

# Kangoo

---

## **1** Двигатель и его системы

**10** ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

**11** ВЕРХНЯЯ И ПЕРЕДНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

**12** СМЕСЕОБРАЗОВАНИЕ

**13** СИСТЕМА ПИТАНИЯ

**14** СИСТЕМА СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ

**16** ПУСК И ЗАРЯДКА

**17** СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ И СИСТЕМА ВПРЫСКА

**19** СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ – СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ – ТОПЛИВНЫЙ БАК – ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ

---

*FC0A – FC0C – FC0D – FC0E – KC0A – KC0C – KC0D – KC0E*

---

77 11 190 294

ИЮЛЬ 1997

Русское издание

---

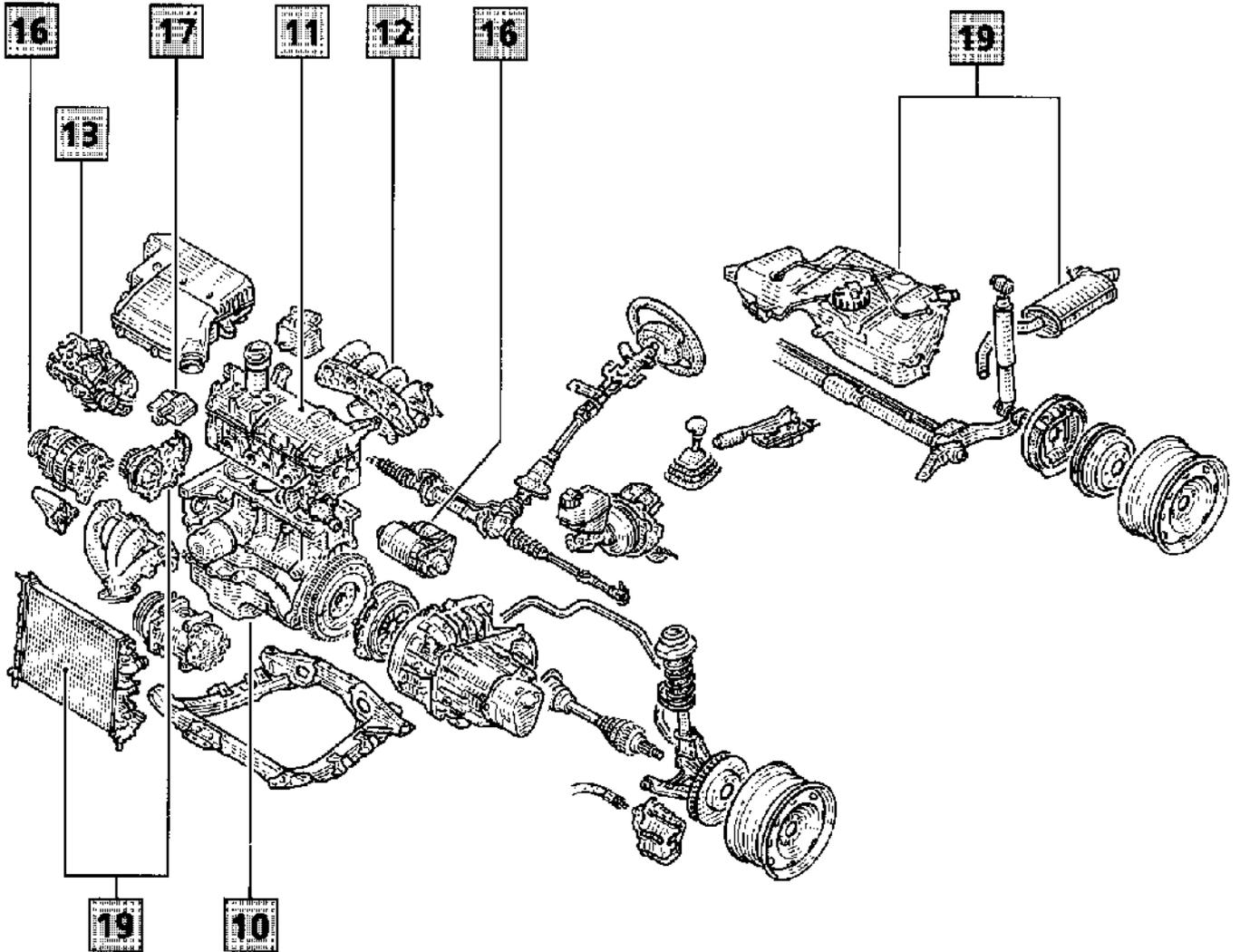
«Методы ремонта, рекомендуемые изготовителем в настоящем документе, соответствуют техническим условиям, действительным на момент составления руководства.»

В случае внесения конструктивных изменений в изготовление деталей, узлов, агрегатов автомобиля данной модели, методы ремонта могут быть также соответственно 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.

# СХЕМА – ИЛЛЮСТРАЦИЯ К ОГЛАВЛЕНИЮ



# Двигатель и его системы

## Оглавление

	Стр.		Стр.
<b>10 ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ</b>		<b>13 СИСТЕМА ПИТАНИЯ</b>	
Применяемые материалы	10-1	<b>Система питания</b>	
Идентификационные данные	10-1	Прекращение подачи топлива при столкновении	13-1
Расход масла	10-2	Топливораспределительная рампа	13-2
Давление масла	10-3	Топливный фильтр	13-6
Двигатель – Коробка передач	10-4	Производительность топливного насоса	13-7
Силовой агрегат	10-9	Давление подачи топлива	13-8
Поддон картера	10-25	Система предотвращения перегрева двигателя	13-12
Передний сальник коленчатого вала	10-29		
Масляный насос	10-31		
		<b>Дизельное оборудование</b>	
<b>11 ВЕРХНЯЯ И ПЕРЕДНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ</b>		Общие сведения	13-13
Ремень привода газораспределительного механизма	11-1	Характеристики	13-14
Прокладка головки блока цилиндров	11-11	Расположение элементов	13-16
Замена регулировочных шайб	11-29	Электромагнитный клапан опережения впрыска	13-19
		Высотный корректор	13-22
<b>12 СМЕСЕОБРАЗОВАНИЕ</b>		Пневмопривод ускоренного холостого хода	13-25
Характеристики	12-1	Кодированный электромагнитный клапан	13-26
Блок дроссельной заслонки	12-7	Потенциометр нагрузки	13-28
Впускной коллектор	12-9	Конфигурирование компьютера	13-29
Выпускной коллектор	12-12	Форсунка со встроенным датчиком подъема иглы	13-31
Впускной и выпускной коллекторы	12-14	Сигнальная лампа системы впрыска	13-32
		Управление предварительным и последующим подогревом	13-33
		Управление ускоренным холостым ходом	13-35
		Алгоритм взаимодействия компьютеров системы впрыска и кондиционера	13-36
		Компьютер	13-37
		Аварийные режимы	13-38
		ТНВД	13-39
		Установка шкива ТНВД	13-41
		Регулировки оборотов холостого хода	13-46

## Оглавление

	Стр.		Стр.
<b>14 СИСТЕМА СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ</b>		<b>17 СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ И СИСТЕМА ВПРЫСКА</b>	
Тест на присутствие свинца	14-1	Алгоритм совместной работы системы впрыска и кондиционера	17-17
Рекуперация паров топлива	14-2	Коррекция оборотов холостого хода	17-18
Рекуперация паров масла	14-7	Адаптивная коррекция оборотов холостого хода	17-19
Система рециркуляции отработавших газов	14-11	Регулирование состава рабочей смеси	17-20
		Адаптивная коррекция состава рабочей смеси	17-22
<b>16 ПУСК И ЗАРЯДКА</b>		<b>19 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ – СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ – ТОПЛИВНЫЙ БАК – ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ</b>	
Генератор	16-1	<b>Система охлаждения двигателя</b>	
Стартер	16-7	Характеристики	19-1
		Заполнение охлаждающей жидкостью и удаление воздуха	19-2
<b>17 СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ И СИСТЕМА ВПРЫСКА</b>		Проверка герметичности	19-3
<b>Система зажигания</b>		Схема	19-4
Статическая система зажигания	17-1	Водяной насос	19-7
Свечи зажигания	17-3	<b>Система выпуска отработавших газов</b>	
<b>Система впрыска</b>		Общие сведения	19-12
Общие сведения	17-4	Трубопроводы системы выпуска отработавших газов	19-15
Расположение элементов	17-8	<b>Топливный бак</b>	
Централизованное управление температурой охлаждающей жидкости	17-13	Топливный бак	19-17
Сигнальная лампа неисправности системы впрыска	17-14	Датчик уровня топлива в баке	19-29
Система блокировки двигателя	17-15	Топливный насос в сборе с датчиком уровня топлива	19-30
Конфигурирование компьютера на тип коробки передач	17-16	<b>Подвеска двигателя</b>	
		Маятниковая подвеска	19-32

# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Применяемые материалы

10

Тип	Количество	Место нанесения
<b>RHODORSEAL 5661</b>	Нанести тонкий слой	Отверстия под упругие штифты валов привода передних колес
<b>Loctite FRENBLOC</b> Стопорящий герметик	Нанести тонкий слой	Болты крепления плавающих скоб тормозов
<b>Loctite FRENETANCH</b> Стопорящий герметик	Нанести тонкий слой	Болты крепления шкива коленчатого вала
Герметик	Нанести тонкий слой	Герметизация выпуска отработавших газов системы

### Идентификационные данные

Тип автомобиля	Двигатель	Механическая коробка передач	Рабочий объем (см <sup>3</sup> )	Диаметр цилиндра (мм)	Ход поршня (мм)	Степень сжатия
F/K C0A	D7F 710	JB1	1149	69	76,8	9,65
F/K C0C	E7J 780	JB3	1390	75,8	77	9,5
F/K C0D F/K C0E	F8Q 662 F8Q 630	JB1	1870	80	93	21,5

Руководства по ремонту двигателя, которые следует использовать для справок в зависимости от типа двигателя:

Двигатель	D7F	E7J	F8Q
Mot. D	X		
Mot. E		X	
Mot. F (D)			X

### МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСХОДА МАСЛА

#### а) Долив до уровня максимальной отметки

Производится на прогревом двигателе (после однократного включения группы вентиляторов системы охлаждения двигателя) и спустя **15 минут** после остановки двигателя, чтобы все масло успело стечь в поддон картера.

Визуально проверьте уровень масла с помощью масляного щупа.

Долейте масло до уровня максимальной отметки.

«Опломбируйте» пробку сливного отверстия (поставьте краской пробки сливного и заливного отверстий поддона картера), чтобы впоследствии проверить, не снималась ли она.

#### б) Эксплуатация автомобиля

Попросите владельца автомобиля вернуться после того, как автомобиль пройдет **2000 км**, не дожидаясь, пока уровень масла достигнет минимальной отметки.

#### с) Долив до уровня максимальной отметки

Производится на прогревом двигателе (после однократного включения группы вентиляторов системы охлаждения двигателя) и спустя **15 минут** после остановки двигателя.

Визуально проверьте уровень масла с помощью масляного щупа.

Долейте масло до уровня максимальной отметки.

Запишите количество доливаемого масла и пробег автомобиля с момента последнего долива до максимального уровня.

#### д) Определение расхода масла

$$\text{РАСХОД МАСЛА} = \frac{\text{количество доливаемого масла (в литрах)}}{\text{пробег км (в тысячах км)}}$$

# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Давление масла

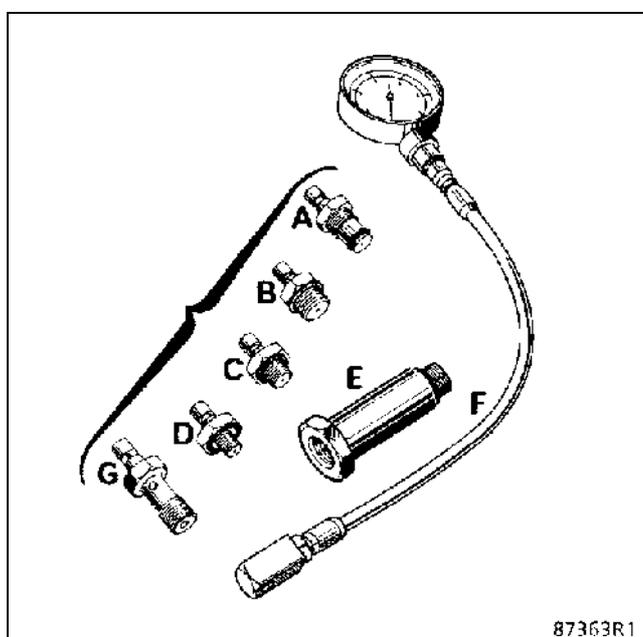
10

<b>НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ</b>	
<b>Mot. 836-05</b>	<b>Комплект для измерения давления масла</b>
<b>НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>	
<b>Втулка длиной 22 мм</b>	

### ПРОВЕРКА

Проверка давления масла должна выполняться на прогревом двигателе (примерно 80°C)

Состав комплекта **Mot. 836-05**.



### ПРИМЕНЕНИЕ

Двигатель D	Двигатель E	Двигатель F
C + F	C + E + F	B + F

### ДАВЛЕНИЕ МАСЛА

#### Двигатель D

На холостом ходу                    **0,8 бара**  
 При 4000 об/мин                    **3,5 бара**

#### Двигатель E

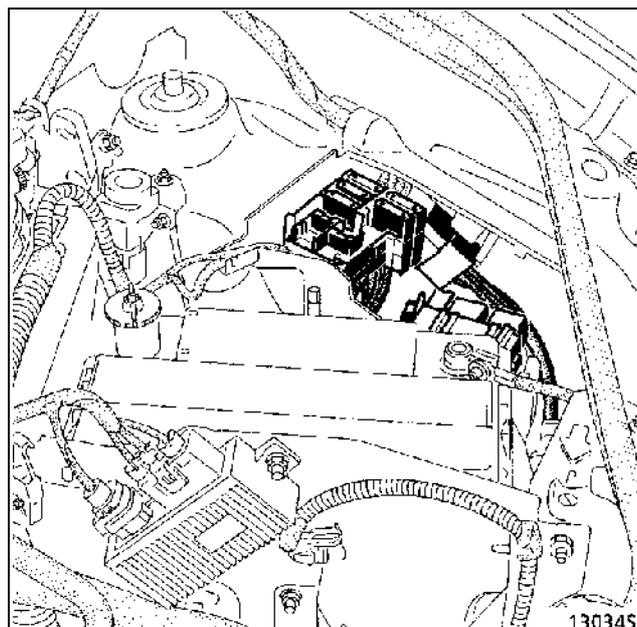
На холостом ходу                    **1 бар**  
 При 3000 об/мин                    **3 бара**

#### Двигатель F

При 1000 об/мин                    **1,2 бара**  
 При 3000 об/мин                    **3,5 бара**

НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ	
V. Vi 31-01	Набор из трех стержней для извлечения упругих штифтов
Mot. 1202	Щипцы для упругих хомутов
Mot. 1273	Прибор для проверки натяжения ремней
Mot. 1311-06	Приспособление для снятия топливопроводов
Mot. 1379	Приспособление для фиксации двигателя на подрамнике
T. Av. 476	Съемник для выпрессовки пальцев шаровых шарниров
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Таль	

Моменты затяжки (даН·м)	
Направляющие пальцы плавающей скобы тормоза	4
Болты крепления амортизаторной стойки к поворотному кулаку	18
Болты крепления держателя чехла внутреннего шарнира вала привода левого переднего колеса	2,5
Болты крепления колеса	9
Болты крепления левой опоры маятниковой подвески двигателя к коробке передач	6,2
Болт и гайка крепления левой опоры маятниковой подвески двигателя к кузову	2,1
Болты крепления подушки правой опоры маятниковой подвески двигателя к двигателю	6,2
Болты крепления подушки правой опоры маятниковой подвески двигателя к кузову	6,2



### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отсоедините:

- аккумуляторную батарею;
- электрические разъемы от коммутационного блока моторного отсека и прилегающих к нему электроприборов.

Слейте:

- жидкость из системы охлаждения (отсоедините отводящий шланг от радиатора);
- масло из коробки передач;
- масло двигателя, если это необходимо.

Снимите:

- аккумуляторную батарею;
- капот;
- колеса;
- впускной воздушный патрубок;
- расширительный бачок, закрепите его на двигателе.

### Левая сторона автомобиля

Снимите:

- болт крепления плавающей скобы тормоза и закрепите ее на пружине амортизаторной стойки;
- три болта крепления держателя чехла внутреннего шарнира приводного вала к коробке передач;
- выпрессуйте из поворотного кулака палец шарового шарнира наконечника рулевой тяги с помощью съемника **T. Av. 476**;
- болты крепления амортизаторной стойки к поворотному кулаку.

Отклоните поворотный кулак, чтобы отсоединить приводной вал от коробки передач.

### Правая сторона автомобиля

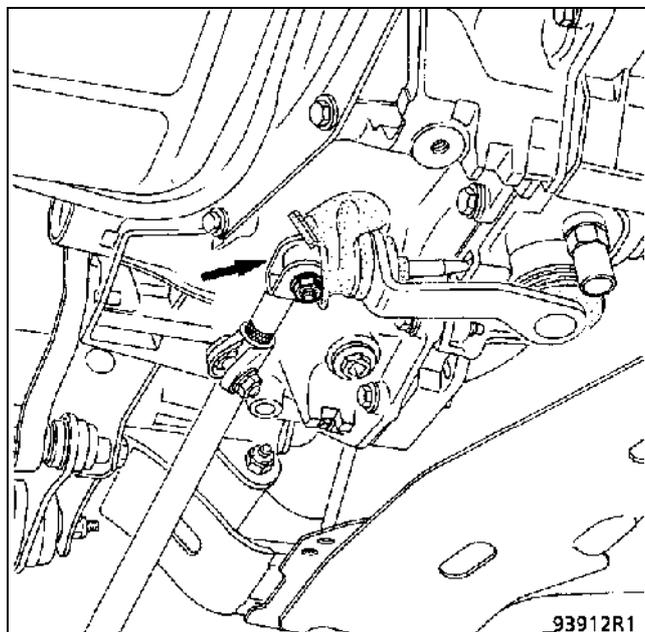
Снимите:

- упругие штифты приводного вала с помощью стержней **B. Av. 476**;
- болт крепления плавающей скобы тормоза и закрепите скобу на пружине амортизаторной стойки;
- выпрессуйте из поворотного кулака палец шарового шарнира наконечника рулевой тяги с помощью съемника **T. Av. 476**;
- болты крепления амортизаторной стойки к поворотному кулаку.

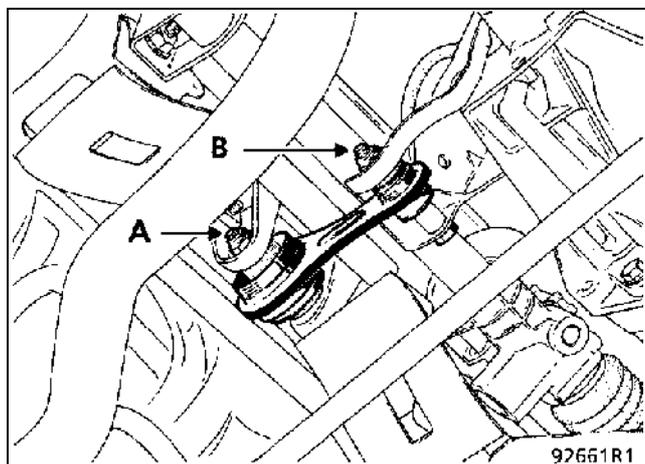
Отклоните поворотный кулак, чтобы отсоединить приводной вал от коробки передач.

Выверните болт крепления массовой шины (со стороны коробки передач).

Отсоедините тягу привода переключения передач от рычага выбора передач, сместив предварительно защитный чехол.



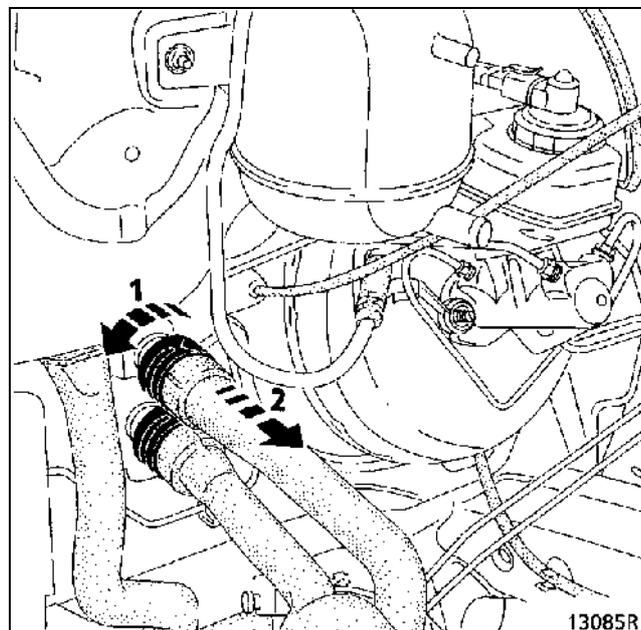
Отверните, не снимая, болт (A) и выверните болт (B) реактивной тяги.



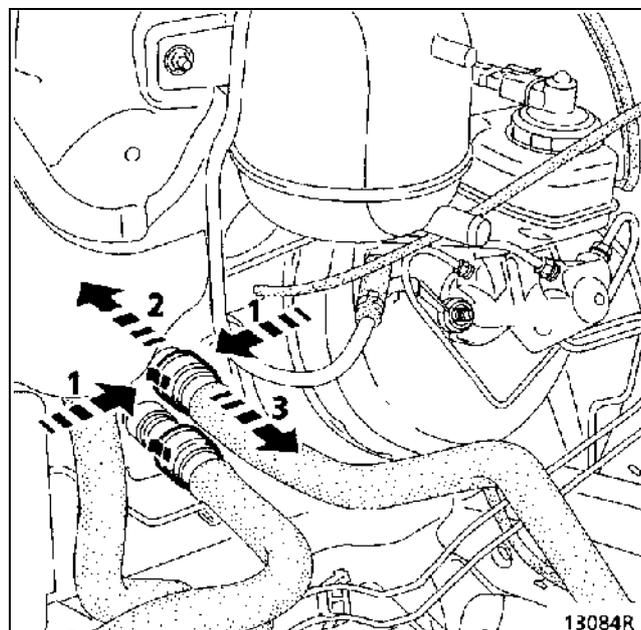
Отсоедините:

- трос привода дроссельной заслонки;
- шланг абсорбера;
- вакуумный шланг вакуумного усилителя тормозов;
- шланги между радиатором и водяной рубашкой блока цилиндров со стороны блока;

- шланги радиатора отопления с щита передка (с пластмассовыми патрубками);



(с металлическими патрубками);



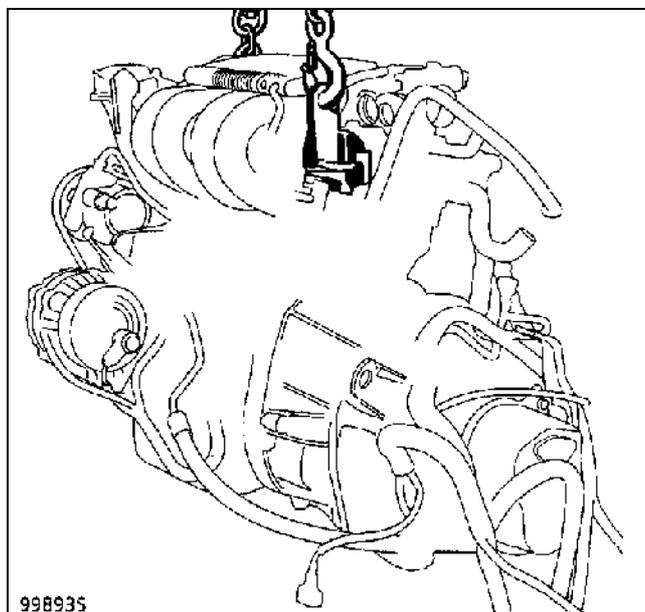
- разъемы кислородного датчика и электроклапана системы охлаждения двигателя;
- топливопроводы.

Снимите:

- кронштейн крепления компьютера;
- держатели трубок усилителя рулевого управления, расположенные на двигателе;
- ремень привода насоса усилителя рулевого управления (см. главу 07);
- шкив привода насоса усилителя рулевого управления;
- болты крепления насоса усилителя рулевого управления.

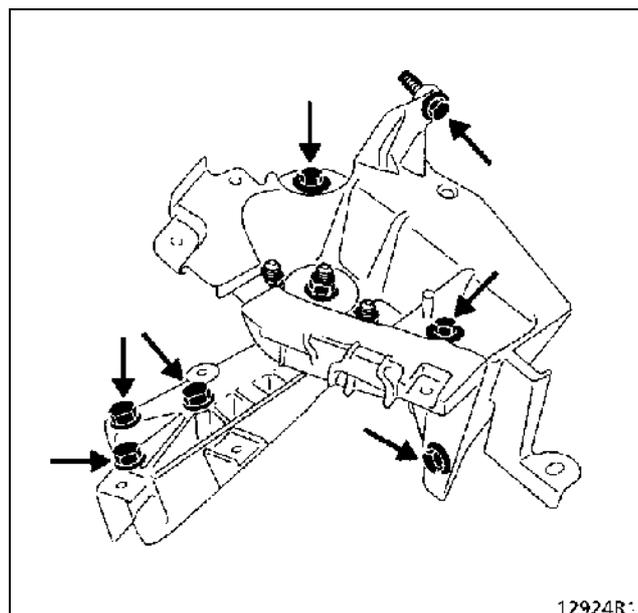
Высвободите насос усилителя рулевого управления.

Закрепите крюки тали за подъемные проушины двигателя.



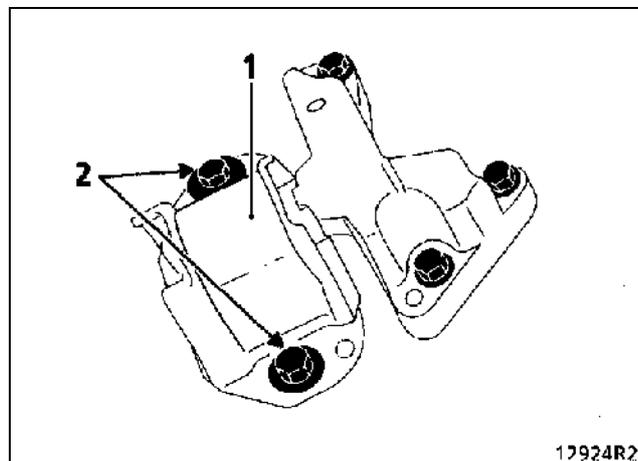
Снимите:

- кронштейн со стороны коробки передач;



- болты крепления (2) эластичной подушки двигателя (1).

Отметьте положение эластичной подушки двигателя (1) относительно кузова.



Снимите силовой агрегат, вынув предварительно из моторного отсека насос усилителя рулевого управления и приняв меры к защите радиатора от повреждений.

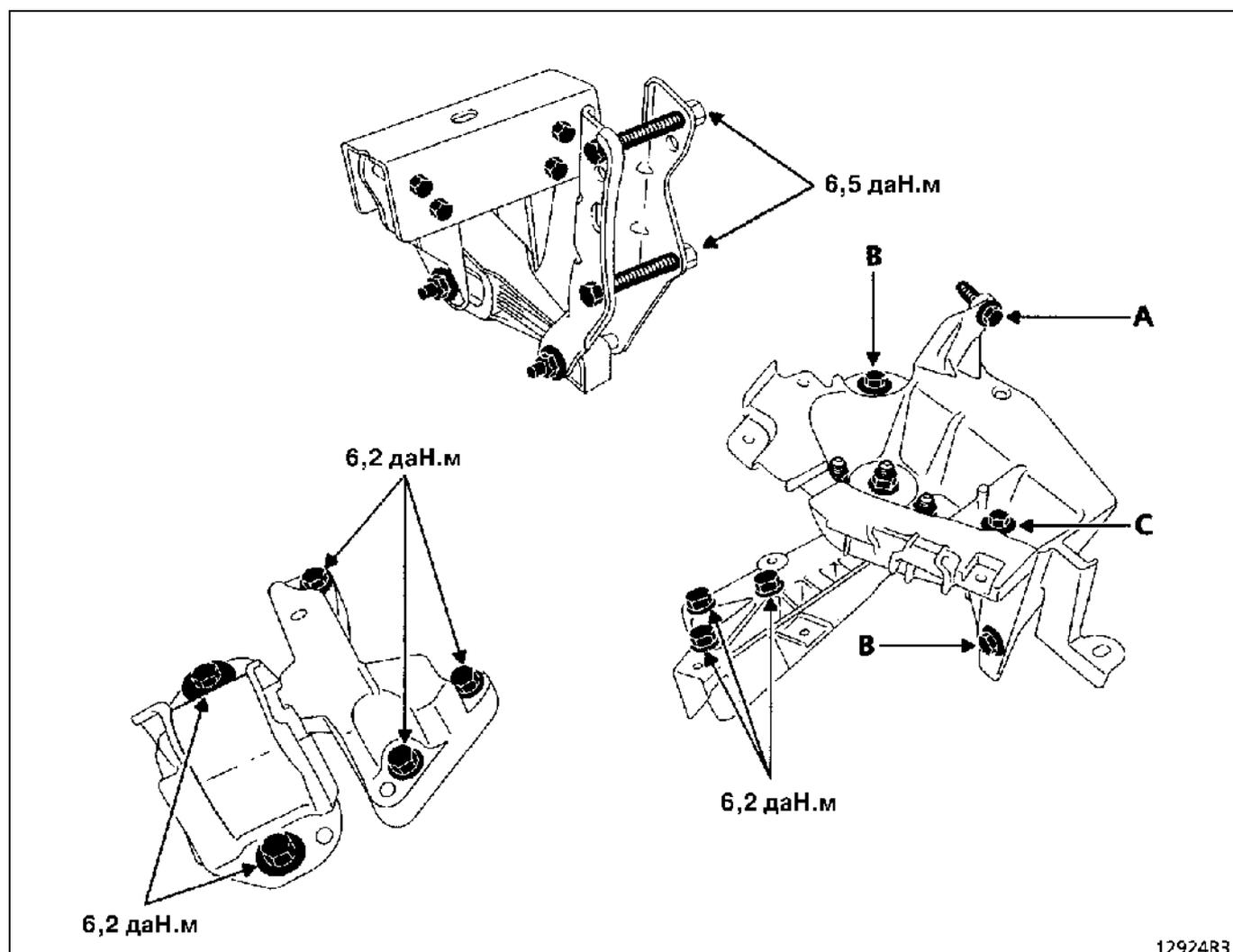
### УСТАНОВКА (Особенности)

Произведите установку в порядке, обратном снятию.

Затяните болты крепления кронштейнов маятниковой подвески с указанным моментом.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Затягивайте болты крепления кронштейна маятниковой подвески на кузове в следующем порядке:

- 1 ⇒ винт А, с моментом **2,1 даН·м**;
- 2 ⇒ винт В, с моментом **2,1 даН·м**;
- 3 ⇒ винт С, с моментом **2,1 даН·м**.



Заложите в отверстия для упругих штифтов приводного вала состав **RHODORSEAL 5661**.

Нажмите несколько раз на педаль тормоза для приведения поршней тормозных механизмов в рабочее положение.

Установите ремни привода насоса усилителя рулевого управления (см. главу **07**).

Выполните:

- заправку маслом коробки передач;
- заправку маслом двигателя (если это необходимо);
- заполнение охлаждающей жидкостью и удаление воздуха из системы охлаждения (см. главу **19**).

# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Силовой агрегат

# 10

Двигатель D7F

НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ	
V. Vi 31-01	Стержни для выбивания упругих штифтов
Mot. 1040-01	Тележка для снятия и установки силового агрегата
Mot. 1202	Щипцы для упругих хомутов
Mot. 1311-06	Приспособление для снятия топливопроводов
Mot. 1379	Приспособление для фиксации двигателя на подрамнике
T. Av. 476	Съемник для выпрессовки пальцев шаровых шарниров
T. Av. 1233-01	Стержень для установки подшипника

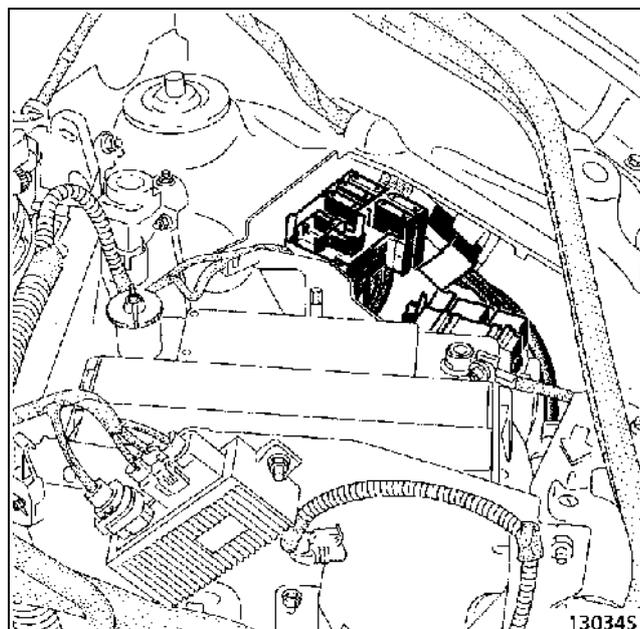
Моменты затяжки (даН·м)	
Болты крепления амортизаторной стойки к поворотному кулаку	18
Гайка крепления шарового пальца наконечника рулевой тяги	3,7
Болты переднего крепления подрамника	6,2
Болты заднего крепления подрамника	10,5
Болты крепления держателя чехла внутреннего шарнира вала привода левого переднего колеса	2,5
Болты крепления колеса	9
Гайки крепления эластичной подушки на кронштейне левой опоры маятниковой подвески двигателя	6,2
Болты крепления передней правой опоры маятниковой подвески к двигателю	6,2
Болты крепления передней правой опоры маятниковой подвески к кузову	6,2
Болт клеммного соединения вилки карданного шарнира рулевого вала	2,5

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отсоедините:

- аккумуляторную батарею;
- электрические разъемы от коммутационного блока моторного отсека и прилегающих к нему электроприборов.



Слейте:

- жидкость из системы охлаждения (отсоедините отводящий шланг от радиатора);
- масло из коробки передач, если это необходимо;
- масло из двигателя, если это необходимо.

Снимите:

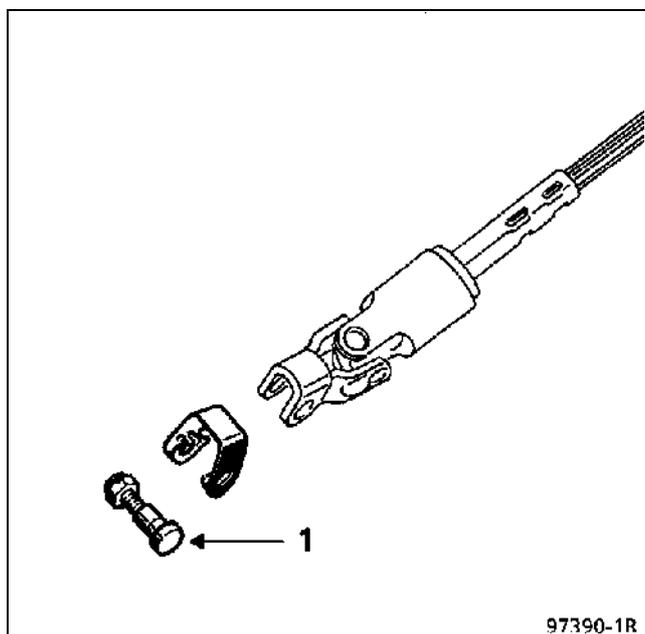
- аккумуляторную батарею;
- колеса;
- впускной воздушный патрубок;
- детали крепления верхней опоры радиатора;
- расширительный бачок, закрепите его на двигателе;
- бачок усилителя рулевого управления, закрепите его на двигателе.

Отсоедините:

- трос привода дроссельной заслонки;
- шланг абсорбера;
- шланг вакуумного усилителя тормозов;
- шланги радиатора отопителя;
- разъем датчика кислорода;
- топливные трубопроводы.

Выверните:

- болты крепления амортизаторной стойки к поворотному кулаку;
- болт крепления соединения вилки карданного шарнира рулевого вала.



### ОСОБЕННОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ, ОБОРУДОВАННЫХ ПОДУШКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДИТЕЛЯ

#### ВНИМАНИЕ

Чтобы не допустить повреждения контактного кольца под рулевым колесом, необходимо соблюдать следующие правила:

- Прежде чем разъединять рулевую колонку и рулевой механизм, **ОБЯЗАТЕЛЬНО** заблокировать специальным приспособлением рулевое колесо в положении движения по прямой, причем рулевое колесо должно оставаться заблокированными в течение всего времени выполнения работ.
- При сомнении в правильности центровки контактного диска снять рулевое колесо и отцентровать его согласно методике, описанной в технической ноте, по подушкам безопасности 2-го поколения.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** К выполнению данной операции допускаются только опытные работники, прошедшие специальную подготовку.

Снимите:

- два усилителя подрамника;
- болт крепления массовой шины со стороны кузова;
- гайки шпилек приемной трубы системы выпуска отработавших газов.

# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Силовой агрегат

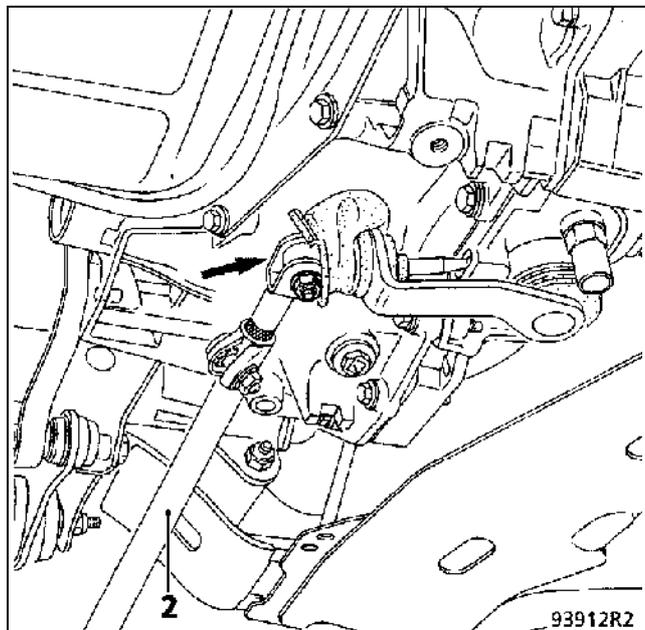
10

Двигатель D7F

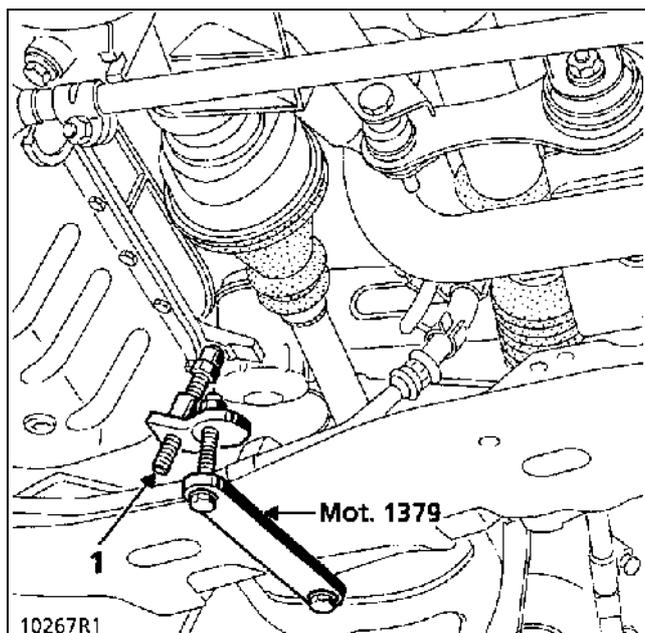
Отсоедините тягу привода переключения передач:

- от рычага выбора передач, сместив предварительно защитный чехол;
- от рычага переключения передач, сняв перед этим центральный тепловой защитный экран.

Отведите тягу к задней части автомобиля.



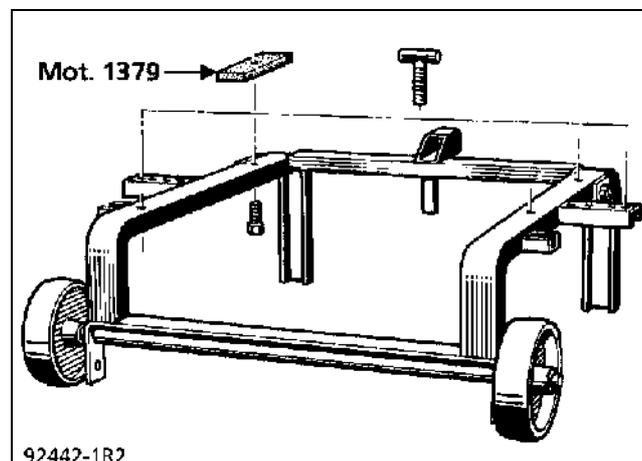
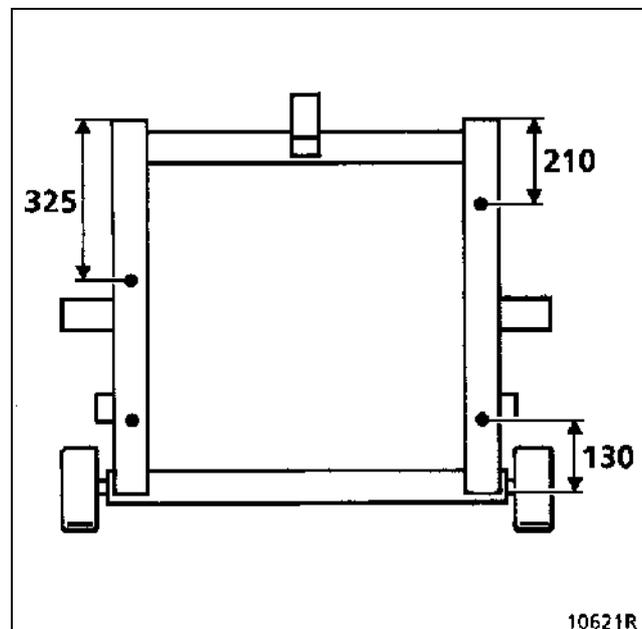
Установите приспособление **Mot. 1379** на подрамник и с помощью резьбового стержня разгрузите кронштейн правой опоры двигателя.



Закрепите тележку **Mot. 1040-01** снизу подрамника, положив подкладки **Mot. 1379**.

Установите деревянную подкладку между коробкой передач и подрамником.

Схема расположения отверстий на тележке **Mot. 1040-01** (размеры в мм).



# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ Силовой агрегат

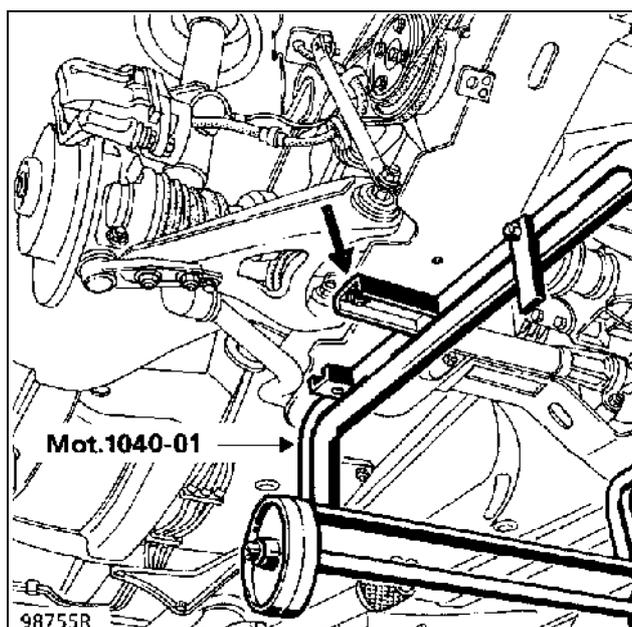
10

Двигатель D7F

Снимите:

- гайку крепления кронштейна маятниковой подвески коробки передач, затем, с помощью бронзовой выколотки выбейте штифт крепления опоры маятниковой подвески;
- болты крепления кронштейна маятниковой подвески к двигателю.

Опустите подъемник до соприкосновения колес тележки с полом.



Отверните четыре болта крепления подрамника.

Снимите силовой агрегат, подняв кузов вверх.

# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Силовой агрегат

10

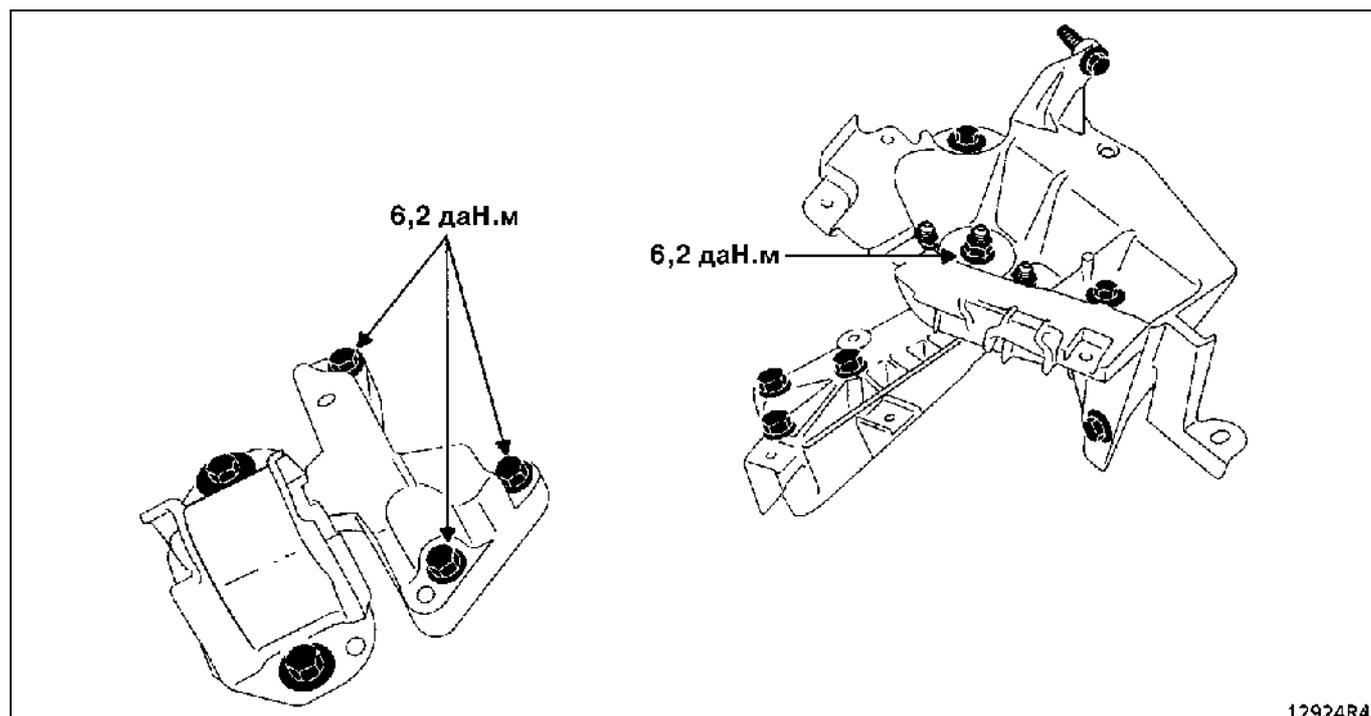
Двигатель D7F

### УСТАНОВКА (Особенности)

Используйте приспособление **T. Av. 1233-01**, чтобы правильно расположить силовой агрегат относительно кузова.

Проведите установку в порядке, обратном снятию.

Затяните болты и гайки крепления кронштейнов маятниковой подвески с рекомендованным моментом.



Заложите в отверстия для упругих штифтов приводного вала состав **RHODORSEAL 5661**.

Нажмите несколько раз на педаль тормоза для приведения поршней тормозных механизмов в рабочее положение.

Выполните:

- заправку маслом коробки передач (если это необходимо);
- заправку маслом двигателя (если это необходимо);
- заполнение охлаждающей жидкостью и удаление воздуха из системы охлаждения (см. главу **19**).

# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Силовой агрегат

# 10

Двигатель E7J

### НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Mot. 1040-01	Тележка для снятия и установки силового агрегата
Mot 1159	Приспособление для фиксации двигателя на подрамнике
Mot. 1202 Mot. 1448	Щипцы для упругих хомутов
Mot. 1311-06	Приспособление для снятия топливопроводов

Моменты затяжки (даН·м)	
Болты переднего крепления подрамника	6,2
Болты заднего крепления подрамника	10,5
Болты крепления на двигатели верхнего кронштейна передней правой опоры маятниковой подвески двигателя	6,2
Гайка крепления верхнего кронштейна передней правой опоры маятниковой подвески двигателя	4,4
Гайка крепления подушки опоры на переднем левом кронштейне лонжерона	6,2
Болты крепления амортизаторной стойки клеммного соединения	18
Болт крепления плавающей скобы тормоза	4
Болт клеммного соединения вилки карданного шарнира рулевого вала	3
Болты крепления колеса	9

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

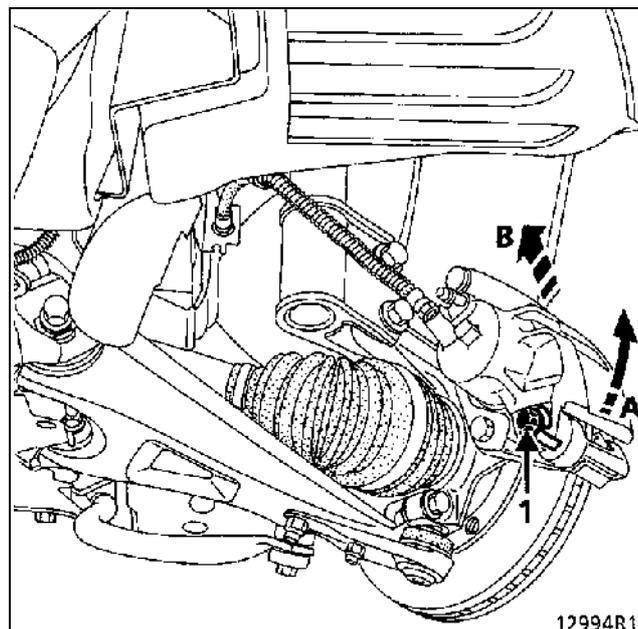
Снимите аккумуляторную батарею.

Слейте:

- охлаждающую жидкость из системы охлаждения, отсоединив отводящий шланг от радиатора;
- масло из коробки передач и двигателя, если это необходимо.

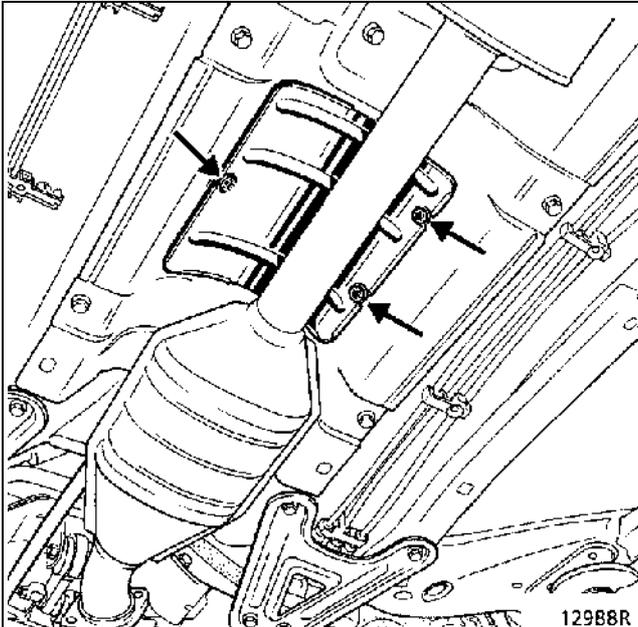
Снимите:

- капот двигателя;
- передние колеса;
- соединительную тягу между подрамником и кузовом;
- болты крепления (1), поверните плавающие скобы тормозов как указано на приведенной ниже схеме и закрепите их на пружинах подвески;

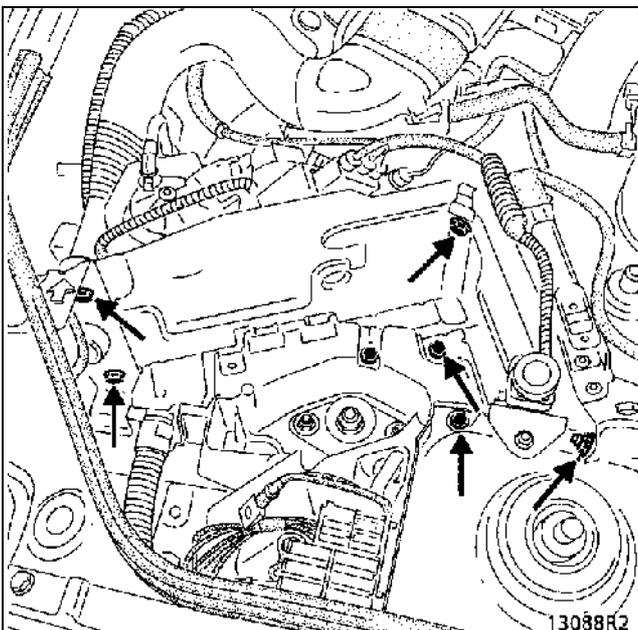


- болты крепления амортизаторных стоек к поворотным кулакам;

- теплоотражающий щиток системы выпуска отработавших газов, а также тягу привода переключения передач, отсоединив ее от рычага выбора передач и рычага переключения передач;

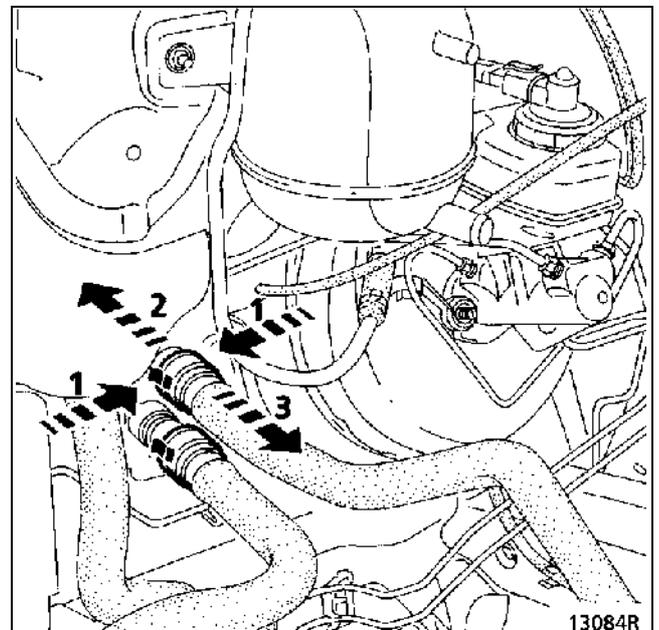
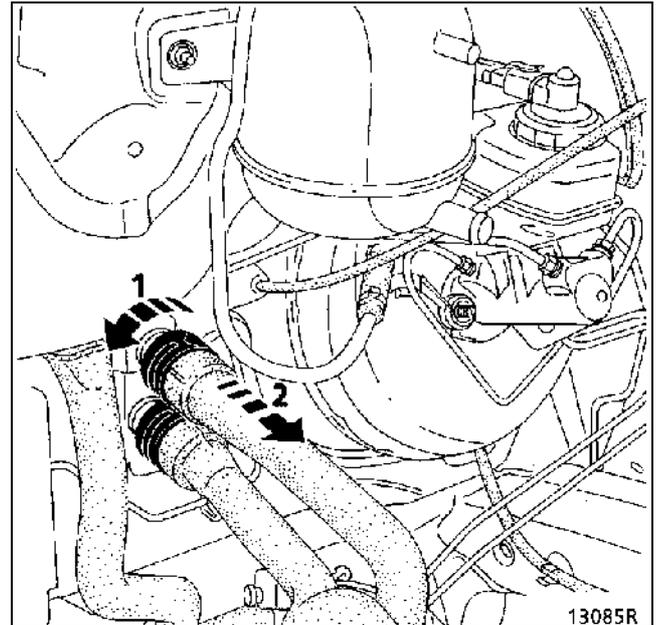


- хомут крепления выпускной трубы системы между каталитическим нейтрализатором и передним глушителем;
- массивную шину на коробке передач;
- передний бампер;
- воздухозаборный патрубок воздушного фильтра;
- кронштейн компьютера впрыска, отсоединив предварительно **55-контактный** разъем и разъем инерционного выключателя.



Отсоедините:

- детали крепления и шланги от кронштейна термостата;
- шланги от расширительного бачка;
- шланг от вакуумного усилителя тормозов;
- шланги радиатора отопителя (существует два типа соединения, которые следует разъединять, как указано на приведенных ниже рисунках);



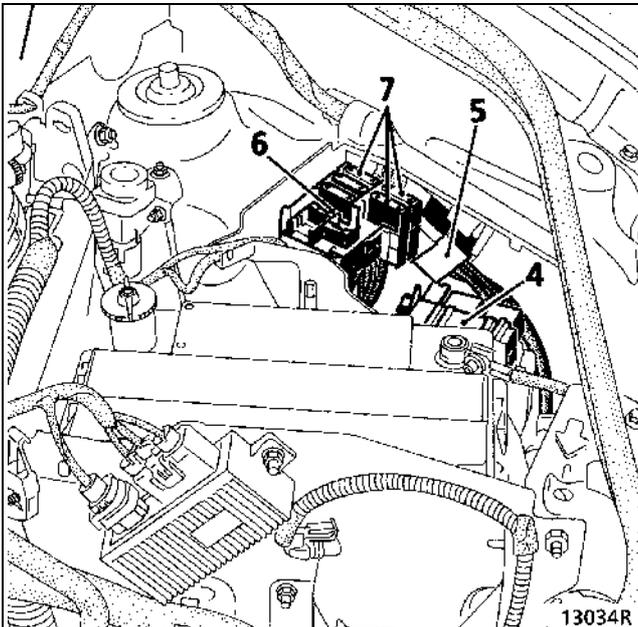
# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Силовой агрегат

10

Двигатель E7J

- блок реле (4), разъем (5), а также блок предохранителей (6), сняв при этом плавкие вставки предохранителей (7);

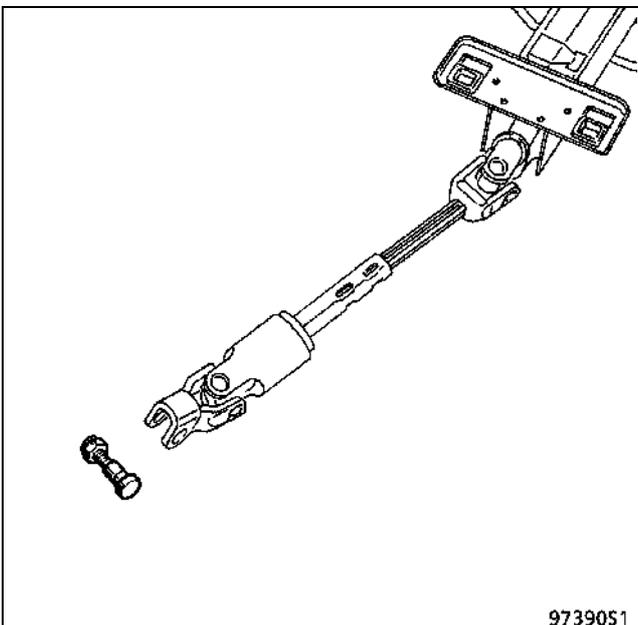


- трубку с абсорбера;
- трубопроводы подачи и возврата топлива с помощью устройства **Mot. 1311-06**, сняв для этого верхнюю крышку двигателя;
- тросы привода дроссельной заслонки и выключения сцепления.

Освободите от защелок бачок усилителя рулевого управления и поместите его на двигатель.

Снимите:

- детали верхнего крепления радиатора и закрепите радиатор на двигателе;
- гайку и эксцентриковый болт клеммного соединения вилки карданного шарнира вала рулевого управления, предварительно сместив защитный чехол.



### ОСОБЕННОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ, ОБОРУДОВАННЫХ ПОДУШКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДИТЕЛЯ

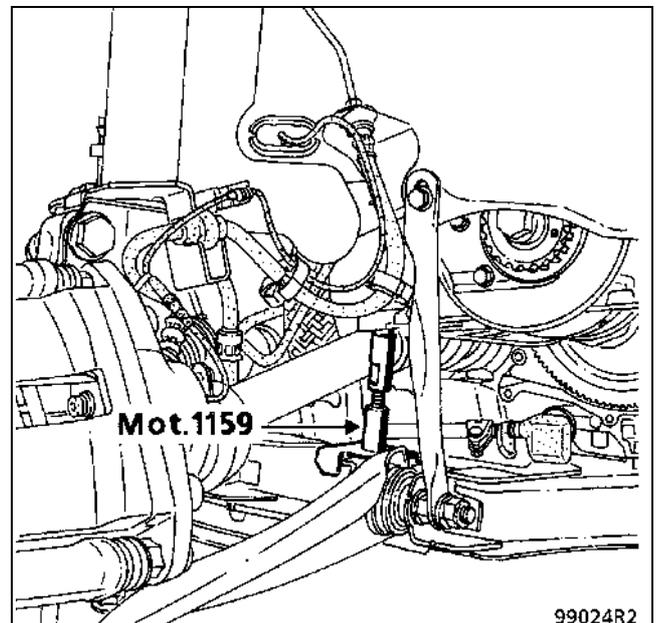
#### ВНИМАНИЕ

Чтобы не допустить повреждения контактного кольца под рулевым колесом, необходимо соблюдать следующие правила:

- Прежде чем разъединять рулевую колонку и рулевой механизм, **ОБЯЗАТЕЛЬНО** заблокировать специальным приспособлением рулевое колесо в положении движения по прямой, причем рулевое колесо должно оставаться заблокированным в течение всего времени выполнения работ.
- При сомнении в правильности центровки контактного диска снять рулевое колесо и отцентровать его согласно методике, описанной в главе 88 «Подушка безопасности».

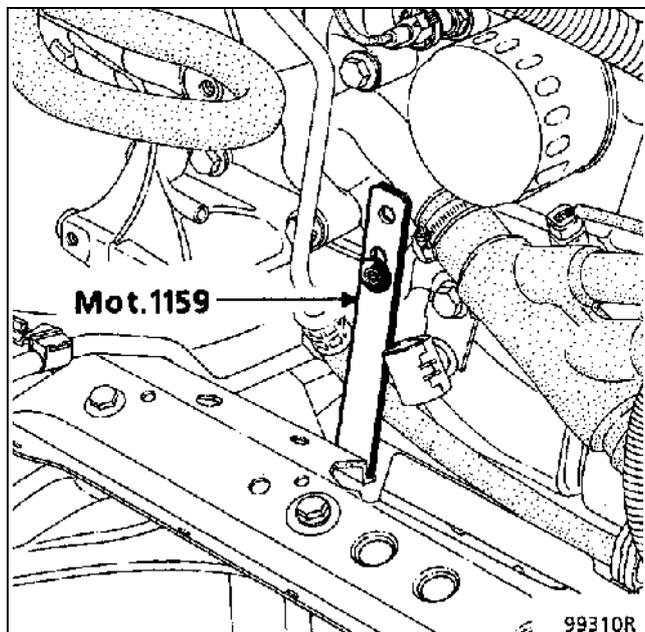
**ПРИМЕЧАНИЕ:** К выполнению данной операции допускаются только опытные работники, прошедшие специальную подготовку.

Установите приспособление **Mot. 1159** между подрамником и блоком цилиндров.

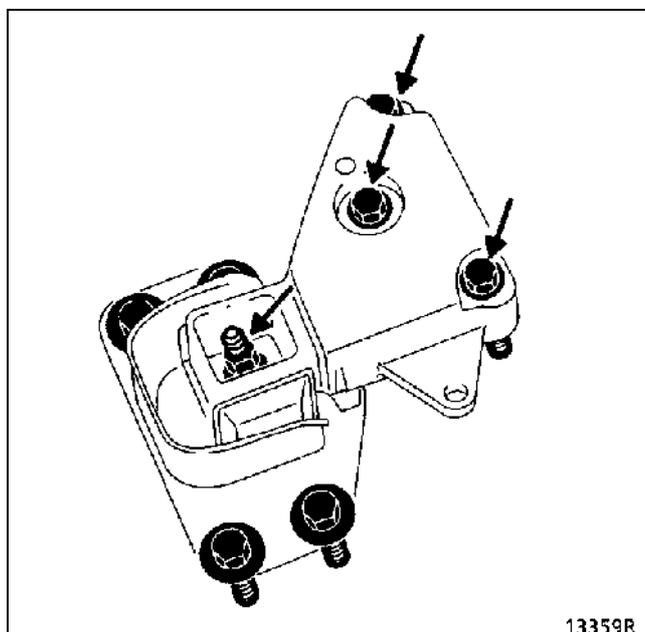


Двигатель E7J

Установите удерживающую папку **Mot. 1159** на место крепления шланга системы охлаждения на блоке цилиндров.



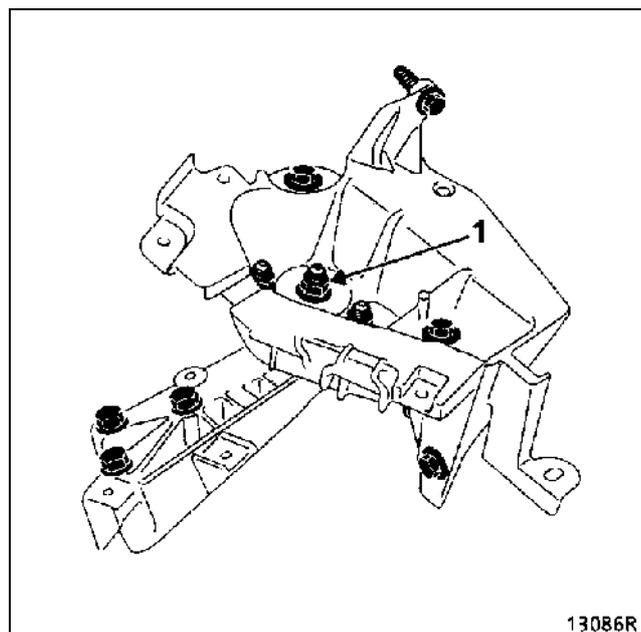
Снимите верхний кронштейн маятниковой подвески двигателя.



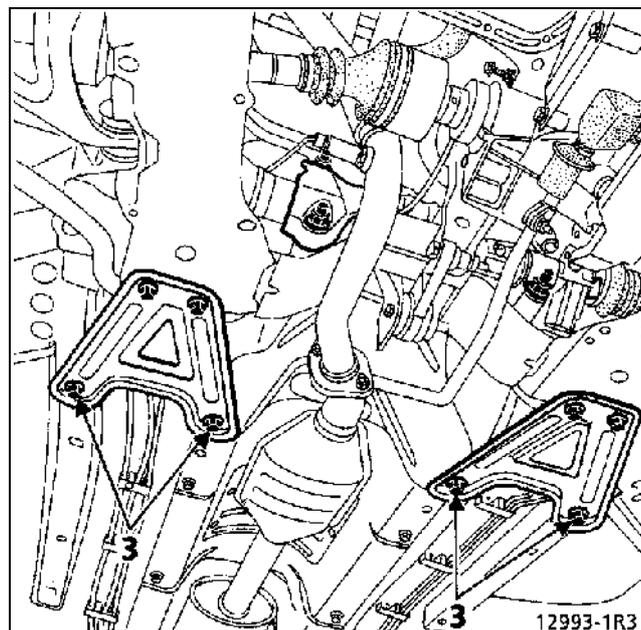
Установите клин между коробкой передач и подрамником.

Снимите:

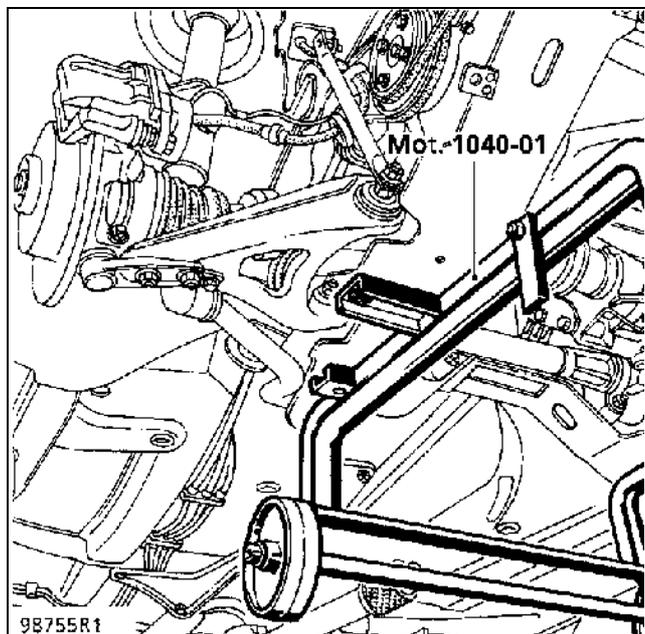
- гайку (1), затем с помощью бронзовой выколотки выбейте штифт крепления маятниковой подвески;



- болты крепления (3).



Установите тележку **Mot. 1040-01** снизу подрамника.



Опустите мост до соприкосновения колес тележки с полом.

Снимите болты крепления подрамника и извлеките силовой агрегат, подняв кузов вверх.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если для выполнения работ требуется отделить друг от друга части силового агрегата, состоящего из двигателя, коробки передач и подрамника, то следует отметить положение приспособления **Mot. 1159** на подрамнике.

### УСТАНОВКА

Выравнивание подрамника относительно кузова упрощается, если вставить два резьбовых стержня приспособления **Mot. 1233-01** в передние крепежные отверстия подрамника.

Затяните болты крепления подрамника с моментом:

- **6,2 даН·м** спереди;
- **10,5 даН·м** сзади.

Проведите установку в порядке, обратном снятию.

Установите правильно теплоотражающие щитки.

Заверните болты крепления плавающих скоб тормозов, смазав их герметиком **Loctite FRENBLOC**, и затяните их с предписанным моментом.

Нажмите несколько раз на педаль тормоза для установки поршней тормозных механизмов в рабочее положение.

Выполните:

- заправку маслом коробки передач и двигателя, если это необходимо;
- заполнение охлаждающей жидкостью и удаление воздуха из системы охлаждения (см. главу **19 «Заполнение охлаждающей жидкостью и удаление воздуха»**).

# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Силовой агрегат

**10**

Двигатель F8Q

### НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Mot. 1040-01	Тележка для снятия и установки силового агрегата
Mot. 1159	Приспособление для фиксации двигателя на подрамнике
Mot. 1202 Mot. 1448	Щипцы для упругих хомутов
Mot. 1311-06	Приспособление для снятия топливопроводов

Моменты затяжки (даН·м)	
Болты переднего крепления подрамника	6,2
Болты заднего крепления подрамника	10,5
Болты крепления на двигателе верхнего кронштейна передней правой опоры маятниковой подвески двигателя	6,2
Гайка крепления верхнего переднего правого кронштейна маятниковой подвески двигателя	4,4
Гайка крепления подушки опоры на переднем левом кронштейне лонжерона	6,2
Болты крепления амортизаторной стойки к поворотному кулаку	18
Болт крепления плавающей скобы тормоза	4
Болт клеммного соединения вилки карданного шарнира рулевого вала	3
Болты крепления колеса	9

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

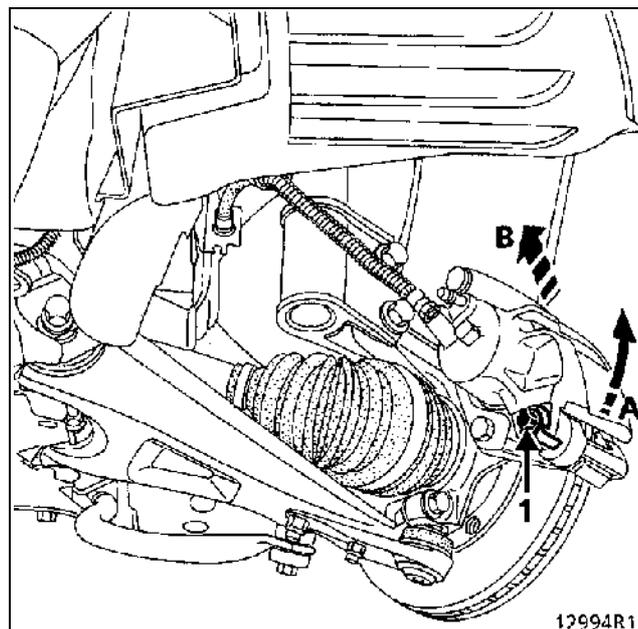
Снимите аккумуляторную батарею.

Слейте:

- охлаждающую жидкость из системы охлаждения, отсоединив отводящий шланг радиатора;
- масло из коробки передач и двигателя, если это необходимо.

Снимите:

- капот двигателя;
- передние колеса;
- соединительную тягу между подрамником и кузовом;
- болты крепления (1), поверните плавающие скобы тормозов как указано на приведенном ниже рисунке и закрепите их на пружинах подвески;



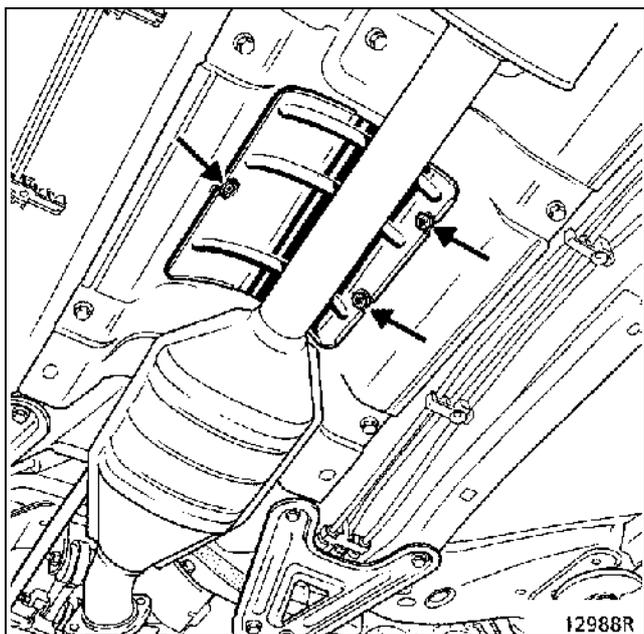
- болты крепления амортизаторных стоек к поворотным кулакам;

# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Силовой агрегат

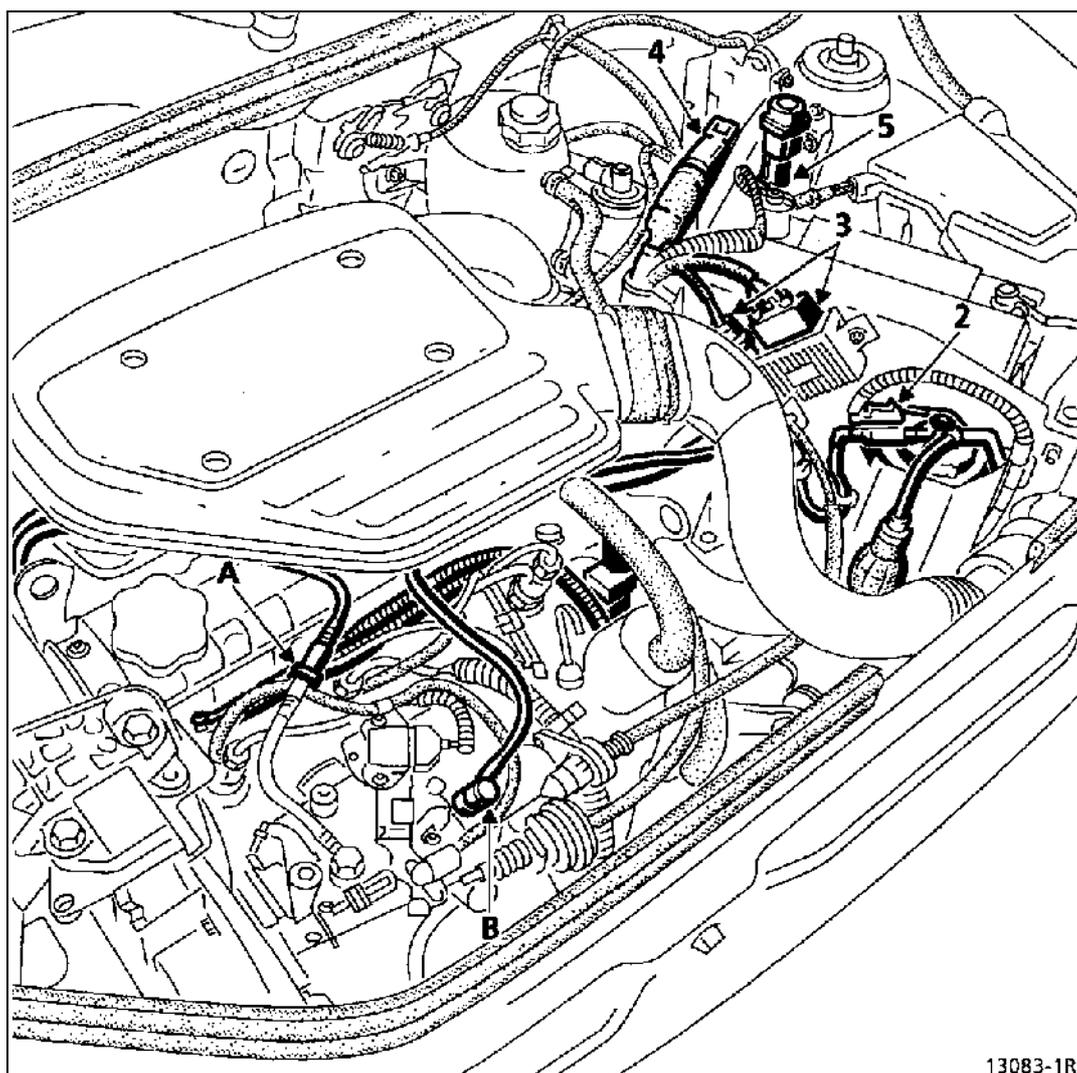
10

Двигатель F8Q

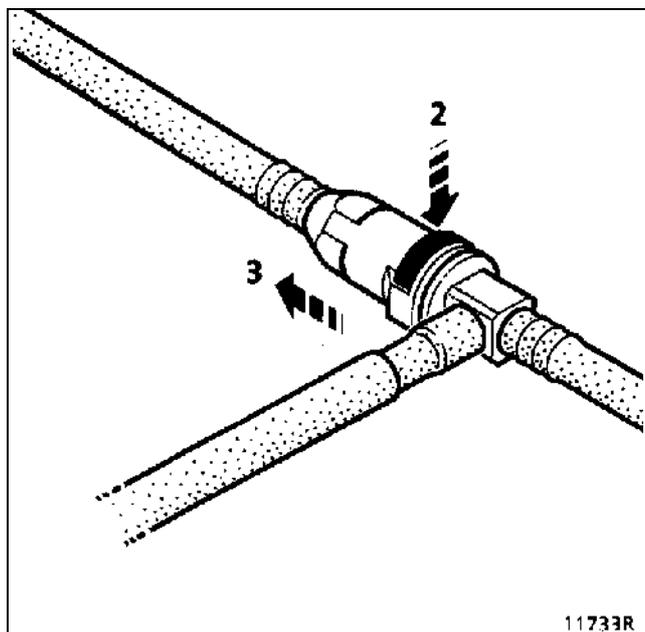
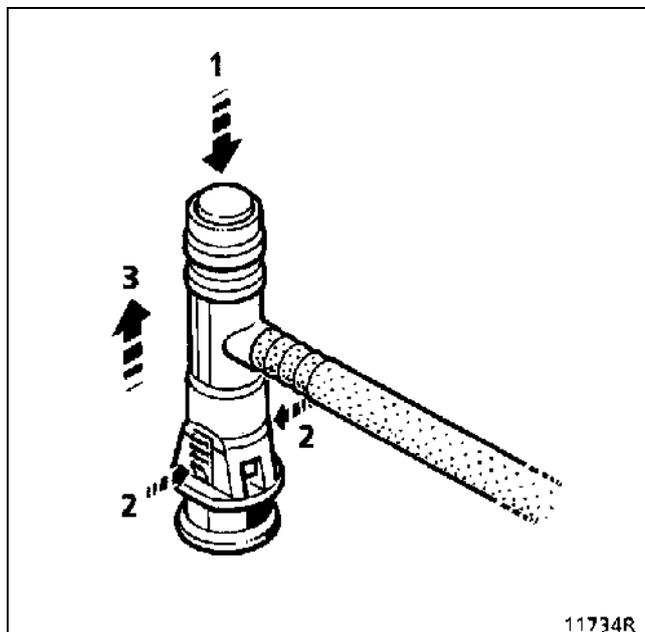


- теплоотражающий щиток системы выпуска отработавших газов, а также тягу привода переключения передач, отсоединив ее от рычага выбора передач и рычага переключения передач;
- приемную трубу глушителей;
- массовую шину на коробке передач;
- передний бампер;
- воздухозаборный патрубок воздушного фильтра;
- штуцера трубопроводов подачи и возврата топлива (A) и (B);
- разъемы (2), (3), (4) и (5).

