



---

# ТЕХНИЧЕСКАЯ НОТА 3470А

---

## XB07

---

Базовый документ: Руководство по ремонту 337

---

# Особенности автомобилей Clío с двигателями K9K 700

---

*Данная нота отменяет и заменяет Техническую ноту 3458А*

---

77 11 301 393

ИЮНЬ 2001 г.

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.

© RENAULT 2001

---

## Содержание

|  | Стр.  |   | Стр.  |
|--|-------|---|-------|
| <b>07 СПРАВОЧНЫЕ И РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ</b>       |       | <b>13 ДИЗЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА</b>                                  |       |
| Ремень привода вспомогательного оборудования       | 07-1  | Указания по соблюдению чистоты                                  | 13-1  |
| Затяжка болтов крепления головки блока цилиндров   | 07-4  | Особенности   | 13-4  |
|  |       | Расположение элементов  | 13-11 |
|  |       | Датчик положения педали управления подачи топлива               | 13-15 |
|  |       | Технические характеристики                                      | 13-16 |
|  |       | Топливный фильтр ТНВД   | 13-18 |
|  |       | Насос высокого давления   | 13-19 |
|  |       | Регулятор подачи топлива  | 13-23 |
|  |       | Датчик температуры топлива                                      | 13-26 |
|  |       | Перепускной дроссель  | 13-28 |
|  |       | Топливораспределительная рампа                                  | 13-30 |
|  |       | Датчик давления   | 13-35 |
|  |       | Форсунки  | 13-36 |
|  |       | Топливопроводы высокого давления                                | 13-40 |
|  |       | ЭБУ   | 13-44 |
|  |       | Сигнальная лампа системы впрыска                                | 13-49 |
|  |       | Система электронной противоугонной блокировки запуска двигателя | 13-51 |
|  |       | Регулирование холостого хода                                    | 13-52 |
|  |       | Стратегия согласования работы системы впрыска и кондиционера    | 13-54 |
|  |       | Управление предварительным и последующим подогревом             | 13-56 |
|  |       | Свечи предпускового подогрева                                   | 13-57 |
|  |       | Централизованное управление температурой охлаждающей жидкости   | 13-58 |
|  |       | Погружные подогреватели   | 13-59 |
| <b>10 ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ</b>     |       | <b>14 СИСТЕМА СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ</b>       |       |
| Поддон двигателя                                   | 10-1  | Система вентиляции картера                                      | 14-1  |
| Давление масла                                     | 10-5  | Система рециркуляции отработавших газов                         | 14-2  |
| Идентификация                                      | 10-6  |   |       |
| Силовой агрегат                                    | 10-7  |   |       |
|  |       |   |       |
| <b>11 ПЕРЕДНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ</b>       |       |   |       |
| Ремень привода газораспределительного механизма    | 11-1  |   |       |
| Прокладка головки блока цилиндров                  | 11-13 |   |       |
|  |       |   |       |
| <b>12 ПОДГОТОВКА РАБОЧЕЙ СМЕСИ СИСТЕМА НАДДУВА</b> |       | <b>16 ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ - ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ</b>     |       |
| Подготовка рабочей смеси                           |       | Стартер   | 16-1  |
| Впускной тракт двигателя                           | 12-1  | Генератор   | 16-3  |
| Воздушный фильтр                                   | 12-2  |   |       |
| Выпускной коллектор                                | 12-3  |   |       |
| Блок рециркуляции отработавших газов               | 12-5  |   |       |
|  |       |   |       |
| Система наддува                                    |       |   |       |
| Турбокомпрессор                                    | 12-7  |   |       |
| Регулирование давления наддува                     | 12-10 |   |       |

Стр.

**19** СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ  
ДВИГАТЕЛЯ-СИСТЕМА ВЫПУСКА  
ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

**Система охлаждения двигателя**

|                                     |      |
|-------------------------------------|------|
| Радиатор                            | 19-1 |
| Заправка системы и удаление воздуха | 19-2 |
| Схема                               | 19-3 |

**Выпускной клапан**

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| Система выпуска отработавших газов | 19-4 |
| Каталитический нейтрализатор       | 19-5 |

**Подвеска двигателя**

|                      |      |
|----------------------|------|
| Маятниковая подвеска | 19-7 |
|----------------------|------|

---

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И  
СПЕЦИНСТРУМЕНТ

|           |                                     |
|-----------|-------------------------------------|
| Mot. 1505 | Прибор для проверки натяжения ремня |
|-----------|-------------------------------------|

### СНЯТИЕ

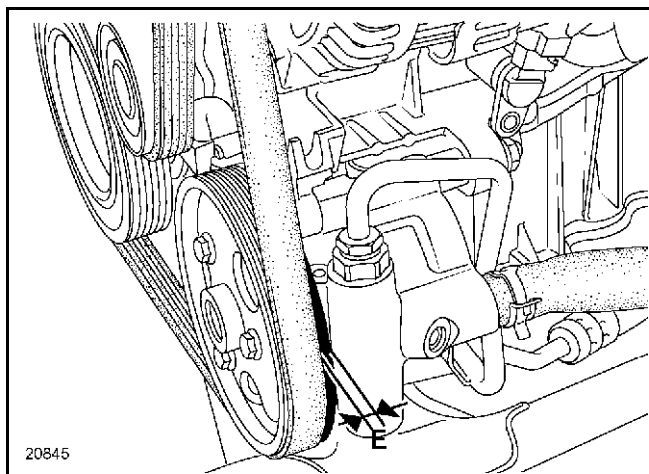
Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите:

- переднее правое колесо,
- правый передний грязезащитный щиток,
- защиту поддона двигателя,
- ремень привода вспомогательного оборудования, отвернув детали крепления кронштейна натяжного ролика,
- облицовку радиатора.

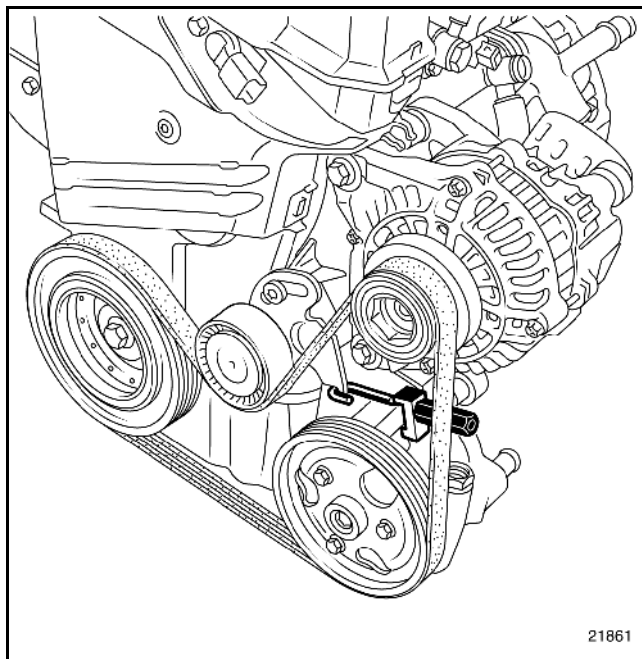
**ПРИМЕЧАНИЕ:** ремень привода вспомогательного оборудования имеет пять клиньев, тогда как шкивы генератора, компрессора кондиционера и коленчатого вала имеют шесть ручьев; в связи с этим обязательно убедитесь при установке ремня, что ручей на конце шкивов (E) остается "свободным".



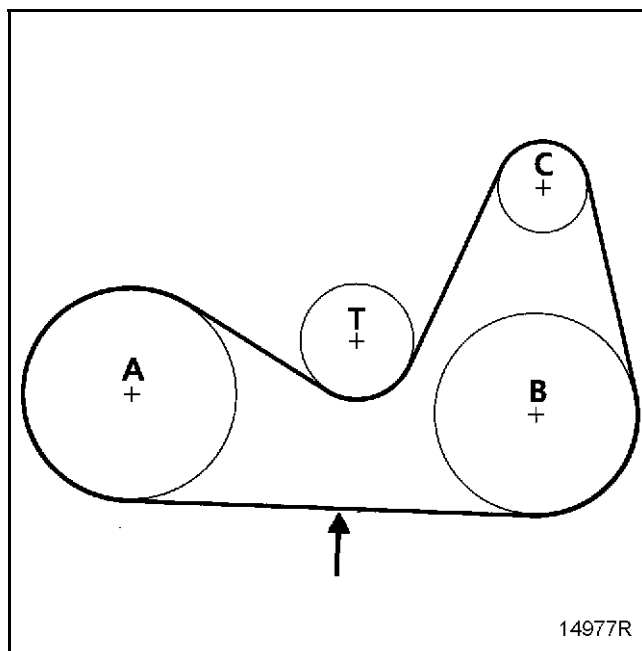
### УСТАНОВКА

Установите ремень привода вспомогательного оборудования и обязательно проверните на два оборота коленчатый вал, чтобы правильно установить ремень.

Регулировка натяжения ремня проводится с помощью прибора **Mot. 1638**, завинчивая гайку (1), (при это оба болта крепления натяжного ролика должны быть ослаблены).



Величина натяжения  $233 \pm 5$  Гц.



- A Шкив коленчатого вала
- B Шкив насоса усилителя рулевого управления
- C Шкив генератора
- T Натяжной ролик
- Место проверки натяжения

Выполните остальные операции по установке в порядке, обратном снятию.

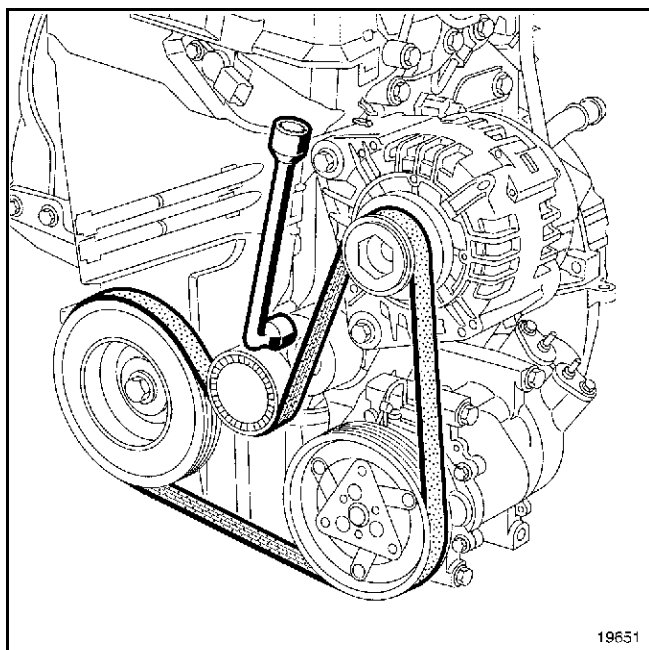
## СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

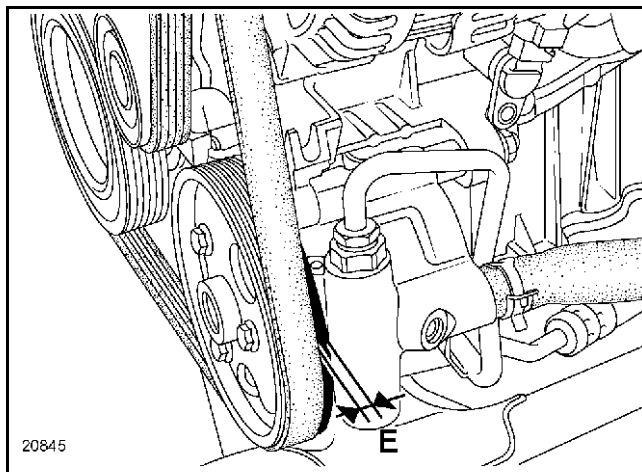
Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите:

- переднее правое колесо,
- передний правый грязезащитный щиток,
- защиту поддона двигателя,
- ремень привода вспомогательного оборудования, повернув автоматический натяжной ролик вправо с помощью ключа на **16 мм**.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** ремень привода вспомогательного оборудования имеет пять клиньев, тогда как шкивы компрессора кондиционера или усилителя рулевого управления и шкива коленчатого вала имеют шесть ручьев; в связи с этим обязательно убедитесь при установке ремня, что ручей на конце шкивов (E) остается "свободным".



## УСТАНОВКА

Установите ремень привода вспомогательного оборудования и обязательно проверните на два оборота коленчатый вал, чтобы правильно установить ремень.

Выполните остальные операции по установке в порядке, обратном снятию.

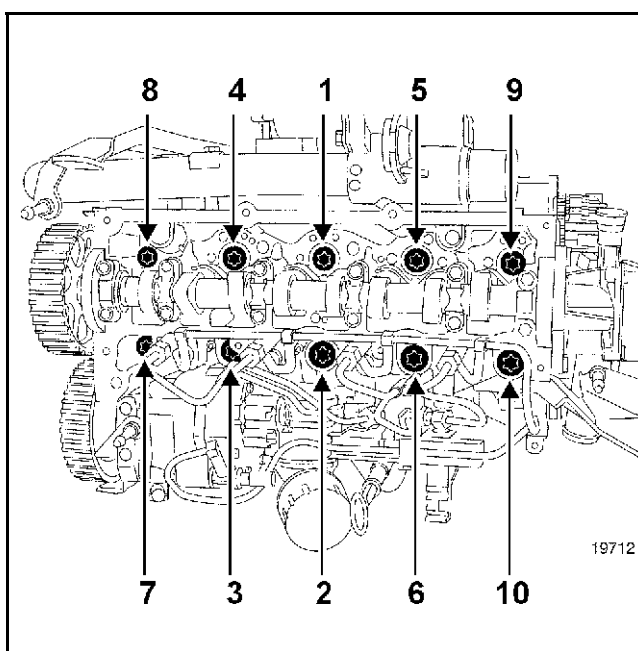
### ПРОЦЕДУРА ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

**НАПОМИНАНИЕ:** для правильной затяжки болтов удалите шприцом масло, оставшееся в отверстиях под болты в головке блока цилиндров.

**Снятые болты повторно не используются и подлежат замене новыми.**

**Не смазывайте новые болты.**


Затяните все болты моментом **2,5 даН.м** в указанном ниже порядке.



Проверьте, что все болты затянуты моментом **2,5 даН.м**, затем доверните их (поочередно в указанном порядке) на угол **255° ± 10°**.

**После выполнения этой процедуры подтяжка болтов крепления головки блока цилиндров не требуется.**

|   |
|---|
| <b>НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ</b>      |
| Mot. 1233-01 Резьбовые стержни для опускания подрамника |
| <b>НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>                         |
| Торцовая головка Торкс на 8<br>Динамометрический ключ   |

| МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, в даН.м или/и град.)                 |  |
|---|---|
| Болты переднего крепления подрамника                  | 6,2   |
| Болты заднего крепления подрамника                    | 10,5  |
| Болты крепления масляного поддона двигателя           | 1,4   |
| Болт крепления вилки карданного шарнира рулевого вала | 3   |
| Болт крепления реактивной тяги                        | 6,2   |
| Болты крепления колес                                 | 9   |

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отключите аккумуляторную батарею.

Слейте масло из двигателя.

Снимите:

- передние колеса;
- защиту поддона двигателя,
- правый передний грязезащитный щиток,
- детали крепления переднего бампера к подрамнику,
- гайку вилки карданного шарнира рулевого вала и эксцентриковый болт, предварительно сдвинув защитный чехол.

### ОСОБЕННОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ, ОБОРУДОВАННЫХ ПОДУШКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДИТЕЛЯ

#### ВНИМАНИЕ:

Для исключения поломки контактного диска под рулевым колесом выполняйте следующие требования:

- Перед отсоединением рулевого вала от рулевого механизма **ОБЯЗАТЕЛЬНО** заблокируйте специальным приспособлением рулевое колесо в положении движения по прямой, причем рулевое колесо должно оставаться заблокированными в течение всего времени выполнения работ.
- При малейшем сомнении в правильности центровки контактного диска снимите рулевое колесо и отцентрируйте его согласно методике, описанной в главе 88 «Подушка безопасности».

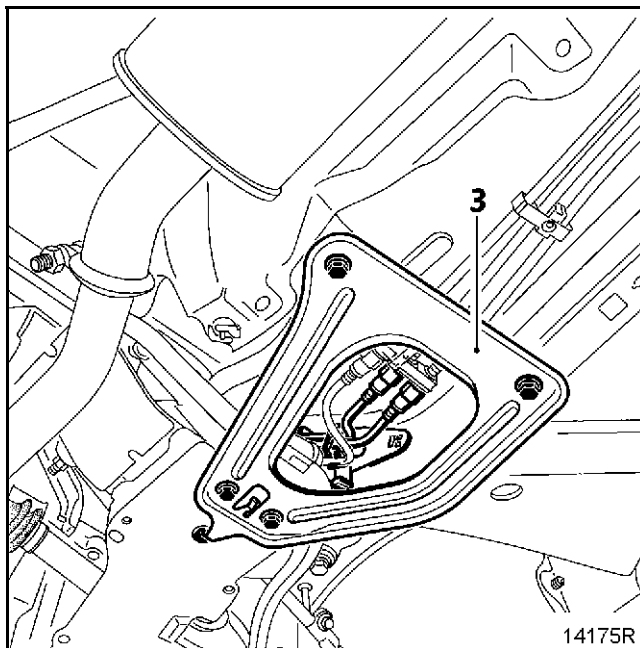
**ПРИМЕЧАНИЕ:** к выполнению данной операции допускаются только опытные работники, прошедшие специальную подготовку.

Снимите:

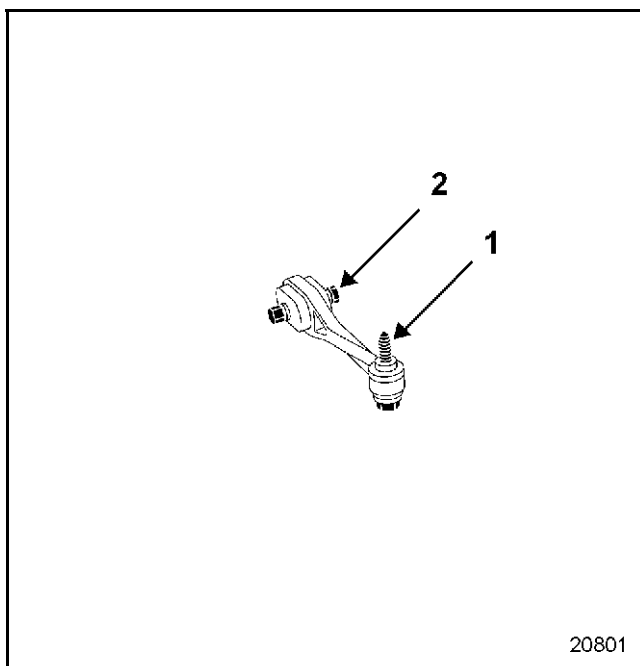
- гайки крепления пальцев шаровых шарниров рычагов подвески и рулевых тяг,



- соединительную тягу между подрамником и кузовом 3



- тягу привода переключения передач (только со стороны КП),
- болт (1) реактивной тяги и отпустите, не снимая его, болт (2).



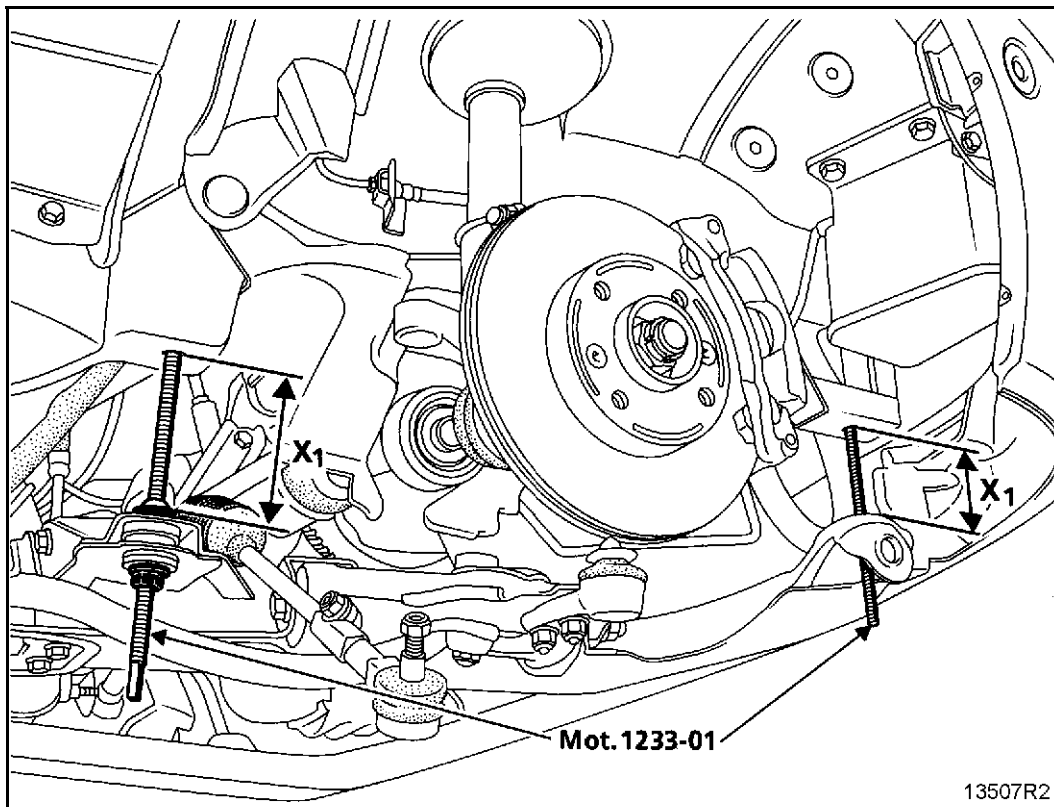
# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Поддон двигателя

10

Снимите болты крепления подрамника и поочередно установите резьбовые стержни **Mot. 1233-01**.

С помощью резьбовых стержней **Mot. 1233-01** опустите медленно подрамник до получения приблизительно размеров  $X_1 = 11$  см.



