

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Технические характеристики автомобиля

Назначенный ресурс автомобиля - 500 тысяч километров.

Средняя наработка до отказа - 30 тысяч километров.

Общие конструктивные характеристики

Количество осей и колес: осей - 2; колес - 4.

Управляемая ось - одна, передняя.

Диаметр разворота автомобиля, м - 9,8.

Объем багажного отделения, м³ - 0,175 (при сложенных задних сиденьях - 0735).

Версия автомобиля	Максимальная скорость, км/час	Время разгона до скорости 100 км/час, с	Расход топлива, л/100 км		
			загородный цикл	смешанный цикл	городской цикл
SF48Y; SF69Y	176	11,1	6,1	7,0	8,6
SF48A; SF69A					
SF487; SF697					
SF48T; SF69T	157	13,7	5,5	6,6	8,4
SA48Y; SA69Y	170	11,9	6,7	7,6	10,5
SA487; SA697					
SA48T; SA69T	150	15,7	6,7	7,6	10,5

Приведенные значения расхода топлива не являются эксплуатационной нормой, а даны для сравнения различных версий автомобиля.

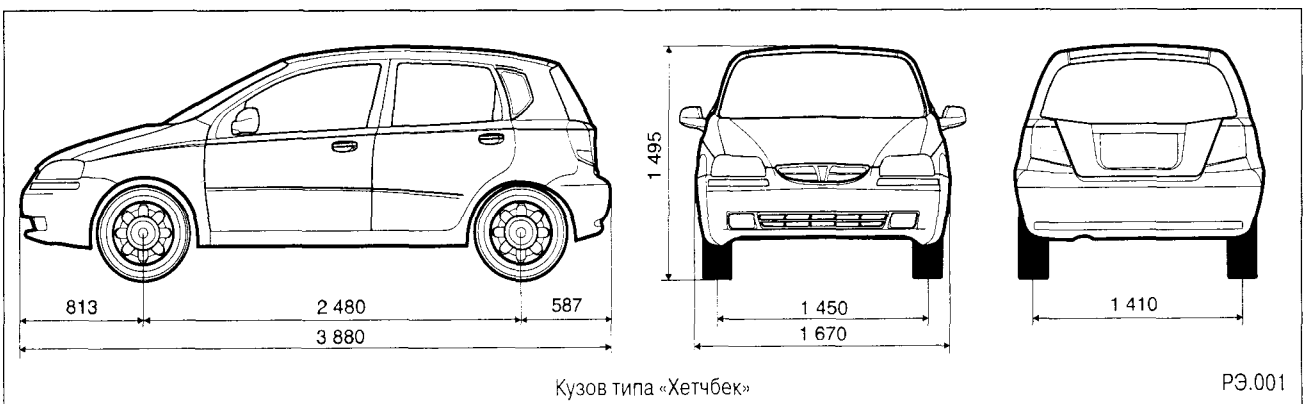
Размерные параметры автомобиля

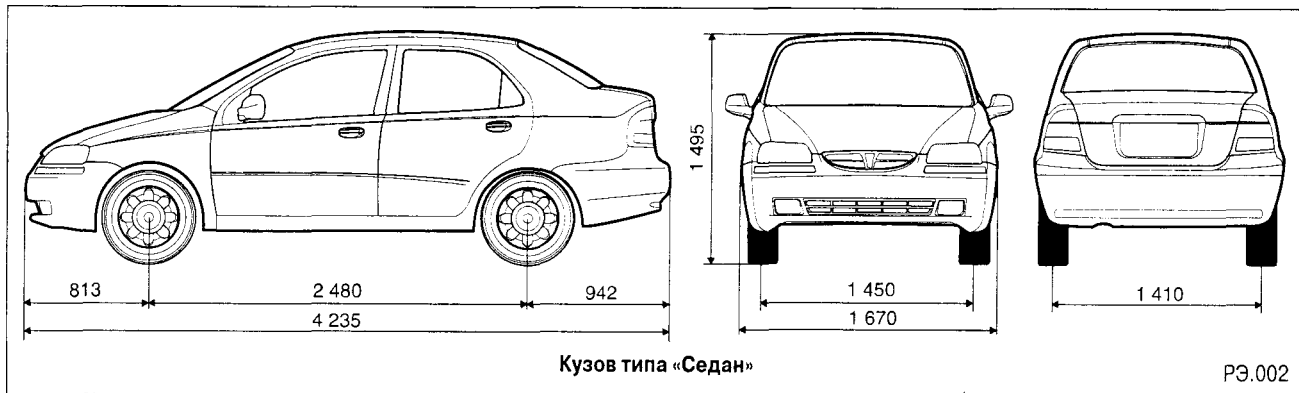
Наружные размеры автомобиля, мм	Тип кузова	
	Хетчбек	Седан
Количество дверей	5	4
Длина	3880	4235
Ширина	1670	
Высота	1495	
Колесная база	2480	
Колея колес	передних	1450
	задних	1410
Минимальный дорожный просвет	150	
Передний свес	813	
Задний свес	587	942

Комплектность автомобиля

В обязательный комплект поставки входят:

- Руководство по эксплуатации.
- Сервисная книжка автомобиля.
- Сумка с инструментом.
- Домкрат.
- Запасное колесо.





Весовые параметры автомобиля

Версия автомобиля	Снаряженная масса, кг	Распределение снаряженной массы по осям автомобиля, кг		Полная разрешенная масса автомобиля	Распределение разрешенной массы по осям, кг	
		передняя ось	задняя ось		передняя ось	задняя ось
SF48A	1035-1160	647-725	388-435	1455-1535	771-814	684-721
SF48Y						
SF48T						
SF487						
SA48Y	1055-1165	659-728	396-437	1475-1540	782-816	693-724
SA48T						
SA487						
SF69A	1045-1170	633-709	412-461	1455-1535	771-814	684-721
SF69Y						
SF69T						
SF697						
SA69Y	1065-1175	654-712	411-463	1475-1540	782-816	693-724
SA69T						
SA697						

Примечание: показатели приведены без учета массы водителя и груза; топливный бак заполнен на 90%

Масса автомобиля с кузовом типа «Кетчбек» в зависимости от комплектации, кг			Двигатель	
			1.2LSOHS	1.5LSOHS
Снаряженная масса автомобиля	Тип	механическая	960(1005)	1000(1055)
		автоматическая	980(1025)	1005(1060)
Технически допустимая масса автомобиля	передат.	механическая	1455	1505
		автоматическая	1475	1510
Пассажировместимость, чел.			5	

Примечание: в скобках указана масса автомобиля, оборудованного системой АБС, электрическим люком и кондиционером.

Варианты комплектации силовыми агрегатами

Двигатели

Двигатель					
Тип L-4 с верхним расположением распределительного вала, 4-цилиндровый, 9-рядный	B12S1	F14S3	F14D3	F15S3	
Рабочий объем, см ³	1150	1399	1399	1498	
Диаметр цилиндра / ход поршня, мм	68,5/78,0	77,9 / 73,4		81,5/76,5	
Степень сжатия	9,3	9,5			
Максимальная мощность (кВт) при оборотах (мин ⁻¹)	53 при 5400	61 при 6500	69 при 6200	62 при 5600	
Максимальный крутящий момент (бМ) при оборотах (мин ⁻¹)	104 при 4400	123 при 3000	130 при 3400	130 при 3400	
Зажигание					
Порядок работы цилиндров	1 - 3 - 4 - 2				
Угол опережения зажигания (при 800 мин ⁻¹), град.	1			10	
Свечи зажигания	фирма-производитель и тип	Woojin BPR5EY-11	Selim RN9YC	Woojin BKR6E-11	Selim RN9YC
	рекомендуемый зазор (мм)	1,0-1,1	0,7-0,8	1,0-1,1	0,7-0,8

Система питания топливом		MPI Многоточечный впрыск	
Октановое число бензина		95 или выше	
Топливный насос		электрический	
Топливный фильтр		со сменным картриджем	
Емкость топливного бака, л		45,0	
Система смазки		тип системы — комбинированная	
Тип масляного насоса		шестеренчатый с внутренним зацеплением	
Масляный фильтр		полнопоточный со сменным фильтрующим элементом	
Объем системы смазки, включая топливный фильтр, л		3,2	3,75
Аккумуляторная батарея	Напряжение, В — Емкость, А·ч	12-45	12-55
	Пусковой ток холодного двигателя, А	430	550
Генератор (В—А)		12-75	12-85
Стартер (В—кВт)		12-0,8	12-1,2
Сцепление		сухое фрикционное однодисковое	
Размер накладок сцепления, мм	Наружный диаметр	184	215
	Внутренний диаметр	127,5	145
	Толщина	8,4	
Система охлаждения		закрытая, с принудительной циркуляцией	
Тип	Радиатора	с поперечным потоком	
	Жидкостного насоса	центробежный	
	Термостата	шариковый	
Объем системы охлаждения, л		5,2	7,0

Коробки перемены передач (КПП)

	Версия автомобиля					
	SF69T, SF48T	SF69A, SF48A	SF69Y, SF48Y	SF697, SF487	SA69Y, SA48Y	SA69T, SF48T
Передача	Механическая КПП			Автоматическая КПП		
1	3,416	3,545	3,545	2,875		
2	1,950	1,952	1,952	1,568		
3	1,280	1,276	1,276	1,000		
4	0,971	0,892	0,971	0,697		
5	0,757	0,707	0,763	-		
Задний ход	3,272	3,333	3,333	2,300		
Главная передача	4,105	4,176	3,722	3,944	3,750	4,052
Объем масла, л	18			5,9		

Шасси, рулевое управление, углы установки колес

Передняя подвеска - независимая типа McPherson.

Задняя подвеска - независимая, на продольных рычагах.

Рулевое управление - с зубчато-реечным рулевым механизмом и гидроусилителем.

Объем рабочей жидкости в системе гидроусилителя, л - 1,1.

Углы установки колес	Угол продольного наклона оси поворота колес		2° 30' ± 45'
	Угол развала колес	Передние	-24' ± 45'
		Задние	-1° 30' ± 30'
	Схождение колес	Передние	4' ± 10'
Задние		15' ± 20'	
Рулевое управление	Передаточное число		16:1
	Диаметр рулевого колеса, мм	С подушкой безопасности	380
		Без подушки безопасности	370

Тормозная система

Рабочая тормозная система - гидравлическая, двухконтурная с вакуумным усилителем с антиблокировочной системой (АВС) или без нее.

Передние тормоза - дисковые, вентилируемые.

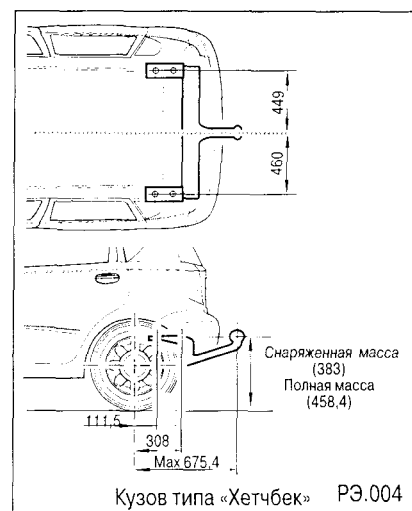
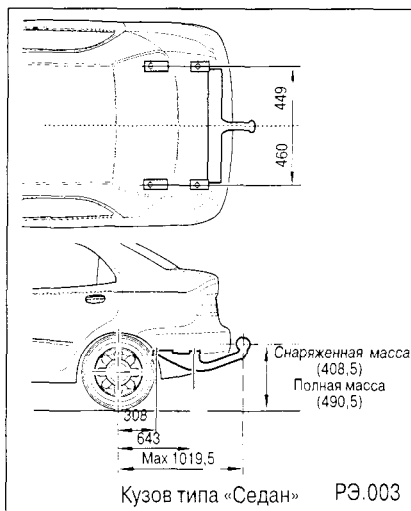
Задние тормоза - барабанного типа с ограничителем давления.

Запасная тормозная система - первый или второй контур рабочей тормозной системы.

Стояночная тормозная система (ручной тормоз) - с механическим приводом на задние колеса.

Объем тормозной жидкости в системе, л - 0,5.

Сцепное устройство



Колеса и шины

Размер шин	Размер колесных дисков	Материал колесного диска	Давление в шинах, кПа	
			передние	задние
155/80 R13 175/70 R13	5,0J x 13	сталь	210	
185/60 R14	5,5J x 14	сталь или алюминий		
Запасное колесо T105/70 D14	4.0T x 14	сталь		

Буксировка прицепа на сцепном устройстве

Двигатель	Коробка передач	Полная масса прицепа с грузом, кг	
		с тормозами	без тормозов
B12S1	механическая	1100	500
	автоматическая	1000	400
F14S3	механическая	1100	500
F14D3	механическая	1100	500
	автоматическая	1000	400
F15S3	механическая	1100	500
	автоматическая	1000	400

Внимание: вертикальная статическая нагрузка на сцепное устройство не должна превышать 50 кг.

Технические жидкости и заправочные объемы

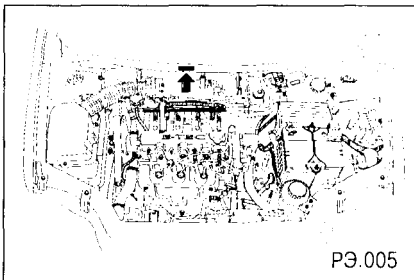
Название жидкости	Двигатель	Объем заправки, л	Назначение и марка рекомендованной жидкости	Интервал технического обслуживания
Моторное масло	1,2S	3,2	APISL(ILSACGF-III)	Согласно регламенту технического обслуживания автомобиля (см. Сервисную книжку)
	1,4S/1,4D/1,5S	3,75	SAE10W-30 Районы с низкой температурой: SAE 5W-30	
Объем жидкости в системе охлаждения	1,2 S	5,2	Етиленгликолевая охлаждающая жидкость	
	1,4S/1,4D/1,5S	7,0		
Рабочая жидкость автоматической коробки передач (АКПП)	1,4D/1,5S	5,9±0.2	ESSOJWS 3309 или ISUDEXRONIII	
Трансмиссионное масло механической коробки передач (МКПП)	1,2S	2,1	SAE75W-85	
	1,4S/1,4D/1,5S	1,8	SAE 80W при низких температурах SAE 75W	
Тормозная жидкость		0,5	DOT 3 или DOT 4	
Рабочая жидкость гидроусилителя рулевого управления		1,1	DEXRON II-D или DEXRON III	

* Для обеспечения оптимальной работы вашего автомобиля всегда используйте только рекомендованную рабочую жидкость для АКПП.

Идентификационные таблички и номера агрегатов

Идентификационный номер автомобиля выбит на табличках, размещенных на щите передка справа под капотом и в проеме правой двери.

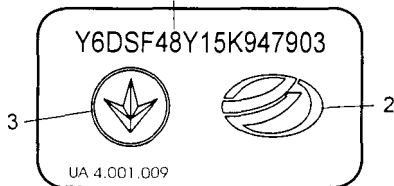
Размещение идентификационной таблички в моторном отсеке



Размещение идентификационной таблички в проеме двери



Идентификационная табличка

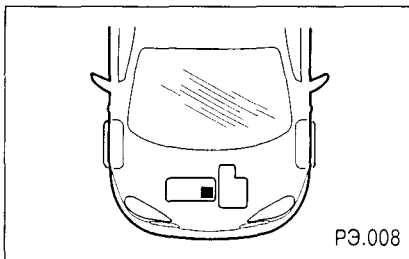


1 - идентификационный код; 2 - товарный знак завода-изготовителя; 3 - код организации по сертификации. РЭ 007

Идентификационный код расшифровывается следующим образом: первые три буквы по международным стандартам обозначают код завода-изготовителя; следующие шесть цифр - модель автомобиля; цифра или буква латинского алфавита - год выпуска автомобиля; последние семь цифр - номер шасси, для легкового автомобиля - номер кузова.

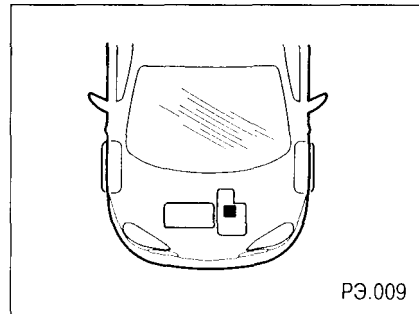
Номер двигателя

выбит на блоке цилиндров двигателя спереди, с правой стороны.



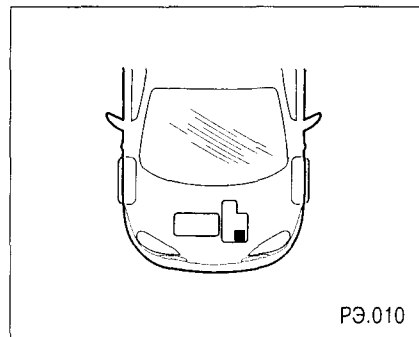
Номер механической коробки перемены передач

выбит на верхней части МКПП возле двигателя.



Номер автоматической коробки перемены передач

выбит на верхней части АКПП.



Предохранители, реле и лампы

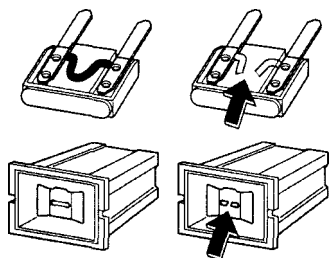
Плавкие предохранители

Плавкие предохранители на автомобиле сгруппированы в два блока. Один блок расположен в салоне автомобиля слева под приборной панелью, другой (предохранители и реле) - в моторном отсеке возле расширительного бачка системы охлаждения двигателя.

Для того чтобы заменить перегоревший предохранитель, откройте крышку и извлеките предохранитель из гнезда при помощи съемника. Неисправный предохранитель

можно определить по перегоревшей проволоке. Новый предохранитель следует устанавливать вместо перегоревшего только после того, как будет определена и устранена причина неисправности. Разрешается использовать только стандартные электрические предохранители, рассчитанные на определенную величину номинального тока (см. таблицу ниже). Величина номинального тока указана на корпусе каждого предохранителя.

РЭ.103

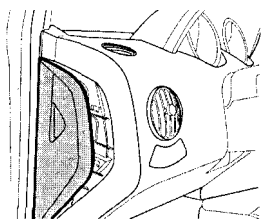


Плавкий предохранитель и съемник для его извлечения:

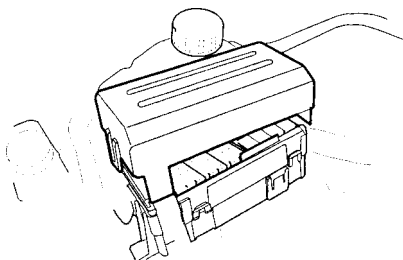
1 - исправный; 2 - перегоревший.

Номинальный ток, А	Цвет предохранителя
10	Красный
15	Голубой
20	Желтый
30	Розовый

Расположение блока предохранителей в автомобиле



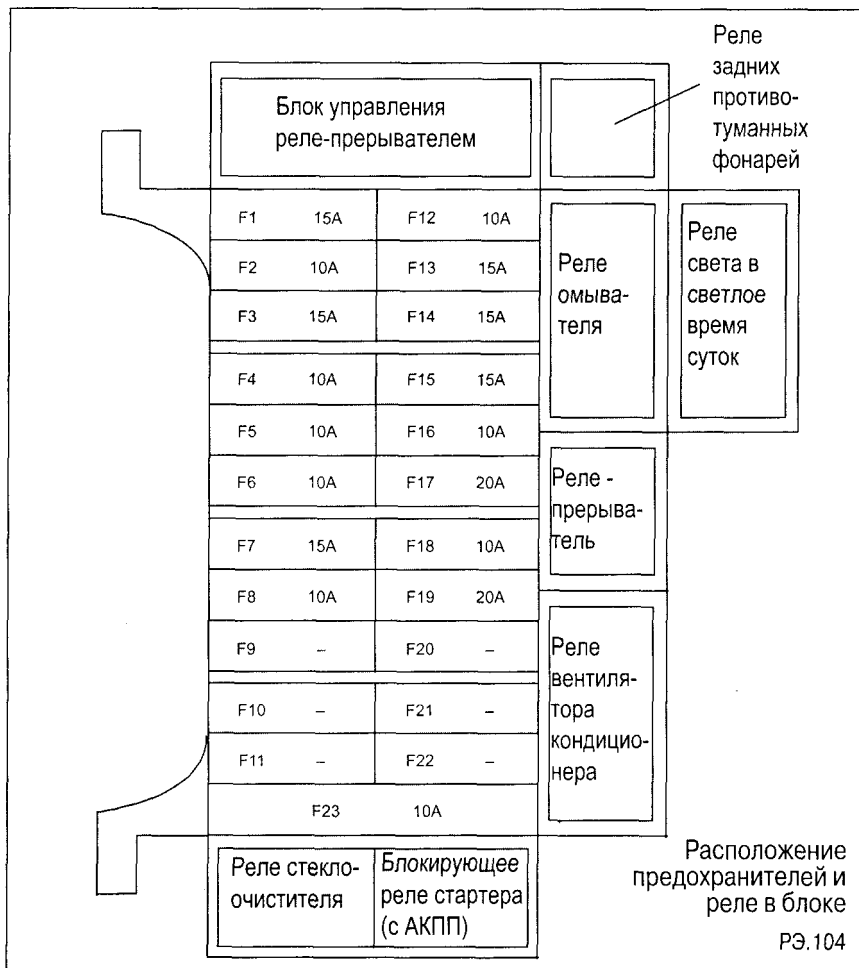
Расположение блока предохранителей в салоне



Расположение блока предохранителей в моторном отсеке

РЭ.104

Блок предохранителей и реле (в салоне автомобиля)



Внимание:

использование неподходящих по типу или номинальному току плавких предохранителей может привести к перегоранию приборов электрооборудования автомобиля и даже вызвать пожар.

Разрешается использовать для замены только стандартные предохранители с таким же значением номинального тока, что и перегоревшие предохранители.

Запрещено заменять перегоревший предохранитель какими-либо подручными средствами или проволокой.

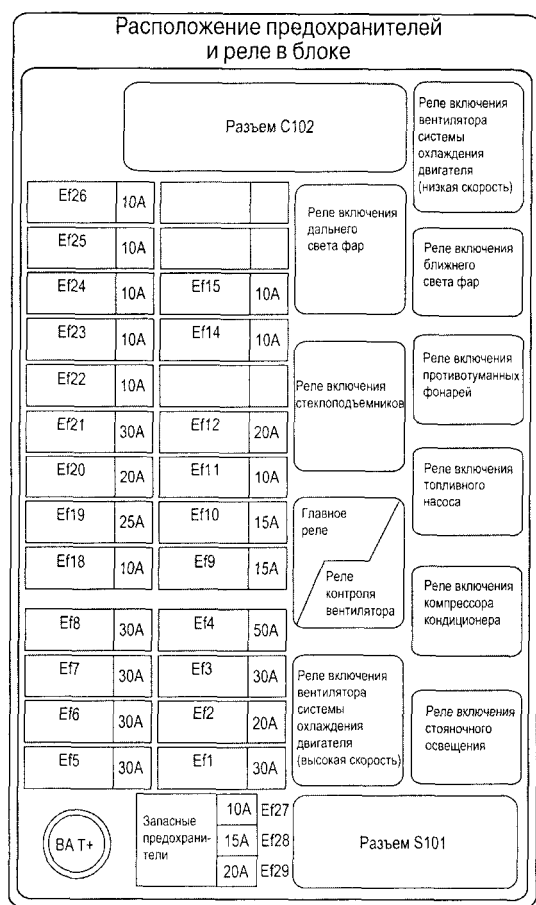
Не используйте отвертку или другой металлический инструмент для извлечения предохранителей из гнезд. Следствием неосторожных действий может стать короткое замыкание и повреждение электрооборудования автомобиля.

Примечание. Три запасных плавких предохранителя, рассчитанных на номинальный ток 10 А, 15 А и 20 А, расположены на внутренней стороне крышки подкапотного блока реле и предохранителей.

Цепи электрооборудования автомобиля, защищаемые предохранителями (блок в салоне автомобиля)

Предохранитель	Номинал	Источник	Цепь
F1	15А	ACC	Прикуриватель, дополнительное гнездо питания
F2	10А	ACC	Часы аудиосистемы
F3	15А	IGN1	Выключатель аварийной сигнализации
F4	10А	IGN1	Лампа освещения в светлое время суток, часы, комбинация приборов, звуковая сигнализация, иммобилайзер
F5	10А	IGN1	Включатель заднего хода
F6	10А	IGN1	Датчик скорости автомобиля, блок управления двигателем, блок управления трансмиссией, включатель PNP
F7	15А	IGN1	Модуль сигнальной лампы АБС
F8	10А	IGN1	Диагностический модуль
F9	-	Запасной	Не используется
F10	-	Запасной	Не используется
F11	-	Запасной	Не используется
F12	10А	В+	Реле звукового сигнала, включатель напоминания о ключе, реле лампы освещения в светлое время суток
F13	15А	В+	Включатель тормоза
F14	15А	В+	Комбинация приборов, реле мигания, включатель аварийной сигнализации
F15	15А	В+	Центральный замок двери, модуль противоголоного устройства
F16	10А	В+	Иммобилайзер, блок управления двигателем, блок управления трансмиссией, DLC
F17	20А	IGN2	Стеклоочиститель ветрового стекла, реле стеклоочистителя, включатель стеклоочистителя, лампа освещения салона
F18	10А	IGN2	ЭМУТ, реле электростеклоподъемника, включатель кондиционера, включатель антизапотевателя, реле фары
F19	20А	IGN2	Включатель вентилятора, включатель кондиционера, включатель антизапотевателя
F20	-	Запасной	Не используется
F21	-	Запасной	Не используется
F22	-	Запасной	Не используется
F23	10А	В+	Аудиосистема, часы

Блок предохранителей и реле (в моторном отсеке автомобиля)



РЭ.105

Цепи электрооборудования автомобиля, защищаемые предохранителями (блок в моторном отсеке автомобиля)

Предохранитель	Номинал	Источник	Цепь
EF1	30А	V+	Реле электростеклоподъемника
EF2	20А	Запасной	Главное реле (Sirius D4)
EF3	30А	V+	Реле охлаждающего вентилятора
EF4	50А	V+	ЭМУТ
EF5	30А	V+	Зажигание - 1 (ключ)
EF6	30А	V+	Зажигание - 2 (ключ)
EF7	30А	V+	Главный выключатель (F12-16,23)
EF8	20А	V+	Реле вентилятора
EF9	15А	V+	Реле противотуманной фары
EF10	15А	V+	Реле топливного насоса
EF11	10А	V+	Звуковой сигнал, сирена, контактный включатель капота
EF12	20А	V+	Модуль люка крыши
EF13	-	Запасной	Не используется
EF14	10А	Освещение	Лампа освещения номерного знака, задний фонарь, габаритный огонь
EF15	10А	Освещение	Задний фонарь, габаритный огонь, лампа освещения
EF16	-	Запасной	Не используется
EF17	-	Запасной	Не используется
EF18	10А	V+	Реле компрессора кондиционера
EF19	25А	V+	Модуль лампы освещения в светлое время суток, реле фары
EF20	20А	V+	Реле освещения
EF21	30А	V+	Лампа антизапотевателя
EF22	10А	V+	Лампа освещения салона, лампа освещения багажника
EF23	10А	Освещение	Фары ближнего света
EF24	10А	Освещение	Фары ближнего света
EF25	10А	Освещение	Фары дальнего света
EF26	10А	Освещение	Фары дальнего света
EF27	10А	Запасной	Не используется
EF28	15А	Запасной	Не используется
EF29	20А	Запасной	Не используется

Рекомендации по замене ламп

Замену ламп желательно производить при отключенной аккумуляторной батарее.

Замена галогенных ламп

Галогенная лампа содержит внутри колбы газ под избыточным давлением. При включении и работе колба лампы нагревается до значительной температуры и наличие на ее поверхности жировой пленки (от пальцев рук) или жидкости препятствуют нормальной теплоотдаче. Поэтому при замене лампы пользуйтесь перчатками. Не прикасайтесь руками к стеклянной колбе галогенной лампы. При случайном загрязнении колбы лампы протрите ее кусочком безворсовой ткани, смоченной в этиловом спирте или уайт-спирите.

При неосторожном обращении или загрязнении лампа может взорваться и осколками ранить находящегося поблизости людей.

При замене галогенных ламп следует всегда надевать защитные очки.

Предохраняйте колбу лампы от царапин, от попадания на нее жидкости и жира.

Включайте галогенные лампы только после того, как они установлены на автомобиль.

Замените передние фары при их повреждении или наличии трещин на рассеивателе.

Замена обычных ламп накаливания в вашем автомобиле особых сложностей не

представляет и должна производиться в соответствии с указаниями, изложенными в «Пособии по эксплуатации», которое прилагается к автомобилю.

Внимание:

регулировка направления световых пучков фар является весьма ответственной с точки зрения безопасности движения операцией. Поэтому регулировку фар следует выполнять только на сервисных станциях, имеющих специальное оборудование и квалифицированный персонал.

Характеристики и количество ламп в автомобиле

Приборы освещения		Мощность - количество ламп	Примечание
Передние	Фара (дальний/ближний свет)	60/55 Вт x 2	Галоген, лампа
	Лампа габаритного света	5 Вт x 2	
	Указатель поворота"	21 Вт x 4 или x 2 (для «Хетчбек»)	Янтарный цвет
	Противотуманная фара*	55 Вт x 2	Галоген, лампа
	Боковой повторитель указателя поворота	5 Вт x 2	
Задние	Указатель поворота	21 Вт x 2	Янтарный цвет
	Стоп-сигнал и габаритный свет	21/5 Вт x 4	
	Противотуманный фонарь	21 Вт x 1	
	Фонарь заднего хода	21 Вт x 1	
	Центральный верхний стоп-сигнал	5 Вт x 5	
	Фонарь освещения номерного знака	5 Вт x 2	
Внутренние	Плафон	10 Вт x 1	
	Фонарь багажника	10 Вт x 1	
	Фонарь подсветки пепельницы	1,2 Вт x 1	

2. БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 1.5SONC

(с одним распределительным валом)

Описание

Головка блока цилиндров

Головка цилиндров изготовлена из алюминиевого сплава. На противоположных боках головки расположены впускные и выпускные отверстия. Свеча зажигания находится в центре каждой камеры сгорания.

Распределительный вал

Чугунный распределительный вал удерживается пятью опорами с подшипниками в алюминиевом корпусе распределительного вала, расположенном в верхней части головки блока цилиндров.

Коленчатый вал

Коленчатый вал опирается на пять коренных подшипников. Третий подшипник является радиально-упорным. Коренные подшипники смазываются при помощи масла, подаваемого под давлением в главную масляную магистраль левой стороны блока цилиндров.

Зубчатый ремень привода газораспределительного механизма

Зубчатый ремень привода распределительного вала соединяет коленчатый вал и распределительный вал, поддерживая между ними синхронизацию вращения. Зубчатый ремень привода распределительного вала также приводит во вращение насос охлаждающей жидкости. Зубчатый ремень привода распределительного вала и зубчатые шкивы зацепляются так, что между ними не возникает проскальзывания. Натяжной ролик поддерживает правильное натяжение зубчатого ремня привода распределительного вала. Зубчатый ремень привода распределительного вала выполнен из жесткой усиленной резины, подобной той, что используется в поликлиновом ремне привода вспомогательных механизмов.

Система смазки

Поддон масляного картера монтируется в нижней части блока цилиндров двигателя. Поддон масляного картера выполнен из тонколистового металла.