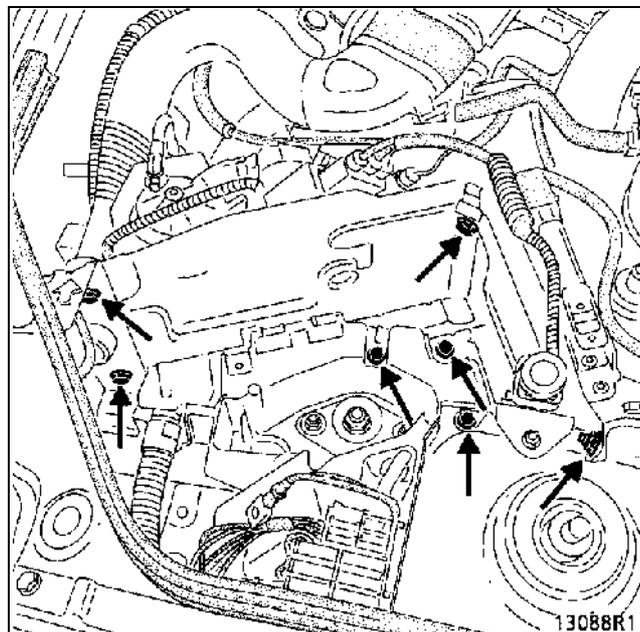
Отсоедините топливные шланги на корпусе воздушного фильтра и крышке привода газораспределительного механизма, а также снимите фильтр дизельного топлива с кронштейна и отведите все в сторону.



Подсоединение быстроразъемных соединений см. на приведенных ниже рисунках.

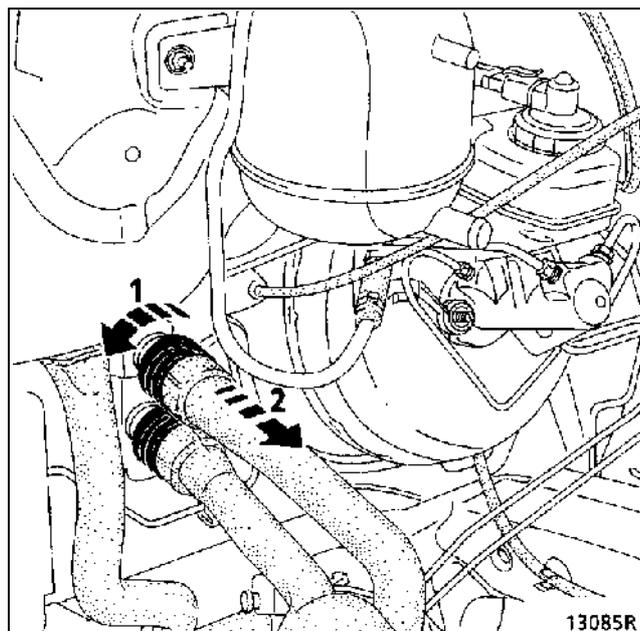


Снимите кронштейн крепления компьютера.

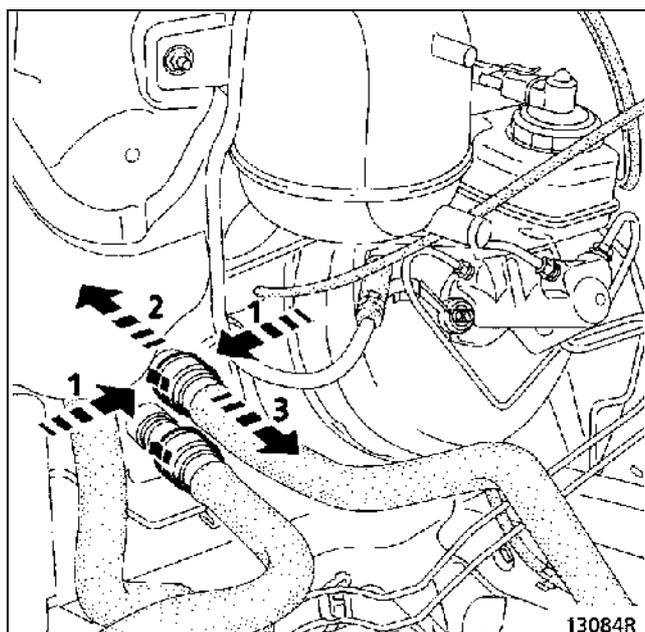


Отсоедините:

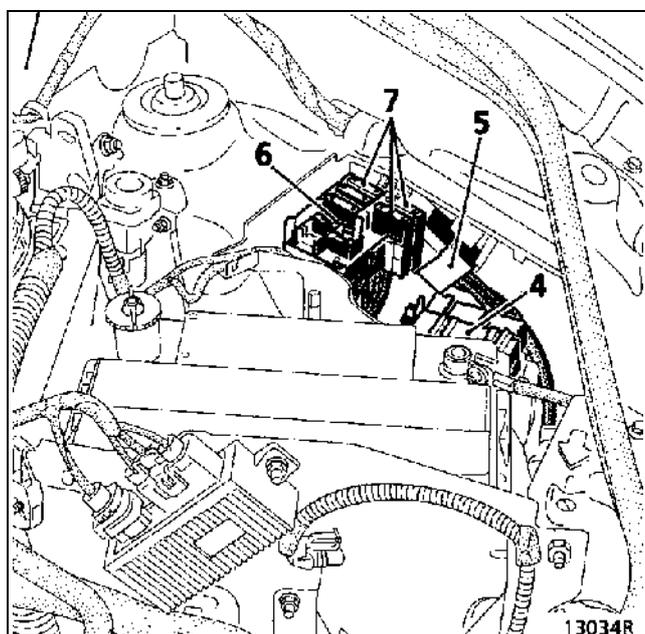
- шланги от расширительного бачка;
- шланг от вакуумного усилителя тормозов;
- шланги радиатора отопления (существует два варианта отсоединения шлангов, которые показаны на приведенных ниже рисунках);



Двигатель F8Q



- блок реле (4), разъем (5), а также блок предохранителей (6), сняв при этом плавкие вставки предохранителей (7);

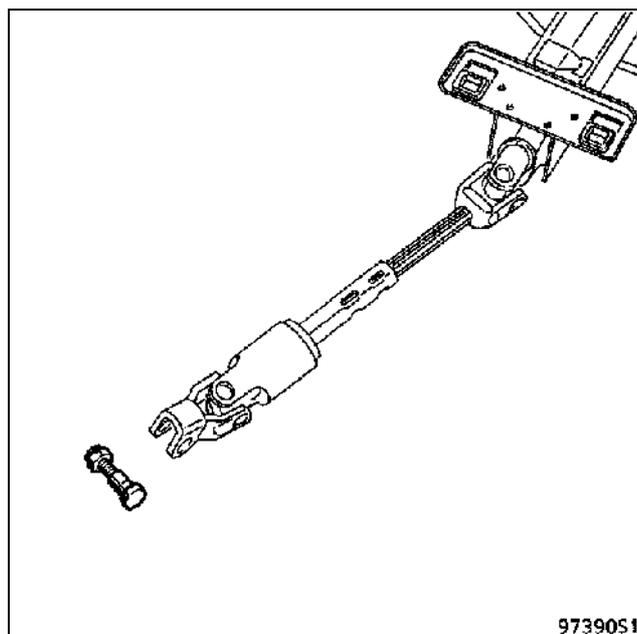


- тросы привода управления подачей топлива и сцепления.

Освободите от защелок бачок усилителя рулевого управления и поместите его на двигатель.

Снимите:

- детали верхнего крепления радиатора и закрепите радиатор на двигателе;
- гайку и эксцентриковый болт клеммного соединения вилки карданного шарнира рулевого вала, предварительно сместив защитный чехол.



### ОСОБЕННОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ, ОБОРУДОВАННЫХ ПОДУШКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДИТЕЛЯ

#### ВНИМАНИЕ

Чтобы не допустить повреждения контактного кольца под рулевым колесом, необходимо соблюдать следующие правила:

- Прежде чем разъединить рулевую колонку и рулевой механизм, **ОБЯЗАТЕЛЬНО** заблокировать специальным приспособлением рулевое колесо в положении движения по прямой, причем рулевое колесо должно оставаться заблокированным в течение всего времени выполнения работ.
- При сомнении в правильности центровки контактного диска следует снять рулевое колесо и отцентровать его согласно методике, описанной в главе 88 «Подушка безопасности».

**ПРИМЕЧАНИЕ:** К выполнению данной операции допускаются только опытные работники, прошедшие специальную подготовку.

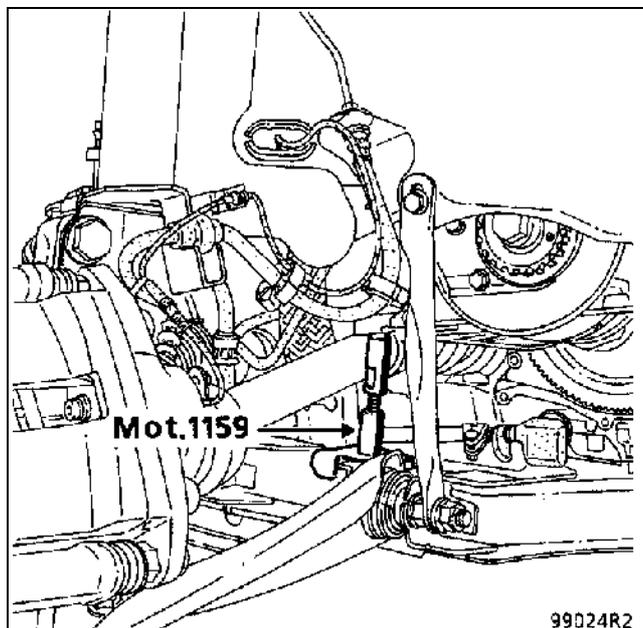
# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Силовой агрегат

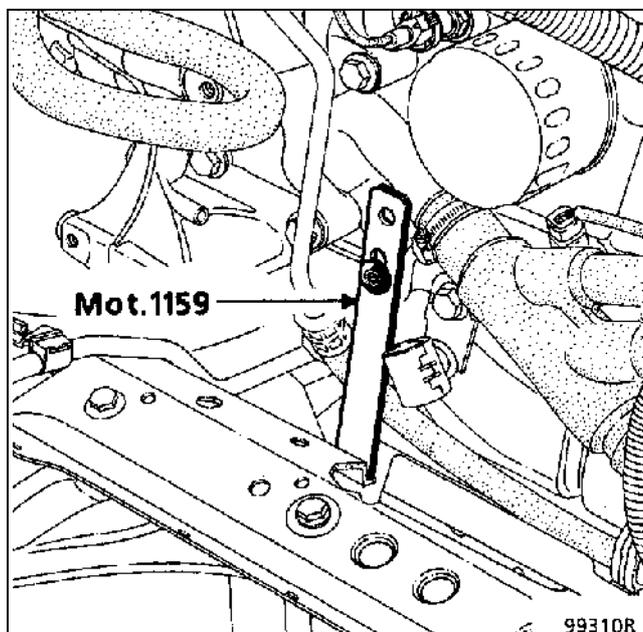
10

Двигатель F8Q

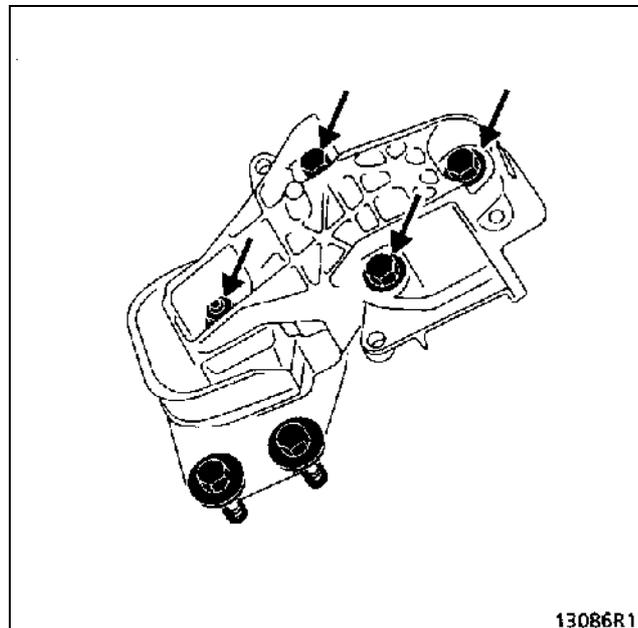
Установите приспособление **Mot. 1159** между подрамником и блоком цилиндров.



Установите удерживающую скобу **Mot. 1159** на место крепления шланга системы охлаждения на блоке цилиндров.

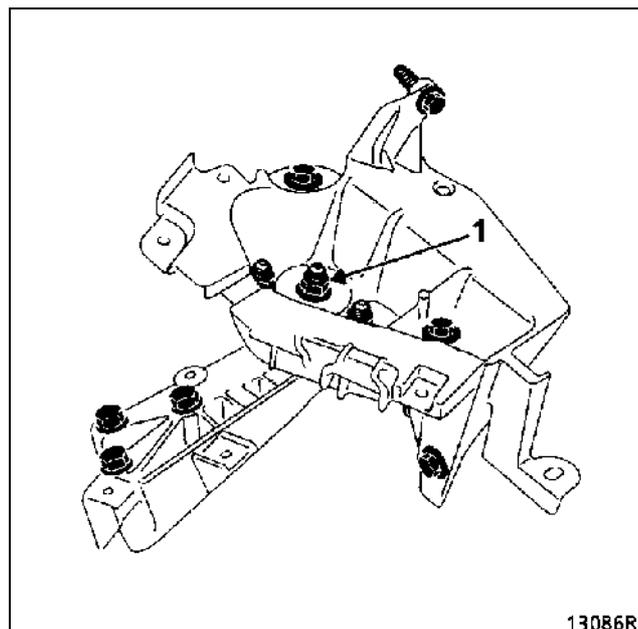


Снимите верхний кронштейн маятниковой подвески двигателя.

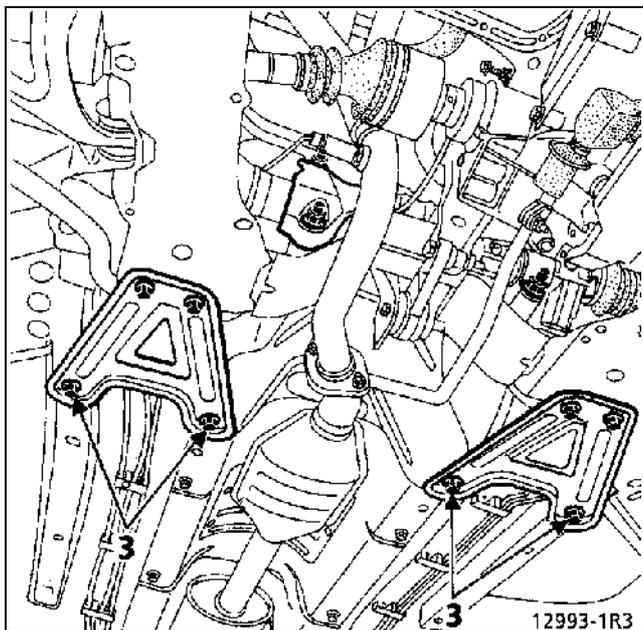


Установите клин между коробкой передач и подрамником.

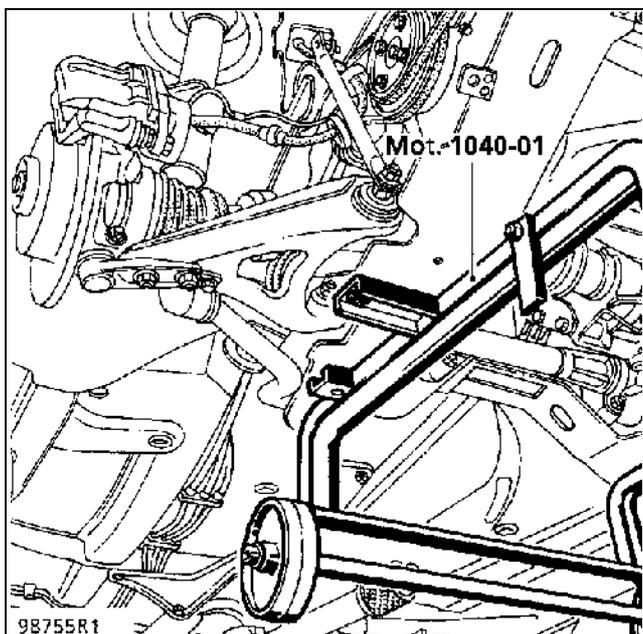
Снимите гайку (1), затем с помощью бронзовой выколотки выбейте штифт крепления опоры маятниковой подвески.



Снимите болты крепления (3).



Установите тележку **Mot. 1040-01** снизу подрамника.



Опустите мост до соприкосновения колес тележки с полом.

Снимите болты крепления подрамника и извлеките силовой агрегат, подняв вверх кузов.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если для выполнения ремонта необходимо разделить на составные части силовой агрегат, состоящий из двигателя, коробки передач и подрамника, то следует отметить положение приспособления **Mot. 1159** на подрамнике.

### УСТАНОВКА

Выравнивание подрамником относительно кузова упрощается, если вставить два резьбовых стержня приспособления **Mot. 1233-01** в передние крепежные отверстия подрамника.

Затяните винты крепления подрамника с моментом:

- **6,2 даН·м** спереди;
- **10,5 даН·м** сзади.

Проведите установку в порядке, обратном снятию.

Установите правильно теплоотражающие щитки.

Заверните болты крепления плавающих скоб тормозов, смазав их герметиком **Loctite FRENBLOC**, и затяните их с предписанным моментом.

Нажмите несколько раз на педаль тормоза для установки поршней тормозных механизмов в рабочее положение.

Выполните:

- заправку маслом коробки передач и двигателя, если это необходимо;
- заполнение охлаждающей жидкостью и удаление воздуха из системы охлаждения (см. главу 19 «Заполнение охлаждающей жидкостью и удаление воздуха»).

# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Поддон картера

10

Двигатель D7F

Моменты затяжки (даН·м)	
Болты крепления поддона картера	1

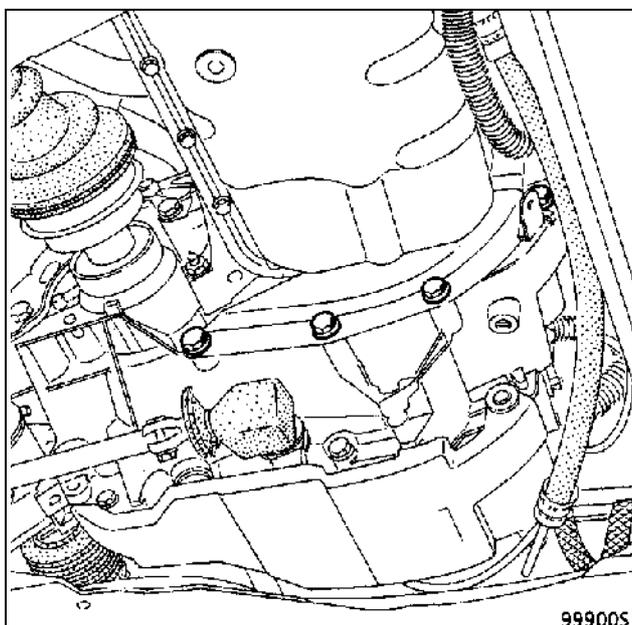
Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отсоедините провода от клемм аккумуляторной батареи.

Слейте масло из двигателя.

Снимите:

- датчик уровня масла с помощью специального ключа для круглых гаек на **19**;
- защиту поддона двигателя.



Снимите болты крепления поддона картера.

Поверните поддон картера к задней части автомобиля, чтобы можно было извлечь маслоприемник из поддона картера.

Очистите привалочные поверхности, не используя при этом для очистки поверхностей алюминиевых деталей инструментов с острой кромкой.

### УСТАНОВКА

Выполните установку в порядке, обратном снятию, установив при этом новую прокладку.

# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Поддон картера

**10**

Двигатель E7J/F8Q

**НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ****Mot. 1233-01** Резьбовые штанги для снятия подрамника

Моменты затяжки (даН·м)	
Болты переднего крепления подрамника	6,2
Болты заднего крепления подрамника	10,5
Болты крепления поддона картера двигателя E7J	1
Болты крепления поддона картера двигателя F8Q	1,5
Болт клеммного соединения вилки карданного шарнира рулевого вала	3
Болт крепления реактивной тяги	6,2
Болты крепления колеса	9

**СНЯТИЕ**

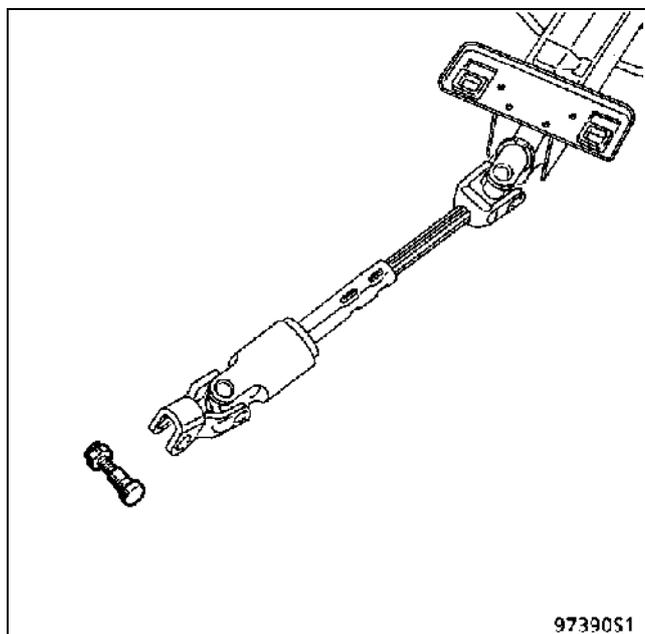
Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отсоедините провода от выводов аккумуляторной батареи.

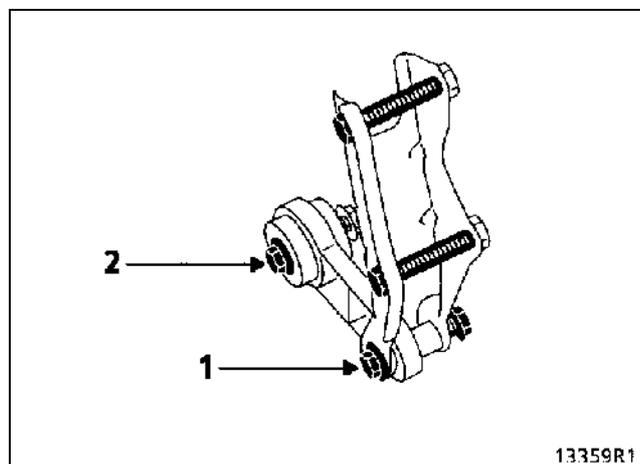
Слейте масло из двигателя.

Снимите:

- передние колеса;
- гайку и винт клеммного соединения вилки карданного шарнира рулевого вала, предварительно сместив защитный чехол;



- выпрессовать из поворотных кулаков пальцы шаровых шарниров рычагов подвески, а также пальцы шаровых шарниров наконечников рулевых тяг для двигателя E7J;
- соединительную тягу между подрамником и кузовом;
- отсоедините тягу привода переключения передач от рычага выбора передач;
- болт (1) и отпустите болт (2) реактивной тяги;



- детали крепления нижней опоры бампера;
- приемную трубу глушителей для двигателя F8Q.

**Особенности двигателя E7J**

Снимите:

- тепловой экран выпускного коллектора;
- каталитический нейтрализатор;
- защитный кожух маховика;
- держатели трубопроводов усилителя рулевого управления на блоке цилиндров и многофункциональном кронштейне.

# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Поддон картера

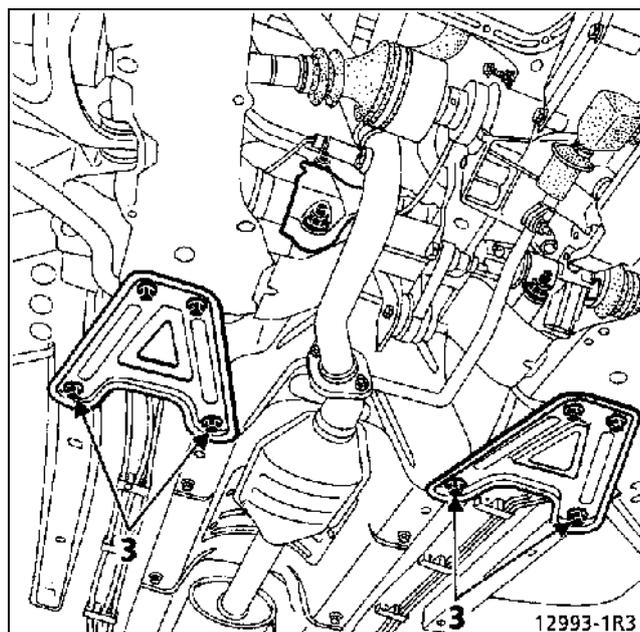
10

Двигатель E7J/F8Q

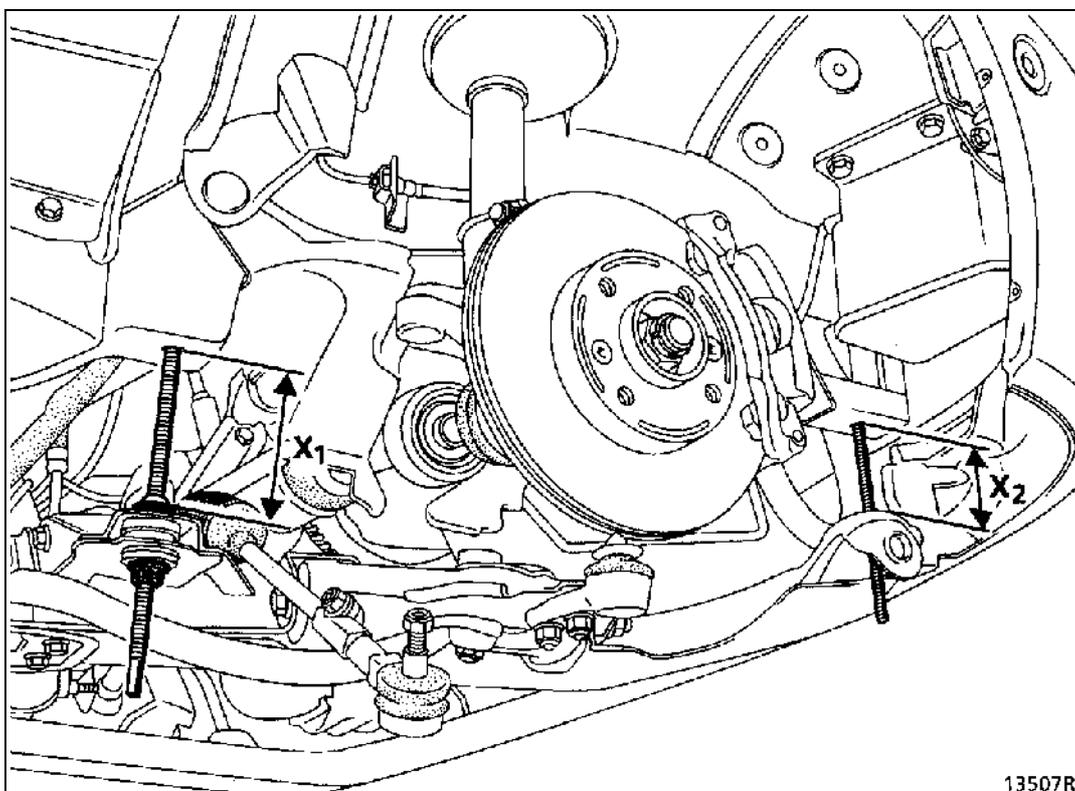
Для двигателей всех типов

Снимите:

- болты крепления (3);
- болты крепления подрамника и поставьте на их место резьбовые стержни приспособления **Mot. 1233-01**.



С помощью резьбовых стержней приспособления **Mot. 1233-01** постепенно опустите подрамник до получения приблизительно размеров  $X_1$  и  $X_2$ .



Двигатель E7J

$X_1 = 9$  см       $X_2 = 12$  см

Двигатель F8Q

$X_1 = 7$  см       $X_2 = 9$  см

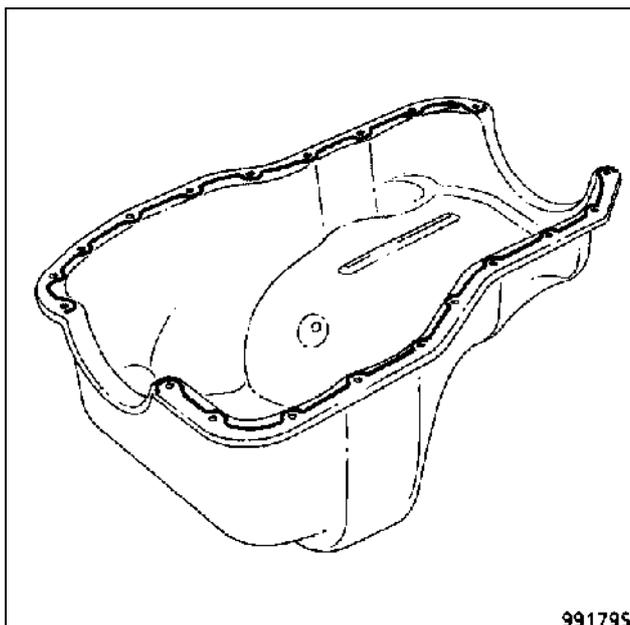
Снимите поддон картера.

### УСТАНОВКА

Очистите поддон картера.

#### Двигатель E7J

Наложите слой герметика **RHODORSEAL 5661** шириной примерно **3 мм**, как указано на приведенном ниже рисунке.



**Не забудьте заменить полукруглые прокладки на каждой стороне поддона.**

#### Двигатель F8Q

Установите новую прокладку, поставляемую в запасные части.

Произведите установку в порядке, обратном снятию.

# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Передний сальник коленчатого вала

10

Двигатель D7F

### НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Mot. 1054	Фиксатор ВМТ
Mot. 1273	Измеритель натяжения ремня
Mot. 1289-03	Вилка для центрирования ограничителя хода маятниковой подвески
Mot. 1355	Оправка для установки прокладки насоса
Mot. 1374	Приспособление для снятия прокладки насоса
Mot. 1379	Приспособление для фиксации двигателя на подрамнике

### Моменты затяжки (даН·м)



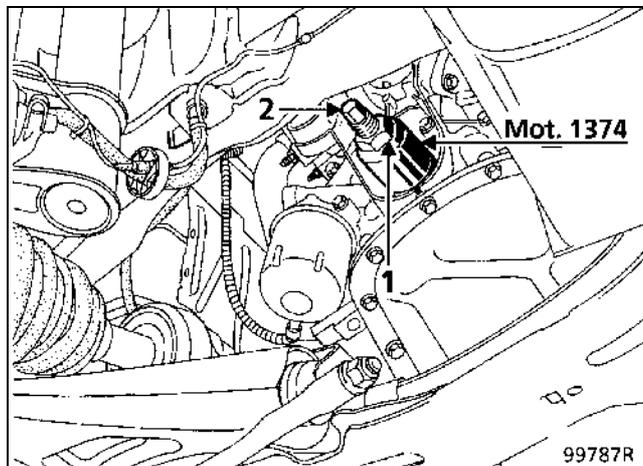
Болт крепления шкива коленчатого вала	2 + 90°
Болты крепления к двигателю кронштейна передней правой опоры маятниковой подвески	6,2
Болты крепления к кузову кронштейна передней правой опоры маятниковой подвески	6,2
Гайка крепления натяжного ролика ремня привода газораспределительного механизма	5

### ЗАМЕНА

#### СНЯТИЕ

Снимите ремень привода газораспределительного механизма (см. главу 11 «Ремень привода газораспределительного механизма»).

Для снятия переднего сальника коленчатого вала используйте оправку **Mot. 1374**.

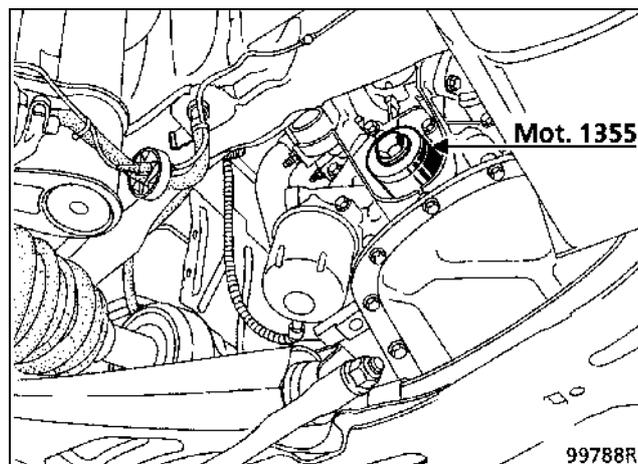


Вверните корпус оправки в сальник с помощью гайки (1), а затем, вращая болт (2), извлеките манжету.

### УСТАНОВКА

Установите новый сальник на хвостовик коленчатого вала, стараясь при этом не повредить его при прохождении шлицевого участка для зубчатого шкива коленвала.

Запрессуйте сальник с помощью оправки **Mot. 1355**.



Установите новый ремень привода газораспределительного механизма (см. методику, описанную в главе 11 «Ремень привода газораспределительного механизма»).

# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Масляный насос

**10**

Двигатель D7F

### НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Mot. 1054	Фиксатор ВМТ
Mot. 1273	Измеритель натяжения ремня
Mot. 1355	Оправка для установки прокладки насоса
Mot. 1379	Приспособление для фиксации двигателя на подрамнике

### Моменты затяжки (даН·м)



Болт крепления шкива коленчатого вала	2 + 90°
Болты крепления к двигателю кронштейна передней правой опоры маятниковой подвески	6,2
Болты крепления к кузову кронштейна передней правой опоры маятниковой подвески	6,2
Гайка крепления натяжного ролика ремня привода газораспределительного механизма	5

### СНЯТИЕ

Снимите:

- ремень привода газораспределительного механизма (см. методику, описанную в главе 11 «Ремень привода газораспределительного механизма»);
- датчик уровня масла с помощью специального ключа для круглых гаек на 19;
- масляный щуп;
- шкив и зубчатый шкив коленчатого вала;
- защитный кожух маховика.

Поднимите силовой агрегат с помощью приспособления **Mot. 1379**.

Выверните болты крепления поддона картера.

Поверните поддон картера к задней части автомобиля, чтобы можно было выкинуть маслоприемник из перемычки в поддоне картера.

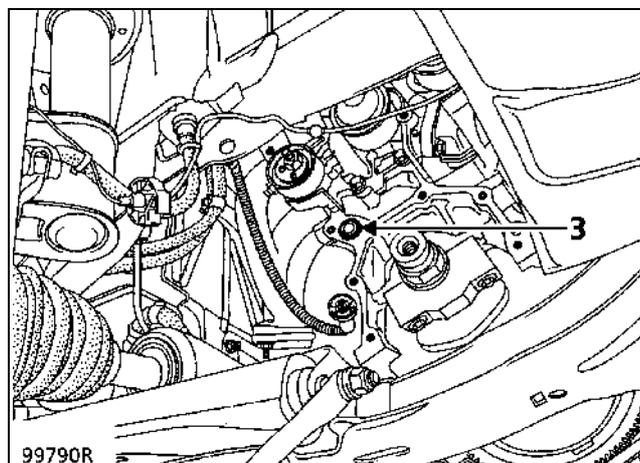
Снимите:

- маслоприемник;
- масляный насос.

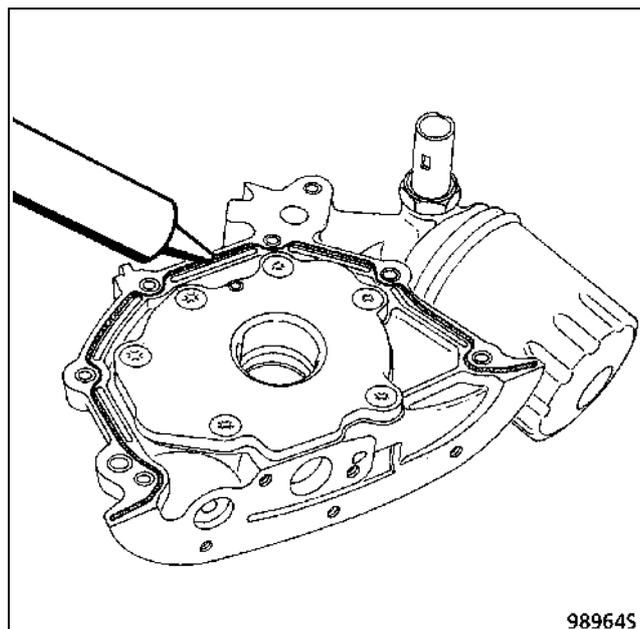
Очистите привалочные поверхности, не используя при этом для очистки поверхностей алюминиевых деталей инструментов с острой кромкой.

### УСТАНОВКА

Всегда заменяйте прокладку канала подачи масла (3).



Наложите слой герметика **RHODORSEAL 5661** на привалочную поверхность.

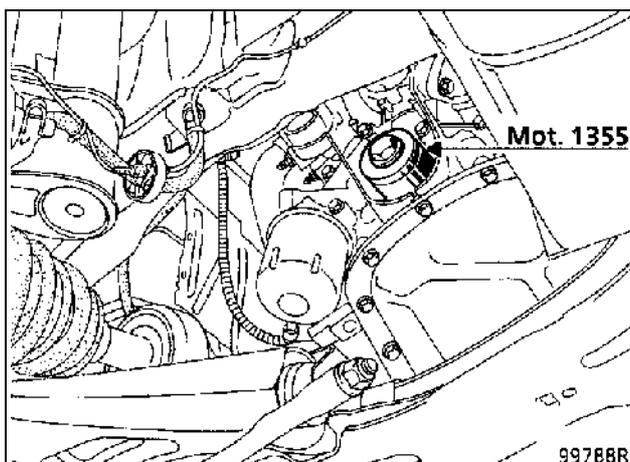


**ВНИМАНИЕ.** Привод масляного насоса осуществляется от двух кулачков, расположенных на коленчатом вале.

Установите:

- масляный насос на двигатель, затяните болты крепления с моментом **0,9 даН·м**;
- установите новый сальник на хвостовик коленчатого вала, стараясь при этом не повредить его при прохождении шлицевого участка для зубчатого шкива коленвала.

Запрессуйте сальник с помощью оправки **Mot. 1355**.



Установите маслоприемник с новым уплотнительным кольцом.

Очистите привалочные поверхности (блока цилиндров, поддона картера).

Установите поддон картера.

Затяните болты с моментом **1 даН·м**.

Установите:

- ремень привода газораспределительного механизма (см. методику, описанную в главе **11 «Ремень привода газораспределительного механизма»**);
- новые ремни привода генератора и насоса усилителя рулевого управления (см. величины натяжения в главе **07 «Натяжения ремня привода вспомогательного оборудования»**).

# ВЕРХНЯЯ И ПЕРЕДНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

## Ремень привода газораспределительного механизма

11

Двигатель D7F

### НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Mot. 1054	Фиксатор ВМТ
Mot. 1135-01	Приспособление для натяжения ремня привода газораспределительного механизма
Mot. 1273	Измеритель натяжения ремня
Mot. 1379	Приспособление для фиксации двигателя на подрамнике
Mot. 1386	Приспособление для предварительного натяжения ремня привода газораспределительного механизма

Моменты затяжки (даН·м)	
Болт крепления шкива коленчатого вала	2 + 90°
Болты крепления к двигателю кронштейна передней правой опоры маятниковой подвески	6,2
Болты крепления к кузову кронштейна передней правой опоры маятниковой подвески	6,2
Гайка крепления натяжного ролика ремня привода газораспределительного механизма	5

### СНЯТИЕ

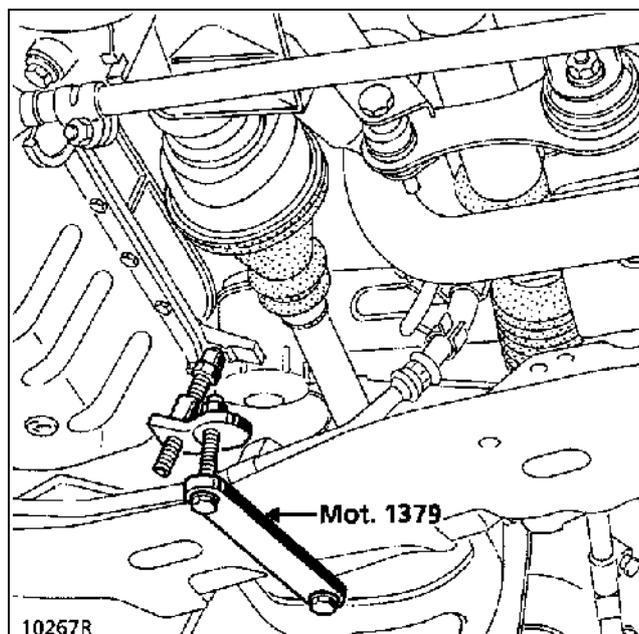
Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отсоедините аккумуляторную батарею.

Снимите:

- переднее правое колесо;
- ремень привода генератора и насоса усилителя рулевого управления, если он есть (см. главу 07);
- шкив коленчатого вала.

Установите приспособление Mot. 1379.



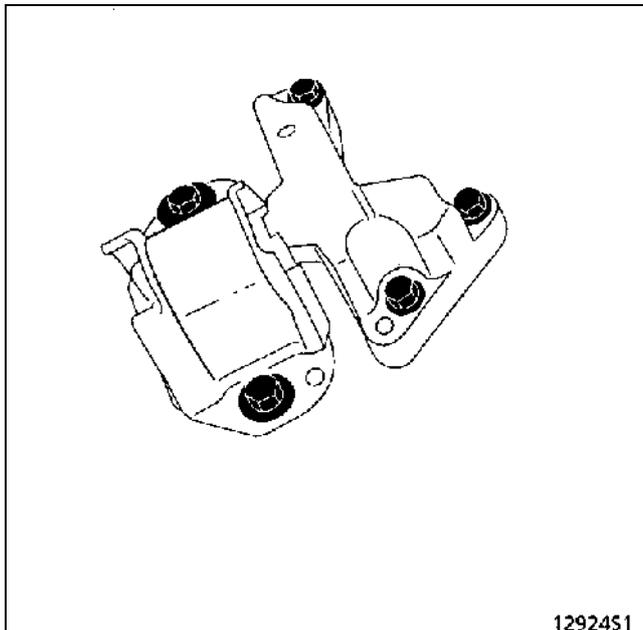
# ВЕРХНЯЯ И ПЕРЕДНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

11

Двигатель D7F

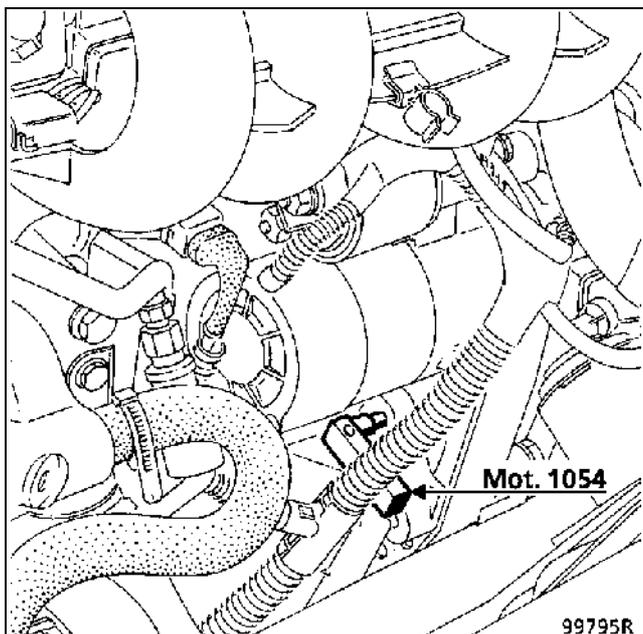
## Ремень привода газораспределительного механизма

Снимите опору маятниковой подвески.

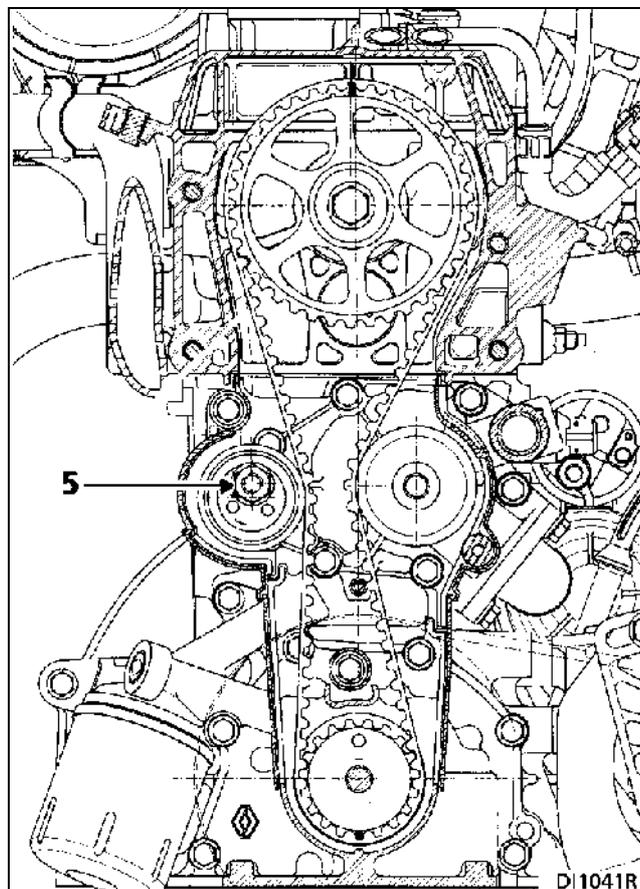


Снимите с головки блока цилиндров крышки водяного насоса и опоры маятниковой подвески.

Проверните коленчатый вал двигателя по направлению вращения так, чтобы газораспределительный механизм занял положение регулировки (при этом метка на зубчатом шкиве распределительного вала должна быть напротив установочной метки на крышке головки блока цилиндров, а метка на зубчатом шкиве коленчатого вала — установочной метки на передней крышке блока цилиндров), вставьте фиксатор **Mot. 1054** в отверстие в маховике.



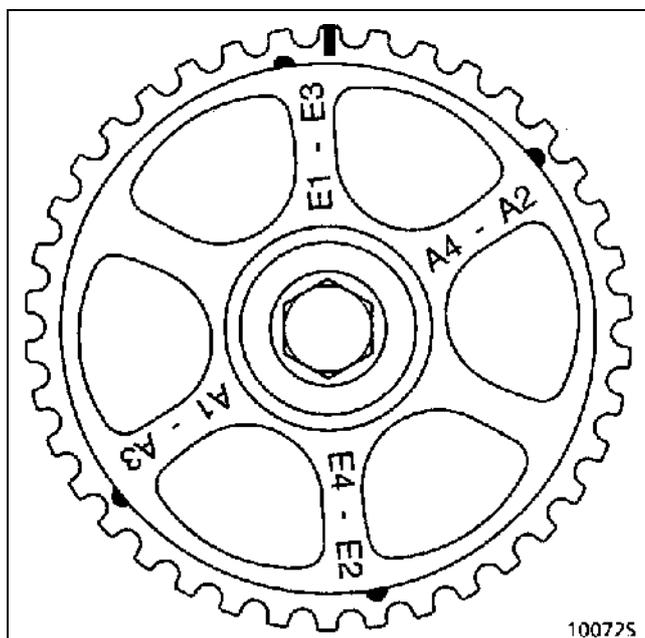
Снимите ремень привода газораспределительного механизма, отвернув гайку (5).



### УСТАНОВКА

Совместите метки ремня привода газораспределительного механизма с метками на зубчатом шкиве распределительного вала и коленчатого вала.

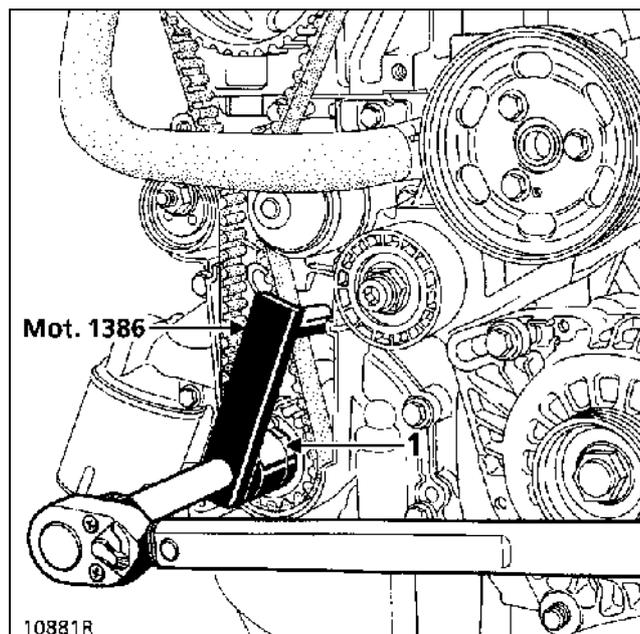
**ВНИМАНИЕ.** На зубчатом шкиве распределительного вала имеется 5 меток; лишь нанесенная на стороне зуба метка прямоугольной формы соответствует положению ВМТ; остальные метки предназначены для регулировки зазоров в механизме привода клапанов.



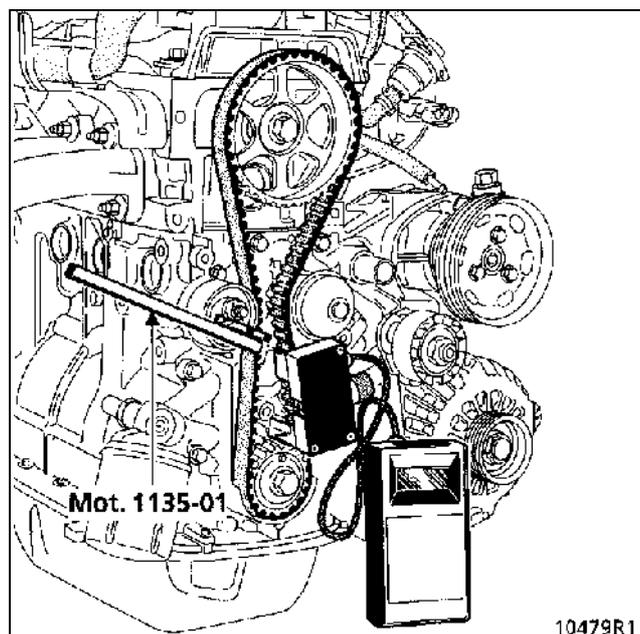
### НАТЯЖЕНИЕ РЕМНЯ ПРИВОДА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА

Удалите фиксатор **Mot. 1054**.

Установите проставочную втулку приспособления **Mot. 1386** и затяните болт крепления зубчатого шкива коленчатого вала.



а) Установите измеритель **Mot. 1273** и с помощью приспособления **Mot. 1135-01**, поверните натяжной ролик против часовой стрелки до получения значения **20 US** (поверните маховичок датчика до срабатывания (три щелчка)).



Затяните гайку крепления натяжного ролика.

Проверните не менее чем на два оборота коленчатый вал двигателя (**не допуская при этом вращения в обратную сторону**).

Заблокируйте коленчатый вал фиксатора в положении, соответствующем нахождению поршня первого цилиндра в **ВМТ**, затем извлеките фиксатор.

Проверьте правильность установки газораспределительного механизма по совмещению меток на зубчатых шкивах распределительного и коленчатого валов с установочными метками соответственно на крышке головки блока цилиндров и передней крышке блока цилиндров.

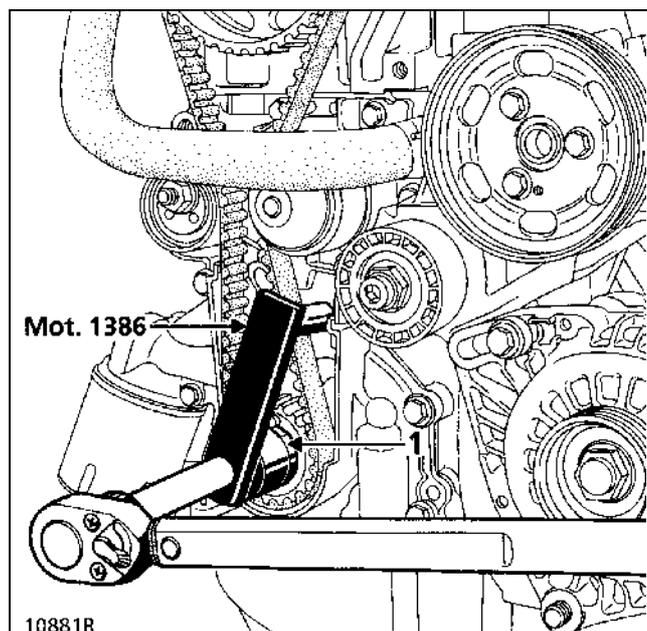
Отверните гайку натяжного ролика и немного поверните ролик с помощью приспособления **Mot. 1135-01** по часовой стрелке до получения почти горизонтального положения обеих отверстий на натяжном ролике.

Затяните гайку крепления оси натяжного ролика.

**b)** Проверните не менее чем на два оборота коленчатый вал (**не допуская при этом вращения в обратную сторону**).

Заблокируйте коленчатый вал фиксатором в положении, соответствующем нахождению поршня первого цилиндра в **ВМТ**, затем извлеките фиксатор.

С помощью приспособления **Mot. 1386** создайте предварительный натяг в 1 даН·м ремня на ветви между зубчатым шкивом коленчатого вала и шкивом водяного насоса.



Установите измеритель **Mot. 1273** и измерьте величину натяжения, которая должна быть в пределах  $20 \pm 3$  US (натяжение установки); если величина иная, то поправьте, изменив положение натяжного ролика с помощью приспособления **Mot. 1135-01** и повторите процедуру натяжения по пункту **b)**.

Затяните гайку крепления оси натяжного ролика с моментом **5 даН·м**.

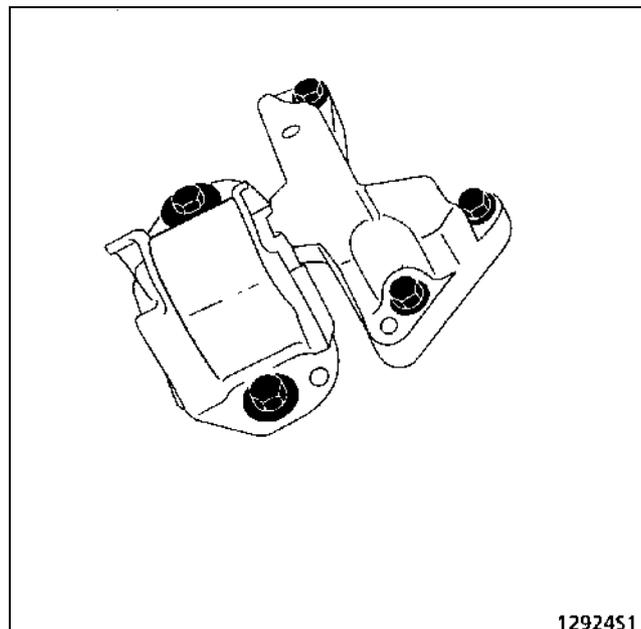
### ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

После каждого изменения положения натяжного ролика следует проворачивать коленчатый вал не менее чем на два оборота, чтобы иметь возможность замерять натяжение.

Создайте предварительный натяг ремня в **1 даН·м**, что позволит устранить прогиб ремня.

Выполните установку в порядке, обратном снятию.

Установите опору маятниковой подвески.



1292451

# ВЕРХНЯЯ И ПЕРЕДНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

## Ремень привода газораспределительного механизма

11

Двигатель E7J

### НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Mot. 591-02	Указатель на магнитной опоре для угловой затяжки болтов
Mot. 591-04	Угловой ключ для затяжки болтов
Mot. 1135-01	Приспособление для натяжения ремня привода газораспределительного механизма
Mot. 1273	Измеритель натяжения ремня

### НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Приспособление для поддержания двигателя

### Моменты затяжки (даН·м)



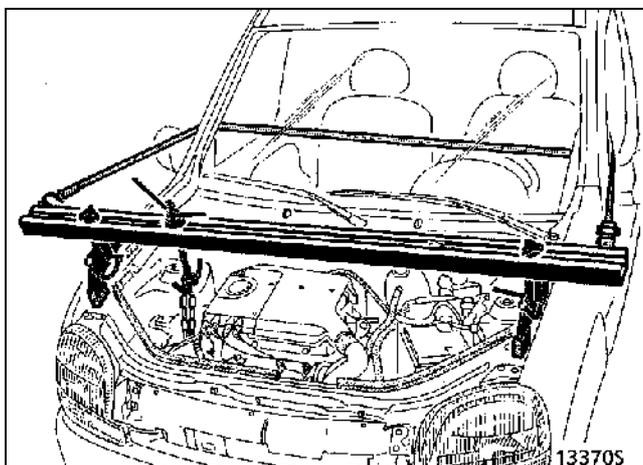
Болты крепления колес	9
Болт крепления шкива коленчатого вала	2 + 68° ± 6°
Гайка крепления натяжного ролика	5
Болт крепления верхнего кронштейна опоры маятниковой подвески двигателя	6,2
Гайка крепления верхнего кронштейна опоры маятниковой подвески двигателя	4,4

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

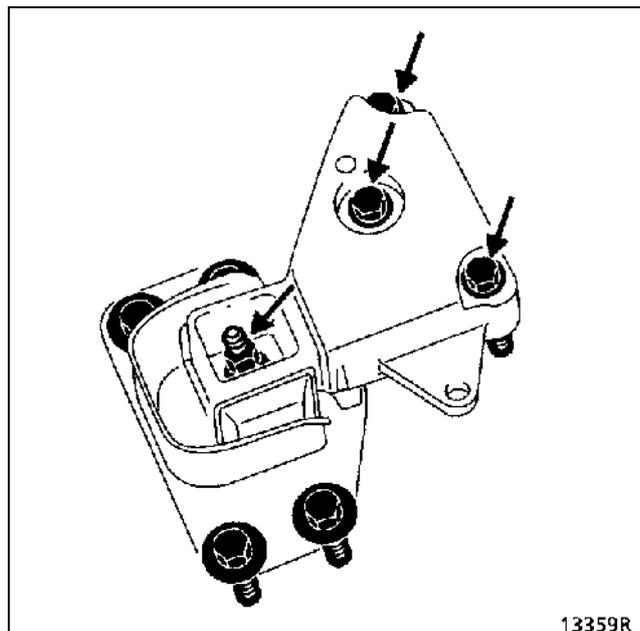
Отсоедините аккумуляторную батарею.

Установите приспособление для поддержания двигателя.



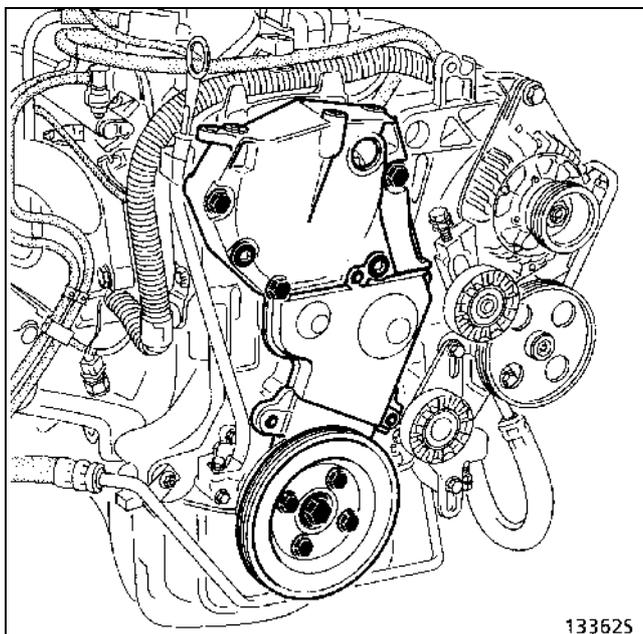
Снимите:

- переднее правое колесо, а также грязезащитный щиток;
- верхний кронштейн опоры маятниковой подвески двигателя;



- ремень привода генератора и насоса усилителя рулевого управления;

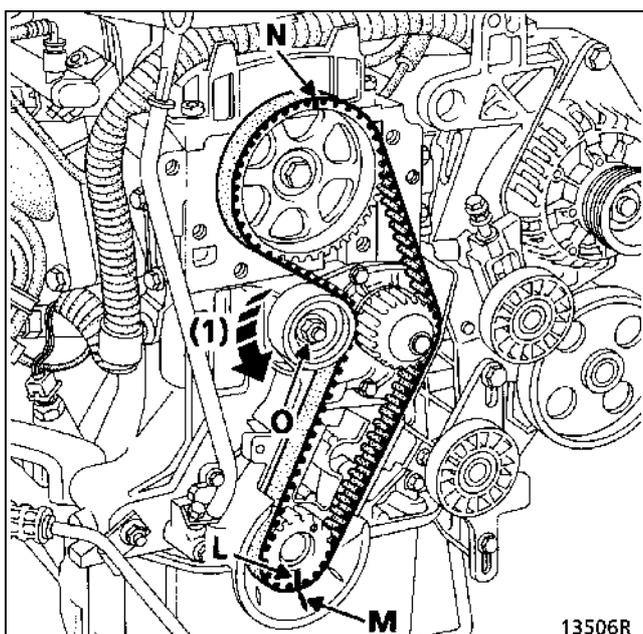
- шкивы коленчатого вала, а также ступицу;
- крышки привода ГРМ.



Установите коленчатый вал двигателя в положение регулировки ГРМ.

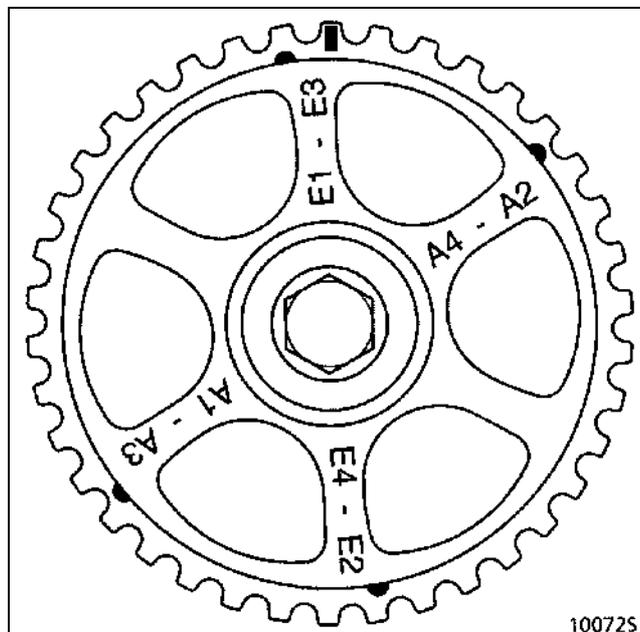
Совместите метку (L) на зубчатом шкиве коленчатого вала с меткой (M), а метка (N) на зубчатом шкиве распределительного вала должна находиться в показанном на рисунке ниже положении.

Отверните гайку (O) и поверните ось вала против часовой стрелки, чтобы ослабить натяжение ремня, затем снимите ремень.



- (1) Направление вращения натяжного ролика.

**ВНИМАНИЕ.** На зубчатом шкиве распределительного вала имеется 5 меток; лишь нанесенная на стороне зуба метка прямоугольной формы соответствует положению ВМТ; остальные метки предназначены для регулировки зазоров в механизме привода клапанов.



### УСТАНОВКА

На наружной стороне ремня краской нанесена стрелка, показывающая направление вращения, а также две регулировочных метки.

Проверьте, что коленчатый вал двигателя находится в положении, соответствующем регулировке ГРМ.

Совместите метки на ремне с метками на зубчатых шкивах.

Начинайте устанавливать ремень с зубчатого шкива коленчатого вала, соблюдая направление установки ремня.

С помощью приспособления **Mot. 1135-01** натяните ремень до получения установочного значения (см. главу **07 «Натяжение ремня привода газораспределительного механизма»**).

Затяните гайку (O) натяжного ролика с моментом **5 даН·м**.

**Чтобы исключить самопроизвольное отворачивание гайки крепления оси натяжного ролика и, как следствие, выход из строя двигателя, строго соблюдайте момент затяжки гайки (5 даН·м).**

Произведите установку в порядке, обратном снятию.

Установите шкив коленчатого вала и затяните болт с моментом **2 даН·м**, а затем поверните его на  **$68^\circ \pm 6^\circ$** .

Установите ремень привода вспомогательного оборудования и натяните его (см. главу **07 «Натяжение ремня привода газораспределительного механизма»**).

Не устанавливайте повторно снятый ремень, его следует заменить новым.

# ВЕРХНЯЯ И ПЕРЕДНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

## Ремень привода газораспределительного механизма

11

Двигатель F8Q

### НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Mot. 1054	Фиксатор ВМТ
Mot. 1273	Измеритель натяжения ремня

### НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Приспособление для поддержания двигателя  
Торцевая головка «Торкс» на 14

Моменты затяжки (даН·м)	
Болты крепления колес	9
Болт крепления шкива коленчатого вала	2 + 115° ± 15°
Гайка крепления натяжного ролика	5
Болт крепления верхнего кронштейна опоры маятниковой подвески двигателя	6,2
Гайка верхнего кронштейна опоры маятниковой подвески двигателя	4,4

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отсоедините аккумуляторную батарею.

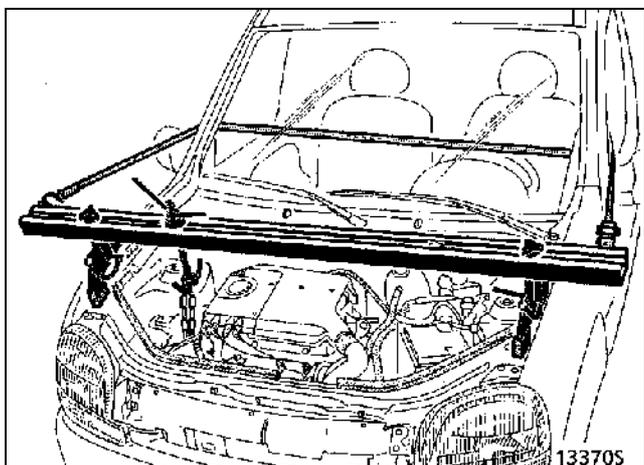
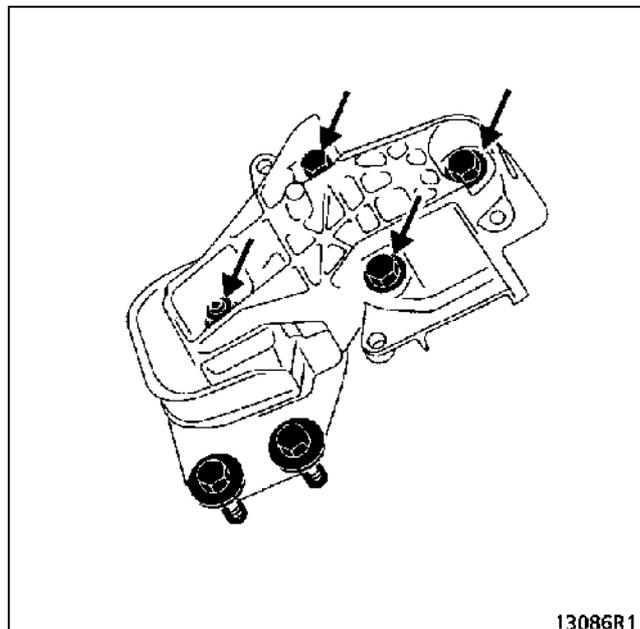
Снимите:

- переднее правое колесо, а также грязезащитный щиток;
- пластмассовую крышку верхнего кронштейна опоры маятниковой подвески двигателя.

Установите приспособление для поддержания двигателя.

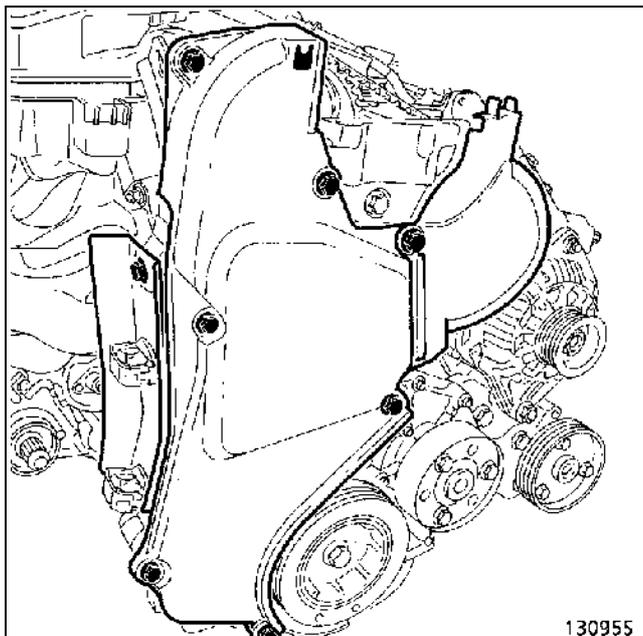
Снимите:

- ремень привода вспомогательного оборудования;
- верхний кронштейн опоры маятниковой подвески.



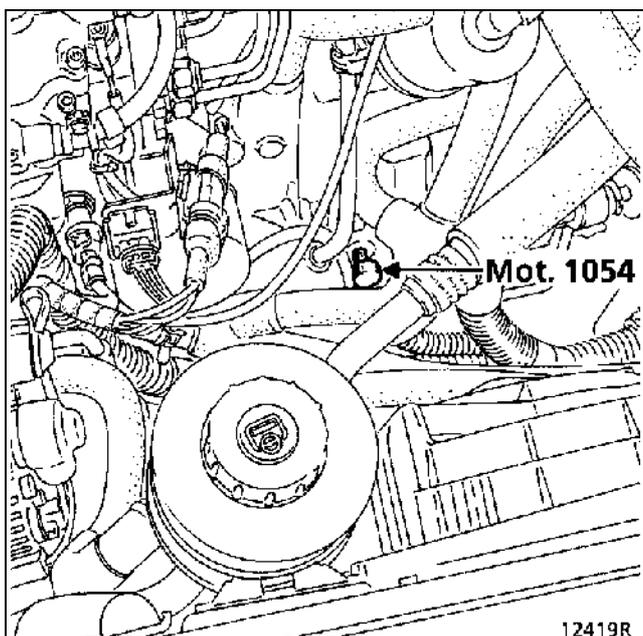
### Регулировка газораспределительного механизма

Поверните коленчатый вал так, чтобы метка на зубчатом шкиве распределительного вала находилась против установочного выступа в люке верхней крышке привода ГРМ.



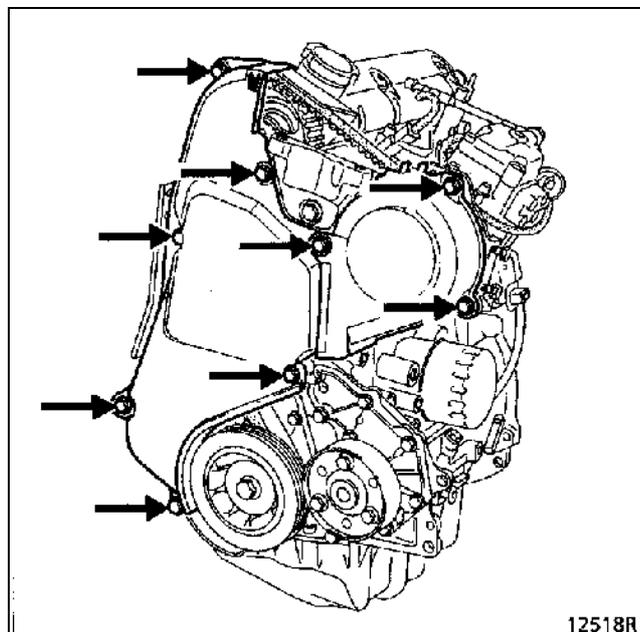
Выньте заглушку из отверстия для фиксатора **ВМТ**.

Установите фиксатор **ВМТ Mot. 1054**.



Снимите:

- крышки привода ГРМ;



- шкив коленчатого вала.

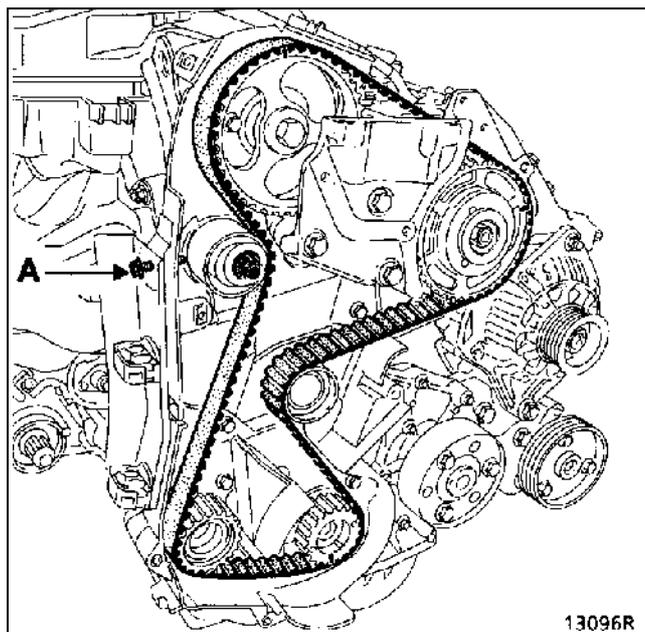
Ослабьте затяжку гайки крепления оси натяжного ролика и снимите ремень.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Отворачивание гайки оси натяжного ролика более чем на один оборот может вызвать его полное смещение с места.

### УСТАНОВКА

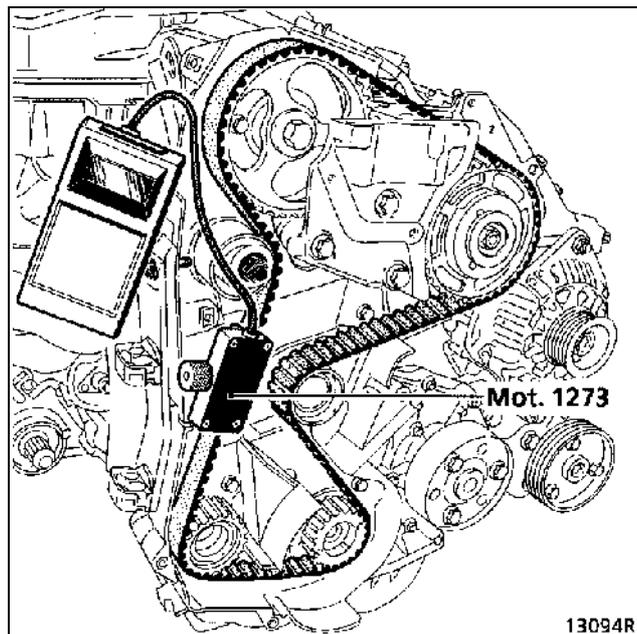
Убедитесь, что фиксатор **Mot. 1054** установлен.

Установите ремень привода газораспределительного механизма, совместив метки на ремне с метками на зубчатых шкивах распределительного вала, ТНВД и коленчатого вала.



Натяните ремень привода газораспределительного механизма, ввертывая болт (A) на нижней крышке привода газораспределительного механизма.

Установите измеритель **Mot. 1273** и натяните ремень до получения установочного значения (см. главу **07 «Натяжение ремня газораспределительного механизма»**).



Затяните гайку крепления оси натяжного ролика с моментом **5 даН·м**.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Чтобы исключить самопроизвольное отворачивание гайки крепления оси натяжного ролика и, как следствие, выход из строя двигателя, строго соблюдайте момент затяжки гайки (**5 даН·м**).

Замените болт крепления шкива коленчатого вала.

Установите шкив коленчатого вала и обязательно затяните болт с моментом **2 даН·м**, а затем поверните его на **115° ± 15°**.

Произведите установку в порядке, обратном снятию.

Установите на место ремень привода вспомогательного оборудования (см. главу **07 «Натяжение ремня привода газораспределительного механизма»**).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Не устанавливайте снятый ремень, его следует заменить новым.

НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ	
Mot. 591-04	Угловой ключ для затяжки болтов головки блока цилиндров и указатель на магнитной опоре для угловой затяжки болтов
Mot. 1202	Щипцы для упругих хомутов
Mot. 1273	Измеритель натяжения ремня
Mot. 1379	Приспособление для фиксации двигателя на подрамнике
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Торцевая головка «Торкс» на 12 Угломерный диск для угловой затяжки	

Моменты затяжки (даН·м)	
Болт крепления шкива коленчатого вала	2 + 90°
Болт крепления на двигателе переднего правого кронштейна маятниковой подвески	6,2
Болт крепления на кузове переднего правого кронштейна маятниковой подвески	6,2
Гайка крепления натяжного ролика ремня газораспределительного механизма	5
Болты крепления колес	9

Снимите:

- ремень привода газораспределительного механизма (см. методику, описанную в главе 11 «Ремень привода газораспределительного механизма»);
- масляный щуп;
- вакуумный шланг вакуумного усилителя тормозов;
- воздушный фильтр;
- трос привода дроссельной заслонки;
- трубопроводы подачи и возврата топлива с верхней крышки привода ГРМ.

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Снимите капот, правое колесо.

Отсоедините аккумуляторную батарею.

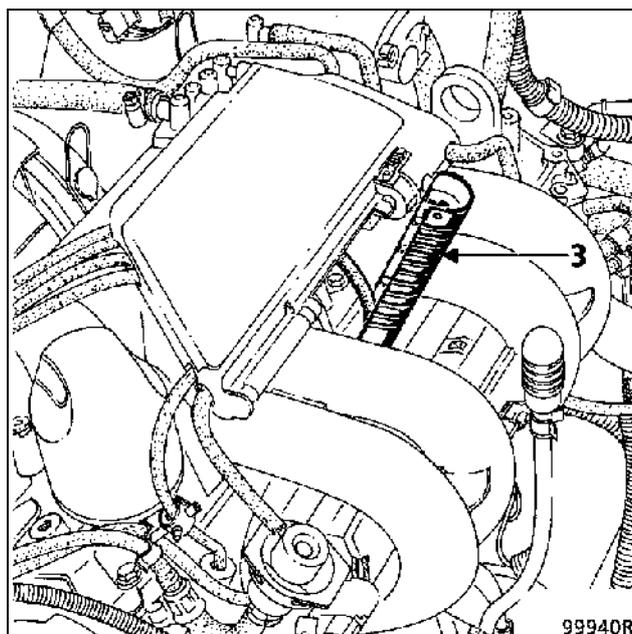
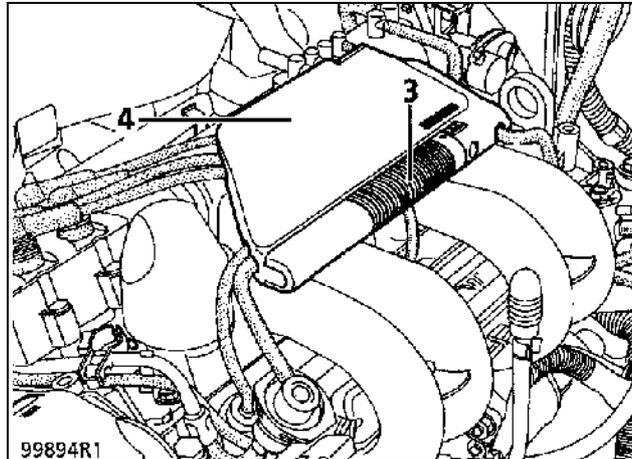
Слейте жидкость из системы охлаждения.

Установите подкладки **Mot. 1379** для фиксации двигателя на подрамнике.

## Прокладка головки блока цилиндров

Отсоедините:

- провода свечей с помощью приспособления (3), встроенного в защитный пластмассовый кожух (4);



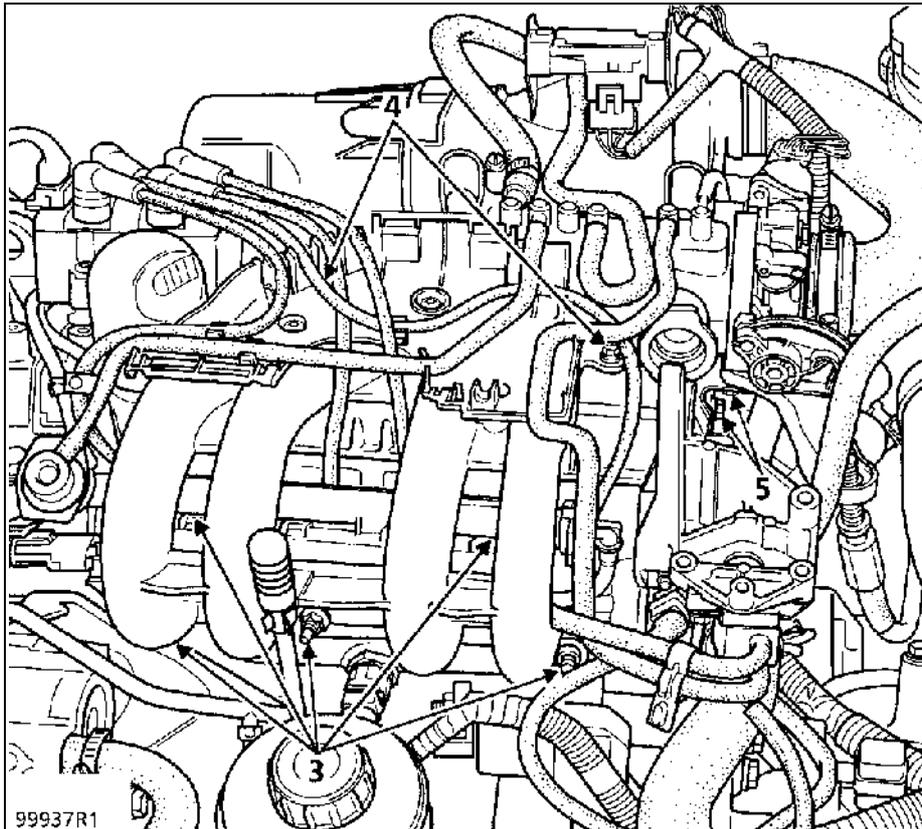
- трубку абсорбера, а также шланги системы рекуперации паров топлива от электромагнитного клапана;
- разъем:
  - модуля зажигания,
  - инжекторов,
  - шагового двигателя регулятора холостого хода,
  - потенциометра положения дроссельной заслонки,
  - датчика температуры воздуха.