Снимите:

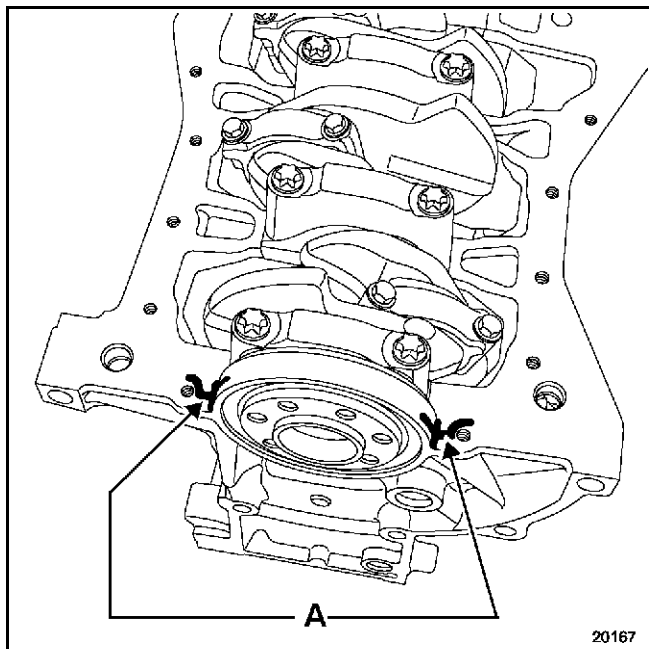
- датчик уровня масла,
- направляющую трубку маслоизмерительного щупа на масляном поддоне двигателя,
- масляный поддон двигателя.

# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

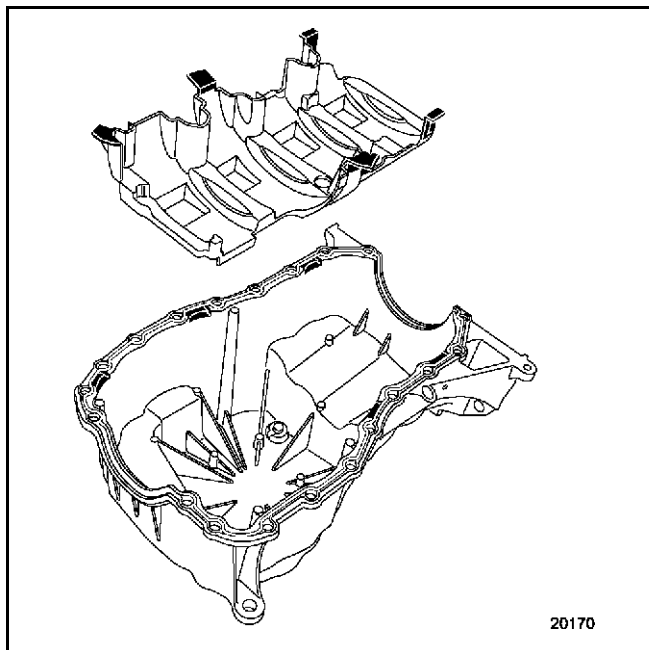
## Поддон двигателя

10

Нанесите состав **RHODORSEAL 5661** в местах (А) по обе стороны от 1-го коренного подшипника и в местах (В) передней крышки блока цилиндров.



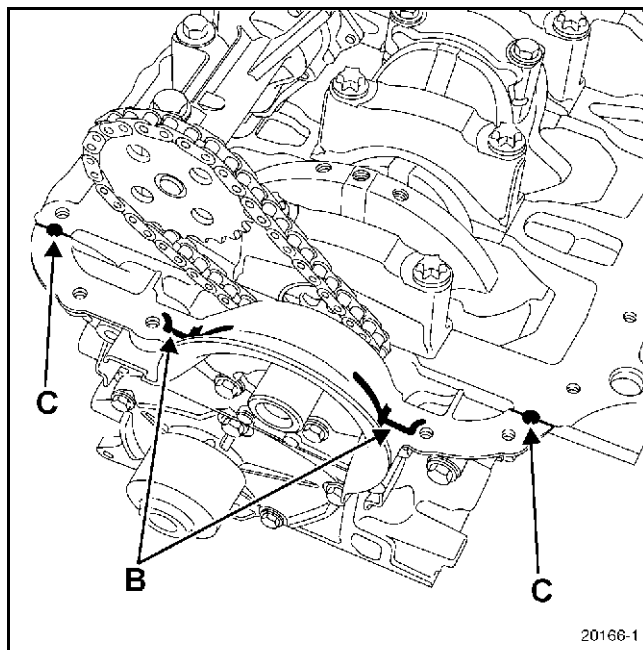
Будьте внимательны при установке в масляный поддон двигателя противовспенивающего щитка.



Установите масляный поддон с новой прокладкой, предварительно выполнив усадку прокладки, затянув болты крепления поддона моментом **0,8 даН.м**, после чего окончательно затяните болты ("крест-накрест") моментом **1,4 даН.м**.

Залейте в двигатель масло.

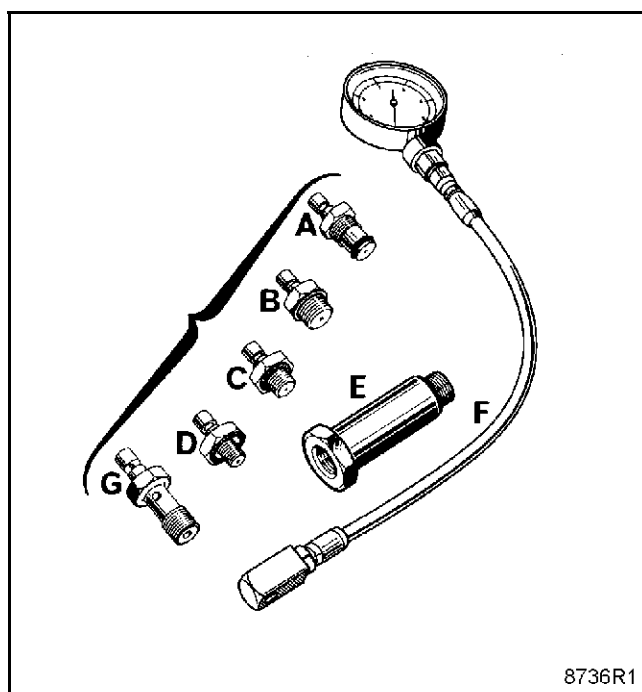
Произведите установку в порядке, обратном снятию.



|   |  |
|---|--|
| <b>НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ</b>      |  |
| <b>Mot. 836-05</b>                                      | Комплект приспособлений для измерения давления масла |
| <b>НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>                         |  |
| Удлиненная головка или торцевой трубчатый ключ на 22 мм |  |

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

Состав комплекта **Mot. 836-05**.



### ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОВЕРКИ

**F + E + C**

Выверните датчик давления масла и присоедините контрольный манометр.

Заверните датчик давления масла моментом **2,5 даН.м.**

# ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

## Идентификация

10

| Тип автомобиля | Двигатель | Коробка передач | Рабочий объем двигателя, см <sup>3</sup> | Диаметр цилиндра, мм | Ход поршня, мм | Степень сжатия |
|----------------|-----------|-----------------|--|----------------------|----------------|----------------|
| XB07           | K9K       | JB3             | 1461                                     | 76                   | 80,5           | 18,25          |

Руководство для справок: Двигатель K9K

| НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ |   |
|---|---|
| Mot. 1040-01                                | Передний подрамник для снятия и установки силового агрегата |
| Mot. 1159                                   | Приспособление для поддержания двигателя на подрамнике      |
| Mot. 1202-01                                | } Щипцы для упругих хомутов                                 |
| Mot. 1202-02                                |   |
| Mot. 1448                                   | Дистанционные щипцы для упругих хомутов                     |
| Mot. 1453                                   | Опорная перекладина для вешивания двигателя                 |
| Mot. 1233-01                                | Стержни для установки подрамника на кузове                  |
| НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ                    |   |
| Таль  |   |

| МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м или/и град.)   |  |
|---|--|
| Болты переднего крепления подрамника  | 6,2  |
| Болты заднего крепления подрамника  | 10,5   |
| Болт крепления к двигателю верхнего кожуха правой передней опоры маятниковой подвески двигателя | 3,7  |
| Гайка крепления резиновой подушки к опоре переднего левого лонжерона                            | 6,2  |
| Болты крепления амортизаторной стойки к поворотному кулаку                                      | 18   |
| Болт крепления вилки карданного шарнира рулевого вала   | 2,1  |
| Болты крепления колес   | 9  |
| Болты крепления плавающих скоб тормозов   | 4  |

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

С помощью ремней закрепите автомобиль на подъемнике, чтобы предупредить опрокидывание автомобиля при снятии силового агрегата.

Способ закрепления автомобиля ремнями см. **Техническую ноту 2988А.**

Отключите аккумуляторную батарею и снимите защиту поддона двигателя.

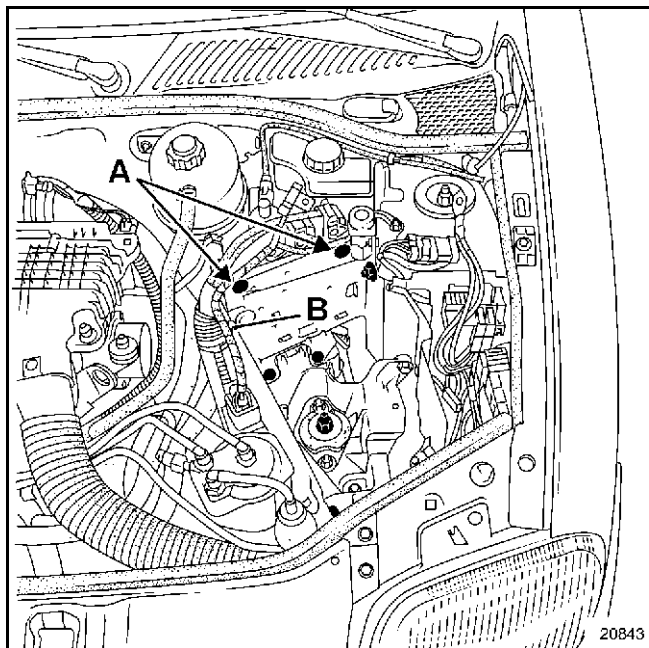
Слейте:

- хладагент из системы кондиционирования (при наличии) с помощью заправочной станции.
- масло из коробки передач и двигателя (при необходимости),
- охлаждающую жидкость, отсоединив отводящий шланг от радиатора;

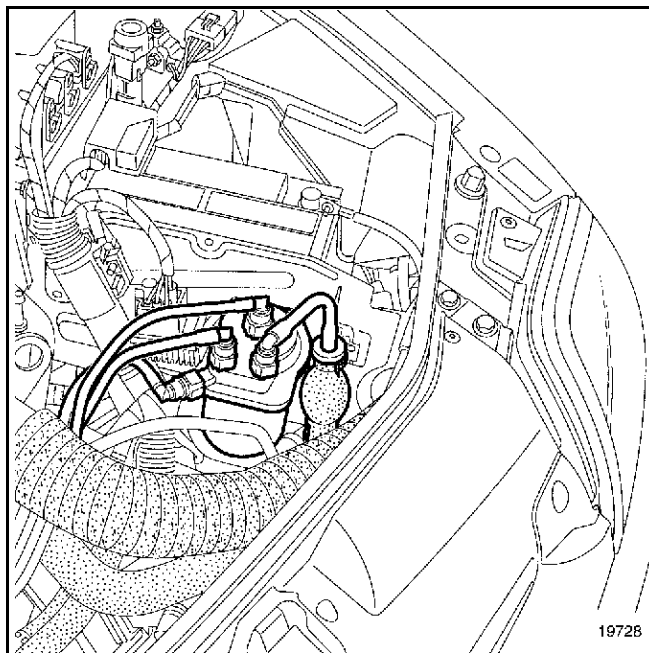
Снимите:

- передние колеса, правый и левый грязезащитные щитки,
- правую и левую плавающие скобы тормозов (а также колесные датчики АБС, если она есть) и подвесьте их к пружинам подвески,
- болты крепления правой и левой амортизационных стоек к поворотным кулакам,
- колодки проводов противотуманных фар,
- облицовку радиатора;
- передний бампер,
- крышку двигателя,
- патрубок забора воздуха
- детали верхнего крепления радиатора и закрепите радиатор на двигателе

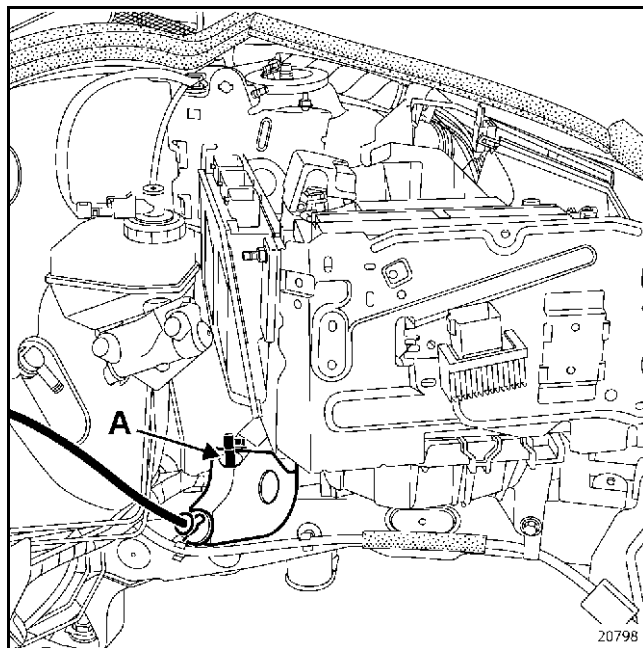
- ЭБУ с его кронштейна в точке (А),
- полку под аккумуляторную батарею (В).



Отсоедините топливный фильтр от кронштейна и отсоедините от фильтра и от крышки привода ГРМ подводящие и отводящие топливопроводы.



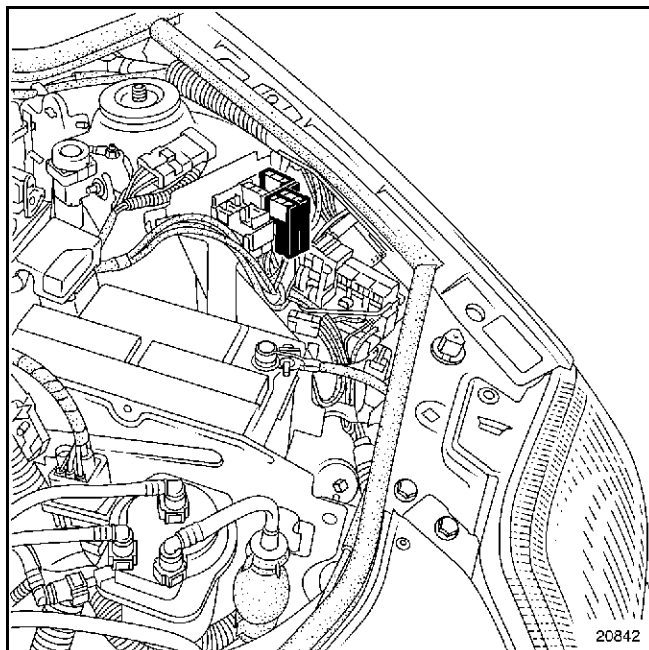
- Снимите:
- трос привода сцепления,
  - колодку проводов (А) датчика положения педали управления подачи топлива.



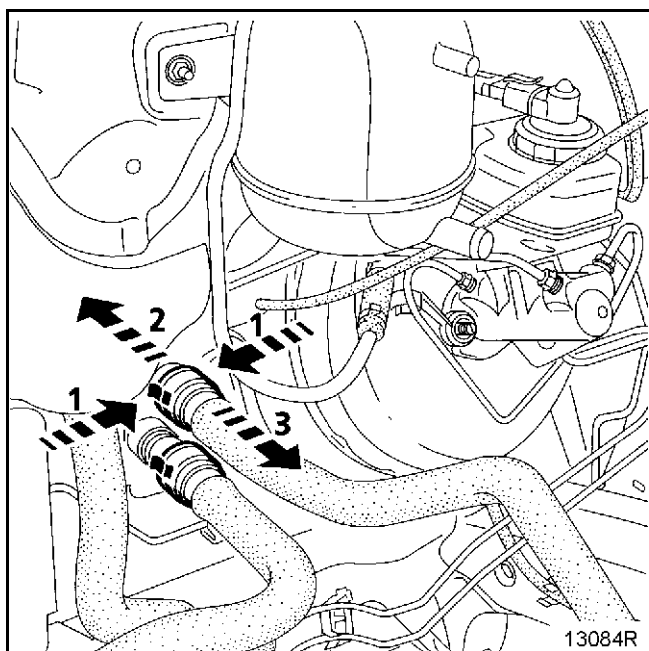
Отделите от кронштейна бачок усилителя рулевого управления.

Снимите:

- вакуумный шланг вакуумного усилителя тормозов,
- расширительный бачок,
- соединения между жгутом проводов салона и коробкой предохранителей.



Отсоедините шланги от радиатора отопителя.



Снимите:

- "массовую" шину на коробке передач;
- гайку вилки карданного шарнира рулевого вала и эксцентриковый болт, предварительно сдвинув защитный чехол.

### ОСОБЕННОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ, ОБОРУДОВАННЫХ ПОДУШКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДИТЕЛЯ

#### ВНИМАНИЕ:

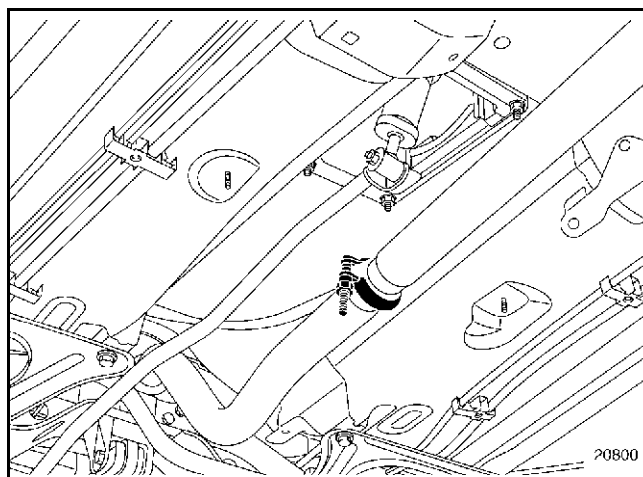
Для исключения поломки контактного диска под рулевым колесом выполняйте следующие требования:

- Перед отсоединением рулевого вала от рулевого механизма, **ОБЯЗАТЕЛЬНО** заблокируйте специальным приспособлением рулевое колесо в положении движения по прямой, причем рулевое колесо должно оставаться заблокированным в течение всего времени выполнения работ.
- При малейшем сомнении в правильности центровки контактного диска снимите рулевое колесо и отцентрируйте его согласно методике, описанной в главе 88 «Подушка безопасности».

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

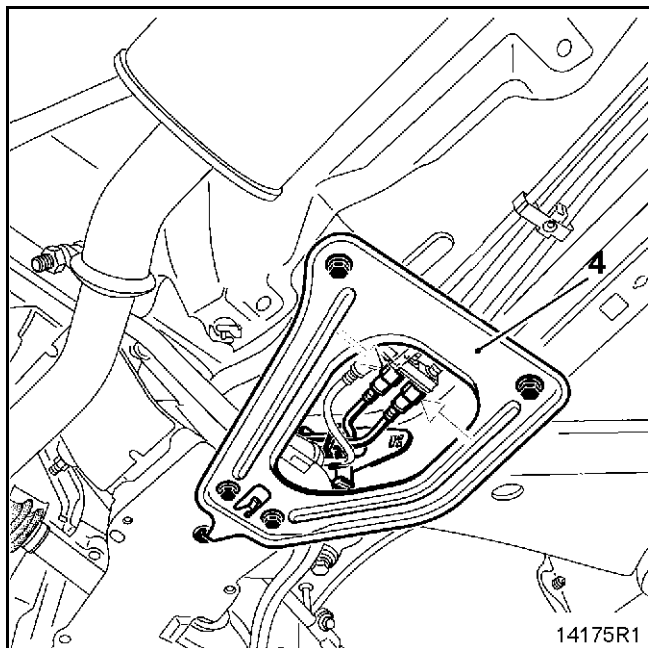
Снимите

- скобу крепления выпускного трубопровода, а затем промежуточную трубу,



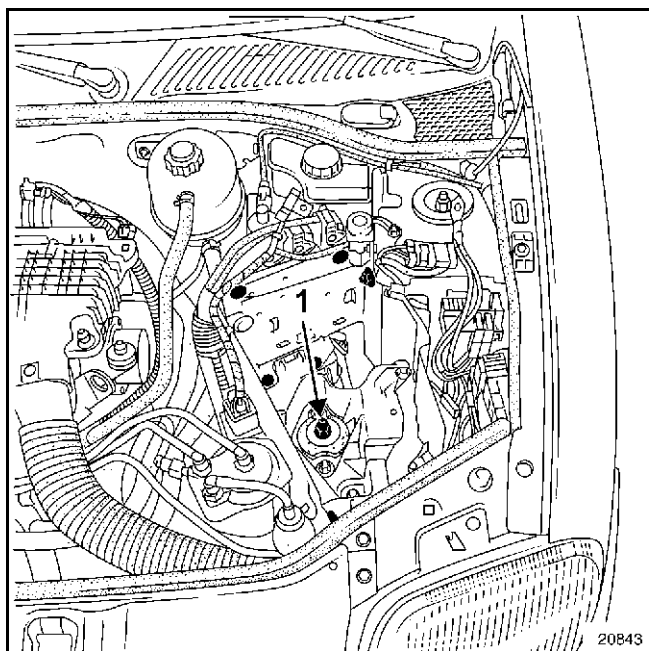


- тягу привода переключения передач,
- соединительные тяги (4).

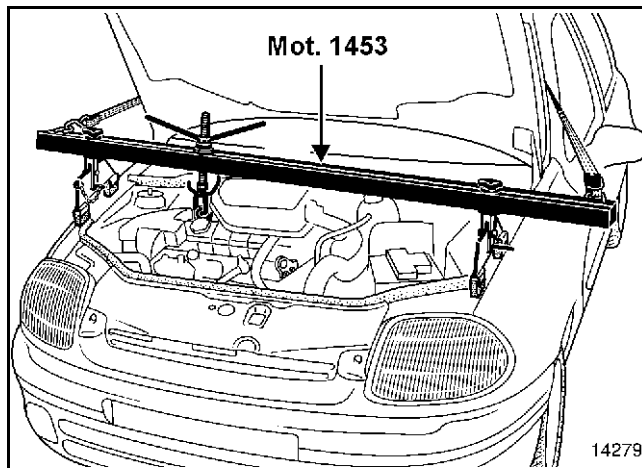


Вставьте прокладку между коробкой передач и подрамником.

