



**TH 3472A**

---

**X06C - X06D - X06H**

---

**Базовый документ: Руководства по ремонту 305 и Двигатель D4**

---

**Особенности автомобилей Twingo, на  
которых установлены  
двигатели D4D и D4F**

---

**77 11 301 373**

**ИЮНЬ 2001**

**EDITION RUSSE**

---

"Методы ремонта, рекомендуемые изготовителем в настоящем документе, соответствуют техническим условиям, действительным на момент составления руководства.

В случае внесения конструктивных изменений в детали, узлы, агрегаты и системы автомобиля данной модели, методы ремонта могут быть также изменены".

Все авторские права принадлежат RENAULT.

Воспроизведение или перевод, в том числе частичные, настоящего документа, равно как и использование системы нумерации запасных частей, запрещены без предварительного письменного разрешения RENAULT.

**© RENAULT 2001**

---

## Содержание

	Стр.		Стр.
<b>07</b>		<b>СПРАВОЧНЫЕ И РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ</b>	
		Заправочные емкости - рабочие жидкости	07-1
		Натяжение ремня привода вспомогательного оборудования	07-2
		Затяжка соединений головки блока цилиндров	07-3
<b>10</b>		<b>ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ</b>	
		Применяемые материалы	10-1
		Идентификация	10-1
		Давление масла	10-2
		Масляный фильтр	10-3
		Двигатель - Коробка передач	10-4
		Уплотнительная манжета коленчатого вала со стороны привода ГРМ	10-12
		Поддон картера двигателя	10-14
		Масляный насос	10-16
<b>11</b>		<b>ПЕРЕДНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ</b>	
		Ремень привода газораспределительного механизма	11-1
		Прокладка головки блока цилиндров	11-5
		Распределительный вал	11-11
<b>12</b>		<b>ТОПЛИВОВОЗДУШНАЯ СМЕСЬ - ТУРБОНАДДУВ</b>	
		<b>Топливовоздушная смесь</b>	
		Технические характеристики	12-1
		Воздушный фильтр	12-3
		Впускной коллектор	12-4
		Блок дроссельной заслонки с приводом	12-6
		Крышка клапанного механизма	12-8
		Выпускной коллектор	12-10
<b>13</b>		<b>ПОДАЧА ТОПЛИВА</b>	
		Особенности	13-1
		Топливораспределительная рампа - Инжектор	13-2
		Проверка давления подачи	13-3
		Проверка производительности топливного насоса	13-4
<b>14</b>		<b>СИСТЕМА СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ</b>	
		Система рекуперации масляных паров	14-1
		Рекуперация паров бензина	14-2
<b>16</b>		<b>ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ - ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ</b>	
		Генератор	16-1
		Стартер	16-3

## Содержание

Стр.

17

### СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ - ВПРЫСКА

#### Система зажигания

Зажигание	17-1
Свечи зажигания	17-3

#### Система впрыска

ЭБУ	17-4
Расположение элементов	17-6
Датчик положения педали акселератора	17-9
Особенности	17-10
Работа системы электронной блокировки запуска двигателя	17-12
Сигнальные лампы неисправности системы впрыска	17-13
Блок дроссельной заслонки с приводом	17-14
Стратегия впрыска/Система кондиционирования воздуха	17-15
Коррекция частоты вращения холостого хода двигателя	17-17
Регулирование состава топливовоздушной смеси	17-18
Адаптивная коррекция состава топливовоздушной смеси	17-20
Особенности системы поиска неисправностей OBD	17-21
Условия срабатывания сигнальной лампы системы бортовой диагностики OBD	17-22
Диагностика обнаружения пропусков вспышек системой бортовой диагностики OBD	17-24
Диагностика каталитического нейтрализатора системой бортовой диагностики OBD	17-25
Диагностика кислородного датчика системы бортовой диагностики OBD	17-26
Диагностика системы подачи топлива	17-27
Централизованное управление температурой охлаждающей жидкости (ЦУТОЖ)	17-28
ЭБУ	17-29

19

### СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ И ВЫПУСК ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

#### Система охлаждения двигателя

Технические характеристики	19-1
Заправка охлаждающей жидкости и удаление воздуха	19-2
Схема	19-3
Насос охлаждающей жидкости	19-4
Маятниковая подвеска	19-6

#### Система выпуска отработавших газов

Каталитический нейтрализатор	19-7
------------------------------	------

---

# СПРАВОЧНЫЕ И РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

## Заправочные объемы - рабочие жидкости

07

Объект заправки	Средняя емкость*, л	
	Емкость без учета масляного фильтра	После замены масляного фильтра
<b>Бензиновый двигатель (система смазки)</b>		
<b>D4F - D4D</b>	<b>4,65</b>	<b>4,8</b>
<b>Картер механической коробки передач</b>		
<b>JH1</b>	<b>3,4</b>	
<b>JB1</b>	<b>3,4</b>	

\* Уровень контролируется с помощью щупа

**ПРИМЕЧАНИЕ!** Уровень масла никогда не должен превышать отметку максимального уровня на маслоизмерительном щупе.

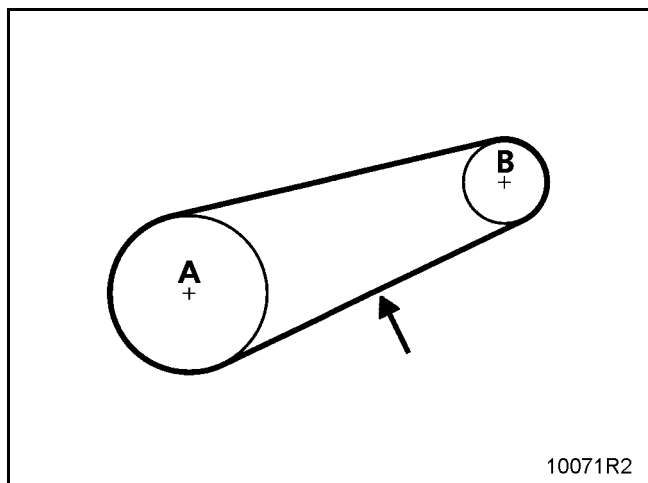
Объект заправки	Емкость, л	Рабочая жидкость
Тормозная система	Норма: 0,7 АБС: 1	Тормозная жидкость по SAE J 1703 и DOT 4

Тормозная жидкость должна быть одобрена техническим отделом.

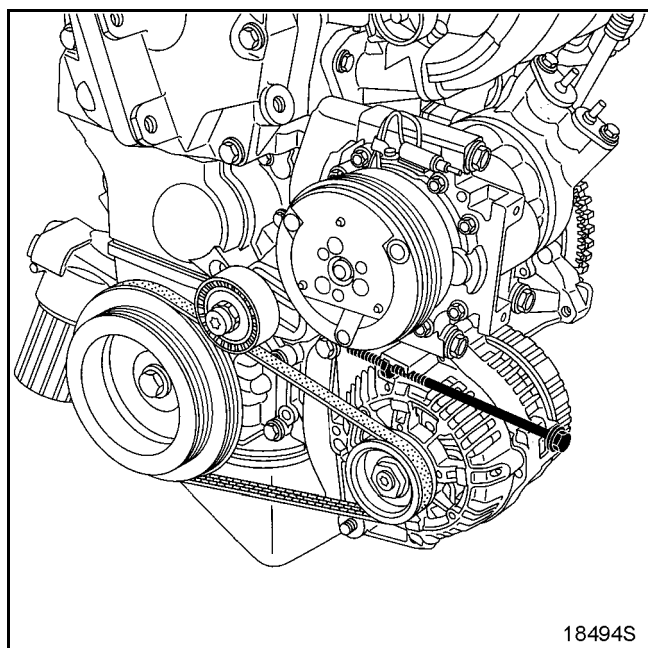
Объект заправки	Емкость, л	Рабочая жидкость
Топливный бак	Около 40	Неэтилированный бензин
Рулевое управление с усилителем	Отдельная емкость: 1,1	ELF RENAULT MATIC D2 или MOBIL ATF 220
Система охлаждения двигателя	5	Охлаждающая жидкость GLACEOL RX (тип D) добавлять только охлаждающую жидкость

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ	
Mot. 1505	Приспособление для проверки натяжения ремня привода

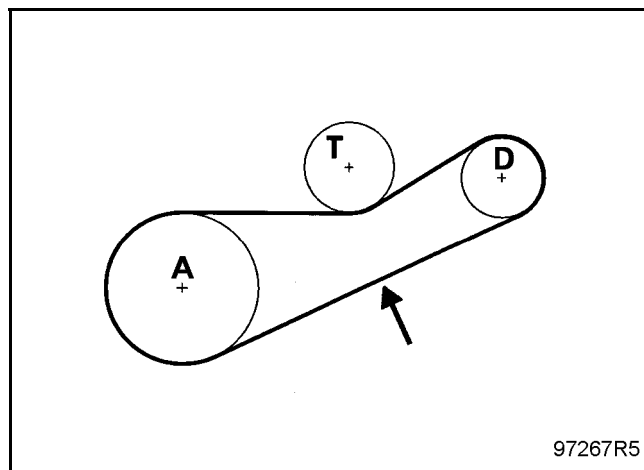
Ремень привода генератора



Натяжение ремня привода генератора производится либо с помощью винта длиной около **100 мм** и гайки М6 (см. рисунок ниже), либо с помощью приспособления, изготовленного в ремонтной мастерской (с резьбовой тягой длиной **100 мм** и тремя гайками М6).



Ремень привода кондиционера



- A Коленчатый вал
- B Генератор
- D Компрессор системы кондиционирования воздуха
- T Натяжитель
- Точка контроля натяжения

Натяжение (Hertz)	Поликлиновой ремень привода генератора	Ремень привода компрессора системы кондиционирования воздуха
Установочное натяжение	<b>260 ± 5</b>	<b>210 ± 5</b>

## Затяжка болтов крепления головки блока цилиндров

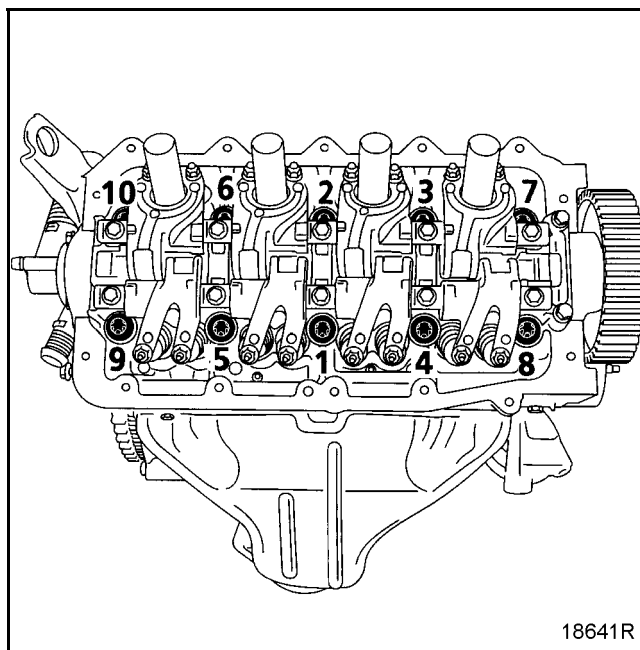
### ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Процедура затяжки болтов крепления головки блока цилиндров

**НАПОМИНАНИЕ!** Для правильной затяжки болтов удалите шприцом масло, оставшееся в отверстиях под болты в блоке цилиндров.

**Все болты крепления головки блока цилиндров необходимо заменять новыми при каждом снятии головки. Не смазывайте новые болты.**

Затяжка всех болтов производится моментом **2 даН.м.**



Проверьте, чтобы все болты были затянуты моментом **2 даН.м.**, затем доверните все болты в той же последовательности на **230 ± 6°**.

**После выполнения этой процедуры затяжка болтов крепления головки блока цилиндров в процессе эксплуатации не требуется.**

# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Технологические материалы

**10**

Тип	Количество	Объект заправки
<b>RHODORSEAL 5661</b>	Нанести	Уплотнение насоса охлаждающей жидкости и масляного насоса
<b>Loctite FRENБЛОС</b> Средство против самоотворачивания	Нанести	Болт крепления суппорта тормозного механизма
<b>Loctite FRENТАНЧ</b> Средство против самоотворачивания	Нанести	Болт крепления шкива коленчатого вала
<b>Герметик для герметизации тракта системы выпуска отработавших газов</b>	Нанести	Уплотнение системы выпуска отработавших газов

### Идентификация

Тип автомобиля	Двигатель	Механическая или полуавтоматическая коробка передач	Рабочий объем двигателя, см <sup>3</sup>	Диаметр цилиндра, мм	Ход поршня, мм	Степень сжатия
X06C - X06D	D4F	JB1 - JH1	1149	69	76,8	9,8/1
X06H	D4D	JB1	999	69	66,8	9,8/1

По ремонту двигателя см. **Руководство по ремонту для двигателя D4.**

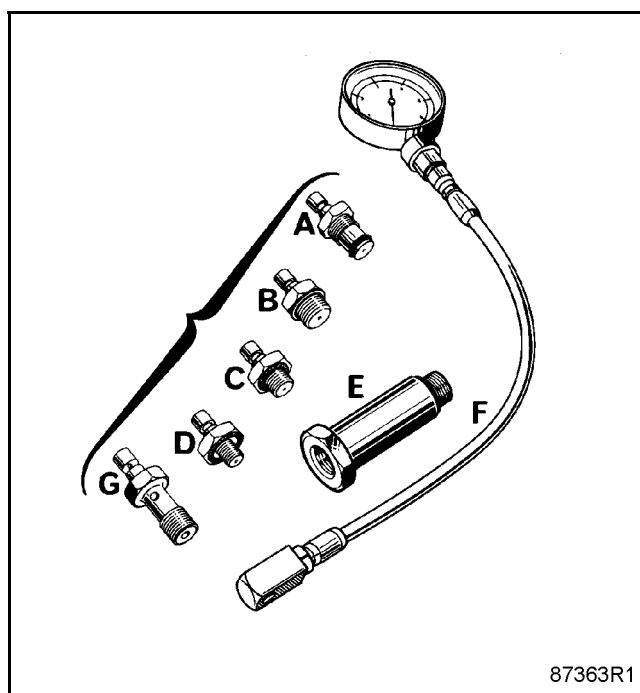
### НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ

Mot. 836-05    Комплект приспособлений для  
измерения давления масла

### ПРОВЕРКА

Проверку давления масла выполняйте на горячем двигателе (при температуре около **80°C**).

Состав комплекта **Mot. 836-05**.



### ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОВЕРКИ

#### Двигатель D: F + C

Подключите манометр вместо манометрического выключателя, расположенного позади масляного насоса.

#### Проверка

- на холостом ходу: **0,8 бар**
- при **4000 об/мин**: **3,5 бар**



# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Масляный фильтр

10

### НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ

Mot. 1330 Снимаемая крышка масляного  
фильтра

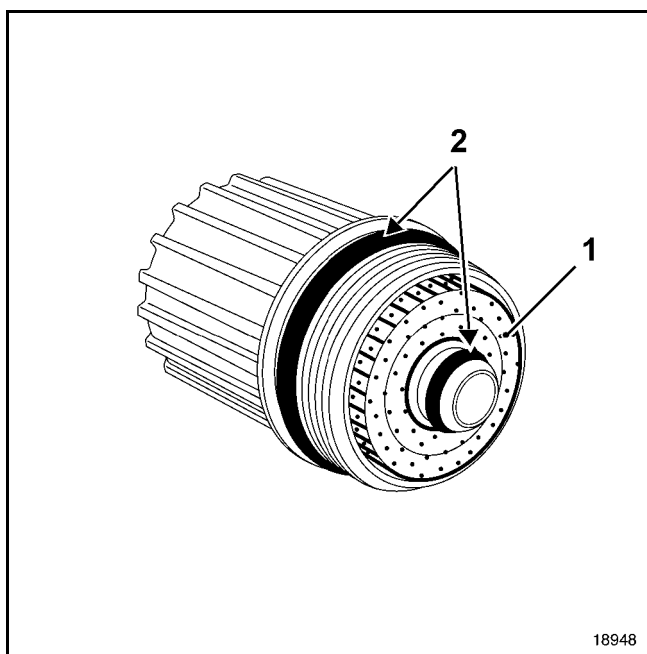
МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ, даН.м



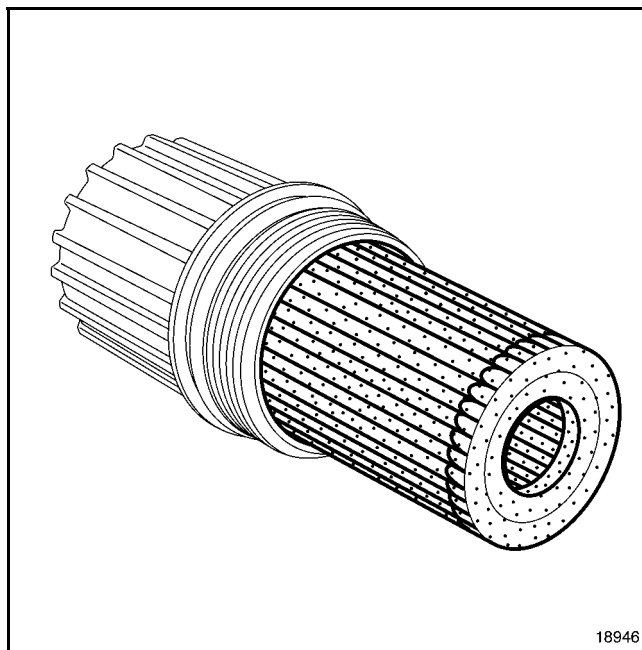
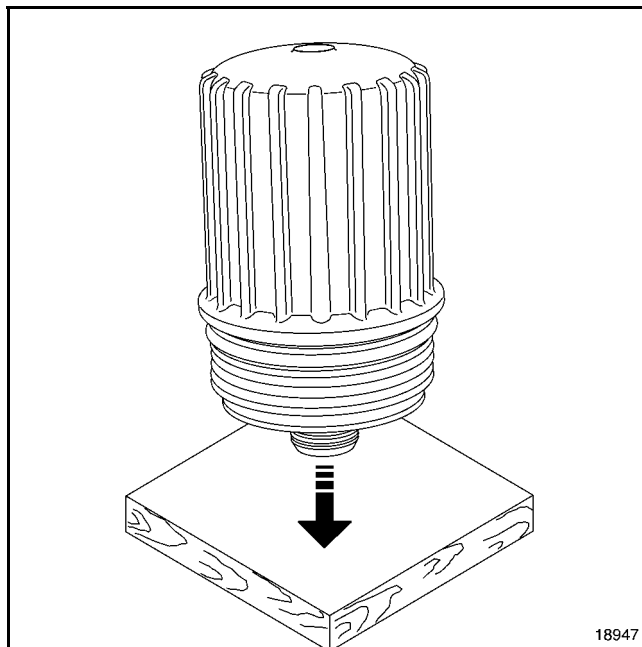
Масляный фильтр

2

При замене масляного фильтра (1) обязательно  
смените две уплотнительные прокладки (2).



Чтобы снять фильтрующий элемент, постучите  
корпусом масляного фильтра по куску дерева.



В ходе установки масляного фильтра следует  
обязательно смазать маслом две уплотнительные  
прокладки (2), а затем завернуть масляный фильтр  
моментом **2 даН.м** при помощи приспособления  
**Mot. 1330**.

# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Двигатель - Коробка передач

10

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ	
Mot. 1202-01	Щипцы для упругих хомутов
Mot. 1202-02	
T. Av. 476	Съемник для выпрессовки пальцев шаровых шарниров
Mot. 1272	Приспособление для установки двигателя и коробки передач в сборе
Mot. 1448	Щипцы для упругих хомутов крепления шлангов

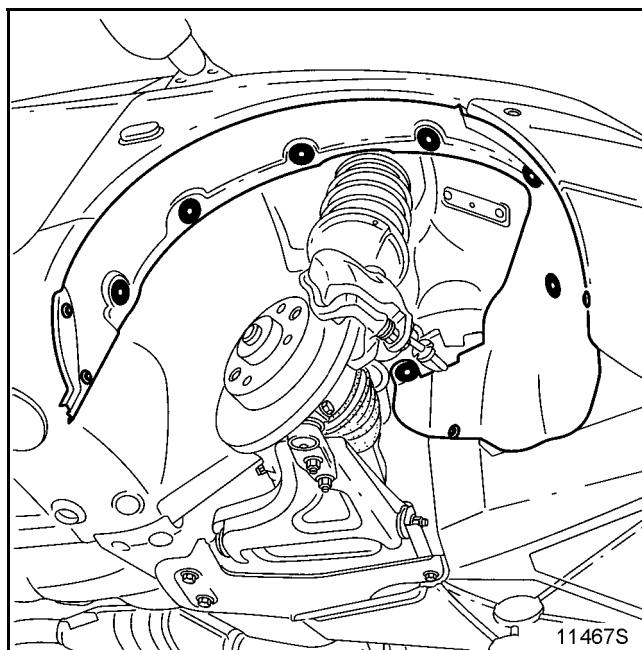
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м	⚠
Болты крепления суппорта тормозного механизма	3,5
Болты крепления нижней опоры амортизатора	11
Гайка крепления шарового шарнира наконечника рулевой тяги	3,5
Болты крепления защитного чехла приводного вала	2,5
Болты крепления задней опоры коробки передач	6,2
Болт крепления передней правой опоры на двигателе	6,2
Болт крепления передней правой опоры на лонжероне	6,2
Болт крепления передней левой опоры на лонжероне	4,4
Болт крепления передней левой опоры на коробке передач	4,4
Болты крепления колес	9

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Снимите:

- аккумуляторную батарею;
- колеса с правыми и левыми подкрылками;



- защиту поддона картера двигателя;
- крепления приемной трубы системы выпуска отработавших газов;
- бампер.

Слейте рабочие жидкости:

- трансмиссионное масло;
- моторное масло, в случае необходимости;
- охлаждающую жидкость (нижний патрубок радиатора).

### С правой стороны

Снимите:

- шаровый шарнир рулевой тяги при помощи приспособления **Т. Ав. 476**;
- датчик АБС (если установлен);
- верхний болт нижнего конца амортизатора и отверните нижний болт.

Поверните поворотный кулак и отсоедините приводной вал.

### С левой стороны

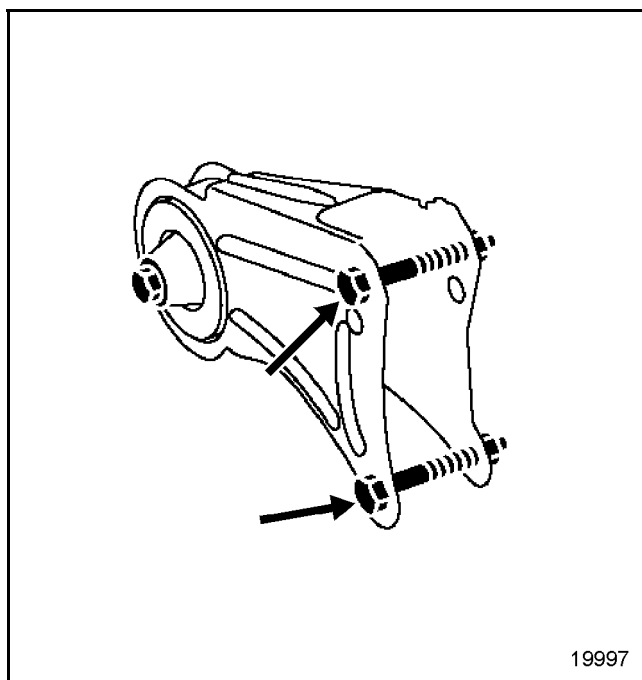
Снимите:

- два болта крепления суппорта тормозного механизма, затем зафиксируйте его на пружине амортизатора;
- датчик АБС (если установлен);
- шаровый шарнир наконечника рулевой тяги с помощью съемника **Т. Ав. 476**;
- болты крепления защитного чехла приводного вала;
- болт нижнего шарового шарнира;
- два болта нижнего конца амортизатора;
- блок ступицы в сборе с приводным валом.

Обеспечьте защиту шарнира типа "трипод" от повреждений.

Снимите:

- болт крепления задней опоры коробки передач;



- впускной воздушный патрубок, а также узел воздушного фильтра.

Отсоедините:

- верхние патрубки на радиаторе;
- разъемы блока электроклапанов;
- трубопроводы, а также разъем на абсорбере;
- трубопровод рекуперации паров бензина на впускном коллекторе, а затем снимите его.

Снимите трубопроводы кондиционера к компрессору и конденсатору системы кондиционирования воздуха.

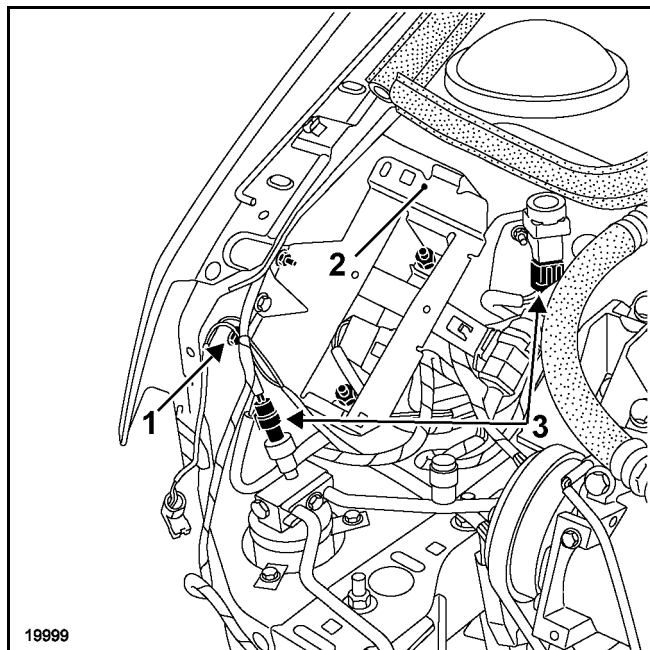
**ПРИМЕЧАНИЕ!** Обязательно установите заглушки на трубопроводы, на компрессор и на конденсатор системы кондиционирования воздуха во избежание попадания влаги внутрь контура.

Снимите:

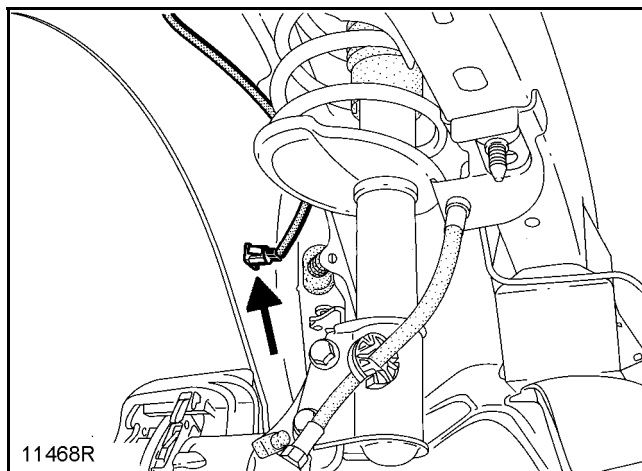
- нижние болты крепления радиатора, затем выньте комплект элементов системы охлаждения через низ;
- крепление массовой шины (1);
- держатель ЭБУ (2).

Отсоедините:

- разъемы (3);



- разъемы фар, а также разъем повторителя указателя поворота на правом крыле;

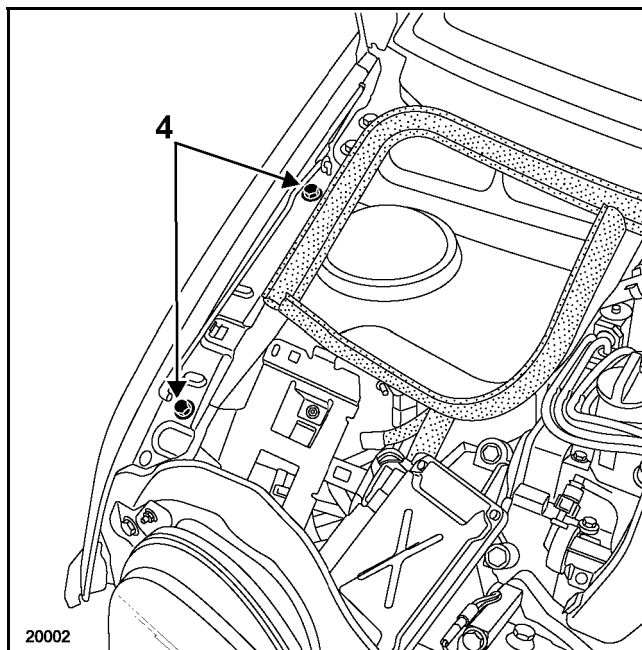


- разъем звукового сигнала.

Отсоедините держатель жгута проводов (на передней поперечине), затем отсоедините трос системы открывания капота.

Снимите:

- крепления (4) правого крыла;

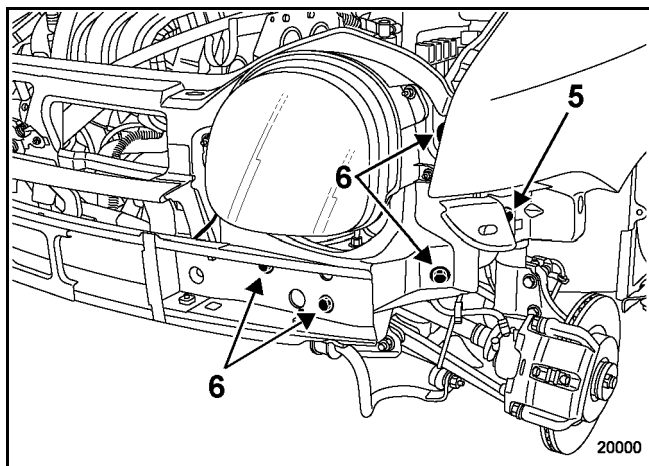


# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Двигатель - Коробка передач

10

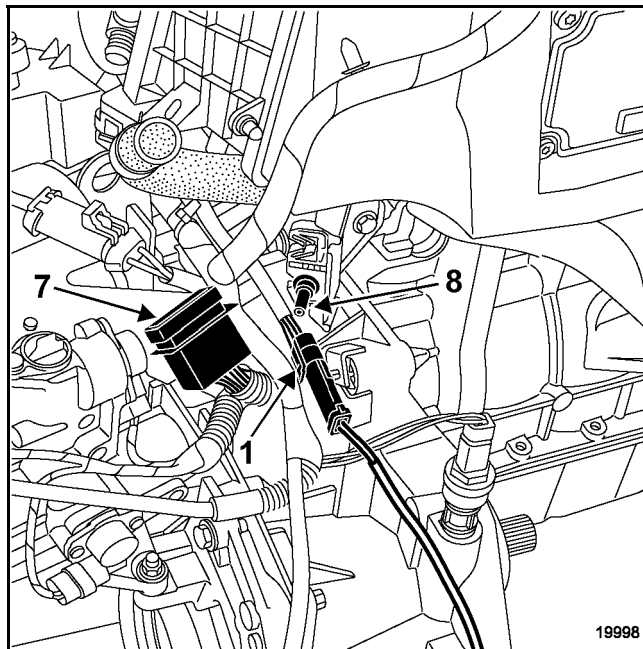
- два держателя крепления бампера (5);
- крепления (6) передней панели кузова и вытащите ее, немного отведя правое крыло.



Отсоедините:

- нижний патрубок на расширительном бачке;
- вакуумную трубку вакуумного усилителя тормозов;

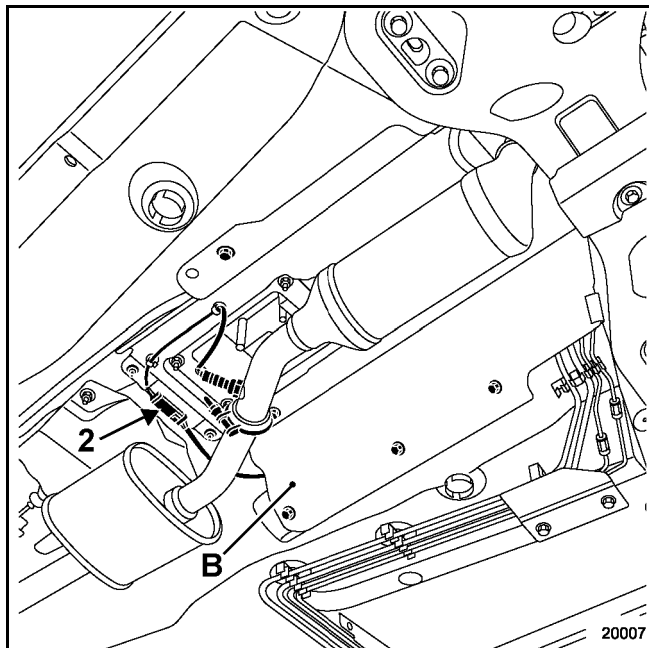
- шланги отопителя;
- разъем коробки передач (7);
- топливопровод (8);
- разъем (1) верхнего кислородного датчика;



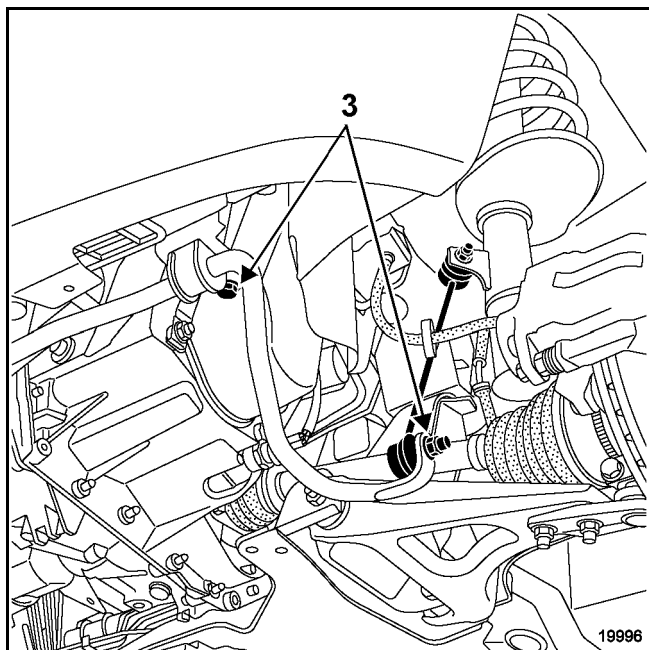
- разъем (2) нижнего кислородного датчика.

