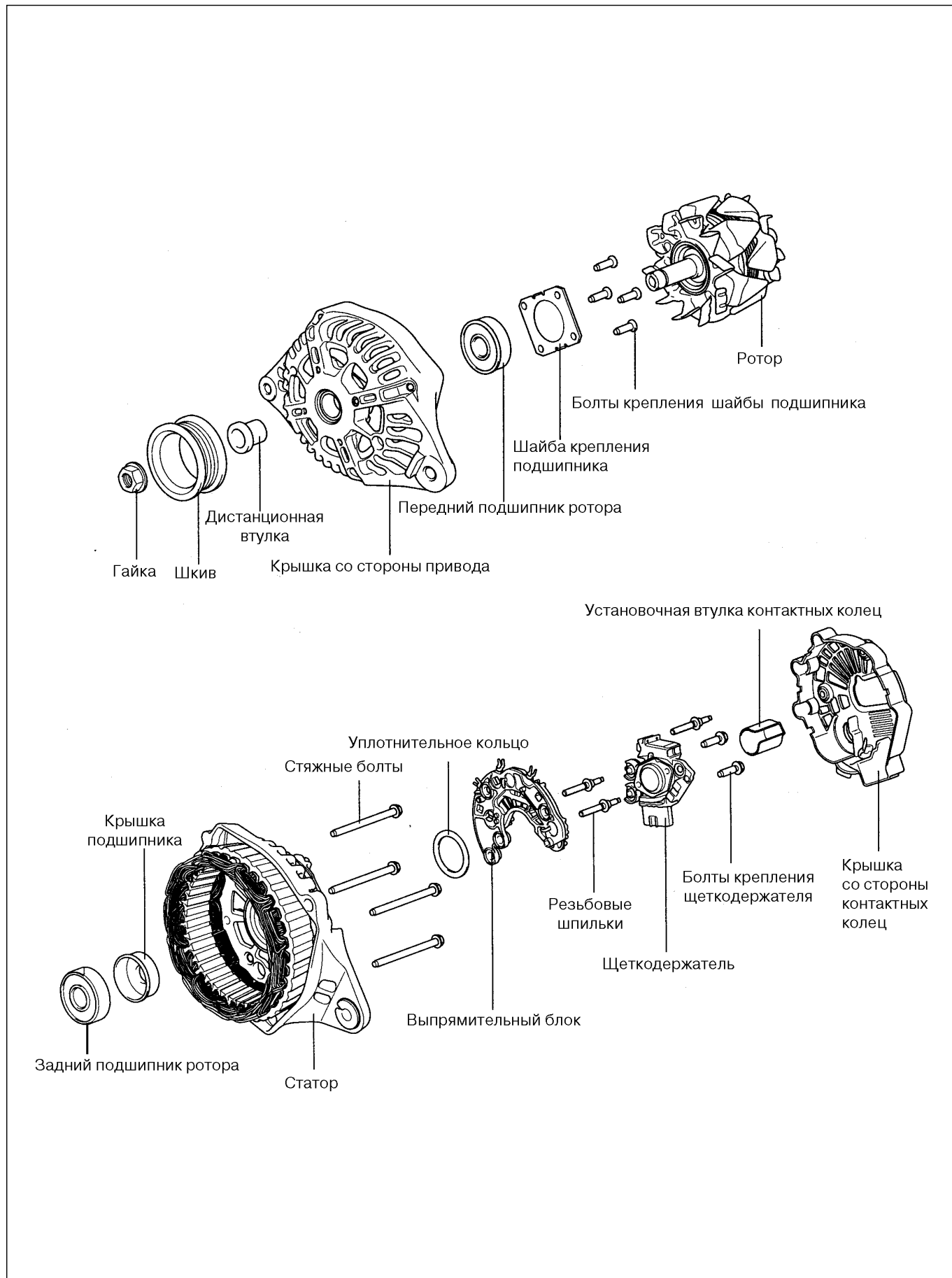
6. Установка генератора производится в порядке, обратном снятию.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

1. Установить генератор на место и вставить болт крепления (гайку болта не завертывать).
2. Сместить генератор в сторону от двигателя и определить число дистанционных шайб (толщина шайбы 0,198 мм), которые необходимо установить между передней стойкой кожуха генератора и передней крышкой блока цилиндров (зазор «А» на рисунке). (Число шайб должно быть достаточным, чтобы они не выпали при отпускании).
3. Установить шайбы (зазор «А» на рисунке), завернуть гайку болта и выполнить остальные операции установки.

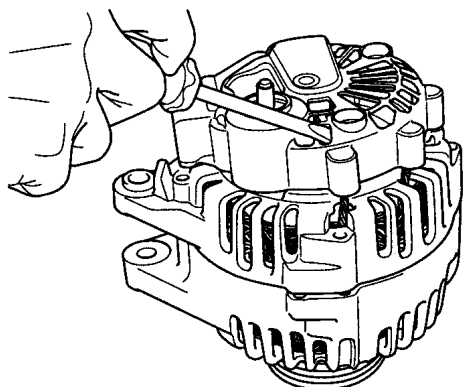


ДЕТАЛИ ГЕНЕРАТОРА

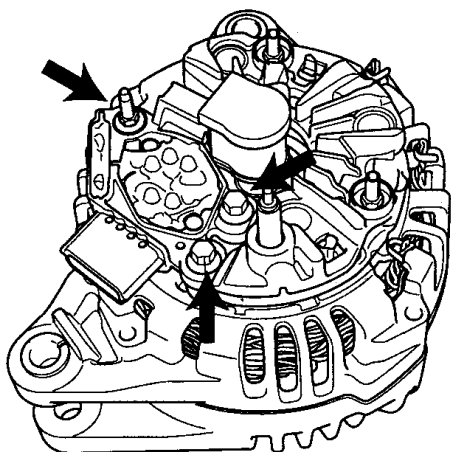


РАЗБОРКА

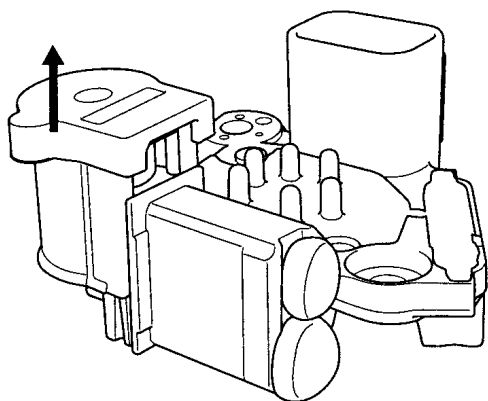
1. С помощью отвертки снять крышку генератора со стороны контактных колец.