Моторное масло нагнетается из масляного картера посредством масляного насоса. После того как масло проходит через масляный фильтр, оно подается по двум каналам для смазки блока цилиндров двигателя и головки блока цилиндров. В одном канале масло нагнетается по масляным каналам в коленчатый вал к шатунам, затем к поршням и цилиндрам в блоке цилиндров двигателя. Затем масло стекает обратно в масляный картер. Во втором канале масло нагнетается по масляным каналам к распределительному валу. Масло проходит через внутренний перепускной канал в кулачковом вале для смазки клапанных узлов

Характеристики двигателя

Общие данные		
Тип двигателя	4-цилиндровый (рядный)	
Рабочий объем цилиндров	1498 см ³	
Диаметр цилиндра и ход поршня	76,5x81,5 мм	
Степень сжатия геометрическая	9,5 + 0,2:1	
Порядок работы цилиндров	1 - 3 - 4 - 2	
Диаметр расточки цилиндров двигателя		
Диаметр	76,5 мм	
Отклонения от круглой формы (макс.)	0,0065 мм	
Конусность (макс.)	0,0065 мм	
Поршень		
Диаметр поршня	76,470 мм	
Зазор между поршнем и стенкой цилиндра	0,030 мм	
Поршневые кольца		
Компрессионные, зазор в стыке	Верхнее	0,3 мм
	2-е компрессионное	0,3 мм
Осевой зазор в канавке поршневого кольца	Верхнее	0,02 мм
	2-е компрессионное	0,02 мм
Поршневой палец		
Диаметр	18,000 мм	
Смещение пальца	0,5-0,7 мм	
Распределительный вал		
Подъем кулачков впускных клапанов	6,12 мм	
Торцевое биение	0,09-0,21 мм	
Наружный диаметр шейки распределительного вала	№1	39,445 мм
	№2	39,700 мм
	№3	39,945 мм
	№4	40,200 мм
	№5	40,445 мм
Внутренний диаметр подшипника	№1	39,500 мм
	№2	39,750 мм
	№3	40,000 мм
	№4	40,250 мм
	№5	40,500 мм
Коленчатый вал		
Коренная шейка	Диаметр	54,982-54,994 мм
	Конусность(макс)	0,005 мм
	Отклонение от круглой формы (макс.)	0,004 мм
	Зазор коренного подшипника	0,005 мм
	Биение торца коленчатого вала	0,1 мм
Шатунная шейка	Диаметр	42,971 -42,987 мм
	Конусность (макс.)	0,005 мм
	Отклонение от круглой формы (макс.)	0,004 мм
	Зазор подшипника шатуна	0,019-0,070 мм
	Боковой зазор шатуна	0,070-0,242 мм
Клапанный механизм		
Способ регулирования привода клапанов	Гидравлический компенсатор зазора в приводе клапанов	
Угол конуса рабочей поверхности клапана (между образующей и плоскостью головки)	46°	
Угол конуса рабочей поверхности седла клапана	46°	
Радиальное биение (макс, все)	0,03 мм	
Торцевое биение(макс, все)	0,03 мм	
Ширина рабочей поверхности седла	Впускное отверстие	1,3-1,5 мм
	Выпускное отверстие	1,6-1,8 мм
Внутренний диаметр направляющей втулки клапана	7,030-7,050 мм	
Диаметр штока клапана		
Диаметр тарелки клапана	Впускной	38,0 мм
	Выпускной	31,0 мм
Длина пружины клапана при нагрузке	Открытый клапан 625 + 25 Н	21,5 мм
	Закрытый клапан 275 + 15 Н	31,5 мм

в головке блока цилиндров, а затем стекает обратно в масляный картер.

Масляный фильтр маслоприемника установлен перед впускным отверстием масляного насоса для удаления посторонних примесей, которые могут засорить или повредить масляный насос или другие детали двигателя.

При высокой скорости двигателя масляный насос подает намного большее количество масла, чем необходимо для смазки двигателя. Регулятор давления масла предотвращает поступление слишком большого количества масла для смазки каналов двигателя. При нормальном давлении масла цилиндрическая пружина удерживает перепускной канал в закрытом состоянии, направляя все перекачиваемое масло в двигатель. Когда количество подаваемого масла увеличивается, давление становится достаточно высоким, чтобы преодолеть силу сжатия пружины. Вследствие этого открывается клапан регулятора давления масла и излишек масла вытекает через клапан и стекает назад в масляный картер.

Выпускной коллектор

В этом двигателе используется единый четырехканальный выпускной коллектор с задним нижним креплением. Выпускной коллектор предназначен для вывода отработавших газов, выделяющихся из камеры сгорания.

Впускной коллектор

Впускной коллектор выполнен из алюминия. Впускной коллектор обогревается посредством охлаждающей жидкости двигателя. Топливовоздушная смесь передается по впускному коллектору в цилиндры двигателя для сгорания.

Система рециркуляции отработавших газов

Система рециркуляции отработавших газов используется для снижения уровня выбросов оксида азота, производимого вследствие высокой температуры сгорания. Основным элементом системы является клапан рециркуляции отработавших газов, который приводится в движение посредством электронного блока управления двигателем.

Клапан рециркуляции отработанных газов подает малые количества отработавших газов во впускной коллектор для снижения температуры сгорания. Количество добавляемых во впускной тракт газов регулируется по обратному давлению отработавших газов. В случае попадания внутрь слишком большого количества отработавших газов сгорание не произойдет. Таким образом, через клапан может быть добавлено только очень малое количество отработавших газов, особенно в режиме холостого хода.

Клапан рециркуляции отработавших газов управляется электронным блоком управления двигателем, в зависимости от рабочего режима двигателя.

Внимание:

перед снятием или установкой любого узла отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи. Отсоединение этого провода предотвращает травматизм обслуживающего персонала и повреждение автомобиля. Зажигание также должно быть отключено, если не указано иначе.

Масляный насос	
Зазор между корпусом масляного насоса и наружным ротором	0,400-0,484 мм
Боковой зазор наружного ротора	0,045-0,100 мм
Боковой зазор внутреннего ротора	0,035-0,085 мм
Свободная длина пружины клапана	81 мм

Моменты затяжки резьбовых соединений

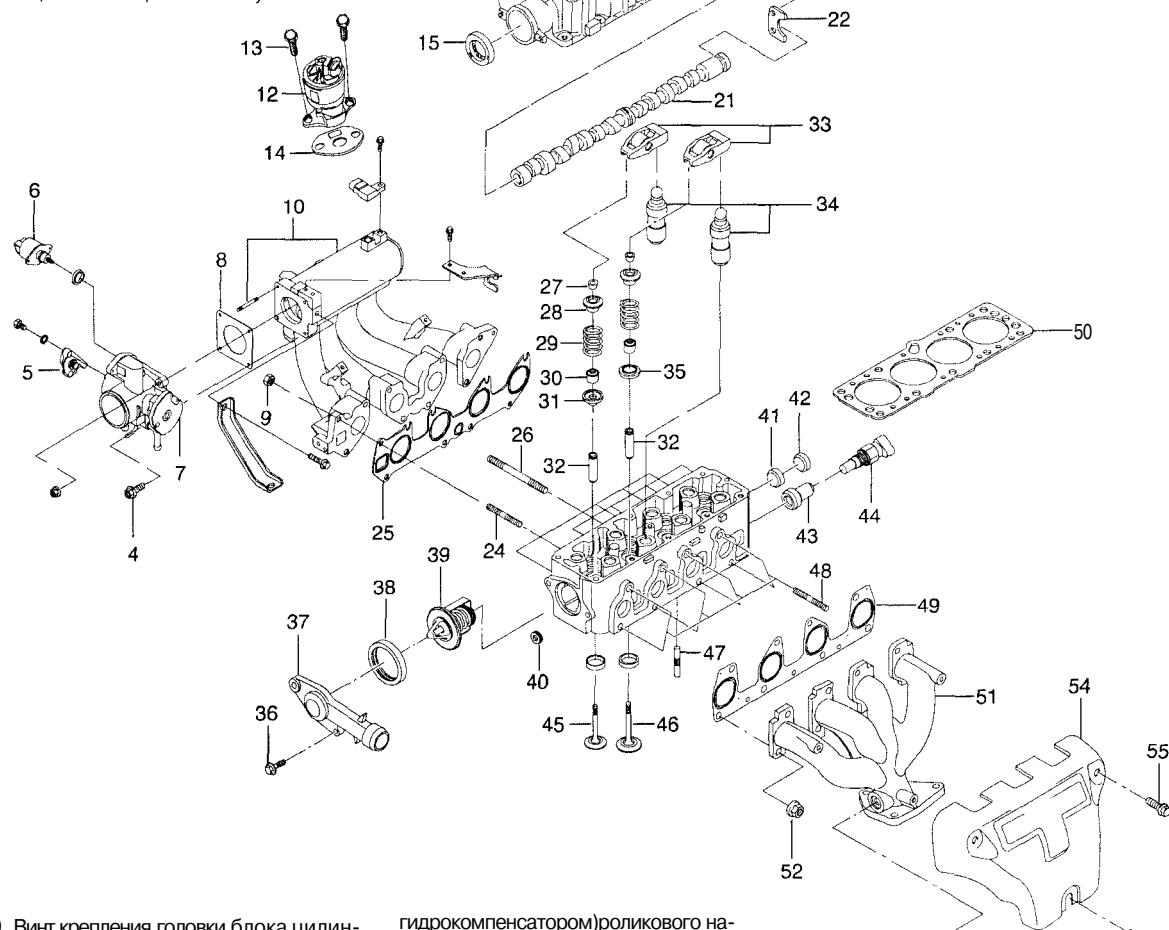
Применение	Нм, (угол поворота)
Болт трубопровода компрессора	33
Болты компрессора	27
Болты крепления компрессора	50
Болты корпуса воздушного фильтра	12
Регулировочный болт генератора	20
Болт подвески генератора	20
Болт кулачкового механизма распределительного вала	45
Болты прижимной пластины распределительного вала	10
Болты крышки подшипника шатуна	25 +30°+15°
Болты насоса для подачи охлаждающей жидкости	10
Температурный датчик охлаждающей жидкости	20
Болты крышки подшипника распределительного вала	50 +45°+15°
Болт шкива коленчатого вала	95 +30°+15°
Болт датчика положения распределительного вала	10
Болты головки цилиндров (болты головки цилиндров и корпуса опоры распределительного вала)	25 +60°+60° +60°+10°
Болты крепления катушки зажигания	10
Болты пластины катушки зажигания	10
Болт подъемной скобы двигателя	25
Гайки для подвески двигателя	40
Болты крепежной детали подвески двигателя	60
Болты подвески двигателя	60
Болты выхлопной трубы	40
Гайки крепления выхлопной трубы к каталитическому нейтрализатору отработавших газов или соединительному патрубку	30
Гайки крепления выхлопной трубы к выхлопному патрубку	40
Болты теплозащитного экрана выхлопного патрубка	15
Гайки выхлопного патрубка	25
Болты гибкой пластины	60
Болты крышки осмотра гибкой пластины	10
Болты маховика	35 +30°+15°
Болты крышки осмотра маховика	12
Болты балки	25
Гайки впускного коллектора	25
Болты опорного кронштейна впускного коллектора	22
Болты для нижней крышки зубчатого ремня привода распределительного вала	10
Болты масляного картера	10
Пробка сливного отверстия масляного картера	55
Датчик давления масла	40
Болты масляного насоса	10
Болты опорного кронштейна и масляного насоса (подающая трубка)	10
Редукционный клапан масляного насоса	30
Болты задней крышки масляного насоса	6
Болты насоса усилителя руля	25
Болты шкива насоса усилителя руля	25
Болты задней крышки зубчатого ремня привода распределительного вала	10
Болты правой скобы механизма переключения передач	60
Свечи зажигания	40
Болты корпуса термостата	20
Болты скобы дроссельного троса	8
Болт автоматического натяжного устройства для зубчатого ремня привода распределительного вала	20
Болты корпуса корзины механизма переключения передач	75
Болты механизма переключения передач	45
Болты верхней крышки зубчатого ремня привода распределительного вала	10
Болты крышки клапанов	10

Головка блока цилиндров

Головка блока цилиндров двигателя 1,5 л SOCH

Детали головки блока цилиндров:

1. Винт; 2. Крышка маслозаливного отверстия; 3. Клапанная крышка; 4. Винт крепления корпуса дроссельной заслонки; 5. Датчик положения дроссельной заслонки; 6. Клапан управления подачей воздуха в режиме холостого хода; 7. Корпус дроссельной заслонки; 8. Прокладка корпуса дроссельной заслонки; 9. Гайка крепления впускного



19. Винт крепления головки блока цилиндров; 20. Шайба винта крепления головки блока цилиндров; 21. Распределительный вал; 22. Пластина осевого фиксатора распределительного вала; 23. Винт крепления пластины осевого фиксатора распределительного вала; 24. Шпилька крепления впускного коллектора (короткая); 25. Прокладка впускного коллектора; 26. Шпилька крепления впускного коллектора (длинная); 27. Сухари крепления пружины на штоке клапана; 28. Верхняя тарелка клапанной пружины; 29. Клапанная пружина; 30. Маслосъемный колпачок клапана; 31. Седло выпускного клапана; 32. Направляющая втулка клапана; 33. Роликовый нажимной рычаг клапана (рокер); 34. Регулировочная опора (с

гидрокомпенсатором) роликового нажимного рычага клапана; 35. Нижняя тарелка пружины впускного клапана; 36. Винт крепления корпуса термостата; 37. Корпус термостата; 38. Уплотнительная кольцевая прокладка корпуса термостата; 39. Термостат; 40. Винтовая пробка; 41. Заглушка масляной магистрали; 42. Заглушка масляной магистрали; 43. Переходник датчика температуры охлаждающей жидкости (ОЖ); 44. Датчик температуры охлаждающей жидкости (ОЖ); 45. Выпускной клапан; 46. Впускной клапан; 47. Сливной масляный канал; 48. Шпилька крепления выпускного коллектора; 49. Прокладка выпускного коллектора; 50. Прокладка головки

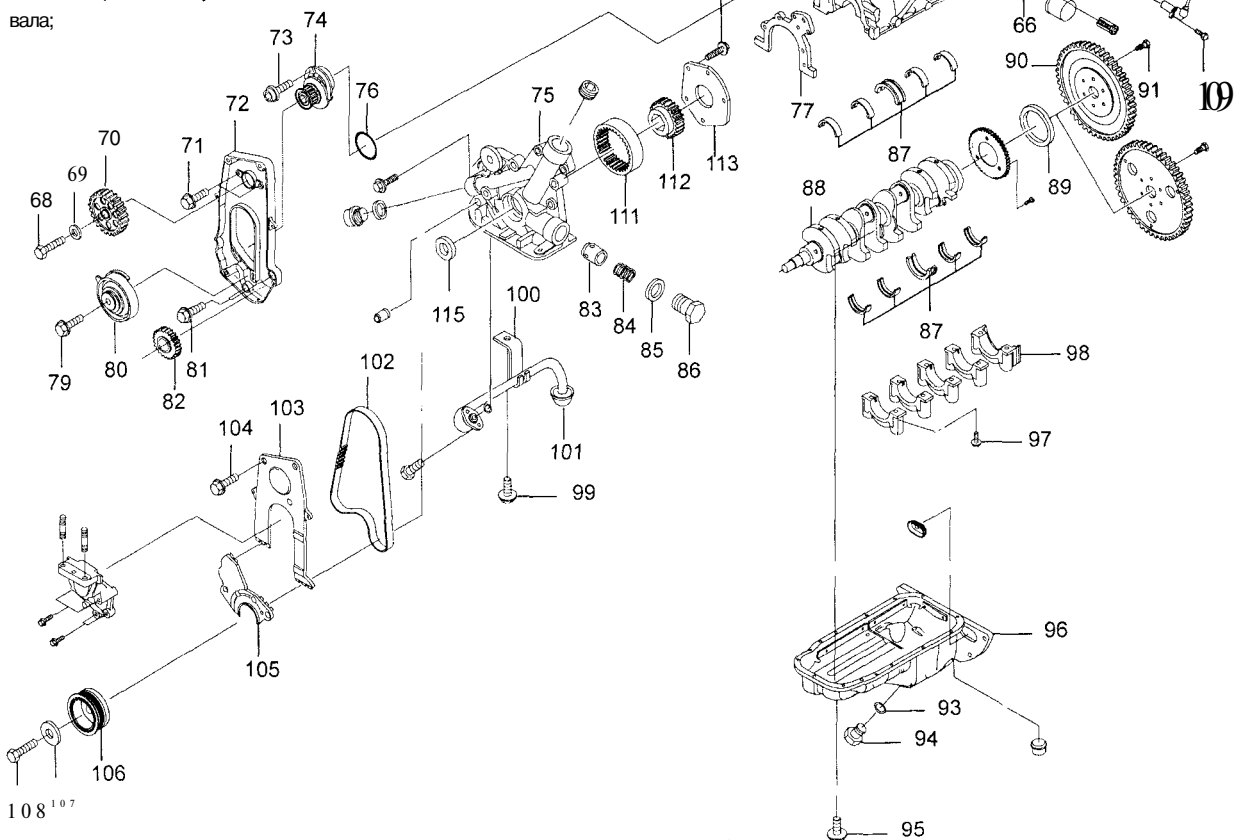
коллектора; 10. Впускной коллектор; 11. Датчик положения распределительного вала; 12. Клапан управления рециркуляцией отработавших газов; 13. Винт крепления клапана управления рециркуляцией отработавших газов; 14. Прокладка клапана управления рециркуляцией отработавших газов; 15. Сальник распределительного вала; 16. Корпус подшипников распределительного вала; 17. Прокладка клапанной крышки; 18. Трубка вентиляции картера;

блока цилиндров; 51. Выпускной коллектор; 52. Гайка крепления выпускного коллектора; 53. Датчик кислорода (состава отработавших газов); 54. Тепловой экран выпускного коллектора; 55. Винт крепления теплового экрана выпускного коллектора.

Нижняя часть двигателя 1,5 л SOCH

Детали блока цилиндров:

- 58 - Комплект поршневых колец;
- 59 - Поршень; 60 - Поршневой палец;
- 61 - Шатун; 62 - Комплект шатунных вкладышей;
- 63 - Винт крепления крышки шатунного подшипника;
- 64 - Щуп уровня масла; 65 - Направляющая трубка щупа уровня масла; 66 - Соединитель масляного фильтра;
- 67 - Масляный фильтр; 68 - Винт крепления зубчатого шкива распределительного вала;
- 69 - Шайба винта крепления зубчатого шкива распределительного вала; 70 - Зубчатый шкив распределительного вала; 71 - Винт крепления задней части кожуха привода ГРМ; 72 - Задняя часть кожуха привода ГРМ; 73 - Винт крепления насоса охлаждающей жидкости; 74 - Насос охлаждающей жидкости; 75 - Масляный насос; 76 - Уплотнительное кольцо насоса охлаждающей жидкости; 77 - Прокладка корпуса масляного насоса; 78 - Блок цилиндров;
- 79 - Винт крепления роликового автоматического натяжного устройства ремня ГРМ; 80 - Роликовое автоматическое натяжное устройство ремня ГРМ; 81 - Винт крепления зубчатого шкива коленчатого вала;



1 0 8 ^{1 0 7}

- 82 - Зубчатый шкив коленчатого вала;
- 83 - Поршень предохранительного перепускного клапана масляного насоса;
- 84 - Пружина предохранительного перепускного клапана масляного насоса;
- 85 - Уплотнительное кольцо масляного насоса; 86 - Винтовая пробка предохранительного перепускного клапана масляного насоса; 87 - Комплект вкладышей коренных подшипников коленчатого вала; 88 - Коленчатый вал; 89 - Задний сальник коленчатого вала; 90 - Маховик (для АКПП); 91 - Винт крепления маховика (для АКПП); 92 - Винт крепления акустического датчика детонации;
- 93 - Шайба сливной пробки поддона мас-

- ляного картера; 94 - Сливная пробка поддона масляного картера;
- 95 - Винт крепления поддона масляного картера; 96 - Поддон масляного картера;
- 97 - Винт крепления крышки коренного подшипника коленчатого вала; 98 - Крышка коренного подшипника коленчатого вала; 99 - Винт крепления кронштейна маслоприемника масляного насоса; 100 - Кронштейн маслоприемника масляного насоса; 101 - Трубка маслоприемника масляного насоса; 102 - Ремень привода ГРМ;
- 103 - Верхняя часть кожуха привода ГРМ; 104 - Винт крепления верхней части кожуха привода ГРМ; 105 - Нижняя часть кожуха привода ГРМ; 106 - Шкив коленчатого вала;

- 107 - Шайба винта крепления шкива коленчатого вала; 108 - Винт крепления шкива коленчатого вала; 109 - Винт крепления датчика положения коленчатого вала; 110 - Датчик положения коленчатого вала; 111 - Наружный ротор масляного насоса; 112 - Внутренний ротор масляного насоса; 113 - Задняя крышка масляного насоса; 114 - Винт крепления задней крышки масляного насоса; 115 - Уплотнитель масляного насоса; 116 - Акустический датчик детонации .

Система подачи воздуха и встроенные элементы системы управления

Система управления холостым ходом

Описание схемы

ЕСМ управляет холостым ходом двигателя с помощью клапана воздушного потока холостого хода (**ИАС**). Для увеличения частоты вращения в режиме холостого хода **ЕСМ** стержень **ИАС** выходит из гнезда, что позволяет большому количеству воздуха проходить через корпус дроссельной заслонки. Сканер прочтет команды **ЕСМ** клапану **ИАС** по количеству импульсов.

Большее количество импульсов означает большую пропускную способность (повышение частоты вращения).

Клапан **ИАС** устанавливается на корпусе дроссельной заслонки для управления холостым ходом двигателя по команде блока управления двигателем (**ЕСМ**). **ЕСМ** отправляет импульсы напряжения на обмотки шагового электродвигателя клапана **ИАС** для перемещения иглы клапана внутрь или наружу на заданное расстояние (шаг) при каждом импульсе. Перемещение иглы управляет потоком воздуха клапана, который, в свою очередь, управляет частотой вращения двигателя в режиме холостого хода. Необходимая частота вращения в режиме

холостого хода для всех эксплуатационных условий задана в калибровках **ЕСМ**.

Параметры, влияющие на регулировку частоты вращения в режиме холостого хода:

- температура охлаждающей жидкости, положение переключателя **Парковка/Нейтраль**,
- скорость автомобиля, напряжения **АКБ**,
- давление в системе кондиционирования (если такая установлена на автомобиле).

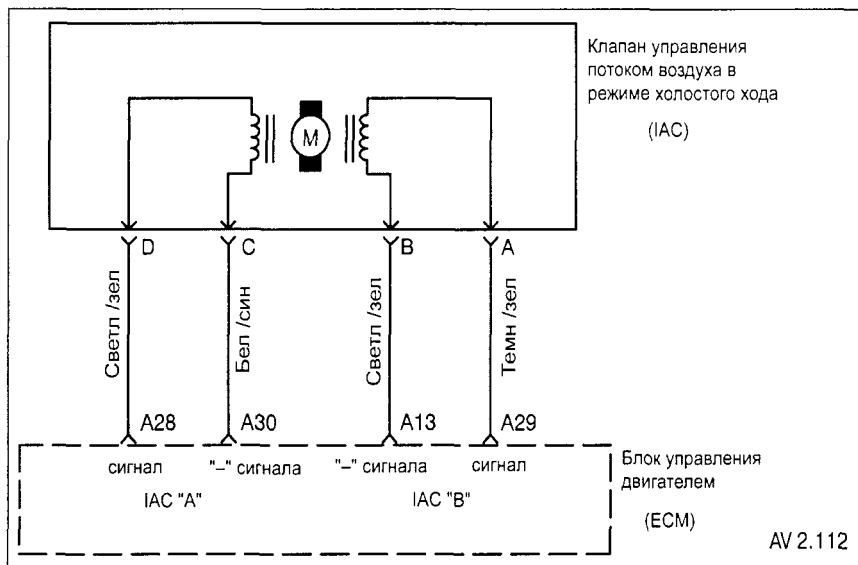
ЕСМ «запоминает» соответствующие положения клапана **ИАС** для обеспечения стабильной частоты вращения в режиме холостого хода прогретого двигателя при различных сочетаниях перечисленных выше параметров. Эти данные сохраняются в **ПЗУ ЕСМ**. Данные сохраняются и после выключения зажигания. Остальные положения клапана **ИАС** рассчитываются на основании этих сохраненных данных.

В результате отклонения из-за износа и отклонения в минимальном положении клапана дроссельной заслонки (в допустимых

пределах) не оказывают влияния на частоту вращения в режиме холостого хода. Это также означает, что в случае отключения питания **ECM** в режиме стоянки (снятие **АКБ**) возможен сбой управления холостым ходом. При этом возникнет необходимость дополнительно нажать педаль акселератора во время запуска двигателя, пока **ECM** не зафиксирует параметры холостого хода.

Минимальное положение дроссельной заслонки задано на заводе-изготовителе с помощью верхнего винта. Эта установка

позволяет достаточному количеству воздуха пройти через клапан дроссельной заслонки, что заставляет иглу клапана дроссельной заслонки переместиться на необходимое количество шагов от гнезда, на «заданном» холостом ходу. Минимальное положение клапана дроссельной заслонки на двигателе не должно считаться установкой минимальной частоты вращения в режиме холостого хода, как на других типах двигателей с впрыском топлива. Верхний винт дроссельной заслонки закрыт колпачком на заводе-изготовителе после регулировки.



Проверка системы управления холостым ходом (1,5L SOHC)

Инструкция по диагностике

Если частота вращения в режиме холостого хода слишком высока, заглушите двигатель.

Полностью вытяните ручку управления клапаном холостого хода **IAC** с помощью привода **IAC**.

Запустите двигатель. Если частота вращения на холостом ходу выше **800 об/мин**:

- найдите и отремонтируйте утечку вакуума,
- проверьте заедание дроссельной заслонки или недостаточно плотное закрытия,
- проверьте правильность установки основных параметров холостого хода.

Осмотрите трубопроводы **IAC** на предмет закупоривания.

Измерьте сопротивление между клеммами этими клапана **IAC**. Сопротивление между клеммами С и D, А и В должно составлять значение (от 40 до 80 Ом).

Проверьте разрыв или короткое замыкание в проводке между следующими клеммами:

- клемма D разъема клапана **IAC** и клеммой **A28** разъема **ECM**;
- клеммой С клапана **IAC** и клеммой **A30** разъема **ECM**;
- клеммой В разъема клапана **IAC** и клеммой **A13** разъема **ECM**;
- клеммой А разъема клапана **IAC** и клеммой **A29** разъема **ECM**.

Начальная установка параметров системы холостого хода

Каждый раз при отсоединении или замене кабеля **АКБ** или разъема необходимо провести следующую процедуру сбора информации.

- Включите зажигание на 5 с.
- Выключите зажигание на 10 с.
- Включите зажигание на 5 с.

Запустите двигатель в положении **Парковка/Нейтраль**.

Позвольте двигателю поработать, пока охлаждающая жидкость не достигнет **85°С**.

Включите кондиционер на **10 с**, если такой установлен.

Выключите кондиционер на **10 с**, если такой установлен.

Если автомобиль оборудован автоматической **КПП**, задействуйте парковочный тормоз. Во время нажатия на педаль тормоза установите рычаг переключения передач в положение D.

Включите кондиционер на **10 с**, если такой установлен.

Выключите кондиционер на **10 с**, если такой установлен.

Выключите зажигание. Процедура установки параметров холостого хода завершена.

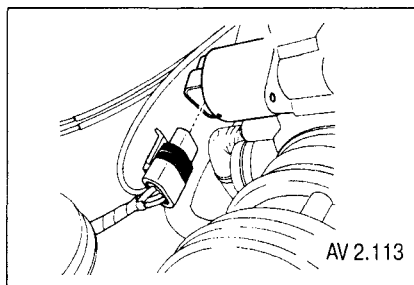
Клапан управления воздушным потоком холостого хода

Внимание:

не пытайтесь снять защитный колпачок для повторной регулировки верхнего болта. Неправильная регулировка может привести к повреждению клапана управления воздушным потоком холостого хода (**IAC**) или корпуса дроссельной заслонки.

Снятие

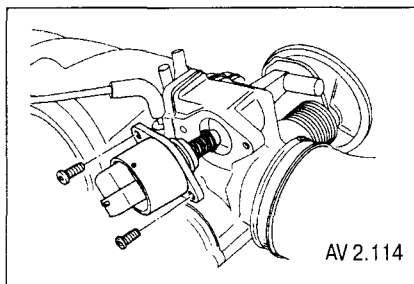
1. Отключите «-» провода **АКБ**.
2. Снимите разъем клапана управления воздушным потоком холостого хода.



3. Снимите крепежные болты клапана **IAC**.

Примечание: на клапанах **IAC** после ремонта не допускается принудительное проталкивание штока клапана. Усилие, необходимое для сдвига штока, может повредить резьбу на изношенном приводе.

4. Снимите клапан **IAC**.



5. Очистите поверхность установки уплотнительного кольца клапана **IAC**, гнезда штока и воздухопроводы с помощью подходящего чистящего вещества для топливной системы. Не используйте **метилэтилкетон**.

Установка

Внимание:

при установке нового клапана **IAC** убедитесь в том, что он заменяется идентичной деталью. Геометрия штока клапана **IAC** и диаметр разработаны для специфического применения.

Измерьте расстояние между головкой штока клапана **IAC** и установочным фланцем. Если расстояние более **28 мм**, нажмите пальцем на шток, для того чтобы вернуть шток назад.

Усилие, необходимое для возврата штока, не повредит клапан **ИАС**. Расстояние **28 мм** было установлено для предотвращения выхода штока клапана **ИАС** из его гнезда. Посадка на **28 мм** соответствует положению при управлении холостым ходом при запуске.

1. Установите новое кольцо на клапан, предварительно смазав его маслом.

2. Установите клапан **ИАС** на корпус дроссельной заслонки и затяните винты крепления моментом 3 Нм.
4. Подключите разъем клапана **ИАС**.
5. Подключите «-» провод **АКБ**.
6. Запустите двигатель и проверьте частоту вращения холостого хода.

Рабочий режим

Рабочий режим имеет два вида - «замкнутый контур» и «открытый контур».

Открытый контур

Во время первого запуска двигателя при пусковой частоте вращения выше **400 об/мин** система переходит в режим «открытого контура». В «открытом контуре» **ЕСМ** игнорирует сигнал датчика кислорода и рассчитывает соотношение **воздух/топливо** на основании входящих сигналов от датчика **ЕСТ** и датчика **МАР**. Датчик остается в «открытом контуре» до того, как будут созданы следующие условия:

- датчик кислорода подает переменные исходящие сигнальные данные, что является признаком достаточного прогрева для нормальной работы; показания датчика **ЕСТ** выше указанной температуры;
- прошел определенный период времени после запуска двигателя.

Замкнутый контур

Удельные величины для указанных параметров колеблются в зависимости от модели двигателя и сохраняются в электрически-стираемом программируемом **ПЗУ (EEPROM)**. По достижении этих параметров система переходит в режим «замкнутого контура».

В режиме «замкнутого контура» **ЕСМ** рассчитывает соотношение **воздух/топливо** (топливный инжектор включен) на основании сигнала датчика кислорода. Таким образом, соотношение **воздух/топливо** остается в пределах от **14,7 до 1**.

Режим разгона

ЕСМ регистрирует быстрые изменения положения дроссельной заслонки и потока воздуха и подает дополнительное количество топлива.

Режим замедления

ЕСМ регистрирует быстрое изменение положения дроссельной заслонки и потока воздуха и снижает количество топлива. При очень быстром замедлении **ЕСМ** может прекратить подачу топлива на небольшой период времени.

Режим коррекции напряжения АКБ

При низком напряжении **АКБ** **ЕСМ** может компенсировать слабую искру от модуля зажигания следующими способами:

- увеличение ширины импульса инжектора.
- увеличение холостых оборотов.
- увеличение угла опережения зажигания.

Режим отключения подачи топлива

Топливо не подается инжекторами при включенном зажигании. Это не позволяет двигателю работать после выключения зажигания. Также топливо не подается при отсутствии опорных импульсов с центрального источника питания. Таким образом, предоставляется возможность исключить переполнение двигателя топливом.

Система подачи топлива и встроенные элементы системы управления

Принцип работы топливной системы

Задача системы дозирования топлива состоит в подаче необходимого количества топлива на двигатель при любых эксплуатационных условиях. Топливо подается в двигатель посредством топливных инжекторов, установленных по одному на каждый цилиндр

Описание контура

Топливный насос расположен внутри топливного бака и соединен с топливопроводом. Топливный насос будет оставаться включенным до тех пор, пока включен стартер или работает двигатель и блок управления двигателем (**ЕСМ**) получает импульсный сигнал от датчика положения коленчатого вала (**СКР**). При отсутствии импульсных сигналов **ЕСМ** выключит топливный насос через **2 секунды** при включении зажигания или через **2 секунды** после выключения двигателя. Топливный насос подает топливо через топливный коллектор к топливным инжекторам, где уровень давления поддерживается на уровне от **379 до 393 кПа** регулятором давления топлива. Излишек топлива возвращается в топливный бак.

Имеются два основных датчика управления подачей топлива:

- датчик абсолютного давления коллектора (**МАР**),
- датчик кислорода (**О2S**).

Датчик абсолютного давления коллектора (МАР)

Датчик **МАР** измеряет вакуум впускного коллектора.

Режимы функционирования системы подачи топлива

Режим запуска

При включении зажигания **ЕСМ** включает реле топливного насоса на **2 секунды**. Топливный насос создает давление топлива. **ЕСМ** проверяет датчик температуры охлаждающей жидкости (**ЕСТ**) и датчик положения дроссельной заслонки (ТР) и определяет соответствующее соотношение **воздух/топливо** для запуска двигателя. Эти диапазоны составляют от 1,5 до 1 при температуре охлаждающей жидкости **-36°С** и от **14,7 до 1** при температуре охлаждающей жидкости **94°С**.