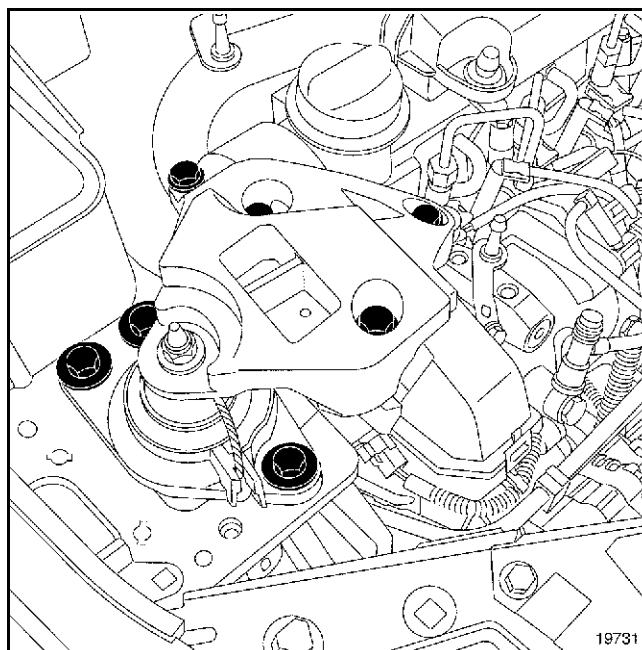
Отверните гайку (1), затем бронзовой выколоткой выбейте шпильку крепления опоры маятниковой подвески двигателя.



Установите опорную перекладину для вывешивания двигателя **Mot. 1453** вместе с удерживающими ремнями.

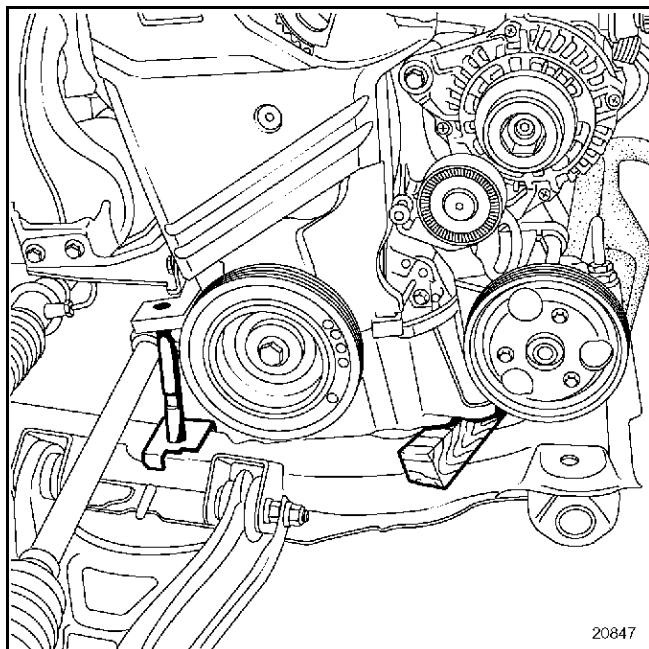


Снимите верхний кронштейн правой передней опоры маятниковой подвески двигателя вместе с ограничителем хода

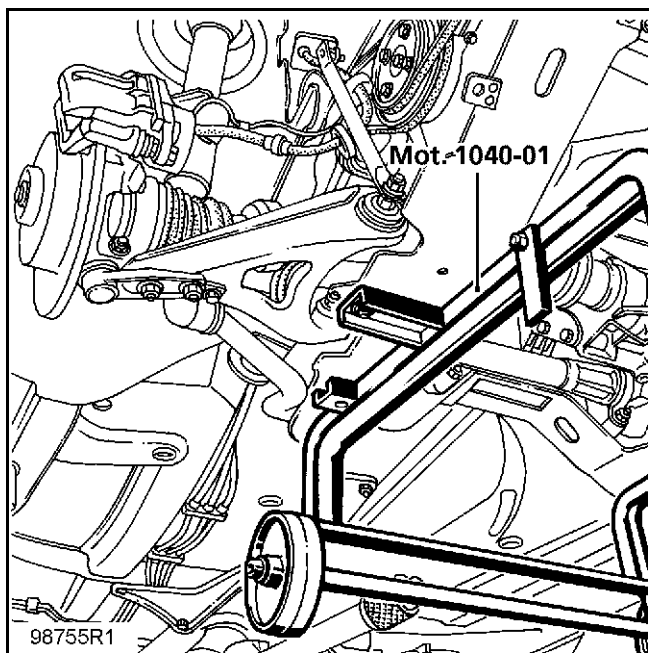


Установите приспособление **Mot. 1159** между подрамником и блоком цилиндров.

Установите клин между многофункциональным кронштейном и подрамником.



Закрепите приспособление **Mot. 1040-01** под подрамником.



Опустите подъемник до касания приспособления с полом.

Отверните болты крепления подрамника и выведите силовой агрегат из моторного отсека путем подъема кузова.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если для выполнения ремонта необходимо отделить двигатель и коробку передач в сборе от подрамника, то следует отметить положение двигателя на подрамнике, пометив положение приспособления **Mot. 1159** и коробки передач на подрамнике.

### УСТАНОВКА

Для облегчения выравнивания подрамника относительно кузова заверните два резьбовых стержня **Mot. 1233-01** в отверстия под передние болты крепления подрамника к кузову.

Болты крепления подрамника затягивайте моментом:

- **6,2 даН.м** для передних болтов,
- **10,5 даН.м** для задних болтов.

Произведите установку в порядке, обратном снятию.

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

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

Выполните:


- залейте масло в двигатель и коробку передач (при необходимости)
- заправьте жидкостью систему охлаждения и удалите из нее воздух (см. главу **19 "Заправка и удаление воздуха"**).
- залейте в систему гидроусилителя рулевого управления (если он есть),
- заправьте хладагентом холодильный контур кондиционера (если он есть) с помощью заправочной станции.

# ПЕРЕДНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

## Ремень привода ГРМ

**11**

| НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ |  |
|---|--|
| Mot. 1430                                   | Фиксатор зубчатого шкива распределительного вала           |
| Mot. 1453                                   | Регулируемая опорная перекладина для вывешивания двигателя |
| Mot. 1489                                   | Фиксатор ВМТ   |
| Mot. 1505                                   | Приспособление для проверки натяжения ремня привода        |

| МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м и/или град.                             |  |
|--|---|
| Пробка отверстия для фиксатора ВМТ                             | 2   |
| Маятниковая опора головки блока цилиндров                      | 2,1   |
| Болт крепления натяжного ролика привода ГРМ                    | 2,5   |
| Болт крепления шкива коленчатого вала                          | 2+130°15°   |
| Болты крепления колес  | 9   |
| Болт крепления правой опоры маятниковой подвески               | 6,2   |
| Гайка крепления верхнего кожуха маятниковой подвески двигателя | 3,7   |

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

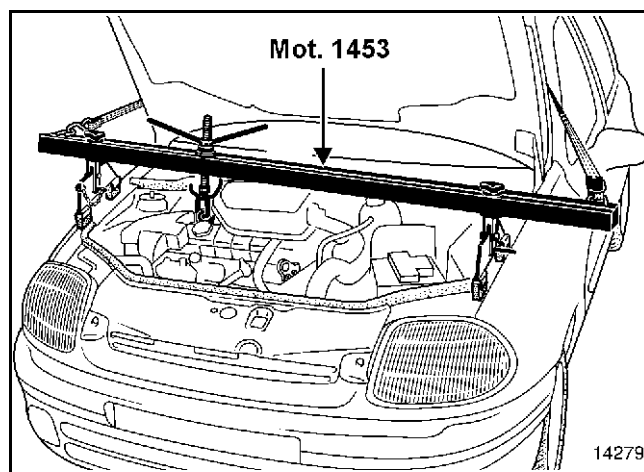
Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите:

- переднее правое колесо,
- защиту поддона двигателя и правый передний грязезащитный щиток,

– ремень привода вспомогательного оборудования (см. главу 07 "Натяжение ремня привода вспомогательного оборудования").

Установите опорную перекладину для вывешивания двигателя **Mot. 1453** вместе с удерживающими ремнями.



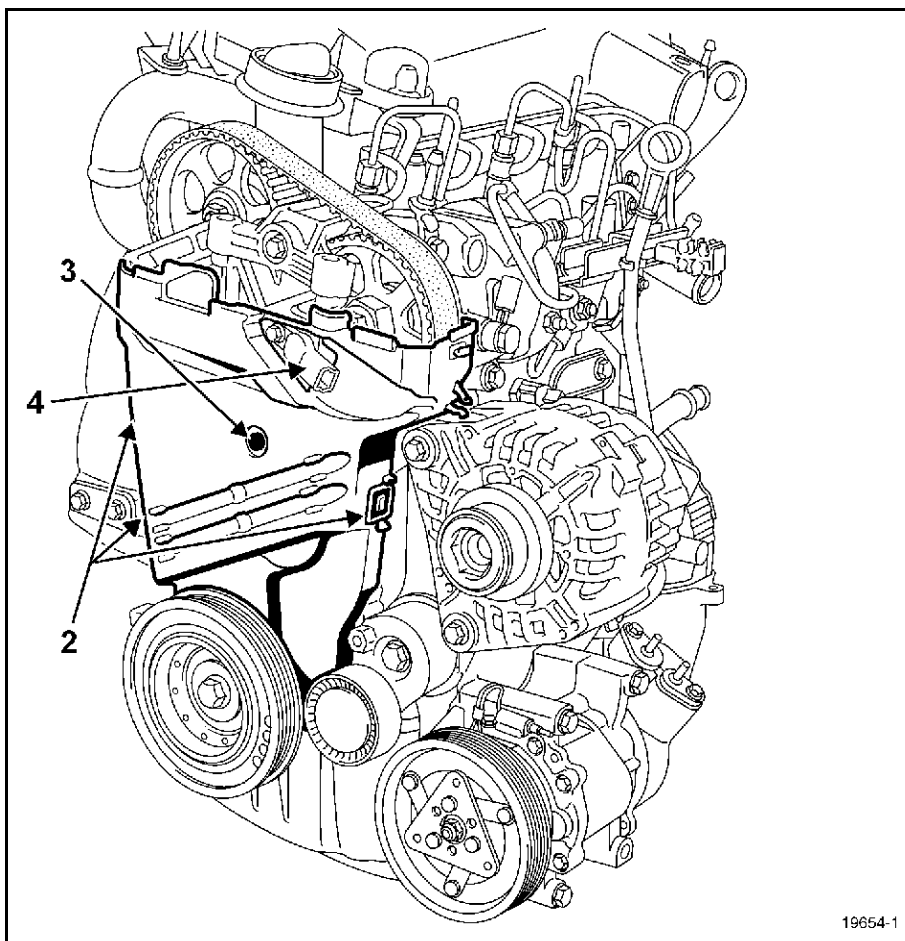
**ПРИМЕЧАНИЕ:** в ходе операции следите за тем, чтобы установочные лапы опорной перекладины для вывешивания двигателя были установлены на жестких частях крыльев.

Снимите:

- правую опору маятниковой подвески вместе с кожухом,
- верхнюю крышку газораспределительного механизма, отсоединив два фиксатора (1),

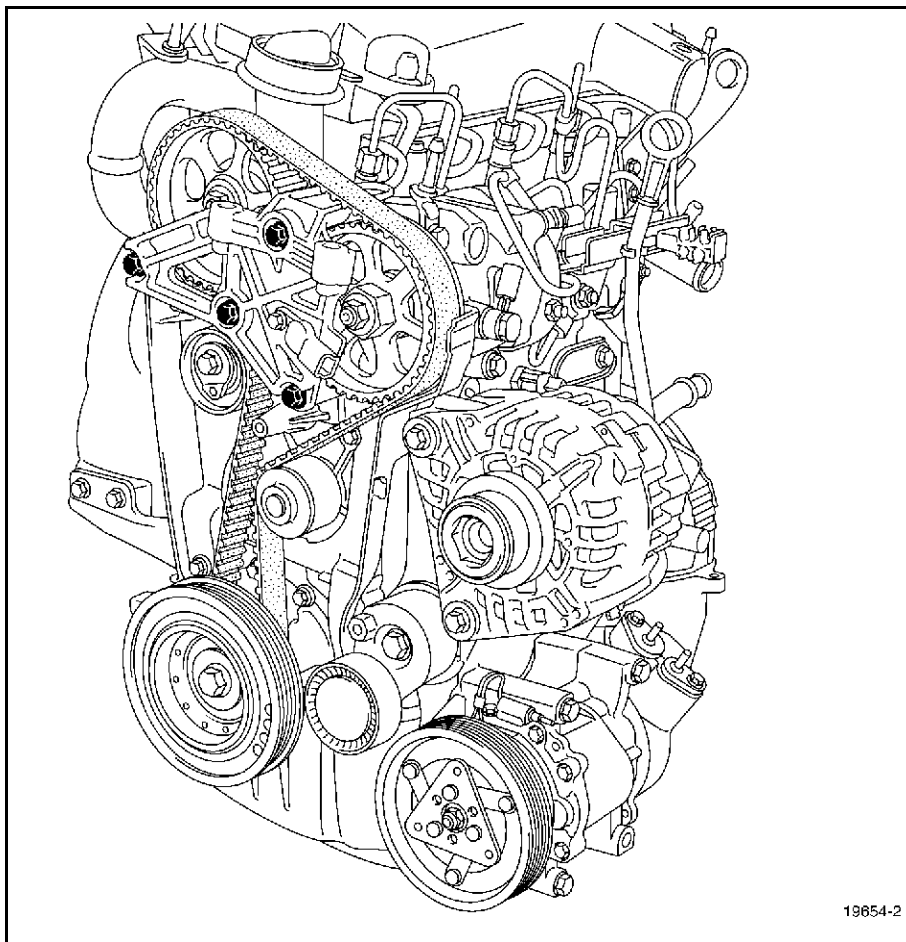


- датчик положения распределительного вала (4),
  - топливопроводы с нижней крышки привода ГРМ,
  - нижнюю крышку привода ГРМ, отсоединив три фиксатора (2) и вынув пластмассовый болт (3),
- Поднимите двигатель, чтобы снять нижнюю крышку привода ГРМ.

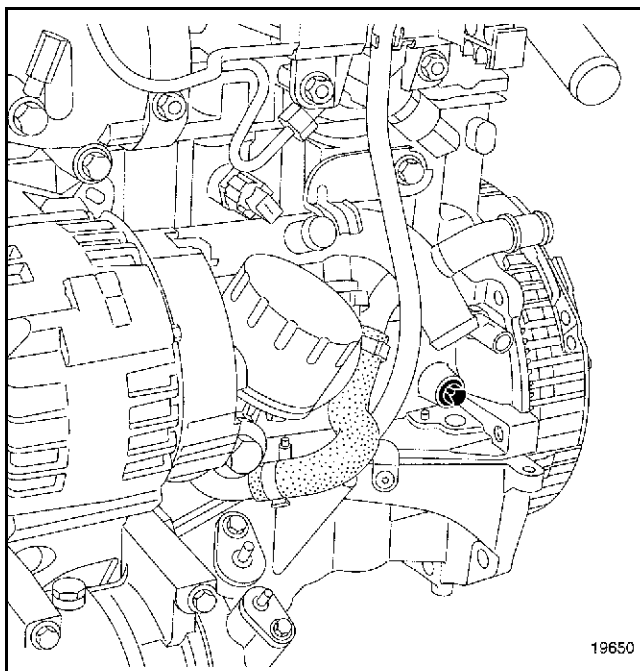


Снимите:

- опору маятниковой подвески головки блока цилиндров,

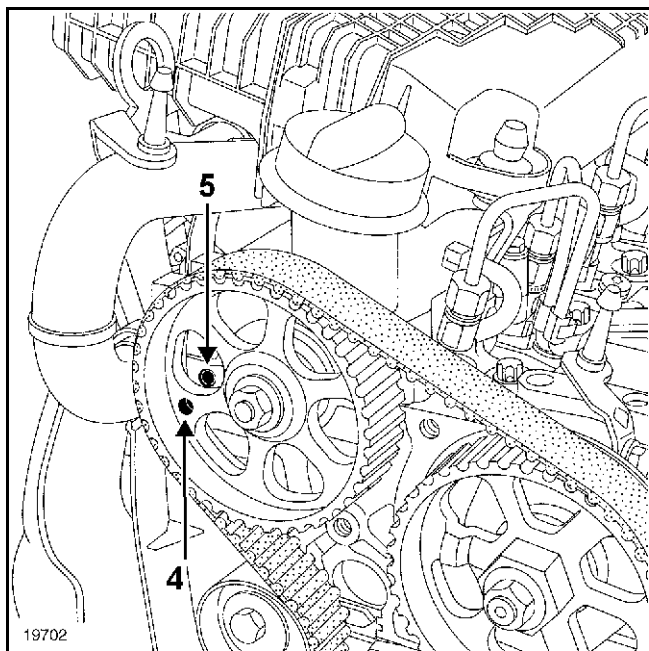


- заглушку отверстия для фиксатора ВМТ.

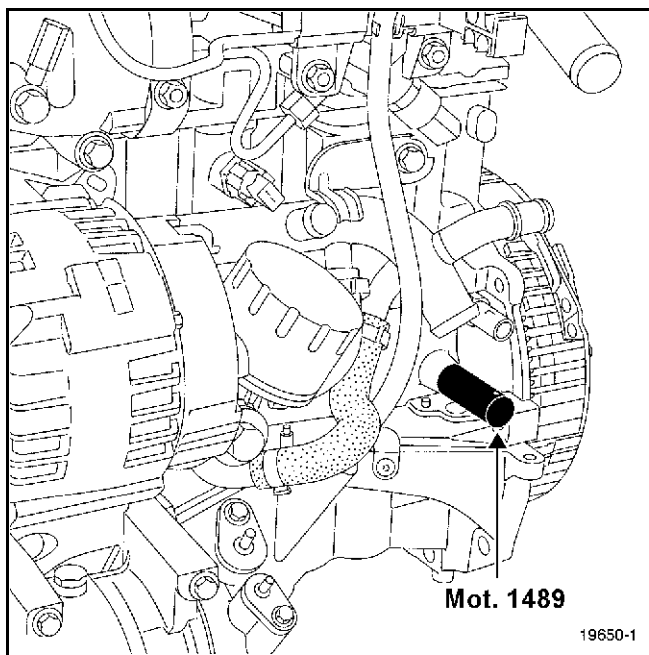


**Установка газораспределительного механизма в положение для регулировки.**

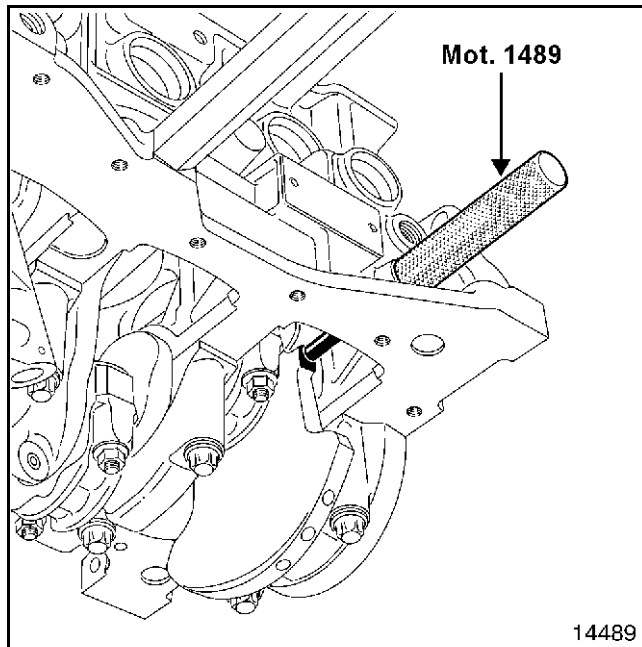
Проверните коленчатый вал двигателя отверстие (4) зубчатого шкива распредвала оказалось почти напротив отверстия (5) головки блока цилиндров.



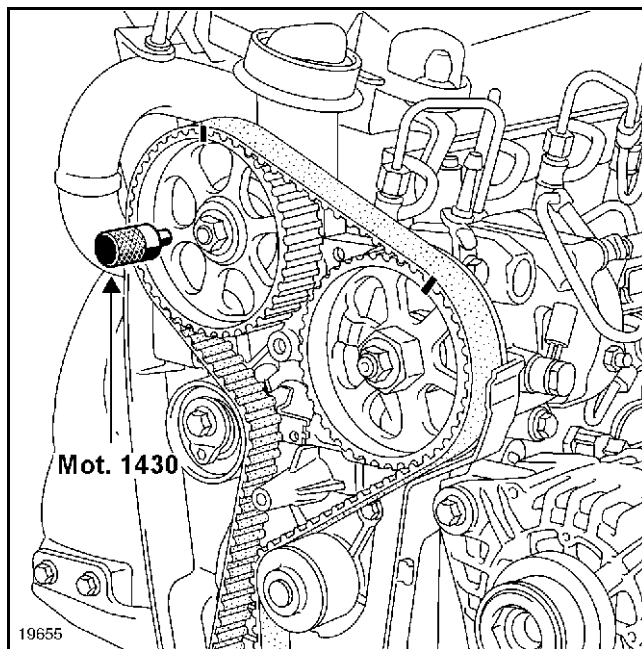
**Вверните фиксатор верхней мертвой точки Mot. 1489.**



Проверните коленчатый вал по часовой стрелке (если смотреть со стороны привода ГРМ), пока он не упрется в фиксатор верхней мертвой точки **Mot. 1489**.