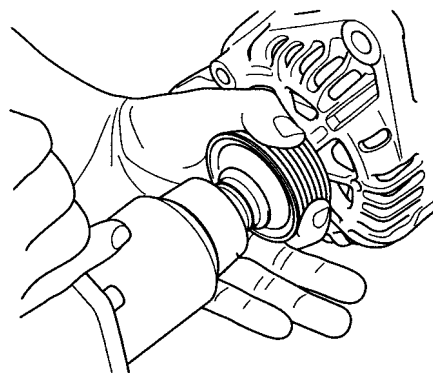
2. Снять щеткодержатель, отвернув болты крепления.



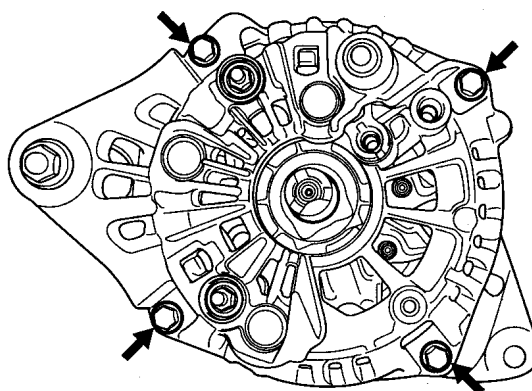
3. Снять установочную втулку контактных колец.



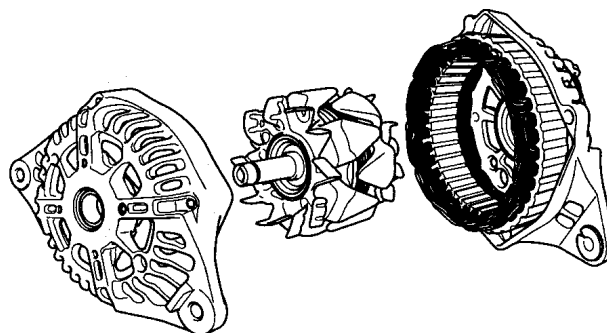
4. Отвернуть гайку крепления шкива, снять шкив и дистанционную втулку.



5. Отвернуть 4 стяжных болта.



6. Расстыковать крышку со стороны привода, ротор и статор.



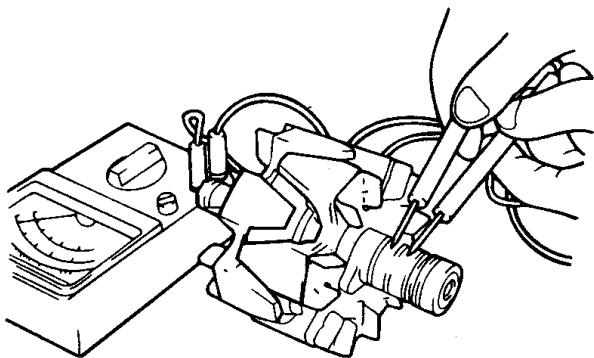
7. Сборка производится в порядке, обратном разборке.

ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

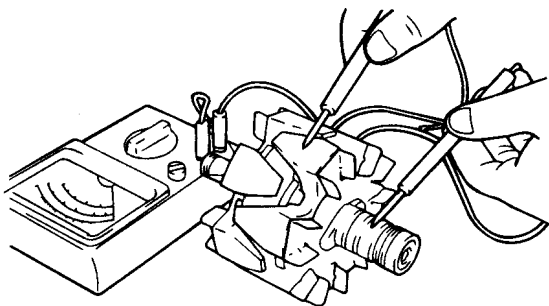
РОТОР

1. Проверить целостность обмотки ротора. Проверить наличие цепи между контактными кольцами. Крайне низкое сопротивление цепи между кольцами указывает на наличие короткого замыкания. При отсутствии цепи между кольцами или коротком замыкании между ними заменить ротор.

Величина сопротивления: около 3,1 Ом

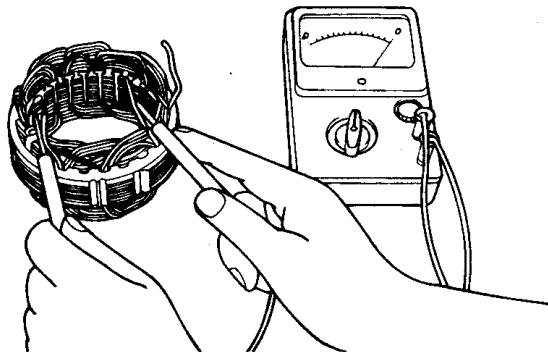


2. Проверить обмотку возбуждения на отсутствие замыкания на «массу». Убедиться в отсутствии цепи между контактными кольцами и сердечником ротора. При наличии цепи заменить ротор.

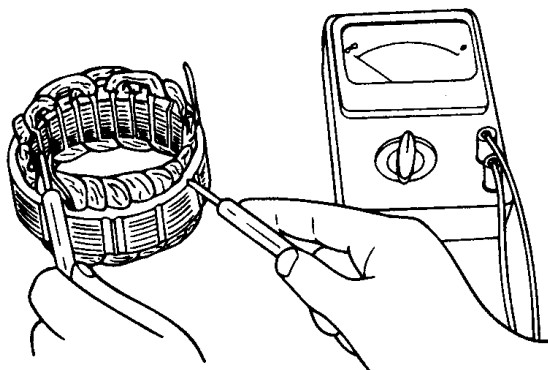


СТАТОР

1. Проверить обмотку статора на наличие обрывов. Убедиться в наличии цепи между проводами выводов обмотки. При отсутствии цепи заменить статор.

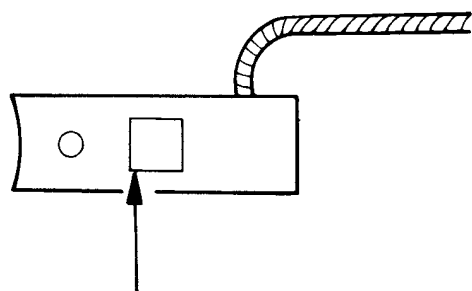


2. Проверить обмотку на отсутствие замыкания на «массу». Убедиться в отсутствии цепи между обмоткой и сердечником. При наличии цепи заменить статор.



ЗАМЕНА ЩЕТОК

Заменить щетки при износе до линии предела износа.