ЕСМ регулирует количество топлива, подаваемого инжектором, при помощи импульсов с постоянной частотой повторения и регулируемой длительностью. Количество

При большой потребности топлива датчик **МАР** считывает условия низкого вакуума, такие как широкий угол открытия заслонки. Блок управления двигателем (**ЕСМ**) использует эти данные для обогащения смеси, увеличивая, таким образом, время включения инжектора для обеспечения необходимого количества топлива. При замедлении вакуум увеличивается. Это изменение вакуума фиксируется датчиком абсолютного давления коллектора и **ЕСМ**, в результате чего снижается время включения топливного инжектора на основании малой потребности топлива.

Датчик кислорода (О2S)

Датчик кислорода расположен на выпускном коллекторе. Датчик кислорода (**О2S**) подает на **ЕСМ** количество кислорода в отработавших газах и **ЕСМ** меняет соотношение **воздух/топливо** с помощью инжекторов. Наилучшим соотношением **воздух/топливо** для минимизации отработавших газов является **14,7:1**, что позволяет катализатору работать более эффективно.

Благодаря постоянным замерам и регулировке соотношения **воздух/топливо** система впрыска топлива называется системой «замкнутого контура».

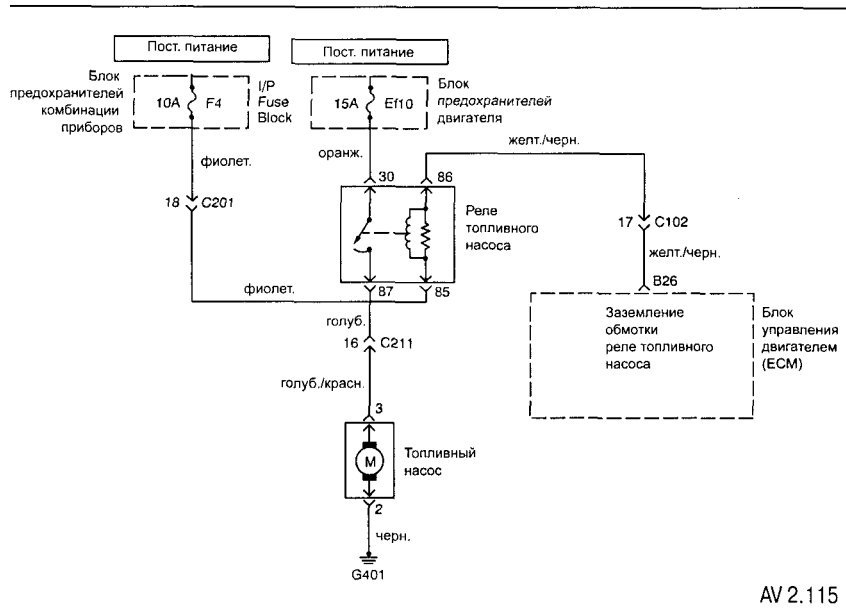
ЕСМ - входные сигналы напряжения с различных датчиков для определения необходимого количества топлива для подачи на двигатель. Топливо подается по одной из схем условий, называемой «режим».

топлива, пропускаемого инжектором в цилиндр, пропорционально длительности управляющих импульсов.

Режим удаления излишков топлива

Если двигатель переполняется топливом, его можно удалить, нажав педаль акселератора на всю длину хода. **ЕСМ** полностью отключит топливо, отключив сигнал, подаваемый на топливные инжекторы. **ЕСМ** удерживает такой режим впрыска в течение всего времени полного открытия заслонки, при частоте вращения двигателя ниже **400 об/мин**. Если дроссель отпускается до положения, соответствующего примерно 80 % хода, **ЕСМ** возвращается в режим запуска.

Диагностика топливной системы



AV 2.115

Внимание:

топливная система находится под давлением. Во избежание пролива топлива и риска травмирования или пожара перед отключением топливопроводов отключите электропитание.

Внимание:

не допускайте пережима или закупоривания нейлоновых топливопроводов, что может вызвать утечку топлива, которая может стать причиной пожара или травмирования.

Устранение остаточного давления топлива

1. Снимите крышку горловины топливного бака.
2. Удалите предохранитель топливного насоса **EF10**, расположенный в блоке предохранителей моторного отсека.
3. Запустите двигатель и позвольте двигателю заглохнуть.
4. Вращайте двигатель в течение **10 секунд**.

Проверка топливной системы

Устраните остаточное давление в топливной системе.

Подключите прибор для измерения давления топлива. Проверьте наличие необходимого давления топлива (**283 - 324 кПа**).

Проверьте топливный насос, для чего отсоедините разъем топливного насоса.

Подключите контрольную лампу между контактами 2 и 3 разъема топливного насоса. При включении зажигания контрольная лампа должна гореть **2 секунды**.

Проведите осмотр топливопроводов на предмет течи.

Проведите осмотр топливного коллектора и инжекторов на предмет течи.

Проверьте наличие возможного засорения топливного фильтра.

Проверьте, нет ли изгибов или закупориваний в топливопроводах.

Проверьте наличие топлива в трубопроводах подачи топлива к насосу.

Осмотрите вакуумный патрубок регулятора давления топлива на предмет наличия топлива.

Проверьте топливо на загрязненность.

Проверьте датчик топливного насоса и шланги топливной муфты на предмет закупоривания.

Проверьте, не засорен ли топливный фильтр бака.

Проверьте реле топливного насоса.

Проверьте работоспособность инжекторов, для чего присоедините контрольную лампу между контактом 1 разъема топливного инжектора и «массой», присоедините контрольную лампу между контактом 2 разъема топливного инжектора и «+» клеммой аккумулятора. Включите стартер. Контрольная лампа должна мигать. Повторите эту проверку для всех топливных инжекторов.

Измерьте сопротивление каждого топливного инжектора (**11,6-12,4 Ом**, по мере повышения температуры сопротивление будет плавно увеличиваться).

Замените все инжекторы с сопротивлением выше указанного.

Проверьте наличие возможного замыкания на массу проводов, соединяющих контакт 2 разъема каждого инжектора с контактами A9, **A22, A8, A26** разъема **ECM**.

Проверьте наличие возможного замыкания на массу проводов, соединяющих контакт 2 разъема каждого инжектора с замком зажигания.

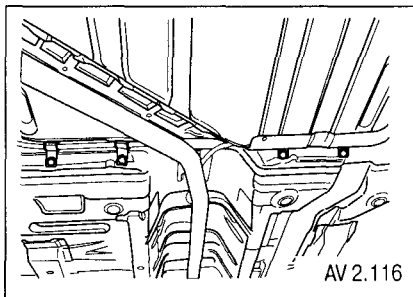
Снятие и установка топливного бака

Снятие

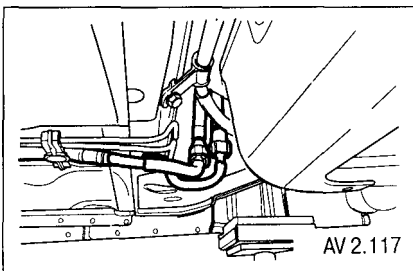
Внимание:

топливная система находится под давлением. Во избежание риска травмирования или пожара перед отключением топливопроводов необходимо стравить давление топливной системы.

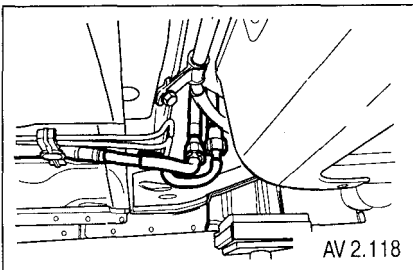
1. Стравите давление топлива.
2. Отключите «-» кабель **АКБ**.
3. Слейте топливо из топливного бака.
4. Отсоедините крепежные хомуты тросика парковочного тормоза и поддержите топливный бак таким образом, чтобы обеспечить ему зазор.



5. Снимите хомут горловины топливного бака.
6. Снимите горловину топливного бака.
7. Снимите горловину топливного бака с топливного бака.
8. Отсоедините трубку испарений клапана управления трубки бака для испарений.



9. Отключите разъем жгута проводов топливного насоса на правом заднем углу топливного бака.
10. Отключите подающий топливопровод возле правого переднего угла топливного бака.
11. Отключите хомуты жгута проводов и хомуты жгута проводов при необходимости.



12. Установите подставку под топливный бак.

13. Снимите крепежные болты топливного бака.
14. Осторожно опустите топливный бак.
15. Снимите топливный бак.
16. Переместите детали, если это необходимо.

Установка

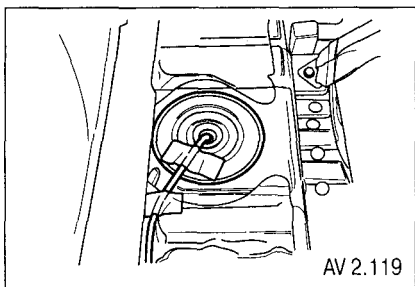
1. Поднимите топливный бак и закрепите его, затянув болты моментом 20 Нм.
2. Подключите отводной топливопровод.
3. Подключите хомуты жгута проводов и хомуты топливопровода при необходимости.
4. Подключите разъем топливного насоса.
5. Подключите линию топливных испарений.
6. Подключите горловину топливного бака и вентиляционную трубку топливного бака.
7. Установите хомут горловины топливного бака.
8. Установите и затяните крепежные хомуты троса стояночного тормоза моментом 10 Нм.
9. Подключите «-» кабель АКБ.
10. Заправьте топливный бак.
11. Выполните проверку герметичности топливного бака и разъемов топливопровода.

Снятие и установка топливного насоса

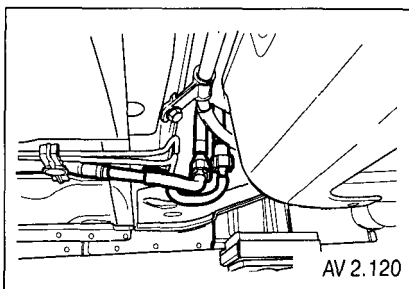
Снятие

ОСТОРОЖНО: топливная система находится под давлением. Во избежание риска травмирования или пожара перед отключением топливопроводов необходимо сбавить давление топливной системы.

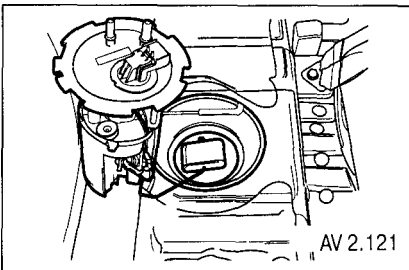
1. Сбавьте давление топлива. Снимите колпачок заливной горловины топливного бака. Извлеките предохранитель топливного насоса Ef10 из блока предохранителей двигателя. Запустите двигатель и позвольте ему остановиться. Приведите двигатель во вращение на несколько секунд.
2. Отключите «-» кабель АКБ.
3. Снимите заднее сиденье.
4. Снимите технологическую крышку топливного насоса.



5. Снимите электрический разъем топливного насоса.



6. Снимите отводной топливопровод.
7. Проверните стопорное кольцо против часовой стрелки до открытия лепестков.
8. Снимите топливный насос в сборе с бака.
9. Снимите прокладку.



Установка

1. Почистите поверхности укладки прокладки на топливном баке.
2. Установите новую прокладку.
3. Установите топливный насос в топливный бак в том же положении, в котором он вынимался, с целью облегчения подключения топливопроводов и разъемов.
4. Установите стопорное кольцо и проверните его по часовой стрелке до его контакта со стопором бака.
5. Подключите разъем топливного насоса в сборе.
6. Установите отводную линию топливного насоса.
7. Установите технологическую крышку насоса.
8. Подключите «-» кабель АКБ.
9. Выполните проверку работоспособности топливного насоса.
10. Установите заднее сиденье.

Снятие и установка топливного фильтра

Снятие

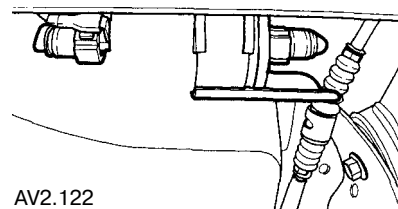
1. Отключите «-» кабель АКБ.

Внимание:

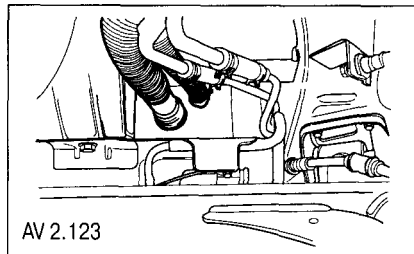
топливная система находится под давлением. Во избежание риска травмирования или пожара перед отключением топливопроводов необходимо сбавить давление топливной системы.

2. Сбавьте давление топлива.
3. Снимите подающий/отводной топливопровод, переместив крепеж разъема линии вперед и сняв шланг с трубки топливного фильтра.

4. Снимите массу топливного фильтра.
5. Снимите болты кронштейна топливного фильтра.
6. Извлеките топливный фильтр из хомута крепления.



AV 2.122



AV 2.123

Установка

1. Установите новый топливный фильтр в хомут крепления. Следите за направлением установки.
2. Установите болты кронштейна топливного фильтра.
3. Подключите подающие/отводные топливопроводы. Закрепите линии хомутом.
4. Выполните тест на герметичность топливного фильтра.

Снятие и установка топливного коллектора и инжекторов

Система распределенного впрыска топлива (MFI) является устройством, управляемым ECM. Оно отмеряет порцию топлива под давлением в каждый цилиндр.

ECM подает управляющие импульсы к соленоиду топливного инжектора.

Топливо поступает в верхнюю часть инжектора, через шарик или иглу клапана и выточку в направляющей пластине на выходе инжектора.

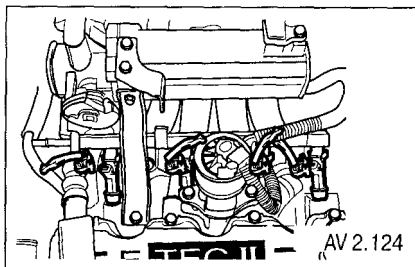
В направляющей пластине находятся 6 отверстий, управляющих потоком топлива, образующих коническое распыление топлива в направлении впускного клапана. Распыленное топливо испаряется перед попаданием в камеру сгорания.

Снятие

Внимание:

топливная система находится под давлением. Во избежание риска травмирования или пожара перед отключением топливопроводов необходимо сбавить давление топливной системы.

1. Сбавьте давление топлива.
2. Отключите «-» кабель АКБ.
3. Снимите разъемы жгута проводов топливного инжектора.
4. Снимите клапан рециркуляции отработавших газов.



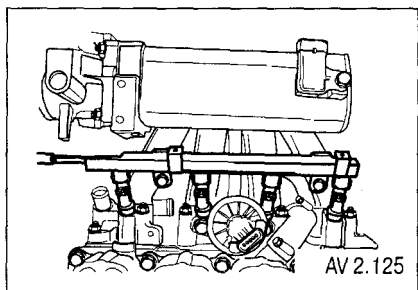
5. Снимите подающий топливопровод.
6. Снимите крепежные болты топливного коллектора.

Перед снятием топливный коллектор следует очистить с помощью аэрозоля, в соответствии с прилагаемой инструкцией.

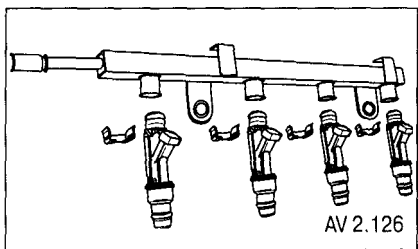
Не погружайте коллектор в жидкий чистящий раствор. Будьте осторожны при снятии коллектора во избежание повреждения разъемов и распылительных головок форсунок.

Не допускайте попадания загрязнения в открытые трубопроводы и переходы.

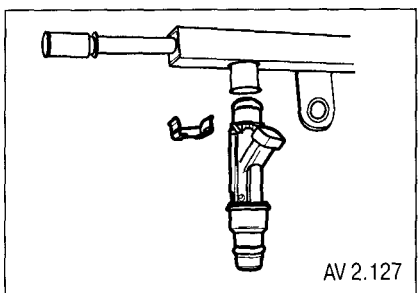
Штуцеры необходимо накрыть колпачками, а отверстия закупорить пробками во время проведения техобслуживания.



7. Снимите топливный коллектор с установленными на него инжекторами.



8. Снимите крепежные хомуты топливного инжектора.



9. Извлеките топливные инжекторы, протолкнув их вниз.
10. Удалите уплотнительные кольца инжекторов.

Установка

Внимание:

инжекторы маркируются по пропускной способности. При заказе топливного инжектора убедитесь, что заказываете деталь с нанесенным на ней тем же самым номером, что и на старом инжекторе.

1. Установите новые уплотнительные кольца на топливные инжекторы, предварительно смазав их моторным маслом.
2. Установите топливные инжекторы на гнезда топливного коллектора, при этом клеммы инжектора должны смотреть наружу.
3. Установите крепежные хомуты инжектора на инжекторы и край топливного коллектора.
4. Убедитесь, что хомут установлен параллельно разъему жгута проводов топливного инжектора.
5. Установите топливный коллектор в сборе на головку цилиндров и затяните крепежные болты топливного коллектора моментом 25 Нм.
7. Подключите подающий топливный шланг.
8. Подключите разъемы жгута проводов топливных инжекторов. Поверните каждый из топливных инжекторов так, чтобы избежать растяжения жгута проводов.
9. Установите клапан рециркуляции отработавших газов, если такой установлен на автомобиле.
10. Подключите " - «кабель АКБ.
11. Выполните тест на герметичность топливного коллектора и топливных инжекторов.

Снятие и установка емкости системы улавливания паров топлива

Описание

Система улавливания паров топлива работает по принципу применения емкости, заполненной активированным углем. Пары топлива поступают из топливного бака в емкость приема паров топлива (с активированным углем) во время отключения двигателя. При работающем двигателе испарения топлива вытесняются из угольного элемента входящим потоком воздуха и подаются во впускной коллектор для последующего сжигания в цилиндрах. Пары бензина поступают из магистрали топливного бака в трубку с маркировкой **TANK (БАК)**. Эти испарения поглощаются углем.

Продувка емкости регулируется блоком управления двигателем (**ECM**) при работе двигателя в течение определенного периода времени. Воздух вводится в емкость и смешивается с парами. После этого воздушно-топливная смесь попадает во впускной коллектор.

ECM замыкает цепь питания электромагнитного клапана для продувки выхлопов **EVAP**. Этот клапан имеет модуляцию ши-

рины импульса (**PWM**) т.е. включается и выключается несколько раз в секунду. Режим ожидания **PWM** продувки бачка **EVAP** изменяется в зависимости от рабочих условий, определяемых массой воздушного потока, балансировки топлива и температуры подаваемого воздуха.

Неудовлетворительный холостой ход, глушение и некачественная управляемость могут возникнуть при следующих условиях:

- нерабочее состояние электромагнитного клапана продувки бачка **EVAP**;
- повреждение бачка;
- разрыв, трещины шлангов, неправильное подключение трубок.

Емкость системы улавливания паров топлива

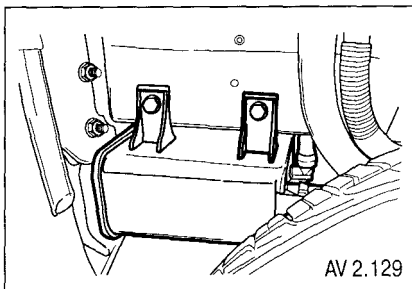
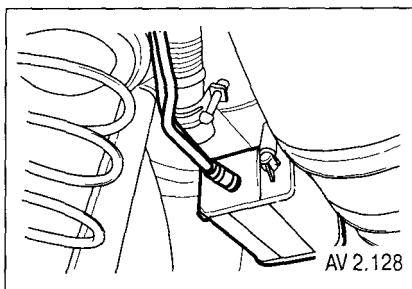
Бачок улавливания испарений (**EVAP**) является устройством с включением гранул древесного угля. Бачок испарений выхлопов **EVAP** используется для хранения топливных испарений из топливного бака. При получении необходимых условий блок управления двигателем активирует соленоид продувки бачка **EVAP**, что позволяет направить испарения топлива в цилиндры двигателя и сжечь.

Снятие

Внимание:

в элементах системы могут содержаться горячие испарения. Не допускайте открытого пламени и не курите вблизи.

1. Снимите шланги испарений бачка.
2. Снимите болт крепления фланца бачка **EVAP** к автомобилю.
4. Снимите бачок испарений **EVAP**.



Установка

1. Поместите емкость системы улавливания паров топлива в салазки, установите ее на место и затяните болт крепления фланца моментом 20 Нм.
2. Подключите шланги.

Система принудительной вентиляции картера

Система принудительной вентиляции картера (**PCV**) предназначена для предотвращения попадания картерных газов в окружающую среду. В картер подается свежий воздух из воздушного фильтра. Свежий воздух смешивается с картерными газами, которые потом пропускаются через шланги во впускной коллектор.

Проводите регулярные осмотры шлангов и хомутов.

При необходимости проводите замену комплекующих системы вентиляции картера.

Засорение шланга **PCV** может привести к следующим последствиям:

- нестабильность холостого хода;
- глушение или низкие обороты холостого хода;
- течь масла;
- масло в воздушном фильтре;
- осадок в двигателе.

Течь шланга **PCV** может привести к следующим последствиям:

- нестабильность холостого хода;
- самопроизвольная остановка двигателя

Система управления

Система управления состоит из датчиков, дающих развернутую информацию о состоянии систем двигателя, электронного блока управления и исполнительных механизмов.

Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (MAP)

Датчик абсолютного давления коллектора (**MAP**) определяет изменения давления во впускном коллекторе, являющиеся результатом изменения нагрузки на двигатель и изменения скорости автомобиля.

Датчик **MAP** измеряет также и барометрическое давление. Данное состояние достигается частично расчетами датчика абсолютного давления коллектора (**MAP**). При включенном зажигании и выключенном двигателе **ECM** считает давление в коллекторе равным атмосферному давлению и, соответственно, регулирует соотношение **Воздух/Топливо**.

Такая компенсация высоты положения автомобиля над уровнем моря позволяет сохранить характеристики автомобиля и удерживать количество вредных выбросов на низком уровне. Функция измерения атмосферного давления периодически реализуется при стабильных условиях движения или при широко открытой заслонке. В случае сбоя барометрической системы датчика **MAP** **ECM** перейдет к принятию значения атмосферного давления по умолчанию. В случае сбоя в цепи датчика **MAP** будет присвоен код неисправности **P0107** или **P0108**.

1. Отключите* -> провод **АКБ**.

теля;
высокая частота вращения холостого хода.

Система рециркуляции отработавших газов

Система рециркуляции отработавших газов используется на двигателях, оборудованных автоматической **КПП**, с целью снижения выбросов **NOx** (оксидов азота), вызванных высокой температурой сгорания.

Клапан **EGR** управляется блоком управления двигателем (**ECM**). Клапан **EGR** пропускает небольшое количество отработавших газов во впускной коллектор для снижения температуры сгорания. Количество перерабатываемых отработавших газов регулируется перепадами вакуума и обратным давлением отработавших газов.

При подаче чрезмерного количества отработавших газов в цилиндры воспламенение топлива не произойдет. По этой причине клапан пропускает очень малое количество газа, особенно на холостом ходу.

Клапан рециркуляции отработавших газов обычно открывается при следующих условиях:

- двигатель прогрет и работает;
- превышение скорости холостого хода.

Результат неправильной работы

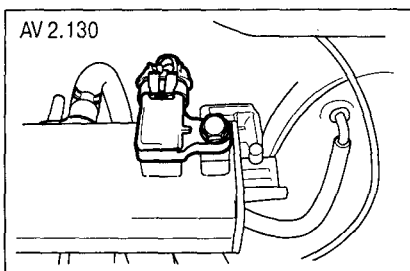
Слишком большой поток **EGR** приводит к ослаблению зажигания, что приводит к нестабильной работе двигателя или его глушению. При слишком большом потоке **EGR** на холостом ходу, езде с круиз-контролем или при непрогретом двигателе возможно проявление следующих условий:

- двигатель глохнет после холодного запуска;
- двигатель останавливается на холостом ходу после торможения;
- во время движения с использованием системы круиз-контроля автомобиль работает рывками;
- нестабильный холостой ход.

Клапан **EGR** открыт все время, при этом двигатель может не работать в режиме холостого хода. Отсутствующий или слабый поток **EGR** допускает превышение температуры сгорания во время разгона или условий повышенной нагрузки. Это явление может привести к следующим последствиям:

- детонация топлива в цилиндрах;
- перегрев двигателя;
- превышение вредных выбросов в отработавших газах.

2. Снимите вакуумный шланг с датчика абсолютного давления коллектора (**MAP**).
3. Снимите разъем **MAP**.



Установка

1. Вставьте датчик **MAP** в установочный кронштейн.
2. Закрепите датчик, затянув крепежные болты и гайки датчика моментом 8 Нм.
3. Установите датчик **MAP** с установочным кронштейном и затяните болт установочного кронштейна датчика **MAP** моментом 4 Нм.
4. Подключите разъем датчика **MAP**.
5. Подключите вакуумный шланг к датчику **MAP**.
6. Подключите* -> провод **АКБ**.

Датчик температуры подаваемого воздуха (IAT)

Датчик температуры подаваемого воздуха (**IAT**) является термистором с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления.

Сопротивление датчика составляет **4,500 Ом** при **40°C**, и **70 Ом** при **130°C**.

Блок управления двигателем (**ECM**) подает напряжение **5 вольт** к датчику **IAT** через резистор в **ECM** и измеряет перепад напряжения для определения температуры подаваемого воздуха.

Задачей датчика **IAT** также является управление распределения зажигания при низкой температуре воздуха коллектора.

Сбой цепи датчика **IAT** становится причиной присвоения кода неисправности **P0112** или **POI13**.

Датчик температуры охлаждающей жидкости (ECT)

Датчик температуры охлаждающей жидкости (**ECT**) является термистором (резистором со значением, меняющимся по мере изменения температуры) с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления, установленным на водяной рубашке двигателя. При низкой температуре датчик имеет высокое сопротивление (**100,000 Ом** при **40°C**), в то время как при высокой температуре сопротивление снижается (**70 Ом** при **130°C**).

ECM подает **5 вольт** на датчик **ECT** через резистор **ECM** и измеряет изменение напряжения. Температура охлаждающей жидкости оказывает влияние на практически все системы, управляемые **ECM**.

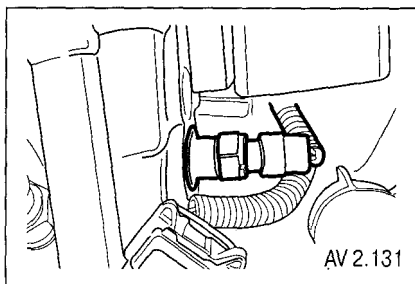
При сбое в цепи датчика **ECT** будет присвоен код неисправности **P0117** или **P0118**. Следует иметь в виду, что присвоение данных кодов неисправности означает сбой в цепи датчик **ECT**.

Снятие

1. Стравите давления системы охлаждения.
2. Отключите«-»кабель **АКБ**.
3. Снимите разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (**ECT**).

Примечание: будьте осторожны при работе с датчиком охлаждающей жидкости. Повреждение датчика нарушит работу системы впрыска топлива.

4. Осторожно снимите датчик **ECT** с головки блока цилиндров под катушкой зажигания.



Установка

1. Покройте резьбы датчика **ECT** герметиком.
2. Установите датчик **ECT** в головку цилиндров и затяните датчик моментом **20 Нм**.
3. Подключите разъем датчика **ECT**.
4. Заправьте систему охлаждения.
5. Подключите«-»кабель **АКБ**.

Датчик кислорода (O2S) (только для неэтилированного топлива)

Трехканальные катализаторы используются для регулировки содержания гидрокарбонатов (HC), монооксидов углерода (CO) и оксидов азота (NOx) в отработавших газах. Каталитическое вещество в катализаторе провоцирует химическую реакцию. Эта реакция окисляет HC и CO в выхлопах и преобразовывает их в безопасные водяные испарения и диоксид углерода. Катализатор, а также катализирующее вещество снижает NOx, преобразовывая его в азот. **ECM** может отследить этот процесс с помощью датчика кислорода (**O2S**). Датчик воспроизводит выходной сигнал, который является признаком количества кислорода во входящем потоке отработавших газов. Это является признаком способности катализатора преобразовывать выхлопные газы. Датчик отслеживания процесса катализа работает по тому же принципу, что и датчики управления подачей топлива. Основной задачей датчика является отслеживание процесса катализа, но их роль в управлении подачей топлива ограничена. Если выходные данные датчика указывают на наличие напряжения выше или ниже **450 мВ** напряжения смещения в течение продолжительного периода времени, блок управления двигателем плавно отрегулирует балансировку топлива для обеспечения соответствия подачи топлива для отслеживания процесса катализа.

Снятие

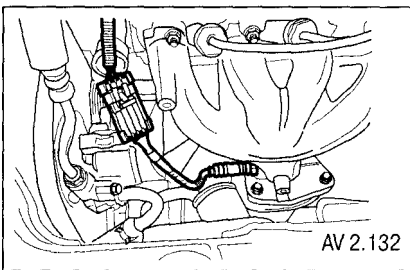
1. Отключите«-»провод **АКБ**.

Примечание: датчик кислорода использует постоянно закрепленный электрод и разъем. Этот электрод нельзя вынимать из датчика кислорода. Повреждение или извлечение электрода или разъема может ухудшить работоспособность датчика кислорода. Будьте осторожны при работе с датчиком кислорода. Не роняйте его.

2. Снимите разъем датчика кислорода (**O2S**).

Примечание: при температуре двигателя ниже **48°C** могут возникнуть трудности с извлечением датчика кислорода. Чрезмерное усилие может стать результатом срыва резьбы в выпускном коллекторе.

3. Осторожно снимите датчик кислорода (**O2S**).



Установка

Внимание:

на резьбе датчика кислорода нанесен специальный антипригарный состав. Этот состав состоит из жидкого графита и стеклянных гранул. Графит позже выгорит, а стеклянные гранулы останутся, что обеспечит более легкое извлечение датчика. Новый или отремонтированный датчик будет обработан этим составом на резьбах. Если датчик извлечен из двигателя или возникла необходимость в его повторной установке, перед повторной установкой необходимо нанести слой антипригарного состава.

1. Покройте резьбу датчика кислорода антипригарным составом при необходимости.
2. Установите датчик кислорода (**O2S**) и затяните моментом **42 Нм**.
3. Подключите датчик кислорода.
4. Подключите«-»провод **АКБ**.

Регулятор СО (только для этилированного топлива)

Регулятор СО (потенциометр), как правило, является переменным резистором, регулирующим монооксид углерода (CO), выбросы автомобилей, работающих на этилированном топливе. На таких автомобилях регулятор СО устанавливается вместо датчика кислорода для управления шириной импульса топливного инжектора.

Датчик положения дроссельной заслонки (TP)

Датчик положения дросселя (TP) является потенциометром, соединенным с валом

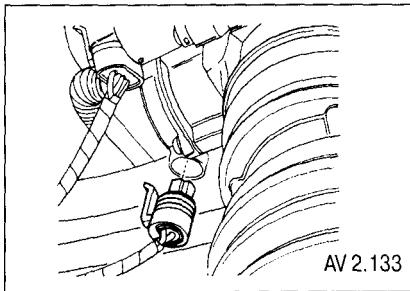
дроссельной заслонки на корпусе дроссельной заслонки. Электрическая цепь датчика положения дроссельной заслонки состоит из контура подачи **5 вольт** напряжения и контура массы, причем оба контура управляются блоком управления двигателя (**ECM**). **ECM** рассчитывает положение дроссельной заслонки, контролируя напряжение на этом сигнальном контуре. По мере перемещения педали газа изменяется выходное напряжение датчика положения дроссельной заслонки, при этом изменяется угол открытия дроссельной заслонки. При закрытой заслонке выходные показатели датчика положения дроссельной заслонки низки, около **0,5 вольт**. По мере открытия дроссельной заслонки выходные параметры увеличиваются таким образом, что при широко открытой заслонке выходное напряжение будет равно **5 вольтам**.

ECM рассчитывает подачу топлива на основании угла открытия дроссельной заслонки (определяется водителем). Неработоспособный или изношенный датчик положения дроссельной заслонки может вызвать разовое выплескивание топлива из инжектора и нестабильный холостой ход, поскольку **ECM** считает, что дроссельная заслонка в данный момент меняет свое положение. Неполадка в любой из цепей датчика положения дроссельной заслонки должна вызвать присвоение кода неисправности (**DTC**) **P0121** или **P0122**. В случае присвоения одного из кодов неисправности **ECM** заменит значение по умолчанию датчика положения дроссельной заслонки, и в некоторой степени характеристики автомобиля будут компенсированы.

Код неисправности **P0121** является причиной высоких оборотов холостого хода.

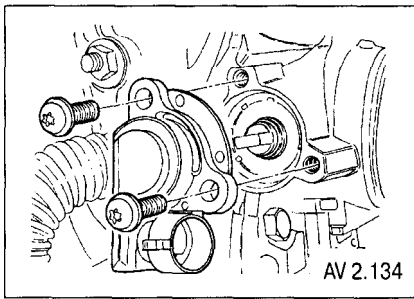
Снятие

1. Отключите«-»провод **АКБ**.
2. Снимите разъем датчика положения дроссельной заслонки.
3. Снимите крепежные болты датчика положения дроссельной заслонки и дроссель.



