

## **1** Двигатель и его системы

- 10** ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ
- 11** ПЕРЕДНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ
- 12** ПОДГОТОВКА РАБОЧЕЙ СМЕСИ - ТУРБОНАДДУВ
- 13** ТОПЛИВНАЯ АППАРАТУРА
- 14** СИСТЕМА СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ
- 16** СИСТЕМЫ ЗАПУСКА И ЗАРЯДКИ
- 19** СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ - ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ

---

***XL0B - XL0C***

---

77 11 303 333

МАЙ 2001

EDITION RUSSE

"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.

# Двигатель и его системы

## Содержание

	Стр.		Стр.
<b>10 ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ</b>		<b>13 ТОПЛИВНАЯ АППАРАТУРА</b>	
Идентификация	10-1	Технические характеристики	13-1
Расход масла	10-2	Особенности	13-4
Давление масла	10-3	Указания по соблюдению чистоты	13-8
Двигатель - Коробка передач	10-4	Расположение элементов системы впрыска в подканатном пространстве	13-11
		Сигнальная лампа системы впрыска	13-15
		Система электронной противоугонной блокировки запуска двигателя	13-16
		Стратегия согласования работы систем впрыска и кондиционирования воздуха	13-17
		Коррекция холостого хода двигателя	13-18
		Управление предпусковым и последующим подогревом	13-19
		Свечи предпускового подогрева	13-20
		Погружной подогреватель	13-21
		Топливный насос низкого давления (подкачивающий насос)	13-23
		Топливный фильтр	13-26
		Проверка давления и производительности подачи дизельного топлива	13-27
		ТНВД	13-28
		Топливораспределительная рампа	13-36
		Форсунки	13-40
		Датчик давления топлива	13-44
		Датчик положения педали управления подачей топлива	13-46
		Централизованное управление температурой охлаждающей жидкости	13-47
		ЭБУ	13-48
<b>11 ПЕРЕДНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ</b>		<b>14 СИСТЕМА СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ</b>	
Натяжной ролик ремня привода газораспределительного механизма	11-1	Система вентиляции картера	14-1
Ремень привода газораспределительного механизма	11-2	Система рециркуляции отработавших газов	14-2
Прокладка головки блока цилиндров	11-13		
		<b>16 СИСТЕМЫ ЗАПУСКА И ЗАРЯДКИ</b>	
<b>12 ПОДГОТОВКА РАБОЧЕЙ СМЕСИ - СИСТЕМА НАДДУВА</b>		Генератор	16-1
Впускной тракт двигателя	12-1	Стартер	16-6
Воздушный фильтр	12-2		
Коллекторы	12-3		
Датчик массового расхода топлива	12-7		
Клапан регулирования давления	12-9		
Регулирование давления наддува	12-10		
Турбокомпрессор	12-11		
Воздухо-воздушный охладитель	12-14		

# Двигатель и его системы

## Содержание

	Стр.
<b>19 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ - ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ</b>	
<b>Система охлаждения двигателя</b>	
Технические характеристики	19-1
Заправка и удаление воздуха	19-2
Проверка	19-3
Схема	19-4
Водяной насос	19-5
<b>Подвеска двигателя</b>	
Маятниковая подвеска	19-6

---

# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Идентификация

10

Тип автомобиля	Двигатель	Коробка передач	Рабочий объем, см <sup>3</sup>	Диаметр цилиндра, мм	Ход поршня, мм	Степень сжатия
XLOB XLOC	F9Q 760	PK5 PK6	1870	80	93	19

См. Руководство по ремонту: **Двигатель Mot. F9Q (Система впрыска топлива под высоким давлением с общей топливораспределительной рампой)**.

### ПРОЦЕДУРА ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА МАСЛА

#### а) Долив до максимального уровня

Операция производится на горячем двигателе (после однократного включения **электроклапана системы охлаждения двигателя**), при этом после остановки двигателя необходимо выждать **15 минут**, чтобы масло полностью стекло в масляный поддон двигателя.

Проведите визуальный контроль с помощью масляного щупа.

Долейте масло до метки максимального уровня.

Нанесите немного краски как на пробку заливного отверстия, так и на пробку сливного отверстия масляного поддона двигателя, чтобы убедиться позднее, что они не снимались.

#### б) Дорожное испытание, выполняемое владельцем

Попросите владельца проехать примерно **2000 км** или пока уровень масла по щупу не достигнет метки минимального уровня.

#### с) Долив до метки максимального уровня масла

Операция производится на горячем двигателе (после однократного включения **электроклапана системы охлаждения двигателя**), при этом после остановки двигателя необходимо выждать **15 минут**.

Проведите визуальный контроль с помощью масляного щупа.

Долейте масло до метки максимального уровня.

Зафиксируйте количество масла и пробег после последнего долива до максимального уровня.

#### д) Измерение расхода масла

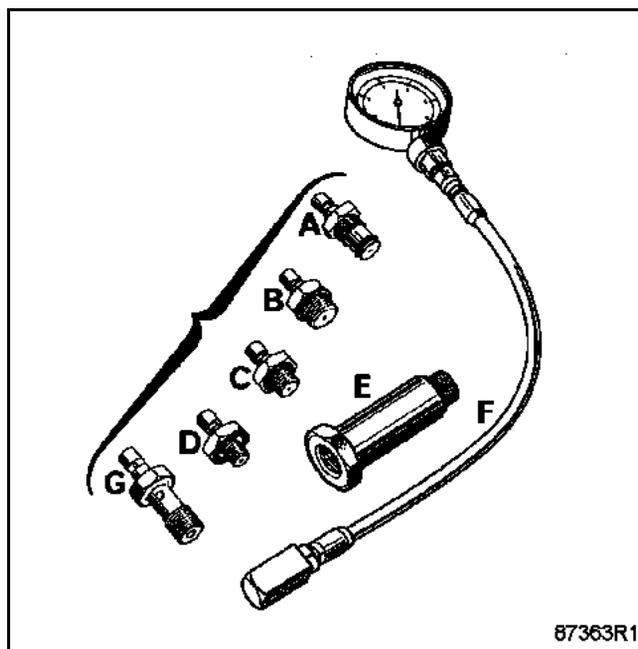
РАСХОД МАСЛА =  $\frac{\text{Количество долитого масла, л}}{\text{тыс. км,}}$

<b>НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ</b>	
<b>Mot. 836-05</b>	Комплект приспособлений для измерения давления масла
<b>НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>	
Торцовый ключ с длинной головкой на 22 мм	

### ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ

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

Состав комплекта **Mot. 836-05**.



### ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОВЕРКИ

**В + F**

Выверните датчик сигнальной лампы давления масла и присоедините контрольный манометр.

**Давление масла**

При 1000 об/мин 1,2 бар

При 3000 об/мин 3,5 бар

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ	
Mot. 1202-01 Mot. 1202-02	} Щипцы для установки упругих хомутов
Mot. 1448	
T. Av. 476	Съемник для выпрессовки пальцев шаровых шарниров

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м	
Гайки болтов крепления амортизаторной стойки поворотному кулаку	18
Гайка крепления шарового пальца рулевой тяги	3,7
Гайка крепления опоры маятниковой подвески коробки передач	6,2
Гайка крепления пальца шаровой опоры рычага передней подвески	11
Болты крепления плавающей скобы тормозного механизма	3,5
Болт крепления реактивной тяги	10,5
Болт крепления верхней тяги маятниковой подвески	10,5
Болты крепления держателя защитного чехла внутреннего шарнира левого приводного вала	3
Болт крепления к кузову ограничителя хода маятниковой подвески	4,4
Болт крепления к двигателю верхнего кожуха опоры маятниковой подвески	6,2
Болты крепления колес	14

### СНЯТИЕ

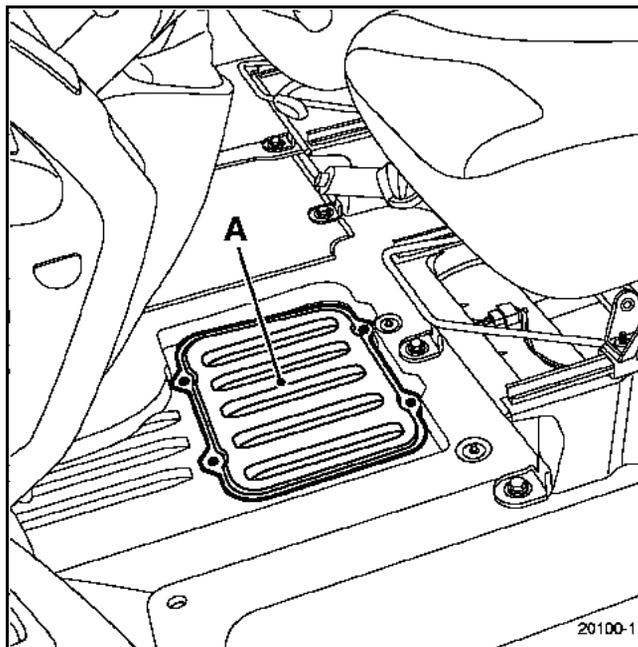
Установите автомобиль на четыре подставки (см. раздел 02 "Подъемное оборудование", чтобы правильно установить подъемный домкрат и подставки) или на подъемник.

При проведении этой операции (при использовании подъемника) необходимо закрепить автомобиль на подъемнике с помощью ремня, чтобы предотвратить нарушение равновесия автомобиля.

Процедура установки ремня, см. главу 02 "Подъемник для автомобилей с подхватом под кузов".

**СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ УКАЗАНИЯ, ИЗЛОЖЕННЫЕ В РАЗДЕЛЕ 13 "ОСОБЕННОСТИ" И "УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ" ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛЮБЫХ РАБОТ С АВТОМОБИЛЕМ**

Отключите аккумуляторную батарею.

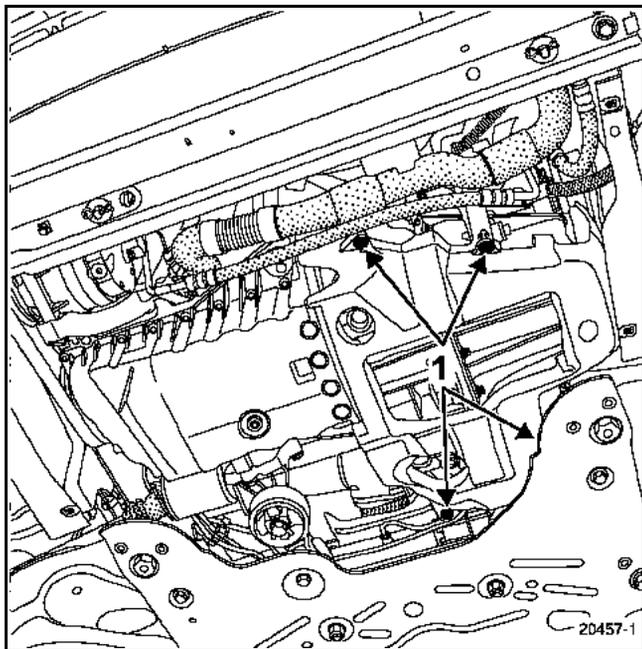


**ПРИМЕЧАНИЕ:** аккумуляторная батарея находится под левым сиденьем, поэтому необходимо снять коврик пола, отсоединив удерживающие его защелки, затем крышку аккумуляторной батареи (А), отвернув болты.

Снимите:

- электропроводку на аккумуляторной батарее,
- передние колеса,
- защиту поддона двигателя,
- массовую шину аккумуляторной батареи под кузовом и отведите в сторону жгут электропроводки аккумуляторной батареи,

- нижнюю шумоизоляцию коробки передач в точках (1).



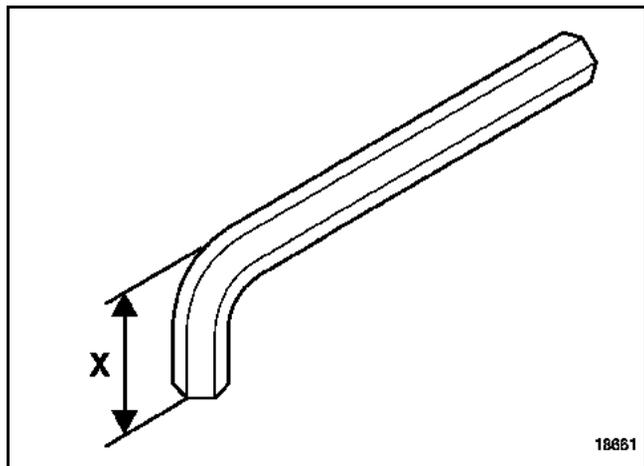
Слейте:

- хладагент из холодильного контура кондиционера с помощью зарядной станции,
- охлаждающую жидкость, отсоединив от радиатора отводящий шланг,
- масло из коробки передач и двигателя, если это необходимо.

### Работы, производимые с правой стороны автомобиля:

Снимите:

- плавающую скобу тормозного механизма и подвесьте его к пружине подвески,
- датчик АБС
- гайку крепления пальца шаровой опоры рычага подвески (используйте при необходимости шестигранный гаечный ключ, отрезанный под размер  $X = 22$  мм, чтобы заблокировать шаровую опору),



- два болта крепления фланца приводного вала на промежуточной опоре,
- шаровой шарнир рулевой тяги с помощью приспособления Т. Ав. 476,
- болты крепления телескопической стойки к поворотному кулаку.

Отсоедините приводной вал, затем снимите ступицу в сборе с приводным валом.

### Работы, производимые с левой стороны автомобиля

Снимите:

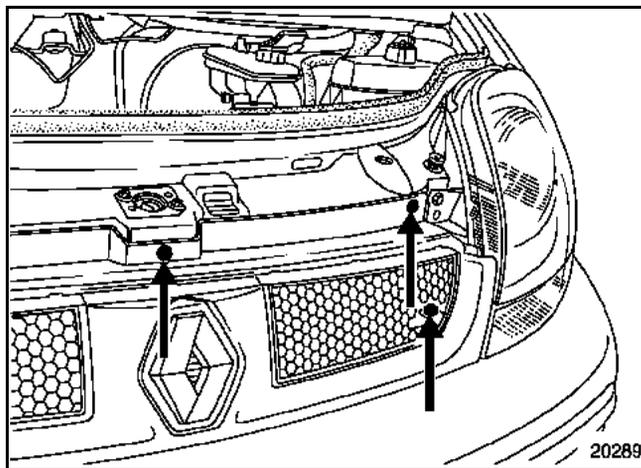
- плавающую скобу тормозного механизма и подвесьте его к пружине подвески,
- датчик АБС
- гайку крепления пальца шаровой опоры рычага подвески (используйте при необходимости шестигранный гаечный ключ, отрезанный под размер  $X = 22$  мм, чтобы заблокировать шаровой шарнир),

- шаровой шарнир рулевой тяги с помощью приспособления Т. Ав. 476,
- болты крепления держателя защитного чехла внутреннего шарнира приводного вала,
- болты крепления телескопической стойки к поворотному кулаку.

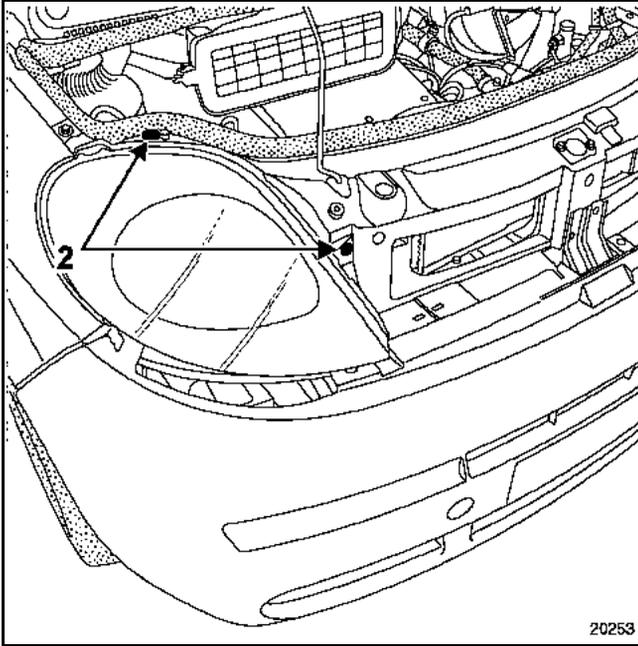
Отсоедините приводной вал, затем снимите ступицу в сборе с приводным валом.

Снимите:

- номерной знак,
- указателя поворота;
- облицовку радиатора;

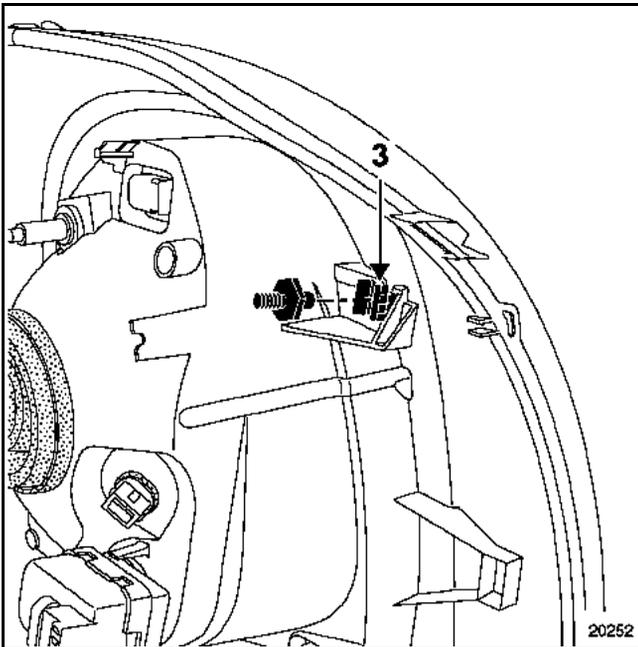


– болты крепления (2) фар.

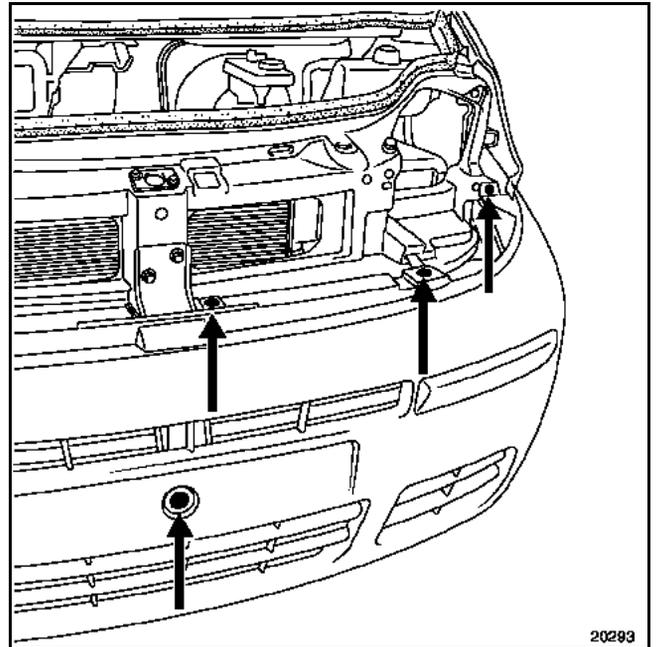
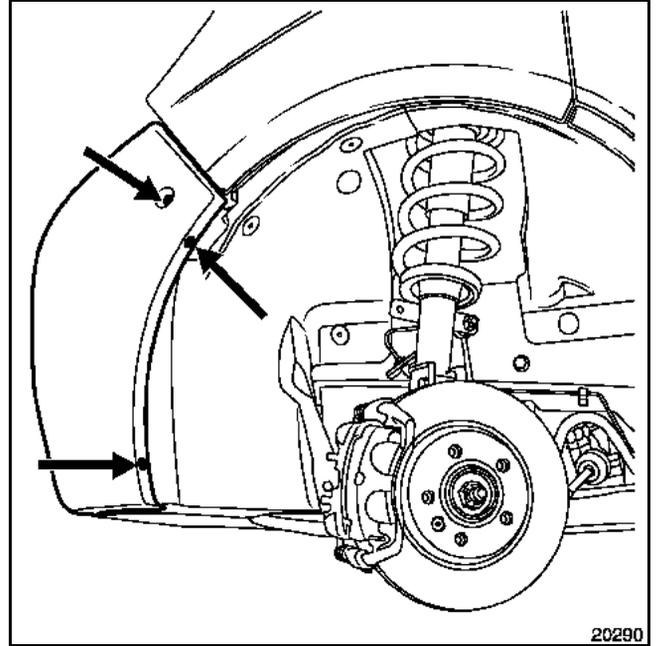


Отсоедините разъемы фар.

Снимите фары, сняв держатель (3).

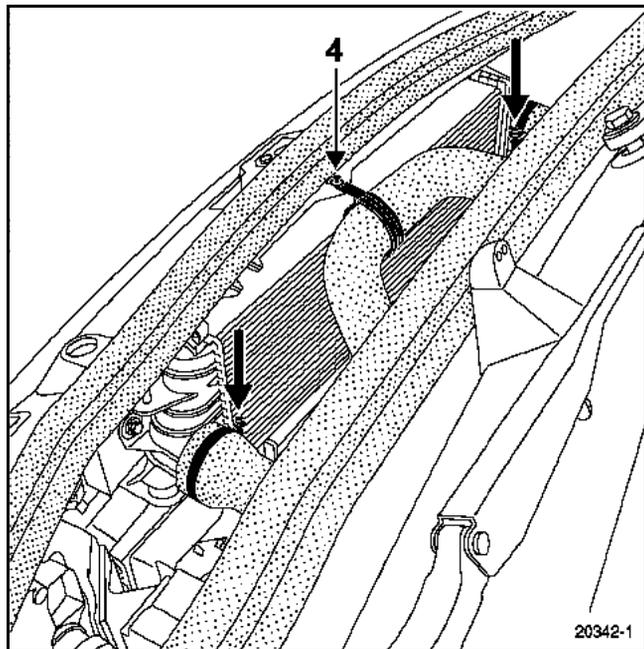


– бампер.

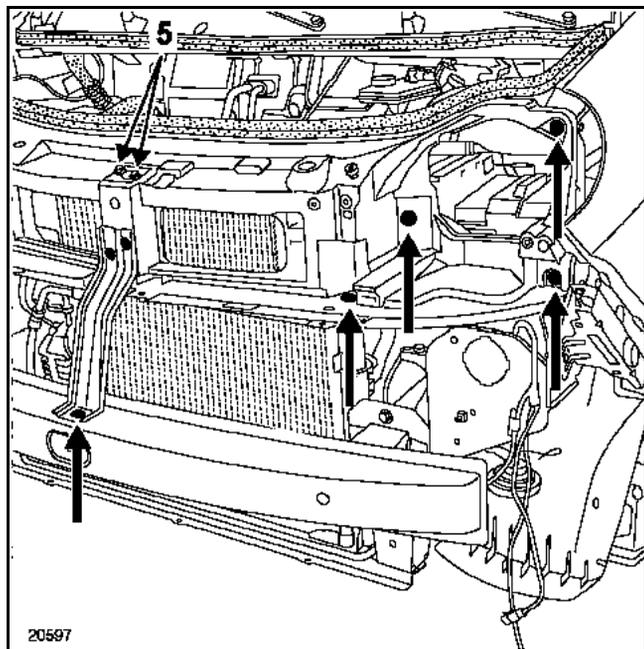


## Двигатель - Коробка передач

- бачок гидроусилителя рулевого управления с кронштейна,
- воздухопроводы с воздухо-воздушного охладителя, а также крепление (4),



- держатели (5) троса привода замка капота и снимите трос,
- переднюю панель кузова,



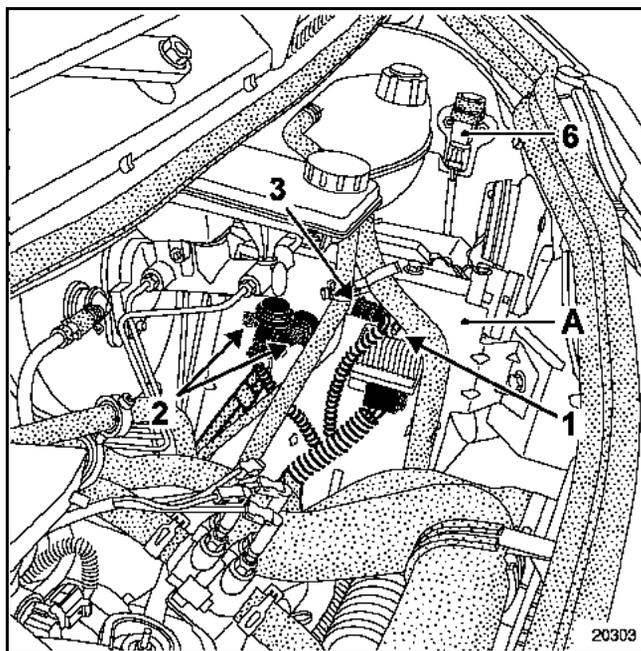
- болты нижнего крепления радиатора и подводящий шланг,
- колодки проводов от электровентильатора системы охлаждения и конденсора,

- крепления трубопроводов кондиционера к компрессору и конденсору.

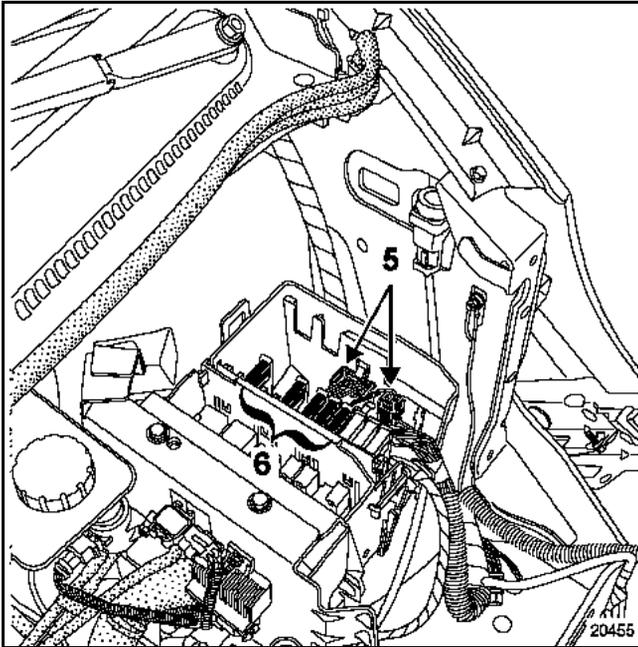
**ПРИМЕЧАНИЕ:** обязательно заглушите отверстия трубопроводов и редуктора, чтобы не допустить попадания влаги в систему.

Снимите:

- радиатор системы охлаждения вместе с конденсором,
- впускной воздушный патрубок корпуса воздушного фильтра,
- крепление (1) блока предварительного и последующего подогрева,
- электромагнитный клапан регулирования давления наддува в точке (2),
- датчик давления наддува (3) с кронштейна,
- колодку проводов датчика детонации (6),
- расширительный бачок и отведите его в сторону,
- защитный кожух (А) ЭБУ.



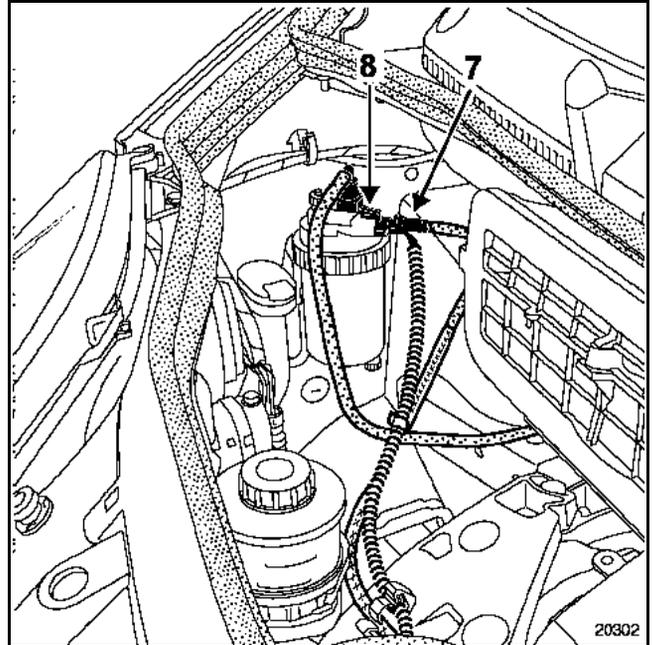
Отсоедините разъемы (5) и освободите от защелок держатель плавких предохранителей (6).



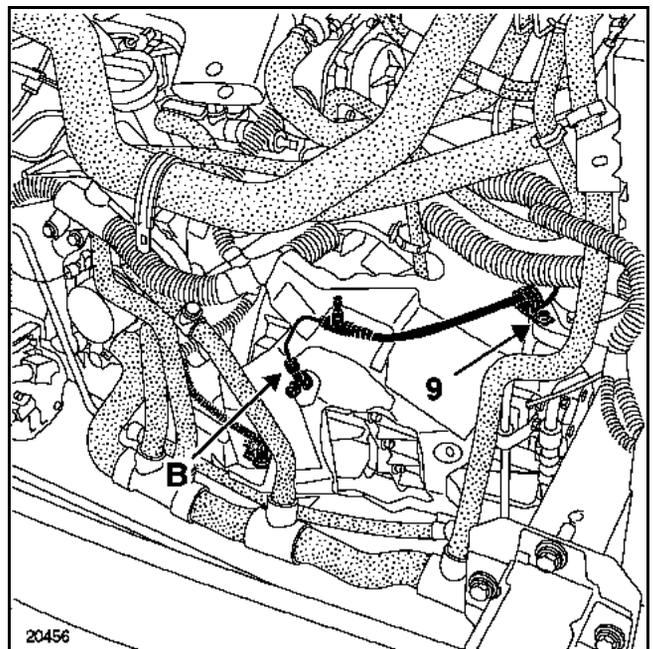
Снимите болт крепления массовой шины коробки передач, а также болт крепления на левом лонжероне, затем отведите в сторону узел коммутационного блока.

Отсоедините:

- шланги отопителя в зоне щитка передка,
- шланг отбора разряжения вакуумного усилителя тормозов,
- питающий топливопровод (7) (**установите защитные пробки**), а также колодку проводов (8),

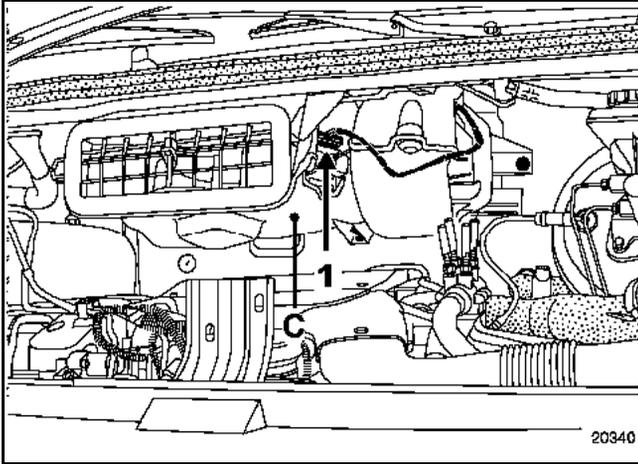


- болт крепления (9),
- трубопровод рабочего цилиндра привода сцепления, сняв защелку (В) и отведите его в сторону,

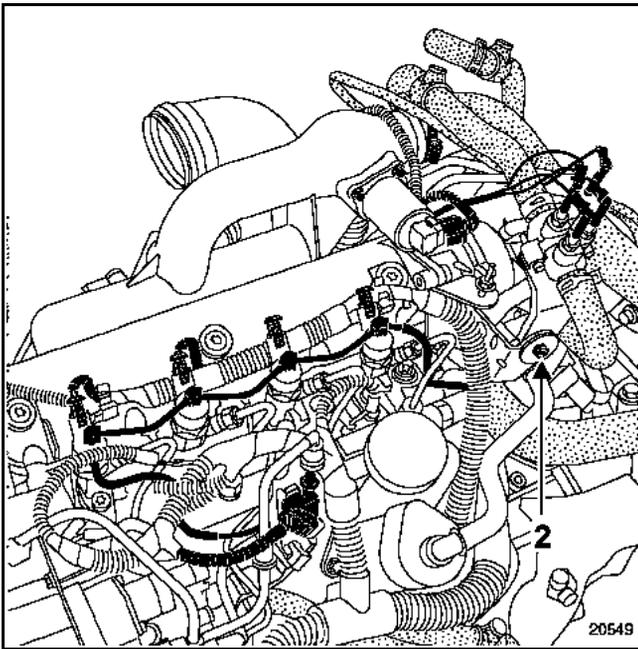


- нижнюю шумоизоляцию коробки передач,

- тросы выбора и переключения передач,
- радиатор отопителя (С), отсоединив разъем (1),

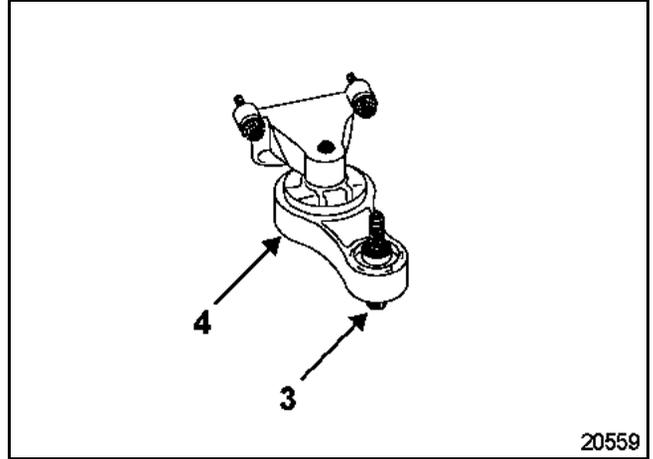


- болт крепления (2) корпуса погружного подогревателя и отведите его в сторону,



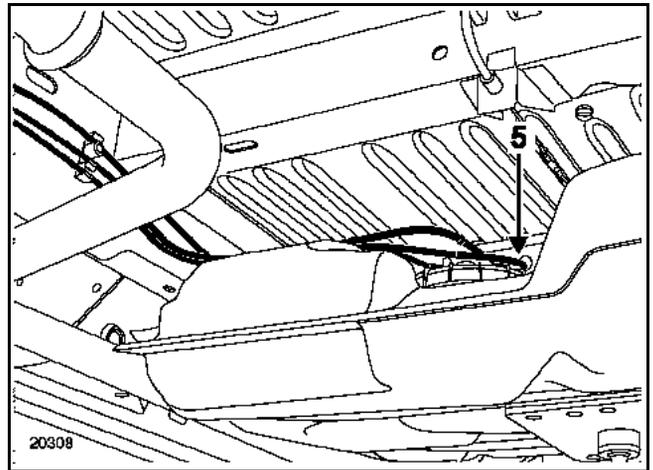
- трубопроводы рулевого управления с усилителем от рулевого механизма, предварительно удалив масло из бачка насоса гидроусилителя рулевого управления,

- крепежный болт (3) и ослабьте болт (4),



- крепление приемной трубы системы выпуска отработавших газов.

Разъедините разъем датчика уровня топлива в точке (5), отсоедините его от днища кузова и зафиксируйте на двигателе.

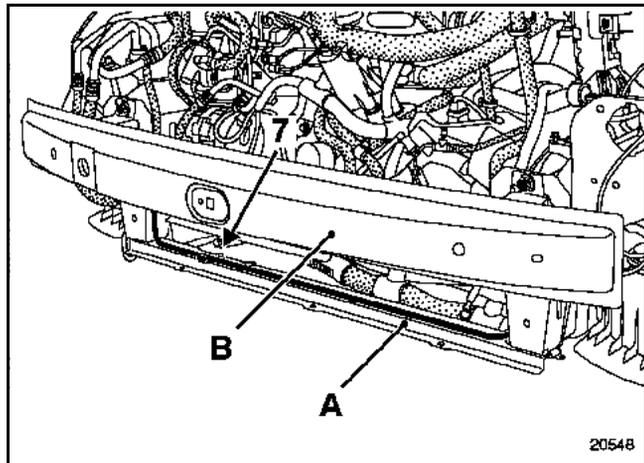


Установите цеховой кран.

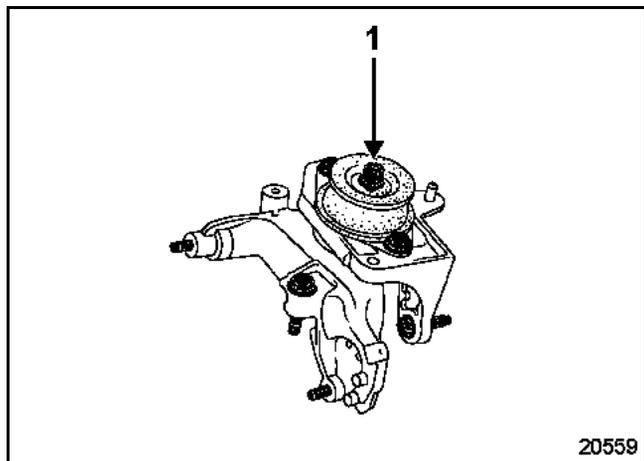
Вывесите двигатель и коробку передач в сборе с помощью подъемной цепи.

Снимите:

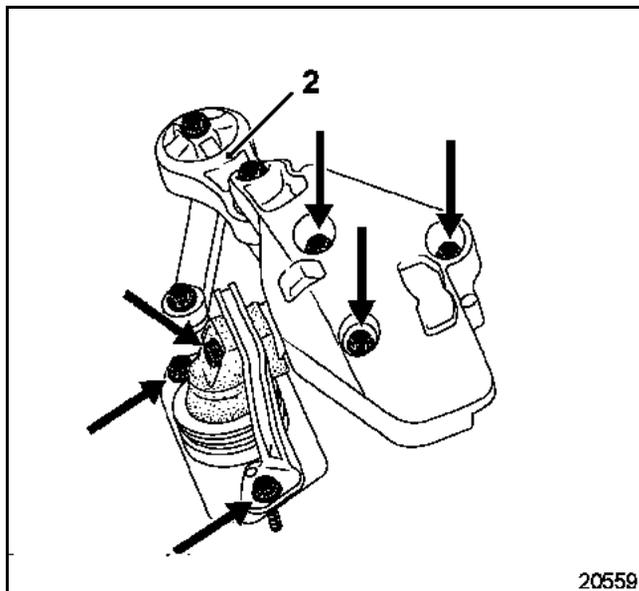
- крепление (7) трубопровода гидроусилителя рулевого управления и отведите его в сторону,
- нижнюю поперечину (А), а также переднюю поперечину (В),



- гайку (1) и с помощью бронзовой выколотки выбейте шпильку крепления,



- болты крепления тяги (2), затем снимите узел опора маятниковой подвески-ограничитель хода.



С помощью цехового крана выньте двигатель в сборе с коробкой передач.

### УСТАНОВКА

Установите двигатель и коробку передач в сборе, используя ту же методику, что и при снятии.

Установите:

- левую опору маятниковой подвески,
- правую опору маятниковой подвески,
- реактивную тягу.

Моменты затяжки см. в разделе 19 "Маятниковая подвеска".

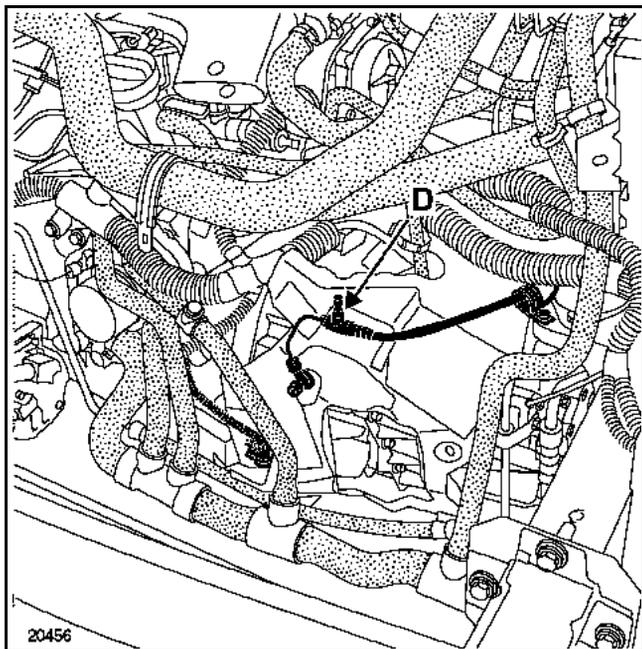
Операции с рабочим цилиндром привода сцепления в случае отсоединения коробки передач от двигателя

**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** чтобы не повредить рабочий цилиндр, не наносите смазку на первичный вал коробки передач.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** для предотвращения утечек рабочей жидкости заменяйте рабочий цилиндр гидропривода сцепления при замене кожуха сцепления.

Долейте жидкость в бачок гидропривода сцепления.

Удалите воздух из гидропривода сцепления через клапан для удаления воздуха (D), расположенный на соединительном патрубке рабочего цилиндра.



Следите за тем, чтобы бачок с тормозной жидкостью всегда был наполнен.

Долейте тормозную жидкость до требуемого уровня.

**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** Затяните клапан для удаления воздуха моментом **1 даН.м.**

Установите двигатель и коробку передач в сборе, используя ту же методику, что и при снятии.

Установите:

- левую опору маятниковой подвески,
- правую опору маятниковой подвески,
- реактивную тягу.

Моменты затяжки см. в разделе **19 "Маятниковая подвеска"**.

Установите снятые детали в порядке, обратном снятию.

**СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ УКАЗАНИЯ, ИЗЛОЖЕННЫЕ В РАЗДЕЛЕ 13 "ОСОБЕННОСТИ" ДЛЯ ПРОЦЕДУРЫ ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ДВИГАТЕЛЯ.**

Выполните:

- заправку маслом коробки передач,
- заправку маслом двигателя (при необходимости),
- заправку жидкостью системы охлаждения и удаление из нее воздуха (см. раздел **19 "Заправка и удаление воздуха"**),
- заправку системы гидроусилителя рулевого управления и удаление из нее воздуха,
- заправку системы кондиционирования воздуха с помощью зарядной станции.