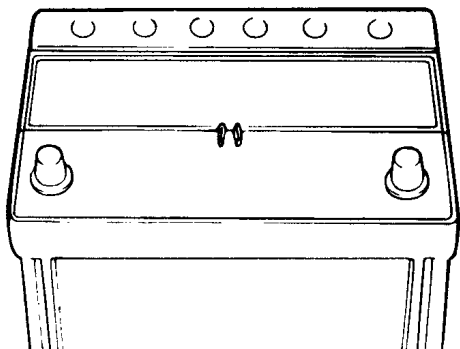


Линия предельного износа

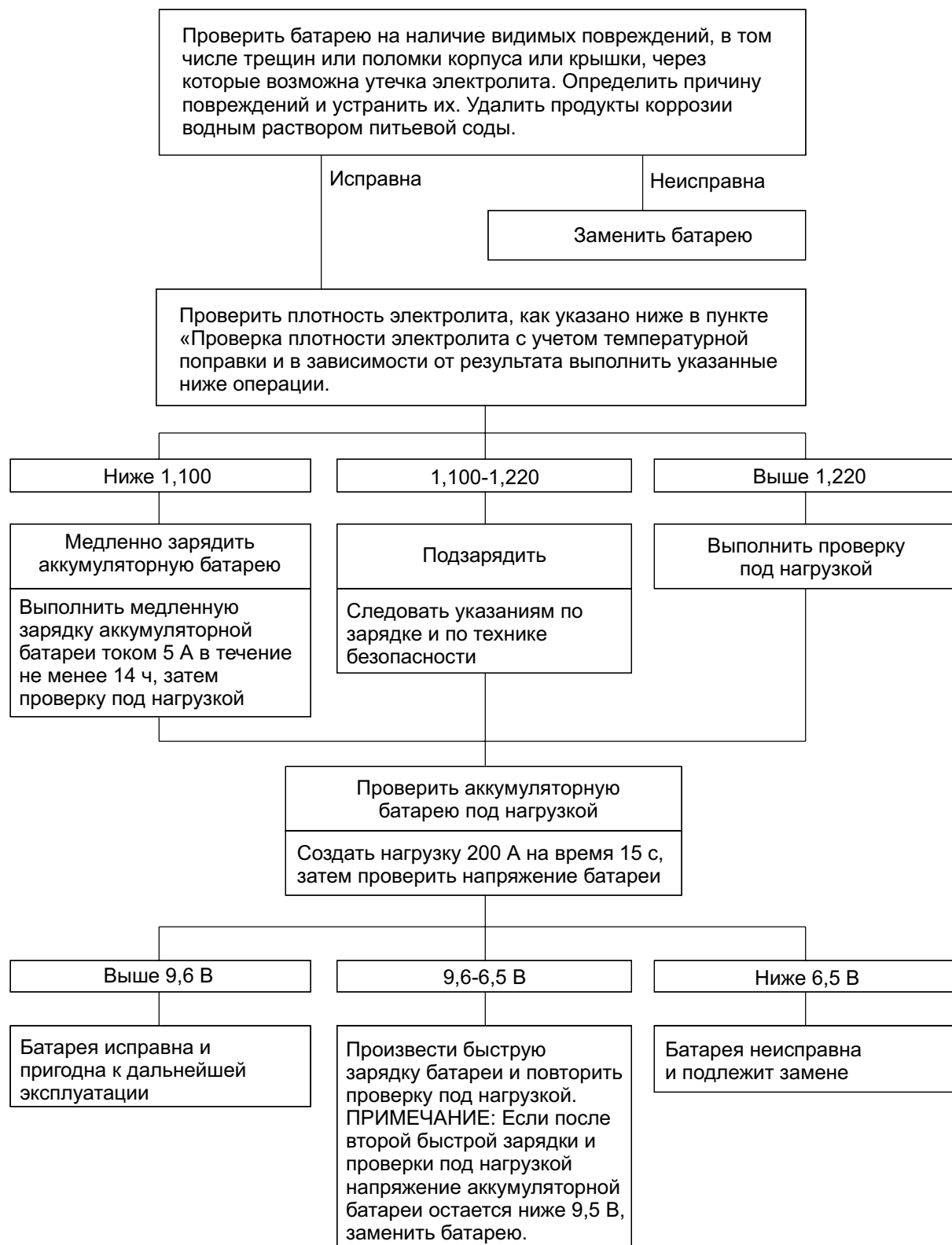
1. Отпаять щеточный канатик, вынуть старую щетку и пружину.
2. Вставить щеточную пружину и новую щетку в щеткодержатель.
3. Щетку вставить так, чтобы расстояние между линией предельного износа щетки и кромкой щеткодержателя составило 2-3 мм.
4. Припаять щеточный канатик к щеткодержателю.

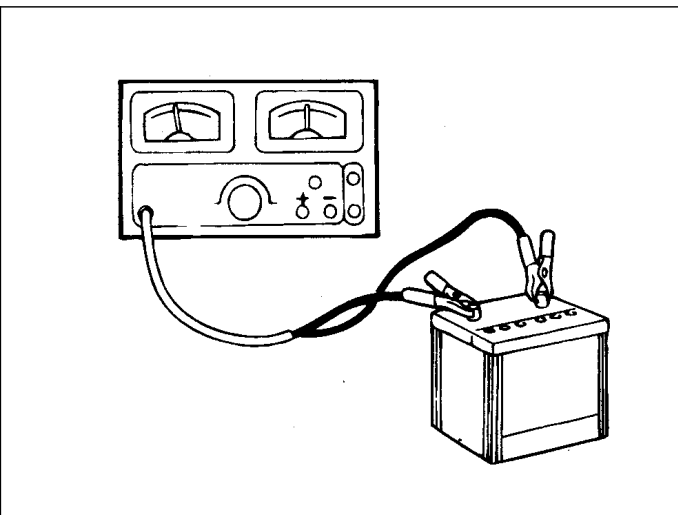
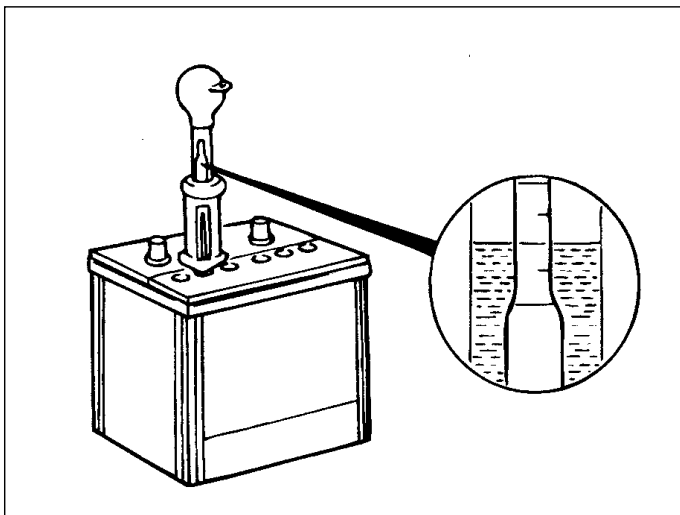
АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ**ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

1. Как следует из ее названия, необслуживаемая аккумуляторная батарея не требует никакого технического обслуживания и не имеет съемных пробок элементов батареи.
2. Доливать дистиллированную воду в необслуживаемую батарею не требуется.
3. Батарея полностью герметична, за исключением небольших вентиляционных отверстий в крышке.