Снимите:

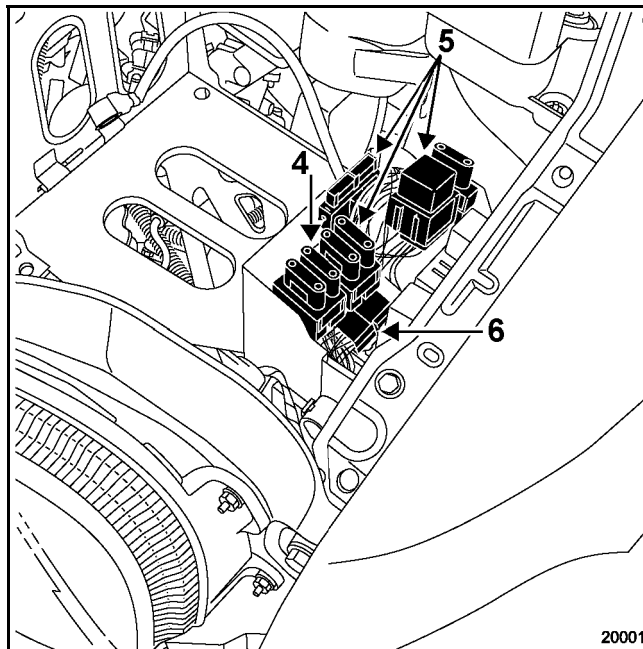
- крепления тепловой защиты (В), затем отсоедините жгут проводов кислородного датчика и отведите его по направлению к двигателю;



- крепления (3) стабилизатора поперечной устойчивости;



- крепление (4) коммутационного блока в моторном отсеке, затем отсоедините держатель плавких предохранителей и держатель реле (5) и разъедините разъем (6);



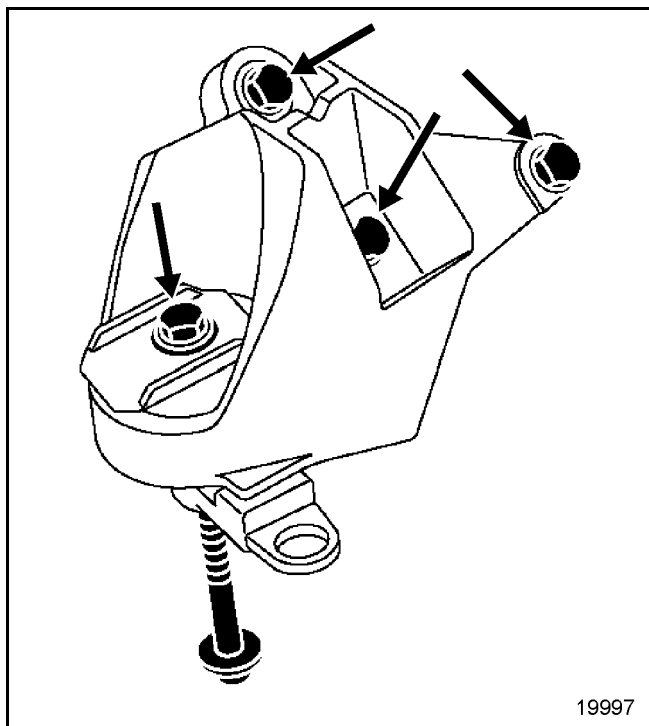
- провода на "массу" на коробке передач и левый лонжерон;
- крепления катушки зажигания и отсоедините ее;
- капот.

Установите цеховой подъемный кран.

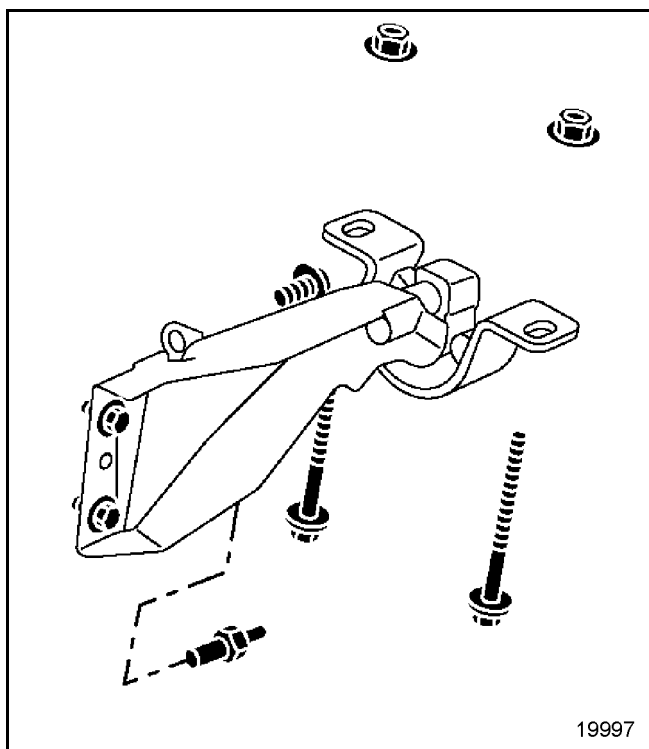
Приподнимите двигатель и коробку передач в сборе с тали.

Снимите:

– маятниковую подвеску двигателя;



– опору коробки передач.



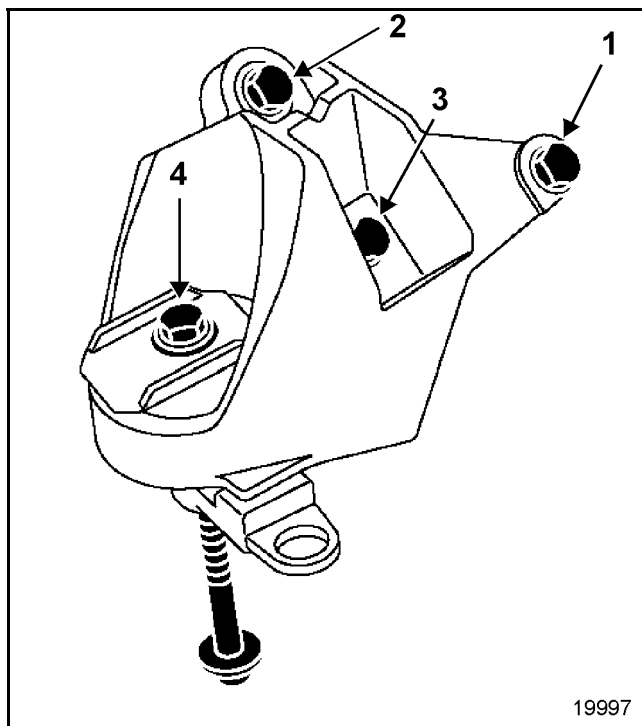
Извлеките двигатель и коробку передач в сборе.

### УСТАНОВКА

Напоминаем Вам о необходимости соблюдения правильного расположения двигателя и коробки передач в сборе в моторном отсеке.

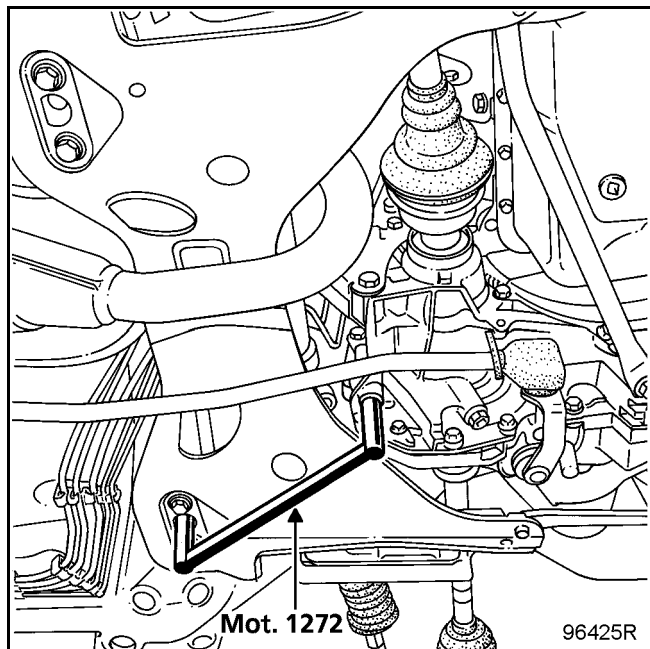
Установите болты крепления задней опоры.

Установите передний правый кронштейн двигателя и выполните предварительную затяжку в следующем порядке: болты (1), (2) и (3), затем болт (4).



Установите кронштейн коробки передач в свободное положение.

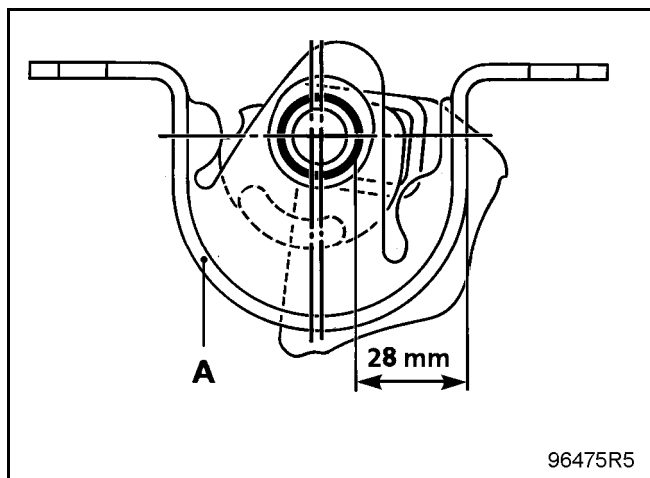
При помощи приспособления **Mot. 1272** установите двигатель и коробку передач в сборе, ориентируя этот блок по отношению к направляющему отверстию заднего левого подрамника и направляющему отверстию картера сцепления.



Затяните болты крепления кронштейна коробки передач.

### ПРОВЕРКА

Для того чтобы проверить установку силового агрегата, необходимо измерить размер, указанный ниже.



Если результаты измерения выходят за пределы нормы ( $28 \pm 1$  мм), отметьте на лонжероне фактическое положение.

Если измеренное значение меньше **27 мм**, ослабьте затяжку переднего крепления и нажмите на элемент (A), чтобы сдвинуть его назад.

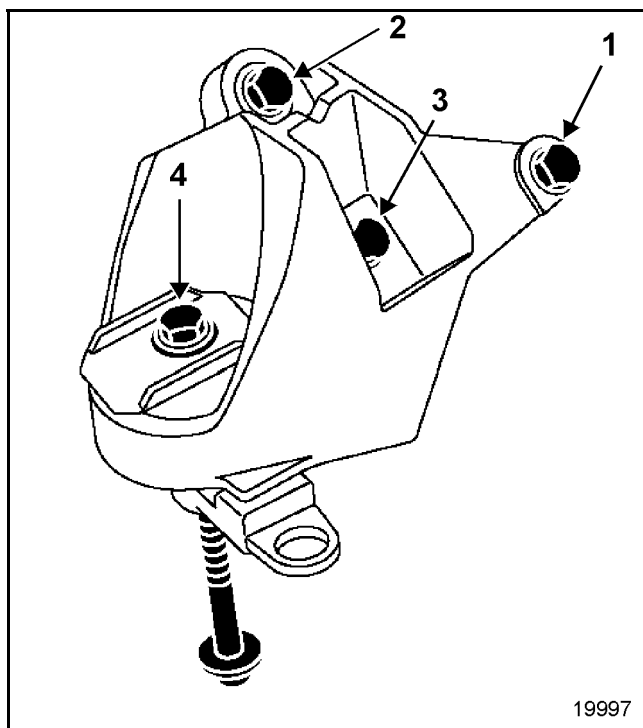
Затяните крепление.

Проверьте новое положение и при необходимости повторите операцию.

Если измеренное значение превышает **29 мм**, произведите ту же операцию, но обеспечьте выдвинутое положение элемента (A).

Затяните моментом **4,4 даН.м** болты крепления кронштейна коробки передач, но таким образом, чтобы при затяжке не сдвинуть элемент (A), который должен оставаться параллельным вертикальной поверхности лонжерона.

Затяните болты крепления кронштейна двигателя в следующем порядке: болты (3), (1) и (2), затем болт (4) моментом **6,2 даН.м**.





Произведите сборку узла в порядке, обратном снятию.

Нанесите средство Loctite **FRENBLOC** на болты крепления суппорта тормозного механизма и затяните их указанным моментом.

Нажмите несколько раз на педаль тормоза для приведения поршней в соприкосновение с тормозными колодками.

Выполните:

- заправку маслом коробки передач;
- заправку маслом двигателя (при необходимости);
- заправку жидкостью системы охлаждения и удалите из нее воздух (см. раздел **19 "Заправка охлаждающей жидкостью и удаление воздуха"**).

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ	
Mot. 1054	Фиксатор положения верхней мертвой точки
Mot. 1272	Приспособление для установки двигателя и коробки передач в сборе
Mot. 1355	Приспособление для установки уплотнительной манжеты коленчатого вала
Mot. 1374	Приспособление для снятия уплотнительной манжеты коленчатого вала
Mot. 1399	Приспособление для поддержания двигателя на подрамнике
Mot. 1505	Приспособление для проверки натяжения ремня привода
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Ключ с повернутым зевом для затяжки на заданный угол	

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ (даН.м и/или °) 	
Гайка натяжного ролика	2,4
Болт крепления шкива коленчатого вала	4 + 70° ± 5°
Болт крепления передней правой опоры на двигателе	6,2
Болт крепления передней правой опоры на лонжероне	6,2
Болты крепления насоса охлаждающей жидкости	0,9
Болты крепления колес	9

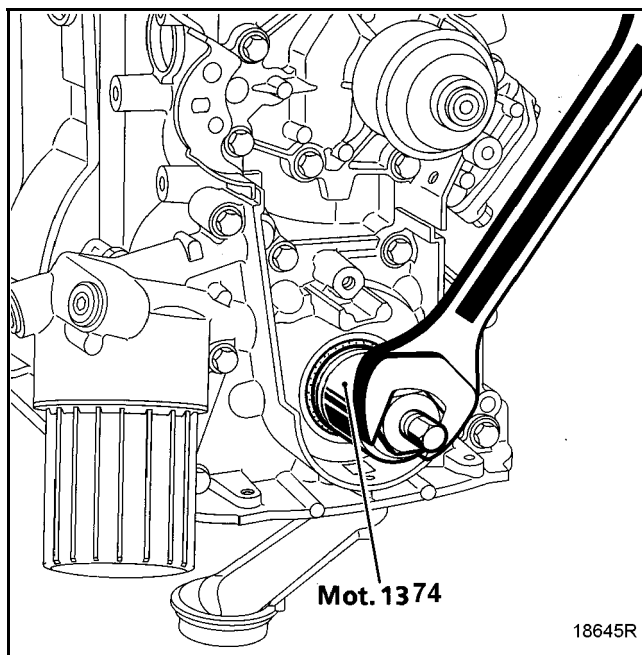
### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отключите аккумуляторную батарею.

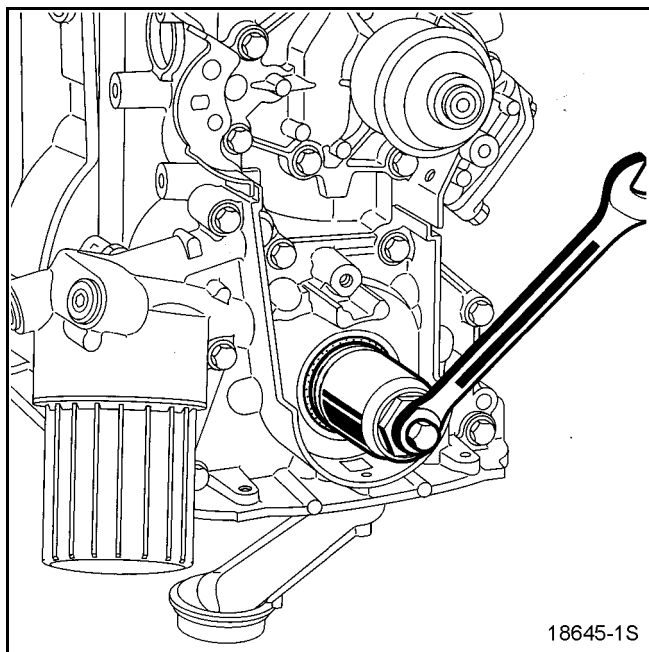
Снимите ремень привода ГРМ (см. описание методики в разделе 11 "Ремень привода газораспределительного механизма").

Снятие уплотнительной манжеты коленчатого вала выполняется с использованием съемника Mot. 1374, который вворачивается в манжету.



## Уплотнительная манжета коленчатого вала со стороны привода ГРМ

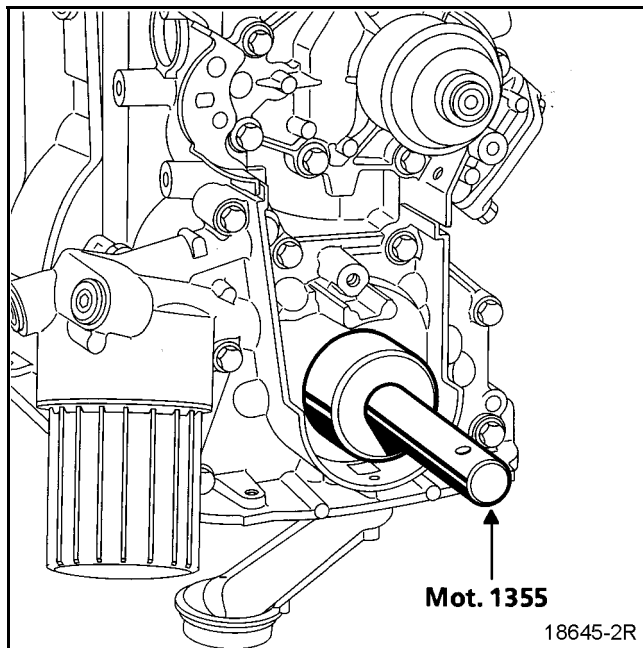
Извлеките манжету, завернув болт (1) приспособления **Mot. 1374**.



### УСТАНОВКА

Установите новую манжету на хвостовик коленвала, обеспечив ее сохранность при прохождении паза под шпонку зубчатого шкива распределителя.

Установите уплотнительную манжету при помощи приспособления **Mot. 1355**.



Установите ремень привода ГРМ (см. раздел 11 "Ремень привода газораспределительного механизма").

МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ, даН.м



Болты крепления поддона картера двигателя

1

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

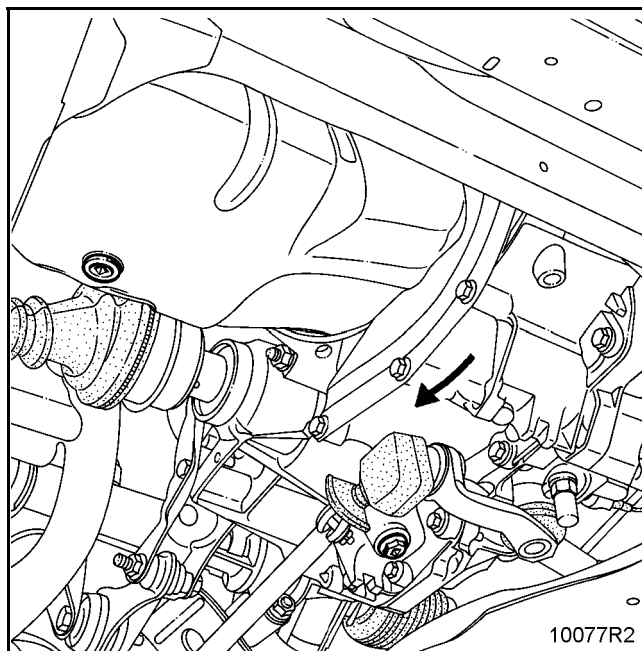
Отключите аккумуляторную батарею.

Слейте масло из двигателя.

Снимите:

- защиту поддона картера двигателя;
- защиту маховика двигателя;
- болты крепления поддона картера двигателя.

Поверните поддон картера двигателя по направлению к задку автомобиля, как это показано стрелкой на рисунке, чтобы отсоединить приемник масляного насоса от перегородки поддона картера двигателя.

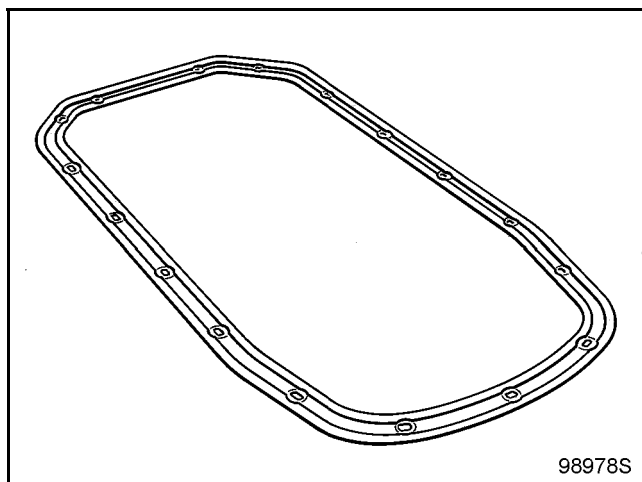


### УСТАНОВКА

Очистите поверхности стыка.

**ПРИМЕЧАНИЕ!** Уплотнение поддона картера двигателя должно обеспечиваться только специальной прокладкой, предназначенной для установки при послепродажном обслуживании.

**Плоская поверхность со стороны картера двигателя**

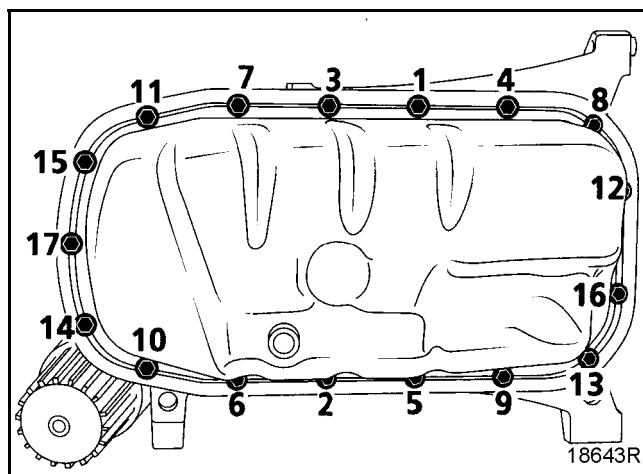


# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Поддон картера двигателя

10

Затяните болты моментом **1 даН.м** в указанном порядке.



Залейте в двигатель масло.

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ	
Mot. 1054	Фиксатор положения верхней мертвой точки
Mot. 1272	Приспособление для установки двигателя и коробки передач в сборе
Mot. 1355	Приспособление для установки уплотнительной манжеты коленчатого вала
Mot. 1374	Приспособление для снятия уплотнительной манжеты коленчатого вала
Mot. 1399	Приспособление для поддержания двигателя на подрамнике
Mot. 1505	Приспособление для проверки натяжения ремня привода
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Ключ с повернутым зевом для затяжки на заданный угол	

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ (даН.м и/или °)	
Гайка натяжного ролика	2,4
Болт крепления шкива коленчатого вала	4 + 70° ± 5°
Болт крепления передней правой опоры на двигателе	6,2
Болт крепления передней правой опоры на лонжероне	6,2
Болты крепления масляного насоса	0,9
Болты крепления поддона картера двигателя	1
Болты крепления колес	9

### СНЯТИЕ

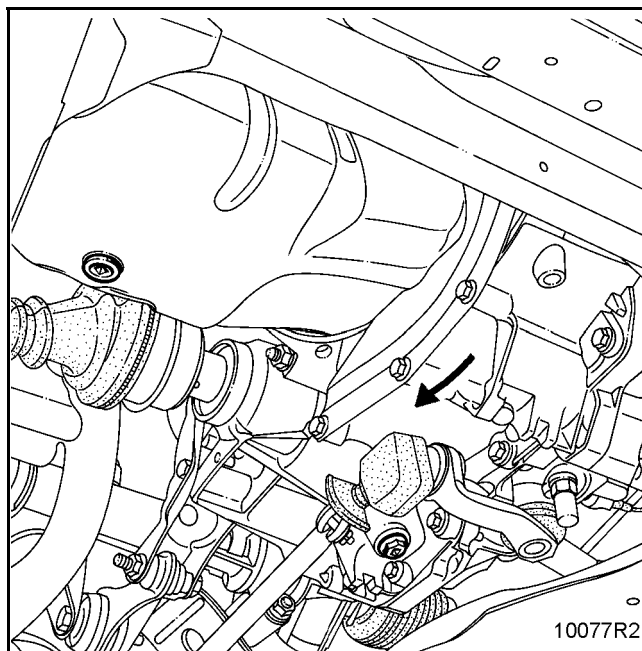
Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите:

- ремень привода ГРМ (см. раздел 11 "Ремень привода газораспределительного механизма").
- извлеките маслоизмерительный щуп;
- защитный кожух маховика двигателя;
- болты крепления поддона картера двигателя;
- поддон картера двигателя.

Для этого, поверните поддон картера двигателя по направлению к задку автомобиля, как это показано стрелкой на рисунке, чтобы отсоединить приемник масляного насоса от перегородки поддона картера двигателя.



Извлеките уплотнительную манжету коленчатого вала при помощи приспособления **Mot. 1374** (см. раздел 10 "Уплотнительная манжета коленчатого вала со стороны привода ГРМ").

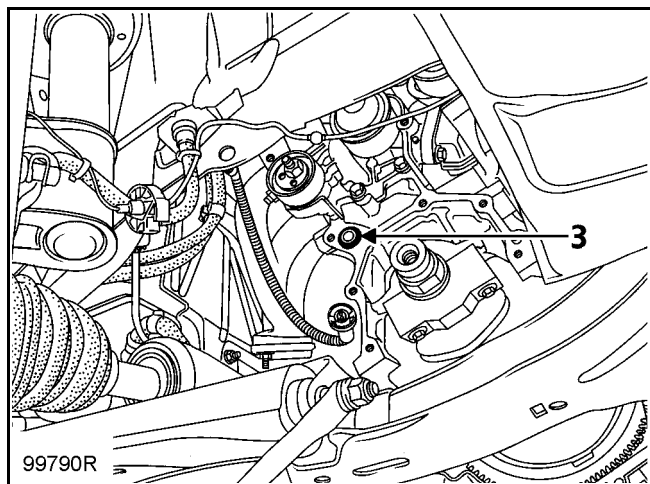
Снимите:

- приемник масляного насоса;
- масляный насос.

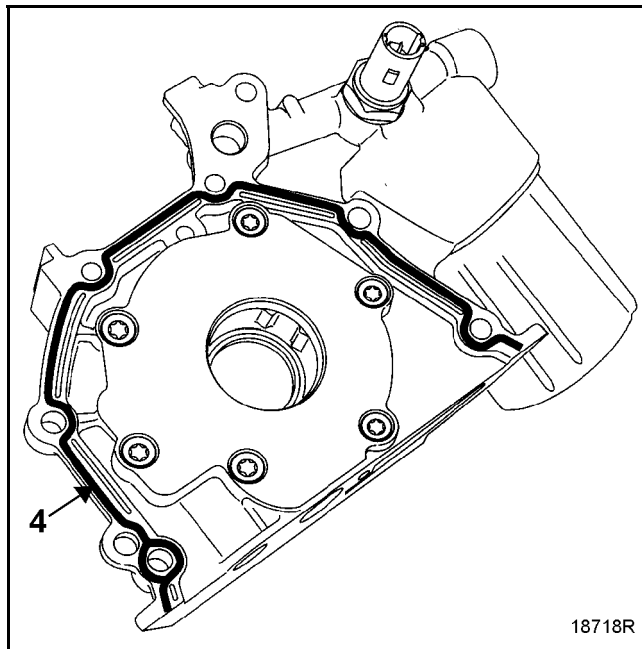
Очистите поверхности стыка, стараясь при этом не тереть алюминиевые поверхности.

### УСТАНОВКА

Обязательно замените уплотнительную прокладку на фланце канала подачи масла от насоса к фильтру (3).

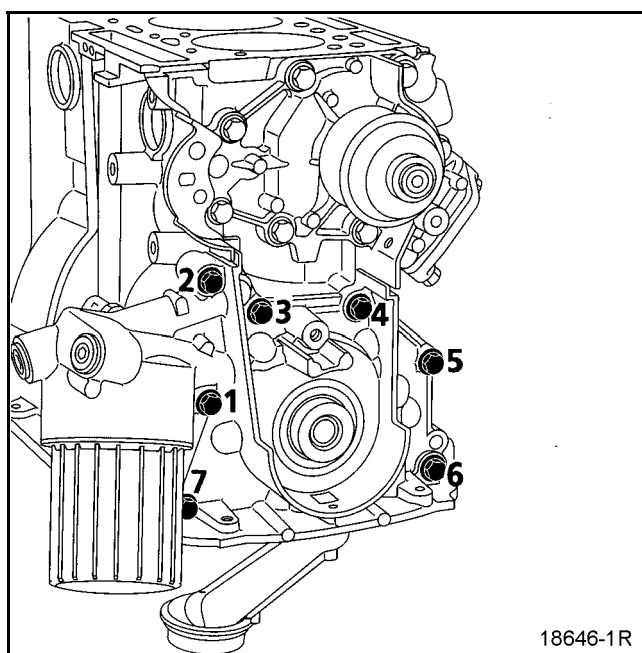


Герметичность масляного насоса обеспечивается герметиком **RHODORSEAL 5661**. Нанесите валик (4) шириной **1,3 мм** так, как это показано на рисунке ниже.



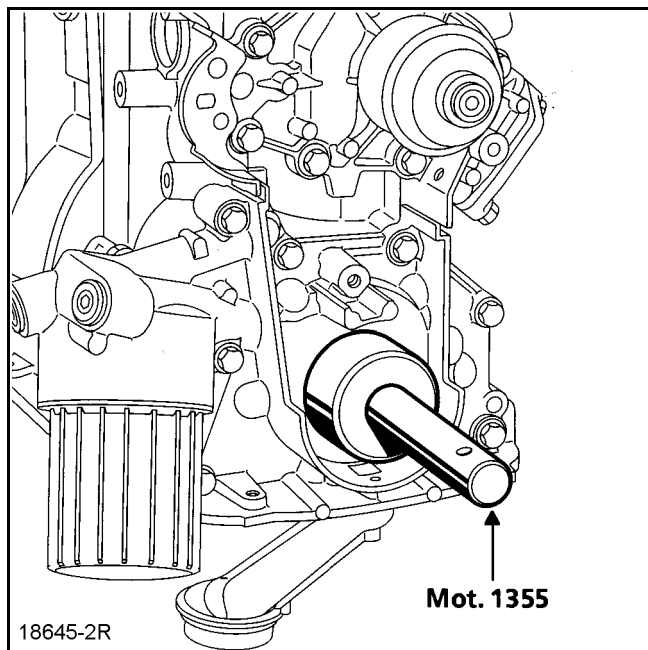
**ВНИМАНИЕ!** Ведущая шестерня масляного насоса крепится на коленчатом валу с помощью имеющихся на ней двух выступов.

Установите масляный насос на двигатель и затяните болты его крепления моментом **0,9 даН.м** в указанном порядке.

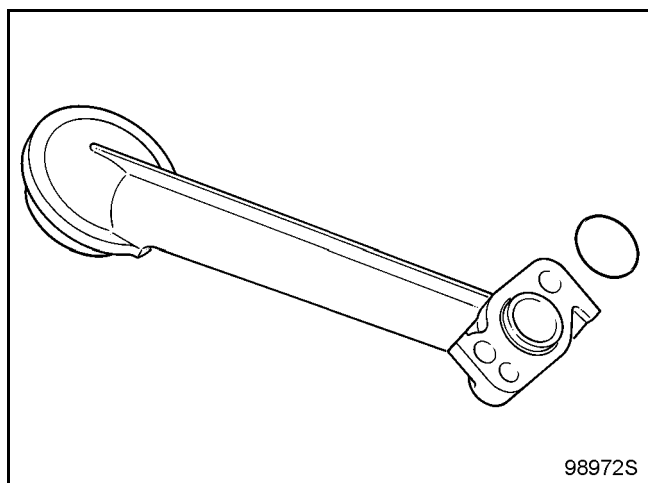


Установите новую манжету на хвостовик коленвала, обеспечив ее сохранность при прохождении паза под шпонку зубчатого шкива распределителя.