Нанесите на резьбу болтов крепления направляющих пальцев плавающих скоб тормозных механизмов состав **Loctite FRENBLOC** и затяните их требуемым моментом.

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

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ	
Mot. 1054	Фиксатор верхней мертвой точки
Mot. 1453	Опорная перекладина для вывешивания двигателя
Mot. 1505	Приспособление для проверки натяжения приводного ремня
Mot. 1543	Приспособление для предварительного натяжения ремня
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Гаечный ключ с повернутым зевом для угловой затяжки болтов Торцевая головка Торкс на 14	

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м и/или град.	
Гайка крепления натяжного ролика	5
Болт крепления кронштейна натяжного ролика	1
Болт крепления шкива коленчатого вала	$2+115^{\circ}\pm 15^{\circ}$
Болт крепления верхней тяги маятниковой подвески	10,5
Болт крепления к кузову ограничителя хода маятниковой подвески	4,4
Болт крепления к двигателю верхнего кожуха опоры маятниковой подвески	6,2
Болты крепления колес	14

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отсоедините аккумуляторную батарею.

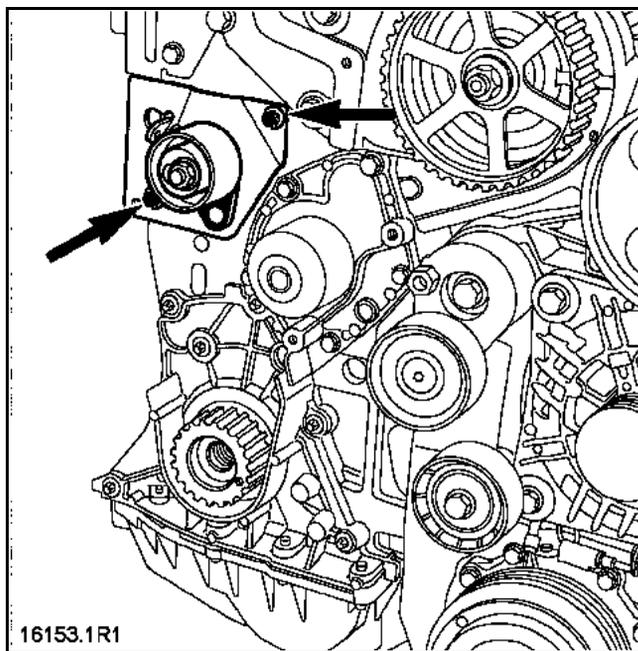
Снимите:

- ремень привода газораспределительного механизма (см. главу 11 "Ремень привода газораспределительного механизма"),
- два болта крепления кронштейна натяжного ролика.

### УСТАНОВКА

Установите:

- кронштейн натяжного ролика, затянув болты моментом **1 даН.м**,
- ремень привода газораспределительного механизма (см. главу 11 "Ремень привода газораспределительного механизма").



НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ	
Mot. 1054	Фиксатор верхней мертвой точки
Mot. 1505	Приспособление для проверки натяжения приводного ремня
Mot. 1543	Приспособление для предварительного натяжения ремня
Mot. 1367-02	Приспособление для поддержания двигателя
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Гаечный ключ с повернутым зевом для угловой затяжки болтов Торцевая головка Торкс на 14	

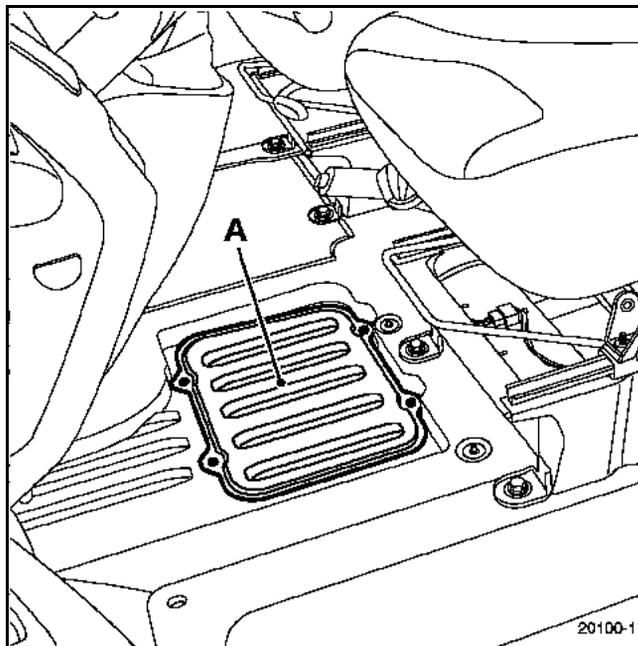
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м и/или град. 	
Гайка крепления натяжного ролика	5
Болт крепления шкива коленчатого вала	2+115°±15°
Болт крепления верхней тяги маятниковой подвески	10,5
Болт крепления к кузову ограничителя хода маятниковой подвески	4,4
Болт крепления к двигателю верхнего кожуха опоры маятниковой подвески	6,2
Болты крепления колес	14

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на четыре подставки (см. главу 02 "Подъемное оборудование", чтобы правильно установить подъемный домкрат и подставки) или на подъемник.

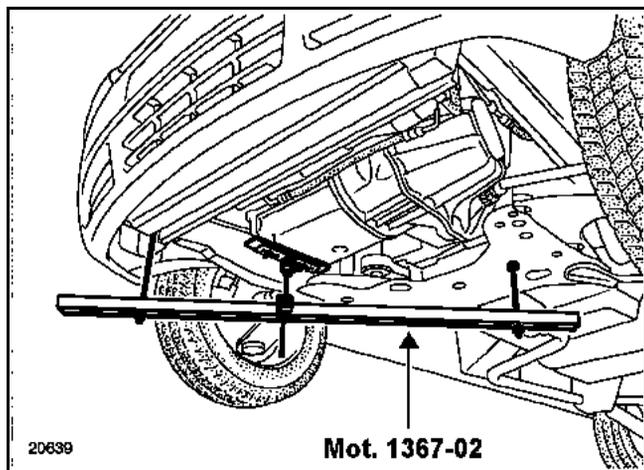
Отсоедините аккумуляторную батарею.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** аккумуляторная батарея находится под левым сиденьем, поэтому необходимо снять коврик пола, отсоединив удерживающие его защелки, затем крышку аккумуляторной батареи (А), отвернув болты.



Снимите защиту поддона двигателя и левую боковую защиту.

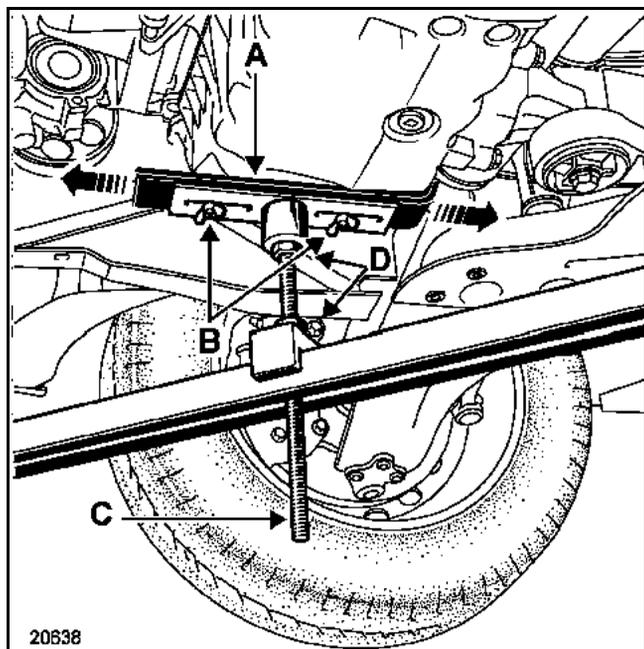
Установите приспособление для поддержания двигателя **Mot. 1367-02** между нижней поперечиной и подрамником.



Установите верхнюю часть (A) приспособления так, чтобы она соприкасалась с поддоном картера двигателя.

Отрегулируйте положение части (A) по отношению к поддону картера двигателя с помощью деталей крепления (B).

Слегка приподнимите двигатель в точке (C), затем затяните гайки (D).

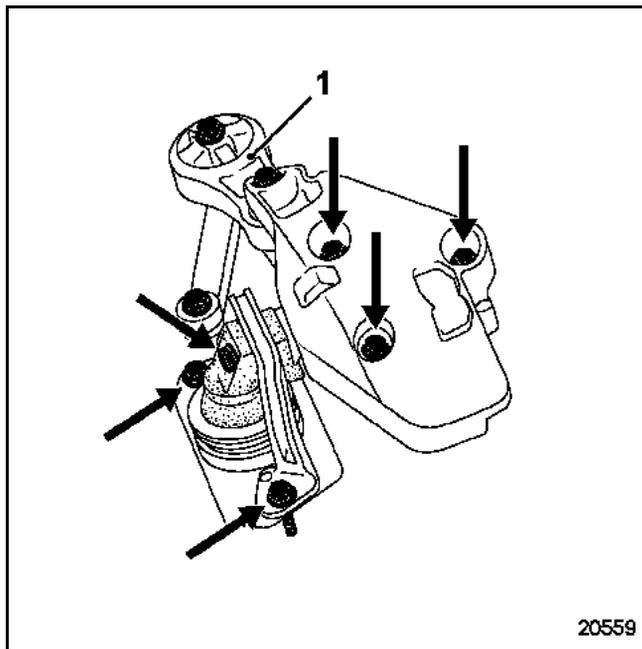


Отсоедините жгут проводов опоры двигателя и отведите его в сторону.

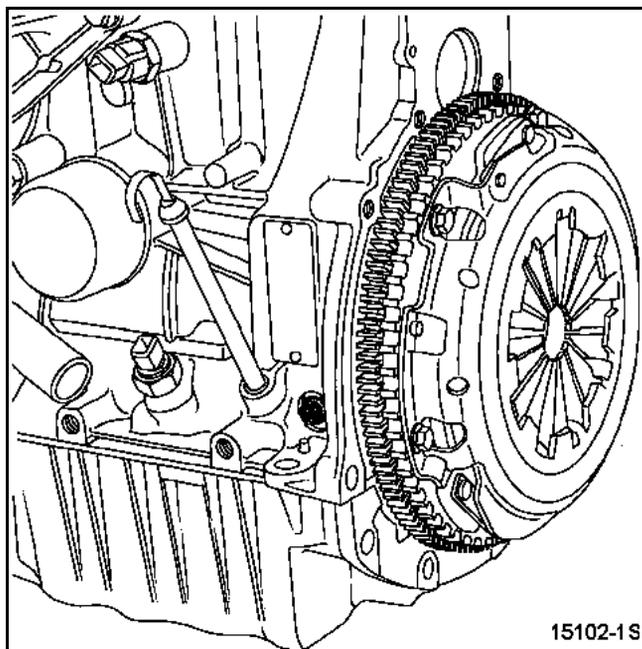
Отсоедините бачок гидроусилителя рулевого управления от кронштейна и отведите его в сторону.

Снимите:

- ремень привода вспомогательного оборудования (см. главу 07 "Натяжение ремня привода вспомогательного оборудования"),
- болты крепления тяги (1), затем снимите узел опора маятниковой подвески - ограничитель хода,

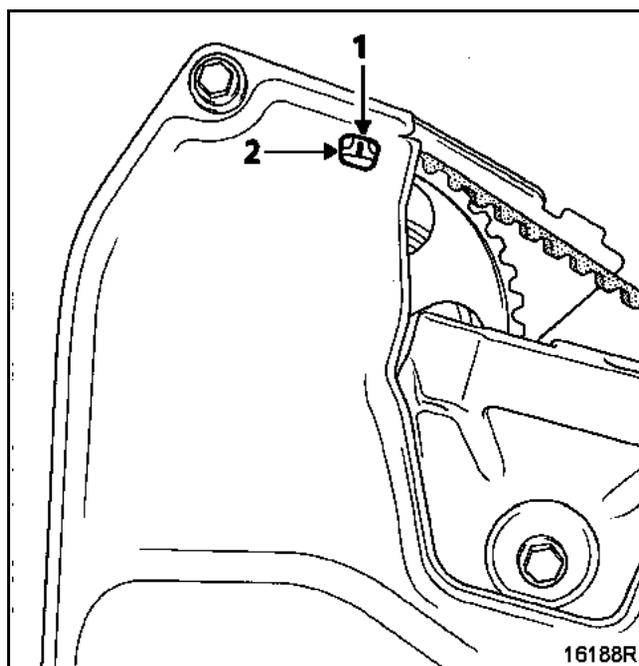


- пробку отверстия под фиксатор верхней мертвой точки.



### Установка фаз газораспределения

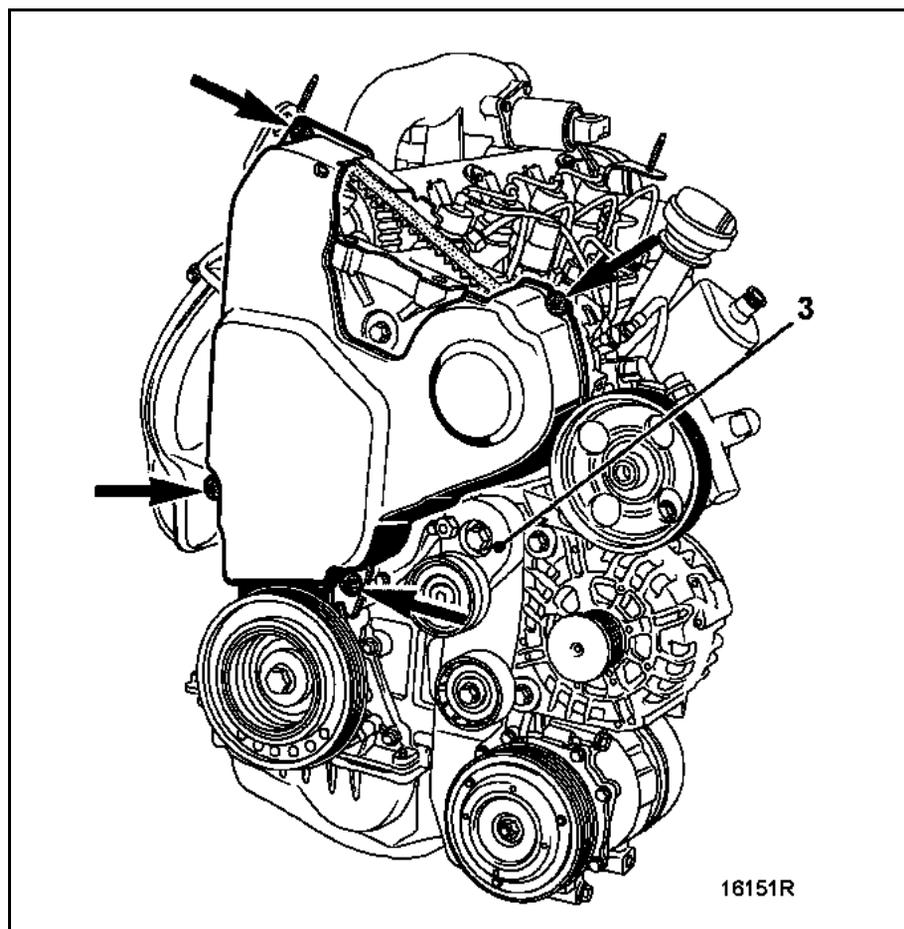
Проверните коленчатый вал по часовой стрелке (если смотреть со стороны привода ГРМ), как только метка (1) на зубчатом шкиве распределительного вала появится в окне (2) крышки привода механизма газораспределения, нажмите на фиксатор верхней мертвой точки **Mot. 1054** до блокировки коленчатого вала (метка на зубчатом шкиве распределительного вала должна располагаться почти по центру окна).



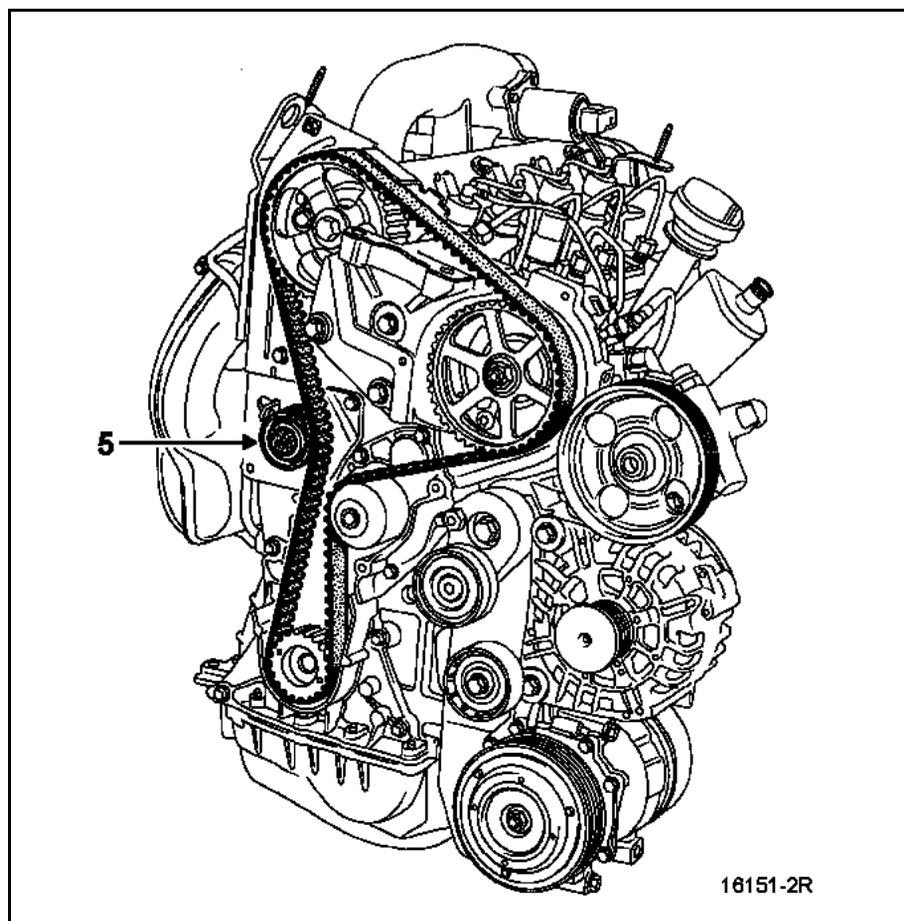
Снимите:

- натяжитель ремня привода вспомогательного оборудования (3),
- шкив коленчатого вала, заблокировав маховик,
- крышку привода механизма газораспределения, действуя снизу автомобиля (опустите двигатель с помощью опорной перекладки для вывешивания двигателя **Mot. 1453**).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** поставьте карандашом метку на внутреннем кожухе привода ГРМ напротив метки на зубчатом шкиве распределительного вала.



Ослабьте натяжной ролик, отпустив гайку (5), затем снимите ремень привода газораспределительного механизма.

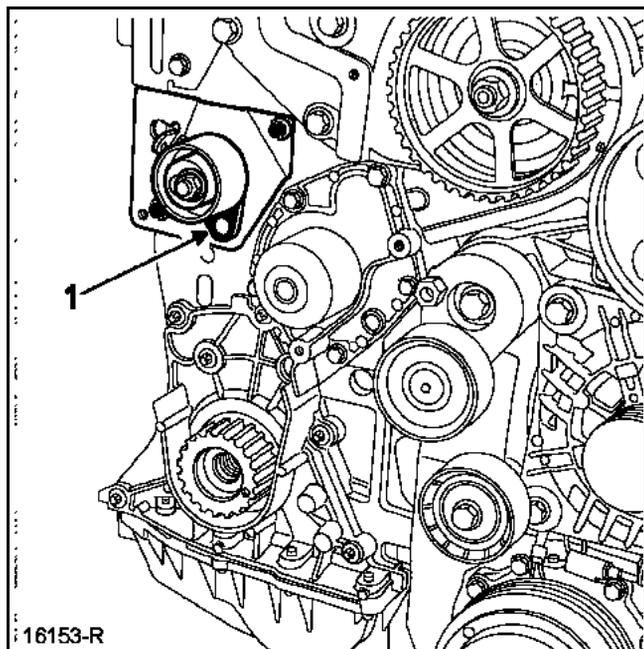


### УСТАНОВКА

### ПРОЦЕДУРА НАТЯЖЕНИЯ

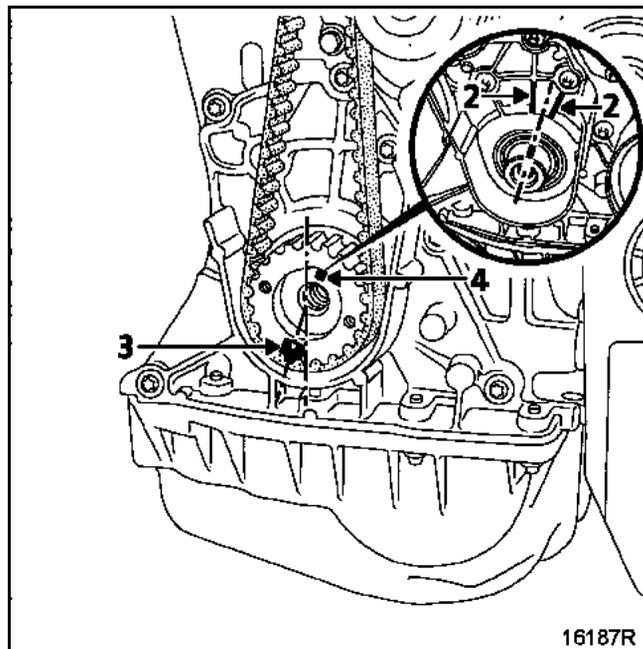
Установку ремня привода ГРМ производите на холодном двигателе (после охлаждения двигателя до температуры наружного воздуха).

Убедитесь, что натяжной ролик правильно установлен на штифте (1).



Убедитесь, что фиксатор ВМТ Mot. 1054 установлен.

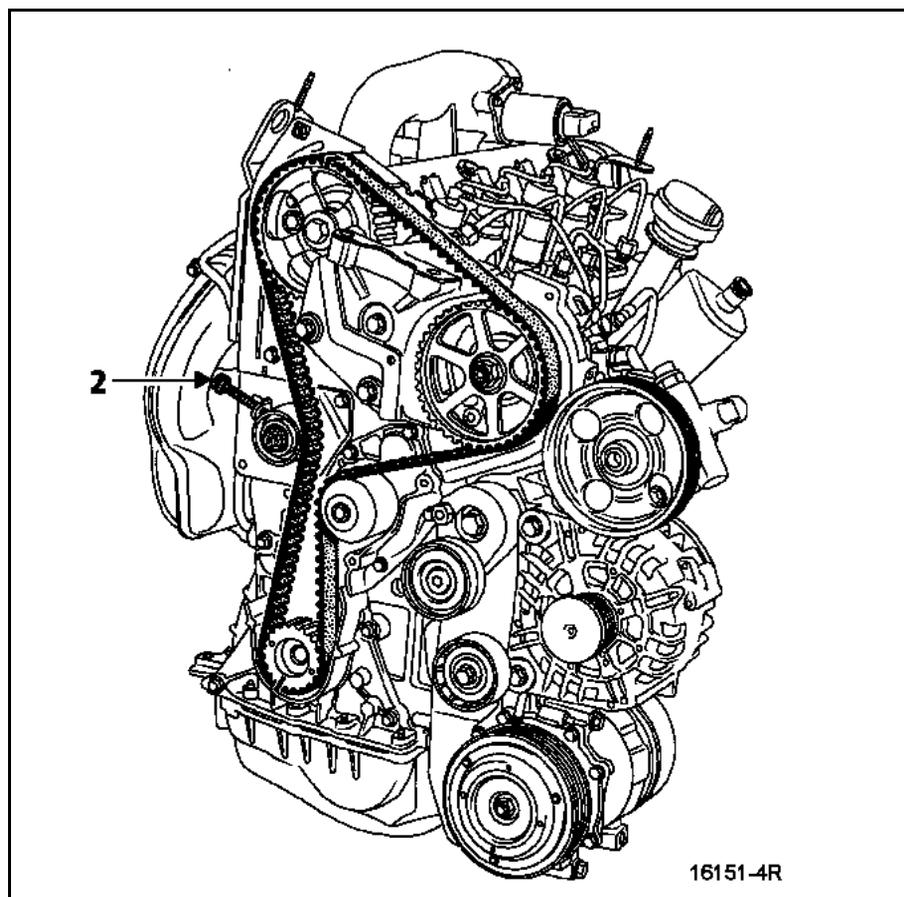
Паз (4) коленчатого вала должен располагаться (2) посередине между двумя ребрами передней крышки блока цилиндров, при этом метка (3) на зубчатом шкиве коленчатого вала должна быть смещена на один зуб влево от вертикальной оси двигателя.



## Ремень привода газораспределительного механизма

Наденьте на шкивы новый ремень привода газораспределительного механизма, совместив метки на ремне с метками на зубчатых шкивах распределительного и коленчатого валов.

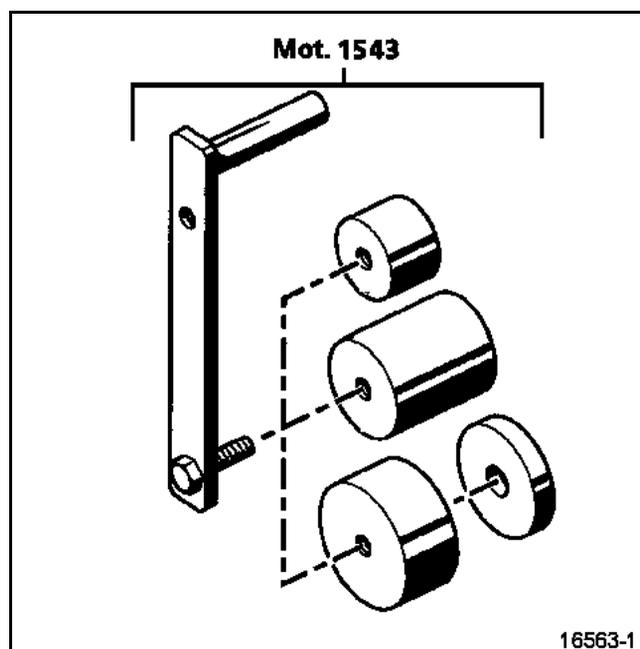
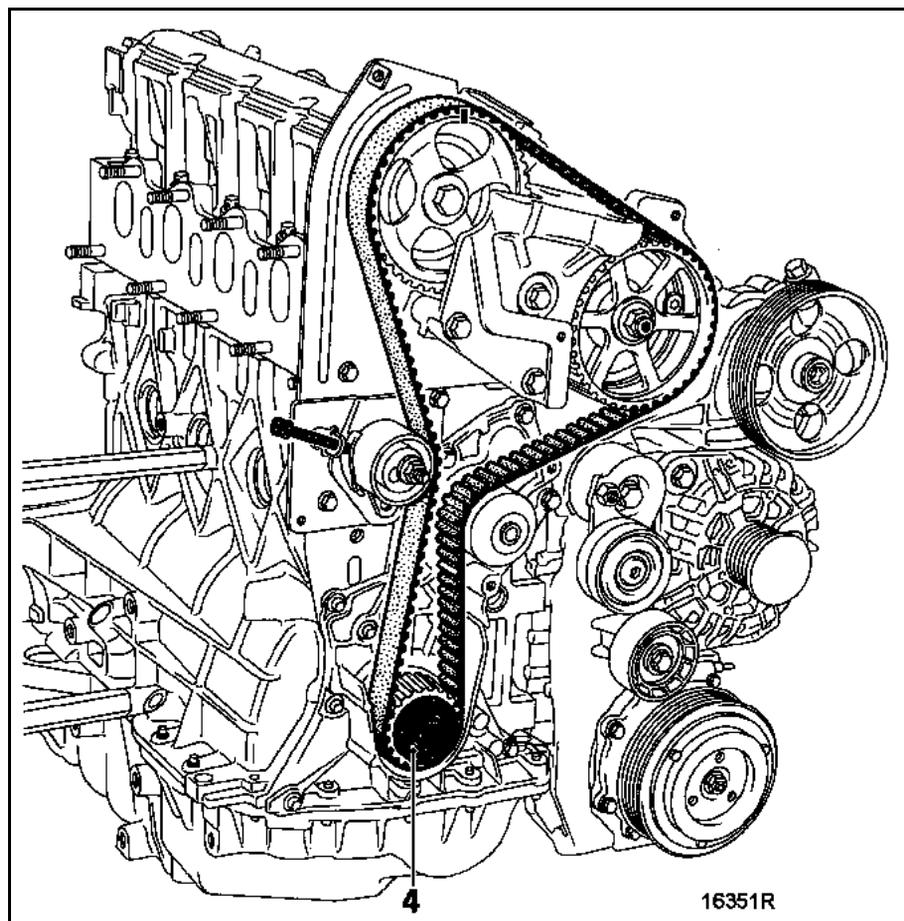
Прижмите натяжной ролик к ремню, ввернув болт (2) на кронштейне натяжного ролика.



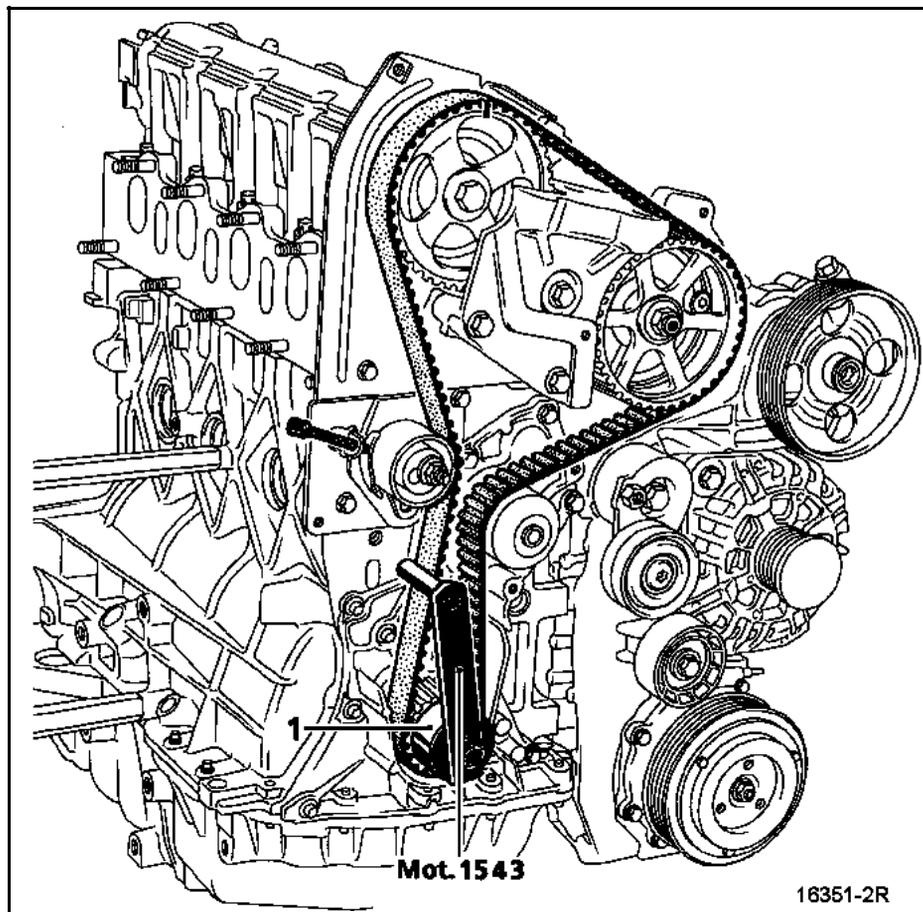
Извлеките фиксатор ВМТ **Mot. 1054**.

Установите болт крепления шкива коленчатого вала с шайбой **R1 (4)**, входящей в комплект приспособления **Mot. 1543**.

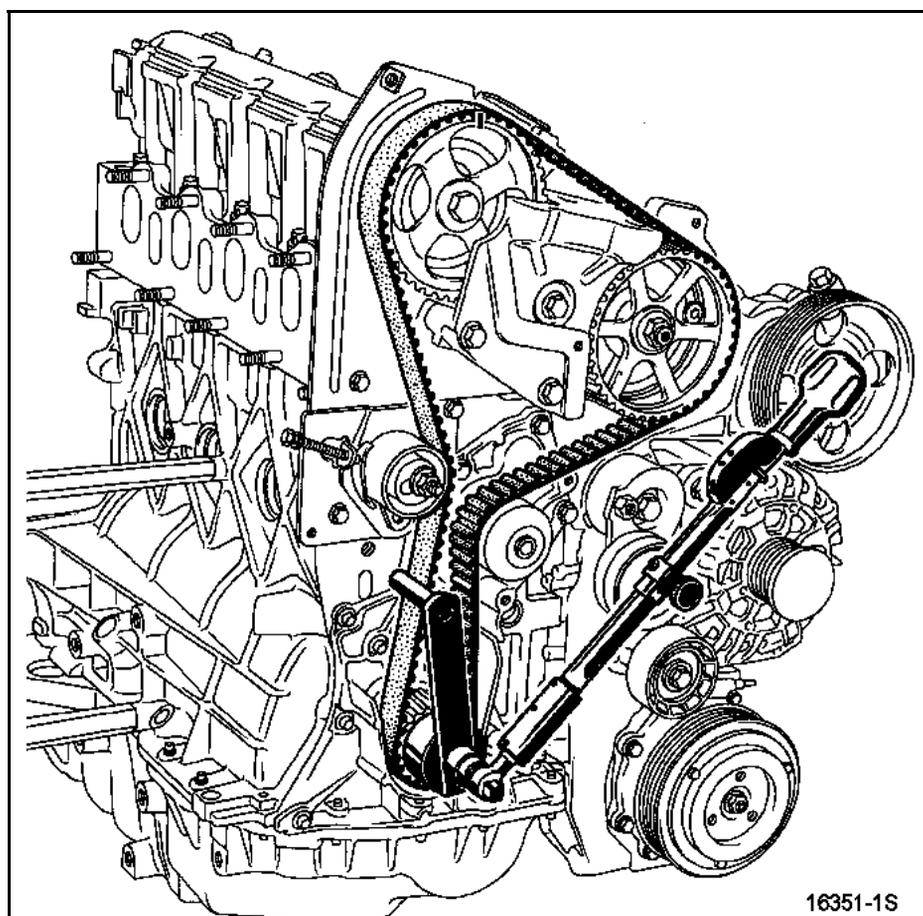
**ПРИМЕЧАНИЕ:** не забудьте снять шайбу при установке шкива коленчатого вала.



Установите приспособление **Mot. 1543** и колпак **1** на болт крепления шкива коленчатого вала.



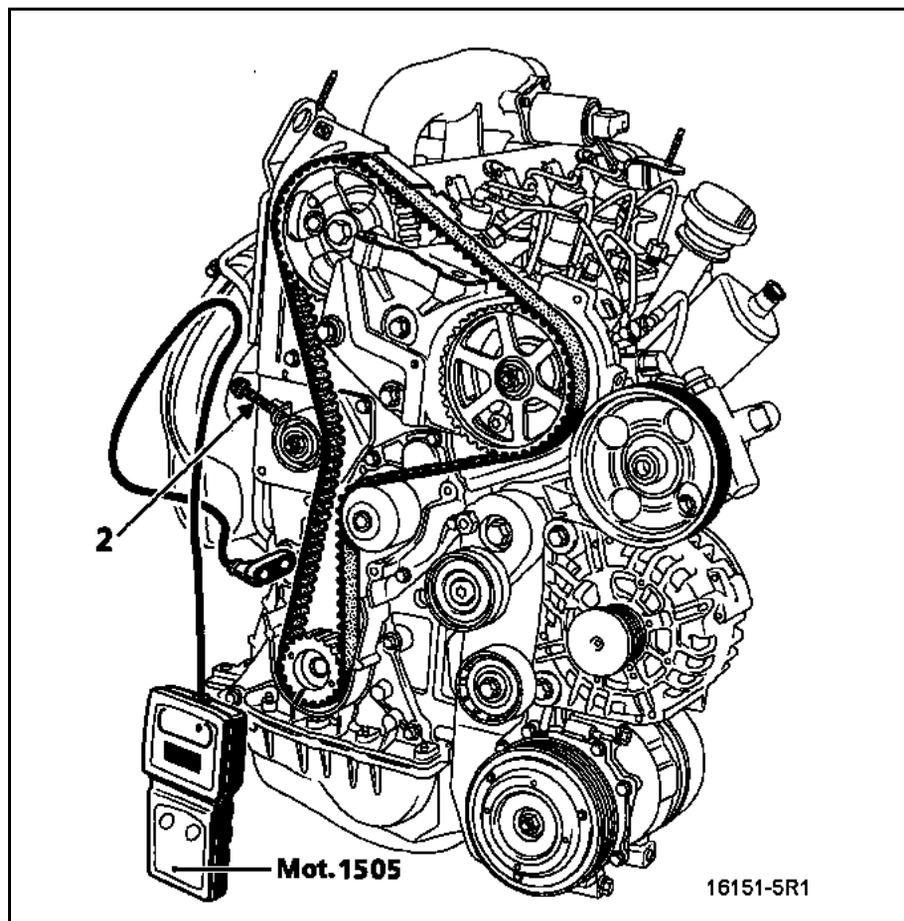
Создайте предварительное натяжение между зубчатым шкивом коленчатого вала и натяжным роликом с помощью приспособления **Mot. 1543** и колпака **1**, используя динамометрический ключ, установленный на момент **1,1 даН.м.**



Установите датчик прибора **Mot. 1505**.

Болтом (2) натяните ремень до получения требуемого значения натяжения  $88 \pm 3$  Гц.

Затяните гайку крепления оси натяжного ролика моментом **1 даН.м**.



Проверните коленчатый вал на два оборота.

Снова установите фиксатор **Mot. 1054** и установите газораспределительный механизм в положение, соответствующее установке фаз газораспределения, (**начните нажимать на фиксатор за ползу ба до совмещения метки на зубчатом шкиве распределительного вала с нанесенной ранее на внутреннем кожухе привода ГРМ меткой, чтобы случайно не попасть в балансировочное отверстие коленчатого вала**).

Снимите фиксатор **Mot. 1054**

Создайте предварительное натяжение между зубчатым шкивом коленчатого вала и натяжным роликом с помощью приспособления **Mot. 1543** и колпака **1**, используя динамометрический ключ, установленный на момент **1,1 даН.м**.

Установите датчик приспособления **Mot. 1505**.

Убедитесь в том, что величина натяжения составляет **85 ± 3 Гц**, в противном случае произведите ее повторную регулировку.

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

**ПРИМЕЧАНИЕ:** строго соблюдайте указанный момент затяжки гайки крепления оси натяжного ролика, чтобы исключить ослабление затяжки, которое может привести к повреждению двигателя.

**ВНИМАНИЕ:** снимите шайбу под номером **R1**, входящую в комплект приспособления **Mot. 1543**, перед установкой шкива коленчатого вала.

Болт крепления шкива коленчатого вала должен быть обязательно затянут моментом **2 даН.м**, затем его необходимо повернуть на **115° ± 15°**.

Установка производится в порядке, обратном снятию.

Установите опору правой маятниковой подвески (моменты затяжки см. главу **19 "Маятниковая подвеска"**).

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ	
Mot. 1054	Фиксатор верхней мертвой точки
Mot. 1202-01	Щипцы для установки упругих хомутов
Mot. 1202-02	
Mot. 1448	Дистанционные щипцы для упругих хомутов
Mot. 1505	Приспособление для проверки натяжения ремня привода
Mot. 1543	Приспособление для предварительного натяжения ремня
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Торцевая головка Торкс на 14 Ключ для трубопроводов высокого давления (например, ключ DM19 фирмы Facom) Гаечный ключ с повернутым зевом для угловой затяжки болтов Приспособление для проверки головки блока цилиндров на герметичность	

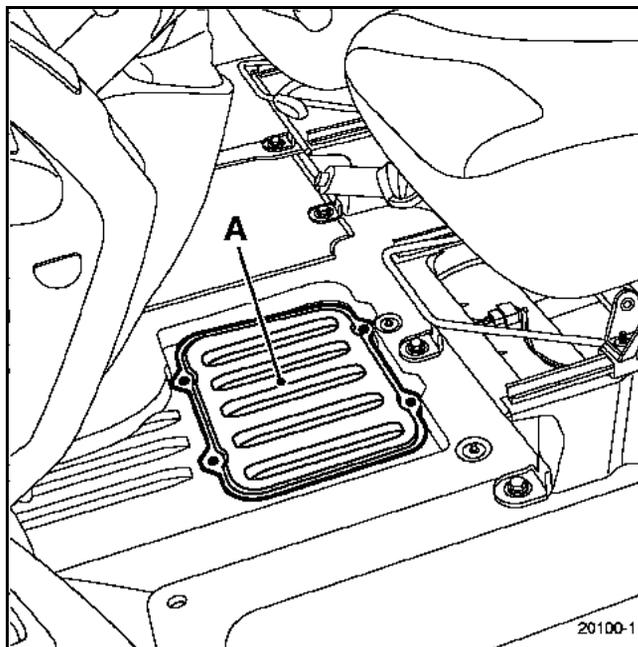
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м и/или град.	
Гайка крепления натяжного ролика	5
Болт крепления кронштейна натяжного ролика	1
Болт крепления шкива коленчатого вала	2+115°±15°
Болт крепления верхней тяги маятниковой подвески	10,5
Болт крепления к кузову ограничителя хода маятниковой подвески	4,4
Болт крепления к двигателю верхнего кожуха опоры маятниковой подвески	6,2
Болты крепления колес	14

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на четыре подставки (см. главу 02 "Подъемное оборудование", чтобы правильно установить подъемный домкрат и подставки) или на подъемник.

**СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ УКАЗАНИЯ, ИЗЛОЖЕННЫЕ В РАЗДЕЛЕ 13 "ОСОБЕННОСТИ" И "УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ" ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛЮБЫХ РАБОТ С АВТОМОБИЛЕМ.**

Отключите аккумуляторную батарею.

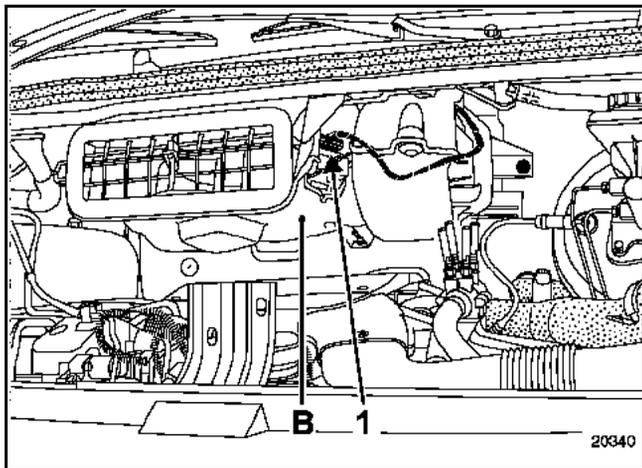


**ПРИМЕЧАНИЕ:** аккумуляторная батарея находится под левым сиденьем, поэтому необходимо снять коврик пола, отсоединив удерживающие его защелки, затем крышку аккумуляторной батареи (А), отвернув болты.

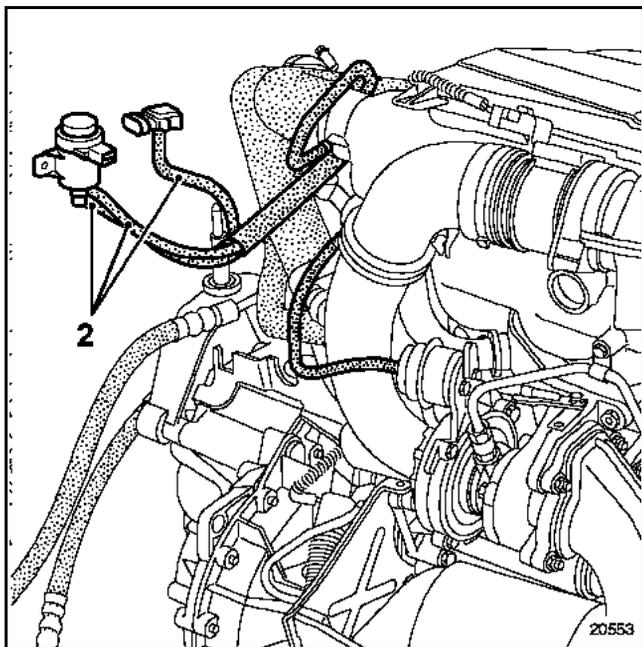
Слейте охлаждающую жидкость, отсоединив от радиатора отводящий шланг.

Снимите:

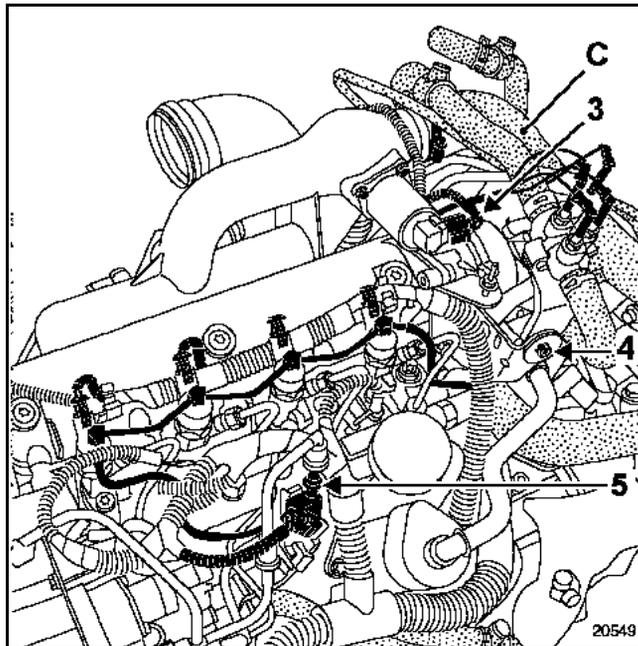
- ремень привода газораспределительного механизма (см. главу 11 "Ремень привода газораспределительного механизма"),
- радиатор отопителя (В), отсоединив разъем (1),



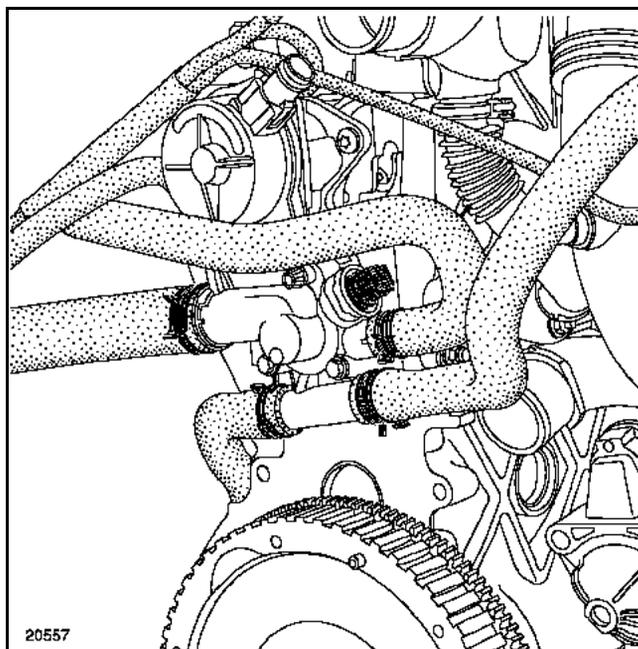
- корпус воздушного фильтра,
- вакуумные шланги (2),



- трубопровод системы наддува (С),
- колодку проводов (3), а также колодки проводов форсунок и свечей предпускового подогрева,
- болт крепления (4) корпуса погружного подогревателя,
- трубопровод возврата топлива в точке (5) (заглушите отверстия защитными пробками),

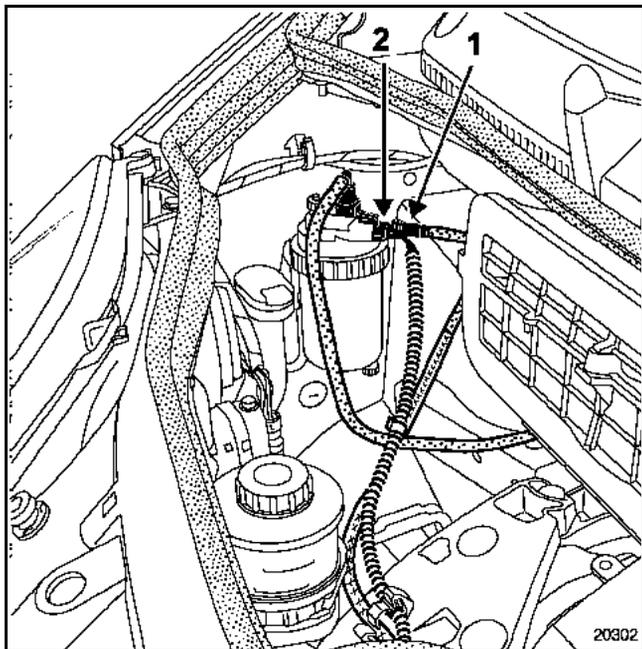


- шланги на блоке термостата, расположенного на трубопроводе отвода охлаждающей жидкости из головки блока цилиндров, и колодку проводов датчика температуры охлаждающей жидкости,

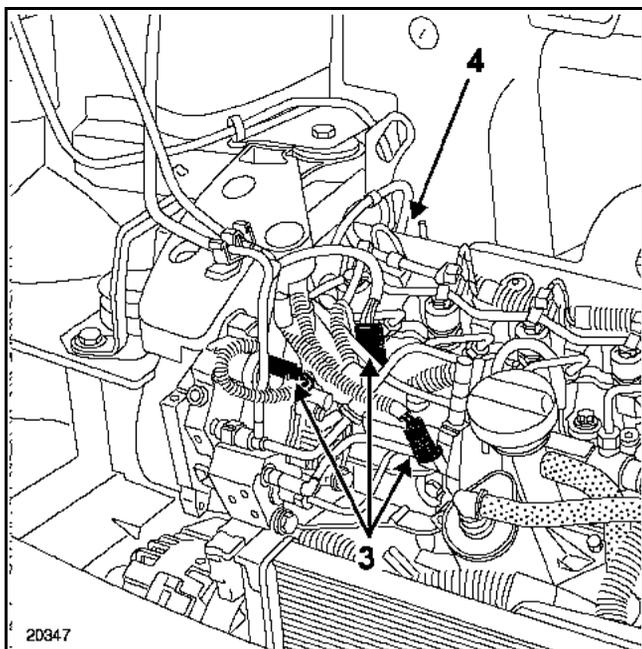


- шланг отбора разрежения вакуумного усилителя тормозов,

- топливопровод (1) (заглушите отверстия защитными пробками), а также колодку проводов (2),

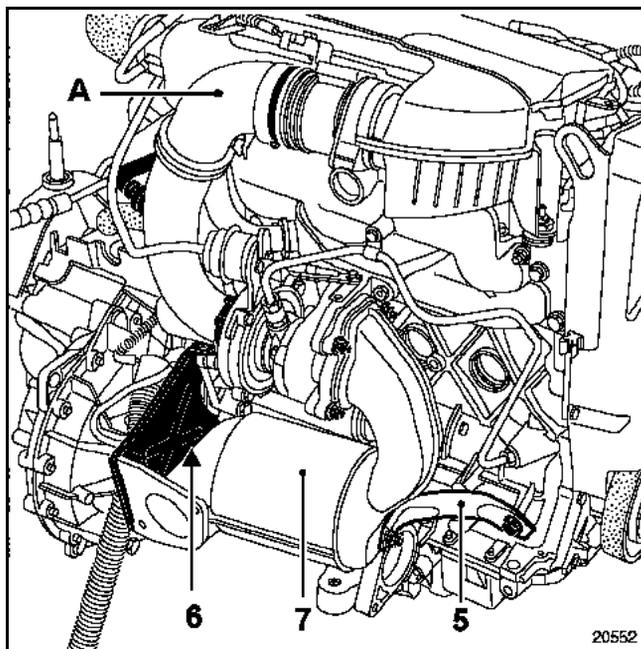


- колодки проводов (3), а также датчик верхней мертвой точки в точке (4),

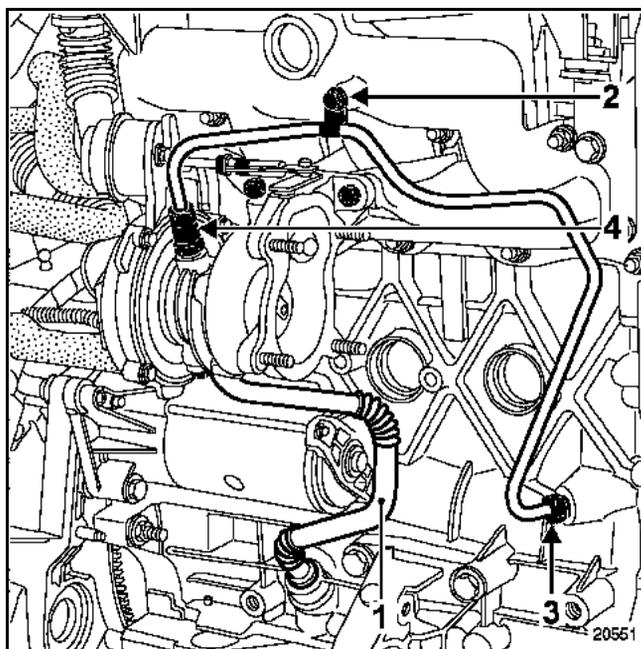


- детали крепления приемной трубы системы выпуска отработавших газов,

- воздухопровод (A), а также отводной воздухопровод турбокомпрессора, затем отведите его в сторону,
- подкосы (5) и (6), затем каталитический нейтрализатор (7),



- возвратный маслопровод (1),
- болт крепления (2), отвернув маслопровод в точке (3), затем снимите питающий маслопровод в точке (4) и отведите его в сторону щитка передка,



- болты крепления головки блока цилиндров,
- головку блока цилиндров.

### ОЧИСТКА

**Категорически запрещено очищать привалочные поверхности алюминиевых деталей инструментом с острой кромкой.**

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

Указанную ниже операцию рекомендуется выполнять в защитных перчатках:

нанесите указанное средство на очищаемую поверхность, выждите примерно десять минут, затем удалите средство деревянным шпателем.

**При выполнении данной операции соблюдайте особые предосторожности, чтобы исключить попадание посторонних частиц в масляные каналы блока и головки блока цилиндров.**

### ПРОВЕРКА ПРИВАЛОЧНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

С помощью поверочной линейки и набора щупов проверьте отсутствие деформации привалочной поверхности.

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

**Шлифовка головки блока цилиндров не допускается.**

Проверьте головку блока цилиндров на наличие возможных трещин с помощью приспособления для проверки головки блока цилиндров на герметичность (состоящего из емкости, комплекта, соответствующего головке блока цилиндров, пробки, герметичной пластины, заглушки). Сертифицированная емкость для проверки герметичности головки блока цилиндров имеет код заказа **664000**.

### УСТАНОВКА

#### Особенности

Установите прокладку головки блока цилиндров. Прокладка центрируется двумя втулками.

Установите поршни на середину хода, чтобы исключить соприкосновение поршней с клапанами при затяжке болтов крепления головки .

Отцентрируйте головку блока цилиндров на установочных втулках.

Нанесите масло на резьбу и подголовочную часть болтов крепления головки.

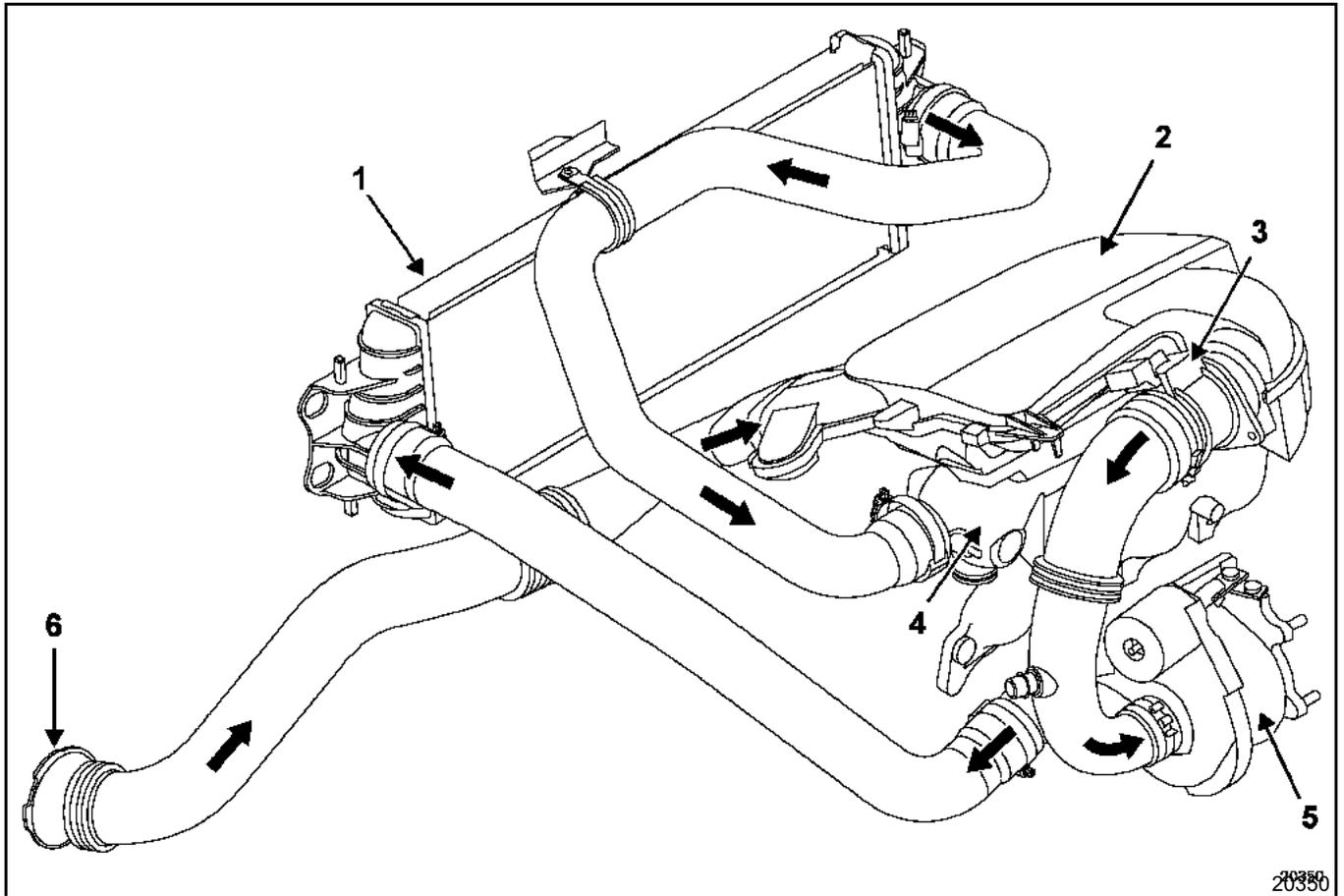
Выполните затяжку болтов крепления головки блока цилиндров с помощью углового ключа (см. главу 07 "Затяжка болтов крепления головки блока цилиндров").

Установка производится в порядке, обратном снятию.

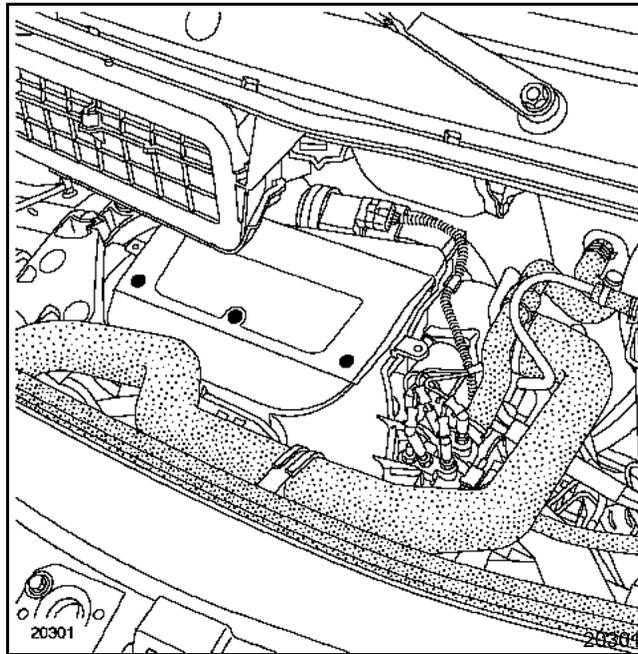
Установите ремень привода газораспределительного механизма (см. методику, приведенную в главе 11 "Ремень привода газораспределительного механизма").

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

СХЕМА ВПУСКНОГО ТРАКТА



- 1 Воздухо-воздушный охладитель
- 2 Воздушный фильтр
- 3 Датчик массового расхода воздуха
- 4 Впускной коллектор
- 5 Турбокомпрессор
- 6 Трубопровод забора воздуха

**ЗАМЕНА ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА**

Снимите три болта крепления крышки воздушного фильтра, чтобы получить доступ к фильтрующему элементу.

### МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м



Шпилька крепления коллектора	0,8
Гайки крепления коллектора	2,8
Болт крепления клапана рециркуляции отработавших газов	0,8

### СНЯТИЕ

**ПРИМЕЧАНИЕ:** для снятия коллекторов необходимо снять турбокомпрессор (см. главу 12 "Система наддува", раздел "Турбокомпрессор"). Впускной и выпускной коллекторы отдельно снять нельзя.

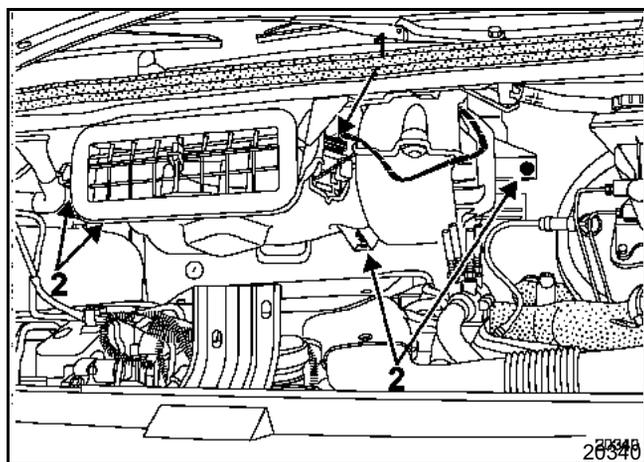
Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите обтекатель под двигателем.

Разъедините разъем (1) блока подогрева.

Снимите болт и три гайки (2) крепления блока подогрева, затем снимите блок подогрева.

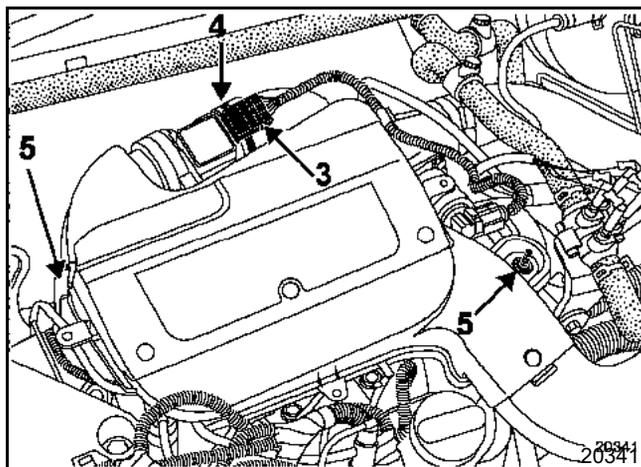


Отсоедините:

- колодку проводов (3) датчика массового расхода воздуха,
- трубопровод подвода воздуха (4) к турбокомпрессору.

Снимите:

- гайки (5) крепления корпуса воздушного фильтра, затем снимите корпус воздушного фильтра,

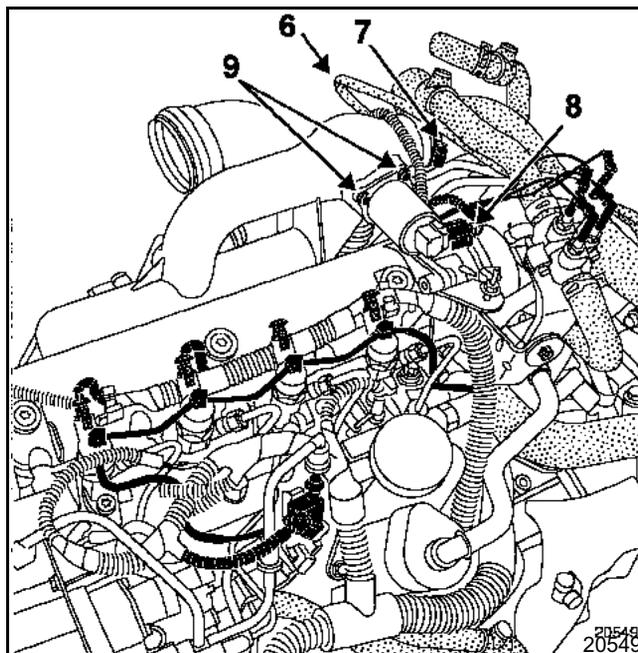


- турбокомпрессор (см. главу 12 "Система наддува", раздел "Турбокомпрессор").

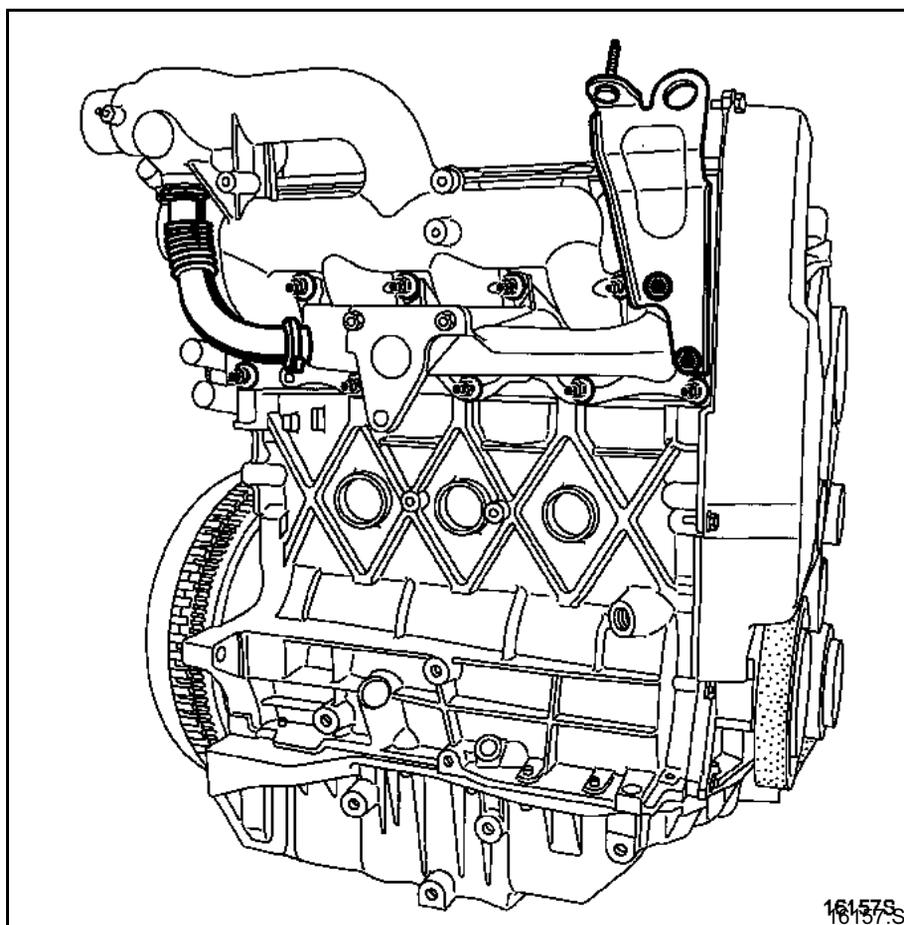
Отсоедините:

- трубку (6) датчика абсолютного давления,
- трубопровод подвода воздуха (7) от коллектора,
- электромагнитный клапан рециркуляции ОГ (8).

Выверните болты (9) крепления электромагнитного клапана рециркуляции ОГ и снимите клапан.

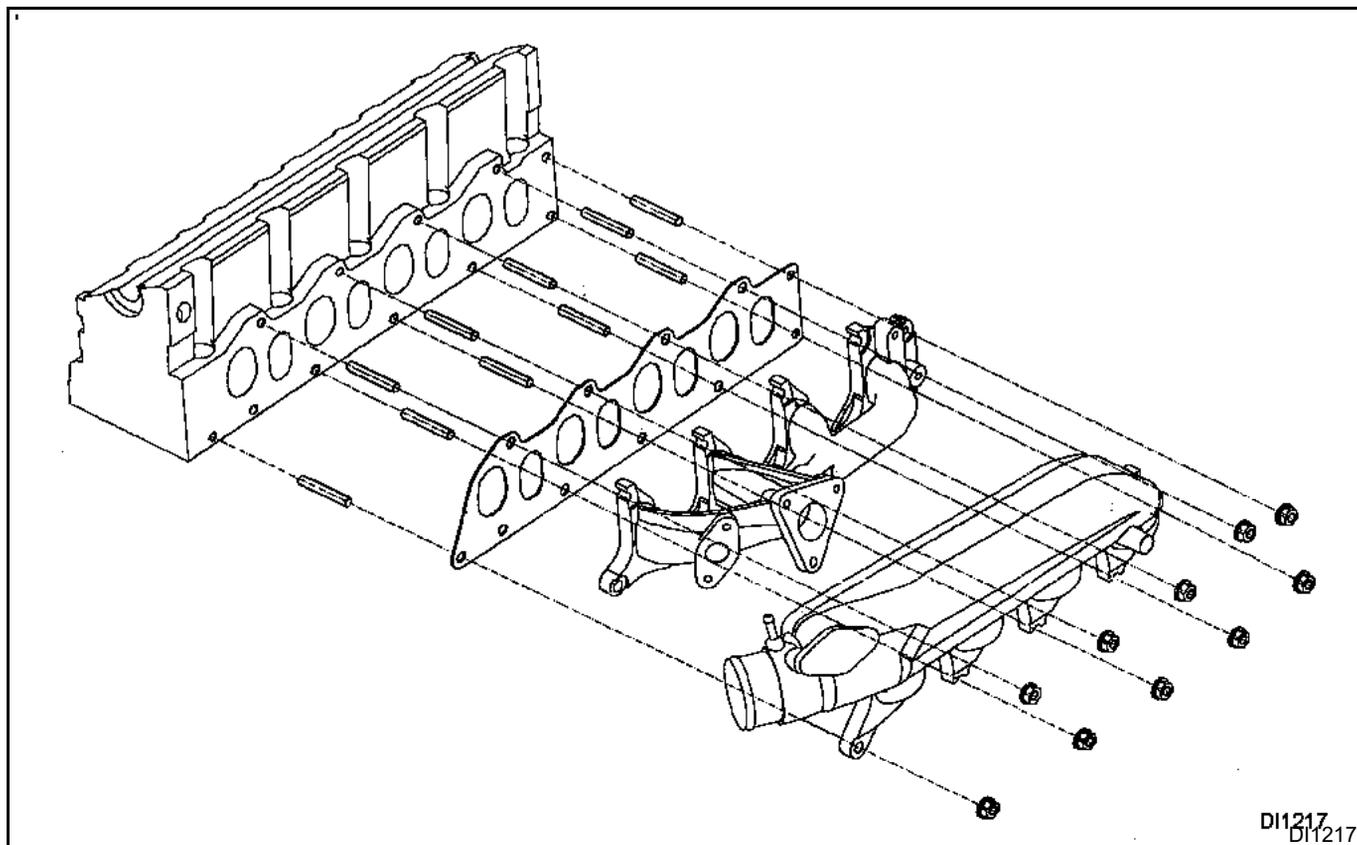


Отсоедините шланг системы рециркуляции отработавших газов и подъемную проушину.



Снимите:

- гайки шпилек крепления коллекторов,
- коллекторы.



### УСТАНОВКА

Установка производится в порядке, обратном снятию.

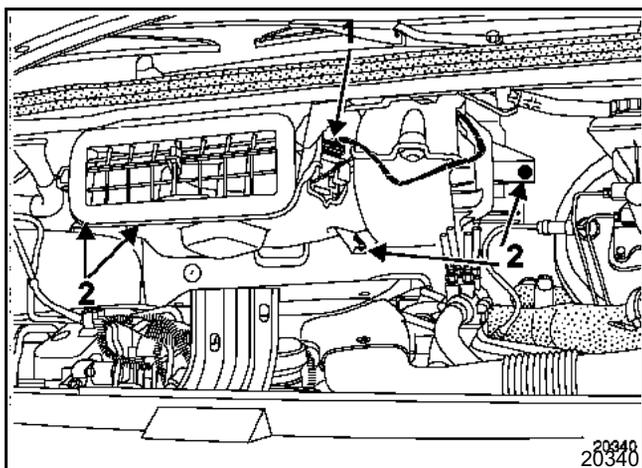
Замените уплотнительную прокладку коллекторов и установите ее правильно по месту, а также прокладку электромагнитного клапана **рециркуляции отработавших газов**.

### СНЯТИЕ

Отсоедините:

- аккумуляторную батарею,
- разъем (1) блока подогрева.

Снимите болт и три гайки (2) крепления блока подогрева, затем снимите блок подогрева.

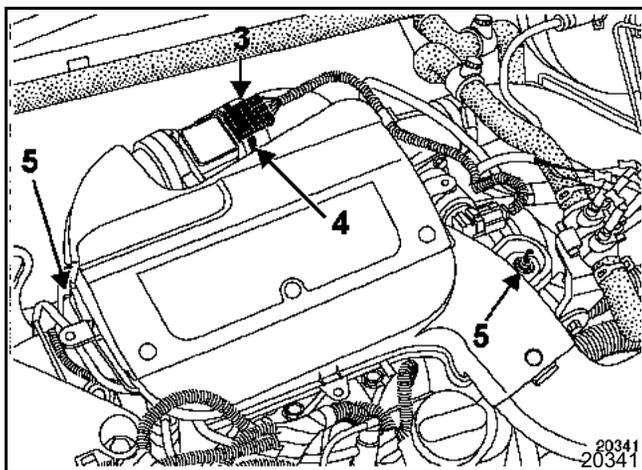


Отсоедините:

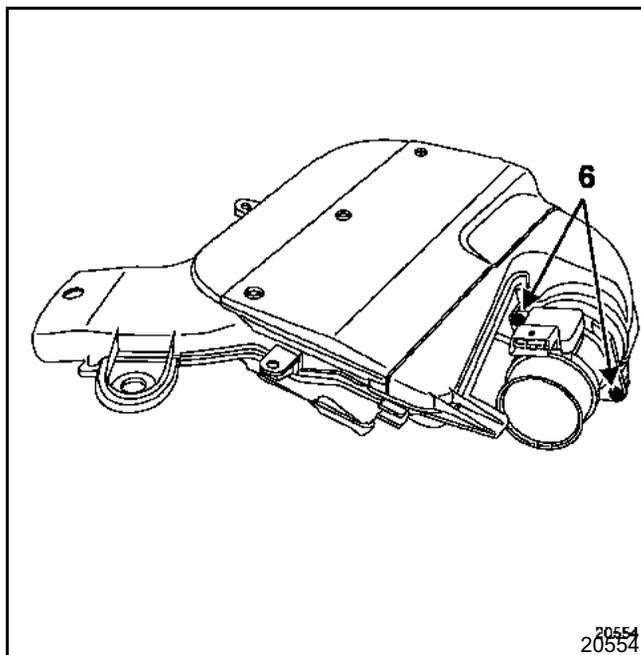
- колодку проводов (3) датчика массового расхода воздуха,
- трубопровод подвода воздуха (4) к турбокомпрессору.

Снимите:

- болты (5) крепления корпуса воздушного фильтра, затем снимите корпус воздушного фильтра,



- два болта (6) крепления датчика массового расхода воздуха на корпусе воздушного фильтра,
- датчик массового расхода воздуха.



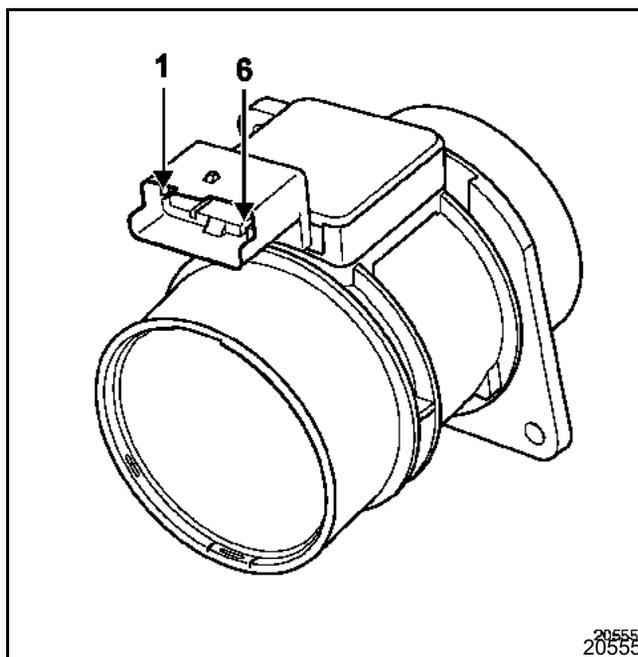
### УСТАНОВКА

Установка производится в порядке, обратном снятию.

**НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ**

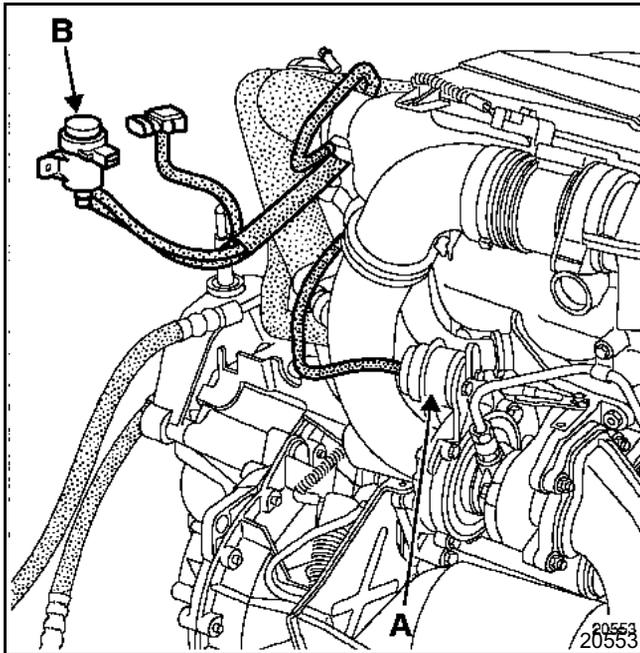
Разъем датчика массового расхода воздуха с встроенным датчиком температуры воздуха.

Контакт	Назначение
1	Температура воздуха
2	"Масса"
3	5 В, контрольное напряжение
4	"+" аккумуляторной батареи
5	Сигнал датчика массового расхода воздуха
6	"Масса"



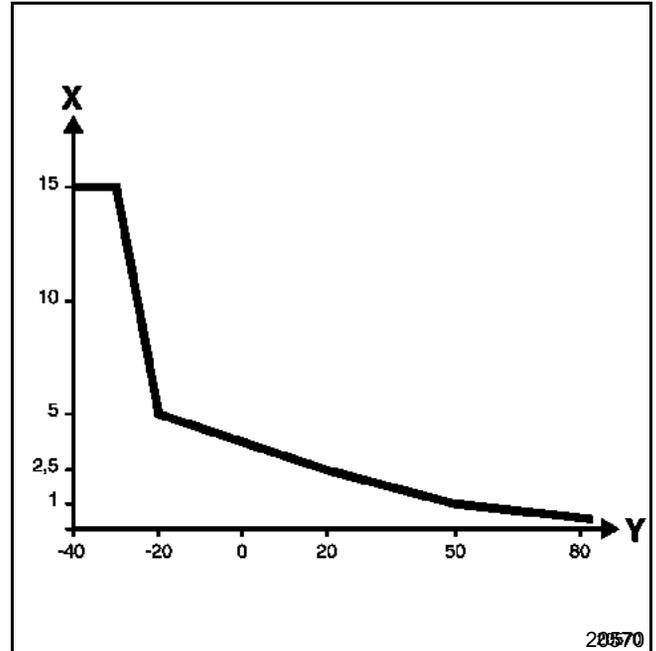
Сопротивление датчика температуры воздуха: (при измерении между контактами 1 и 2)  
≈ приблизительно **2170 Ом** при **20 °С**.

Пневмопривод (А) клапана регулирования давления наддува управляется электромагнитным клапаном (В), который, в свою очередь, управляется ЭБУ системы впрыска. В зависимости от режима работы двигателя электромагнитный клапан изменяет подводимое к пневмоприводу разрежение, обеспечивающее регулирование давления наддува.



В исходном положении клапан регулирования давления наддува открыт. При этом двигатель работает без турбонаддува.

Электромагнитный клапан в исходном положении закрыт и управляющее напряжение подается на него при пуске двигателя с некоторой временной задержкой в зависимости от температуры охлаждающей жидкости.



X Временная задержка, с  
Y Температура, °C

## КЛАПАН ОГРАНИЧЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ НАДДУВА

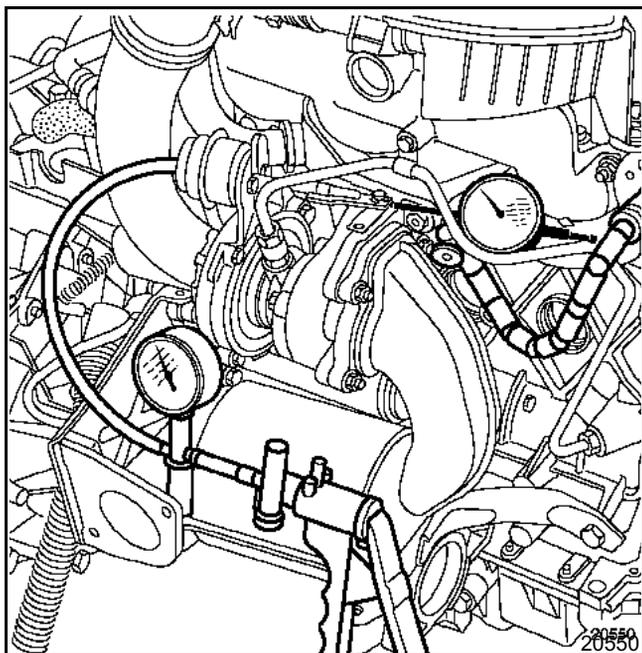
**ПРИМЕЧАНИЕ:** клапан ограничения давления наддува работает по противоположному принципу, чем обычно применяемые клапаны ограничения давления наддува.

При отсутствии управляющего давления происходит ограничение давления наддува.

Убедитесь в герметичности соединений между вакуумным насосом и клапаном ограничения давления наддува.

## Проверка тарировочного давления

Выполнение на автомобиле.