Установка

1. При закрытом клапане дроссельной заслонки установите датчик **TP** на вал дроссельной заслонки. Совместите датчик **TP** с отверстиями болтов.
2. Затяните крепежные винты датчика положения дроссельной заслонки моментом **2 Нм**.
3. Подключите разъем датчика **TP**.
4. Подключите«-»провод **АКБ**.

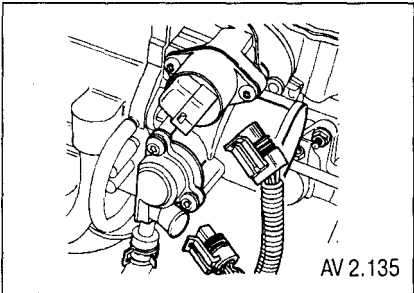


AV 2.134

Снятие и установка корпуса дроссельной заслонки

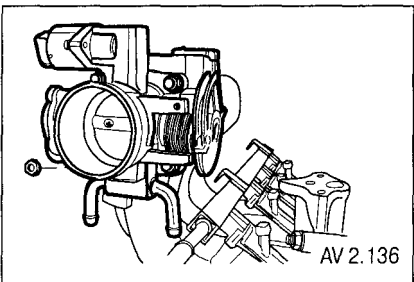
Снятие

1. Отключите «-» провод **АКБ**.
2. Снимите подающую трубу с корпуса дроссельной заслонки.
3. Отсоедините трос управления дроссельной заслонкой.
4. Снимите вакуумные шланги в корпуса дроссельной заслонки.
5. Снимите датчик корпуса дроссельной заслонки и разъемы клапана управления воздушным потоком холостого хода.
6. Снимите шланги охлаждающей жидкости с корпуса дроссельной заслонки.
7. Снимите крепежные винты корпуса дроссельной заслонки.



AV 2.135

8. Снимите корпус дроссельной заслонки и удалите прокладку.
9. Снимите датчик ТР.
10. Снимите клапан управления воздушным потоком холостого хода (**ИАС**).



AV 2.136

Установка

Внимание:

будьте осторожны при удалении старого прокладочного материала с обработанных алюминиевых поверхностей. Острый инструмент может привести к повреждению поверхностей, контактирующих с прокладкой.

Установка

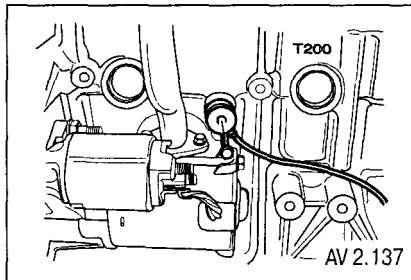
1. Произведите чистку поверхностей, контактирующих с прокладкой, на впускном коллекторе.
- Примечание:** корпус дроссельной заслонки можно очистить в холодном промывочном растворе после разборки. Датчик положения дроссельной заслонки и клапан управления воздушным потоком холостого хода не должны соприкасаться с раствором, поскольку это может привести к их повреждению.
2. Очистите корпус дроссельной заслонки.
 3. Установите датчик ТР.
 4. Установите клапан **ИАС**.

Датчик детонации

Датчик детонации обнаруживает недопустимую детонацию двигателя. Датчик устанавливается на блоке двигателя около цилиндров. Датчик производит выходное напряжение переменного тока, которое увеличивается по мере увеличения детонации. Этот сигнал отправляется на блок управления двигателем (**ЕСМ**). **ЕСМ** регулирует распределение зажигания для снижения детонации.

Снятие

1. Отключите «-» провод **АКБ**.
2. Снимите впускной коллектор.
3. Отсоедините разъем от датчика детонации.
4. Снимите датчик детонации.



AV 2.137

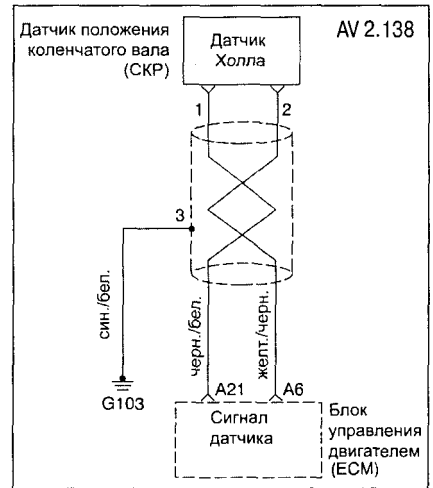
Установка

1. Установите датчик детонации и затяните винт крепления моментом 20 Нм.
2. Подключите разъем к датчику детонации.
3. Установите впускной коллектор.
4. Подключите «-» провод **АКБ**.

Датчик положения коленчатого вала (СКР)

Система непосредственного зажигания работает с помощью магнитного датчика положения коленчатого вала. Этот датчик выступает из своего установочного гнезда примерно на 1,3 мм относительно резистора коленчатого вала. Резистор является колесиком специальной конструкции, прикрепленной к коленчатому валу или его шкиву, на которой нанесено 58 пазов, 57 из которых выполнены с одинаковым интервалом в 6 градусов. Последний паз имеет большую ширину для генерации «синхронизирующего импульса». При вращении

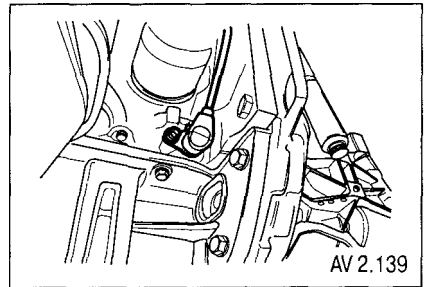
коленчатого вала пазы резистора изменяют магнитное поле датчика, создавая, таким образом, индукционный импульс напряжения. По длине импульса 58 пазов определяется относительное положение коленчатого вала и позволяет **ЕСМ** определить положение коленчатого вала в любой момент. **ЕСМ** использует эти данные для формирования распределения зажигания и импульсов впрыска, которые отправляет на катушку зажигания и топливные инжекторы.



AV 2.138

Снятие

1. Отключите «-» провод **АКБ**.
2. Снимите разъем датчика положения коленчатого вала (**СКР**) с рамочного кронштейна.
3. Снимите затяжки проводов при необходимости.
4. Снимите крепежный болт датчика **СКР**.
5. Снимите датчик **СКР**.



AV 2.139

Установка

1. Установите датчик **СКР** с крепежным болтом.

Затяжка

- Затяните болт крепления датчика положения коленчатого вала моментом 6,5 Нм.
2. Подключите разъем датчика **СКР**.
 3. Закрепите провод стяжками.
 4. Подключите «-» провод **АКБ**.

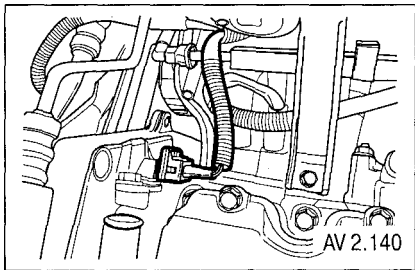
Датчик положения распределительного вала (СМР)

Датчик положения распределительного вала отправляет сигнал **СМР** на блок управления двигателем. **ЕСМ** использует этот сигнал в качестве синхронизирующего импульса для запуска инжекторов в соответствующей последовательности.

ECM использует сигнал датчика **СМР** для определения положения поршня №1 во время рабочего такта. Это позволяет **ECM** рассчитать фактический последовательный рабочий режим впрыска топлива. Если **ECM** определяет несоответствие сигнала датчика **СМР** при работающем двигателе, присваивается код неисправности **P0341**. Если сигнал датчика **СМР** потерян при работающем двигателе, система подачи топлива перейдет на расчетный последовательный режим впрыска топлива на основании последнего импульса впрыска, и двигатель продолжит свою работу. В момент появления ошибки двигатель можно запустить заново. Он запустится в расчетном последовательном режиме с соответствующим коэффициентом инжектора один к шести.

Снятие

1. Отключите «-» провод **АКБ**.
2. Снимите разъем датчика.
3. Снимите винт крепления и датчик положения распределительного вала (**СМР**).



Установка

1. Установите датчик **СМР** и затяните винты крепления моментом 12 Нм.
2. Подключите разъем датчика.
3. Подключите «-» провод **АКБ**.

Блок управления двигателем (ECM)

Блок управления двигателем (**ECM**), расположенный под панелью пассажира, является центром управления системы впрыска топлива. Он постоянно проверяет информацию с различных датчиков и управляет системами, влияющими на управляемость двигателя. **ECM** также выполняет диагностику системы. Он распознает эксплуатационные проблемы, предупреждает водителя через индикатор неисправности (**MIL**) и сохраняет коды неисправностей, позволяющие определить проблемные участки для помощи механику в проведении ремонта.

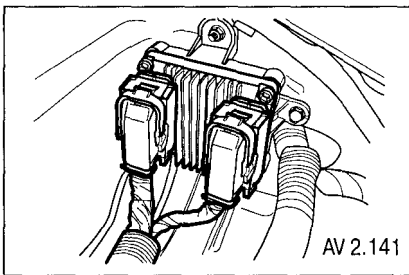
ECM не содержит деталей, подлежащих ремонту. Калибровки сохраняются в памяти для чтения **ECM (PROM)**.

ECM подает или 5 или 12 вольт для запитки датчиков и переключателей. Данная операция производится посредством сопротивления в **ECM**, которое имеет такой высокий показатель, что контрольная лампа не загорится при ее подключении к цепи. В некоторых случаях обычный промышленный вольтметр не сможет обеспечить точные показания из-за слишком низкого собственного сопротивления. Необходимо использовать

цифровой вольтметр с входным сопротивлением 10 мегаОм для получения точных показаний. **ECM** управляет выходными цепями топливных инжекторов, клапаном воздушного потока холостого хода, реле сцепления кондиционера и т. д., путем управления цепью массы через транзисторы или устройство под названием «quadrider» (квадро-водитель).

Снятие

1. Отключите «-» провод **АКБ**.
2. Отключите разъемы блока управления двигателя (**ECM**).
3. Снимите болты крепления **ECM**.
4. Снимите **ECM** с установочной поверхности.



Установка

1. Установите **ECM** на место.
2. Установите **ECM** и затяните винты крепления **ECM** моментом 4 Нм.
3. Подключите «-» провод **АКБ**.
4. Выполните проверку регистрации диапазона отклонений системы положения распределительного вала.

Комплексная диагностика компонентов

Комплексная диагностика компонентов необходима для проверки компонентов силового агрегата для впуска и выпуска выхлопов.

Компоненты впуска

Компоненты впуска отслеживаются на целостность цепи и значения, выходящие за пределы допуска. Проверяется и рационализация. Проверка рационализации предназначена для определения сбоя при странном сигнале с датчика, т. е. датчик положения дроссельной заслонки определяет высокое положение дроссельной заслонки при низких нагрузках двигателя или напряжении датчика абсолютного давления коллектора (**MAP**).

Компоненты впуска могут содержать эти и другие датчики.

- Датчик скорости автомобиля (**VSS**).
- Датчик положения коленчатого вала (**СКР**).
- Датчик положения дроссельной заслонки (ТР).
- Датчик температуры охлаждающей жидкости (**ЕСТ**).
- Датчик положения распределительного вала (**СМР**).
- Датчик абсолютного давления коллектора (**MAP**).

В дополнение к проверке целостности цепи и рационализации датчик **ЕСТ** проверяется на возможность достижения постоянной температуры для обеспечения замкнутого контура управления топливом.

Компоненты выпуска

Компоненты выпуска диагностируются в соответствии обратной связи на команды блока управления. Компоненты, функциональная диагностика которых не представляется возможным, будут диагностироваться на предмет целостности цепи и наличия данных за пределами допуска.

Диагностике подлежат приведенные ниже и другие компоненты выпуска.

Шаговый электродвигатель управления воздушным потоком холостого хода (**ИАС**).

Блок управления, клапан удаления испарений бачка **EVAP**.

Реле кондиционера.

Реле вентилятора.

Выходные данные **VSS**.

Контроллер индикатора неисправности (**MIL**).

Пассивные и активные диагностические испытания

Пассивный тест является диагностикой, которая просто отслеживает систему автомобиля или его компонент. И наоборот, активный тест - принятие определенных мер при проведении диагностики, часто по результатам непройденного пассивного теста. Например, активный тест **EGR** заставит клапан рециркуляции отработавших газов открываться во время торможения при закрытой дроссельной заслонки и/или заставит клапан **EGR** закрываться стабильно. Каждое из этих условий влияет на давление коллектора.

Агрессивные тесты

Любой из бортовых тестов, проводимых диагностической системой, влияющих на характеристики автомобилей или уровень выхлопов.

Цикл прогрева

Цикл прогрева означает, что температура двигателя должна достигнуть минимум 70°C и подняться на минимум 22°C после поездки. Граничные данные являются элементом диагностической системы, куда сохраняются различные данные об автомобиле в момент сохранения в память сбоя системы выхлопов и при подаче команды включения индикатора неисправности. Эти данные могут обнаружить причину проблемы.

Данные о сбоях

Данные о сбоях являются расширенными функциями граничных данных. В данных о сбоях сохраняется та же информация об автомобиле, как и в граничных данных, но эта информация сохраняется на каждом из сбоев в бортовой памяти, в то время как граничные данные сохраняются только для сбоя системы выхлопа, при этом подается команда на включение индикатора неисправности.

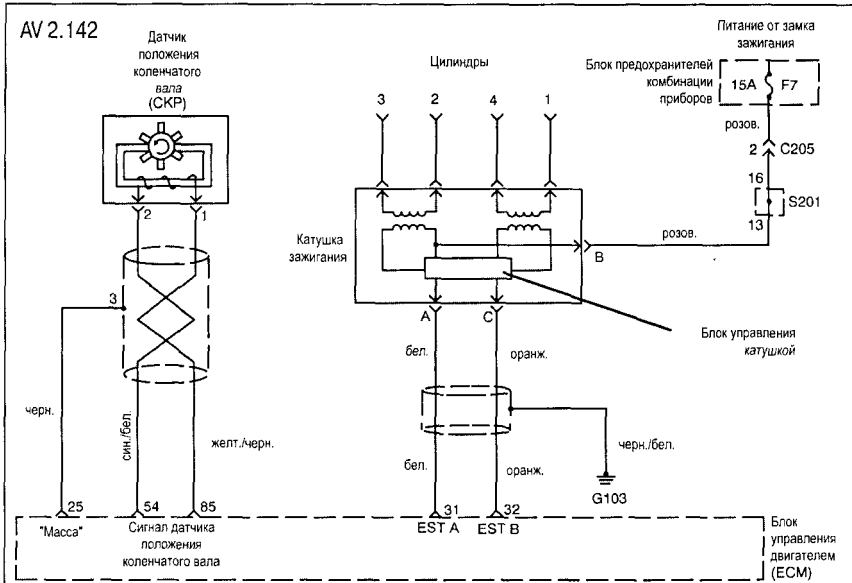
В этой системе зажигания не используются прерыватель-распределитель и катушка. Вместо них используется датчик положения коленчатого вала, подающий сигнал на блок управления двигателем (ECM). После этого ECM формирует распределение зажигания (EST) и запускает искру катушки зажигания напрямую.

Этот тип системы зажигания без прерывателя распределителя работает по методу «избыточной искры». Цилиндры спарены с противоположными (1-4 или 2-3). Искра возникает одновременно в цилиндре, в котором поршень находится в фазе сжатия и в цилиндре в фазе выпуска. Цилиндр в фазе выпуска требует очень маленькое количество энергии для искры свечи. Остальная

энергия используется свечой в цилиндре в фазе сжатия. Катушка зажигания не подлежит ремонту, поэтому необходимо проводить замену всего узла.

Эти системы используют сигнал EST с ECM для управления электронной системой зажигания. ECM использует следующие данные.

- Нагрузка двигателя (давление коллектора или вакуума).
- Атмосферное (барометрическое) давление.
- Температура двигателя.
- Температура подаваемого воздуха.
- Положение коленчатого вала.
- Скорость двигателя (об/мин).



Проверка системы зажигания

Проверьте все свечи зажигания. Нет ли влажных, треснувших, обгоревших свечей или свечей с сильным загрязнением или неправильным зазором. В случае необходимости замените свечи зажигания.

Проверьте наличие искры от всех высоковольтных проводов зажигания при включении стартера. Важно проверить наличие искры во всех цилиндрах для выявления неполадок входных и выходных сигналов катушки зажигания.

Проверьте наличие искры от всех высоковольтных проводов зажигания при включении стартера.

Измерьте сопротивление высоковольтных проводов зажигания (30 кОм). Замените все высоковольтные провода зажигания, сопротивление которых больше указанного значения.

Проверьте сигналы, подаваемые от ECM к катушке зажигания. При проверке сигналов искрообразования ECM рекомендуется использовать осциллограф, поскольку при использовании вольтметра многие периодически возникающие неисправности могут остаться незамеченными. Если искрообразующие сигналы ECM в порядке, причина

неисправности может быть в катушке зажигания.

Проверьте работоспособность датчика положения коленчатого вала, для чего:

- измерьте сопротивление между клеммами 1 и 2 разъема датчика положения коленчатого вала (**400-600 Ом**) при отключенном разъеме;
- измерьте напряжение между клеммами 1-3, 2 - 1 - разъема датчика положения коленчатого вала и 1 (разъема датчика положения коленчатого вала)
- **G103 («масса»)**. Во всех случаях напряжение должно быть в пределах **1.3-1.5В**.

Отсоедините разъем катушки зажигания. При включении стартера измерьте напряжение на клеммах А и С разъема катушки зажигания (**0,2-2,0 В**).

Проверьте целостность проводов между клеммами С (разъема катушки зажигания) и **A19** (разъема ECM), а также между клеммами А (разъема катушки зажигания) и **A18** (разъема ECM).

Проверьте подачу питания к клемме В катушки зажигания (розовый провод) через разъемы **S201 C205** от предохранителя F7 (15 А) (блок предохранителей) при помощи контрольной лампочки (пробника).

Общее описание системы

Система охлаждения обеспечивает надлежащую температуру во всех рабочих режимах двигателя.

Система охлаждения состоит из радиатора и системы циркуляции, вентиляторов, термостата, насоса охлаждающей жидкости.

Зубчатый ремень ГРМ приводит во вращение насос охлаждающей жидкости.

Насос обеспечивает циркуляцию охлаждающей жидкости (ОЖ) в системе. ОЖ проходит через проходы водяной рубашки в блоке двигателя, впускного коллектора и головки цилиндров. Когда ОЖ достигнет рабочей температуры термостата, он открывается. После этого жидкость ОЖ в радиатор, где она охлаждается.

Система направляет некоторое количество ОЖ к теплообменнику отопителя.

Расширительный бачок подключен к радиатору для компенсации расширения жидкости. Расширительный бачок обеспечивает необходимый уровень ОЖ в двигателе.

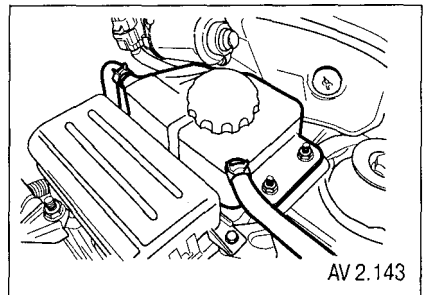
Система охлаждения в этом автомобиле не оборудована пробкой радиатора или заливной горловиной. Жидкость заправляется через расширительный бачок.

Расширительный бачок

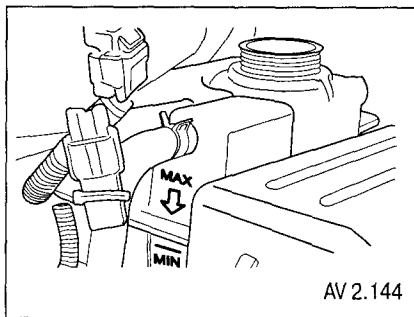
Расширительный бачок является прозрачным пластмассовым резервуаром, похожим на бачок омывателя.

Расширительный бачок подключается одним шлангом к радиатору, а другим шлангом - к системе охлаждения. В процессе движения ОЖ расширяется. Доля расширенной ОЖ выходит из радиатора и двигателя в расширительный бачок. Воздух, попавший в радиатор и двигатель, также вытесняется в расширительный бачок.

После остановки двигателя ОЖ охлаждается и сжимается. Вытесненная жидкость возвращается назад в радиатор и двигатель. Это помогает поддерживать уровень жидкости на необходимом уровне в любое время и позволяет повысить качество охлаждения.



Обеспечьте уровень жидкости на уровне между отметками **MIN** и **МАКС** на расширительном бачке при холодной системе.



AV 2.144

Проверка крышки расширительного бачка

1. Подайте давление на крышку от 120 до 160 КПа.
2. Подождите 10 с и проверьте давление на приборе для проверки герметичности, установленном на колпачке.

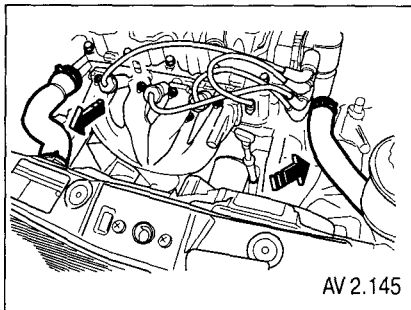
Если давление, зафиксированное прибором для проверки давления системы охлаждения, упадет ниже 80 КПа, замените крышку расширительного бачка.

Удаление охлаждающей жидкости и заправка системы охлаждения

Внимание:

перед снятием крышки расширительного бачка дождитесь остывания двигателя для предотвращения выбросов горячей жидкости или пара.

1. Подставьте емкость под автомобиль для слива охлаждающей жидкости.
2. Снимите крышку расширительного бачка.
3. Откройте сливной кран.



AV 2.145

Внимание:

храните слитую жидкость в контейнере, специально предназначенном для утилизации охлаждающей жидкости. Ни в коем случае не сливайте отработанную охлаждающую жидкость в канализацию. Антифриз, содержащий этиленгликоль, является чрезвычайно токсичным химикатом. Слив в канализацию или подземные воды может вызвать загрязнение окружающей среды.

Промывка системы

1. Подставьте емкость для слива вытекающей жидкости.

2. Удалите загрязнения и осадок с внутренней поверхности расширительного бачка.
3. Закройте сливной кран.
4. Залейте чистую воду в расширительный бачок. Заправляйте бачок медленно таким образом, чтобы верхний шланг бачка был над поверхностью воды. Это позволит выпустить воздух из системы.
5. Запустите двигатель.
6. Дайте двигателю поработать, пока не откроется термостат. Признаком открытого термостата является нагревание шлангов радиатора.
7. Остановите двигатель.
8. Слейте воду.

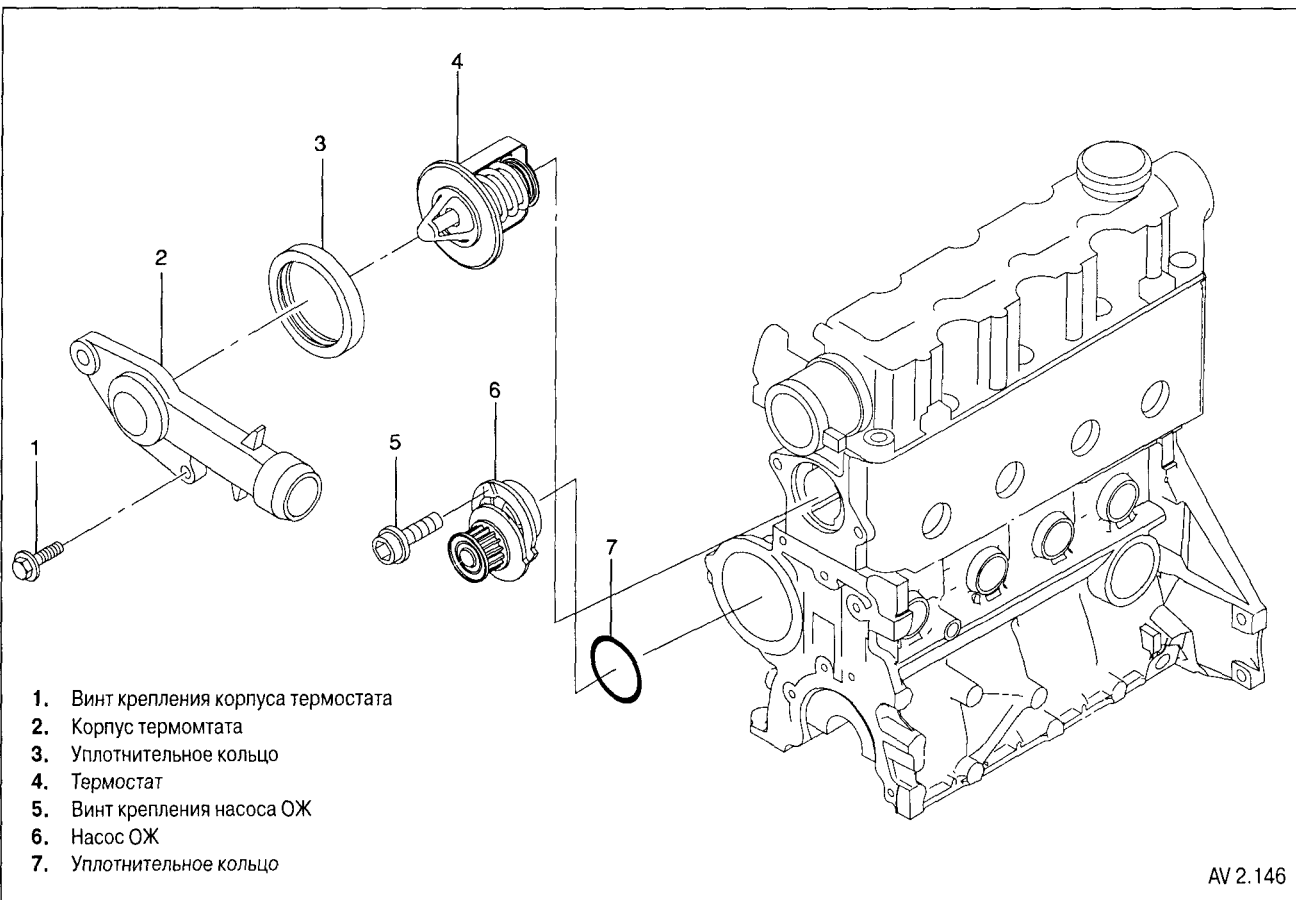
Продолжайте промывку системы, пока сливаемая вода не станет прозрачной, без частиц антифриза и ржавчины.

Заправка системы

Заправьте систему охлаждения через расширительный бачок раствором этиленгликоля и воды. Раствор должен содержать не менее 50% и не более 60% этиленгликоля для работы в условиях холодного климата.

Примечание: никогда не используйте антифриз, содержащий более чем 60% этиленгликоля и менее чем 40% воды.

Долейте жидкость в расширительный бачок не выше отметки **МАКС** на наружной поверхности бачка.



1. Винт крепления корпуса термостата
2. Корпус термостата
3. Уплотнительное кольцо
4. Термостат
5. Винт крепления насоса ОЖ
6. Насос ОЖ
7. Уплотнительное кольцо

AV 2.146

Термостат

Термостат контролирует поток охлаждающей ОЖ через систему, помещен в корпус и установлен на переднюю часть головки цилиндров.

Для обеспечения быстрого нагрева, и регулирования температуры термостат перекрывает частично или полностью поток ОЖ циркуляции через радиатор.

После прогрева двигателя, термостат открывается. Это позволяет ОЖ проходить через радиатор и отдавать тепло в окружающее пространство.

Эластичный шарик в термостате герметично закрыт в металлическом корпусе. Он расширяется при нагреве и сжимается при охлаждении.

Проверка термостата

1. Снимите термостат.
2. Убедитесь, что при полном закрытии корпуса термостата пружина клапана плотно сжата. Если пружина не сжата плотно, замените термостат.
3. Подержите термостат и термометр в емкости с раствором **50/50** этиленгликоля и воды. Не позволяйте термостату и термометру лежать на дне емкости, поскольку неравномерное распределение тепла по днищу может вызвать неточности измерения температуры.
4. Нагревайте раствор.
5. В процессе нагрева контролируйте температуру раствора.

Термостат должен начать открываться при **87°С** и должен полностью открыться при **102°С**.

Если он не открывается при этих температурах, замените термостат.

Снятие

Внимание:

перед снятием крышки расширительного бачка дождитесь остывания двигателя для предотвращения выбросов горячей жидкости или пара.

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите заднюю часть кожуха привода **ГРМ**.
3. Ослабьте хомут шланга на верхнем шланге радиатора на корпусе термостата.
4. Отключите верхний шланг от радиатора.
5. Выкрутите винты крепления корпуса термостата к головке цилиндров.
6. Снимите корпус термостата с головки цилиндров.
7. Извлеките термостат из посадочного места в головке цилиндров.
8. Осмотрите посадочное место клапана на предмет наличия инородных пред-

метов, которые могли стать причиной неплотного его закрытия.

9. Проверьте правильность работы термостата.

10. Очистите корпус термостата и сопрягаемые поверхности головки цилиндров.

Установка

1. Установите термостат в посадочное место.
2. Установите корпус термостата.
3. Закрепите корпус термостата, затянув винты крепления моментом **20 Нм**.
4. Произведите установку снятых элементов в порядке обратном снятию.

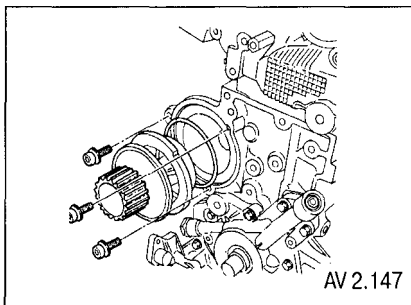
Насос охлаждающей жидкости

Центробежный насос ОЖ состоит из крыльчатки, приводного вала и ременного шкива. Насос ОЖ устанавливается в передней части блока цилиндров и приводится в движение зубчатый ремнем **ГРМ**. Подшипник насоса полностью герметизирован.

Насос ОЖ представляет собой неразборный узел.

Снятие

1. Слейте часть ОЖ из системы охлаждения с тем, чтобы уровень жидкости был ниже корпуса термостата.
2. Снимите заднюю часть кожуха привода **ГРМ**.
3. Снимите винты крепления насоса ОЖ.
4. Снимите насос охлаждающей жидкости с блока двигателя.
5. Снимите манжету с насоса **ОЖ**.



Осмотр и очистка

1. Осмотрите корпус насоса охлаждающей жидкости на предмет трещин и течи.
2. Проверьте подшипник насоса на предмет биения или постороннего шума.
3. Произведите осмотр шкива насоса охлаждающей жидкости на предмет повышенного износа. В случае неисправности насоса замените его полностью.
4. Произведите очистку сопрягаемых поверхностей и блока цилиндров.

Установка

1. Установите новое уплотнительное кольцо на насос ОЖ.

2. Смажьте поверхности манжеты материалом **Lubriplate +**.

3. Установите насос ОЖ и закрепите его, предварительно выполнив регулировку натяжения ремня **ГРМ**.
4. Окончательно закрепите насос ОЖ, затянув винты крепления моментом **Юнм**.
5. Произведите установку снятых элементов в порядке обратном снятию.
6. Заправьте систему охлаждения.

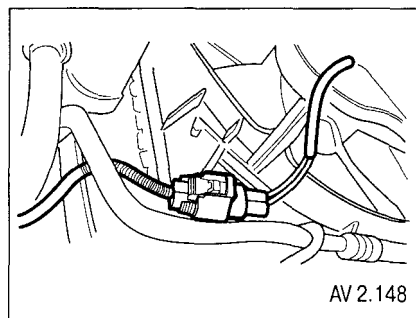
Вентилятор охлаждения радиатора

Внимание:

всегда, до отключения АКБ от «массы», держите руки, инструменты и одежду подальше от крыльчаток вентиляторов для недопущения травматизма (электродвигатель вентилятора может включиться независимо от того, работает двигатель или нет).

Снятие

1. Отключите «-» провод **АКБ**.
2. Отключите разъем вентилятора.