Выставьте ее правильное положение при помощи приспособления **Mot. 1355**.



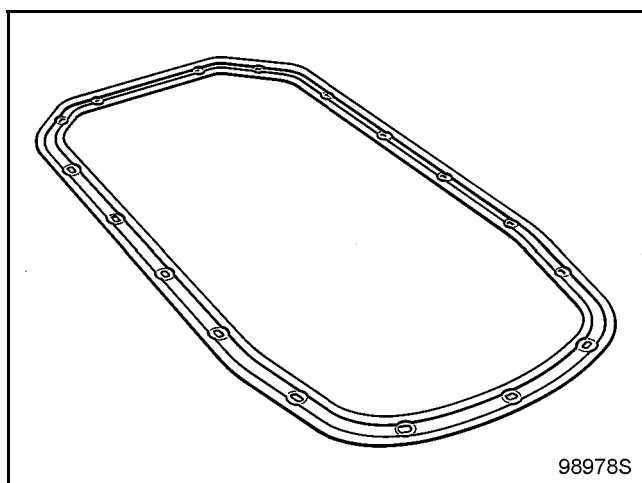
Установите приемник масляного насоса с новой уплотнительной манжетой.



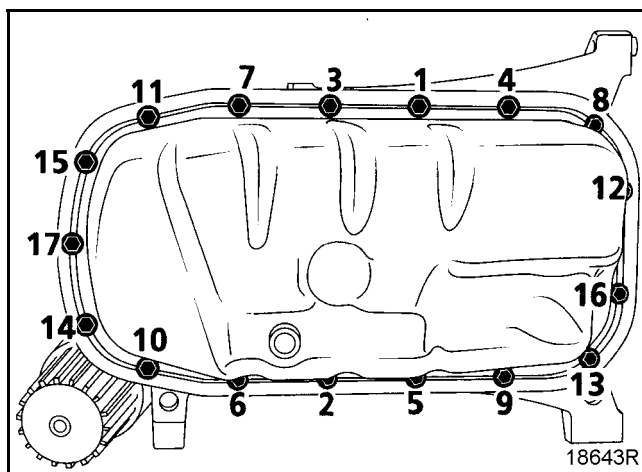
Установите поддон картера двигателя.

**ПРИМЕЧАНИЕ!** Уплотнение поддона картера двигателя должно обеспечиваться только специальной прокладкой, предназначенной для установки при послепродажном обслуживании.

Плоская поверхность со стороны картера двигателя



Затяните болты моментом **1 даН.м** в указанном порядке.



Установите ремень привода ГРМ (см. раздел 11 "Ремень привода газораспределительного механизма").

Залейте в двигатель масло.



# ПЕРЕДНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

## Ремень привода ГРМ

11

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ	
Mot. 1054	Фиксатор положения верхней мертвой точки
Mot. 1272	Приспособление для установки двигателя и коробки передач в сборе
Mot. 1399	Приспособление для поддержания двигателя на подрамнике
Mot. 1505	Приспособление для проверки натяжения ремня привода
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Ключ с повернутым зевом для затяжки на заданный угол	

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ (даН.м и/или °)	
Гайка натяжного ролика	2,4
Болт крепления шкива коленчатого вала	4 + 70° ± 5°
Болт крепления передней правой опоры на двигателе	6,2
Болт крепления передней правой опоры на лонжероне	6,2
Болты крепления колес	9

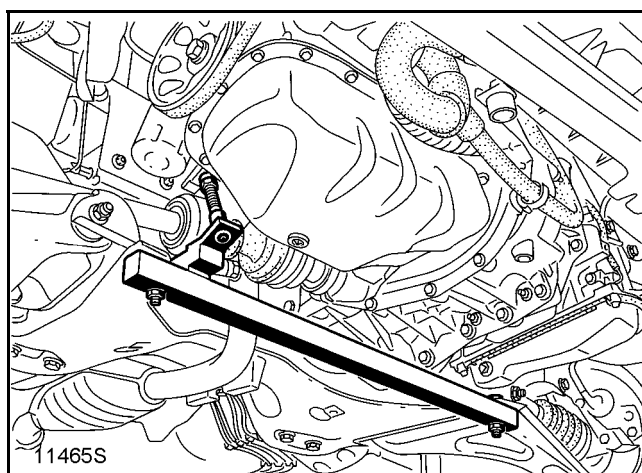
### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отключите аккумуляторную батарею.

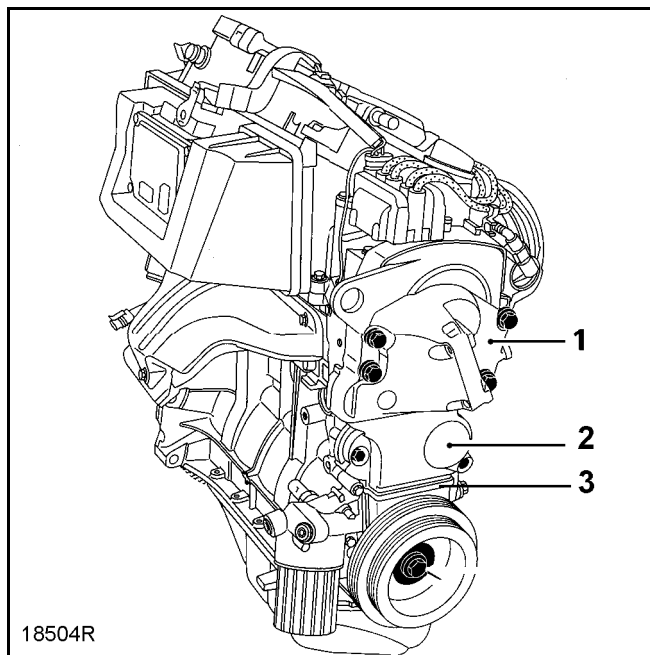
Снимите колесо вместе с подкрылком.

Установите приспособление для поддержания двигателя **Mot. 1399**.

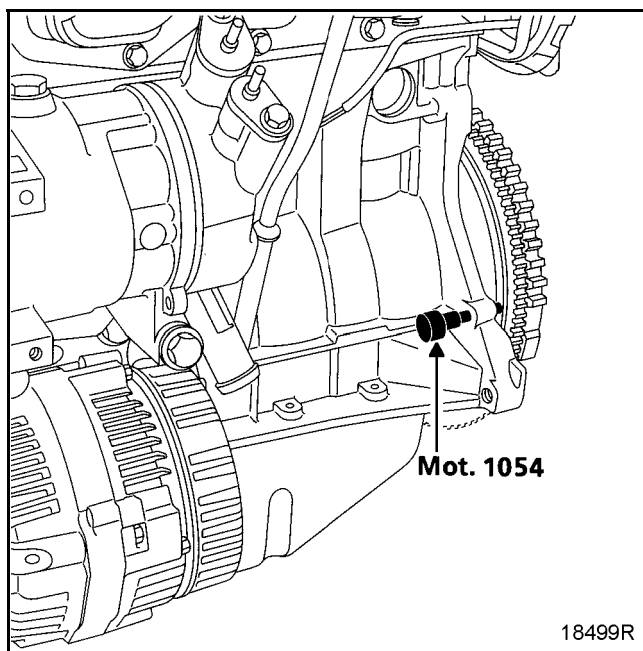
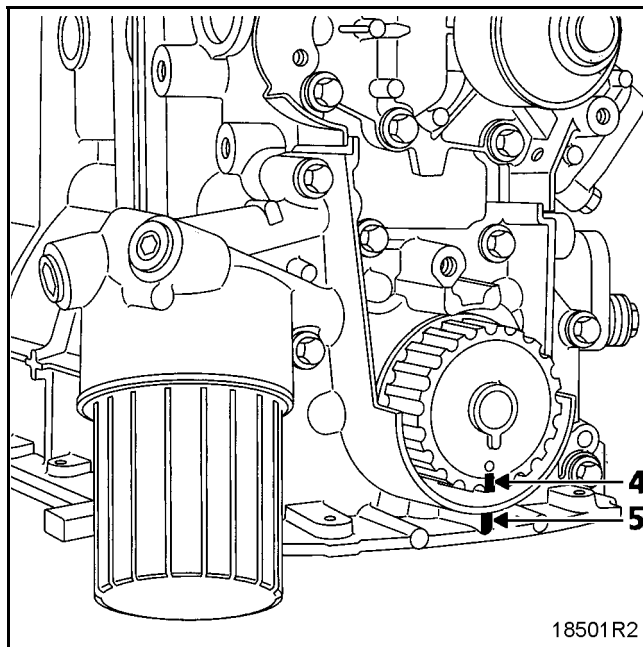


Снимите:

- шкив коленчатого вала, зафиксировав маховик двигателя при помощи отвертки;
- крышки привода газораспределительного механизма (1), (2) затем (3), а также ремень привода газораспределительного механизма.



Зафиксируйте поршень первого цилиндра в верхней мертвой точке при помощи **Mot. 1054**, предварительно совместив метку (4) зубчатого шкива коленвала с неподвижной меткой (5) на корпусе масляного насоса.



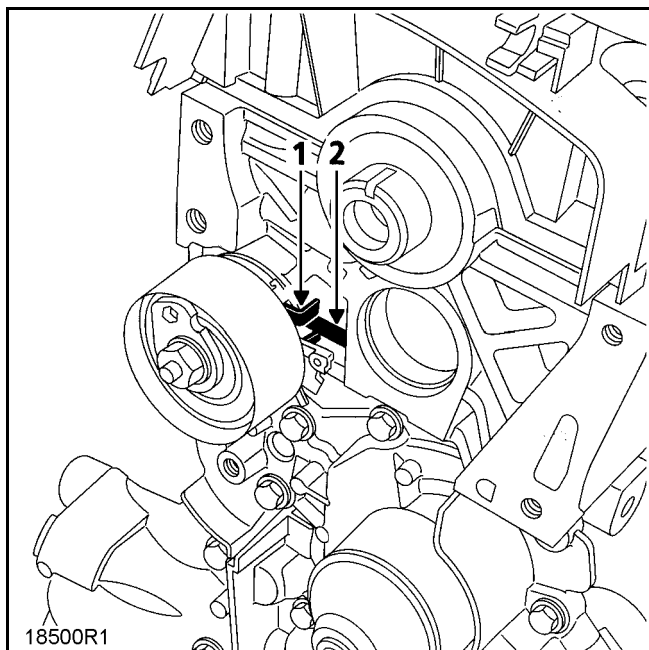
Отверните гайку натяжного ролика, а затем снимите ремень привода газораспределительного механизма.

## Ремень привода ГРМ

### УСТАНОВКА

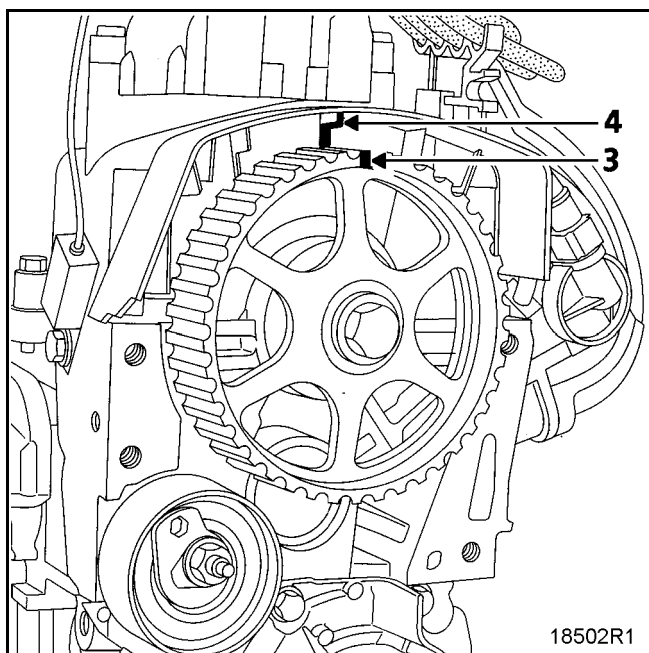
Убедитесь, что фиксатор ВМТ **Mot. 1054** установлен (вставлен в отверстие в блоке цилиндров и опирается в маховик коленвала).

Проследите, чтобы выступ (1) натяжного ролика опирался на ребро (2).

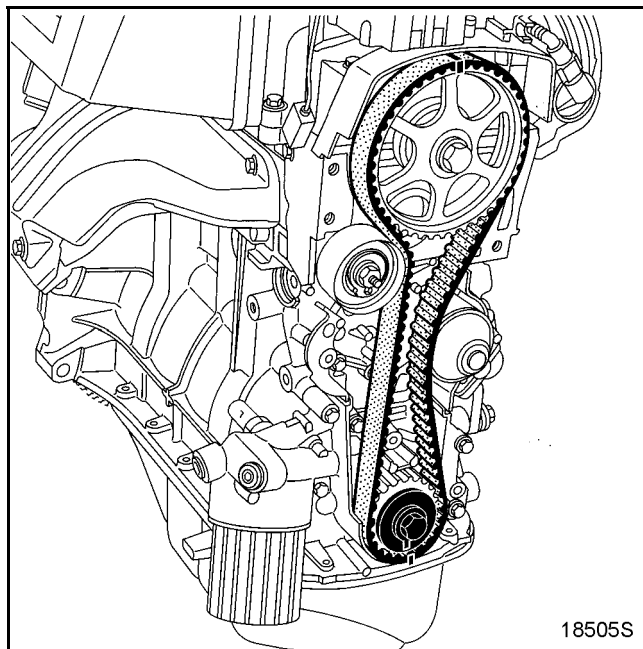


Затяните болт с шайбой крепления шкива коленвала для привода вспомогательного оборудования моментом **1,5 даН.м** для фиксации по месту шестерни распредвала.

Проверьте совпадение метки (3) шкива распредвала с неподвижной меткой (4).

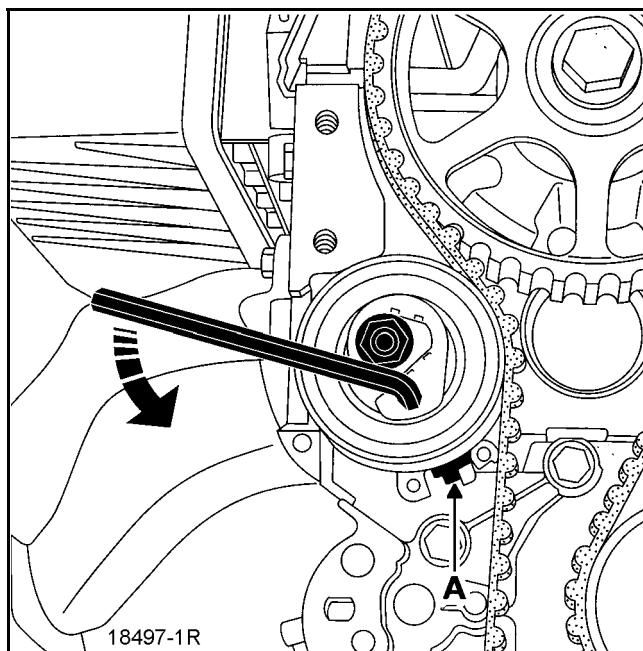


Установите ремень привода газораспределительного механизма, совместив метки ремня с соответствующими метками на зубчатых шкивах распредвала и коленвала (метка ремня находится на внутренней стороне).



Извлеките фиксатор ВМТ **Mot. 1054**.

При помощи шестигранного ключа на **6 мм** переместите подвижную метку (А) натяжного ролика в положение, указанное ниже.

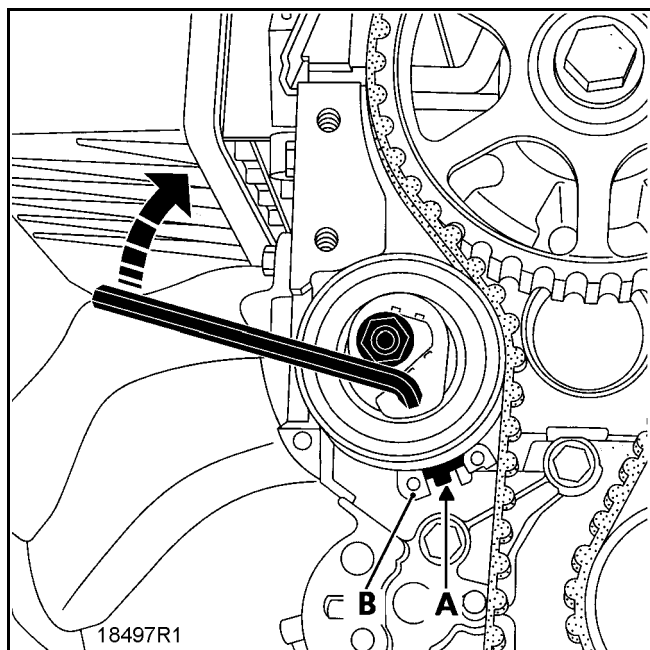


Затяните гайку натяжного ролика моментом **2,4 даН.м**.

Проверните коленчатый вал на шесть оборотов по часовой стрелке (со стороны привода ГРМ).

Установите поршень первого цилиндра в верхней мертвой точке при помощи фиксатора, а затем извлеките фиксатор.

Отпустите гайку натяжного ролика не больше, чем на один оборот, удерживая ее при этом при помощи шестигранного ключа на **6 мм**, а затем постепенно подведите подвижную метку (А) в центр регулировочного окошка (В) и затяните гайку моментом **2,4 даН.м**.



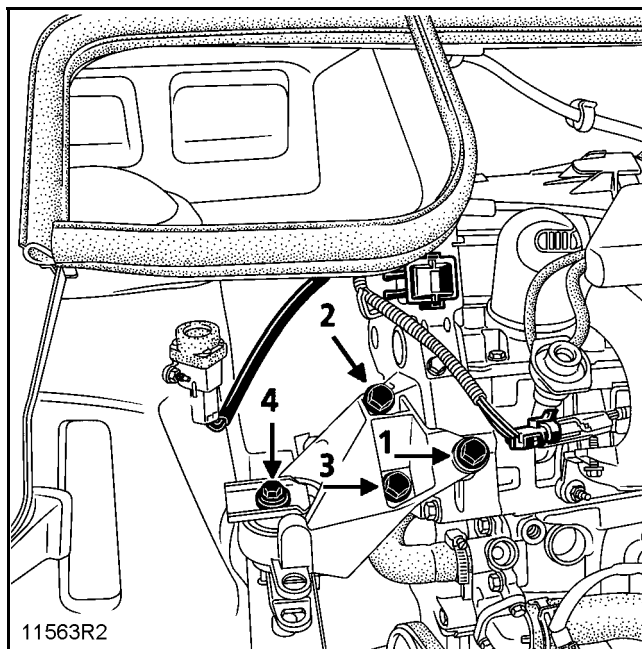
Извлеките болт крепления шкива коленвала для привода вспомогательного оборудования.

Установите на место крышки привода газораспределительного механизма.

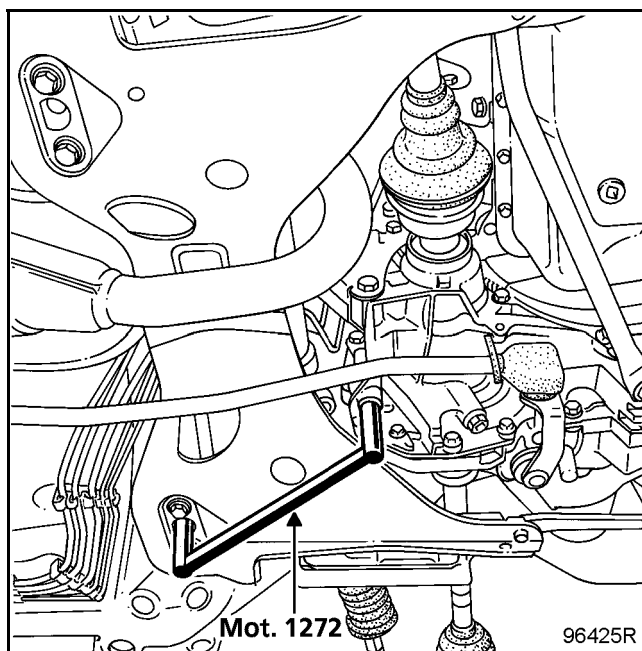
Установите шкив коленчатого вала и затяните болт крепления моментом **4 даН.м**, а затем доверните на угол **70° ± 5°**.

Установите на место ремень или ремни привода вспомогательного оборудования (см. раздел **07 "Натяжение ремня привода вспомогательного оборудования"**).

Установите кронштейн двигателя и выполните предварительную затяжку в следующем порядке: болты (1), (2) и (3), затем болт (4).



При помощи приспособления **Mot. 1272** установите двигатель и коробку передач в сборе, ориентируя этот блок по отношению к направляющему отверстию заднего левого подрамника и направляющему отверстию картера сцепления.



Затяните моментом **5,5 даН.м** болты (1), (2) и (3), затем болт (4).

# ПЕРЕДНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

## Прокладка головки блока цилиндров

# 11

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ		
Mot. 1054		Фиксатор положения верхней мертвой точки
Mot. 1202-01	}	Щипцы для упругих хомутов
Mot. 1202-02		
Mot. 1272		Приспособление для установки двигателя и коробки передач в сборе
Mot. 1399		Приспособление для поддержания двигателя на подрамнике
Mot. 1448		Щипцы для упругих хомутов крепления шлангов
Mot. 1505		Приспособление для проверки натяжения ремня привода
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ		
Ключ с торцевой головкой торкс на 12 (квадрат)		
Ключ с повернутым зевом для затяжки на заданный угол		
Инструмент для проверки головки блока цилиндров		

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ (даН.м и/или °)		
Гайка натяжного ролика	2,4	
Болт крепления шкива коленчатого вала	4 + 70° ± 5°	
Болт крепления передней правой опоры на двигателе	6,2	
Болт крепления передней правой опоры на лонжероне	6,2	
Болты крепления нижней части впускного коллектора	1	
Болты крепления крышки клапанного механизма	1	
Болты крепления катушки зажигания	0,7	
Болты крепления колес	9	

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите ремень привода ГРМ (см. описание методики в разделе 11 "Ремень привода газораспределительного механизма").

Слейте охлаждающую жидкость, отсоединив шланг от нижнего патрубка радиатора.

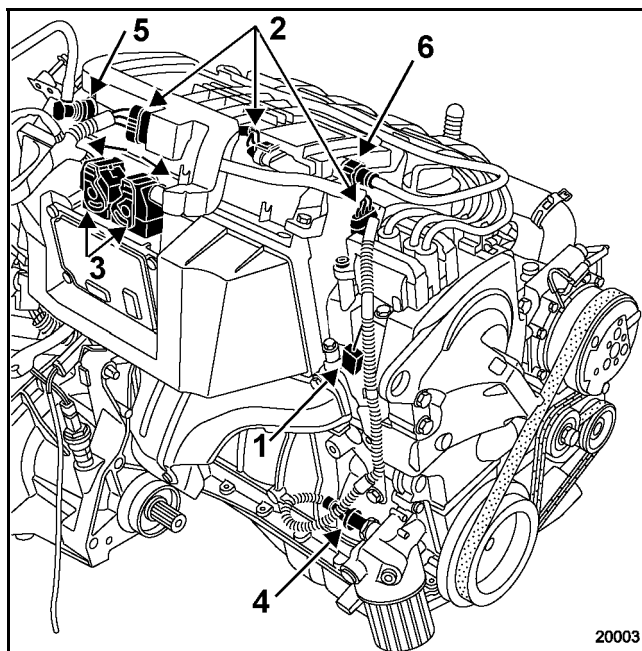
Снимите:

- крепления приемной трубы системы выпуска отработавших газов;
- извлеките маслоизмерительный щуп;

- снимите корпус воздушного фильтра;
- декоративную крышку двигателя;
- крепление (1) конденсатора подавления радиопомех.

Отсоедините:

- разъемы (2), (3) и (4);
- трубопроводы (5) и (6), затем снимите трубопровод (6), отсоединив его от абсорбера;



- провода высокого напряжения свечей зажигания;
- топливопровод на топливораспределительной рампе;
- разъем датчика температуры охлаждающей жидкости на головке блока цилиндров.

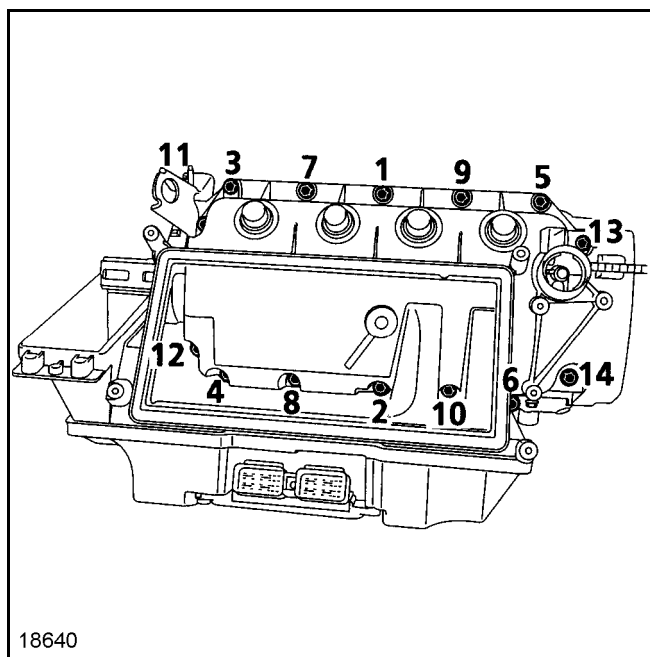
Отсоедините жгут проводов датчика детонационного сгорания на впускном коллекторе.

Отверните болты крепления впускного коллектора.

Отсоедините разъемы блока дроссельной заслонки с приводом, датчика температуры воздуха и инжекторов, сместив впускной коллектор вправо, а затем снимите его.

Снимите:

- катушку зажигания;
- болты крепления крышки клапанного механизма;



- крышку головки блока цилиндров, сместив ее к аккумуляторной батарее;
- шланги на термостате;
- крепления приемной трубы системы выпуска отработавших газов;
- болты крепления головки блока цилиндров;
- головку блока цилиндров.

### ОЧИСТКА

**Категорически запрещено очищать скребками привалочные поверхности алюминиевых деталей.**

Эту операцию рекомендуется выполнять в защитных перчатках.

Используйте средство **Decapjoint**, которое растворяет остатки прокладки.

Нанесите указанное средство на очищаемую поверхность, подождите примерно десять минут, а затем удалите средство деревянным шпателем.

Не допускайте попадания очищающего средства на лакокрасочные покрытия.

**Мы обращаем Ваше внимание на то, что эту операцию следует выполнять аккуратно во избежание попадания инородных частиц в систему трубопроводов подачи масла под давлением к распределительному валу (эти каналы располагаются в блоке цилиндров и в головке блока цилиндров) и в трубопровод возврата масла.**

### ПРОВЕРКА ПРИВАЛОЧНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

С помощью линейки и набора щупов проверьте привалочную поверхность на отклонение от плоскостности.

Максимально допустимое отклонение от плоскостности: **0,05 мм**

### НИКАКАЯ ШЛИФОВКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ

**Проверьте головку блока цилиндров на наличие возможных трещин** с помощью станда для проверки головки блока цилиндров на герметичность, состоящего из емкости и соответствующего головке блока цилиндров комплекта (пробка, герметичная пластина, заглушка). Сертификат емкости для проверки герметичности головки блока цилиндров: **664000**.

### Регулировка зазоров в приводе клапанов

Допустимые значения зазоров в приводе клапанов, мм:

- впускной клапан от 0,05 до 0,12
- выпускной клапан от 0,15 до 0,22

### Метод "полного открытия выпускного клапана"

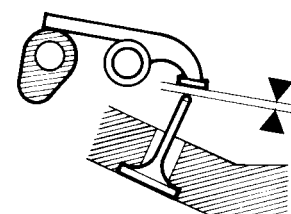
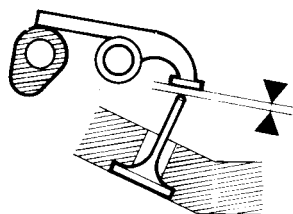
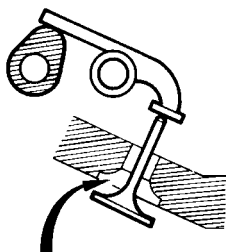
Установите выпускной клапан цилиндра № 1 в положение полного открытия и отрегулируйте зазоры в приводе впускного клапана цилиндра № 3 и выпускного клапана цилиндра № 4.

Выполните аналогичную процедуру с другими цилиндрами так, как это описано ниже в таблице.

Установить выпускной клапан в положение полного открытия

Регулировать впускной клапан

Регулировать выпускной клапан



1
3
4
2

3
4
2
1

4
2
1
3

78373R

### УСТАНОВКА

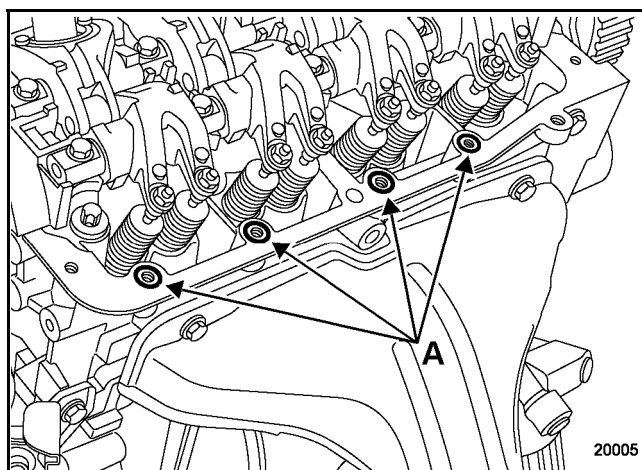
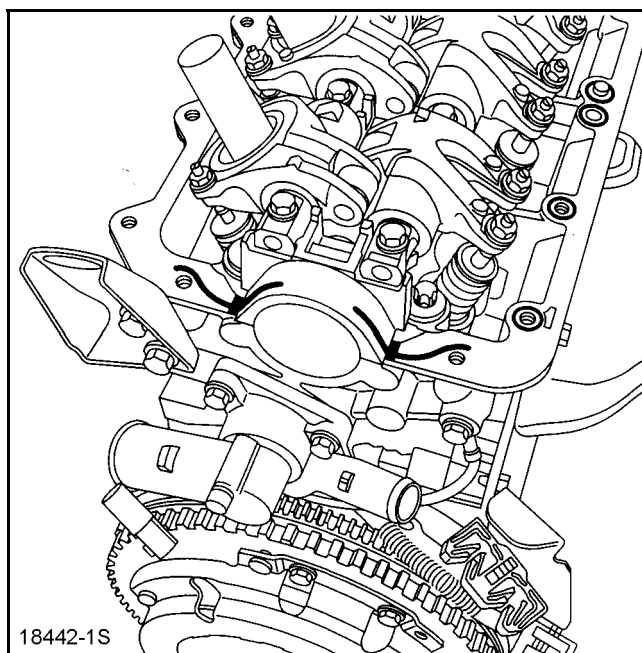
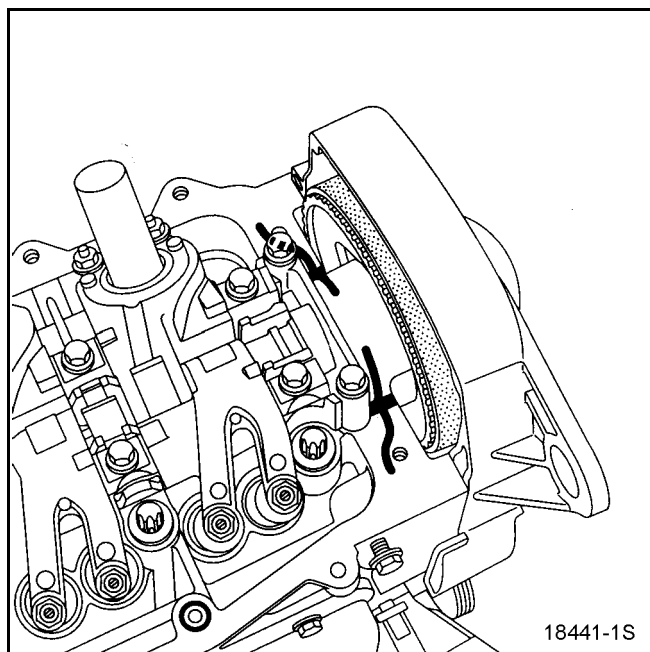
Установите поршни в положения, соответствующие половине их хода от "мертвой" точки.

Установите прокладку головки блока цилиндров, используя центрирующие втулки блока цилиндров.

Выполните затяжку соединений головки блока цилиндров с помощью гаечного ключа с повернутым относительно рукоятки зевом (см. раздел 07 "Затяжка соединений головки блока цилиндров").

Замените прокладку крышки клапанного механизма.

Нанесите герметик **RHODORSEAL 5661** на опоры 1 и 5 распределительного вала, а также в четыре крепежные отверстия (A) крышки головки блока цилиндров.