ВНЕШНИЙ ОСМОТР АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (1)



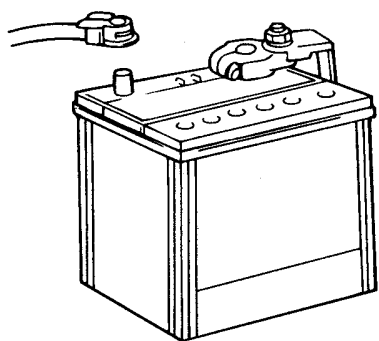


ВНЕШНИЙ ОСМОТР АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (2)

1. Убедиться, что зажигание и все потребители электроэнергии выключены.
2. Отсоединить провода от выводов аккумуляторной батареи (сначала минусового вывода).
3. Снять батарею с автомобиля.

⚠ ВНИМАНИЕ

При снятии батареи необходимо принять меры, чтобы не допустить попадания электролита на кожу, если корпус батареи имеет трещины, вызывающие утечку электролита. С этой целью пользоваться резиновыми перчатками (но не бытовыми).

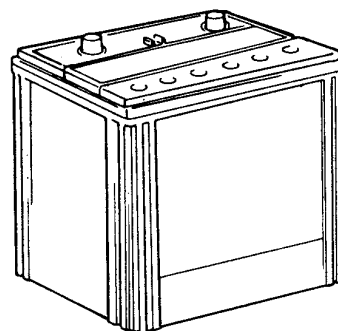


4. Проверить полку под батарею на наличие повреждений от утечки электролита. Если такие повреждения имеются, промыть полку раствором пищевой соды в чистой теплой воде. Очистить полку жесткой щеткой и протереть тканью, смоченной водным раствором пищевой соды.
5. Очистить верхнюю часть батареи, действуя, как указано в п. 4.

6. Проверить корпус и крышку батареи на наличие трещин. При наличии трещин заменить батарею.
7. Очистить выводы батареи подходящим чистящим средством.
8. Очистить внутреннюю поверхность зажимов проводобатареи подходящим чистящим инструментом для батарей. Заменить с провода поврежденными, следами трения и сломанными зажимами.
9. Установить батарею на автомобиль.
10. Надеть провода на выводы батареи так, чтобы верхние торцы зажимов проводов были заподлицо с торцами выводов батареи.
11. Надежно затянуть гайки зажимов.
12. После затяжки нанести на выводы легкую минеральную смазку.

⚠ ВНИМАНИЕ

При зарядке батареи под крышкой каждого из ее элементов выделяется взрывчатый газ. Не курить вблизи заряжаемой или недавно заряженной батареи. Во время зарядки не отсоединять от выводов батареи провода под током, т.к. при этом может образоваться искра. Не допускать наличия пламени вблизи открытой батареи.



ПРОВЕРКА ПЛОТНОСТИ ЭЛЕКТРОЛИТА

Плотность электролита аккумуляторной батареи изменяется в зависимости от температуры. При повышении температуры плотность электролита снижается, а при снижении температуры – повышается.

Плотность электролита полностью заряженной батареи должна находиться в пределах 1,260-1,280 при температуре 26,7 °С. Плотность электролита должна корректироваться на 4 балла (на 0,004) в сторону повышения на каждые 5,56 °С повышения температуры относительно значения 26,7 °С и на 4 балла в сторону снижения на каждые 5,56 °С снижения температуры относительно 26,7 °С.

Пример: Плотность электролита по ареометру равна 1,280 при температуре 5,56 °С. Согласно приведенной диаграмме значение плотности следует уменьшить на 0,028. Следовательно, действительная плотность составляет 1,252.

$$1,280 - 0,028 = 1,252$$

Ни в коем случае не проверять плотность ареометром сразу же после долива дистиллированной воды. Вода должна смешаться с кислотой, для чего подзарядить батарею в течение нескольких минут, либо выждать не менее 1 часа.



ВНИМАНИЕ

Отклонение плотности электролита на более чем 50 баллов (0,050) в одном или нескольких элементах указывает на неисправность батареи. Ее следует заменить.



РЕЖИМЫ ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Плотность электролита	Продолжительность зарядки, ч	
	Медленная зарядка (зарядный ток 5 А)	Быстрая зарядка (зарядный ток 20 А)
Ниже 1,100	14	4
1,100-1,130	12	3
1,130-1,160	10	2,5
1,160-1,190	8	2,0
1,190-1,220	6	1,5
Выше 1,220	4	1,0

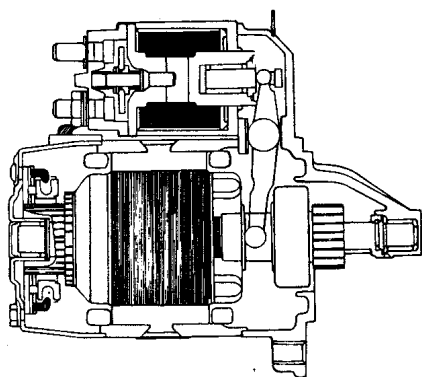
СИСТЕМА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