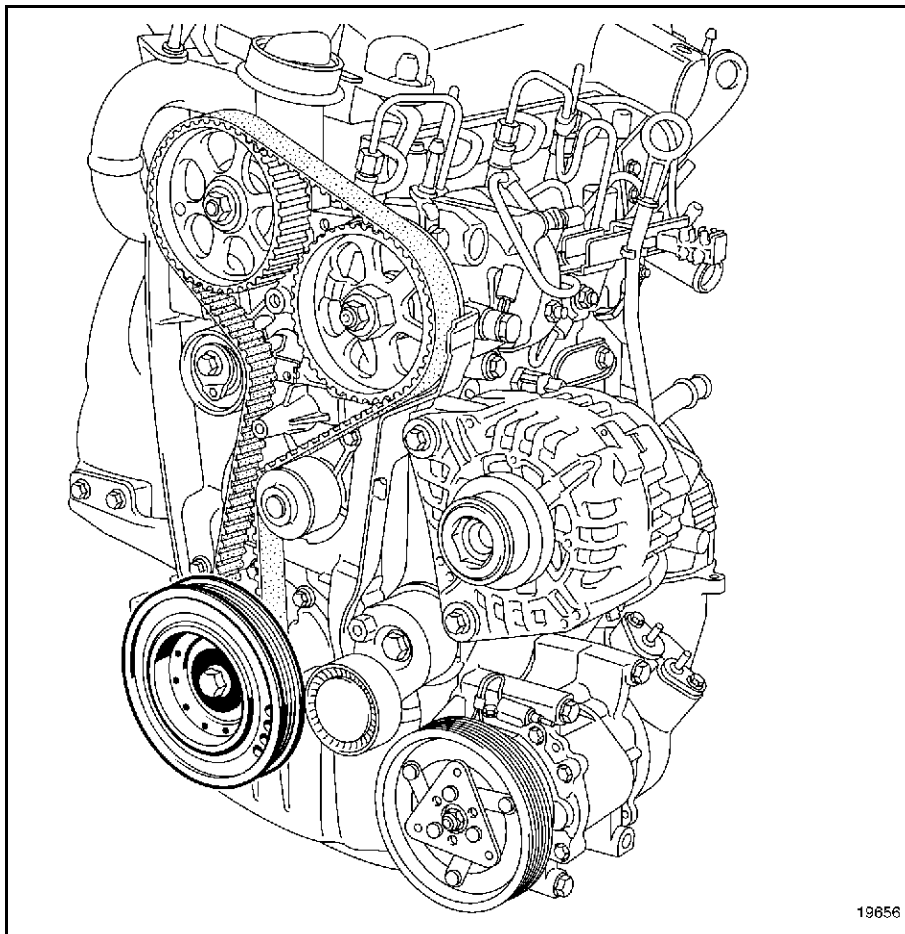


Фиксатор **Mot. 1430** должен войти в отверстия зубчатого шкива распределительного вала и головки блока цилиндров.



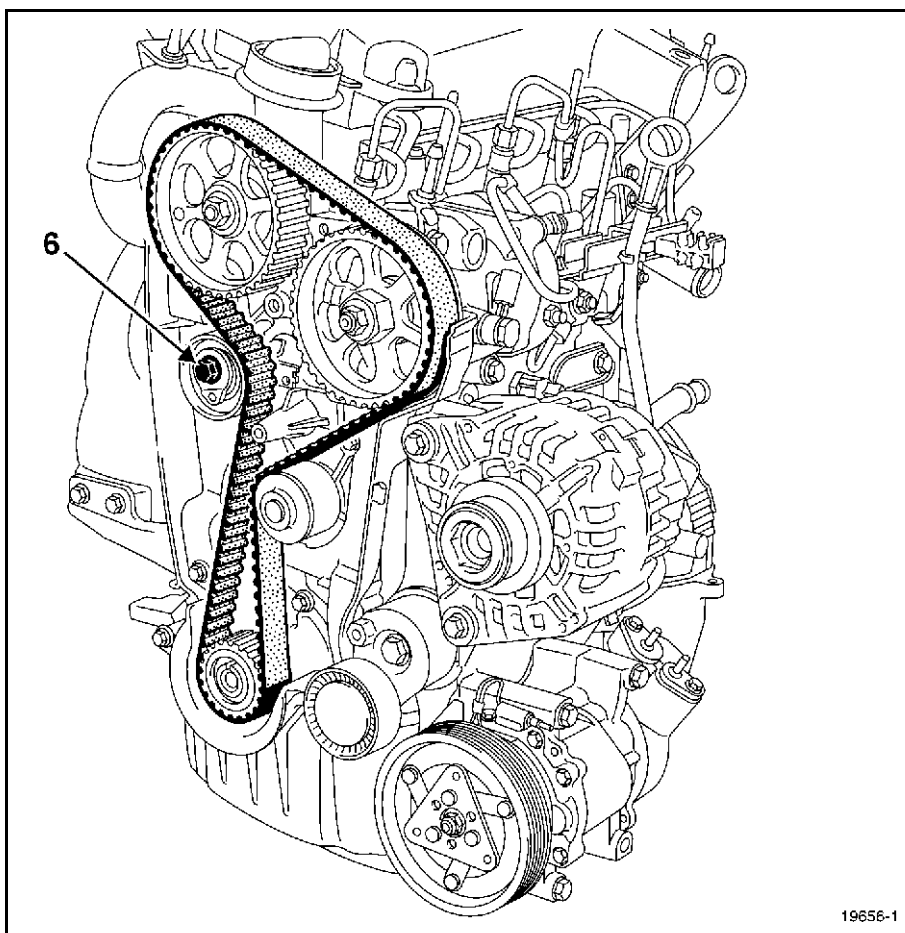
**Снимите фиксаторы Mot. 1430 и Mot. 1489.**

Снимите шкив коленчатого вала, заблокировав маховик с помощью отвертки.



19656

Ослабьте ремень привода газораспределительного механизма, отвернув болт (6) натяжного ролика, затем снимите ремень.



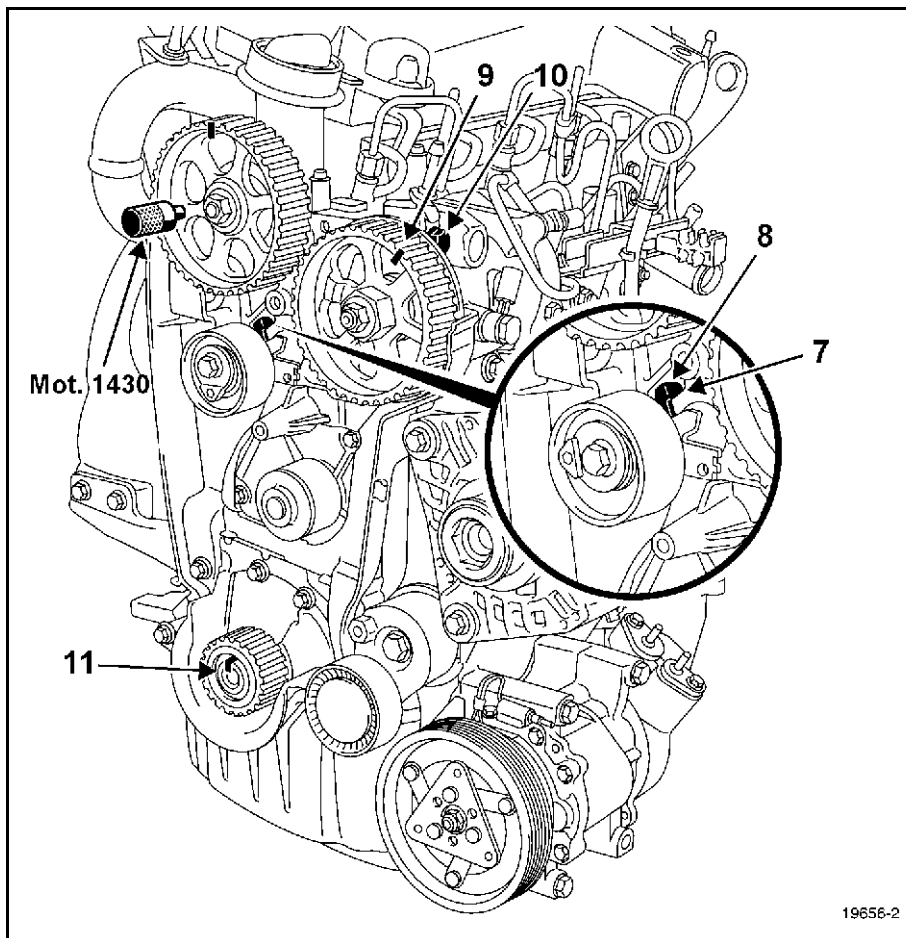
19656-1

### УСТАНОВКА

**ВНИМАНИЕ:** обязательно обезжирьте носок коленчатого вала, посадочное отверстие зубчатого шкива распределительного вала и опорные поверхности шкива коленчатого вала, чтобы избежать проскальзывания между газораспределительным механизмом и коленчатым валом, которое может привести к выходу двигателя из строя.

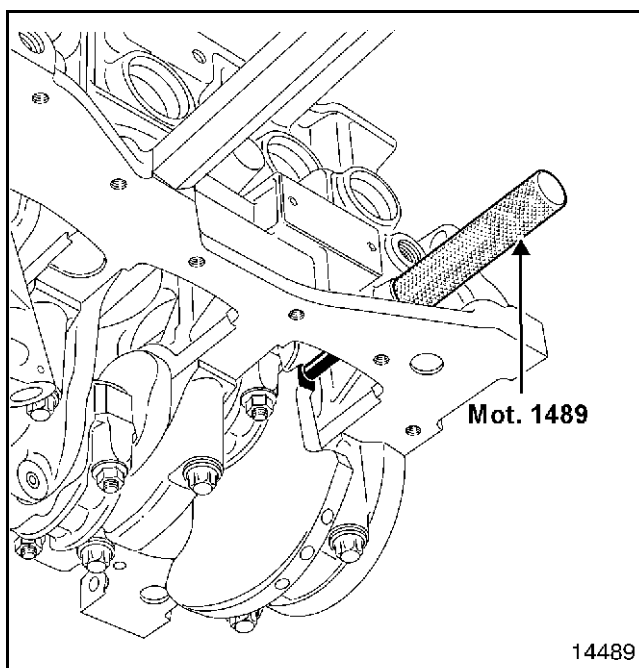
Следите за тем, чтобы выступ (7) натяжного ролика вошел в паз (8).

Вставьте фиксатор **Mot. 1430** в отверстия зубчатого шкива распределительного вала и головки блока цилиндров.



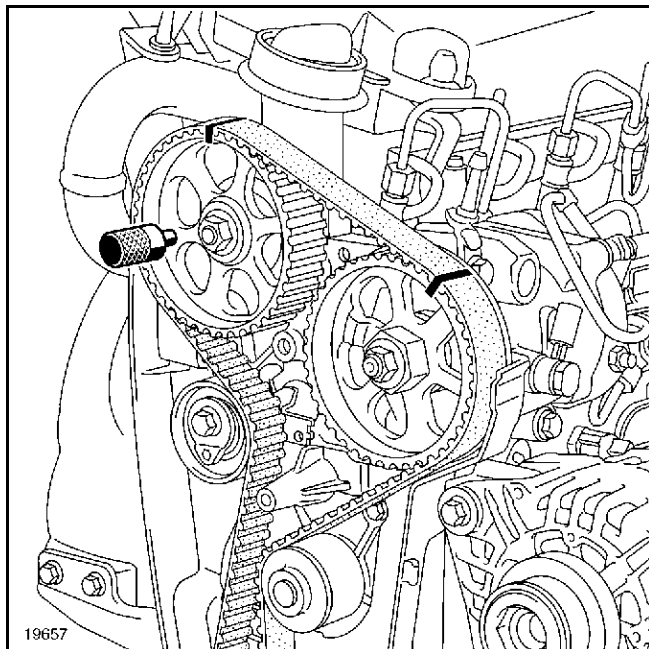
Убедитесь, что:

- метка на шкиве ГНВД (9) находится напротив головки болта (10),
- коленчатый вал заблокирован фиксатором верхней мертвой точки **Mot. 1489** (паз (11) коленчатого вала должен быть направлен вверх).

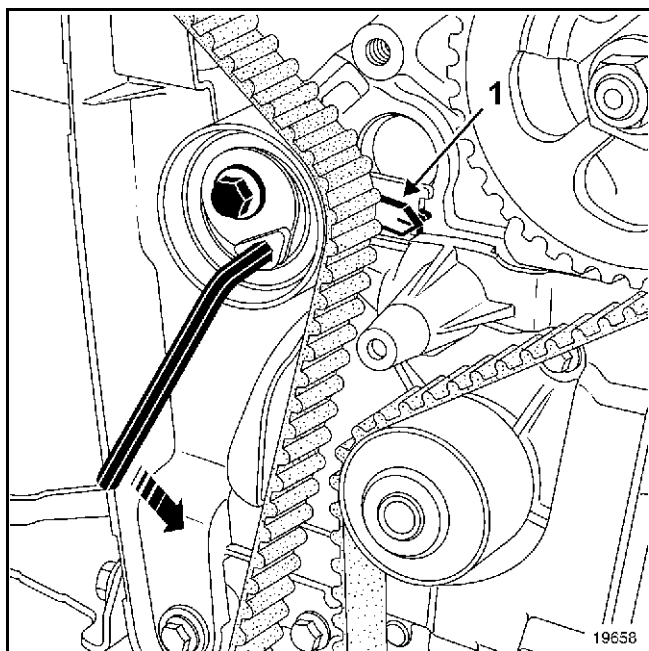




Установите ремень привода газораспределительного механизма, совместив метки на ремне с метками на зубчатых шкивах распределительного вала и ТНВД.



С помощью шестигранного ключа на 6 мм установите подвижную метку (1) натяжного ролика в указанное ниже положение, поворачивая ключ против часовой стрелки.

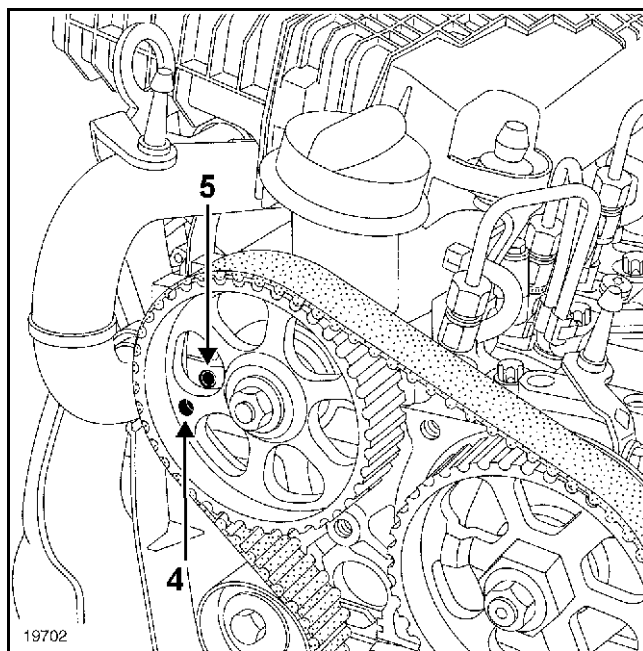


Затяните болт крепления натяжного ролика моментом **2,5 даН.м.**

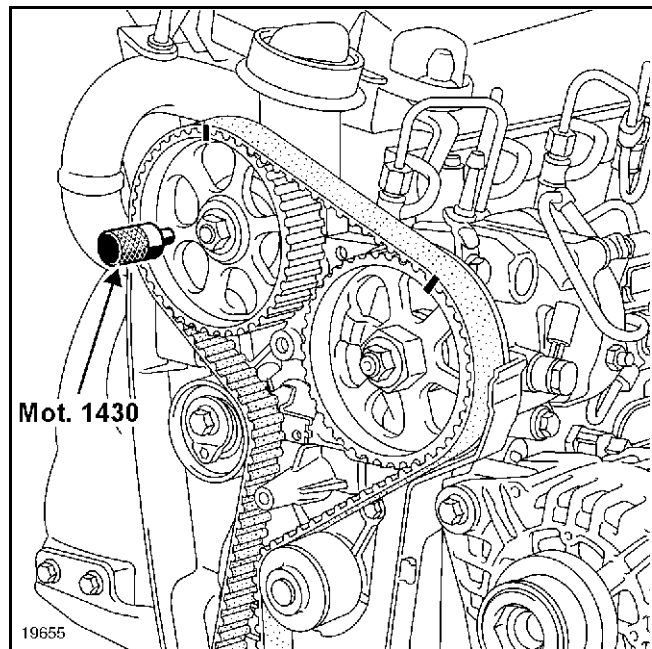
Установите шкив коленчатого вала, затянув болт моментом **2 даН.м.**, затем доверните его на **130° ± 15°** (коленчатый вал блокирован фиксатором верхней мертвой точки).

Снимите **Mot. 1489** фиксатор верхней мертвой точки и **Mot. 1430** фиксатор зубчатого шкива распределительного вала.

Проверните коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке (если смотреть со стороны привода ГРМ), чтобы отверстие (4) шкива распредвала оказалось напротив отверстия (5) головки блока цилиндров, вверните фиксатор **Mot. 1489** в блок цилиндров. Медленно и без рывков поверните коленчатый вал, пока он не окажется заблокирован фиксатором.

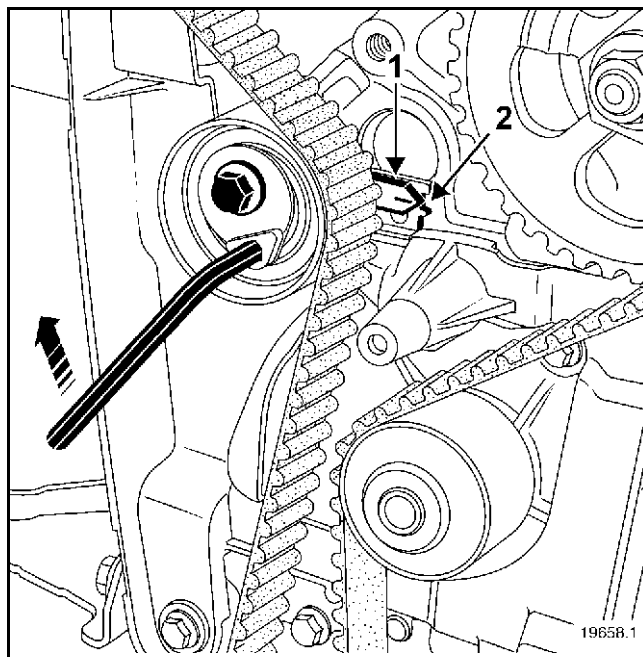


Проверьте, что фиксатор **Mot. 1430** вставлен в отверстия зубчатого шкива распределительного вала и головки блока цилиндров.



Снимите фиксатор верхней мертвой точки **Mot. 1489** и фиксатор зубчатого шкива распределительного вала **Mot. 1430**.

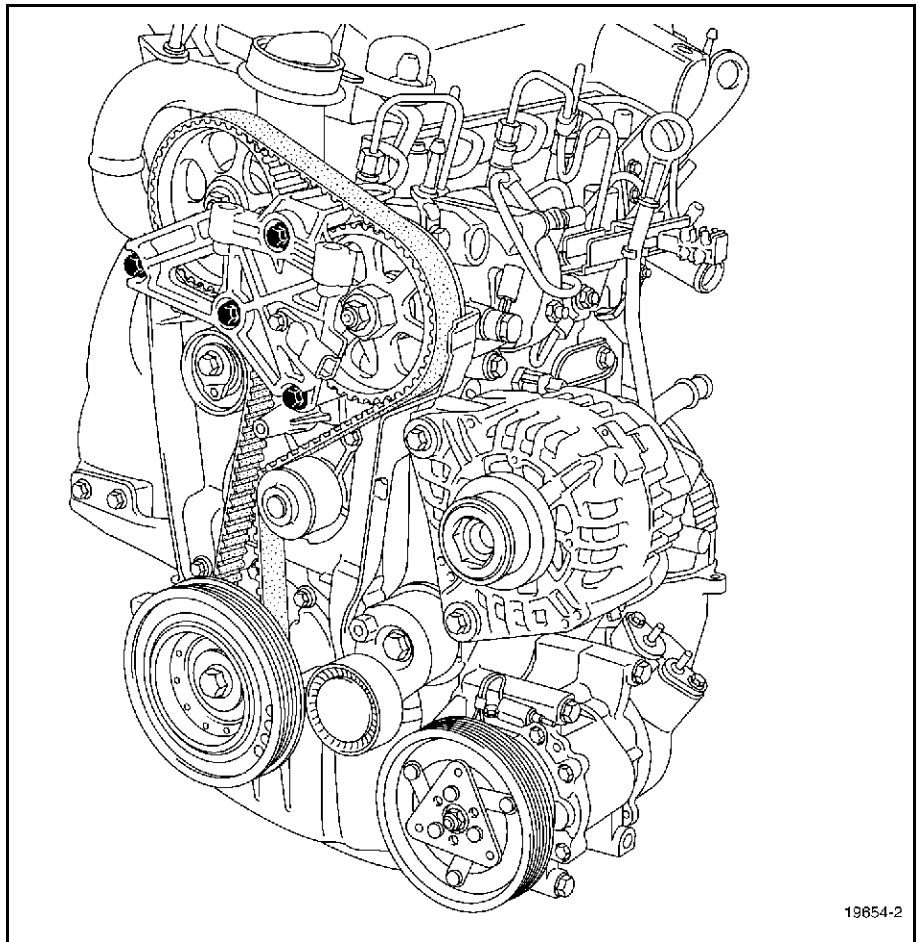
Отверните не более, чем на один оборот натяжной ролик, удерживая его с помощью шестигранного гаечного ключа на **6 мм**, затем постепенно подведите подвижную метку (1) (поворачивая ключ по часовой стрелке) в центр регулировочного выреза (2) и затяните гайку моментом **2,5 даН.м**.



Заверните пробку в отверстие под фиксатор верхней мертвой точки, нанеся небольшое количество состава **RHODORSEAL 5661** на резьбу пробки и затянув ее моментом **2 даН.м**.