Извлеките шланг, соединяющий водяной насос с радиатором отопителя, и отсоедините электрический жгут от теплового экрана на крышке клапанного механизма.

## Прокладка головки блока цилиндров

Снимите:

- болты крепления (5) кронштейна блока дроссельной заслонки на головке блока цилиндров;
- гайки шпилек крепления (3) коллектора к блоку цилиндров;
- болты крепления (4) коллектора на крышке клапанного механизма;
- узел, состоящий из впускного коллектора, блока дроссельной заслонки и топливораспределительной рампы;



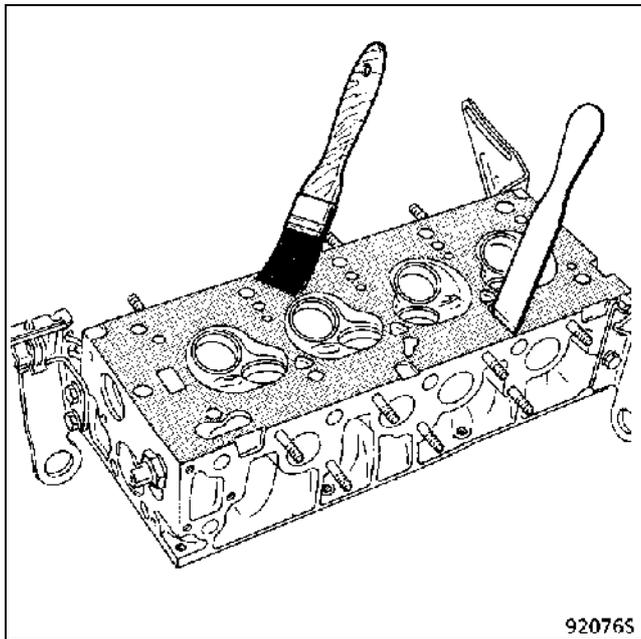
- шланги с термостата;
- крышку клапанного механизма;
- болты крепления головки блока цилиндров;
- головку блока цилиндров.

### ОЧИСТКА

Ни в коем случае нельзя скоблить привалочные поверхности алюминиевых деталей.

Для растворения прилипших остатков прокладки используйте состав **Décapjoint**.

Нанесите состав на очищаемую поверхность; выждите примерно десять минут, затем удалите прилипшие остатки прокладки деревянным шпателем.



Эту операцию рекомендуется выполнять в перчатках.

Обращаем ваше внимание на необходимость аккуратного выполнения этой операции во избежание попадания посторонних частиц в систему каналов подачи масла под давлением к распределительному валу (эти каналы располагаются в блоке цилиндров и головке блока цилиндров).

Несоблюдение этого требования может привести к закупорке жиклеров коромысел и стать причиной быстрого износа кулачков и опорных поверхностей коромысел.

### ПРОВЕРКА ПРИВАЛОЧНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

С помощью поверочной линейки и набора щупов проверьте, не деформирована ли привалочная поверхность.

Максимальная допустимая неплоскостность: **0,05 мм.**

**Шлифование привалочных поверхностей головки блока цилиндров не допускается.**

### УСТАНОВКА

Головка блока цилиндров центрируется с помощью двух втулок, расположенных в задней части двигателя.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Чтобы обеспечить правильную затяжку болтов, удалите с помощью шприца остатки масла, которые могут находиться в гнездах для болтов крепления головки блока цилиндров.

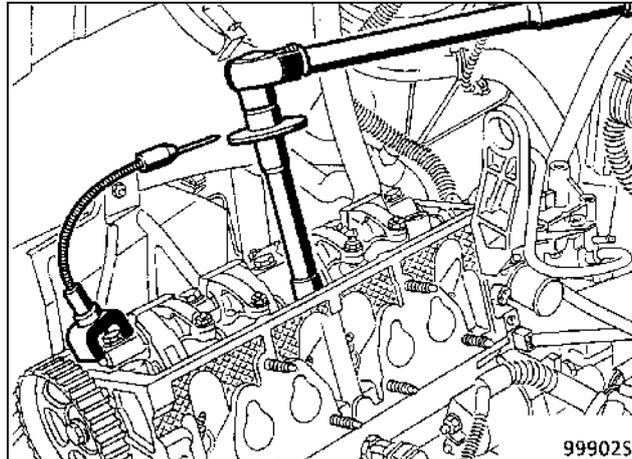
Смажьте моторным маслом резьбу и нижнюю часть головок болтов.

**Регулировка зазоров в механизме привода клапанов и затяжка болтов головки блока цилиндров производится на холодном двигателе.**

## Прокладка головки блока цилиндров

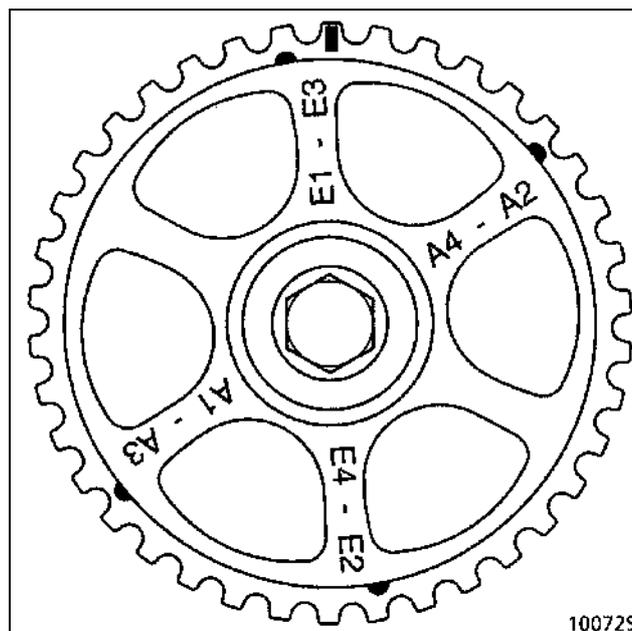
Выполните затяжку болтов головки блока цилиндров с помощью угломерного диска для угловой затяжки болтов (см. главу **07 «Затяжка болтов крепления головки блока цилиндров»**).

Затяжка с помощью углового ключа **Mot. 591-04**.



Совместите метки на ремне привода газораспределительного механизма с метками на зубчатых шкивах.

**ВНИМАНИЕ.** На зубчатом шкиве распределительного вала имеется 5 меток; лишь нанесенная на стороне зуба метка прямоугольной формы соответствует положению ВМТ; остальные метки предназначены для регулировки зазоров в механизме привода клапанов.



Выньте фиксатор ВМТ.

Установите ремень привода газораспределительного механизма (см. методику, описанную в главе **11 «Ремень привода газораспределительного механизма»**).

### РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРОВ В МЕХАНИЗМЕ ПРИВОДА КЛАПАНОВ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Установите частично с помощью двух болтов крышку передней опоры маятниковой подвески на двигатель.

Установите поршень первого цилиндра в положение ВМТ, в цилиндре № 1 — конец такта сжатия.

Проверните коленчатый вал по часовой стрелке (если смотреть со стороны привода газораспределительного механизма) до совмещения с первой меткой.

**ОТРЕГУЛИРУЙТЕ ЗАЗОР В ПРИВОДЕ:**  
 выпускного клапана цилиндра № 1  
 выпускного клапана цилиндра № 3

поверните коленчатый вал до совмещения со второй меткой:

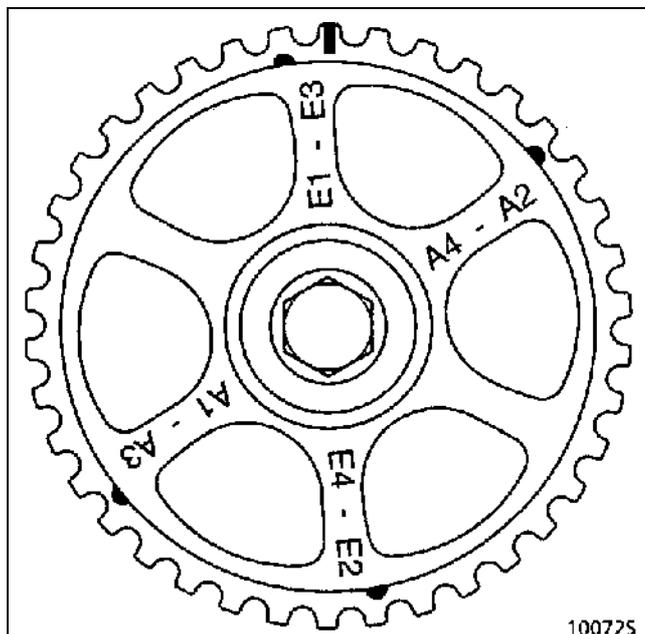
**ОТРЕГУЛИРУЙТЕ ЗАЗОР В ПРИВОДЕ:**  
 впускного клапана цилиндра № 1  
 впускного клапана цилиндра № 3

поверните коленчатый вал до совмещения с третьей меткой:

**ОТРЕГУЛИРУЙТЕ ЗАЗОР В ПРИВОДЕ:**  
 выпускного клапана цилиндра № 2  
 выпускного клапана цилиндра № 4

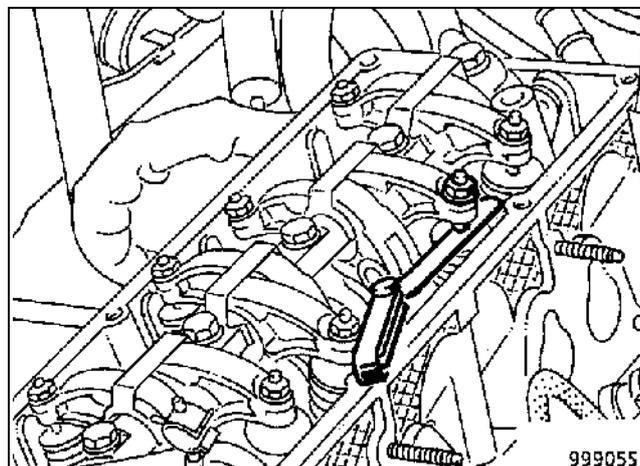
поверните коленчатый вал до совмещения с четвертой меткой:

**ОТРЕГУЛИРУЙТЕ ЗАЗОР В ПРИВОДЕ:**  
 впускного клапана цилиндра № 2  
 впускного клапана цилиндра № 4



### РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ЗАЗОРОВ В МЕХАНИЗМЕ ПРИВОДА КЛАПАНОВ (в мм)

Впускной клапан	<b>0,05</b>
Выпускной клапан	<b>0,15</b>



Выполните установку в порядке, обратном снятию.

Снимите подкладки **Mot. 1379** для фиксации двигателя на подрамнике.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Затяжка деталей крепления впускного коллектора:

- постепенно заворачивайте шесть гаек, пока коллектор не соприкоснется с головкой блока цилиндров, затем затяните гайки с моментом **1,5 даН·м**;
- установите верхние болты и затяните их с моментом **0,9 даН·м**.

Заполните охлаждающей жидкостью и удалите воздух из системы охлаждения.

Отрегулируйте трос привода дроссельной заслонки.

НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ	
Mot. 588	Фиксатор гильз цилиндров
Mot. 591-02	Указатель на магнитной опоре для угловой затяжки болтов
Mot. 591-04	Угловой ключ для затяжки
Mot. 1159	Приспособление для поддержания двигателя на подрамнике
Mot. 1202	Щипцы для упругих хомутов
Mot. 1273	Измеритель натяжения ремня
Mot. 1311-06	Инструмент для снятия топливопровода
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Приспособление для поддержания двигателя Насадка «Торкс» на 55	

Моменты затяжки (даН·м)	
Гайка крепления натяжного ролика	5
Болт шкива коленчатого вала	2 + 68° ± 6°
Болт верхнего кронштейна опоры маятниковой подвески двигателя	6,2
Гайка верхнего кронштейна крепления маятниковой подвески двигателя	4,4
Болты крепления колес	9

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

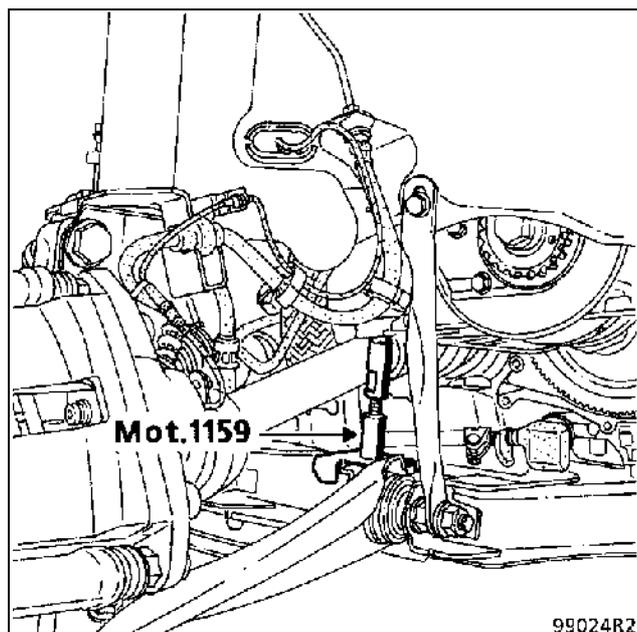
Отсоедините аккумуляторную батарею.

Снимите:

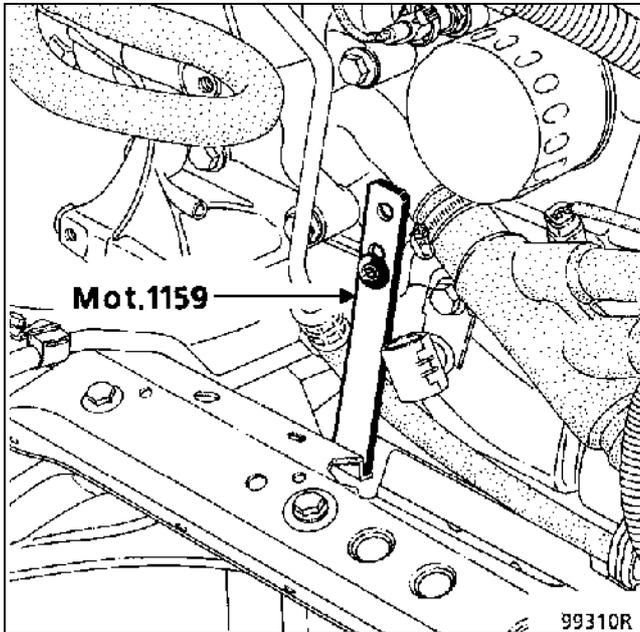
- капот двигателя;
- ремень привода газораспределительного механизма (см. методику, описанную в главе 11 «Ремень привода газораспределительного механизма»).

Слейте жидкость из системы охлаждения, отсоединив отводящий шланг на радиаторе.

Установите между подрамником и блоком цилиндров приспособление **Mot. 1159**.

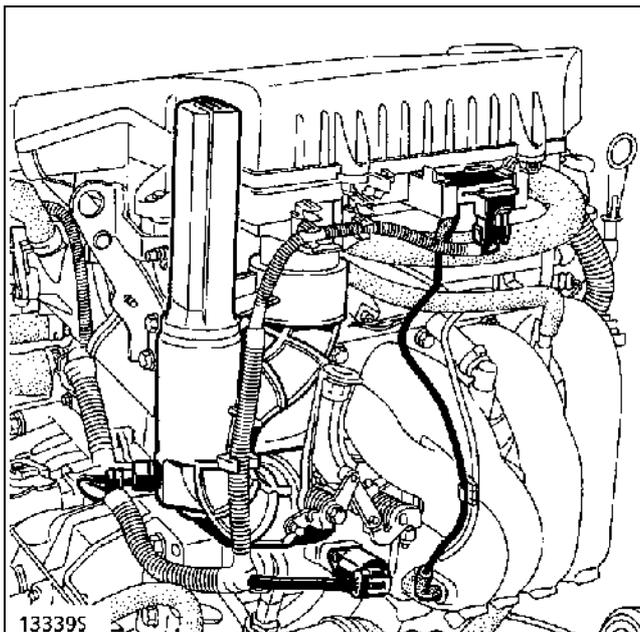


Установите скобу приспособления **Mot. 1159** на место крепления шланга системы охлаждения на блоке цилиндров, затем снимите приспособление для поддержания двигателя.



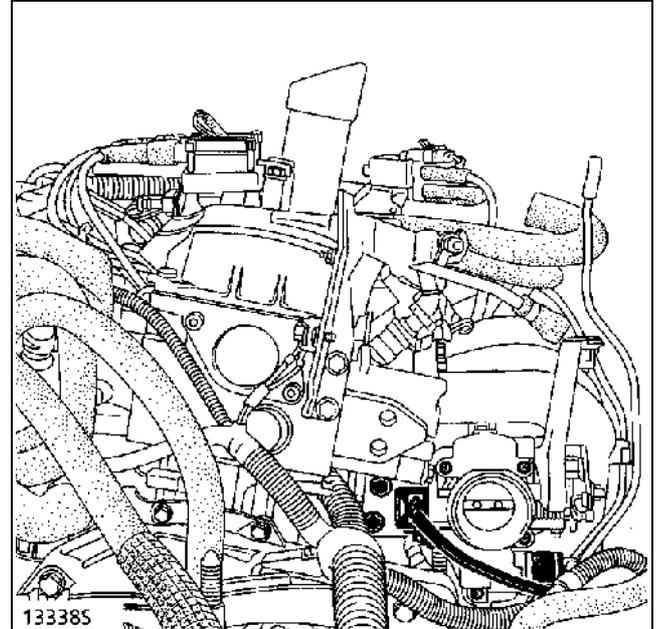
Снимите:

- разъем, а также трубку с датчика абсолютного давления;
- разъем шагового двигателя регулятора холостого хода;

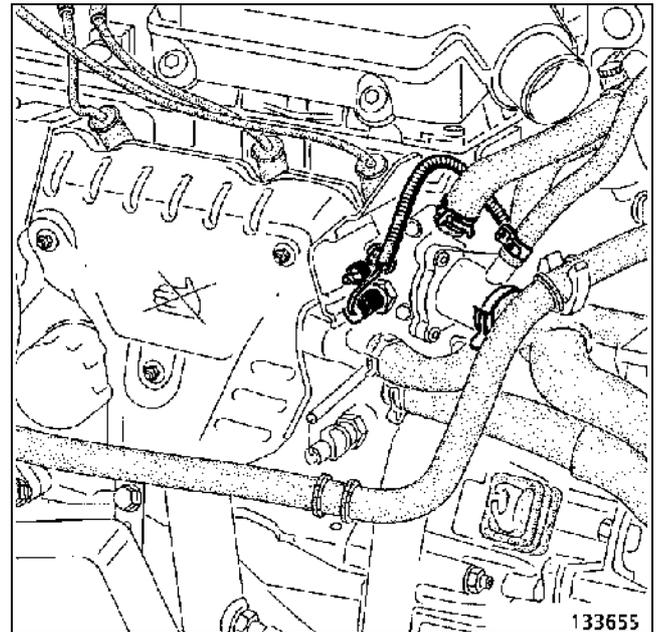
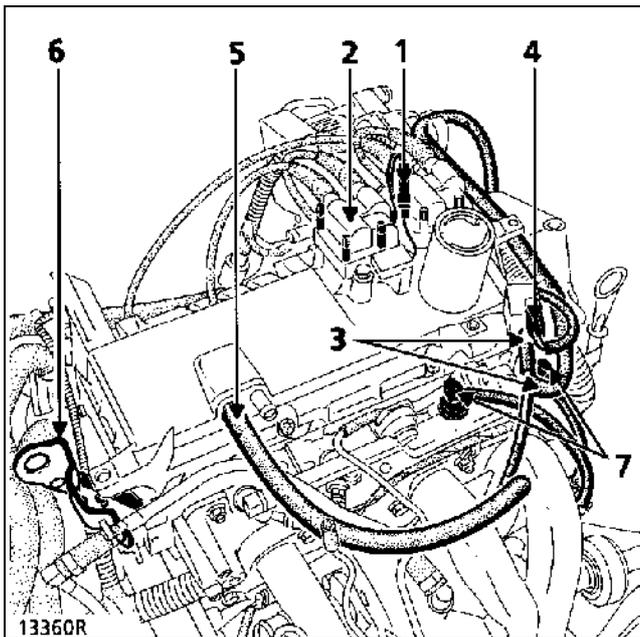


- крышку воздушного фильтра;
- воздушный фильтр;

- разъем потенциометра положения дроссельной заслонки;
- трос привода дроссельной заслонки;
- воздухозаборный патрубок, отсоединив разъем датчика температуры воздуха;

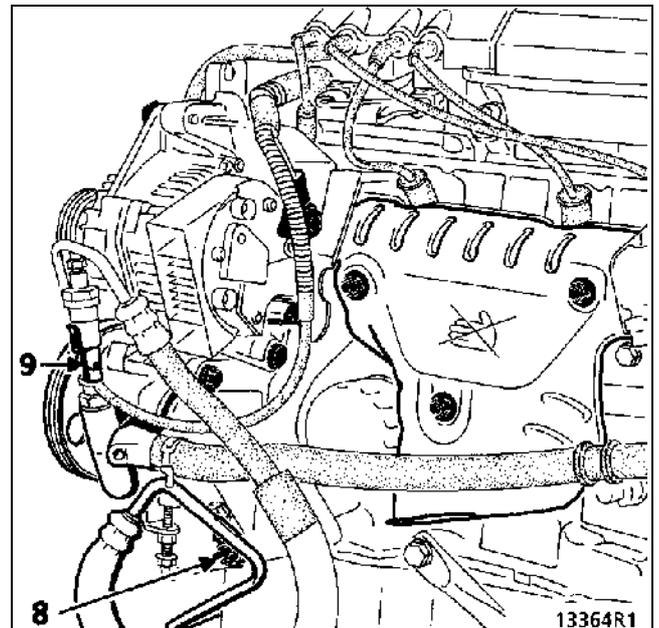


- разъемы катушек зажигания, а также разъем (1);
- катушку зажигания (2);
- шланги (3), а также разъем (4);
- шланг (5);
- подъемную проушину (6);
- трубопроводы подачи и возврата топлива (7) с помощью инструмента **Mot. 1311-06**;
- разъемы инжекторов;
- крышку головки цилиндров;

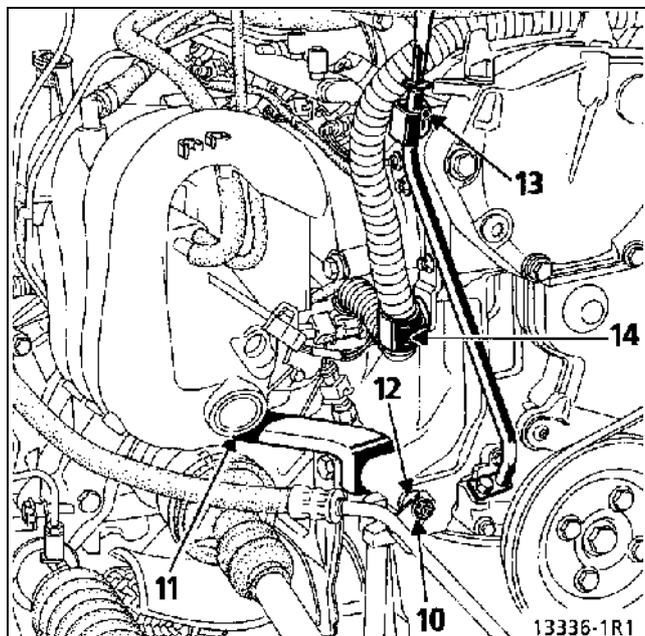


- тепловой экран и приемную трубу глушителей;
- генератор;
- гайку крепления (8), а также разъем (9) реле давления;
- болт крепления насоса усилителя рулевого управления и отведите насос в сторону;
- болты крепления многофункционального кронштейна и отведите его в сторону;

- разъемы датчиков и шланги на корпусе термостата;



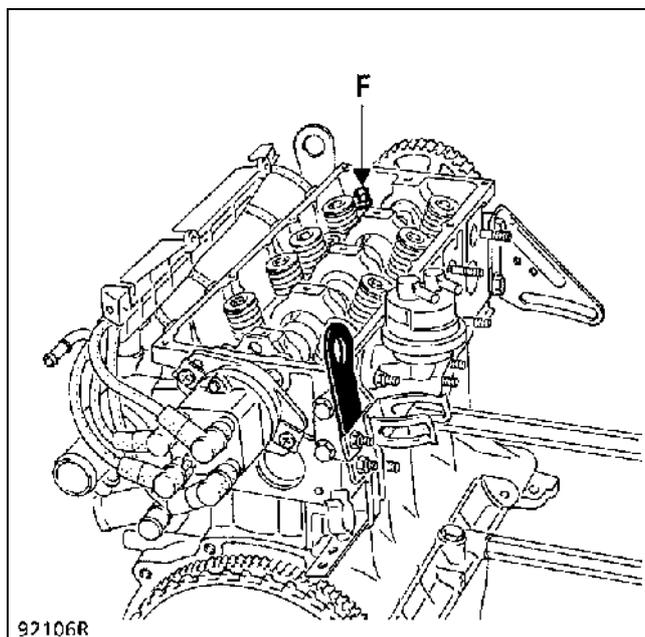
- гайку (10);
- болт (11) кронштейна и отверните гайку (12);
- болт (13) крепления направляющей трубки масляного щупа.



Отсоедините от держателя (14) электрический жгут.

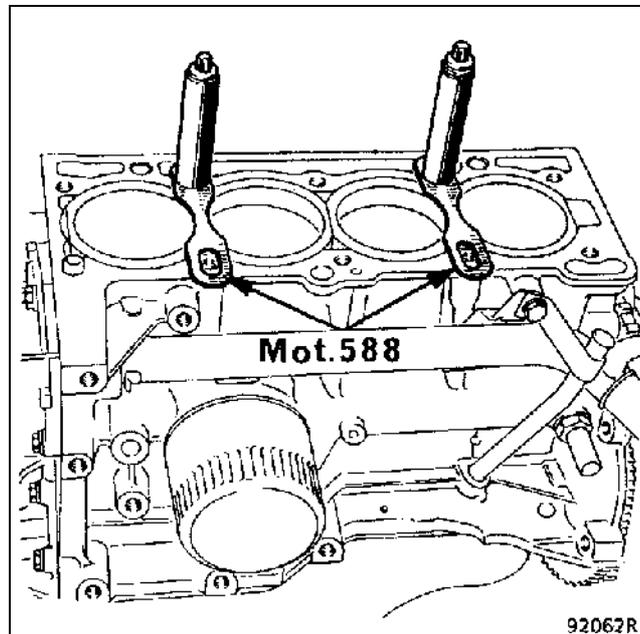
Снимите:

- болты крепления головки блока цилиндров, за исключением болта (F), затяжку которого следует только ослабить, затем поверните головку блока вокруг этого болта;



- головку блока цилиндров.

Установите фиксаторы гильз цилиндров **Mot. 588**.



### ОЧИСТКА

**Не допускается очищать привалочные поверхности алюминиевых деталей инструментом с острой кромкой.**

Для растворения прилипших остатков прокладки используйте состав **Décapjoint**.

Нанесите состав на очищаемую поверхность; выждите примерно десять минут, затем удалите прилипшие остатки прокладки деревянным шпателем.

Эту операцию рекомендуется выполнять в перчатках.

**Обращаем ваше внимание на необходимость аккуратного выполнения этой операции во избежание попадания посторонних частиц в систему каналов подачи масла под давлением к распределительному валу (эти каналы располагаются в блоке цилиндров и головке блока цилиндров).**

**Несоблюдение этого требования может привести к закупорке жиклеров коромысел и стать причиной быстрого износа кулачков и опорных поверхностей коромысел.**

### ПРОВЕРКА ПРИВАЛОЧНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

С помощью поверочной линейки и набора щупов проверьте, не деформирована ли привалочная поверхность.

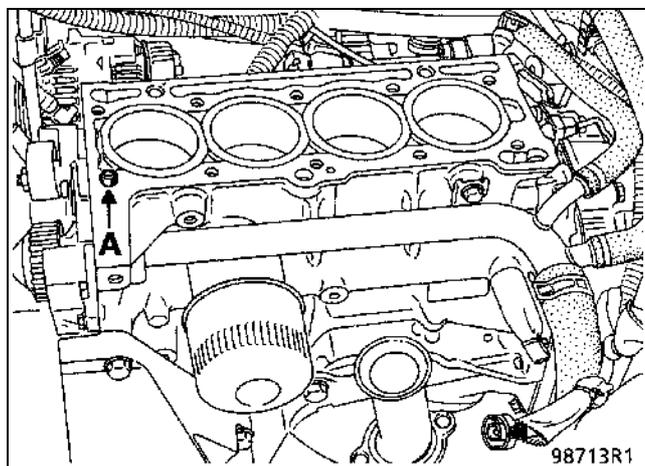
Максимально допустимая неплоскостность:  
**0,05 мм.**

**Шлифование привалочных поверхностей головки блока цилиндров не допускается.**

### УСТАНОВКА (Особенности)

Снимите фиксаторы гильз цилиндров **Mot. 588.**

Убедитесь в наличии центрирующей втулки (A).



Уложите аккуратно прокладку головки блока цилиндров.

Смажьте моторным маслом резьбу и нижнюю часть головок болтов.

Установите головку блока цилиндров (**короткие болты со стороны впускного коллектора**).

Произведите затяжку болтов крепления головки блока цилиндров (см. главу **07 «Затяжка болтов крепления головки блока цилиндров»**).

Установите ремень привода газораспределительного механизма (см. главу **11 «Ремень привода газораспределительного механизма»**).

Установите тепловые экраны.

Произведите установку в порядке, обратном снятию.

Заполните охлаждающей жидкостью и удалите воздух из системы охлаждения (см главу **19 «Заполнение и удаление воздуха»**).

### РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРОВ В МЕХАНИЗМЕ ПРИВОДА КЛАПАНОВ (ПО НЕОБХОДИМОСТИ)

Регулировочные значения зазоров (на холодном двигателе) (в мм):

- впускные клапаны **0,10**
- выпускные клапаны **0,25**

Методика регулировки в так называемом «промежуточном положении»

Установите клапаны цилиндра в положение окончание такта выпуска – начало такта впуска	Отрегулируйте зазоры между коромыслом и торцами стержней клапанов цилиндра
1	4
3	2
4	1
2	3

### Методика регулировки при полностью открытом выпускном клапане

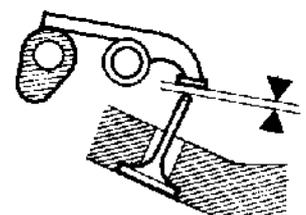
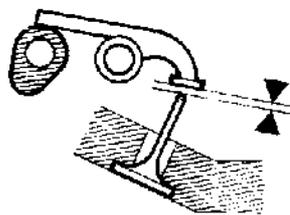
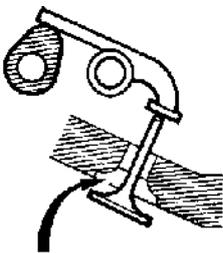
Установите выпускной клапан цилиндра № 1 в положение, соответствующее его полному открытию и отрегулируйте зазоры впускного клапана цилиндра № 3 и выпускного клапана цилиндра № 4.

Действуйте таким же образом с клапанами других цилиндров, соблюдая при этом приведенный в таблице порядок.

Устанавливаемый в положение полного открытия выпускной клапан

Регулируемый зазор впускного клапана

Регулируемый зазор выпускного клапана



1

3

4

3

4

2

4

2

1

2

1

3

78373R

НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ	
Mot. 251-01	Кронштейн для индикатора
Mot. 252-01	Подставка для замера выступания поршня
Mot. 591-02	Указатель на магнитной опоре для угловой затяжки болтов
Mot. 591-04	Угловой ключ для затяжки
Mot. 1054	Фиксатор ВМТ
Mot. 1159	Приспособление для поддержания двигателя на подрамнике
Mot. 1202	Щипцы для упругих хомутов
Mot. 1273	Измеритель натяжения ремня
Mot. 1311-06	Инструмент для снятия топливопровода
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Приспособление для поддержания двигателя Насадка «Торкс» на 55	

Моменты затяжки (даН·м)	
Гайка крепления натяжного ролика	5
Болт шкива коленчатого вала	2 + 115° ± 15°
Болт верхнего кронштейна опоры маятниковой подвески двигателя	6,2
Гайка верхнего кронштейна опоры маятниковой подвески двигателя	4,4
Болты крепления колес	9

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

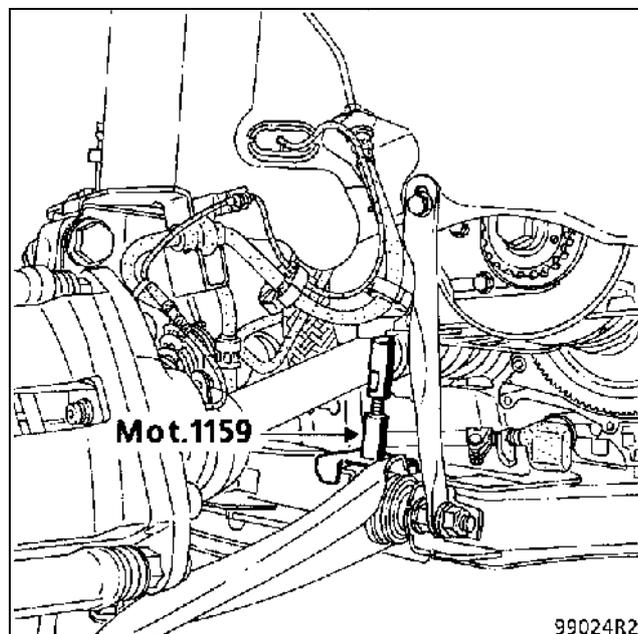
Отсоедините аккумуляторную батарею.

Снимите:

- капот двигателя;
- ремень привода газораспределительного механизма (см. методику, описанную в главе 11 «Ремень привода газораспределительного механизма»).

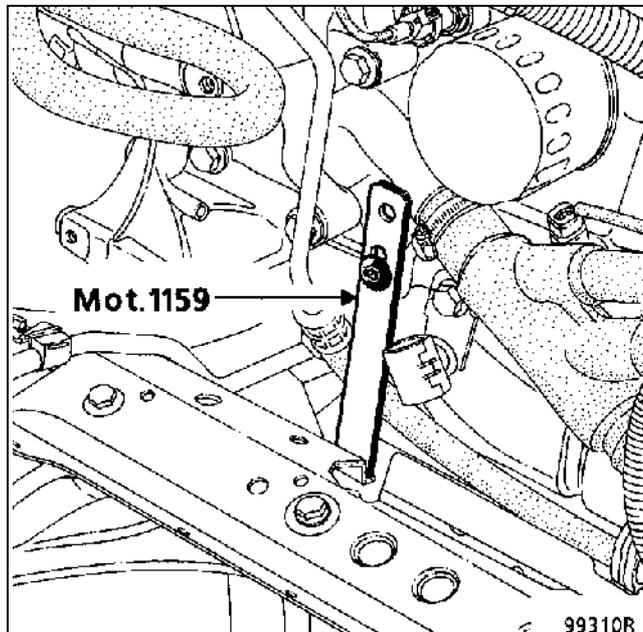
Слейте жидкость из системы охлаждения, отсоединив отводящий шланг на радиаторе.

Установите между подрамником и блоком цилиндров приспособление Mot. 1159.



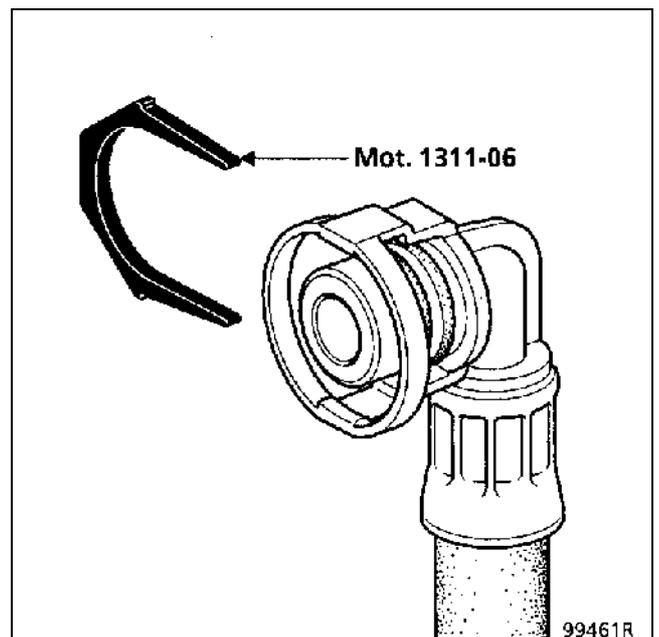
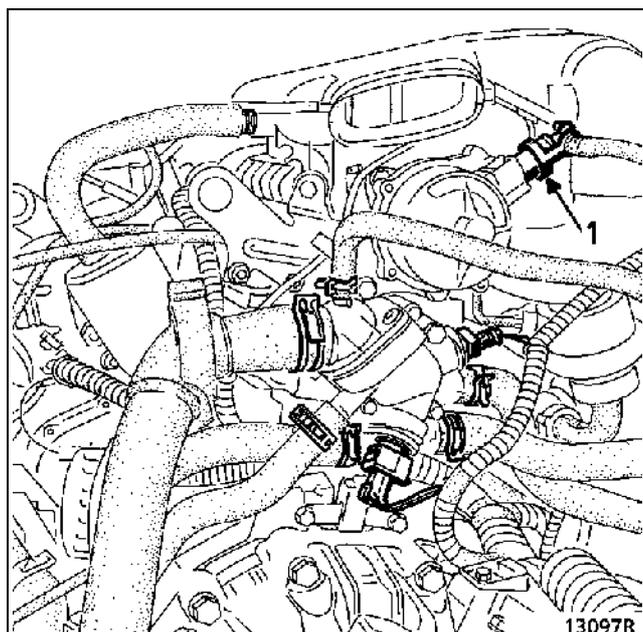
99024R2

Установите скобу приспособления **Mot. 1159** на место крепления шланга системы охлаждения на блоке цилиндров, затем снимите приспособление для поддержания двигателя.



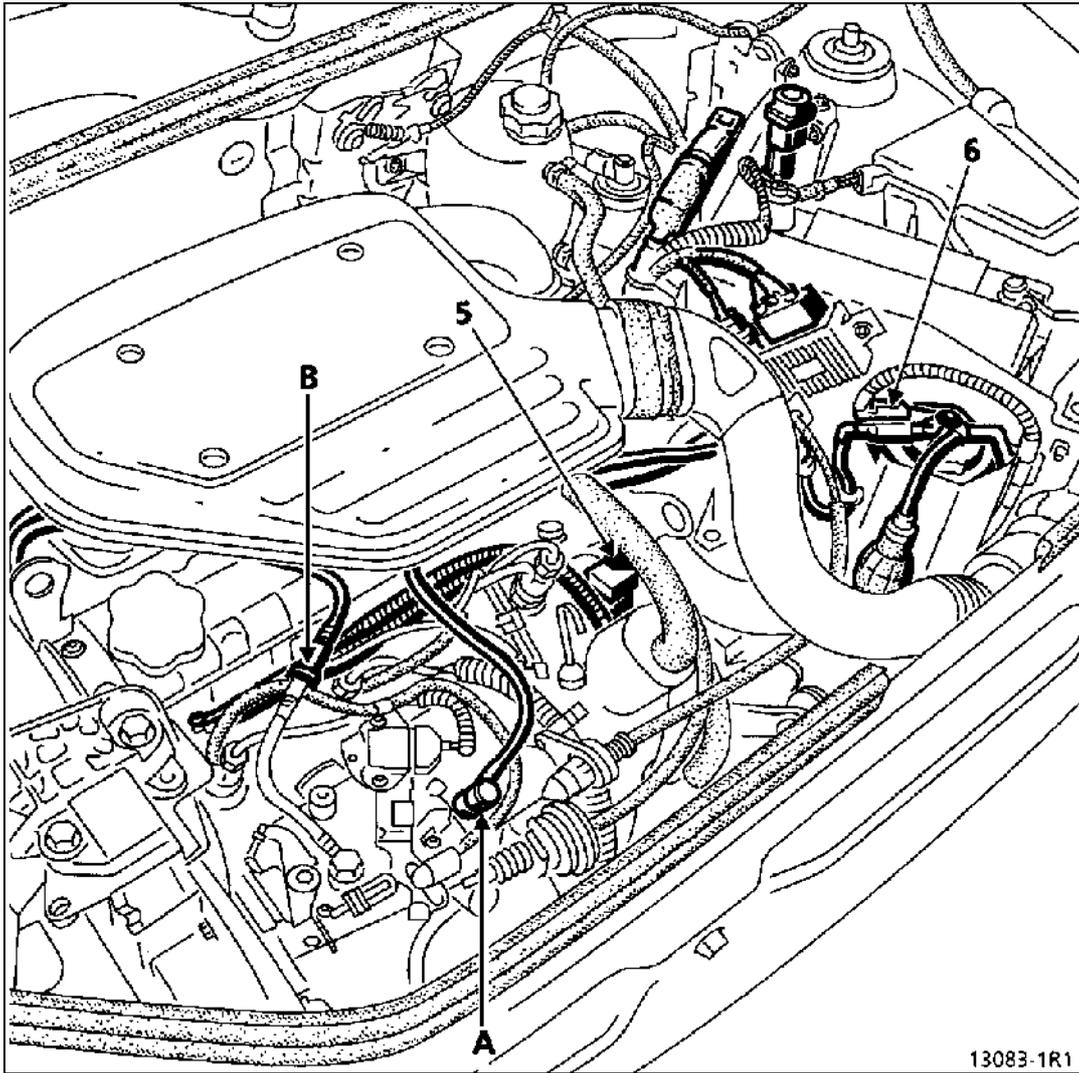
Снимите:

- приемную трубу глушителей;
- шланги и разъемы датчиков на корпусе термостата;
- штуцер (1) с помощью инструмента **Mot. 1311-06**;

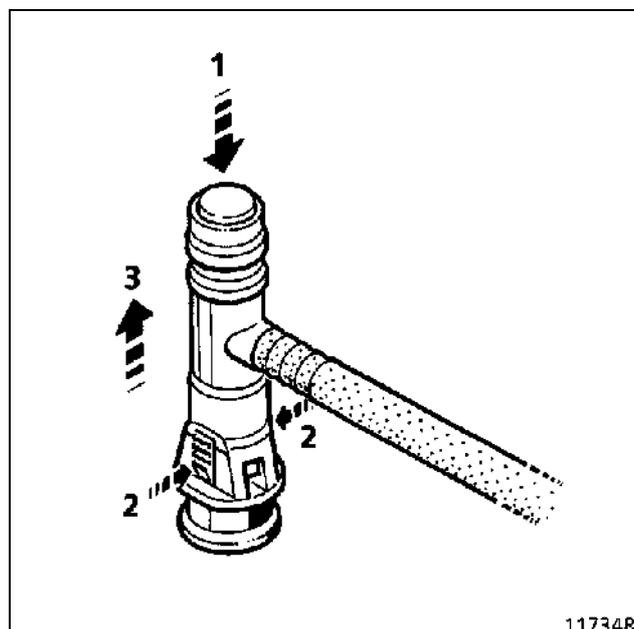


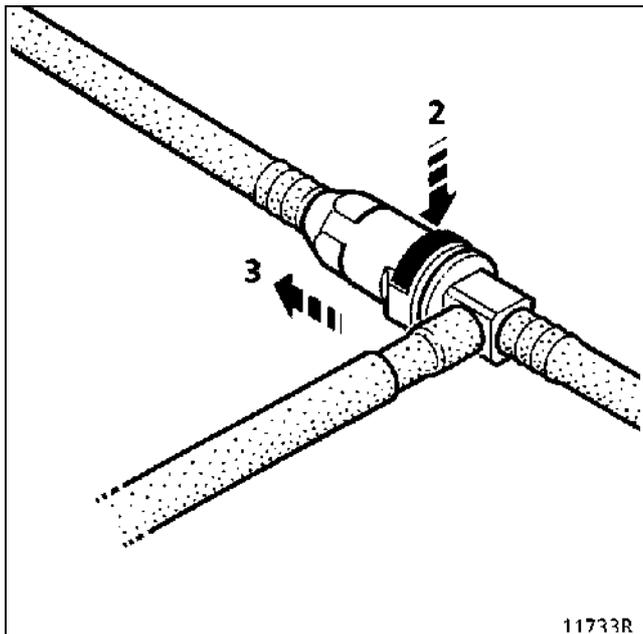
- воздушный фильтр, отсоединив при этом разъемы электромагнитного клапана рециркуляции отработавших газов и датчика температуры воздуха (отсоединить топливопроводы от корпуса воздушного фильтра);
- трос управления подачей топлива;
- провода питания свечей предпускового подогрева;
- разъемы форсунки 3-го цилиндра со встроенным датчиком подъема иглы, а также разъем электромагнитного клапана ускоренного холостого хода (5);
- штуцеры трубопроводов подачи и возврата топлива в (A) и (B).

Отсоедините разъем (6) датчика фильтра дизельного топлива, отсоедините фильтр от кронштейна и сместите в сторону трубопроводы вместе с фильтром.



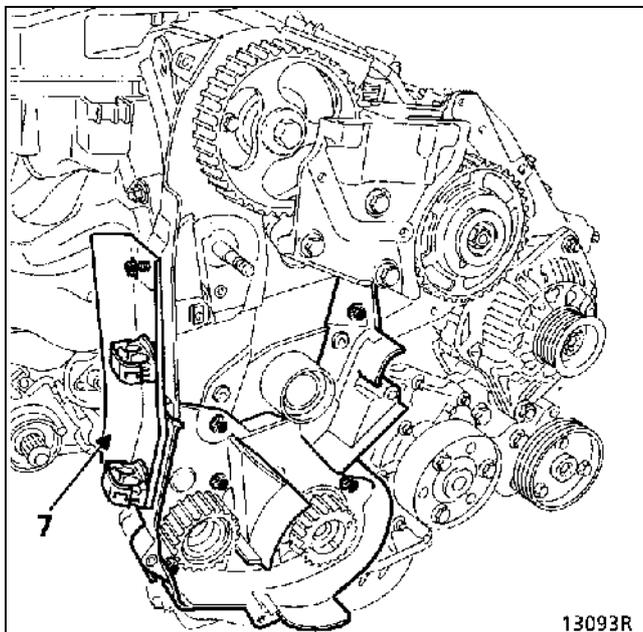
Разъединяйте быстроразъемные соединения как показано на приведенном ниже рисунке.





Снимите кронштейн держателей топливopоводов (7).

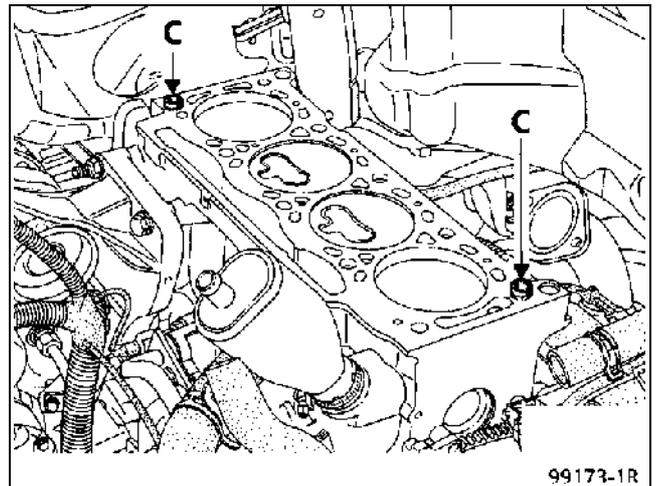
Отпустите болты крепления нижней крышки привода газораспределительного механизма.



Снимите:

- механизм натяжения ремня привода вспомогательного оборудования;
- болты крепления головки блока цилиндров.

Отделите головку блока, отводя в сторону нижнюю часть верхней крышки привода газораспределительного механизма; выполняйте эту операцию, не поворачивая головку блока вокруг вертикальной оси, так как она центруется двумя втулками (С).



С помощью шприца удалите из гнезд для болтов головки блока остатки масла.

Это необходимо для обеспечения правильной затяжки болтов.

Примите меры к тому, чтобы посторонние частицы не попали в каналы подачи масла в головку блока.

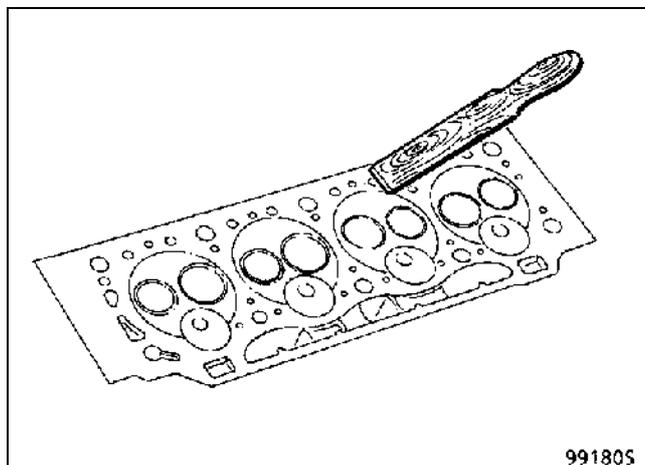
**Несоблюдение этого требования может привести к закупорке каналов подачи масла и стать причиной быстрого износа распределительного вала.**

### ОЧИСТКА

**Не допускается очищать привалочные поверхности алюминиевых деталей инструментом с острой кромкой.**

Для растворения прилипших остатков прокладки используйте состав **Décapjoint**.

Нанесите состав на очищаемую поверхность; выждите примерно десять минут, затем удалите прилипшие остатки прокладки деревянным шпателем.



Эту операцию рекомендуется выполнять в перчатках.

### ПРОВЕРКА ПРИВАЛОЧНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

С помощью поверочной линейки и набора щупов проверьте, не деформирована ли привалочная поверхность.

Максимально допустимая неплоскостность:  
**0,05 мм.**

**Шлифование привалочных поверхностей головки блока цилиндров не допускается.**

Проверьте, нет ли трещин на головке блока цилиндров.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЛЩИНЫ ПРОКЛАДКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

#### Проверка выступания поршней

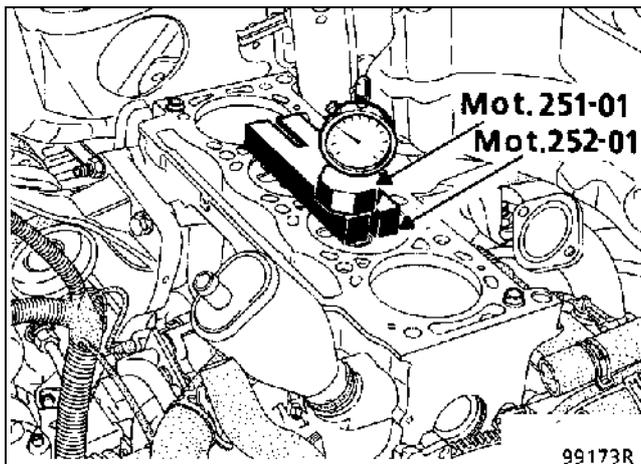
Удалите нагар с днища поршней.

Проверните коленчатый вал по направлению вращения на один оборот, так чтобы поршень цилиндра № 1 оказался вблизи ВМТ.

Установите на поршень подставку Mot. 252-01.

Установите кронштейн Mot. 251-01 с индикатором на подставку Mot. 252-01. Приведите ножку индикатора в соприкосновение с днищем поршня и определите ВМТ поршня.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Все измерения должны проводиться по продольной оси двигателя, чтобы исключить ошибки, связанные с наклоном поршня.



Произведите замер выступания поршней.

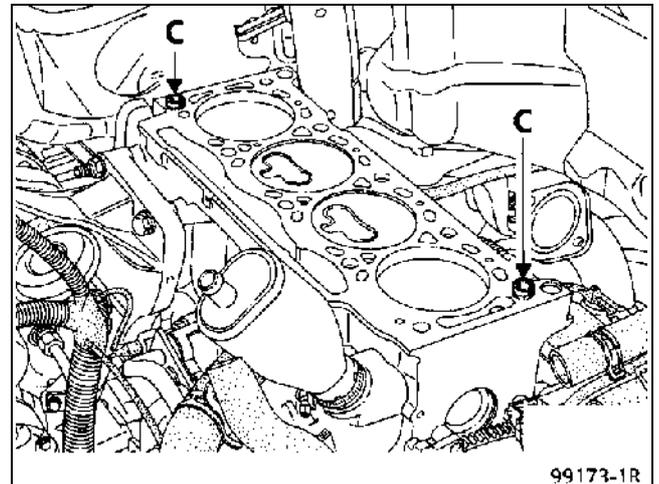
#### ПРИ ВЫБОРЕ ТОЛЩИНЫ ПРОКЛАДКИ СЛЕДУЕТ РУКОВОДСТВОВАТЬСЯ НАИБОЛЬШЕЙ ВЕЛИЧИНОЙ ВЫСТУПАНИЯ ПОРШНЯ.

Если максимальное значение выступания поршня двигателя:

- менее **0,858 мм**, то следует использовать прокладку, имеющую язычок с двумя отверстиями;
- от **0,858 мм до 1 мм**, используйте прокладку, имеющую язычок с одним отверстием;
- более **1 мм**, используйте прокладку, имеющую язычок с тремя отверстиями.

### УСТАНОВКА (Особенности)

Уложите предварительно выбранную прокладку головки блока. Головка блока центрируется с помощью двух втулок (С).



Установите поршни примерно посередине рабочего хода, чтобы поршни соприкоснулись с клапанами в момент затяжки болтов крепления головки блока.

Отцентрируйте головку блока на втулках.

Смажьте маслом нижнюю часть головок и резьбу болтов.

Произведите затяжку болтов крепления головки блока (см. главу **07 «Затяжка болтов крепления головки блока цилиндров»**).

Произведите установку в порядке, обратном снятию.

Установите ремень газораспределительного механизма (см. методику, приведенную в главе **11 «Ремень привода газораспределительного механизма»**).

Заполните охлаждающей жидкостью и удалите воздух из системы охлаждения (см. главу **19 «Заполнение и удаление воздуха»**).

### НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

**Mot. 1366-01** Приспособление для замены регулировочных шайб толкателей клапанов (из комплекта Mot. 1366)

Моменты затяжки (даН·м)	
Шпильки крепления коллекторов на головке блока цилиндров	1
Гайка шпильки крепления коллекторов на головке блока цилиндров	2,7
Болт крепления кронштейна на впускном коллекторе	2,5
Болт крепления кронштейна на блоке цилиндров	2,5

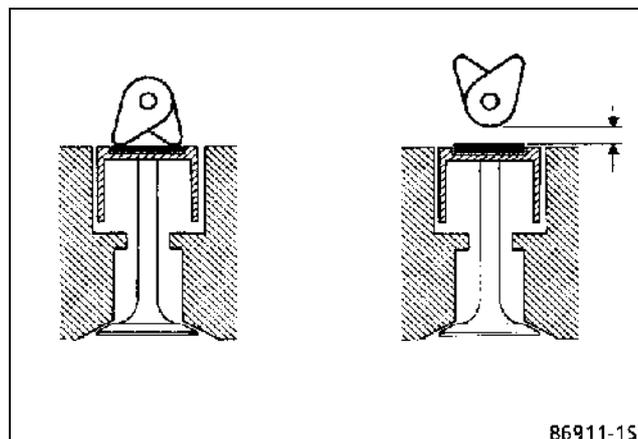
Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отсоедините аккумуляторную батарею.

### ПРОВЕРКА ЗАЗОРОВ В МЕХАНИЗМЕ ПРИВОДА КЛАПАНОВ

Снимите воздушный фильтр, а также крышку головки цилиндров.

Установите клапаны проверяемого цилиндра в положение окончание такта выпуска – начало такта впуска и проверьте зазор между кулачками распределительного вала и регулировочными шайбами.



1	4
3	2
4	1
2	3

Сравните оба полученных значения с номинальными значениями, замените соответствующие регулировочные шайбы.

### Регулировочные значения зазоров (в мм), на холодном двигателе:

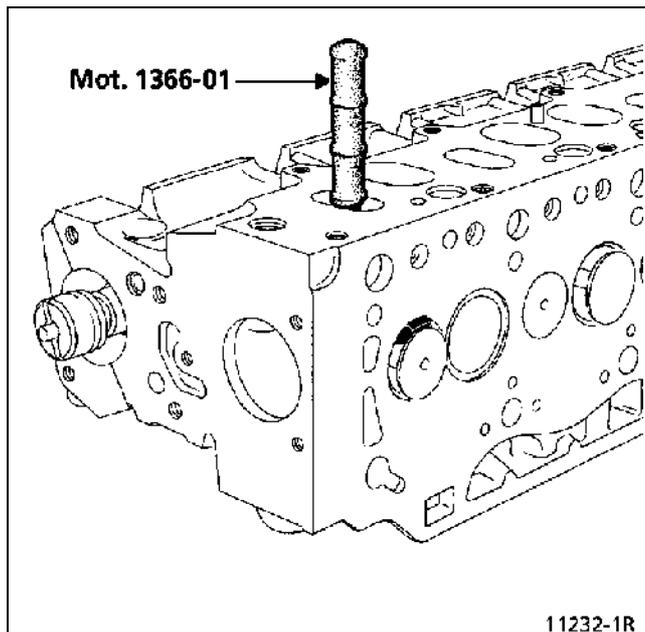
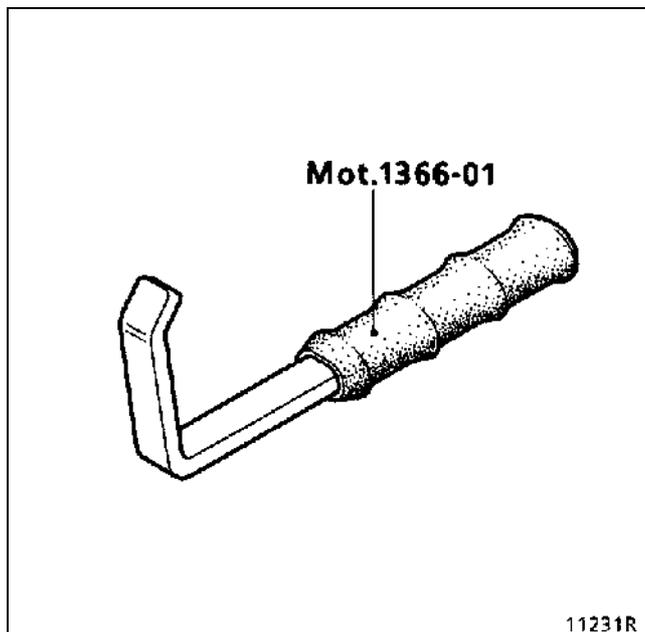
- Впускные клапаны: **0,10**
- Выпускные клапаны: **0,25**

### ЗАМЕНА РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ШАЙБ

Для выполнения этой операции следует снять впускной и выпускной коллекторы (см. главу 12 «Впускной и выпускной коллекторы»).

Установите проверяемый клапан в положение полного открытия (проворачивая коленчатый вал в направлении вращения).

Вставьте приспособление **Mot. 1366-01** в канал проверяемого клапана.



### Для впускных клапанов

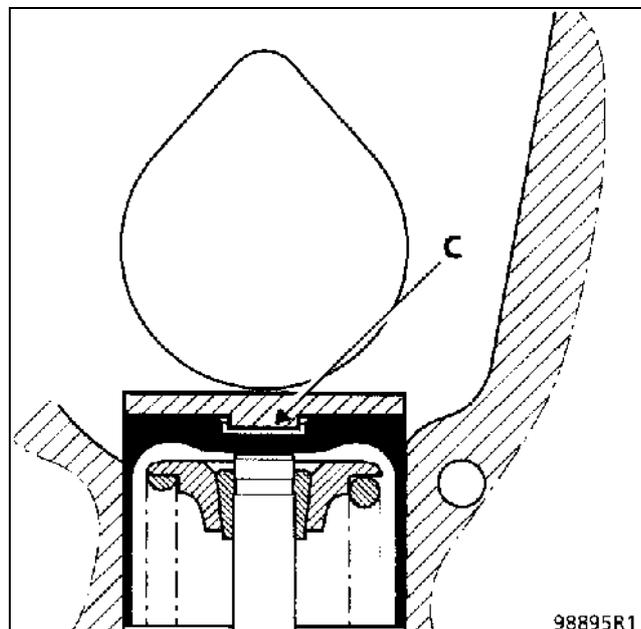
Проворачивайте коленчатый вал в направлении вращения, пока клапан не упрется в приспособление **Mot. 1366-01** (поворот распределительного вала на угол  $90^\circ$  от положения полного открытия).

### Для выпускных клапанов

Проворачивайте коленчатый вал только в направлении, обратном рабочему направлению вращения (чтобы не произошло заклинивания двигателя), пока клапан не упрется в приспособление **Mot. 1366-01** (поворот распределительного вала на угол  $90^\circ$  от положения полного открытия).

Извлеките регулировочную шайбу с помощью отвертки и магнитного стержня.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Во время установки регулировочной шайбы следует удалить масло, скопившееся на дне расточки (С) для толкателя.



### УСТАНОВКА

Выполните установку в порядке, обратном снятию.

# СМЕСЕОБРАЗОВАНИЕ

## Характеристики

# 12

**Двигатель D7F**

Автомобиль	Коробка передач	Двигатель							Норма токсичности
		Тип	Индекс	Диаметр цилиндра (мм)	Ход поршня (мм)	Рабочий объем (см <sup>3</sup> )	Степень сжатия	Каталитический нейтрализатор	
XC0A	JB1	D7F	710	69	76,8	1149	9,65	↓ C61	EU 96

Двигатель		Контроль на холостом ходу*					Топливо*** (минимальное октановое число)
		Частота вращения (об/мин)	Содержание вредных веществ в отработавших газах**				
Тип	Индекс		CO(%) <sup>(1)</sup>	CO <sub>2</sub> (%)	CH(млн <sup>-1</sup> )	Лямбда (λ)	
D7F	710	740 ± 50	0,5 макс.	14,5 мин.	100 макс.	0,97 < λ < 1,03	Неэтилированный бензин (о.ч. 95)

(1) при **2500 об/мин** содержание **CO** не должен превышать **0,3%**.

\* При температуре охлаждающей жидкости выше **80°C** после устойчивой работы двигателя с частотой вращения **2500 об/мин** в течение примерно **30 секунд**. Проверку проводить после перехода на холостой ход.

\*\* См. нормативные значения в спецификациях для данной страны.

\*\*\* Допустимо применение неэтилированного бензина **о.ч. 91**.

Температура, °C(±1°)	0	20	40	80	90
<b>Датчик температуры воздуха</b> Тип: с отрицательным температурным коэффициентом Сопротивление, Ом	5000-7000	1700-3300	800-1550	—	—
<b>Датчик температуры охлаждающей жидкости</b> Тип: с отрицательным температурным коэффициентом Сопротивление, Ом	6700-8000	2600-3000	1100-1300	270-300	200-215

# СМЕСЕОБРАЗОВАНИЕ

## Характеристики

# 12

Двигатель D7F

НАИМЕНОВАНИЕ	МАРКА/ТИП	ПРИМЕЧАНИЯ		
Компьютер	SAGEM или MAGNETI MARELLI	35-контактный на автомобиле с МКП без дополнительного оборудования 55- контактный на автомобиле с АКП		
Впрыск	—	Многоточечный регулируемый полупоследовательный		
Зажигание	—	Статическое с двумя объединенными в единый блок двухвыводными катушками Силовой модуль встроен в компьютер Датчик детонации Момент затяжки: <b>2,5 даН·м</b>	<b>Контакт</b>	<b>Сопротивление</b>
			1-2	1,5 Ом
			1-4   1-3 2-3   2-4	1 Ом
			3-4	0,6 Ом
			НТ-НТ	8 Ом
Датчик ВМТ	-	Сопротивление <b>220 Ом</b>		
Свечи зажигания	EYQUEM: RFC50LZ2E NGK: BKR5EK	Зазор между электродами: <b>0,9 мм</b> Момент затяжки: <b>от 2,5 до 3 даН·м</b>		
Топливный фильтр	—	Установлен в передней части топливного бака снизу автомобиля Заменяется при техническом обслуживании		
Топливный насос	WALBRO	Погружного типа Производительность: не менее <b>80 л/час</b> при давлении <b>3 бар</b> и напряжении <b>12 В</b> на выводах		
Регулятор давления топлива	—	Регулируемое давление При отсутствии разрежения: <b>3 ± 0,2 бар</b> При разрежении 500 мбар: <b>2,5 ± 0.2 бар</b>		
Электромагнитные инжекторы	SIEMENS	Напряжение: <b>12 В</b> Сопротивление: <b>14 ± 1 Ом</b>		

# СМЕСЕОБРАЗОВАНИЕ

## Характеристики

# 12

Двигатель D7F

НАИМЕНОВАНИЕ	МАРКА/ТИП	ПРИМЕЧАНИЯ										
Блок дроссельной заслонки	MAGNETI MARELLI 873 633	Диаметр проточной части: 36 мм										
Шаговый электродвигатель регулятора холостого хода	AIRPAX	Напряжение: <b>12 В</b> (высокочастотный) Сопrotивление: контакты А-D <b>100 ± 10 Ом</b> контакты В-С <b>100 ± 10 Ом</b>										
Потенциометр дроссельной заслонки	—	Напряжение: <b>5 В</b> Сопrotивление:										
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Контакт</th> <th style="width: 20%;">Положение «холостой ход»</th> <th style="width: 20%;">Положение «полная нагрузка»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>АВ</td> <td>1300 Ом</td> <td>1300 Ом</td> </tr> <tr> <td>АС</td> <td>1360 Ом</td> <td>2350 Ом</td> </tr> <tr> <td>ВС</td> <td>2300 Ом</td> <td>1260 Ом</td> </tr> </tbody> </table>	Контакт	Положение «холостой ход»	Положение «полная нагрузка»	АВ	1300 Ом	1300 Ом	АС	1360 Ом	2350 Ом	ВС
Контакт	Положение «холостой ход»	Положение «полная нагрузка»										
АВ	1300 Ом	1300 Ом										
АС	1360 Ом	2350 Ом										
ВС	2300 Ом	1260 Ом										
Абсорбер паров топлива Электромагнитный клапан	—	Напряжение: <b>12 В</b> Сопrotивление: <b>35 ± 5 Ом</b>										
Подогреваемый кислородный датчик	BOSCH	Напряжение, выдаваемое при <b>850°C</b> Богатая смесь <b>&gt;625 мВ</b> Бедная смесь: <b>от 0 до 80 мВ</b> Сопrotивление контактов А-В нагревательного элемента: <b>от 3 до 15 Ом</b> Момент затяжки: <b>5 даН·м</b>										
Диагностика	КАРТА № 27 КОД <b>D13</b> ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ В ПОЛОЖЕНИИ S8	Потенциометр дроссельной заслонки: При регулировке холостого хода: <b>10 ≤ проверка 17 ≤ 50</b> При выжатой до упора педали акселератора: <b>185 ≤ проверка 17 ≤ 240</b> Степень циклического открытия клапана регулятора холостого хода: <b>4% ≤ проверка 12 ≤ 14%</b>  Адаптивная коррекция степени циклического открытия клапана регулятора холостого хода: <b>-4,3% ≤ проверка 21 ≤ +3,9%</b> Коррекция состава смеси на рабочих режимах: <b>106 ≤ проверка 30 ≤ 150</b> Коррекция состава смеси на холостом ходу: <b>106 ≤ проверка 31 ≤ 150</b>										

# СМЕСЕОБРАЗОВАНИЕ

## Характеристики

# 12

**Двигатель E7J**

Автомобиль	Коробка передач	Двигатель							Норма токсичности
		Тип	Индекс	Диаметр цилиндра (мм)	Ход поршня (мм)	Рабочий объем (см <sup>3</sup> )	Степень сжатия	Каталитический нейтрализатор	
XC0C	Механическая	E7J	780	75,8	77	1390	9,5/1	↓ C61	EU 96

Двигатель		Контроль на холостом ходу*					Топливо*** (минимальное октановое число)
		Частота вращения (об/мин)	Содержание вредных веществ в отработавших газах**				
Тип	Индекс		СО(1)(%)	СО <sub>2</sub> (%)	СН (млн <sup>-1</sup> )	Лямбда (λ)	
E7J	780	750±50	0,5 макс.	14,5 мин.	100 макс.	0,97 < λ < 1,03	Неэтилированный бензин (о.ч. 95)

(1) при **2500 об/мин** содержание **СО** не должен превышать **0,3%**.

\* При температуре охлаждающей жидкости выше **80°C** после устойчивой работы двигателя с частотой вращения **2500 об/мин** в течение примерно **30 секунд**. Проверку проводить после перехода на холостом ходу.

\*\* См. нормативные значения в спецификациях для данной страны.

\*\*\* Допустимо применение неэтилированного бензина **о.ч. 91**.

Температура в °C(±1°)	0	20	40	80	90
<b>Датчик температуры воздуха</b> Тип: с отрицательным температурным коэффициентом Сопротивление, Ом	7470-11970	3060-4045	1315-1600	—	—
<b>Датчик температуры охлаждающей жидкости</b> Тип: с отрицательным температурным коэффициентом Сопротивление, Ом	6700-8000	2600-3000	1100-1300	270-300	200-215

# СМЕСЕОБРАЗОВАНИЕ

## Характеристики

# 12

Двигатель E7J

НАИМЕНОВАНИЕ	МАРКА/ТИП	ПРИМЕЧАНИЯ		
Компьютер	SIEMENS FENIX 5	55-контактный		
Впрыск	—	Многоточечный регулируемый полупоследовательный		
Зажигание	—	Статическое с двумя катушками Силовой модуль встроен в компьютер Датчик детонации Момент затяжки: <b>2,5 даН·м</b>	<b>Контакт</b>	<b>Сопротивление</b>
			1-2	0,5 Ом
			1-3 2-3	1 Ом
			НТ-НТ	10 Ом
Датчик ВМТ	-	Сопротивление <b>220 Ом</b>		
Свечи зажигания	EYQUEM: RFC52LS CHAMPION: RC10PYC	Зазор между электродами: <b>0,9 мм</b> Момент затяжки: <b>от 2,5 до 3 даН·м</b>		
Топливный фильтр	—	Установлен в передней части топливного бака снизу автомобиля Заменяется при техническом обслуживании		
Топливный насос	WALBRO	Погружного типа Производительность: не менее <b>80 л/час</b> при давлении <b>3 бар</b> и напряжении <b>12 В</b>		
Регулятор давления топлива	—	Регулируемое давление При отсутствии разрежения: <b>3 ± 0,2 бар</b> При разрежении 500 мбар: <b>2,5 ± 0.2 бар</b>		
Электромагнитные инжекторы	SIEMENS	Напряжение: <b>12 В</b> Сопротивление: <b>14,5 ± 1 Ом</b>		

# СМЕСЕОБРАЗОВАНИЕ

## Характеристики

# 12

Двигатель E7J

НАИМЕНОВАНИЕ	МАРКА/ТИП	ПРИМЕЧАНИЯ		
Блок дроссельной заслонки	PIERBURG 714227	Диаметр проточной части 41 мм		
Шаговый электродвигатель регулятора холостого хода	AIRPAX	Напряжение:	<b>12 В</b> (высокочастотный)	
		Сопротивление:	контакты А-D	<b>52 ± 5 Ом</b>
			контакты В-С	<b>52 ± 5 Ом</b>
Потенциометр дроссельной заслонки	—	Напряжение: <b>5 В</b>		
		Сопротивление:		
		<b>Контакт</b>	<b>Положение «холостой ход»</b>	<b>Положение «полная нагрузка»</b>
		1-2	5440 Ом	2200 Ом
		1-3	4500 Ом	4460 Ом
		2-3	2160 Ом	5340 Ом
Абсорбер паров топлива Электромагнитный клапан	—	Напряжение:	<b>12 В</b>	
		Сопротивление:	<b>35 ± 5 Ом</b>	
Подогреваемый кислородный датчик	NGK	Напряжение, выдаваемое при <b>850°C</b>		
		Богатая смесь <b>&gt;625 мВ</b>		
		Бедная смесь: <b>от 0 до 80 мВ</b>		
		Сопротивление контактов А-В нагревательного элемента: <b>от 3 до 15 Ом</b>		
		Момент затяжки: <b>5 даН·м</b>		
Диагностика	КАРТА № 27 КОД <b>D13</b> ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ В ПОЛОЖЕНИИ S8	Потенциометр дроссельной заслонки:		
		При регулировке холостого хода: <b>16 ≤ проверка 17 ≤ 50</b>		
		При нажатой до упора педали акселератора: <b>185 ≤ проверка 17 ≤ 243</b>		
		Степень циклического открытия клапана регулятора холостого хода: <b>2% ≤ проверка 12 ≤ 15%</b>		
		Коррекция степени циклического открытия клапана регулятора холостого хода:		
		<b>-2,4% ≤ проверка 21 ≤ +6,2%</b>		
		Адаптивная коррекция состава смеси на рабочих режимах:		
		<b>64 ≤ проверка 30 ≤ 192</b>		
		Коррекция состава смеси на холостом ходу:		
		<b>64 ≤ проверка 31 ≤ 192</b>		

Моменты затяжки (даН·м)	
Болт крепления блока дроссельной заслонки на впускном коллекторе	1
Болт крепления кронштейна блока дроссельной заслонки на головке блока цилиндров	1

Снятие и установка блока не представляют особой сложности.

Двигатель E7J

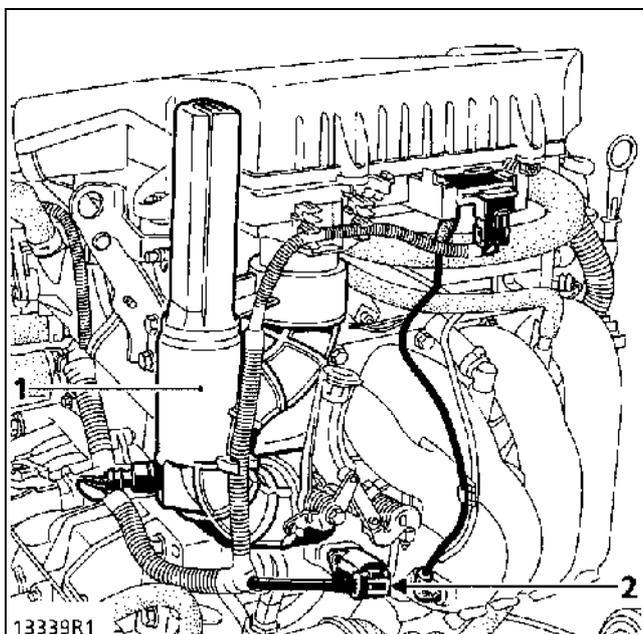
Моменты затяжки (даН·м)	
Болт крепления блока дроссельной заслонки	1

### СНЯТИЕ

Отсоедините аккумуляторную батарею.

Снимите воздушный фильтр.

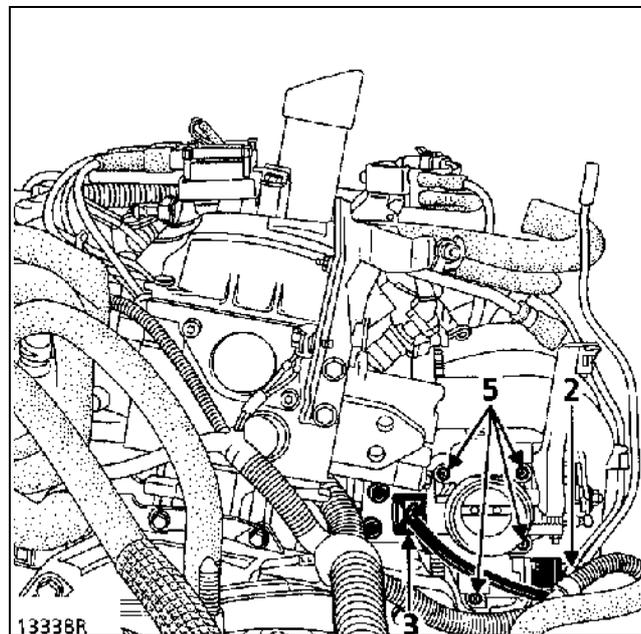
Снимите воздуховод (1).



Отсоедините:

- трос привода дроссельной заслонки;
- разъемы:
  - шагового двигателя регулятора холостого хода (2);
  - потенциометра дроссельной заслонки (3).

Выверните четыре болта (5) крепления блока дроссельной заслонки и извлеките его.



### УСТАНОВКА

Замените прокладку блока дроссельной заслонки.

Выполните установку в порядке, обратном снятию.

Моменты затяжки (даН·м)	
Болт крепления топливораспределительной рампы к коллектору	1
Гайка шпильки крепления коллектора к головке блока цилиндров	1,7
Шпилька крепления коллектора к головке блока цилиндров	1

Снятие и установка коллектора не представляют особой сложности.

# СМЕСЕОБРАЗОВАНИЕ

## Впускной коллектор

# 12

Двигатель E7J

Моменты затяжки (даН·м)	
Болт и гайка крепления впускного коллектора	2

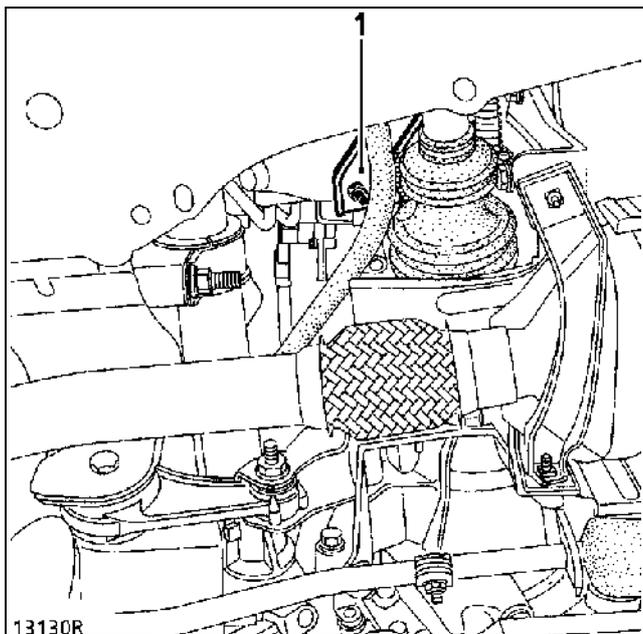
### СНЯТИЕ

Снимите:

- воздушный фильтр;
- топливораспределительную рампу (см. главу 13).

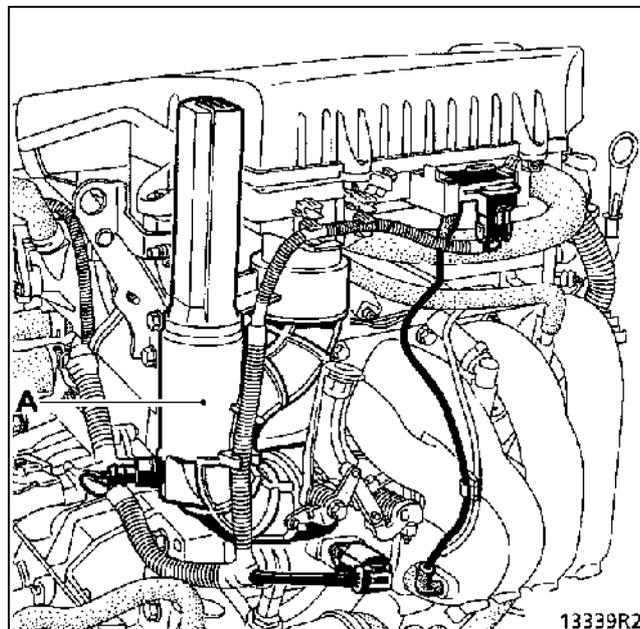
*Поднимите автомобиль.*

Снимите кронштейн (1) (чтобы получить доступ к болту крепления кронштейна на правой стороне автомобиля, снимите грязезащитный щиток и правое колесо).



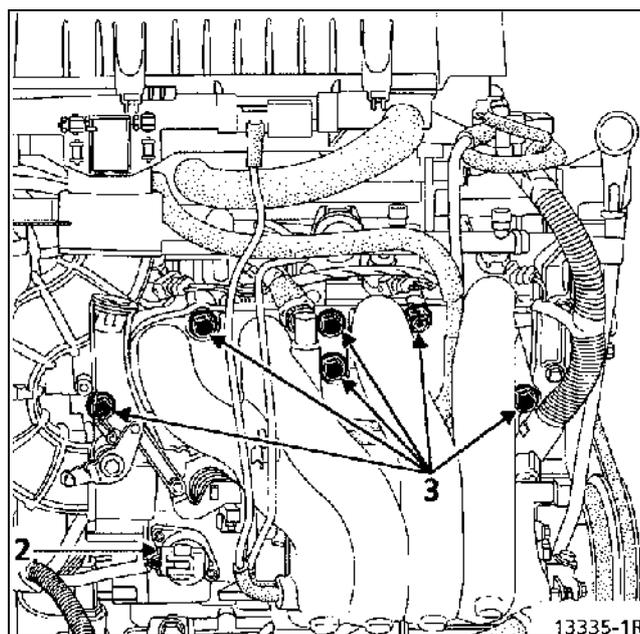
*Опустите автомобиль.*

Снимите воздуховод (А), соединяющий блок дроссельной заслонки с воздушным фильтром.



Отсоедините трос привода дроссельной заслонки и электрические разъемы (2), подключенные к блоку дроссельной заслонки.

Выверните болты и гайки (3) крепления коллектора.