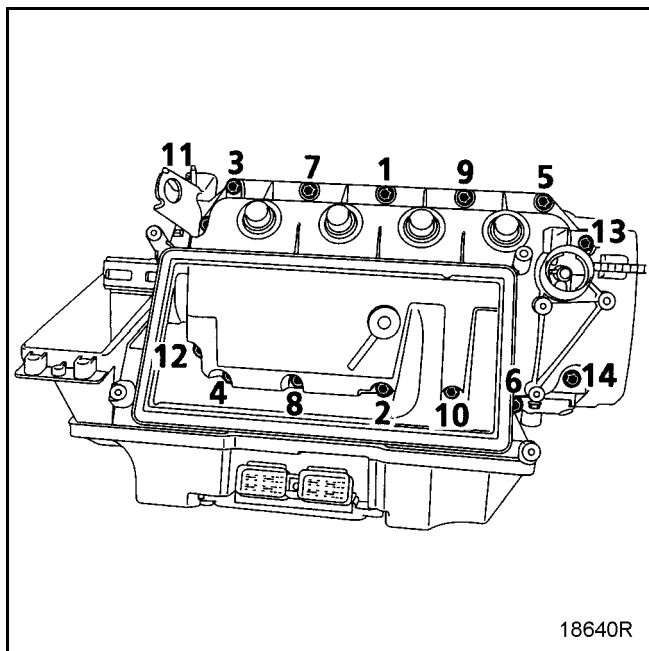
# ПЕРЕДНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

## Прокладка головки блока цилиндров

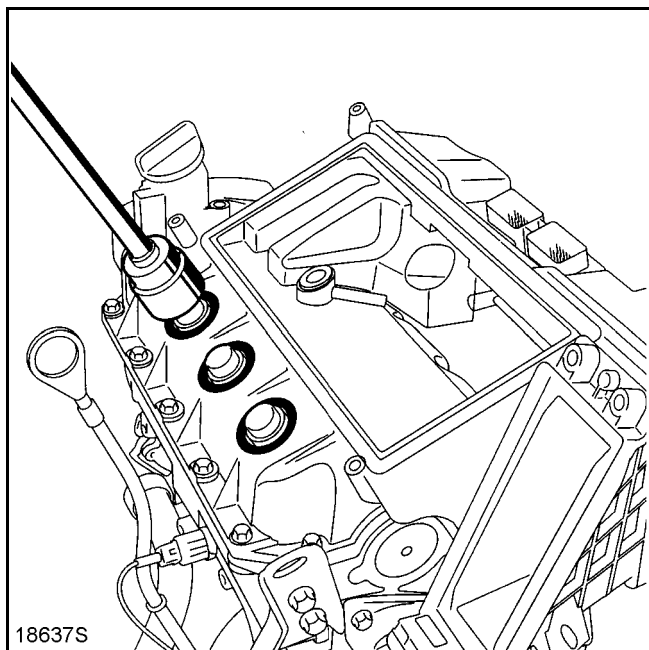
11

Установите четыре болта крышки головки блока и затяните их от руки.

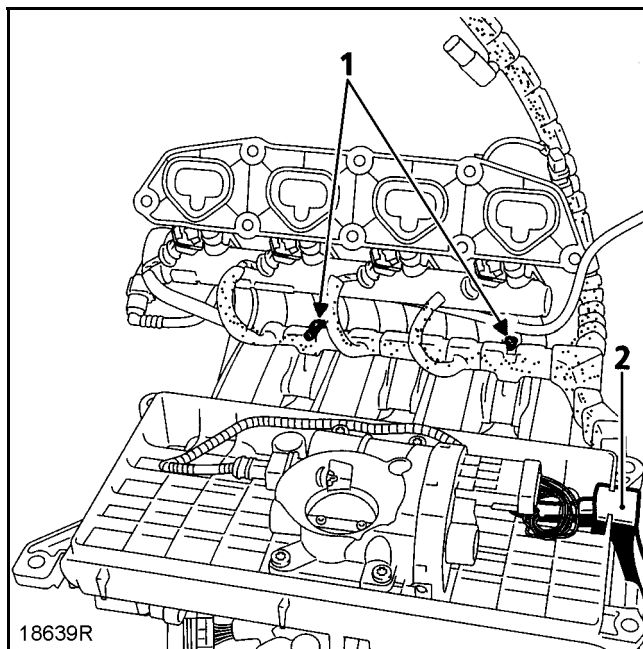
Установите крышку головки блока цилиндров. Затяните болты моментом **1 даН.м** в указанном порядке.



Установите новые уплотнительные кольца стаканов под свечи зажигания при помощи втулки диаметром **41 мм** (втулка на **32**, например).



Перед установкой впускного коллектора убедитесь в правильном расположении жгута проводов в точках (1) и (2).



Замените прокладки впускного коллектора и прокладку трубопровода системы рекуперации масляных паров.

Установите впускной коллектор, подсоединив разъемы инжекторов, датчика температуры воздуха и блока дроссельной заслонки с приводом.

# ПЕРЕДНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

## Прокладка головки блока цилиндров

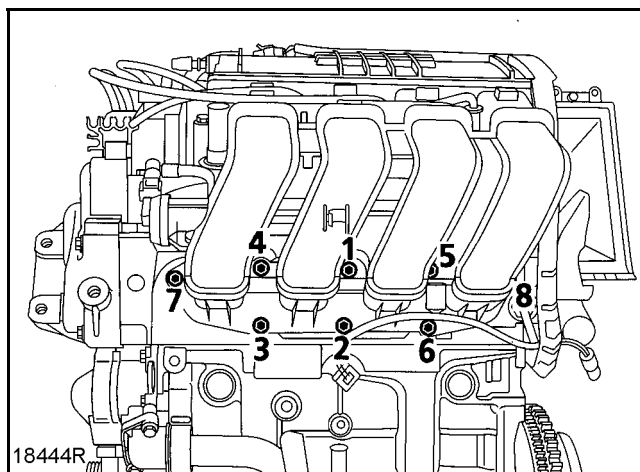
11

Нанесите по одной капле **Loctite FRENATANCH** на болты впускного коллектора.

Заверните рукой восемь болтов, а затем выполните предварительную затяжку болтов (4) и (5) моментом **0,6 даН.м**.

Полностью выверните болты (4) и (5).

Окончательно затяните восемь болтов **моментом 1 даН.м** в указанном порядке.



Затяните перекрестным способом четыре верхних болта впускного коллектора **моментом 1 даН.м**.

Установите ремень привода ГРМ (см. раздел 11 "Ремень привода газораспределительного механизма").

Выполняйте установку в порядке, обратном снятию.

Заполните жидкостью систему охлаждения и удалите из нее воздух (см. раздел 19 "Заправка охлаждающей жидкости и удаление воздуха").

# ПЕРЕДНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

## Распределительный вал

---

11

Относительно особенностей снятия-установки распределительного вала, а также процедуры замены уплотнительной манжеты распределительного вала обращайтесь к **Руководству по ремонту для двигателя D4**.

# ТОПЛИВОВОЗДУШНАЯ СМЕСЬ

## Характеристика двигателя

12

Автомобиль	Коробка передач	Двигатель							
		Тип	Индекс	Диаметр цилиндра, мм	Ход поршня, мм	Рабочий объем двигателя, см <sup>3</sup>	Степень сжатия	Каталитический нейтрализатор	Норма токсичности
X06C	JB1	D4F	702	69	76,8	1149	9,8/1	C 127	EU 00
X06D	JH1								
X06H	JB1	D4D	712	69	66,8	999	9,8/1	C 165	US 87

Двигатель		Контроль, произведенный при работающем на холостом ходу двигателе (горячий двигатель)*					Топливо *** (минимальное октановое число)
		Частота вращения коленчатого вала (об/мин)	Выброс токсичных или загрязняющих веществ **				
Тип	Индекс		CO (%) (1)	CO <sub>2</sub> (%)	СН (частей на миллион)	Лямбда (λ)	
D4F	702	750 ± 50	0,5 (не более)	14,5 (не менее)	100 (не более)	0,97 < λ < 1,03	Super неэтилированный (октановое число 95)
D4D	712	850 ± 50	0,5 (не более)	-	-	-	неэтилированный бензин (октановое число 91)

(1) при **2500 об/мин** содержание **CO** должно составлять не более **0,3**.

\* При температуре охлаждающей жидкости свыше **80 °C** и после устойчивой работы двигателя с частотой вращения **2500 об/мин** в течение приблизительно **30 секунд**.

\*\* Для получения официальных значений см. технические условия для соответствующих стран.

\*\*\* Допускается использование неэтилированного бензина с октановым числом **91**.

Температура, °C	-10	25	50	80	110
Датчик температуры воздуха Сопротивление с отрицательным температурным коэффициентом, Ом	10450 - 8625	2065 - 2040	815 - 805	-	-
Датчик температуры охлаждающей жидкости Сопротивление с отрицательным температурным коэффициентом, Ом	-	2360 - 2140	850 - 770	290 - 275	117 - 112

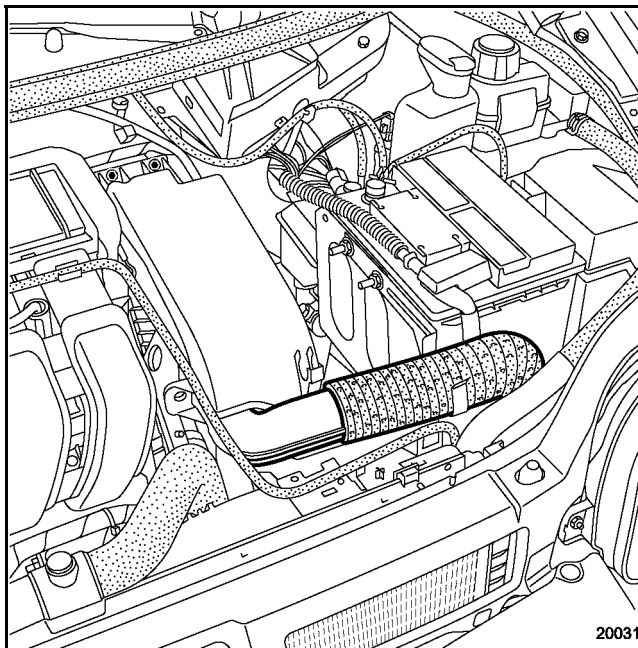
# ТОПЛИВОВОЗДУШНАЯ СМЕСЬ

## Характеристика двигателя

12

НАИМЕНОВАНИЕ	МАРКА/ТИП	ХАРАКТЕРИСТИКА
ЭБУ систем впрыска и зажигания	MAGNETI MARELLI  5 NR	96 контактов Многоточечный последовательный впрыск Электронная система зажигания со статическим распределением высоковольтного напряжения
Блок дроссельной заслонки с приводом Ø 40 мм (встроенный двухдорожечный потенциометр)	MAGNETI MARELLI	
Датчик положения педали акселератора (установлен на подрамнике)	CTS	Двухдорожечный потенциометр Сопротивление дорожки 1 = $1700 \pm 900 \Omega$ Сопротивление дорожки 2 = $3000 \pm 2200 \Omega$
Катушки зажигания	ELECTRICFIL	2 катушки с двумя спаренными выводами Сопротивление первичной обмотки = $0,4 \pm 0,02 \Omega$ Сопротивление вторичной обмотки (включая провода высокого напряжения) = $9,8 \pm 0,5 \Omega K$
Датчик давления в коллекторе	DELCO	Пьезоэлектрического типа
Датчик детонационного сгорания	SAGEM	Пьезоэлектрического типа
Магнитный датчик (верхняя "мертвая" точка и частота вращения коленчатого вала двигателя)	SIEMENS	С изменяемым удельным магнитным сопротивлением Сопротивление = от 200 до 270 $\Omega$ при 25 °C
Кислородные датчики (верхний и нижний)	NTK	Сопротивление отопителя = $3,3 \pm 0,5 \Omega$ при 25 °C Богатая топливовоздушная смесь > 850 мВ Бедная топливовоздушная смесь < 100 мВ
Инжекторы	MAGNETI MARELLI "PICO"	Сопротивление: $14,5 \pm 0,7 \Omega$ при 20 °C
Электромагнитный клапан абсорбера	SAGEM	Встроен в абсорбер Типа NF в нейтральном положении Сопротивление: $26 \pm 4 \Omega$ при 23 °C
Датчик давления хладагента	TEXAS INSTRUMENTS	-
Топливоподкачивающий насос	-	Давление: 3,5 бар $\pm$ 0,06 Минимальная производительность: от 80 до 100 л/ч
Свечи зажигания	Champion REA 8 MCL	Зазор между электродами: 0,9 мм
Давление в коллекторе при работе двигателя в режиме холостого хода	-	$350 \pm 50$ мбар

### ЗАМЕНА ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА




Снимите:

- трубку всасывания воздуха и отсоедините шланг на узле воздушного фильтра;
- два болта крепления узла воздушного фильтра, получая тем самым доступ к фильтрующему элементу.

# ТОПЛИВОВОЗДУШНАЯ СМЕСЬ

## Впускной коллектор

12

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м	
Впускной коллектор/головка блока цилиндров (болты 4 и 5)	0,6
все остальные болты	1
Впускной коллектор/крышка головки блока цилиндров	1

### СНЯТИЕ

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите:

- корпус воздушного фильтра;
- декоративную крышку двигателя.

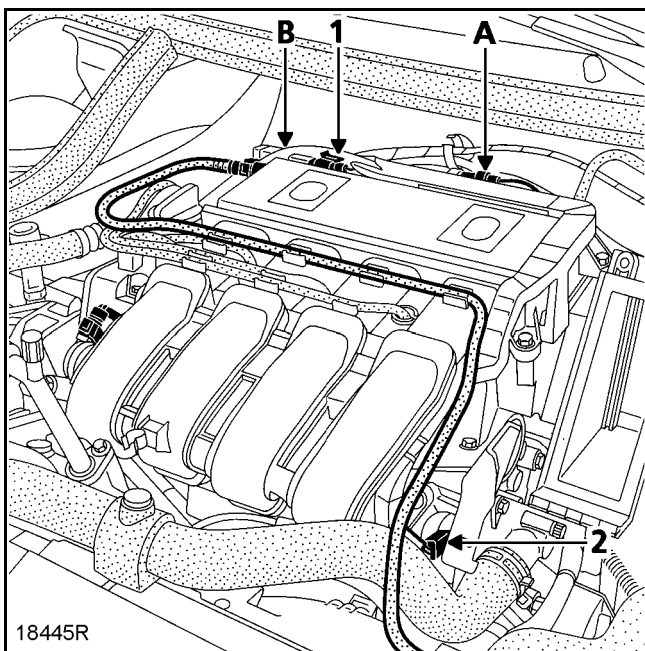
Отсоедините:

- разъемы ЭБУ впрыска;
- промежуточный разъем (А) жгута электропроводки двигателя,
- датчик давления в коллекторе (1).

Снимите конденсатор подавления помех, расположенный на задней стороне двигателя (стрелка В).

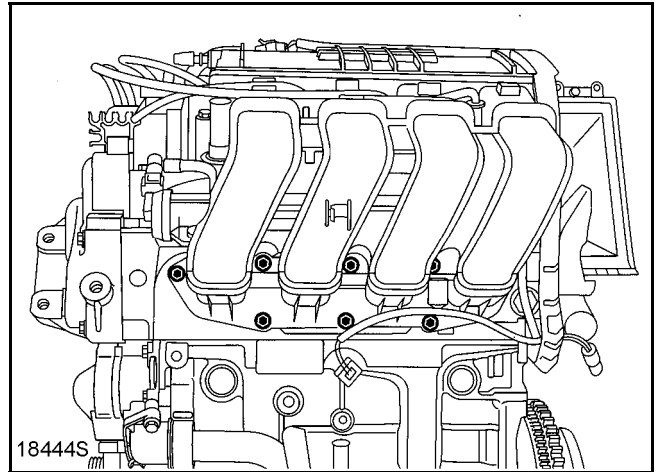
Отсоедините:

- разъем катушек зажигания, и снимите конденсатор подавления помех;
- провода высокого напряжения свечей зажигания, вынимая их за наконечники;
- датчик детонационного сгорания и жгут проводов от впускного коллектора;
- датчик температуры охлаждающей жидкости (2).



Отсоедините:

- вакуумную трубку вакуумного усилителя тормозов (со стороны коллектора);
- трубку рекуперации паров бензина;
- подающий топливопровод;
- провода стартера.



Снимите:

- болты крепления впускного коллектора;
- впускной коллектор, сместив его вправо и отсоединив предварительно разъемы блока дроссельной заслонки с приводом, датчика температуры воздуха и инжекторов.

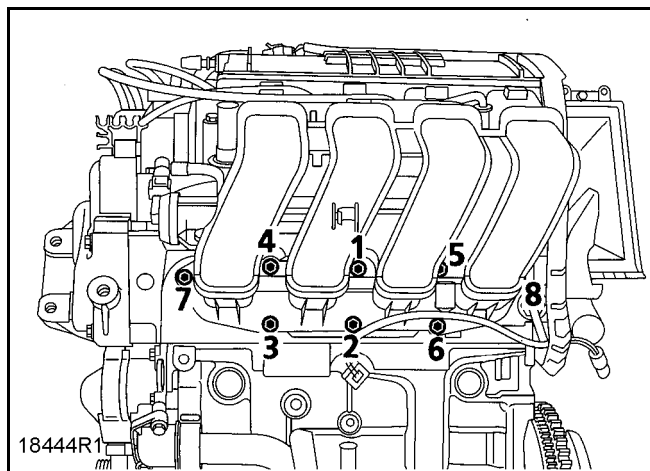
### УСТАНОВКА

**ВНИМАНИЕ!** Крепежные болты впускного коллектора на головке блока цилиндров заходят в головку блока цилиндров. При их установке следует обязательно воспользоваться средством против самоотворачивания **Loctite FRENATANCH**.

Замените уплотнительные прокладки впускного коллектора, прокладку головки блока/впускного коллектора, а также уплотнительную прокладку трубки рекуперации масляных паров.

Установите:

- впускной коллектор, подсоединив разъемы инжекторов, датчика температуры воздуха и блока дроссельной заслонки с приводом;
- восемь болтов впускного коллектора со средством **Loctite FRENATANCH** и выполните предварительную затяжку моментом **0,6 даН.м** болтов (4) и (5).



Отверните болты (4) и (5).

Окончательно затяните болты с (1) по (8) моментом **1 даН.м**.

Установите и затяните перекрестным способом четыре болта верхнего крепления впускного коллектора моментом **1 даН.м**.

Остальные операции по установке осуществляются в порядке, обратном снятию.



# ТОПЛИВОВОЗДУШНАЯ СМЕСЬ

## Блок дроссельной заслонки с приводом

12

МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ, даН.м



Болты крепления блока дроссельной заслонки с приводом

0,7

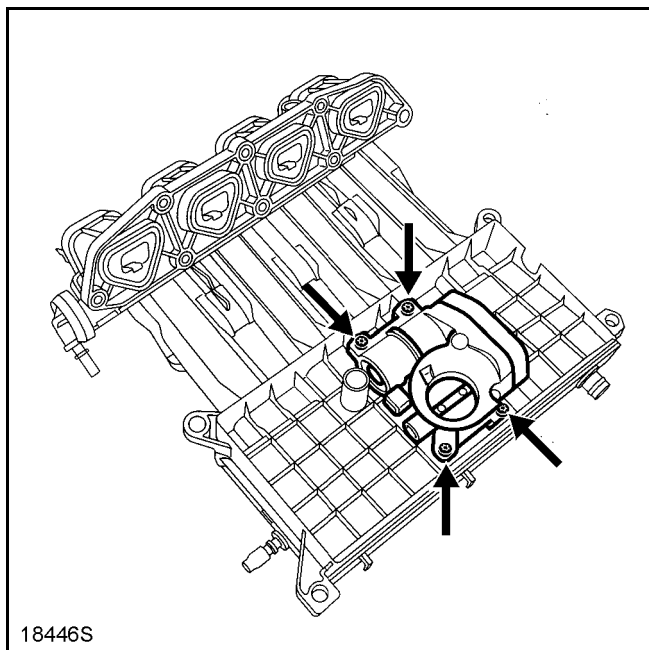
**ВАЖНО!** Неисправный блок дроссельной заслонки с приводом после снятия ремонту не подлежит.

### СНЯТИЕ

Для проведения демонтажа блока дроссельной заслонки с приводом требуется снятие впускного коллектора (см. раздел 12 "Топливовоздушная смесь - впускной коллектор").

Снимите:

- четыре крепежных болта блока дроссельной заслонки;
- блок дроссельной заслонки с приводом.



### УСТАНОВКА

Замените уплотнительное кольцо блока дроссельной заслонки.

Очистите резьбу четырех крепежных болтов блока дроссельной заслонки.

Установите на место блок дроссельной заслонки.

Равномерно затяните болты крепления.

**ПРИМЕЧАНИЕ!** При замене блока дроссельной заслонки с приводом необходимо выполнить программирование крайнего положения дроссельной заслонки.

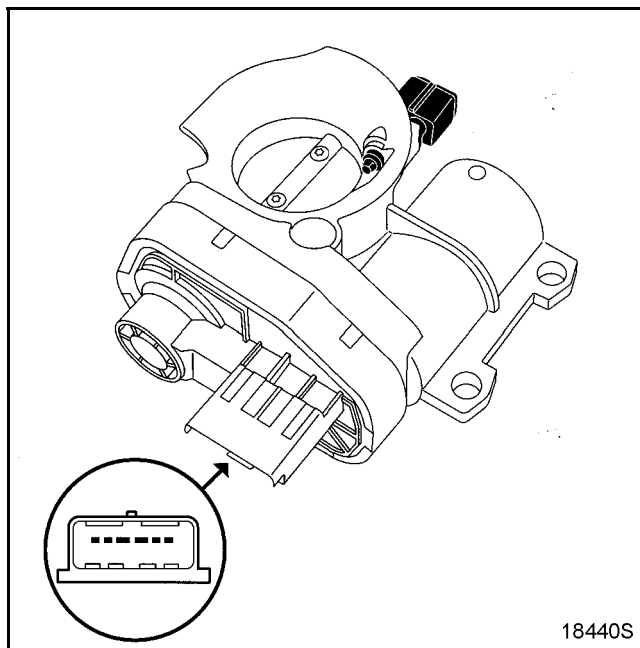
Удалите при помощи диагностического прибора коды неисправности и обновите настройки.

Программирование крайнего положения mini дроссельной заслонки осуществляется с первого включения зажигания. Для этого:

- Включите зажигание приблизительно на **3 секунды**, затем запустите двигатель.
- Остановите двигатель, выключите зажигание.
- Дождитесь окончания фазы автономного электропитания ЭБУ (power latch) - приблизительно **5 секунд**, затем запустите двигатель.

Дайте двигателю поработать в режиме холостого хода до тех пор, пока температура охлаждающей жидкости не достигнет 60 °С (примерное время при температуре охлаждающей жидкости выше 20 °С - около **3 минут**), затем проведите дорожное испытание, чтобы запрограммировать адаптивную коррекцию блока дроссельной заслонки.

### НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМА



### РАЗЪЕМ БЛОКА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ С ПРИВОДОМ

Контакт	Назначение
1	"Масса" потенциометров
2	Сигнал потенциометра, токопроводящая дорожка 1
3	Подача напряжения питания на электродвигатель
4	Соединение на "массу" электродвигателя
5	Питание 5 В
6	Сигнал потенциометра, токопроводящая дорожка 2

# ТОПЛИВОВОЗДУШНАЯ СМЕСЬ

## Крышка головки блока цилиндров

# 12

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м



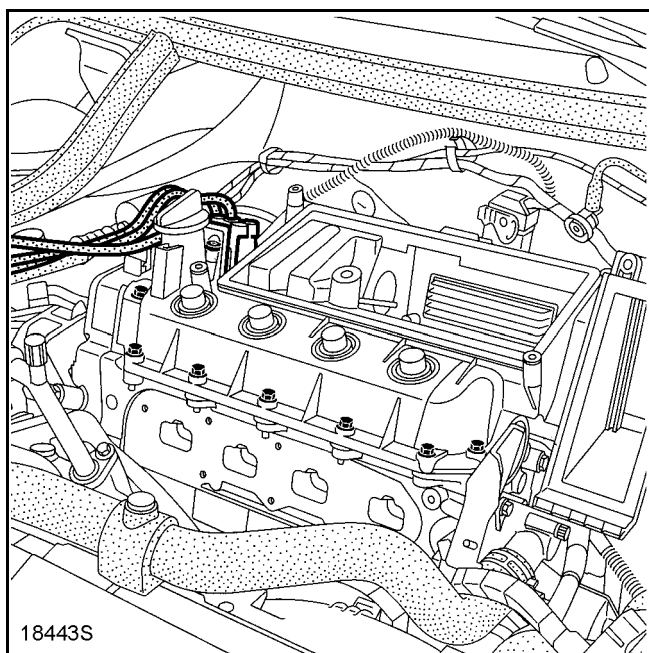
Катушки зажигания	0,7
Крышка головки блока цилиндров	1

### СНЯТИЕ

Для снятия крышки головки блока цилиндров требуется снять впускной коллектор (см. раздел 12 "Топливоздушная смесь - впускной коллектор").

Снимите:

- катушки зажигания;
- четырнадцать болтов крепления крышки головки блока цилиндров;
- крышку головки блока цилиндров, сместив ее к аккумуляторной батарее;

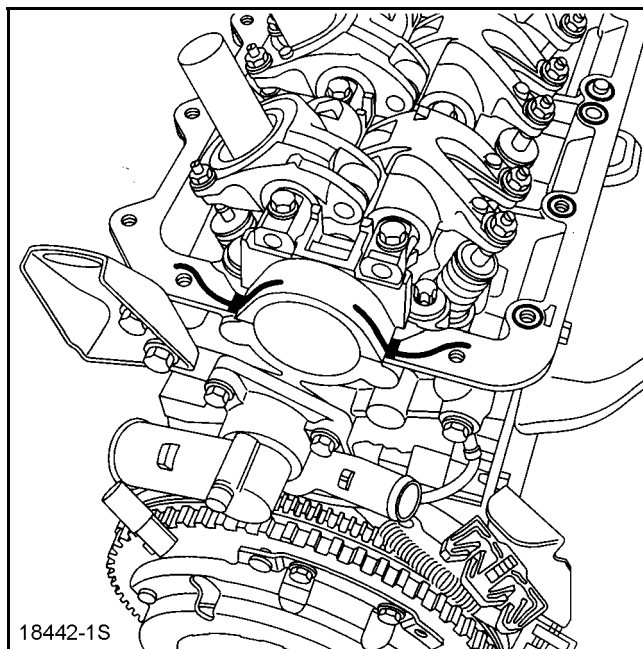
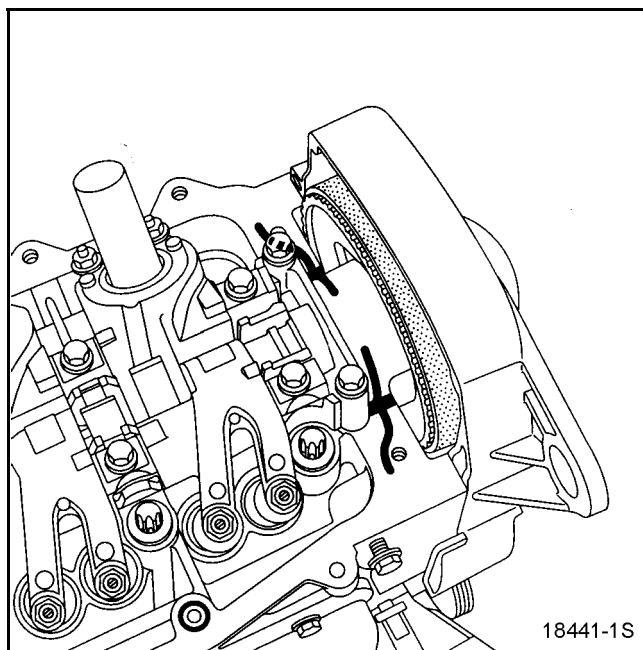


- уплотнительные кольца стаканов под свечи зажигания.

### УСТАНОВКА

Замените прокладку на новую.

Нанесите герметик **RHODORSEAL 5661** на опоры (1) и (5) распределительного вала, а также вокруг четырех задних крепежных отверстий крышки головки блока цилиндров.



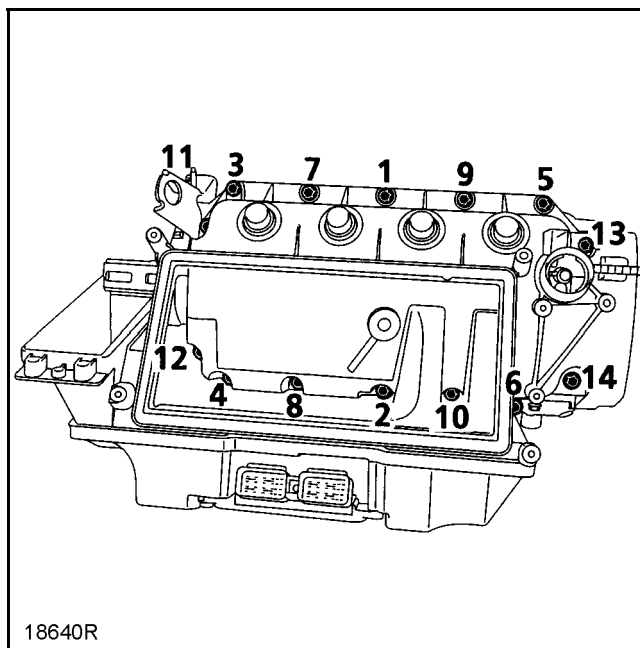
Установите четыре болта крышки головки блока и затяните их от руки.

# ТОПЛИВОВОЗДУШНАЯ СМЕСЬ

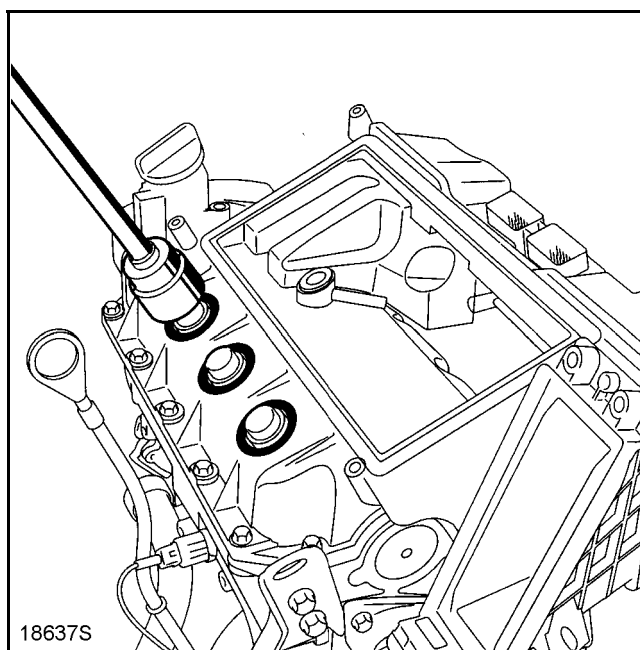
## Крышка головки блока цилиндров

12

Затяните болты моментом **1 даН.м**, соблюдая порядок затяжки болтов.




Установите новые уплотнительные кольца стаканов под свечи зажигания при помощи втулки диаметром **42 мм** (втулка на **32**, например).



# ТОПЛИВОВОЗДУШНАЯ СМЕСЬ

## Выпускной коллектор

12

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м	
Гайка крепления коллектора	2,5
Шпилька крепления коллектора (Loctite FRENETANCH)	1,2
Болт крепления тепловой защиты	1,5
Шпилька крепления приемной трубы системы выпуска ОГ	1,2
Гайка крепления приемной трубы системы выпуска ОГ	2,5
Кислородный датчик	4,4 ± 0,7

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

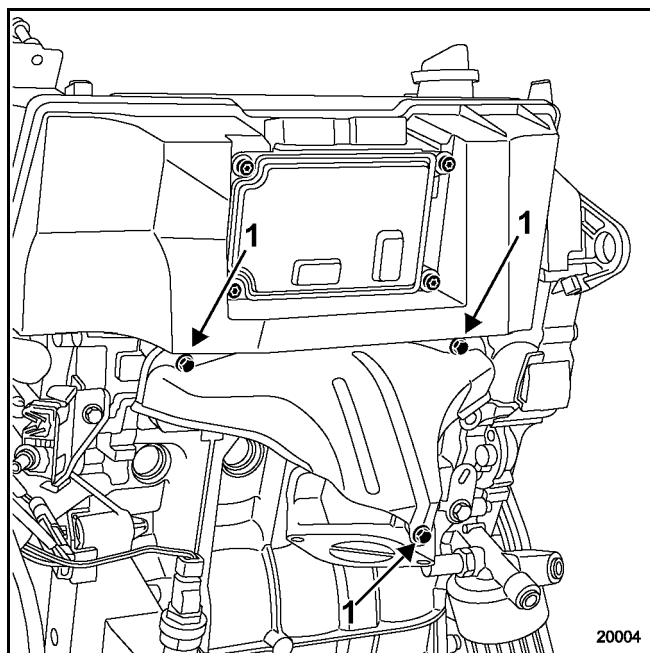
Отсоедините аккумуляторную батарею, затем снимите переднее правое колесо.

Снимите защиту поддона картера двигателя.