Используйте магнитную опору, с индикатором стрелочного типа, который устанавливается на конец **штока регулятора давления** (максимально возможно по оси **штока регулятора давления**).

Плавно создайте разрежение в **клапане ограничения давления наддува** при помощи приспособления с манометром **Mot. 1014**.

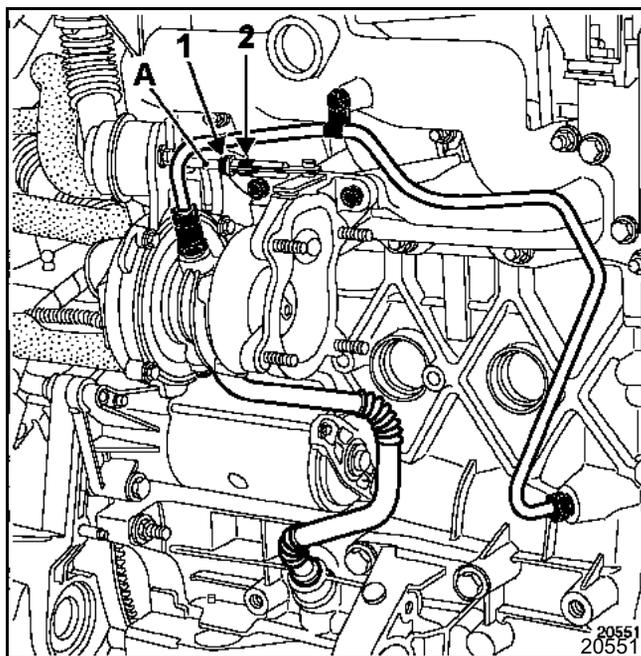
## Тарировочные значения

Величина разрежения, мбар	Перемещение штока, мм
120	1 - 4
400	10 - 12
> 450	Шток в крайнем положении

## Регулировка на автомобиле

При проверке тарировочного давления может возникнуть необходимость дополнительной регулировки длины штока клапана ограничения давления наддува (A) (при выходе давления за пределы допуска).

Отпустите контргайку (1).



Выполните регулировку, заворачивая или отворачивая регулировочную муфту (2) по пол-оборота, до получения правильного значения тарировочного давления.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** затянув контргайку (1) следует проверить тарировочное давление.

Проверьте результат регулировки во время дорожного испытания, контролируя параметры "**Степень циклического открытия клапана ограничения давления наддува**" и "**Давление наддува**" с помощью диагностических приборов.

### МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м



Гайка шпильки крепления турбокомпрессора	$2,4 \pm 1$
Штуцер подводящего маслопровода на турбокомпрессоре	$2,4 \pm 4$
Штуцер подводящего маслопровода на двигателе	$2,6 \pm 0,2$
Штуцер отводящего маслопровода	$1,2 \pm 0,1$
Гайки шпилек крепления катализатора к турбокомпрессору	$2,6 \pm 0,2$

### СНЯТИЕ

**ЗАМЕЧАНИЕ:** для облегчения отворачивания гаек крепления турбокомпрессора к выпускному коллектору рекомендуется напылить проникающий состав на еще горячие гайки непосредственно перед снятием турбокомпрессора.

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отключите аккумуляторную батарею.

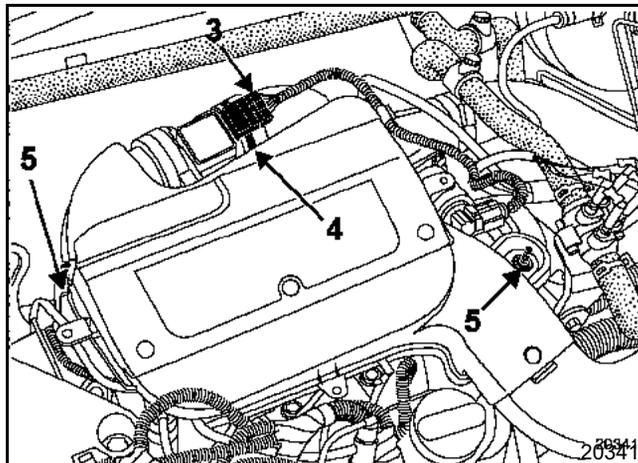
Снимите обтекатель под двигателем.

Отсоедините:

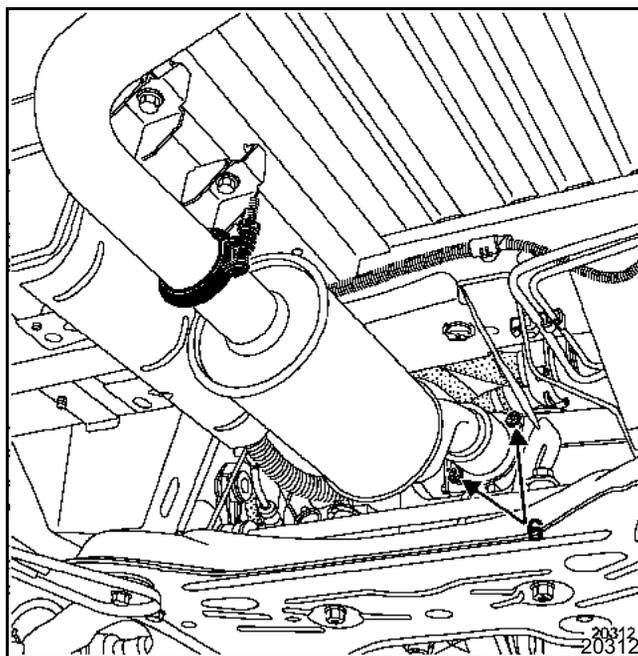
- колодку проводов (3) датчика массового расхода воздуха,
- трубопровод подвода воздуха (4) к турбокомпрессору.

Снимите:

- болты (5) крепления корпуса воздушного фильтра, затем снимите корпус воздушного фильтра,



- две гайки (6) крепления выпускного трубопровода, и положите трубопровод на подрамник.

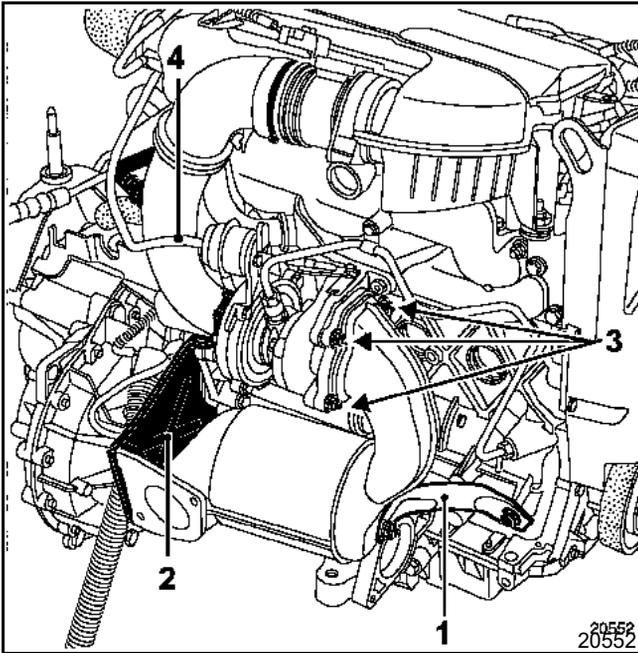


Снимите:

- подкосы (1) и (2) крепления каталитического нейтрализатора,
- гайки (3) крепления каталитического нейтрализатора на турбокомпрессоре,
- каталитический нейтрализатор.

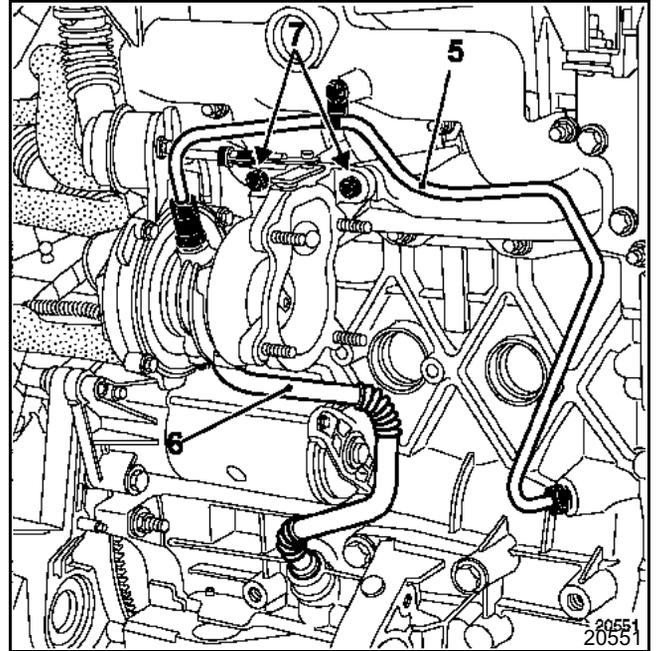
Отсоедините:

- шланг отвода разрежения (4) пневмопривода клапана **ограничения давления наддува**,
- трубопроводы подвода и отвода воздуха от турбокомпрессора.



Снимите:

- подводящий маслопровод (5) турбокомпрессора,
- отводящий трубопровод (6) турбокомпрессора,
- три гайки (7) крепления турбокомпрессора,
- турбокомпрессор.



## УСТАНОВКА

Установка турбокомпрессора производится в порядке, обратном снятию.

**ВНИМАНИЕ:** обязательно замените медные уплотнительные прокладки штуцеров трубопроводов для подвода и отвода масла от турбокомпрессора.

### **ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:**

Перед пуском двигателя разъедините разъем регулятора давления на ТНВД.

После этого включите на несколько секунд стартер, пока сигнальная лампы давления масла не погаснет.

Соедините разъем регулятора, включите пусковой подогрев и запустите двигатель.

Дайте двигателю поработать на холостом ходу и убедитесь в отсутствии протечек через штуцеры маслопроводов турбокомпрессора.

Устраните обнаруженные утечки и проверьте датчик и электромагнитный клапан давления наддува.

## Особые предосторожности

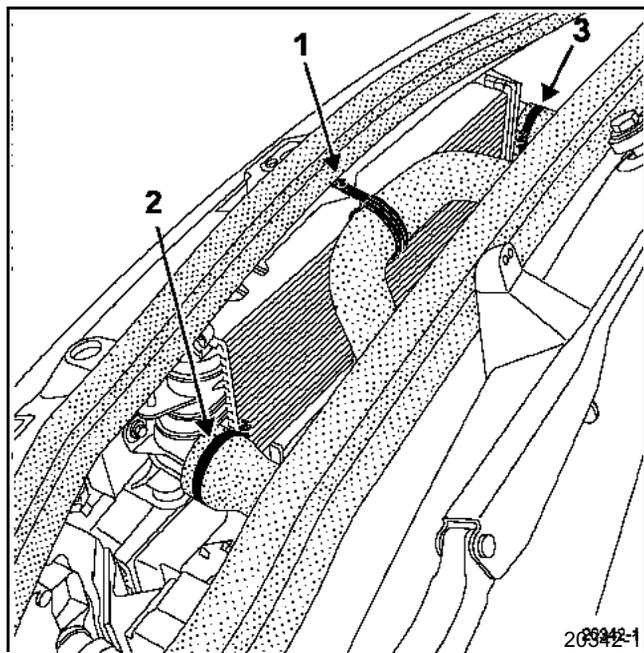
- Перед установкой турбокомпрессора убедитесь, что подшипники обильно смазываются. Для этого включите стартер, предварительно отсоединив разъем проводов регулятора высокого давления (с целью предотвращения запуска двигателя) (удалите содержимое памяти ЭБУ). При этом масло должно подаваться с большим расходом по подводящему трубопроводу (для сбора вытекающего масла подставьте емкость). Если этого не происходит, замените подводящий маслопровод.
- Следите за тем, чтобы при сборке посторонние предметы не попали в полости турбокомпрессора.
- При нарушении нормальной работы турбокомпрессора убедитесь, что воздуховоздушный охладитель не заполнен маслом. В этом случае снимите охладитель, промойте его очистителем и тщательно слейте очиститель.
- Убедитесь, что трубопровод отвода масла от турбокомпрессора не закупорен частично или полностью нагарными отложениями. Убедитесь в герметичности трубопровода. В противном случае замените его.

## СНЯТИЕ

Снимите болт (1) крепежного хомута.

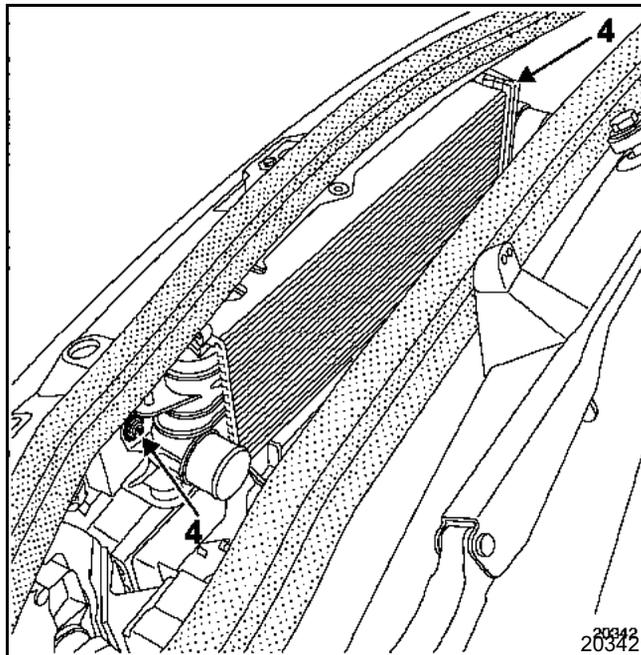
Отсоедините:

- воздухозаборный патрубок (2) от воздухо-воздушного охладителя,
- трубопровод отвода воздуха (3) от воздухо-воздушного охладителя.



Снимите:

- болты (4) крепления воздухо-воздушного охладителя,
- снимите воздухо-воздушный охладитель.



## УСТАНОВКА

Установка производится в порядке, обратном снятию.

# ТОПЛИВНАЯ АППАРАТУРА

## Технические характеристики

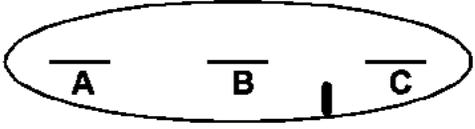
# 13

**ДВИГАТЕЛЬ F9Q**

Автомобиль	Коробка передач	Двигатель						
		Модель	Индекс КП	Диаметр цилиндра, мм	Ход поршня, мм	Рабочий объем двигателя, см <sup>3</sup>	Степень сжатия	Норма токсичности
XLOC XLOB	PK5 и PK6	F9Q	760	80	93	1870	19	EU 00

ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ, об/мин			ДЫМНОСТЬ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ	
Холостой ход	Максимальная без нагрузки	Максимальная под нагрузкой	Сертификационное значение	Максимальная допустимое
800 ± 50 об/мин	4160 ± 150 об/мин	3700 ± 100 об/мин	1,7 м <sup>-1</sup> (50%)	3 м <sup>-1</sup> (70 %)

Назначение	Марка/Тип	Примечание
ТНВД	<b>BOSCH CR/CP3</b>	Давление топлива <b>250 - 1350 бар</b>
Подкачивающий насос (насос низкого давления)	<b>BOSCH EKP3</b>	Давление <b>не более 2,5 бар</b> Производительность: <b>80 - 100 л/ч, не менее</b>
Датчик давления топлива	<b>BOSCH</b>	Ввернут в топливораспределительную рампу Сопrotивление: при измерении между <b>контактами 1,2 и 1,3 = 4,3 МОм</b> при измерении между <b>контактами 2,3 = 1050 Ом</b>
Форсунки	<b>BOSCH</b>	Электромагнитная форсунка Сопrotивление обмотки: <b>&lt; 2 Ом</b> Максимальное давление <b>1600 бар</b>
Регулятор давления топлива	-	Встроен ТНВД, <b>несъемный</b> Сопrotивление: приблизительно <b>5 Ом</b> при <b>20 °C</b>
ЭБУ системы впрыска	<b>BOSCH EDC15</b>	ЭБУ с <b>128 контактами</b>
Датчик положения педали управления подачей топлива	<b>HELLA</b>	Двухдорожечный потенциометр Сопrotивление токопроводящей дорожки 1: <b>1200 ± 480 Ом</b> Сопrotивление токопроводящей дорожки 2: <b>1700 ± 680 Ом</b>
Блок предварительного и последующего подогрева	<b>NAGARES BED/7</b>	Обеспечивает работу системы предпускового и последующего подогрева по командам ЭБУ системы впрыска
Датчик частоты вращения коленчатого вала	<b>MGI</b>	Сопrotивление: <b>800 ± 80 Ом</b> при <b>20 °C</b>

Назначение	Марка/Тип	Примечание
Свечи предпускового подогрева	<b>BERU</b> или <b>CHAMPION</b>	Сопротивление: <b>0,6 Ом</b> при отсоединенном разъеме
Датчик температуры воздуха на впуске	<b>SIEMENS</b>	Встроен в датчик расхода воздуха Сопротивление = приблизительно <b>2170 Ом</b> при <b>20 °C</b>
Датчик температуры топлива	<b>MAGNETTI MARELI</b> и <b>ELTH</b>	Сопротивление = приблизительно <b>2050 Ом</b> при <b>25 °C</b>
Датчик атмосферного давления	-	Встроен в ЭБУ
Датчик положения распределительного вала	<b>ELECTRICIFIL</b>	Датчик Холла
Датчик давления наддува	<b>DELCO</b>	Сопротивление: <b>4 кОм</b> при измерении между контактами А и С Сопротивление: <b>5 кОм</b> при измерении между контактами В и С Сопротивление: <b>9 кОм</b> при измерении между контактами А и В   DI 1330
Электромагнитный клапан регулирования давления наддува	<b>BITRON</b>	Сопротивление: <b>16,5 ± 1 Ом</b> при <b>25 °C</b>
Датчик массового расхода воздуха	<b>SIEMENS</b>	Датчик массового расхода воздуха с встроенным датчиком температуры воздуха <b>Контакт 1:</b> температура воздуха <b>Контакт 2:</b> "масса" <b>Контакт 3:</b> <b>5 В</b> , контрольное напряжение <b>Контакт 4:</b> + аккумуляторной батареи <b>Контакт 5:</b> сигнал датчика массового расхода воздуха <b>Контакт 6:</b> "масса"
Электромагнитный клапан системы рециркуляции отработавших газов	<b>PIERBURG/SIEBE</b>	Сопротивление токопроводящей дорожки: <b>8 ± 0,5 Ом</b> при <b>20 °C</b> (при измерении между контактами 1 и 5) Сопротивление датчика: <b>4 ± 1,6 кОм</b> при <b>20 °C</b> (при измерении между контактами 2 и 4)

Назначение	Марка/Тип	Примечание
Турбокомпрессор	<b>ALLIED SIGNAL</b>	Тарировка клапана ограничения давления наддува: (турбокомпрессор с неизменяющейся геометрией направляющего аппарата турбины) <b>120 мбар</b> при ходе штока <b>1-4 мм</b> <b>400 мбар</b> при ходе штока <b>10-12 мм</b> <b>&gt; 450 мбар</b> Шток в крайнем положении
Погружные подогреватели	-	Сопротивление: <b>0,45 ± 0,05 Ом</b> при <b>20 °С</b>
Датчик температуры охлаждающей жидкости	<b>ELTH</b>	Сопротивление: <b>2252 ± 112 Ом</b> при <b>25 °С</b>

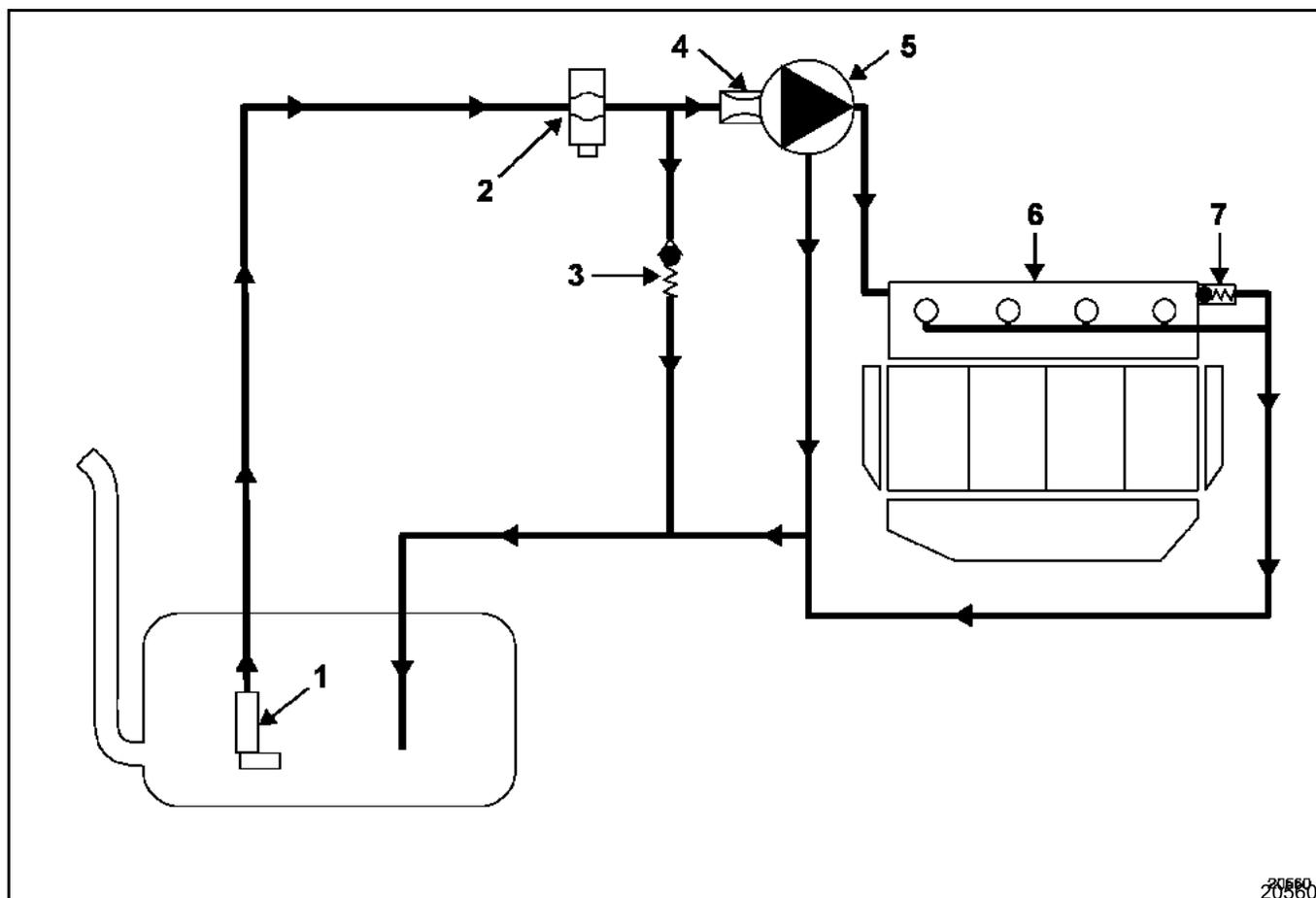
Система непосредственного впрыска топлива под высоким давлением с **общей топливораспределительной рампой** обеспечивает дозированную подачу топлива в определенный момент времени.

### ОПИСАНИЕ

Система включает в себя:

- насос низкого давления (1) (расположенный в топливном баке),
- топливный фильтр (2),
- топлизакачивающий клапан (3),
- регулятор высокого давления (4), закрепленный на ТНВД (разъединять регулятор и насос запрещено. В случае неисправности одного из элементов следует заменить узел в сборе),
- ТНВД (5),
- топливораспределительная рампа (6), с датчиком давления топлива и регулятором давления (7),
- четыре электромагнитных форсунки,
- датчики,
- ЭБУ системы впрыска.

Разборка ТНВД и форсунок запрещена.



20560  
20560

**ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ**

Система непосредственного впрыска топлива высокого давления **с общей топливораспределительной рампой** является системой последовательного впрыска, действующей по принципу систем распределенного впрыска бензиновых двигателей.

Эта новая система впрыска, благодаря примененному в ней способу предварительного впрыска, обеспечивает снижение шумности двигателя, содержания твердых частиц и токсичности отработавших газов и обеспечивает значительный крутящий момент двигателя, начиная с малой частоты вращения коленчатого вала.

Насос низкого давления (также называемый подкачивающим насосом) подает топливо к насосу высокого давления через топливный фильтр **только в течение фазы запуска двигателя**.

ТНВД подает топливо под высоким давлением к топливораспределительной рампе. Регулятор высокого давления, установленный на насосе, изменяет значение высокого давления по командам ЭБУ. От топливораспределительной рампы топливо подается к форсункам по стальным топливопроводам.

ЭБУ системы впрыска:

- определяет значение давления впрыска, необходимое для нормальной работы двигателя, и подает соответствующие сигналы на регулятор давления. Он контролирует величину давления на основе анализа значений сигнала датчика давления топлива, установленного на топливораспределительной рампе,
- определяет продолжительность впрыска, необходимую для подачи достаточного количества топлива, и момент начала впрыска,
- после определения указанных двух величин по отдельности управляет работой каждой форсунки путем подачи электрических сигналов.

Количество подаваемого в двигатель топлива определяется в зависимости от:

- длительности подачи управляющего сигнала на форсунку,
- скорости открытия и закрытия клапанов форсунки,
- величины хода иглы клапана форсунки (зависит от типа используемых форсунок),
- номинального количества впрыскиваемого форсункой топлива (зависит от типа используемых форсунок),
- давления в топливораспределительной рампе, регулируемого ЭБУ системы впрыска.

**ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛЮБЫХ РАБОТ С СИСТЕМОЙ ВПРЫСКА ТОПЛИВА ПОД ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНЯТЬ ПРИВЕДЕННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ И БЕЗОПАСНОСТИ.**

### ПРОВЕРКА РЕМОНТА

Заполните топливом систему. Для этого включите топливный насос низкого давления, несколько раз установив ключ в выключателе приборов и стартера в положение "М", или включите топливный насос низкого давления при помощи диагностического прибора, используя меню **"Управление исполнительными механизмами"**.

**После выполнения любых работ убедитесь в отсутствии утечек топлива. Дайте двигателю поработать на холостом ходу до включения электроклапана системы охлаждения, после чего несколько раз увеличьте обороты двигателя на холостом ходу.**

**ВАЖНО!** Запрещено использовать дизельное топливо, содержащее более 10 % диэфира.

Система обеспечивает впрыск топлива под давлением до 1350 бар. **Перед выполнением любых работ, связанных с топливной системой, убедитесь в отсутствии давления в топливораспределительной рампе.**

Следует строго соблюдать указанные моменты затяжки:

- топливопроводов высокого давления,
- форсунок, при ввертывании в головку блока цилиндров,
- датчика давления топлива.

**При выполнении ремонта или снятия топливного насоса высокого давления, форсунок, питающих и возвратных топливопроводов, топливопроводов высокого давления необходимо закрыть отверстия новыми заглушками требуемого диаметра для защиты от загрязнения.**

Замена топливопроводов высокого давления должна производиться в следующем порядке:

- снимите заменяемый топливопровод высокого давления,
- закройте отверстия предохранительными заглушками
- ослабьте крепление топливораспределительной рампы,
- установите топливопровод высокого давления,
- затяните с указанным моментом штуцер крепления топливопровода к форсунке,
- затяните с указанным моментом штуцер крепления топливопровода к рампе высокого давления,
- затяните с указанным моментом крепления рампы высокого давления,
- затяните указанным моментом соединения топливопровода, идущего от ТНВД к рампе (сначала на ТНВД).



Разборка ТНВД запрещена.

При снятии ТНВД необходимо заменить присоединенный к форсункам топливопровод возврата топлива.

Датчик температуры топлива несъемный. Он составляет одно целое с рампой возврата топлива.

Запрещено ослаблять затяжку гаек крепления топливопроводов высокого давления на работающем двигателе.

Запрещается снимать регулятор давления на ТНВД (типа СРЗ).

**УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ ВЫПОЛНЕНИЮ ПРИ РАБОТАХ НА СИСТЕМЕ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ****Возможные последствия попадания загрязнений в систему**

Система весьма чувствительна к загрязнениям. Попадание загрязнений может привести к:

- повреждению или полному выходу из строя системы впрыска высокого давления,
- заеданию или разгерметизации элементов системы.

Все работы послепродажного обслуживания на системе должны выполняться, соблюдая в максимально возможной степени чистоту. Выполнение работ в условиях полной чистоты означает предотвращение попадания любых загрязнений (частиц размером в несколько микрон) в систему впрыска при ее разборке или в систему подачи топлива через соединения топливopроводов.

**Выполнение указаний по соблюдению чистоты относятся ко всей системе - от топливного фильтра до форсунок.**

**ЧТО ОТНОСИТСЯ К ИСТОЧНИКАМ ЗАГРЯЗНЕНИЙ?**

Источником загрязнений являются:

- металлическая или пластмассовая стружка,
- окрасочные материалы,
- разнообразные волокна:
  - картона,
  - кистей,
  - бумаги,
  - тканей одежды,
  - обтирочного материала.
- посторонние предметы, например, волосы,
- загрязненный воздух,
- и т.п.

**ВНИМАНИЕ:** запрещено мыть двигатель струей под высоким давлением, т.к. при этом можно повредить разъемы электропроводки. Кроме того, влага может попасть внутрь разъемов, что может вызвать нарушение целостности электрических цепей.

**УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ЛЮБЫХ РАБОТ НА СИСТЕМЕ ВПРЫСКА ТОПЛИВА**

- Убедитесь в наличии запаса заглушек для защиты разъемных соединений (комплекты заглушек имеются на складах запасных частей). Пробки являются одноразовыми. Использованные заглушки должны выбрасываться (после использования они загрязняются, очисткой их нельзя сделать пригодными для повторного использования). Неиспользованные заглушки также должны выбрасываться.
- Убедитесь в наличии пластиковых пакетов с герметичными застежками для хранения демонтированных деталей. При таком способе хранения опасность загрязнения деталей снижается. Пакеты также одноразовые, использованные пакеты выбрасываются.
- Убедитесь в наличии протирочных салфеток из ткани, не оставляющей волокон. Складской номер протирочных салфеток: **77 11 211 707**. Использование ветоши или обычной бумаги запрещено. Эти материалы оставляют волокна, загрязняющие топливную систему. Каждая салфетка используется только один раз.

**УКАЗАНИЯ ПО ОЧИСТКЕ ДЕТАЛЕЙ ПЕРЕД ЛЮБЫМ РАЗЪЕДИНЕНИЕМ ТОПЛИВОПРОВОДОВ**

- При каждом выполнении работ используйте свежий разбавитель (использованный разбавитель содержит загрязнения) Наливайте разбавитель только в чистую емкость.
- При каждом выполнении работ используйте чистую и пригодную для данной работы кисть (кисть не должна оставлять волосков).
- Очищайте с помощью кисти и растворителя отсоединяемые штуцерные соединения.
- Продуйте очищенные поверхности сжатым воздухом (инструмент, рабочий стол и детали, штуцеры и места установки элементов системы впрыска.). Убедитесь в отсутствии волосков от кисти.
- Мойте руки перед выполнением работ и при необходимости во время выполнения работ.
- При выполнении работ в защитных перчатках надевайте на кожаные перчатки резиновые.

**УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТА В ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ**

- Сразу же после отсоединения топливопроводов обязательно заглушите отверстия, через которые могут попасть загрязнения. Необходимые заглушки имеются на складе запасных частей. Повторное использование заглушек запрещено.
- Герметично закрывайте пакет, даже если вскоре его придется снова открыть. Окружающий воздух является одним из факторов загрязнения.
- Любой снятый элемент системы впрыска после установки заглушек на отверстия должен храниться в герметичном пластиковом пакете.
- После отсоединения топливопроводов категорически запрещается использовать кисточки, растворители, приспособления для очистки сжатым воздухом, ёршики, обычную ветошь. Применение указанных способов очистки может привести к попаданию загрязнений в систему.
- В случае замены какого-либо элемента на новый вынимать его из упаковки следует непосредственно перед установкой на автомобиль.

ДВИГАТЕЛЬ F9Q

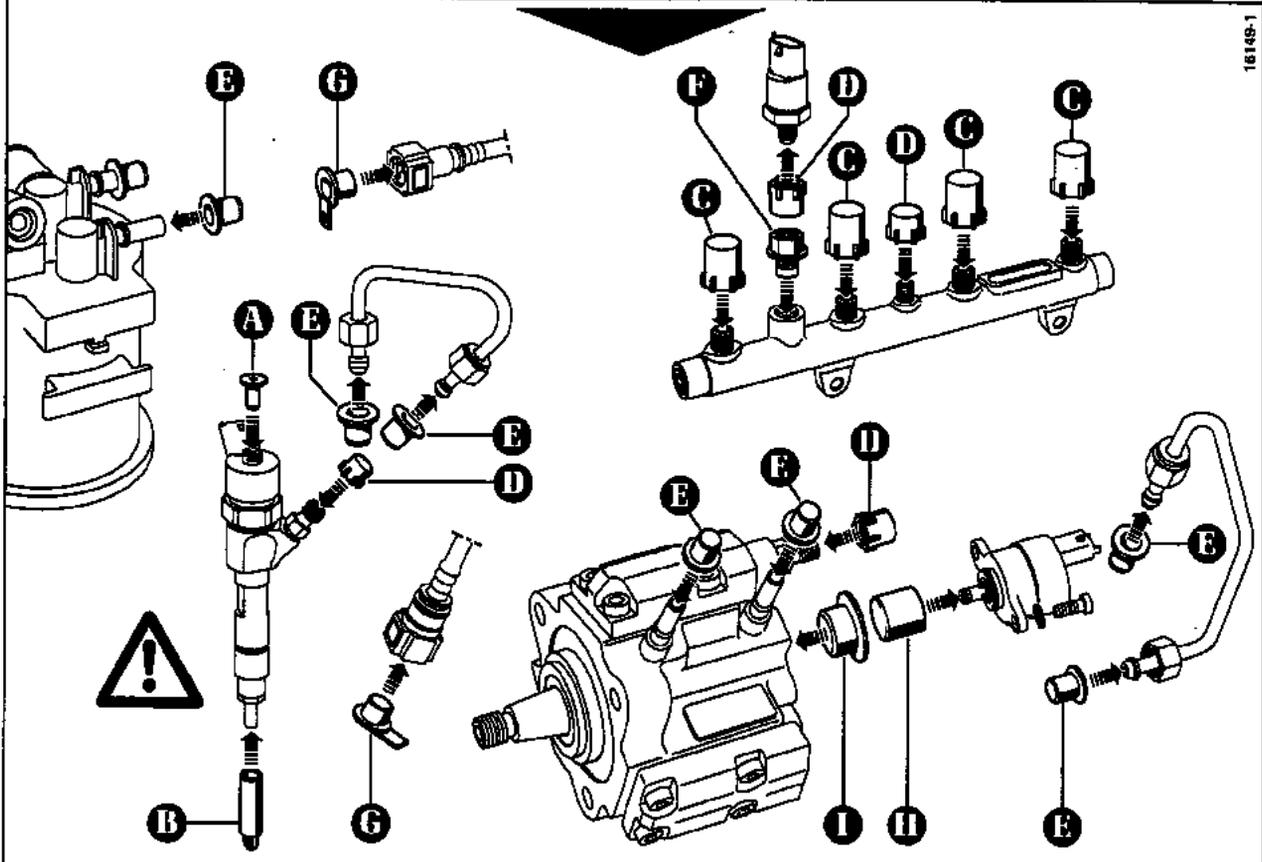


**RENAULT**

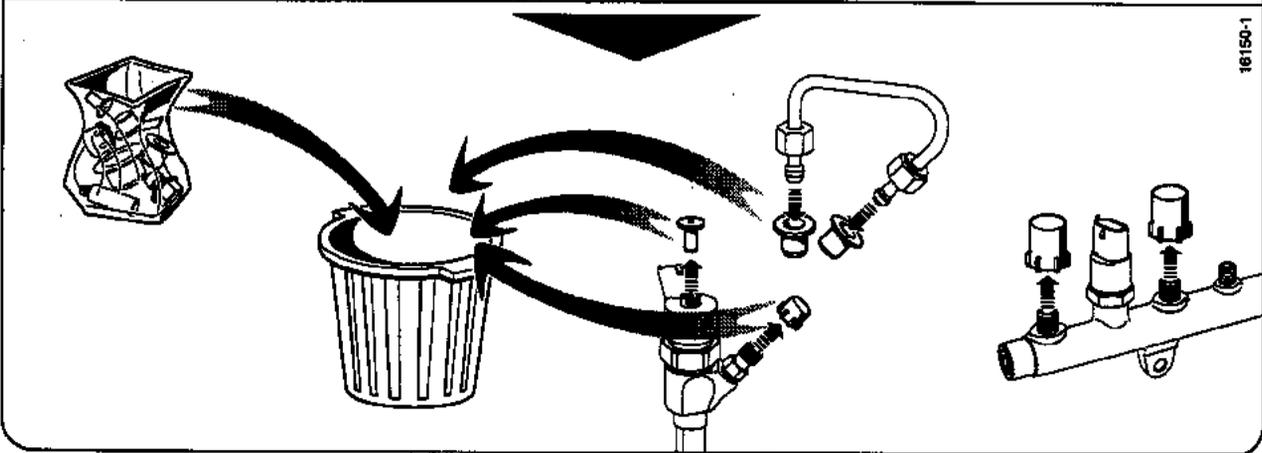


	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	4	4	4	7	18	1	7	1	1

16148-1

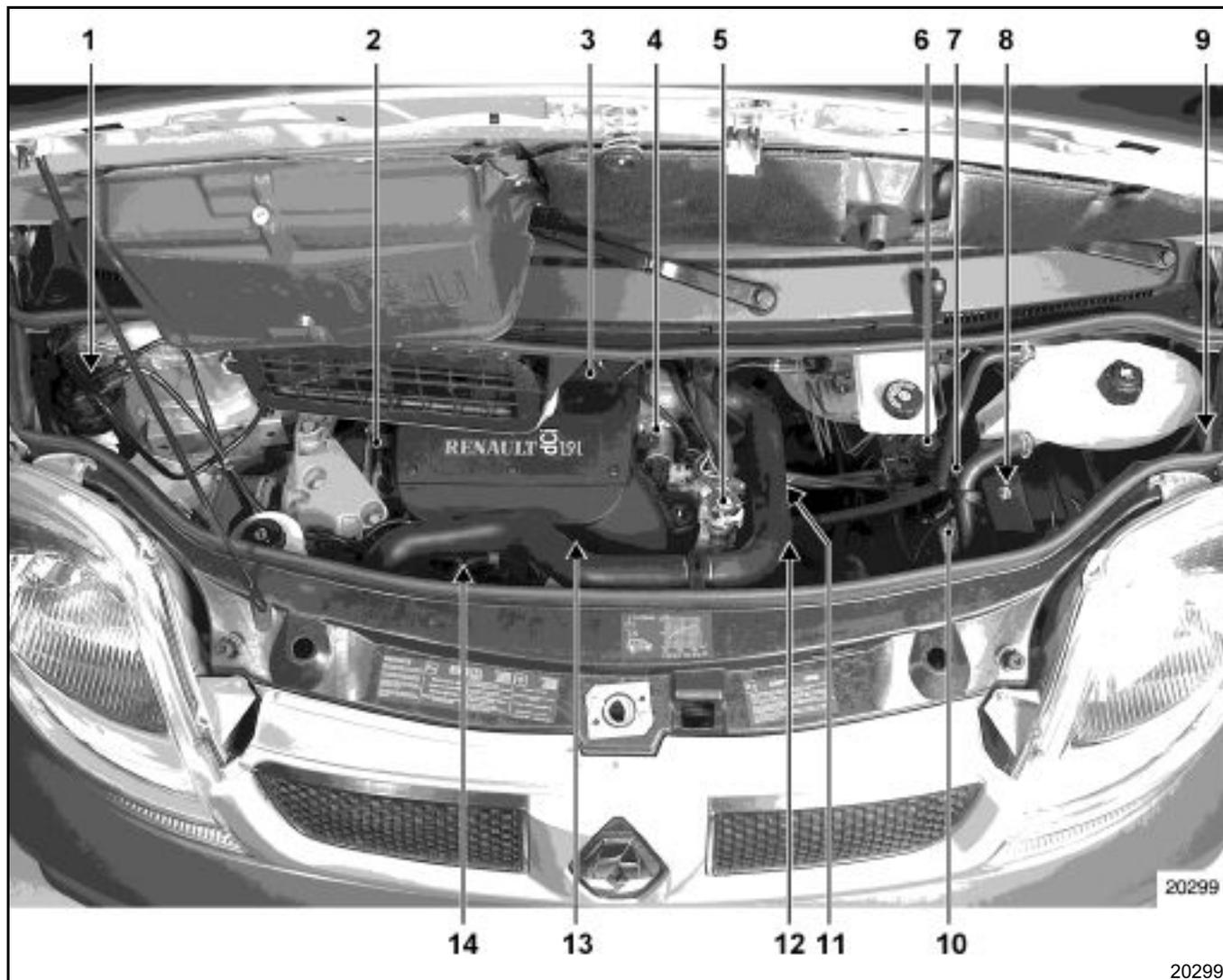


16148-1

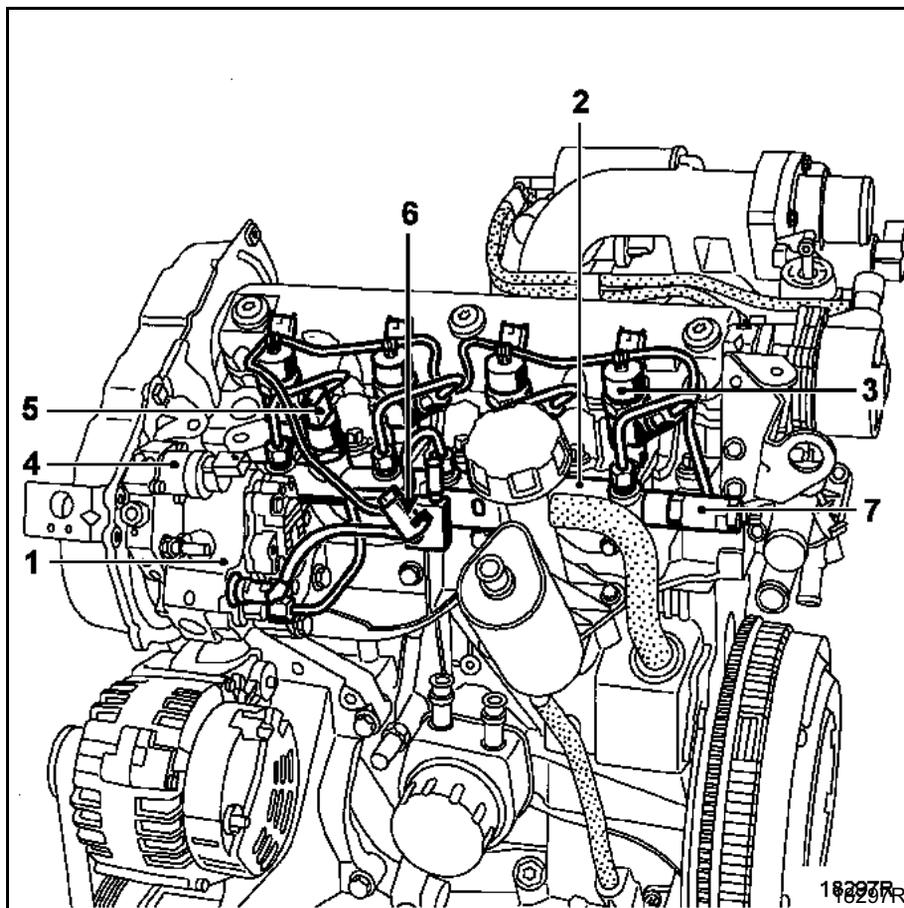


16150-1

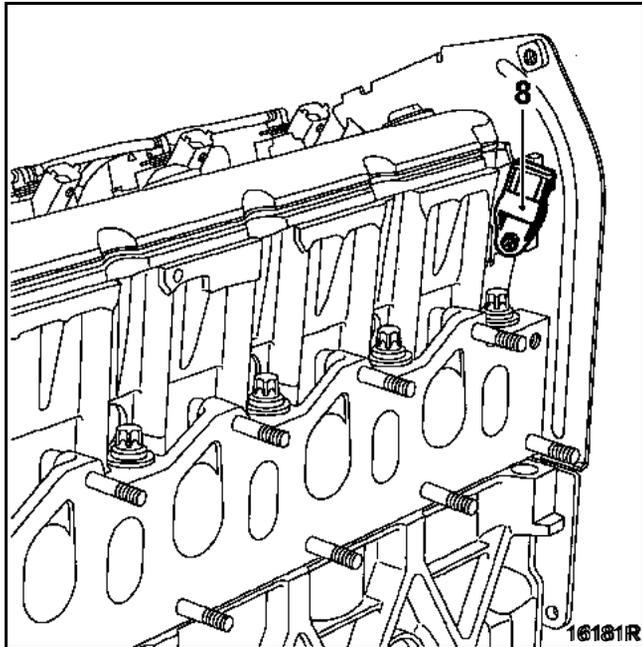
16148-1G



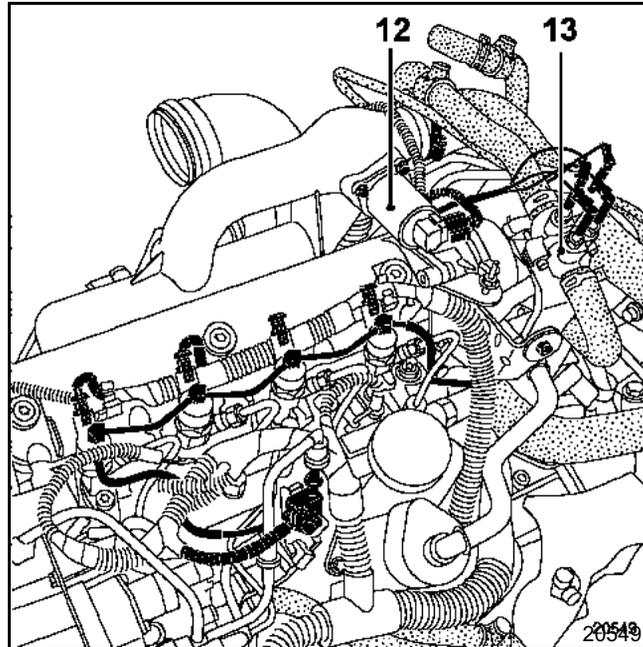
- 1 Топливный фильтр с подогревателем
- 2 Датчик положения распределительного вала
- 3 Датчик массового расхода воздуха с встроенным датчиком температуры воздуха
- 4 Электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов
- 5 Корпус погружных подогревателей
- 6 Электромагнитный клапан регулирования давления наддува.
- 7 Датчик давления наддува
- 8 ЭБУ системы впрыска
- 9 Инерционный выключатель прекращения подачи топлива
- 10 Блок предварительного и последующего подогрева
- 11 Датчик температуры охлаждающей жидкости
- 12 Датчик частоты вращения коленчатого вала
- 13 Электромагнитная форсунка
- 14 ТНВД