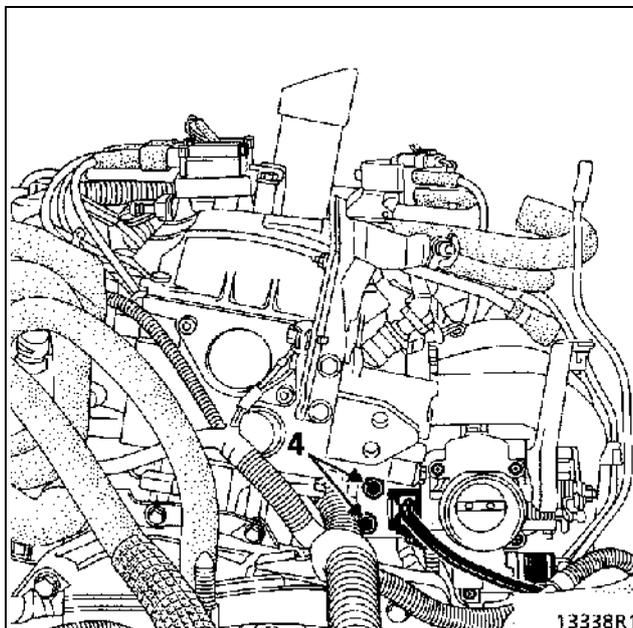
# СМЕСЕОБРАЗОВАНИЕ

## Впускной коллектор

12

Двигатель E7J

Выверните два (4) болта крепления кронштейна к блоку цилиндров.



Извлеките коллектор.

### УСТАНОВКА

Замените прокладки впускного коллектора.

Выполните установку в порядке, обратном снятию.

Моменты затяжки (даН·м)	
Гайка шпильки крепления коллектора	2,5
Шпилька крепления коллектора	1
Болт крепления приемной трубы глушителей	1

Снятие и установка коллектора не представляют особой сложности.

# СМЕСЕОБРАЗОВАНИЕ

## Выпускной коллектор

12

Двигатель E7J

Моменты затяжки (даН·м)	
Болт крепления коллектора	2

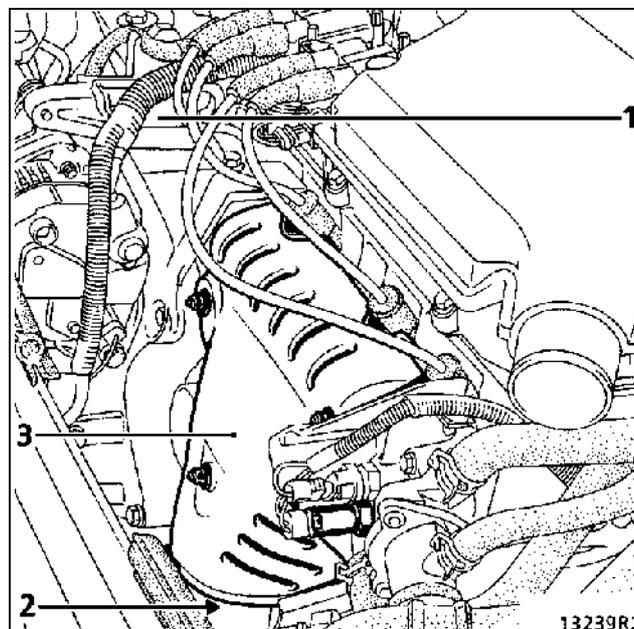
### СНЯТИЕ

Снимите многофункциональный кронштейн (1) (см. главу 10).

Отсоедините проставку (2) между выпускным коллектором и выпускной системой.

Снимите тепловой экран (3).

Снимите выпускной коллектор.



### УСТАНОВКА

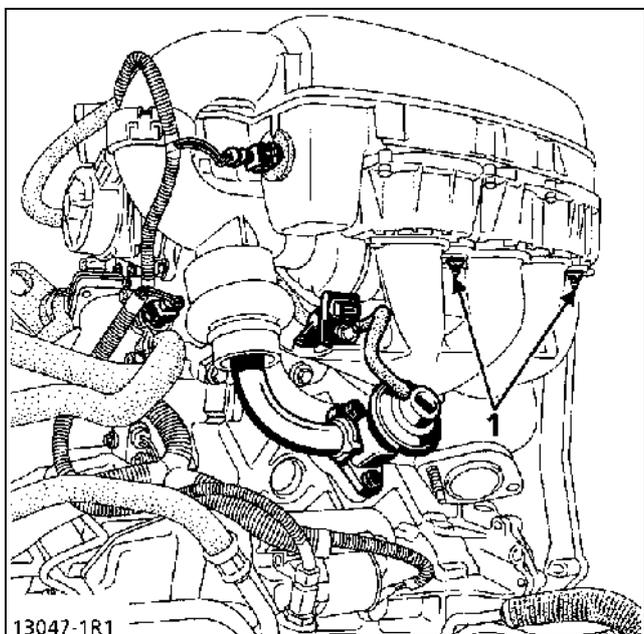
Замените прокладку коллектора.

Выполните установку в порядке, обратном снятию.

Моменты затяжки (даН·м)	
Шпильки крепления коллекторов к головке блока цилиндров	1
Гайки шпилек крепления коллекторов к головке блока цилиндров	2,7
Болт крепления кронштейна на впускном коллекторе	2,5
Болт крепления кронштейна на блоке цилиндров	2,5

### СНЯТИЕ

Снимите воздушный фильтр (два болта крепления сверху, два болта крепления снизу (1)).



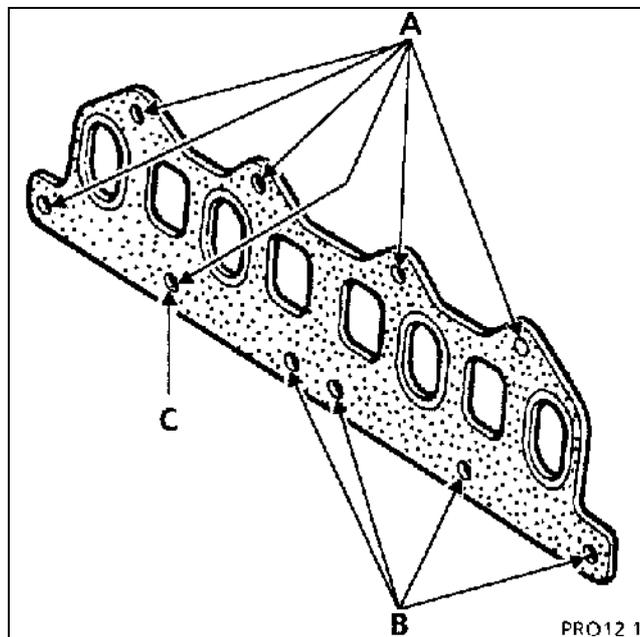
Выверните, действуя сверху, две гайки крепления приемной трубы к коллектору.

Отпустите гайку хомута, обеспечивающего соединение приемной трубы с трубой глушителя.

Сместите приемную трубу в сторону коробки передач.

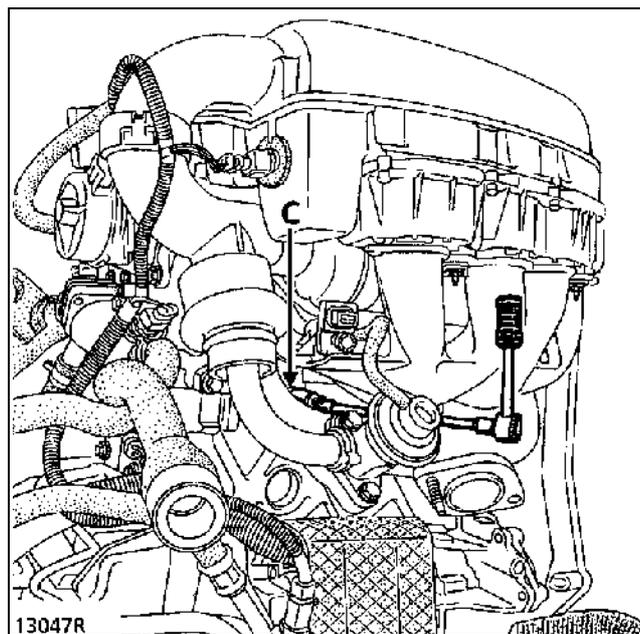
Снимите гайки крепления коллекторов:

- сверху, гайки (А);
- снизу, гайки (В).



### Особенность

Для снятия гайки (С), расположенной над стартером, используйте торцевой ключ (с квадратом 6,35 мм), а также универсальный удлинитель с карданным шарниром.



**УСТАНОВКА**

Замените прокладку коллекторов (металлическая часть прокладки должна быть обращена к коллекторам).

Замените прокладку между впускным коллектором и воздушным фильтром.

Замените стальную прокладку между выпускным коллектором и приемной трубой.

Выполните остальные операции по установке в порядке, обратном снятию.

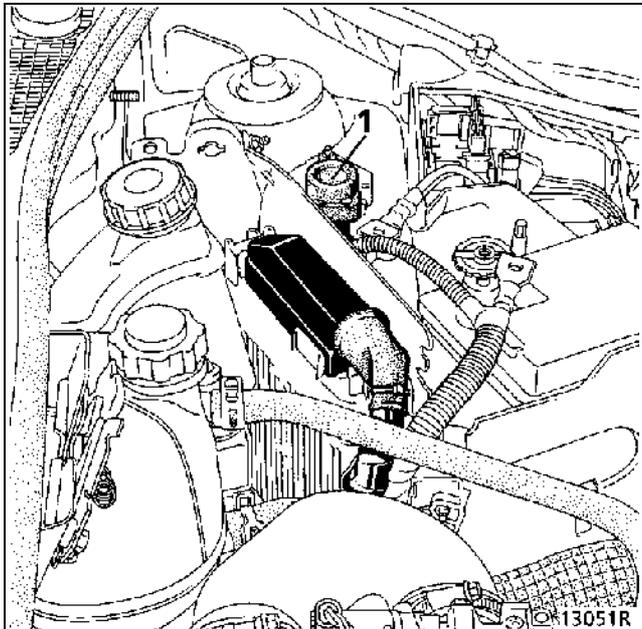
**НАЗНАЧЕНИЕ**

В случае аварии данная система предназначена для предотвращения возникновения пожара вследствие утечки топлива. Это достигается остановкой подачи топлива в момент удара путем выключения устройств, обеспечивающих подачу топлива из топливного бака. Восстановление их функционирования обеспечивается механическим путем водителем или автомехаником.

**ОПИСАНИЕ**

Система состоит из инерционного выключателя (1), который:

- реагирует на удар;
- разрывает электрическую цепь.



Он установлен:

- на **бензиновых двигателях**, между контактом 1 реле насоса (236) и проводом питания +12 В;
- на **дизельных двигателях**, между проводом питания +12 В и отсечным электромагнитным

клапаном (или кодированным электромагнитным клапаном, если автомобиль оборудован электронной блокировкой запуска двигателя).

**ДЕЙСТВИЕ**

В момент удара шарик инерционного выключателя смещается со своего места и разрывает электрическую цепь.

На **бензиновых двигателях** происходит отключение положительной ветви в цепи управления реле насоса (236). В результате насос и инжекторы оказываются обесточенными.

В итоге находящееся в топливном баке топливо не поступает к двигателю.

На **дизельных двигателях** ток по проводу питания +12 В не поступает к отсечному электромагнитному клапану или кодированному электромагнитному клапану.

Насос больше не качает топливо и не создает давления. Таким образом, исключается возможность возникновения пожара в результате попадания дизтоплива под высоким давлением на двигатель.

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОЧЕГО СОСТОЯНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ**

Для восстановления рабочего состояния инерционного выключателя достаточно нажать на него сверху, чтобы вернуть шарик на место.

**ВНИМАНИЕ.** На бензиновых двигателях необходимо **ОБЯЗАТЕЛЬНО** после приведения выключателя в рабочее состояние удалить запись о неисправности из памяти компьютера с помощью переносного диагностического прибора XR25. Так как компьютер впрыска заносит в память данные об отказе реле насоса в результате срабатывания системы прекращения подачи топлива.

### НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

**Mot. 1311-06** Скоба для отсоединения  
топливопровода

### Моменты затяжки (даН·м)



**Болт крепления топливораспределительной рампы на коллекторе**

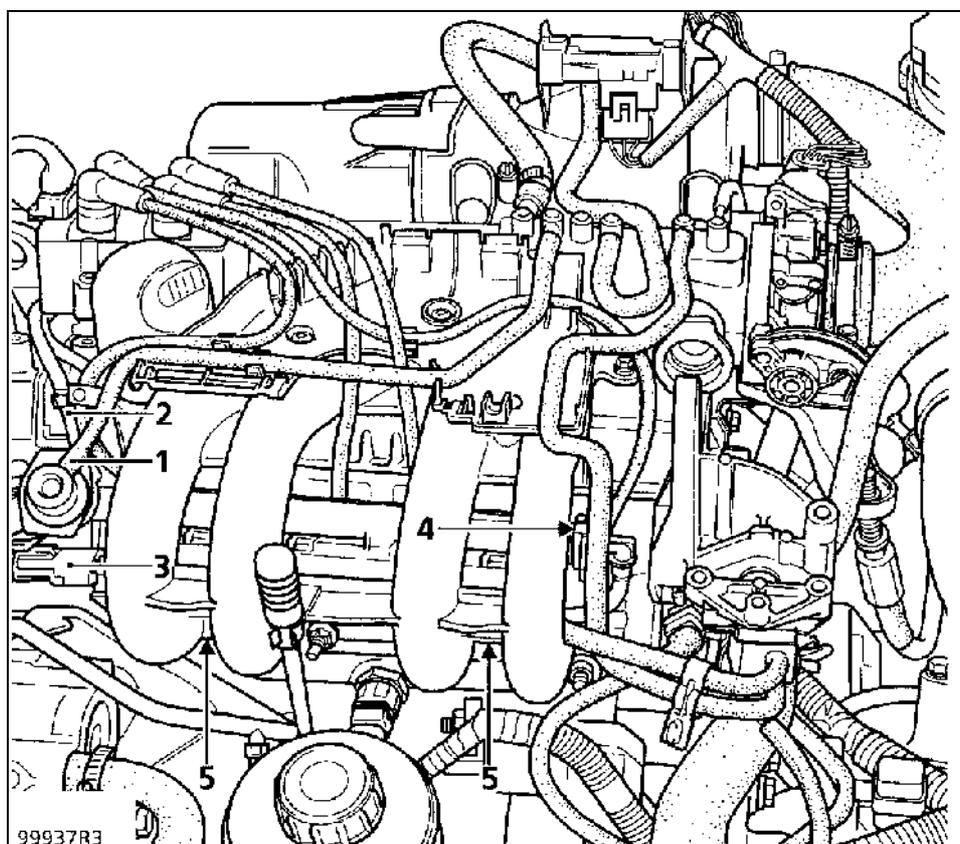
1

**ВНИМАНИЕ.** При отсоединении топливопровода примите меры к защите (с помощью ветоши) от выбросов топлива в связи с наличием в системе остаточного давления.

### СНЯТИЕ

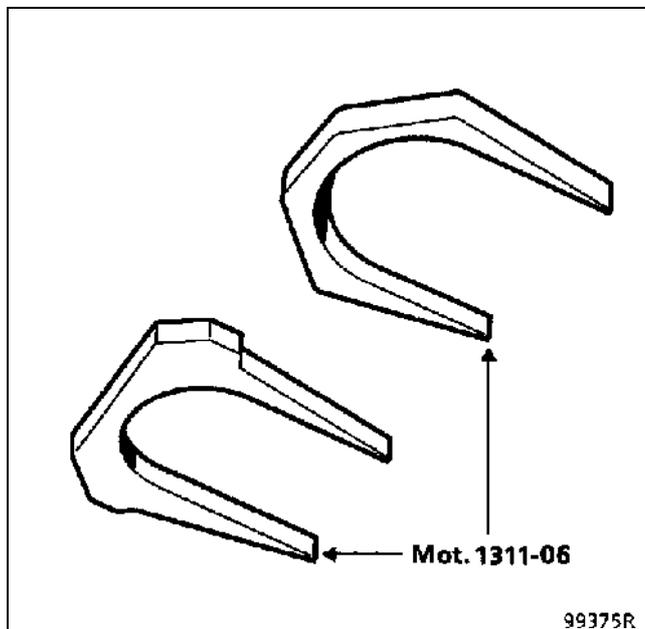
Отсоедините:

- аккумуляторную батарею;
- вакуумную трубку (1) регулятора давления;
- трубопровод возврата топлива (2);
- электрические разъемы (3) инжекторов.



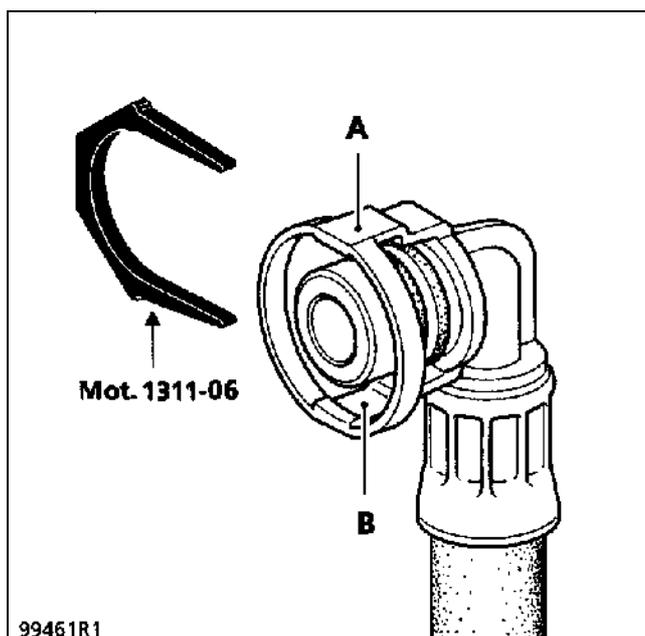
Двигатель D7F

Отсоедините трубопровод подачи топлива (4) с помощью скобы **Mot. 1311-06** большого сечения (размер скобы зависит от размеров штуцера, установленного на автомобиле).



Чтобы снять соединительные муфты, вставьте скобу **Mot. 1311-06** между двумя перемычками (А) и (В).

Нажмите на скобу, чтобы приподнять две защелки, затем извлеките соединительную муфту.



Выверните два болта (5) крепления топливораспределительной рампы к коллектору.

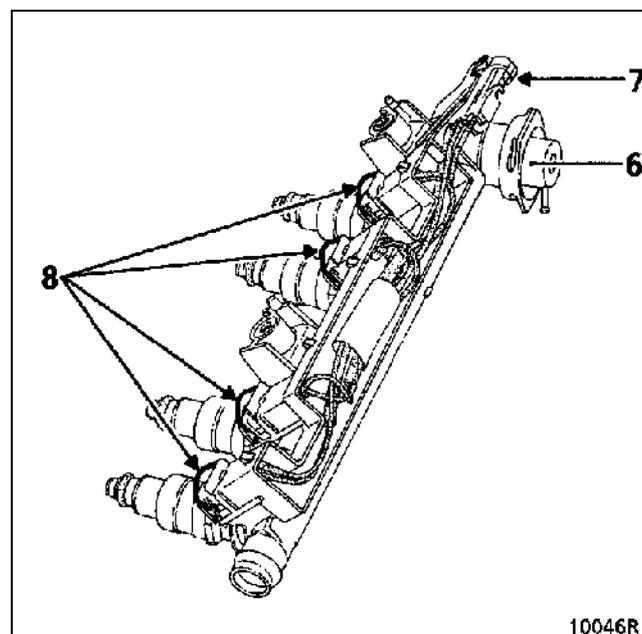
Пропустите топливораспределительную рампу, а также инжекторы между коллектором и головкой блока цилиндров.

Извлеките топливораспределительную рампу, действуя с правой стороны автомобиля.

#### ЗАМЕЧАНИЯ

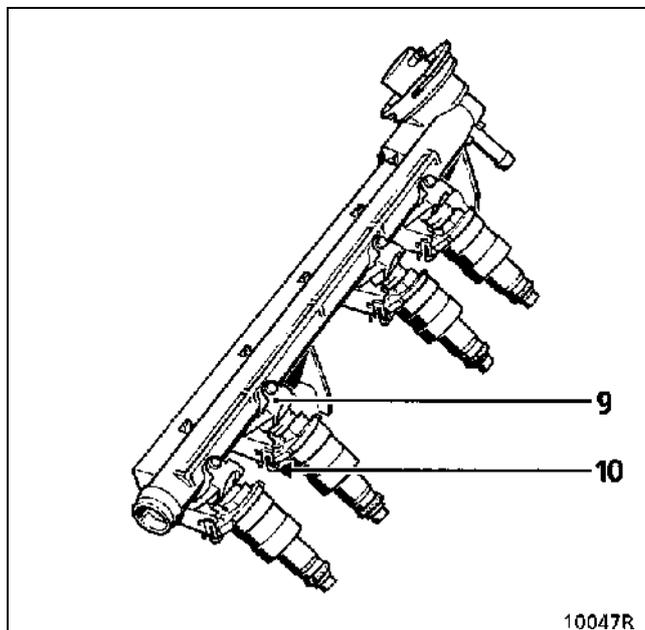
Регулятор давления (6) закреплен пружинной защелкой на топливораспределительной рампе.

Между проводами разъемов (8) инжекторов и компьютером установлен промежуточный разъем (7).



Двигатель D7F

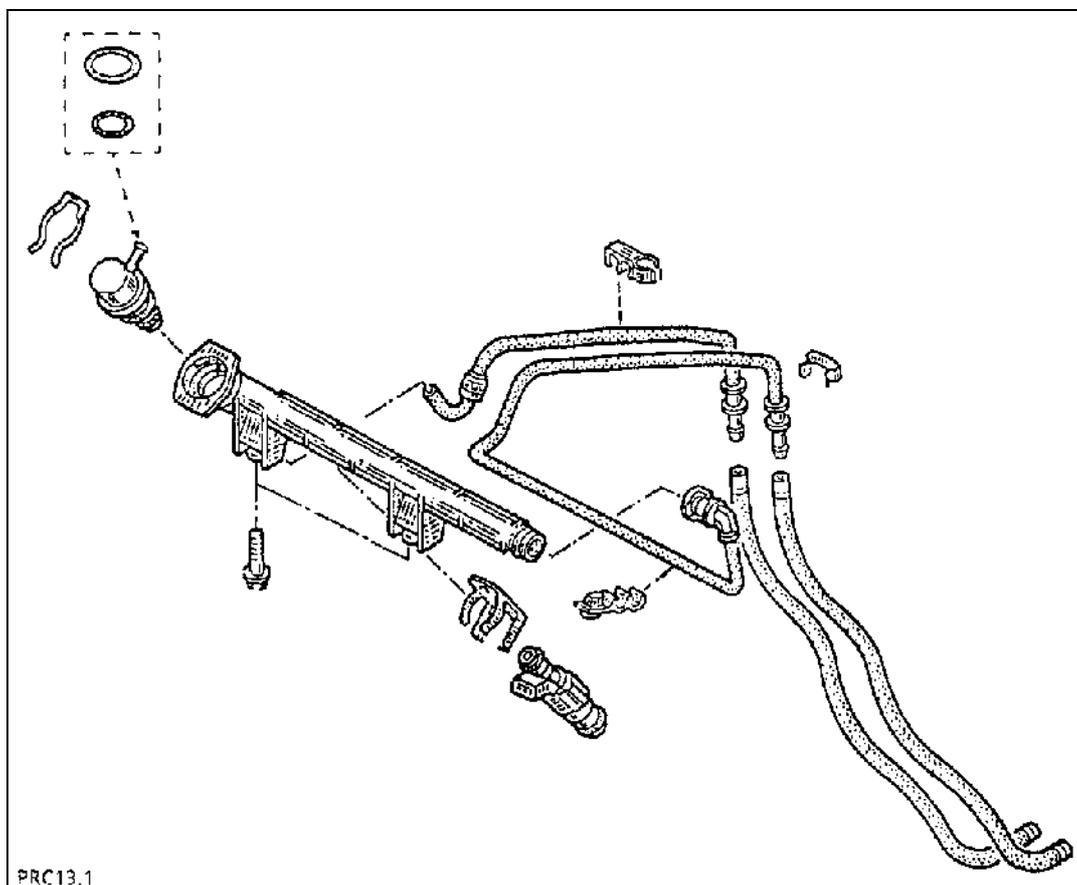
Чтобы извлечь инжектор, снимите фиксатор (9), затем нажмите на пружинный фиксатор (10) перед тем как извлечь инжектор.

**УСТАНОВКА**

Замените уплотнительные кольца на основании инжекторов (если инжектор разбирался, то замените также уплотнительное кольцо головки инжектора).

При правильном соединении соединительных муфт трубопровода подачи топлива должен раздаваться щелчок в момент их соединения.

Остальные операции по установке выполняются в порядке, обратном снятию.



Двигатель E7J

**ВНИМАНИЕ.** При отсоединении топливопровода примите меры к защите (с помощью ветоши) от выбросов топлива в связи с наличием в системе остаточного давления.

### СНЯТИЕ

Отсоедините аккумуляторную батарею.

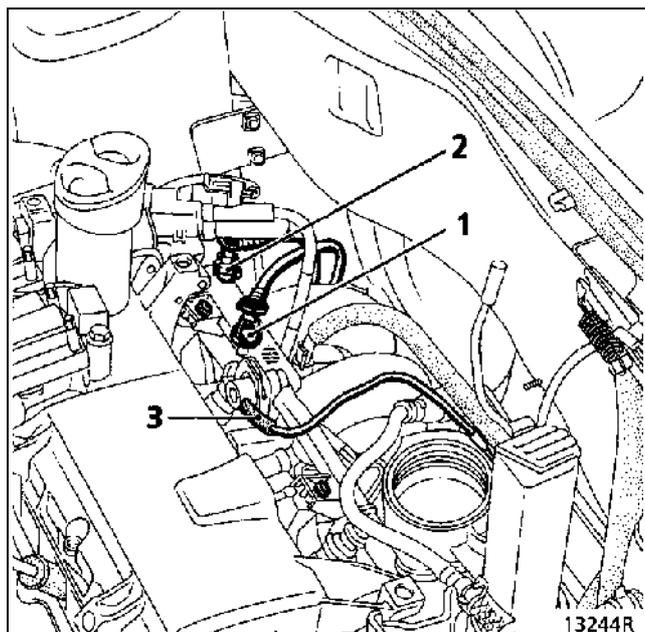
Снимите воздушный фильтр.

Отсоедините:

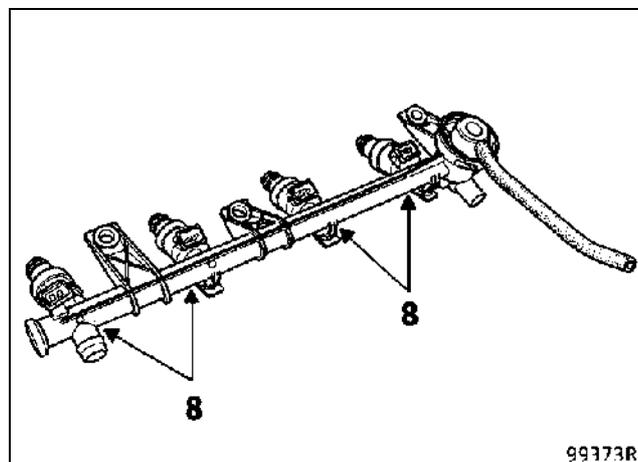
- трубопровод (1) подачи топлива;
- трубопровод (2) возврата топлива;
- трубопровод (3) регулятора давления топлива.

Выверните три болта (4) крепления топливораспределительной рампы (5).

Снимите топливораспределительную рампу.



Для снятия инжектора, снимите сначала фиксаторы (8), а затем извлекайте инжектор.



### УСТАНОВКА

Замените уплотнительные кольца на основании инжекторов (если инжектор разбирался, то замените также уплотнительное кольцо головки инжектора).

При правильном соединении соединительных муфт трубопровода подачи топлива должен раздаваться щелчок в момент их соединения.

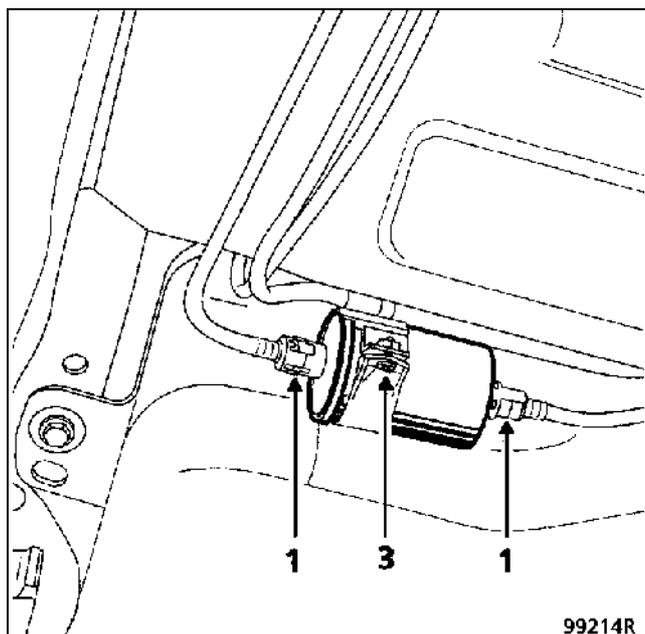
Остальные операции по установке выполняются в порядке, обратном снятию.

### НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Mot. 1265	Щипцы для снятия быстроразъемных соединений
-----------	---

### РАСПОЛОЖЕНИЕ

Топливный фильтр расположен снизу автомобиля перед топливным баком.



### ЗАМЕНА

Рекомендуется менять топливный фильтр при каждом техническом обслуживании.

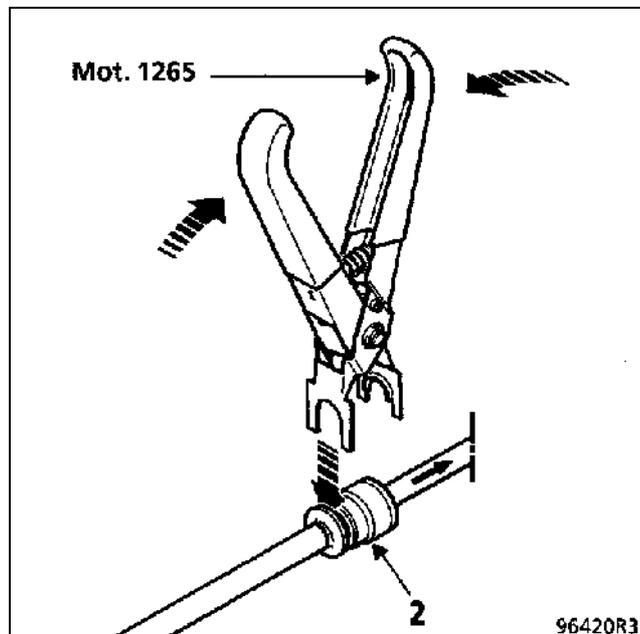
**ВНИМАНИЕ.** При отсоединении топливопровода примите меры к защите (с помощью ветоши) от выбросов топлива в связи с наличием в системе остаточного давления.

### СНЯТИЕ

Каждый раз перед снятием принимайте меры к предотвращению вытекания топлива (не пережимайте трубопроводы во избежание их повреждения).

Снимите фиксаторы (1).

Отсоедините трубопроводы, снабженные быстроразъемными соединениями (2), с помощью щипцов **Mot. 1265**.



Выверните винт (3) и снимите топливный фильтр.

### УСТАНОВКА

Соблюдайте направление потока топлива (указано стрелкой на фильтре).

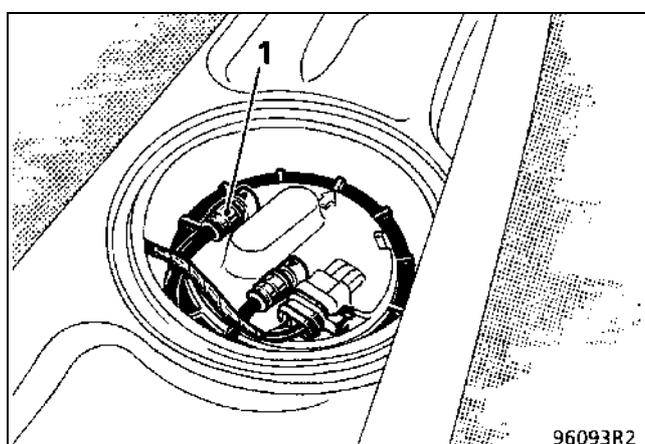
Подсоедините трубопроводы от руки (нет необходимости в использовании щипцов **Mot. 1265**).

Убедитесь в надежном соединении быстроразъемных соединений.

Установите на место фиксаторы (1).

НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ	
Mot. 1265	Щипцы для снятия быстроразъемных соединений
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
1 мерный сосуд емкостью 2000 мл	

Рекомендуется проверять производительность топливного насоса по объему проходящего топлива по трубопроводу возврата топлива, подсоединенному к узлу топливный насос – датчик уровня.



### ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

При выполнении этой операция следует:

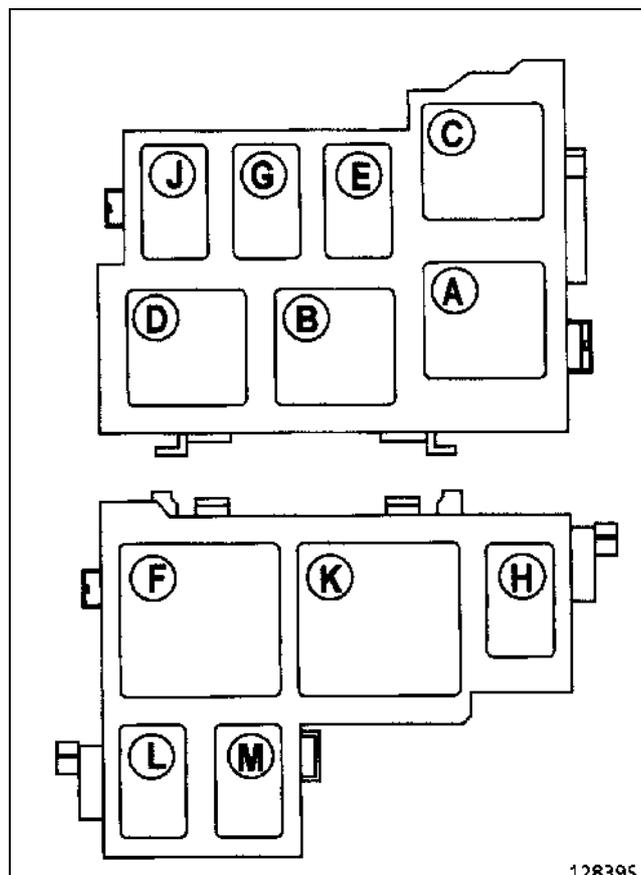
- не курить и не приближаться с раскаленными предметами к месту проведения работ;
- принять меры к личной защите от выбросов топлива в связи с наличием остаточного давления в снимаемых трубопроводах.

### ПРОВЕРКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ НАСОСА

Отсоедините трубопровод возврата топлива (1) (с помощью щипцов **Mot. 1265**).

Подсоедините к штуцеру гибкий шланг и опустите его конец в мерный сосуд с градуировкой от 0 до 2000 мл.

Перемкните контакты (3) и (5) реле топливного насоса (K) на двигателе **D7F** или реле (L) на двигателе **E7J** (реле расположено в блоке предохранителей в моторном отсеке). При напряжении **12 В** на выводах насоса за одну минуту работы объем подачи насоса должен быть не менее **1,3 литра**.



Если объем подачи меньше указанной величины, то проверьте величину напряжения питания насоса (снижение напряжения на **1 В** уменьшает объем подачи примерно на **10%**).

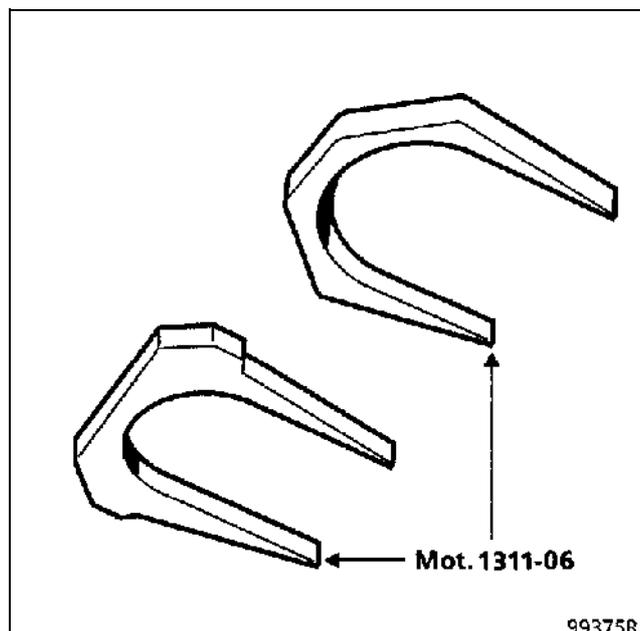
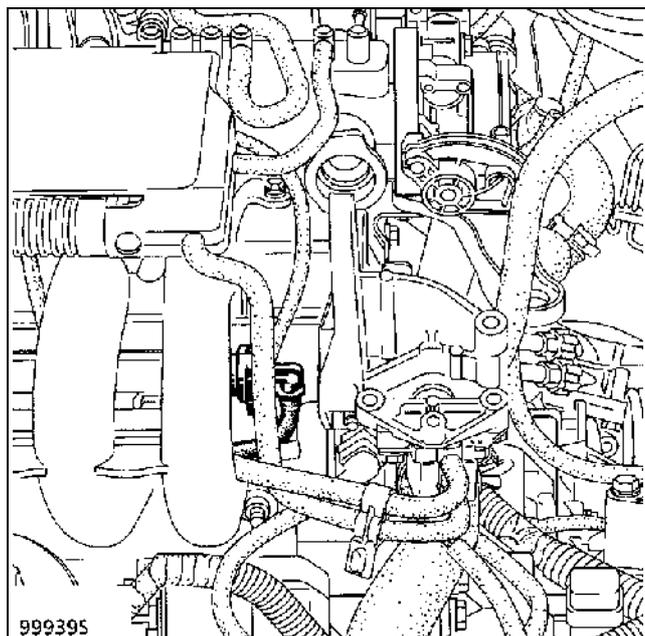
### ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ПОДАЧИ ТОПЛИВА

#### НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

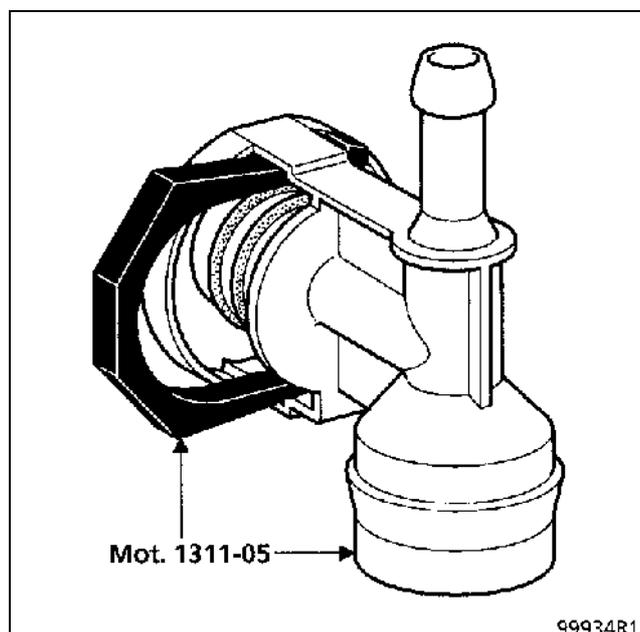
Mot. 1311-01	Переносной прибор для контроля давления топлива (со встроенным манометром 0; + 10 бар)
Mot. 1311-05	Тройник (штуцер К)
Mot. 1311-06	Скоба для отсоединения топливопроводов

**ВНИМАНИЕ.** При отсоединении топливопровода примите меры к защите (с помощью ветоши) от выбросов топлива в связи с наличием в системе остаточного давления.

Отсоедините трубопровод подачи топлива с помощью скобы **Mot. 1311-06** большого сечения (методика описана в главе 13 «Топливораспределительная рампа»).



Подсоедините тройник **Mot. 1311-05** к рампе, затем трубопровод подачи топлива к тройнику.



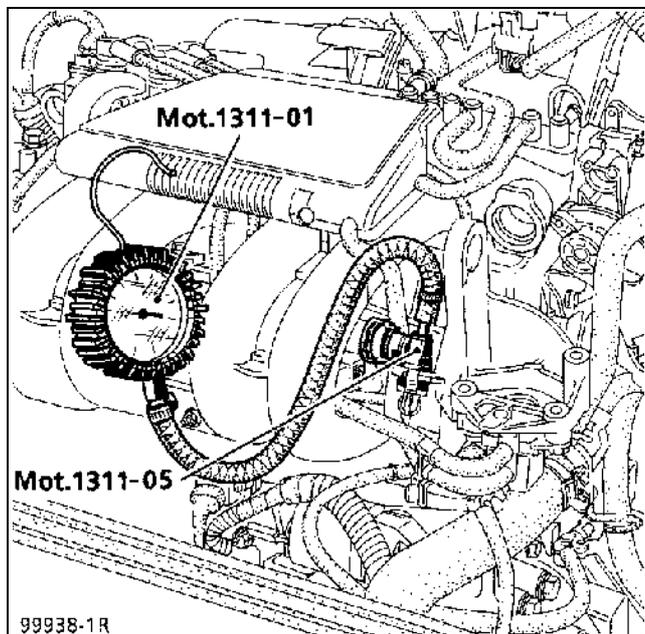
# СИСТЕМА ПИТАНИЯ

## Давление подачи топлива

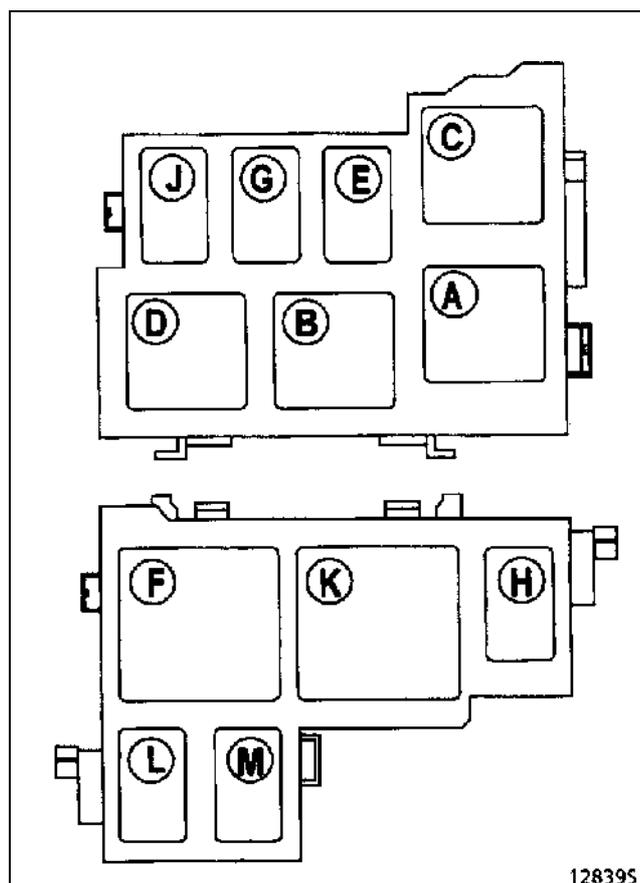
# 13

Двигатель D7F

Установите манометр со шкалой на **10 бар**, а также гибкий шланг переносного прибора **Mot. 1311-01**.



На реле (К) топливного насоса, расположенного в блоке предохранителей в моторном отсеке, перемкните контакты (3) и (5).



Давление должно быть равно  $3 \pm 0,2$  бар.

При подаче разрежения **500 мбар** на регулятор давления давление подачи топлива должно быть равно  $2,5 \pm 0,2$  бар.

### ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ПОДАЧИ ТОПЛИВА

#### НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

**Mot. 1311-01** Переносной прибор для контроля давления топлива (со встроенным манометром 0; + 10 бар)

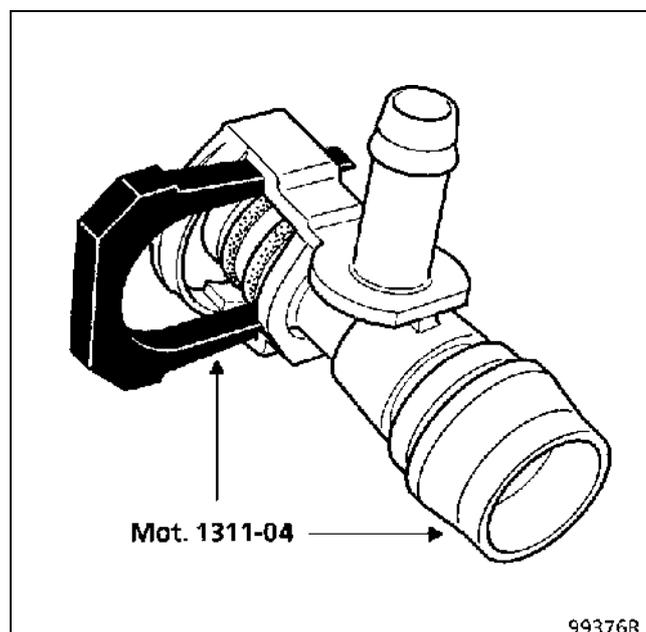
**Mot. 1311-04** Тройник

**ВНИМАНИЕ.** При отсоединении топливопровода примите меры к защите (с помощью ветоши) от выбросов топлива в связи с наличием в системе остаточного давления.

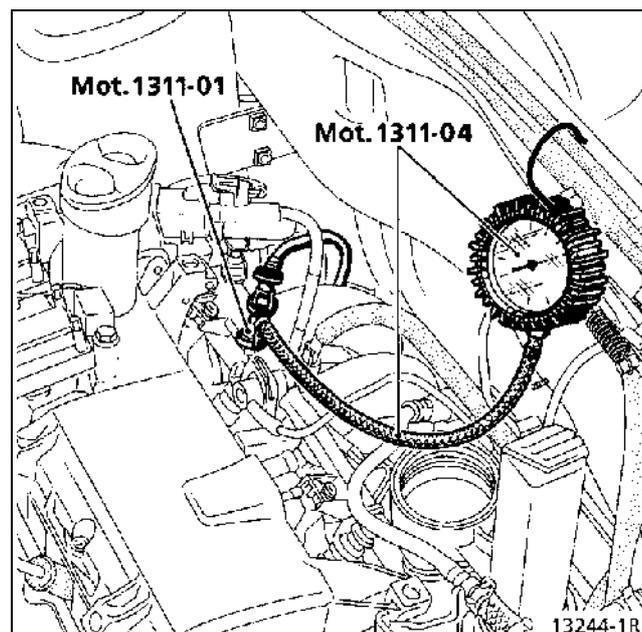
Снимите воздушный фильтр.

Отсоедините трубопровод подачи топлива.

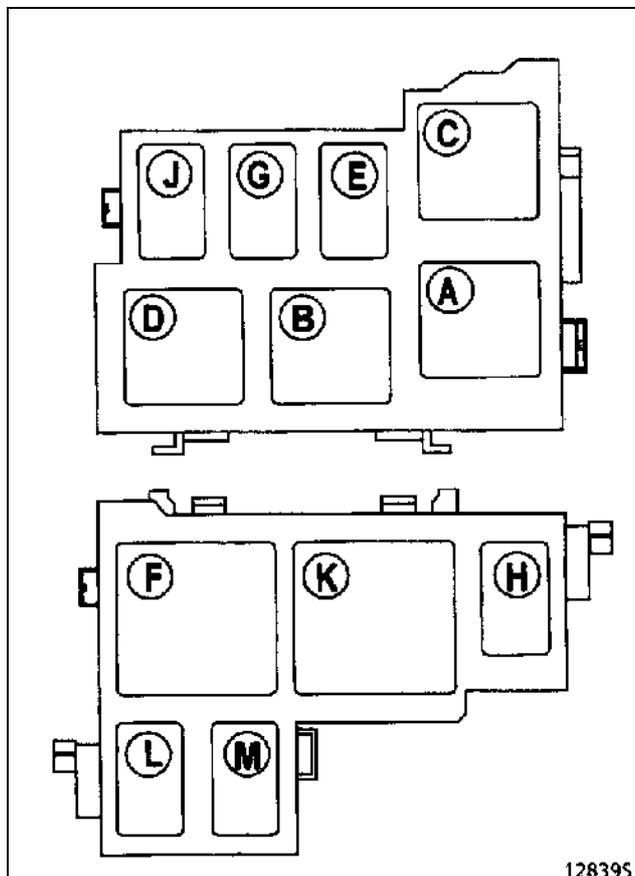
Подсоедините тройник **Mot. 1311-04** к топливораспределительной рампе, затем подключите трубопровод подачи топлива к тройнику.



Установите манометр с диапазоном измерений **0-10 бар**, а также гибкий шланг переносного прибора **Mot. 1311-01**.



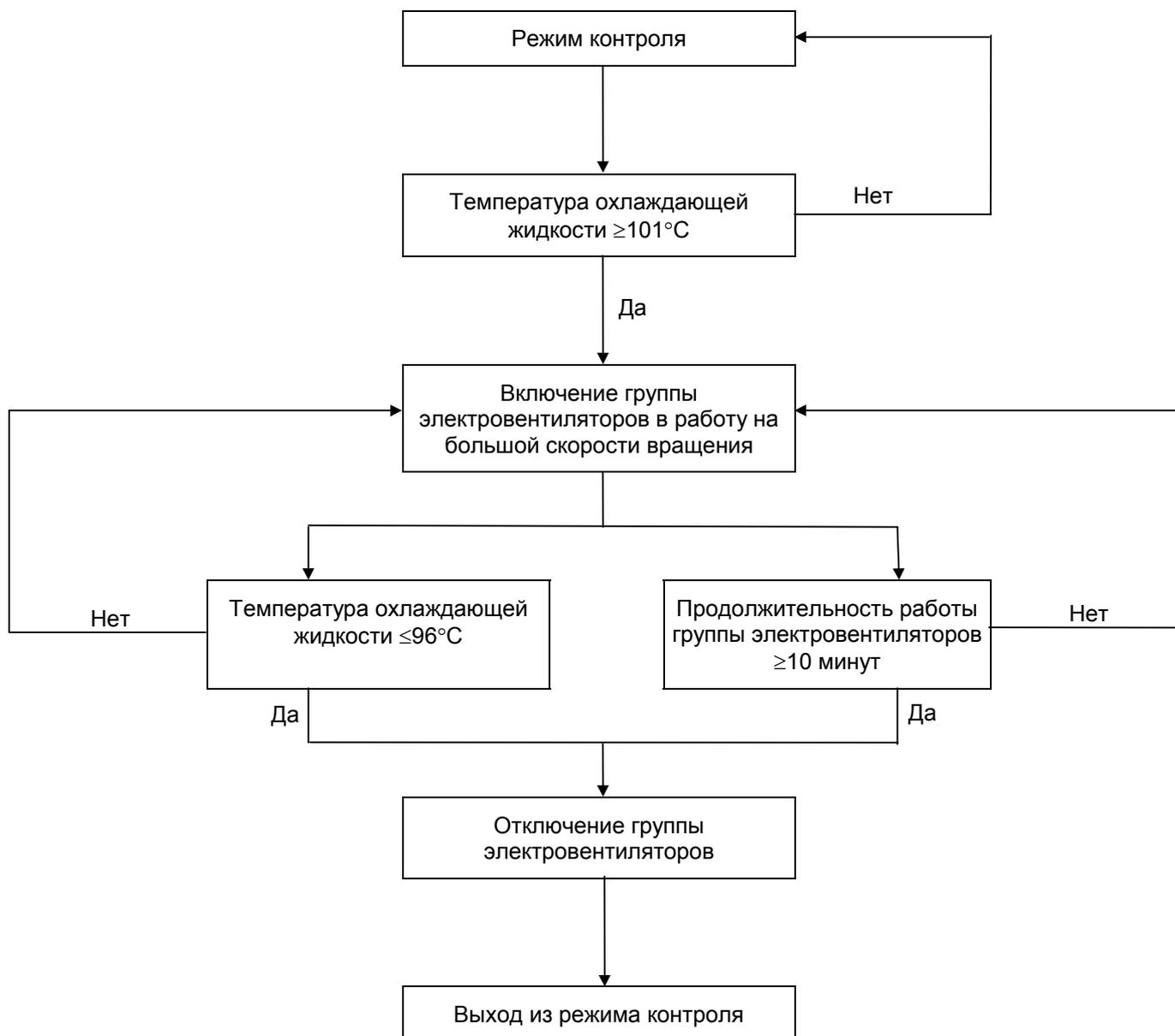
На реле (L) топливного насоса, расположенного в блоке предохранителей в моторном отсеке, перемкните контакты (3) и (5).



Давление должно быть равно  $3 \pm 0,2$  бар.

При подаче разрежения **500 мбар** на регулятор давления давление подачи топлива должно быть равно  $2,5 \pm 0,2$  бар.

После выключения зажигания включается режим контроля температуры охлаждающей жидкости.



Выход из режима контроля осуществляется спустя **2 минуты** после выключения зажигания, если температура охлаждающей жидкости не превышает или равна  **$101^{\circ}\text{C}$**  или после того, как температура охлаждающей жидкости станет ниже  **$92^{\circ}\text{C}$** .

Использование системы электронного впрыска на дизельных двигателях позволило оптимизировать их работу и уменьшить уровень содержания вредных веществ в отработавших газах.

Система состоит из компьютера, который получает информацию:

- от датчика температуры охлаждающей жидкости;
- от датчика температуры воздуха;
- от датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя;
- от датчика скорости движения автомобиля;
- от потенциометра нагрузки;
- от датчика начала впрыска, датчик входит в состав форсунки цилиндра **№ 3** (форсунка со встроенным датчиком).

Компьютер осуществляет управление:

- топливным насосом высокого давления:
  - высотным корректором (**F8Q 630**) через реле;
  - электромагнитным клапаном опережения впрыска
- системой запуска холодного двигателя (свечи предпускового подогрева и устройство предпускового и последующего подогрева);
- системой рециркуляции выхлопных газов;
- сигнальной лампой отказа системы впрыска;
- сигнальной лампой системы предварительного подогрева;
- электромагнитным клапаном управления пневмоприводом ускоренного холостого хода;
- реле электрического насоса усилителя рулевого управления (если он есть), питание к электрическому насосу подается, как только частота вращения коленчатого вала двигателя превысит **650 об/мин**.

Компьютер также осуществляет самодиагностику, результаты которой можно посмотреть с помощью переносного прибора **XR25**.

### ОСОБЕННОСТИ

У топливного насоса высокого давления можно заменить:

- потенциометр нагрузки;
- электромагнитный клапан опережения впрыска;
- высотный корректор;
- отсечной электромагнитный клапан.

# ДИЗЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## Характеристики

# 13

Автомобиль	Коробка передач	Двигатель							Норма токсичности
		Тип	Индекс	Диаметр цилиндра (мм)	Ход поршня (мм)	Рабочий объем (см <sup>3</sup> )	Степень сжатия	Каталитический нейтрализатор	
XC0D	JB	F8Q	662	80	93	1870	21,5/1	↓ C67	EU 96
XC0E	JB	F8Q	630	80	93	1870	21,5/1	↓ C67	EU 96

Автомобили	Частота вращения коленчатого вала двигателя (об/мин)			Дымность отработавших газов	
	Холостой ход	Максимальная без нагрузки	Максимальная с нагрузки	Допустимый максимум	Номинальное значение
XC0D	825 ± 50	4600 ± 100	4100 ± 100	1,05 м <sup>-1</sup> (35%)	2,5 м <sup>-1</sup> (64%)
XC0E	825 ± 50	4600 ± 100	4100 ± 100	1,05 м <sup>-1</sup> (35%)	2,5 м <sup>-1</sup> (64%)

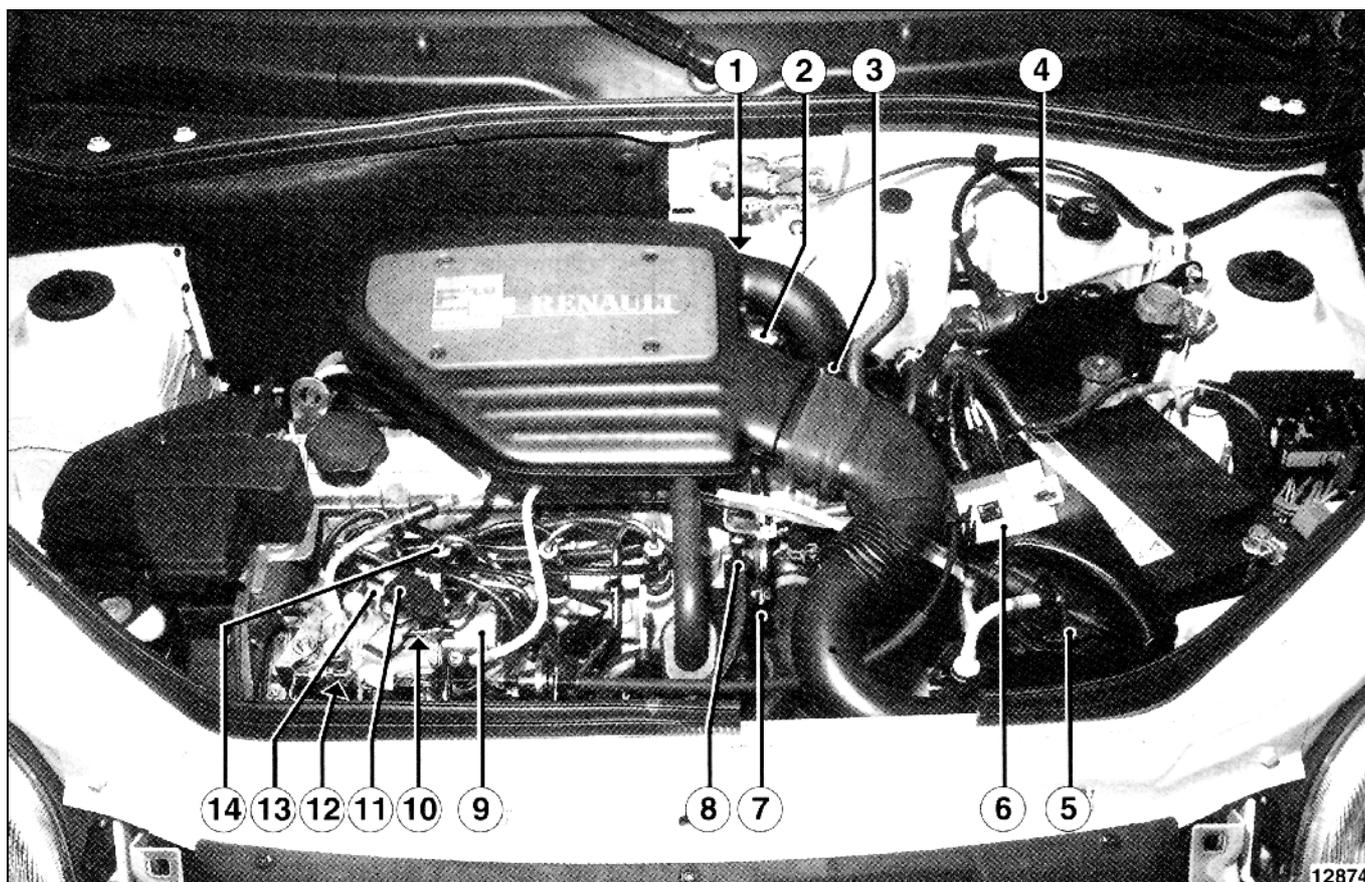
Температура в °С(±1°)	0	20	40	80	90
<b>Датчик температуры воздуха</b> Тип: Siemens с отрицательным температурным коэффициентом Сопротивление, Ом	7470-11970	3060-4045	1315-1600	—	—
<b>Датчик температуры охлаждающей жидкости</b> Тип: Siemens с отрицательным температурным коэффициентом Сопротивление, Ом	—	3060-4045	1315-1600	300-370	210-270

# ДИЗЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## Характеристики

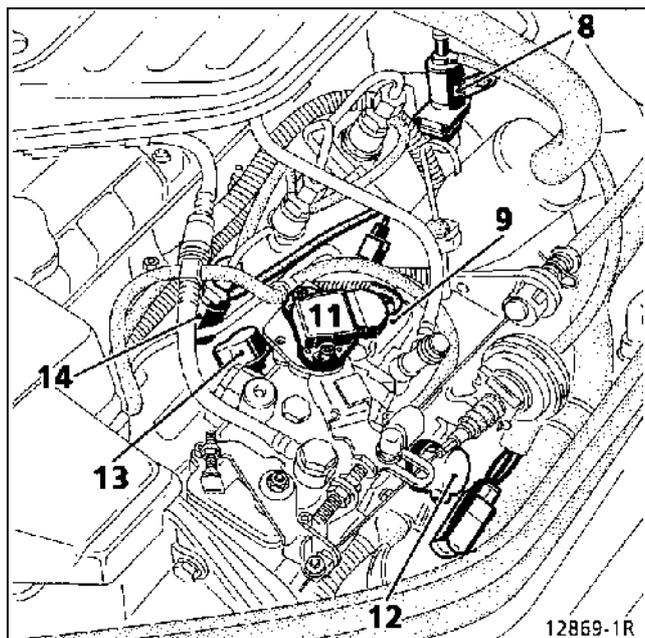
# 13

НАИМЕНОВАНИЕ	МАРКА/ТИП	ПРИМЕЧАНИЯ												
Компьютер	LUCAS	25-контактный (при замене компьютера проведите подтверждение положения «педаль нажата до упора» потенциометра нагрузки)												
Впрыск	—	В предкамеру												
ТНВД	LUCAS DIESEL 8448B 171 A/231A (F8Q 630) 8448B152 B/241B (F8Q 662)	Роторный насос в состав которого входят: — электромагнитный клапан опережения; — высотный корректор (F8Q 630).												
Регулировка насоса (фиксирование положения ВМТ с помощью стержня $\varnothing 8$ мм)	—	Размер (X) на насосе												
Корпус форсунки	LUCAS DIESEL LCR 6735 405	Момент затяжки: 7 даН·м (гайки форсунки на корпусе форсунки и корпуса форсунки в головке блока)												
Корпус форсунки со встроенным датчиком подъема иглы	LUCAS DIESEL LCDR020011AA1	Момент затяжки: 7 даН·м Сопротивление = 105 Ом												
Форсунки	LUCAS DIESEL RDN OSDC 6902	Контрольное давление впрыска: $130 \pm 5$ бар Максимальное отклонение: 8 бар												
Электромагнитный клапан системы рециркуляции отработавших газов	—	Напряжение: 12 В Сопротивление: $46 \pm 5$ Ом												
Трубопроводы высокого давления	—	Внутренний диаметр: 2,5 мм Длина: $330 \pm 5$ мм												
Блок реле предварительного подогрева	—	С функцией последующего подогрева (команда выдается компьютером)												
Свечи предпускового подогрева	BERU Закрытого типа	Сопротивление: 0,8 Ом Момент затяжки: 2 даН·м												
Датчик ВМТ	—	Сопротивление: 220 Ом												
Электромагнитный клапан ускоренного холостого хода	—	Напряжение: 12 В Сопротивление: 46 Ом												
Корректор впрыска топлива	—	Напряжение: 12 В Сопротивление: 11,5 Ом												
Потенциометр нагрузки	—	Напряжение: 5 В Сопротивление: (приблизительно в кОм)												
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Контакт (10-контактный разъем)</th> <th style="text-align: center;">Положение «холостой ход»</th> <th style="text-align: center;">Положение «полная нагрузка»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">5-4</td> <td style="text-align: center;">4,5</td> <td style="text-align: center;">4,5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3-4</td> <td style="text-align: center;">5,6</td> <td style="text-align: center;">2,8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3-5</td> <td style="text-align: center;">2,8</td> <td style="text-align: center;">5,6</td> </tr> </tbody> </table>	Контакт (10-контактный разъем)	Положение «холостой ход»	Положение «полная нагрузка»	5-4	4,5	4,5	3-4	5,6	2,8	3-5	2,8	5,6
		Контакт (10-контактный разъем)	Положение «холостой ход»	Положение «полная нагрузка»										
		5-4	4,5	4,5										
3-4	5,6	2,8												
3-5	2,8	5,6												
Высотный корректор	—	Напряжение: 12 В Сопротивление: 15,5 Ом												
Диагностика	Карта № 43 Код D34 Переключатель в положение S8	—												

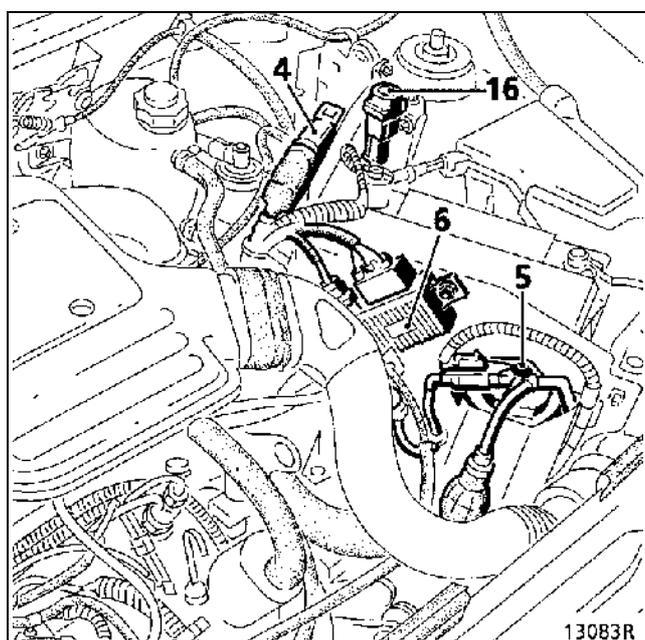


- 1 Электромагнитный клапан системы рециркуляции отработавших газов
- 2 Датчик температуры воздуха (белый разъем)
- 3 Датчик температуры охлаждающей жидкости (белый разъем)
- 4 Компьютер впрыска дизельного двигателя
- 5 Топливный фильтр
- 6 Блок реле свечей предпускового и последующего подогрева
- 7 Датчик ВМТ
- 8 Электромагнитный клапан ускоренного холостого хода
- 9 Отсечной электромагнитный клапан/кодированный электромагнитный клапан
- 10 Цифровой ТНВД DPC
- 11 Потенциометр нагрузки
- 12 Электромагнитный клапан опережения впрыска
- 13 Высотный корректор
- 14 Форсунка со встроенным датчиком подъема иглы

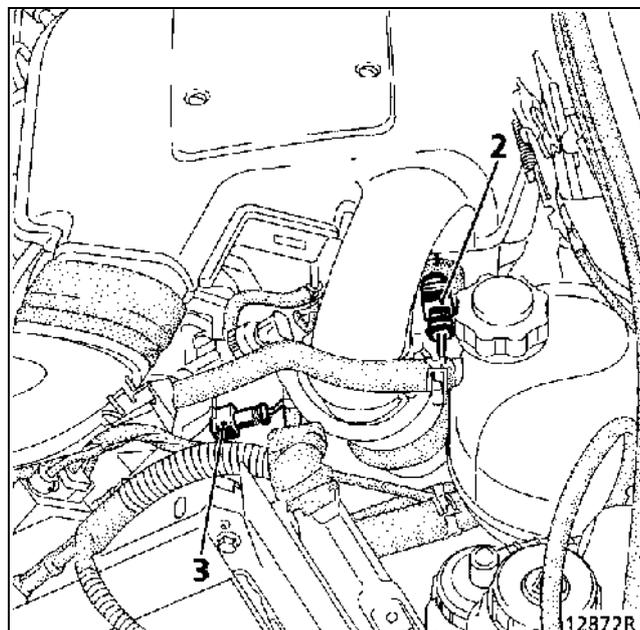
- 12 Электромагнитный клапан опережения впрыска
- 14 Форсунка со встроенным датчиком подъема иглы
- 13 Высотный корректор
- 11 Потенциометр нагрузки
- 9 Отсечной электромагнитный клапан/кодированный электромагнитный клапан
- 8 Электромагнитный клапан холостого хода



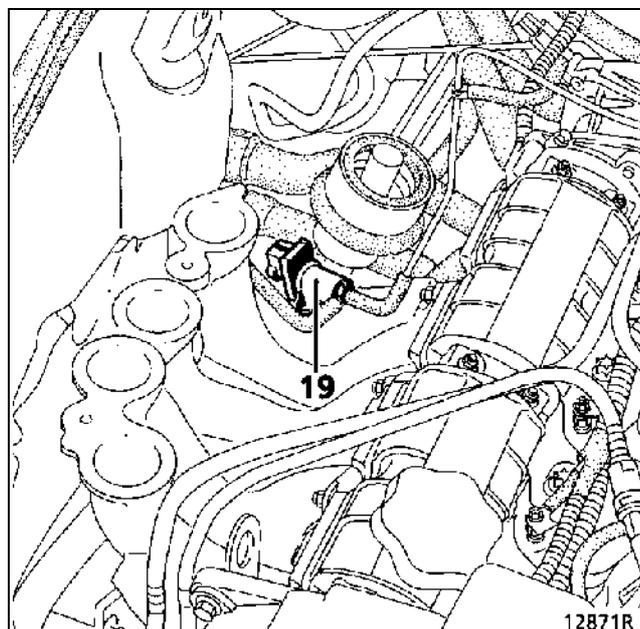
- 6 Блок реле свечей предпускового и последующего подогрева
- 5 Топливный фильтр
- 16 Инерционный выключатель
- 4 Компьютер впрыска



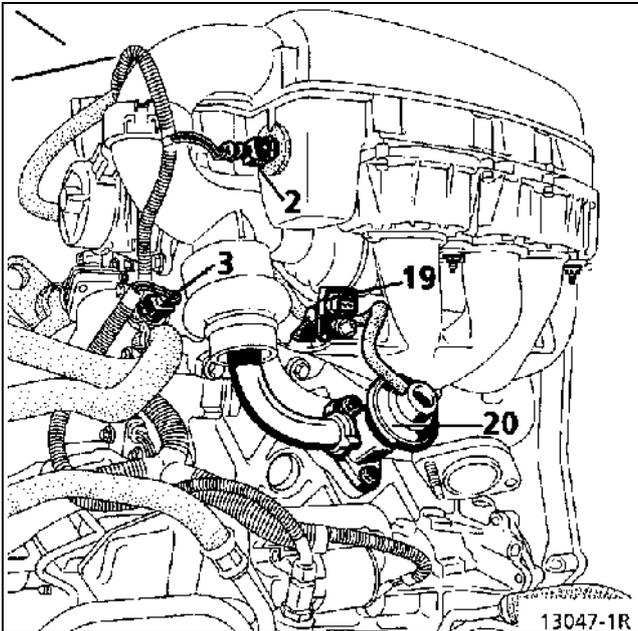
- 3 Датчик температуры охлаждающей жидкости
- 2 Датчик температуры воздуха



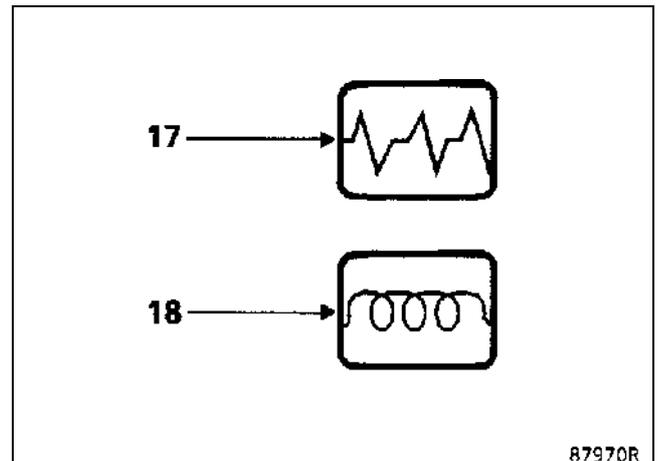
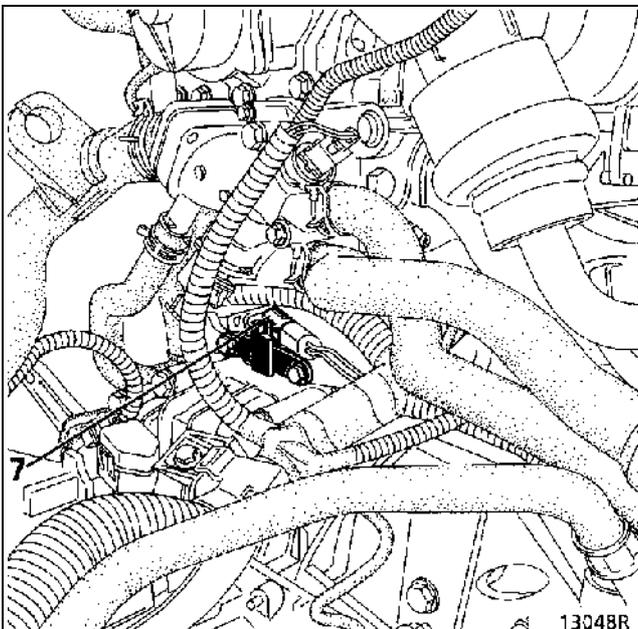
- 19 Электромагнитный клапан системы рециркуляции отработавших газов



20 Пневмоклапан системы рециркуляции отработавших газов



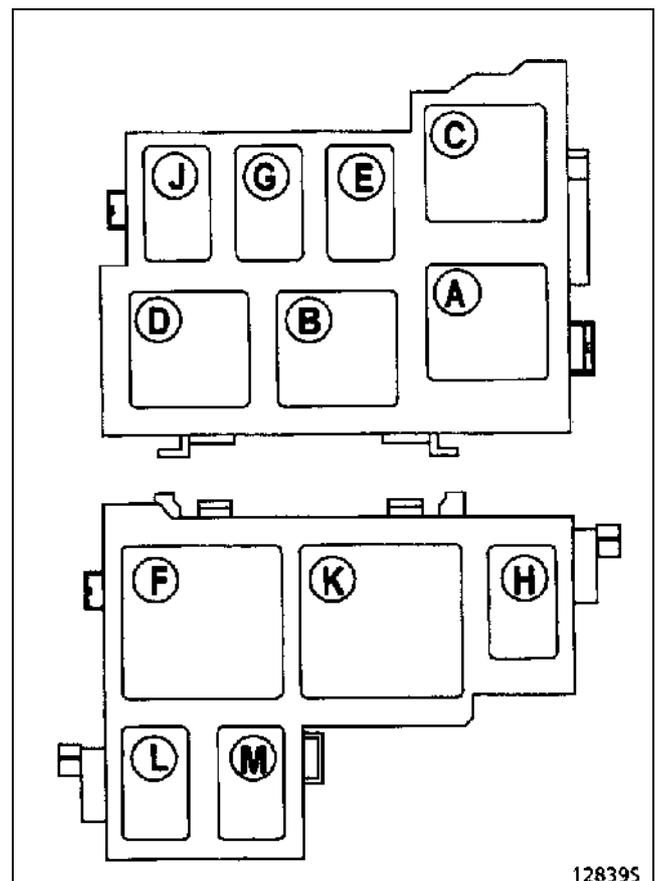
7 Датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя



17 Сигнальная лампа отказа системы впрыска дизельного двигателя

18 Сигнальная лампа системы предварительного подогрева

Зажигается при установке ключа в выключателе зажигания в положении «М» на время предварительного подогрева

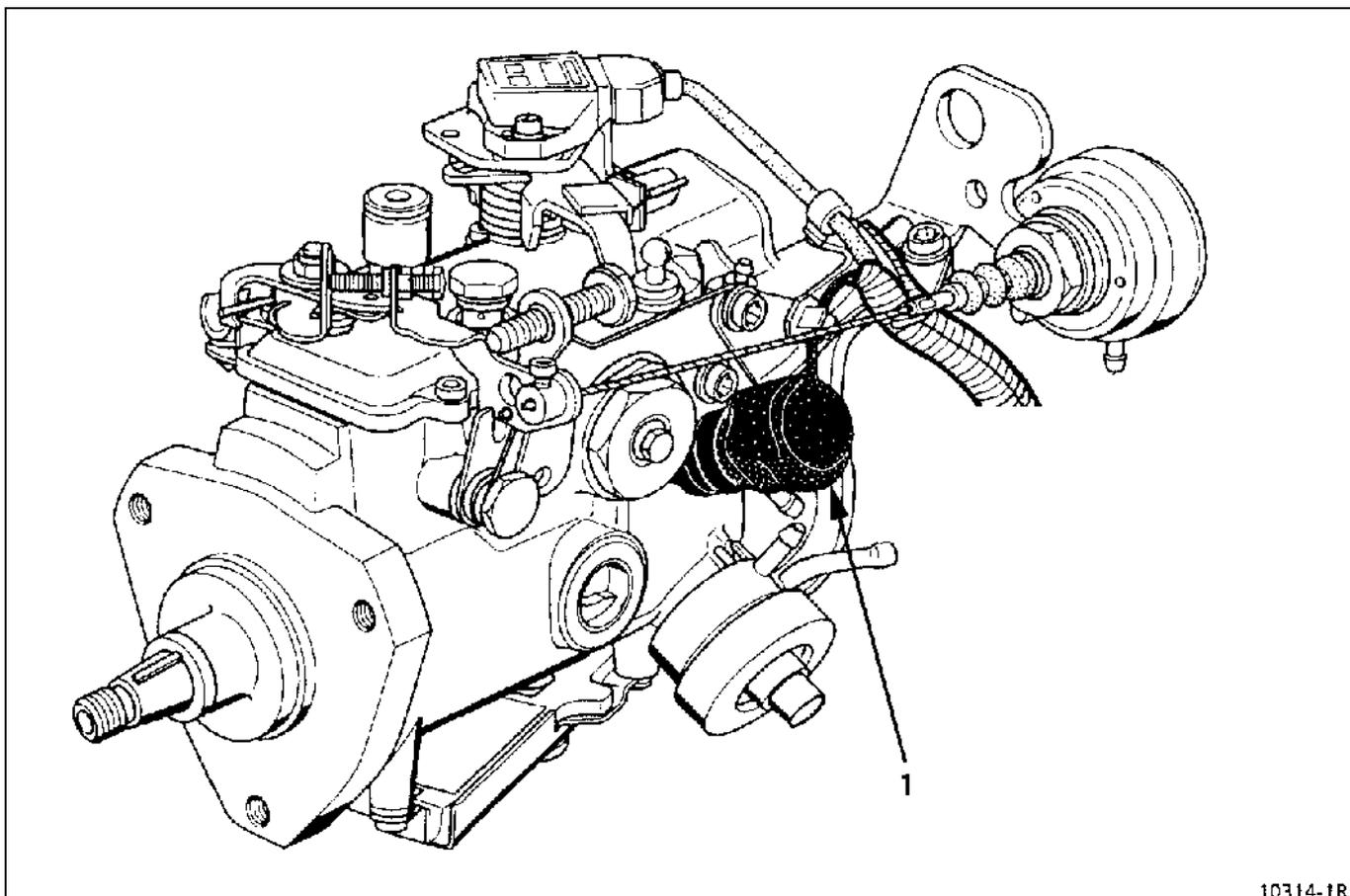


С Реле электрического насоса усилителя рулевого управления

Н Реле высотного корректора

L Реле блокировки впрыска

M Реле подогрева дизельного топлива



10314-1R

**НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ**

**Мот. 997-01** Инструмент для снятия форсунки  
и электромагнитного клапана  
опережения впрыска

**Моменты затяжки (даН·м)**



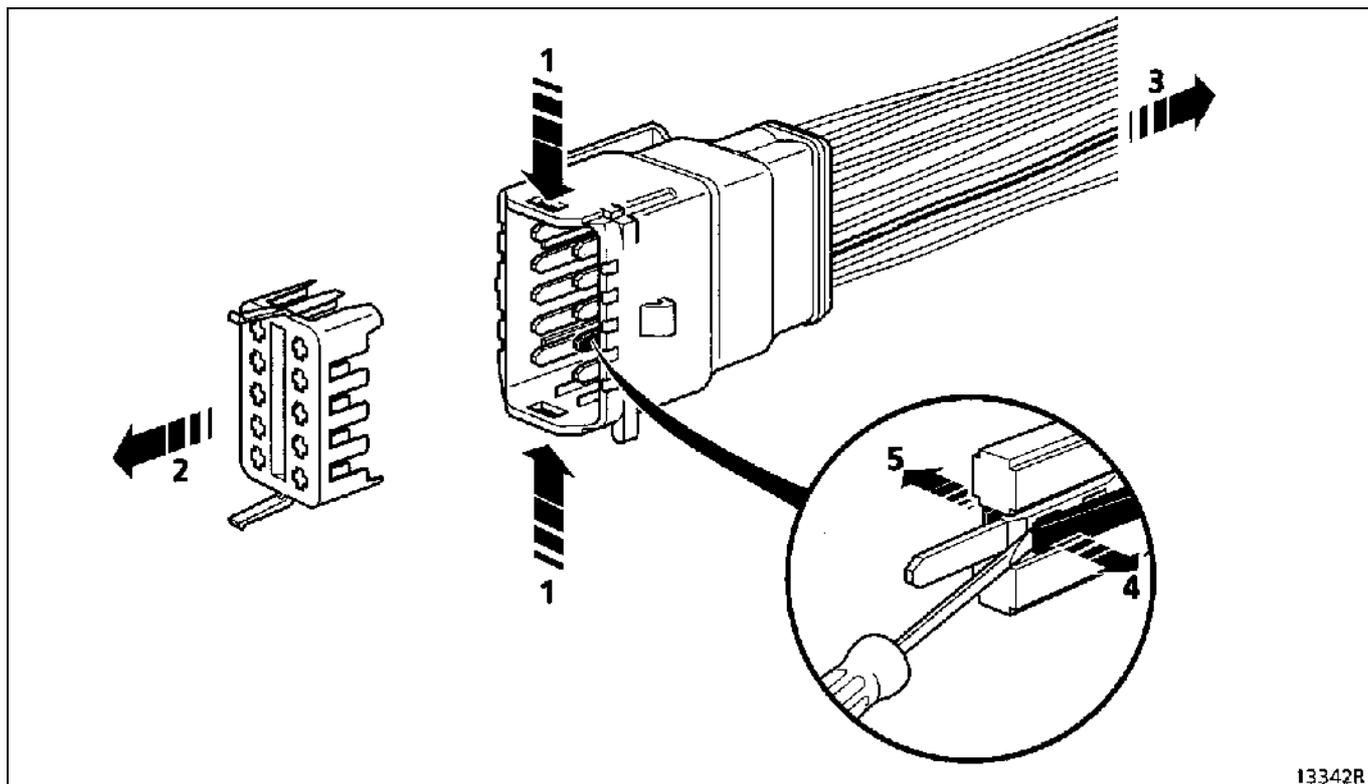
**Электромагнитный клапан опережения  
впрыска**

**3**

**СНЯТИЕ**

Отсоедините электрический разъем от насоса.