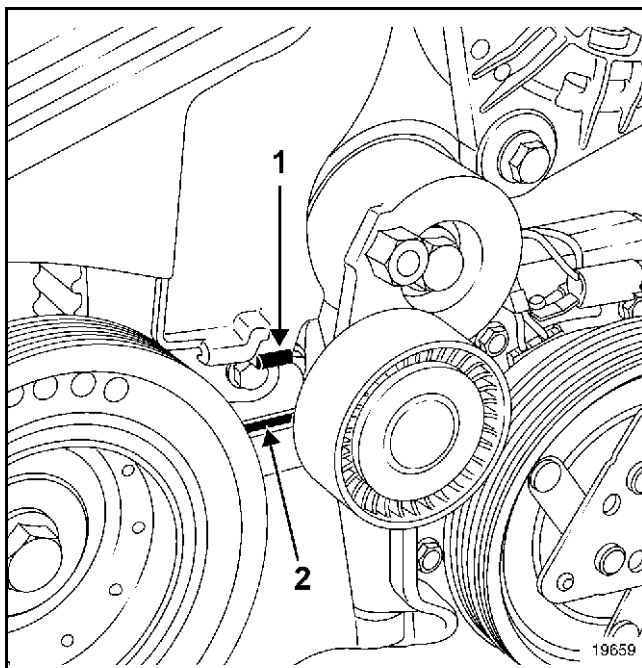
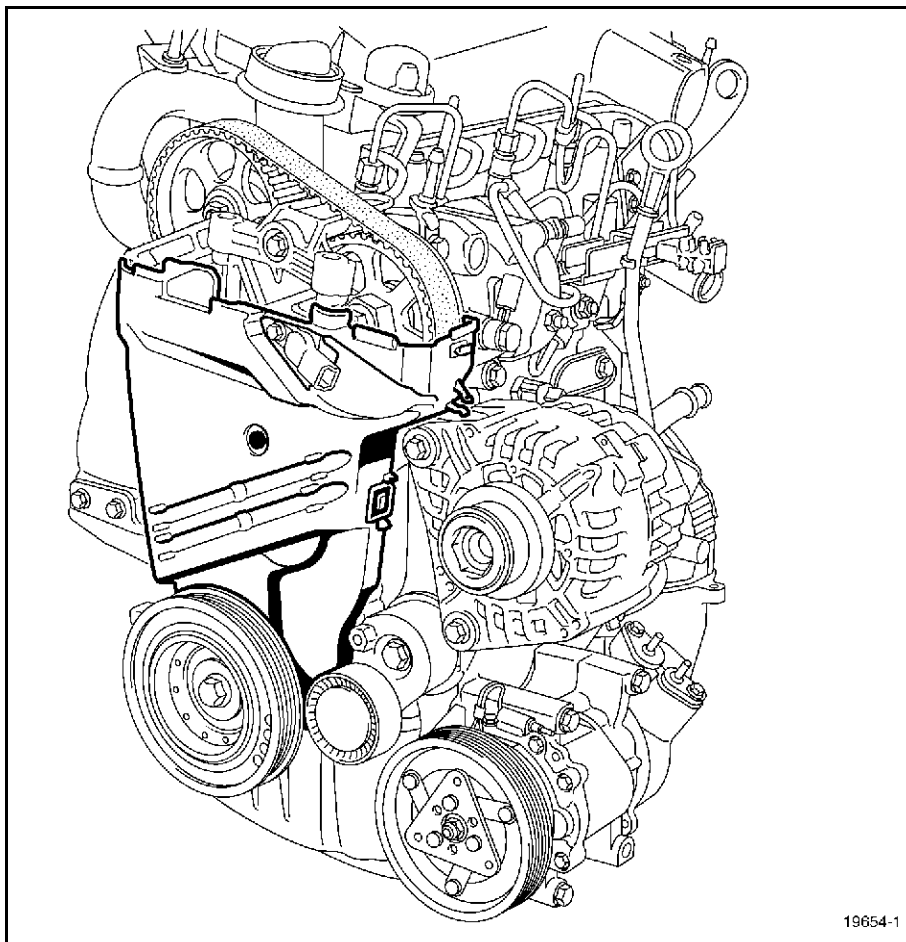
Установите:

- опору маятниковой подвески на головку блока цилиндров, затяните болты моментом **2,1 даН.м,**

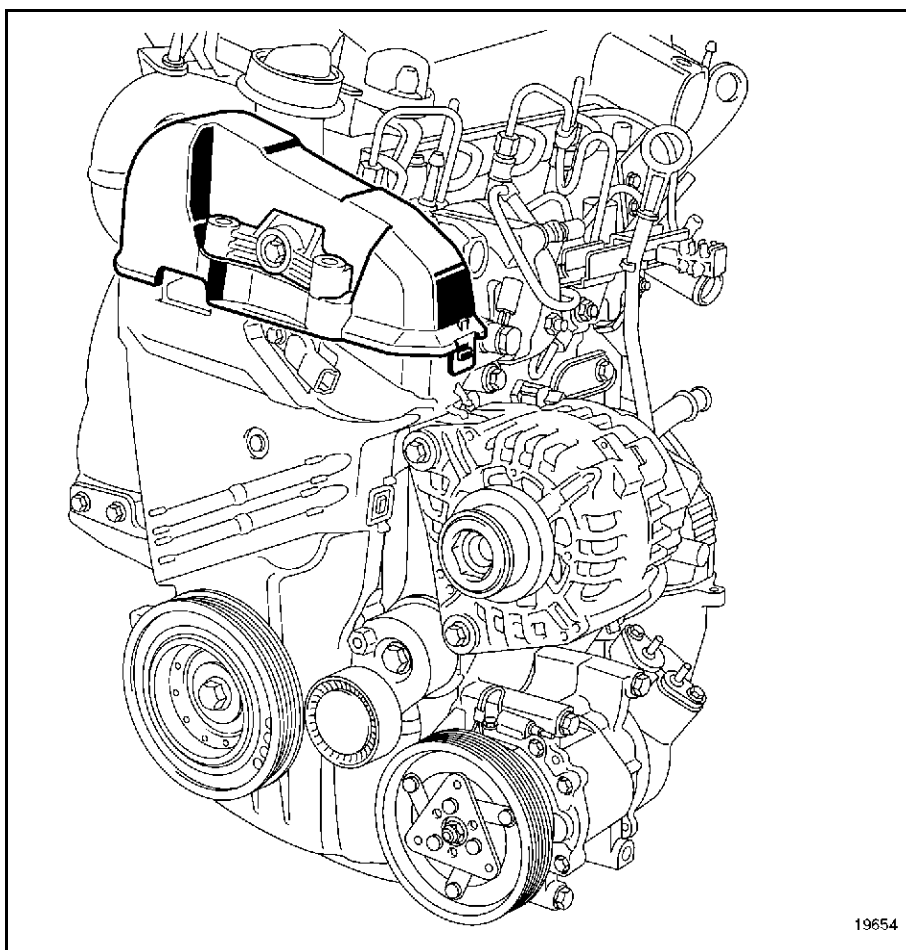


19654-2

- нижнюю крышку привода ГРМ, установив выступ (1) в отверстие (2) внутреннего кожуха привода ГРМ,

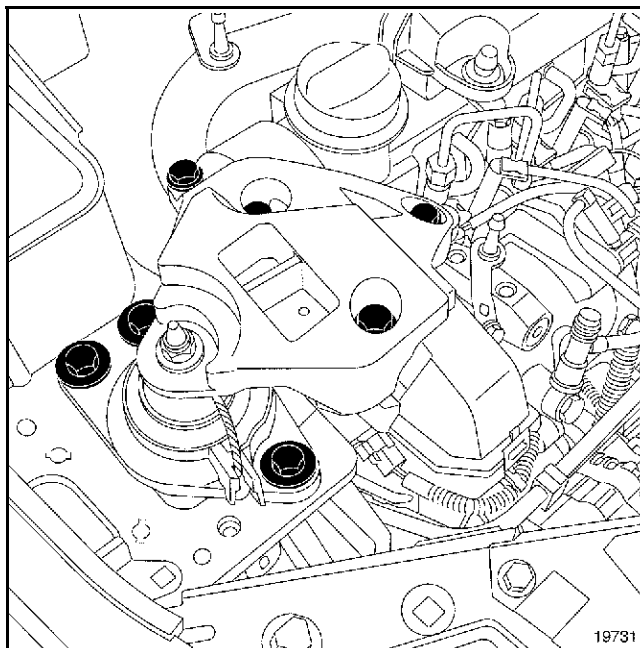


- верхнюю крышку привода газораспределительного механизма,



- ремень привода вспомогательного оборудования (см. главу 07 "Натяжение ремня привода вспомогательного оборудования"),

- правую опору маятниковой подвески вместе кожухом, затянув болты моментом **6,2 даН.м**,




Установка производится в порядке, обратном снятию.

# ПЕРЕДНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

## Прокладка головки блока цилиндров

11

| НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ                                 |  |
|---|--|
| Mot. 1159   | Нижняя опора двигателя                                     |
| Mot. 1202-01  | Щипцы для упругих хомутов                                  |
| Mot. 1202-02  |  |
| Mot. 1505   | Приспособление для проверки натяжения ремня привода        |
| Mot. 1430   | Фиксатор зубчатого шкива распределительного вала           |
| Mot. 1448   | Дистанционные щипцы для упругих хомутов                    |
| Mot. 1453   | Регулируемая опорная перекладина для вывешивания двигателя |
| Mot. 1489   | Фиксатор верхней мертвой точки                             |
| НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ  |  |
| Цеховой подъемный кран  |  |
| Таль  |  |
| Торцевая головка Торкс на 14  |  |
| Ключ для трубопроводов высокого давления (например, ключ DM19 фирмы Facom). |  |
| Динамометрический ключ  |  |
| Ключ с повернутым зевом для угловой затяжки                                 |  |
| Приспособление для проверки головки блока цилиндров на герметичность        |  |

| МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м и/или град   |  |
|---|---|
| Штуцера топливопроводов высокого давления на форсунках                      | 4   |
| Штуцера топливопроводов высокого давления на топливораспределительной рампе | 4   |
| Болт крепления крышки головки блока цилиндров                               | 1   |
| Болты крепления головки блока цилиндров                                     | 2,5+255°±10   |
| Болт крепления шкива коленчатого вала                                       | 2+130°±15   |
| Болт крепления натяжного ролика   | 2,5   |
| Болт крепления правой опоры маятниковой подвески                            | 6,2   |
| Болт крепления опоры маятниковой подвески к головке блока цилиндров         | 2,1   |
| Пробка отверстия под фиксатор верхней мертвой точки                         | 2   |
| Болты крепления колес   | 9   |

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

Будьте осторожны, чтобы не обжечься горячим топливом.

Закажите набор специальных заглушек для системы впрыска топлива под высоким давлением.

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите ремень привода ГРМ (см. методику, описанную в главе 11 "Ремень привода газораспределительного механизма"),

Слейте охлаждающую жидкость, отсоединив от радиатора отводящий шланг.

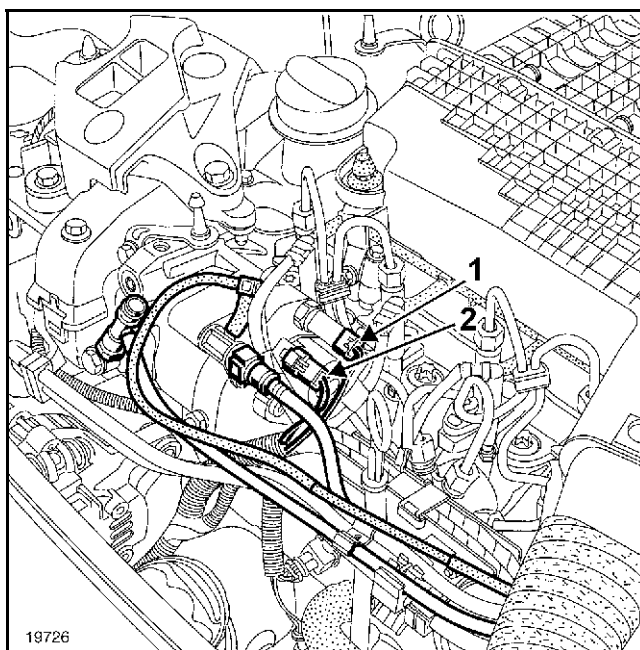
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Обязательно устанавливайте заглушки сразу же после снятия топливопроводов. Обязательно выполняйте требования по технике безопасности. См. главу 13 "Дизельная аппаратура-Указания по соблюдению чистоты".

Разъедините разъемы датчиков:

- температуры воздуха на входе в турбокомпрессор,
- температуры воздуха на выходе из турбокомпрессора,
- давления наддува,
- положения электромагнитного клапана рециркуляции ОГ
- снимите корпус воздушного фильтра.

Отсоедините колодки проводов от:

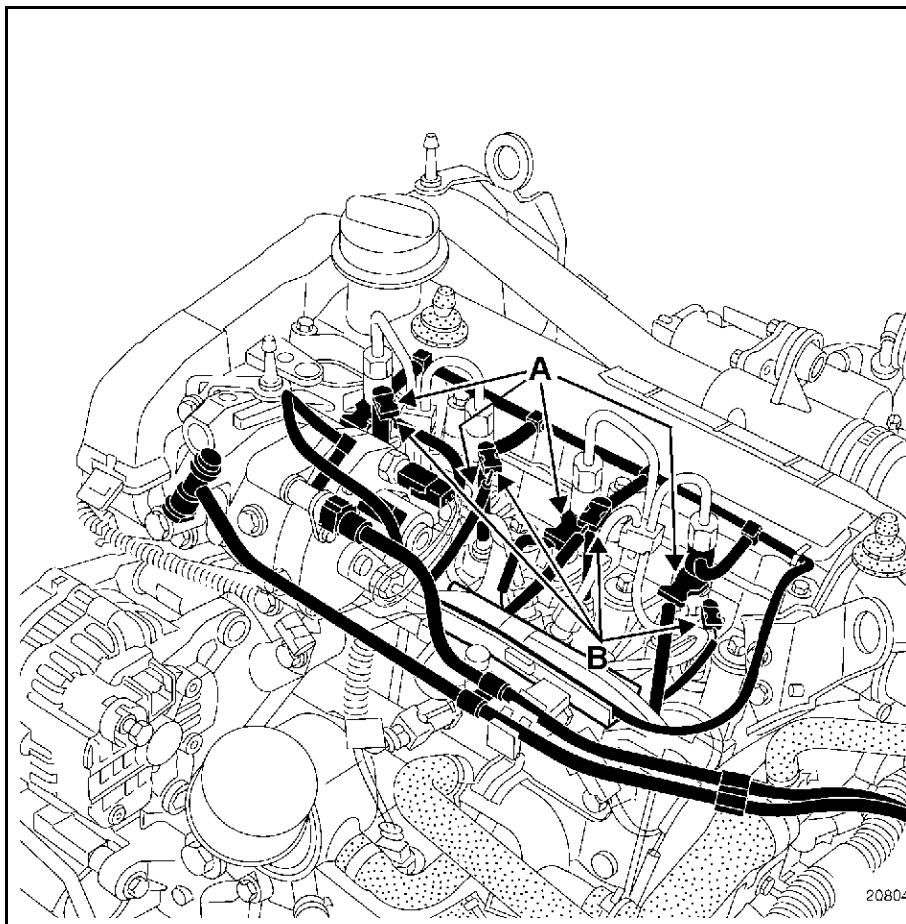
- датчика температуры топлива (1),
- регулятора подачи под низким давлением (2).





Отсоедините:

- колодки проводов от форсунок (А),
- колодки проводов от свечей предпускового подогрева (В),

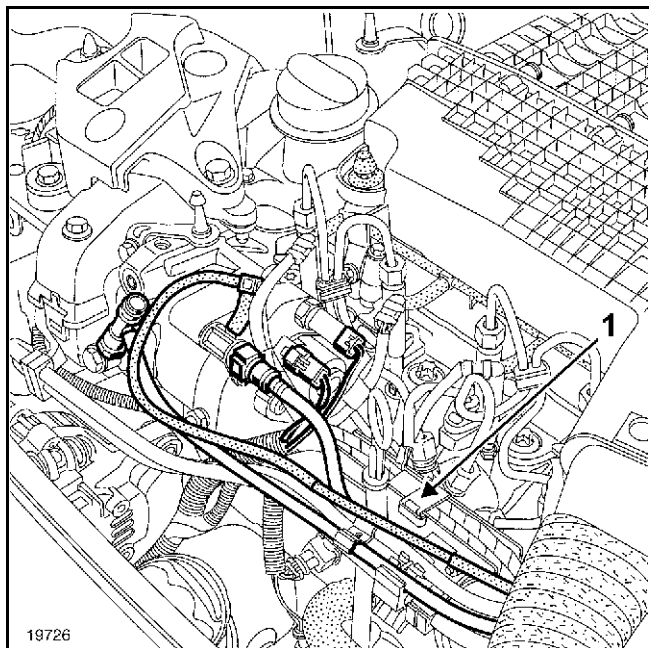


# ПЕРЕДНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

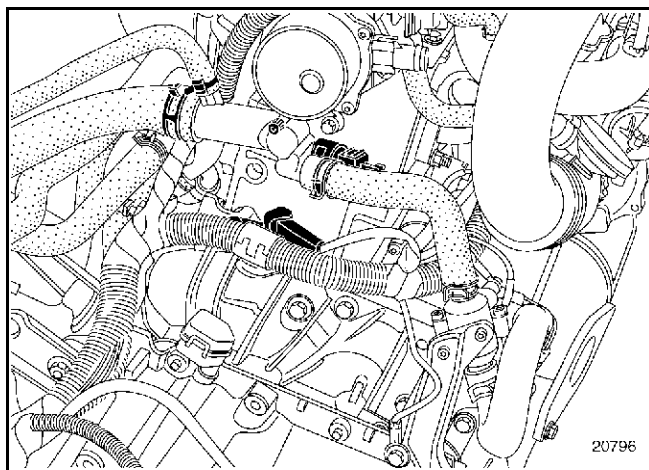
## Прокладка головки блока цилиндров

11

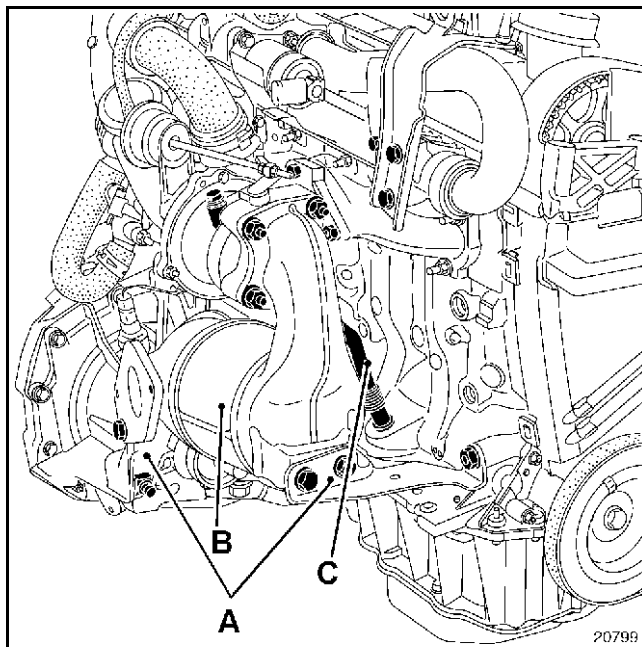
- держатель жгута проводов и трубопровода возврата топлива (1),



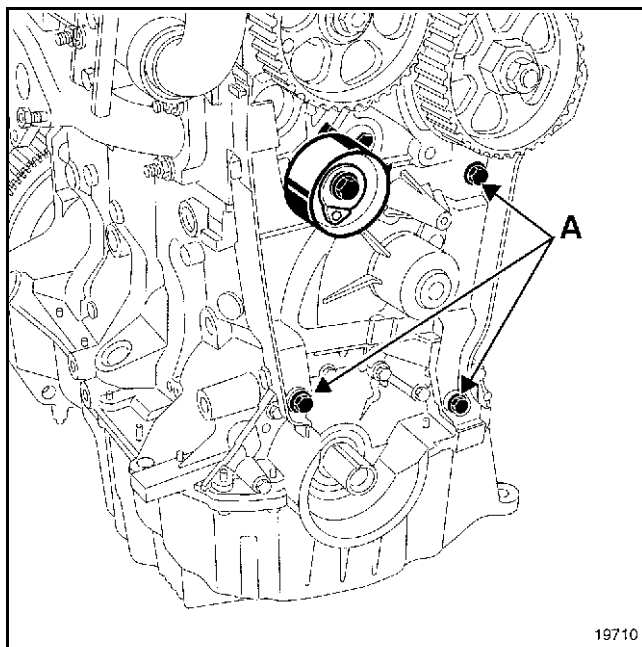
- шланги от блока термостата,
- датчик температуры охлаждающей жидкости в радиаторе отопителя,



- две подпорки (A),
- кожух (B),
- возвратный маслострубопровод (C),



- натяжной ролик привода ГРМ,
- натяжной ролик ремня привода вспомогательного оборудования,
- внутренний кожух привода ГРМ,

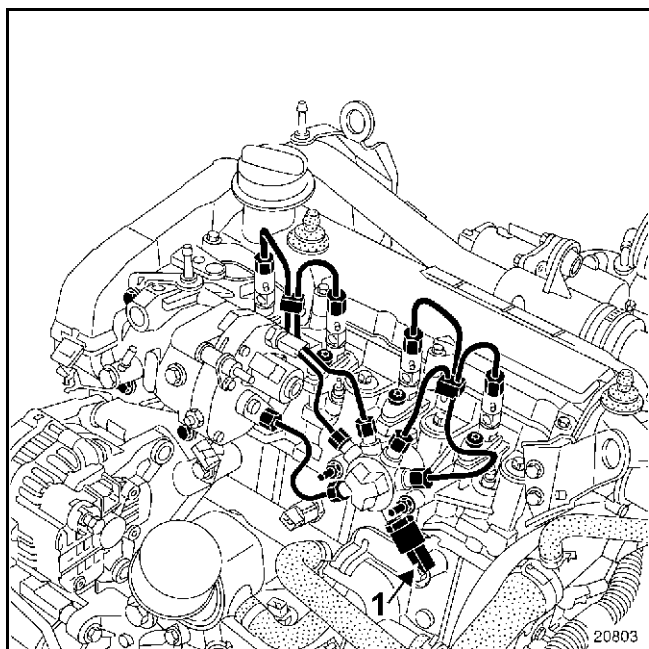


- крышку головки блока цилиндров,

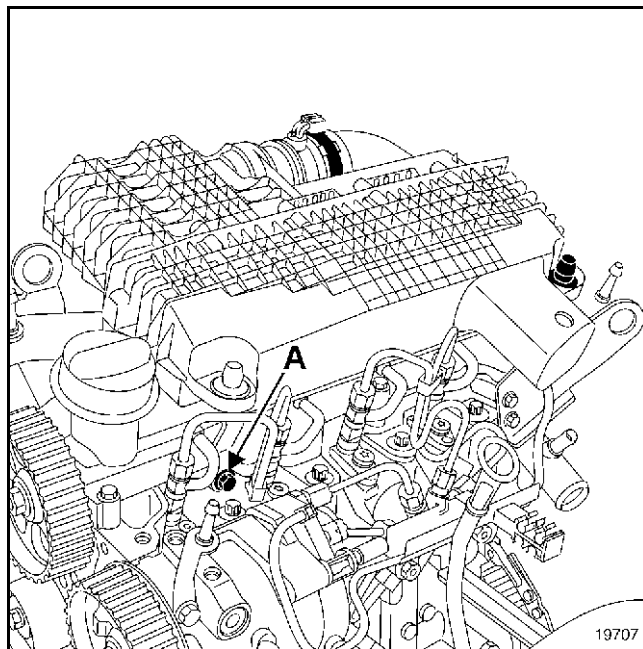
**ПРИМЕЧАНИЕ:** При снятии и установке топливопроводов высокого давления следует точно соблюдать специальную методику выполнения работ для обеспечения работоспособности системы. Методика, см. в главу 13 "Топливопроводы высокого давления".