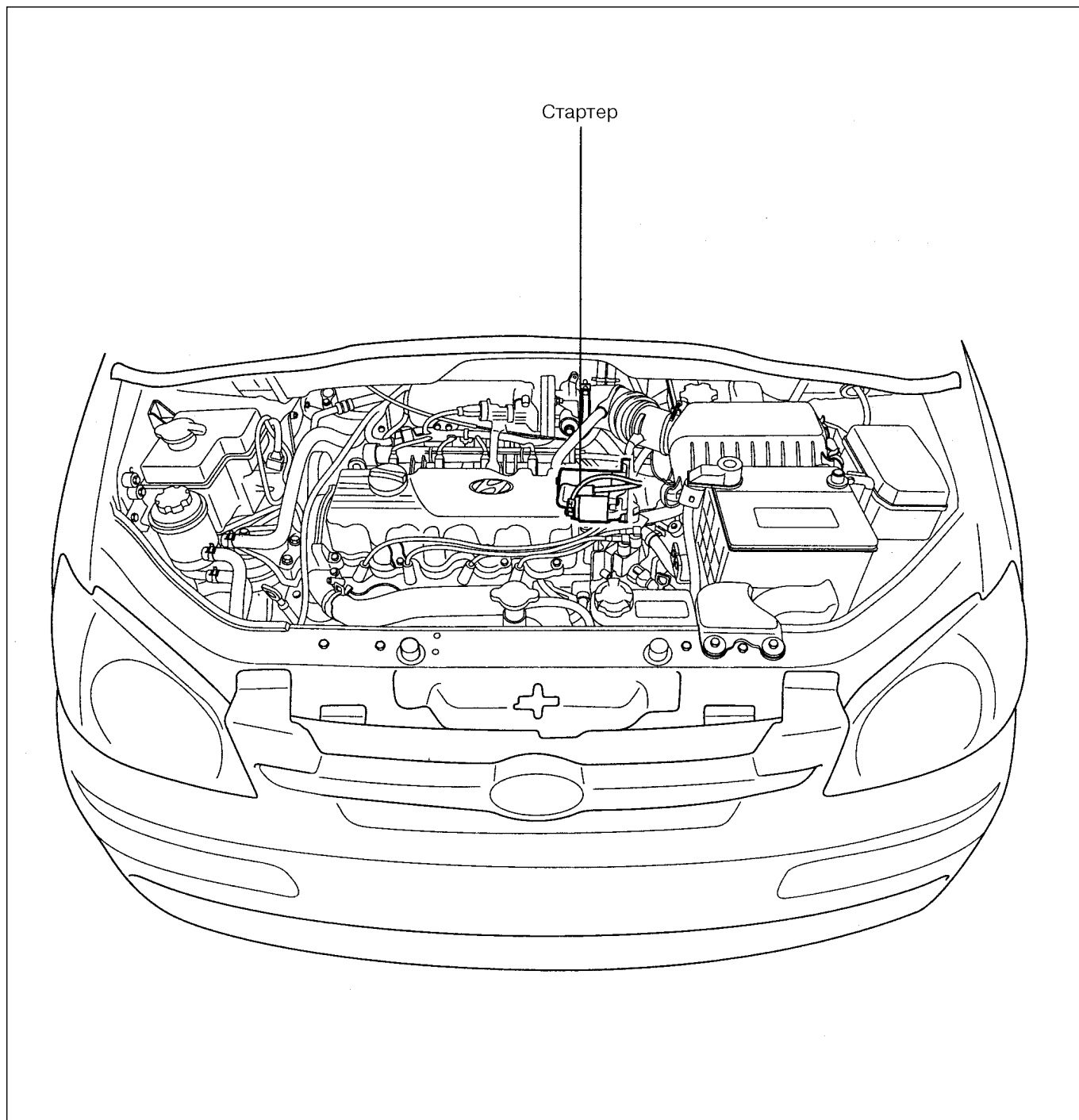
В состав системы запуска двигателя входят аккумуляторная батарея, стартер, тяговое реле, выключатель зажигания, выключатель блокировки стартера (только на автомобилях с АКП), соединительные провода и провода аккумуляторной батареи.

При повороте ключа зажигания в положение пуска двигателя ток аккумуляторной батареи подается в обмотку тягового реле стартера. При этом происходит смещение якоря тягового реле и рычага привода муфты свободного хода, и шестерня привода входит в зацепление с зубчатым венцом маховика. Контакты замыкаются и включается электродвигатель стартера.

Наличие муфты свободного хода предохраняет обмотку и коллектор якоря от разгона.



РАСПОЛОЖЕНИЕ В ПОДКАПОТНОМ ПРОСТРАНСТВЕ



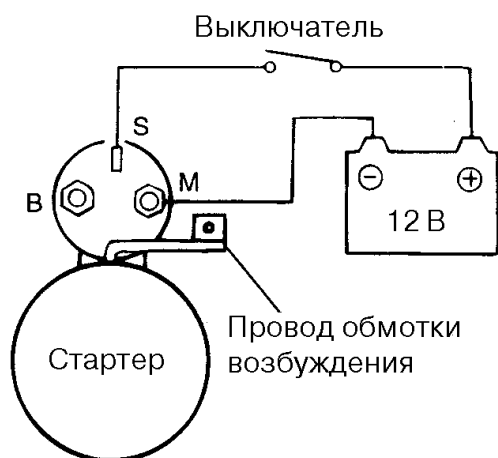
ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА МЕЖДУ ТОРЦОМ ШЕСТЕРНИ ПРИВОДА И УПОРОМ

1. Отсоединить провод обмотки возбуждения от вывода «М» тягового реле.
2. Присоединить 12-вольтовую батарею к выводам «S» и «М».
3. Шестерня привода должна переместиться в положение зацепления.

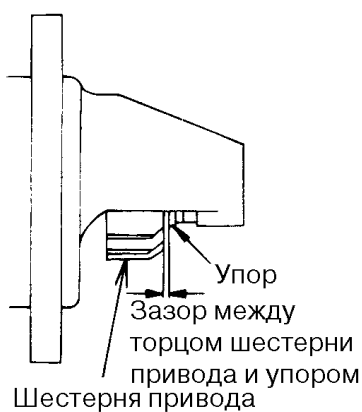
⚠ ВНИМАНИЕ

Чтобы не допустить перегорания обмотки, данную проверку производить как можно быстрее (в течение не более 10 с).

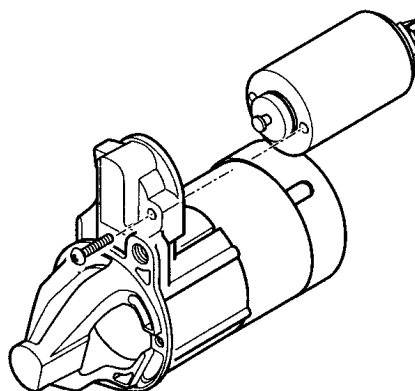


4. С помощью щупа проверить зазор между торцом шестерни привода и упором.

Зазор между торцом шестерни привода и упором, мм: 0,5-2,0



5. Если осевой люфт вала якоря не укладывается в указанные пределы отрегулировать его путем установки или снятия регулировочных прокладок между тяговым реле и крышкой со стороны привода.



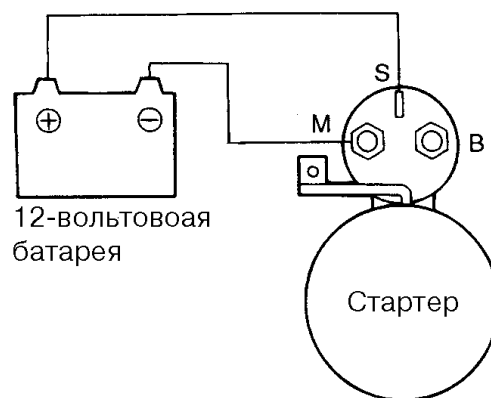
ПРОВЕРКА ВТЯГИВАЮЩЕЙ ОБМОТКИ ТЯГОВОГО РЕЛЕ

1. Отсоединить провод обмотки возбуждения от вывода «М» тягового реле.
2. Присоединить 12-вольтовую батарею к выводам «S» и «М».