Снимите передний правый приводной вал. Для этого:

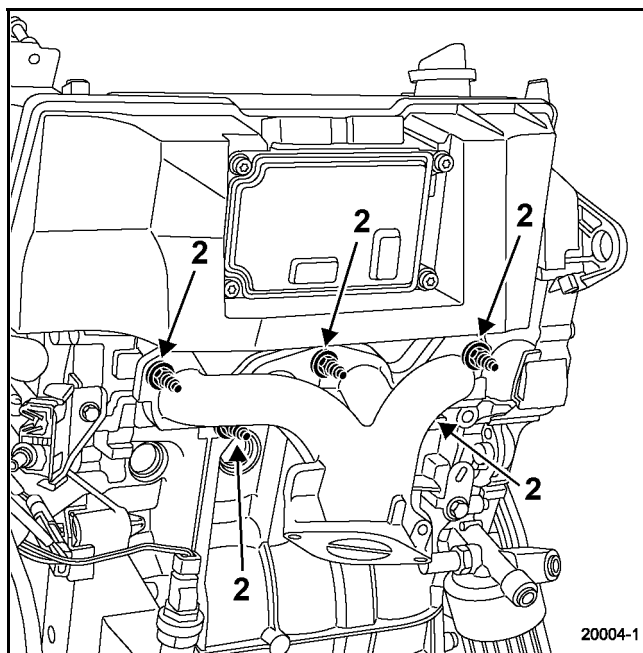
- Разъедините разъем датчика АБС.
- снимите удерживающую лапку провода АБС.
- Снимите суппорт тормозного механизма, затем закрепите его в колесной арке.
- Разъедините шаровый шарнир наконечника рулевой тяги.
- Отверните болт нижнего шарового шарнира.
- Отверните болты нижнего конца амортизатора.
- Снимите приводной вал.

Отсоедините сначала верхний, а затем нижний кислородные датчики.



Снимите:

- верхний кислородный датчик;
- гайки крепления приемной трубы системы выпуска ОГ, затем отсоедините и снимите каталитический нейтрализатор;
- отверните три болта крепления (1) тепловой защиты, затем отсоедините ее;
- отверните пять гаек крепления (2) выпускного коллектора с помощью ключа, просунутого через подmotorную раму и кузов;
- коллектор.

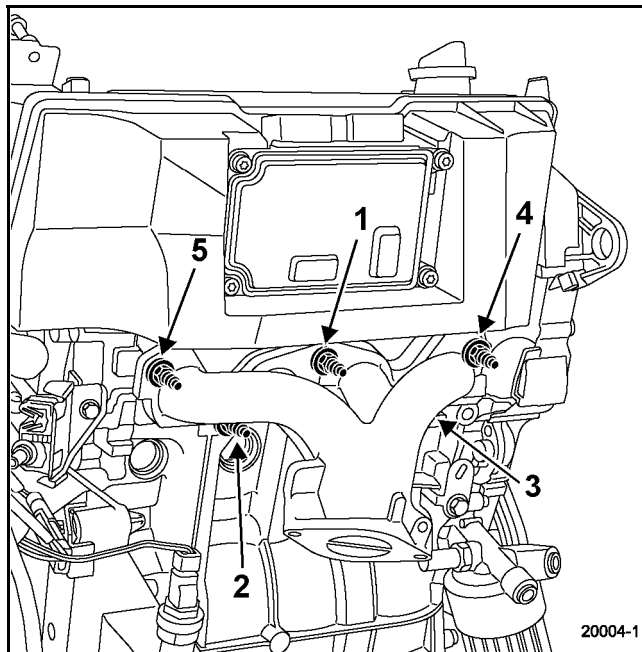


### УСТАНОВКА

Замените прокладку коллектора и приемной трубы системы выпуска ОГ.

Установите коллектор, затем затяните крепежные гайки с соблюдением момента и порядка затяжки.

Другие операции установки производятся в порядке, обратном снятию.



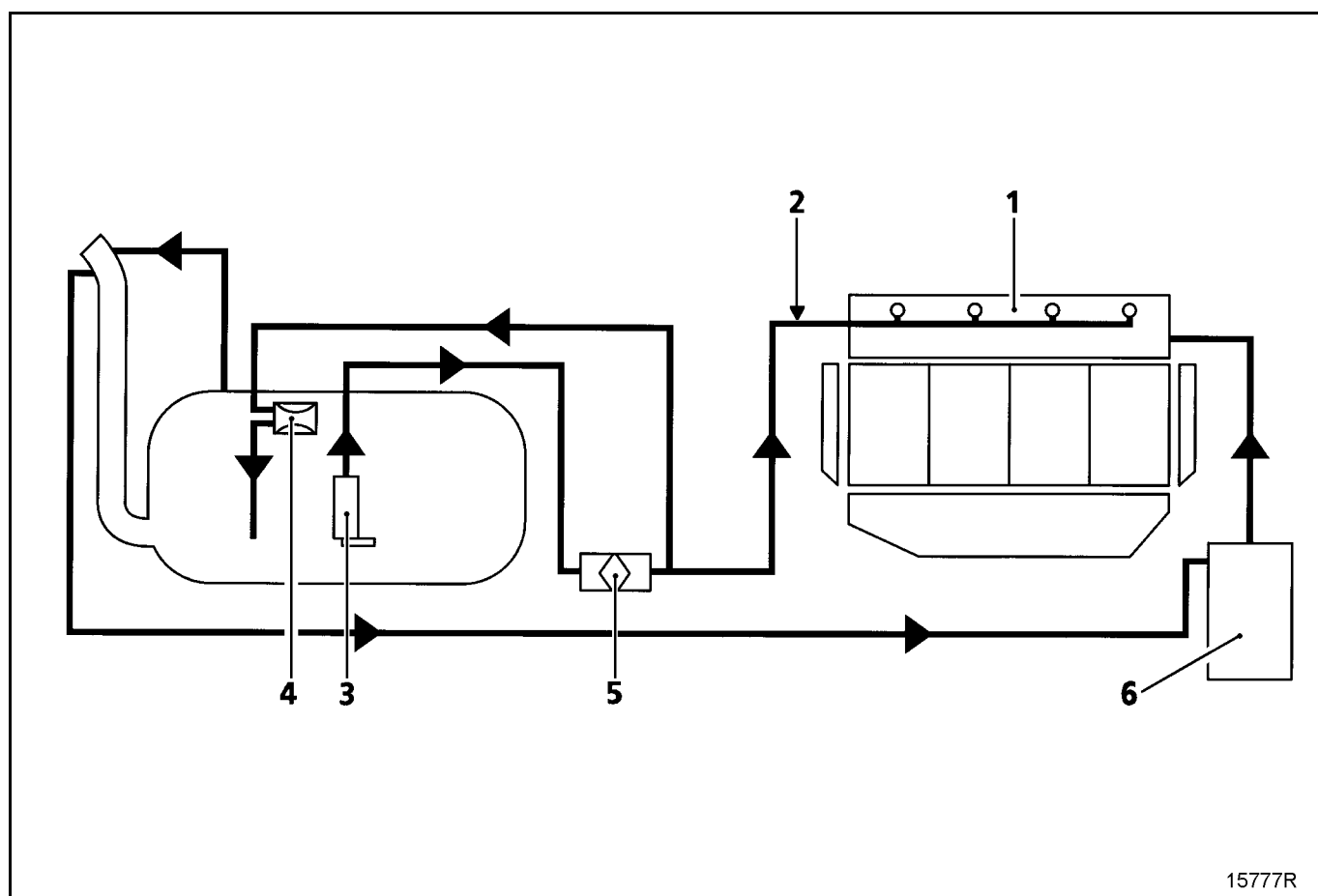
Система питания топливом двигателя не имеет контура обратного слива топлива.

Давление подачи топлива не зависит от нагрузки двигателя.

Система состоит из:

- рампы (1) без штуцера возвратного трубопровода и без регулятора давления поступающего топлива;
- единственного трубопровода (2), идущего из топливного бака;
- узла (3) топливного насоса и датчика уровня в сборе, оснащенного регулятором (4) давления (расположенным в баке);
- бензинового фильтра (5), расположенного под автомобилем;
- резервуара рекуперации паров бензина (6).

### ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА КОНТУРА ПОДАЧИ ТОПЛИВА



**МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ, даН.м**



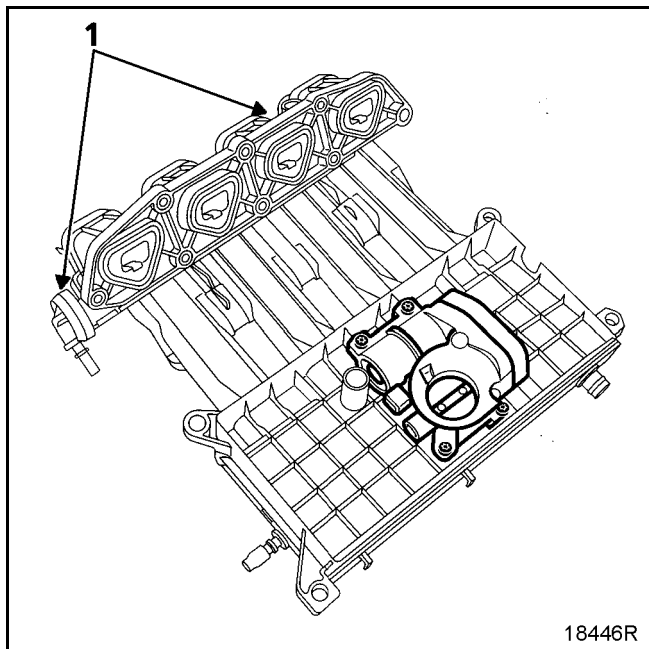
Болты крепления топливораспределительной раampa	0,7
---	-----

Для снятия топливораспределительной раampa требуется демонтировать впускной коллектор (см. раздел 12 "Топливоздушная смесь - впускной коллектор").

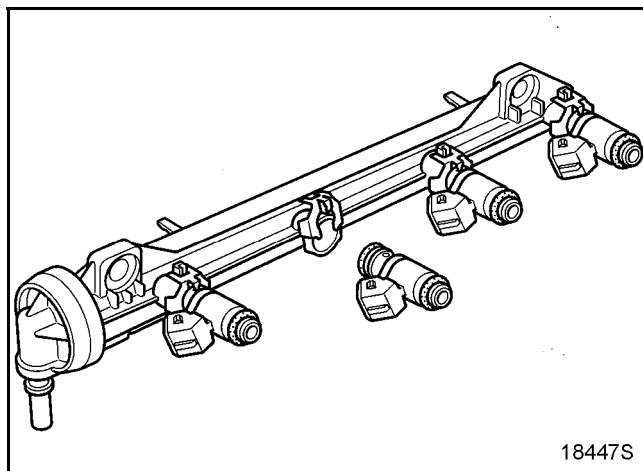
### СНЯТИЕ

Снимите:

- два болта (1) крепления топливораспределительной раampa на впускном коллекторе;



- фиксаторы инжекторов;
- инжекторы.



### УСТАНОВКА

Обязательно замените уплотнительные кольца и фиксаторы инжекторов.

Обеспечьте соблюдение значения момента затяжки болтов крепления раampa.

Правильная установка штуцера подачи топлива сопровождается характерным щелчком.

Относительно операций установки, см. раздел 12 "Топливоздушная смесь - Впускной коллектор".



# ПОДАЧА ТОПЛИВА

## Проверка давления подачи топлива

13

### НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ

Mot. 1311-01	Переносной комплект для проверки давления топлива с манометром и соединительными штуцерами
Mot. 1311-08	Т-образный штуцер отвода

**ВАЖНО!** При проведении этой операции необходимо:

- не курить в зоне работ и не подносить раскаленные предметы;
- остерегаться разбрызгивания бензина под действием остаточного давления в трубопроводах;
- защищать те зоны, на которые может пролиться топливо.

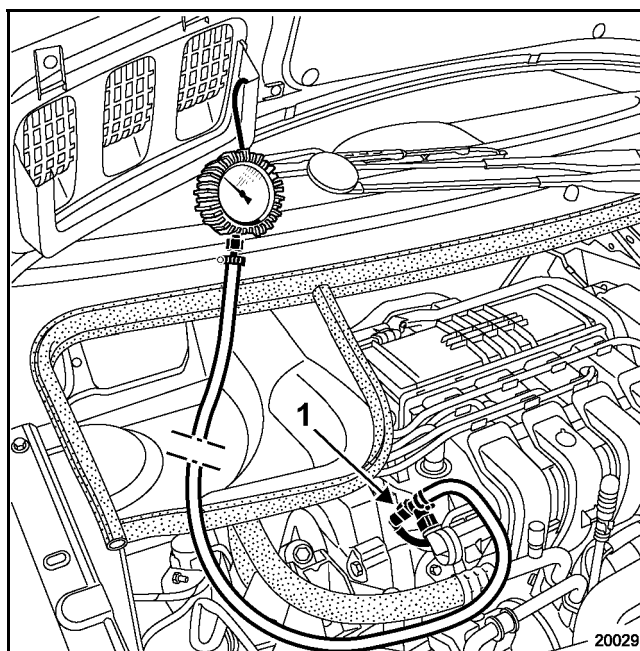
Разъедините быстроразъемное соединение (1) на рампе подачи топлива.

Подсоедините к штуцеру (1) Т-образный штуцер **Mot. 1311-08**, оснащенный манометром, из комплекта для проверки давления **Mot. 1311-01**.

Запустите двигатель, чтобы привести в действие топливный насос.

Проверьте по манометру давление, которое должно быть постоянным.

Предписанное значение давления: **3,5 ± 0,06 бар**.



### НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ

Mot. 1311-01	Переносной комплект для проверки давления топлива с манометром и соединительными штуцерами
Mot. 1311-08	Т-образный штуцер отвода

### НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

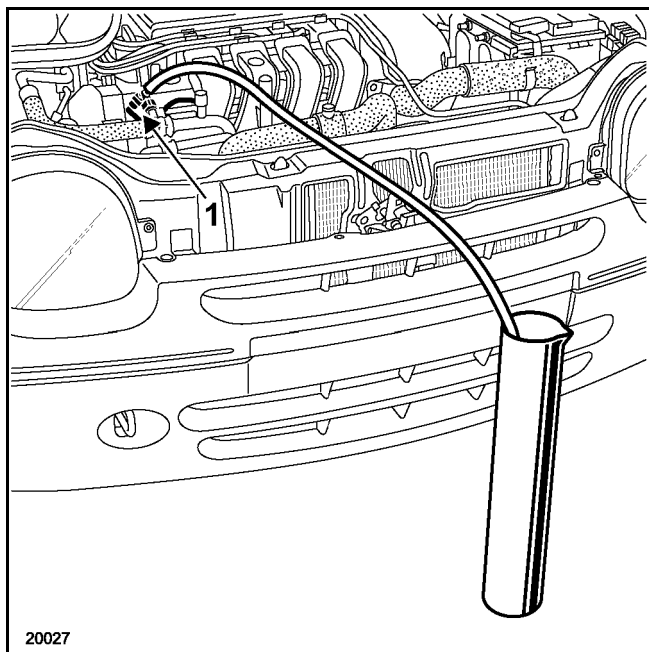
1 градуированный сосуд на 2000 мл

**ВАЖНО!** При проведении этой операции необходимо:

- не курить в зоне работ и не подносить раскаленные предметы;
- остерегаться разбрызгивания бензина под действием остаточного давления в трубопроводах;
- защищать те зоны, на которые может пролиться топливо.

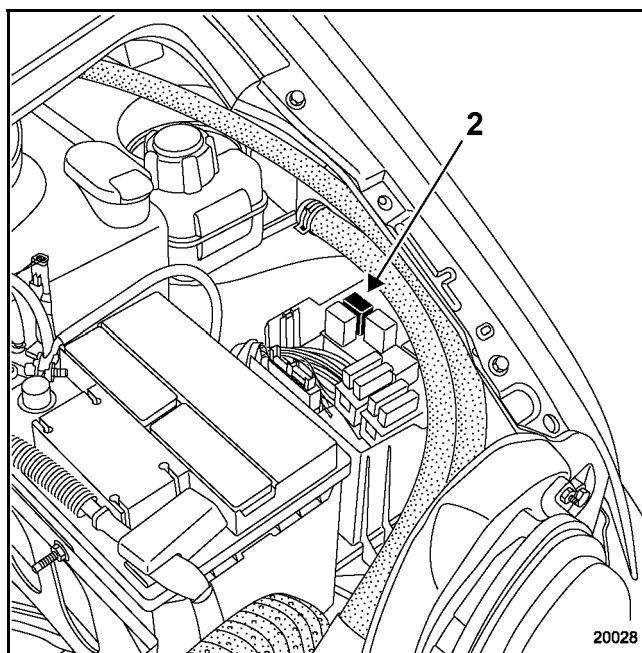
Разъедините быстроразъемное соединение (1) на рампе подачи топлива.

Подсоедините к штуцеру (1) Т-образный штуцер **Mot. 1311-08**, затем подсоедините трубку достаточной длины, чтобы при включении насоса топливо сливалось в контрольный градуированный сосуд.



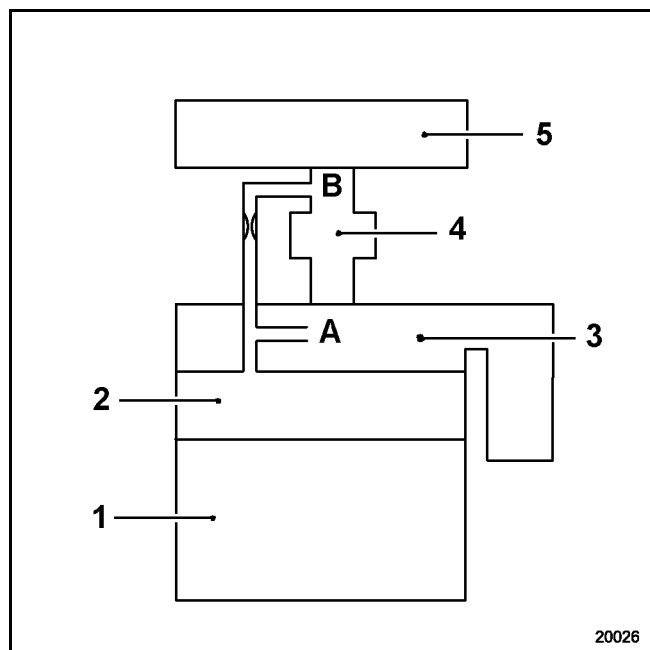
Включите насос, зашунтировав контакты 3 и 5 реле топливного насоса (2). В течение одной минуты минимальная производительность насоса должна составлять: **1,3 л** при напряжении **12 В**.

Замеряемая производительность: **от 80 до 100 л/ч**.

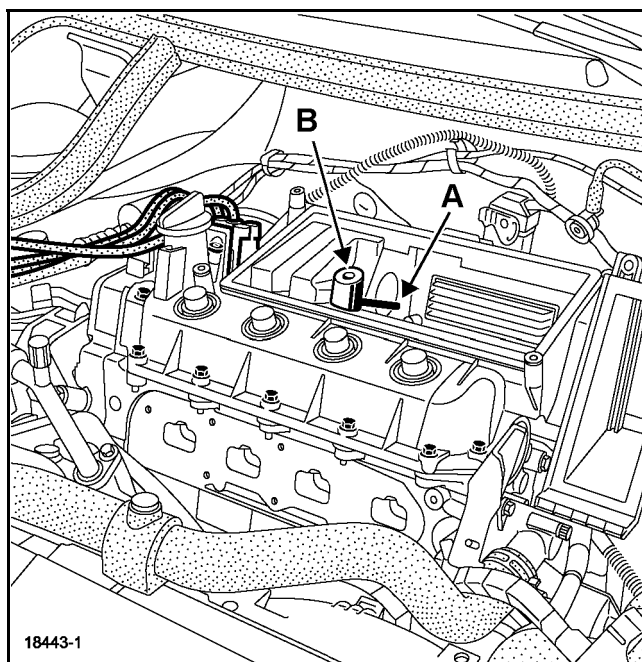


Маслоотделитель расположен в крышке клапанного механизма и составляет с ней единое целое.

### СХЕМА ЦЕПИ



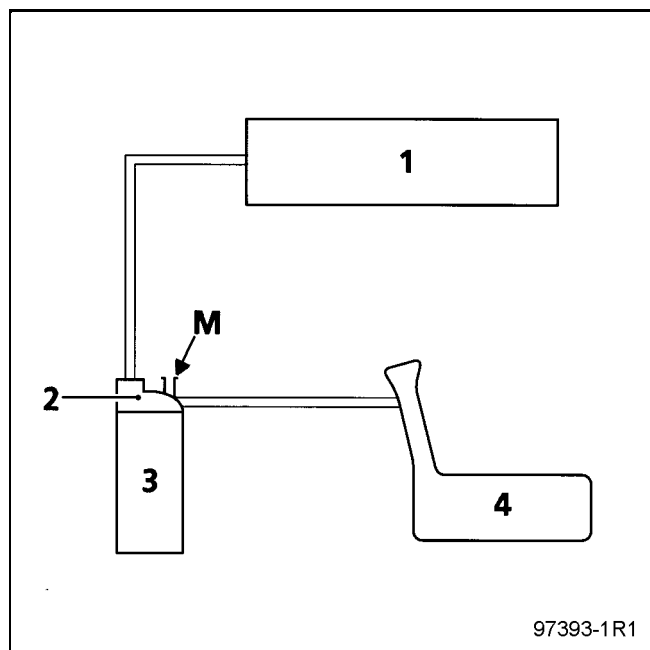
- 1 Двигатель
  - 2 Крышка головки блока цилиндров
  - 3 Полость всасывания паров
  - 4 Блок дроссельной заслонки
  - 5 Распределитель воздуха
- A Контур в верхней части блока дроссельной заслонки.  
Этот контур используется для средних и высоких нагрузок. Пары поглощаются за счет разрежения, создающегося в воздуховоде.
- B Контур в нижней части блока дроссельной заслонки.  
Этот контур используется для низких нагрузок. Пары поглощаются через калиброванное отверстие за счет разрежения, создающегося между дроссельной заслонкой и двигателем.



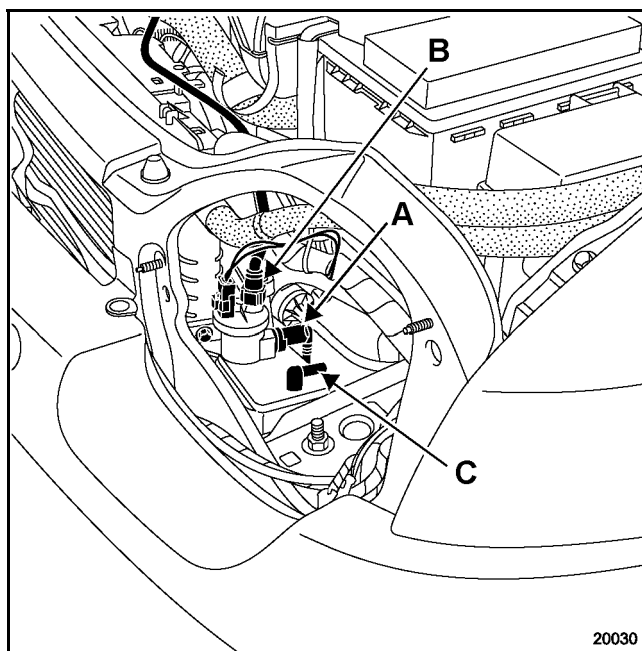
### ПРОВЕРКА

Для обеспечения эффективной работы системы снижения токсичности следует поддерживать контур рекуперации масляных паров в чистоте и исправном состоянии.

### ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ



- 1 Впускной коллектор
- 2 Электромагнитный клапан рециркуляции
- 3 Абсорбер паров топлива с электромагнитным клапаном
- 4 Бак
- М Сообщение с атмосферой



- A Трубопровод подвода паров бензина из топливного бака
- B Трубопровод подвода паров бензина к впускному коллектору двигателя
- C Сообщение с атмосферой

**ВНИМАНИЕ!** Для нормальной работы отверстие для сообщения с атмосферой не должно быть закупорено.

### ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Сообщение с атмосферой топливного бака осуществляется через абсорбер (улавливатель топливных паров).

Пары бензина удерживаются активированным углем, содержащимся в абсорбере (улавливателе топливных паров).

Пары бензина, содержащиеся в абсорбере, устраняются путем сжигания в двигателе.

Для этого посредством трубопровода и электромагнитного клапана абсорбер соединяется с впускным коллектором. Этот электромагнитный клапан встроен в улавливатель топливных паров.

Принцип действия электромагнитного клапана состоит в обеспечении периодической циркуляции (функция сигнала "Степень Циклического Открытия", подающегося ЭБУ впрыска).

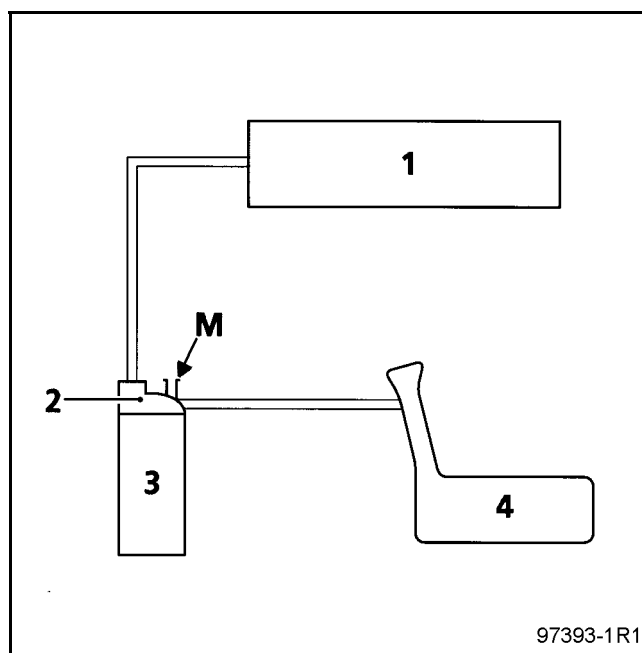
Периодичность циркуляции топливных паров в электромагнитном клапане обеспечивается взаимодействием между приложенными к сердечнику силой магнитного поля, создаваемого питанием обмотки, и усилием возвратной пружины, обеспечивающим закрытие электромагнитного клапана.

### ПРОВЕРКА РАБОТЫ ФУНКЦИИ ОЧИСТКИ АБСОРБЕРА

Неисправность системы может послужить причиной неустойчивой частоты вращения на холостом ходу или самопроизвольной остановки двигателя.

Убедитесь в соответствии системы (см. функциональные схемы).

Проверьте состояние трубопроводов до топливного бака.



- 1 Впускной коллектор
- 2 Электромагнитный клапан рециркуляции
- 3 Абсорбер паров топлива с электромагнитным клапаном
- 4 Бак
- М Сообщение с атмосферой

### УСЛОВИЯ УДАЛЕНИЯ ПАРОВ ИЗ АБСОРБЕРА

Электромагнитный клапан системы очистки абсорбера (нормально закрытого типа) управляется контактом **A M3ЭБУ**, когда:

- температура охлаждающей жидкости превышает **70 °C**;
- двигатель не находится в режиме холостого хода;
- частота вращения коленчатого вала двигателя стабилизирована в фазе увеличения (кроме прерывания впрыска и замедления);
- произошло замыкание цепи верхнего и нижнего датчиков, и если адаптивная коррекция состава смеси выполнена.

Невозможно вывести на экран степень циклического открытия при помощи диагностических приборов, используя параметр **PR023 "Степень циклического открытия электромагнитного клапана очистки абсорбера"**.

Электромагнитный клапан закрывается при значении **0 %**.

### СНЯТИЕ АБСОРБЕРА

Абсорбер (1) расположен за левой передней фарой и закреплен на радиаторе двигателя.

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите:

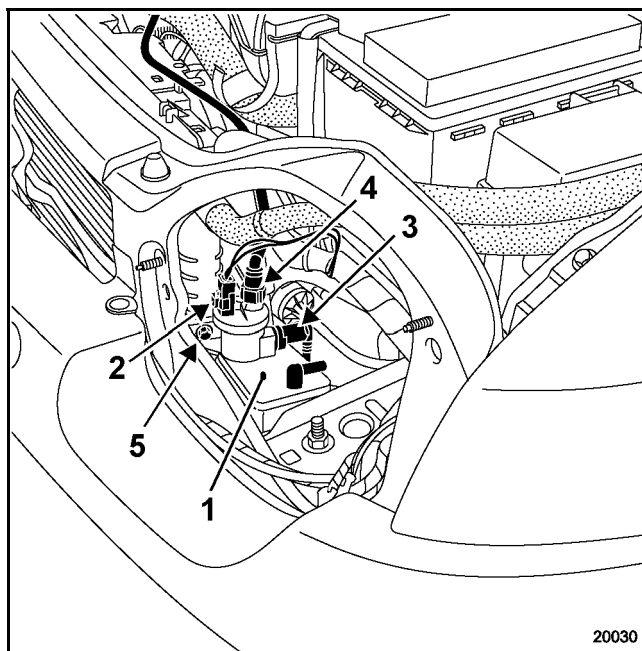
- воздуховод;
- левую переднюю фару.

Отсоедините:

- разъем (2) электромагнитного клапана очистки абсорбера;
- трубопровод (3) подвода паров из топливного бака;
- трубопровод (4) подвода паров к впускному коллектору.

Снимите:

- болт крепления (5) абсорбера;
- абсорбер, осторожно потянув его вверх, а затем отсоединив через низ.



### УСТАНОВКА

Дальнейшую сборку выполняйте в порядке, обратном снятию.

Убедитесь:

- на холостом ходу,
- перекрыв на абсорбере контур подвода паров из топливного бака,
- подсоединив манометр (-3/+3 бар Mot. 1311-01) к отверстию для сообщения абсорбера с атмосферой,
- в отсутствии разрежения (при тех же условиях значение, считанное с диагностического прибора по параметру **PR023 "Степень циклического открытия электромагнитного клапана очистки абсорбера"** остается минимальным  $X \leq 1,5 \%$ ).

**Есть ли разрежение?**

**ДА:** При выключенном зажигании с помощью вакуумного насоса создайте разрежение **500 мбар** на выходе электромагнитного клапана. Разрежение не должно изменяться более чем на **10 мбар за 30 секунд**.

**Давление изменяется?**

**ДА:** Электромагнитный клапан неисправен и требует замены.

**НЕТ:** Причина неисправности в электрике - проверьте цепь.

**НЕТ:** В условиях удаления воздуха (см. "условия удаления воздуха") имеет место увеличение разрежения (при этом констатируется повышение значения параметра в диагностическом приборе).

**ПРОВЕРКА СОЕДИНЕНИЯ ТОПЛИВНЫЙ БАК - АБСОРБЕР**

Это соединение можно проверить, подсоединив вакуумный насос к трубопроводу, идущему к абсорберу.

**Генератор**

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ**

Автомобиль	Двигатель	Генератор	Сила тока
X06C	D4F	Valyo A11VI 110	75
X06D		Valyo S67S 012	75
X06H	D4D	Valyo S69B 035	90

**ПРОВЕРКА**

Через 15 минут прогрева при напряжении 13,5 В.

об/мин	75 А	90 А
1300	28	-
1500	-	52
2000	40	52
2700	60	-
3000	-	76
4000	72	82



## Генератор

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И  
СПЕЦИНСТРУМЕНТ

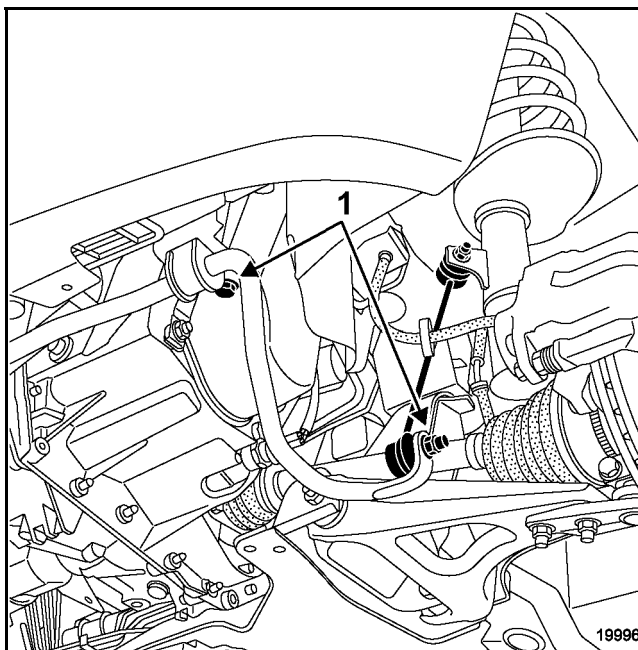
Мот. 1505	Приспособление для проверки натяжения ремня привода
-----------	---

## СНЯТИЕ

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите:

- ремень привода генератора и ремень привода системы кондиционирования воздуха (если она установлена);
- электрические соединения генератора;
- крепления (1) стабилизатора поперечной устойчивости;



– генератор.

## УСТАНОВКА

Установка производится в порядке, обратном снятию.

Описание процедуры натяжения см. в разделе **07** "Натяжение ремня привода вспомогательного оборудования".

**Стартер****ИДЕНТИФИКАЦИЯ**

<b>Автомобиль</b>	<b>Двигатель</b>	<b>Стартер</b>
<b>X06C</b>	<b>D4F</b>	<b>Valyo D7E1</b>
<b>X06D</b>		
<b>X06H</b>	<b>D4D</b>	

**СНЯТИЕ**


Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите:

- впускной воздушный патрубок, а также узел воздушного фильтра;
- электрические соединения стартера;
- стартер.

**УСТАНОВКА**

Установка производится в порядке, обратном снятию.

<b>МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ, даН.м</b>	
Катушки зажигания	0,7

### Электрический разъем

Контакты	Назначение
1	Управление катушкой зажигания цилиндров 2 - 3
2	"+" после замка зажигания
3	"+" конденсатора подавления помех
4	Управление катушкой зажигания цилиндров 1 - 4

Контакт № 1 направлен к передку автомобиля.