Снимите:

- четыре топливопровода высокого давления между топливораспределительной рампой и форсунками,
- трубопровод подачи топлива к рампе,
- колодку проводов от датчика давления дизельного топлива на рампе в точке (1),
- заглушите отверстия защитными заглушками.



- трубку вакуумного усилителя тормозов от вакуумного насоса,
- кронштейн воздушного фильтра (А),



- болты головки блока цилиндров,
- головку блока цилиндров.

### ОЧИСТКА

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

Используйте состав **Décapjoint** для растворения прилипших остатков прокладки.

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

Эту операцию рекомендуется выполнять в защитных перчатках.

**Данная операция должна выполняться с особым вниманием, чтобы не допустить попадания посторонних частиц в масляные каналы (каналы выполнены в блоке цилиндров и головке блока цилиндров).**

С помощью шприца удалите из отверстий под болты в головке блока остатки масла. Это необходимо для обеспечения правильной затяжки болтов.

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

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

Шпильки крепления головки блока повторно не используются и подлежат замене новыми; не смазывайте маслом новые шпильки перед их установкой.

### ПРОВЕРКА ПРИВАЛОЧНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

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

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

**Шлифование головки блока цилиндров не допускается.**

Проверьте головку блока цилиндров на наличие возможных трещин: с помощью приспособления для проверки головки блока цилиндров (состоящего из емкости, комплекта, соответствующего головке блока цилиндров, пробки, герметичной пластины, заглушки):. Сертификат емкости для проверки головки блока цилиндров: **664000.**

### УСТАНОВКА (особенности)

Установите прокладку головки блока цилиндров. Прокладка центрируется двумя втулками.

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

Установите головку блока цилиндров, центрируя ее втулками.

Нанесите масло на резьбу и подголовочную часть болтов крепления головки.

Затяните болты крепления головки блока цилиндров с помощью ключа с повернутым зевом для угловой затяжки (см. главу **07 "Затяжка болтов крепления головки блока цилиндров"**).

Выполните операции по установке узла в порядке, обратном снятию.

Установите ремень привода ГРМ (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"**.

Заполнение системы топливоподачи топливом, см. главу **13 "Топливный фильтр"**.

Установите головку блока цилиндров на две установочные втулки.

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

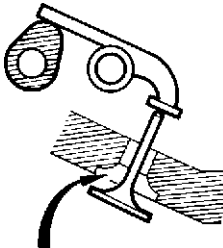
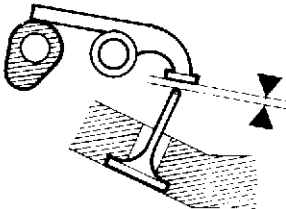
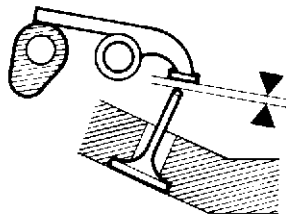
Регулировочные значения зазоров между торцом стержня клапана и коромыслом, на холодном двигателе, мм:

- для впускных клапанов     **0,20**
- для выпускных клапанов   **0,40**

Метод "полного открытия выпускного клапана":

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

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

| Устанавливаемый в положение полного открытия выпускной клапан                      | Регулируемый зазор впускного клапана   | Регулируемый зазор выпускного клапана  |
|--|--|--|
|  |  |  |
| <b>1</b>   | <b>3</b>   | <b>4</b>   |
| <b>3</b>   | <b>4</b>   | <b>2</b>   |
| <b>4</b>   | <b>2</b>   | <b>1</b>   |
| <b>2</b>   | <b>1</b>   | <b>3</b>   |

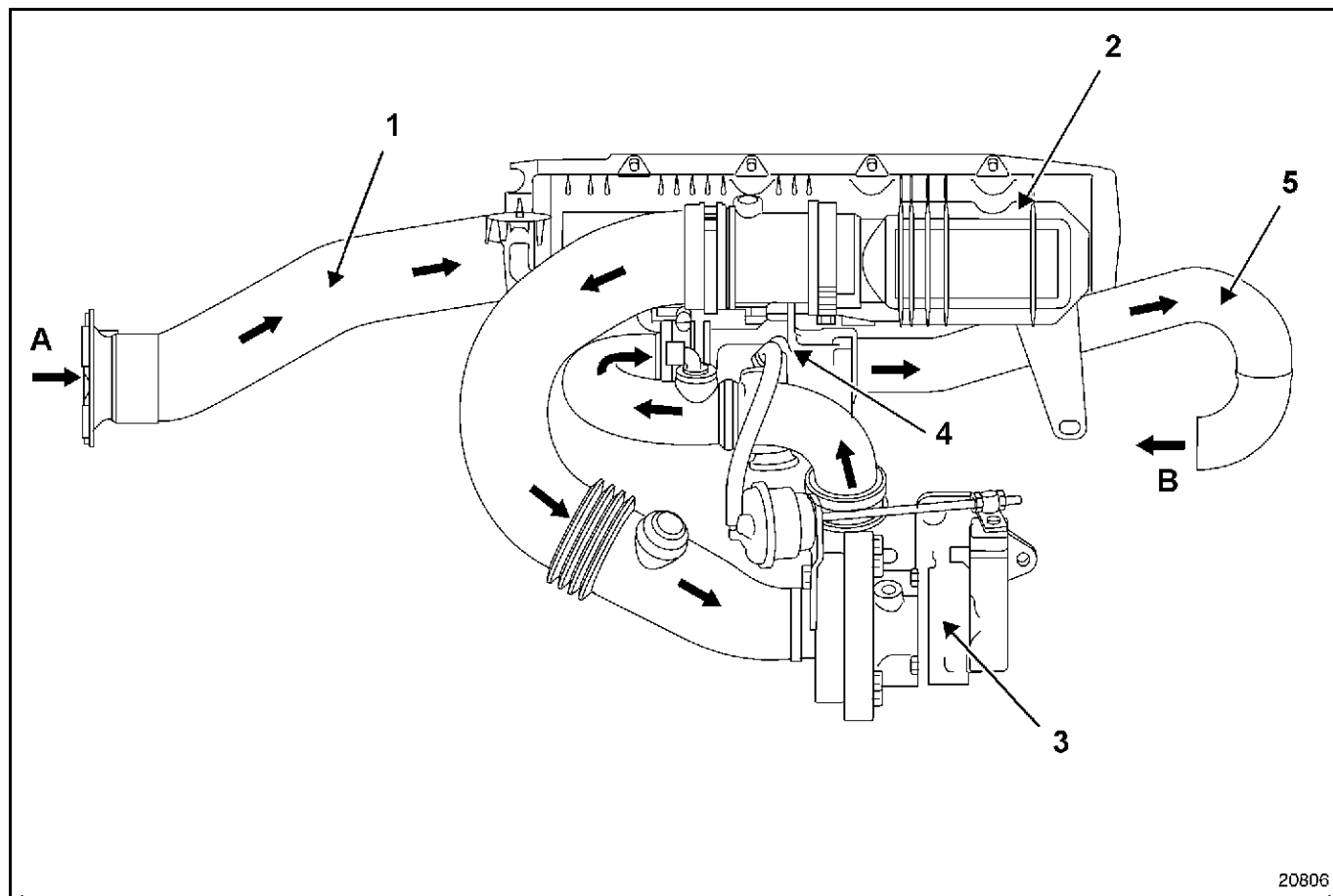
78373R

# ПОДГОТОВКА РАБОЧЕЙ СМЕСИ

## Впускной тракт двигателя

12

### СХЕМА ВПУСКНОГО ТРАКТА



- 1 Впускной воздухопровод
- 2 Воздушный фильтр
- 3 Турбокомпрессор
- 4 Блок рециркуляции отработавших газов
- 5 Металлический воздухопровод
- A Впуск воздуха
- B К системе распределения воздуха

20806

### ЗАМЕНА ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА

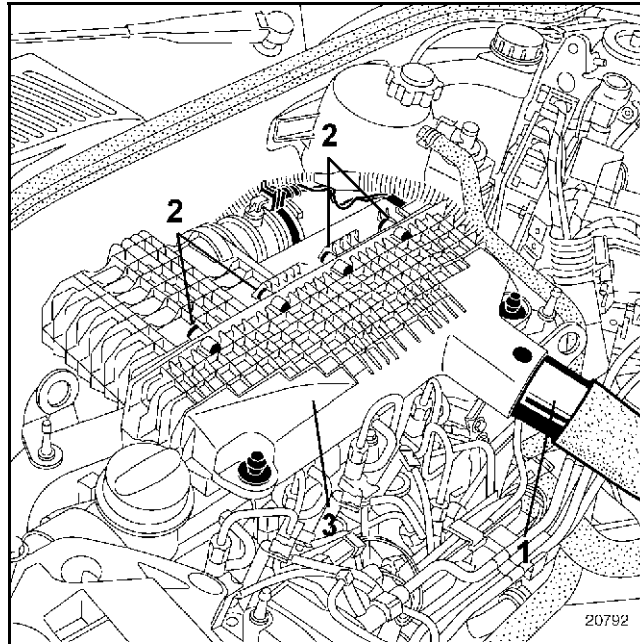
Снимите верхнюю крышку двигателя.


Отсоедините впускной воздухопровод (1) от корпуса воздушного фильтра.

Отсоедините жгут проводов от корпуса воздушного фильтра.

Выверните четыре болта крепления (2) на корпусе воздушного фильтра.

Откройте крышку (3) корпуса воздушного фильтра и снимите фильтрующий элемент.



| МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м                                   |     |  |
|--|-----|---|
| Гайки шпилек крепления выпускного коллектора             | 2,6 |   |
| Шпильки крепления выпускного коллектора                  | 0,9 |   |
| Гайки крепления турбокомпрессора на выпускном коллекторе | 2,6 |   |
| Болт крепления блока рециркуляции отработавших газов     | 2,1 |   |

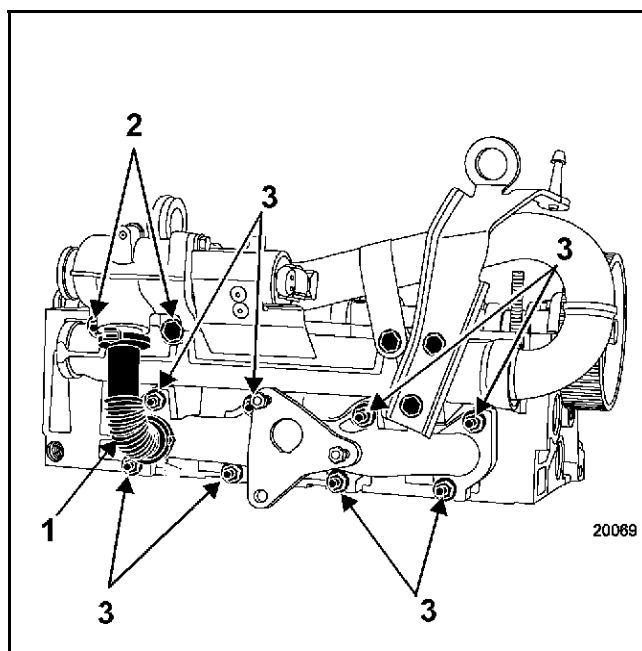
### СНЯТИЕ

Снимите турбокомпрессор (см. методику выполнения соответствующей операции).

Ослабьте затяжку двух хомутов на металлической трубке системы рециркуляции ОГ (1).

Снимите:

- трубку системы рециркуляции ОГ,
- два болта (2) крепления блока системы рециркуляции ОГ,
- блок рециркуляции ОГ
- восемь гаек (3) крепления коллектора и снимите коллектор.





### УСТАНОВКА

Замените прокладку коллектора

Установите коллектор, затем затяните гайки, соблюдая указанный порядок и моменты затяжки.

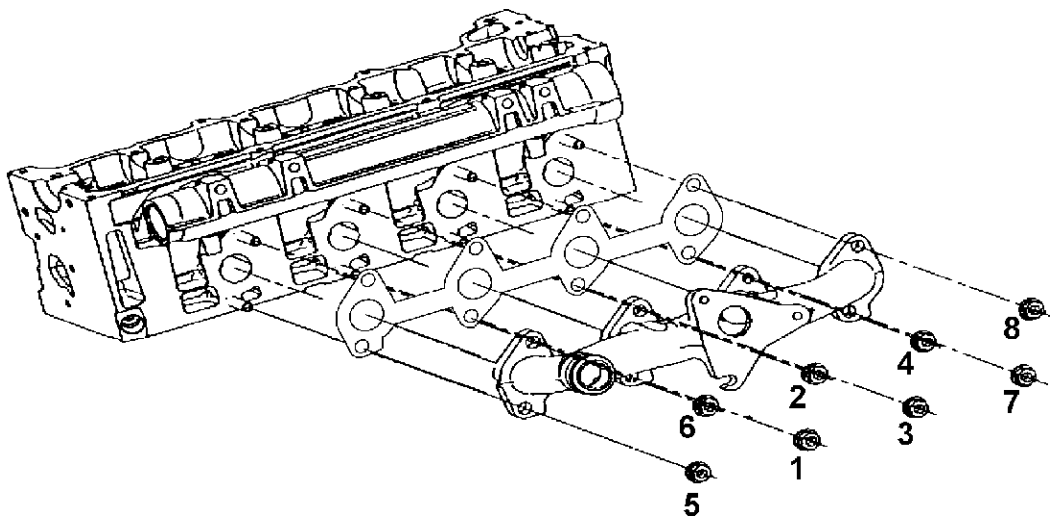
Установите блок системы рециркуляции ОГ с новой трубкой и двумя новыми хомутами.

Затяните новые хомуты с помощью щипцов **Mot. 1567**.

Затяните два болта крепления блока рециркуляции ОГ на головке блока цилиндров.

Обязательно заменяйте все отсоединенные пластмассовые трубки забора воздуха.

В дальнейшем установка производится в порядке, обратном снятию.



20848.1

# ПОДГОТОВКА РАБОЧЕЙ СМЕСИ

## Блок рециркуляции отработавших газов

# 12

### МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м



|   |     |
|---|-----|
| Болт крепления блока рециркуляции отработавших газов                                  | 2,1 |
| Болт крепления металлической трубки забора воздуха                                    | 2,1 |
| Болт крепления подъемного кольца (со привода ГРМ)                                     | 2,1 |
| Болт крепления теплозащитного щитка электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ | 1,2 |

### СНЯТИЕ

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите:

- крышку двигателя,
- корпус воздушного фильтра, для этого:

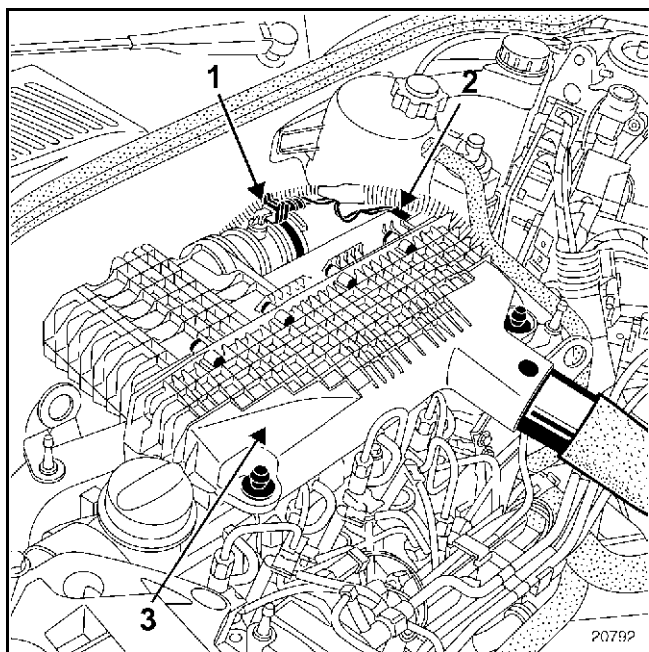
Отсоедините:

- воздухозаборный патрубок от корпуса воздушного фильтра,
- колодку датчика температуры воздуха на входе в турбокомпрессор (1).

Высвободите, а затем отсоедините датчик давления наддува (2) от корпуса воздушного фильтра.

Ослабьте затяжку хомута впускного воздуховода на корпусе воздушного фильтра.

Снимите корпус воздушного фильтра (3).

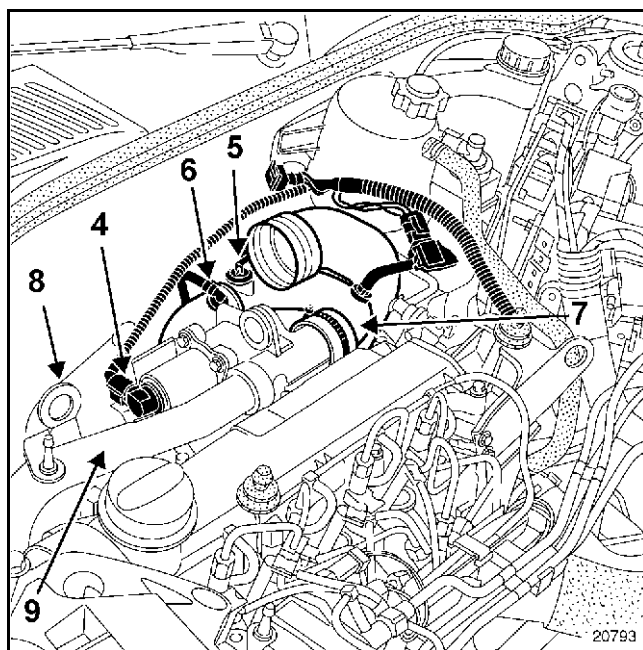


Отсоедините:

- Колодку проводов от электромагнитного клапана рециркуляции ОГ (4),
- Колодку проводов от датчика температуры воздуха на выходе из турбокомпрессора (5),
- шланг (6) от клапана регулирования давления наддува на воздухопроводе.

Снимите:

- воздухопровод (7) между блоком системы рециркуляции ОГ и турбокомпрессором,
- подъемное кольцо (8),
- болт крепления металлического воздухопровода (9), затем снимите трубопровод, потянув за него.



# ПОДГОТОВКА РАБОЧЕЙ СМЕСИ

## Блок рециркуляции отработавших газов

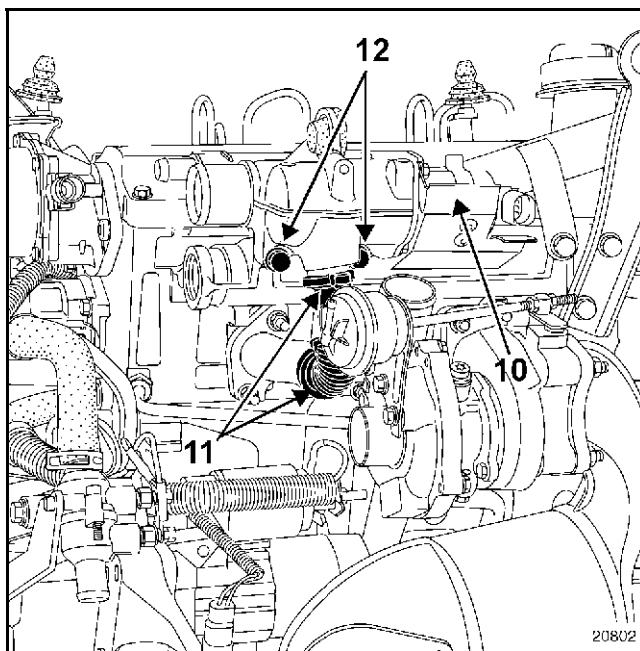
12

Снимите теплозащитный щиток (10)  
электромагнитного клапана рециркуляции ОГ.

Ослабьте затяжку хомутов (11) трубки  
рециркуляции ОГ.

Снимите:

- трубку системы рециркуляции ОГ,
- два болта (12) крепления блока системы  
рециркуляции ОГ,
- блок рециркуляции отработавших газов



### УСТАНОВКА

Замените трубку рециркуляции ОГ, установите  
новые хомуты и затяните их с помощью щипцов  
**Mot. 1567**.

Замените уплотнительные кольца впускного  
воздуховода.

Обязательно заменяйте все отсоединенные  
пластмассовые трубки забора воздуха.

В дальнейшем установка производится в порядке,  
обратном снятию.

Соблюдайте установленные моменты затяжки.

| МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м  |  |
|---|---|
| Хомут выпускной трубы   | 2,1   |
| Задний болт крепления каталитического нейтрализатора                                  | 2,1   |
| Болт крепления боковой подпорки на каталитическом нейтрализаторе                      | 2,5   |
| Болт крепления боковой подпорки на двигателе  | 4,4   |
| Гайки крепления каталитического нейтрализатора на турбокомпрессоре                    | 2,6   |
| Болт крепления металлического воздухопровода  | 2,1   |
| Болт крепления подъемного кольца (со привода ГРМ)                                     | 2,1   |
| Гайки крепления турбокомпрессора на выпускном коллекторе                              | 2,6   |
| Болт крепления теплозащитного щитка электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ | 1,2   |
| Болт штуцера маслоподводящего трубопровода турбокомпрессора                           | 2,3   |
| Штуцер маслоподводящего трубопровода турбокомпрессора на головке блока                | 2,3   |
| Трубопровод отвода масла от турбокомпрессора на турбокомпрессоре                      | 1,2   |
| Шпильки крепления турбокомпрессора на коллекторе                                      | 0,9   |
| Шпильки крепления колена турбокомпрессора   | 0,9   |

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.  
Отсоединить аккумуляторную батарею, затем снимите правое переднее колесо.