Отсоедините от **10-контактного разъема** насоса  
наконечники двух проводов электромагнитного  
клапана опережения впрыска.



13342R

Чтобы отсоединить наконечники от разъема насоса:

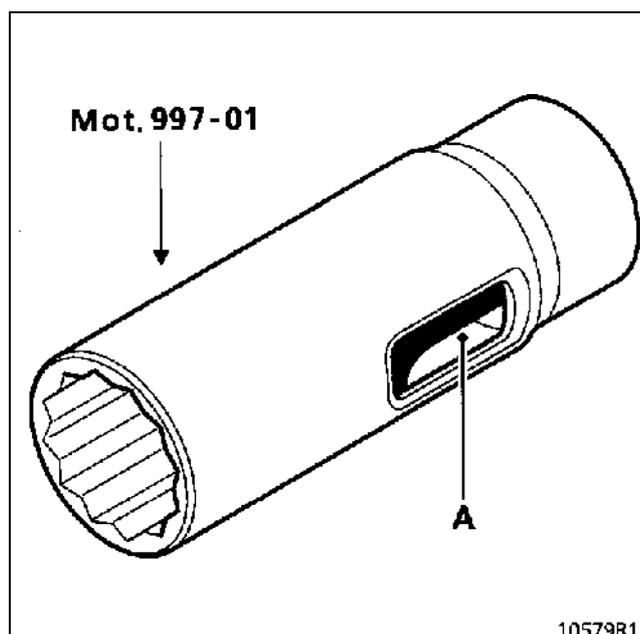
- 1) Потяните на себя желтую заглушку (2), чтобы освободить ее от зацепления с наконечниками, затем нажмите на две защелки, расположенные с обеих сторон разъема.
- 2) Выньте желтую направляющую заглушку.
- 3) Натяните снимаемый проводник.
- 4) Наконечник закреплен в разъеме, расположенными по обеим сторонам защелками; с помощью отвертки отожмите одну защелку (натянутый провод не позволит защелке вернуться на место).
- 5) Отожмите другую защелку с помощью отвертки.

Теперь наконечник может быть извлечен из разъема.

Снимите защитный чехол электромагнитного клапана.

Снимите защитную крышку с электромагнитного клапана.

Снимите электромагнитный клапан с помощью оправки **Mot. 997-01**.



10579R1

**A** Паз для пропуска разъема.

### УСТАНОВКА

Следует обязательно вынуть небольшой сетчатый фильтр, установленный на дне канала; используйте для этого щипцы с тонкими губками; замените фильтр новым.

Наружная часть фильтра выполняет роль уплотнительной прокладки, которая раздавливается при затяжке с рекомендованным моментом клапана.

Установите по порядку прокладку (4) патрубка трубки возврата (5), новый клапан (1), снабженный сетчатым фильтром, а также два уплотнительных кольца (6) и (7).

Произведите затяжку клапана с моментом **3 даН·м**, используя оправку **Mot. 997-1**.

Наденьте новый защитный чехол (2) на клапан.

Подсоедините к разъему два наконечника.

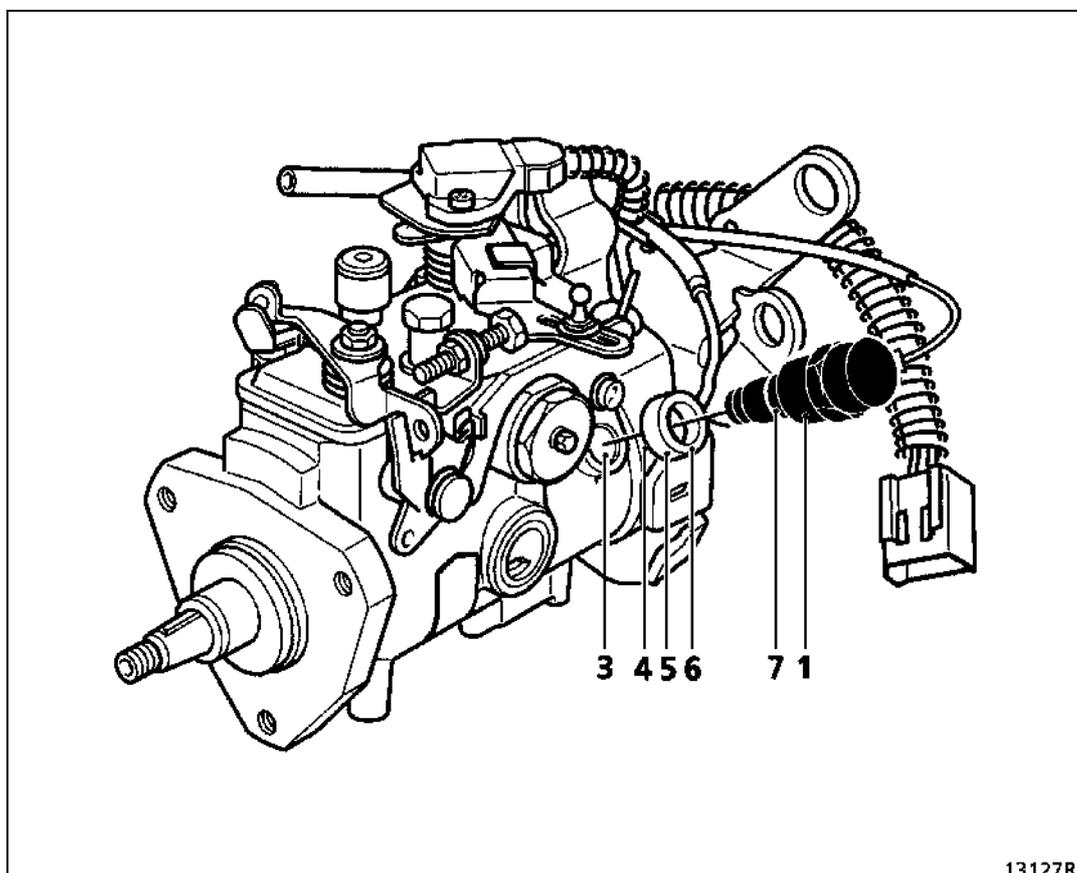
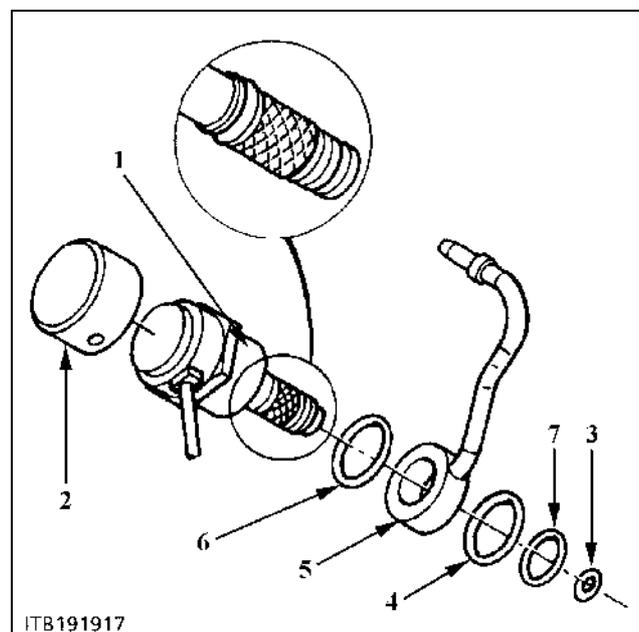
Подключите разъем.

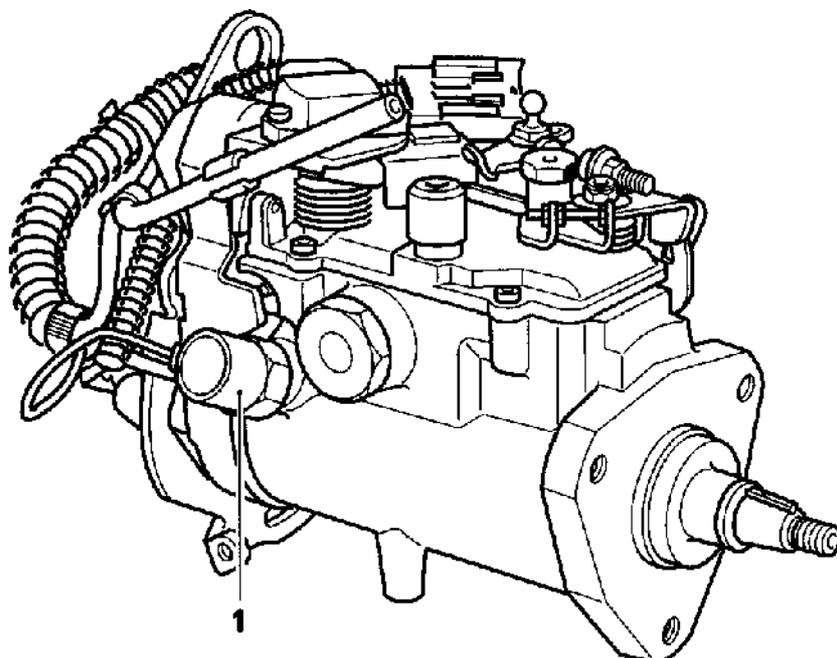
Установите на место защитный чехол жгута и его стопорное кольцо.

Прокачайте контур подачи дизельного топлива с помощью подкачивающего насоса перед запуском двигателя.

Обязательно удалите информацию о неисправности из памяти компьютера, набрав команду «GO\*\*» на диагностическом приборе RX25.

После выполнения операции не забудьте провести испытание автомобиля.





13129R

### НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

<b>Mot. 997-01</b>	Приспособление для снятия форсунки
<b>Mot. 1140</b>	Приспособление для снятия высотного корректора

### Моменты затяжки (даН·м)

Высотный корректор



3

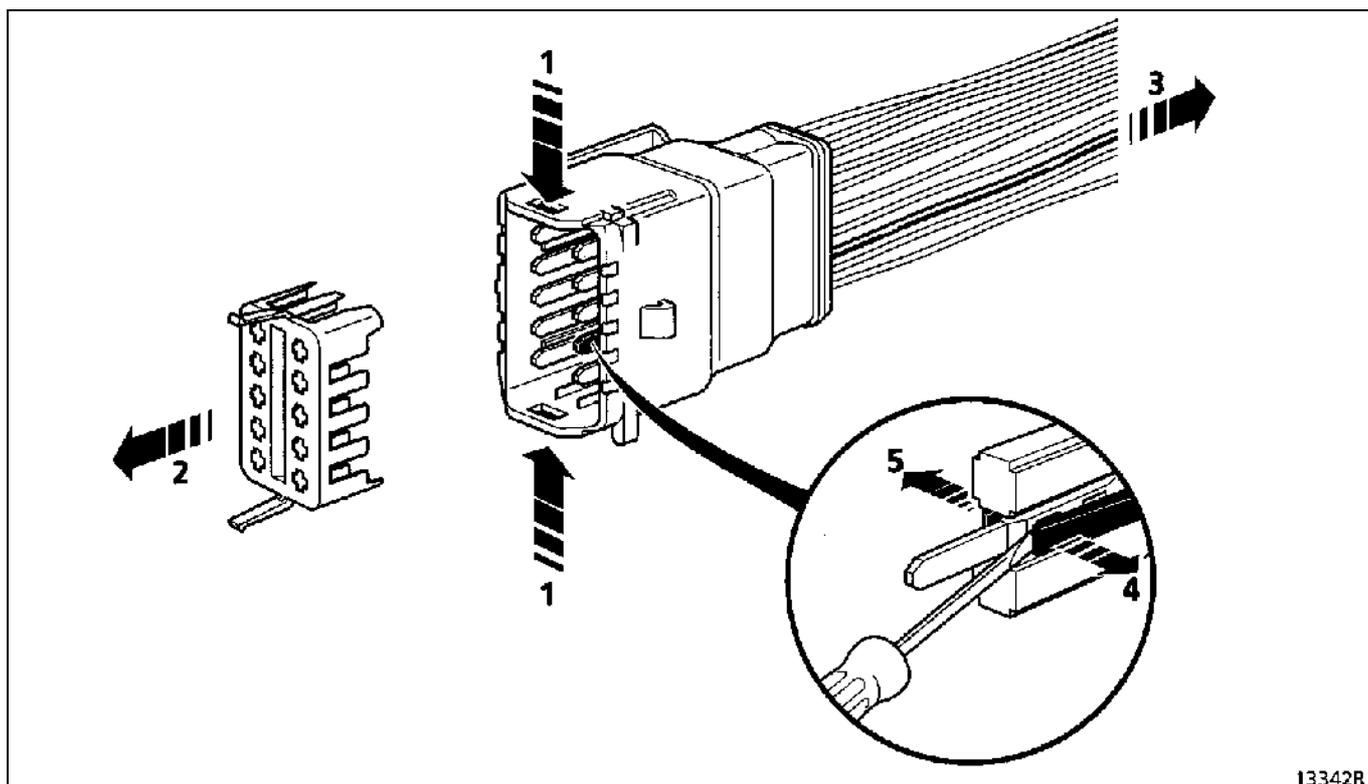
### СНЯТИЕ

Снимите трубопровод высокого давления.

Снимите форсунку (цилиндра **№ 3**) со встроенным датчиком подъема иглы, используя инструмент **Mot. 997-01**.

Отсоедините разъем ТНВД

Отсоедините от 10-контактного разъема насоса кончики проводов высотного корректора.



13342R

Чтобы отсоединить наконечники от разъема насоса:

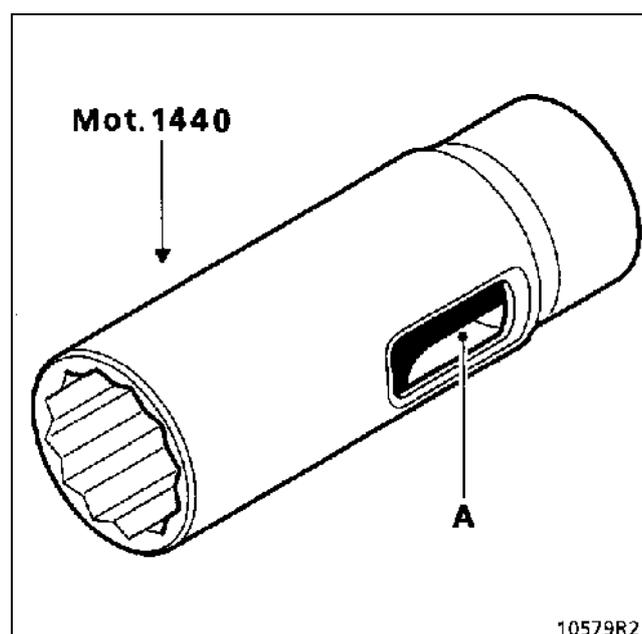
- 1) Потяните на себя желтую заглушку (2), чтобы освободить ее от зацепления с наконечниками, затем нажмите на две защелки, расположенные с обеих сторон 1 разъема.
- 2) Вытащите желтую направляющую заглушку.
- 3) Натяните снимаемый проводник.
- 4) Наконечник закреплен в разъеме с расположенными по обеим сторонам защелками; с помощью отвертки отожмите одну защелку (натянутый провод не позволяет защелке вернуться на место).
- 5) Отожмите другую защелку с помощью отвертки.

Теперь наконечник может быть извлечен из разъема.

Снимите защитный чехол, прикрывающий высотный корректор.

Снимите защитную крышку с электромагнитного клапана.

Снимите высотный корректор (1) с помощью оправки **Mot. 1440**.



10579R2

**A** Паз для пропуски разъема.

F8Q 662

### УСТАНОВКА

Обязательно вынуть небольшой сетчатый фильтр, установленный на дне канала; используйте для этого щипцы с тонкими губками; замените фильтр новым.

Произведите затяжку высотного корректора (1) с моментом **3 даН·м**, используя оправку **Mot. 1440**.

Наденьте новый защитный чехол на высотный корректор.

Подсоедините к разъему два наконечника.

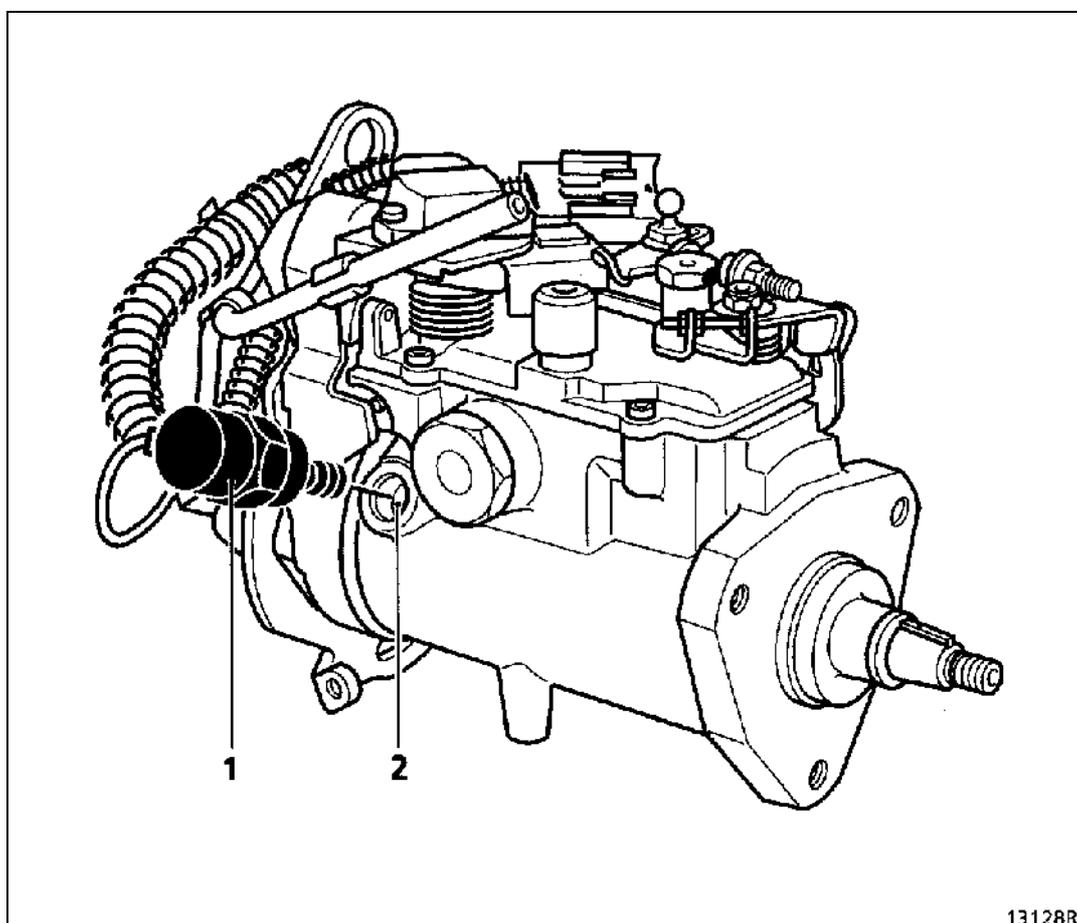
Подключите разъем.

Установите на место защитный чехол жгута и его стопорное кольцо.

Прокачайте контур подачи дизельного топлива с помощью подкачивающего насоса перед запуском двигателя.

**Обязательно удалите информацию о неисправности из памяти компьютера, набрав команду «GO\*\*» на диагностическом приборе RX25.**

После выполнения операции не забудьте провести испытание автомобиля.

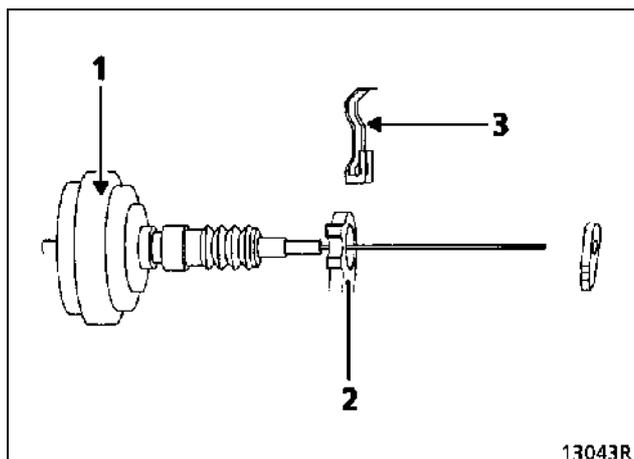


**НАЗНАЧЕНИЕ:** Корректор регулирует производительность насоса в зависимости от высоты над уровнем моря; если автомобиль едет на высоте равной или превышающей **1000 метров**, компьютер уменьшает производительность на **3 мм<sup>3</sup>/цикл**. Он восстанавливает нормальную производительность, когда высота, на которой движется автомобиль, меньше **900 метров**.

### УСТАНОВКА И РЕГУЛИРОВКА ПНЕВМОПРИВОДА

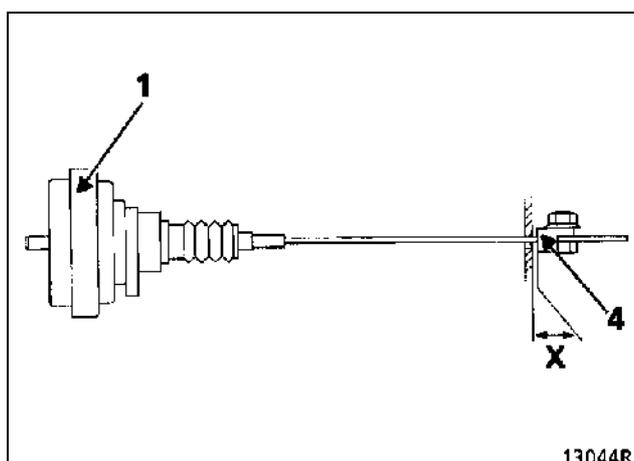
Установите пневмопривод (1) на заднем защитном кронштейне ТНВД (2).

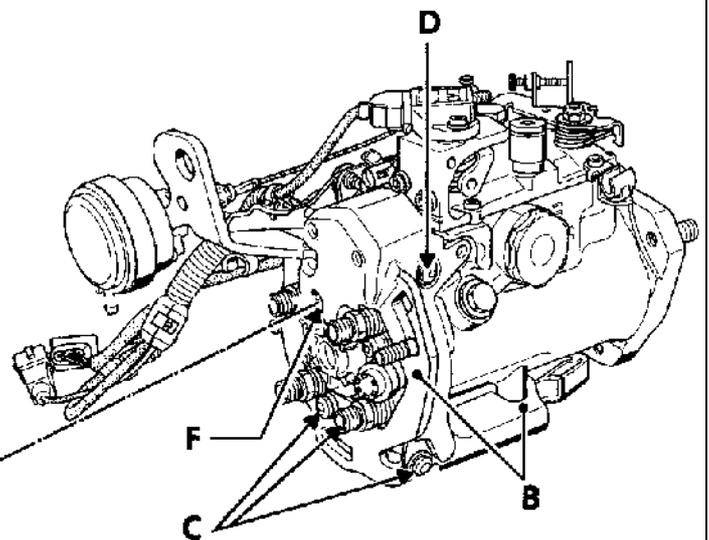
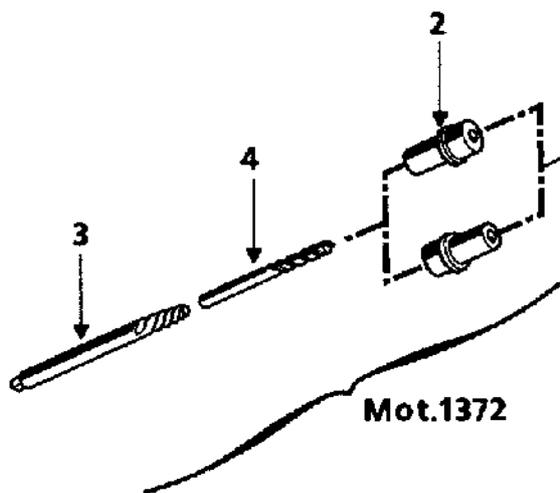
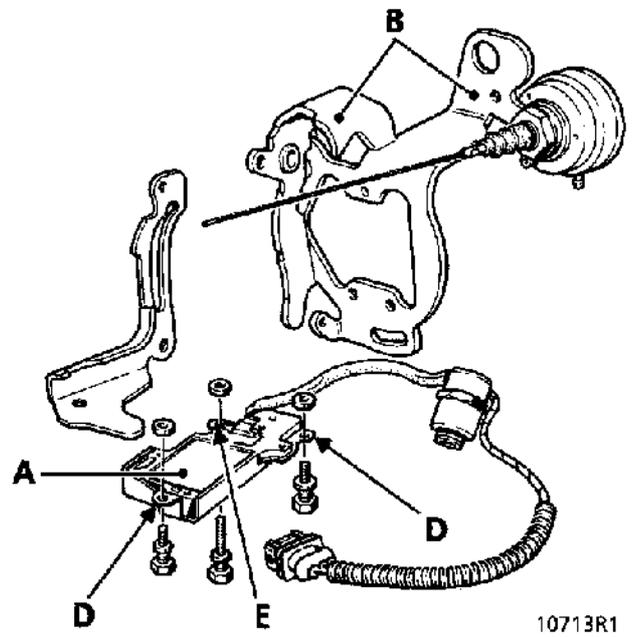
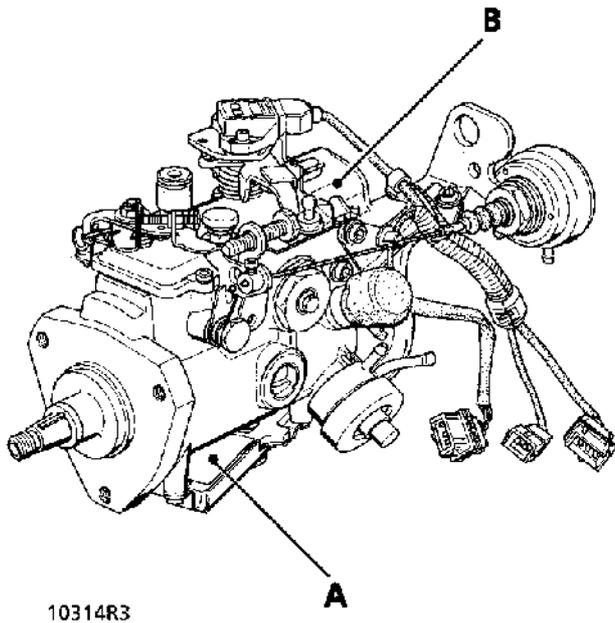
Защелкните пружинный фиксатор (3) на пневмоприводе.



Установите ограничитель (4) на трос.

Установите зажим троса так, чтобы размер **X** равнялся  $2 \pm 1$  мм. Затяните гайку зажима.





99780-1R

На данных автомобилях для замены электромагнитного клапана и его кодированной микросхемы (А) необходимо снять ТНВД.

### СНЯТИЕ

Расположите насос на верстаке и снимите защитный кронштейн (В).

Кронштейн закреплен срезанными болтами, которые можно снять следующим образом:

- используя небольшое зубило или керн, ударьте несколько раз по коническим головкам болтов (С), (D) и (Е), чтобы стронуть болты с места;
- болт (Е) с помощью инструмента **Mot. 1372** высверлите сверлом диаметром **4 мм** отверстие на глубину примерно **4 мм**, подставив со стороны кронштейна кондукторную втулку (2) большего диаметра. Извлеките болт с помощью съемника (3) и его рукоятки.

### УСТАНОВКА

Затяните кодированный электромагнитный клапан с моментом **2 даН·м**.

Установите термоусадочный чехол на отсечной электромагнитный клапан, обеспечив при этом прохождение жгута проводов.

Установите защитный кронштейн с помощью срезанных болтов, соблюдая при этом порядок их установки, а также порядок установки присоединительных деталей (в зависимости от вида сборки).

**ВНИМАНИЕ.** С помощью динамометрического ключа затяните болты с установленным моментом, затем обломите головки болтов, сгибая их с помощью надетой на головку болта трубки.

#### Порядок установки болтов:

**D** :  $\varnothing 5 \times 25$  мм; момент затяжки = **0,55 даН·м**

**С и F** :  $\varnothing 6 \times 40$  мм; момент затяжки = **1,2 даН·м**

**E** :  $\varnothing 5 \times 33$  мм; момент затяжки = **0,55 даН·м**

Установите на место трос пневмопривода ускоренного холостого хода и затяните зажим троса так, чтобы выдержать зазор **2 мм**.

Установите ТНВД на двигатель.

На заводе происходит регулировка положения полной нагрузки (вводится в память напряжение, выдаваемое потенциометром в положении полной нагрузки). Данная величина используется для регулировки потенциометра нагрузки после его замены. Очень важно, чтобы в случае замены компьютера впрыска во время эксплуатации автомобиля, была произведена данная регулировка (команда **G31\***).

Если необходимо заменить потенциометр нагрузки, то сравнивают напряжение, выдаваемое потенциометром в положении полной нагрузки, с занесенной в память величиной. Считается, что потенциометр отрегулирован правильно, когда оба значения напряжения совпадают. Для регулировки используют переносной прибор **XR25**. Команда **G32\*** дает показание разницы между занесенным в память значением напряжения и напряжением, выдаваемым потенциометром. Регулировка считается законченной, если разница в значениях указанных величин равна **0** при нажатой до упора педали управления подачей топлива.

Запрещается заменять одновременно потенциометр и компьютер (при необходимости, надо сначала заменить потенциометр, а затем компьютер).

### **ЗАМЕНА ПОТЕНЦИОМЕТРА НАГРУЗКИ (операция выполняется с помощником)**

Отсоедините от **10-контактного разъема** наконечники трех проводов потенциометра нагрузки (см. методику в главе **13 «Электромагнитный клапан опережения впрыска»**).

Выверните два винта крепления неисправного потенциометра, извлеките потенциометр и установите на его место новый потенциометр. Заверните два винта крепления потенциометра, но не затягивайте их до конца (Необходимо, чтобы была возможность повернуть корпус потенциометра).

Подключите переносной прибор **XR25**, затем включите зажигание.

Установите переключатель в положение **S8**.

Наберите код **D 3 4**, а затем **G 3 2 \***.

Нажмите до упора на педаль управления подачей топлива (положение «педаль нажата до упора»). Не трогайте рычаг нагрузки на ТНВД.

Сохраняя положение «педаль нажата до упора», поворачивайте корпус потенциометра до тех пор, пока на дисплее прибора не будет высвечена цифра **0** (если показания далеки от значения **0**, то дисплей показывает **HL**, что означает нахождение вне пределов измерений). Вам следует повернуть корпус потенциометра так, чтобы на дисплее возникла цифровая индикация.

Затяните два винта крепления потенциометра в положении «педаль нажата до упора», когда на дисплее будет значение **0**.

### РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ «ПЕДАЛЬ НАЖАТА ДО УПОРА»

Установите ключ в выключателе зажигания в положение «А» или «St».

Замените компьютер.

Отрегулируйте положение «педаль нажата до упора», для этого:

Установите ключ в выключателе зажигания в положение «М».

Подключите переносной прибор **XR25**.

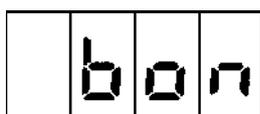
Установите переключатель ISO в положение **S8**.

Введите код **D 3 4**

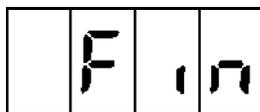
Введите код **G 3 1 \***

Когда на дисплее возникнут в мигающем режиме буквы **PF**, нажмите до упора на педаль управления подачей топлива.

Регулировка заканчивается, когда на индикаторе высвечивается:

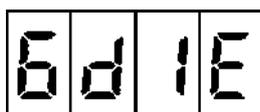


Bon (норма)



Fin (конец)

Затем



Правый барграф должен погаснуть.

Установите ключ в выключателе зажигания в положение «А» или «St».

Компьютеры впрыска **DPCN LUCAS** поступают в продажу предварительно сконфигурированными для опции «с кондиционером». Если автомобиль не оборудован кондиционером, то используйте команду **G50\*4\*** переносного прибора **XR25** для перепрограммирования компьютера на опцию «без кондиционера».

Компьютеры впрыска **DPCN LUCAS** поступают в продажу предварительно сконфигурированными для опции «с усилителем рулевого управления (усилитель рулевого управления с электрическим насосом)». Если автомобиль не оборудован электрическим насосом усилителя рулевого управления, то используйте команду **G50\*9\*** переносного прибора **XR25** для перепрограммирования компьютера на опцию «без электрического насоса усилителя рулевого управления».

### КОНФИГУРИРОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЛИЧИЯ КОНДИЦИОНЕРА (СА)

Автомобиль с кондиционером, наберите на переносном приборе XR25 код G50\*3\*.

Автомобиль без кондиционера, наберите на переносном приборе XR25 код G50\*4\*.

### КОНФИГУРИРОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЛИЧИЯ УСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ (ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО НАСОСА УСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ)

Автомобиль может быть оборудован одним из двух типов усилителя рулевого управления:

- **усилитель рулевого управления** с насосом высокого давления с ременным приводом. В этом случае компьютер должен быть сконфигурирован для опции «без усилителя рулевого управления»; наберите код G50\*9\* на переносном приборе XR25;
- **усилитель рулевого управления** с электрическим насосом и управление, которым осуществляет компьютер впрыска (этот тип усилителя рулевого управления применяется на всех автомобилях, которые также оборудованы кондиционером). В этом случае компьютер должен быть сконфигурирован для опции «с усилителем рулевого управления»; наберите код G50\*8\* на переносном приборе XR25.

**ВНИМАНИЕ.** С учетом изложенного выше у вас может быть только два возможных варианта высвечивания барграфов 18 и 19.

Автомобиль с кондиционером и электрическим насосом усилителя рулевого управления



Кондиционер

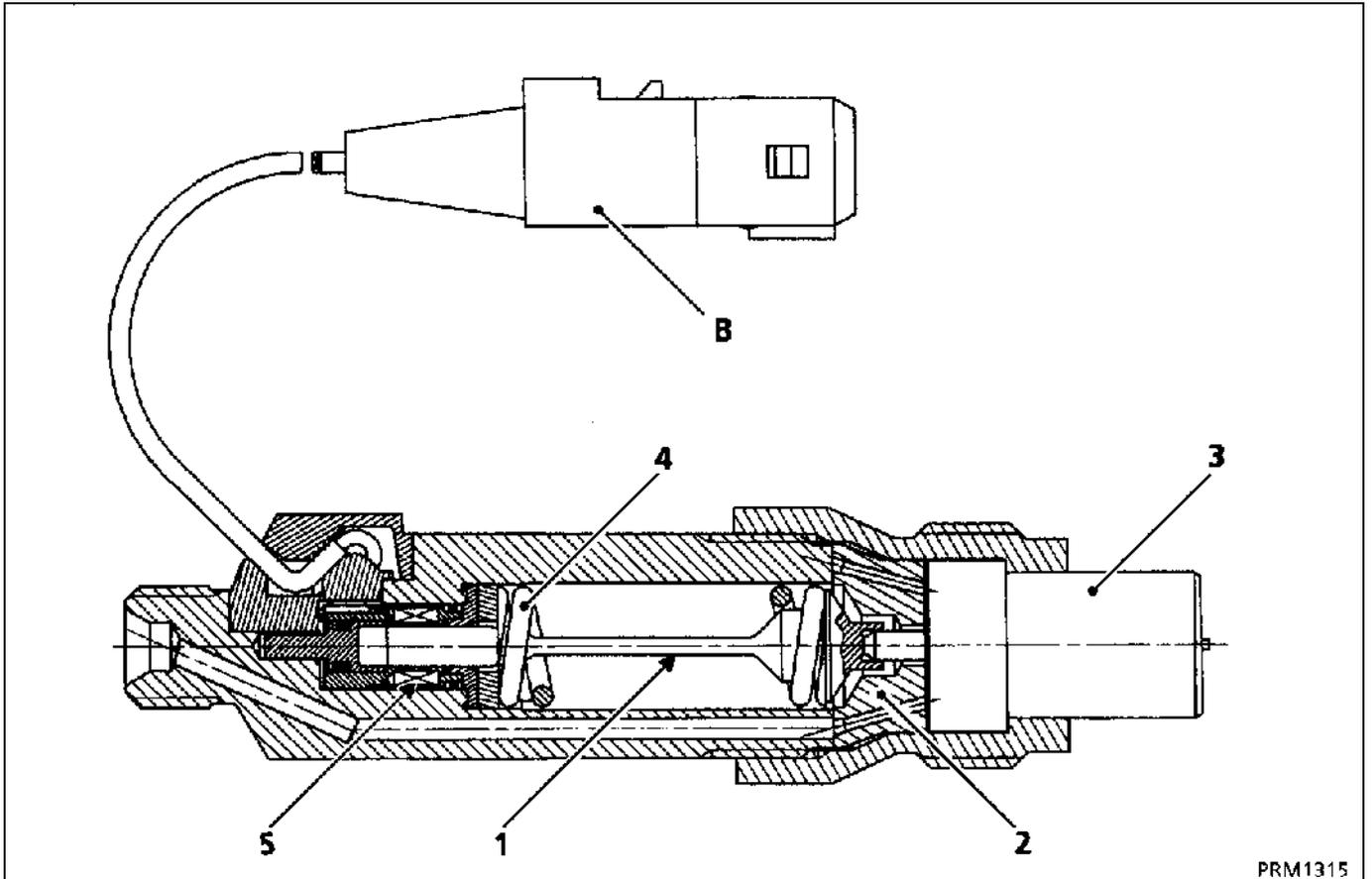
Автомобиль без кондиционера и без электрического насоса усилителя рулевого управления (с классическим усилителем рулевого управления)



Усилитель рулевого управления



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если вы заменили компьютер, то не забудьте отрегулировать положение «педали нажата до упора» потенциометра нагрузки (см. главу «Потенциометр нагрузки»).



PRM1315

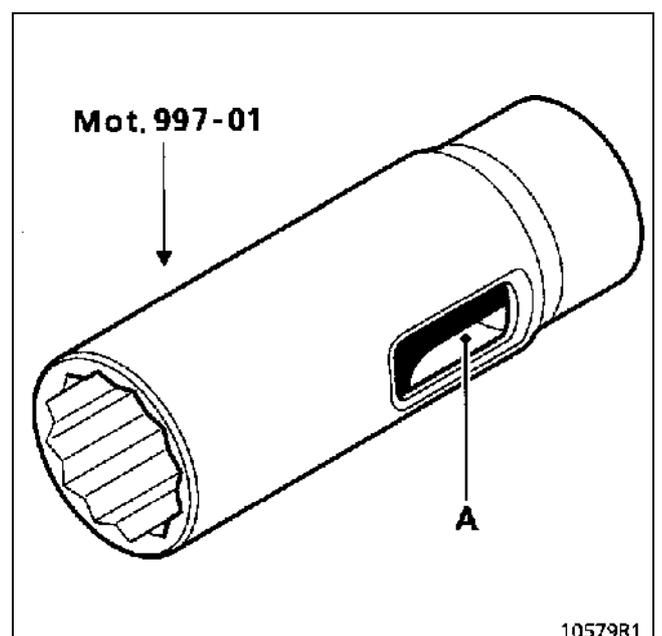
- 1 Толкатель
- 2 Распорная втулка
- 3 Форсунка
- 4 Пружина
- 5 Катушка

Датчик подъема иглы встроен в корпус форсунки (цилиндр № 3). Датчик передает в компьютер информацию о перемещениях иглы форсунки. Это позволяет определить момент начала впрыска. На основании этой информации компьютер производит сравнение установленного опережения для корректора опережения насоса с реальным опережением. Таким образом, система работает по замкнутому контуру.

Необходимое оборудование для снятия форсунки:  
**Mot. 997-01.**

Момент затяжки: **7 даН·м.**

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Можно модифицировать инструмент **Mot. 997-01**, профрезеровав паз (А), (паз для выхода разъема контрольной форсунки (В)).



10579R1

### ПРИНЦИП ЗАЖИГАНИЯ СИГНАЛЬНОЙ ЛАМПЫ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА В ЩИТКЕ ПРИБОРОВ

При установке ключа в выключателе зажигания в положение «М» сигнальная лампа неисправности системы впрыска горит постоянным светом и гаснет сразу же после пуска двигателя.

- **Неисправность одного из компонентов системы впрыска**

Неисправности, вызывающие загорание сигнальной лампы:

- форсунка со встроенным датчиком подъема иглы;
- электромагнитный клапан опережения впрыска;
- датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя;
- потенциометр нагрузки;
- система предварительного и последующего подогрева (в зависимости от комплектации).

Управление предварительным и последующим подогревом осуществляет компьютер.

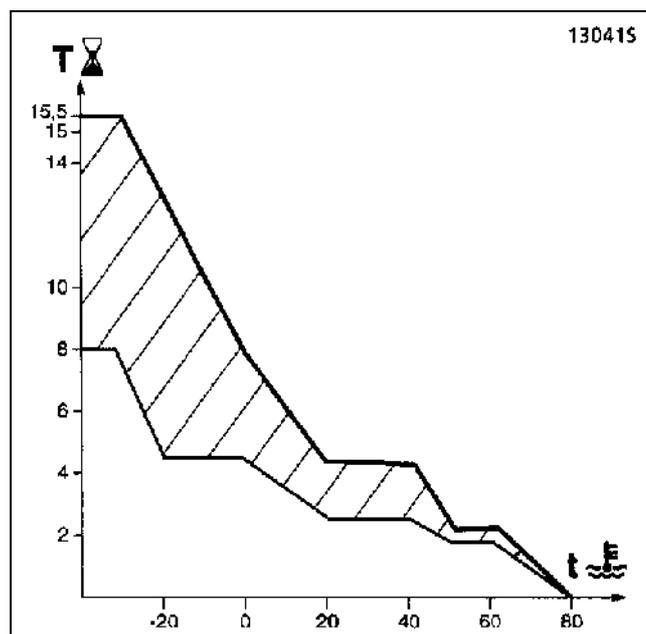
Компьютер управляет блоком реле свечей предпускового подогрева.

### 1) Установка ключа в выключателе зажигания в положении «М» – Предварительный подогрев

Предварительный подогрев имеет два режима

#### а) Изменяемый режим предварительного подогрева

Он определяется температурой охлаждающей жидкости, напряжением аккумуляторной батареи и высотой над уровнем моря (внутренний датчик компьютера) при установке ключа в выключателе зажигания в положение «М» (при зажигании сигнальной лампы предварительного подогрева).



— Верхний порог предварительного подогрева (напряжение аккумуляторной батареи менее **9,3 В**, высота над уровнем моря более **2000 м**).

— Нижний порог предварительного подогрева (напряжение аккумуляторной батареи более **10,5 В** и высота над уровнем моря менее **350 м**)

#### б) Постоянный режим предварительного подогрева

После того, как погасла сигнальная лампа предварительного подогрева (изменяемый режим предварительного подогрева), свечи предпускового подогрева остаются под напряжением в течение **8 секунд** до пуска двигателя.

### 2) Пуск двигателя

В течение работы стартера все четыре свечи предпускового подогрева находятся под напряжением.

### 3) Двигатель работает – Последующий подогрев

Последующий подогрев имеет два режима:

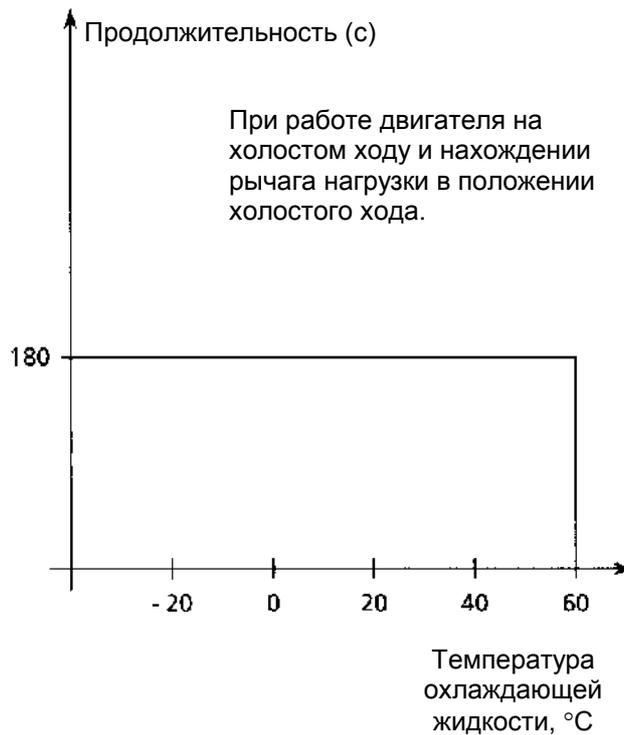
#### а) Постоянный режим последующего подогрева

После пуска двигателя все свечи предпускового подогрева остаются под напряжением в течение **10 секунд**.

#### б) Изменяемый режим последующего подогрева

Изменяемый режим последующего подогрева начинается после окончания постоянного режима последующего подогрева. Продолжительность постоянного включения всех четырех свечей предпускового подогрева зависит от:

- температуры охлаждающей жидкости;
- частоты вращения коленчатого вала двигателя;
- нагрузки (потенциометр рычага нагрузки ТНВД).



Изменяемый режим последующего подогрева может быть прерван:

- окончательно, когда температура охлаждающей жидкости превысит **60°C**;
- на определенное время, когда в компьютер в течение более **3 секунд** поступает информация о наличии полной нагрузки; режим восстанавливается при возвращении к холостому ходу или к незначительной нагрузке;
- на определенное время, если напряжение аккумуляторной батареи более **16 В**; режим восстанавливается, когда напряжение аккумуляторной батареи становится менее **15 В**.

Во всех случаях общая продолжительность работы системы в режиме последующего подогрева не должна превышать **3 минут**.

Управление ускоренным холостым ходом осуществляет компьютер через электромагнитный клапан управления пневмоприводом (опция с кондиционером или без него).

Режим ускоренного холостого хода включается:

- если при установке ключа в выключателе зажигания температура охлаждающей жидкости ниже 10°C;

	F8Q 662	F8Q 630
Температура охлаждающей жидкости при установке ключа в выключателе зажигания (°C)	Температура отключения режима ускоренного холостого хода (°C)	Температура отключения режима ускоренного холостого хода (°C)
10	20	11
5	20	15
0	30	20
-10	40	25
-20	50	30

- если частота вращения двигателя упала до **650 об/мин** и скорость движения автомобиля менее **25 км/час** (для облегчения начала движения). Режим ускоренного холостого хода отключается, как только частота вращения двигателя станет больше **850 об/мин**.

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

- режим ускоренного холостого хода включен:
  - электромагнитный клапан не управляется;
  - трос свободен, не натянут.
- режим номинального холостого хода:
  - осуществляется управление электромагнитным клапаном;
  - трос натянут.

**ОСОБЕННОСТИ.** Как только на панели управления включен кондиционер, сразу же активизируется режим ускоренного холостого хода.

#### **ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ КОМПЬЮТЕРОМ КОНДИЦИОНЕРА И КОМПЬЮТЕРОМ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА**

Электрическое соединение:

- компьютера кондиционера с компьютером впрыска при помощи провода. По данному проводу передается только сигнал о работе кондиционера. На основании этого сигнала компьютер системы впрыска «узнает» о включении кондиционера: вывод **11**;
- компьютера впрыска с компьютером кондиционера при помощи провода. По этому проводу передаются сигналы разрешения и запрета включения компрессора кондиционера: вывод **19**.

#### **АЛГОРИТМ ВКЛЮЧЕНИЯ КОМПРЕССОРА**

На некоторых режимах работы двигателя компьютер системы впрыска запрещает работу компрессора.

##### **При пуске двигателя**

Включение компрессора блокируется после пуска двигателя в течение 3 секунд.

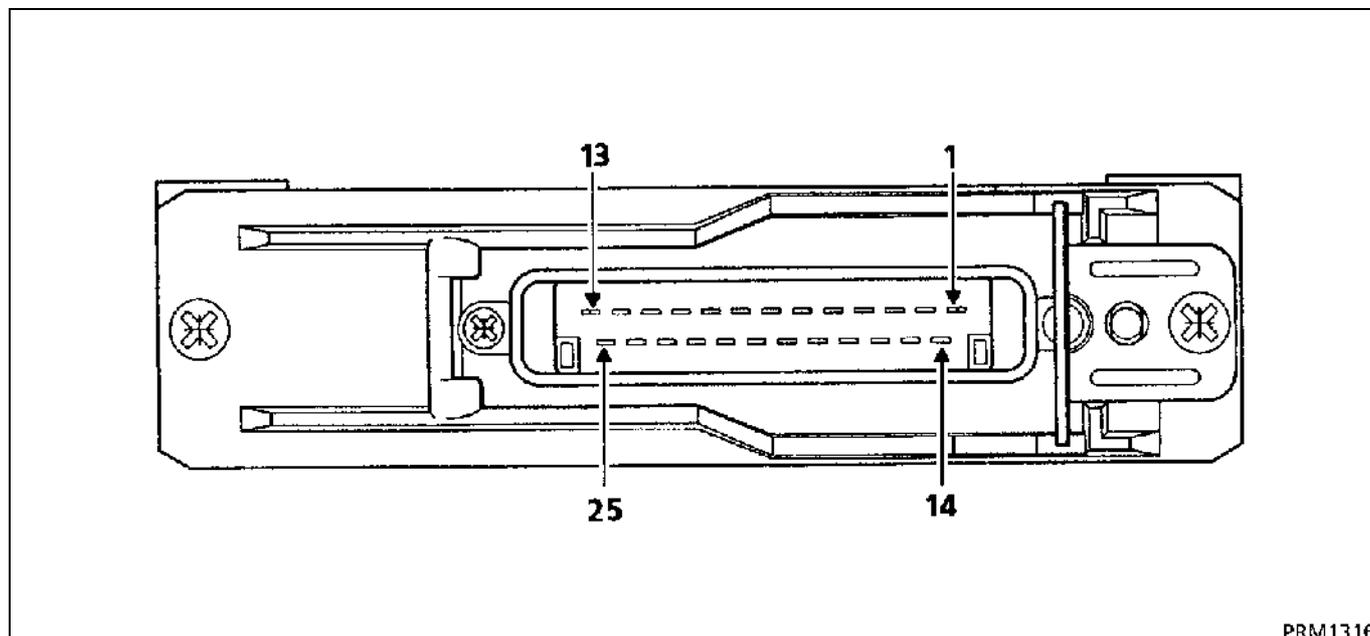
##### **Алгоритм поддержание мощности двигателя**

При обнаружении компьютером положения «педаль нажата до упора», компрессор кондиционера отключается на **8 секунд**.

##### **Предупреждение остановки двигателя**

Если частота вращения коленчатого вала двигателя ниже **650 об/мин**, то происходит отключение компрессора. Его работа возобновляется, когда частота вращения двигателя превысит **775 об/мин**.

### ПОДСОЕДИНЕНИЕ



PRM1316

<p><b>1</b> &lt;-&lt; Питание компьютера</p> <p><b>2</b> --- Масса компьютера</p> <p><b>3</b> --- Масса датчиков</p> <p><b>4</b> --&gt; Питание потенциометра нагрузки</p> <p><b>5</b> --&gt; Управление электромагнитным клапаном рециркуляции отработавших газов</p> <p><b>6</b> --&gt; Управление корректором опережения впрыска</p> <p><b>7</b> &lt;-&lt; Сигнал датчика подъема иглы</p> <p><b>8</b> &lt;-&lt; Сигнал режима двигателя</p> <p><b>9</b> --&gt; Управление сигнальной лампой системы предварительного подогрева</p> <p><b>10</b> &lt;-&lt; Информация линии диагностики L</p> <p><b>11</b> &lt;-&lt; Состояние кондиционера</p> <p><b>12</b> &lt;-&lt; Сигнал скорости автомобиля</p> <p><b>13</b> --&lt; Информация линии диагностики K</p> <p><b>14</b> --&gt; Управление реле свечей предпускового подогрева</p>	<p><b>15</b> --&gt; Управление реле высотного корректора</p> <p><b>16</b> --&gt; Управление ускоренным холостым ходом</p> <p><b>17</b> --&gt; Сигнал положения рычага нагрузки</p> <p><b>18</b> --&gt; Управление сигнальной лампой диагностики</p> <p><b>19</b> --&gt; Управление отключением кондиционера</p> <p><b>20</b> --&gt; Управление реле электронасоса усилителя рулевого привода</p> <p><b>21</b> --- Информация о частоте вращения коленчатого вала двигателя</p> <p><b>22</b> Не используется</p> <p><b>23</b> &lt;-&lt; Сигнал потенциометра нагрузки</p> <p><b>24</b> &lt;-&lt; Сигнал датчика температуры воздуха</p> <p><b>25</b> &lt;-&lt; Сигнал датчика температуры охлаждающей жидкости</p>
--	---

# ДИЗЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## Аварийные режимы

# 13

При неисправности одного из приведенных ниже приборов компьютер переходит в **аварийный режим**, то есть он начинает использовать заменяющие значения, чтобы обеспечить работу двигателя.

Неисправные приборы	Установочные значения (заменяющие)				
	Корректор опережения впрыска	Продолжительность предварительного и последующего подогрева	Рециркуляция отработавших газов	Ускоренный холостой ход	Кондиционирование воздуха
Датчик температуры охлаждающей жидкости	В зависимости от продолжительности движения	Предварительный подогрев: 30°C Последующий подогрев: 80°C	Отключена	В зависимости от продолжительности движения	—
Датчик температуры воздуха	Температура = 22°C	—	Отключена	—	—
Потенциометр нагрузки	Положение рычага нагрузки 100%	Последующий подогрев: положение рычага нагрузки 30%	Отключена	—	Положение рычага нагрузки 20%
Датчик высоты над уровнем моря	Высота = 900 м	Высота = 900 м	Отключена	—	—
Аккумуляторная батарея 16 В < U < 6 В	Напряжение батареи = 13,5 В	Управление отсутствует	—	—	—
Датчик ВМТ	Минимальное опережение впрыска Полное открытие электромагнитного клапана	Последующий подогрев: управление отсутствует до отключения и повторного включения зажигания	Отключена	Частота вращения коленчатого вала двигателя = 2000 об/мин	Частота вращения коленчатого вала двигателя = 2000 об/мин
Датчик подъема иглы	Уменьшенное опережение впрыска (Carto soft F8Q 662) Максимальное опережение впрыска (F8Q 630)	—	—	—	—
Датчик скорости автомобиля	—	—	Положение: V = 175 км/час	Положение: V = 175 км/час	Положение: V = 175 км/час
Блок реле свечей предпускового подогрева	—	Отключена	—	—	—

### НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

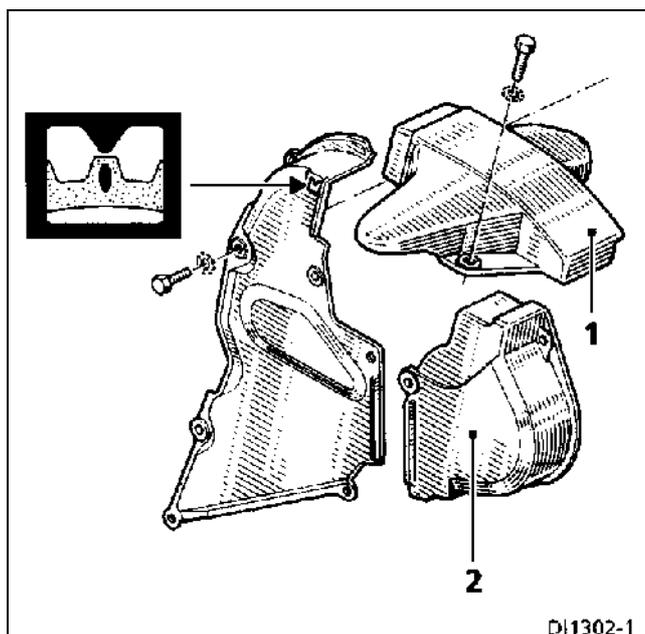
Mot. 1054	Фиксатор ВМТ
Mot. 1200	Приспособление для фиксации шкива
Mot. 1317	ТНВД

Моменты затяжки (даН·м)	
Гайка крепления шкива RAM (с высокоточной регулировкой углового положения) на валу ТНВД	4,5
Болты крепления насоса	2,2

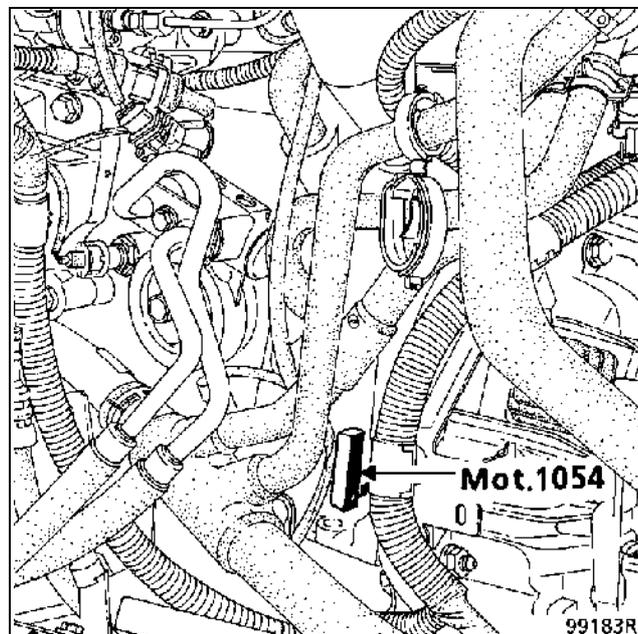
### СНЯТИЕ

Отсоедините аккумуляторную батарею и снимите:

- крышку (1) опоры маятниковой подвески двигателя;
- кожух (2) шкива ТНВД.

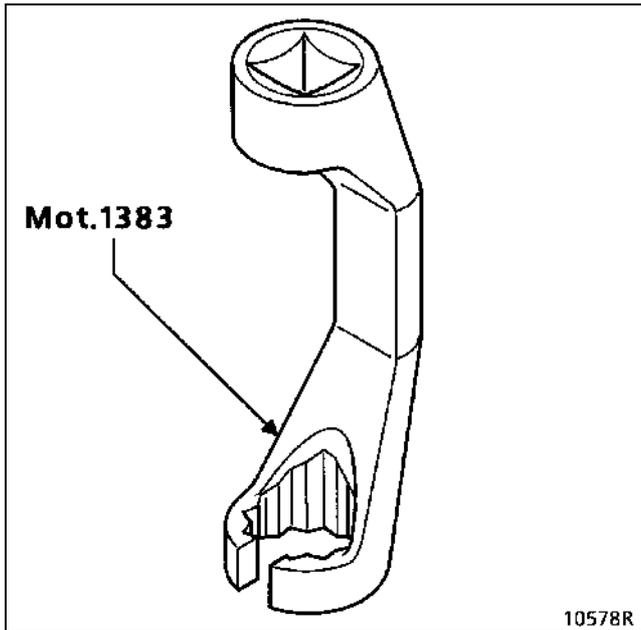


Заблокируйте коленчатый вал с помощью штифта **Mot. 1054**. Для этого поверните коленчатый вал так, чтобы метка на зубчатом шкиве распределительного вала совместилась с установочным выступом в люке верхней крышки привода газораспределительного вала (используйте зеркальце).

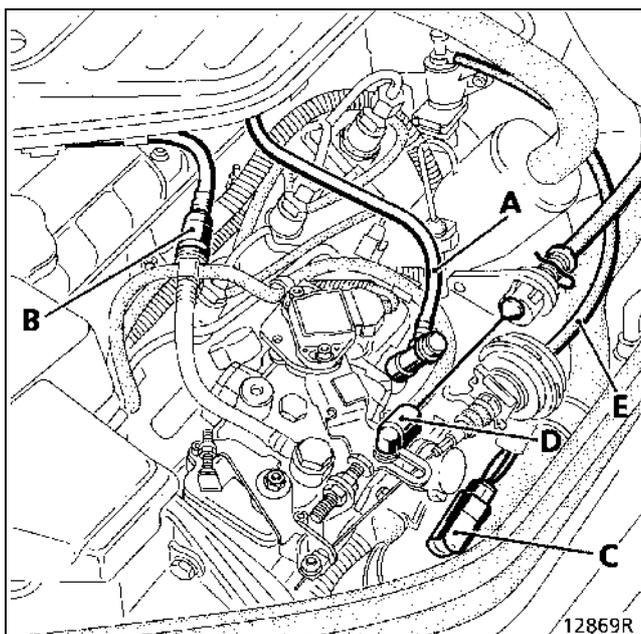


Снимите:

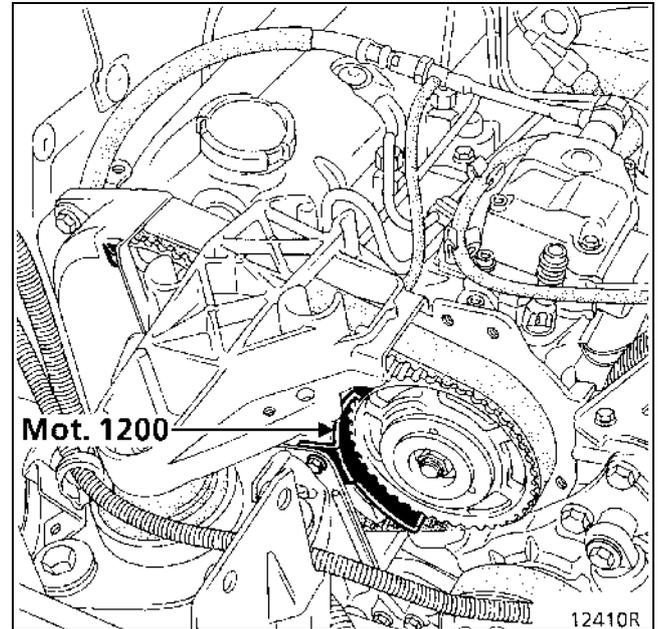
- трубопровод подачи топлива (А);
- трубопровод возврата топлива (В);
- разъем насоса (С);
- трос привода управления подачей топлива (D);
- вакуумный шланг (Е), подсоединенный к пневмоприводу ускоренного холостого хода;
- трубопроводы высокого давления с помощью приспособления **Mot. 1383**;



- болт крепления заднего кронштейна.



Установите приспособление **Mot. 1200** или **Mot. 1317** для фиксации шкива насоса.



Отверните:

- три болта крепления насоса с помощью крестообразной отвертки через отверстия в шкиве **RAM**;
- центральную гайку, крепящую шкив **RAM** на вале насоса.

Отверните полностью поочередно центральную гайку и три болта крепления насоса.

Извлеките насос.

## УСТАНОВКА

Тщательно очистите вал насоса от смазки, используя для этого растворитель.

Установите насос на место.

Затяните с рекомендованным моментом три болта крепления насоса.

Произведите предварительную затяжку центральной гайки с моментом **2 даН·м**.

**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** следует всегда выполнять предварительную затяжку; окончательная затяжка центральной гайки выполняется с моментом **4,5 даН·м**.

Установите начальный угол опережения впрыска (см. главу «Установка начального угла опережения впрыска»).

Выполните остальные операции по установке в порядке, обратном снятию.

НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ	
Mot. 1054	Фиксатор ВМТ
Mot. 1079	Комплект инструментов для регулировки насоса LUCAS
Mot. 1200 Mot. 1317	Приспособление для фиксации шкива ТНВД
Mot. 1358 Mot. 1359	Набор инструментов для выполнения работ со шкивом RAM (с высокоточной регулировкой углового положения)

Моменты затяжки (даН·м)	
Гайка крепления шкива RAM (для блокировки в отрегулированном положении)	9

**ВНИМАНИЕ.** Коленчатый вал можно проворачивать только по направлению его вращения и только вращением переднего колеса, предварительно включив пятую передачу; если вы случайно повернете коленчатый вал в обратном направлении, то повторите процедуру проверки или регулировки положения шкива.

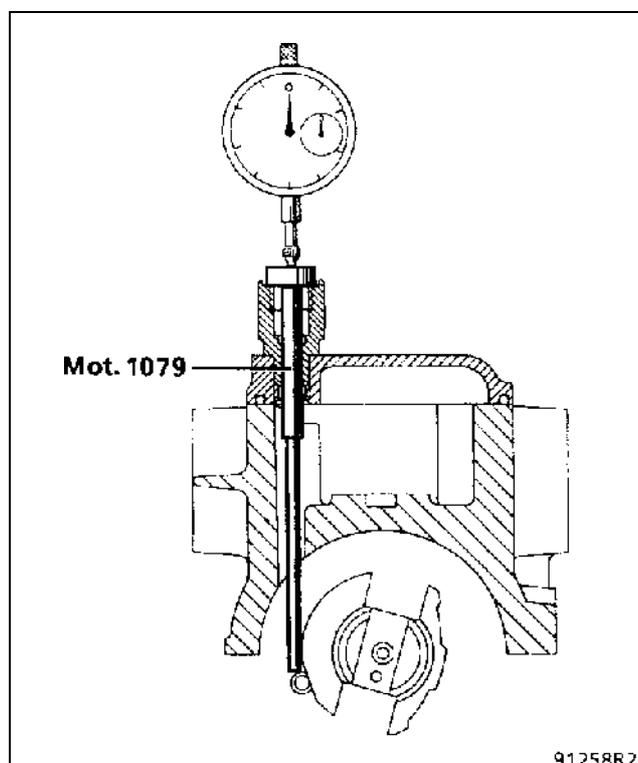
### ПРОВЕРКА УСТАНОВКИ НАЧАЛЬНОГО УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ВПРЫСКА ТНВД, ОСНАЩЕННЫХ ШКИВОМ RAM

Проверните на два оборота коленчатый вал по направлению вращения (вращая переднее колесо, и включив пятую передачу).

Снимите заглушку, закрывающую доступ к расположенному на крышке насоса каналу регулировки.

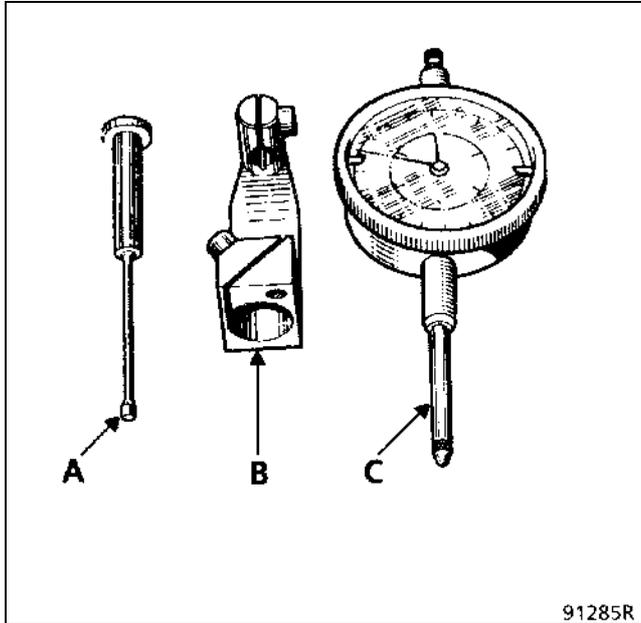
Установите приспособление **Mot. 1079** и стрелку индикатора на ноль, так чтобы удлинитель ножки индикатора коснулся кулачка насоса в нерабочем положении (для этого поверните немного коленвал по направлению вращения).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для обеспечения точности измерений и достаточного хода ножки индикатора рекомендуется устанавливать ножку индикатора на опорную оправку с предварительным натягом, равным **1 мм**, и в этом положении зафиксируйте индикатор, установив его стрелку на ноль.



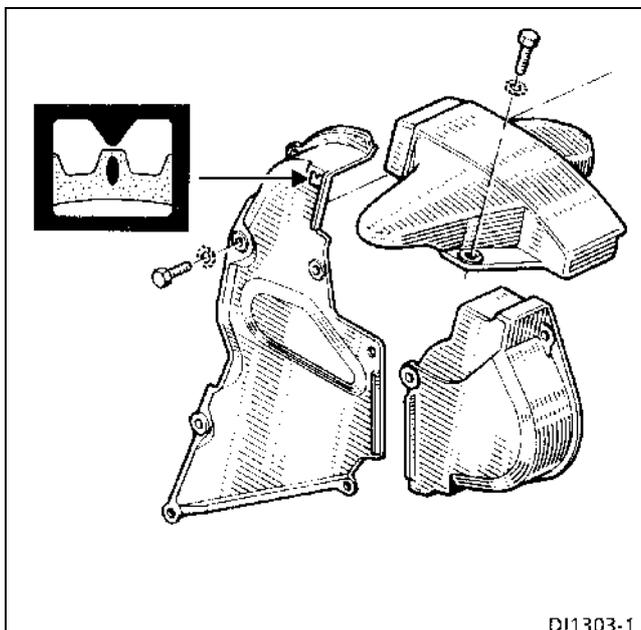
### Состав приспособления Mot. 1079

- A удлинитель ножки индикатора
- B опора индикатора
- C индикатор со шкалой измерений до 30 мм

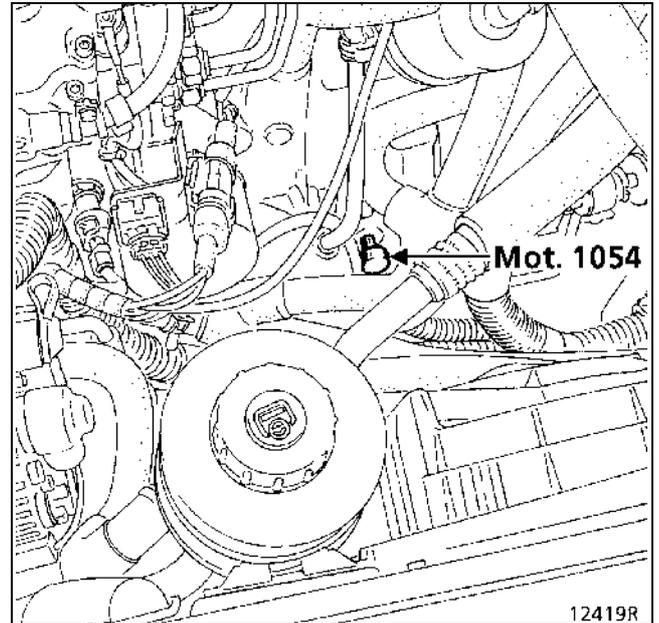


Заблокируйте коленчатый вал фиксатором Mot. 1054, для этого:

- проворачивайте коленчатый вал по направлению вращения (по часовой стрелке, если смотреть со стороны привода газораспределительного механизма);
- следя при этом через отверстие люка в верхней крышке привода газораспределительного механизма за появлением метки на зубчатом шкиве распределительного вала;
- за пол-зуба до совмещения метки на зубчатом шкиве распределительного вала с установочным выступом люка прекратите вращать коленчатый вал;



- вставьте фиксатор Mot. 1054;

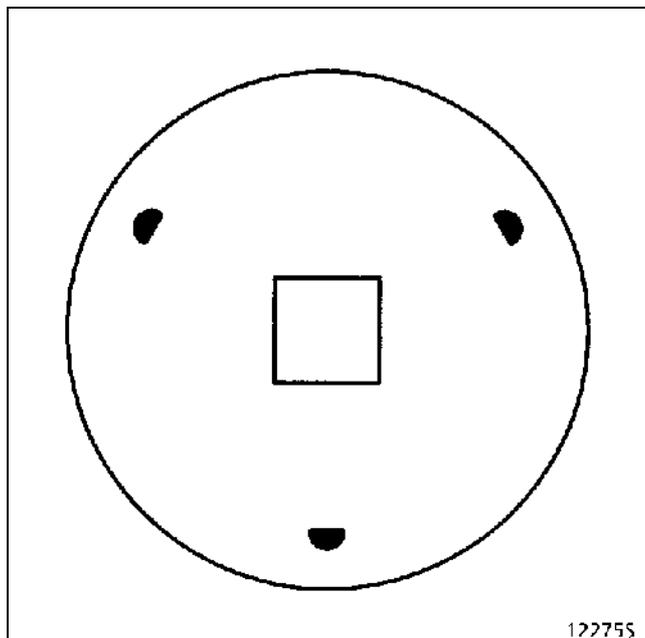


- продолжайте давить на фиксатор;
- медленно проверните коленчатый вал до момента, когда фиксатор войдет в паз на коленчатом вале;
- с помощью индикатора стрелочного типа проверьте величину хода плунжера насоса;
- величина указана на пластинке, закрепленной на рычаге нагрузки;
- если значения не совпадают, измените положение шкива (см. ниже).

### ДОРАБОТКА ПРИСПОСОБЛЕНИЯ Mot. 1358

Для регулировки положения шкивов **HTD2** следует обязательно выполнить эту доработку.

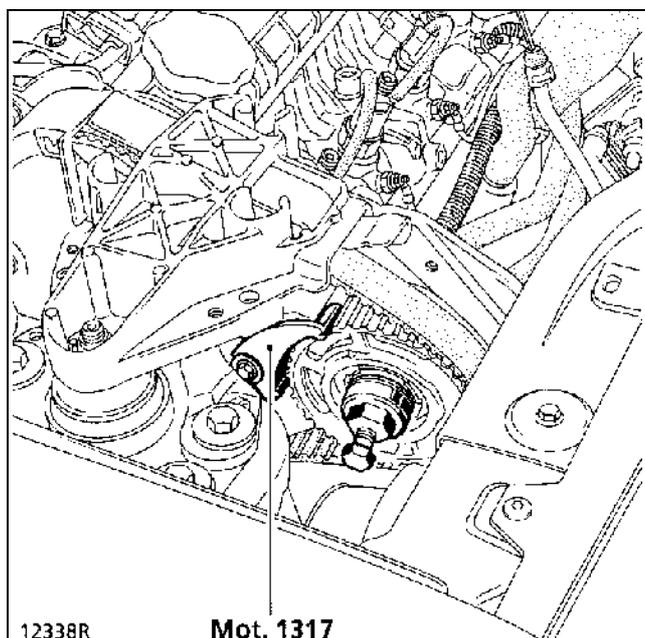
Укоротите на **1,5 мм** все три лапки приспособления.



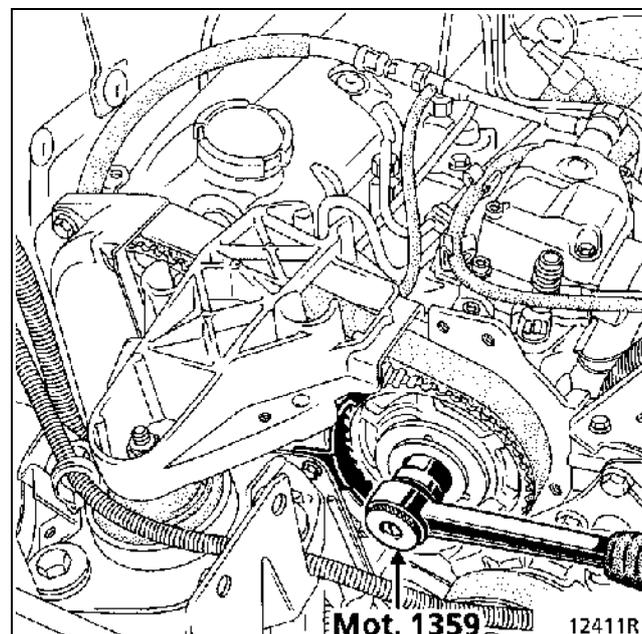
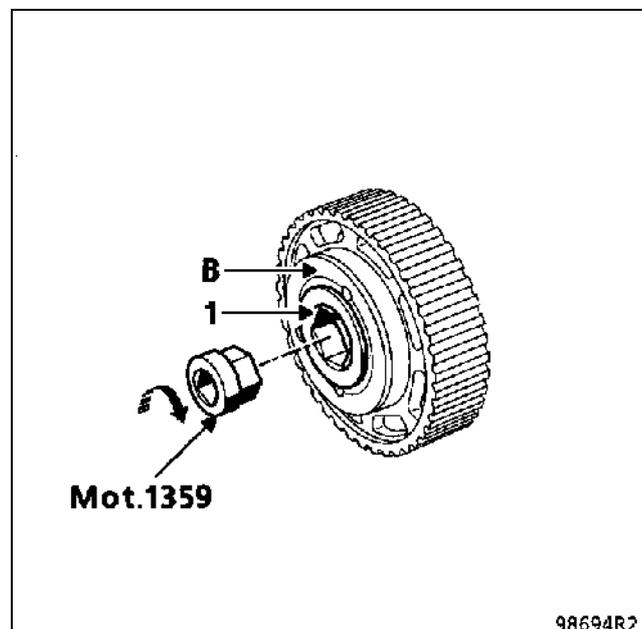
### УСТАНОВКА НАЧАЛЬНОГО УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ВПРЫСКА НА ТНВД СО ШКИВОМ RAM

Снимите кожух шкива **RAM**.

Установите приспособление для блокировки шкива **Mot. 1317** или **Mot. 1200**.

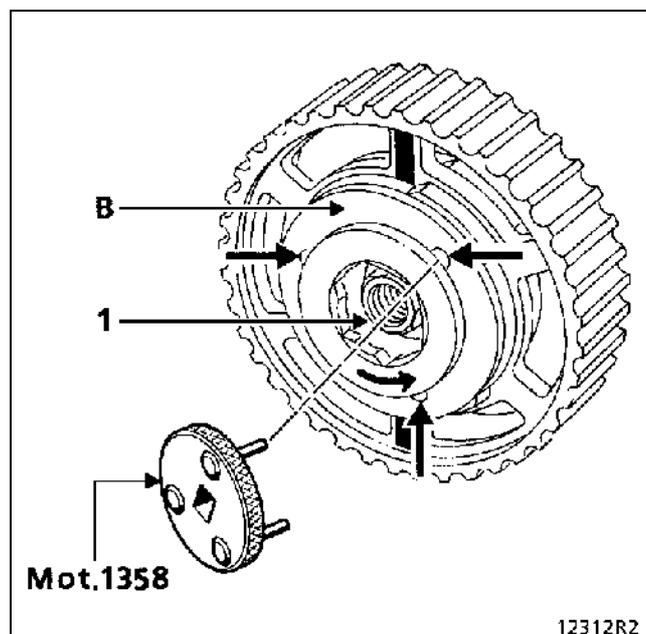


**ВНИМАНИЕ:** используя приспособление **Mot. 1359**, немного ослабьте затяжку болта (1) (**будьте осторожны: левая резьба**), чтобы можно было повернуть фланец (B).



Вставьте лапки приспособления **Mot. 1358** в три отверстия на фланце (В).

Поверните приспособление вместе с фланцем так, чтобы три лапки приспособления вошли в три углубления на пластине регулировочного болта.



Поверните приспособление вместе с фланцем по часовой стрелке до блокировки приспособления **Mot. 1358**; это необходимо для установки шкива в переходное положение регулировки.

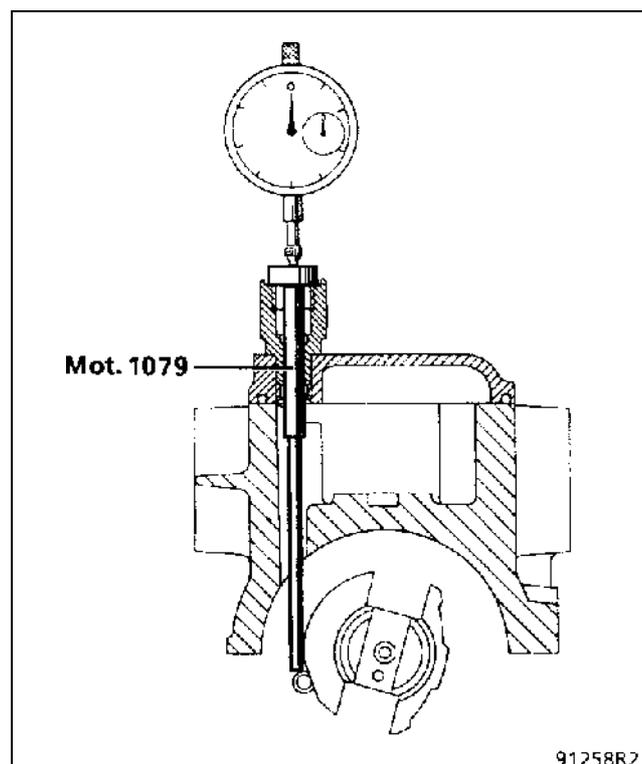
Снимите приспособление **Mot. 1317** или **Mot. 1200**.

Проверните на два оборота коленчатый вал по направлению вращения (вращая переднее колесо, включив пятую передачу).

Снимите пробку, закрывающую доступ к расположенному на крышке насоса каналу регулировки.