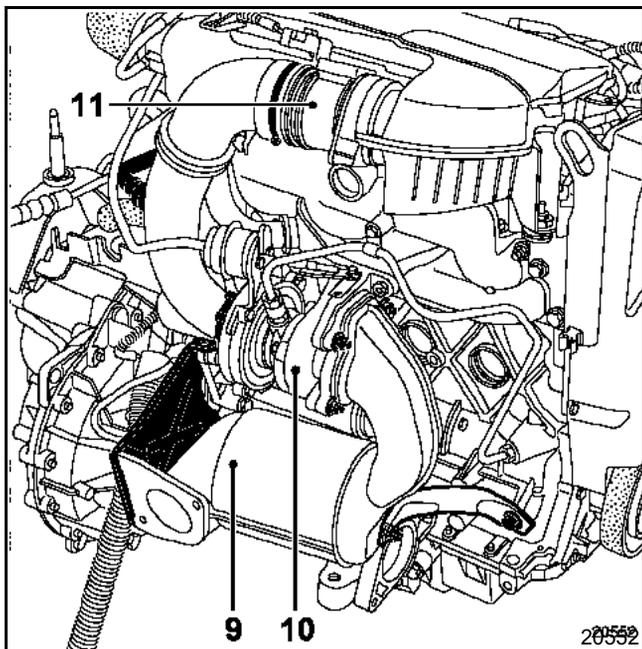
- 1 ТНВД
- 2 Топливораспределительная рампа
- 3 Форсунка
- 4 Регулятор давления топлива
- 5 Датчик давления топлива
- 6 Датчик температуры топлива
- 7 Регулятор давления



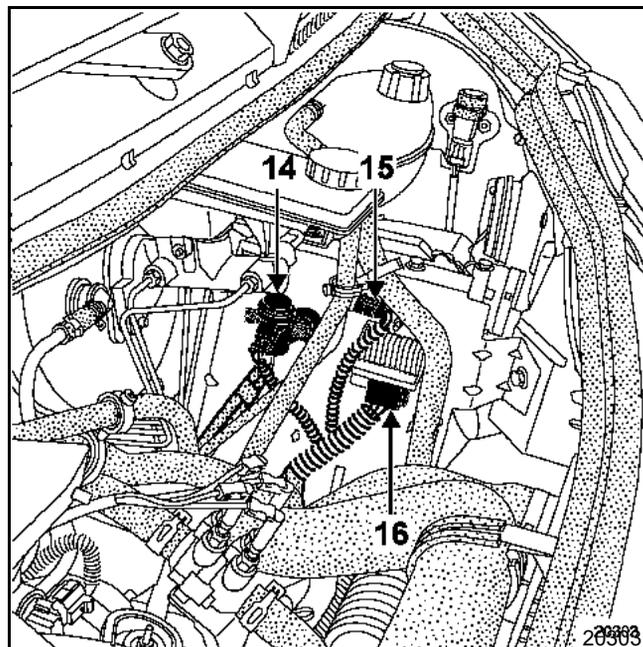
8 Датчик положения распределительного вала



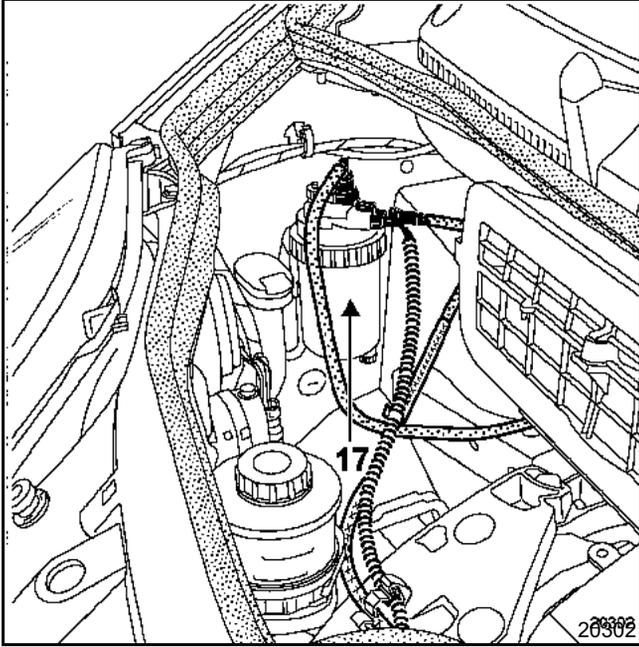
12 Электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов  
13 Корпус погружных подогревателей



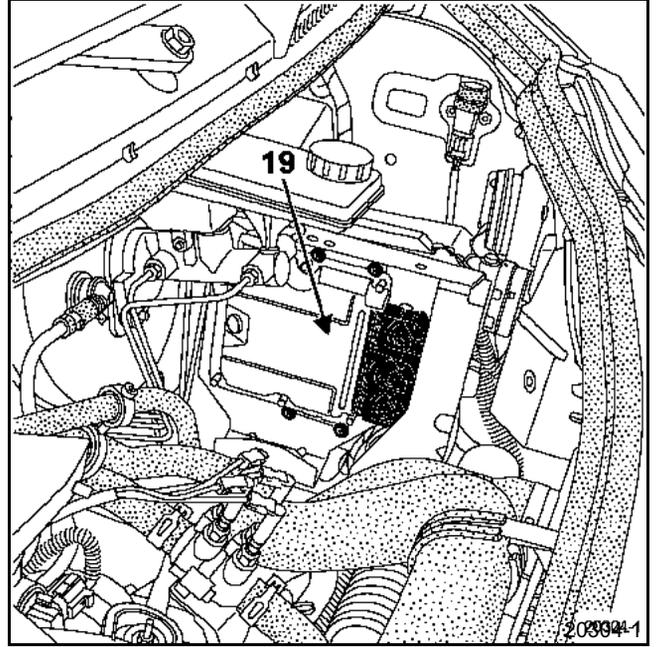
9 Предварительный каталитический нейтрализатор  
10 Турбокомпрессор  
11 Датчик массового расхода воздуха с встроенным датчиком температуры воздуха



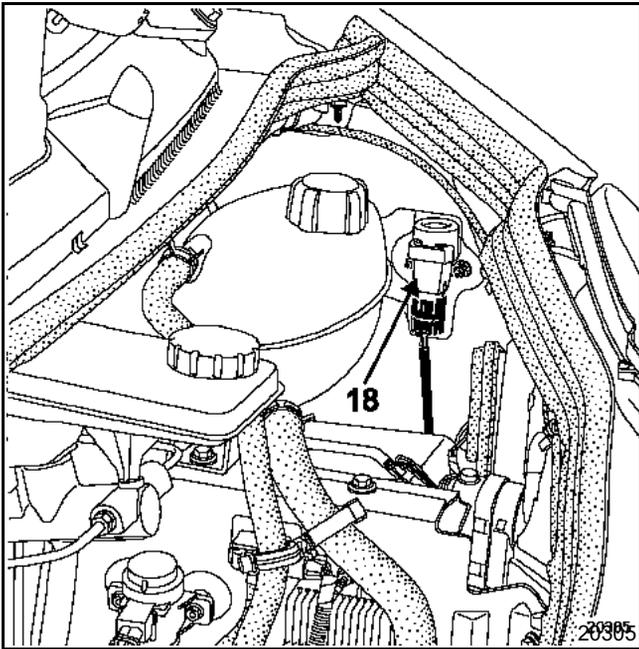
14 Электромагнитный клапан регулирования давления наддува  
15 Датчик давления наддува  
16 Блок предварительного и последующего подогрева



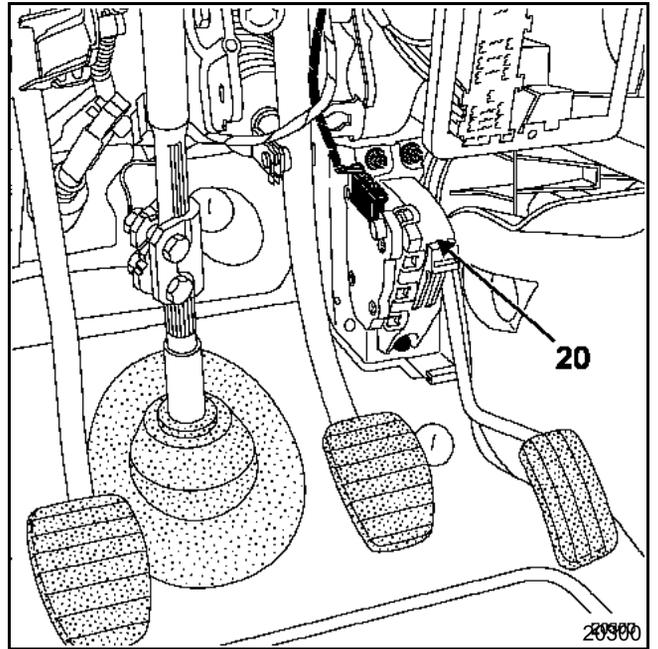
17 Топливный фильтр



19 ЭБУ системы впрыска



18 Инерционный выключатель прекращения подачи топлива



20 Датчик положения педали управления подачей топлива

Автомобили, оборудованные дизельными двигателями с системой впрыска высокого давления, снабжены двумя сигнальными лампами системы впрыска. Эти сигнальные лампы загораются во время фазы "предподогрев" и при неисправностях системы впрыска.

### ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ СИГНАЛЬНЫХ ЛАМП

- При установке ключа в выключателе приборов и стартера в положение "М" сигнальная лампа горит во время фазы "предподогрев", а затем гаснет (см. раздел 13 "Управление предварительным и последующим подогревом").
- В случае неисправности системы впрыска (степень тяжести 1) сигнальная лампа "неисправность" и сигнальная лампа предподогрева загораются и горят непрерывно, свидетельствуя о том, что необходимо обратиться в Сервисный центр Renault. К таким неисправностям относятся:
  - неисправность ЭБУ системы впрыска,
  - неисправность системы электронной блокировки запуска двигателя,
  - отсутствие сигнала частоты вращения коленчатого вала двигателя (двигатель не запускается),
  - неисправность датчика положения педали управления подачей топлива,
  - неисправность датчика массового расхода топлива,
  - неисправность датчика скорости автомобиля,
  - неисправность электромагнитного клапана рециркуляции отработавших газов,
  - неисправность электромагнитного клапана регулирования давления наддува,
  - неисправность датчика давления наддува,
  - рассогласование сигналов датчика положения верхней мертвой точки и датчика положения распределительного вала,
- При серьезной неисправности системы впрыска (степень тяжести 2) сигнальная лампа с символом в виде двигателя с надписью "stop" загорается мигающим светом, при этом необходимо немедленно остановить автомобиль. К таким неисправностям относятся:
  - неисправность ЭБУ системы впрыска,
  - неисправность форсунок,
  - отклонение от нормы напряжения питания ЭБУ системы впрыска,
  - неисправность датчика давления в распределительной рампе,
  - неисправность регулятора давления в топливораспределительной рампе
  - рассогласование сигналов датчика положения верхней мертвой точки и датчика положения распределительного вала,
- В случае перегрева двигателя сигнальная лампа с символом двигателя и надписью "STOP" горит постоянным светом.

Автомобиль данной модели оснащен системой электронной блокировки запуска двигателя, которая управляется системой опознавания ключа.

## ЗАМЕНА ЭБУ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА

ЭБУ системы впрыска поставляются без введенного кода, но они полностью готовы к вводу кода.

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

Для этого достаточно на несколько секунд установить ключ в выключателе приборов и стартера в положение "М", не включая стартер, затем перевести ключ в положение "А". После установки ключа в положение "А" система электронной блокировки запуска двигателя включается примерно через **10 секунд** (мигает красная сигнальная лампа системы электронной блокировки запуска двигателя).

## ОСОБЕННОСТИ ИСПЫТАНИЙ ЭБУ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА

### ВНИМАНИЕ:

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

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

## КОМПРЕССОР ИМЕЕТ ПЕРЕМЕННУЮ ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

Автомобили с двигателями данной модели больше не оборудуются ЭБУ кондиционера. ЭБУ системы впрыска управляет муфтой включения компрессора в зависимости от запроса на включение компрессора (режим **кондиционирования воздуха** запрашивается водителем) и может быть в любой момент выключен датчиком давления хладагента.

Контакты, используемые при работе системы кондиционирования:

- провод от контакта **A F4** ЭБУ, управляющего включением компрессора системы кондиционирования,
- провод от контакта **A G4** ЭБУ системы впрыска. По этому проводу передается запрос на включение компрессора.

При включении системы кондиционирования частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу не изменяется и составляет **800 об/мин**.

## СТРАТЕГИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА

На некоторых режимах работы двигателя ЭБУ системы впрыска запрещает включение компрессора кондиционера.

### Стратегия запуска двигателя

Работа компрессора кондиционера запрещается после запуска двигателя в течение **2 секунд**.

### Восстановление мощности при начале движения автомобиля

Если положение датчика положения педали управления подачей топлива выше **45%** и если скорость движения автомобиля ниже **25 км/ч**, то компрессор отключается.

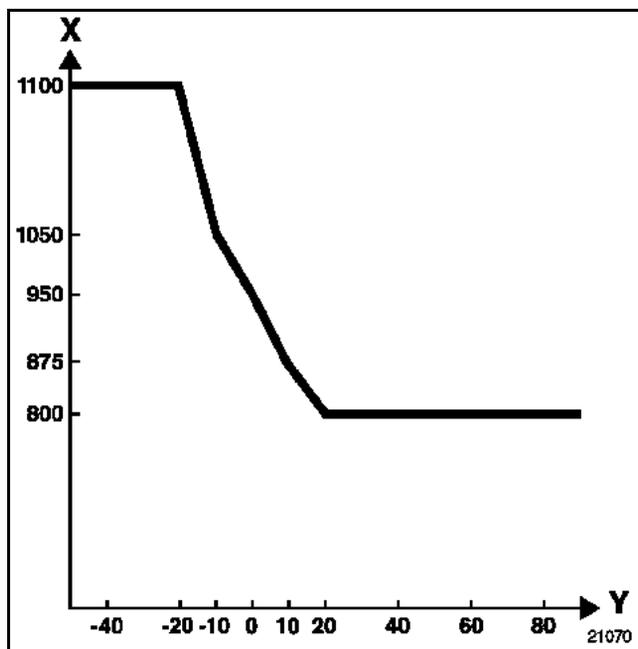
### Защита двигателя от остановки

Если при отпуске педали управления подачей топлива частота вращения коленчатого вала двигателя ниже **675 об/мин**, компрессор выключается. Он снова включается, если обороты двигателя увеличиваются.

### Стратегия защиты от перегрева

Компрессор кондиционера не включается, если температура охлаждающей жидкости выше **102 °C**.

## КОРРЕКЦИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА ДВИГАТЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ



X: Частота вращения коленчатого вала двигателя, об/мин.

Y: Температура охлаждающей жидкости, °C

## КОРРЕКЦИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Коррекция оборотов холостого хода двигателя компенсирует падение напряжения при включении потребителя электроэнергии, если аккумуляторная слабо заряжена. С этой целью увеличивается частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу, в результате чего возрастает частота вращения генератора и, соответственно, ток зарядки аккумуляторной батареи.

Чем ниже напряжение, тем значительней коррекция частоты вращения холостого хода. Таким образом, величина коррекции частоты вращения холостого хода переменная. Коррекция режима холостого хода двигателя осуществляется при уменьшении напряжения ниже **12 В**. Частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу может увеличиваться до максимального значения **900 об/мин**, не более.

## КОРРЕКЦИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА ДВИГАТЕЛЯ ПРИ НЕИСПРАВНОСТИ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ ТОПЛИВА

При неисправности датчика положения педали управления подачей топлива поддерживается частота вращения холостого хода на уровне **1250 об/мин**.

В случае рассогласования между сигналами датчика положения педали управления подачей топлива и концевого выключателя педали тормоза частота вращения холостого хода двигателя увеличивается до **1250 об/мин**.

## КОРРЕКЦИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА ДВИГАТЕЛЯ ВО ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Обороты холостого хода при движении автомобиля регулируются в зависимости от включенной передачи коробки передач:

- на 1<sup>ой</sup> и 2<sup>ой</sup> передачах частота вращения коленчатого вала составляет **825 об/мин**,
- на остальных передачах она равна **870 об/мин**.

## ОГРАНИЧЕНИЕ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ АВТОМОБИЛЯ ПРИ ОСТАНОВКЕ

Если автомобиль остановлен (педаль сцепления нажата), то максимальная скорость вращения коленчатого вала двигателя ограничивается **3000 об/мин**.

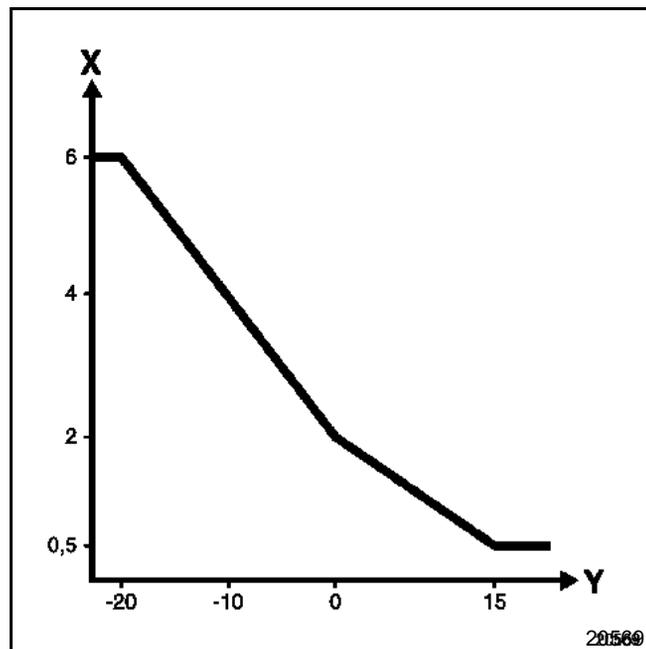
Управление предпусковым и последующим подогревом осуществляется специальным блоком управления.

#### ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ ПЕРЕДПУСКОВОГО И ПОСЛЕДУЮЩЕГО ПОДОГРЕВА

##### 1) Предварительный подогрев при установке ключа в выключателе приборов и стартера в положение "M"

###### а) Переменный предпусковой подогрев

Продолжительность горения сигнальной лампы и подачи напряжения на свечи предпускового подогрева зависит от температуры охлаждающей жидкости и напряжения аккумуляторной батареи.



X: Время, с  
Y: Температура охлаждающей жидкости, °C

Во всех случаях время сигнальная лампа предподогрева загорается не более чем на **10 секунд**.

###### б) Постоянный предпусковой подогрев

После того, как сигнальная лампа гаснет, свечи предпускового подогрева остаются под напряжением в течение постоянного промежутка времени, равного **10 секундам**.

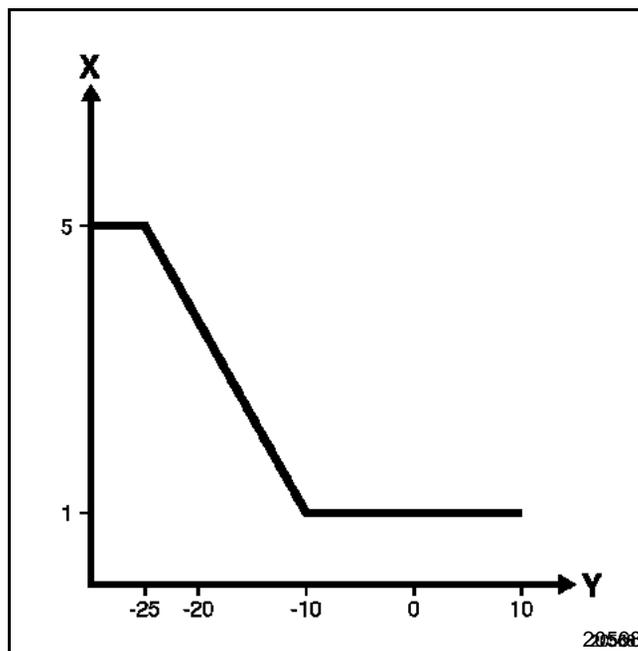
##### 2) Пуск двигателя

Свечи предпускового подогрева остаются под напряжением в течение времени работы стартера.

##### 3) Последующий подогрев при работающем двигателе

Во время этой фазы на свечи предпускового подогрева постоянно подается напряжение питания в зависимости от температуры охлаждающей жидкости.

На холостом ходу двигателя без нажатия на педаль управления подачей топлива.



X: Время, с  
Y: Температура охлаждающей жидкости, °C

Сопротивление свечи предпускового подогрева составляет **0,6 Ом** (при разъединенном разъеме).

МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ, даН.м	
Свечи предпускового подогрева	1,5

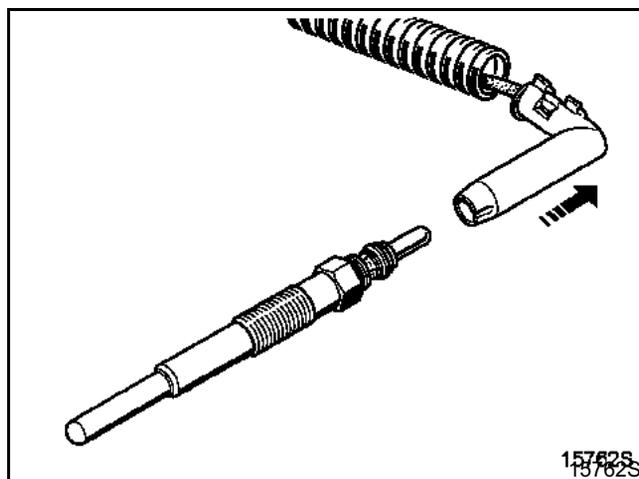
Снятие свеч предпускового подогрева производится без отсоединения топливопроводов высокого давления.

### СНЯТИЕ

Отсоедините электрический разъем свечей предпускового подогрева.

Очистите поверхность вокруг свечей предпускового подогрева, чтобы исключить попадание загрязнений в цилиндры двигателя.

Отверните и снимите свечи предпускового подогрева.



### УСТАНОВКА

Установка производится в порядке, обратном снятию.

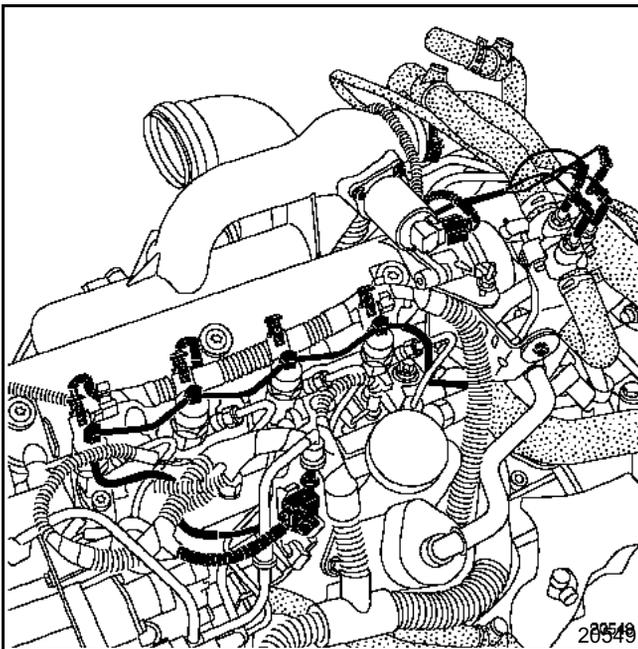
Примите меры к предупреждению попадания загрязнений в цилиндр во время этой операции.

Все четыре погружных подогревателя расположены на блоке термостата, закрепленном на подъемной проушине двигателя.

Данная система предназначена для подогрева охлаждающей жидкости.

На погружные подогреватели подается напряжение **12 В** через три реле. Одно реле управляет двумя погружными подогревателями, другие два - работой одного погружного подогревателя каждое. Это позволяет управлять на выбор одним, двумя, тремя или всеми четырьмя погружными подогревателями.

Сопротивление погружных подогревателей:  
 **$0,45 \pm 0,05$  Ом** при **20 °С**.



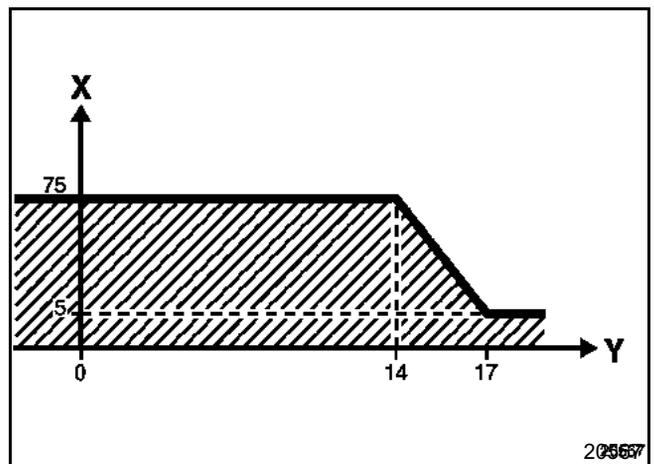
### Стратегия управления

При работе погружных подогревателей режим холостого хода увеличивается до **825 об/мин**.

Погружные подогреватели выключены:

- при предварительном подогреве,
- при последующем подогреве,
- при частоте вращения коленчатого вала двигателя ниже **700 об/мин**,
- при включении обогрева ветрового стекла.

При наличии указанных выше условий погружные подогреватели управляются в зависимости от температуры воздуха и охлаждающей жидкости.



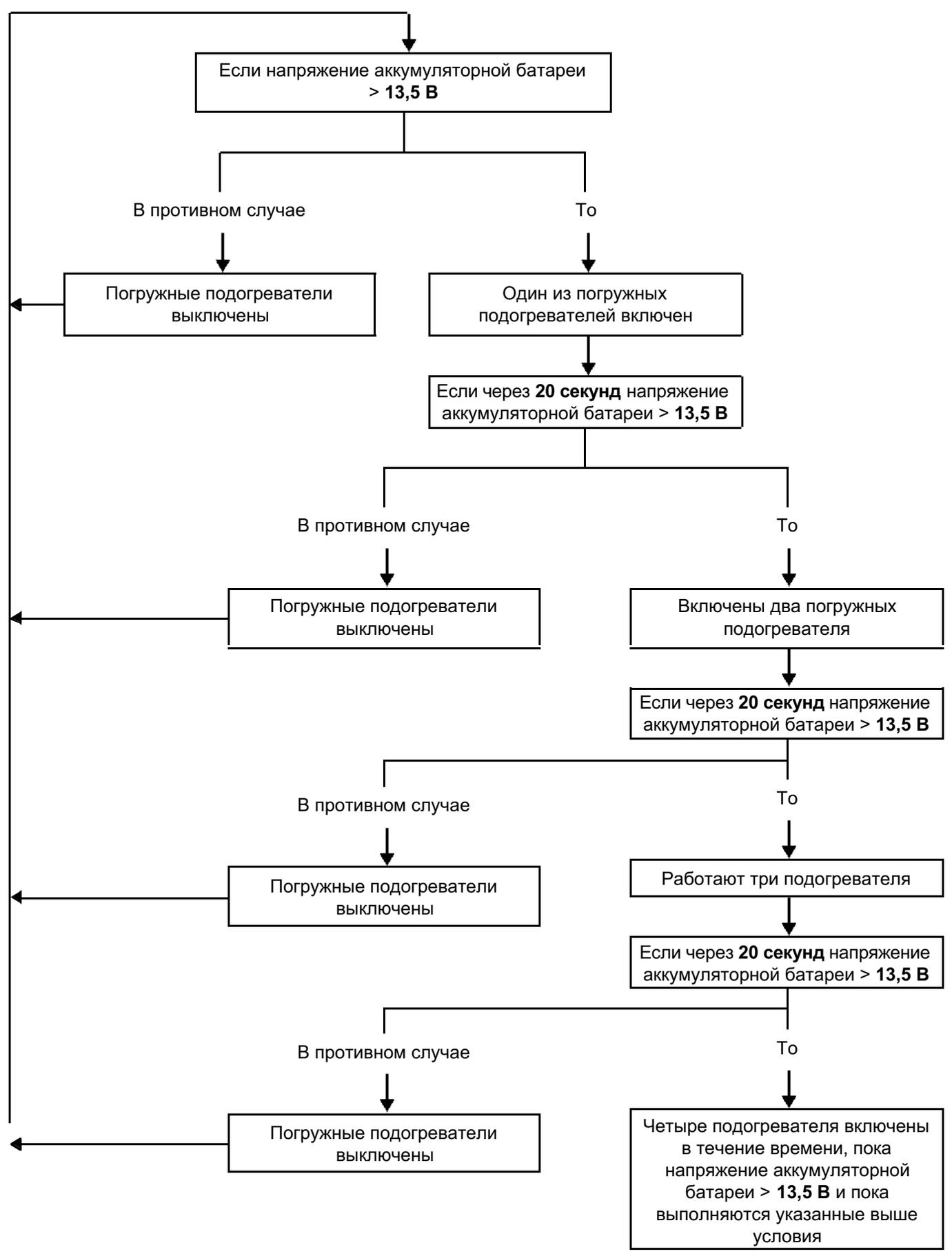
**X** Температура охлаждающей жидкости, °С

**Y** Температура воздуха, °С

**Незаштрихованная зона:** погружной подогреватель выключен

**Заштрихованная зона:** погружной подогреватель включен

ДВИГАТЕЛЬ F9Q



## НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ

**Mot. 1397** Гайка для снятия топливного насоса

### ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:

При работах с топливным баком или с системой подачи топлива необходимо:

- не курить в зоне работ и не подносить к рабочему участку раскаленные предметы,
- принять меры по защите от разбрызгивания топлива, которое может произойти при отсоединении топливопроводов (из-за остаточного давления).

### СНЯТИЕ

**ВНИМАНИЕ:** Перед снятием узла примите меры к сбору топлива (не пережимайте топливопроводы, что может повредить их).

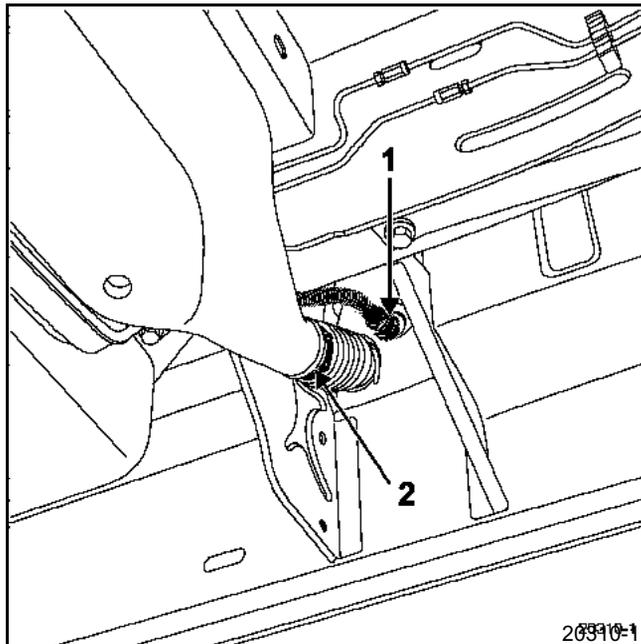
Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отключите аккумуляторную батарею.

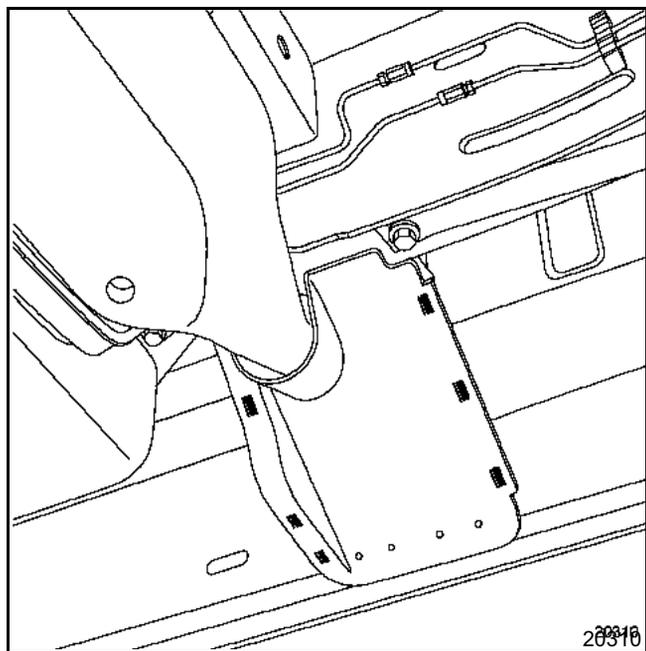
Снимите люк доступа к горловине наливного отверстия топливного бака.

Отсоедините:

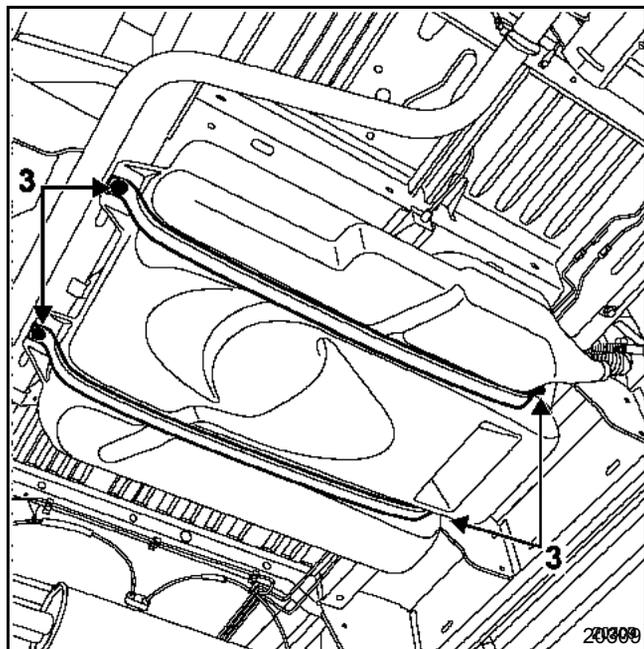
- противонагнетательную трубку (1),
- наливную трубу топливного бака (2).



Установите гидравлический домкрат под топливный бак так, чтобы его поддерживать.



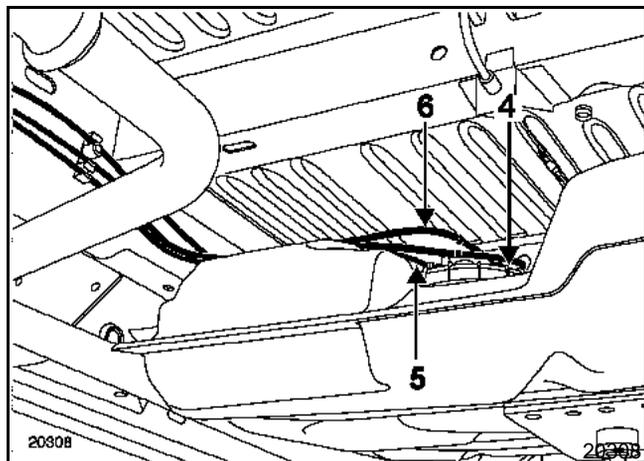
Снимите болты (3) крепления топливного бака.



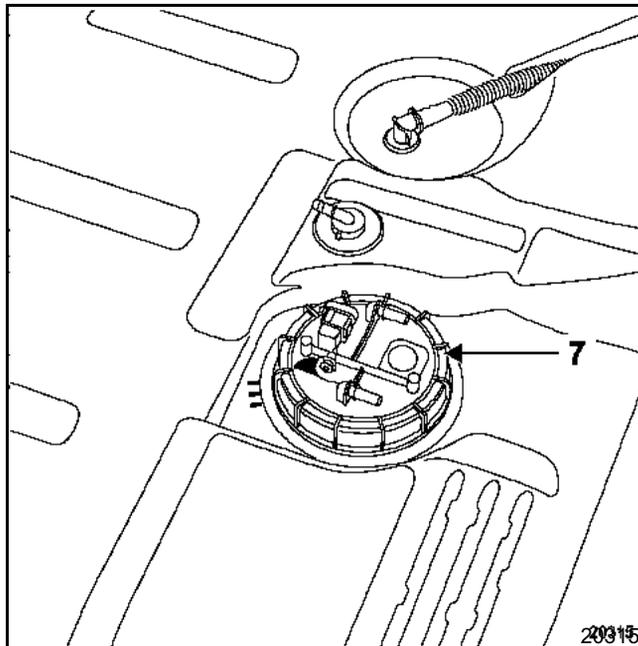
Немного опустите топливный бак так, чтобы иметь доступ к топливопроводам и жгуту проводов.