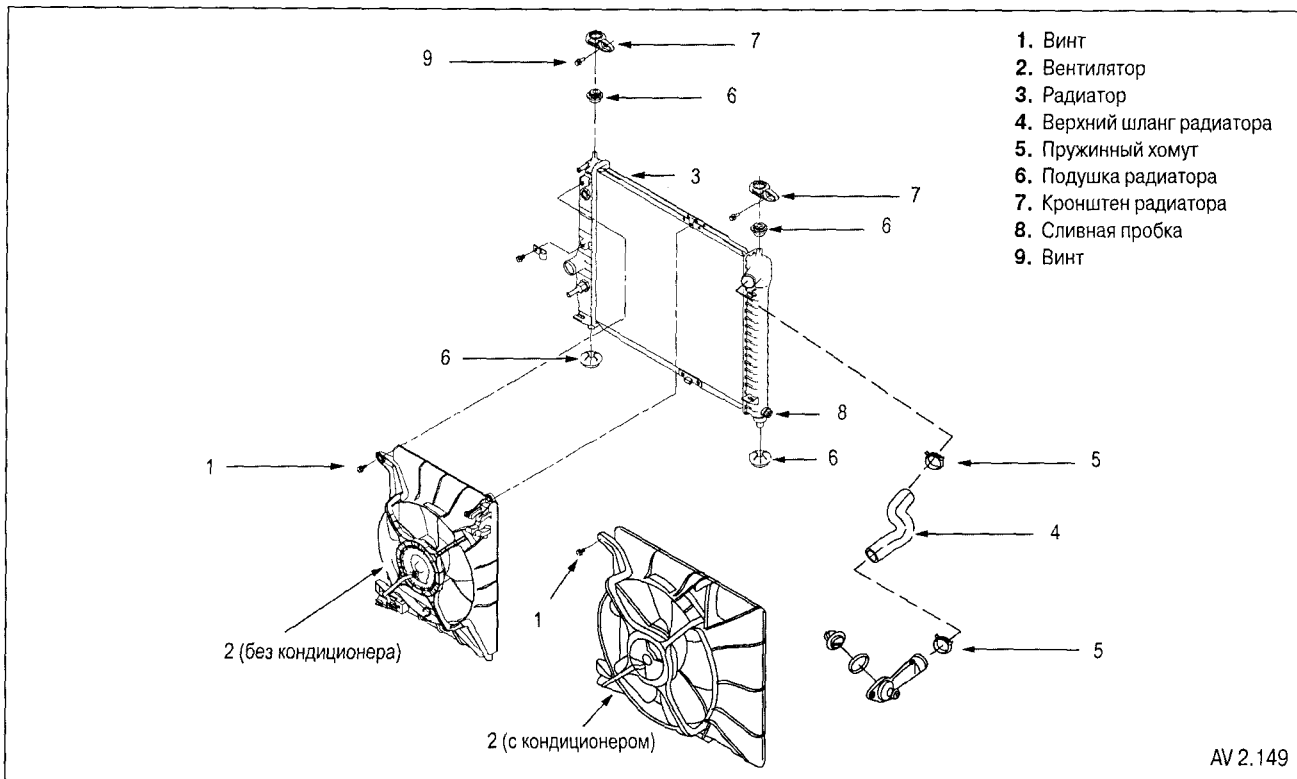
3. Снимите болты крепления вентилятора.
4. Снимите вентилятор.

Установка

Внимание:

в случае деформации или любого другого повреждения лопасти не пытайтесь ее восстановить или использовать повторно. В этом случае необходимо заменить весь узел новым. Важно, чтобы вентилятор был тщательно отбалансирован. Плохо сбалансированный вентилятор может прийти в негодность в процессе использования или отлететь, что крайне опасно. Деформированный или поврежденный вентилятор не может быть надлежащим образом отбалансирован.

1. Установите вентилятор и затяните винты крепления моментом **4Нм**.
2. Подключите разъем вентилятора.
3. Произведите установку снятых элементов в порядке, обратном снятию.



1. Винт
2. Вентилятор
3. Радиатор
4. Верхний шланг радиатора
5. Пружинный хомут
6. Подушка радиатора
7. Кронштен радиатора
8. Сливная пробка
9. Винт

AV 2.149

Радиатор

Автомобиль оборудован легким трубчато-ребристым радиатором из алюминия. Существуют три модели радиатора в зависимости от климатических условий:

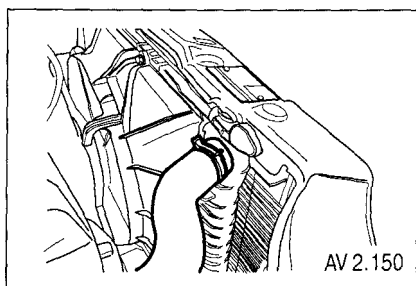
- модель для легких условий,
- стандартная модель,
- модель для сложных условий.

Модели отличаются только объемом ОЖ. Пластиковые бачки крепятся справа и слева от трубчатой части радиатора.

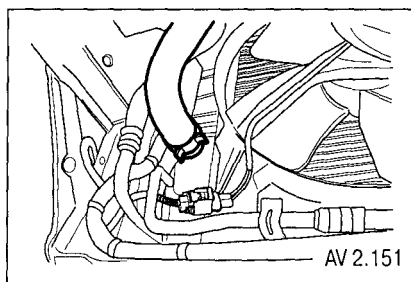
На автомобилях, оборудованных автоматической КПП, трубопроводы охлаждающей жидкости КПП проходят через левый бачок радиатора. Сливной кран ОЖ находится на радиаторе.

Снятие

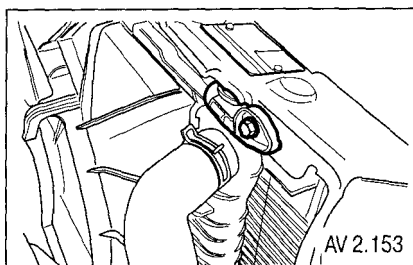
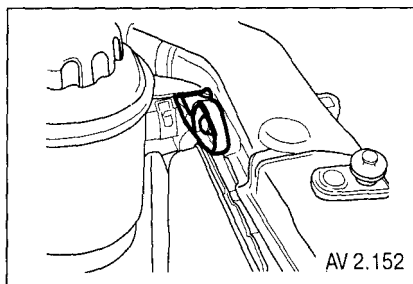
1. Отключите «-» провод АКБ.
2. Слейте часть ОЖ из системы охлаждения.
3. Снимите вентилятор.
4. Отсоедините верхний шланг от радиатора.



5. Отсоедините нижний шланг радиатора.



6. Отсоедините шланг расширительного бачка от радиатора.
7. Снимите левый и правый верхние установочные кронштейны радиатора.



8. Снимите радиатор.

Внимание:

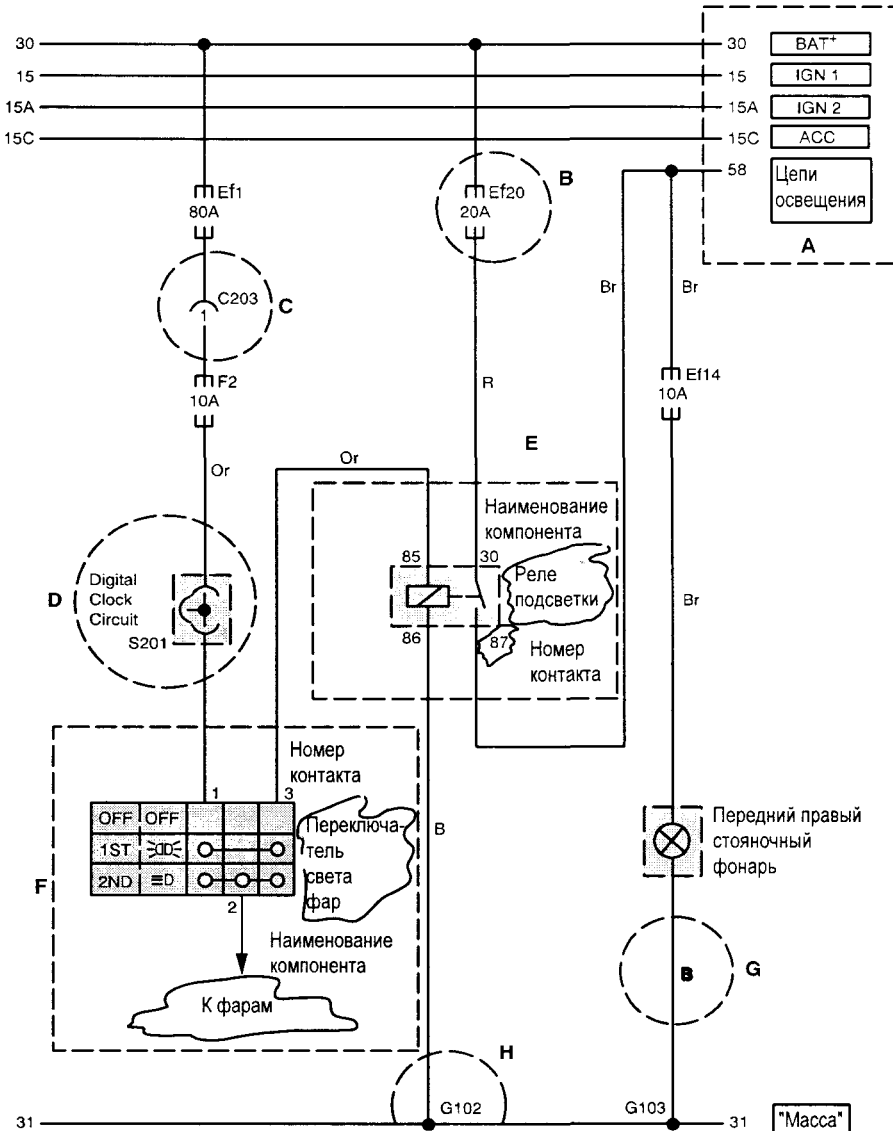
в радиаторе еще находится значительное количество охлаждающей жидкости. Слейте остатки жидкости в емкость.

Установка

1. Установите радиатор на место, установив под радиатор резиновые амортизационные подушки.
2. Установите крепежные элементы радиатора на место.
3. Установите правый и левый верхние установочные кронштейны радиатора.
4. Закрепите радиатор, затянув винты крепления моментом 10 Нм.
5. Подсоедините шланг расширительного бачка к радиатору и закрепите его хомутом.
6. Установите верхний и нижний шланги радиатора на место и закрепите их хомутами.
7. Установите вентилятор.
8. Заправьте систему охлаждения двигателя.
9. Подключите «-» провод АКБ.

Как читать схемы электрических соединений

Образец схемы электрических соединений



Содержание схем электрических соединений

На электрических схемах, представленных в данном пособии, приняты условные обозначения, приведенные ниже.

Примечание: наличие в схеме надписи (**HV-Type** или **Q: MR-Type**, или **{}**): **Sirius D4** указывает на то, что в круглых, квадратных или фигурных скобках заключены номера контактов разъемов блоков управления двигателем указанных в примечании типов. Практически, до настоящего времени все автомобили Chevrolet, выпускаемые в Украине оснащались блоками типа **HV-240**.

- A:** Верхние горизонтальные линии - линии подачи питания при различных условиях:
 Цепь 30 - подача питания непосредственно от АКБ, минуя переключатель замка зажигания.
 Цепь 15 - подача питания при включенном зажигании и стартере.
 Цепь 15A - подача питания при включенном зажигании и выключенном стартере.
 Цепь 15C - подача питания при включенном зажигании и режиме "ACC".
 Цепь 58 - подача питания в цепи освещения при 1 и 2 положении переключателя света.

- B:** Ef20 - предохранитель №20 в блоке предохранителей, расположенном в моторном отсеке.
 F2 - предохранитель №2 в блоке предохранителей, расположенном в пассажирском салоне.

- C:** Разъемы (C101 • C902) (см. описание разъемов).

- D:** Узлы сращивания кабелей (S101 • S303) (см. описание).

- E:** Внутренние цепи компонентов схемы (реле) указано наименование компонента и номер контакта в разъеме.

- F:** Внутренние цепи компонентов схемы (переключатель) указаны наименование компонента, номер контакта в разъеме и цепи внешних соединений.

- G:** Аббревиатуры, обозначающие цвет изоляции проводов.

- H:** Нижняя горизонтальная линия: линия заземления на "массу" (G101-G401) Обозначение B означает заземление на корпус (body).

Условные обозначения компонентов

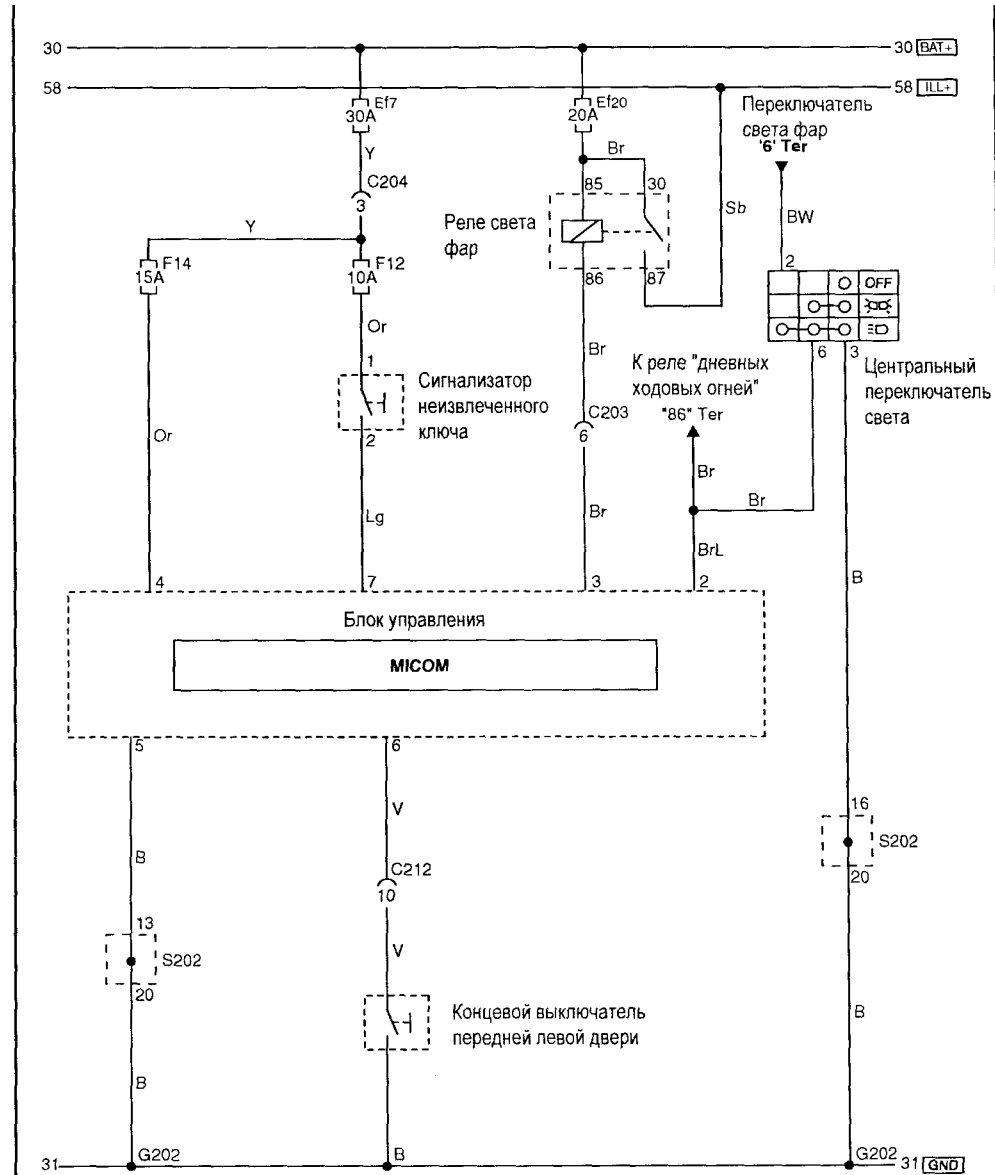
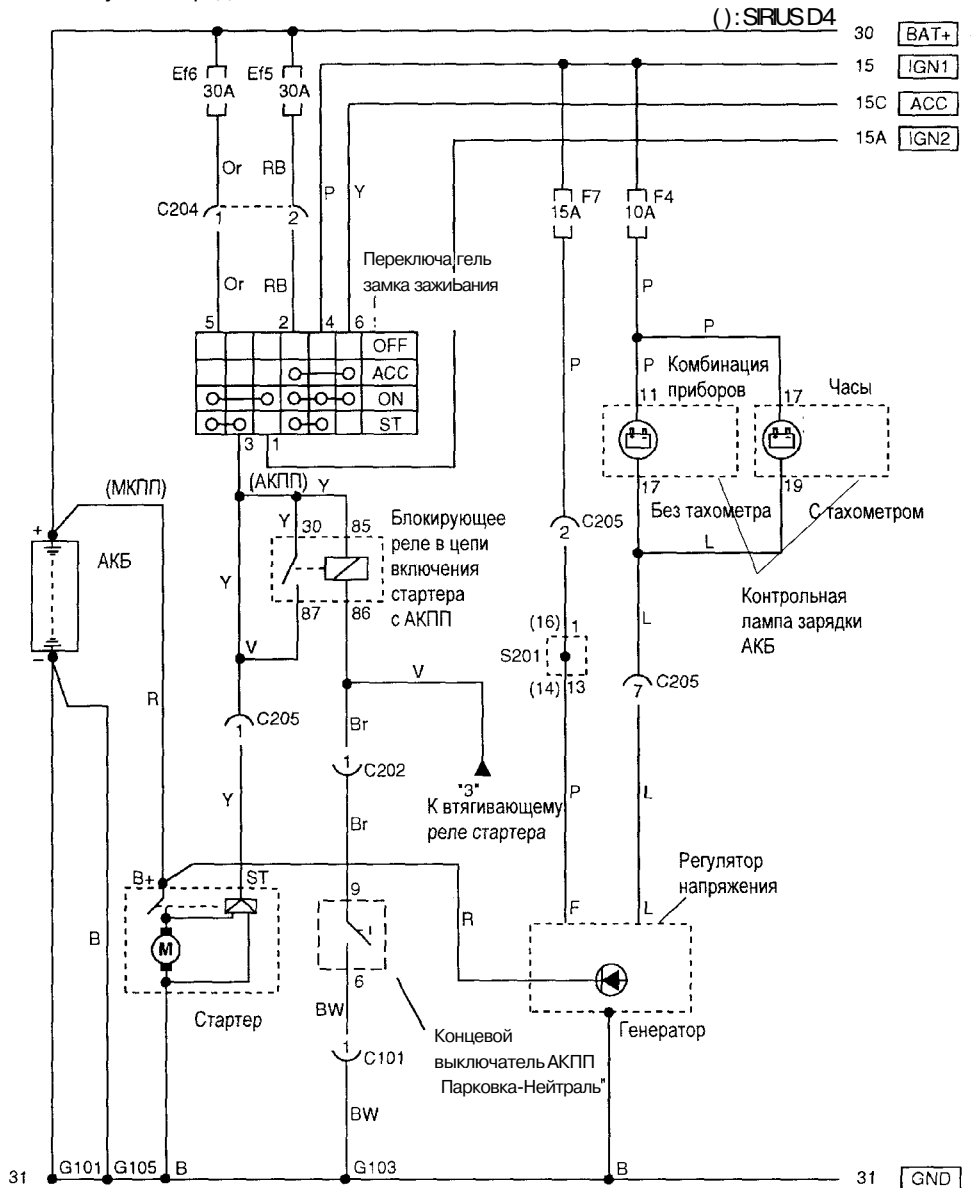
- C:** разъем; **D:** диод; **Ef:** предохранитель, расположенный в блоке реле и предохранителей, размещенном в моторном отсеке; **F:** предохранитель, расположенный в блоке реле и предохранителей, размещенном в пассажирском салоне;
G: точки заземления на "массу"; **S:** узлы сращивания жгутов (Splice Pack).

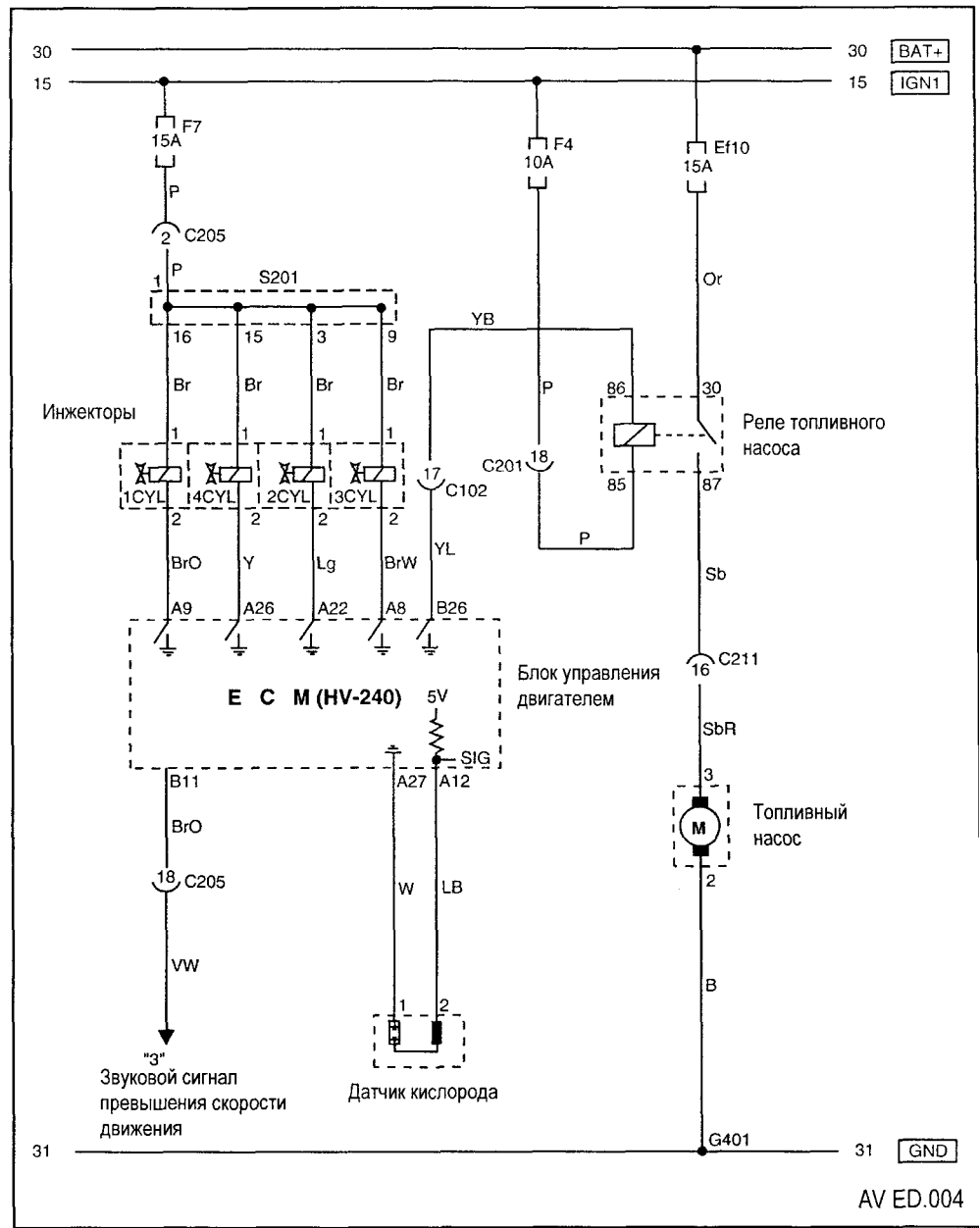
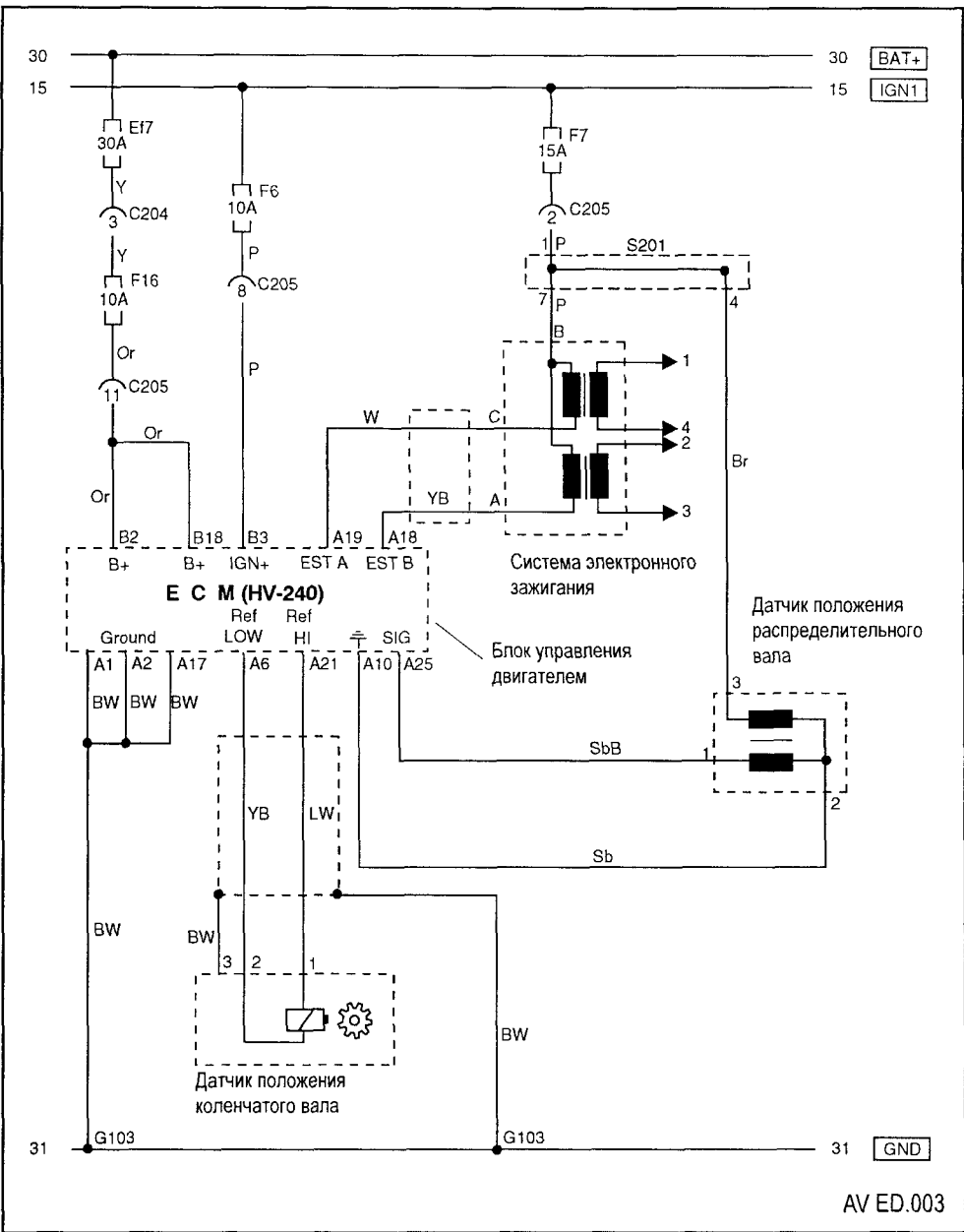
Обозначение цвета изоляции проводов

Bг: коричневый;
G: зеленый;
V: фиолетовый;
P: розовый;
B: черный;

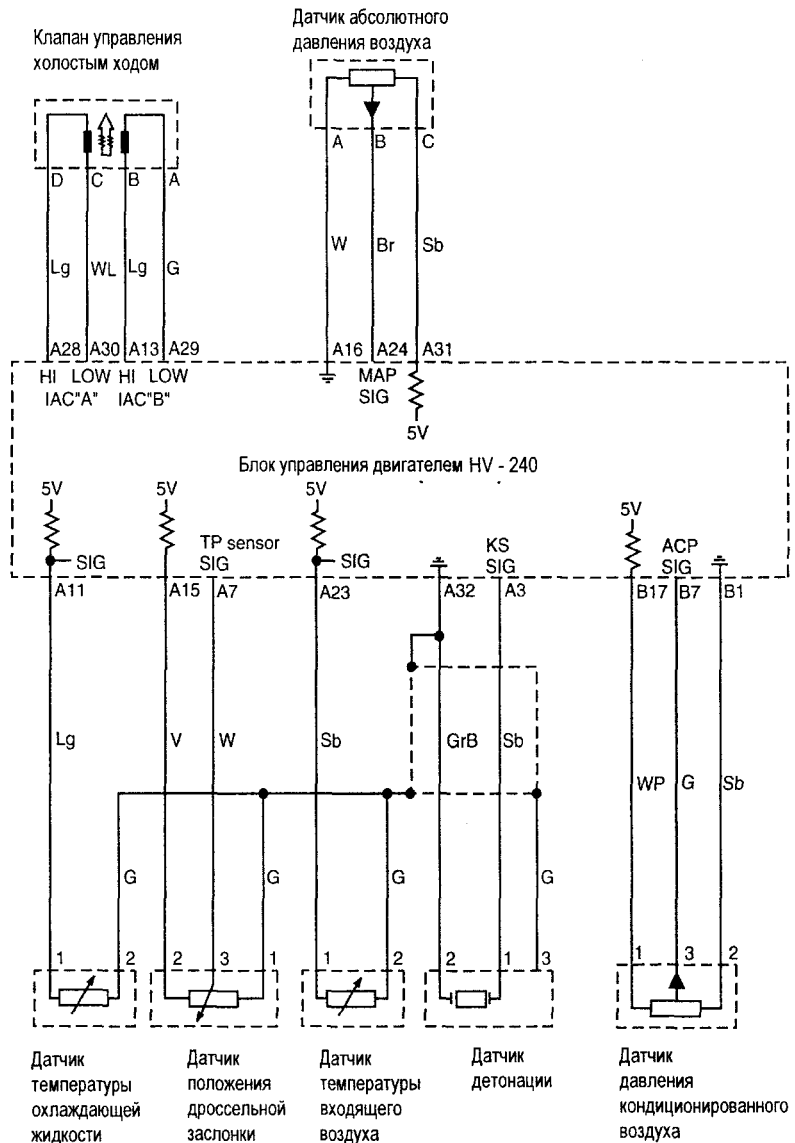
W: белый;
Or: оранжевый;
Lg: светло-зеленый;
Sb: небесно-голубой;
PLL: пурпурный.

R: красный;
L: синий;
Y: желтый;
Gr: серый;



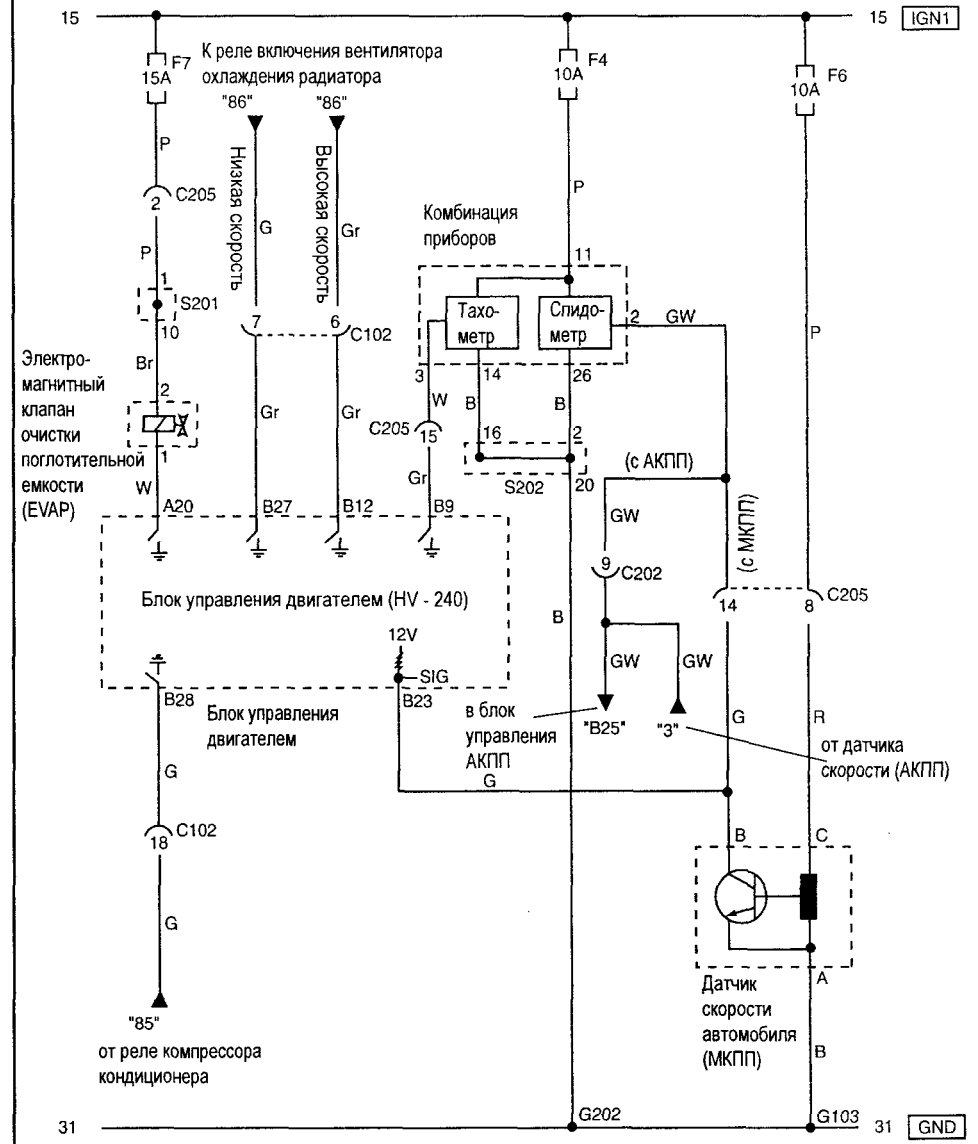


Система управления холостым ходом и датчики.