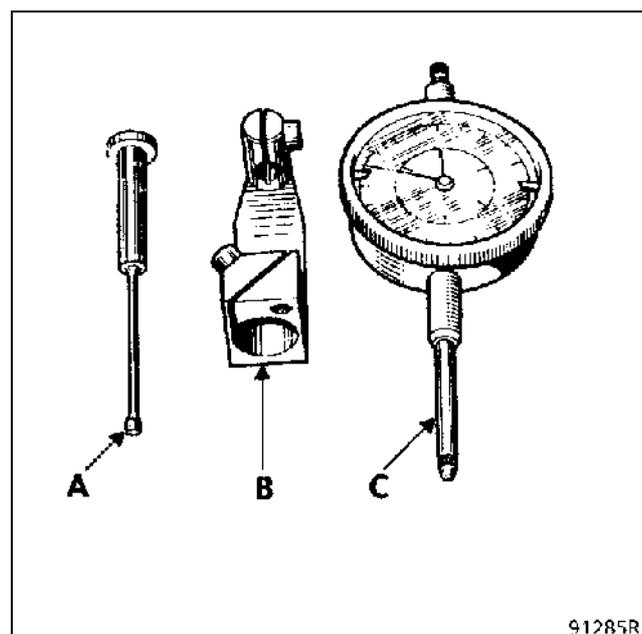
Установите приспособление **Mot. 1079** и стрелку индикатора на ноль в зоне отсутствия воздействия кулачка насоса (для этого поверните немного коленвал по направлению вращения).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для обеспечения точности измерений и достаточного хода ножки индикатора рекомендуется устанавливать ножку индикатора на опорную оправку с предварительным натягом, равным **1 мм**, и в этом положении зафиксировать индикатор, установив его стрелку на ноль.



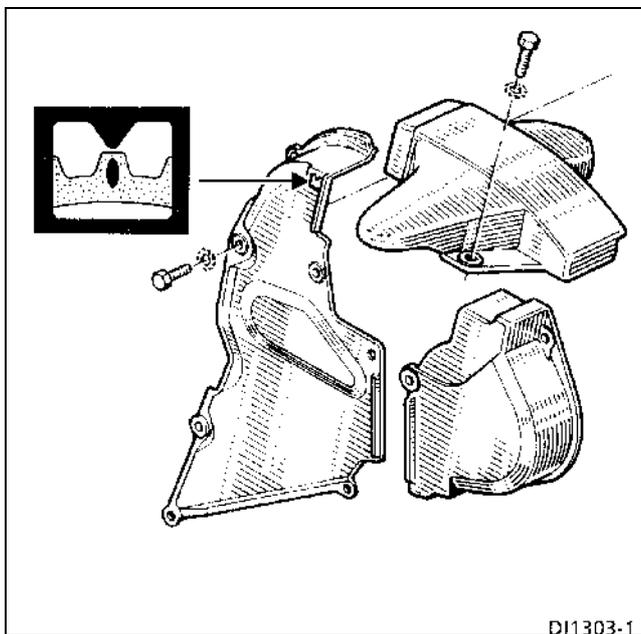
### Состав приспособления **Mot. 1079**

- A удлинитель ножки индикатора
- B опора индикатора
- C индикатор со шкалой измерения до **30 мм**

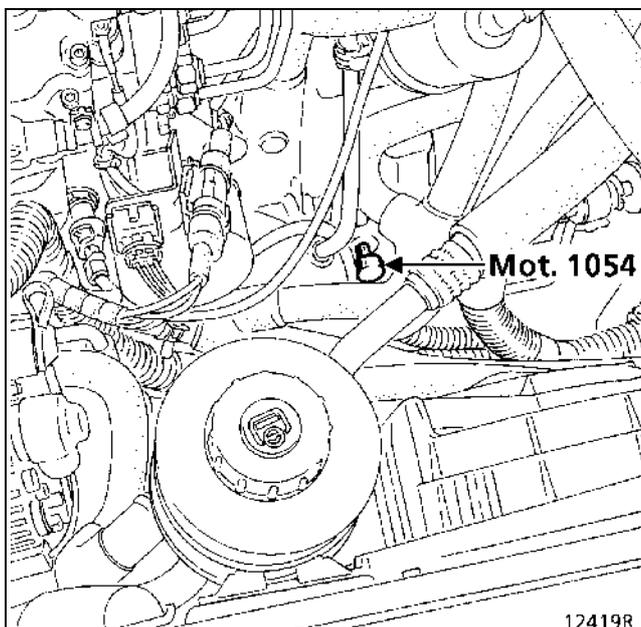


Заблокируйте коленчатый вал фиксатором **Mot. 1054**, для этого:

- проворачивайте коленчатый вал по направлению вращения (по часовой стрелке, если смотреть со стороны привода газораспределительного механизма);
- следя при этом через отверстие люка в верхней крышке привода газораспределительного механизма за появлением метки на зубчатом шкиве распределительного вала;
- за пол-зуба до совмещения метки на зубчатом шкиве распределительного вала с установочным выступом люка прекратите вращать коленчатый вал;



- вставьте фиксатор **Mot. 1054**;



- продолжайте давить на фиксатор;
- медленно поверните коленчатый вал до момента, когда фиксатор войдет в паз на коленчатом валу;
- с помощью приспособления **Mot. 1358** отрегулируйте положение шкива, поворачивая приспособление против часовой стрелки до получения требуемой величины хода плунжера насоса;
- величина указана на пластинке, закрепленной на рычаге нагрузки.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если для регулировки длины троса окажется недостаточно, следует повернуть приспособление назад на один оборот, чтобы натянуть трос с помощью приспособления **Mot. 1358** и возобновить регулировку с предыдущей операции.

Оставьте на месте фиксатор **Mot. 1054**.

С помощью приспособления **Mot. 1359** выполните предварительную затяжку винта (1) с моментом не превышающим **2 даН·м** (у винта левая резьба).

**ВНИМАНИЕ:** Используемый динамометрический ключ должен обязательно обеспечивать затяжку винтов с левой резьбой.

Извлеките фиксатор **Mot. 1054**.

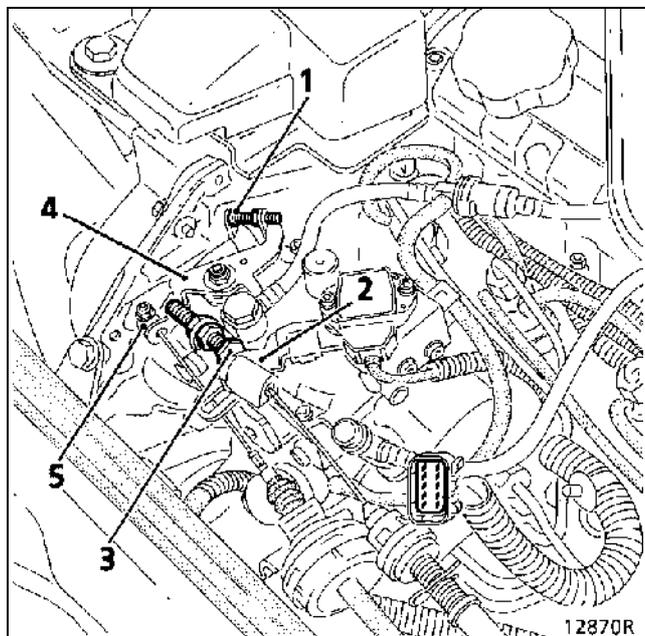
Установите приспособление для блокировки шкива **Mot. 1377** или **Mot. 1200**.

Проверните вручную коленчатый вал против часовой стрелки, чтобы приспособление для блокировки соприкоснулось со шкивом.

Затяните болт (1) с моментом **9 даН·м** с помощью приспособления **Mot. 1359**.

Проверните на два оборота коленчатый вал и проверьте еще раз правильность установки начального угла опережения впрыска.

Эти регулировки следует проводить только на горячем двигателе, после не менее двух включений электроклапанов.



- 1 Винт регулировки холостого хода
- 2 Рычаг нагрузки
- 3 Винт регулировки минимальной подачи (предотвращение остановки двигателя)
- 4 Рычаг ускоренного холостого хода
- 5 Зажим троса холостого хода

### РЕГУЛИРОВКА ХОЛОСТОГО ХОДА И МИНИМАЛЬНОЙ ПОДАЧИ (ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОСТАНОВКИ ДВИГАТЕЛЯ)

- a) Проверьте, что рычаг ускоренного холостого хода находится в нерабочем положении;
- b) С помощью винта (1) установите обороты двигателя на холостом ходу в пределах **825 ± 25 об/мин**;
- c) Установите прокладку толщиной **4 мм** между рычагом нагрузки (2) и винтом минимальной подачи (3);
- d) С помощью винта минимальной подачи (3) установите обороты двигателя в пределах **1250 ± 50 об/мин**.
- e) Снимите прокладку толщиной **4 мм**, затем дважды увеличьте до предела обороты двигателя.
- f) Проверьте обороты холостого хода; при необходимости повторите регулировку оборотов холостого хода и проверьте вновь регулировку минимальной подачи.

**Регулировка холостого хода и минимальной подачи топлива должна производиться с особой тщательностью, так как данная регулировка непосредственно влияет на работу двигателя на холостом ходу и при торможении двигателем (перебои в работе двигателя, задержки выхода из режима холостого хода и т. д.).**

### УСКОРЕННЫЙ ХОЛОСТОЙ ХОД

Отсоединив вакуумную трубку от пневмопривода, установите зажим троса (5) на расстоянии **2 ± 1 мм** от рычага ускоренного холостого хода (4).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Непосредственно на автомобиле обороты ускоренного холостого хода не регулируются; регулировка производится на стенде обслуживания устройств систем впрыска.

### ПРОВЕРКА МАКСИМАЛЬНЫХ ОБОРОТОВ

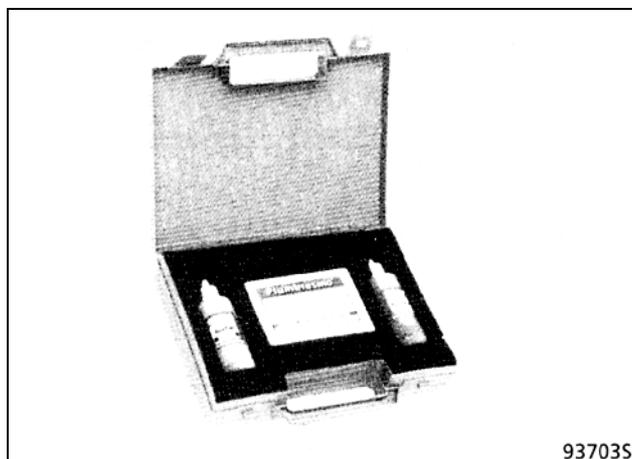
При прогревом двигателе нажмите до упора на педаль управления подачей топлива; обороты двигателя должны быть в пределах от **4500 до 4700 об/мин** (регулировка максимальных оборотов может быть выполнена только на стендах **Центра для систем впрыска Renault**).

Данный тест может быть выполнен только с помощью переносного прибора для определения наличия свинца, поставляемого компанией NAUDER.

Для получения прибора направьте заказ по адресу:

**NAUDER**  
Département outillage  
5, avenue Francis de Pressensé  
B.P. 09  
93211 LA PLAINE SAINT DENIS  
Tel.: 01.49.46.30.00  
Fax: 01.49.46.33.36

Указав каталожный номер: – **T900**, для получения прибора в комплекте  
– **T900/1**, для получения запасных 40 пластин бумаги для тестирования



937035

### СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ

#### ОБНАРУЖЕНИЕ СВИНЦА В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ

- a – Условия выполнения теста:**
- Двигатель остановлен,
  - Элементы выпускной системы горячие, но не обжигающие,
  - Не выполняйте тест при температуре окружающего воздуха ниже **0°C**.
- b –** При необходимости осторожно очистите куском сухой тряпки внутреннюю часть конца выхлопной трубы, чтобы удалить с нее нагар.
- c –** Наденьте перчатки, возьмите одну пластину бумаги для тестирования и слегка смочите ее дистиллированной водой (при чрезмерном смачивании пластина теряет свои рабочие качества).
- d –** После смачивания бумаги для тестирования немедленно прижмите ее к очищенной части выхлопной трубы и прижимайте ее в течение примерно одной минуты.
- e –** Извлеките бумагу для тестирования и дайте ей высохнуть. На присутствие свинца будет указывать окраска бумаги в красный или розовый цвет.

**ВНИМАНИЕ.** Тест на присутствие свинца должен выполняться на выходе системы выпуска отработавших газов, но ни в коем случае не в зоне расположения кислородного датчика.

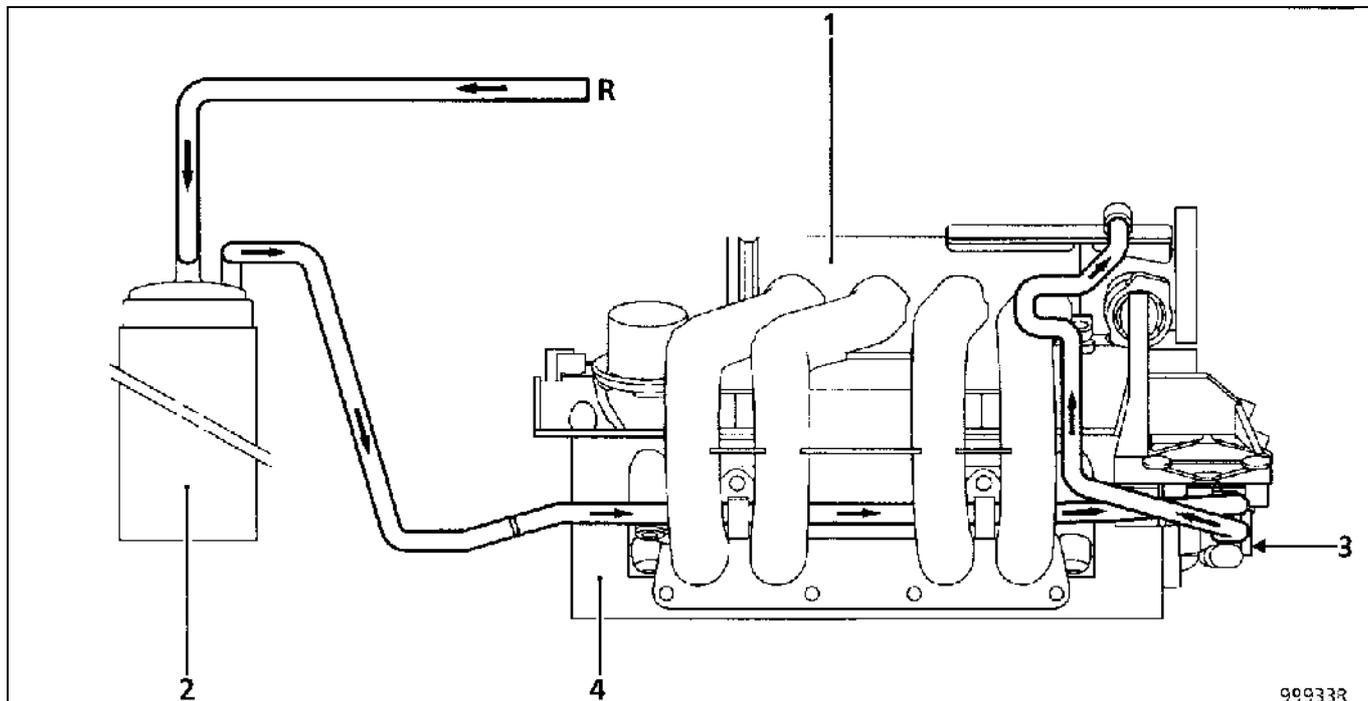
# СИСТЕМА СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ

## Рекуперация паров топлива

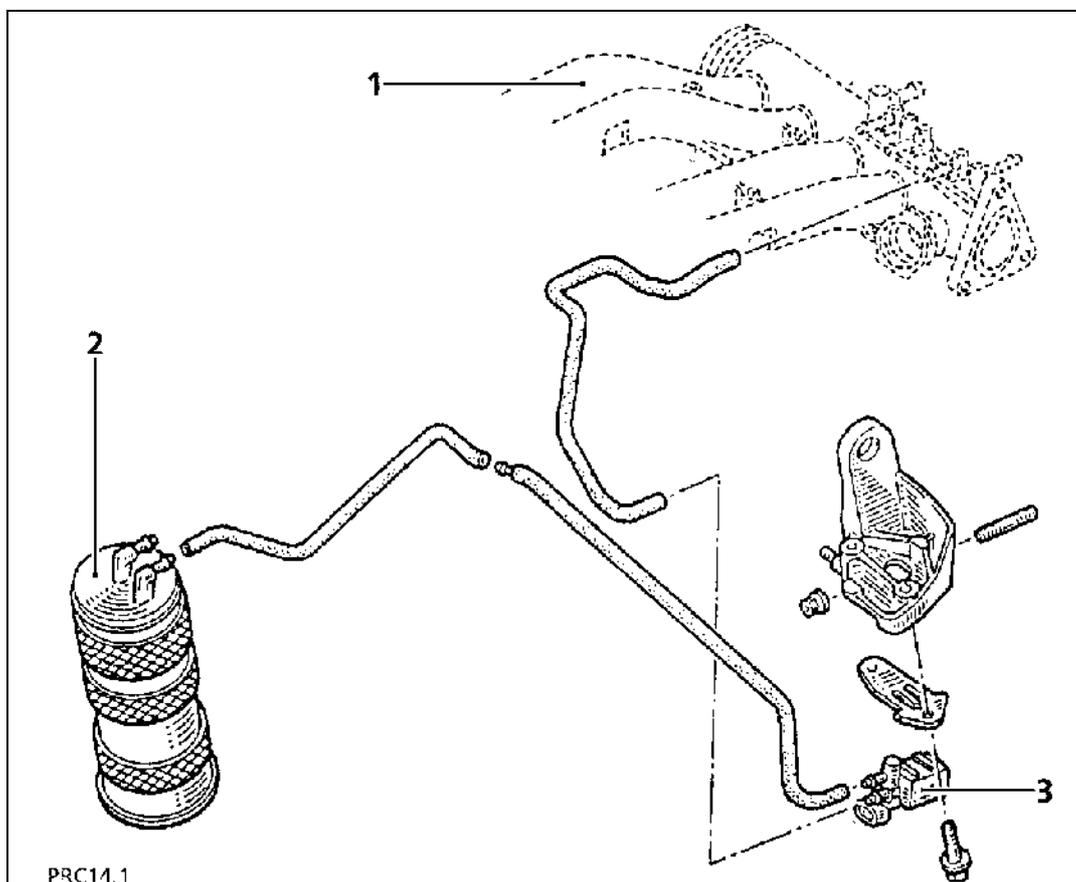
14

Двигатель D7F

### ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ



- 1 Впускной коллектор
- 2 Абсорбер паров топлива
- 3 Электромагнитный клапан с управлением по закону циклического открытия
- 4 Головка блока цилиндров
- R Трубопровод, идущий от топливного бака



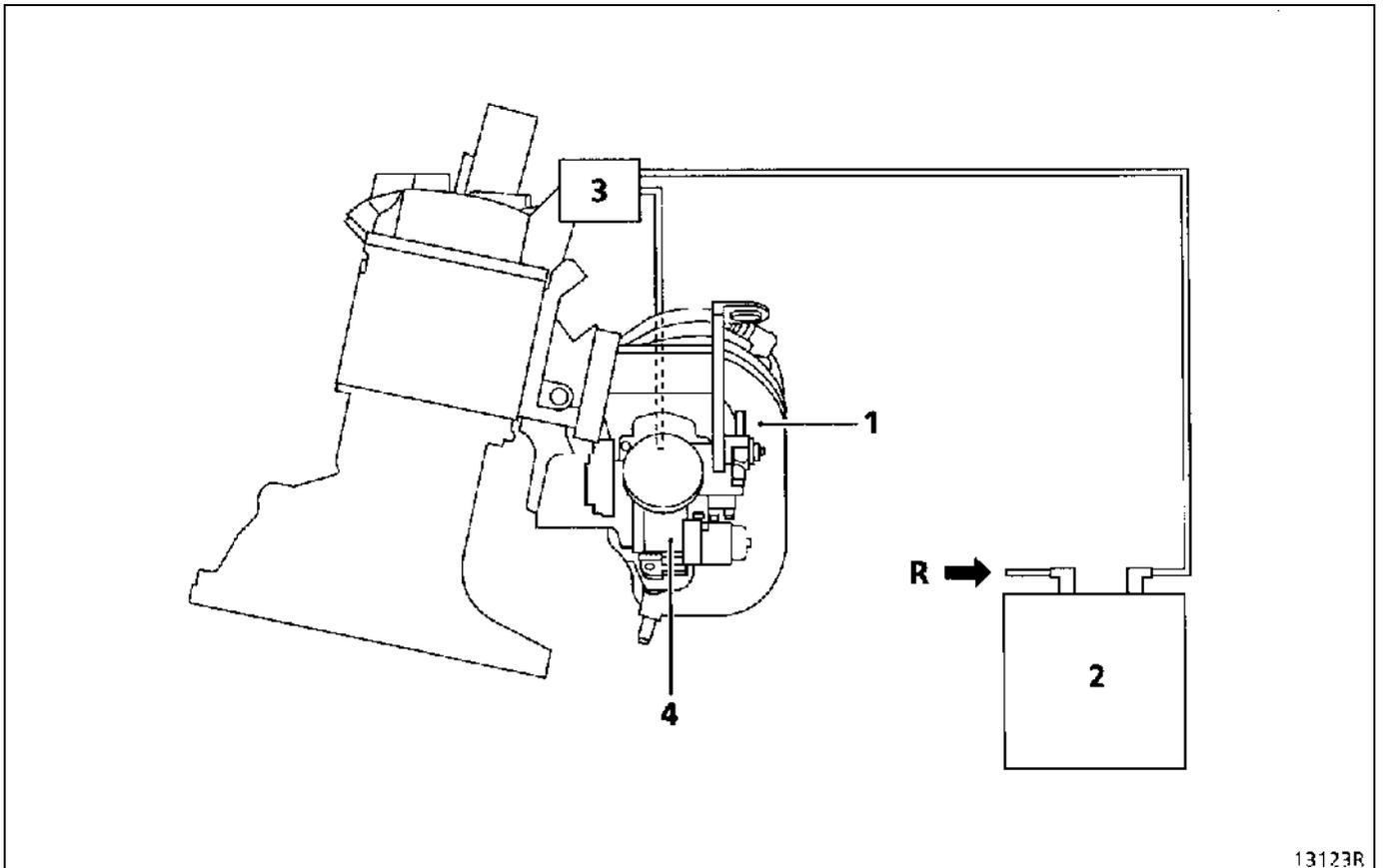
# СИСТЕМА СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ

## Рекуперация паров топлива

14

Двигатель E7J

### ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ



13123R

- 1 Впускной коллектор
  - 2 Абсорбер паров топлива
  - 3 Электромагнитный клапан с управлением по закону циклического открытия
  - 4 Блок дроссельной заслонки
- R Трубопровод, идущий от топливного бака

### УСЛОВИЯ ОПОРОЖНЕНИЯ АБСОРБЕРА (двигатель E7J)

#### В режиме регулирования состава смеси

Температура охлаждающей жидкости выше **50°C**.

Температура воздуха выше **15°C**.

Положение «педаль отпущена» компьютером не опознано (в случае неисправности датчика положения дроссельной заслонки условие «положение «педаль отпущена» не опознано» заменяется условием «частота вращения двигателя»

**R > 1500 об/мин)**

#### Вне режима регулирования состава смеси

- Температура охлаждающей жидкости выше **50°C**.
- Температура воздуха выше **15°C**.
- Положение «полная нагрузка» компьютером опознано (по частоте вращения коленчатого вала двигателя и разрежению во впускном коллекторе).

**При обнаружении компьютером неисправности кислородного датчика выдается команда на опорожнение за исключением ситуаций, когда педаль отпущена.**

Степень циклического открытия электромагнитного клапана опорожнения абсорбера можно просмотреть с помощью переносного диагностического прибора **XR25** при выполнении проверки **#23**. Электромагнитный клапан закрыт при показании проверки **#23 = 0,7%** (минимальное значение).

### УСЛОВИЯ ОПОРОЖНЕНИЯ АБСОРБЕРА (двигатель D7F)

- Температура охлаждающей жидкости выше **+15°C**.
- Температура воздуха выше **+10°C**.
- Положение «педаль отпущена» компьютером не опознано (в случае неисправности датчика положения дроссельной заслонки условие «положение «педаль отпущена» не опознано» заменяется условием «частота вращения двигателя» **R > 1500 об/мин**).

Степень циклического открытия электромагнитного клапана опорожнения абсорбера отображается с помощью переносного диагностического прибора **XR25** при выполнении проверки **#23**. Электромагнитный клапан закрыт при показании проверки **#23 = 0,7%**.

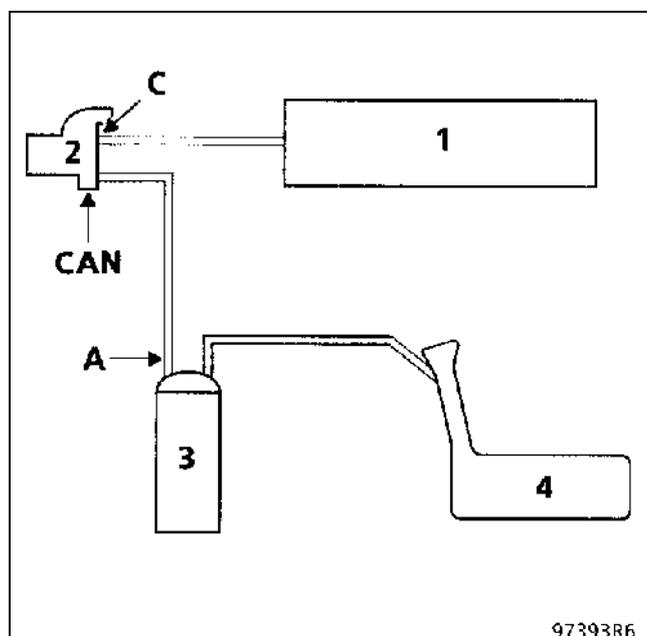
### ПРОВЕРКА РАБОТЫ СИСТЕМЫ ОПОРОЖНЕНИЯ АБСОРБЕРА

Неправильная работа системы может привести к нестабильной работе двигателя на холостом ходу или его остановку.

Проверьте правильность соединений системы (см. функциональные схемы).

**С особой тщательностью проверьте, что трубопровод, обозначенный «CAN» на электромагнитном клапане, надежно соединен с абсорбером.**

Проверьте состояние трубопроводов до топливного бака.



- 1 Впускной коллектор
- 2 Электромагнитный клапан опорожнения абсорбера
- 3 Абсорбер паров топлива
- 4 Топливный бак

Проверьте на холостом ходу, подсоединив манометр (-3; +3 бар) (Mot. 1311-01) к выходу «CAN» электромагнитного клапана, что разрежение не возникает (также, значение управляющей команды, считываемые переносным диагностическим прибором XR25 при выполнении проверки #23 остается минимальным  $X = 0,7\%$ ).  
**Есть ли разрежение?**

**ДА** Выключите зажигание и с помощью вакуумного насоса создайте разрежение **500 мбар** в точке (С) электромагнитного клапана. Изменение разрежения не должно превышать **10 мбар** за **30 секунд**.  
**Изменяется ли разрежение?**

**ДА** Электромагнитный клапан неисправен — замените его. Кроме того, необходимо продуть трубопровод (А), соединяющий электромагнитный клапан с абсорбером, чтобы удалить случайно попавшие туда частицы активированного угля.

**НЕТ** Проблема связана с электрической частью; проверьте цепь

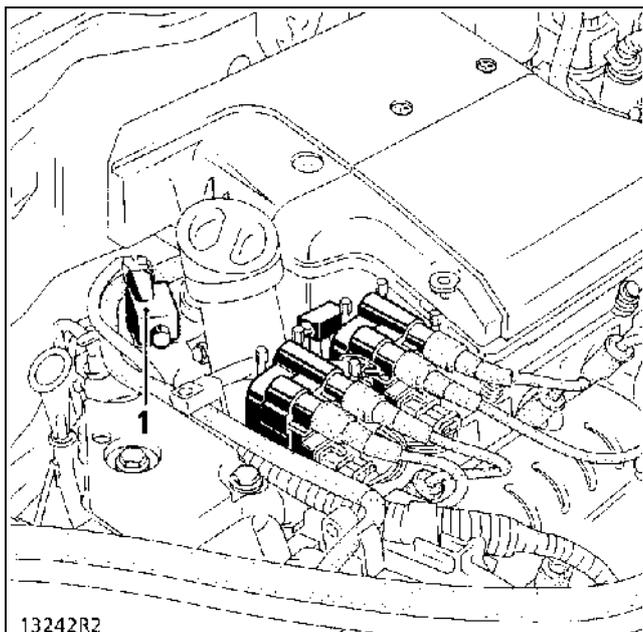
**НЕТ** При опорожнении (вне режима холостого хода и при прогревом двигателя) должен отмечаться рост разрежения (одновременно должен отмечаться рост значения, отображаемого переносным диагностическим прибором XR25 при выполнении проверки #23).

### УСТАНОВКА – СНЯТИЕ

#### ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ОПОРОЖНЕНИЯ АБСОРБЕРА (1) ПАРОВ ТОПЛИВА

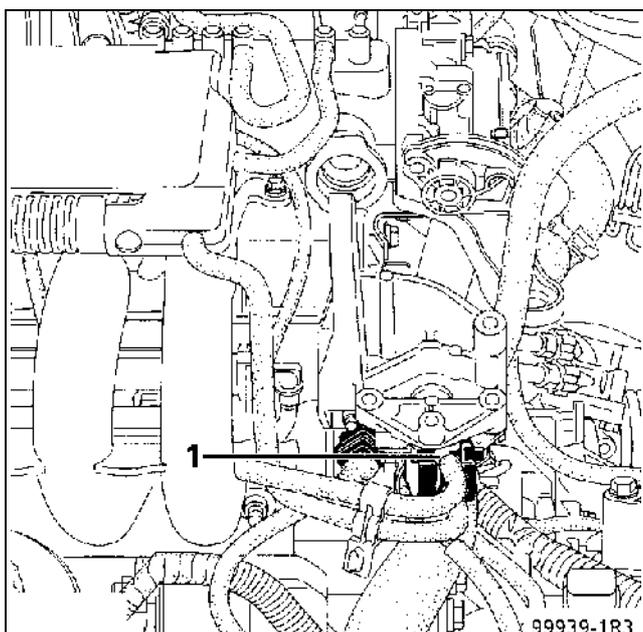
##### Двигатель E7J

Электромагнитный клапан крепится над впускным коллектором под крышкой.



##### Двигатель D7F

Электромагнитный клапан крепится в передней части двигателя на подъемной проушине.



#### СНЯТИЕ АБСОРБЕРА ПАРОВ ТОПЛИВА (1)

Он расположен в колесной арке переднего правого колеса.

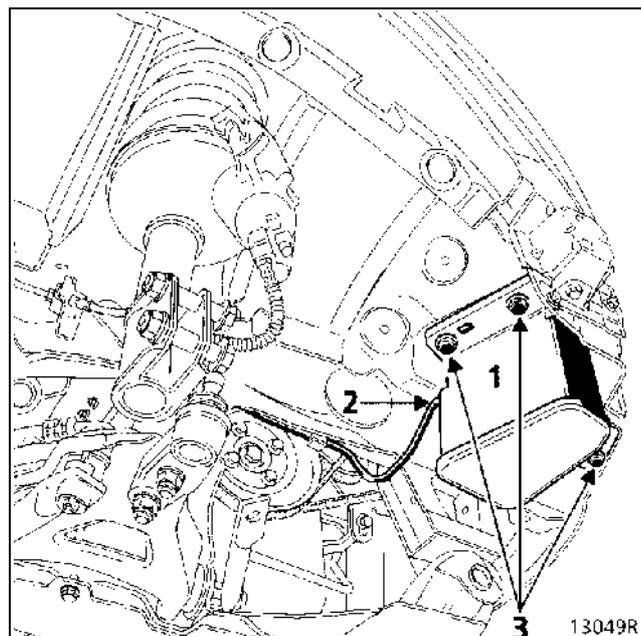
#### СНЯТИЕ

Со стороны моторного отсека отсоедините трубопровод, соединяющий абсорбер с коллектором.

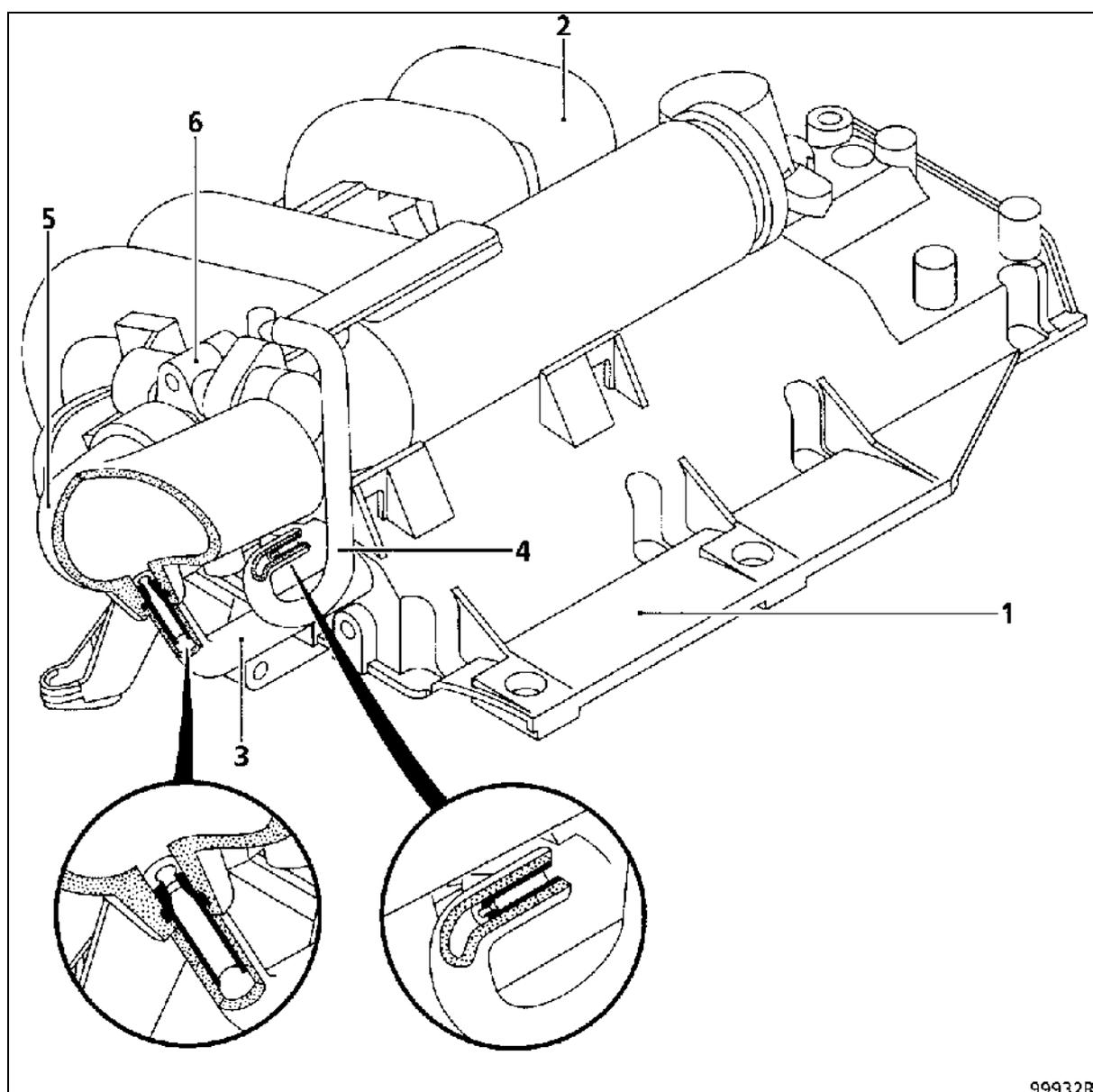
Снизу автомобиля снимите грязезащитный щиток из колесной арки.

Отсоедините трубопровод (2), соединяющий абсорбер с топливным баком.

Выверните три болта (3) крепления абсорбера (1) и извлеките его.



### СХЕМА СИСТЕМЫ

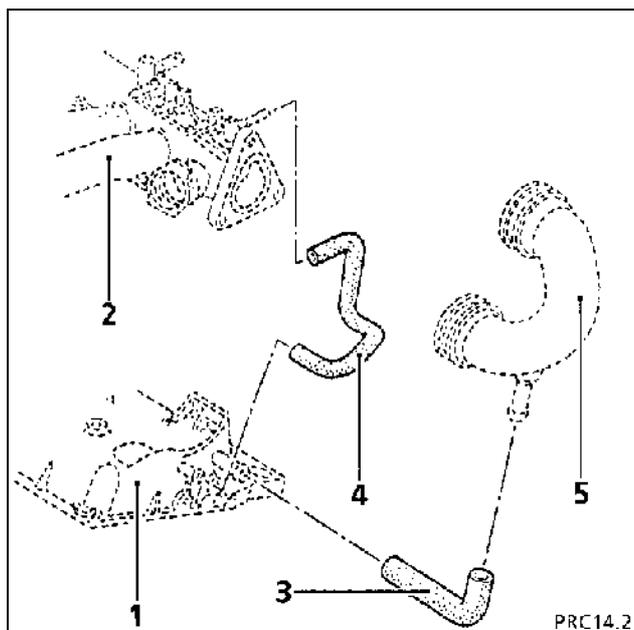


99932R

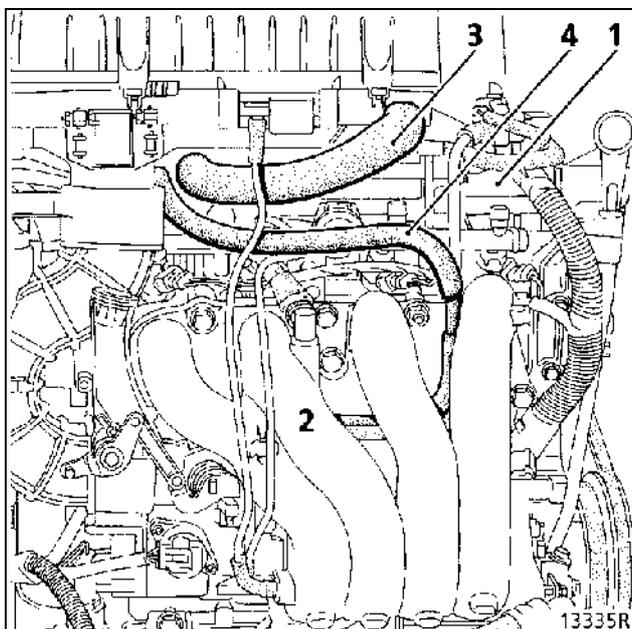
- 1 Крышка головки блока цилиндров
- 2 Коллектор
- 3 Трубопровод системы рекуперации паров масла, подключенный к наддроссельному пространству блока дроссельной заслонки (контур используется при средних и больших нагрузках)
- 4 Трубопровод системы рекуперации паров масла, подключенный к задрроссельному пространству блока дроссельной заслонки
- 5 Воздуховод
- 6 Блок дроссельной заслонки

### ПРОВЕРКА

Для обеспечения нормальной работы системы снижения токсичности отработавших газов система рекуперации паров масла должен поддерживаться в чистоте и исправном состоянии.



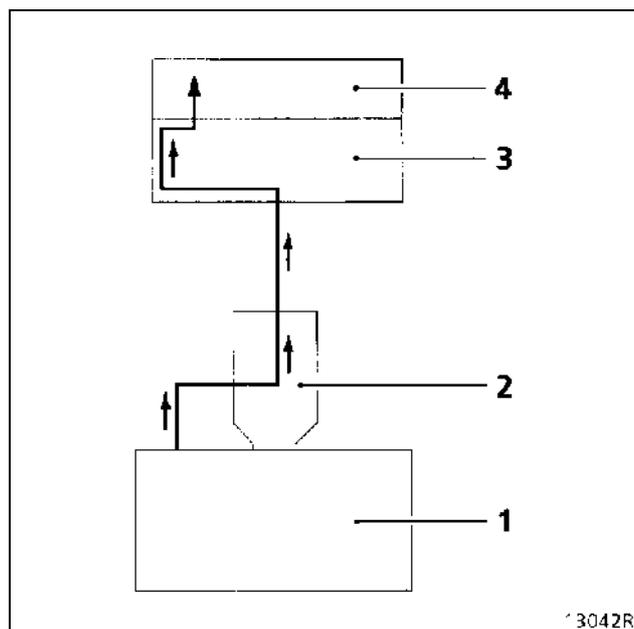
### СХЕМА СИСТЕМЫ



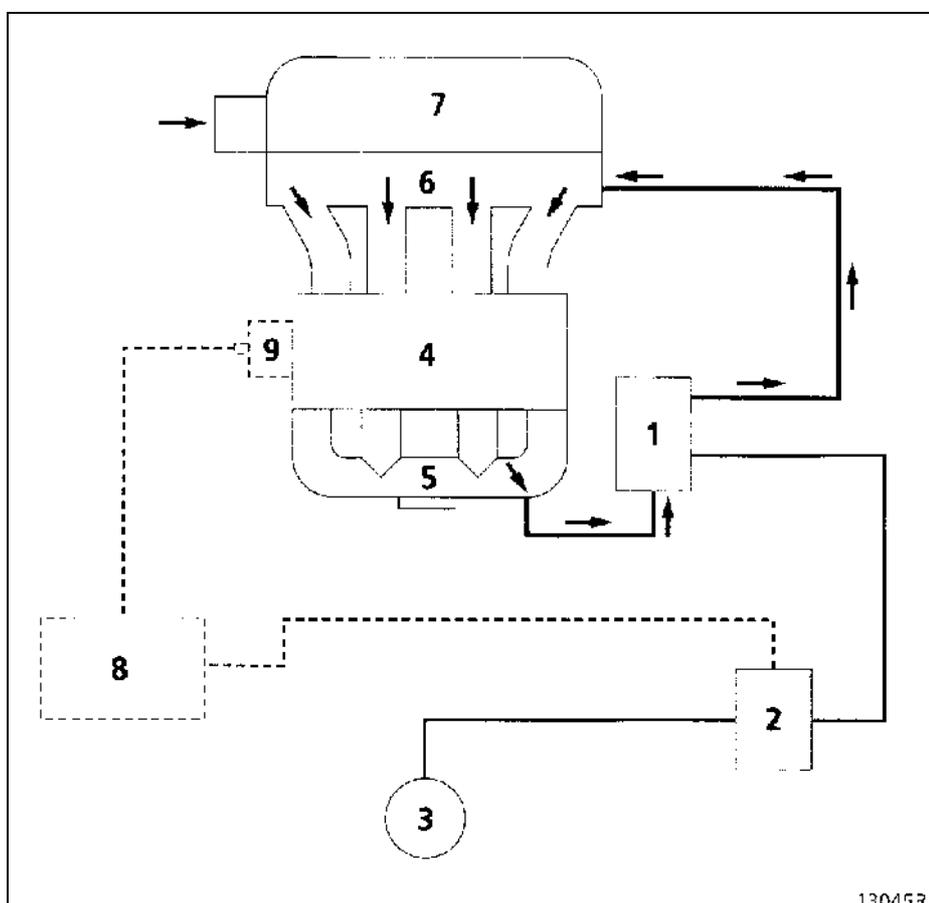
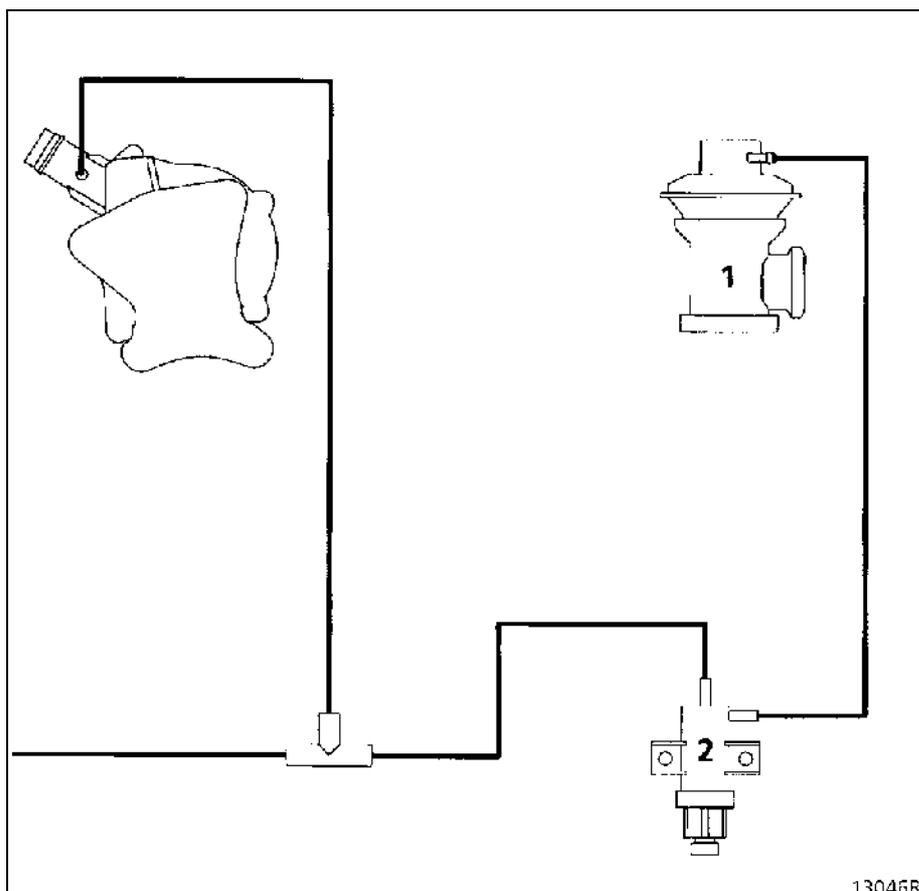
- 1 Головка блока цилиндров
- 2 Коллектор
- 3 Трубопровод системы рекуперации паров масла, подключенный к надроссельному пространству блока дроссельной заслонки (контур используется при средних и больших нагрузках)
- 4 Трубопровод системы рекуперации паров масла, подключенный к задрроссельному пространству блока дроссельной заслонки

### ПРОВЕРКА

Для обеспечения нормальной работы системы снижения токсичности отработавших газов система рекуперации паров масла должен поддерживаться в чистоте и исправном состоянии.

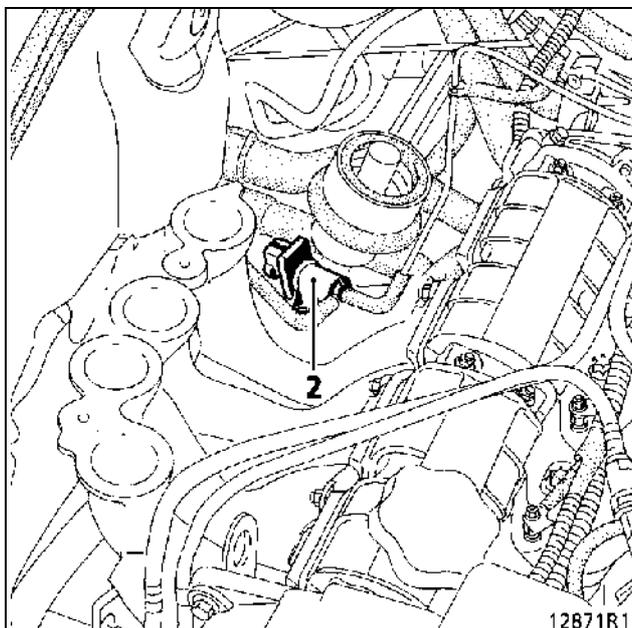


- 1 Двигатель
- 2 Маслоотстойник
- 3 Воздушный фильтр
- 4 Впускной коллектор

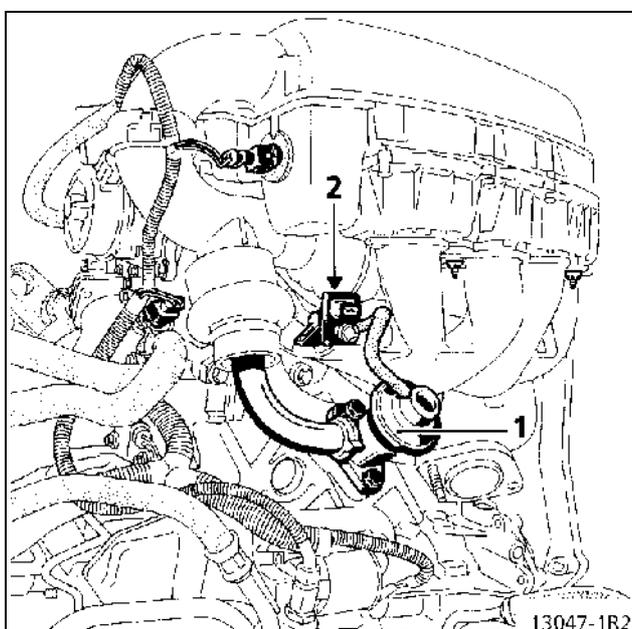


- 1 Пневмоклапан системы рециркуляции отработавших газов
- 2 Электромагнитный клапан системы рециркуляции отработавших газов (открыт/закрыт)
- 3 Вакуумный насос
- 4 Двигатель
- 5 Выпускной коллектор
- 6 Впускной коллектор
- 7 Воздушный фильтр
- 8 Компьютер впрыска
- 9 Датчик температуры охлаждающей жидкости

Чтобы снять **электромагнитный клапан (2)** системы рециркуляции отработавших газов, предварительно снимите воздушный фильтр.



Чтобы снять **клапан (1)** системы рециркуляции отработавших газов, снимите воздушный фильтр; замените прокладку между электромагнитным клапаном и коллектором при каждом снятии.



### ОСОБЕННОСТИ

Чтобы снять стальной трубопровод, соединяющий **пневмоклапан системы рециркуляции** отработавших газов с воздушным фильтром, следует предварительно снять пневмоклапан.

Управление системой рециркуляции отработавших газов осуществляет компьютер с помощью циклически работающего электромагнитного клапана.

Следующие параметры являются определяющими для открытия электромагнитного клапана системы рециркуляции отработавших газов:

- температура воздуха;
- температура охлаждающей жидкости;
- высота над уровнем моря;
- положение рычага нагрузки;
- скорость автомобиля;
- частота вращения коленчатого вала двигателя.

Система рециркуляции отработавших газов отключается если:

- температура воздуха **<16°C** или
- температура охлаждающей жидкости **<45°C** или
- частота вращения двигателя/сигнал потенциометра нагрузки превышают пороговые значения.

Система рециркуляции отработавших газов отключается через **40 секунд** работы двигателя на холостом ходу.

Система рециркуляции отработавших газов вновь включается, как только скорость движения автомобиля будет равна **>40 км/час**. Система отключается вновь после **40 секунд** работы двигателя на холостом ходу и при остановке автомобиля.

**Правый барграф 14** на приборе XR25 высвечивается при разрешении компьютером рециркуляции отработавших газов. Чтобы убедиться, что имеется управление системой рециркуляции отработавших газов, выполните проверку **#24**; если полученная величина отличается от **0**, то это означает, что система рециркуляции отработавших газов находится под управлением компьютера.

# ПУСК И ЗАРЯДКА Генератор

**16**

## ИДЕНТИФИКАЦИЯ

Двигатель	ГЕНЕРАТОР	Номинальный ток отдачи
D7F	Delphi 104 802 215	80 А
E7J	Valéo A 11 VI 87	75 А
F8Q	Valéo A 11 VI 88	75 А

## ПРОВЕРКА

После 15 минут прогрева (при установившемся режиме) при напряжении на выводах **13,5 В**

Частота вращения коленчатого вала двигателя, об/мин	Генераторы с номинальным током отдачи, 75 А	Генератор с номинальным током отдачи, 80 А
1000	46	54
2000	68	75
3000	71	80
4000	72	82

## ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И ДИАГНОСТИКА

Данные автомобили оснащены генераторами переменного тока с внутренней вентиляцией, встроенным регулятором напряжения и сигнальной лампой в щитке приборов, которая работает следующим образом:

- при включении зажигания лампа загорается;
- после пуска двигателя лампа гаснет;
- если лампа вновь загорается во время работы двигателя, то это указывает на неисправность в цепи зарядки аккумулятора.

## ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Сигнальная лампа не загорается при включении зажигания

Проверьте:

- надежность электрических соединений;
- не перегорела ли лампа (для этого соедините цепь с массой, лампа должна включиться).

Сигнальная лампа загорается во время работы двигателя

Это указывает на неисправность цепи зарядки, причиной которой может быть:

- обрыв ремня привода генератора, обрыв провода между генератором и аккумулятором;
- повреждение внутренних частей генератора (ротора, статора, диодов или щеток);
- неисправность регулятора напряжения;
- слишком высокое выходное напряжение.

Клиент жалуется на отсутствие зарядки, а сигнальная лампа работает нормально.

Если регулируемое напряжение ниже **13,5 В**, проверьте генератор. Причиной неисправности может быть:

- разрушение диода;
- обрыв фазы;
- образование нагара на контактных кольцах или их износ.

## Проверка напряжения

Подключите вольтметр к полюсным клеммам аккумуляторной батареи, измерьте ее напряжение.

Запустите двигатель и повышайте его обороты до тех пор, пока стрелка вольтметра не стабилизируется на регулируемом напряжении.

Это напряжение должно быть в пределах между **13,5 В** и **14,8 В**.

**ВНИМАНИЕ:** при выполнении на автомобиле работ, связанных с электросваркой, в обязательном порядке отсоедините аккумуляторную батарею и регулятор напряжения.

## ДИАГНОСТИКА

<b>НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ</b>
Диагностическая станция OPTIMA 5800

### ПРОВЕРКА ЦЕПИ ЗАРЯДКИ С ПОМОЩЬЮ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПРИБОРА

Диагностическая станция **OPTIMA 5800** позволяет осуществить проверку генератора, замеряя на выходе напряжение и силу тока с подключенными и отключенными потребителями.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** электроизмерительные клещи прибора индуктивного типа (шкала измерений от **0** до **1000 А**). Подключение клещей производится без отсоединения аккумуляторной батареи, что позволяет сохранить данные памяти и адаптивные настройки компьютеров.

Подключите электроизмерительные клещи непосредственно к выходу генератора, стрелка на клещах должна быть обращена к генератору (прибор определяет неправильное подключение).

Измерения производятся в три этапа:

- замер напряжения аккумуляторной батареи без включения зажигания;
- замер (без подключения потребителей) регулируемого напряжения и силе тока отдачи;
- замер (с подключением максимального количества потребителей) регулируемого напряжения и силе тока отдачи.

После выполнения проверки на основании полученных значений могут быть сделаны следующие заключения:

- Напряжение аккумуляторной батареи без нагрузки **<12,3 В** = аккумулятор разряжен.

Без подключения потребителей:

- регулируемое напряжение **> 14,8 В** = > неисправность регулятора напряжения;
- (регулируемое напряжение без нагрузки **< 13,2 В**) или (ток зарядки **< 2 А**) = > неисправность цепи зарядки.

С подключенными потребителями:

- регулируемое напряжение **> 14,8 В** = > неисправность регулятора напряжения;
- регулируемое напряжение **> 12,7 В** = > необходимо сравнить выходную мощность генератора с его номинальными характеристиками:

Двигатель	D7F	E7J	F8Q
<b>Сила тока (А)</b>			
Номинальная сила тока отдачи	70	75	75
Минимальная сила тока отдачи при включении всех потребителей	53	51	55

## ДИАГНОСТИКА (продолжение)

Если замеренная выходная мощность слишком мала, проверьте:

- износ генератора переменного тока (щетки и т. д.);
- надежность подключения к аккумуляторной батарее;
- провод массы двигателя;
- соответствие характеристик генератора;
- натяжение ремня привода.

Если замеренная выходная мощность в норме, а регулируемое напряжение слишком мало, то причина не в генераторе.

Причиной может быть:

- наличие слишком большого количества электрических потребителей на автомобиле;
- разряженная аккумуляторная батарея.

НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Mot. 1273      Прибор для проверки натяжения ремня

**СНЯТИЕ**

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отсоедините аккумуляторную батарею, а также электрические разъемы генератора.

Снимите:

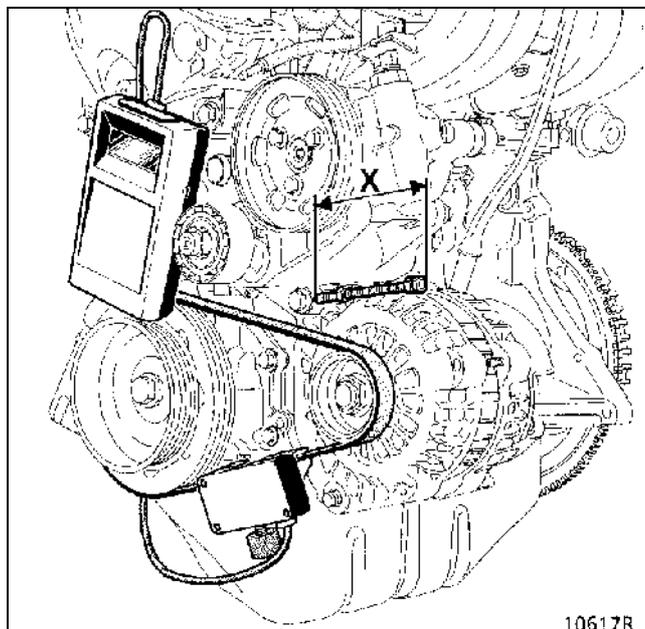
- ремни привода генератора и насоса усилителя рулевого управления на двигателе **D7F** (если он есть);
- генератор.

**УСТАНОВКА**

Действуйте в порядке, обратном снятию.

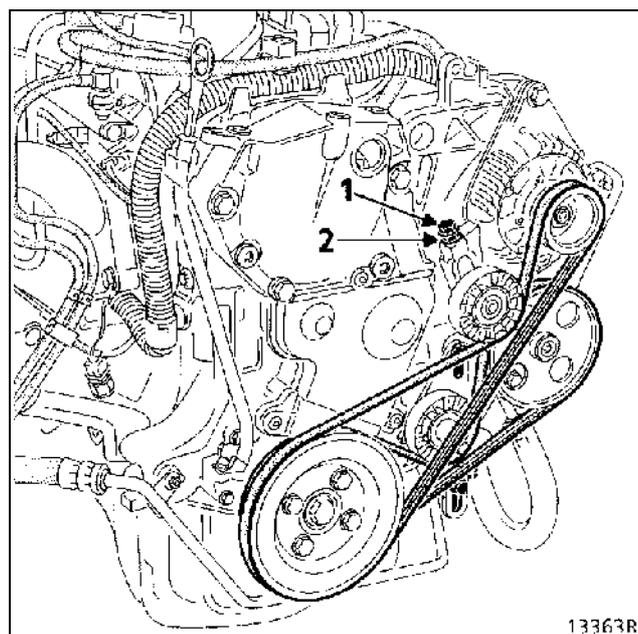
**Двигатель D7F**

Натяжение ремня привода генератора производится с помощью изготовленного на месте приспособления (резьбовая шпилька длиной **100 мм (X)** и три гайки **M6**).



**Двигатель E7J**

Натяните ремень с помощью болта (1) и затяните гайку (2) после замера натяжения ремня.



Значения натяжения ремня приведены в главе **07** «Натяжение ремня привода вспомогательного оборудования».

## НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Mot. 1273      Прибор для проверки натяжения ремня

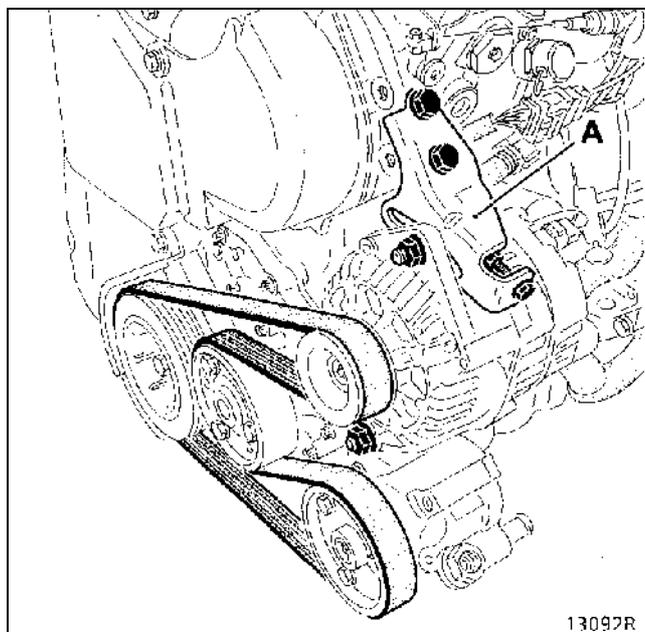
### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

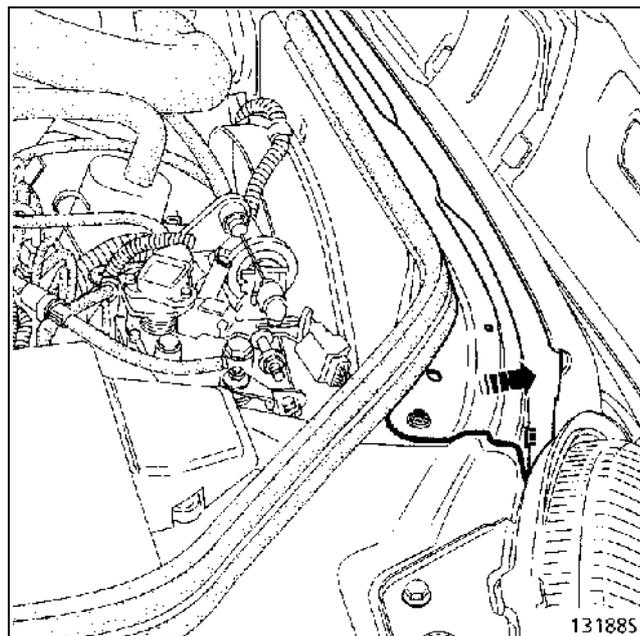
Отсоедините аккумуляторную батарею, а также электрические разъемы генератора.

Снимите:

- правый передний подкрылок;
- детали крепления генератора, а также ремень;
- кронштейн (А);



- болты крепления поперечины и отведите ее в сторону, чтобы иметь возможность извлечь генератор.



### УСТАНОВКА

Произведите установку в порядке, обратном снятию.

Значения натяжения ремня приведены в главе **07** «Натяжение ремня привода вспомогательного оборудования».

# ПУСК И ЗАРЯДКА

## Стартер

16

### ИДЕНТИФИКАЦИЯ

ДВИГАТЕЛЬ	СТАРТЕР
D7F	VALÉO D7 E1 BOSCH 0001116001
E7J	D6 RA 73
F8Q	Bosch 0001108180

### ДИАГНОСТИКА

<b>НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ</b>
---

Диагностическая станция <b>ОРТИМА 5800</b>
--

### ПРОВЕРКА СТАРТЕРА С ПОМОЩЬЮ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПРИБОРА

Проверка стартера выполняется диагностической станцией **ОРТИМА 5800**, которая замеряет напряжение аккумуляторной батареи и потребляемую силу тока во время работы стартера. В ходе проверки могут быть выявлены следующие неисправности:

- неисправность аккумуляторной батареи (напряжение падает при включении стартера);
- заедание стартера (потребляемый ток слишком велик);
- неисправность тягового реле (потребляемый ток слишком мал).

При выполнении измерений следует принять меры к предупреждению пуска двигателя автомобиля:

- двигатели **D7F**, **E7J**: отсоедините датчик частоты вращения (он находится на картере сцепления);
- двигатель **F8Q**: отсоедините разъем отсечного электромагнитного клапана ТНВД и изолируйте разъем.

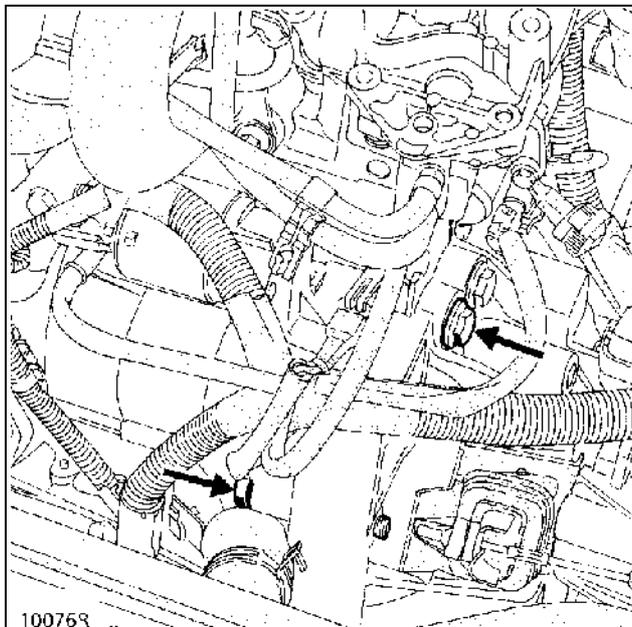
### ПРИМЕЧАНИЕ:

- разомкнутая цепь датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя или зажигания обуславливает сигнал отказа, который заносится в память компьютера впрыска; необходимо стереть запись сигнала с помощью переносного прибора **XR25** (см. главу «**Система впрыска**»);
- если автомобиль оснащен противоугонной системой, то достаточно запереть двери с помощью пульта дистанционного управления.

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на подъемник и отключите аккумуляторную батарею.

Отсоедините электрические разъемы стартера.



Выверните два болта крепления стартера.

### УСТАНОВКА

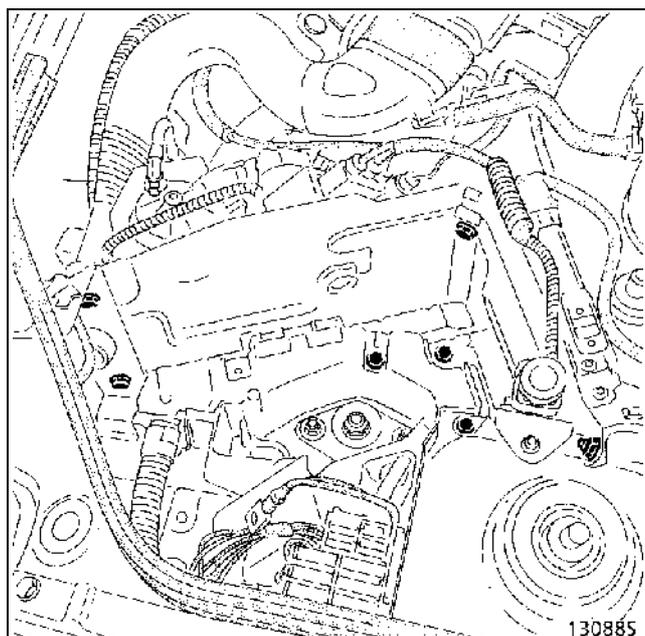
Выполните установку в порядке, обратном снятию.

### СНЯТИЕ

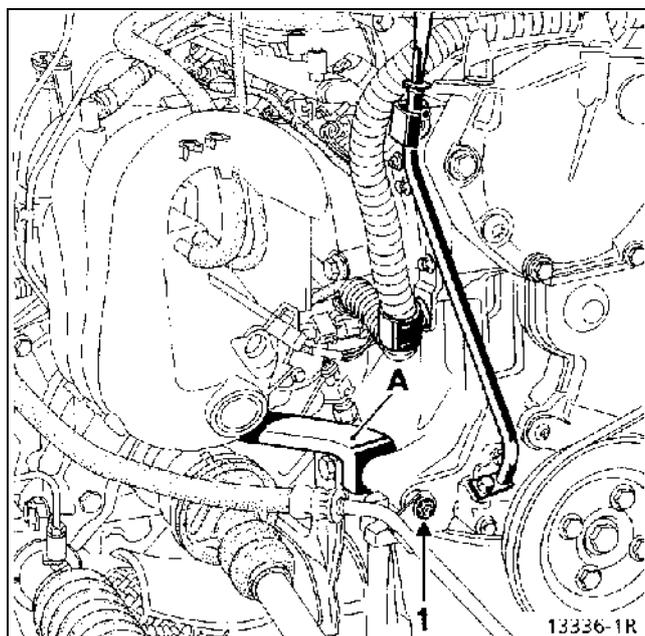
Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Снимите:

- аккумуляторную батарею;
- кронштейн компьютера впрыска, отсоединив **55-контактный** разъем и разъем инерционного выключателя;



- гайку крепления (1) трубопровода усилителя рулевого управления и кронштейна (A);



- переднее правое колесо;
- штифт приводного вала, используя стержни **В. Vi. 31-01**;
- верхний болт крепления амортизаторной стойки к поворотному кулаку и ослабьте затяжку нижнего болта.

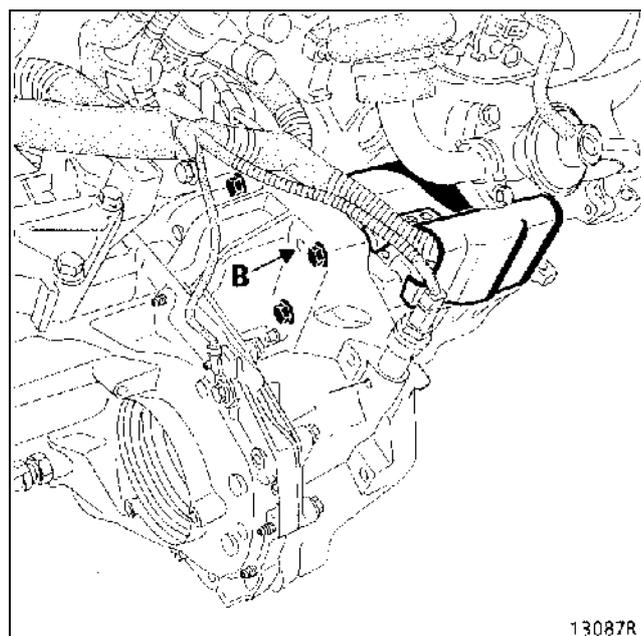
Отведите в сторону поворотный кулак и отсоедините приводной вал от коробки передач.

Отсоедините провода от стартера, выверните болты крепления и извлеките снизу стартер.

### УСТАНОВКА

Произведите установку в порядке, обратном снятию.

Убедитесь в наличии центрирующей втулки, которая должна находиться в точке (B).

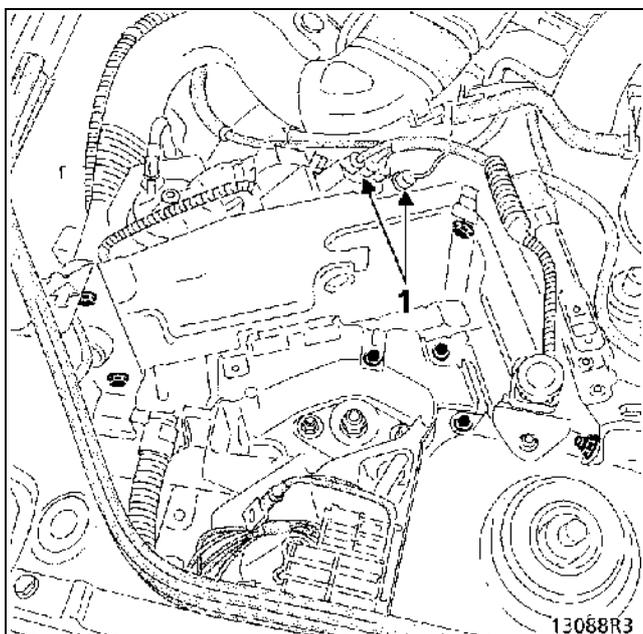


### СНЯТИЕ

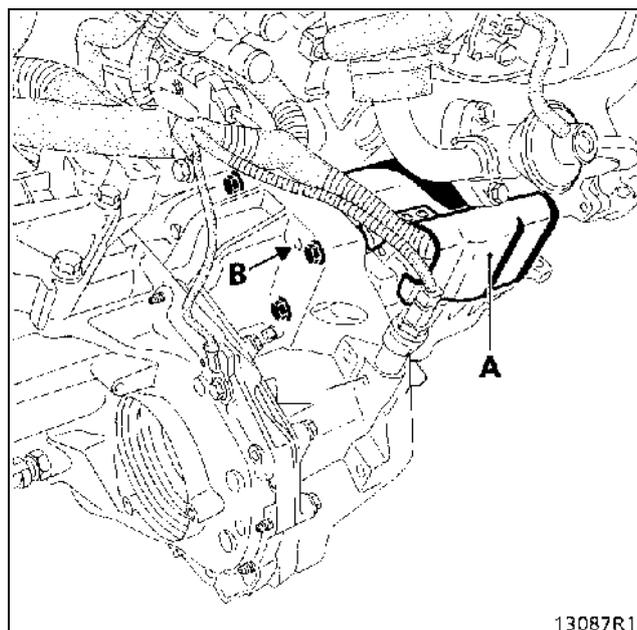
Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Снимите:

- воздухозаборный патрубок воздушного фильтра;
- аккумуляторную батарею;
- болты крепления кронштейна компьютера, а также разъемы (1), затем отведите в сторону кронштейн компьютера вместе с фильтром дизельного топлива;



- болты крепления стартера и теплоотражающий щиток (А);



- разъемы стартера;
- стартер.

### УСТАНОВКА

Выполните установку в порядке, обратном снятию

Проверьте наличие центрирующей втулки, которая должна находиться в точке (В).

### ОПИСАНИЕ

Система состоит:

- из компьютера впрыска (силовой каскад модуля зажигания встроен в компьютер);
- двух катушек зажигания с двумя выводами (катушки зажигания объединены в блоке у двигателя **D7F**);
- четырех свечей зажигания;
- конденсатора фильтра помехоподавления (4).

### ПРИНЦИП РАБОТЫ

#### КОМПЬЮТЕР

Компьютер впрыска (**120**) на основании информации, полученной от датчиков, но в основном в зависимости от частоты вращения коленчатого вала и нагрузки двигателя, определяет:

- величину угла опережения и, соответственно, момент зажигания;
- нахождение поршней цилиндров в верхней мертвой точке и, соответственно, катушку зажигания, на которую посылает низковольтный импульс.

Импульс вызывает искровой разряд на свечах зажигания в двух цилиндрах, поршни которых находятся в ВМТ, прерывая контакт с массой соответствующей катушки зажигания.

#### КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ (1)

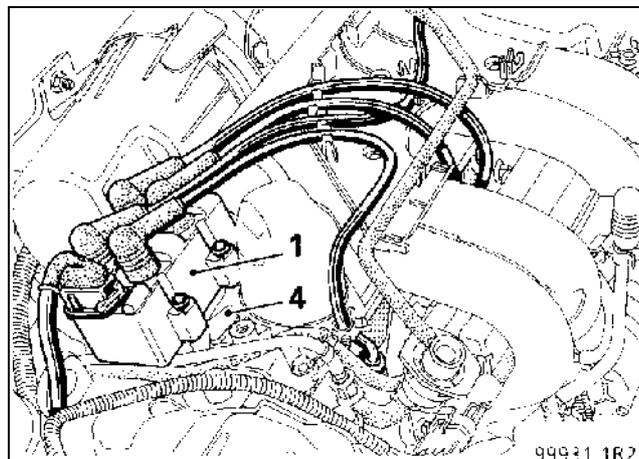
В системе имеются две катушки зажигания. Это катушки зажигания с двумя выводами (на двигателе **D7F** они объединены в единый блок).

Они управляются раздельно компьютером впрыска.

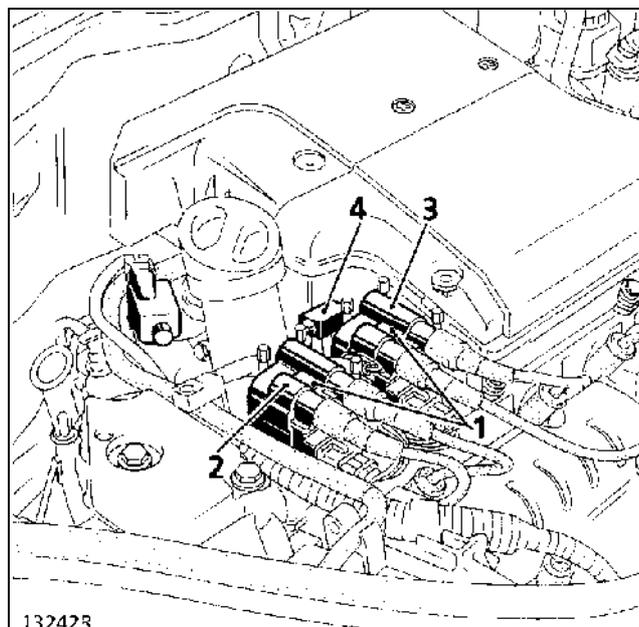
Они выдают две искры одновременно.

Обе катушки соединены с конденсатором фильтра помехоподавления.

Двигатель D7F



Двигатель E7J



#### Особенности двигателя E7J

Катушка зажигания (2) имеет электрический разъем черного цвета. Она генерирует высоковольтные импульсы на свечи зажигания цилиндров 1 и 4, причем искровой разряд происходит одновременно на двух свечах зажигания. Управление катушкой зажигания осуществляется по каналу **28** компьютера впрыска.

Катушка (3) имеет электрический разъем серого цвета. Она генерирует высоковольтные импульсы на свечи зажигания цилиндров 2 и 3, причем искровой разряд происходит одновременно на двух свечах зажигания. Управление катушкой зажигания осуществляется по каналу **29** компьютера впрыска.

# СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

## Статическая система зажигания

17

### Двигатель D7F

#### Электрический разъем

ВЫВОДЫ	Назначение
1	Управление катушкой зажигания цилиндров 1 и 4
2	Управление катушкой зажигания цилиндров 3 и 2
3	+ после замка зажигания
4	+ конденсатора фильтра помехоподавления

Проверки, выполняемые между выводами	Сопротивление
1-2	1,5 Ом
1-3	1 Ом
1-4	1 Ом
2-3	1 Ом
2-4	1 Ом
3-4	0,6 Ом
НТ-НТ	8 кОм

### Двигатель E7J

#### Электрический разъем

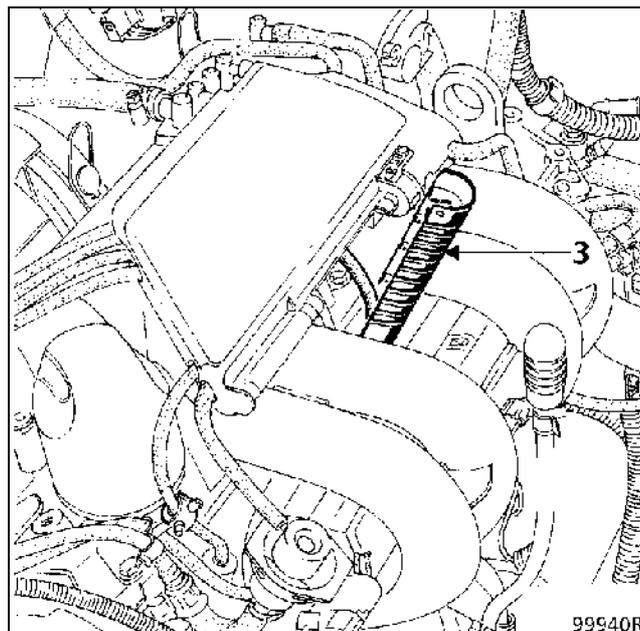
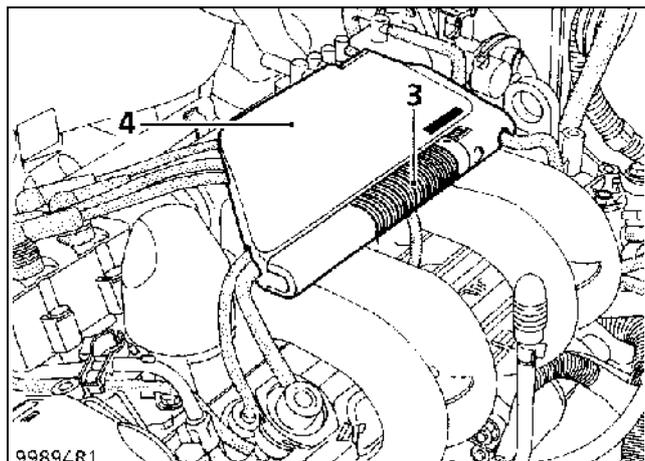
ВЫВОДЫ	Назначение
1	+ конденсатора фильтра помехоподавления
2	+ после замка зажигания
3	управление катушкой зажигания компьютером

Проверки, выполняемые между выводами	Сопротивление
1-2	0,5 Ом
1-3	1 Ом
2-3	1 Ом
Высоковольтный-Высоковольтный	10 кОм

Двигатель	Марка	Тип
D7F	EYQUEM NGK	RFC 50 LZ 2E BKR 5EK
E7J	EYQUEM CHAMPION	RFC 52 LS RC 10 PYC
Плоский корпус с уплотнительным кольцом		
Зазор между электродами: <b>0,9 мм</b>		
Момент затяжки: <b>от 2,5 до 3 даН·м</b>		

### Двигатель D7F

Для отсоединения проводов свечей используйте приспособление (3), встроенное в пластмассовую защитную крышку (4) на головке блока.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** для снятия свечей используйте приспособление из набора E1é. 1382.