Отсоедините:

- электрический разъем насоса (4),
- трубопровод возврата топлива (5),
- отводящий топливопровод (6).



Снимите топливный бак, затем при необходимости слейте из него топливо.



Снимите гайку крепления насоса (7) с помощью приспособления **Mot. 1397**.

Дайте полностью вытечь топливу, находящемуся в датчике, затем извлеките узел топливного насоса и датчика уровня в сборе. Не повредите поплавков.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если между снятием и установкой узла топливный насос и датчик уровня в сборе должно пройти несколько часов, наверните гайку на бак, чтобы предотвратить его деформацию.

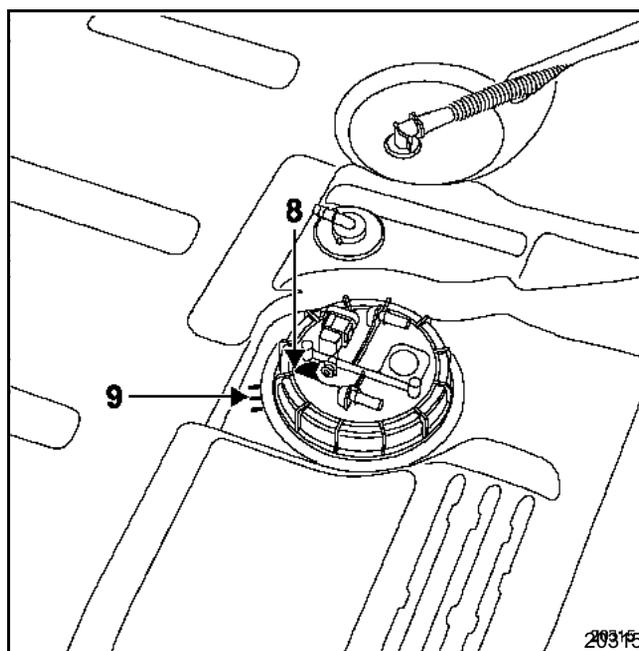
## УСТАНОВКА

Замените уплотнительное кольцо.

Поставьте на место узел топливного насоса и датчика уровня топлива в баке, при этом расположите указатель датчика (8) напротив трех приливов (9), на баке.

Установите гайку и затяните ее моментом **6 даН.м.**

После затяжки убедитесь в том, что указатель (8) узла топливного насоса и датчика уровня в сборе находится напротив меток (9) топливного бака.



В дальнейшем установка производится в порядке, обратном снятию.

Заполните топливом систему. Для этого включите топливный насос низкого давления, несколько раз установив ключ в выключателе приборов и стартера в положение "М", или включите топливный насос низкого давления при помощи диагностического прибора, используя меню **"Управление исполнительными механизмами"**.

## Топливный фильтр

Топливный фильтр расположен в моторном отсеке. Фильтр установлен в съемном корпусе, в котором также установлен подогреватель топлива.

Для замены фильтра необходимо снять узел.

## СНЯТИЕ

**СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ**

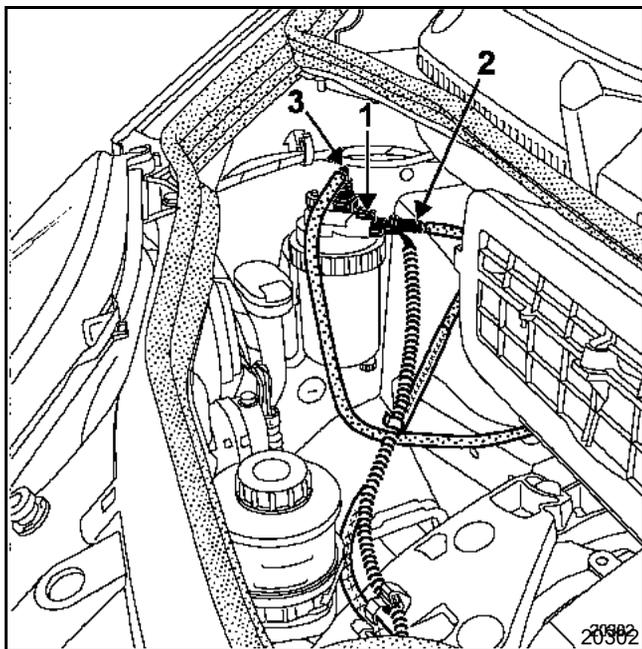
**ВНИМАНИЕ:** Принимайте меры предосторожности в связи с наличием топлива под остаточным давлением в трубопроводах.

Отключите аккумуляторную батарею.

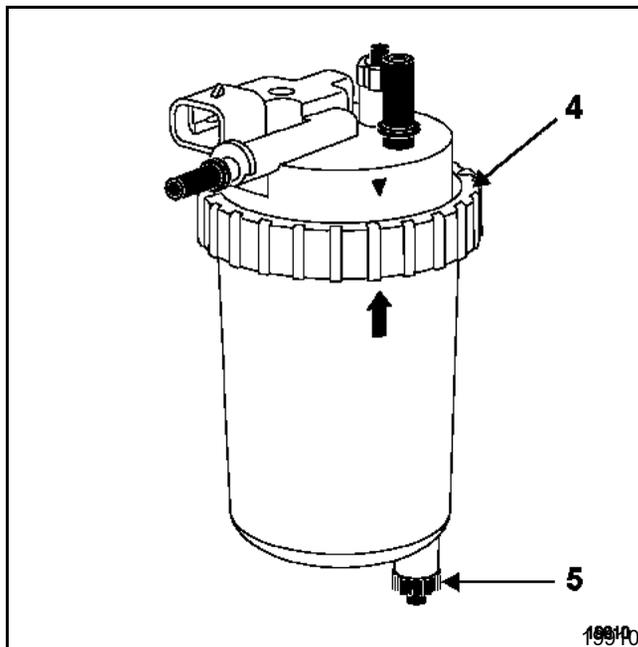
Отсоедините от фильтра:

- колодку проводов подогревателя топлива (1),
- трубопровод подачи топлива к двигателю (2),
- трубопровод (3), идущий от топливного бака.

Снимите фильтр, отсоединив его от кронштейна.



Отверните гайку (4) крышки фильтра и выньте фильтрующий элемент.



## УСТАНОВКА

Следите за тем, чтобы метки на крышке и на корпусе были совмещены.

Строго соблюдайте порядок присоединения топливопроводов к фильтру.

Не допускайте пережатия или повреждения топливопроводов.

**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** Заполните топливом систему, несколько раз установив ключ в выключателе приборов и стартера в положение "М", или включите топливный насос низкого давления при помощи диагностического прибора, используя меню "Управление исполнительными механизмами".

Необходимо периодически сливать из топливного фильтра отстой, отвернув сливную пробку (5).

Давление и подачу топлива можно проверить в топливном контуре низкого давления.

Низкое давление создается подкачивающим насосом (электрический насос расположен в топливном баке и предназначен для питания насоса высокого давления во время запуска).

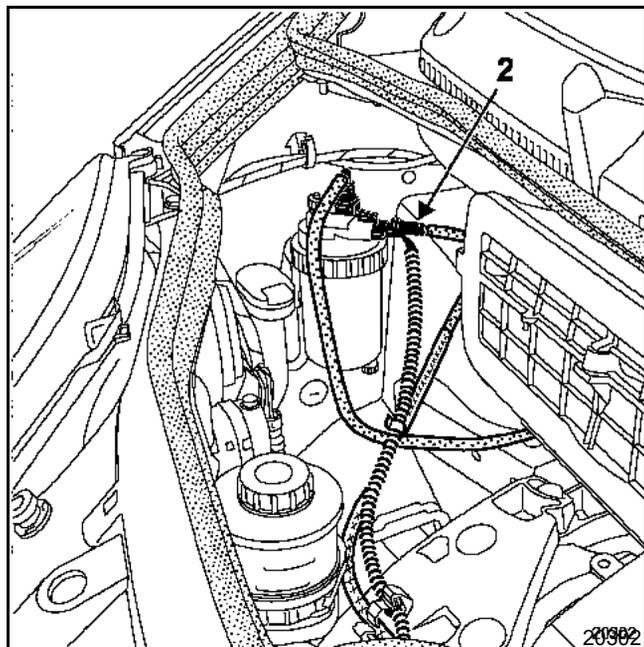
НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ	
Mot. 1311-01 или Mot. 1328	} Манометр
Mot. 1311-03	Тройник для измерения давления
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Мензурка емкостью 2000 мл	

### ПРОВЕРКА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ, СОЗДАВАЕМОГО ПОДКАЧИВАЮЩИМ НАСОСОМ

Установите тройник **Mot. 1311-03** для подсоединения контрольного манометра **Mot. 1311-01** к выходному патрубку (2) топливного фильтра.

Включите топливный насос при помощи диагностического прибора или подав напряжение непосредственно на насос, или установив ключ в выключателе приборов и стартера в положение "М".

Проверьте давление, которое должно быть не более **2,5 бар**.



### ПРОВЕРКА ПОДАЧИ ТОПЛИВА (ПОДКАЧИВАЮЩИМ НАСОСОМ)

Включите подкачивающий насос, сливая топливо в мензурку емкостью **2000 мл**. Для включения насоса установите ключ в выключателе приборов и стартера в положение "М". Если запуск двигателя не производится, то насос будет работать в течение **10 секунд**.

Измеренная минимальная производительность насоса должна быть в пределах **от 80 до 100 л/ч**.

**ВНИМАНИЕ!** Проверка давления и производительности ТНВД запрещена.

РАЗБОРКА ТНВД ЗАПРЕЩЕНА

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ	
Mot. 1054	Фиксатор верхней мертвой точки
Mot. 1383	Приспособление для отсоединения топливопроводов высокого давления
Mot. 1200-02	Приспособление для фиксации шкива насоса
Mot. 1525	Съемник шкива
Mot. 1525-01	Захваты съемника для двигателя F9Q
Mot. 1367	Опорная перекладина для вывешивания двигателя
Mot. 1367-02	Приспособление для поддержания двигателя
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Динамометрический ключ с малым крутящим моментом	

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м и/или град.	
Гайки крепления топливопровода высокого давления	2,5 ± 0,2
Болты крепления ТНВД	3±0,3
Болт крепления заднего кронштейна ТНВД	3±0,3
Гайка крепления шкива ТНВД затем повернуть на	1,5, 60 ± 10°
Болты крепления топливораспределительной рампы	2,2 ± 0,2

**ВНИМАНИЕ!** Перед выполнением любых работ присоедините диагностический прибор к ЭБУ системы впрыска и убедитесь в том, что топливораспределительная рампа не находится под давлением.

Примите меры предосторожности от возможных ожогов горячим топливом.

### СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ

#### СНЯТИЕ

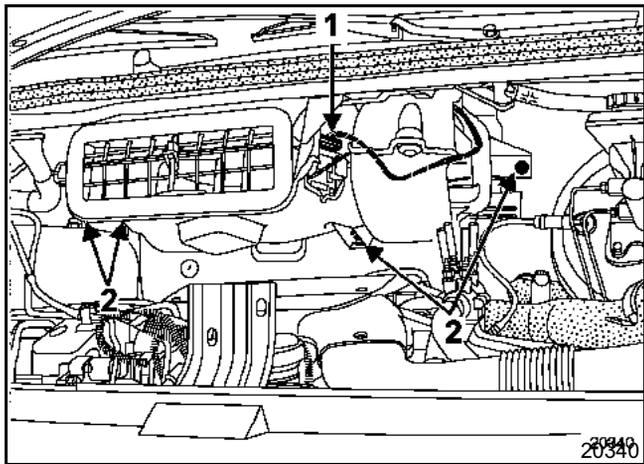
Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отсоедините:

- аккумуляторную батарею,
- колодку проводов (1) блока подогрева.

Снимите:

- болт и три гайки (2) крепления блока подогрева,
- блок подогрева.

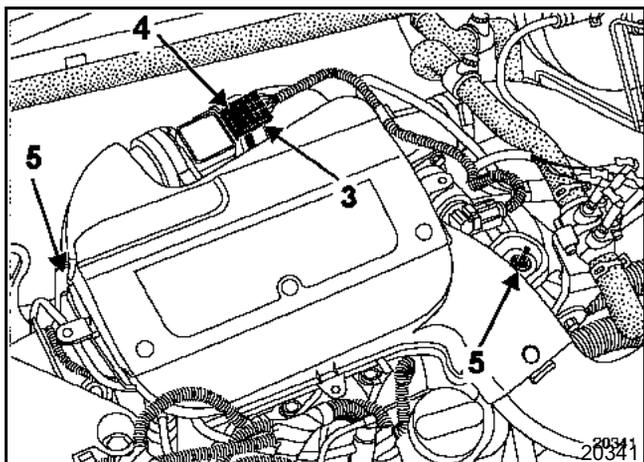


Отсоедините:

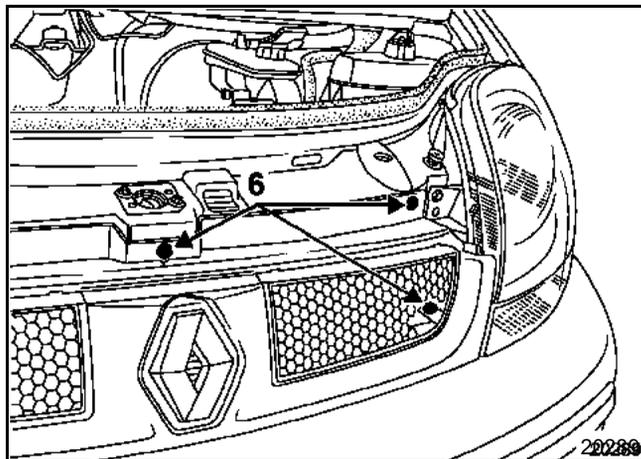
- от датчика массового расхода воздуха колодку проводов (3),
- трубопровод подвода воздуха (4) к турбокомпрессору.

Снимите:

- болты (5) крепления корпуса воздушного фильтра,
- корпус воздушного фильтра,



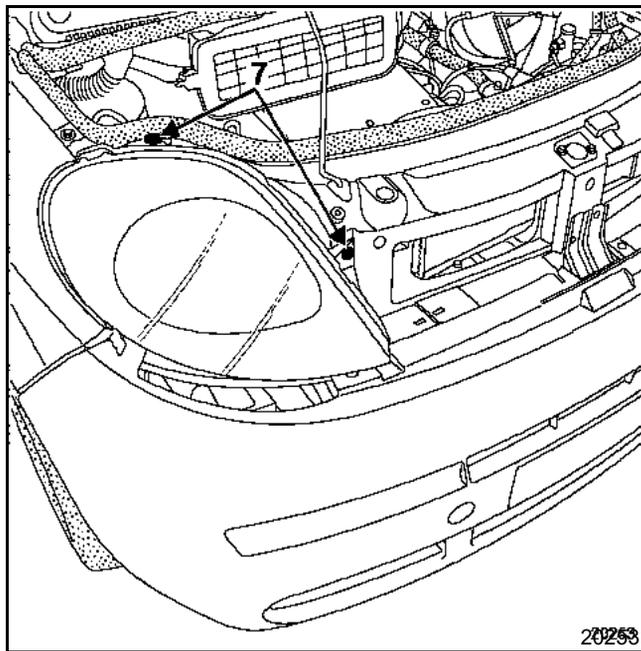
- болты (6) крепления облицовки радиатора,
- облицовку радиатора.



Разъедините разъемы блок-фар.

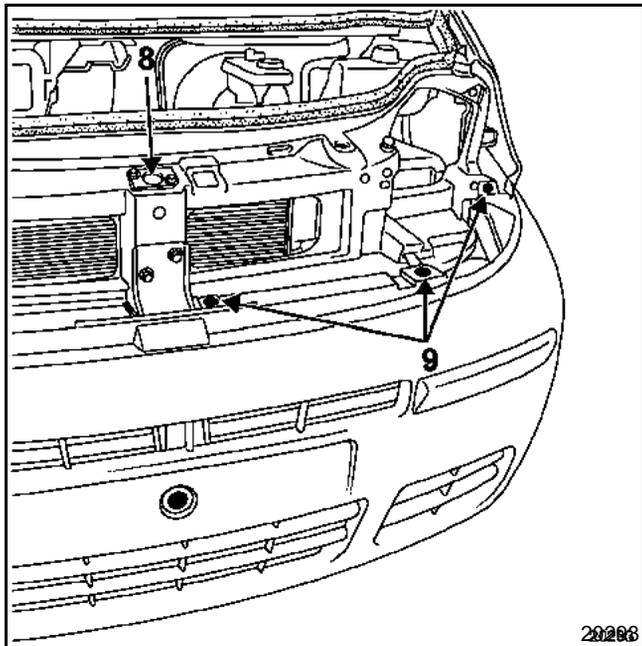
Снимите:

- два болта (7) крепления блок-фар,
- блок-фары.

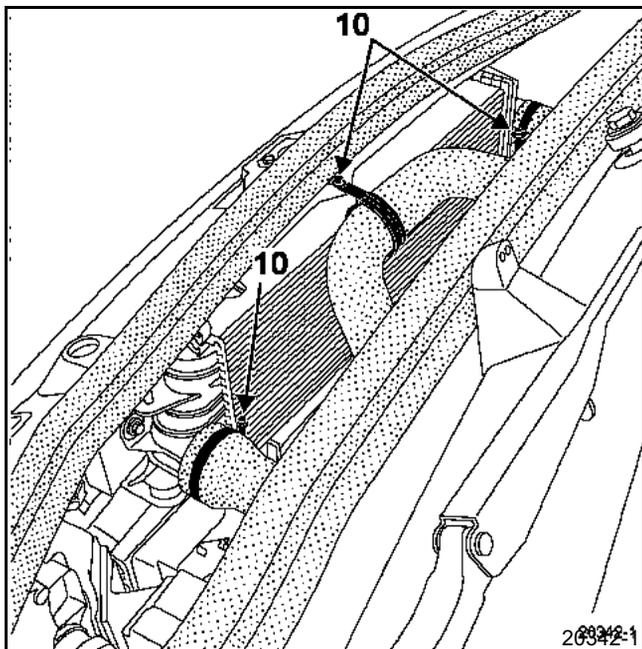


Снимите:

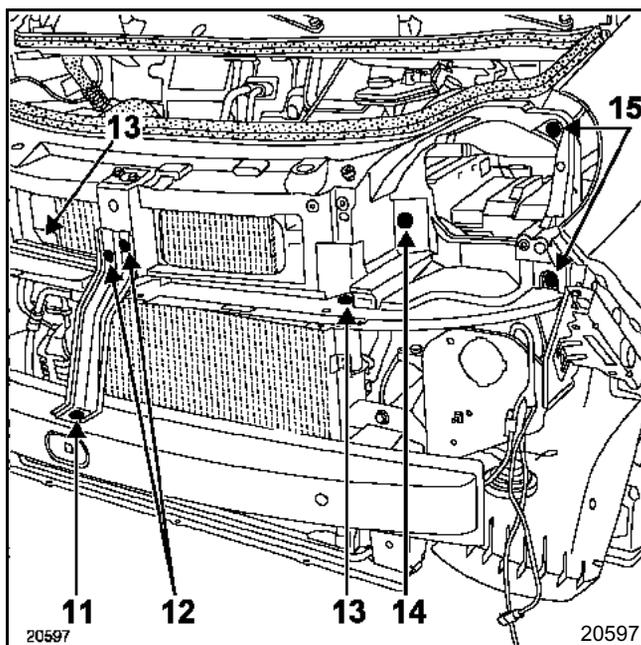
- замок капота (8),
- болты (9) верхнего крепления бампера,
- шланги подвода и отвода воздуха (10) от воздухо-воздушного охладителя,



- шланги подвода и отвода воздуха (10) от воздухо-воздушного охладителя,

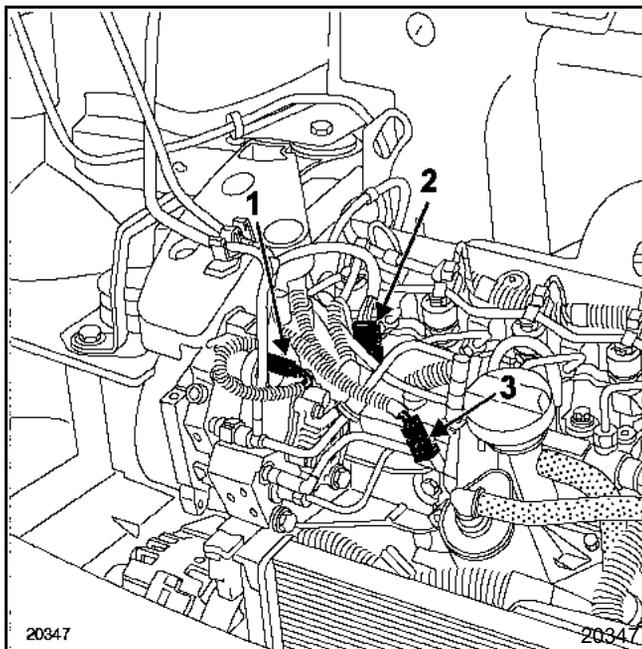


- болт (11) через бампер,
- болты (12) центрального крепления передней верхней поперечины, затем усилитель крепления,
- болты (13) крепления радиатора системы охлаждения,
- болт (14) крепления экрана ЭБУ,
- болты (15) крепления передней верхней поперечины,
- верхнюю поперечину, повернув ее вокруг бампера.

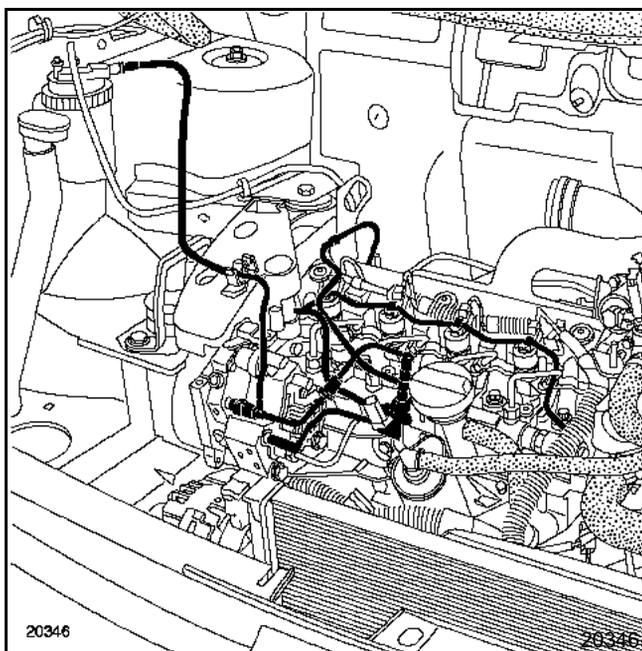


- Отсоедините колодки проводов от:
- регулятора давления топлива (1),
  - датчика давления (2),
  - датчика топлива температуры (3).

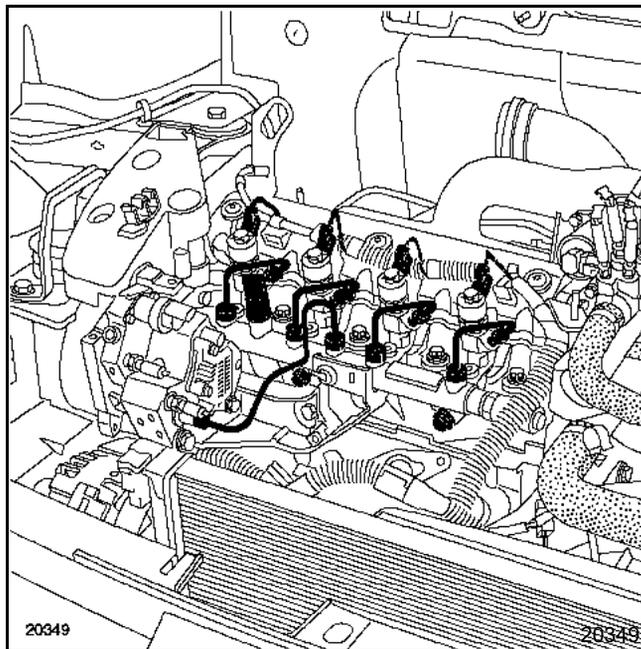
Отведите в сторону жгут проводов.



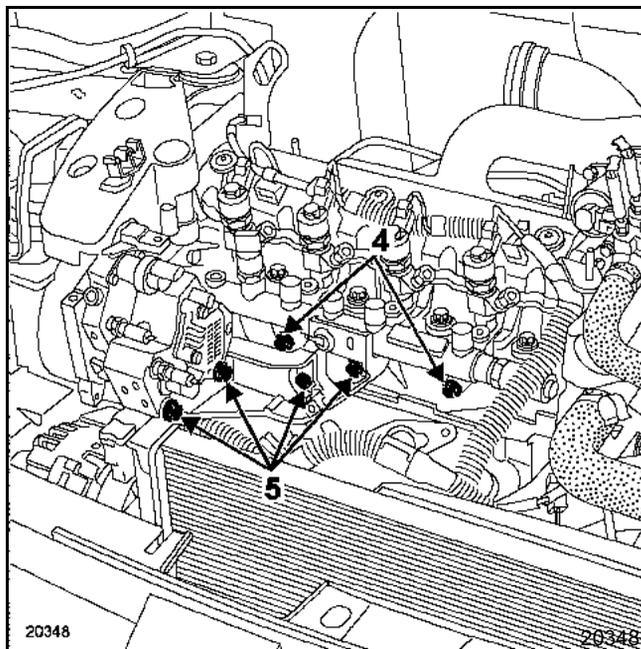
- Снимите:
- подающие и возвратные топливопроводы, затем заглушите отверстия пробками,



- топливопроводы высокого давления с помощью приспособления **Mot. 1383**, затем заглушите отверстия пробками,



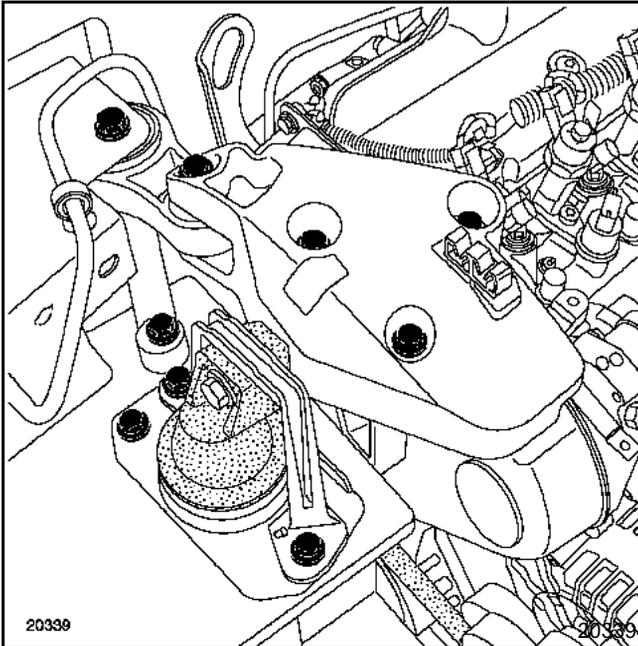
- болты (4) крепления топливораспределительной рампы,
- рампу,
- болты (5) крепления заднего кронштейна ТНВД,
- задний кронштейн ТНВД.



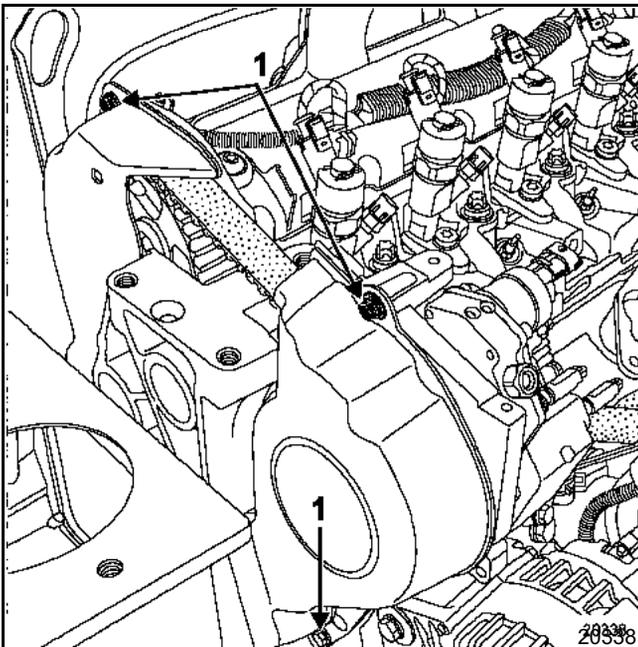
Установите коленчатый вал в положение ВМТ поршня 1-го цилиндра и заблокируйте вал фиксатором **Mot. 1054**.

Установите приспособления для вывешивания двигателя **Mot. 1367** и **Mot. 1367-02**.

Снимите маятниковую подвеску.

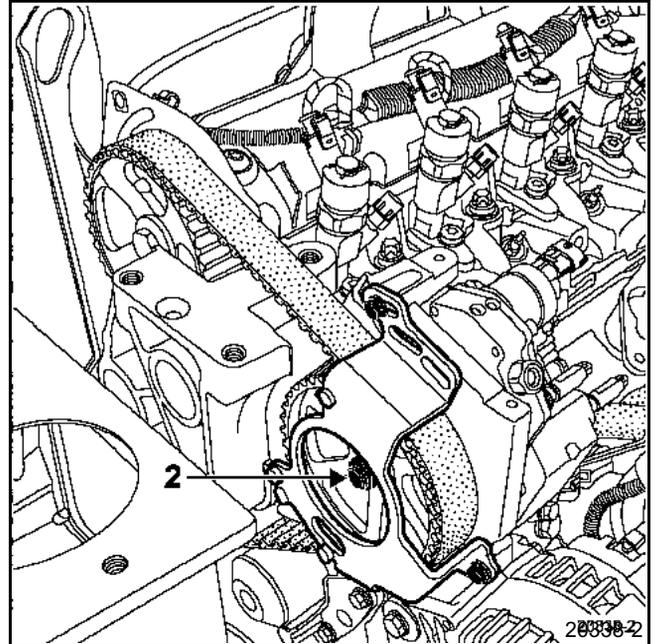


Снимите:  
– болты (1) крышки привода газораспределительного механизма,  
– крышку привода газораспределительного механизма.

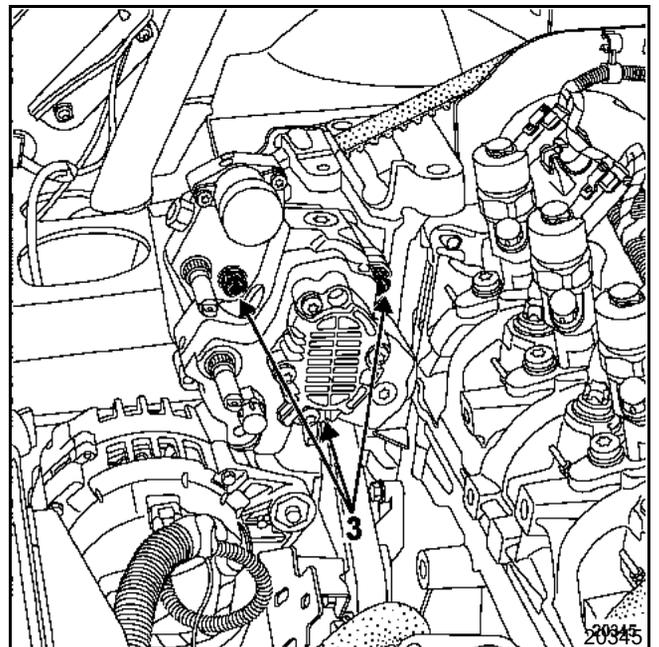


Установите на шкив приспособление для блокировки шкива **Mot. 1200-02**.

Снимите:  
– гайку (2) крепления зубчатого шкива ТНВД,

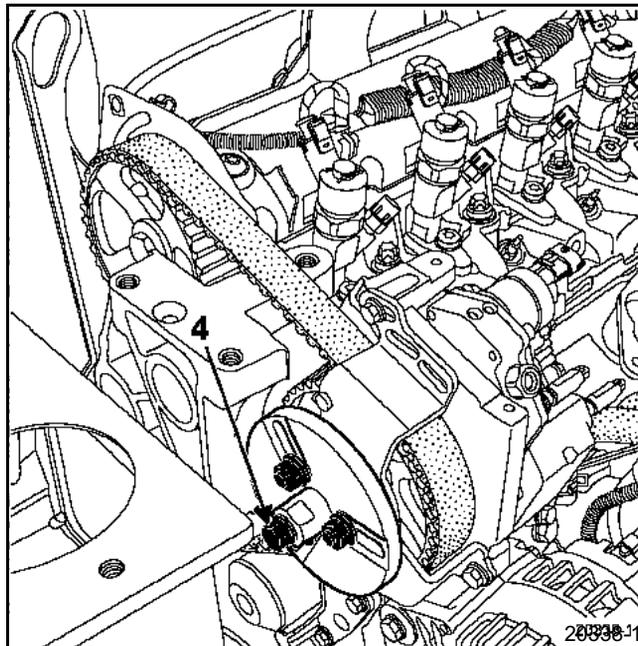


– гайки (3) крепления ТНВД.



Установите захваты съемника для двигателя **F9Q**  
**Mot. 1525-01**, затем съемник шкива **Mot. 1525**.

Извлеките ТНВД, затянув нажимной болт (4)  
съемника шкива.



## УСТАНОВКА

При любой операции защитные заглушки вынимайте непосредственно перед установкой детали на место.

Установка производится в порядке, обратном снятию.

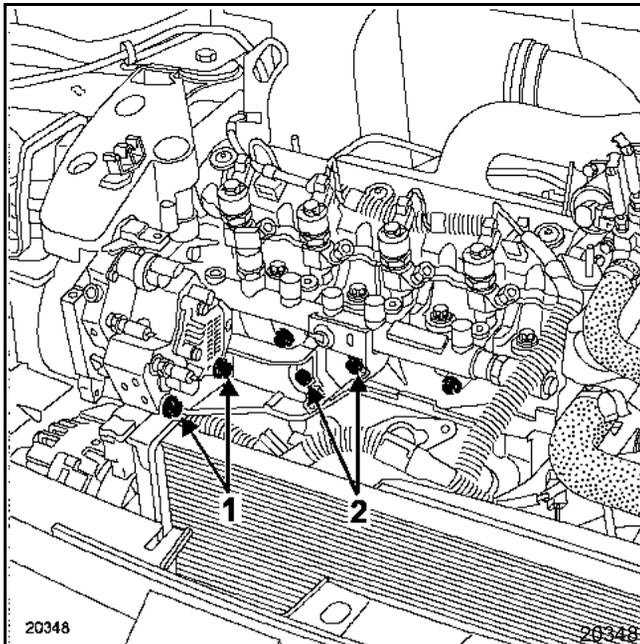
**ПРИМЕЧАНИЕ:** проследите за тем, чтобы топливопроводы высокого давления и задний кронштейн ТНВД не подвергались напряжению.

Для этого:

## Установка заднего кронштейна ТНВД

Установите задний кронштейн насоса и заверните вручную болты крепления так, чтобы кронштейн соприкасался с насосом и головкой блока цилиндров.

Затяните болты крепления заднего кронштейна моментом **3 даН.м**, затянув вначале болты (1) на насосе, затем болты (2) на головке блока цилиндров.



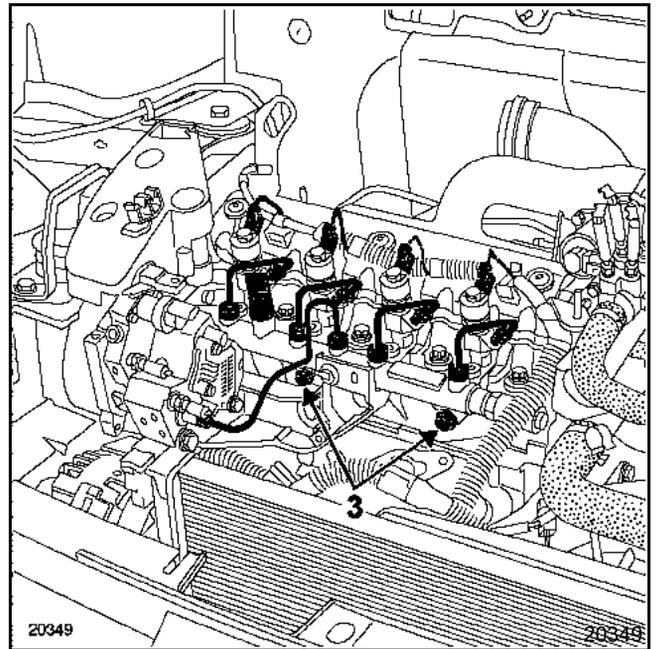
## Установка топливораспределительной рампы и топливопроводов высокого давления

Установите на место рампу и заверните вручную болты крепления, не затягивая их окончательно (рампа должна быть в "плавающем" положении).

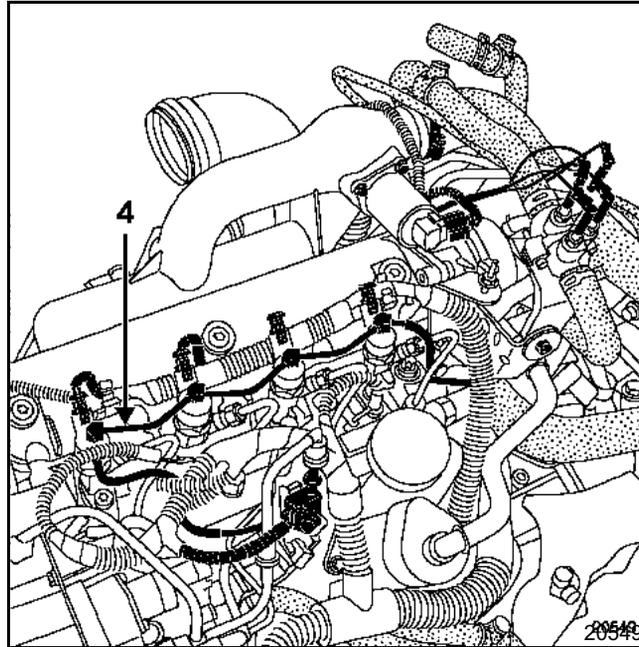
Установите топливопроводы высокого давления, завернув вручную гайки со стороны насоса и форсунок, затем со стороны рамп.

Затяните болты (3) крепления рампы моментом **2,2 даН.м**.

Затяните топливопроводы высокого давления моментом **2,5 даН.м**, затянув вначале гайки со стороны насоса и форсунок, затем со стороны рамп.



При каждом снятии ТНВД трубопровод возврата топлива (4) подлежит обязательной замене.



Установите маятниковую подвеску (см. **методику в главе 19**).

В дальнейшем установка производится в порядке, обратном снятию.

**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** Заполните топливом систему, несколько раз установив ключ в выключателе приборов и стартера в положение "М", или включите топливный насос низкого давления при помощи диагностического прибора, используя меню "**Управление исполнительными механизмами**".

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ	
Мот. 1383	Приспособление для отсоединения топливopроводов высокого давления
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Динамометрический ключ с малым крутящим моментом	

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м	
Гайки крепления топливopровода высокого давления	2,5 ± 0,2
Болты крепления топливopаспределительной рампы	2,2 ± 0,2
Датчик давления топлива	3,5 ± 0,2

**ВНИМАНИЕ:** перед выполнением любых работ присоедините прибор для послепродажной диагностики, установите связь с ЭБУ системы впрыска и убедитесь, что топливopаспределительная рампа не находится под давлением.

Примите меры предосторожности от возможных ожогов горячим топливом.

**СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ**

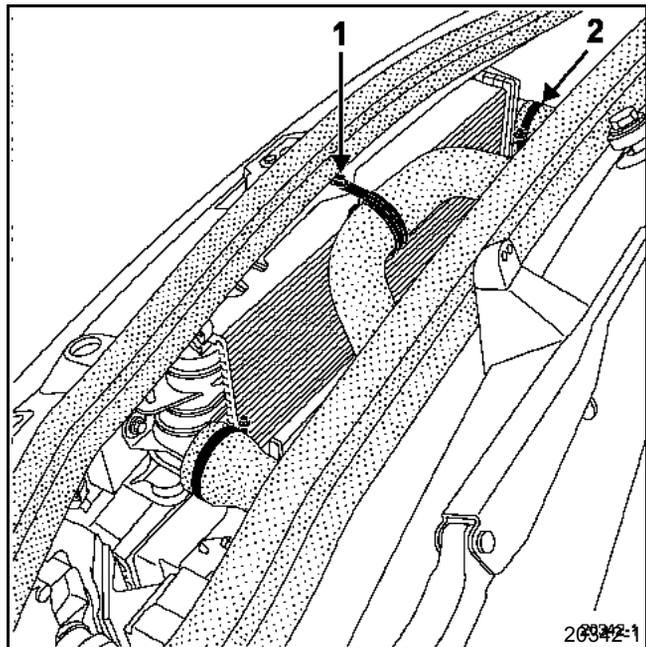
### СНЯТИЕ

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите болт (1) крепежного хомута.