⚠ ВНИМАНИЕ

Чтобы не допустить перегорания обмотки, данную проверку производить как можно быстрее (в течение не более 10 с).

3. Если при этом шестерня привода смещается в положение зацепления, втягивающая обмотка реле исправна. Если этого не происходит, заменить тяговое реле.

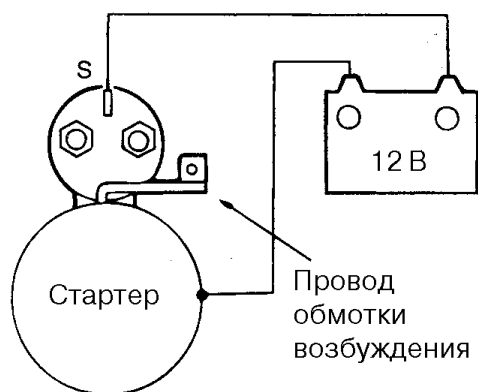


ПРОВЕРКА УДЕРЖИВАЮЩЕЙ ОБМОТКИ ТЯГОВОГО РЕЛЕ

1. Отсоединить провод обмотки возбуждения от вывода «М» тягового реле.
2. Присоединить 12-вольтовую батарею к выводу «S» и «массе».

⚠ ВНИМАНИЕ

Чтобы не допустить перегорания обмотки, данную проверку производить как можно быстрее (в течение не более 10 с).



3. Если шестерня привода выдвигается в положение зацепления, реле исправно. Если же шестерня многократно выдвигается и возвращается в исходное положение, это указывает на обрыв в удерживающей обмотке. Заменить тяговое реле.

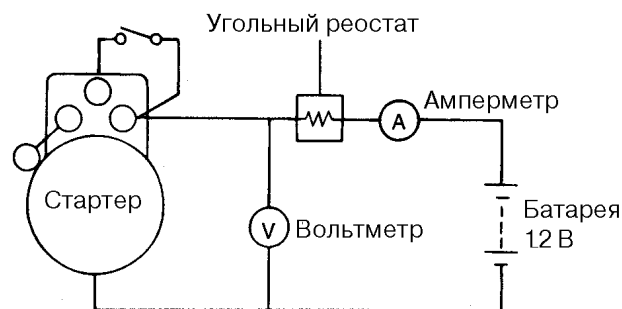
ПРОВЕРКА НА РЕЖИМЕ ХОЛОСТОГО ХОДА

1. Зажать стартер в тиски с накладками из мягкого материала и присоединить полностью заряженную 12-вольтовую аккумуляторную батарею к стартеру, как указано ниже:
2. Присоединить контрольный амперметр (со шкалой на 100 А) и угольный реостат, как показано на рисунке.
3. Присоединить вольтметр (со шкалой на 15 В) параллельно стартеру.
4. Установить угольный реостат в положение выключения.
5. Присоединить провод от минусового вывода аккумуляторной батареи к корпусу стартера.
6. Реостатом установить напряжение 11 В по вольтметру.

7. Включить стартер и проверить соответствие максимального потребляемого тока норме, а также плавность и легкость вращения якоря стартера.

Сила потребляемого тока, А, не более: 90

Частота вращения якоря, об/мин, не менее: 2800

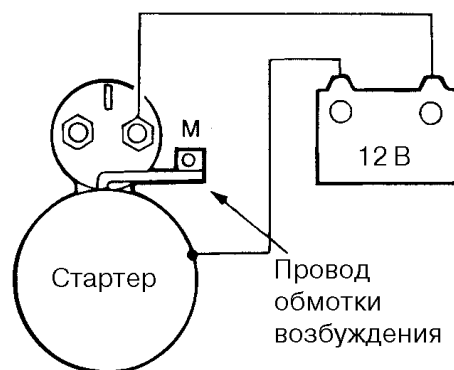
**ПРОВЕРКА ОТПУСКАНИЯ ТЯГОВОГО РЕЛЕ**

1. Отсоединить провод обмотки возбуждения от вывода «М» тягового реле.
2. Присоединить 12-вольтовую батарею к выводу «М» и «массе».