#### *Действуя сверху*

Снимите:

- крышку двигателя,
- корпус воздушного фильтра, для этого:

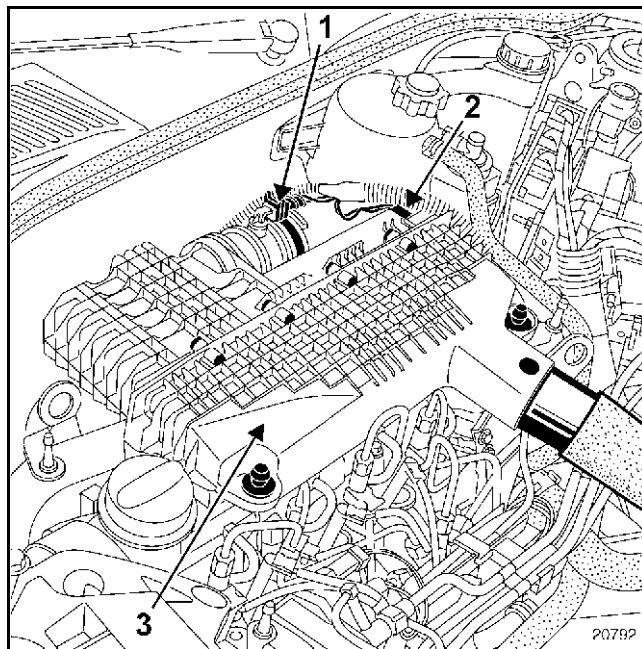
Отсоедините:

- впускной воздухопровод на корпуса воздушного фильтра,
- колодку проводов от датчика температуры воздуха на входе в турбокомпрессор (1).

Высвободите, а затем отсоедините датчик давления турбонаддува (2) от корпуса воздушного фильтра.

Ослабьте затяжку хомута впускного воздухопровода на корпусе воздушного фильтра.

Снимите корпус воздушного фильтра (3).

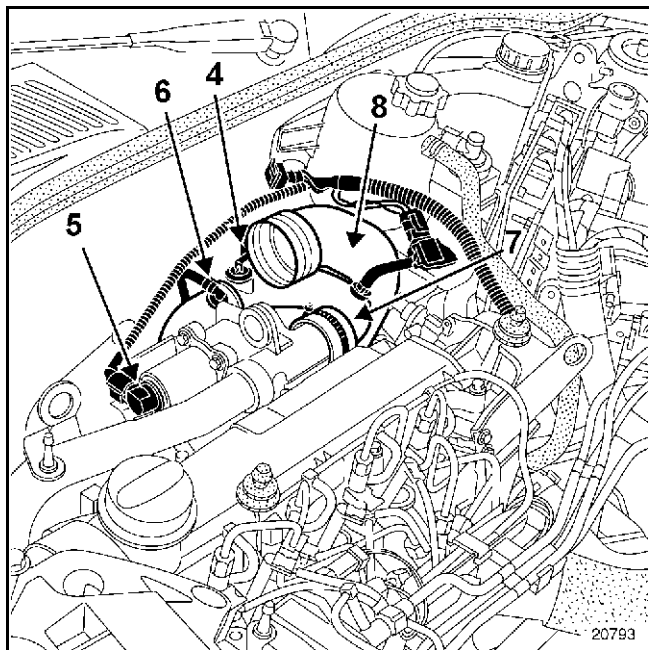


Отсоедините:

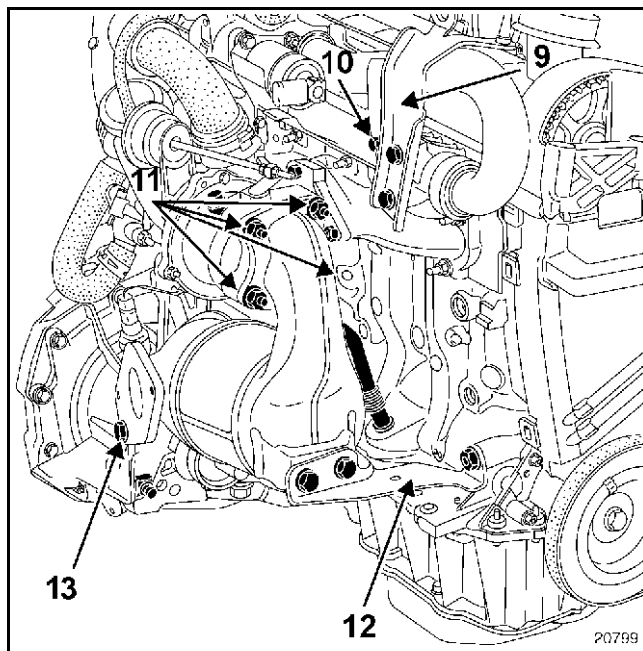
- колодку проводов от датчика температуры воздуха на выходе из турбокомпрессора (4),
- колодку проводов от электромагнитного клапана рециркуляции ОГ (5),
- шланг (6) клапана регулирования давления наддува на воздухопроводе.

Снимите:

- воздухопровод (7) между блоком системы рециркуляции ОГ и турбокомпрессором,
- воздухопровод между корпусом воздушного фильтра и турбокомпрессором (8),



- подъемное кольцо (9),
- болт (10) крепления металлического воздухопровода, затем снимите трубку, выдернув ее.
- четыре гайки (11) крепления каталитического нейтрализатора на турбокомпрессоре,



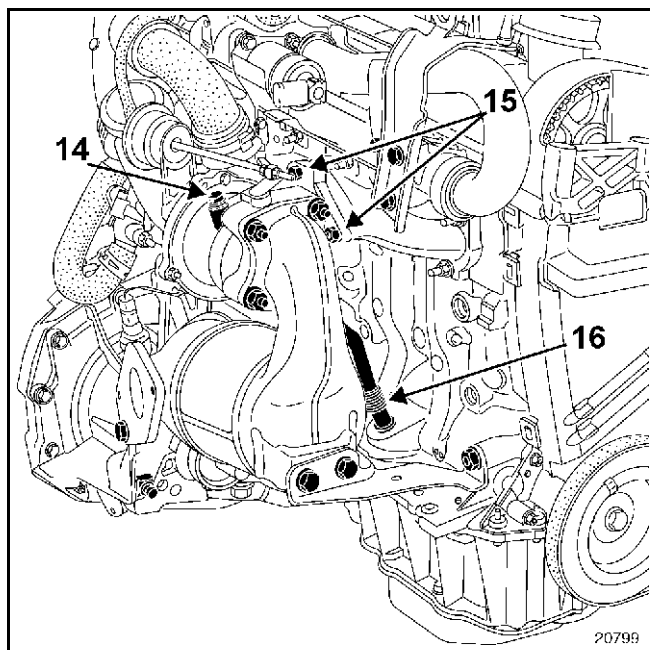
*Действуя снизу*

Немного ослабьте затяжку хомута выпускной трубы.

Снимите:

- боковую подпорку каталитического нейтрализатора (12),
- задний болт крепления каталитического нейтрализатора (13).

Опустите каталитический нейтрализатор.



### Действуя сверху

Снимите:

- теплозащитный щиток электромагнитного клапана рециркуляции ОГ,
- маслоподводящий трубопровод (14) турбокомпрессора,
- нижнюю гайку крепления турбокомпрессора к выпускному коллектору,
- две гайки верхнего крепления (15).

Осторожно снимите турбокомпрессор вместе с масловозвратным трубопроводом.

Снимите масловозвратный трубопровод (16).

### УСТАНОВКА

Установка производится в порядке, обратном снятию.

Наложите состав **Loctite Frenetanch** на резьбу находящегося на головке цилиндра штуцера маслоподводящего трубопровода турбокомпрессора.

**ВНИМАНИЕ!** Обязательно замените все уплотнительные кольца и две медные прокладки трубопровода подвода масла в турбокомпрессор.

Обязательно заменяйте все отсоединенные пластмассовые трубки забора воздуха.

Затяните все крепежные детали требуемым моментом.

**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** Перед запуском двигателя подключите диагностический прибор, чтобы запретить работу системы впрыска с помощью команды VP005 "Запрет на работу системы впрыска" меню "Командный режим/ Введение параметров".

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

Остановите двигатель, установите ключ в выключателе приборов и стартера а положение "А" примерно на **15 секунд**, затем вновь запустите двигатель.

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

### Особые меры предосторожности

- Следите за тем, чтобы посторонние предметы не попали в турбину или компрессор.
- Убедитесь, что отводящий маслопровод не закупорен частично или полностью нагарными отложениями. Также проверьте герметичность маслопровода; если маслопровод не герметичен, замените его.

# СИСТЕМА НАДДУВА

## Регулирование давления наддува

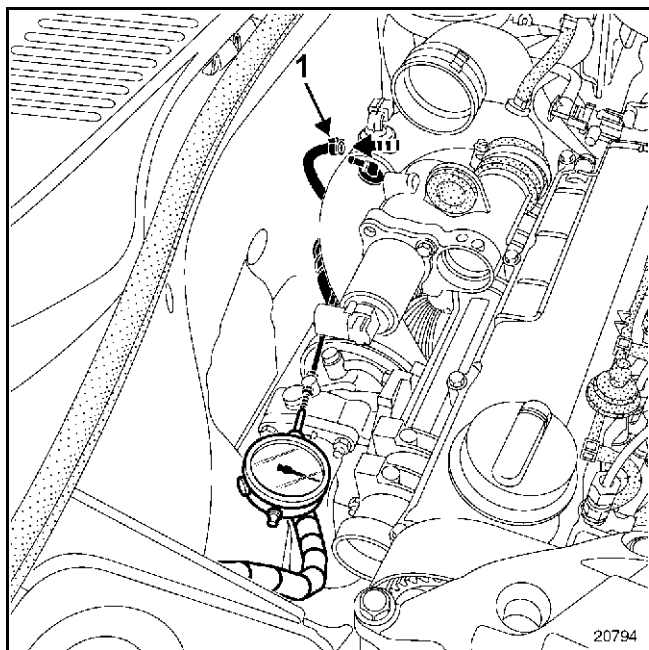
12

### КЛАПАН ОГРАНИЧЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ НАДДУВА

Клапан ограничения давления наддува приводится в действие штоком, степень открытия клапана зависит от величины давления наддува подводимого к диафрагме пневмопривода.

### Проверка тарировочного давления

Выполнение на автомобиле.



Предварительно снимите:

- подъемную проушину,
- болт крепления металлического воздухопровода, затем снимите воздухопровод, потянув за него.

Используйте индикатор на магнитной подставке, которая устанавливается на конец штока клапана регулирования давления наддува (насколько возможно по оси тяги).

Отсоедините трубку (1), затем с помощью ручного насоса постепенно создайте давление в пневмоприводе клапана ограничения давления наддува.

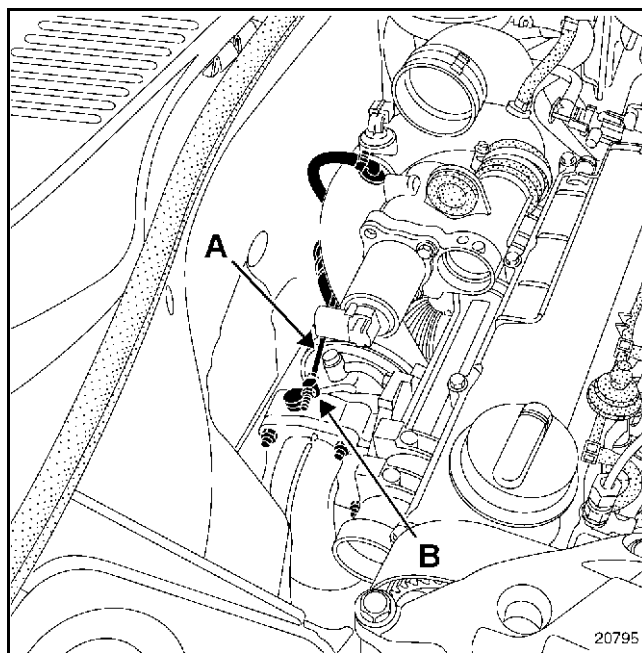
### Величина тарировочного давления

| Величина давления (мбар) | Перемещение штока, (мм) |
|--------------------------|-------------------------|
| 1300 ± 2                 | 1,95 ± 0,6              |

### Регулировка на автомобиле

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

Данная регулировка выполняется без снятия турбокомпрессора.



Отпустите контргайку, затем ослабьте или затяните регулировочную гайку (В).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Обязательно заменяйте все отсоединенные пластмассовые трубки забора воздуха.

### ПОДЛЕЖАЩИЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ ВЫПОЛНЕНИЮ УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ ПРИ РАБОТАХ НА СИСТЕМЕ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА ПОД ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ

#### Возможные последствия попадания загрязнений в систему

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

- повреждению или полному выходу из строя системы впрыска высокого давления и двигателя,
- заеданию или нарушению герметичности элементов системы.

Все работы послепродажного обслуживания на системе должны выполняться, соблюдая в максимально возможной степени чистоту. Под выполнением работ в условиях практически полной чистоты понимается предотвращение попадания любых загрязнений (частиц размером в несколько микрон) в систему впрыска при разборке или в контуры системы через соединения топливопроводов.

**Указания 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,
  - кисточек и щеток,
  - бумаги,
  - тканей одежды,
  - обтирочного материала.
- посторонние предметы, например, волосы,
- атмосферный 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 привести к нарушению нормальной работы электрических цепей.

#### ПРАВИЛА, ПОДЛЕЖАЩИЕ СОБЛЮДЕНИЮ ПЕРЕД ЛЮБЫМИ РАБОТАМИ НА СИСТЕМЕ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

- Убедитесь в наличии заглушек для отсоединяемых штуцерных соединений (наборы заглушек имеются на складе запасных частей, складской номер 77 01 206 804). Заглушки одноразовые. 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 неворсистых салфеток (салфетки, складской № 77 11 211 707). Использование тряпок или обычной бумаги запрещено. Эти материалы оставляют волокна, загрязняющие топливную систему. Каждая салфетка используется только один раз.



### УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ ДО РАЗЪЕДИНЕНИЯ ТОПЛИВОПРОВОДОВ

- При каждом выполнении работ используйте свежий растворитель (использованный растворитель содержит загрязнения) Наливайте растворитель только в чистую емкость.
- При каждом выполнении работ используйте чистую и в хорошем состоянии кисть (кисть не должна оставлять волосков).
- Очищайте с помощью кисти и растворителя отсоединяемые штуцерные соединения.
- Продуйте очищенные поверхности сжатым воздухом (инструмент, рабочий стол, детали, штуцеры и места установки элементов системы впрыска.). Убедитесь в отсутствии волосков от кисти.
- Вымойте 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 ЧИСТОТЫ В ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

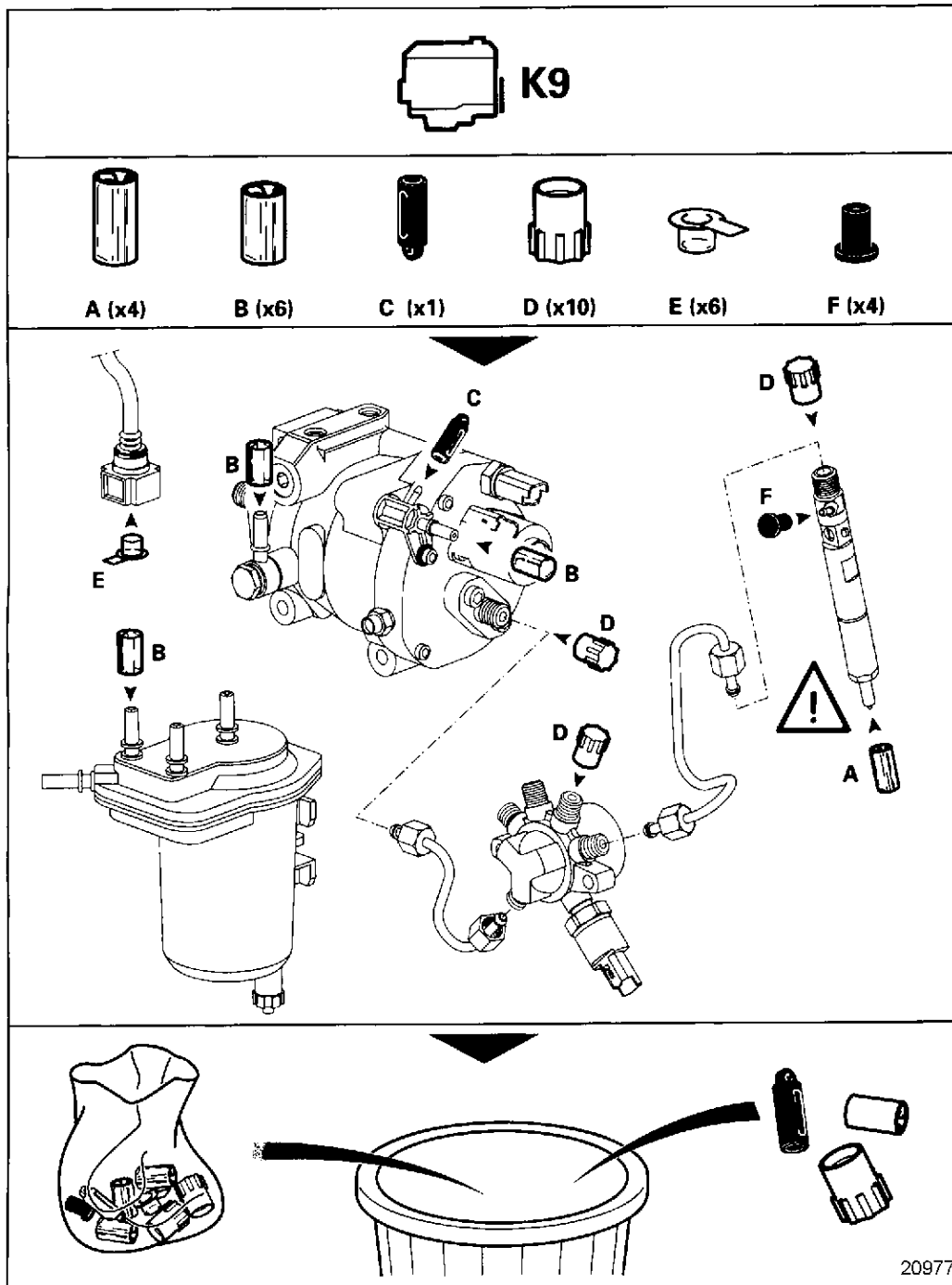
- Сразу же после отсоединения топливпровода обязательно заглушите отверстия, через которые могут попасть загрязнения. Наборы используемых заглушек имеются на складе запасных частей (складской номер 77 01 206 804). Повторное использование заглушек запрещено.
- Герметично закрывайте пакет, даже если он будет открываться повторно. Окружающий воздух является одной из причин загрязнения.
- Любой снятый элемент системы впрыска после установки заглушек на отверстия должен храниться в герметичном пластиковом пакете.
- После отсоединения топливпроводов категорически запрещается использовать кисточки, растворители, приспособления для очистки сжатым воздухом, ёршики, обычную ветошь. Применение таких способов очистки может привести к попаданию загрязнений в систему.
- В случае замены какой-либо детали на новую, вынимать ее из упаковки следует непосредственно перед установкой на автомобиль.

# ДИЗЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА

## Указания по соблюдению чистоты

13

ИНСТРУКЦИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НАБОРА ЗАГЛУШЕК (Складской номер 77 01 206 804)



Система впрыска топлива под высоким давлением обеспечивает точно дозированную подачу топлива в определенный момент времени.

### ОПИСАНИЕ

- **112-канальный ЭБУ марки DELPHI и типа "LVCR"** модификации EEPROM для управления системой впрыска.
- Система включает в себя:
  - ручной топливозакачивающий насос, включенный в контур низкого давления,
  - топливный фильтр,
  - ТНВД с встроенным топливоподкачивающим насосом (перекачивающий насос),
  - закрепленный на ТНВД регулятор подачи,
  - топливораспределительную рампу,
  - датчик давления, выполненный заодно с топливораспределительной рампой,
  - четыре электромагнитных форсунки,
  - датчик температуры топлива,
  - датчик температуры охлаждающей жидкости,
  - датчика температуры воздуха на входе в турбокомпрессор,
  - датчик температуры воздуха на выходе из турбокомпрессора,
  - датчик положения распределительного вала,
  - датчик частоты вращения коленчатого вала,
  - датчик давления наддува
  - датчик ускорения,
  - электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов ( ),
  - Датчик положения педали управления подачей топлива,
  - датчик атмосферного давления,
  - и электронный блок управления.
- Система непосредственного впрыска топлива под высоким давлением с общей топливораспределительной рампой является системой последовательного впрыска, действующей по принципу многоточечного впрыска, используемого на бензиновых двигателях.
- 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.
- ТНВД подает топливо под высоким давлением в топливораспределительную рампу. Установленный на насосе регулятор подачи топлива регулирует количество подаваемого топлива, величина которого задается ЭБУ. От топливораспределительной рампы топливо подается к форсункам по стальным трубопроводам.

- ЭБУ системы впрыска:
  - определяет значение давления впрыска, необходимое для нормальной работы двигателя, и подает соответствующие сигналы на регулятор давления. ЭБУ контролирует значение давления на основании анализа сигналов, выдаваемых датчиком давления топлива, установленным на топливораспределительной рампе,
  - определяет продолжительность впрыска, необходимое для подачи достаточного количества топлива, и момент начала впрыска,
  - после определения указанных двух величин индивидуально 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 клапана форсунки,
  - величины хода иглы клапана форсунки (постоянное значение зависит от типа используемых форсунок),
  - номинальной гидравлической производительности форсунки (свойственной только данной форсунке),
  - давления в топливораспределительной рампе, регулируемого ЭБУ системы впрыска.
  
- ЭБУ задает:
  - частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу,
  - количество отработавших газов, направляемых в впускной коллектор,
  - режим подачи топлива (опережение, производительность и давление в рампе),
  - управление электроклапаном системы охлаждения двигателя (функция централизованного управления температурой охлаждающей жидкости),
  - температурный режим системы охлаждения двигателя (погружные подогреватели),
  - режим управления системой предварительного и последующего подогрева.
  
- В ТНВД топливо поступает под низким давлением из встроенного топливонасоса (перекачивающий насос). ТНВД подает топливо в топливораспределительную рампу, давление в которой контролируется при впрыске регулятором подачи топлива, а при сливе клапанами форсунок. Таким образом, сглаживаются колебания давления в рампе. Регулятор подачи топлива обеспечивает подачу ТНВД такого количества топлива, которое необходимо для поддержания давления в рампе. Благодаря этому, снижается тепловыделение и улучшается коэффициент полезного действия двигателя. Чтобы понизить давление в рампе с помощью клапанов форсунок на клапаны подаются короткие электрические импульсы:
  - достаточно короткие, чтобы не вызвать открытие форсунки (прохождение через отходящий от форсунок возвратный контур),
  - достаточно продолжительные, чтобы открылись клапаны и понизилось давление в рампе.
  