Отсоедините:

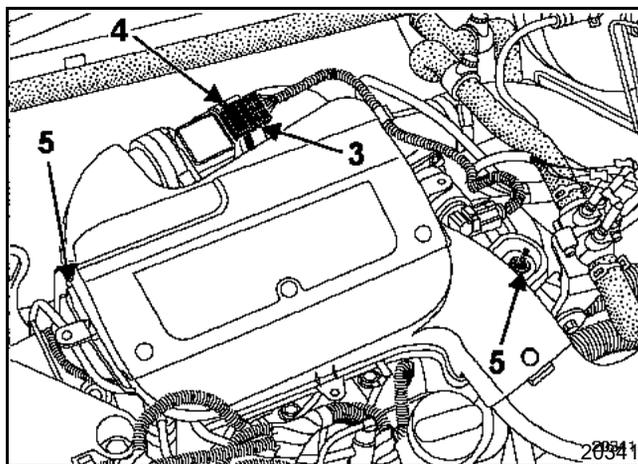
- воздухозаборный патрубок (2) от воздуховоздушного охладителя,



- колодку проводов (3) от датчика массового расхода воздуха,
- трубопровод подвода воздуха (4) к турбокомпрессору.

Снимите:

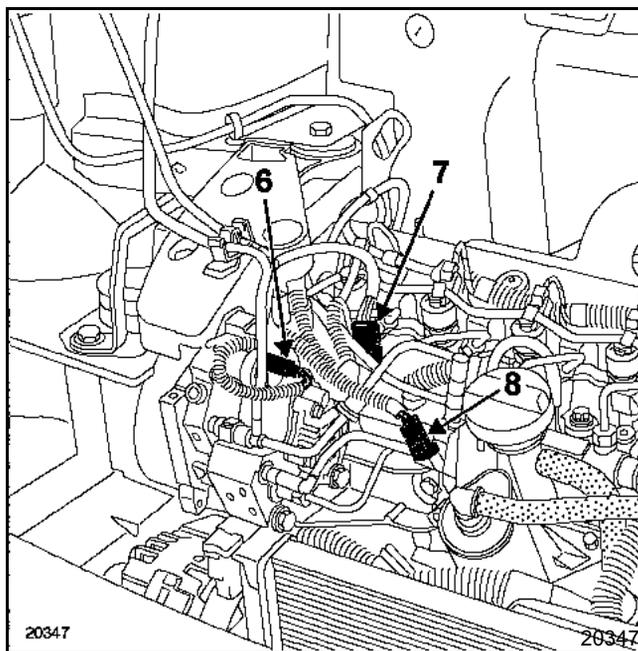
- болты (5) крепления корпуса воздушного фильтра,
- корпус воздушного фильтра.



Отсоедините колодки проводов от:

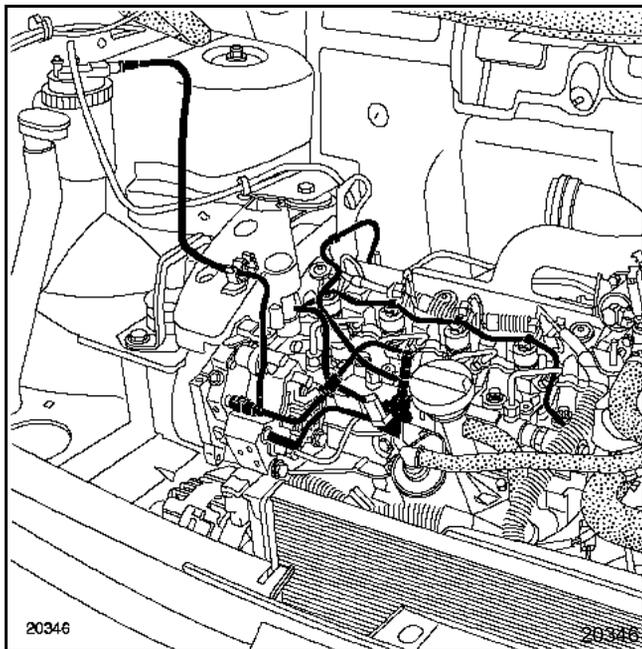
- регулятора давления топлива (6),
- датчика давления (7),
- датчика температуры топлива (8).

Отведите в сторону жгут проводов.

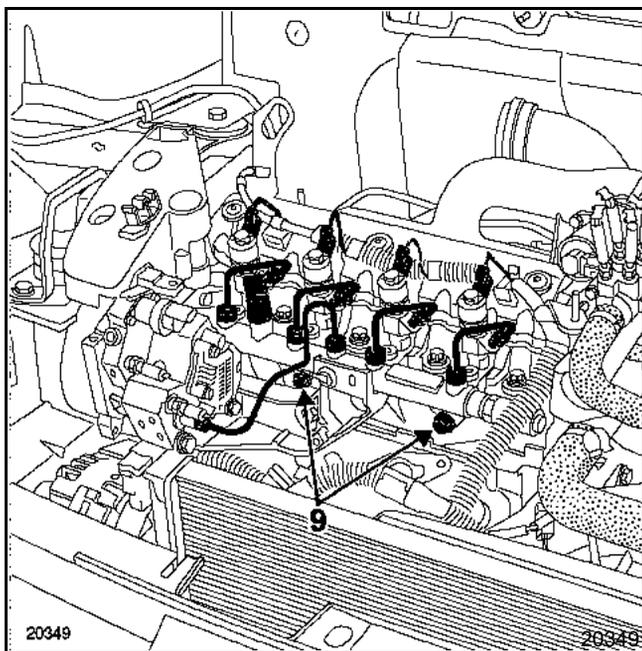


Снимите:

- подающие и возвратные топливопроводы, затем заглушите отверстия пробками,



- топливопроводы высокого давления с помощью приспособления **Mot. 1383**, затем заглушите отверстия пробками,



- болты (9) крепления рампы,
- рампу.

### УСТАНОВКА

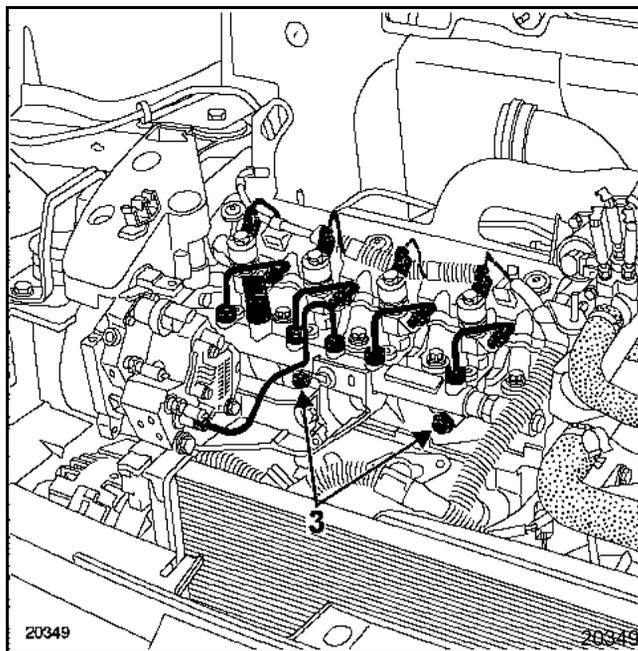
При любой операции защитные заглушки вынимайте непосредственно перед установкой детали на место.

Установите рампу и заверните вручную болты крепления последней, не затягивая их окончательно (рампа должна быть в "плавающем" положении).

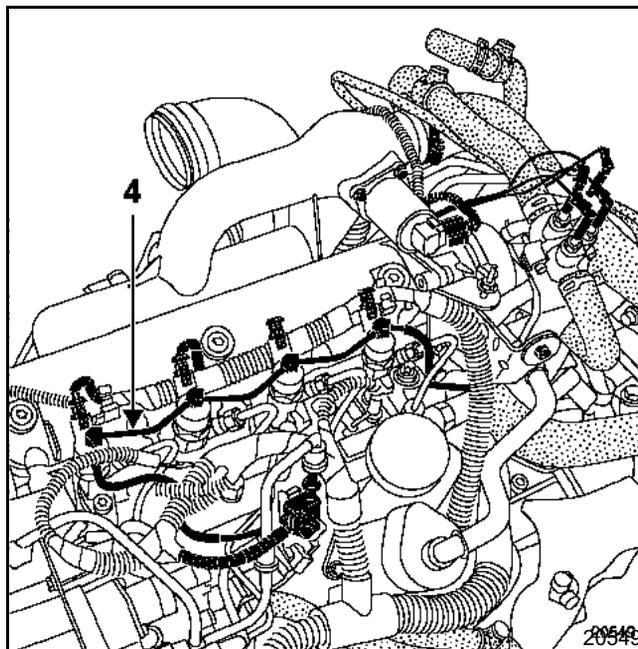
Установите топливопроводы высокого давления, завернув вручную гайки со стороны насоса и форсунок, затем со стороны рампы.

Затяните болты (3) крепления рампы моментом **2,2 даН.м.**

Затяните топливопроводы высокого давления моментом **2,5 даН.м**, затянув вначале гайки со стороны насоса и форсунок, затем со стороны рампы.



При каждом снятии ТНВД трубопровод возврата топлива (4) подлежит обязательной замене.



В дальнейшем установка производится в порядке, обратном снятию.

**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** Выполните прокачку топливной системы, несколько раз установив ключ в выключателе приборов и стартера в положение "М", или включите топливный насос низкого давления при помощи диагностического прибора, используя меню "**Управление исполнительными механизмами**".

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАЗБИРАТЬ ФОРСУНКИ И  
ОТСОЕДИНЯТЬ КОРПУС ФОРСУНКИ ОТ  
РАСПЫЛИТЕЛЯ**

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ	
Mot. 1383	Приспособление для отсоединения топливопроводов высокого давления
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Динамометрический ключ с малым крутящим моментом	

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м		
Гайки крепления топливопровода высокого давления	2,5 ± 0,2	
Болты крепления топливораспределительной рампы	2,2 ± 0,2	
Болт крепления фланца форсунок	2,5 ± 0,5	

**ВНИМАНИЕ:** перед выполнением любых работ присоедините прибор послепродажной диагностики, установите связь с ЭБУ системы впрыска и убедитесь, что топливораспределительная рампa не находится под давлением.

Примите меры предосторожности от возможных ожогов горячим топливом.

**СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ**

**ПРИМЕЧАНИЕ:** форсунки могут заменяться по одной.

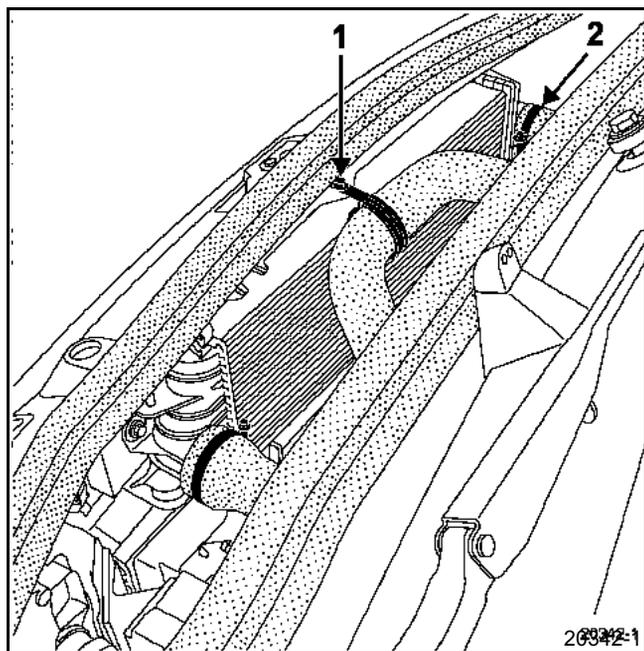
### СНЯТИЕ

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите болт (1) крепежного хомута.

Отсоедините:

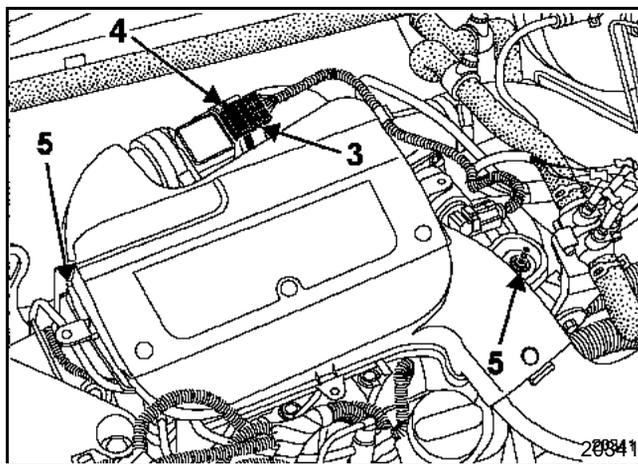
- воздухозаборный патрубок (2) от воздухо-воздушного охладителя,



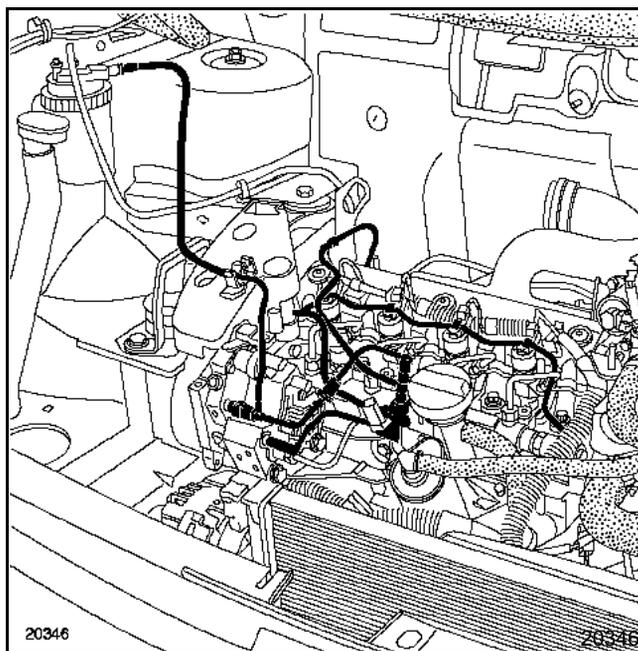
- колодку приборов (3) от датчика массового расхода топлива,
- трубопровод подвода воздуха (4) к турбокомпрессору.

Снимите:

- болты (5) крепления корпуса воздушного фильтра,
- корпус воздушного фильтра,



- трубопровод возврата дизельного топлива, затем заглушите отверстия пробками.



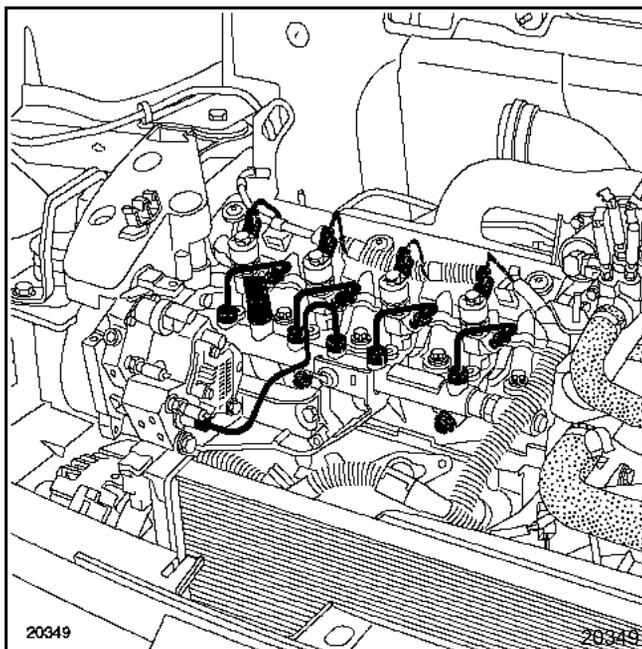
Снимите топливопровод высокого давления с помощью приспособления **Mot. 1383**.

Заглушите отверстия пробками.

Отсоедините разъем форсунки.

Снимите:

- фланец крепления форсунки,
- форсунку,
- пламезащитную шайбу.



## ОЧИСТКА

Для чистки форсунок категорически запрещено применять:

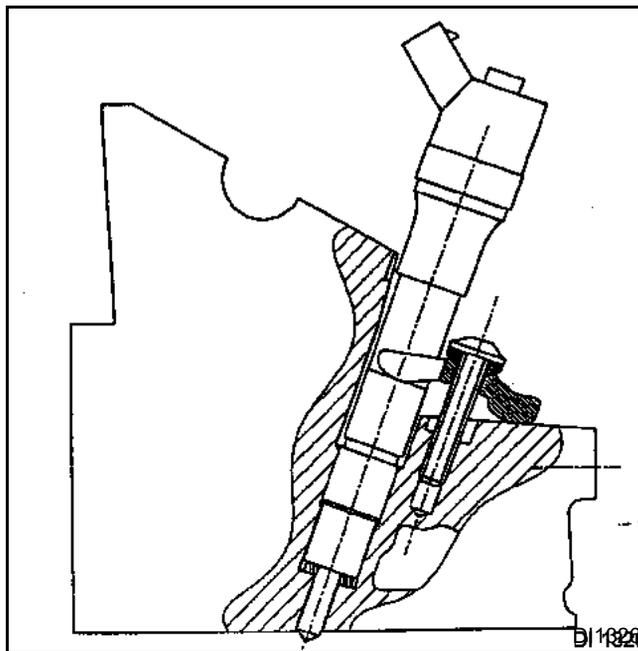
- металлические щетки
- наждачную шкурку,
- ультразвуковую очистку.

Для очистки распылителя форсунки опустите его на некоторое время в какую-либо обезжиривающую жидкость, после чего протрите чистой салфеткой из неворсистой ткани.

## УСТАНОВКА

При любой операции защитные заглушки **вынимайте непосредственно перед установкой детали на место.**

При установке замените шайбу форсунки новой.



Установите форсунку.

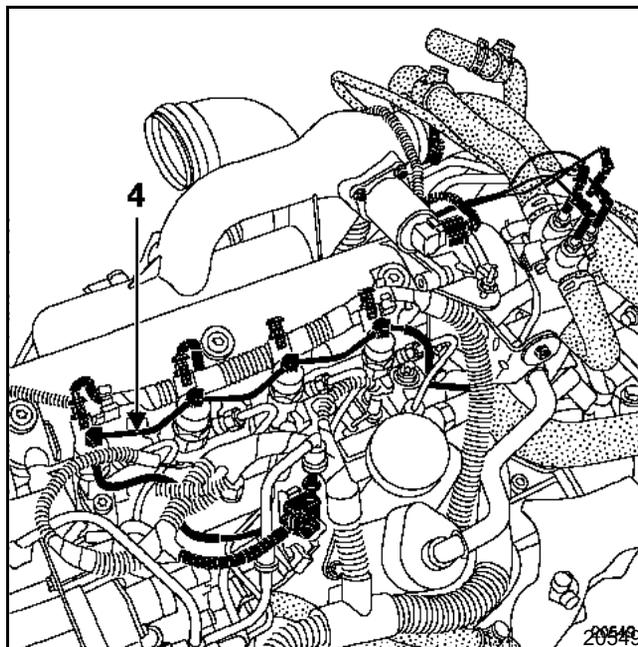
Затяните болты фланца крепления моментом **2,5 даН.м.**

**ПРИМЕЧАНИЕ:** следите за тем, чтобы не нагружать топливопроводы высокого давления.

Для этого:

- отверните топливораспределительную рампу (рампа должна быть в "плавающем" положении),
- установите топливопроводы высокого давления, завернув вручную гайки вначале со стороны форсунок,
- затяните болты крепления рампы моментом **2,2 даН.м,**
- Затяните трубопроводы высокого давления моментом **2,5 даН.м,** затянув вначале гайки со стороны форсунок.

При каждом снятии ТНВД трубопровод возврата топлива (4) подлежит обязательной замене.



В дальнейшем установка производится в порядке, обратном снятию.

**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** Заполните топливом систему, несколько раз установив ключ в выключателе приборов и стартера в положении "М", или включите топливный насос низкого давления при помощи диагностического прибора, используя меню "**Управление исполнительными механизмами**".

**МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ, даН.м****Датчик давления топлива****3,5 ± 0,2**

**ВНИМАНИЕ:** перед выполнением любых работ присоедините прибор послепродажной диагностики, установите связь с ЭБУ системы впрыска и убедитесь, что топливораспределительная рампа не находится под давлением.

Примите меры предосторожности от возможных ожогов горячим топливом.

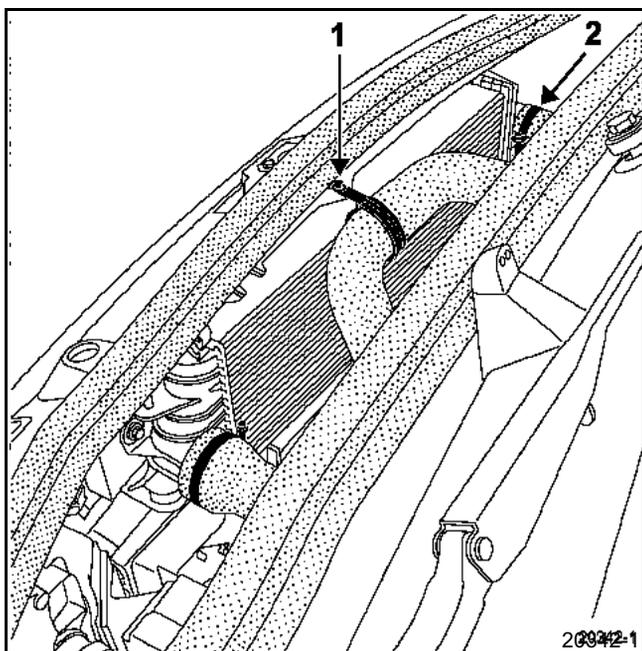
### СНЯТИЕ

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите болт (1) крепежного хомута.

Отсоедините:

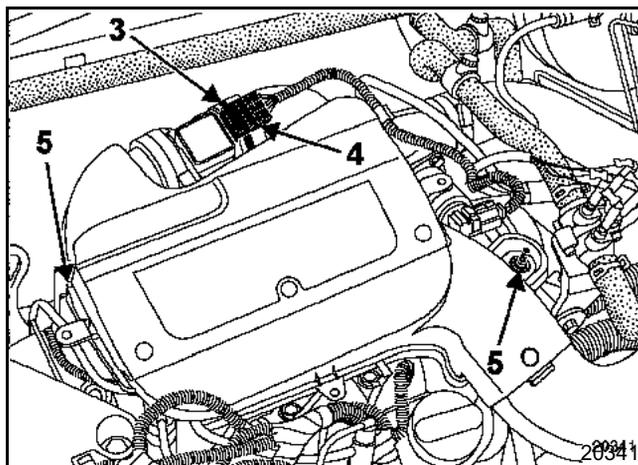
- воздухозаборный патрубок (2) от воздухо-воздушного охладителя,



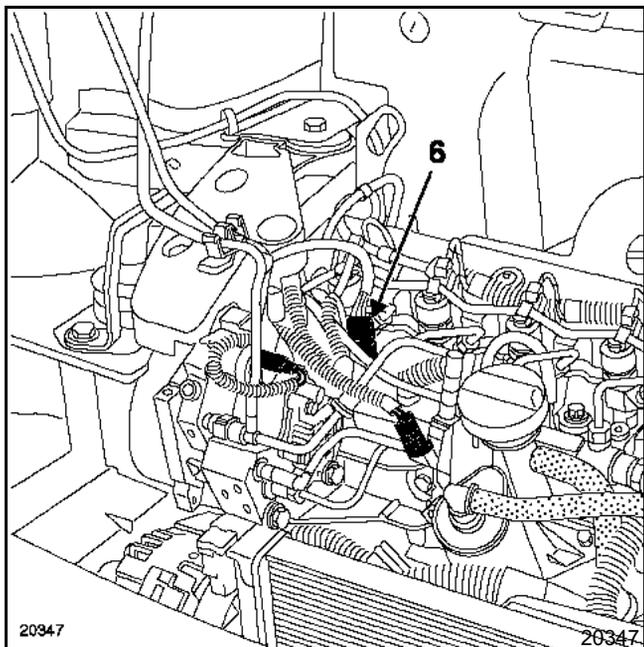
- колодку проводов (3) от датчика массового расхода воздуха,
- трубопровод подвода воздуха (4) к турбокомпрессору.

Снимите:

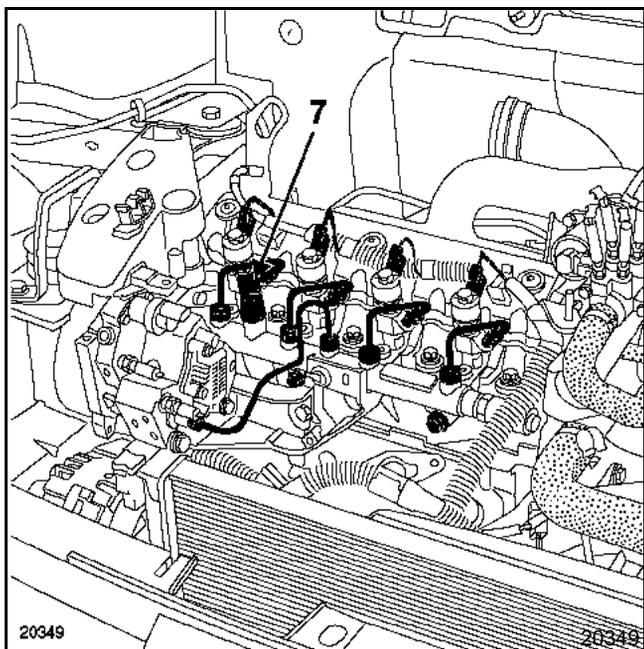
- болты (5) крепления корпуса воздушного фильтра,
- корпус воздушного фильтра,



Отсоедините колодку приборов от датчика давления (6).



Снимите датчик давления (7).



#### УСТАНОВКА

Замените уплотнительную прокладку.

Заверните датчик и затяните его моментом **3,5 даН.м.**

Подсоедините колодку приборов к датчику.

В дальнейшем установка производится в порядке, обратном снятию.

**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** Заполните топливом систему, несколько раз установив ключ в выключателе приборов и стартера в положение "М", или включите топливный насос низкого давления при помощи диагностического прибора, используя меню "**Управление исполнительными механизмами**".

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Датчик жестко связан с педалью управления подачей топлива. Для его замены необходимо заменить педаль управления подачей топлива.

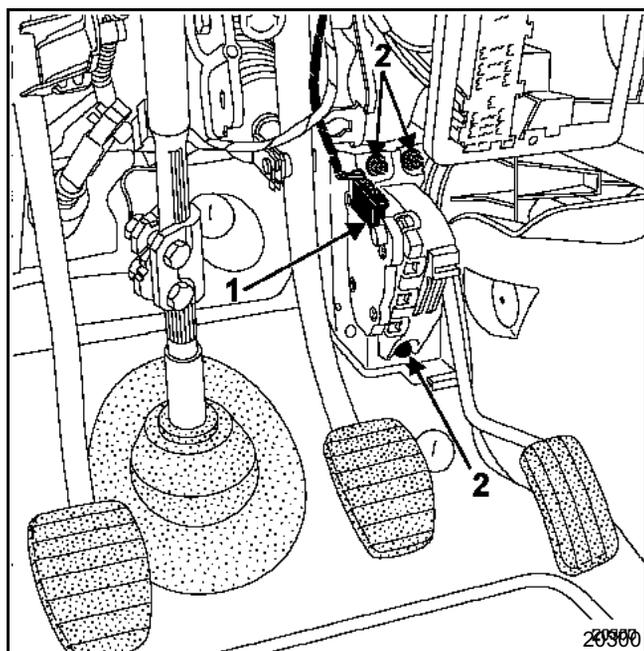
## СНЯТИЕ

Отсоедините:

- аккумуляторную батарею,
- колодку приборов (1) от датчика положения педали управления подачей топлива.

Снимите:

- три болта (2) крепления педали,
- педаль.

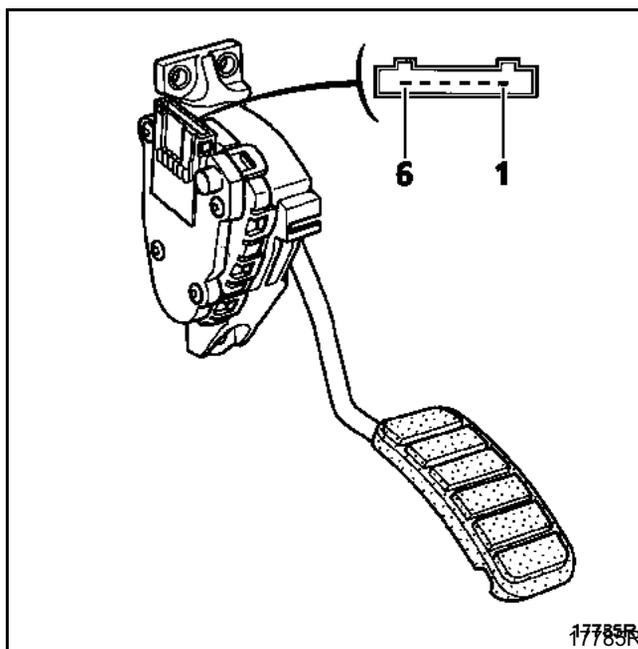


## УСТАНОВКА

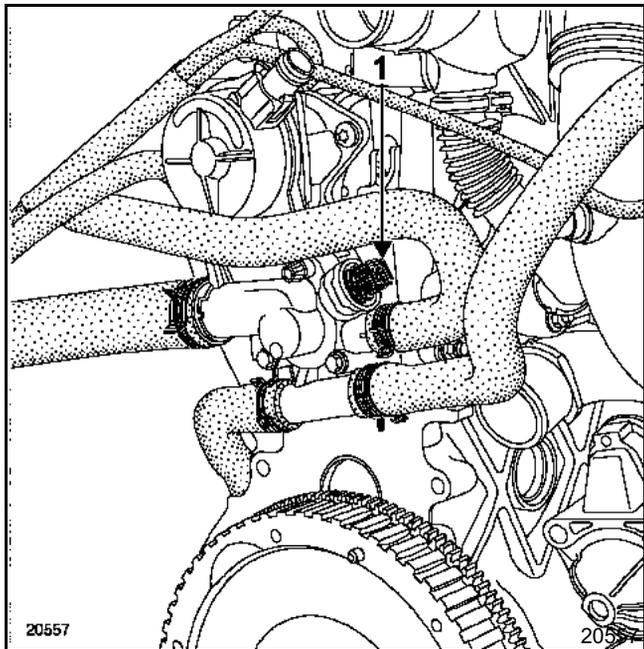
Установка производится в порядке, обратном снятию.

Назначение контактов:

Контакт	Назначение
1	"Масса" токопроводящей дорожки 2
2	"Масса" токопроводящей дорожки 1
3	Сигнал с токопроводящей дорожки 1
4	Питание токопроводящей дорожки 1
5	Питание токопроводящей дорожки 2
6	Сигнал с токопроводящей дорожки 2



**ПРИМЕЧАНИЕ:** при неисправности датчика положения педали управления подачей топлива двигатель переходит на холостой ход или изменяется режим работы двигателя (см. главу 13 "Коррекция холостого хода двигателя").



Датчик температуры охлаждающей жидкости (1) (для передачи сигнала на ЭБУ системы впрыска и указатель температуры охлаждающей жидкости на щитке приборов используется один трехконтактный датчик).

Два контакта для передачи информации о температуре охлаждающей жидкости на ЭБУ (контакты **В Е1** и **В К3**).

Данная система обеспечивает управление электровентилятором системы охлаждения через ЭБУ системы впрыска. Она состоит из единственного датчика температуры охлаждающей жидкости, который подает сигнал на систему впрыска топлива, электровентилятор системы охлаждения, указатель температуры и сигнальную лампу аварийной температуры охлаждающей жидкости на щитке приборов.

## ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

ЭБУ системы впрыска в зависимости от температуры охлаждающей жидкости управляет работой:

- системы впрыска,
- реле включения электровентилятора системы охлаждения:
  - электровентилятор включается на малой скорости вращения, затем на большой скорости, когда температура охлаждающей жидкости превышает **90 °С**, и выключается, когда температура становится меньше **95 °С**,
  - включение и выключение электровентилятора производится также в зависимости от работы кондиционера.

## СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА АВАРИЙНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Управление сигнальной лампой осуществляется ЭБУ через мультиплексную сеть.

Она загорается, если температура охлаждающей жидкости превышает **115 °С** и гаснет, когда температура становится ниже **110 °С**.

### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

ЭБУ системы впрыска расположен за металлическим экраном под расширительным бачком.

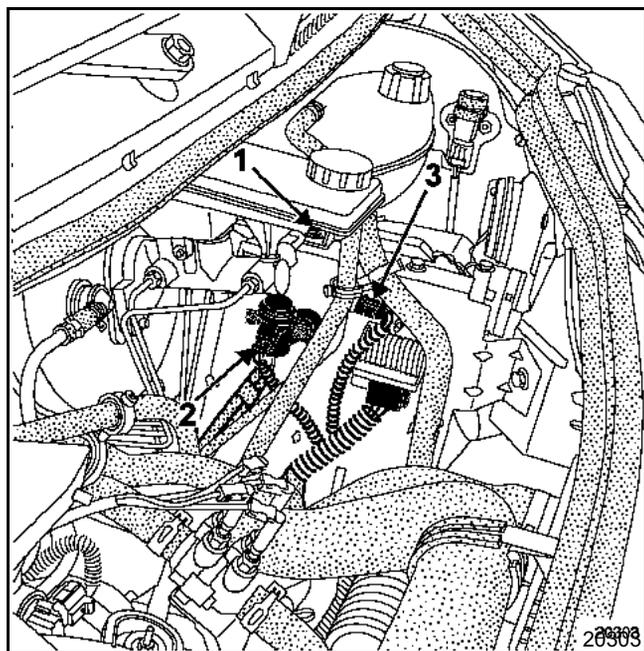
### СНЯТИЕ

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите болт (1) крепления расширительного бачка и отведите его в сторону.

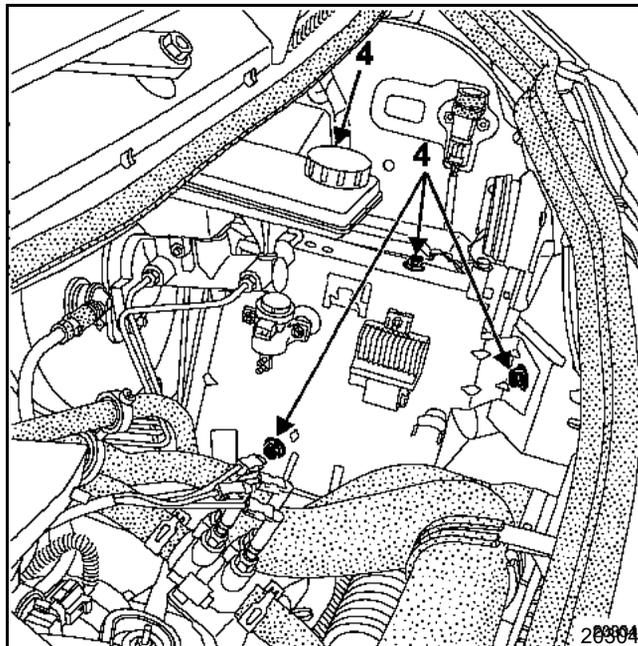
Отсоедините колодки проводов от:

- электромагнитного клапана регулирования давления наддува (2),
- датчика давления наддува (3) и освободите датчик от фиксаторов,
- блока предварительного и последующего подогрева.

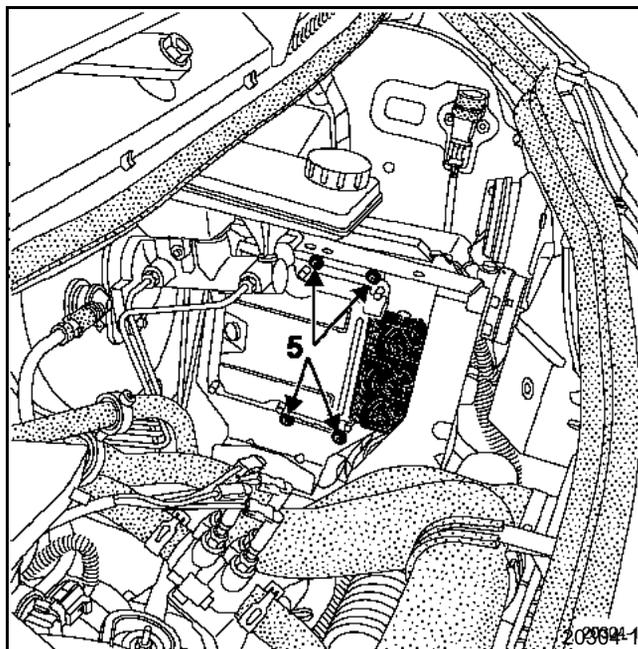


Снимите:

- болты (4) крепления металлического экрана и снимите экран движением вверх,



- болты (5) крепления ЭБУ и снимите его, предварительно разъединив разъемы блока.



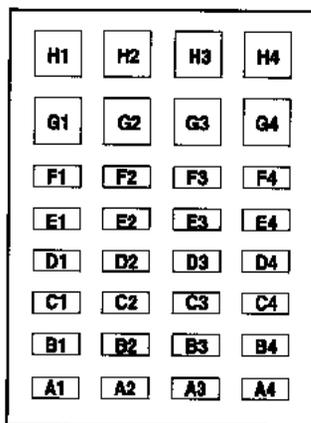
### УСТАНОВКА

Установка производится в порядке, обратном снятию.

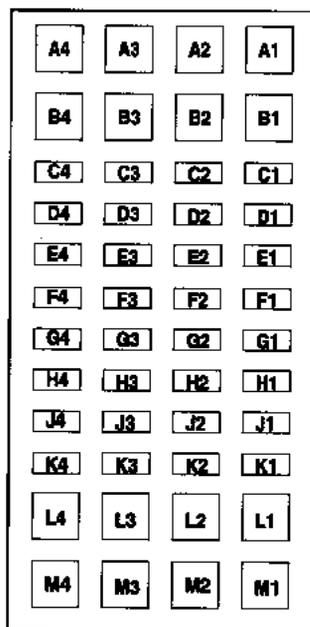
При замене ЭБУ необходимо в него ввести код системы электронной блокировки запуска двигателя, следуя процедуре, описанной в главе "Система электронной противоугонной блокировки запуска двигателя".

### НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ

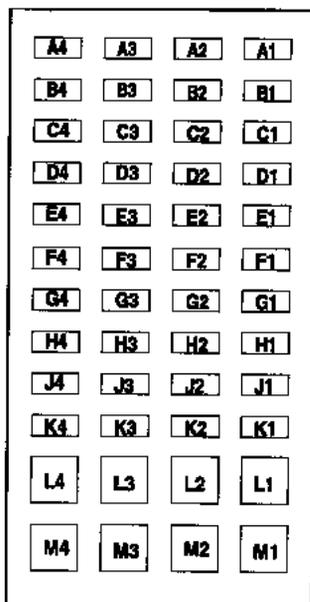
**A**



**B**



**C**



PRO16020

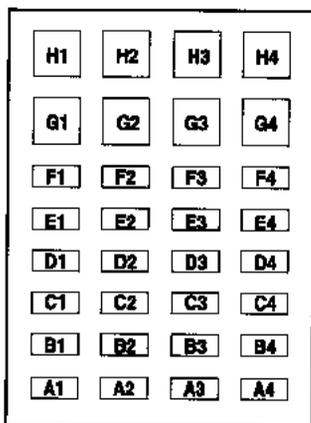
### Разъем А

A3	---	"Масса" датчика положения педали управления подачей топлива (токопроводящая дорожка 2)
A4	→←	КАНАЛ CAN L МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ СЕТИ (к ЦЭКБС)
B1	←	Вход обогревателя ветрового стекла
B3	---	"Масса" датчика положения педали управления подачей топлива (токопроводящая дорожка 1)
B4	→←	КАНАЛ CAN H МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ СЕТИ (к ЦЭКБС)
C1	←	Вход сигнала датчика положения педали управления подачей топлива (токопроводящая дорожка 1)
C3	→←	ДИАГНОСТИКА
E1	---	Питание датчика положения педали управления подачей топлива (токопроводящая дорожка 1)
E2	←	Вход сигнала концевого выключателя педали сцепления
E4	←	Вход сигнала скорости движения автомобиля
F1	←	Вход сигнала датчика положения педали управления подачей топлива (токопроводящая дорожка 2)
F3	←	Вход выключателя стоп-сигнала
F4	→	Выход сигнала управления компрессором кондиционера
G4	←	Вход сигнала запроса на включение кондиционера
H2	---	Питание датчика положения педали управления подачей топлива (токопроводящая дорожка 2)

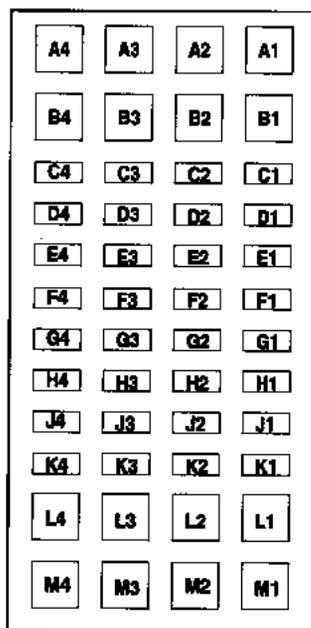
### РАЗЪЕМ В

B2	---	"Масса" датчика положения клапана рециркуляции ОГ
B3	←	Вход для диагностики свечей накаливания
C1	←	Вход сигнала датчика давления наддува
C2	←	Вход сигнала датчика положения клапана рециркуляции ОГ
C3	→	Цепь управления реле предварительного подогрева
D1	←	Вход сигнала датчика давления топлива
D3	←	Вход сигнала датчика температуры воздуха
D4	→	Выход сигнала управления реле питания
E1	---	"Масса" датчика температуры охлаждающей жидкости
E3	---	"+" после выключателя приборов и стартера
F2	---	Питание датчика положения клапана системы рециркуляции ОГ
F3	→	Выход сигнала управления реле 2 погружных подогревателя (2 погружных подогревателя)
G1	---	"Масса" датчика температуры топлива
G2	---	Питание датчика массового расхода воздуха
G3	←	Сигнал датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя
H2	---	Питание датчика давления топлива
H3	←	Сигнал датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя
H4	←	Вход сигнала датчика массового расхода воздуха
J2	---	Питание датчика давления наддува
J3	←	Вход сигнала датчика температуры топлива
K3	←	Вход сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости
L1	→	Выход сигнала управления регулятором высокого давления топлива
L2	→	Выход сигнала управления электромагнитным клапаном регулирования давления наддува
L3	---	"Масса" силовой цепи
L4	---	"Масса" силовой цепи
M1	→	Выход сигнала управления электромагнитным клапаном системы рециркуляции ОГ
M2	---	"+" после реле
M3	---	"+" после реле
M4	---	"Масса" силовой цепи

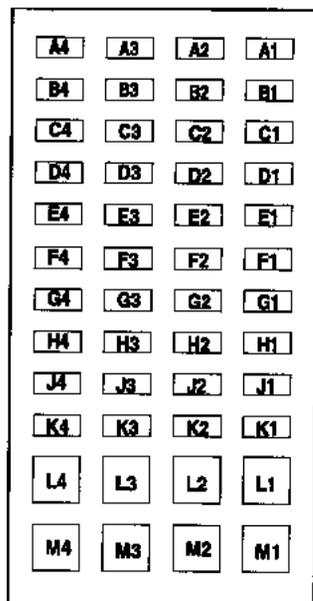
A



B



C

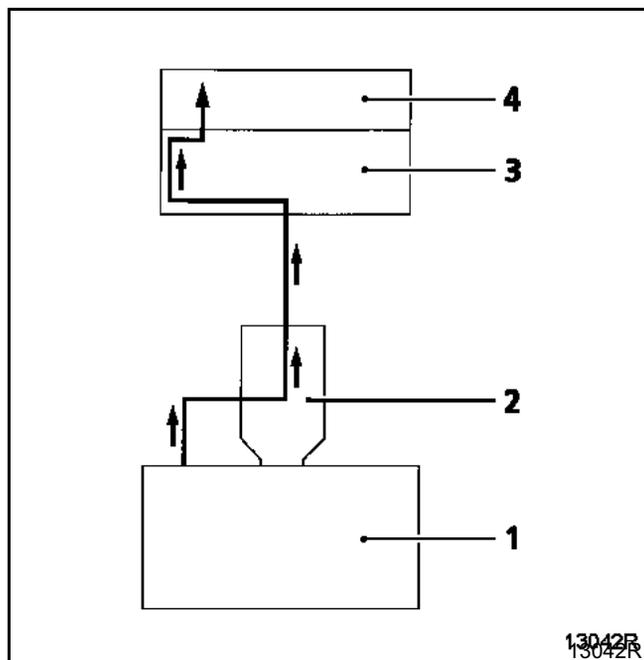


Разъем С

- A1 → Выход сигнала управления подкачивающим насосом
- A2 → Выход сигнала управления реле электроventильатора для работы на малой скорости
- A3 --- "Масса" датчика массового расхода воздуха
- A4 --- "Масса" датчика давления турбонаддува
- B3 --- "Масса" датчика давления топлива
- B4 → Выход сигнала управления реле электроventильатора для работы на большой скорости
- C1 --- "Масса" датчика положения распределительного вала
- E4 → Выход сигнала управления реле 3 погружного подогревателя (1 погружной подогреватель)
- J4 → Выход сигнала управления реле 1 погружного подогревателя (1 погружной подогреватель)
- K4 ← Сигнал датчика положения распределительного вала
- L1 → Управляющий сигнал на форсунку цилиндра 4
- L2 --- Питание форсунки цилиндра 3
- L3 --- Питание форсунки цилиндра 2
- L4 → Управляющий сигнал на форсунку цилиндра 2
- M1 → Управляющий сигнал на форсунку цилиндра 1
- M2 → Управляющий сигнал на форсунку цилиндра 3
- M3 --- Питание форсунки цилиндра 1
- M4 --- Питание форсунки цилиндра 4

PRO16020

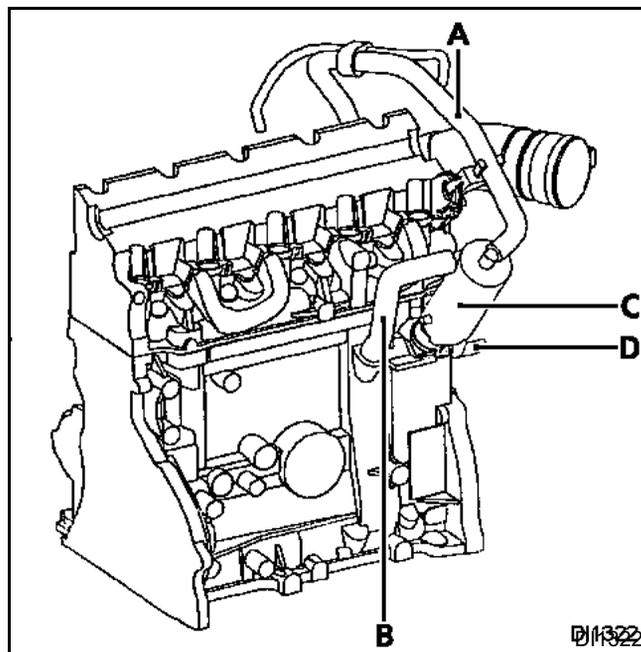
## СХЕМА СИСТЕМЫ



- 1 Двигатель
- 2 Маслоотстойник
- 3 Корпус воздушного фильтра
- 4 Впускной коллектор

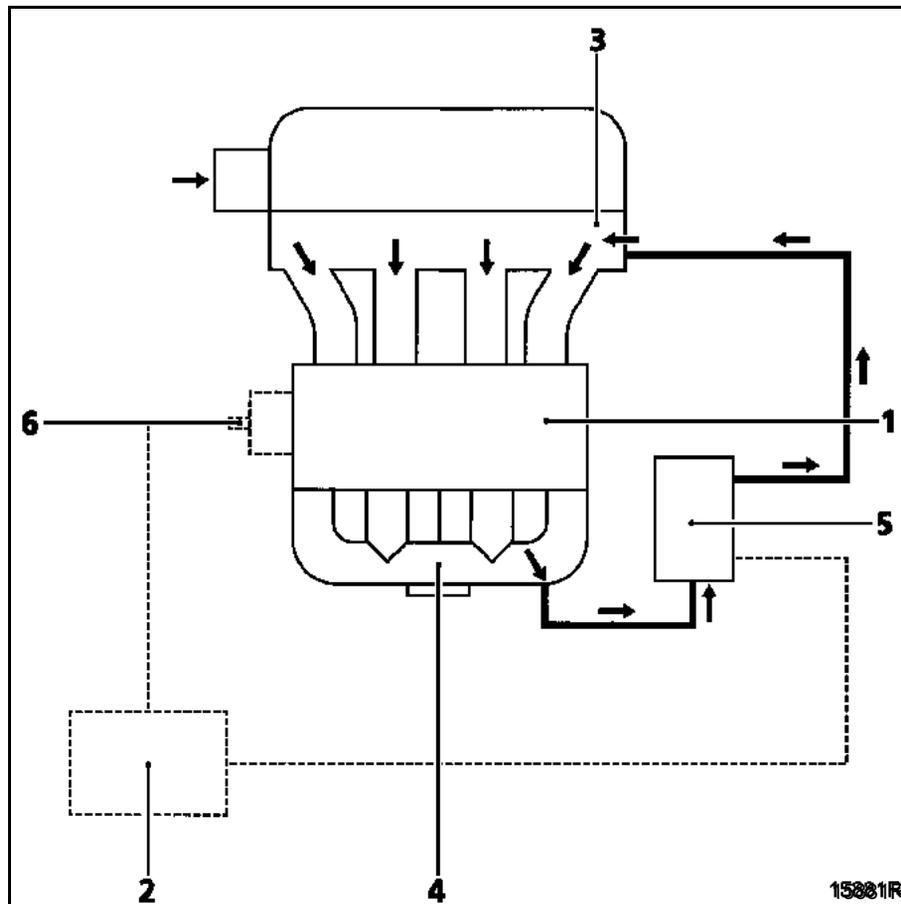
## ПРОВЕРКА

Для обеспечения эффективности системы снижения токсичности следует поддерживать систему вентиляции картера в чистоте и исправном состоянии.



- A Трубопровод вентиляции картерных газов из нижней части двигателя.
- B Трубопровод вентиляции картерных газов из верхней части двигателя.
- C Маслоотстойник
- D Трубопровод вентиляции картерных газов, идущий к впускному трубопроводу.

## СХЕМА СИСТЕМЫ



- 1 Двигатель
- 2 ЭБУ системы впрыска
- 3 Впускной коллектор
- 4 Выпускной коллектор
- 5 Электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов
- 6 Датчик температуры охлаждающей жидкости

## СНЯТИЕ КЛАПАНА

Клапан рециркуляции отработавших газов запрессован во впускной коллектор.

Для облегчения его замены лучше всего снять впускной и выпускной коллекторы.

## НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Рециркуляция отработавших газов используется для снижения содержания окислов азота (NOx) в отработавших газах.

ЭБУ системы впрыска открывает перепуск отработавших газов, подавая управляющий сигнал на электромагнитный клапан системы.

## ПРИНЦИП РАБОТЫ

Электромагнитный клапан управляется сигналом **степени циклического открытия**, поступающим от ЭБУ системы впрыска. Сигнал **степени циклического открытия** обеспечивает регулирование степени открытия клапана и, следовательно, количества отработавших газов, направляемых во впускной коллектор.

## УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Активация электромагнитного клапана **системы рециркуляции отработавших газов** определяется следующими параметрами:

- температурой охлаждающей жидкости,
- температурой воздуха,
- атмосферным давлением,
- положением педали управления подачи топлива,
- частотой вращения коленчатого вала двигателя,
- расходом воздуха,
- расходом топлива,
- давлением наддува.

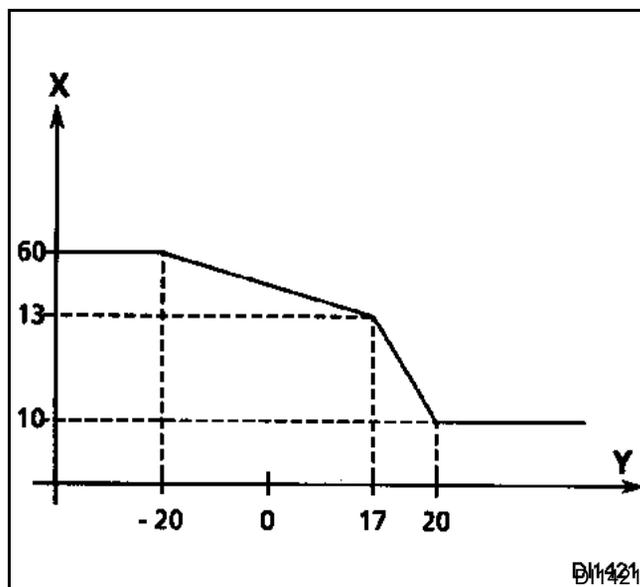
**Система рециркуляции отработавших газов** отключается в следующих случаях:

- напряжение аккумуляторной батареи ниже **9 В**,
- частота вращения коленчатого вала двигателя ниже **600 об/мин**,
- частота вращения коленчатого вала двигателя выше **3000 об/мин**,
- один из параметров (обороты двигателя/ нагрузка) выше определенного порога,
- скорость движения автомобиля менее **12 км/ч**,
- частота вращения коленчатого вала ниже **1000 об/мин**,
- после выдержки времени в **18 мин**, если температура воздуха остается между **10 °С** и **30 °С**.

На клапан **системы рециркуляции отработавших газов** не подается питание после запуска двигателя в течение некоторого времени, зависящего от текущей температуры охлаждающей жидкости.

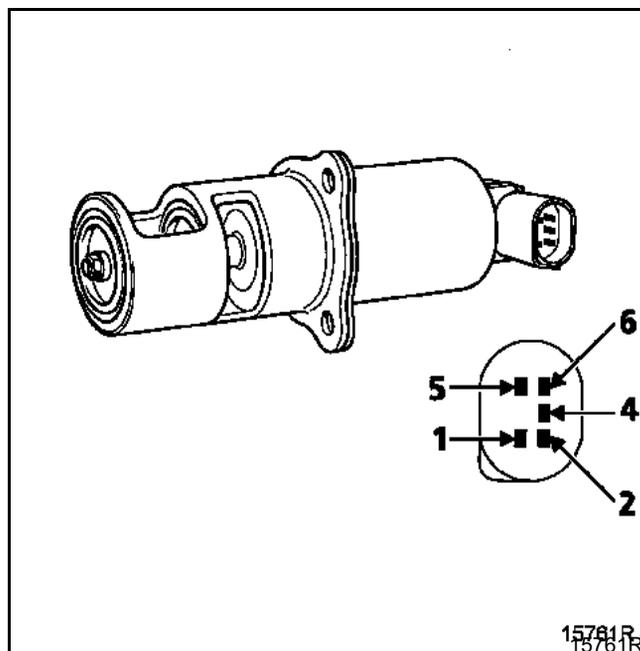
**X** Время

**Y** Температура охлаждающей жидкости, °С



При неисправности:

- датчика температуры охлаждающей жидкости,
  - датчика температуры воздуха,
  - датчика атмосферного давления,
- электромагнитный клапан **системы рециркуляции отработавших газов** включается на **40 секунд** при каждом снижении частоты вращения коленчатого до частоты вращения холостого хода, если температура охлаждающей жидкости выше **+15 °С**.



- 1 Питание электромагнитного клапана
- 2 Питание датчика
- 4 "Масса" датчика
- 5 "Масса" электромагнитного клапана
- 6 Выход датчика

### РАБОТА ГЕНЕРАТОРА-ДИАГНОСТИКА

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

- при установке ключа в выключателе приборов и стартера в положении "М" сигнальная лампа загорается,
- при запуске двигателя сигнальная лампа гаснет,
- если сигнальная лампа снова загорается на работающем двигателе, это свидетельствует о неисправности в **цепи зарядки**.

### ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

**Сигнальная лампа не загорается при установке ключа в выключателе приборов и стартера в положении "М"**

Проверьте:

- состояние электрических соединений,
- исправность лампы (для этого замкните цепь на "массу"; лампа должна загореться).

**Сигнальная лампа загорается при работающем двигателе**

Это свидетельствует о неисправности цепи зарядки, причиной которой может быть:

- обрыв ремня привода генератора, обрыв провода в цепи зарядки,
- внутренняя неисправность генератора (ротор, статор, вентили или щетки),
- неисправность регулятора напряжения,
- избыточное напряжение.

Владелец жалуется на нарушение зарядки аккумуляторной батареи, сигнальная лампа работает правильно.

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

- вышедший из строя вентиль или диод,
- обрыв в цепи одной из фаз статорной обмотки генератора,
- износ щеток или контактных колец.

### Проверка напряжения

Подключите вольтметр к выводам аккумуляторной батареи, считайте полученное напряжение.

Запустите двигатель и увеличивайте обороты, пока стрелка вольтметра не стабилизируется на регулируемом напряжении.

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

Включите максимальное количество потребителей электроэнергии, регулируемое напряжение должно оставаться в пределах **13,5 В - 14,8 В**.

**ВНИМАНИЕ:** при проведении работ с дуговой сваркой на автомобиле обязательно отсоедините аккумуляторную батарею и регулятор напряжения.

# СИСТЕМЫ ЗАПУСКА И ЗАРЯДКИ

## Генератор

**16**

### ИДЕНТИФИКАЦИЯ

Автомобиль	Двигатель	Генератор	Отдаваемый ток
XLOB XLOC	F9Q 760	Vaiyo SG 10B 050 Vaiyo SG 12B 017	125 А

### ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ

Через **15 минут** прогрева при напряжении на выводах **13,5 В**.

Об/мин	125 А
800	64
2000	81
4000	118
6000	123

### ДИАГНОСТИКА

Диагностические приборы позволяют проверить генератор путем измерения напряжения или тока отдачи с включенными или выключенными потребителями электроэнергии.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** электроизмерительные клещи диагностического прибора - индуктивного типа (диапазон измерения: от **0** до **1000 А**). Их установка производится без отключения аккумуляторной батареи, что позволяет сохранять память и настройки ЭБУ.

Установите электроизмерительные клещи непосредственно на выходе генератора, стрелка клещей должна указывать на генератор (диагностический прибор определяет неправильную установку).

Измерение производится в три этапа:

- измерение напряжения аккумуляторной батареи при установке ключа в выключателе приборов и стартера в положении "М",
- измерение без потребителей электроэнергии регулируемого напряжения и тока отдачи,
- измерение с максимальным количеством потребителей электроэнергии регулируемого напряжения и тока отдачи,

По окончании проверки полученные значения используются для заключений диагностики:

- напряжение аккумуляторной батареи без нагрузки **< 12,3 В** = аккумуляторная батарея разряжена.

С выключенными потребителями электроэнергии:

- напряжение регулирования **> 14,8 В** ⇒ регулятор напряжения неисправен,
- (регулируемое напряжение без нагрузки **< 13,2 В**) или (зарядный ток **< 2 А**) ⇒ неисправность цепи зарядки.

С выключенными потребителями электроэнергии:

- напряжение регулирования **> 14,8 В** ⇒ регулятор напряжения неисправен,
- регулируемое напряжение **< 12,7 В** ⇒ необходимо проверить отдаваемую мощность генератора по отношению к его характеристикам:

Двигатель	F9Q
Сила тока (А)	
Минимальная сила тока отдачи генератора при включении всех потребителей электроэнергии (при <b>3000 об/мин</b> )	80

Если полученное при измерении значение тока отдачи мало, проверьте:

- износ генератора (щетки и т.д.),
- соединения аккумуляторной батареи,
- "массовую" шину двигателя,
- соответствие генератора техническим условиям,
- натяжение приводного ремня.

Если значение тока отдачи в норме, при пониженном значении регулируемого напряжения, причина не в генераторе.

Возможны следующие причины:

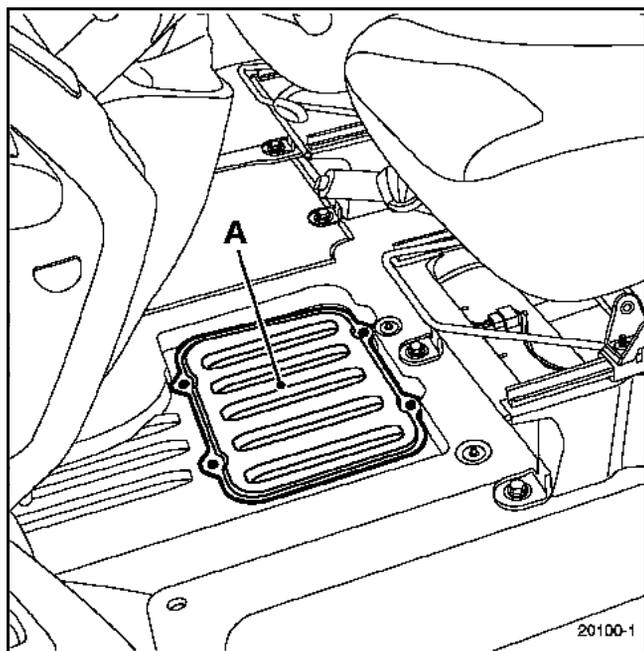
- на автомобиле установлено слишком большое количество потребителей электроэнергии,
- аккумуляторная батарея разряжена.

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на четыре подставки (см. главу 02 "Подъемное оборудование", чтобы правильно установить подъемный домкрат и подставки) или на подъемник для автомобилей.

Отключите аккумуляторную батарею.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** аккумуляторная батарея находится под левым сиденьем, поэтому необходимо снять коврик пола, отсоединив удерживающие его защелки, затем крышку аккумуляторной батареи (А), отвернув болты.



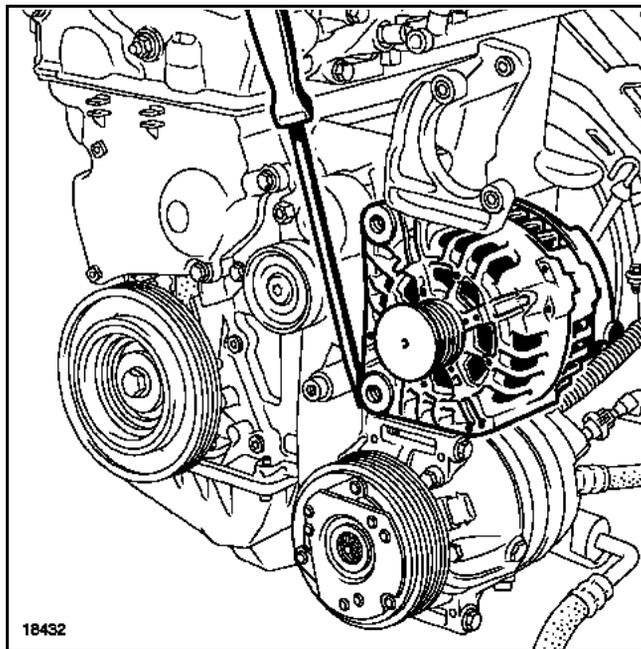
Снимите:

- защиту поддона двигателя и левую боковую защиту.
- воздухоотражатель радиатора,
- ремень привода вспомогательного оборудования (см. главу 07 "Натяжение ремня привода вспомогательного оборудования"),
- обводной ролик.

Отсоедините электропровода от генератора, а также компрессора кондиционера (если он есть).

Снимите:

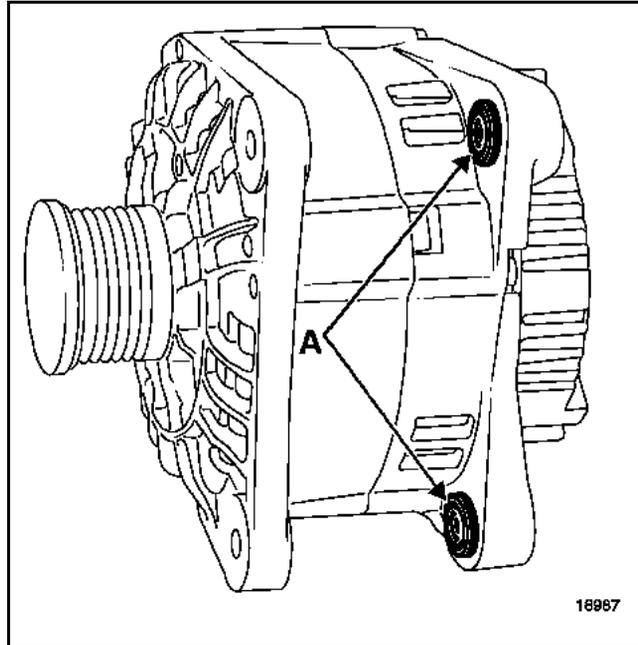
- болты крепления генератора и отодвиньте его от двигателя с помощью отвертки.



- генератор через верх автомобиля.

### УСТАНОВКА

Для облегчения установки генератора зажмите втулки (А).



Процедуру натяжения приводного ремня см. в главе 07 "Натяжение ремня привода вспомогательного оборудования".

ИДЕНТИФИКАЦИЯ

Автомобиль	Двигатель	Стартер
XL0B XL0C	F9Q 760	Valéo D7 R44

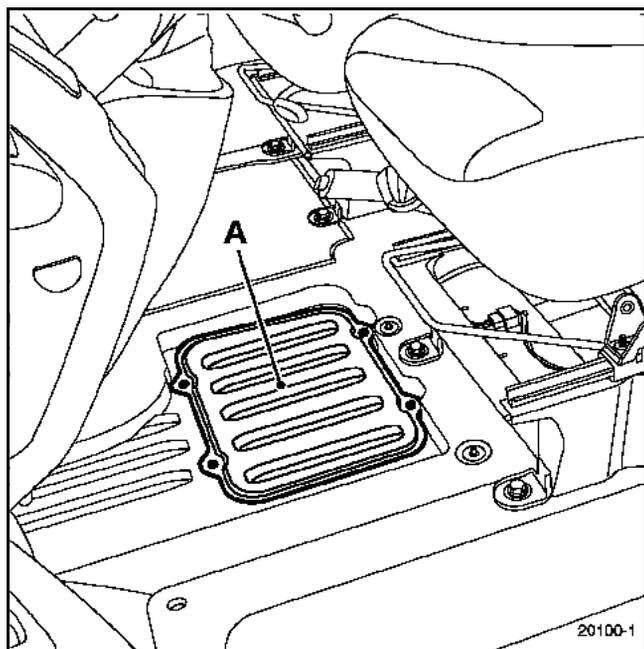
## Стартер

## СНЯТИЕ

Установите автомобиль на четыре подставки (см. главу 02 "Подъемное оборудование", чтобы правильно установить подъемный домкрат и подставки) или на подъемник для автомобилей.

Отключите аккумуляторную батарею.

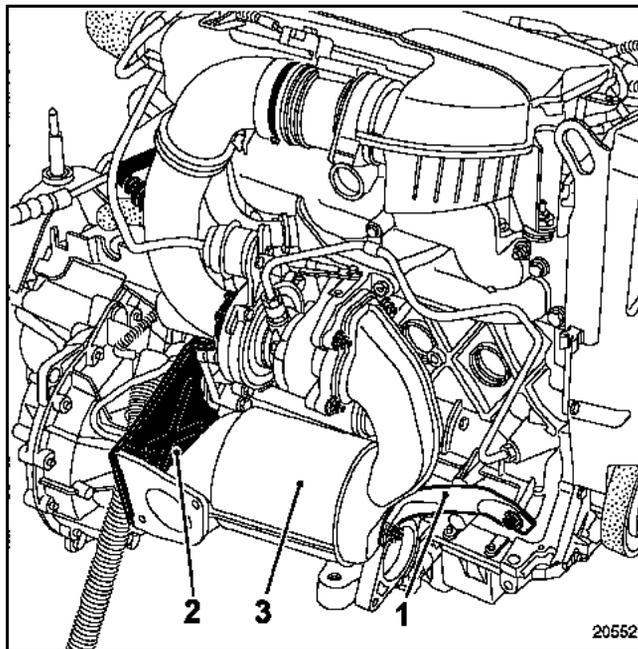
**ПРИМЕЧАНИЕ:** аккумуляторная батарея находится под левым сиденьем, поэтому необходимо снять коврик пола, отсоединив удерживающие его защелки, затем крышку аккумуляторной батареи (А), отвернув болты.



Снимите:

- защиту поддона двигателя,

- трубопровод отвода воздуха турбокомпрессора,
- передний глушитель,
- подкосы (1) и (2), затем каталитический нейтрализатор (3),



- колодки проводов от стартера,
- болты крепления стартера,
- стартер.

## УСТАНОВКА

Установка производится в порядке, обратном снятию.

При установке убедитесь в наличии установочной втулки.

# СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

## Технические характеристики

**19**

### ЗАПРАВОЧНАЯ ЕМКОСТЬ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ И ПРИМЕНЯЕМАЯ ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ

Двигатель	Количество, л	Марка	Особенности
F9Q 760	6,4	<b>GLACEOL RX (тип D)</b> использовать только охлаждающую жидкость	При температуре до - $20 \pm 2$ °C в странах с жарким, умеренным и холодным климатом. При температуре до - $37 \pm 2$ °C в странах с очень холодным климатом.

### ТЕРМОСТАТ

МОДЕЛЬ ДВИГАТЕЛЯ	Температура начала открытия клапана, °C	Температура полного открытия (°C)	Ход клапана, мм
F9Q 760	89	101	7,5

### ЗАПРАВКА

При заполнении системы жидкостью обязательно открывайте клапан для удаления воздуха, находящийся на блоке термостата, расположенном на трубопроводе отвода охлаждающей жидкости из головки блока цилиндров.

Залейте в систему охлаждающую жидкость через отверстие расширительного бачка.

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

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

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

Закройте пробку расширительного бачка.

### УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА

Дайте двигателю поработать в течение **20 минут** при частоте вращения коленчатого вала **2500 об/мин** до тех пор, пока не включится электровентилятор (время, необходимое для автоматической дегазации).

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

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

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

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ	
M.S. 554-01	Переходник для комплекта M.S. 554-07
M.S. 554-06	Переходник для комплекта M.S. 554-07
M.S. 554-07	Комплект для проверки герметичности системы охлаждения

### 1 - Проверка герметичности системы

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

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

Прогрейте двигатель, затем остановите его.

Создайте давление в системе.

Прекратите качать, когда давление станет на **0,1 бар** ниже величины срабатывания предохранительного клапана в пробке расширительного бачка.

Давление не должно падать. Если это происходит, определите место утечки.

Постепенно отверните штуцер приспособления **M.S. 554-07** для сброса давления в системе охлаждения, затем снимите приспособление **M.S. 554-01** и снова установите клапан пробки расширительного бачка с новой прокладкой.

### 2 - Проверка давления открытия клапана

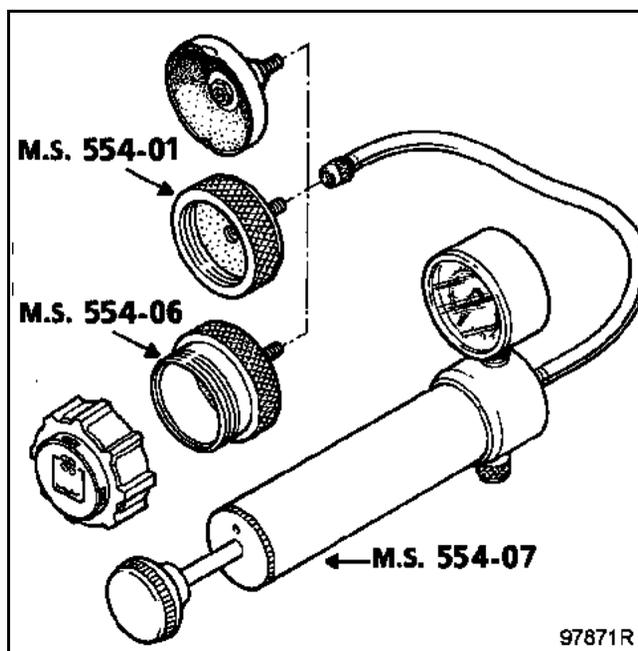
Если жидкость просачивается через клапан пробки расширительного бачка, его надо заменить.

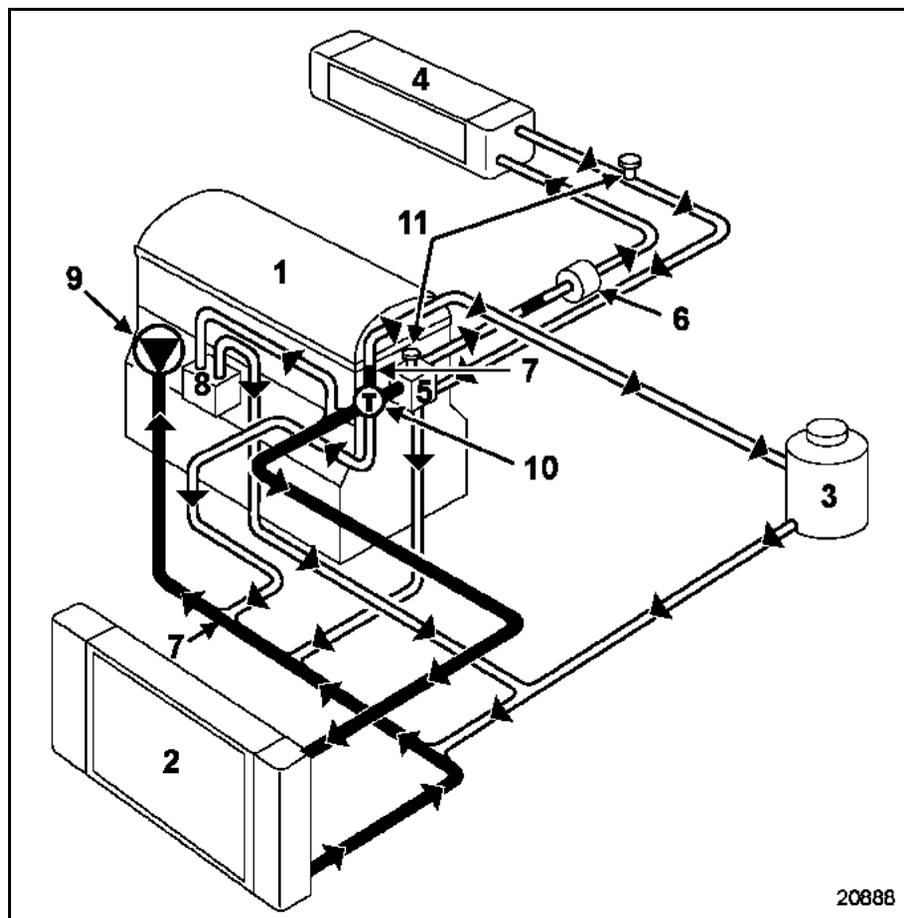
Установите на насос **M.S. 554-07** приспособление **M.S. 554-06**, затем установите на приспособление проверяемый клапан.

Поднимите давление. Оно должно стабилизироваться на величине давления открытия клапана. Контрольный допуск  $\pm 0,1$  бар.

Давление открытия клапана:

Двигатели	Цвет клапана	Давление открытия, бар
Все модели	Коричневый	1,2





- 1 Двигатель
- 2 Радиатор
- 3 "Горячий" бачок с дегазацией после термостата
- 4 Радиатор отопителя
- 5 Корпус термостата
- 6 Корпус погружных подогревателей (если они есть)
- 7 Патрубок диаметром  $\varnothing 16$  мм
- 8 Водомасляный охладитель
- 9 Водяной насос
- 10 Термостат
- 11 Клапан для удаления воздуха

Величина тарировки предохранительного клапана в пробке расширительного бачка равно **1,2 бар** (пробка коричневого цвета).

**НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И  
СПЕЦИНСТРУМЕНТ**

Mot. 1202-01	} Щипцы для установки упругих хомутов
Mot. 1202-02	
Mot. 1448	Дистанционные щипцы для упругих хомутов

**МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ (даН.м)**


Болты крепления водяного насоса	0,9
---------------------------------	-----

**СНЯТИЕ**

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

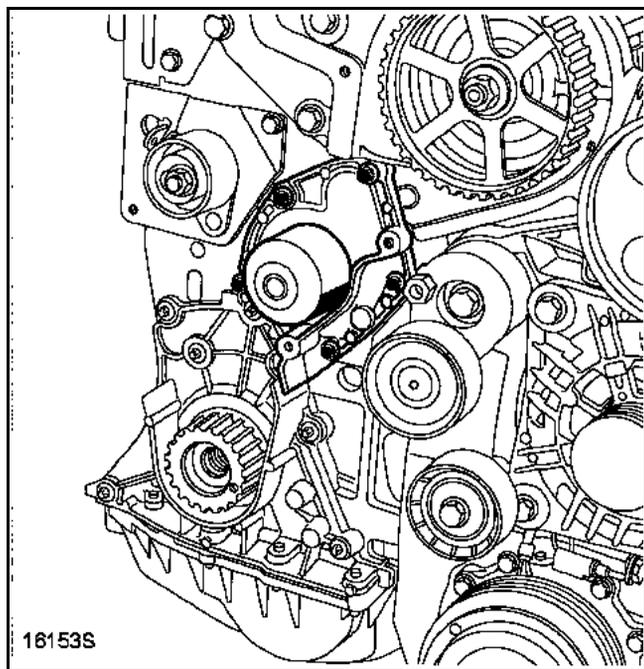
Отсоедините аккумуляторную батарею.

Снимите защиту поддона двигателя.

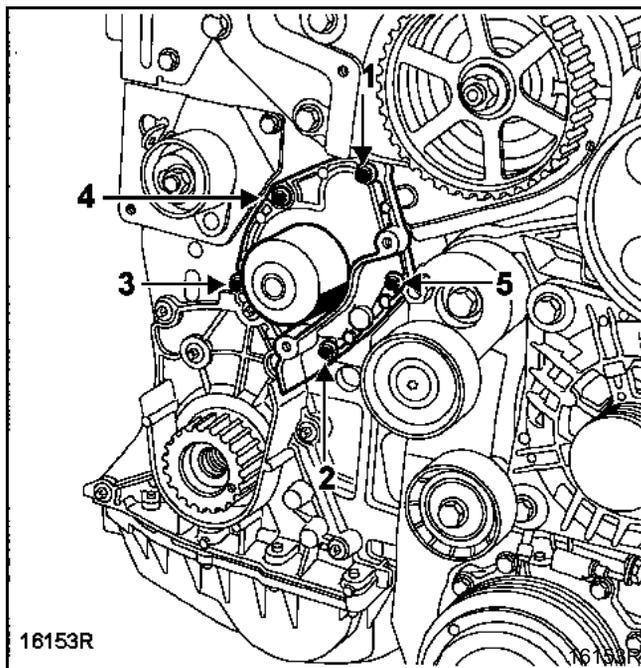
Слейте жидкость из системы охлаждения, отсоединив от радиатора отводящий шланг.

Снимите:

- ремень привода газораспределительного механизма (см. главу 11 "Ремень привода газораспределительного механизма"),
- водяной насос.


**УСТАНОВКА**

**ПРИМЕЧАНИЕ:** нанесите одну каплю Loctite FRENETANCH на болты (3) и (4).



Установите:

- водяной насос с новой прокладкой, затянув болты моментом **0,9 даН.м**,
- ремень привода ГРМ (см. главу 11 "Ремень привода газораспределительного механизма"),

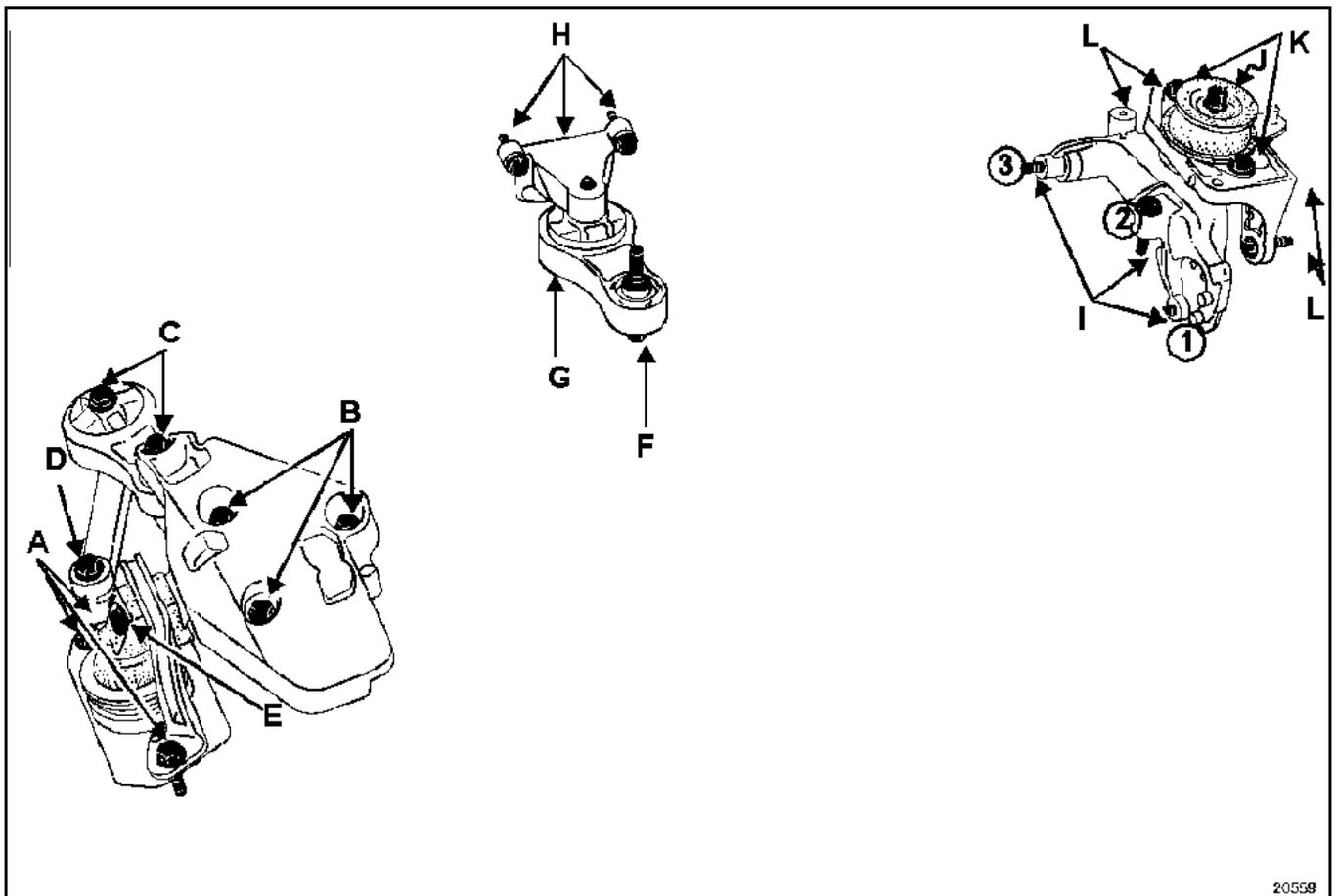
Заполните жидкостью систему охлаждения и удалите из нее воздух (см. главу 19 "Заправка и удаление воздуха").

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ (даН.м)



A	4,4
B	6,2
C	10,5
D	4,4
E	4,4
F	18

G	10,5
H	6,2
I	8,5
J	6,2
K	4,4
L	4,4



20559

\* Порядок затяжки: затяните болты (1), затем (2) и (3).