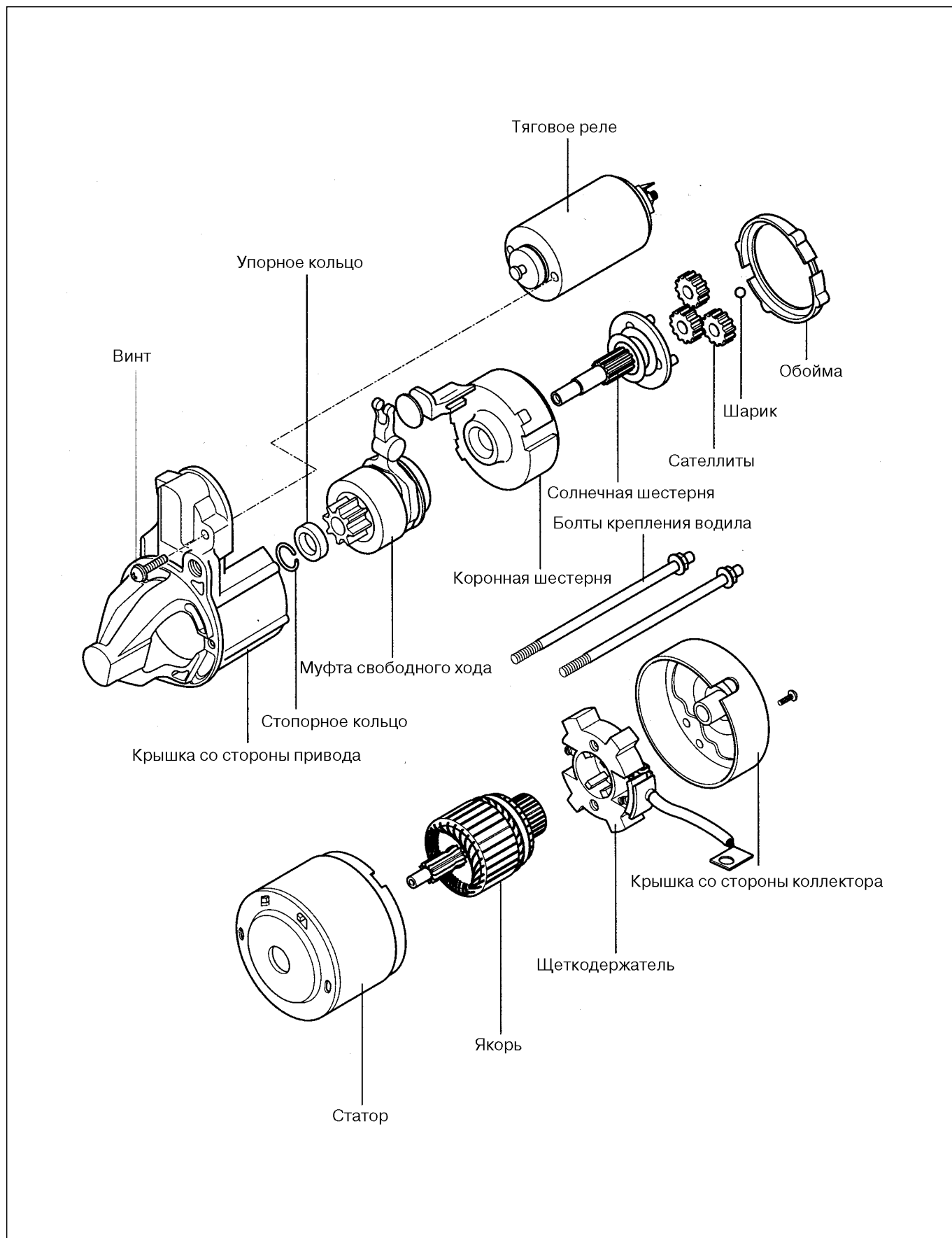
⚠ ВНИМАНИЕ

Чтобы не допустить перегорания обмотки, данную проверку производить как можно быстрее (в течение не более 10 с).

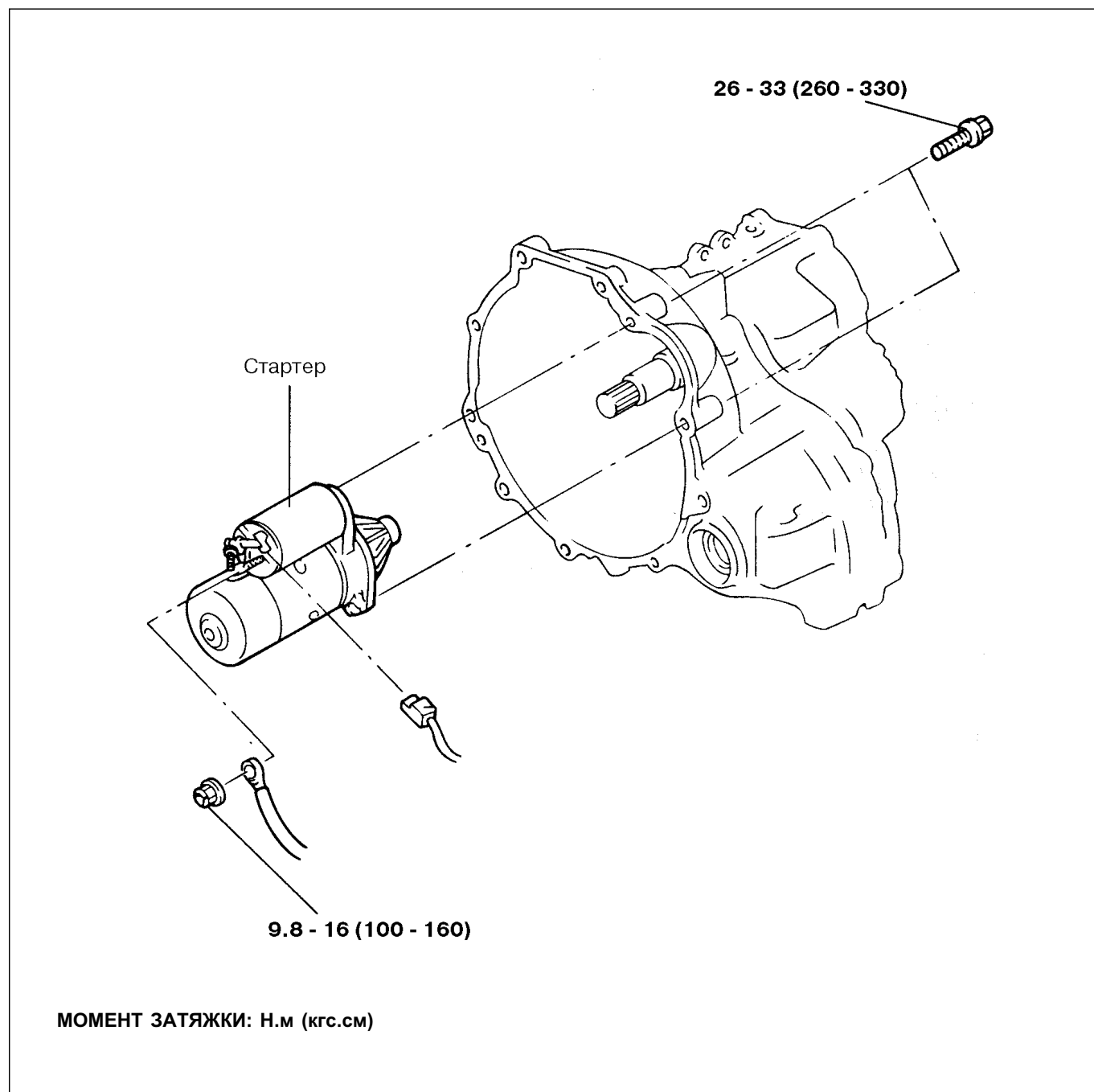
3. Выдвинуть и вдвинуть шестерню привода. Если шестерня быстро возвращается в исходное положение, тяговое реле исправно. В противном случае заменить тяговое реле.



СТАРТЕР
ДЕТАЛИ



СНЯТИЕ И УСТАНОВКА



1. Отсоединить провод от минусового вывода аккумуляторной батареи.
2. Отсоединить от коробки передач гибкий вал привода спидометра и трос привода переключения передач.
3. Отсоединить от стартера колодку проводов и наконечник провода.
4. Снять стартер.
5. Установка производится в порядке, обратном снятию.

ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

ПРОВЕРКА КОЛЛЕКТОРА

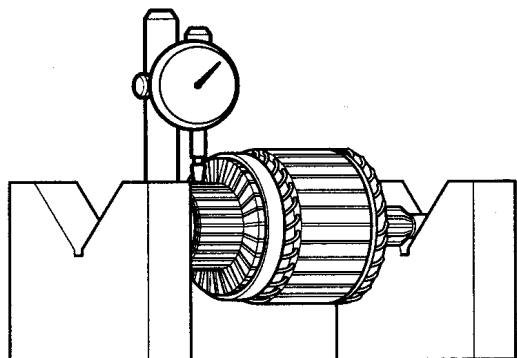
1. Установить якорь в две V-образные призмы и с помощью индикатора проверить биение коллектора.