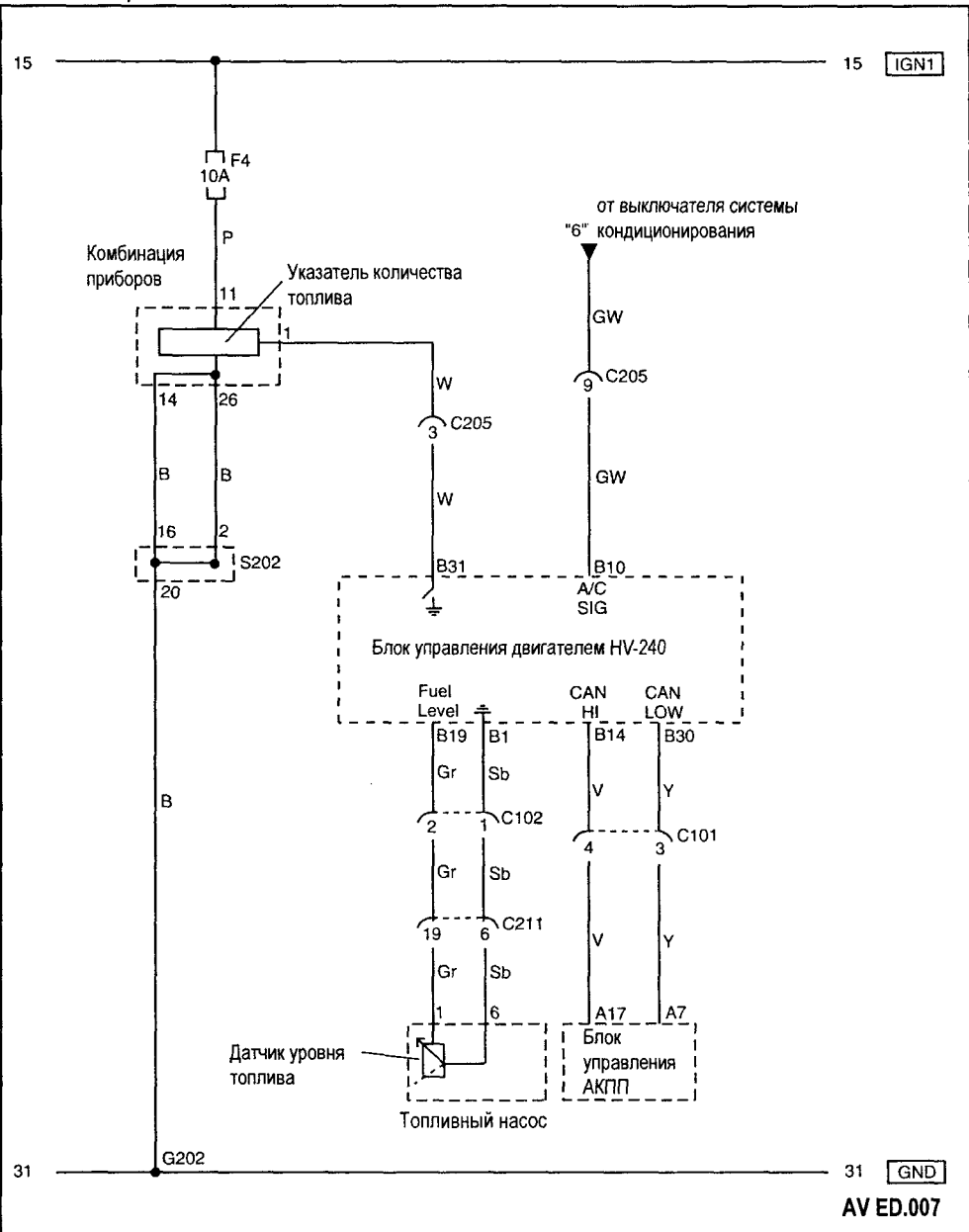
AV ED.005

Система удаления паров топлива, комбинация приборов и датчик скорости автомобиля.

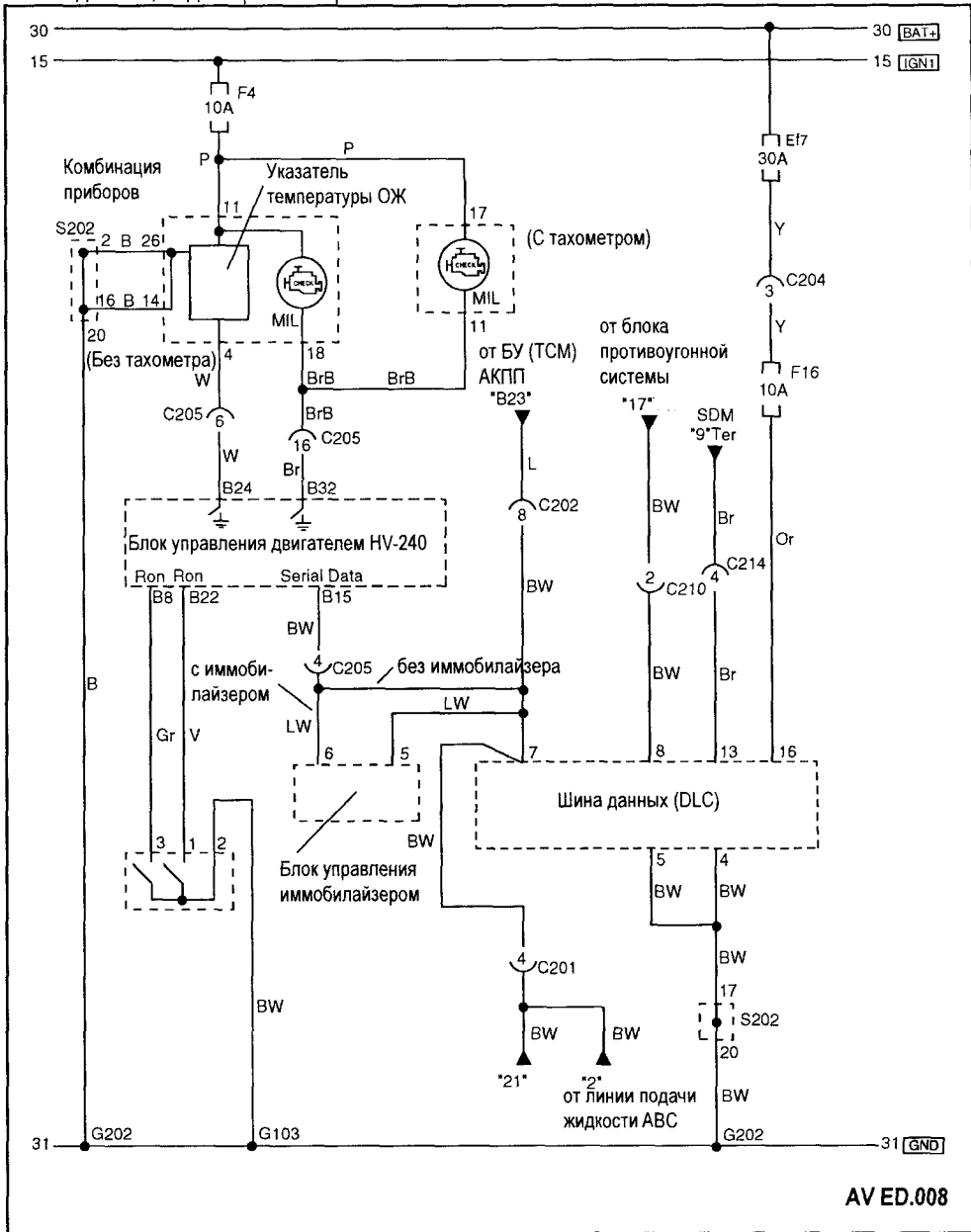


AV ED.006

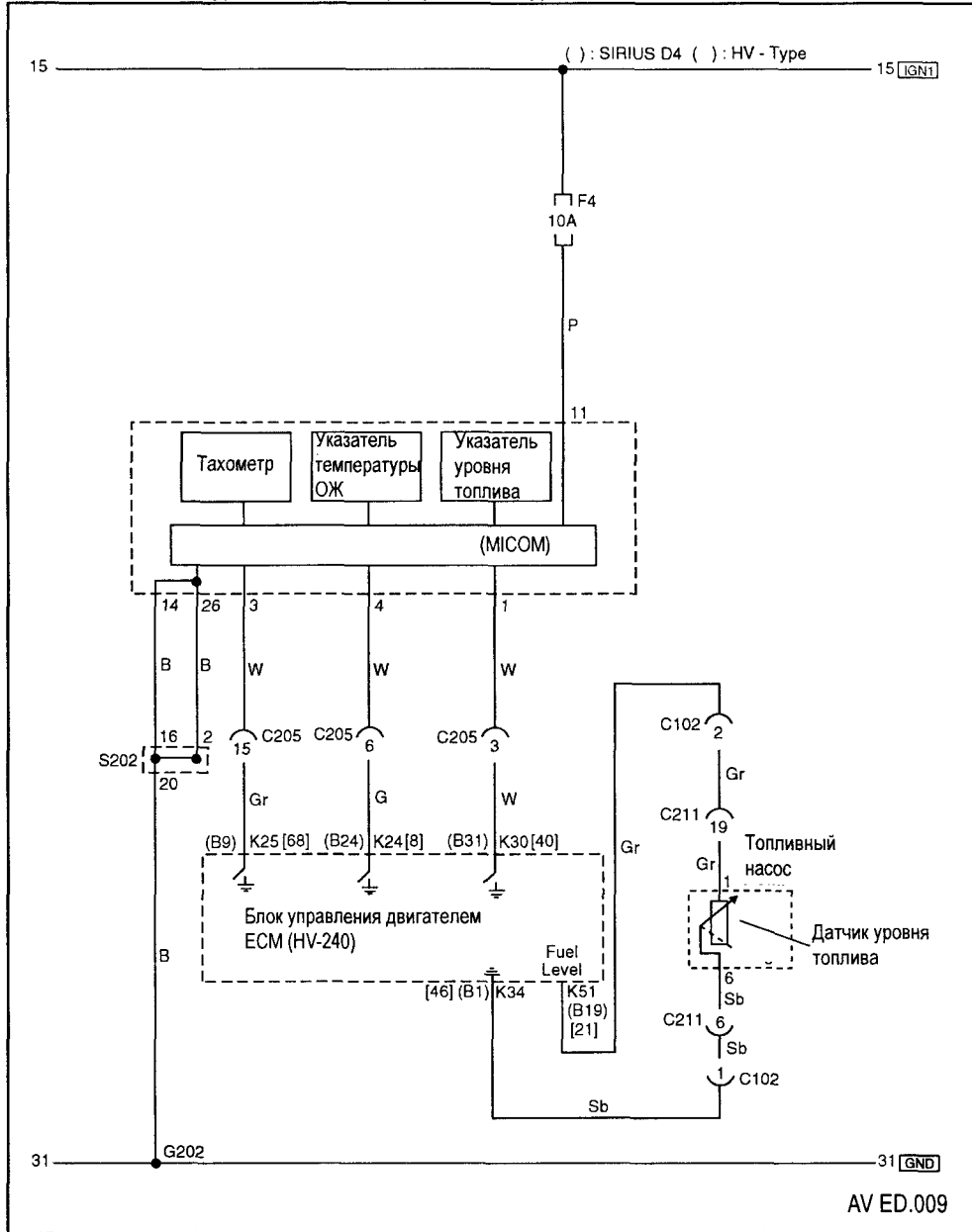
Система впрыска



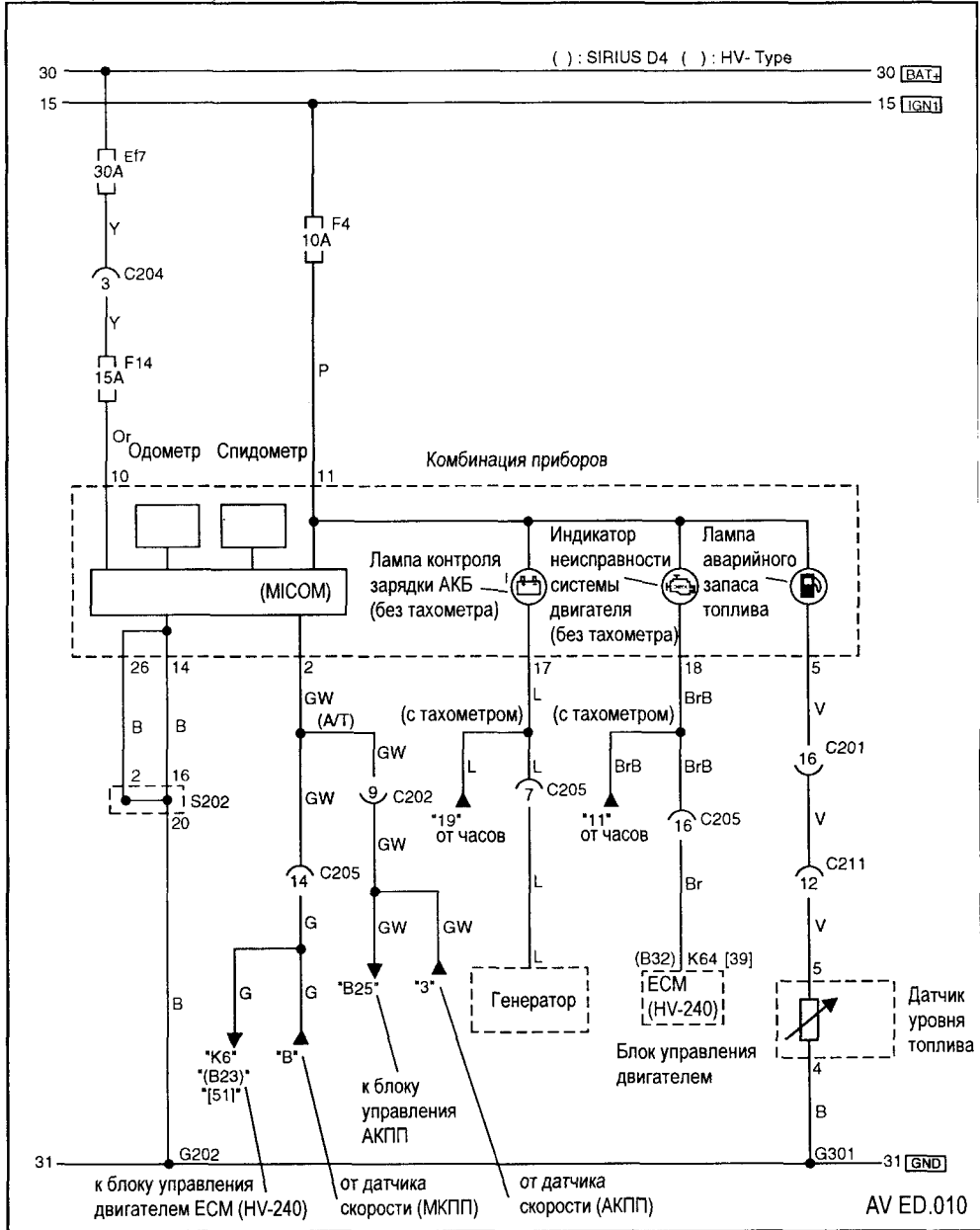
Шина данных, индикация неисправностей



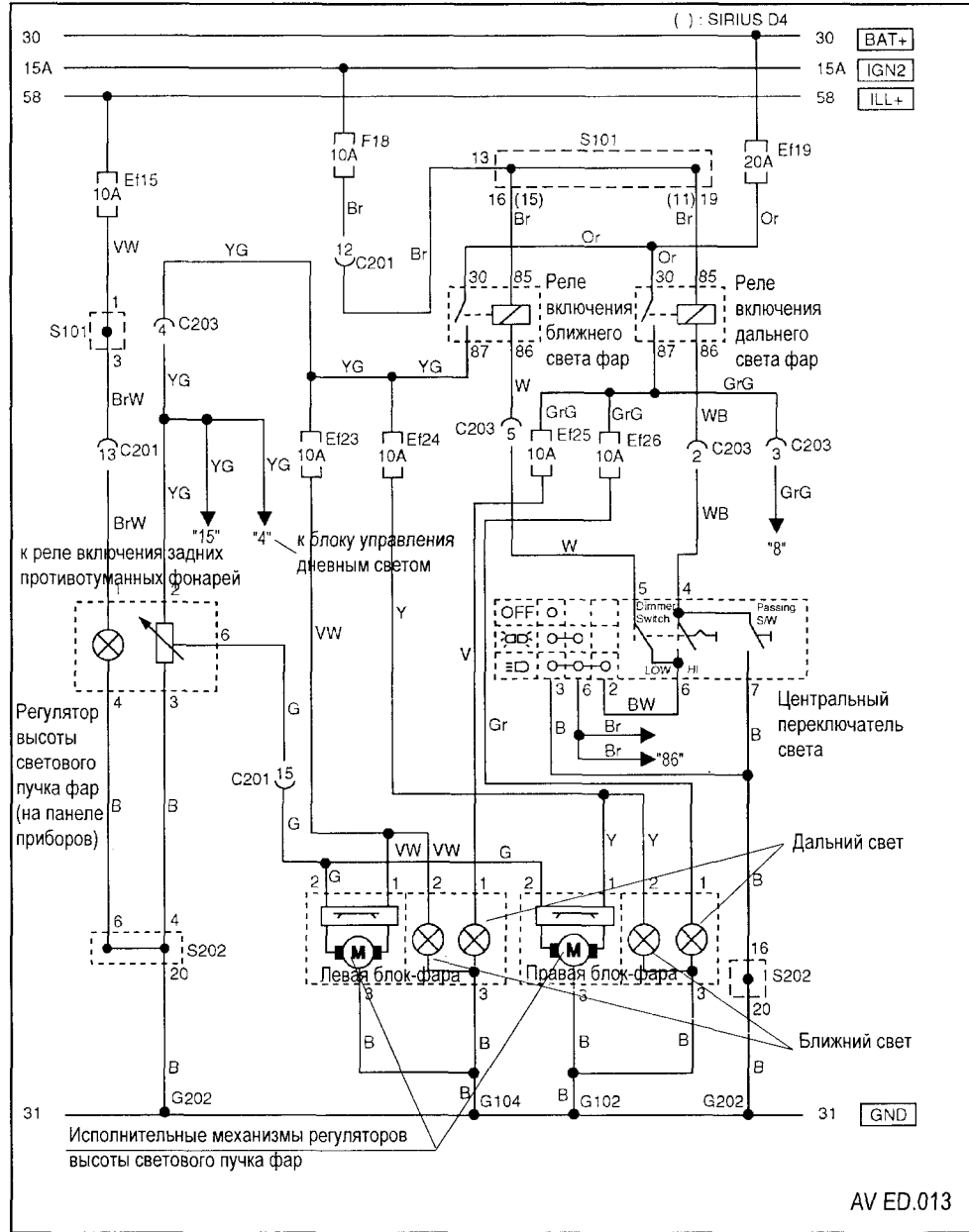
Указатель температуры ОЖ, тахометр и указатель уровня топлива



Одометр, спидометр и сигнальные лампы

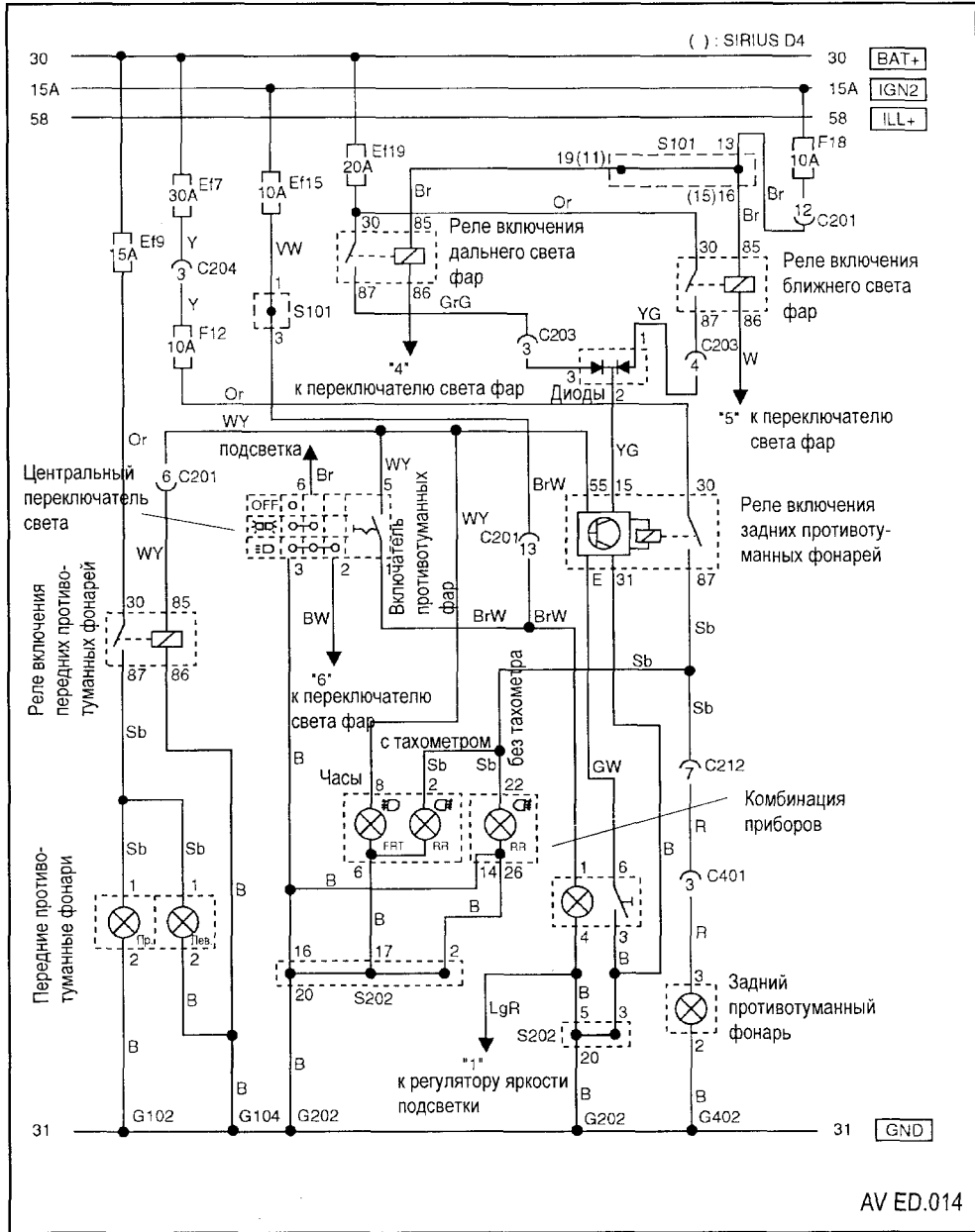


Фары и система регулирования высоты светового пучка фар.