### ОСОБЕННОСТИ МНОГОТОЧЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА

- **35-контактный** компьютер марки **SAGEM** или **MAGNETI MARELLI** на автомобиле в базовой комплектации.
- **55-контактный** компьютер марки **SAGEM**, типа **SAFIR** или **MAGNETI MARELLI** на автомобиле, оснащенный **кондиционером**.
- Многоточечный впрыск, функционирующий в полупоследовательном режиме. Парное управление инжекторами (сначала инжекторы цилиндров **1** и **4**, а затем инжекторы цилиндров **2** и **3**).
- Статическая система зажигания с двумя катушками в едином блоке.
- Электромагнитный клапан опорожнения абсорбера, управляемый по закону циклического открытия.
- Конфигурирование компьютера в зависимости от типа коробки передач (механическая или автоматическая).
- Максимальная частота вращения коленчатого вала двигателя: **6200 об/мин**.
- Коррекция режима холостого хода в зависимости от:
  - Напряжения аккумуляторной батареи;
  - Наличия кондиционера;
  - Сигналов реле давления усилителя рулевого управления.
- Сигнальная лампа системы впрыска в щитке приборов не используется.
- Для проведения диагностики используется карточка **№ 27**

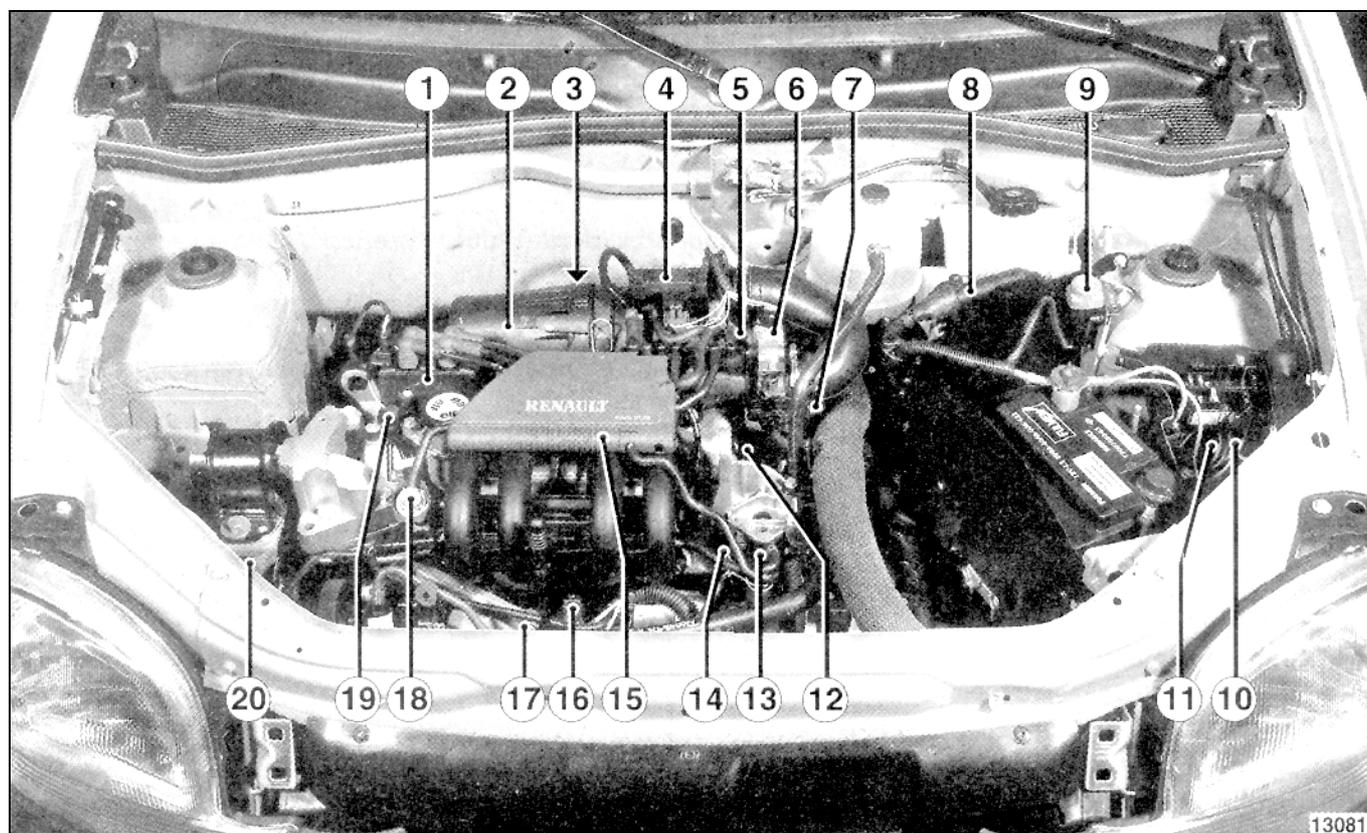
### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОТИВОУГОННОЙ СИСТЕМЫ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ ТРЕБУЕТ ОСОБОЙ МЕТОДИКИ ЗАМЕНЫ КОМПЬЮТЕРА ВПРЫСКА

### ОСОБЕННОСТИ МНОГОТОЧЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА

- **55-контактный** компьютер **SIEMENS FENIX 5**.
- Многоточечный впрыск, функционирующий в полупоследовательном режиме. Парное управление инжекторами (сначала инжекторы цилиндров **1** и **4**, а затем инжекторы цилиндров **2** и **3**).
- Статическая система зажигания с двумя катушками.
- Электромагнитный клапан опорожнения абсорбера, управляемый по закону циклического открытия.
- Конфигурирование компьютера в зависимости от типа коробки передач (механическая или автоматическая).
- Коррекция режима холостого хода в зависимости от:
  - Наличие кондиционера;
  - Сигналов реле давления усилителя рулевого управления.
  - Напряжения аккумуляторной батареи.
- Сигнальная лампа системы впрыска в щитке приборов.
- Для проведения диагностики используется карточка **№ 27**.
- Максимальные обороты двигателя:
  - На 1-й, 2-й, 3-й передачах **6200 об/мин**,
  - На 4-й, 5-й передачах **6000 об/мин**.

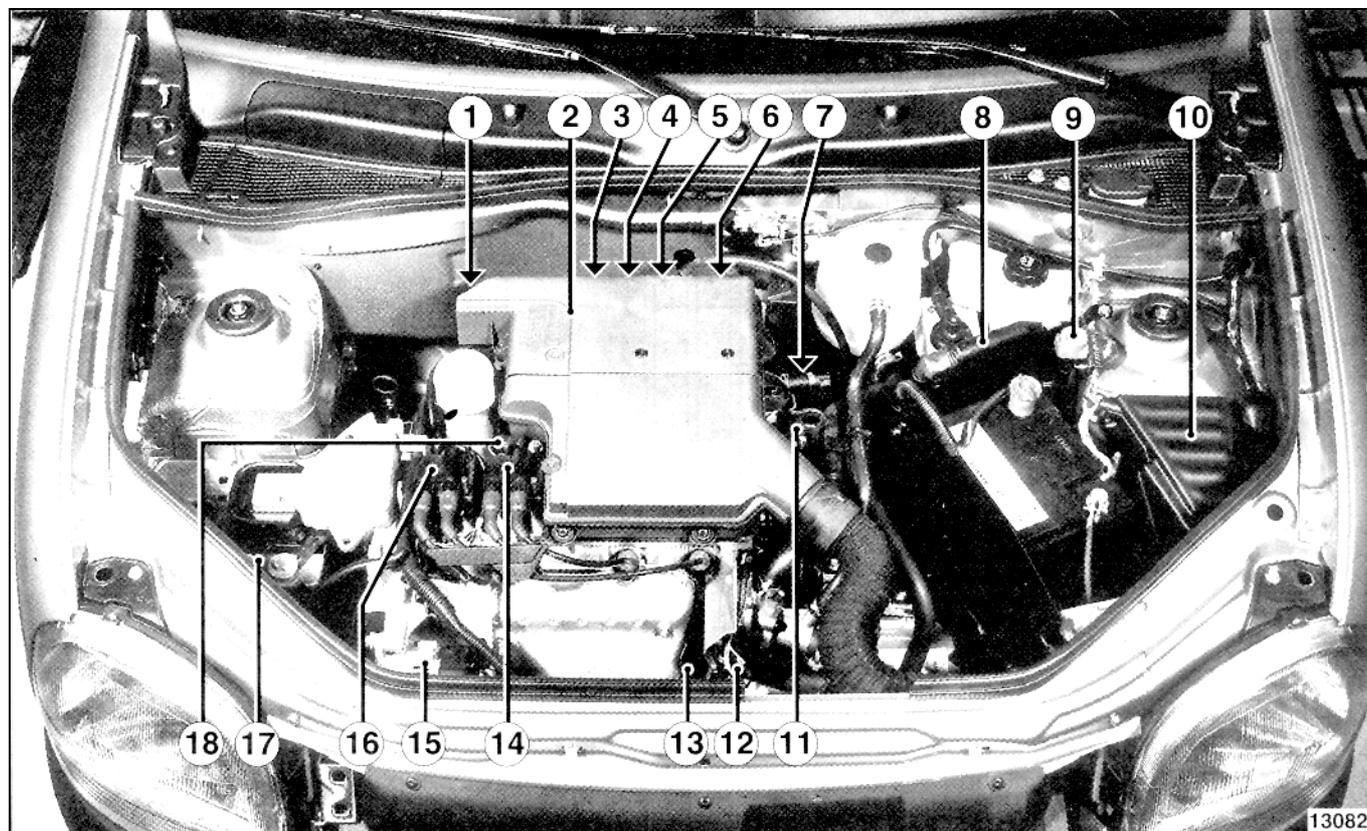
### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОТИВОУГОННОЙ СИСТЕМЫ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ ТРЕБУЕТ ОСОБОЙ МЕТОДИКИ ЗАМЕНЫ КОМПЬЮТЕРА СИСТЕМЫ ВПРЫСКА

#### РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ



- 1 Катушка зажигания
- 2 Воздушный фильтр
- 3 Кислородный датчик
- 4 Датчик абсолютного давления
- 5 Потенциометр положения дроссельной заслонки
- 6 Шаговый электродвигатель регулятора холостого хода
- 7 Датчик температуры воздуха
- 8 Компьютер впрыска
- 9 Инерционный выключатель
- 10 Реле блокировки
- 11 Реле топливного насоса
- 12 Датчик ВМТ
- 13 Электромагнитный клапан системы рекуперации паров топлива
- 14 Датчик температуры охлаждающей жидкости
- 15 Приспособление для отсоединения свечных проводов
- 16 Датчик детонации
- 17 Реле давления усилителя рулевого управления
- 18 Регулятор давления топлива
- 19 Конденсатор фильтра помехоподавления
- 20 Абсорбер паров топлива

### РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ



- 1 Электромагнитный клапан рекуперации паров топлива
- 2 Воздушный фильтр
- 3 Датчик детонации
- 4 Датчик абсолютного давления
- 5 Шаговый электродвигатель регулятора холостого хода
- 6 Потенциометр положения дроссельной заслонки
- 7 Датчик температуры воздуха
- 8 Компьютер впрыска
- 9 Инерционный выключатель
- 10 Реле топливного насоса
- 11 Датчик ВМТ
- 12 Датчик температуры охлаждающей жидкости
- 13 Кислородный датчик
- 14 Катушка зажигания цилиндров 2-3
- 15 Реле давления усилителя рулевого управления
- 16 Катушка зажигания цилиндров 1-4
- 17 Абсорбер топливных паров
- 18 Конденсатор фильтра помехоподавления

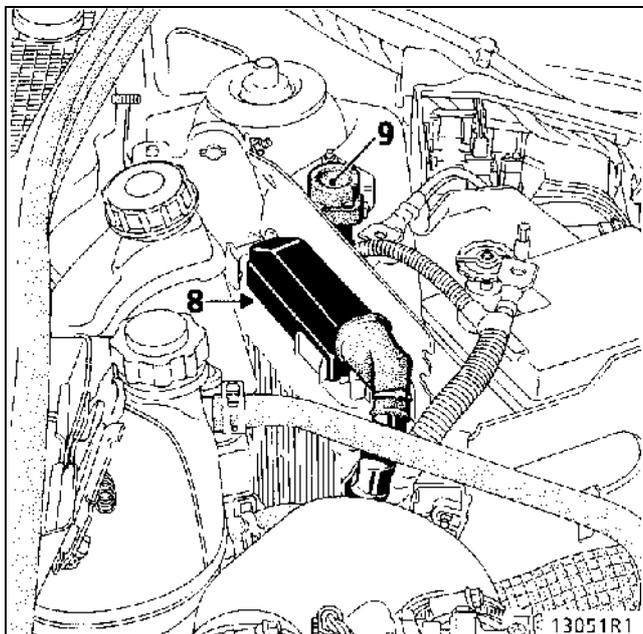
# СИСТЕМА ВПРЫСКА

## Расположение элементов

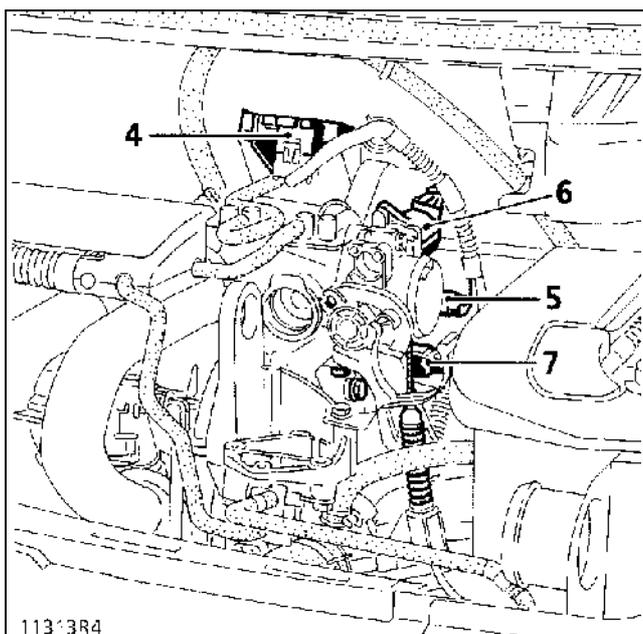
# 17

Двигатели D7F

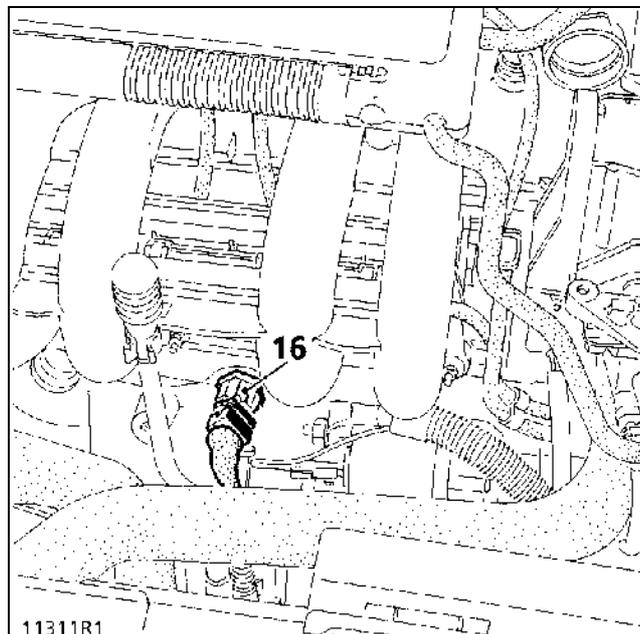
- 8 Компьютер впрыска
- 9 Инерционный выключатель



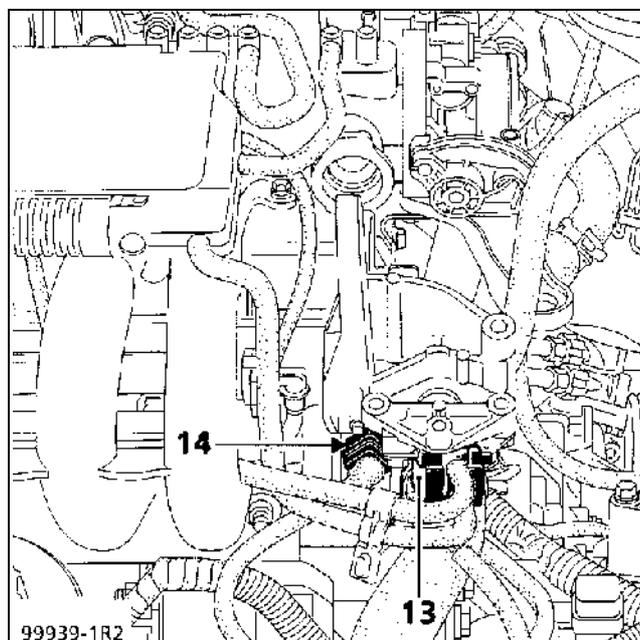
- 4 Датчик абсолютного давления
- 5 Потенциометр положения дроссельной заслонки
- 6 Шаговый электродвигатель регулятора холостого хода
- 7 Датчик температуры воздуха



- 16 Датчик детонации (момент затяжки: 2,5 даН·м)



- 13 Электромагнитный клапан системы рекуперации паров топлива
- 14 Датчик температуры охлаждающей жидкости



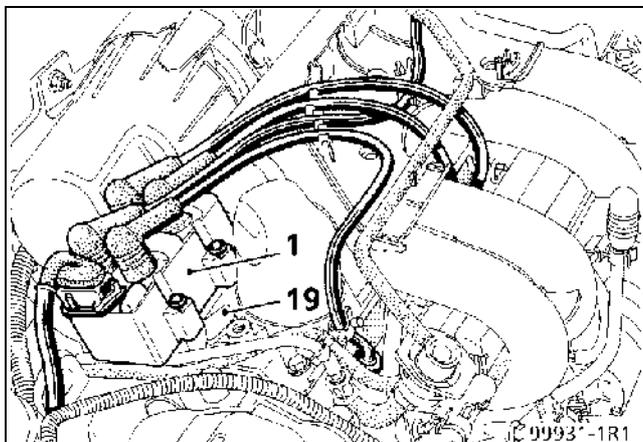
# СИСТЕМА ВПРЫСКА

## Расположение элементов

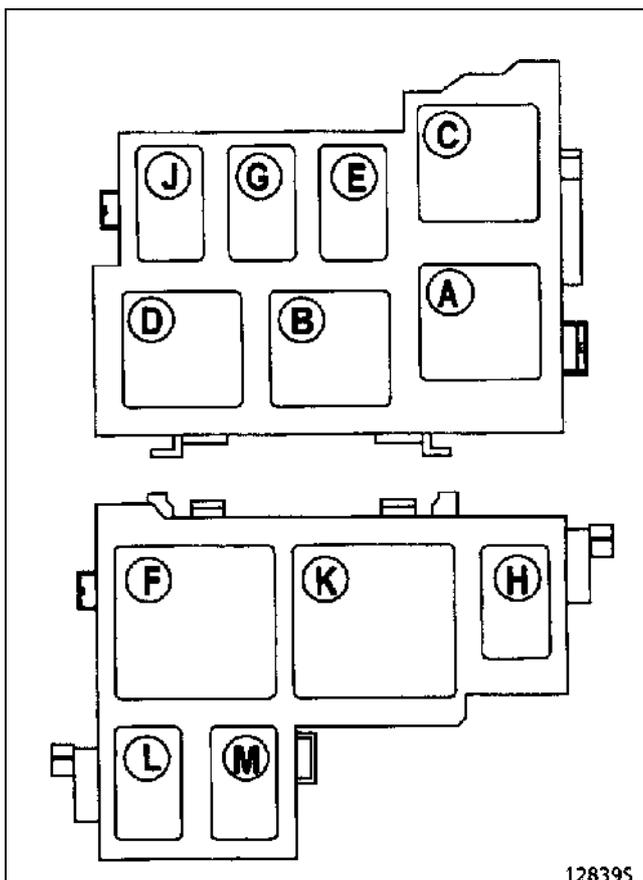
17

Двигатели D7F

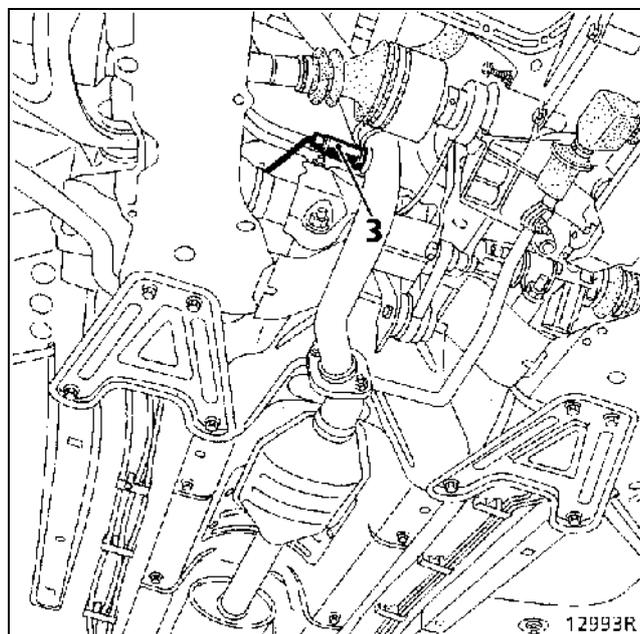
- 1 Катушка зажигания
- 19 Конденсатор фильтра помехоподавления



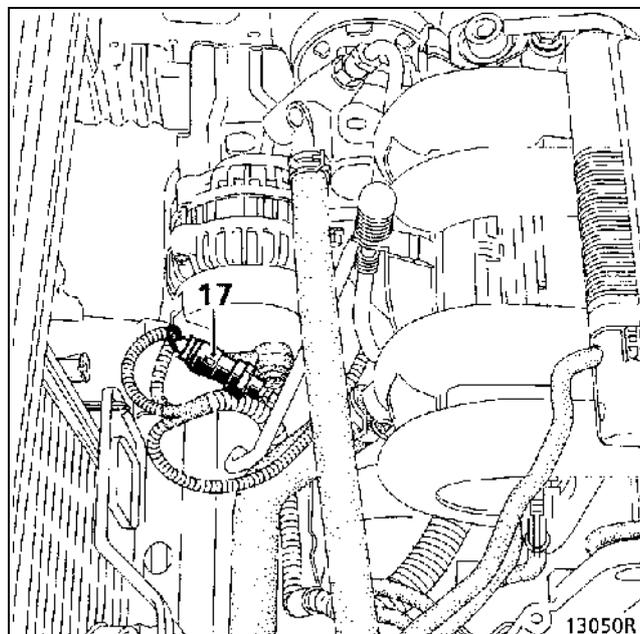
- Н Реле блокировки
- К Реле топливного насоса



- 3 Кислородный датчик (момент затяжки: 5 даН·м)

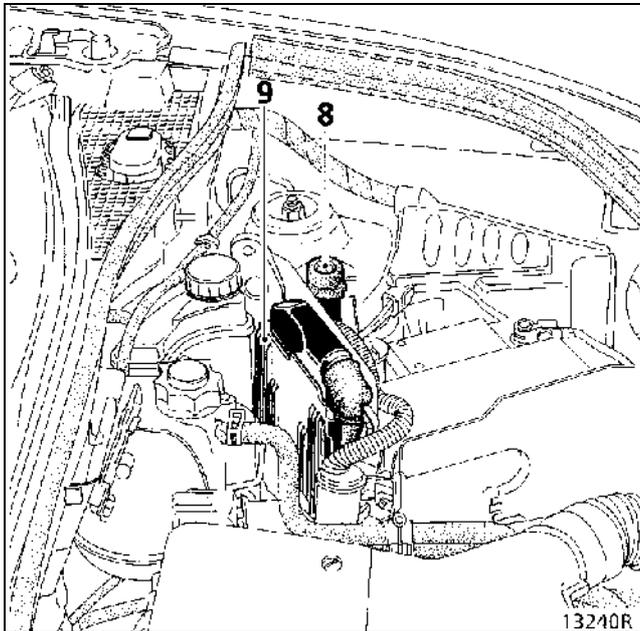


- 17 Реле давления усилителя рулевого управления

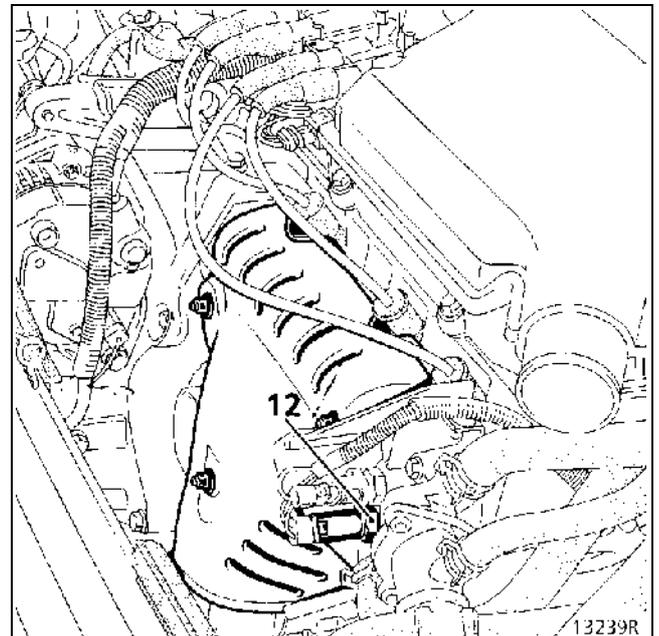


Двигатели E7J

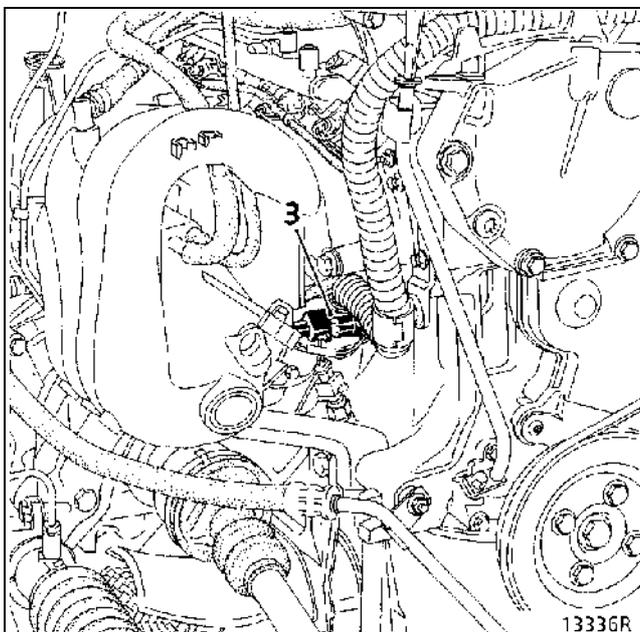
- 8 Компьютер впрыска
- 9 Инерционный выключатель



- 12 Датчик температуры охлаждающей жидкости



- 3 Датчик детонации (момент затяжки: 2,5 даН·м)



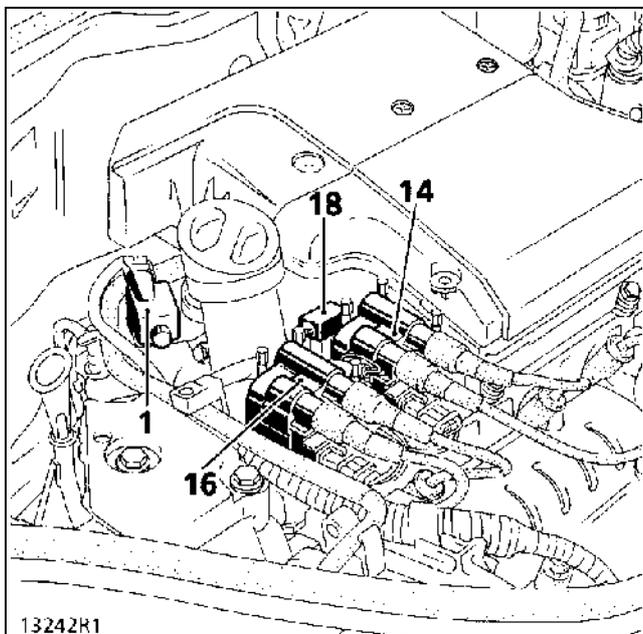
# СИСТЕМА ВПРЫСКА

## Расположение элементов

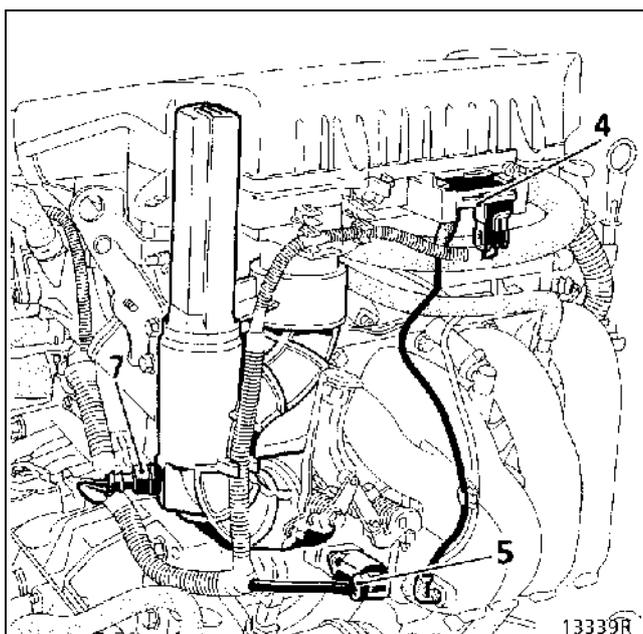
# 17

Двигатели E7J

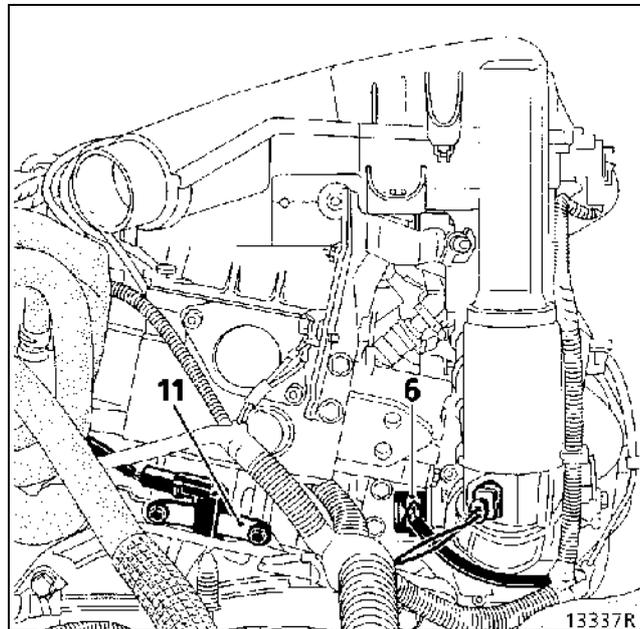
- 1 Электромагнитный клапан системы рекуперации паров топлива
- 14 Катушка зажигания цилиндров 2-3
- 16 Катушка зажигания цилиндров 1-4
- 18 Конденсатор фильтра помехоподавления



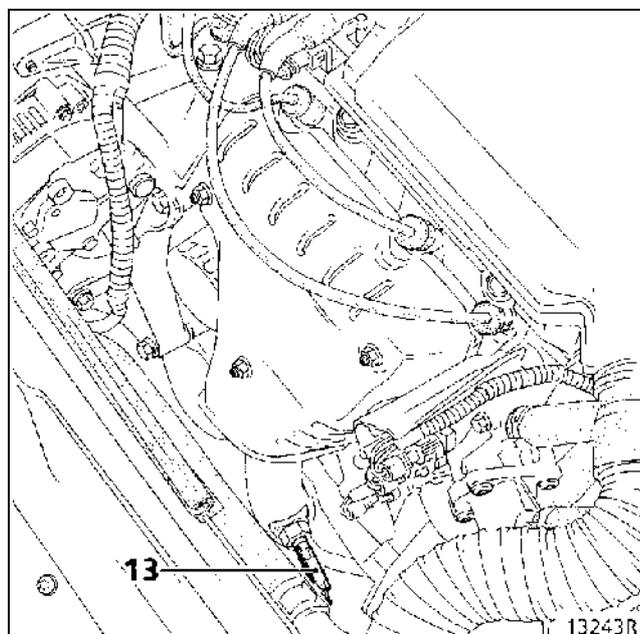
- 4 Датчик абсолютного давления
- 5 Шаговый двигатель регулятора холостого хода
- 7 Датчик температуры воздуха



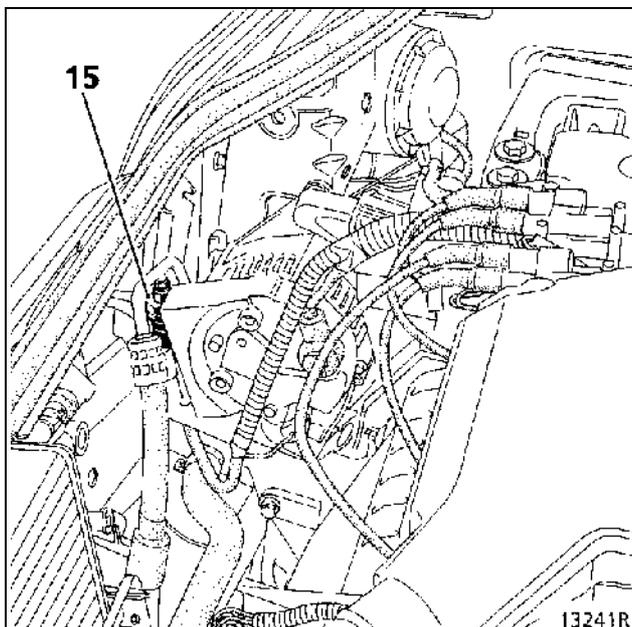
- 6 Потенциометр положения дроссельной заслонки
- 11 Датчик ВМТ



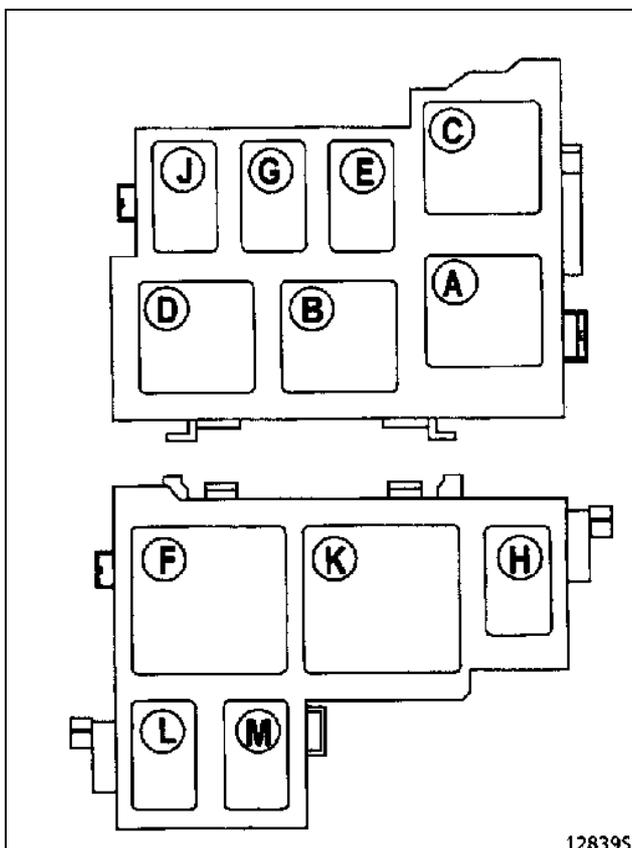
- 13 Кислородный датчик (момент затяжки: 4,5 даН·м)



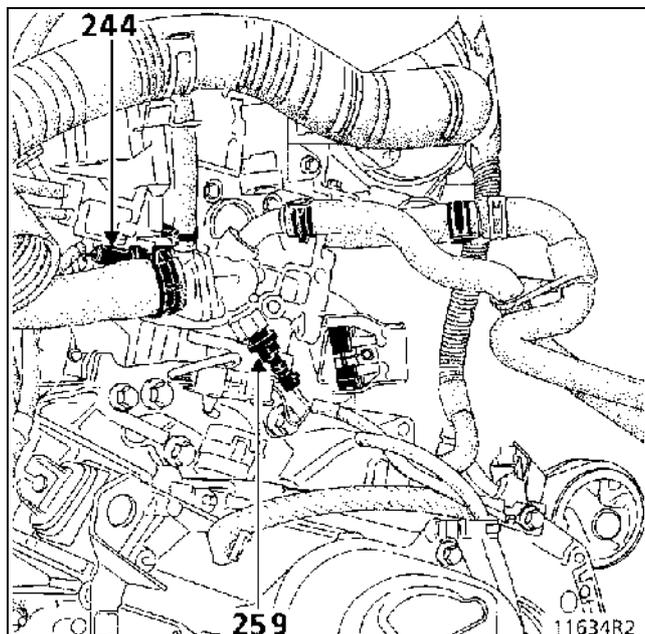
15 Реле давления усилителя рулевого управления



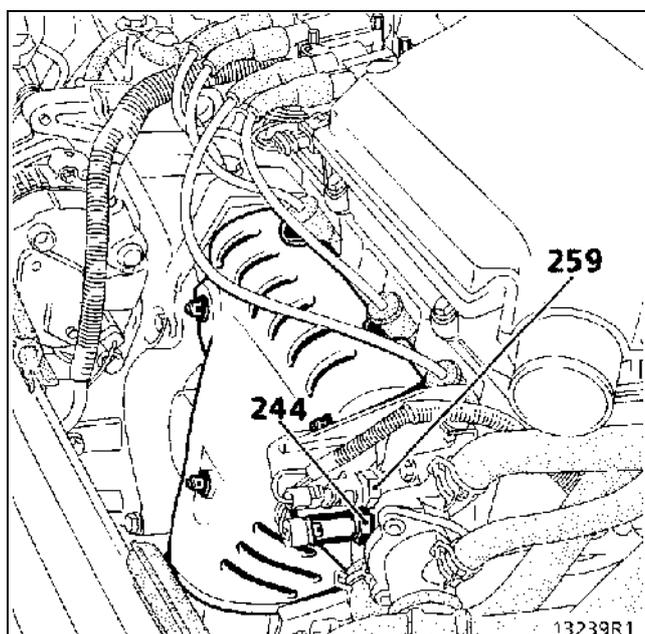
- К Реле группы электровентиляторов (опция с кондиционером)
- L Реле топливного насоса
- M Реле группы электровентиляторов (опция без кондиционера) или малой скорости вращения электровентиляторов (опция с кондиционером)



### Двигатель D7F



### Двигатель E7J



**244** Датчик температуры охлаждающей жидкости системы впрыска и указателя температуры охлаждающей жидкости в щитке приборов.

**3-контактный** датчик, два контакта используются для передачи сигналов о температуре охлаждающей жидкости в компьютер впрыска, а один контакт — для указателя температуры охлаждающей жидкости в щитке приборов.

**259** Термодатчик включения сигнальной лампы перегрева охлаждающей жидкости в щитке приборов.

### Функционирование

Датчик **244** обеспечивает:

- Индикацию температуры охлаждающей жидкости в щитке приборов;
- Выдачу информации о температуре охлаждающей жидкости двигателя в компьютер впрыска.

В зависимости от температуры охлаждающей жидкости, компьютер впрыска выдает управляющие команды:

- Системе впрыска;
- Группе электровентиляторов. Электровентилятор включается на большую скорость (режимами малой и большой скорости вращения вентилятора управляет компьютер кондиционера), если температура превышает **99°C** и отключается, если температура опускается ниже **96°C** (если необходимо провести проверку, отключите кондиционер).

### ПРИНЦИПЫ ВКЛЮЧЕНИЯ СИГНАЛЬНОЙ ЛАМПЫ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА В ЩИТКЕ ПРИБОРОВ

- **Автомобиль без электронной системы блокировки двигателя**

При включении зажигания сигнальная лампа загорается и горит постоянно в течение **3 секунд**, затем гаснет.

- **Автомобиль с не включенной электронной системой блокировки двигателя**

При включении зажигания сигнальная лампа системы впрыска загорается и горит постоянно в течение **3 секунд**, затем гаснет.

При отпирании дверей красная сигнальная лампа электронной системы блокировки двигателя, которая перед этим мигала, гаснет. При включении зажигания она горит постоянно в течение **3 секунд**, а затем гаснет.

- **Автомобиль с включенной электронной системой блокировки двигателя**

Если при включении зажигания компьютер впрыска не распознает кодовый сигнал, то он предотвращает запуск двигателя. Сигнальная лампа неисправности системы впрыска светится постоянно в течение **3 секунд**, затем гаснет.

До включения зажигания красная сигнальная лампа электронной системы блокировки двигателя мигает. При включении зажигания эта лампа начинает мигать с увеличенной частотой.

Если при работающем двигателе обнаруживается какая-либо неисправность электронной системы блокировки двигателя, то сигнальная лампа неисправности системы впрыска мигает при работе двигателя с частотой вращения коленчатого вала в диапазоне между оборотами холостого хода и примерно **1500 об/мин**.

- **Неисправность одного из элементов системы впрыска**

Сигнальная лампа загорается при обнаружении неисправности:

- датчика давления
- датчика скорости автомобиля
- потенциометра положения дроссельной заслонки
- шагового двигателя регулятора холостого хода.

Данный автомобиль оснащен системой блокировки двигателя второго поколения.

### ЗАМЕНА КОМПЬЮТЕРА ВПРЫСКА

Компьютеры поставляются незакодированными, но рассчитанными на последующее введение кода.

При замене компьютера необходимо ввести в него код автомобиля, а затем проверить, что электронная система блокировки двигателя работает нормально.

Для этого достаточно выполнить следующие операции:

- включить на несколько секунд зажигание, а затем вынуть ключ;
- при вынутом ключе происходит включение системы блокировки двигателя.

### ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ БЛОКИРОВКИ ДВИГАТЕЛЯ

Выньте ключ из замка зажигания, через **10 секунд** должна начать мигать красная сигнальная лампа системы блокировки двигателя.

**Особенности проверки компьютера системы впрыска изложены в главе 82 «Система блокировки двигателя»**

**КОНФИГУРИРОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРА НА ТИП КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ (МЕХАНИЧЕСКАЯ ИЛИ АВТОМАТИЧЕСКАЯ)**

При каждой замене компьютера впрыска следует вводить в него тип коробки передач (механическая или автоматическая), которой оснащен автомобиль. Компьютер рассчитан на работу с обоими типами коробок передач.

Порядок конфигурации компьютера:

Подключите переносной диагностический прибор **XR25**.

Установите переключатель ISO в положение **S8**.

Включите зажигание.

Введите команду **D13**, затем

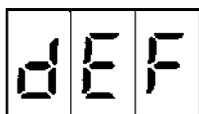
**Для автомобиля, оснащенного механической коробкой передач:**

Введите команду **G50\*2\***

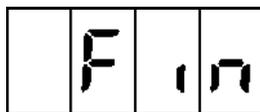
**Для автомобиля с автоматической трансмиссией:**

Введите команду **G50\*1\***

На дисплее прибора должно появиться:



Если конфигурация компьютера не была выполнена,



затем



если конфигурация была выполнена.

Для проверки правильности выполнения команд включите зажигание и используйте диагностическую карточку № 27; **левый барграф неисправности 20** не должен высвечиваться, тогда как **правый** или **левый барграф состояния 19** должен высветиться.

# СИСТЕМА ВПРЫСКА

## Алгоритм совместной работы системы впрыска и кондиционера

17

### В КОНДИЦИОНЕРЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ КОМПРЕССОР ОБЪЕМНОГО ТИПА

### СВЯЗЬ МЕЖДУ КОМПЬЮТЕРОМ КОНДИЦИОНЕРА И КОМПЬЮТЕРОМ ВПРЫСКА

Электрическая связь:

- между компьютером кондиционера и компьютером впрыска осуществляется по одному проводу (**контакт 5**). По этому проводу передаются два вида сигналов:
  - **сигнал запроса включения режима ускоренного холостого хода**. Для того чтобы этот сигнал мог быть передан компьютеру впрыска, требуется выполнение двух условий:
    - режим кондиционирования воздуха должен быть включен на панели управления;
    - давление в контуре кондиционера должно превышать пороговое значение. Когда этот сигнал передан, то включается режим ускоренного холостого хода (вот почему при включении кондиционера двигатель продолжает работать в режиме обычного холостого хода, а не переходит в режим ускоренного холостого хода).
  - **сигнал о потребляемой мощности**. Этот сигнал не вызывает никакого изменения режима холостого хода. Он просто сообщает компьютеру впрыска о величине мощности отбираемой компрессором; компьютер воздействует на электромагнитный клапан регулятора холостого хода, чтобы обеспечить возможность отбора мощности. Величину потребляемой мощности можно увидеть с помощью переносного диагностического прибора XR25. При включенном кондиционере величина потребляемой мощности, определяемая в ходе проверки **#44**, должна колебаться между **300** и **5000 Вт**.  
**ВНИМАНИЕ:** Величина, полученная в ходе проверки **#44** или на холостом ходу, никогда не будет равной **0** вне зависимости от того, включен или выключен компрессор. Минимальное значение, снятое в ходе проверки **#44**, должно приблизительно составлять **300 Вт**.
- между компьютером впрыска и компьютером кондиционера осуществляется по одному проводу (**контакт 51**). По этому контакту передается команда разрешения или запрета на включение компрессора.

### АЛГОРИТМ ВКЛЮЧЕНИЯ КОМПРЕССОРА

На некоторых режимах работы двигателя компьютер впрыска запрещает работу компрессора.

#### При пуске двигателя

Работа компрессора запрещена в течение **10 секунд** после пуска двигателя.

#### Алгоритм поддержания мощности двигателя (двигатель D7F)

Компьютер впрыска разрешает или запрещает работу компрессора в зависимости от нагрузки двигателя, заданной водителем, и с учетом потребляемой компрессором кондиционера мощности.

#### Предупреждение остановки двигателя (двигатель D7F)

Если педаль акселератора отпущена и частота вращения коленчатого вала двигателя менее **600 об/мин**, а потребляемая компрессором мощность превышает **300 Вт**, то компрессор будет отключен.

Он будет вновь включен:

- когда при отпущенной педали акселератора частота вращения коленчатого вала двигателя станет равной **850 об/мин**;
- когда при не отпущенной педали акселератора частота вращения коленчатого вала двигателя станет равной **1800 об/мин**.

#### Алгоритм защиты от перегрева (двигатель E7J)

Компрессор не включается, если температура охлаждающей жидкости равна или превышает **+115°C**.

#### Алгоритм защиты на повышенных оборотах (двигатель E7J)

Если частота вращения коленчатого вала двигателя превышает **5900 об/мин**, выдается запрет на работу компрессора.

### ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ УСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРОМ ВПРЫСКА

В компьютер впрыска поступают сигналы от реле давления усилителя рулевого управления. Эти сигналы зависят от давления в гидравлическом контуре. Чем выше давление, тем больше энергии требуется для работы насоса усилителя рулевого управления.

Чтобы компенсировать потребление дополнительной энергии, компьютер впрыска увеличивает степень открытия шаговым двигателем клапана регулятора холостого хода.

Сигнал поступает на канал 13 в компьютер впрыска. При включенном реле давления усилителя рулевого управления компьютер получает сигнал массы. Обороты холостого хода увеличиваются до **800 об/мин** у двигателя **D7F** и до **850 об/мин** у двигателя **E7J**.

### КОРРЕКЦИЯ ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Данная коррекция предназначена для компенсации падения напряжения при включении потребителя, когда аккумуляторная батарея слабо заряжена. Для этого, увеличиваются обороты холостого хода, что позволяет увеличить частоту вращения ротора генератора и, соответственно, напряжение тока зарядки.

Чем ниже напряжение, тем значительнее коррекция оборотов холостого хода. Следовательно, величина коррекции оборотов холостого хода является переменной величиной. Коррекция оборотов холостого хода осуществляется при падении напряжения ниже **12,7 В**. Коррекция оборотов холостого хода начинается с номинальной частоты и обороты холостого хода могут достичь максимального значения **880 об/мин** у двигателя **D7F** и **930 об/мин** у двигателя **E7J**.

### КОРРЕКЦИЯ ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАБОТЫ КОНДИЦИОНЕРА

Компьютер впрыска своими командами увеличивает частоту вращения холостого хода до **850 об/мин** у двигателя **D7F** и до **880 об/мин** у двигателя **E7J**, если к нему от компьютера кондиционера поступает команда запроса включения режима ускоренного холостого хода.

### ПРИНЦИП

В нормальных условиях работы прогретого двигателя значение степени циклического открытия клапана регулятора холостого хода, определяемое при проверке **#12**, меняется в интервале между верхним и нижним пределами для обеспечения номинального режима холостого хода.

В виду разнообразия условий работы двигателя (обкатка, загрязненность двигателя и т. д.) значение степени циклического открытия клапана регулятора холостого хода может находиться вблизи верхнего или нижнего предела.

Адаптивная коррекция (считывается при проверке **#21**) степени циклического открытия клапана регулятора холостого хода (проверка **#12**) позволяет компенсировать плавные изменения потребности двигателя в воздухе так, что степень циклического открытия клапана, считываемая во время проверки **#12**, возвращается к среднему номинальному значению.

Данная коррекция реализуется, если температура охлаждающей жидкости превышает **75°C**, через **20 секунд** после запуска двигателя и когда двигатель находится в фазе регулирования номинальных оборотов холостого хода.

### ЗНАЧЕНИЯ СТЕПЕНИ ЦИКЛИЧЕСКОГО ОТКРЫТИЯ КЛАПАНА РЕГУЛЯТОРА ХОЛОСТОГО ХОДА И ЕЕ АДАПТИВНОЙ КОРРЕКЦИИ

	Двигатель D7F 710	Двигатель E7J 780
Номинальные обороты холостого хода (#06)	X = 740 об/мин	X = 750 об/мин
Значение степени циклического открытия клапана регулятора холостого хода (#12)	$4\% \leq X \leq 14\%$	$2\% \leq X \leq 15\%$
Значение адаптивной коррекции холостого хода (#21)	Предел: – мин.: -4,3% – макс.: +3,9%	Предел: – мин.: -2,4% – макс.: +6,2%

### ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ЭТИХ ПАРАМЕТРОВ

При избытке воздуха (из-за подсоса воздуха, неправильной регулировки ограничительного винта при открытии дроссельной заслонки и т. п.) обороты холостого хода растут, а значение степени циклического открытия клапана регулятора холостого хода, определяемое при проверке **#12**, уменьшается, чтобы восстановить номинальные обороты холостого хода; значение адаптивной коррекции степени циклического открытия клапана регулятора холостого хода, определяемое во время проверки **#21**, также уменьшается, чтобы вернуть степень циклического открытия клапана регулятора холостого хода к значениям проверки **#12**.

При недостатке воздуха (загрязнение и т. п.) возникает обратная ситуация: степень циклического открытия клапана регулятора холостого хода, считываемая при проверке **#12**, увеличивается и также увеличивается значение адаптивной коррекции, определяемое во время проверки **#21**, чтобы вернуть параметр, считываемый при проверке **#12**, к среднему номинальному значению.

**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** После удаления данных из памяти компьютера (при отключении аккумуляторной батареи) перед тем как вернуть автомобиль клиенту, необходимо дать возможность двигателю поработать на холостом ходу некоторое время для обеспечения правильной регулировки адаптивной коррекции.

### НАПРЯЖЕНИЕ КИСЛОРОДНОГО ДАТЧИКА (проверка #05)

Считываемая информация переносным диагностическим прибором **XR25** при выполнении проверки **#05**: величина тока, подаваемого на компьютер кислородным датчиком; она выражается в Вольтах (в действительности, эта величина меняется в диапазоне от **0** до **1000 мВ**).

Когда контур системы управления двигателя замкнут, значение напряжения должно быстро меняться от **50 ± 50 мВ** (бедная смесь) до **850 ± 50 мВ** (богатая смесь) и обратно.

Чем меньше интервал максимум-минимум, тем ниже достоверность сигналов датчика (этот интервал обычно составляет не менее **500 мВ**).

### КОРРЕКЦИЯ СОСТАВА РАБОЧЕЙ СМЕСИ (проверка #35)

Величина, считываемая переносным диагностическим прибором **XR25** при выполнении проверки **#35**, представляет собой среднюю арифметическую величину сигналов коррекции состава смеси, вырабатываемых компьютером в зависимости от степени обогащения топливной смеси, определяемой кислородным датчиком (в действительности кислородный датчик анализирует содержание кислорода в отработавших газах, которое прямо связано со степенью обогащения топливной смеси).

Значение коррекции колеблется около показателя **128** при крайних значениях **0** и **255** (опыт показывает, что при нормальных условиях функционирования величина, получаемая при проверке **#35**, стабилизируется и слабо колеблется вокруг значения **128**).

- Значение меньше **128**: требуется обеднение смеси.
- Значение больше **128**: требуется обогащение смеси.

### ВКЛЮЧЕНИЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ СТЕПЕНИ ОБОГАЩЕННОСТИ РАБОЧЕЙ СМЕСИ

#### Фаза замыкания контура регулирования

Включение регулирования степени обогащения смеси начинается с временной отсрочкой после пуска двигателя:

- при отпущенной педали, если температура охлаждающей жидкости поднялась до:
  - **46°C** у двигателя **E7J**;
  - **30°C** у двигателя **D7F**.
- при не отпущенной педали, если температура охлаждающей жидкости поднялась до:
  - **+20°C** у двигателя **E7J**;
  - **+20°C** у двигателя **D7F**.

Величина начальной временной задержки определяется температурой охлаждающей жидкости:

- при **20°C** оно составляет максимально:
  - **3 минуты** у двигателя **E7J**;
  - **1 минута 20 секунд** у двигателя **D7F**.
- при **80°C** оно составляет максимально:
  - **1 минута 30 секунд** для двигателя **E7J**;
  - **35 секунд** для двигателя **D7F**.

Если регулирование обогащения еще не началось показание проверки **#35 = 128**.

### Фаза размыкания контура регулирования

Во время регулирования состава смеси компьютер не учитывает значения напряжения, поступающего от кислородного датчика, на следующих режимах работы двигателя:

- при полностью выжатой педали акселератора: показание проверки **#35** = переменная величина и превышает **128**;
- при резких ускорениях: показание проверки **#35** = переменная величина и превышает **128**;
- при торможении двигателем и наличии сигнала об отпущенной педали акселератора (временное прекращение впрыска): показание проверки **#35 = 128**;
- в случае неисправности кислородного датчика: показание проверки **#35 = 128**.

### АВАРИЙНЫЙ РЕЖИМ ПРИ НЕИСПРАВНОСТИ КИСЛОРОДНОГО ДАТЧИКА

Если напряжение сигнала, поступающего при регулировании состава смеси от кислородного датчика, недостоверно (показание проверки **#05** изменяется очень незначительно или не изменяется совсем), компьютер впрыска перейдет на аварийный режим (показания проверки **#35 = 128**) при условии, что неисправность будет распознаваться как имеющая место в течение **3-5 минут**. Только в этом случае информация о неисправности будет введена в память компьютера.

Если обнаружена неисправность кислородного датчика и запись о ней уже введена в память, то происходит переход на режим работы с разомкнутым контуром регулирования (показание проверки **#35 = 128**).

**ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ**

При замкнутой цепи регулирования (см. главу 17 «**Регулирование состава рабочей смеси**») функция компьютера по регулированию состава смеси (диагностируется при проверке #35) корректирует время впрыска таким образом, чтобы получить коэффициент избытка воздуха смеси, наиболее близкий к 1. Значение коррекции колеблется около 128 при предельных значениях 0 и 255.

Однако, в работе приборов системы впрыска могут появиться отклонения, в связи с чем значение коррекции может сместиться к 0 или 255, чтобы получить коэффициент избытка воздуха смеси 1.

Адаптивная коррекция позволяет сместить топливодозирующую матрицу, чтобы функция компьютера по регулированию состава смеси вновь установила средний показатель, равный 128, и получила возможность коррекции в сторону обогащения или обеднения.

Адаптивная коррекция состава смеси подразделяется на две части:

- адаптивная коррекция, осуществляемая преимущественно при средних и значительных нагрузках двигателя (считывается при проверке #30);
- адаптивная коррекция, осуществляемая преимущественно на холостом ходу и малых нагрузках двигателя (считывается при проверке #31).

После инициализации компьютера (удаление данных о неисправностях из памяти) адаптивная коррекция принимает среднее значение, равное 128, и имеет следующие предельные значения:

<b>Двигатель D7F</b>	<b>Двигатель E7J</b>
106 ≤ проверка #30 ≤ 150	40 ≤ проверка #30 ≤ 192
106 ≤ проверка #31 ≤ 150	40 ≤ проверка #31 ≤ 192

Адаптивная коррекция осуществляется только на прогретом двигателе с замкнутым контуром регулирования (показатель, считываемый при проверке #35 — переменная величина) и в заданном диапазоне давлений во впускном коллекторе,

Двигатель должен поработать с замкнутым контуром регулирования в нескольких диапазонах давления во впускном коллекторе, чтобы адаптивная коррекция начала обеспечивать компенсацию расхождения между составом смеси и режимом работы двигателя.

Следовательно, после повторной инициализации компьютера (возврат параметров проверки #30 и #31 к 128) необходимо выполнить специальное дорожное испытание.

# СИСТЕМА ВПРЫСКА

## Адаптивная коррекция состава рабочей смеси

17

### ДОРОЖНОЕ ИСПЫТАНИЕ

#### Условия:

- Двигатель прогрет (температура охлаждающей жидкости > 75°C);
- Не превышайте указанную частоту вращения коленчатого вала двигателя:  
**4400 об/мин** для двигателя **D7F**  
и **4800 об/мин** для двигателя **E7J**

Выполнение дорожного испытания рекомендуется начинать при малой частоте вращения коленчатого вала двигателя на 3-ей или 4-й передаче и очень плавным непрерывным ускорением, чтобы **стабилизировать требуемое давление во впускном коллекторе в течение 10 секунд в каждом диапазоне** (см. таблицу).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** для двигателя **D7F** следует попытаться удерживать в диапазоне **№ 1** среднее значение давления, равное **320 мбар** в течение не менее **10 секунд**.

#### Диапазоны давления, проходимые во время испытания (считывание во время проверки #01)

	Диапазон № 1 (мбар)	Диапазон № 2 (мбар)	Диапазон № 3 (мбар)	Диапазон № 4 (мбар)	Диапазон № 5 (мбар)
E7J	220 ..... 340	340 ..... 470	470 ..... 660	660 ..... 730	730 ..... 870
	Среднее значение 280	Среднее значение 405	Среднее значение 535	Среднее значение 655	Среднее значение 800
D7F	260 ..... 385	385 ..... 510	510 ..... 635	635 ..... 760	760 ..... 970
	Среднее значение 320	Среднее значение 450	Среднее значение 570	Среднее значение 700	Среднее значение 865

После дорожного испытания значения коррекции становятся действующими.

Параметр, считываемый при проверке **#31**, изменяется более заметно на холостом ходу и малых нагрузках, а параметр, считываемый во время проверки **#30**, при средних и больших нагрузках, но оба работают на всех диапазонах давления во впускном коллекторе.

Испытание следует продолжить, двигаясь в нормальных условиях с постоянной и переменной скоростью на участке от **5 до 10 км**.

После ходового испытания измерьте значения параметров проверок **#30** и **#31**. Начальные значения, равные **128**, должны были измениться. В противном случае, повторите ходовые испытания, точно соблюдая условия их выполнения.

**ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ В ХОДЕ ДОРОЖНОГО ИСПЫТАНИЯ**

При недостаточном количестве поступающего топлива (загрязнены инжекторы, низкое давление и недостаточная подача топлива и т. п.) параметр регулирования состава смеси, считываемый при проверке **#35**, увеличивается, чтобы обеспечить коэффициент избытка воздуха смеси наиболее близко к **1**, а показатель адаптивной коррекции, считываемый при проверках **#30** и **#31**, увеличивается до такого уровня, чтобы величина коррекции состава смеси снова стала колебаться около **128**.

В случае избыточного поступления топлива ситуация складывается обратная: параметр регулирования состава смеси, считываемый при проверке **#35**, уменьшается, и показатель адаптивной коррекции, считываемый при проверках **#30** и **#31**, также уменьшается, чтобы восстановить колебания значения коррекции, считываемого при проверке **#35**, вокруг параметра **128**.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Данные, которые могут быть получены с помощью проверки **#31**, анализировать нелегко, так как коррекция влияет, в основном, на обороты холостого хода и при движении с малой нагрузкой и к тому же очень «тонкая».

Таким образом, не следует делать поспешных выводов на основании только одних этих данных, вместо этого целесообразнее провести анализ параметра, полученного с помощью проверки **#30**.

Информация, которую дают эти два параметра, позволяет судить о составе смеси при работе двигателя и может служить ориентиром при диагностике. Что касается их использования в диагностике, то выводы на основании их значений могут быть сделаны только в том случае, если значения параметров находятся вблизи минимальных или максимальных пределов коррекции или смещены в каком-то одном направлении.

**ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:** Параметры, считываемые с помощью проверок **#30** и **#31**, следует использовать и анализировать только после рекламации клиента, в случае наличия неисправности в работе двигателя и если значения параметров находятся вблизи предельных значений при одновременном смещении параметра проверки **#35** (значение параметра проверки **#35** колеблется выше **175** или ниже **80**).

# СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

## Характеристики

19

### КОЛИЧЕСТВО И КАЧЕСТВО ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Двигатель	Количество (в литрах)	Качество	Особенности
D7F	5	<b>GLACEOL R (тип D)</b> используется только как охлаждающая жидкость	Минимально допустимая температура использования $-20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ; используется в странах с умеренно теплым и холодным климатом
E7J	6		
F8Q	7,5		Минимально допустимая температура использования $-37 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ; используется в странах с очень холодным климатом

### ТЕРМОСТАТ

Тип двигателя	Температура начала открытия клапана ( $^{\circ}\text{C}$ )	Температура полного открытия клапана ( $^{\circ}\text{C}$ )	Ход клапана (в мм)
D7F, E7J, F8Q	89	101	7,5

Кран радиатора отопителя отсутствует.

Циркуляция жидкости через радиатор отопителя происходит постоянно, что улучшает общее охлаждение двигателя.

### **ЗАПОЛНЕНИЕ**

Проверьте затяжку пробки или пробок сливных отверстий.

Выверните пробки из двух отверстий для удаления воздуха.

Залейте охлаждающую жидкость через горловину расширительного бачка.

Вверните пробки в отверстия для удаления воздуха, как только жидкость начнет вытекать из них непрерывной струей.

Запустите двигатель (доведите обороты двигателя до **2500 об/мин**).

В течение примерно **4 минут** доливайте жидкость в бачок, причем уровень жидкости должен быть как можно ближе к верхней кромке горловины бачка.

Закройте пробку расширительного бачка.

### **УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА**

Дайте двигателю поработать в течение **10 минут** с частотой вращения **2500 об/мин** до включения электроклапана(ов) (время, необходимое для автоматической дегазации системы).

Проверьте, что уровень жидкости находится около отметки «**Maxi**».

**НЕ ОТВОРАЧИВАЙТЕ ПРОБКУ ИЛИ ПРОБКИ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ВОЗДУХА ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ.**

**ПОСЛЕ ПРОГРЕВА ДВИГАТЕЛЯ ПЛОТНО ЗАКРОЙТЕ ПРОБКУ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА.**

НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ	
<b>M.S. 554-01</b>	Переходник для приспособления <b>M.S. 554-05</b>
<b>M.S. 554-06</b>	Переходник для приспособления <b>M.S. 554-05</b>
<b>M.S. 554-07</b>	Комплект для проверки герметичности системы охлаждения

### 1 – Проверка герметичности системы

Замените клапан расширительного бачка переходником **M.S. 554-01**.

Подсоедините к нему прибор **M.S. 554-07**.

Прогрейте двигатель, затем остановите его.

Покачайте насосом, чтобы в системе создать давление.

Прекратите качать, как только давление будет на **0,1 бар** ниже контрольного значения давления, установленного для клапана.

Давление не должно падать, в противном случае ищите место течи.

Постепенно отверните штуцер прибора **M.S. 554-07**, чтобы сбросить давление в системе охлаждения, затем снимите переходник **M.S. 554-01** и установите на место клапан расширительного бачка, положив под него новую прокладку.

### 2 – Проверка тарировки клапана

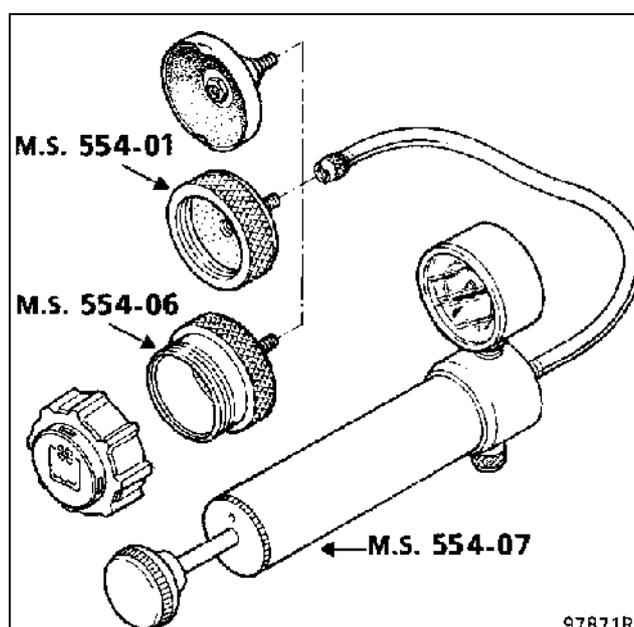
Если жидкость свободно проходит через клапан расширительного бачка, то его следует заменить.

Наверните на прибор **M.S. 554-07** переходник **M.S. 554-06** и установите на него проверяемый клапан.

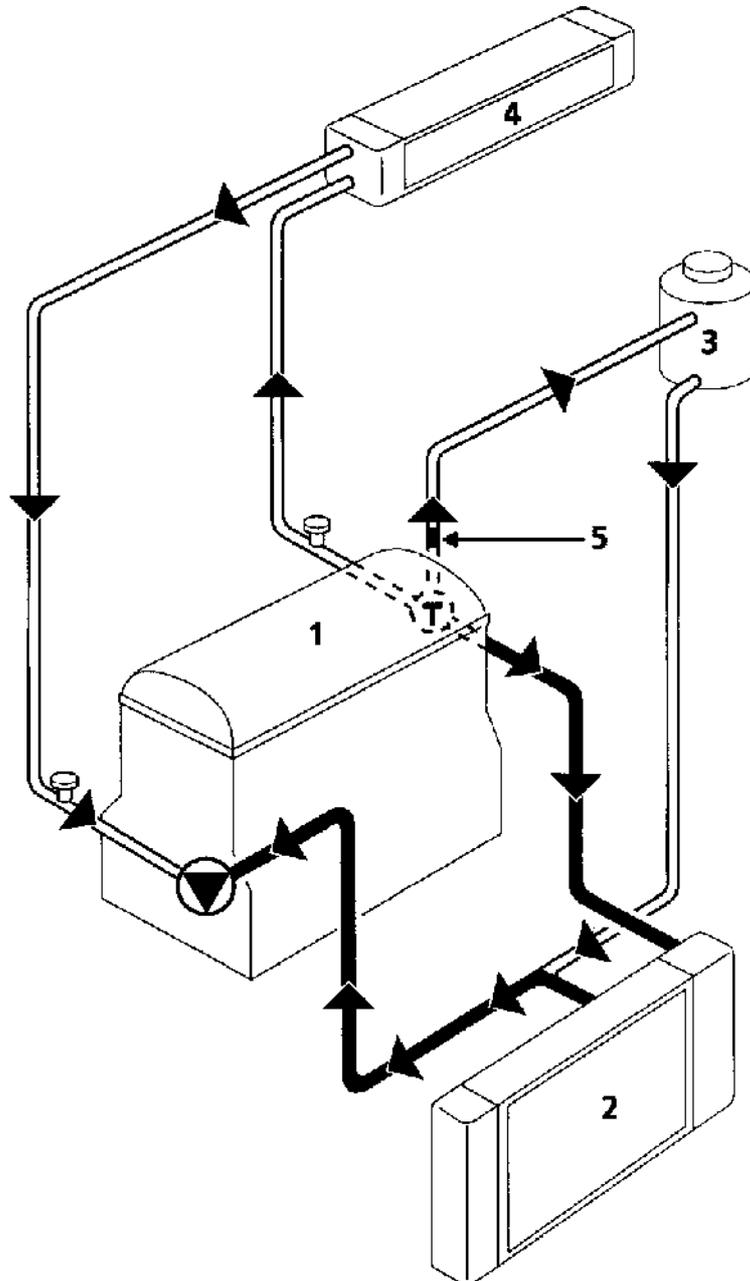
Качая насосом, повышайте давление; оно должно стабилизироваться на уровне тарировочного давления для данного клапана, с допуском  $\pm 0,1$  бар.

**Тарировочное давление клапана:**

Двигатели	Цвет клапана	Тарировочное давление (бар)
D7F, E7J, F8Q	Коричневый	1,2



97871R



10070-2R

- 1 Двигатель
- 2 Радиатор
- 3 Расширительный бачок, постоянно удаляющий воздух из системы охлаждения
- 4 Радиатор отопителя
- 5 Калибровочное отверстие  $\varnothing 3$  мм

Включение большой скорости электровентиляторов осуществляется компьютером впрыска, когда температура охлаждающей жидкости выше **99°C**.

Электровентиляторы отключаются, когда температура опускается ниже **96°C**.



Водяной насос

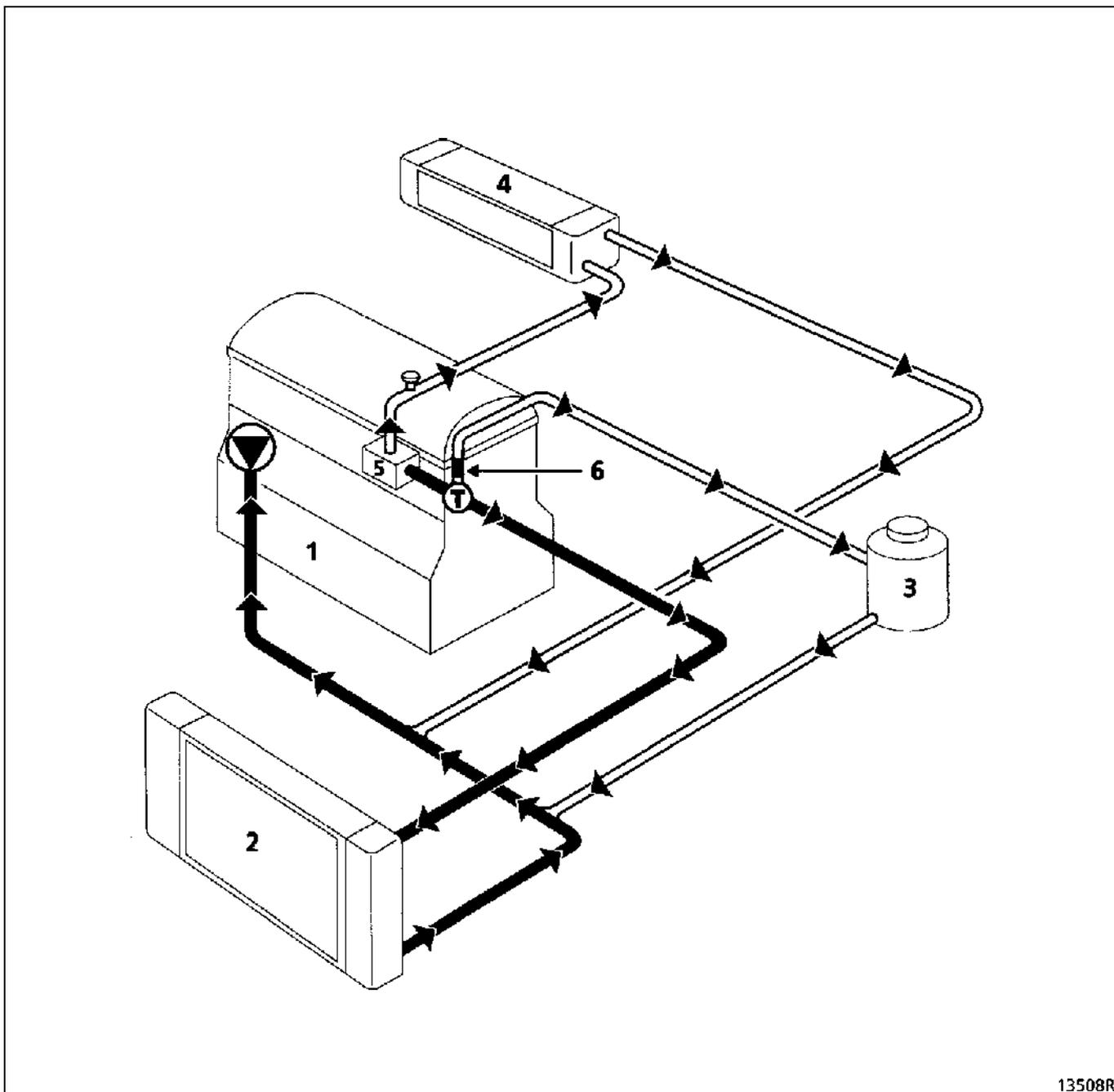


Термостат



Пробка отверстия для удаления воздуха

Клапан расширительного бачка коричневого цвета; его тарировочное давление **1,2 бар**.



13508R

- 1 Двигатель
- 2 Радиатор
- 3 Расширительный бачок, постоянно удаляющий воздух из системы охлаждения
- 4 Радиатор отопителя
- 5 Кронштейн термостата
- 6 Калибровочное отверстие  $\varnothing 3$  мм

Включение большой скорости электровентиляторов осуществляется компьютером впрыска, когда температура охлаждающей жидкости выше **99°C**.

Электровентиляторы отключаются, когда температура опускается ниже **96°C**.



Водяной насос



Термостат

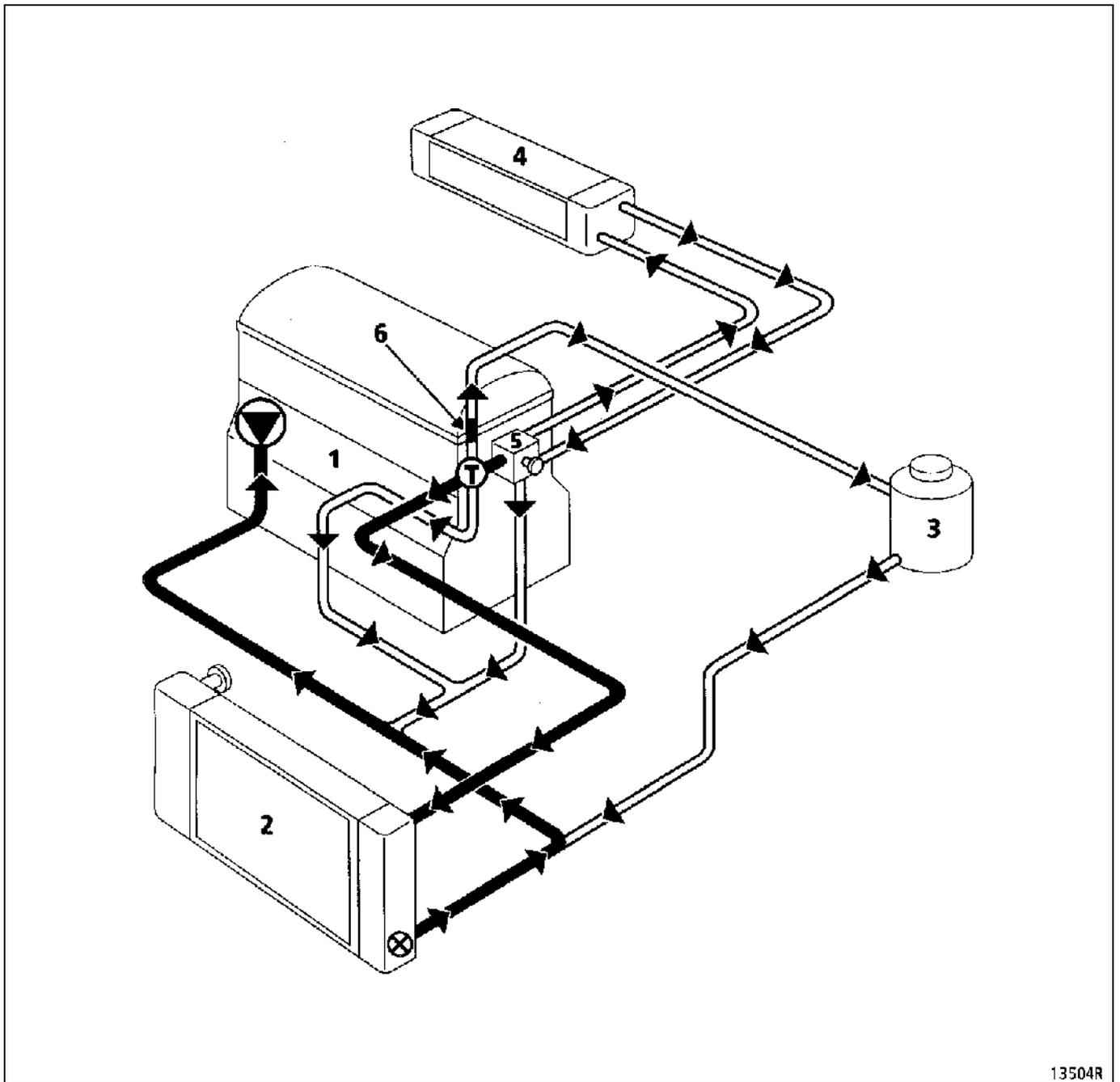


Пробка отверстия для удаления воздуха



Термостатический выключатель

Тарировочное давление клапана расширительного бачка равно **1,2 бар** (коричневого цвета).



13504R

- 1 Двигатель
- 2 Радиатор
- 3 Расширительный бачок, постоянно удаляющий воздух из системы охлаждения
- 4 Радиатор отопителя
- 5 Кронштейн термостата
- 6 Калибровочное отверстие  $\varnothing 3$  мм



Водяной насос



Термостат



Пробка отверстия для удаления воздуха



Термостатический выключатель

Тарировочное давление клапана расширительного бачка равно **1,2 бар** (коричневого цвета).

### НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Mot. 1054	Фиксатор ВМТ
Mot. 1202	Щипцы для упругих хомутов
Mot. 1273	Измеритель натяжения ремня
Mot. 1289-03	Вилка для центрирования ограничителя хода опоры маятниковой подвески
Mot. 1379	Подкладки для фиксации двигателя на подрамнике

### Моменты затяжки (даН·м)



Болты крепления шкива коленчатого вала	2 + 90°
Болты крепления к двигателю передней правой опоры маятниковой подвески	6,2
Болты крепления к кузову передней правой опоры маятниковой подвески	6,2
Гайка крепления оси натяжного ролика ремня привода газораспределительного механизма	5
Болты крепления водяного насоса	0,9

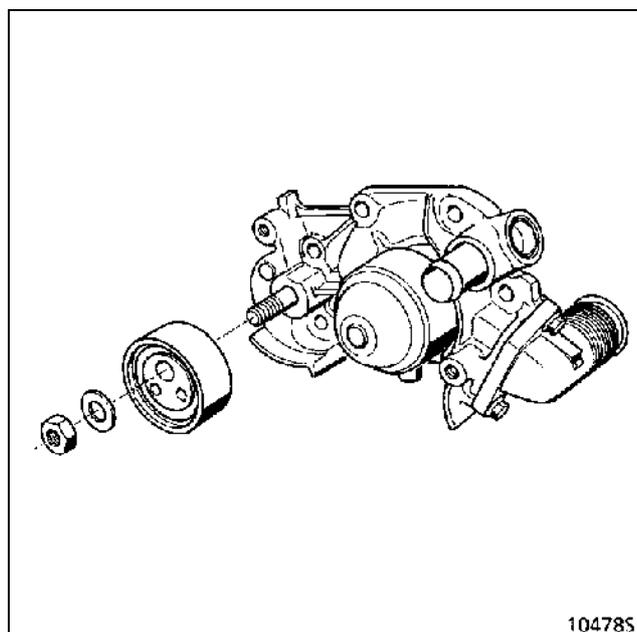
### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отсоедините аккумуляторную батарею.

Снимите:

- ремень привода газораспределительного механизма (см. методику, описанную в главе 11 «Ремень привода газораспределительного механизма»);
- шкив привода насоса усилителя рулевого управления (если он установлен);
- болт верхнего крепления генератора и отверните нижний болт;
- болты крепления на блоке цилиндров трубопровода усилителя рулевого управления;
- болты крепления на кронштейне насоса усилителя рулевого управления (отведите в сторону насос вместе с трубопроводом усилителя рулевого управления);
- кронштейн насоса усилителя рулевого управления;
- шланг водяного насоса;
- натяжной ролик и водяной насос.



### ОЧИСТКА

**Не допускается очищать привалочные поверхности алюминиевых деталей инструментом с острой кромкой.**

Для растворения прилипших частей прокладки используйте состав **Décapjoint**.

Нанесите средство на удаляемую часть, выждите примерно десять минут, затем удалите часть прокладки деревянным шпателем.

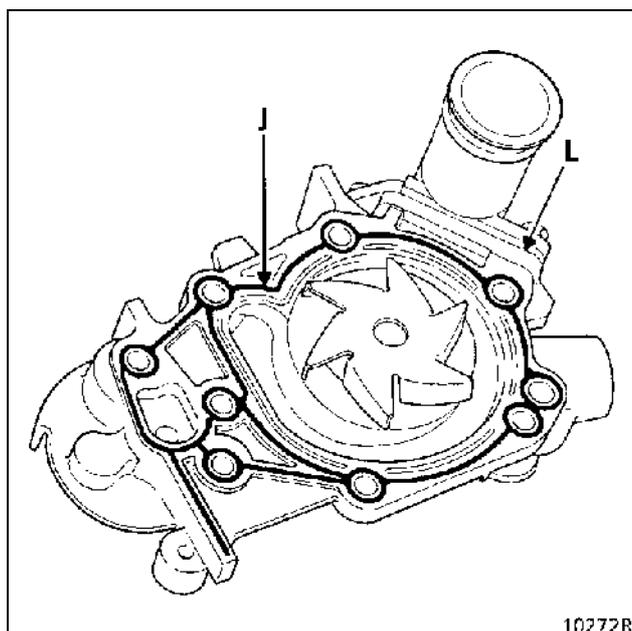
Рекомендуется выполнять эту операцию в перчатках.