Провода высокого напряжения имеют специальную разметку и неотделимы от катушки.

### Проверка на клеммах катушки

Сопротивление первичной обмотки:

- А и В: **0,40 ± 0,02 Ω**
- С и D: **0,40 ± 0,02 Ω**

Сопротивление между В и С: **0 ± 0,02 Ω**

### Проверка на проводах высокого напряжения

**ПРИМЕЧАНИЕ!** Поскольку провода высокого напряжения неотделимы от катушки, проверка вторичной обмотки включает в себя проверку проводов высокого напряжения.

Сопротивление вторичной обмотки (включая провода высокого напряжения):

- провода 1 и 4: **9,8 ± 0,5 кΩ**
- провода 2 и 3: **9,6 ± 0,5 кΩ**

Сопротивление между 1 - 2, 1 - 3, 2 - 4, 3 - 4: бесконечное

### Длины проводов высокого напряжения

- Цилиндр № 1: **640 мм**
- Цилиндр № 2: **545 мм**
- Цилиндр № 3: **445 мм**
- Цилиндр № 4: **385 мм**

**ПРИМЕЧАНИЕ!** Для отсоединения проводов от свечей зажигания разрешается тянуть только за наконечники свечей.

Различия между электронной системы зажигания со статическим распределением высоковольтного напряжения с двумя катушками и системой зажигания с распределителем:

- отсутствие распределителя высокого напряжения;
- установка двух катушек с двумя выходами (моноблок).

### ОПИСАНИЕ

Система состоит из:

- ЭБУ впрыска (1) (со встроенным силовым каскадом зажигания);
- двух катушек (2) с двумя выходами в моноблочном исполнении (они залиты в одном блоке);
- четырех проводов высокого напряжения, неотделимых от блока катушек;
- четырех свечей;
- одного конденсатора подавления помех (3).

### ОПИСАНИЕ - ПРИНЦИП РАБОТЫ

#### ЭБУ

ЭБУ впрыска (120) в зависимости от информации, получаемой от различных датчиков, но главным образом, в зависимости от частоты вращения коленчатого вала и нагрузки двигателя, определяет:

- необходимое значение угла опережения и, следовательно, момент зажигания;
- положение поршней в верхней "мертвой" точке и, следовательно, катушку, которая должна быть задействована.

Он дает электрический импульс, когда два поршня находятся в верхней "мертвой" точке, прерывая соединение с массой соответствующей катушки.

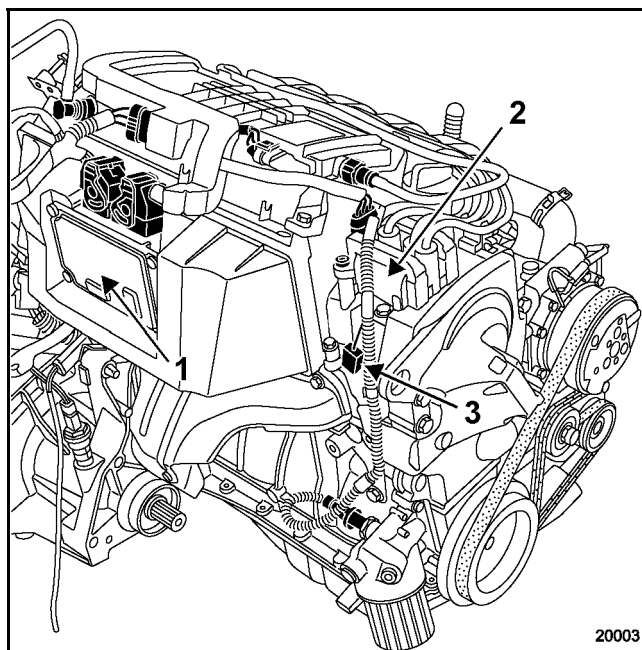
#### КАТУШКИ

Их две. Они относятся к типу с двумя выходами в моноблочном исполнении (не отделяются друг от друга).

Они управляются раздельно ЭБУ.

Они подают две искры одновременно.

Обе катушки соединены с конденсатором подавления помех.



20003

# СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

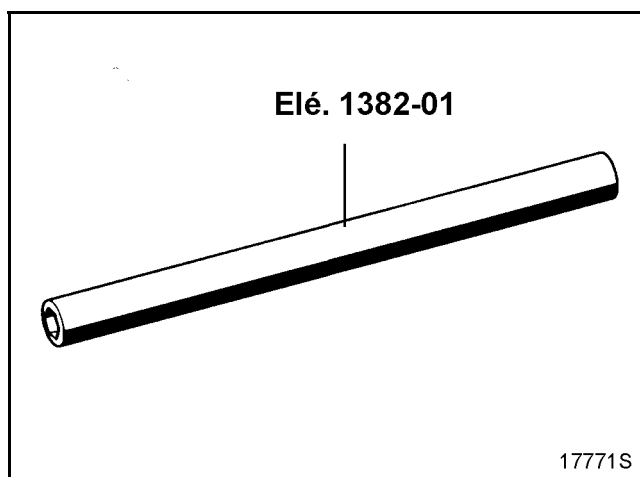
## Свечи зажигания


17

Двигатель	Марка	Тип
D4F и D4D	Champion	REA 8 MCL
Плоская уплотнительная поверхность с уплотнительным кольцом		
Зазор между электродами: <b>0,9 мм</b>		
Момент затяжки: от <b>2</b> до <b>2,7 даН.м</b>		

Снимите декоративную крышку двигателя, затем отсоедините провода от свечей зажигания, потянув за их наконечники.

Удалите свечи при помощи приспособления **Elé. 1382-01**.



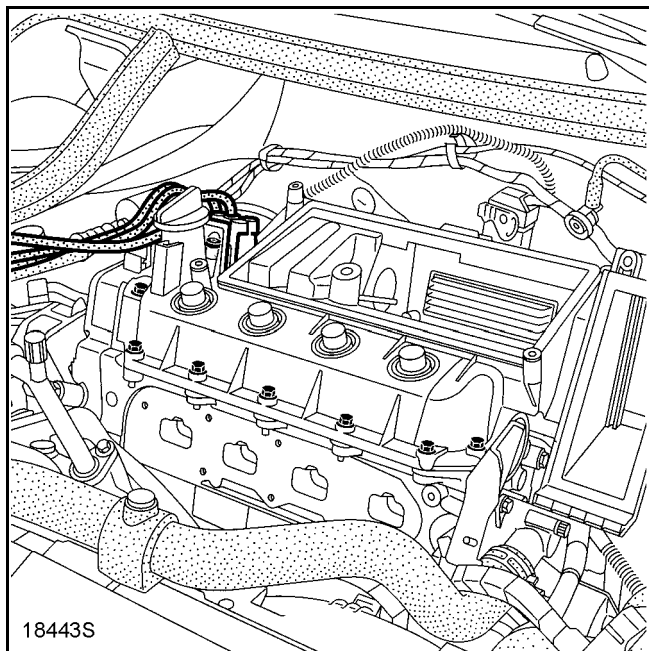
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м	
Катушки зажигания	0,5
Крышка головки блока цилиндров	1
ЭБУ: затяжка после замены впускного коллектора	0,7
затяжка при повторно используемом впускном коллекторе	0,5

## СНЯТИЕ

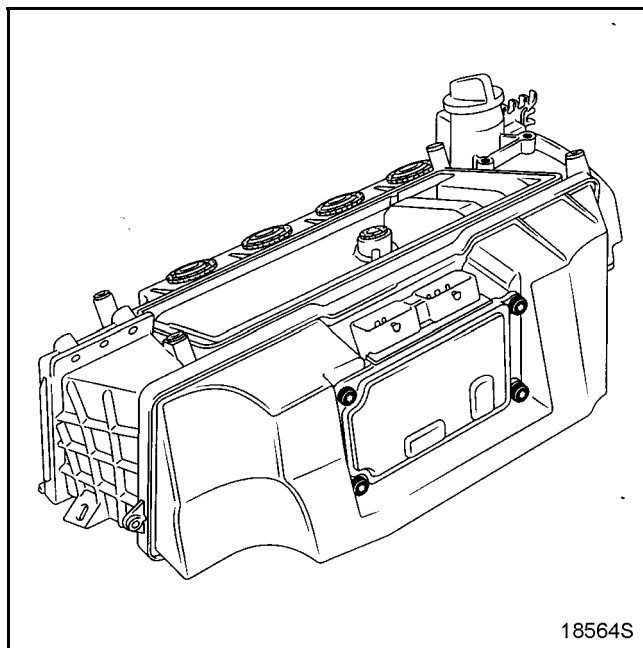
Для снятия ЭБУ требуется снять впускной коллектор (см. раздел 12 "Топливоздушная смесь - впускной коллектор").

Снимите:

- катушки зажигания;
- четырнадцать болтов крепления крышки головки блока цилиндров;
- крышку головки блока цилиндров, сместив ее к аккумуляторной батарее;



- крепежные болты ЭБУ;
- ЭБУ;



- уплотнительные кольца стаканов под свечи зажигания крышки головки блока.

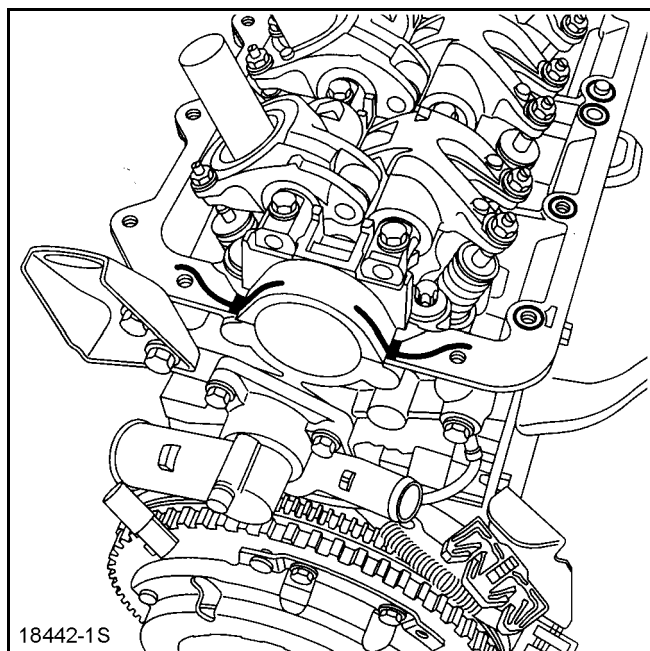
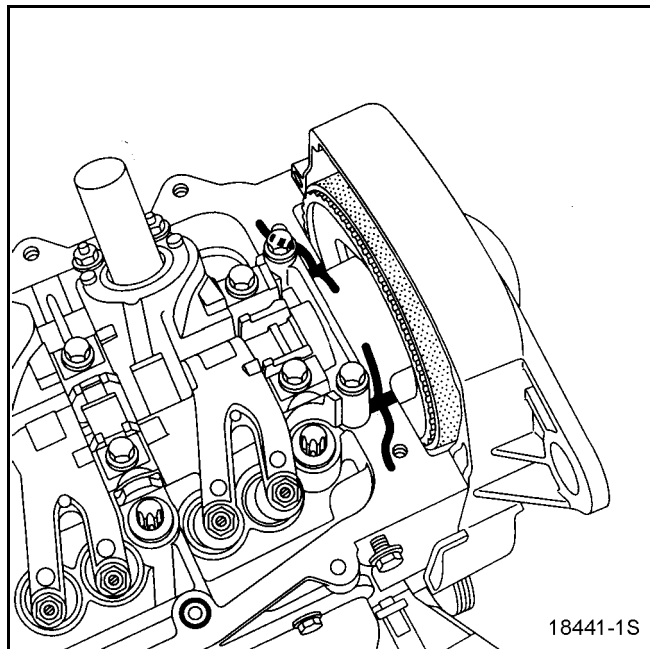
## УСТАНОВКА

Установите ЭБУ, заменив уплотнительное кольцо на новое и очистив резьбу четырех болтов крепления ЭБУ.

Затяните крепежные болты моментом, соблюдая равномерность затяжки.

Замените прокладку головки блока цилиндров на новую.

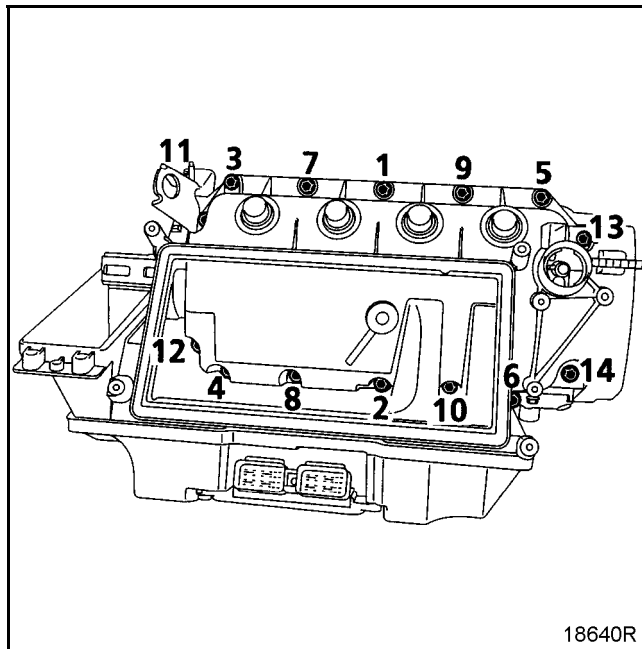
Нанесите герметик **RHODORSEAL 5661** на опоры (1) и (5) распределительного вала, а также вокруг четырех задних крепежных отверстия крышки головки блока цилиндров.



Установите четыре болта крышки головки блока и заверните их от руки.

Затяните болты моментом **1,1 даН.м**, соблюдая порядок затяжки.

Установите новые уплотнительные кольца стаканов под свечи зажигания (см. **раздел 12 "Топливоздушная смесь - крышка головки блока цилиндров"**).



Остальные операции по установке осуществляются, соблюдая методику, описанную для операций по установке впускного коллектора (см. **раздел 12 "Топливоздушная смесь - впускной коллектор"**).

**ПРИМЕЧАНИЕ!** При замене ЭБУ необходимо выполнить программирование крайнего положения дроссельной заслонки. Удалите при помощи диагностического прибора коды неисправности и обновите настройки. Программирование крайнего положения *mini* дроссельной заслонки осуществляется с первого включения зажигания. Для этого:

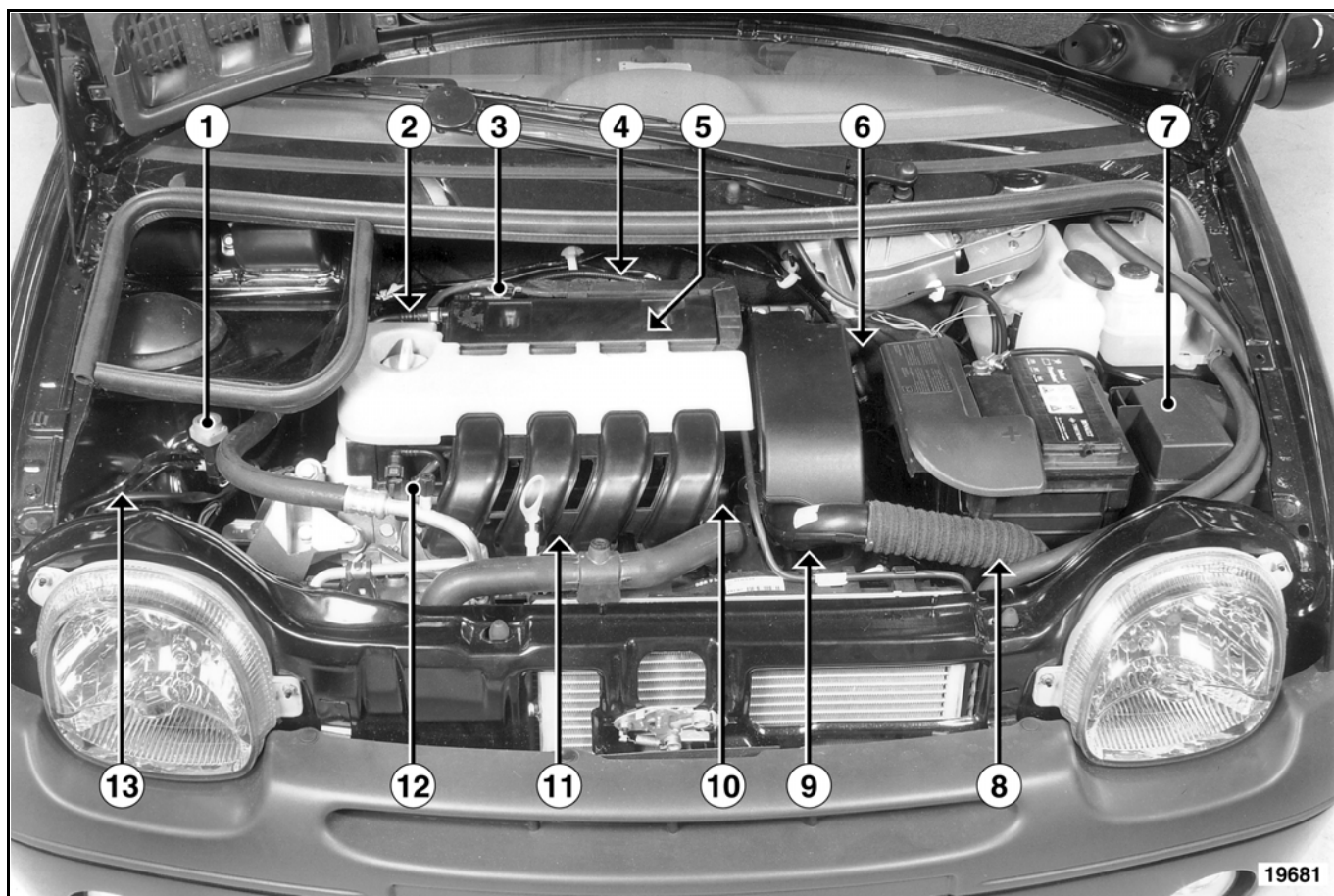
- Включите зажигание приблизительно на **3 секунды**, затем запустите двигатель.
- Остановите двигатель, выключите зажигание.
- Дождитесь окончания фазы автономного электропитания ЭБУ (*power latch*) - приблизительно **5 секунд**, затем запустите двигатель.

Дайте двигателю поработать в режиме холостого хода до тех пор, пока температура охлаждающей жидкости не достигнет 60 °С (примерное время при температуре охлаждающей жидкости свыше 20 °С - около: **3 минут**), затем проведите дорожное испытание, чтобы запрограммировать адаптивную коррекцию блока дроссельной заслонки.

# СИСТЕМА ВПРЫСКА

## Расположение элементов

17



- 1 Инерционный датчик
- 2 Катушки с двумя выходами
- 3 Датчик давления в коллекторе
- 4 ЭБУ впрыска
- 5 Блок дроссельной заслонки с приводом и со встроенным датчиком температуры воздуха
- 6 Датчик положения педали акселератора
- 7 Реле системы питания топливом
- 8 Абсорбер паров бензина со встроенным электромагнитным клапаном
- 9 Датчик верхней "мертвой" точки
- 10 Датчик температуры охлаждающей жидкости
- 11 Датчик детонационного сгорания
- 12 Топливораспределительная рампа
- 13 ЭБУ автоматической коробки передач (если установлен)

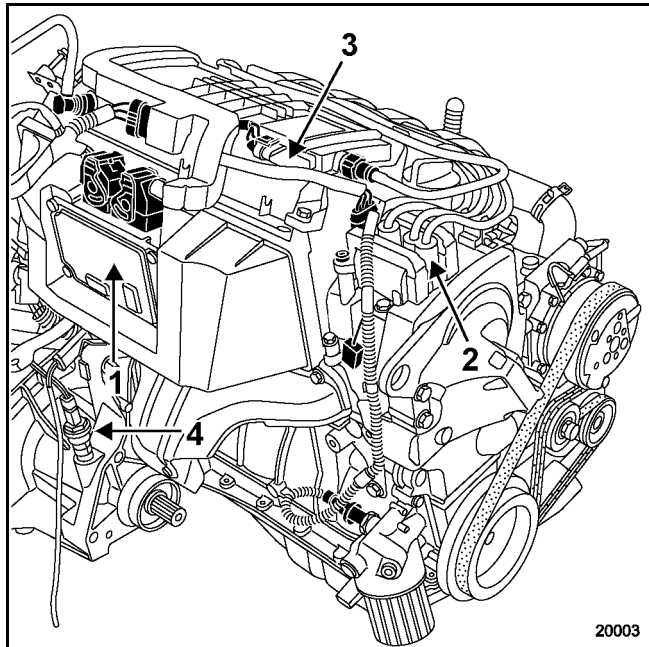


# СИСТЕМА ВПРЫСКА

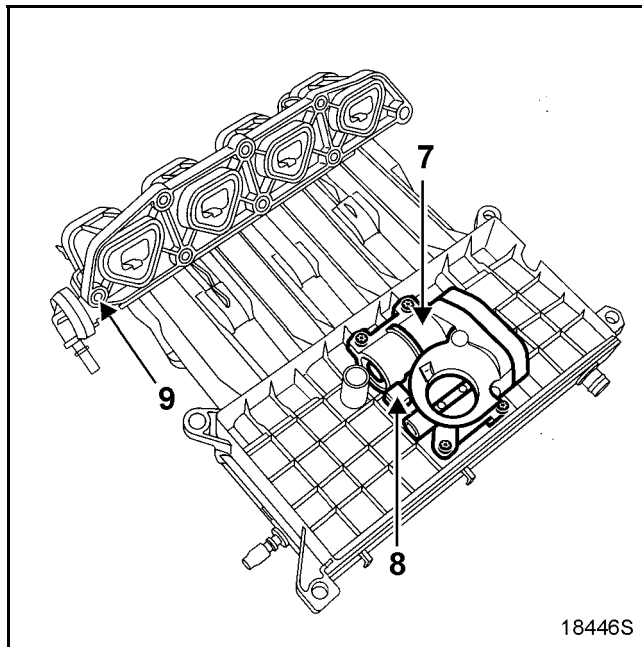
## Расположение элементов

17

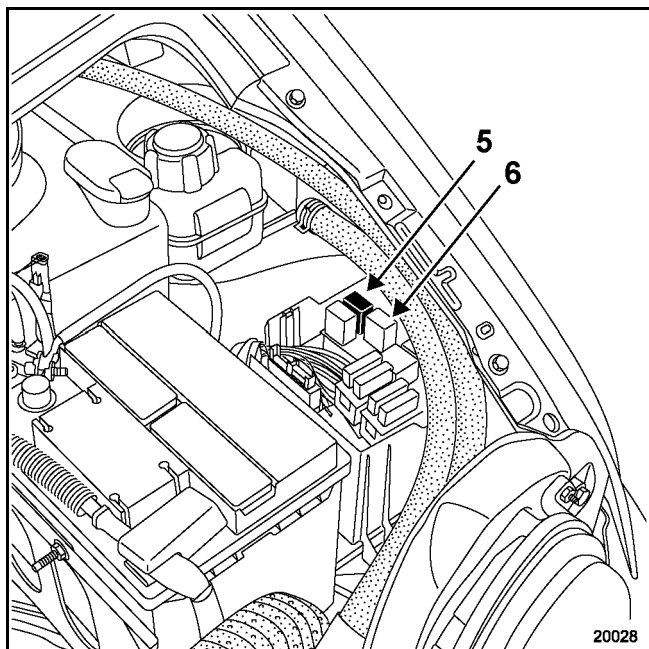
- 1 ЭБУ впрыска
- 2 Катушка с двумя выходами
- 3 Датчик давления в коллекторе
- 4 Датчик скорости автомобиля



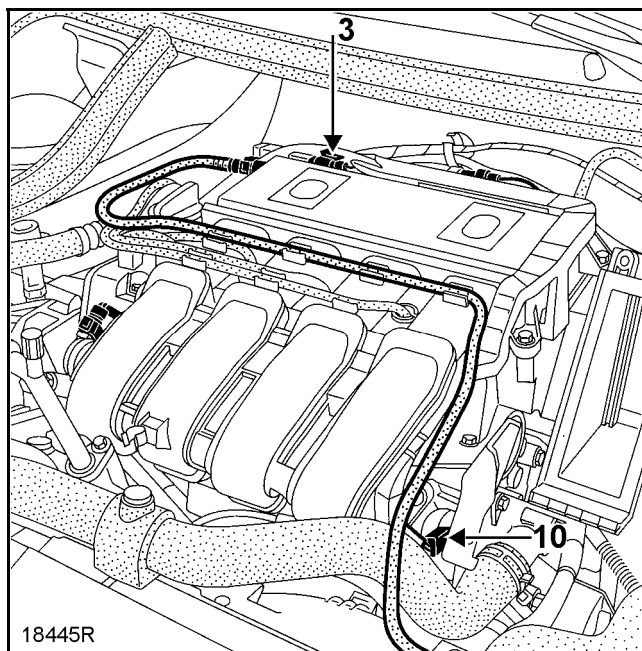
- 7 Блок дроссельной заслонки с приводом
- 8 Датчик температуры воздуха
- 9 Топливораспределительная рампа



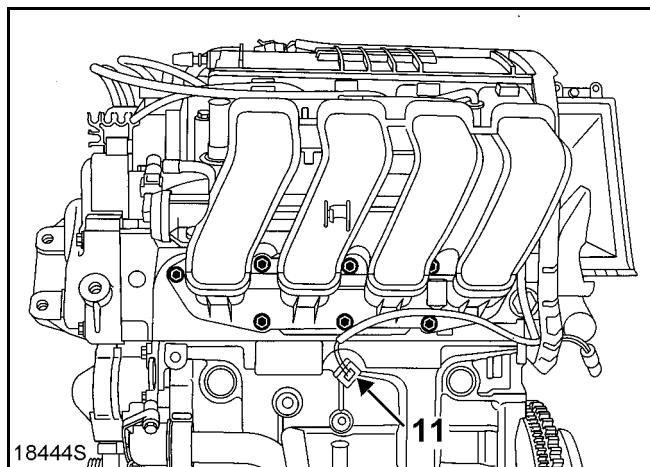
- 5 Реле топливного насоса
- 6 Реле блокировки



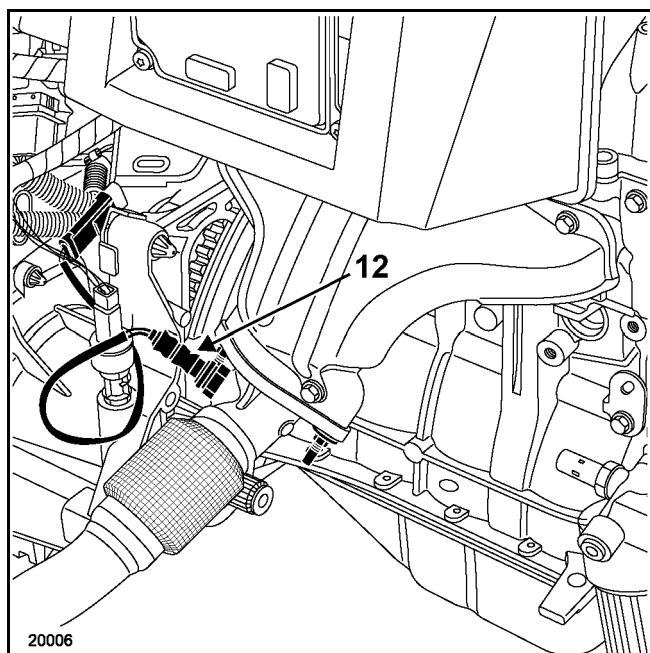
- 10 Датчик температуры охлаждающей жидкости



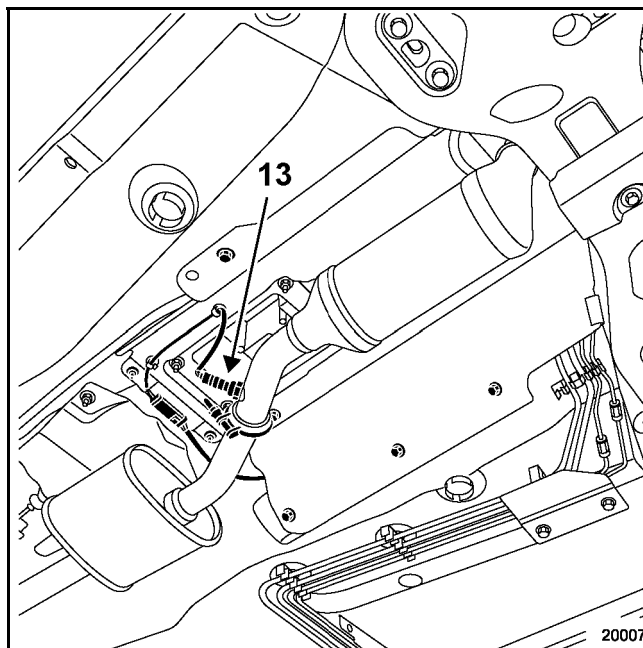
11 Датчик детонационного сгорания



12 Верхний кислородный датчик

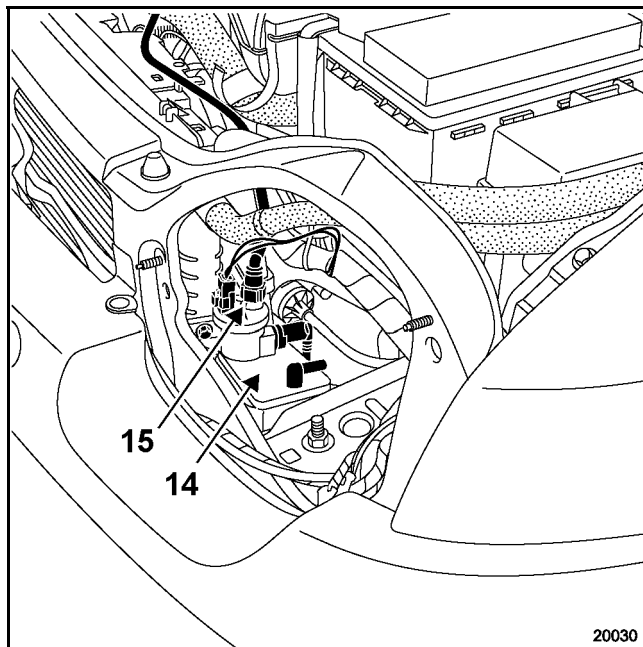


13 Нижний кислородный датчик (кроме двигателя D4D)



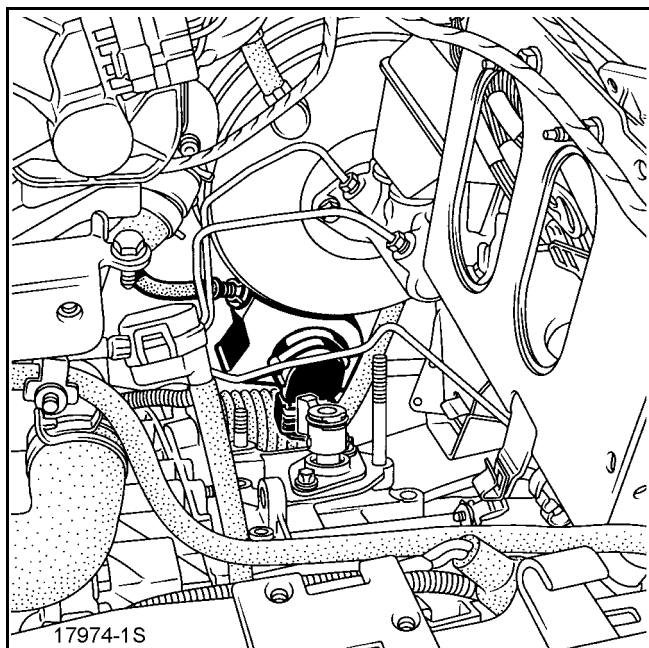
14 Абсорбер

15 Электромагнитный клапан абсорбера

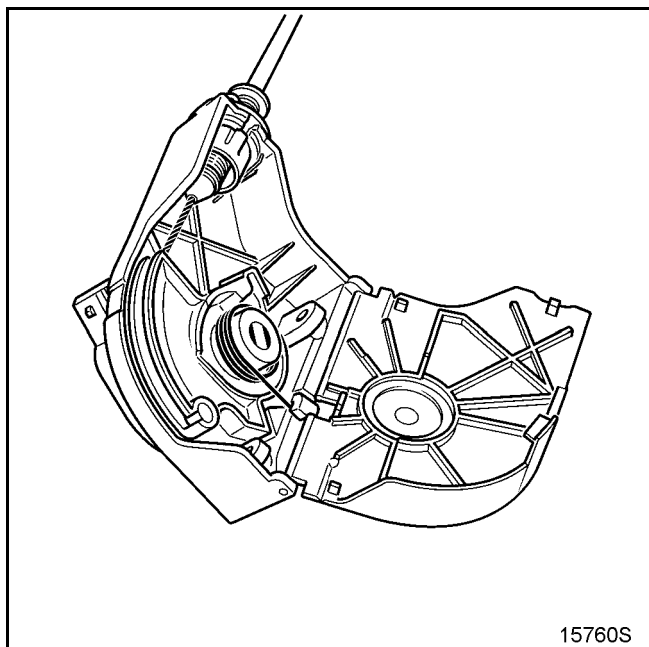


## Датчик положения педали акселератора

Датчик положения педали акселератора расположен на переднем подрамнике.