Номинальное значение

Биение коллектора, мм: 0,05

Предельно допустимое значение

Биение коллектора, мм: 0,1



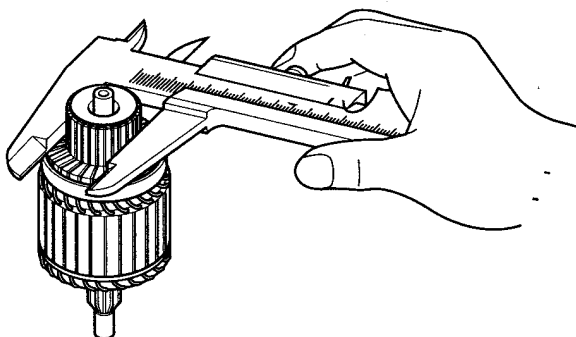
2. Проверить диаметр коллектора.

Номинальное значение

Диаметр коллектора, мм: 29,4

Предельно допустимое значение

Диаметр коллектора, мм: 28,4



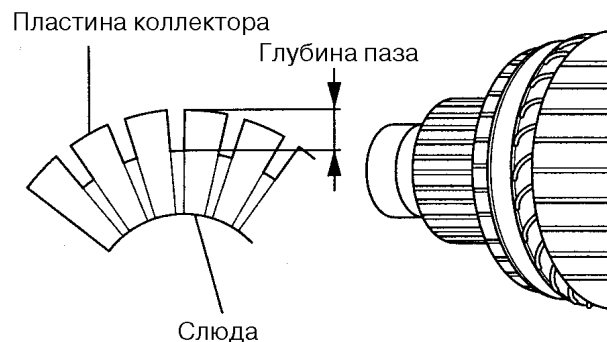
3. Проверить глубину пазов между пластинами коллектора.

Номинальное значение

Глубина пазов между пластинами коллектора, мм: 0,5

Предельно допустимое значение

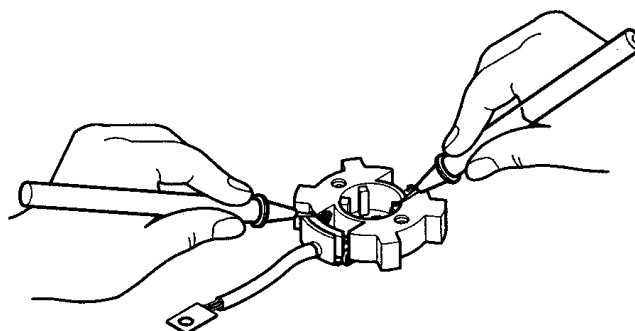
Глубина пазов между пластинами коллектора, мм: 0,2



ЩЕТКОДЕРЖАТЕЛЬ

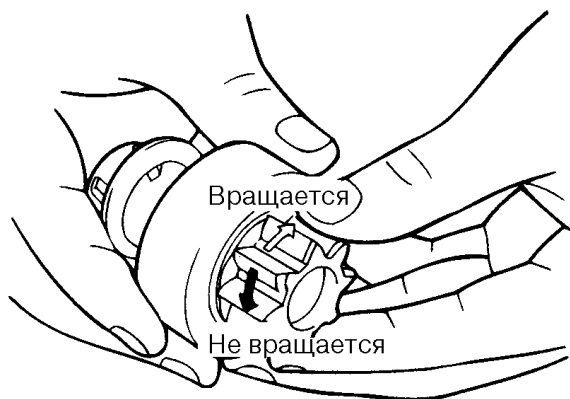
Проверить отсутствие цепи между опорной пластиной и щеткодержателем.

Цепи не должно быть.



МУФТА СВОБОДНОГО ХОДА

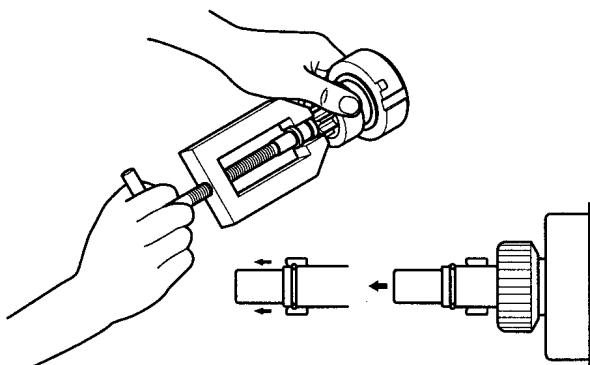
1. Держа рукой корпус муфты свободного хода, вращать шестерню привода. Шестерня должна плавно вращаться в одну сторону и не должна вращаться в противоположную сторону. Если муфта работает неправильно, заменить ее.
2. Проверить шестерню привода на наличие износа или задиров. При наличии износа или задиров заменить муфту свободного хода в сборе. При повреждении шестерни привода проверить также зубчатый венец маховика на наличие износа или задиров.

**ВТУЛКИ КРЫШЕК СО СТОРОНЫ ПРИВОДА И КОЛЛЕКТОРА**

Проверить втулки на наличие износа или задиров. При наличии износа или задиров заменить крышку со стороны привода или со стороны коллектора.

СБОРКА**УПОРНОЕ И СТОПОРНОЕ КОЛЬЦА**

С помощью подходящего приспособления напрессовать стопорное кольцо на упорное кольцо.

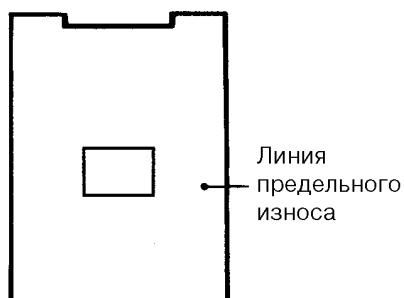
**ОЧИСТКА ДЕТАЛЕЙ СТАРТЕРА**

1. Не промывать детали погружением в растворитель, т.к. это приведет к повреждению обмотки статора, тягового реле и/или якоря. Эти детали очищать только протиркой тканью.
2. Не погружать в растворитель привод. Растворителем смывается смазка, заложенная в муфту свободного хода при изготовлении.
3. Привод очищать щеткой, смоченной чистящим растворителем, с последующей протиркой тканью.

ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ

ЩЕТКИ И ПРУЖИНЫ ЩЕТОК

1. Заменить изношенные или замасленные щетки.
2. При замене щетки обмотки возбуждения сломать изношенную щетку щипцами, стараясь не повредить щеточный канатик.



3. Зачистить конец щеточного канатика шкуркой для обеспечения надежной пайки.
4. Вставить щеточный канатик в отверстие новой щетки и припаять его. Следить за тем, чтобы канатик не выступал и не было излишка припоя на поверхности щетки.
5. При замене минусовой щетки вынуть щетку из щеткодержателя, отжав удерживающую пружину.