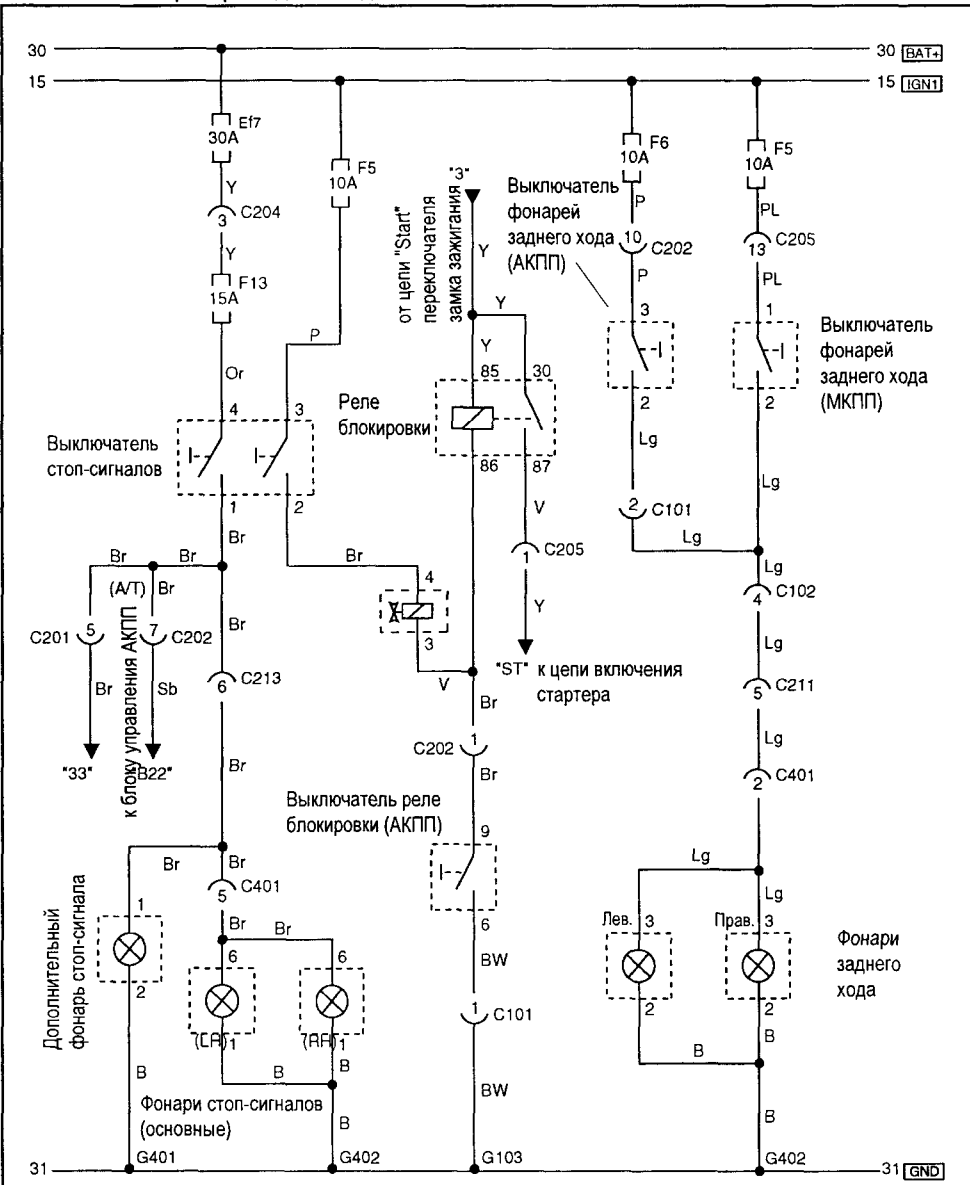
AV ED.013

Передние и задние противотуманные фонари

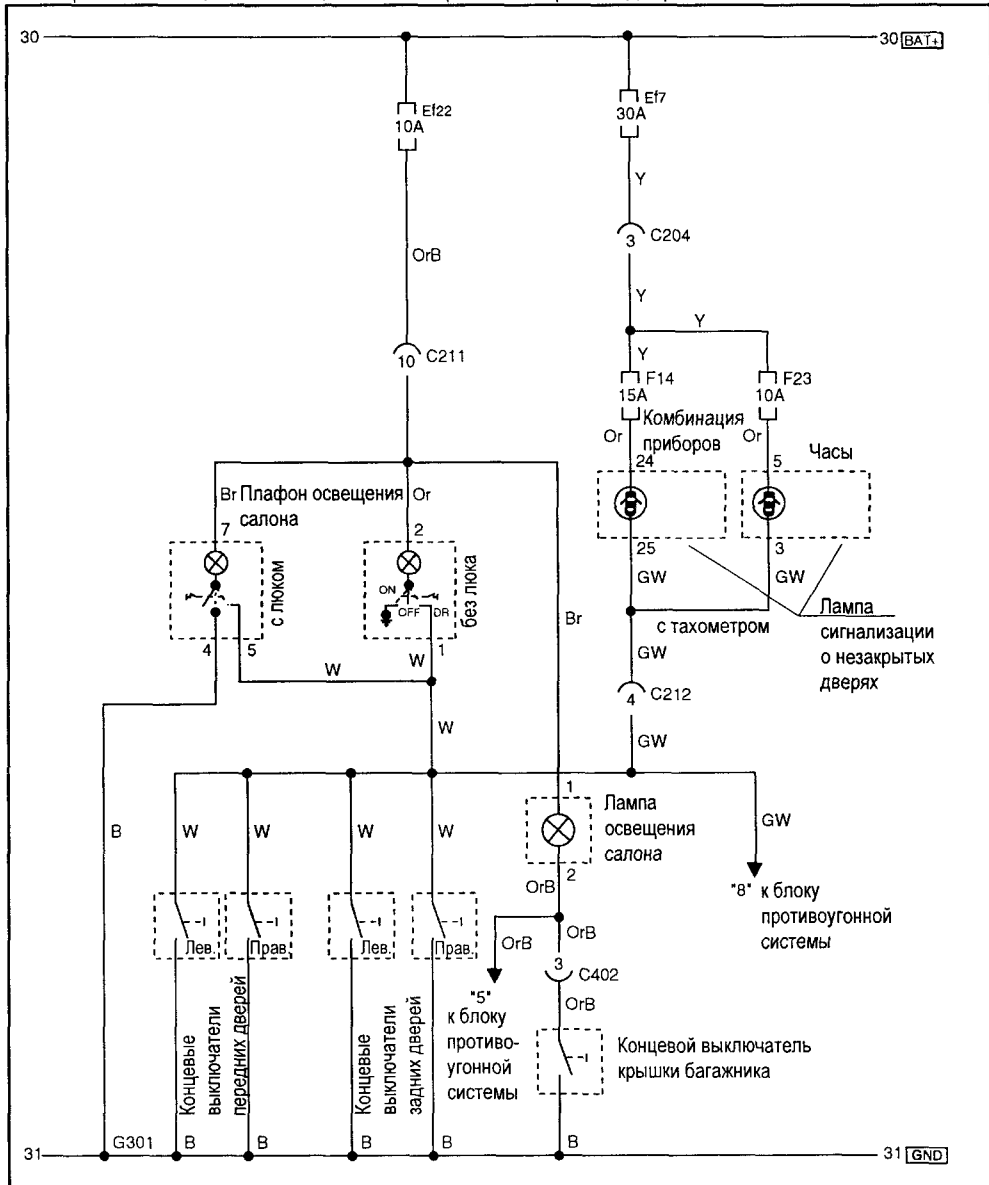


AV ED.014

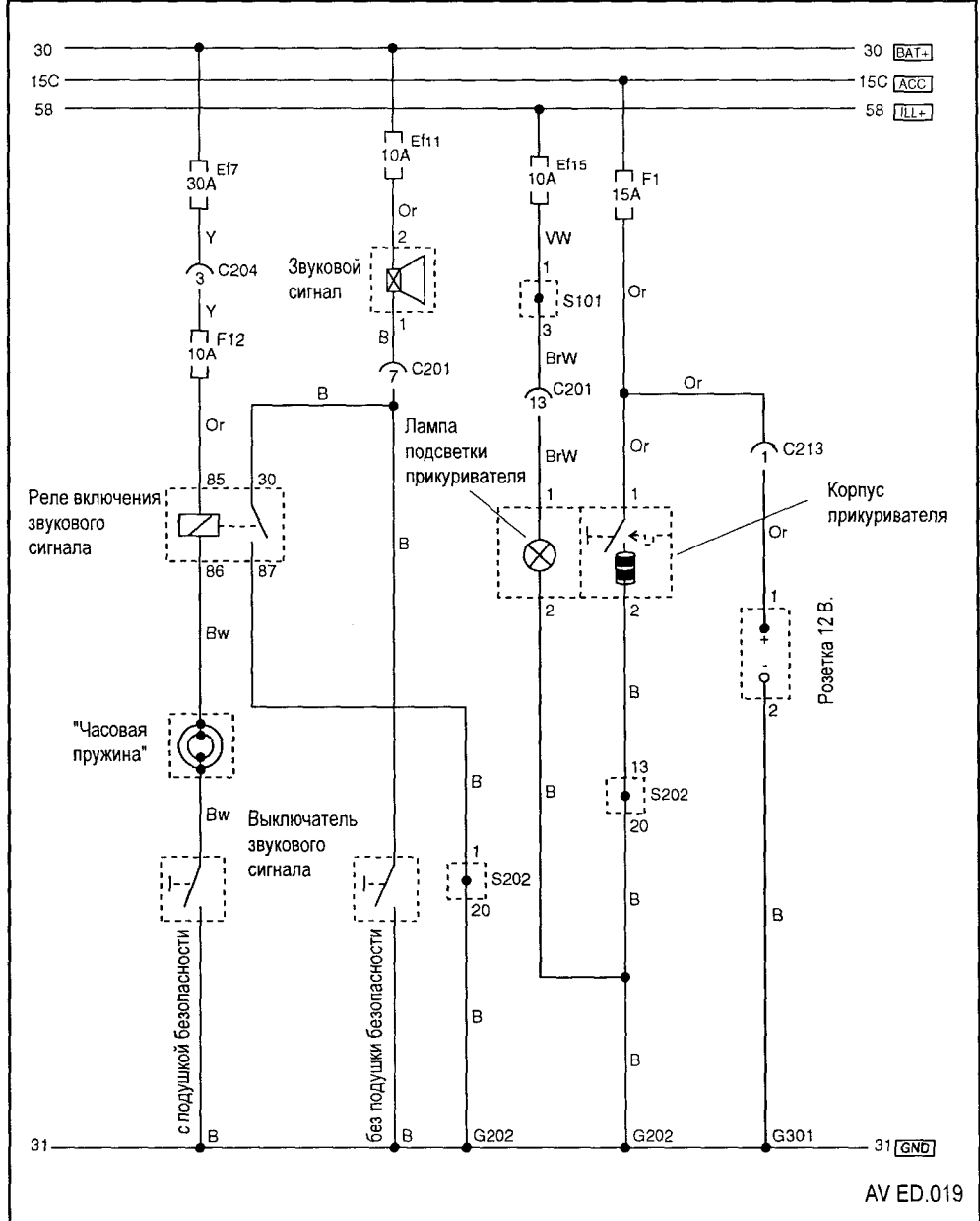
Стоп-сигналы и фонари заднего хода



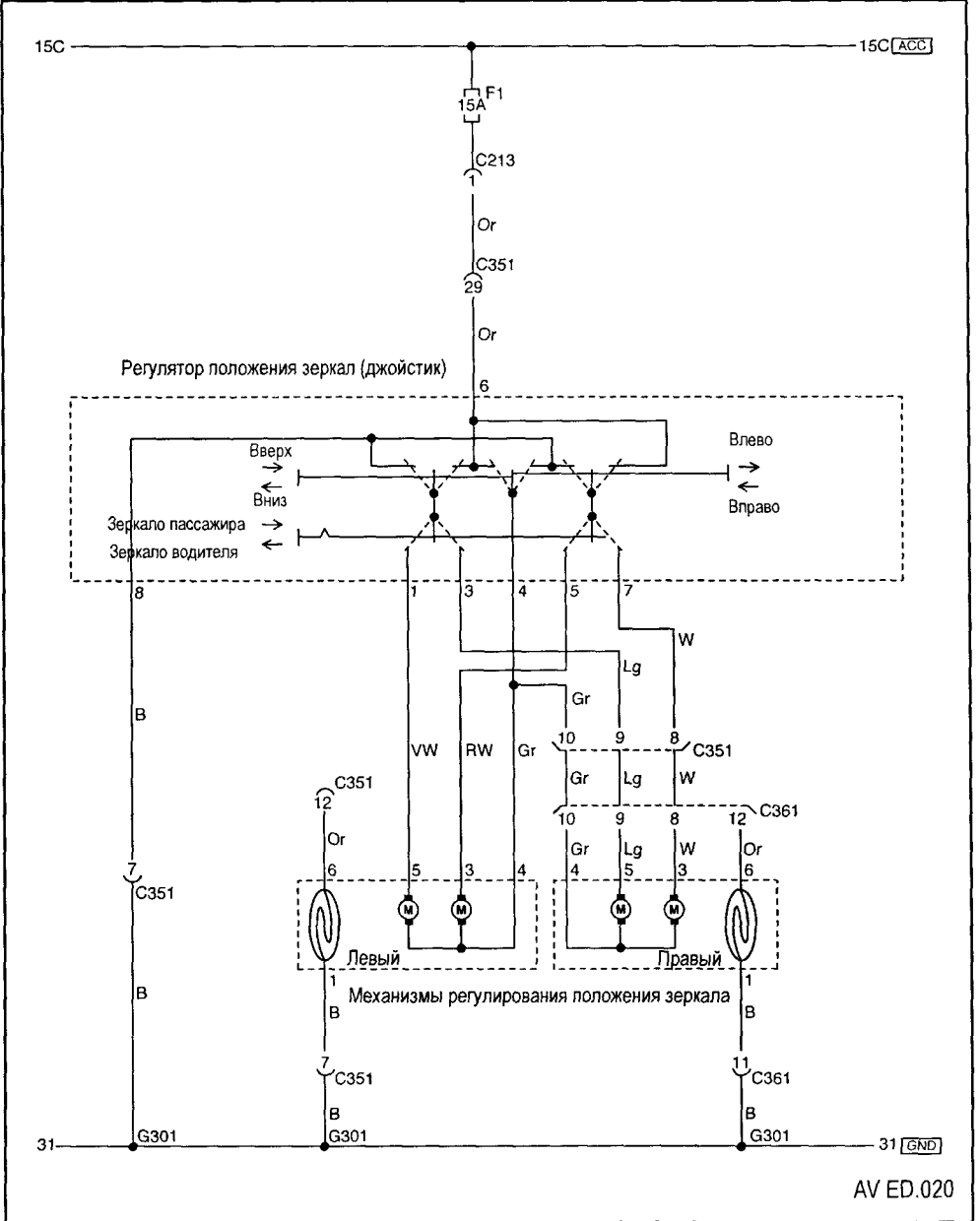
Освещение салона, багажника, сигнализация о незакрытых дверях.



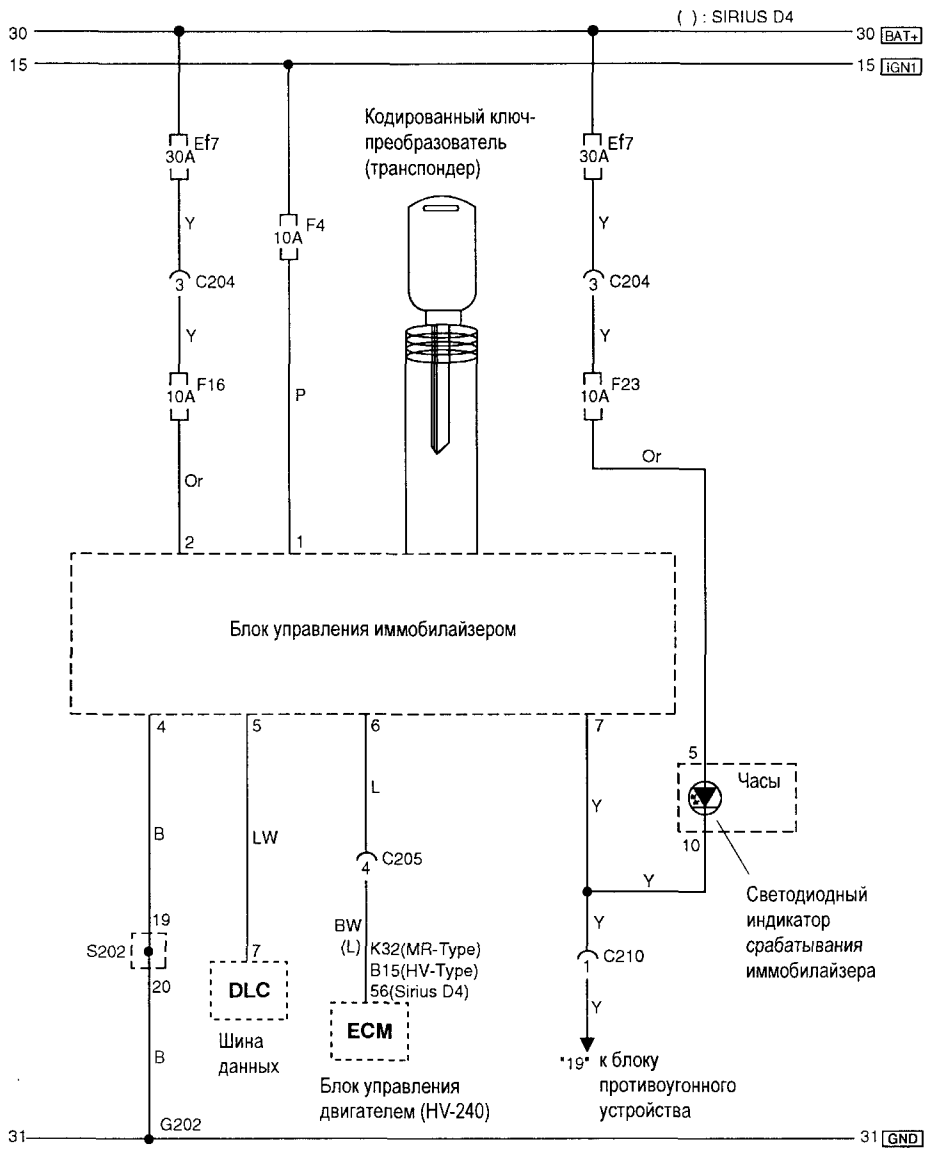
Звуковой сигнал, прикуриватель, розетка.



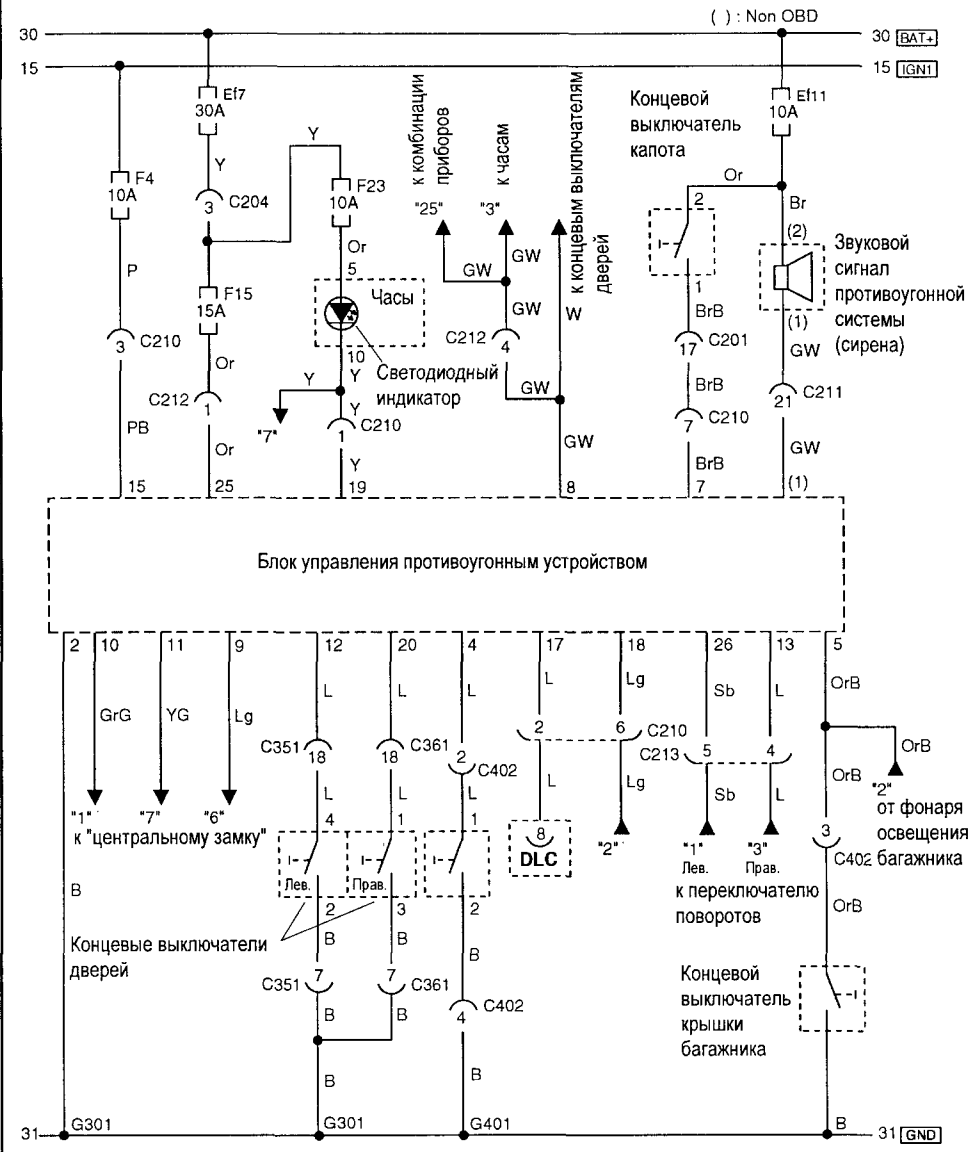
Зеркала заднего вида с электроприводом.



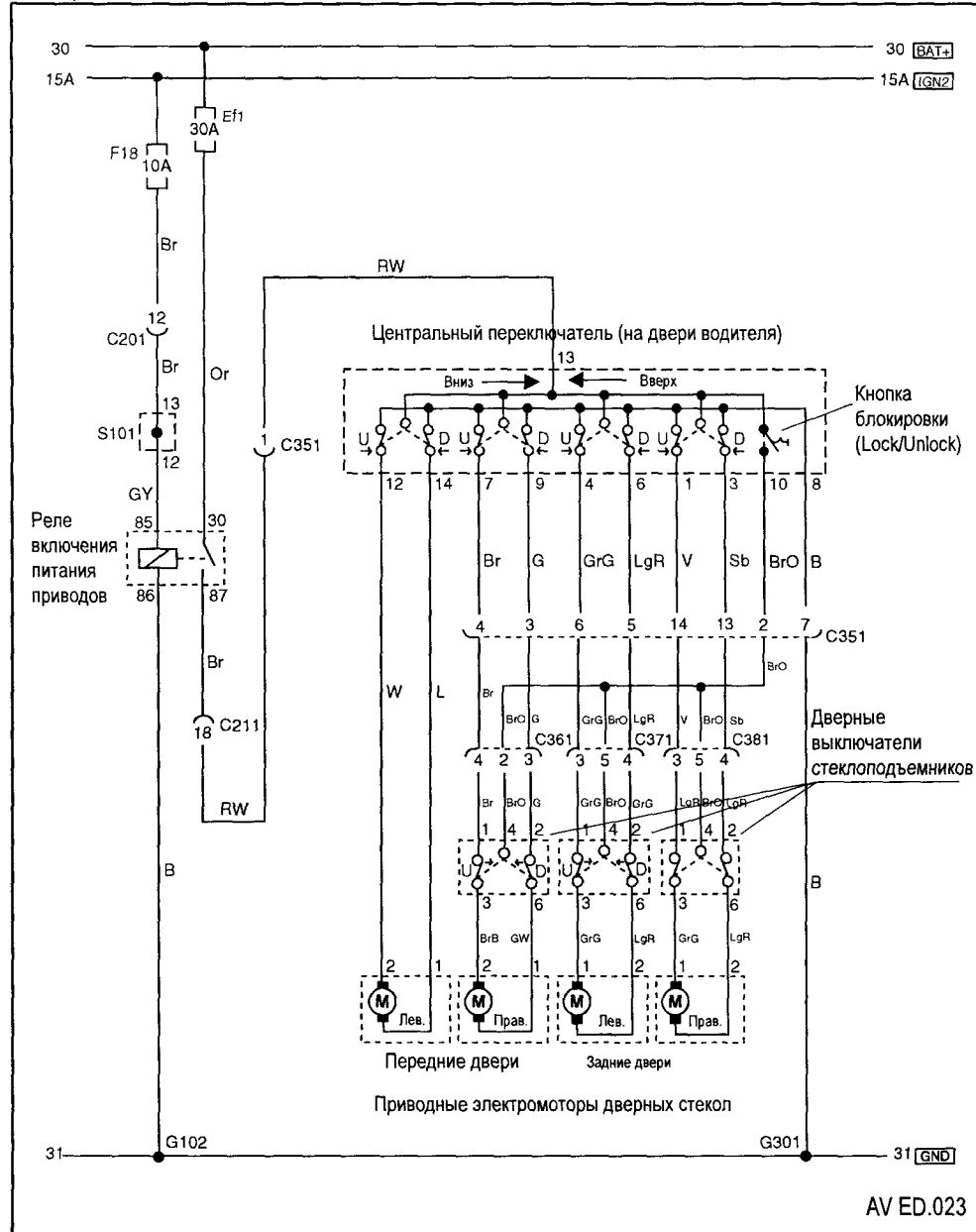
Иммобилайзер.



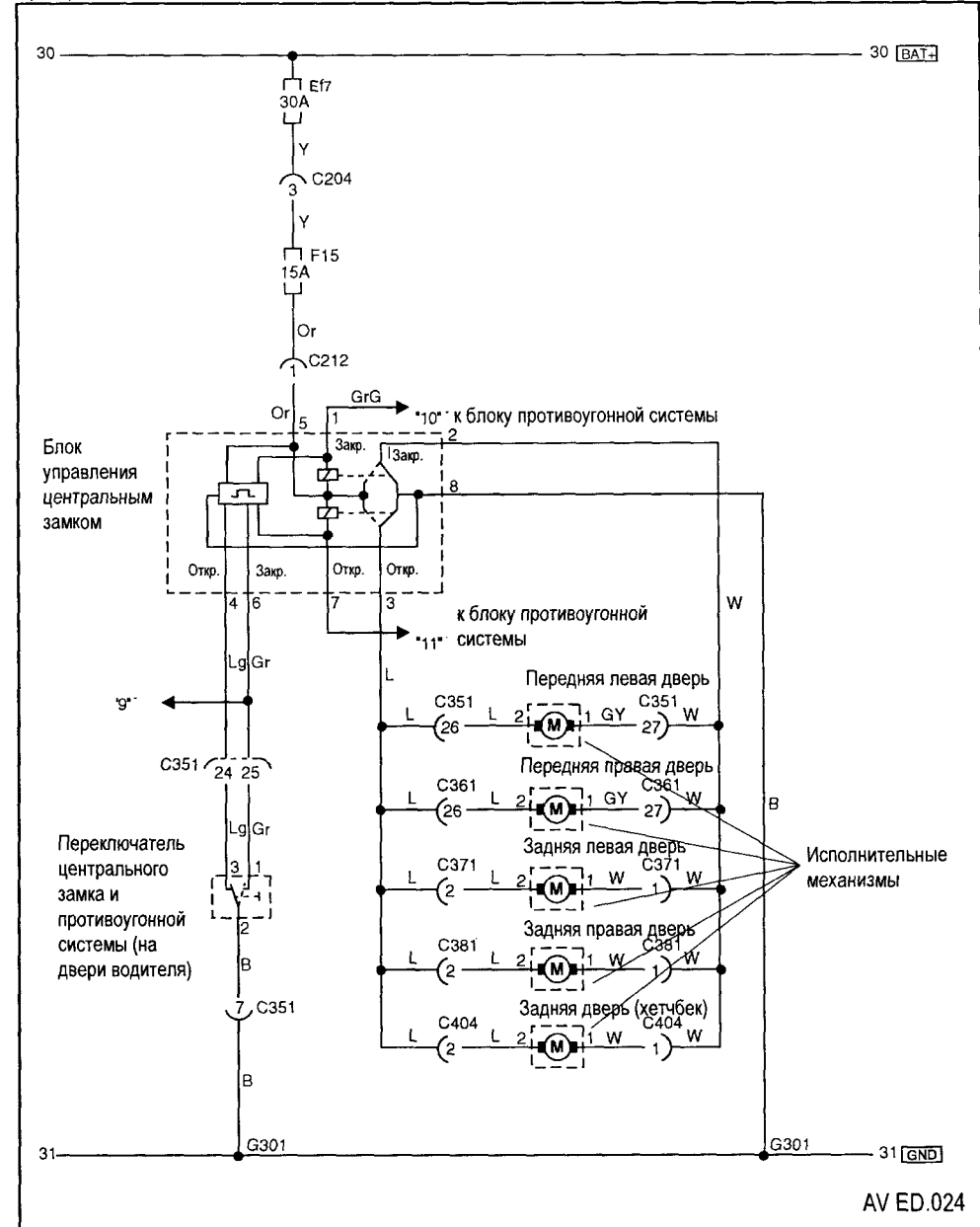
Противоугонная система



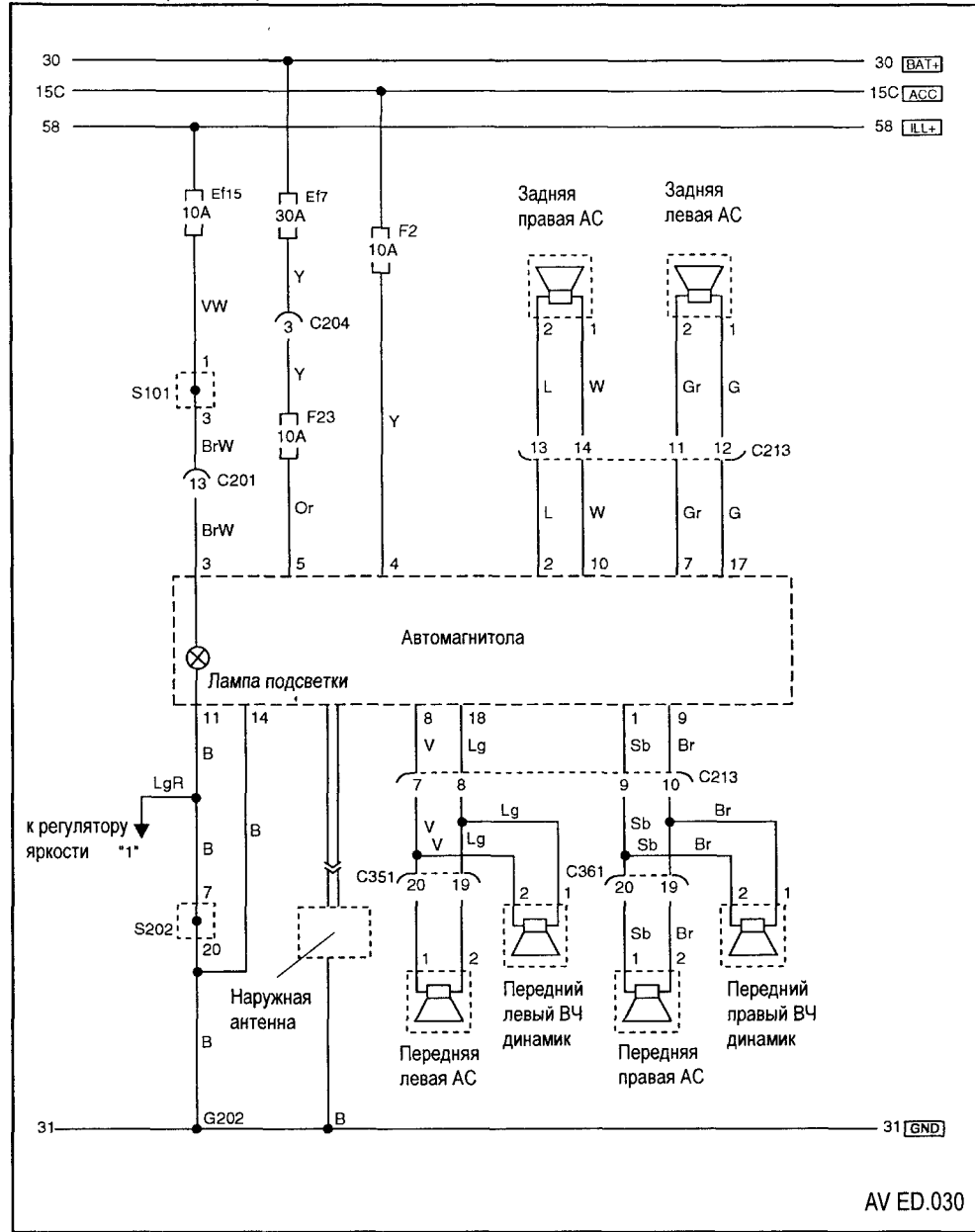
Электрические стеклоподъемники.



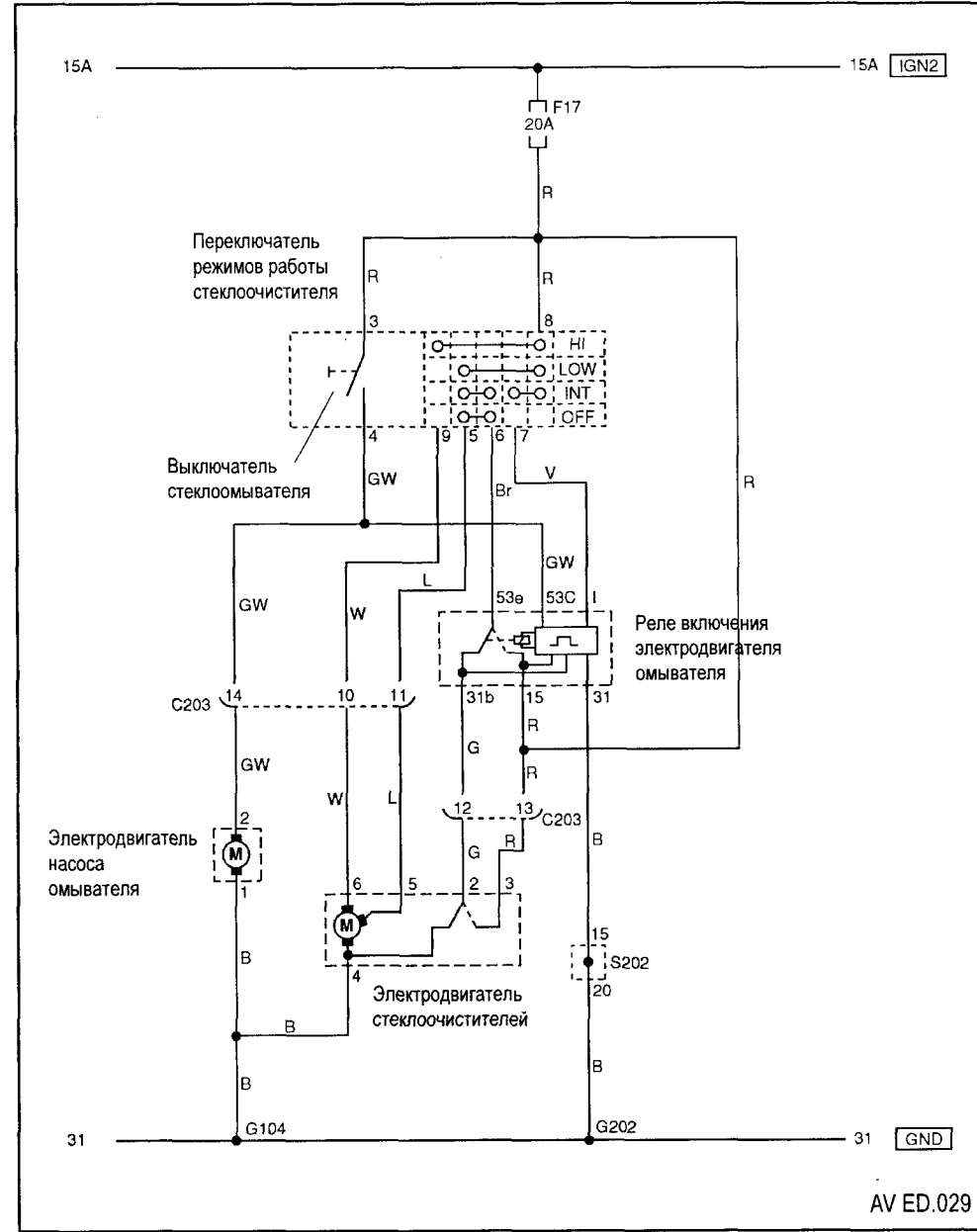
Центральный замок

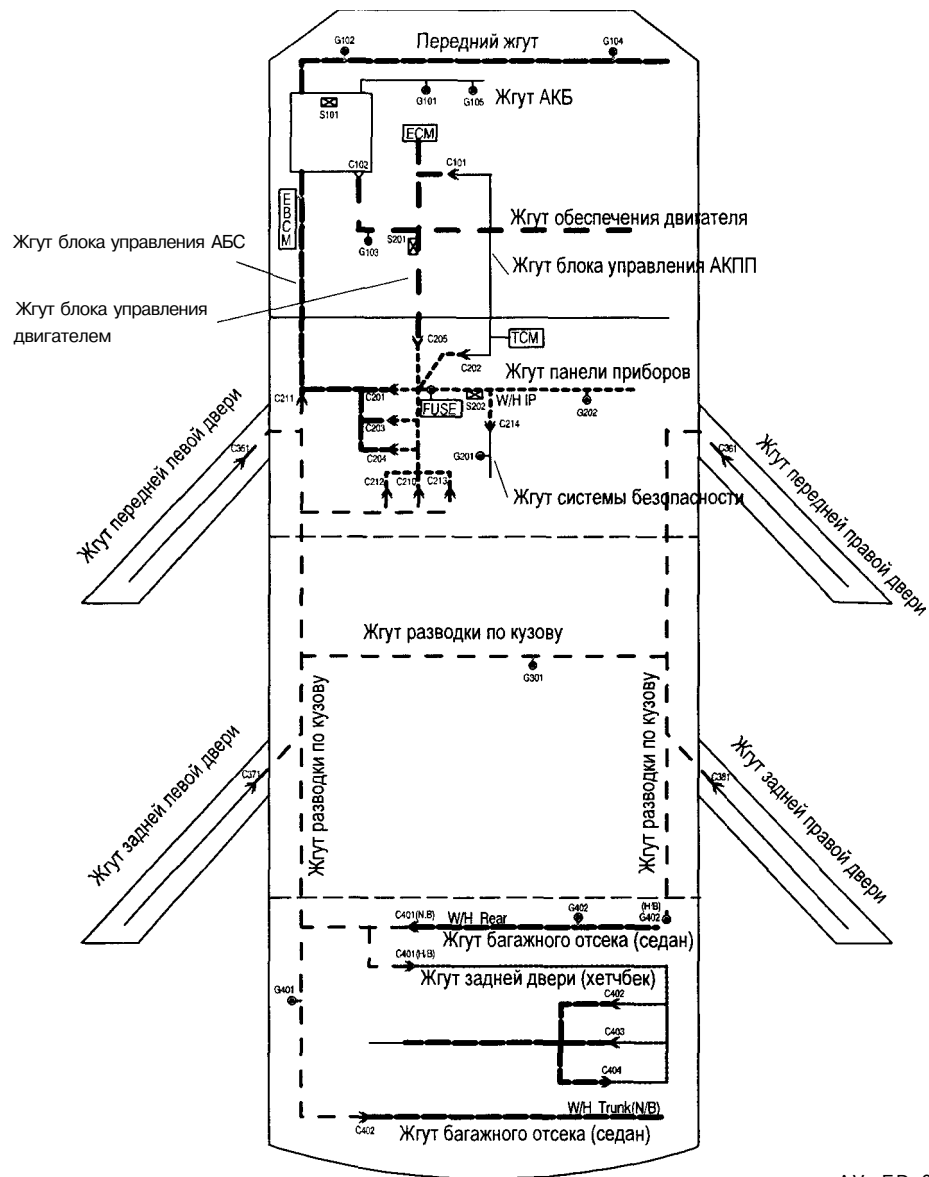


Аудиосистема (без RDS)



Стеклоочиститель и омыватель лобового стекла

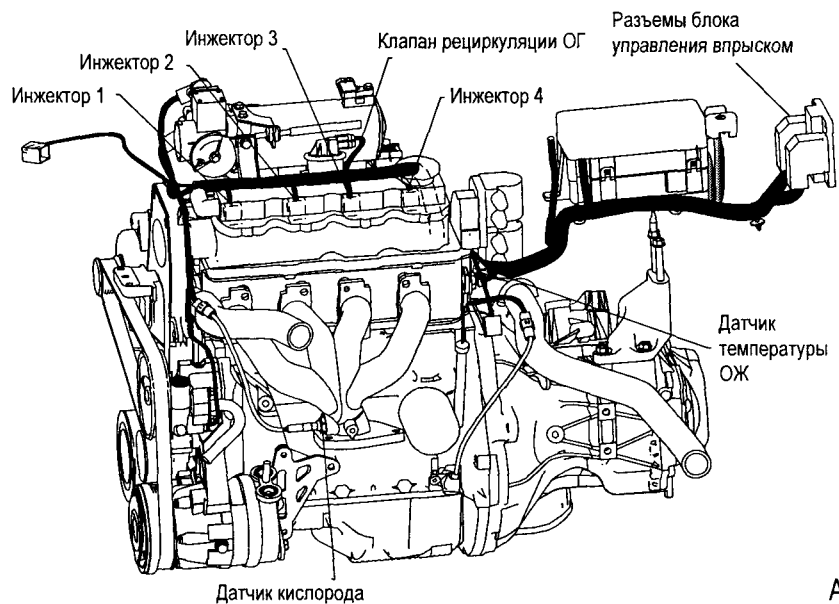
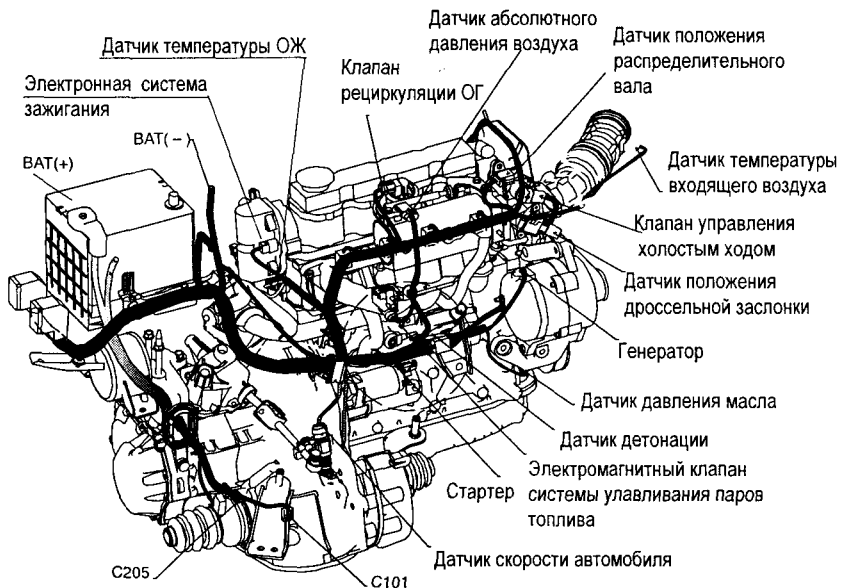