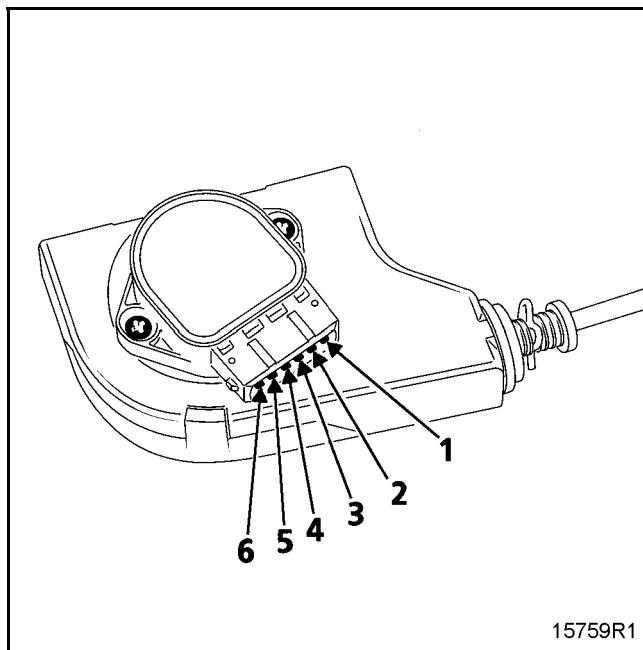


Его демонтаж не требует принятия особых мер предосторожности и осуществляется после того, как автомобиль устанавливается на подъемник.



Разъем датчика:

- 1 Сигнал потенциометра, токопроводящая дорожка 2
- 2 Сигнал потенциометра, токопроводящая дорожка 1
- 3 Питание токопроводящей дорожки 2
- 4 "Масса" токопроводящей дорожки 1
- 5 "Масса" токопроводящей дорожки 2
- 6 Питание токопроводящей дорожки 1



### ОСОБЕННОСТИ МНОГОТОЧЕЧНОГО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ВПРЫСКА

- 96-контактный ЭБУ марки MAGNETI MARELLI и типа "5 NR" flash EEPROM, управляющий впрыском и зажиганием.
- Многоточечный впрыск функционирует последовательным образом **без датчика положения ВМТ** поршня первого цилиндра на распределительном валу. Поэтому установка фаз осуществляется программным образом с помощью датчика верхней "мертвой" точки.
- Сигнальная лампа впрыска на щитке приборов действует. Установлена специальная сигнальная лампа впрыска (сигнальная лампа **системы бортовой диагностики "On Board Diagnostic"**). Это сделано по причине установки системы диагностики **EOBD "European On Board Diagnostic"**.
- Только двигатели **D4F/702**, отвечающие нормам EURO 2000, и двигатели **D4F/702**, в отношении которых действует политика налогового стимулирования (IF05), и которые предназначены для Германии, используют систему поиска неисправностей **EOBD "European On Board Diagnostic"**.  
Двигатели **D4F/702** без системы поиска неисправностей **EOBD** предназначены исключительно для экспорта.  
Двигатели **D4F/712** предназначены к использованию в странах МЕРКОСУР и не используют систему **EOBD**. По этой причине они не оснащены вторым кислородным датчиком.
- Использование **двух кислородных датчиков**, расположенных на входе и на выходе каталитического нейтрализатора (двигатели **D4F/702 EURO 2000** и **IF05**).
- Система впрыска "5 NR" оснащена блоком с приводом для регулирования расхода воздуха и частоты вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу.
- При замене **ЭБУ или блока дроссельной заслонки с приводом** необходимо выполнить программирование крайнего положения дроссельной заслонки.  
Удалите при помощи диагностического прибора коды неисправности и обновите настройки.  
Программирование крайнего положения **mini** дроссельной заслонки осуществляется с первого включения зажигания. Для этого:
  - Включите зажигание приблизительно на **3 секунды**, затем запустите двигатель.
  - Остановите двигатель, выключите зажигание.
  - Дождитесь окончания фазы автономного электропитания ЭБУ (power latch) - приблизительно **5 секунд**, затем запустите двигатель.Дайте двигателю поработать в режиме холостого хода до тех пор, пока температура охлаждающей жидкости не достигнет 60 °C (примерное время при температуре охлаждающей жидкости свыше 20 °C - около **3 минут**), затем проведите дорожное испытание, чтобы запрограммировать адаптивную коррекцию блока дроссельной заслонки.
- Схема подачи топлива без возврата в бак (регулятор давления находится на узле топливного насоса и датчик уровня в сборе)

- Режим холостого хода регулируется в зависимости от:
  - моментов механического сопротивления и потребителей электроэнергии;
  - системы кондиционирования воздуха.
- Максимальная частота вращения равна **6300 об/мин**.
- Электромагнитный клапан очистки абсорбера, управляемый **Степенью Циклического Открытия (СЦО)**. Он относится к типу электромагнитных клапанов, которые при нормальных условиях закрыты, и установлен на абсорбере.
- Управление блоком электровентиляторов и сигнальной лампой температуры охлаждающей жидкости на щитке приборов осуществляется ЭБУ впрыска (функция "**Централизованное управление температурой охлаждающей жидкости**").
- ЭБУ впрыска управляет также системой кондиционирования воздуха (ЭБУ системы кондиционирования воздуха удален).

## Работа системы электронной блокировки запуска двигателя

---

Автомобиль данной модели оборудован системой электронной блокировки запуска двигателя, которая управляется закодированным ключом.

### ЗАМЕНА ЭБУ ВПРЫСКА

Поставляемые новые ЭБУ впрыска не закодированы, поэтому они требуют ввода кода.

При замене ЭБУ в него необходимо ввести код автомобиля, затем убедиться в работоспособности системы электронной блокировки запуска двигателя.

Для этого достаточно на несколько секунд включить зажигание, не включая стартер, затем выключить его. После выключения зажигания система электронной блокировки запуска двигателя включается примерно через **10 секунд** (мигает красная сигнальная лампа системы электронной блокировки).

#### **ВНИМАНИЕ!**

Автомобили данной модели оборудованы ЭБУ впрыска специального типа, который работает, только если в него введен определенный код.

Поэтому мы Вам настойчиво рекомендуем не испытывать взятые со склада или снятые с другого автомобиля ЭБУ, чтобы избежать проблем с вводом и удалением кода, что может привести к выходу из строя этих ЭБУ.

### ОПЕРАЦИЯ ОТМЕНЫ КОДА

Если в ЭБУ впрыска был введен код, и при этом этот ЭБУ должен быть возвращен на склад, перед его возвращением необходимо выполнить операцию отмены кода. (См. Руководство по ремонту или Техническую ноту "Система электронной блокировки запуска двигателя").

## Сигнальные лампы неисправности впрыска

Система впрыска **MAGNETI MARELLI 5 NR** управляет срабатыванием **трех сигнальных ламп**, соотносясь с уровнем значимости определенных неисправностей, с целью информирования клиента и направления поиска неисправностей.

- При включении зажигания:
  - сигнальная лампа системы впрыска оранжевого цвета и сигнальная лампа температуры охлаждающей жидкости красного цвета загораются на **3 секунды**, затем гаснут;
  - сигнальная лампа "**OBD: On Board Diagnostic**" загорается, затем после запуска двигателя гаснет через приблизительно **3 секунды**.

## ПРИНЦИП СРАБАТЫВАНИЯ СИГНАЛЬНЫХ ЛАМП НЕИСПРАВНОСТИ

- При неисправности системы впрыска (степень тяжести отказа 1) **сигнальная лампа оранжевого цвета горит постоянно** и сигнализирует наличие неисправности в:
  - блоке дроссельной заслонки с приводом;
  - датчике положения педали акселератора;
  - контакторе педали тормоза;
  - датчике давления подачи топлива;
  - датчике температуры всасываемого воздуха;
  - ЭБУ;
  - электропитании исполнительных механизмов;
  - электропитании ЭБУ.
- При тяжелой неисправности системы впрыска (степень тяжести отказа 2) **сигнальная лампа температуры охлаждающей жидкости красного цвета горит мигая**, что означает наличие внутренней неисправности ЭБУ, требующей немедленной остановки автомобиля.

**ПРИМЕЧАНИЕ!** В случае перегрева двигателя она горит **постоянно**, что требует немедленной остановки автомобиля.

- При обнаружении неисправности, вызывающей увеличение вредных выбросов, **сигнальная лампа оранжевого цвета OBD** (On Board Diagnostic) с условным обозначением двигателя горит:
  - **мигая**, в случае наличия неисправности, чреватой разрушением (пропуски вспышек, приводящий к выходу из строя каталитического нейтрализатора);
  - **постоянно** в случае невыполнения норм токсичности (пропуски вспышек, приводящий к увеличению вредных выбросов, неисправность каталитического нейтрализатора, неисправность кислородных датчиков, неисправность контура подачи топлива, несогласованность между кислородными датчиками и неисправность абсорбера).

**Блок дроссельной заслонки с приводом****Блок дроссельной заслонки с приводом**

- Блок дроссельной заслонки с приводом позволяет обеспечить функции регулирования холостого хода, наполнения цилиндров двигателя свежим зарядом и потребности в крутящем моменте двигателя посредством расчета кривой момента (воздух/перемещение).
- Он состоит из электродвигателя с питанием **12 В** от сигнала **Степень Циклического Открытия** и двух потенциометров дроссельной заслонки со встречными сигналами (одна токопроводящая дорожка возрастающая, другая - убывающая).
- Когда частота вращения коленчатого вала двигателя соответствует холостому ходу, положение дроссельной заслонки фиксируется в зависимости от заданного режима холостого хода. Этот заданный режим учитывает усилия сопротивления двигателя, основные потребители (система кондиционирования воздуха) и условия работы двигателя (температура воздуха и охлаждающей жидкости).
- Когда водитель нажимает на педаль акселератора, сигнал о положении педали переводится в положение открытия дроссельной заслонки. Тем не менее, для облегчения управления автомобилем, открытие дроссельной заслонки не прямо пропорционально запросу водителя.
- Чтобы исключить рывки, облегчить переключение передач и обеспечить безопасность, блок дроссельной заслонки позволяет регулировать крутящий момент двигателя.

**РЕЗЕРВНЫЕ РЕЖИМЫ БЛОКА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ С ПРИВОДОМ**

Существуют несколько типов резервных режимов блока дроссельной заслонки с приводом.

- **Режим ограничения мощности:** этот режим объединяет неисправности электрики, для которых существует безопасное решение, пригодное для системы впрыска (неисправность одной из двух токопроводящих дорожек потенциометра педали или блока дроссельной заслонки). Этот режим приводит к ограничению ускорения и уменьшает максимальное открытие дроссельной заслонки.
- **Режим потери "желания водителя":** этот режим называют также "**аварийное положение электрики**". Этот режим применяется в том случае, когда связь с педалью акселератора оказывается потерянной, но ЭБУ впрыска продолжает контролировать наполнение цилиндров двигателя свежим зарядом (привод дроссельной заслонки остается управляемым). При этом режиме ЭБУ впрыска устанавливает частоту вращения коленчатого вала двигателя между **1100** и **1400 об/мин** независимо от режима работы двигателя. Нажатие на педаль тормоза подтверждает желание водителя снизить скорость автомобиля (соответствие информации педали акселератора/педали тормоза).
- **Режим механического аварийного положения:** в этот режим включаются все неисправности, приводящие к потере контроля над приводом дроссельной заслонкой (когда ею больше нельзя управлять). В этом случае дроссельная заслонка находится в механически нейтральном положении, а ЭБУ впрыска ограничивает частоту вращения прерыванием впрыска.



### СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ С КОМПРЕССОРОМ ПЕРЕМЕННОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Автомобили с двигателями этого типа больше не оборудуются ЭБУ кондиционера. ЭБУ впрыска напрямую управляет включением компрессора с учетом мощности, которую потребляет компрессор, и давления хладагента в контуре.

Контакты ЭБУ, используемые для работы кондиционера:

- провод на контакте **A A4**. Через этот провод передаются сигналы на разрешение или запрет включения компрессора.
- провод на контакте **A D2**, через который передается информация, касающаяся циклической работы системы кондиционирования воздуха;
- провод на контакте **A C1** и **A K2** для подачи электропитания датчика давления хладагента;
- провод на контакте **A J1** для передачи информации от датчика давления.

При включении системы кондиционирования воздуха ЭБУ впрыска разрешает включение компрессора в зависимости от различных параметров и устанавливает режим ускоренного холостого хода. Этот режим может достигать **850 об/мин (двигатель D4F)** и **950 об/мин (двигатель D4D)** в зависимости от потребляемой компрессором мощности и давления хладагента.

**ВНИМАНИЕ!** Значение параметра **PR "Мощность, потребляемая компрессором кондиционера" (PR044)** равно **0** независимо от состояния компрессора.

### СТРАТЕГИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ КОМПРЕССОРА СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

На некоторых режимах работы двигателя ЭБУ впрыска запрещает работу компрессора системы кондиционирования.

#### Стратегия запуска двигателя

Работа компрессора системы кондиционирования запрещена в течение **10 секунд после запуска двигателя**.

#### Стратегия тепловой защиты

Компрессор не включается в случае, когда температура охлаждающей жидкости превышает **115 °C**, или начиная от **110 °C**, в случае повышенной частоты вращения (**5792 об/мин**) и сильного давления (**1017 мбар**).

#### Стратегия предотвращения остановки двигателя

Компрессор отключается, когда частота вращения коленчатого вала двигателя уменьшается до **544 об/мин**, и может включиться, только если частота вращения превысит **744 об/мин** при отпущенной педали акселератора и **1044 об/мин**, если педаль акселератора не отпущена, и только после того, как пройдут **3 секунды**.

#### Стратегия управления БЭВ

На холостом ходу, как и в движении, при включенном кондиционере, включение высокой и низкой частоты вращения блока электроклапанов происходит в зависимости от давления хладагента и скорости движения автомобиля.

### Восстановление рабочих характеристик

Компрессор выключается в течение **7 секунд**, если выполняются следующие условия:

#### *Для входа в режим отключения*

- потенциометр дроссельной заслонки в **режиме полной нагрузки**;
- и частота вращения коленчатого вала двигателя ниже **2000 об/мин**;
- и скорость движения автомобиля ниже **60 км/ч**;
- и мощность, потребляемая компрессором, превышает **0 Вт**.

#### *Для выхода из режима отключения*

- состояние **Полностью нажатая педаль акселератора** не определяется;
- или временная задержка на **7 секунд** прошла;
- или частота вращения коленчатого вала двигателя превышает или равна **2512 об/мин**;
- или скорость движения автомобиля превышает **62 км/ч**.

### Восстановление мощности при большой нагрузке, когда автомобиль трогается с места

Для того чтобы помочь автомобилю тронуться, компрессор кондиционера выключается, если выполняются следующие условия:

#### *Для входа в режим отключения*

- частота вращения коленчатого вала двигателя ниже **2208 об/мин**;
- и скорость движения автомобиля ниже **4 км/ч**;
- и нажатие педали водителем превышает **45 %**;
- и мощность, потребляемая компрессором, превышает **608 Вт**.

#### *Для выхода из режима отключения*

- частота вращения коленчатого вала двигателя превышает **3208 об/мин**;
- или скорость движения автомобиля превышает **5 км/ч**;
- или водитель **полностью отпустил педаль акселератора**;
- или мощность, потребляемая компрессором, ниже **608 Вт**.

### Правила безопасности при чрезмерном или пониженном давлении в контуре системы кондиционирования воздуха

#### *Чрезмерное давление*

Запрещается включать компрессор, если давление в системе превышает **28 бар**.

Включение компрессора разрешается, только когда давление опустится до **22 бар**.

#### *Пониженное давление*

Запрещается включать компрессор, если давление в системе опускается ниже **2 бар**.

Включение компрессора разрешается, когда давление превысит **3 бар**.

## Коррекция частоты вращения холостого хода двигателя

## КОРРЕКЦИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МОМЕНТА МЕХАНИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

В целях поддержания рекомендованной частоты вращения холостого хода, в системе используется расчет кривой момента (воздух/перемещение), позволяющий компенсировать любое изменение момента механического сопротивления или электрической нагрузки.

## КОРРЕКЦИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Если система кондиционирования воздуха включена, ЭБУ увеличивает частоту вращения холостого хода на **100 об/мин** по сравнению с рекомендованной частотой вращения.

## Горячий двигатель, работающий на холостом ходу, при выключенных потребителях

ПАРАМЕТРЫ	ДВИГАТЕЛЬ D4F/702	ДВИГАТЕЛЬ D4D/712
Номинальная частота вращения холостого хода	750 ± 50 об/мин	850 ± 50 об/мин
<b>PR113</b> Рекомендованное положение дроссельной заслонки с приводом	$0 < X < 20^\circ$	
<b>PR132</b> Степень циклического открытия дроссельной заслонки с приводом	$30 \% < X < 50 \%$	

После каждого выключения зажигания в фазе автономного электропитания ЭБУ (power latch) ЭБУ выполняет программирование крайнего положения *mini* блока дроссельной заслонки с приводом.

**ВАЖНО!** После очистки памяти ЭБУ необходимо выполнить программирование крайнего положения *mini* дроссельной заслонки.

Это программирование выполняется с первого включения зажигания. Для этого:

- Включите зажигание приблизительно на **3 секунды**, затем запустите двигатель.
- Остановите двигатель, выключите зажигание.
- Дождитесь окончания фазы автономного электропитания ЭБУ (power latch) - приблизительно **5 секунд**, затем запустите двигатель.

Дайте двигателю поработать в режиме холостого хода до тех пор, пока температура охлаждающей жидкости не достигнет 60 °С (примерное время при температуре охлаждающей жидкости свыше 20 °С - около **3 минут**), затем проведите дорожное испытание, чтобы запрограммировать адаптивную коррекцию блока дроссельной заслонки.

Двигатель, работающий с ЭБУ "Magneti Marelli 5 NR", оснащен двумя кислородными датчиками (верхним и нижним), расположенными соответственно на входе и выходе каталитического нейтрализатора (кроме двигателя D4D/712).

### ПОДОГРЕВ ДАТЧИКОВ

Подогрев кислородных датчиков управляется ЭБУ посредством команды "Степень циклического открытия" в зависимости от состояния двигателя (запуск, повышение температуры, условия входа в режим регулирования выполнены и двигатель горячий).

### НАПРЯЖЕНИЕ ВЕРХНЕГО КИСЛОРОДНОГО ДАТЧИКА

Значение, считываемое на диагностических приборах в параметре "**Напряжение верхнего кислородного датчика**" (PR009), представляет напряжение, подаваемое на ЭБУ кислородным датчиком, расположенным на входе каталитического нейтрализатора. Оно выражено в милливольтках.

При регулировании состава топливовоздушной смеси напряжение должно быстро колебаться между двумя значениями:

- **20 мВ ± 50** для бедной топливовоздушной смеси;
- **840 мВ ± 70** для богатой топливовоздушной смеси.

Чем меньше разница между минимальными и максимальными значениями, тем менее точна информация от датчика (обычно эта разница должна составлять как минимум **500 мВ**).

**ПРИМЕЧАНИЕ!** В том случае, если эта разница мала, проверьте подогрев датчика.

### НАПРЯЖЕНИЕ НИЖНЕГО ДАТЧИКА (кроме двигателя D4D/712)

Значение, считываемое на диагностических приборах в параметре "**Напряжение нижнего кислородного датчика**" (PR010), представляет напряжение, подаваемое на ЭБУ кислородным датчиком, расположенным на выходе каталитического нейтрализатора. Оно выражено в милливольтках.

В функции этого датчика входит диагностика каталитического нейтрализатора и осуществление второго, более точного, контроля обогащения смеси (система медленного регулирования состава рабочей смеси по сигналам от кислородного датчика).

Когда ЭБУ изменяет состав топливовоздушной смеси в зависимости от показаний двух датчиков, говорят, что двигатель имеет обратную связь. Когда двигатель работает при постоянной скорости движения автомобиля, напряжение должно изменяться в диапазоне **600 ± 100 мВ**.

При торможении автомобиля напряжение должно быть ниже **200 мВ**.

### КОРРЕКЦИЯ СОСТАВА ТОПЛИВОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Значение, считываемое на диагностических приборах в параметре "**Среднее значение коррекции состава топливовоздушной смеси**" (PR142), представляет собой среднее значение коррекции состава топливовоздушной смеси, выдаваемое ЭБУ в зависимости от информации о составе топливовоздушной смеси, передаваемой верхним кислородным датчиком и при необходимости корректируемой в соответствии с сигналами нижнего датчика (кроме двигателя D4D/712).

Значение коррекции составляет для средней точки **0 %** и для крайних положений **-33 %** и **50 %**:

- значение ниже **0 %**: потребность в обогащении;
- значение превышает **0 %**: потребность в обеднении.

### НАЧАЛО РЕГУЛИРОВАНИЯ СОСТАВА ТОПЛИВОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

#### Регулирование по схеме "замкнутой" цепи датчика

Регулирование эффективно с момента запуска двигателя только в том случае, если температура охлаждающей жидкости выше **17 °С**, а температура воздуха выше **-15 °С**.

#### Регулирование по схеме "разомкнутой" цепи датчика

При регулировании состава топливовоздушной смеси ЭБУ не учитывает показания датчика в следующих ситуациях:

- в режиме полной нагрузки;
- при большом ускорении (большая частота вращения и высокая нагрузка);
- при замедлении (если есть сигнал отпущенной педали);
- в случае неисправности кислородного датчика.

### РЕЗЕРВНЫЙ РЕЖИМ ПРИ ОТКАЗЕ КИСЛОРОДНОГО ДАТЧИКА

Когда значение подаваемого кислородным датчиком напряжения неверно (очень мало вариантов или нет совсем), при регулировании состава топливовоздушной смеси ЭБУ перейдет в резервный режим (значение = **0 %**), только если неисправность определяется как присутствующая неисправность в течение очень короткого периода времени (несколько секунд). Только в этом случае информация о неисправности будет занесена в память ЭБУ.

Когда обнаруживается присутствующая неисправность кислородного датчика, и информация о ней уже занесена в память, осуществляется переход к регулированию по схеме "разомкнутой" цепи датчика. В этом случае параметр "Среднее значение коррекции состава топливовоздушной смеси" равен **0 %**.

**ПРИНЦИП**

Во время фазы "замкнутой цепи регулирования" длительность впрыска регулируется таким образом, чтобы получить степень обогащения как можно ближе к 1. Значение коррекции близко к **0 %** и для крайних положений **-33 %** и **50 %**.

Адаптивная коррекция состава топливовоздушной смеси позволяет изменить заданный график зависимости впрыска так, чтобы значение параметра "регулирование состава топливовоздушной смеси" было равно **0 %**. Она применяется при значениях температур свыше **70 °С**.

Адаптивные коррекции принимают **0 %** в качестве среднего значения после перезагрузки ЭБУ (стирания записей из памяти) и имеют следующие крайние значения:

ПАРАМЕТРЫ	ДВИГАТЕЛИ D4F/702 И D4D/712
<b>PR030</b> Адаптивная коррекция состава смеси при нагрузке	$-25,5 \% < X < 22 \%$
<b>PR031</b> Адаптивная коррекция состава смеси на холостом ходу	$-50,5 < X < 43 \%$
<b>PR140</b> Быстрая коррекция состава топливовоздушной смеси	$-33 \% < X < 50 \%$
<b>PR142</b> Среднее значение коррекции состава топливовоздушной смеси	$-33 \% < X < 50 \%$

**ДОРОЖНОЕ ИСПЫТАНИЕ**

Параметры адаптивных коррекций изменяются при каждой поездке после двух циклов работы электроклапана (как минимум, температура охлаждающей жидкости превышает **70 °С**).

После этих испытаний следует считать значения коррекций. Изначально равные **0 %**, они должны измениться. В противном случае проведите испытания заново при строгом соблюдении всех условий.

**ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ЗНАЧЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ВО ВРЕМЯ ДОРОЖНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Чтобы учесть нехватку или избыток топлива, утечку и старение компонентов, регулирование состава топливовоздушной смеси увеличивается или уменьшается в целях получения состава топливовоздушной смеси, наиболее близкого к **1**. Тем же самым образом, адаптивная коррекция состава топливовоздушной смеси увеличивается или уменьшается до тех пор, пока коррекция состава топливовоздушной смеси не начнет колебаться на уровне **0%**.

Данный автомобиль оснащен системой поиска неисправностей **OBD "On Board Diagnostic"** - бортовой диагностикой, отвечающей европейскому законодательству, касающемуся контроля за выбросом вредных веществ.

- При выявлении какой-либо аномалии, приводящей к чрезмерным выбросам вредных веществ, на щитке приборов загорается сигнальная лампа (сигнальная лампа системы бортовой диагностики **OBD "On Board Diagnostic"**). Эта сигнальная лампа указывает водителю на то, что автомобиль нуждается в ремонте.
- Данная система требует использования второго кислородного датчика, установленного на выходе каталитического нейтрализатора.
- Эта новая стратегия поиска неисправностей ЭБУ действует следующим образом:
  - Устройства снижения уровня токсичности проверяются один раз во время движения. Только диагностика пропусков вспышек (если выполнено программирование положений зубчатого венца маховика двигателя) и диагностика системы подачи топлива выполняются постоянно.
  - Эти последовательности проверок являются действительными только при соблюдении ряда условий. При движении автомобиля должны соблюдаться определенные условия: температуры, скорости (условие порога, стабильности и т. п.), временной задержка запуска или начала работы, работы двигателя (давление в коллекторе, частота вращения, угол поворота дроссельной заслонки и т. п.).
- Блок управления **OBD "On Board Diagnostic"** является дополнением к блоку управления обычными неисправностями электрической схемы. Он выполняет следующие функции:
  - включает (или заставляет мигать для неисправностей определенного типа) сигнальную лампу системы бортовой диагностики **OBD "On Board Diagnostic"**;
  - запоминает неисправности **OBD "On Board Diagnostic"** для последующего считывания с помощью диагностического прибора.

## ПОСЛЕДСТВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИАГНОСТИКИ И РЕМОНТА

- Во избежание включения сигнальной лампы системы бортовой диагностики **OBD "On Board Diagnostic"** после возврата автомобиля клиенту, особое внимание должно быть уделено качеству проведения работ на автомобиле.
- Некоторые дефекты могут проявиться только в движении, когда выявляются параметры коррекции, поэтому **подтверждение устранения неисправности является обязательным**.
- С другой стороны, сложность системы вызывает необходимость выяснить у клиента условия, при которых загоралась сигнальная лампа. Эта информация позволит быстрее диагностировать дефекты.

**ПРИМЕЧАНИЕ!** Все электрические неисправности, приводящие к превышению порога выброса вредных веществ, вызывают срабатывание сигнальной лампы **системы бортовой диагностики OBD "On Board Diagnostic"**.

- **Поиск функциональных неисправностей, учитываемых при проведении бортовой диагностики OBD "On Board Diagnostic"**:
  - диагностика пропусков вспышек, разрушительных для каталитического нейтрализатора;
  - диагностика пропусков вспышек, приводящих к увеличению вредных выбросов;
  - диагностика верхнего кислородного датчика;
  - диагностика каталитического нейтрализатора;
  - диагностика системы подачи топлива (контроль изменений состава топливовоздушной смеси посредством кислородных датчиков).

**ПРИМЕЧАНИЕ!** Диагностика пропусков вспышек является доминирующей по отношению к поиску других неисправностей. Она осуществляется в практически постоянном режиме, после того как начинают выполняться условия вождения.

**ВНИМАНИЕ!** В конце каждой проверки ни в коем случае не выключайте зажигание до того, как прочтете результат на диагностическом приборе. Любое выключение зажигания приводит к неправильной интерпретации результатов.

## УСЛОВИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ СИГНАЛЬНОЙ ЛАМПЫ СИСТЕМЫ БОРТОВОЙ ДИАГНОСТИКИ OBD "ON BOARD DIAGNOSTIC"

### ● ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Непрерывное высвечивание сигнальной лампы после многократного выявления последовательных неисправностей (функция устройства).

### ● УРОВЕНЬ ПРОПУСКОВ ВСПЫШЕК, РАЗРУШИТЕЛЬНЫЙ ДЛЯ КАТАЛИТИЧЕСКОГО НЕЙТРАЛИЗАТОРА

Немедленное включение и мигание сигнальной лампы.

### ● НЕИСПРАВНОСТЬ КАТАЛИТИЧЕСКОГО НЕЙТРАЛИЗАТОРА, КИСЛОРОДНОГО ДАТЧИКА, ПРОПУСКИ ВСПЫШЕК, ПРИВОДЯЩИЕ К УВЕЛИЧЕНИЮ ТОКСИЧНОСТИ ВЫХЛОПА

Включение сигнальной лампы после выявления неисправностей 3 раза последовательно.

**ВНИМАНИЕ!** Диагностики каталитического нейтрализатора и верхнего кислородного датчика выполняются последовательно. Они производятся:

- один раз за период движения (каждая проверка длится несколько секунд);
- только при выполнении особых условий вождения.

Возможно, что во время движения некоторые функции не будут диагностированы (например, при попадании в пробку).

#### ⇒ **Включение сигнальной лампы**

Если выявлена одна и та же неисправность "Бортовой Диагностики" OBD "On Board Diagnostic" в период трех последовательных поездок или электрическая неисправность.

#### ⇒ **Мигает сигнальная лампа**

Если определяются пропуски вспышек, разрушительные для каталитического нейтрализатора.

#### ⇒ **Сигнальная лампа гаснет**

Если **неисправность "Бортовой Диагностики" OBD "On Board Diagnostic"** не определяется в течение трех последовательных поездок, сигнальная лампа гаснет (но информация остается записанной в ЭБУ впрыска).

Чтобы запомненная неисправность стерлась из памяти ЭБУ без использования диагностического прибора, она не должна определяться в течении **сорока последовательных проверок**.

**ЗАМЕЧАНИЕ!** Если неисправность снова не определяется, это может быть следствием:

- случайного характера неисправности;
- характера вождения клиента, который не всегда водит автомобиль так, что выполняются условия, необходимые для определения неисправности.



Для обеспечения правильной работы системы диагностики **OBD** "On Board Diagnostic" не должны определяться никакие присутствующие электрические неисправности в системе впрыска даже при отсутствии срабатывания сигнальной лампы системы бортовой диагностики **OBD** не включается.

Диагностика верхнего кислородного датчика и каталитического нейтрализатора не может осуществляться одновременно.

### ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТОВ

- Устраните все электрические неисправности
- Удалите из памяти ЭБУ информацию обо всех неисправностях.
- Выполните все операции программирования впрыска.

### ПОЛНАЯ ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ OBD ПОСРЕДСТВОМ УПРАВЛЯЮЩИХ КОМАНД

- Удаление из памяти запомненных неисправностей.
- Удаление программных настроек.

### НЕОБХОДИМЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ ДИАГНОСТИКИ OBD "On Board Diagnostic"

#### Программирование адаптивной коррекции состава смеси

Для выполнения этого программирования необходимо выполнить поездку на автомобиле в соответствии с режимами по давлению, указанными в разделе "**Впрыск: адаптивная коррекция состава топливовоздушной смеси**".

#### Программирование зубчатого колеса двигателя

Существуют два уровня программирования:

- Полное программирование, которое используется для проведения диагностики по всем режимам работы двигателя, выполняется при движении на 2-й или на 3-й передаче для достижения максимальной частоты вращения вала двигателя при скорости **120 км/ч** и в ходе последующего возврата на холостой ход путем длительного торможения.
- Программирование с использованием проверок OBD выполняется при запуске проверок путем ускорения без нагрузки, чтобы достигнуть максимальной частоты, затем путем возвращения на холостой ход для покрытия максимально возможного диапазона частоты вращения вала двигателя при торможении.

Пропуски вспышек регистрируют с целью выявления неисправностей, которые приводят к превышению порога токсичности OBD "On Board Diagnostic" вредными веществами CH и разрушению каталитического нейтрализатора.

Диагностика может выявить:

- загрязнение или пробой свечи;
- загрязнение или изменение расхода инжекторов;
- неисправность системы питания (регулятор давления, топливный насос и т. п.);
- плохое состояние электрических цепей топливного контура и контура впрыска (вторичная катушка и т. п.).

Диагностика осуществляется путем измерения вариаций мгновенных частот вращения вала двигателя.

Резкое падение крутящего момента свидетельствует о плохом качестве сгорания.

Эта диагностика производится практически постоянно в период движения. Ее отсутствие или выявление неисправности приводит к отмене других диагностик OBD "On Board Diagnostic" (каталитический нейтрализатор и верхний кислородный датчик).

Эта диагностика позволяет выявлять дефекты двух типов:

- пропуски вспышек, разрушительные для каталитического нейтрализатора. Они немедленно вызывают мигание сигнальной лампы.
- пропуски вспышек, приводящие к превышению порога токсичности OBD "On Board Diagnostic". Они вызывают включение сигнальной лампы в том случае, если пропуски были зарегистрированы во время трех последовательных поездок.

## УСЛОВИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ

Прежде всего необходимо убедиться в том, что операции программирования были успешно выполнены. Убедитесь в выполнении всех необходимых условий, в том числе условий, предваряющих включение зажигания.

Регистрация пропусков вспышек, приводящих к выходу из строя каталитического нейтрализатора, начинается с того момента, когда температура охлаждающей жидкости превышает **70 °C**.