### УСТАНОВКА

#### Особенности

Для герметизации водяного насоса используется герметик **RHODORSEAL 5661**; нанесите слой герметика (J) как указано на рисунке ниже.

Нанесите слой герметика **LOCTITE 518** на поверхность сопряжения (L) между входным патрубком и корпусом водяного насоса.



Произведите установку в порядке, обратном снятию.

Установите ремень привода газораспределительного механизма (см. методику, описанную в главе 11 «**Ремень привода газораспределительного механизма**»).

Не забудьте извлечь фиксатор ВМТ.

НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ	
Mot. 591-02	Указатель на магнитной опоре для угловой затяжки болтов
Mot. 591-04	Угловой ключ для затяжки болтов
Mot. 1135-01	Приспособление для натяжения ремня привода газораспределительного механизма
Mot. 1202	Щипцы для упругих хомутов
Mot. 1273	Измеритель натяжения ремня
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Приспособление для поддержания двигателя	

Моменты затяжки (даН·м)	
Гайка крепления натяжного ролика	5
Болт крепления шкива коленчатого вала	2 + 68° ± 6°
Болт крепления верхнего кронштейна опоры маятниковой подвески двигателя	6,2
Гайка верхнего кронштейна опоры маятниковой подвески двигателя	4,4
Болт крепления водяного насоса	2,2
Гайка водяного насоса	1
Болты крепления колес	9

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отсоедините аккумуляторную батарею.

Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя, отсоединив отводящий шланг на радиаторе.

Снимите:

- ремень привода газораспределительного механизма (см. методику, описанную в главе 11 «Ремень привода газораспределительного механизма»);
- натяжной ролик ремня привода газораспределительного механизма;
- водяной насос и извлеките его сверху,

### ОЧИСТКА

Ни в коем случае нельзя скоблить привалочные поверхности алюминиевых деталей.

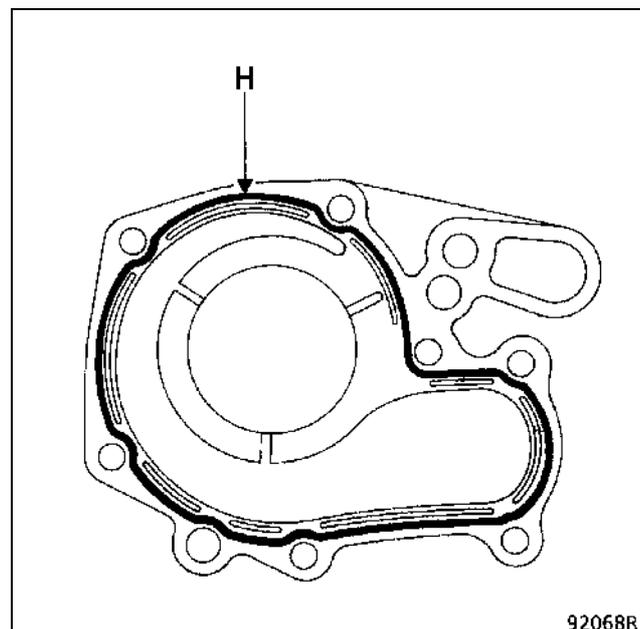
Для растворения прилипших частей прокладки используйте состав **Déscarjoin**.

Нанесите средство на удаляемую часть, выждите примерно десять минут, затем удалите часть прокладки деревянным шпателем.

Рекомендуется выполнять эту операцию в перчатках.

### УСТАНОВКА

Для герметизации насоса охлаждающей жидкости используется герметик **LOCTITE 518**; нанесите слой герметика (H) как указано на рисунке ниже.



Установите ремень привода газораспределительного механизма (см. методику, описанную в главе 11 «Ремень привода газораспределительного механизма»).

Залейте жидкость в систему охлаждения двигателя и удалите из нее воздух (см. главу 19 «Заполнение охлаждающей жидкостью и удаление воздуха»).

# СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

## Водяной насос

# 19

Двигатель F8Q

### НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Mot. 1202 Щипцы для упругих хомутов

### НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Приспособление для поддержания двигателя

### Моменты затяжки (даН·м)



Болт крепления водяного насоса	1,6
Болт шкива водяного насоса	2
Болт крепления шкива коленчатого вала	2 + 115° ± 15°

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

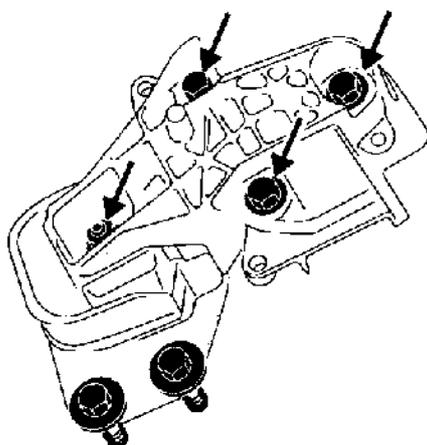
Отсоедините аккумуляторную батарею.

Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя, отсоединив отводящий шланг на радиаторе.

Установите приспособление для поддержания двигателя.

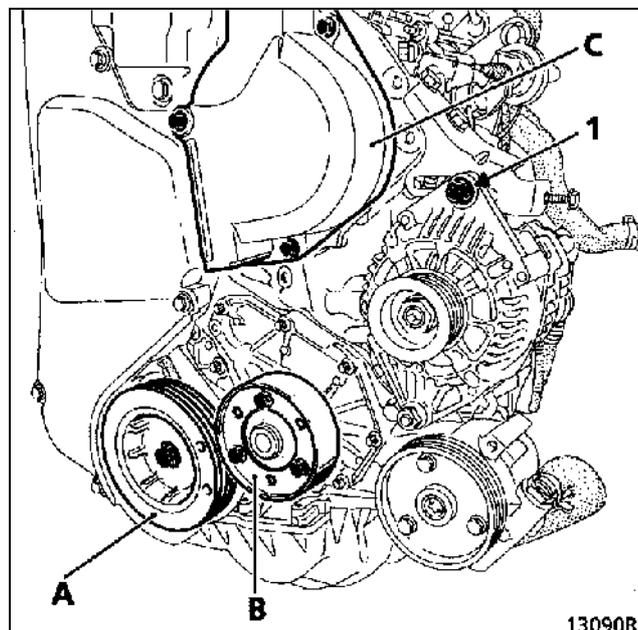
Снимите:

- пластмассовую крышку верхнего кронштейна опоры маятниковой подвески двигателя;
- верхний кронштейн опоры маятниковой подвески двигателя;



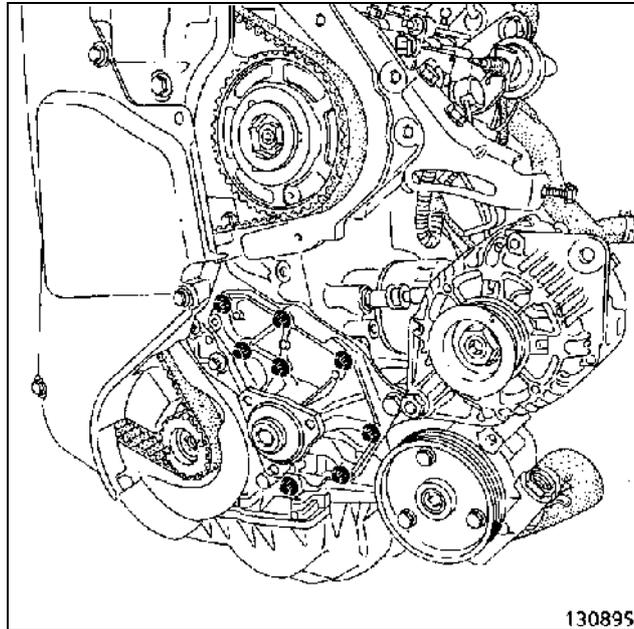
13086R1

- передний правый подкрылок;
- ремень привода вспомогательного оборудования;
- шкив коленчатого вала (A);
- шкив привода водяного насоса (B), максимально опустив двигатель;
- крышку ТНВД (C);
- болт (1) и отведите генератор вправо;



13090R

- болты крепления водяного насоса и извлеките его, действуя сверху.



### ОЧИСТКА

**Не допускается очищать привалочные поверхности алюминиевых деталей инструментом с острой кромкой.**

Для растворения прилипших частей прокладки используйте состав **Décapjoint**.

Нанесите средство на удаляемую часть, выждите примерно десять минут, затем удалите часть прокладки деревянным шпателем.

Рекомендуется выполнять эту операцию в перчатках.

### УСТАНОВКА

Выполните установку в порядке, обратном снятию.

Установите ремень привода вспомогательного оборудования (см. методику, описанную в главе **07 «Натяжение ремня привода вспомогательного оборудования»**).

Залейте жидкость в систему охлаждения двигателя и удалите из нее воздух (см. главу **19 «Заполнение охлаждающей жидкостью и удаление воздуха»**).

Во время работы двигателя каталитический нейтрализатор сильно нагревается, поэтому никогда не следует останавливаться в местах, где горючие материалы могут случайно соприкоснуться с раскаленным нейтрализатором и воспламениться.

При определенных условиях эти материалы могут вспыхнуть.

### ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

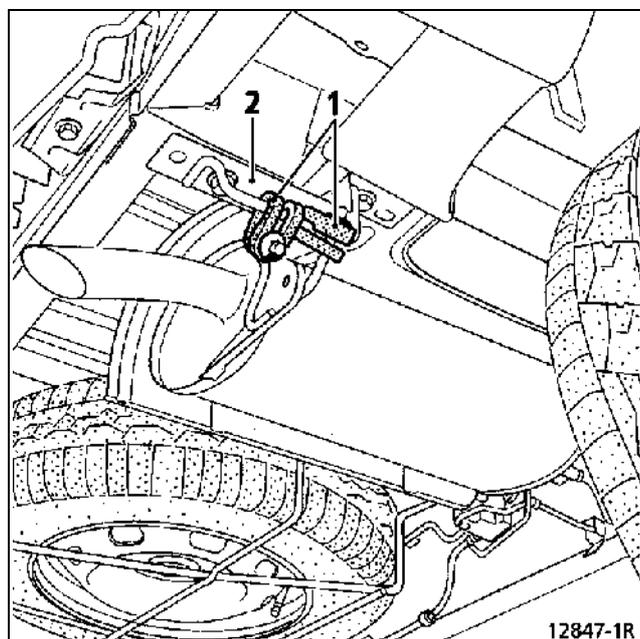
- участок от выпускного коллектора до нейтрализатора включительно должен быть герметичен;
- все снятые прокладки должны в обязательном порядке **ЗАМЕНЯТЬСЯ** (особенно прокладка фланца нейтрализатора);
- при снятии и установке нейтрализатора оберегайте его от ударов, которые могут его повредить.

### КРЕПЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ НА ДНИЩЕ

Элементы системы выпуска отработавших газов подвешены на днище кузова с помощью резинометаллических подушек (1).

Как правило, их можно отсоединить без применения инструмента, вручную, приподняв выхлопную трубу.

Однако в некоторых случаях приходится отворачивать болты крепления кронштейна (2), чтобы было проще снять подушки подвески.



### РАЗРЕЗАНИЕ ТРУБОПРОВОДА СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Трубопровод системы выпуска отработавших газов является неразборным узлом, т. е. нет сочленений труб от входа в каталитический нейтрализатор или передний глушитель до выхода из основного глушителя.

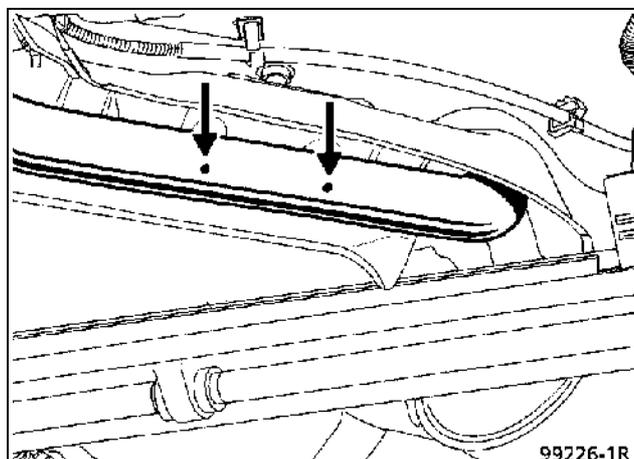
В связи с этим приходится для замены одного из элементов трубопровода во время технического обслуживания разрезать трубопровод системы выпуска отработавших газов.

Для этого необходимо:

- точно определить зону резки;
- использовать режущий инструмент **Mot. 1199-01**;
- установить ремонтную муфту.

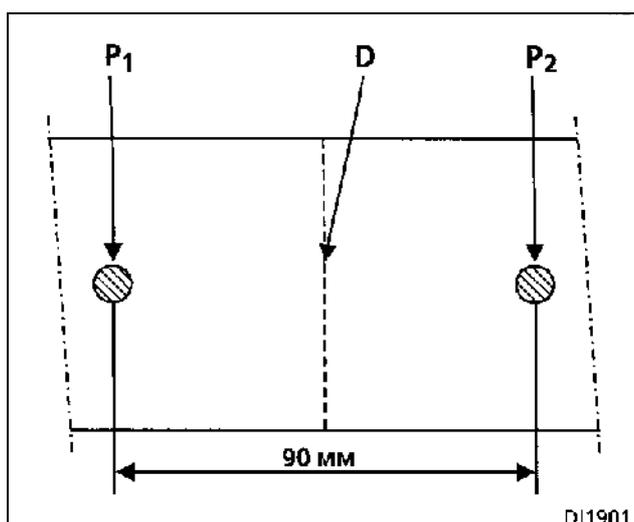
### ПОДГОТОВКА ЗОНЫ РЕЗКИ

Зона резки помечается двумя ударами керна по выхлопной трубе.



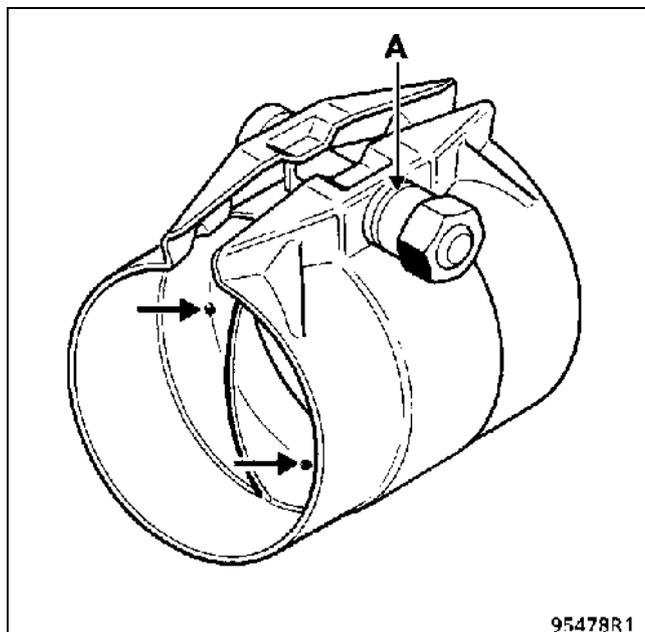
Максимально (в зависимости от типа двигателя) существует две зоны резки на трубопроводе системы выпуска отработавших газов, которые находятся между нейтрализатором и резонатором и между резонатором и основным глушителем.

Расстояние между этими двумя метками равно **90 мм**. Для резки трубы необходимо провести линию (D) посередине между этими метками (P<sub>1</sub> и P<sub>2</sub>).



**ВНИМАНИЕ:** для резки выхлопных труб необходимо иметь инструмент Mot. 1199-01; этот инструмент позволяет разрезать трубы с толщиной стенок до 2 мм.

### УСТАНОВКА РЕМОНТНОЙ МУФТЫ



Во избежание утечки отработавших газов очень важно правильно установить муфту на выхлопных трубах, т. е. труба должна войти внутрь муфты до упора о внутренние выступы.

Следует начинать с установки муфты на использовавшейся части трубы, затем подогнать диаметр отверстия муфты, осторожно затягивая ее.

Проверьте положение трубы относительно упоров.

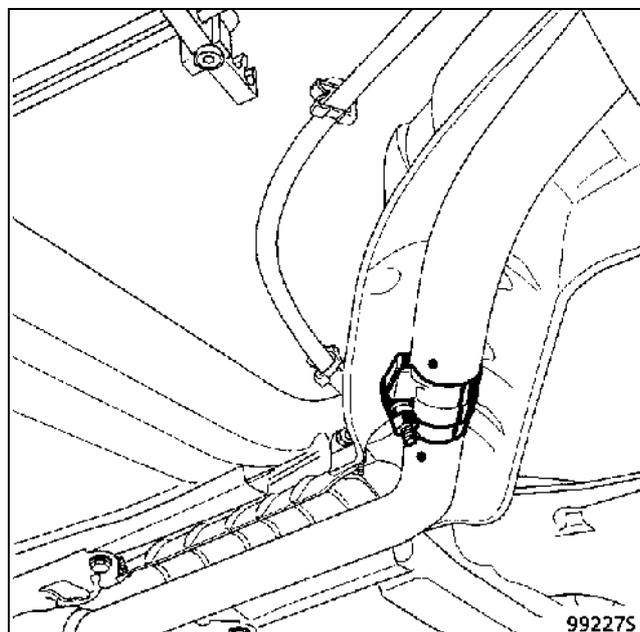
Установите новую часть трубы.

Перед установкой муфты на трубу можно нанести на внутреннюю поверхность муфты мастику для предупреждения утечки отработавших газов.

(Мастика для выпускных систем, каталожный номер: **77 01 421 161 SODICAM**).

**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** болт с гайкой, используемые для крепления муфты, должны быть ориентированы **строго вертикально** во избежание соприкосновения с днищем кузова.

Установленная муфта повторному использованию не подлежит.



Гайка муфты имеет канавку (А), которая служит для определения правильности момента затяжки. Во время затяжки, когда канавка сжимается, раздается характерный звук, который указывает на то, что гайка затянута с нужным моментом (**2,5 даН·м**).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Существуют муфты двух диаметров:

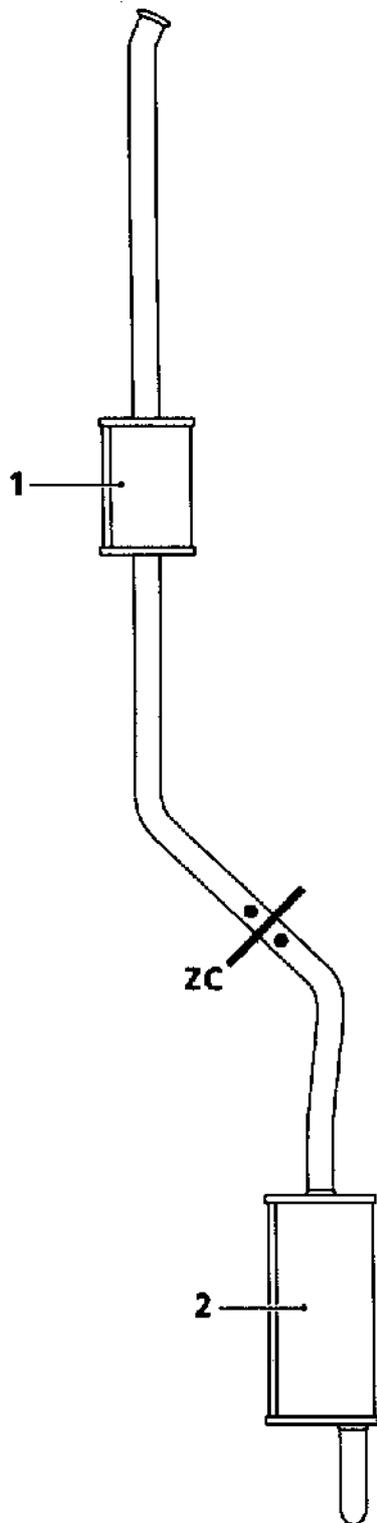
- Ø50 мм,
- Ø45 мм.

**ВАЖНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

- убедитесь, что трубопровод выпускной системы нигде не соприкасается с днищем кузова;
- убедитесь в наличии и надежном креплении всех теплоотражающих щитков выпускной системы;
- убедитесь, что обе метки зоны разреза точно совмещены.

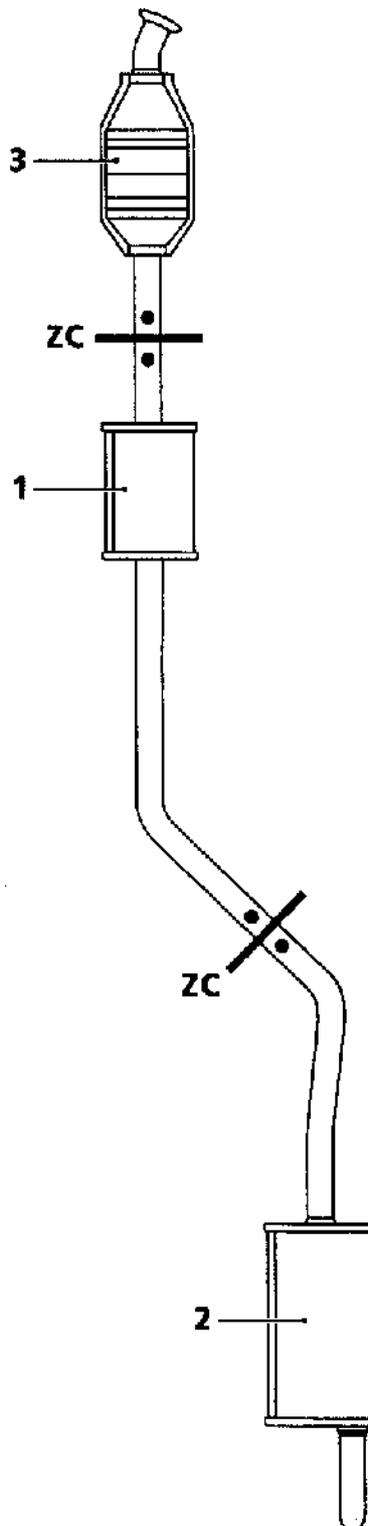
### ТРУБОПРОВОДЫ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ И РАСПОЛОЖЕНИЕ ЗОН РЕЗКИ

Двигатель E7J



13126R

Двигатель D7F

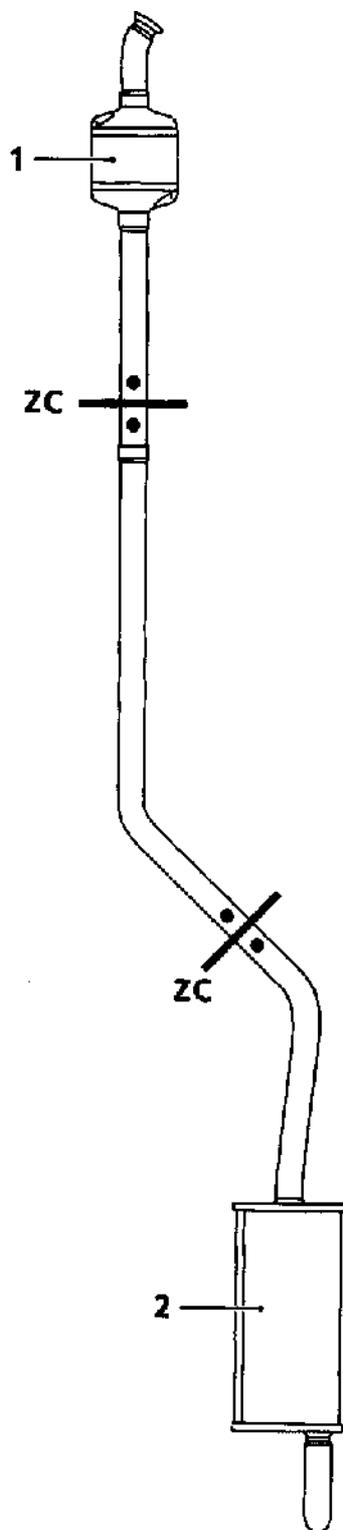


13124R

- 1 Передний глушитель
- 2 Основной глушитель
- 3 Каталитический нейтрализатор
- ZC Зона резки трубы

**ТРУБОПРОВОДЫ ВЫПУСКНОЙ СИСТЕМЫ И РАСПОЛОЖЕНИЕ ЗОН РЕЗКИ**

Двигатель F8Q



13125R

- 1 Каталитический нейтрализатор
- 2 Основной глушитель
- ZC Зона резки трубы

НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ	
Mot. 1199-01	Инструмент для резки выхлопных труб
Mot. 1265	Щипцы для снятия быстроразъемных соединений
Mot. 1265-01	соединений
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Пневматический насос для перекачки топлива INTAIRCO, оборудование для слива бензина или дизельного топлива из топливных баков (см. Каталог Оборудования)	

Моменты затяжки (даН·м)	
Гайка крепления топливного насоса в сборе с датчиком уровня топлива	7

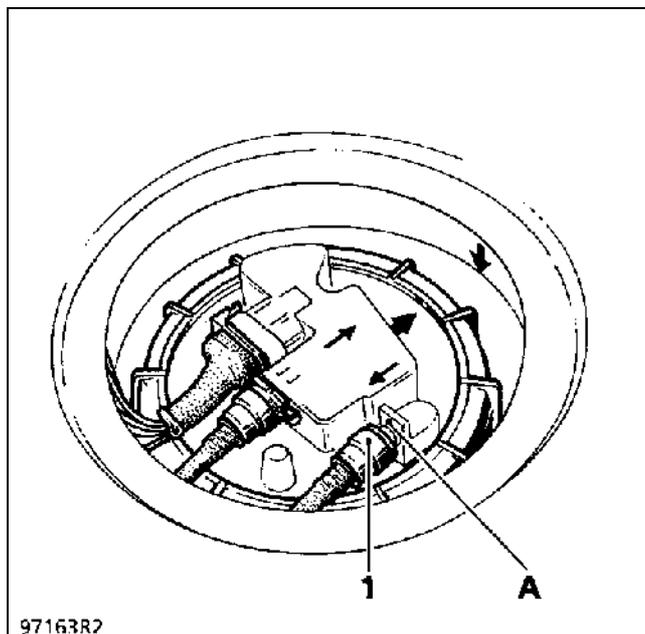
**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** во время выполнения работ по снятию и установке топливного бака запрещается курить и приближаться к рабочему участку с раскаленными предметами.

### ОПОРОЖНЕНИЕ ТОПЛИВНОГО БАКА

Снимите стальную заглушку, закрывающую доступ к узлу насос-датчик уровня топлива.

Снимите фиксатор соединения (если имеется).

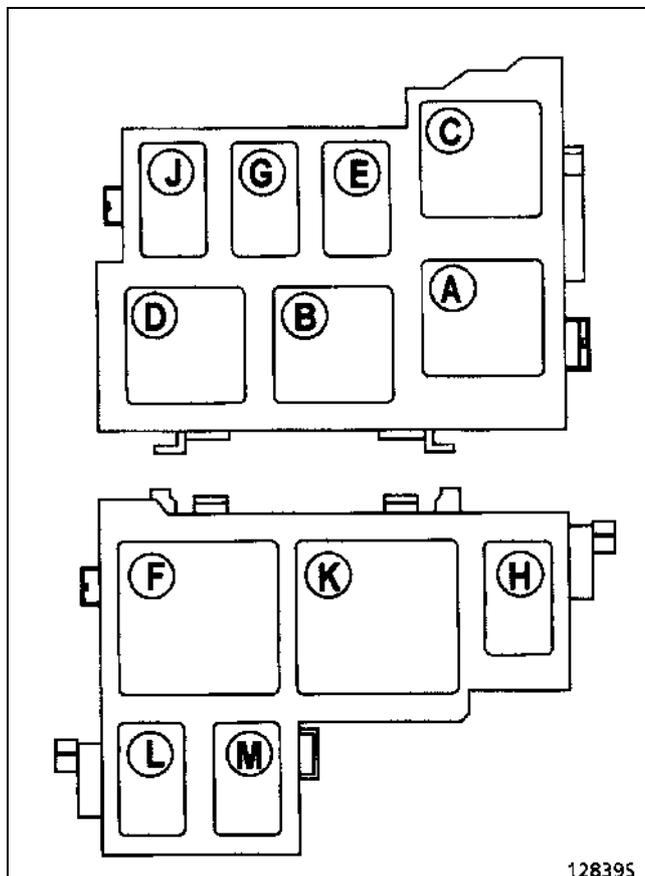
Разъедините быстроразъемное соединение с помощью щипцов **Mot. 1265**.



Присоедините к штуцеру (А) трубку длиной достаточной для того, чтобы ее можно было погрузить в емкость вне автомобиля.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** можно также воспользоваться пневматическим насосом для перекачки топлива INTAIRCO (см. Каталог **ОБОРУДОВАНИЕ**).

В моторном отсеке отключите реле топливного насоса (K), расположенное в коммутационном блоке моторного отсека.



128395

Перемкните **контакты 3 и 5** на коммутационном блоке и сливайте бензин до тех пор, пока он не начнет вытекать с перебоями.

Отсоедините перемычку.

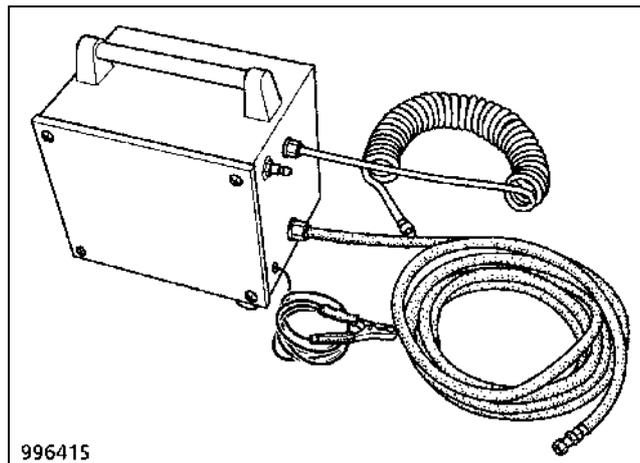
Отключите реле.

Отсоедините аккумуляторную батарею.

### ОПОРОЖНЕНИЕ ТОПЛИВНОГО БАКА (дизельный двигатель)

Вследствие отсутствия электрического топливного насоса на автомобилях с дизельным двигателем для слива топлива из бака приходится использовать внешний насос.

Например, используйте пневматический насос фирмы **INTAIRCO** (см. каталог **ОБОРУДОВАНИЕ**).

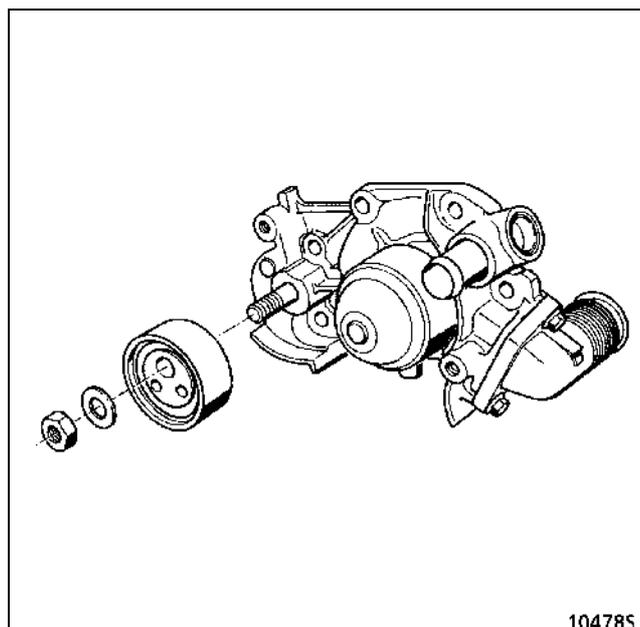


996415

Снимите стальную заглушку, закрывающую доступ к узлу насос-датчик уровня топлива.

Снимите фиксатор соединения (если он имеется).

Разъедините быстроразъемное соединение (1) с помощью щипцов **Mot. 1265**.



104785

Подключите резиновый шланг насоса к выходному штуцеру (A).

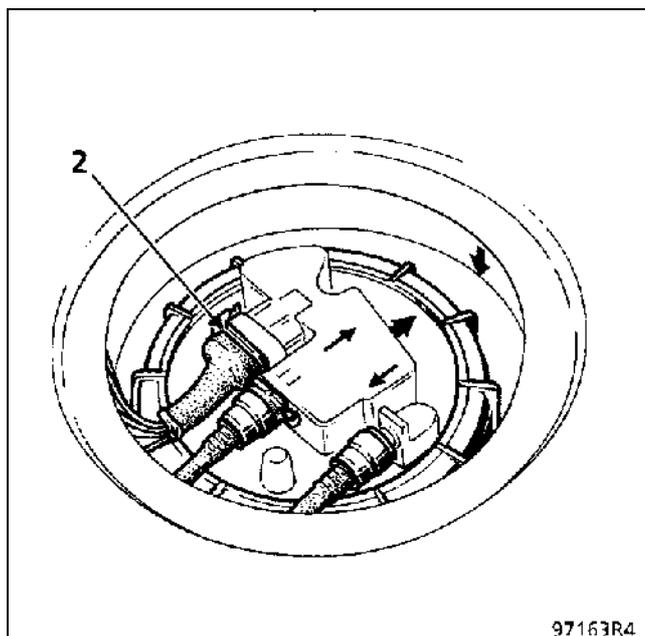
Слейте топливо из бака.

### СНЯТИЕ ТОПЛИВНОГО БАКА (для бензина или дизтоплива)

Отсоедините аккумуляторную батарею.

Автомобиль установлен для подъема на двухстоечном подъемнике.

Отсоедините электрический разъем (2) и быстроразъемные соединения с помощью щипцов **Mot. 1265** или **Mot. 1265-01**.



Поднимите автомобиль.

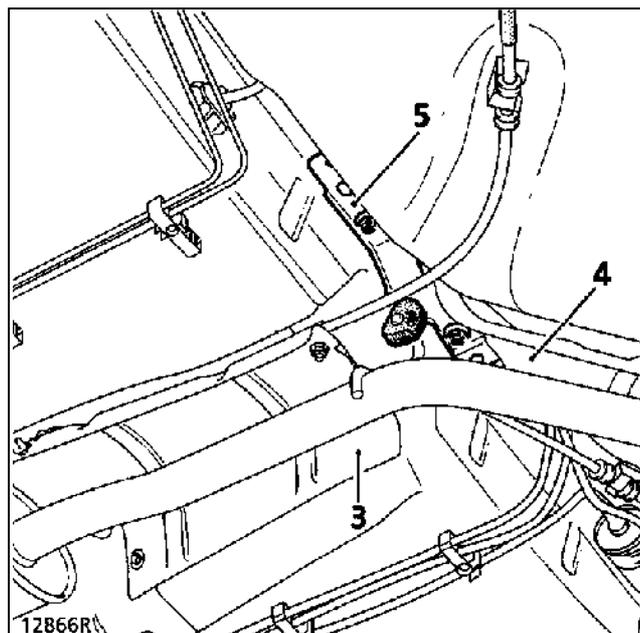
Отсоедините трубу каталитического нейтрализатора от приемной трубы.

Снимите кронштейн крепления трубопровода системы выпуска отработавших газов, расположенный посередине днища автомобиля.

Отсоедините топливный фильтр.

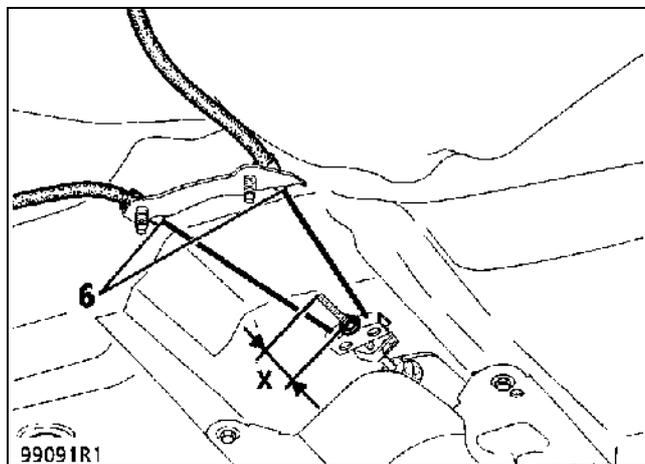
Снимите теплоотражающие щитки (3) и (4), расположенные снизу топливного бака и тросов привода стояночного тормоза.

Снимите кронштейн (5) крепления трубопровода системы выпуска отработавших газов.



Отведите трубопровод системы выпуска отработавших газов в правую сторону автомобиля.

Замерьте размер «X», перед тем, как ослабить затяжку гаек натяжного устройства стояночного тормоза.



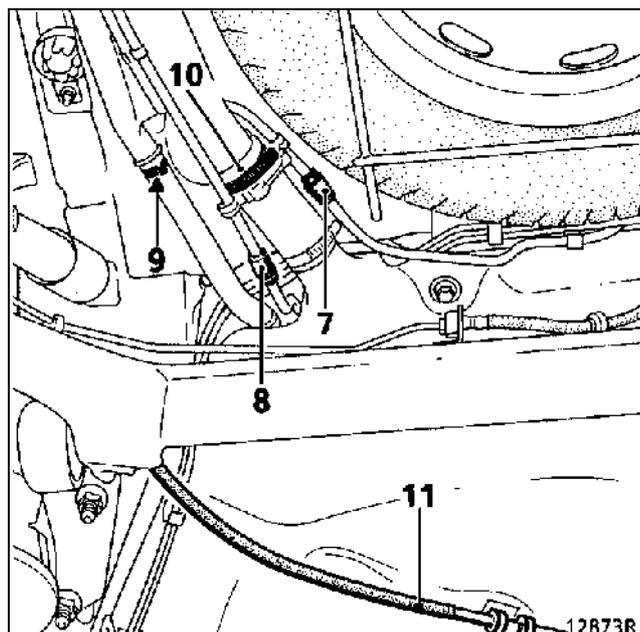
Ослабьте натяжение тросов, создаваемое натяжным устройством настолько, чтобы было возможно освободить правый и левый тросы (осторожно извлеките пластмассовые фиксаторы оболочки тросов (6)).

Отсоедините быстроразъемные соединения (7) и (8) с помощью щипцов **Mot. 1265**.

Отсоедините трубопровод (9).

Отсоедините топливный бак от наливной горловины (10).

Освободите тросы (11) привода стояночного тормоза от пружинных фиксаторов снизу днища топливного бака.



Освободите трубопроводы гидравлического привода тормозной системы от пружинных фиксаторов на боковой стенке топливного бака.

На топливном баке освободите топливные трубопроводы от пружинных фиксаторов.

Установите домкрат под топливный бак.

Выверните четыре болта крепления топливного бака.

Наклоните топливный бак немного вперед и снимите его.

### УСТАНОВКА

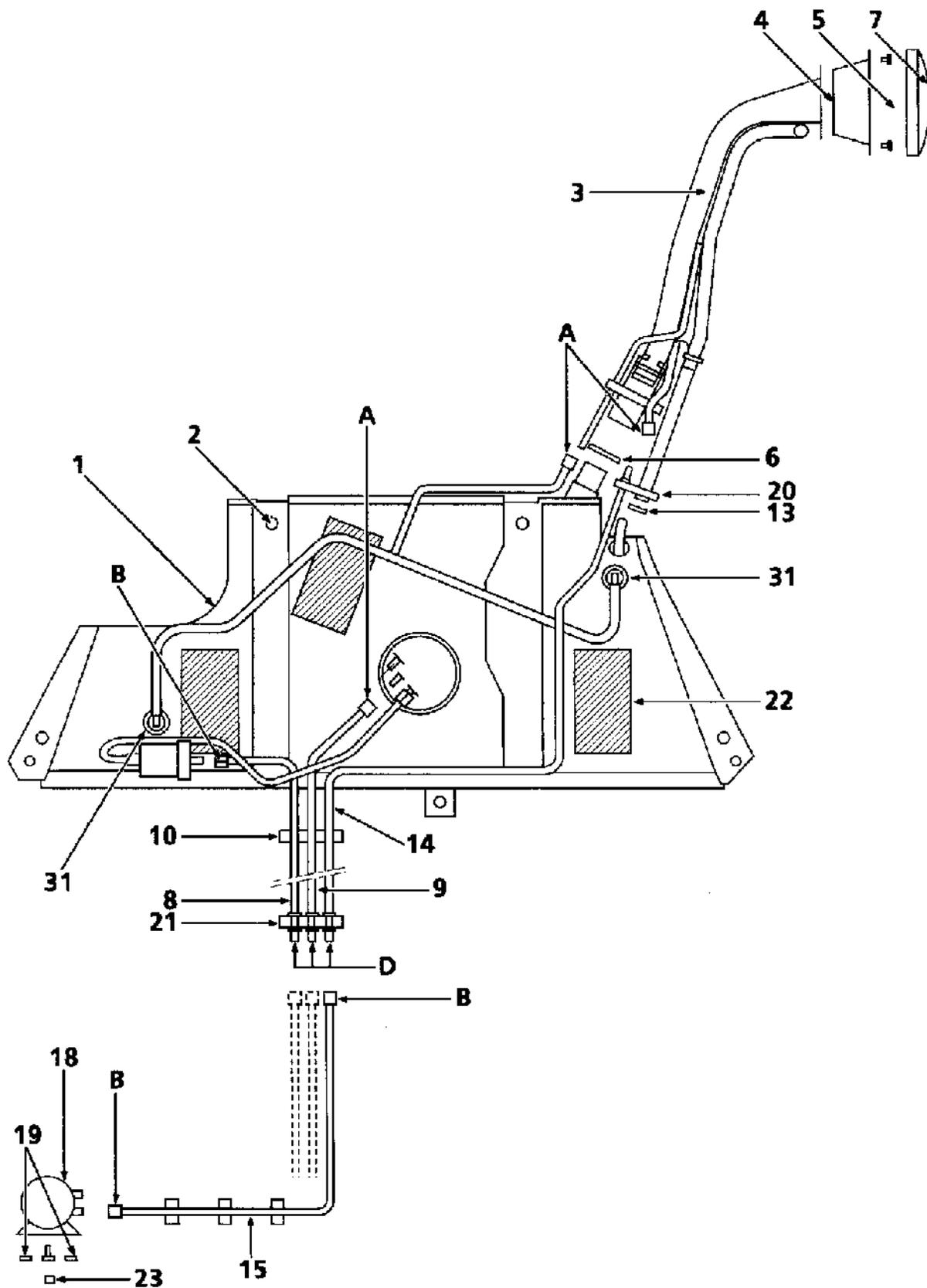
Произведите установку в порядке, обратном снятию.

Будьте осторожны, чтобы не помять трубопроводы (во избежание появления течи).

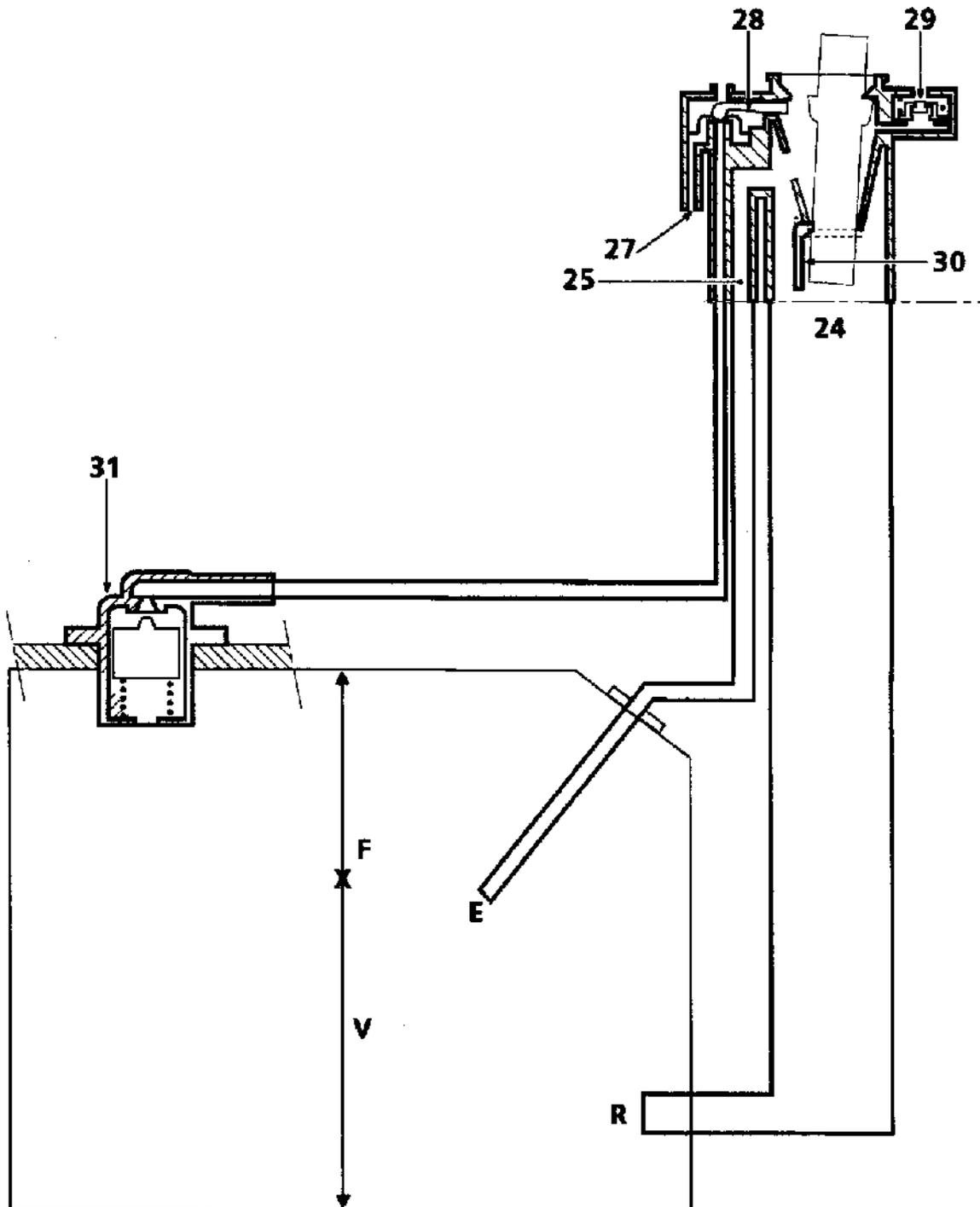
Установите ручную быстроразъемные соединения и убедитесь в их надежном соединении.

Обеспечьте правильную установку теплоотражающих щитков.

Бензиновый бак первого поколения

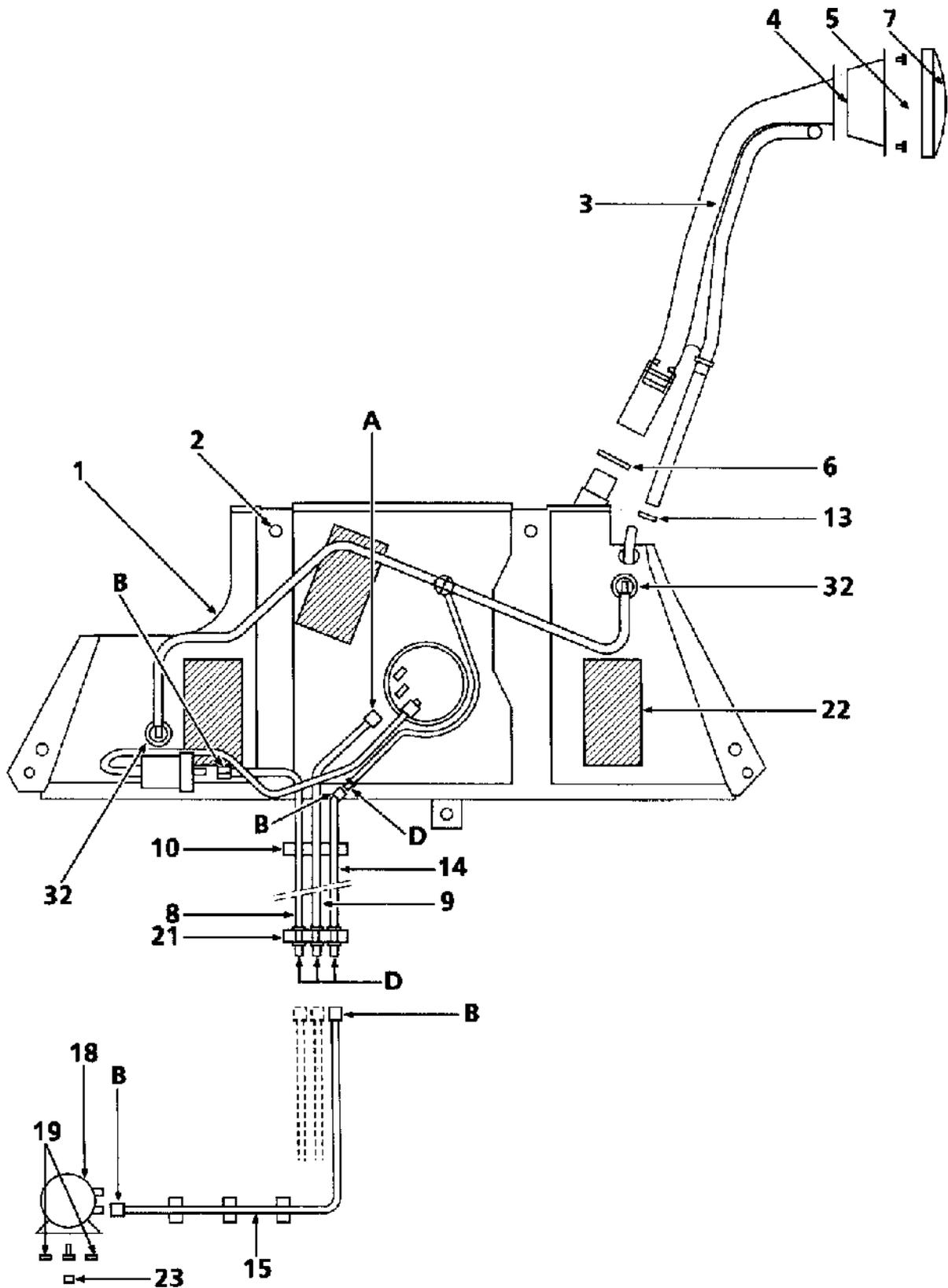


Бензиновый бак первого поколения

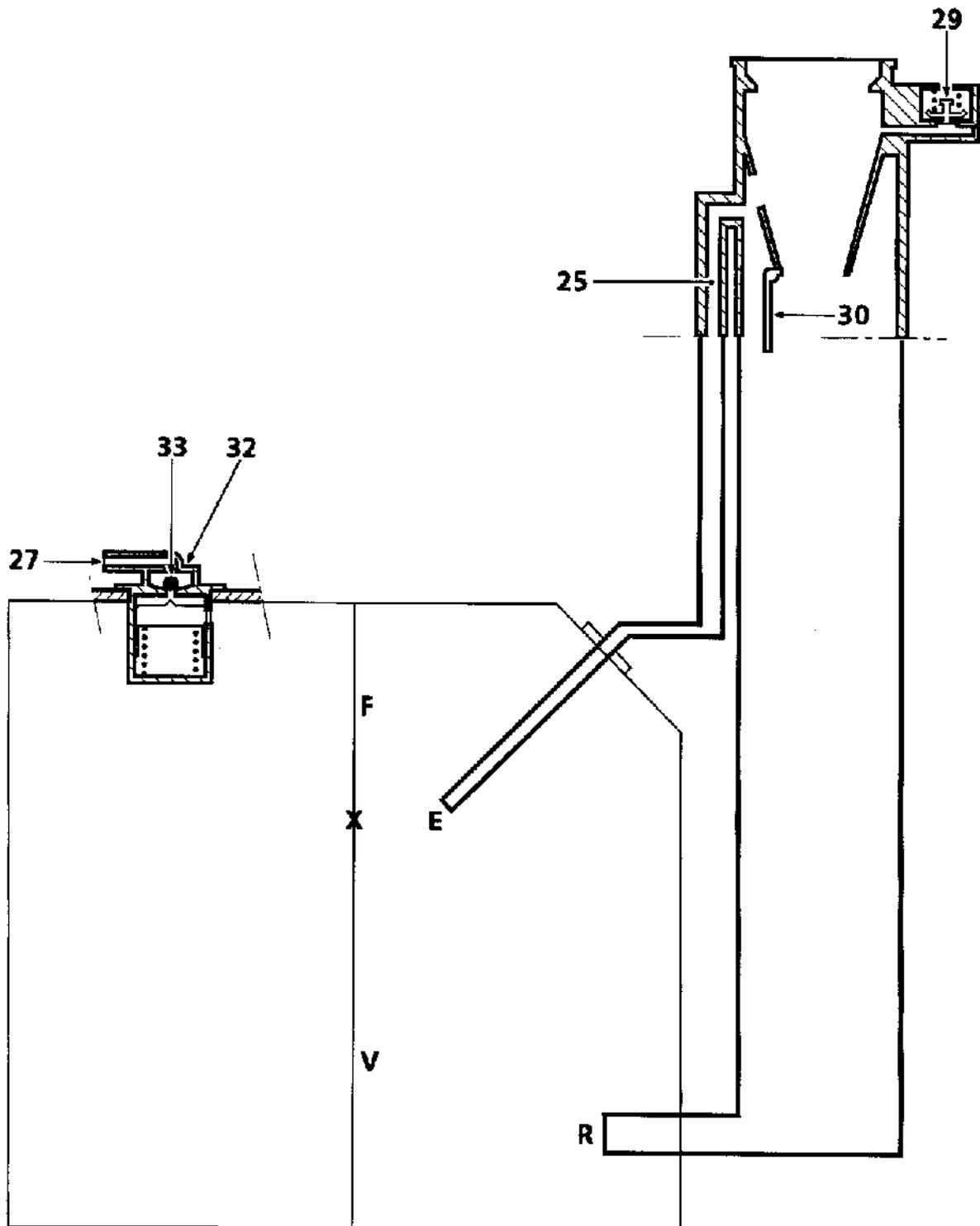


13037R

Бензиновый бак второго поколения

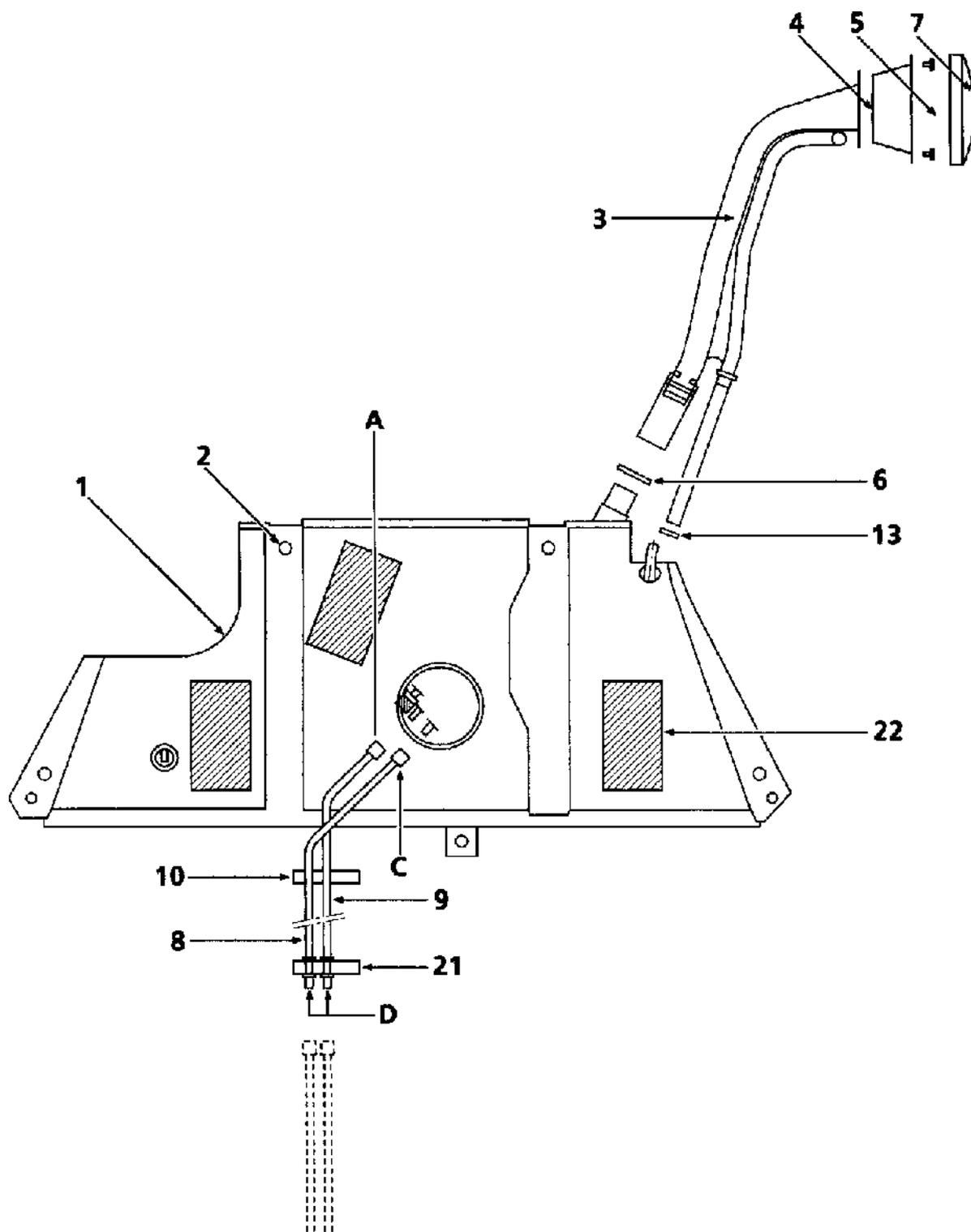


Бензиновый бак второго поколения



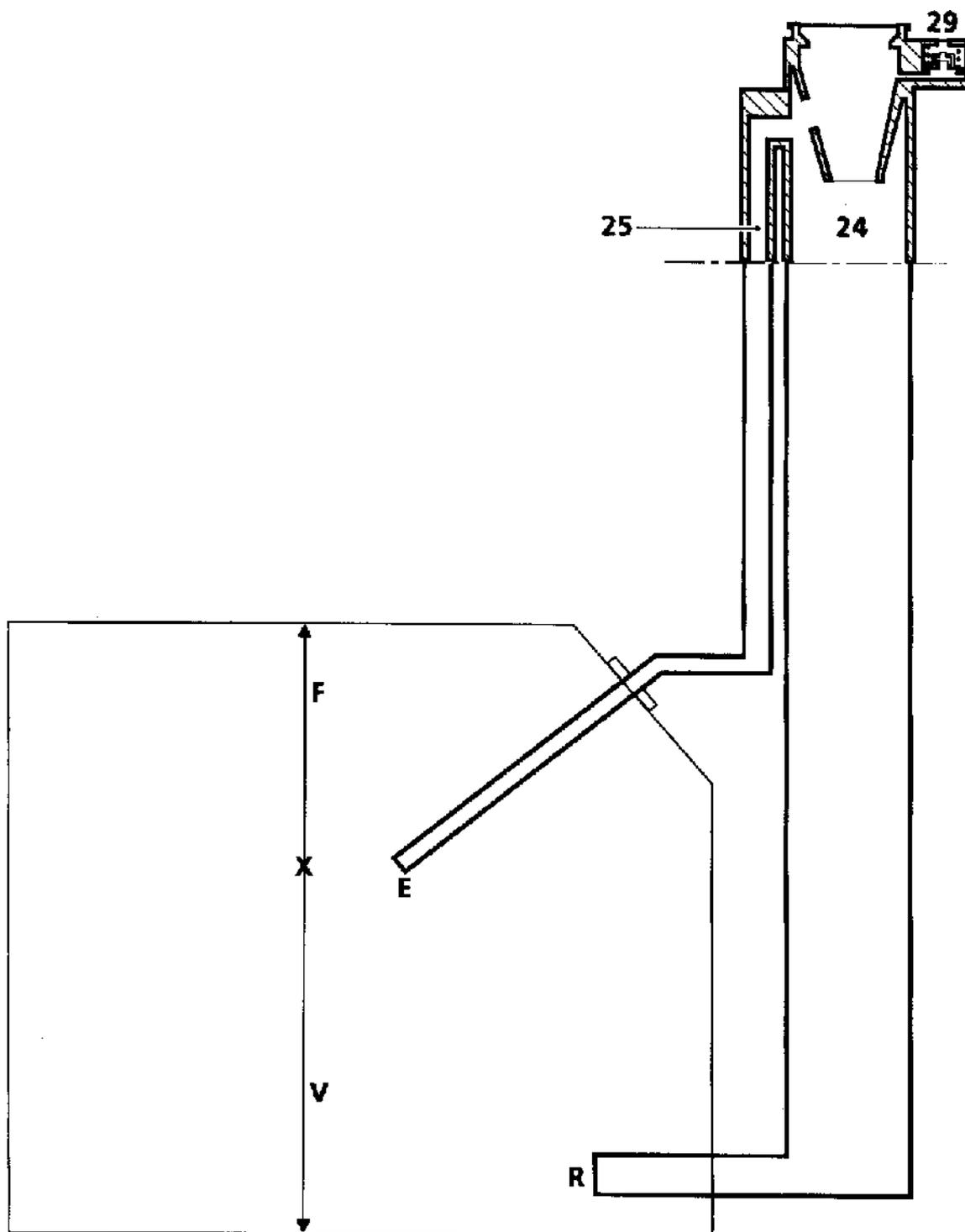
13036R

Топливный бак для дизельного топлива



13040R

Топливный бак для дизельного топлива



13035R

Сообщение топливного бака с атмосферой обеспечивается по каналу в верхней части топливозаборника, объединенного с датчиком уровня топлива.

### Спецификация

1	Топливный бак	A	Быстроразъемное соединение
2	Болт	B	Соединение на пружинных фиксаторах
3	Наливная горловина	C	Быстроразъемное соединение
4	Расширительная часть наливной горловины	D	Патрубок без пружинных фиксаторов
5	Заклепка	E	Отверстие для выпуска воздуха при заправке
6	Хомут крепления муфты	F	Полая часть для расширения топлива
7	Пробка	R	Отверстие для налива топлива
8	Трубопровод подачи топлива	V	Минимально допустимый объем топлива
9	Трубопровод возврата топлива		
10	Пружинный фиксатор		
13	Хомут		
14	Трубопровод абсорбера паров топлива		
15	Трубопровод абсорбера паров топлива		
18	Абсорбер паров топлива		
19	Болт		
20	Пружинный фиксатор		
21	Пружинный фиксатор		
22	Демпфирующая пластина		
23	Гайка сепаратора		
24	Выходная часть горловины — часть для прохождения топлива		
25	Часть для выпуска воздуха при заливке топлива		
27	Трубопровод к абсорберу (пары топлива)		
28	Клапан предотвращения переполнения бака		
29	Клапан, предохраняющий от создания повышенного давления и разрежения		
30	Ограничительный клапан		
31	Клапан, предотвращающий вытекание бензина при опрокидывании автомобиля		
32	Клапан предотвращения переполнения и клапан, предотвращающий вытекание бензина при опрокидывании автомобиля		

### ФУНКЦИИ КЛАПАНОВ

#### 28 Клапан предотвращения переполнения

Когда пробка топливного бака снята, клапан закрыт, отсекая, таким образом, воздух, содержащийся в дренажном канале. В результате предотвращается заполнение топливом этого канала.

При установке пробки на место клапан открывается, обеспечивая сообщение бака с атмосферой через абсорбер.

#### 29 Клапан, предохраняющий от создания повышенного давления и разрежения

В случае закупорки контура рекуперации паров топлива этот клапан предотвращает создание в баке повышенного давления (которое может вызвать вздутие бака) или разрежения (при расходе топлива, в результате чего может произойти сжатие бака).

#### 30 Ограничительный клапан

Клапан предотвращает попадание этилированного бензина в топливный бак.

#### 31 Клапан предотвращения вытекания бензина при опрокидывании автомобиля

В случае опрокидывания автомобиля клапан предупреждает вытекание топлива либо через идущий к абсорберу трубопровод, либо через дренажную трубку (дизельное топливо).

#### 32 Клапан предотвращения переполнения и клапан, предотвращающий вытекание бензина при опрокидывании автомобиля

Рабочим органом клапана предотвращения переполнения является шарик (33).

На стоящем автомобиле во время заправки шарик опирается на седло, отсекая, таким образом, определенный объем воздуха в баке.

При движении автомобиля шарик (33) отходит от седла, обеспечивая, таким образом, соединение бака с абсорбером.

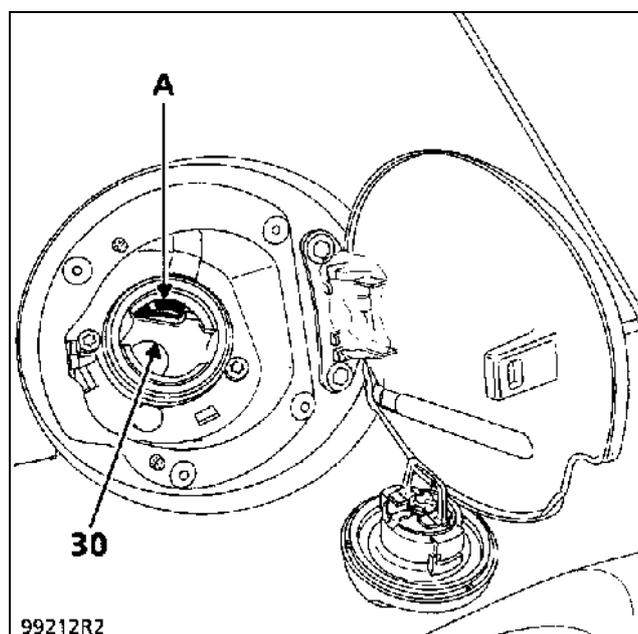
При полностью заполненном топливном баке в нем всегда должен быть определенный объем воздуха, чтобы иметь пространство для расширения находящегося в нем бензина и не вызвать при этом вздутия бака.

При опрокидывании автомобиля клапан предотвращения переполнения действует как клапан (31).

Бак снабжен герметичной пробкой.

Наливная горловина для неэтилированного бензина имеет:

- наливное отверстие меньшего диаметра и не совпадающее с диаметром стандартного заправочного пистолета (свинец оказывает разрушающее действие на систему снижения токсичности, он приводит в негодность кислородный датчик и каталитический нейтрализатор);
- заслонку, перекрывающую наливное отверстие (30) (для предотвращения выхода паров бензина или вытекания бензина).



С установкой на место пробки открывается клапан предотвращения переполнения (А), соединяющий топливный бак с атмосферой (имеется только на бензиновых баках первого поколения).

# ТОПЛИВНЫЙ БАК

## Датчик уровня топлива в баке

19

На автомобилях с бензиновым двигателем топливный насос и датчик уровня топлива образуют единый узел.

На автомобилях с дизельным двигателем нет погружного топливного насоса, есть только датчик уровня топлива.

Порядок снятия датчика изложен в разделе «Топливный бак», «Топливный насос-датчик уровня топлива».

### Проверка датчика уровня топлива

Уровень топлива	Сопротивление между контактами А1 и В1 (в Ом)
4/4	7 макс,
3/4	$54,5 \pm 7$
1/2	$98 \pm 10$
1/4	$155 \pm 16$
Резервный остаток топлива	$300 \pm 20$

Убедитесь, что при перемещении поплавка сопротивление меняется.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** все значения приведены для справки.

### НЕОБХОДИМЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Mot. 1264	Ключ для снятия гайки узла топливный
Mot. 1264-01	насос-датчик уровня топлива
Mot. 1265	Щипцы для снятия быстроразъемных
Mot. 1265-01	соединений

### Моменты затяжки (даН·м)



Гайка крепления топливного насоса в сборе с датчиком уровня топлива	7
---	---

### ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:

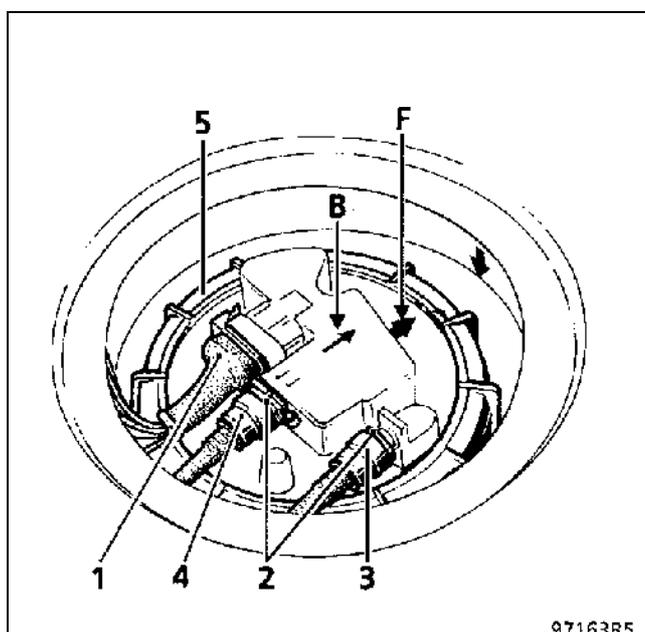
При выполнении каких-либо работ на топливном баке или системе топливоподачи необходимо:

- не курить и не приближаться к рабочему участку с раскаленными предметами;
- принимать меры защиты от разбрызгивания топлива, которое может произойти под действием остаточного давления в трубопроводах при их отсоединении.

### СНЯТИЕ

Для снятия топливного насоса вместе с датчиком уровня топлива не требуется снимать топливного бака. Узел доступен изнутри кузова автомобиля; для этого:

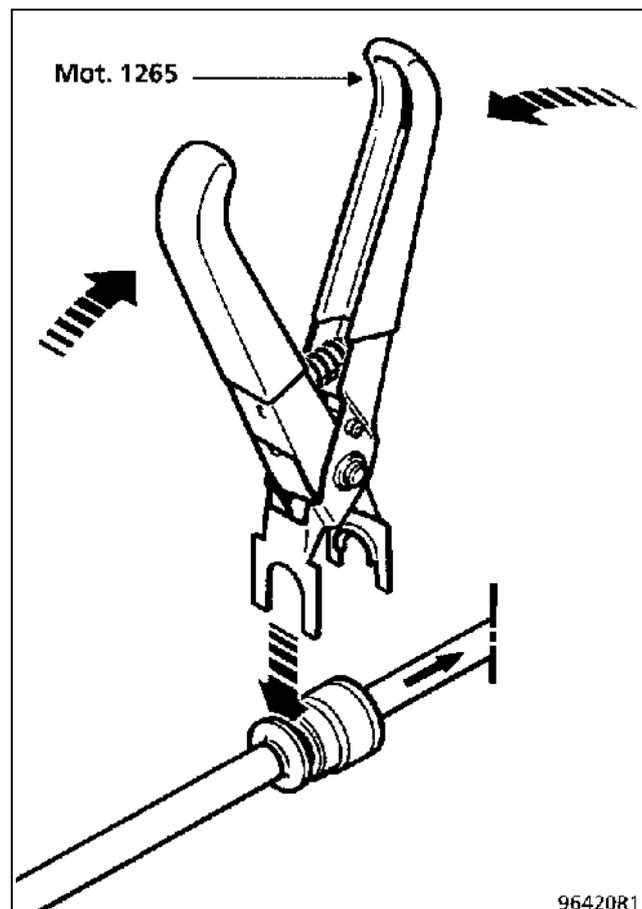
- отсоедините аккумуляторную батарею;
- поднимите заднее сиденье;
- снимите стальную заглушку;
- отсоедините электрический разъем (1);
- снимите пружинные фиксаторы (2).



97163R5

Отсоедините с помощью щипцов Mot. 1265 или Mot. 1265-01:

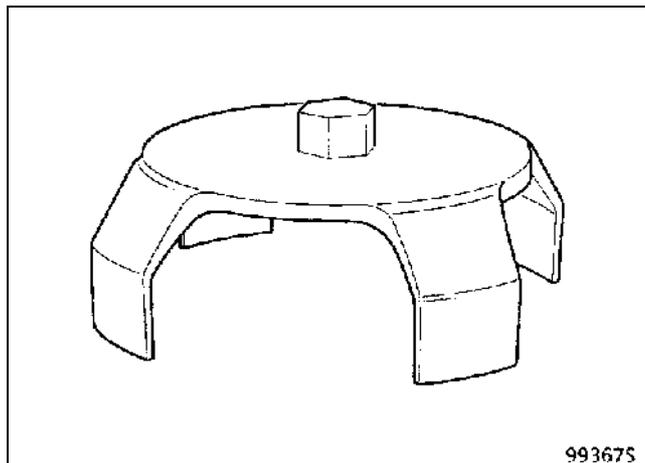
- трубопровод подачи топлива (3) (он опознается по быстроразъемному соединению зеленого цвета);
- трубопровод возврата топлива (4) (он опознается по быстроразъемному соединению красного цвета и по нанесенной на нем стрелке (B)).



96420R1

С помощью ключа **Mot. 1264** или **Mot. 1264-01** снимите гайку крепления (строньте гайку с места ключом, затем снимите ключ, отверните гайку от руки и извлеките ее).

Извлеките топливный насос вместе с датчиком уровня топлива.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** если между снятием и установкой узла топливный насос-датчик уровня топлива должно пройти несколько часов, наверните гайку на бак, чтобы предотвратить его деформацию.

### УСТАНОВКА

Проверьте состояние прокладки, если она повреждена — замените ее.

Установите топливный насос вместе с датчиком уровня топлива в правильном положении (стрелка (F) должна совпадать с продольной осью автомобиля и быть обращена к его задней части).

Установите гайку и затяните ее с моментом **3,5 даН·м**.

Закрепите пружинными фиксаторами топливопроводы (использование щипцов **Mot. 1265** или **Mot. 1265-01** не обязательно).

Установите пружинные фиксаторы (2).

Подсоедините электрический разъем.

Установите на место стальную заглушку.

### НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМА

КОНТАКТ	НАЗНАЧЕНИЕ
A1	Масса
A2	Сигнальная лампа резервного остатка топлива
B1	Контакт передачи сигналов от датчика уровня к щитку приборов
B2	Не используется
C1	Насос
C2	Насос

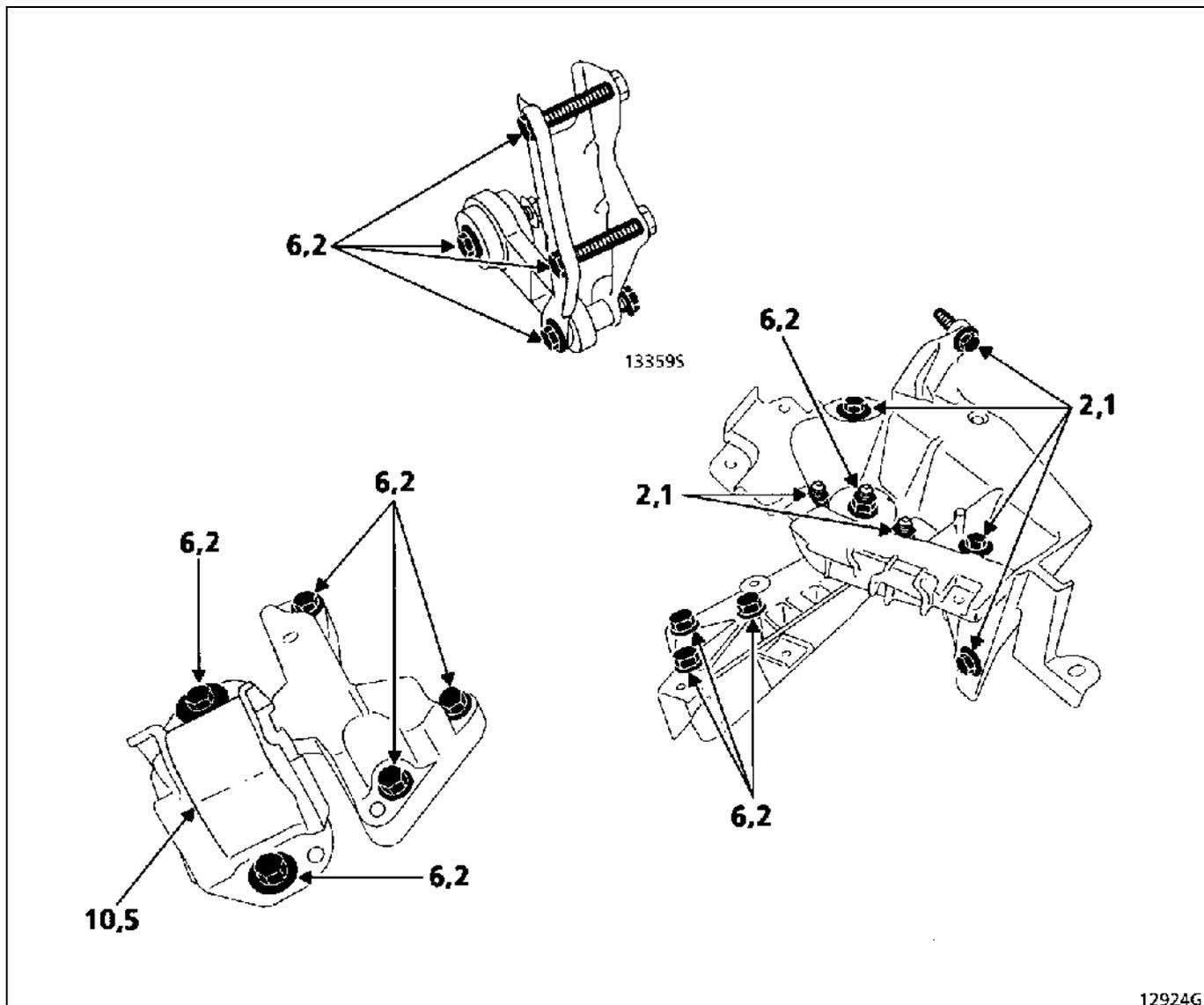
# ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ

## Маятниковая подвеска

19

Двигатель D7F

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ (даН·м) 



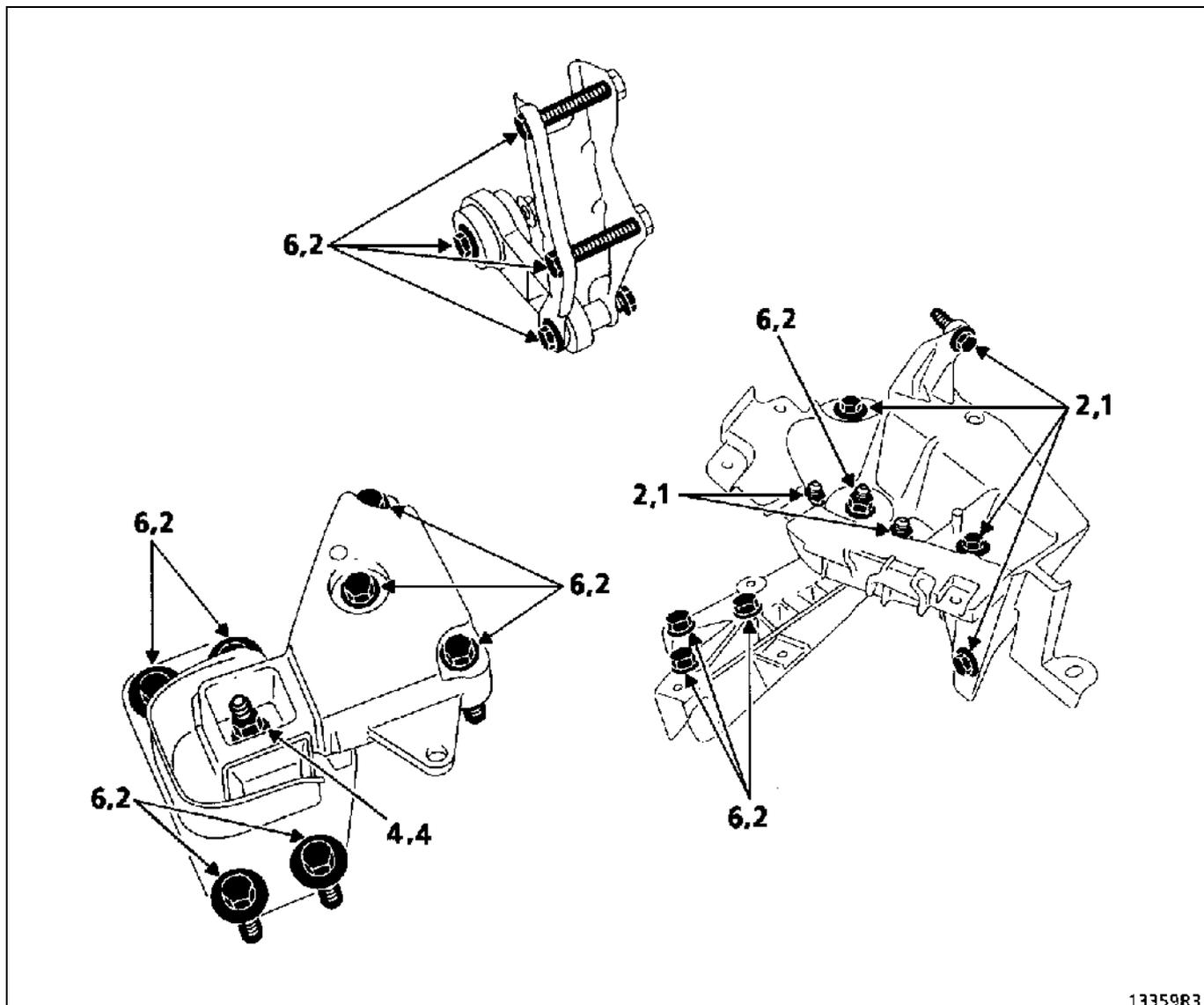
# ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ

## Маятниковая подвеска

19

Двигатель E7J

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ (даН·м) 



# ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ

## Маятниковая подвеска

19

Двигатель F8Q

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ (даН·м) 