Номер разъема	Цвет разъема	Кол-во контактов	Коммутируемые узлы или блоки	Расположение разъема
C101	Черный	4	Двигатель-блок управления АКПП	За бачком ОЖ
C102	Черный	20	Двигатель-блок реле	Блок реле в мот. отсеке
C103	Черный	8	Двигатель-инжектор (Sirius D4)	Головка блока
C201	Синий	18	Моторный отсек-приборная панель	За блоком предохранителей
C202	Белый	11	Блок управления АКПП	За блоком предохранителей
C203	Черный	14	Моторный отсек-приборная панель	За блоком предохранителей
C204	Белый	4	Моторный отсек-приборная панель	За блоком предохранителей
C205	Серый	18	Двигатель-приборная панель	За блоком предохранителей
C210	Зеленый	8	Приборная панель-кузов	Под левой передней стойкой
C211	Желтый	22	Приборная панель-кузов	Под левой передней стойкой
C212	Черный	10	Приборная панель-кузов	Под левой передней стойкой
C213	Белый	15	Приборная панель-кузов	Под левой передней стойкой
C214	Белый	4	Приборная панель-подушки	За аудиосистемой
C351	Белый	29	Кузов-левая передняя дверь	Под левой передней стойкой
C361	Белый	29	Кузов-правая передняя дверь	Под правой передней стойкой
C371	Белый	6	Кузов-левая задняя дверь	На левой средней стойке
C381	Белый	6	Кузов-правая задняя дверь	На правой средней стойке
C401	Белый	8	Кузов-задняя часть кузова (седан)	За левой задней нишей колеса
C401	Белый	8	Кузов-задняя дверь (хэтчбек)	Под левой задней стойкой
C402	Белый	4	Кузов-багажный отсек (седан)	За левой облицовкой багажника
C402	Белый	4	Задняя дверь (хэтчбек)	Под левой задней стойкой
C403	Белый	2	Задняя дверь (хэтчбек)	Под левой задней стойкой
C404	Белый	2	Задняя дверь (хэтчбек)	Над задней дверью

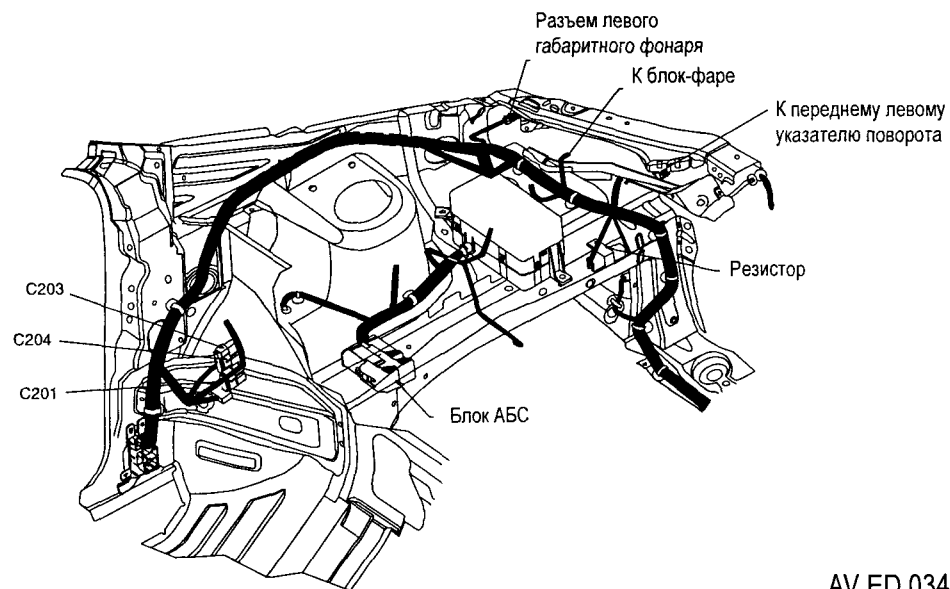
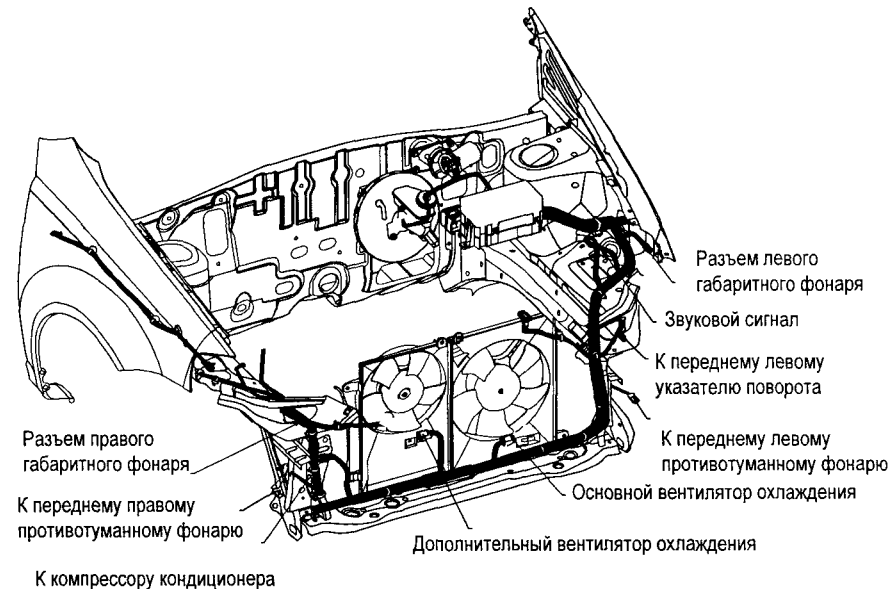
Номер узла сращивания кабелей	Цвет	Жгут кабелей	Расположение в автомобиле
S101	Бесцветный	Моторный отсек	Под блоком управления впрыском
S201	Серый	Двигатель	За левой фарой
S202	Белый	Приборная панель	Стартер

Жгуты на двигателе



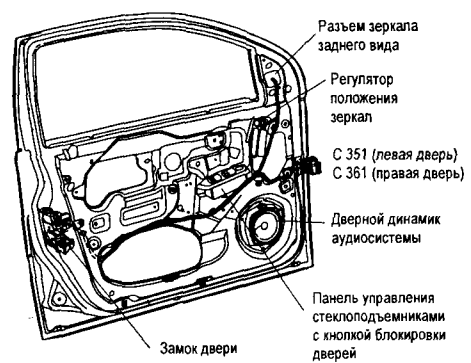
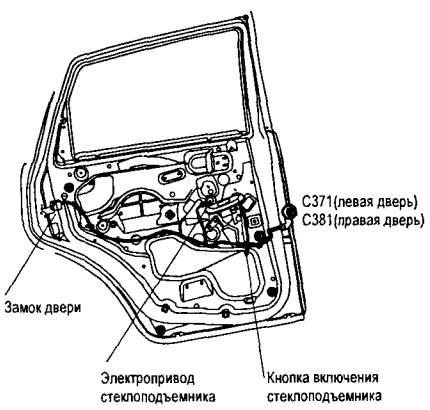
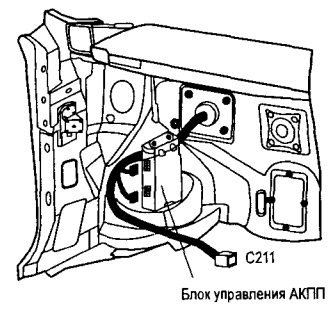
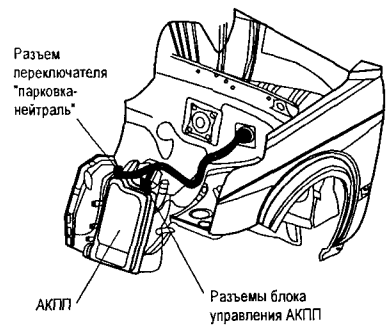
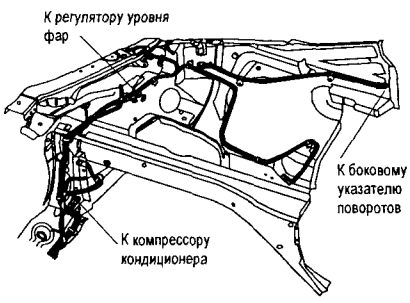
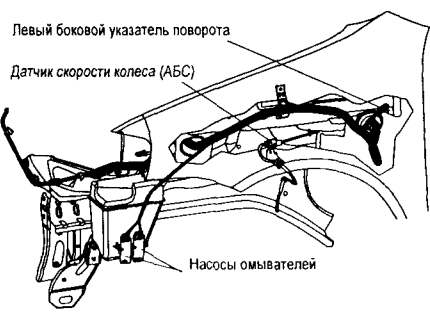
AV ED.033

Моторный отсек



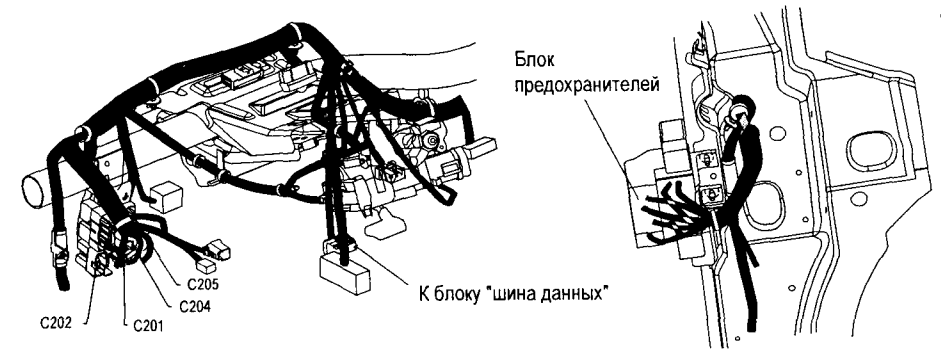
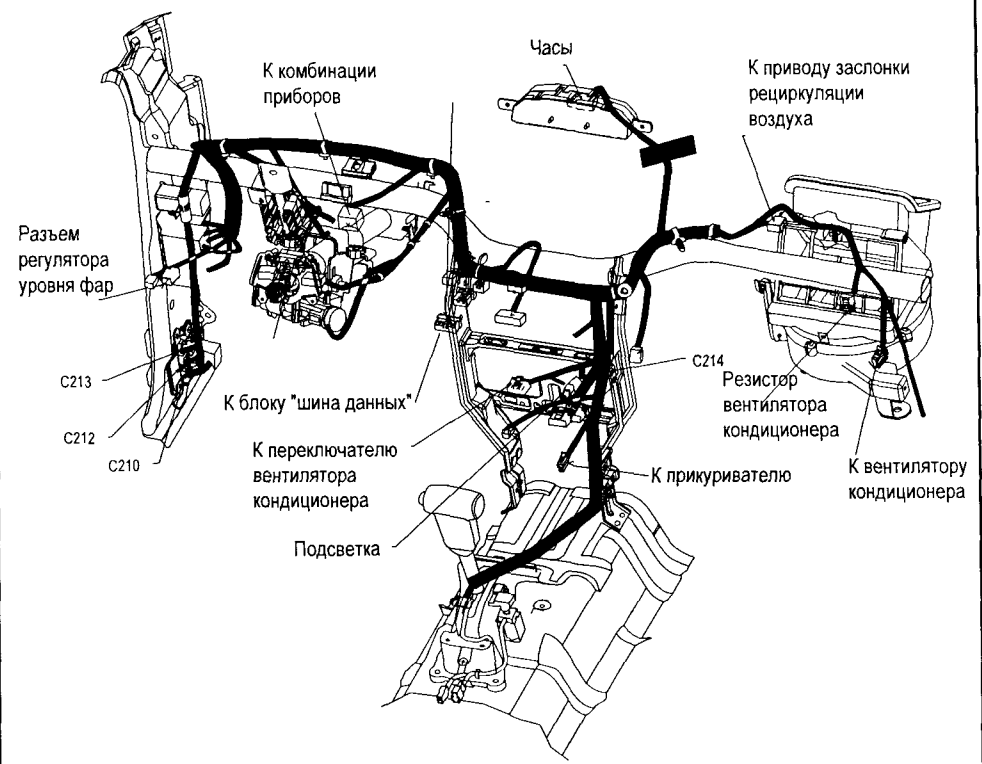
AV ED.034

Моторный отсек, двери.



AV ED.035

Салон автомобиля



AV ED.036

Системы пуска и зарядки

Основными элементами системы пуска и подзарядки являются стартер и генератор.

Генератор

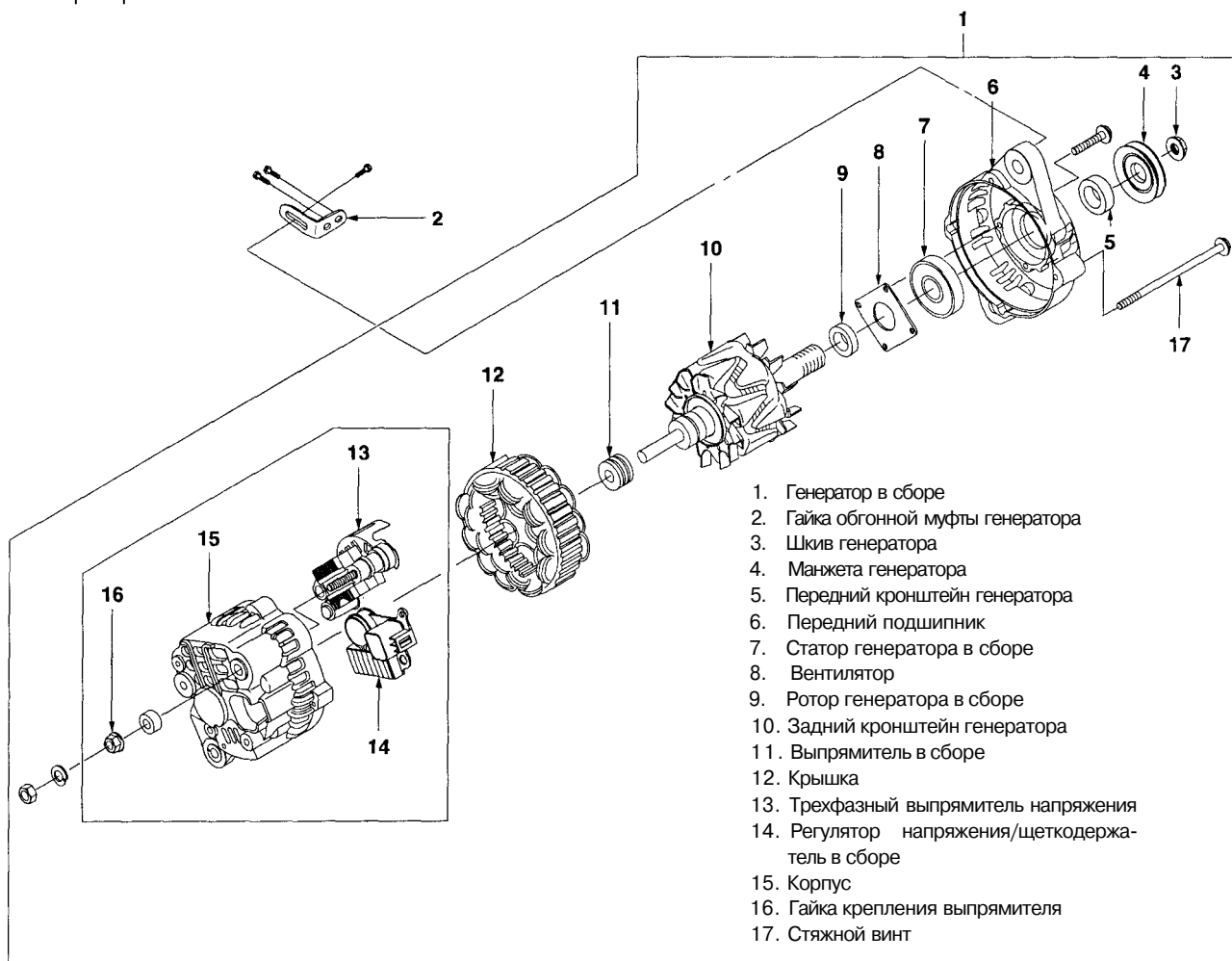
Генератор CS-121D (число означает наружный диаметр в миллиметрах пластины статора) представляет собой трехфазный генератор переменного тока с выходным трехфазным двухполупериодным выпрямителем (встроенный диодный мост, состоящий из 6 полупроводниковых диодов). Регулирование напряжения зарядки производится электронным регулятором напряжения, включенным в цепь обмотки возбуж-

дения генератора (обмотка ротора), который изменяет параметры тока, протекающего через обмотку возбуждения. Регулятор включает и выключает ток обмоток ротора. Изменяя время включения-выключения, достигается правильное среднее напряжение системы. При высоких скоростях время включения может составлять 10 %, а время отключения - 90 %. При низкой скорости и высокой электрической нагрузке время

включения может составлять 90 %, а время выключения - 10 %.

Процесс зарядки контролируется при помощи индикаторной лампы, расположенной на приборном щитке. Если индикаторная лампа зарядки горит при работающем двигателе, это указывает на неисправность системы зарядки.

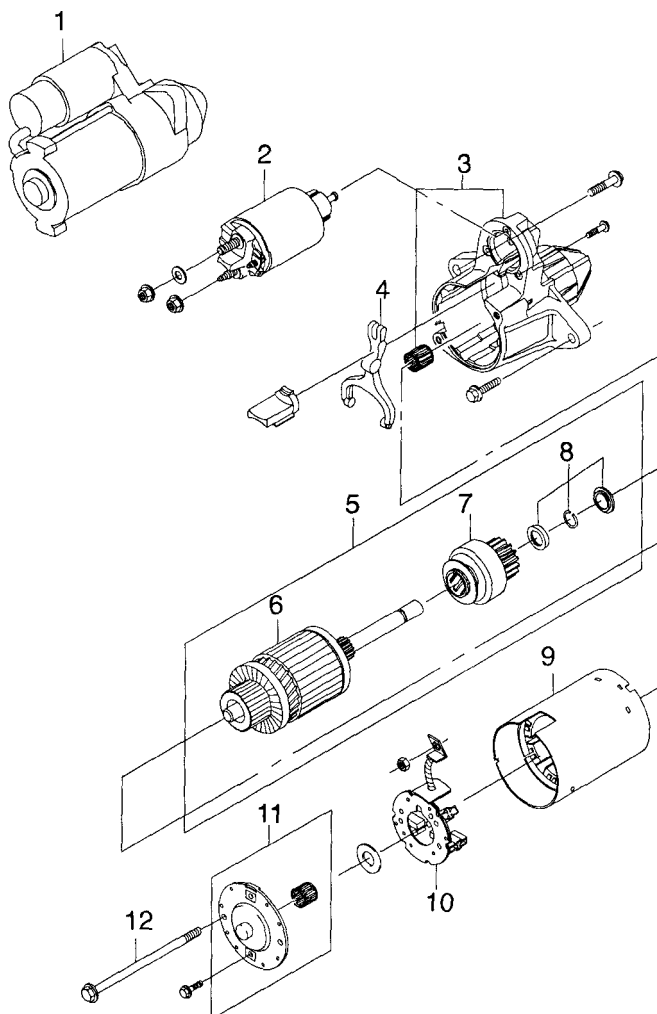
Генератор



Стартер

Стартер представляет собой электрический двигатель постоянного тока коллекторного типа с приводной шестерней, входящей в момент включения в зацепление с зубчатым венцом маховика. Шестерня объединена с обгонной муфтой роликового типа и размещена непосредственно на валу якоря.

Стартер



1. Стартер в сборе
2. Втягивающее реле стартера в сборе
3. Корпус стартера
4. Вилка
5. Якорь в сборе
6. Якорь
7. Обгонная муфта с шестерней в сборе
8. Кольца
9. Корпус обмотки статора
10. Щеткодержатель в сборе
11. Узел контактной группы
12. Винты

AV 10.002

Характеристики стартера

Ток, потребляемый стартером без нагрузки при подаче 12 В	90 А максимум
Частота вращения ведущей шестерни стартера	2600 об/мин минимум
Ток удержания сердечника во втянутом состоянии	12-20А
Ток начала втягивания сердечника	60-90 А
Внешний диаметр коллектора	26,9-27,1 мм

Моменты затяжки резьбовых соединений

Гайки клемм АКБ	4,5 Нм
Нижние винты крепления полочки для АКБ	20 Нм
Верхние винты крепления полочки для АКБ	20 Нм
Гайка крепления провода, идущего к АКБ на генераторе	15Нм
Гайка крепления шкива генератора	81 Нм
Гайки крепления генератора к нижнему кронштейну	25 Нм
Стяжные болты генератора	ЮНм
Гайки крепления силовых проводов к клеммам стартера	8Нм
Винты крепления стартера	43 Нм
Стяжные винты стартера	6,5 Нм

Проверка системы зарядки

Проверка наличия зарядки производится при помощи вольтметра, обеспечивающего точность измерений до **0,1 В**.

Внимание:

ни в коем случае недопустимо проверять наличие зарядки путем отсоединения «-» клеммы от АКБ при работающем двигателе. При этом возможен выход из строя электронных блоков автомобиля.

Для проверки эффективности генератора можно имитировать режим максимальной нагрузки, включив максимальное количество мощных потребителей, например:

- дальний свет фар;

электрический вентилятор системы отопления;
стеклоочистители;
обогрев заднего стекла.

При вращении двигателя со средней частотой вращения (около **2500 об/мин**) напряжение на клеммах **АКБ** должно быть в пределах **13,9-14,2В**.

В режиме максимальной мощности генератора падение напряжения между корпусом генератора и «-» клеммой не должно превышать 0,5 В. Если падение напряжения превышает указанное значение, следует проверить надежность соединений в цепи заземления.

Произведите осмотр, очистку, затяжку и повторную проверку всех разъемов заземления.

Проверка системы контроля зарядки

При нормальной работе индикатор генератора должен светиться при включении зажигания и должен гаснуть сразу после пуска двигателя.

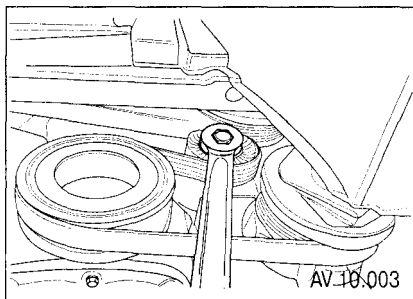
Для проверки следует отключить жгут проводов от генератора, включить зажигание. При замыкании на «массу» клеммы «L» свечение индикатора свидетельствует об исправности цепи контроля зарядки.

Снятие, проверка и установка генератора

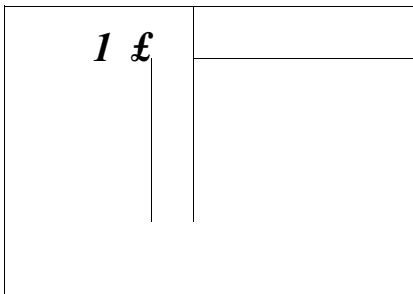
Снятие генератора

Для снятия генератора следует:

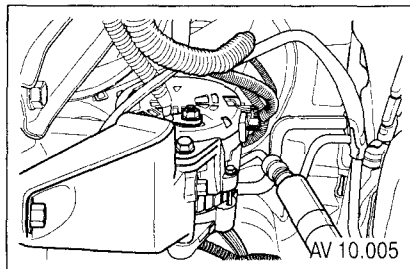
- обеспечить к нему доступ,
- снять ремень привода,



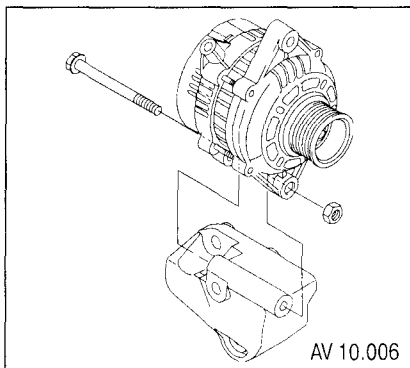
- отсоединить провода от генератора,



- отсоединить верхний кронштейн генератора,



- отсоединить нижний кронштейн от генератора.



Затяжка креплений при установке

Гайки нижнего кронштейна крепления генератора к генератору - моментом 25 Нм.

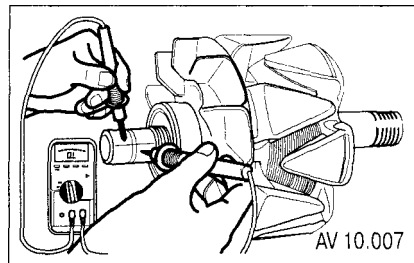
Болт кронштейна серьги генератора - моментом 25 Нм.

Гайка крепления провода генератора - моментом **15Нм**.

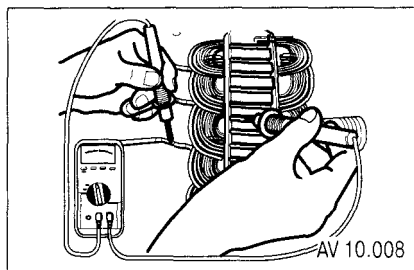
Проверка генератора

Проверка отсутствия контакта обмотки возбуждения с магнитным сердечником. Омметр должен показывать бесконечное сопротивление.

Измеренное сопротивление обмотки возбуждения должно быть равно 2,9 Ом.

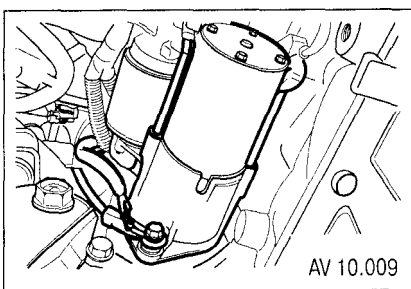


Проверка отсутствия контакта обмотки статора с магнитным сердечником.



Снятие, проверка и установка стартера

Стартер крепится двумя винтами к корпусу КП.



Затяжка креплений при установке

Винты крепления стартера - моментом **43Нм**.

Гайки крепления проводов к втягивающему реле - моментом **15 Нм**.

Проверка работоспособности стартера

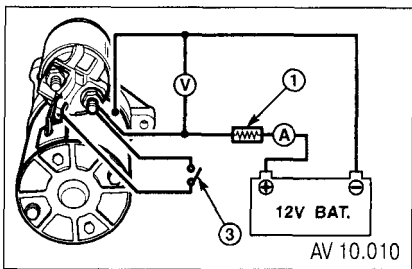
Проверка втягивающего реле

Для проверки втягивающего реле следует отключить вывод из обмотки стартера от контакта реле. При подаче напряжения на отключенное реле потребляемый ток должен быть в пределах **12-20 А**.

Примечание: для предотвращения перегрева

и повреждения втягивающего реле испытание проводите в течение как можно более короткого времени.

Проверка электродвигателя стартера



При подаче на стартер **10 вольт** без механической нагрузки потребляемый ток должен быть в пределах от 59 до 79 А, при этом

Аккумулятор

В электрической системе двигателя у аккумулятора есть три главные функции.

Во-первых, аккумулятор является источником энергии, необходимой для запуска двигателя.

Во-вторых, для стабилизации напряжения в электрической сети автомобиля.

В-третьих, для временного обеспечения энергией включенных потребителей при недостаточной мощности генератора.

Герметичный аккумулятор является стандартным для всех автомобилей. В крышке нет пробок вентиляционного отверстия. Аккумулятор абсолютно герметичен, за исключением двух вентиляционных отверстий по бокам. Они служат для вывода того небольшого количества газа, который образуется в аккумуляторе.

Герметичный аккумулятор обладает следующими преимуществами по сравнению со стандартными аккумуляторами.

Не требуется доливать воду в течение всего срока службы аккумулятора.

Герметичный аккумулятор защищен от перезарядки. Если на такой аккумулятор подается слишком большое напряжение, то он не будет принимать весь ток, в отличие от стандартного аккумулятора. В стандартных аккумуляторах подзарядка продолжается при избыточном напряжении, что приводит к газовыделению («кипению» аккумулятора при зарядке) и, следовательно, к потере жидкости.

Этот аккумулятор не так подвержен саморазрядке, как стандартный. Это особенно

важно, когда работающий аккумулятор составляют надолго.

Оценка результатов проверки

Низкая частота вращения в сочетании с высоким значением тока являются признаком:

- повышенного трения из-за тугих, загрязненных или изношенных подшипников;
- изогнутого вала якоря; закороченного якоря;
- закороченных обмоток индуктивности.

Отсутствие вращения при высоком потреблении тока являются признаками:

- прямого замыкания в клеммах, обмотках или «заевших» подшипниках,

Отсутствие вращения при нулевом токе являются признаками:

- обрыва цепи питания,

важно, когда работающий аккумулятор составляют надолго.

Обладая более легким и меньшим по размерам корпусом, этот аккумулятор имеет больший запас мощности по сравнению со стандартным.

Номинальная емкость

У аккумулятора есть две номинальные емкости:

- (1) резервная мощность при **27°C**, когда полностью заряженный аккумулятор обеспечивает величину тока в 25 А при напряжении в **10,5 В** и выше;
- (2) сила тока при запуске холодного двигателя, величину которой определили **при -18°C**.

Резервная мощность

Резервная мощность - это максимальное количество времени, в течение которого можно ехать ночью при минимальной электрической нагрузке и неработающем генераторе. Выраженная в минутах, резервная мощность - это время, в течение которого полностью заряженный аккумулятор может поддерживать напряжение на клеммах на уровне **10,5 В** при температуре **27°C**, причем разрядка аккумулятора происходит при силе тока, равной **25 А**.

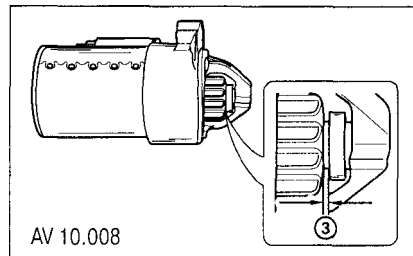
Сила тока при запуске холодного двигателя

Показания силы тока при запуске холодного двигателя определяют при температуре аккумулятора **-18°C**. Эта величина является минимальной силой тока, которую аккумулятор должен поддерживать в течение 30 сек. при указанной температуре, сохра-

обрыва катушек якоря, поломки пружин щеток, износа щеток, высокого сопротивления между пластинами коллектора, или других причин, по которым нарушен контакт между щетками и коллектором.

Низкая частота вращения в сочетании с низким значением тока являются признаком:

высокого внутреннего сопротивления.



няя минимальное напряжение 7,2 В. Этот показатель является силой тока при холодном запуске.

Аккумулятор не может бесконечно оставаться в хорошем состоянии. Однако при хорошем обслуживании аккумулятор может прекрасно служить в течение многих лет.

Если во время испытаний аккумулятор работает прекрасно, а потом без всякой видимой причины отказывается работать при эксплуатации, причиной этого могут быть следующие факторы.

Вспомогательные приборы оставлены на ночь в машине включенными.

В течение длительного периода совершались частые и короткие поездки, и генератор не успевал полностью восстанавливать энергию аккумулятора, затраченную на запуск двигателя и питание потребителей в процессе поездки.

Электрическая нагрузка больше, чем выходная мощность генератора, особенно при установке дополнительного оборудования после покупки машины.

Наличие неисправностей в системе зарядки: например, короткий электрический замыкания, проскальзывающий ремень генератора, неисправный генератор или неисправный регулятор напряжения.

Неправильное использование аккумулятора: клеммы проводов аккумулятора не зажаты или не очищены, либо аккумулятор неплотно прижат к полочке.

Механические причины: такие, как закороченные или сдавленные провода электрических систем.