Тест на пропуски вспышек, приводящие к повышению токсичности, можно выполнить также при работе двигателя на холостом ходу. Все агрегаты, потребляющие энергию, должны быть включены на **2 минуты**.

**ВНИМАНИЕ!** В конце каждого теста ни в коем случае не выключайте зажигание до того, как прочитаете результат на диагностическом приборе. Любое выключение зажигания приводит к неправильной интерпретации результатов.

## ПОДТВЕРЖДЕНИЕ РЕМОНТА

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| – DF "Диагностика пропусков вспышек выполняется" .....                                     | АКТИВНО                     |
| – DF "Пропуски вспышек, приводящие к увеличению вредных выбросов" .....                    | Неисправность не обнаружена |
| – DF "Пропуски вспышек, приводящие к выходу из строя каталитического нейтрализатора" ..... | Неисправность не обнаружена |

**Если после проведения теста диагностический прибор выявил пропуски вспышек, обращайтесь к описанию методики поиска неисправностей, относящейся к этому симптому.**

Диагностику каталитического нейтрализатора выполняют с целью выявления неисправности, которая приводит к превышению порога токсичности **OBD** "On Board Diagnostic" по выбросам вредных веществ **СН**.

Показателем состояния каталитического нейтрализатора является его кислородная емкость. Когда каталитический нейтрализатор изнашивается, его кислородная емкость снижается, так же как и его способность нейтрализовать отработавшие газы.

### УСЛОВИЯ НАЧАЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ДИАГНОСТИКИ

Диагностика каталитического нейтрализатора может проводиться только при работающем двигателе после выполнения следующих условий:

- нет электрической неисправности (нет неисправности);
- выполнена идентификация цилиндра;
- пропуски вспышек не определены;
- после включения зажигания не выполнена диагностика каталитического нейтрализатора;
- программирование выполнено;
- электрические цепи верхнего и нижнего кислородных датчиков замкнуты;
- температура охлаждающей жидкости выше **70° С**;
- частота вращения коленчатого вала двигателя доведена до **3000 об/мин** без нагрузки (Внимание! Увеличение частоты вращения должно осуществляться в два этапа).

### ВЫЯВЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Диагностика выполняется посредством сравнения сигналов нижнего и верхнего датчиков. Когда обеспечены условия начала выполнения диагностики, применяются периоды задержки обогащения, что приводит к поступлению кислорода в каталитический нейтрализатор. Если каталитический нейтрализатор находится в исправном состоянии, он абсорбирует кислород, и нижний датчик будет продолжать показывать среднее значение. Если же он изношен, то кислород не будет абсорбирован и нижний кислородный датчик начнет выдавать импульсы напряжения. Чем изношеннее каталитический нейтрализатор, тем больше амплитуда импульсов напряжения нижнего датчика. Сигнальная лампа системы бортовой диагностики **OBD** "On Board Diagnostic" начнет мигать.

**ВНИМАНИЕ!** В конце каждого теста ни в коем случае не выключайте зажигание до того, как прочитаете результат на диагностическом приборе. Любое выключение зажигания приводит к неправильной интерпретации результатов.

### ПОДТВЕРЖДЕНИЕ РЕМОНТА

- Получите указание DF "Диагностика **OBD** "On Board Diagnostic" каталитического нейтрализатора выполняется" ..... АКТИВНО
- ET "Диагностика **OBD** "On Board Diagnostic" каталитического нейтрализатора выполнена" . . . АКТИВНО
- DF "Функциональная неисправность каталитического нейтрализатора" ..... НЕАКТИВНО
- DF "Подтверждение устранения неисправности каталитического нейтрализатора" ..... ПОЛОЖИТЕЛЬНО

Если на экране диагностического прибора появляется сообщение "Диагностика **OBD** "On Board Diagnostic" каталитического нейтрализатора выполнена - НЕАКТИВНО" или "Подтверждение устранения неисправности каталитического нейтрализатора - 1.DEF", то это значит, что проверка была выполнена неправильно. В этом случае, повторите цикл проверки при строгом соблюдении условий выявления неисправностей.

Если после теста диагностический прибор показал "Функциональная неисправность каталитического нейтрализатора - АКТИВНО" или "Подтверждение устранения неисправности каталитического нейтрализатора - 2.DEF", обращайтесь к описанию методики поиска неисправностей, относящейся к этому симптому.

Целью проведения диагностики верхнего кислородного датчика является определение неисправности, приводящей к превышению порога токсичности **OBD** "On Board Diagnostic" по выбросам вредных веществ **СН**. Она выполняется с помощью измерений и сравнения периодов срабатывания кислородных датчиков.

Существуют два типа возможных неисправностей кислородных датчиков:

- механическая неисправность одного из электрических компонентов (поломка, разрыв провода), что классифицируется как электрическая неисправность;
- химическая неисправность компонента, что приводит к увеличению времени ответа датчика, и, следовательно, к увеличению периода его срабатывания.

После выполнения условий испытания производится осреднение полученных периодов датчика (отбрасывая паразитные эффекты), которые сравниваются со средним пороговым периодом **OBD** "On Board Diagnostic".

### УСЛОВИЯ ТЕСТА

Диагностика кислородного датчика может выполняться только после временной задержки, если были соблюдены следующие условия, предваряющие включение зажигания:

- не определяется никакой электрической неисправности (нет неисправности);
- выполнены программирование и идентификация цилиндра;
- с момента включения зажигания диагностика кислородного датчика не выполнялась;
- пропуски вспышек не определены;
- температура охлаждающей жидкости выше **70 °С**;
- частота вращения коленчатого вала доведена до **3000 об/мин** без нагрузки.

### ВЫЯВЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Диагностика выполняется клиентом во время поездки в соответствии с условиями проверки, описанными выше. Проведение проверки занимает как минимум **40 секунд**. ЭБУ выдает сообщение "Диагностика кислородного датчика выполняется".

**ВНИМАНИЕ!** В конце каждого теста ни в коем случае не выключайте зажигание до того, как прочитаете результат на диагностическом приборе. Любое выключение зажигания приводит к неправильной интерпретации результатов.

### ПОДТВЕРЖДЕНИЕ РЕМОНТА

- |  |                   |
|--|-------------------|
| – Получите указание SDF "Диагностика <b>OBD</b> кислородного датчика выполняется"  | АКТИВНО           |
| – ET "Диагностика <b>OBD</b> "On Board Diagnostic" кислородного датчика выполнена" | АКТИВНО           |
| – DF "Функциональная неисправность кислородного датчика"                           | НЕАКТИВНО         |
| – DF "Подтверждение устранения неисправности кислородного датчика"                 | ПОЛОЖИ-<br>ТЕЛЬНО |

Если диагностический прибор показывает "Диагностика **OBD** "On Board Diagnostic" кислородного датчика выполнена - НЕАКТИВНО" или "Подтверждение устранения неисправности кислородного датчика - 1.DEF", то это значит, что проверка была выполнена неправильно. В этом случае, повторите цикл проверки при строгом соблюдении условий выявления неисправностей.

Если после теста диагностический прибор показал "Функциональная неисправность каталитического нейтрализатора - АКТИВНО" или "Подтверждение устранения неисправности кислородного датчика - 2.DEF", обращайтесь к описанию методики поиска неисправностей, относящейся к данному симптому.

Данная диагностика заключается в постоянном контроле изменений состава топливовоздушной смеси посредством регулировки на основании сигналов кислородных датчиков.

#### УСЛОВИЯ НАЧАЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ДИАГНОСТИКИ

Данная диагностика активна при работающем двигателе, исходя из условий, касающихся температуры охлаждающей жидкости и атмосферного давления. Эти условия выполняются в движении, когда происходит начало регулирования состава топливовоздушной смеси на основании сигналов верхнего и нижнего датчиков после двух циклов работы электроклапанов.

Диагностика системы подачи топлива может быть выполнена только при работающем двигателе после того, как Вы выполните следующие действия:

- Предварительно устраните неисправности, не относящиеся к типу OBD.
- Прогреете двигатель (убедитесь в завершении как минимум двух циклов работы электроклапанов) до открытия вторичного контура регулирования состава смеси.
- Вернетесь на режим холостого хода.
- Считаете полученные результаты.
- Обработаете данные об обнаруженных возможных неисправностях.

**ВНИМАНИЕ!** В конце каждого теста ни в коем случае не выключайте зажигание до того, как прочтете результаты на диагностическом приборе. Любое выключение зажигания приводит к неправильной интерпретации результатов.

Блок электроклапанов управляется ЭБУ впрыска.

### **ФУНКЦИЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПЕРЕГРЕВА (на стоящем автомобиле)**

Функция системы предотвращения перегрева выполняется ЭБУ впрыска.

Информация о температуре охлаждающей жидкости поступает от системы впрыска.

После выключения зажигания, если двигатель не остановился, система входит в режим наблюдения. Если температура охлаждающей жидкости превышает пороговый уровень **102 °С** более **2 минут** после остановки двигателя, то поддерживается низкая скорость вращения блока электроклапанов.

Если температура охлаждающей жидкости возвращается к значению ниже **95 °С**, реле блока электроклапанов системы охлаждения двигателя отключается (блок электроклапанов не может включаться на период времени больше **10 минут**).

### **РАБОТА БЛОКА ЭЛЕКТРОКЛАПАНОВ (при работающем двигателе)**

Поддерживается низкая скорость вращения блока электроклапанов, если температура охлаждающей жидкости превышает **99 °С**, или в случае неисправности датчика температуры охлаждающей жидкости. Блок электроклапанов выключается, если температура опускается ниже **96 °С**.

Поддерживается низкая скорость блока электроклапанов, если температура охлаждающей жидкости превышает **104 °С**, или если цепь включения низкой скорости неисправна. Блок электроклапанов выключается, когда температура опускается ниже **101 °С**.

Блок электроклапанов включается, когда на щитке приборов задается режим кондиционирования воздуха.

Если цепь включения низкой скорости неисправна, тогда включается цепь высокой скорости в режиме низкой скорости.

### **РАБОТА СИГНАЛЬНОЙ ЛАМПЫ ТЕМПЕРАТУРЫ**

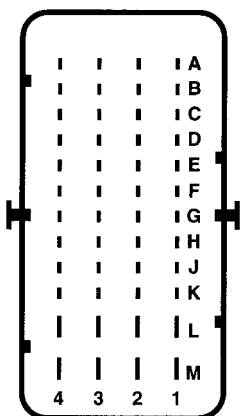
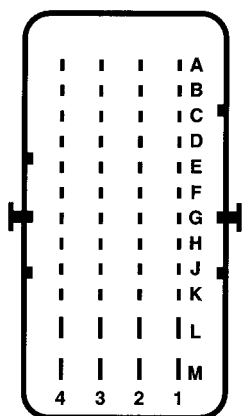
Сигнальная лампа температуры горит постоянно, если температура охлаждающей жидкости превышает **115 °С**. Она гаснет, когда температура опускается ниже **110 °С**.

**ПРИМЕЧАНИЕ!** Она может гореть, мигая, в случае внутренней неисправности ЭБУ впрыска.

## НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ ЭБУ ВПРЫСКА

### РАЗЪЕМ А (ЧЕРНЫЙ)

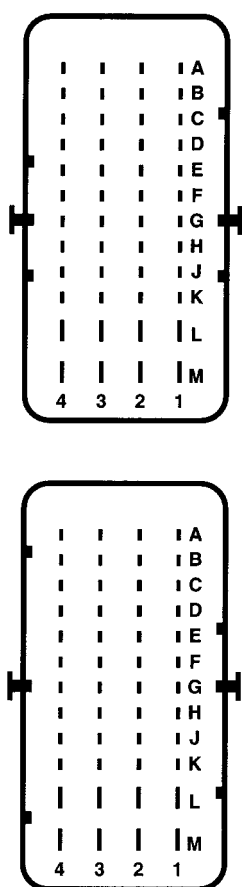
<b>A1</b>	→	УПРАВЛЯЮЩИЙ СИГНАЛ НА СИГНАЛЬНУЮ ЛАМПУ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА ТОПЛИВА
<b>A3</b>	→	УПРАВЛЯЮЩИЙ СИГНАЛ НА СИГНАЛЬНУЮ ЛАМПУ СИСТЕМЫ БОРТОВОЙ ДИАГНОСТИКИ
<b>A4</b>	→	УПРАВЛЯЮЩИЙ СИГНАЛ НА КОМПРЕССОР СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ
<b>B1</b>	---	ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ АКСЕЛЕРАТОРА (ТОКОПРОВОДЯЩАЯ ДОРОЖКА 1)
<b>B3</b>	←	КОНЦЕВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПЕДАЛИ ТОРМОЗА (ПРИ ЗАМЫКАНИИ)
<b>B4</b>	---	"МАССА" ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ АКСЕЛЕРАТОРА (ТОКОПРОВОДЯЩАЯ ДОРОЖКА 2)
<b>C1</b>	---	ПИТАНИЕ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ ХЛАДАГЕНТА
<b>C2</b>	→	УПРАВЛЯЮЩИЙ СИГНАЛ НА ГРУППУ ЭЛЕКТРОВЕНТИЛЯТОРОВ В РЕЖИМЕ НИЗКОЙ СКОРОСТИ
<b>C3</b>	←	ДАТЧИК ТОРМОЖЕНИЯ (ПРИ РАЗМЫКАНИИ)
<b>C4</b>	---	"МАССА" ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ АКСЕЛЕРАТОРА (ТОКОПРОВОДЯЩАЯ ДОРОЖКА 1)
<b>D2</b>	←	ИНФОРМАЦИЯ О ЦИКЛЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА
<b>D3</b>	←	СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОЙ БЛОКИРОВКИ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ
<b>D4</b>	→	ПРИВОД БЛОКА ЭЛЕКТРОВЕНТИЛЯТОРОВ
<b>E1</b>	---	МАССА НИЖНЕГО КИСЛОРОДНОГО ДАТЧИКА
<b>E3</b>	→	УПРАВЛЯЮЩИЙ СИГНАЛ НА СИГНАЛЬНУЮ ЛАМПУ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ
<b>E4</b>	→	ИНФОРМАЦИЯ О РЕЖИМЕ
<b>F1</b>	---	ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ АКСЕЛЕРАТОРА (ТОКОПРОВОДЯЩАЯ ДОРОЖКА 2)
<b>F4</b>	←	СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ
<b>G1</b>	→	УПРАВЛЯЮЩИЙ СИГНАЛ НА РЕЛЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА
<b>H1</b>	←	СИГНАЛ ОТ ПЕРВОЙ ДОРОЖКИ ПОТЕНЦИОМЕТРА ПЕДАЛИ АКСЕЛЕРАТОРА
<b>H2</b>	←	СИГНАЛ НИЖНЕГО КИСЛОРОДНОГО ДАТЧИКА
<b>H3</b>	---	МУЛЬТИПЛЕКСНАЯ СВЯЗЬ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ CAN LOW
<b>J1</b>	←	СИГНАЛ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ ХЛАДАГЕНТА
<b>J4</b>	---	МУЛЬТИПЛЕКСНАЯ СВЯЗЬ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ CAN HIGH
<b>K1</b>	←	СИГНАЛ ОТ ВТОРОЙ ДОРОЖКИ ПОТЕНЦИОМЕТРА ПЕДАЛИ АКСЕЛЕРАТОРА
<b>K2</b>	---	МАССА ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ ХЛАДАГЕНТА
<b>K4</b>	---	ДИАГНОСТИКА (ЛИНИЯ К)
<b>L3</b>	---	"+" ПОСЛЕ РЕЛЕ БЛОКИРОВКИ
<b>L4</b>	---	ДО ЗАМКА ЗАЖИГАНИЯ
<b>M1</b>	→	УПРАВЛЯЮЩИЙ СИГНАЛ НАГРЕВАТЕЛЯ НИЖНЕГО КИСЛОРОДНОГО ДАТЧИКА
<b>M2</b>	→	УПРАВЛЯЮЩИЙ СИГНАЛ НА РЕЛЕ ПРИВОДНОГО МЕХАНИЗМА
<b>M3</b>	→	УПРАВЛЯЮЩИЙ СИГНАЛ ОПОРОЖНЕНИЯ АБСОРБЕРА



18371S

## НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ ЭБУ ВПРЫСКА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

### РАЗЪЕМ В (КОРИЧНЕВЫЙ)



18371S

A1	←	ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА
A2	←	ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА
B2	—	ПИТАНИЕ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ В КОЛЛЕКТОРЕ
C1	—	ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ПОТЕНЦИОМЕТРА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ С ПРИВОДОМ (5 В)
C2	←	ДАТЧИК ДЕТОНАЦИОННОГО СГОРАНИЯ
C3	←	ДАТЧИК ДЕТОНАЦИОННОГО СГОРАНИЯ
D1	—	"МАССА" ВЕРХНЕГО КИСЛОРОДНОГО ДАТЧИКА
D2	—	ЭКРАН ДАТЧИКА ДЕТОНАЦИИ
D3	—	ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА
D4	←	СИГНАЛ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ
E3	←	СИГНАЛ ВЕРХНЕГО КИСЛОРОДНОГО ДАТЧИКА
E4	←	СИГНАЛ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА
F1	—	ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ
F2	—	МАССА ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ В КОЛЛЕКТОРЕ
F3	←	СИГНАЛ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ В КОЛЛЕКТОРЕ
F4	←	СИГНАЛ ОТ ВТОРОЙ ДОРОЖКИ ПОТЕНЦИОМЕТРА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ
G1	—	МАССА ПОТЕНЦИОМЕТРА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ
G3	←	СИГНАЛ ОТ ПЕРВОЙ ДОРОЖКИ ПОТЕНЦИОМЕТРА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ
J1	→	УПРАВЛЯЮЩИЙ СИГНАЛ НА ИНЖЕКТОР 1 -ГО ЦИЛИНДРА
K1	→	УПРАВЛЯЮЩИЙ СИГНАЛ НА ИНЖЕКТОР 2 -ГО ЦИЛИНДРА
K3	→	УПРАВЛЯЮЩИЙ СИГНАЛ НА ИНЖЕКТОР 3 -ГО ЦИЛИНДРА
K4	→	УПРАВЛЯЮЩИЙ СИГНАЛ НА ИНЖЕКТОР 4 -ГО ЦИЛИНДРА
L1	→	УПРАВЛЯЮЩИЙ СИГНАЛ НА ДРОССЕЛЬНУЮ ЗАСЛОНКУ С ПРИВОДОМ
L2	—	"МАССА" СИЛОВОГО АГРЕГАТА
L3	—	"МАССА" СИЛОВОГО АГРЕГАТА
L4	—	"МАССА" СИЛОВОГО АГРЕГАТА
M1	→	УПРАВЛЯЮЩИЙ СИГНАЛ НА ДРОССЕЛЬНУЮ ЗАСЛОНКУ С ПРИВОДОМ
M2	→	УПРАВЛЯЮЩИЙ СИГНАЛ НА КАТУШКУ ЗАЖИГАНИЯ 2-3
M3	→	УПРАВЛЯЮЩИЙ СИГНАЛ НА КАТУШКУ ЗАЖИГАНИЯ 1-4
M4	→	УПРАВЛЯЮЩИЙ СИГНАЛ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ НИЖНЕГО КИСЛОРОДНОГО ДАТЧИКА



# СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

## Характеристика двигателя

**19**

### КОЛИЧЕСТВО И МАРКА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Двигатель	Заправочная емкость, л	Рабочая жидкость	Особенности
D4F D4D	5	<b>GLACEOL RX (тип D)</b> использовать только охлаждающую жидкость	При температурах до $-20^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ в странах с жарким, умеренным и холодным климатом. При температурах до $-37^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ в странах с очень холодным климатом.

### ТЕРМОСТАТ

Тип двигателя	Начало открытия ( $^{\circ}\text{C}$ )	Окончание открытия ( $^{\circ}\text{C}$ )	Ход клапана, мм
D4F D4D	88	$\leq 100$	9

Кран радиатора отопителя в системе отсутствует.

Охлаждающая жидкость постоянно циркулирует через радиаторы отопителя, благодаря чему повышается эффективность охлаждения двигателя.

### **ЗАПРАВКА**

Откройте клапаны для удаления воздуха.

Залейте в контур охлаждающую жидкость через отверстие расширительного бачка.

Закройте клапаны для удаления воздуха, после того как жидкость начнет вытекать непрерывной струей.

Запустите двигатель (**2500 об/мин**).

Доливайте жидкость в расширительный бачок до уровня верхней кромки горловины в течение примерно **4 минут**.

Закройте пробку расширительного бачка.

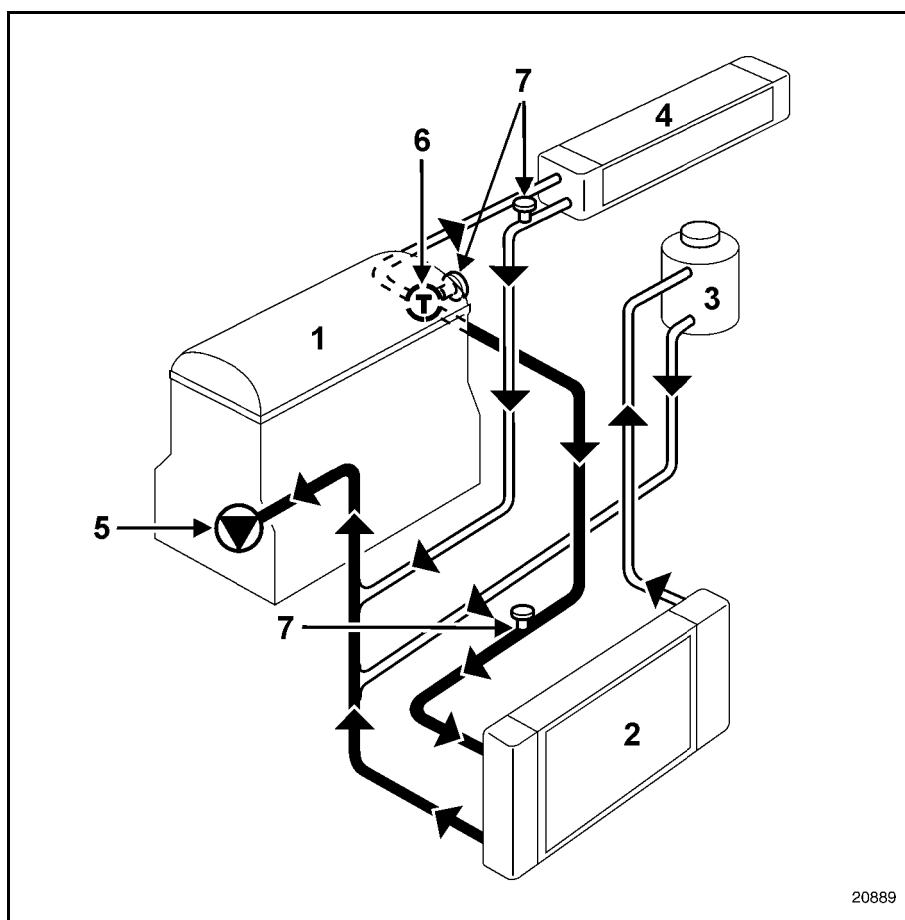
### **УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА**

Дайте двигателю поработать в течение **10 минут** при **2500 об/мин** до включения электровентилятора(-ов) системы охлаждения (время, необходимое для автоматического удаления воздуха).

Убедитесь в том, что уровень жидкости в бачке находится у метки "**Maxi**".

**НЕ ОТКРЫВАЙТЕ КЛАПАНЫ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ВОЗДУХА ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ.**

**КРЫШКУ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА ЗАКРЫВАЙТЕ ПРИ ГОРЯЧЕМ ДВИГАТЕЛЕ.**



- 1 Двигатель
- 2 Радиатор
- 3 Расширительный бачок с постоянным удалением воздуха
- 4 Радиатор отопителя

ЭБУ впрыска переключает электроклапаны на высокую скорость вращения, если температура охлаждающей жидкости превышает **99 °С**.

Если температура ниже **96 °С**, электроклапаны перестают работать.

- 5 Насос охлаждающей жидкости
- 6 Термостат
- 7 Клапан выпуска воздуха

Клапан пробки расширительного бачка коричневого цвета. Давление его открытия равно **1,2 бар**.

# СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

## Насос охлаждающей жидкости

19

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ	
Mot. 1054	Фиксатор положения верхней мертвой точки
Mot. 1202-01	Щипцы для упругих хомутов
Mot. 1202-02	
Mot. 1272	Приспособление для установки двигателя и коробки передач в сборе
Mot. 1399	Приспособление для поддержания двигателя на подрамнике
Mot. 1448	Щипцы для упругих хомутов крепления шлангов
Mot. 1505	Приспособление для проверки натяжения ремня привода
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Ключ с повернутым зевом для затяжки на заданный угол	

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ (даН.м и/или °)	
Гайка натяжного ролика	2,4
Болт крепления шкива коленчатого вала	4 + 70° ± 15°
Болт крепления передней правой опоры на двигателе	6,2
Болт крепления передней правой опоры на лонжероне	6,2
Болты крепления насоса охлаждающей жидкости	0,9
Болты крепления колес	9

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите ремень привода ГРМ (см. описание методики в разделе **11 "Ремень привода газораспределительного механизма"**).

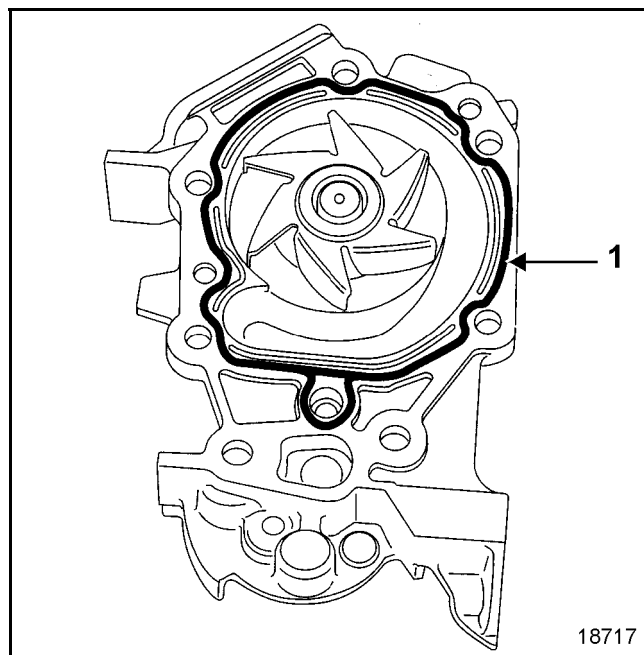
Слейте охлаждающую жидкость, отсоединив шланг от нижнего патрубка радиатора.

Снимите:

- крепление шланга для охлаждающей жидкости насоса охлаждающей жидкости на многофункциональном кронштейне;
- натяжной ролик;
- насос охлаждающей жидкости.

### УСТАНОВКА

Герметичность насоса охлаждающей жидкости обеспечивается герметиком **RHODORSEAL 5661**. Нанесите валик (1) шириной **1,3 мм** так, как это показано на рисунке ниже.

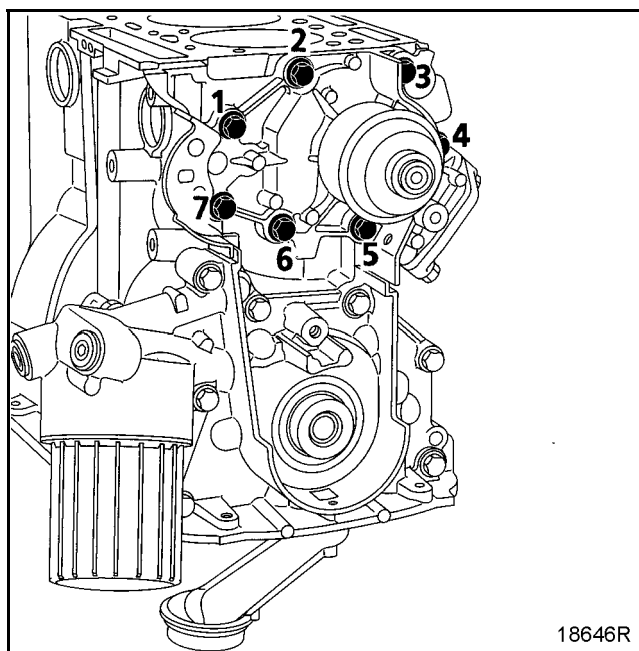


# СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

## Насос охлаждающей жидкости

19

Затяните болты крепления насоса охлаждающей жидкости моментом **0,9 даН.м** в указанном порядке.



Установите ремень привода ГРМ (см. **раздел 11 "Ремень привода газораспределительного механизма"**).

Выполняйте установку в порядке, обратном снятию.

Заполните жидкостью систему охлаждения и удалите из нее воздух (см. **раздел 19 "Заправка охлаждающей жидкости и удаление воздуха"**).

# СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

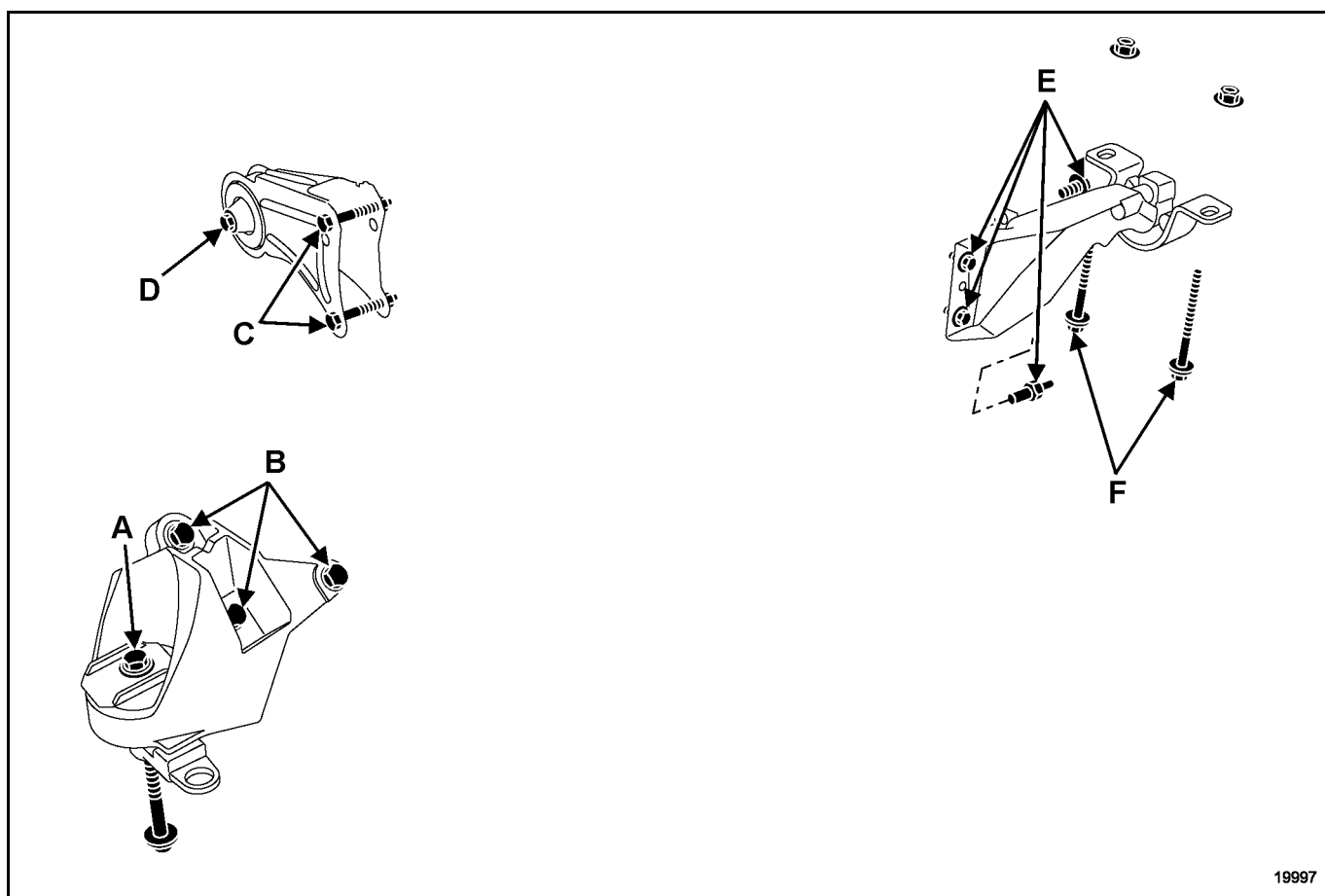
## Маятниковая подвеска


19

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м.



A	6,2
B	6,2
C	6,2
D	10,5
E	4,4
F	4,4



МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м	
Шпилька крепления приемной трубы системы выпуска ОГ	1,2
Гайка крепления приемной трубы системы выпуска ОГ	2,5
Кислородный датчик	$4,4 \pm 0,7$

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отсоедините:

- аккумуляторную батарею;
- разъемы (1) и (2) кислородных датчиков.

Снимите:

- верхний (3) и нижний (4) кислородные датчики;
- болты крепления приемной трубы системы выпуска ОГ (5).

Ослабьте хомут крепления каталитического нейтрализатора (6).

Снимите каталитический нейтрализатор.

### УСТАНОВКА

Замените уплотнительную прокладку приемной трубы системы выпуска ОГ.

Установите:

- каталитический нейтрализатор, затем затяните болты крепления приемной трубы системы выпуска ОГ указанным моментом;
- новый хомут крепления;
- кислородные датчики.

Операции установки производится в порядке, обратном снятию.