- ЭБУ системы впрыска управляет электроклапаном системы охлаждения двигателя, сигнальной лампой температуры охлаждающей жидкости на щитке приборов (функция **централизованного управления температурой охлаждающей жидкости**).

### ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ!

- Запрещается эксплуатировать двигатель:
  - если в дизельном топливе содержится более 10 % тяжелых фракций,
  - если дизельное топливо содержит даже незначительное количество бензина.
- Система обеспечивает впрыск топлива под давлением до 1400 бар. Перед началом выполнения каждой операции убедитесь, что топливораспределительная рампа не находится под давлением и что температура топлива не является слишком высокой.
- При выполнении любых работ с системой впрыска под высоким давлением необходимо выполнять приведенные в настоящем документе указания по соблюдению чистоты и безопасности.
- Разборка ТНВД и форсунок запрещена. Замене подлежат только регулятор подачи топлива, датчик температуры топлива и перепускной дроссель.
- По соображениям безопасности категорически запрещается отвертывать штуцера топливопроводов высокого давления при работающем двигателе.
- Чтобы не допустить загрязнения топливной системы, запрещается снимать датчик давления с топливораспределительной рампы. При неисправности датчика давления следует заменить датчик давления, а также топливораспределительную рампу и пять топливопроводов высокого давления.
- Категорически запрещается снимать шкив ТНВД, имеющий номер 070 575. При замене насоса следует также заменить и шкив.
- Запрещается ремонтировать электропроводку, идущую к датчику ускорения и к датчику частоты вращения коленчатого вала. В случае неисправности необходимо заменить электропроводку на новую.
- Запрещается подавать питание в 12 В напрямую к любому элементу системы.
- Запрещается удалять нагар и производить очистку с помощью ультразвука.
- Не допускается запуск двигателя без надежного подключения аккумуляторной батареи.
- При проведении сварочных работ на автомобиле разъедините разъем ЭБУ системы впрыска.
- Обязательно заменяйте все отсоединенные пластмассовые трубки забора воздуха.

На форсунки нанесен 16-значный код C2I (Индивидуальная коррекция форсунки) Этот специальный для каждой форсунки код учитывает производственные допуски при изготовлении и определяет количество впрыскиваемого топлива отдельной форсункой.

При замене форсунки необходимо ввести в память ЭБУ код новой форсунки.

При перепрограммировании или замене ЭБУ в него следует ввести коды всех форсунок.

### Возможны два случая:

- Если есть возможность войти в диалоговый режим с ЭБУ:
  - осуществите передачу данных ЭБУ на диагностический прибор
  - замените ЭБУ,
  - осуществите передачу данных диагностического прибора на ЭБУ,
  - с помощью диагностического прибора проверьте, что ЭБУ не обнаружил неисправностей, причиной которых является коды форсунок и что на щитке приборов не горит сигнальная лампа.
  
- Если нет возможности войти в диалоговый режим с ЭБУ:
  - замените ЭБУ,
  - считайте данные на форсунках
  - введите их в память ЭБУ с помощью диагностического прибора
  - перепрограммируйте различные элементы, такие как узел электронасоса усилителя рулевого управления и погружные подогреватели и т.п.
  - с помощью диагностического прибора проверьте, что ЭБУ не обнаружил неисправностей, причиной которых является коды форсунок и что на щитке приборов не горит сигнальная лампа.

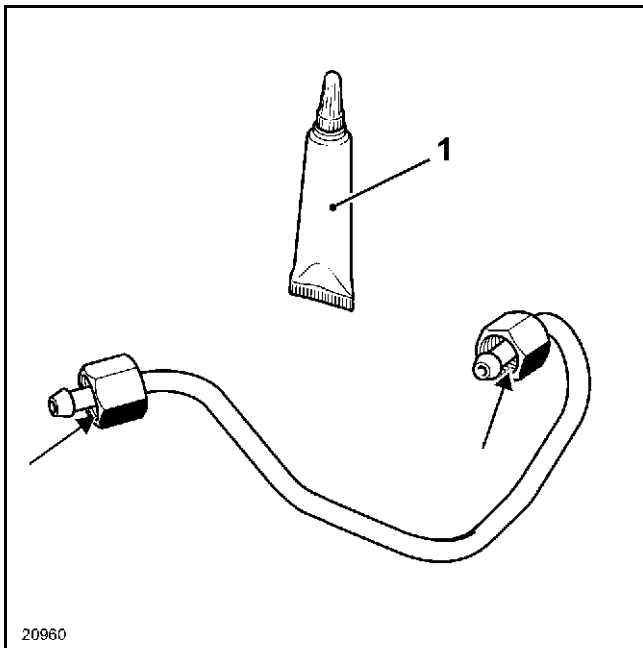
Снятые топливопроводы высокого давления повторному использованию не подлежат и должны заменяться новыми, это также касается и держателей топливопроводов.

### ЗАТЯЖКА ТОПЛИВОПРОВОДОВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Топливопровод между ТНВД и топливораспределительной рампой присоединяется до установки топливопроводов между рампой и форсунками.

#### Топливопровод между ТНВД и топливораспределительной рампой

- Отверните гайки крепления рампы.
- Смажьте маслом гайки топливопроводов высокого давления.
- Вставьте наконечник топливопровода высокого давления в конус выходного отверстия на ТНВД.
- Вставьте наконечник трубопровода высокого давления в конус входного отверстия на рампе.
- Заверните ручную гайку вначале со стороны рампы, затем со стороны насоса.
- Затяните гайки крепления рампы.
- Затяните гайки топливопроводов высокого давления со стороны рампы, затем со стороны ТНВД.



#### Топливопроводы между топливораспределительной рампой и форсунками

- Отверните гайки крепления рампы.
- Смажьте маслом гайки топливопроводов высокого давления.
- Вставьте наконечник топливопровода высокого давления в конус входного отверстия форсунки.
- Вставьте наконечник топливопровода высокого давления в конус входного отверстия рампы.
- Заверните ручную гайку вначале со стороны форсунки, затем со стороны рампы.
- Затяните крепления рампы.
- Обязательно установите новый держатель, который поставляется в комплекте с новым топливопроводом высокого давления.
- Затяните гайки топливопроводов высокого давления, вначале со стороны форсунки, затем со стороны топливораспределительной рампы.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Перед установкой нового топливопровода высокого давления сгоните гайки по трубе до конца резьбы, чтобы смазать резьбу гайки маслом из тюбика (1), входящего в комплект новых деталей.

### ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ПОСЛЕ РЕМОНТА

После выполнения любых работ, связанных с топливной системой, убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Заполните систему топливом при помощи ручного топливозакачивающего насоса.

Запустите двигатель и прогрейте его на холостом ходу, при этом визуально убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Нанесите состав для обнаружения утечек топлива вокруг штуцеров высокого давления замененного топливопровода.

При температуре охлаждающей жидкости выше **50 °C** и при отсутствии любых неисправностей проведите дорожное испытание, при этом обороты двигателя должны быть увеличены не менее одного раза до **4000 об/мин**, чтобы убедиться в отсутствии утечек.

Убедитесь визуально в отсутствии утечек в контуре высокого давления после проведения дорожного испытания.

Удалите состав для обнаружения утечек топлива.



### ОПЕРАЦИИ ЗАМЕНЫ ЭБУ ИЛИ ПЕРЕПРОГРАММИРОВАНИЯ

Система может быть перепрограммирована через диагностический разъем с помощью диагностических приборов RENAULT NXR и CLIP.

Прежде, чем приступить в ходе послепродажного обслуживания к перепрограммированию или к замене ЭБУ, следует сохранить в диагностическом приборе параметры C2I (индивидуальная коррекция форсунки) и имеющиеся конфигурации с помощью команды SC005. Если команда SC005 была правильно выполнена, выполните перепрограммирование или замену ЭБУ, затем подайте команду SC008, чтобы восстановить параметры C2I и различные конфигурации; затем выполните **статический тест/самоконфигурирование с помощью команды SC003**, чтобы восстановить управление работой электровентилятора системы охлаждения двигателя 2 на большой скорости.

Если команда на сохранение данных в диагностическом приборе не была выполнена, **следует выполнить статический тест/самоконфигурирование с помощью команды SC003**, чтобы повторно сконфигурировать различные элементы системы, такие как узел электронасоса усилителя рулевого управления, кондиционер и погружные подогреватели и **вести вручную параметры C2I** (см. замена форсунок).

### ЗАМЕНА ФОРСУНОК

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Параметр C2I (индивидуальная коррекция форсунки) настраивается на заводе-изготовителе для каждой форсунки отдельно, чтобы точно выровнять количество впрыскиваемого топлива каждой из них с учетом возможных производственных допусков.

Значения этих настроек указаны на этикетках, имеющихся на каждой форсунке, и занесены в ЭБУ. Это позволяет управлять каждой форсункой, учитывая ее индивидуальные характеристики.

Система может быть перепрограммирована через диагностический разъем с помощью диагностических приборов RENAULT NXR и CLIP.

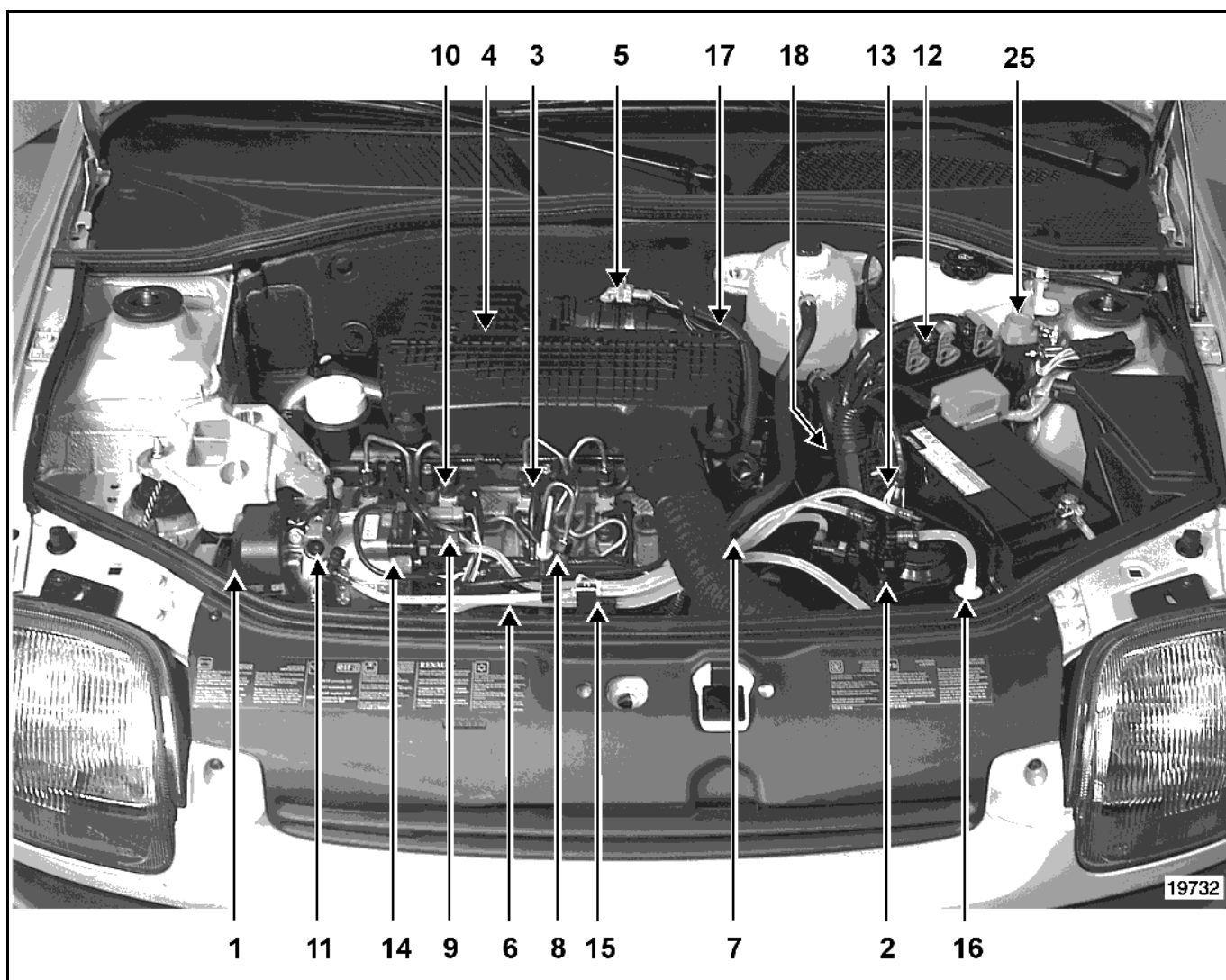
После замены форсунки необходимо заменить и параметры C2I. Для этого надо ввести в память ЭБУ новое значение C2I с помощью следующих команд:

- **Ввод четырех параметров C2I** при замене ЭБУ, выполните команду SC004.
- **Индивидуальный ввод параметра C2I**, при замене одной или нескольких форсунок, выполните команду:
  - форсунка цилиндра 1: команда VP021, цилиндр со стороны маховика двигателя
  - форсунка цилиндра 2: команда VP022
  - форсунка цилиндра 3: команда VP023
  - форсунка цилиндра 4: команда VP024
- С помощью соответствующей команды оператор может ввести новый код C2I замененной форсунки и стереть старое значение C2I.

# ДИЗЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА

## Расположение элементов

13



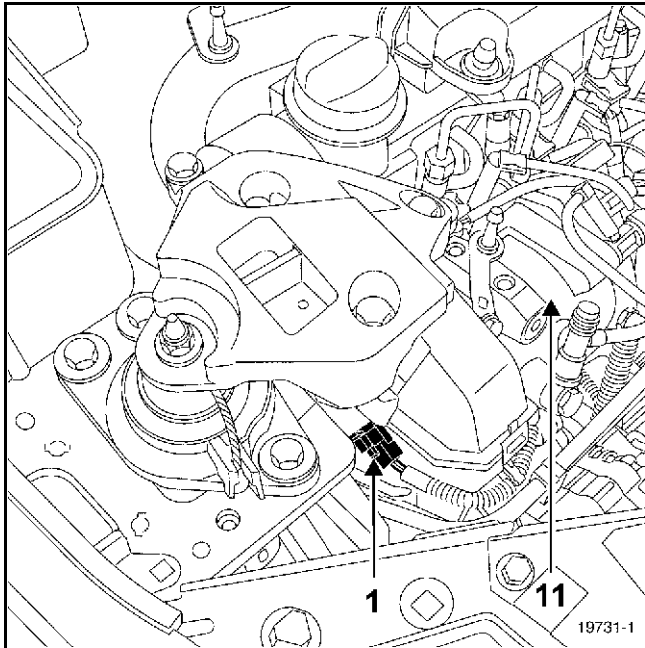
- 1 Датчик положения распределительного вала
- 2 Топливный фильтр
- 3 Форсунка
- 4 Воздушный фильтр
- 5 Датчик температуры воздуха на входе в турбокомпрессор
- 6 Датчик ускорения,
- 7 Датчик температуры охлаждающей жидкости
- 8 Сферическая топливораспределительная рампа
- 9 Регулятор подачи топлива
- 10 Датчик температуры топлива
- 11 ТНВД
- 12 ЭБУ
- 13 Блок предварительного и последующего подогрева
- 14 Перепускной дроссель
- 15 Датчик давления в топливораспределительной рампе
- 16 Ручной топливоподкачивающий насос
- 17 Датчик давления наддува
- 18 Датчик положения педали управления подачей топлива
- 25 Инерционный выключатель

# ДИЗЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА

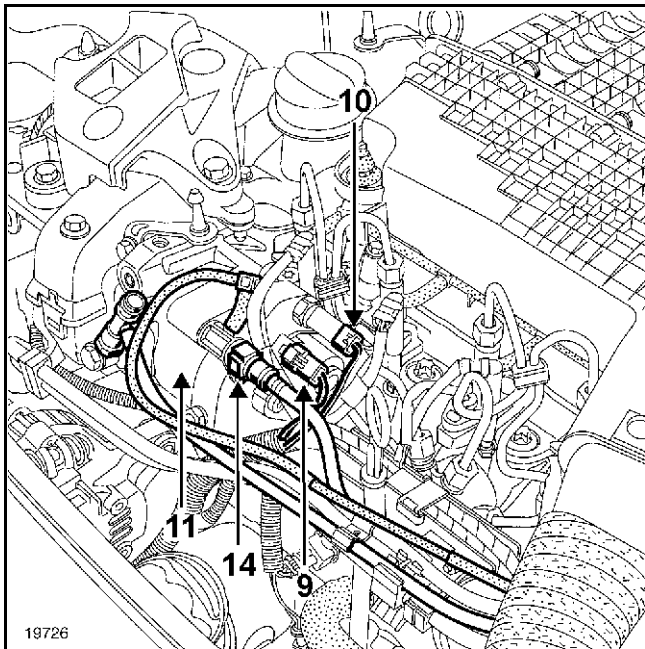
## Расположение элементов

13

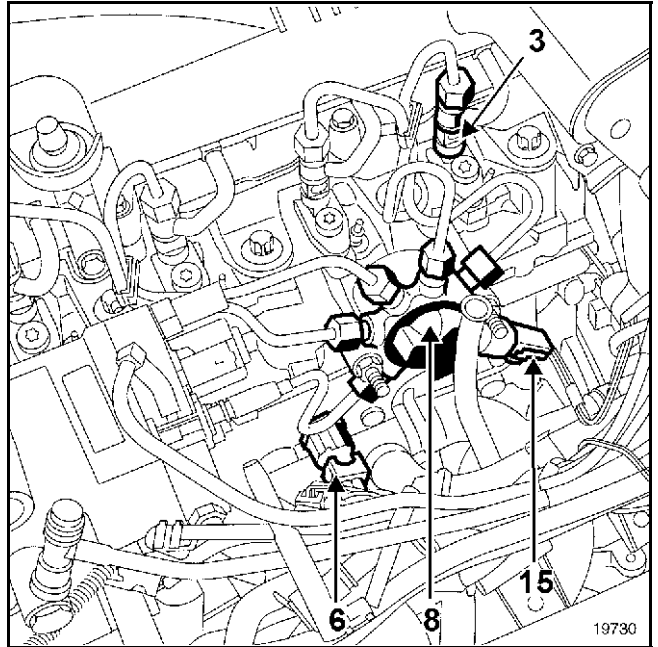
- 1 Датчик положения распределительного вала



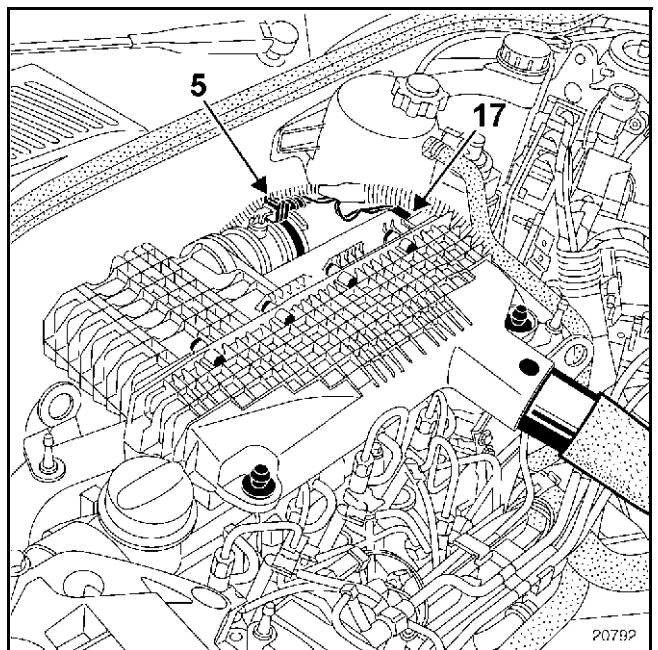
- 9 Регулятор подачи топлива  
10 Датчик температуры топлива  
11 ТНВД  
14 Перепускной дроссель



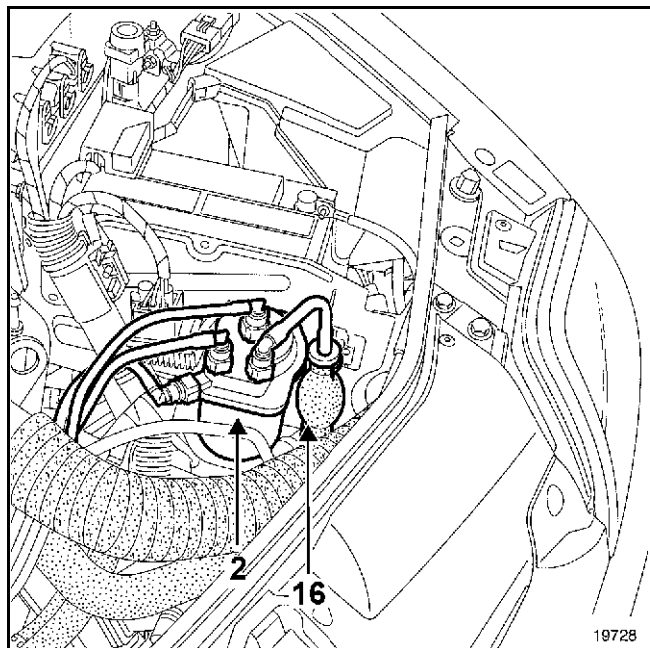
- 3 Форсунка  
8 Топливораспределительная рампа  
15 Датчик давления в топливораспределительной рампе



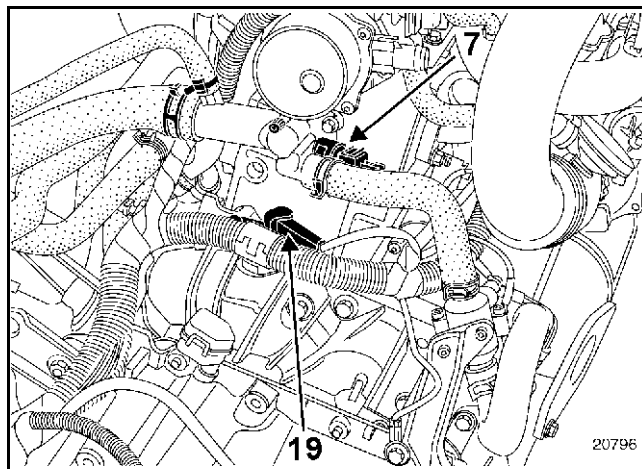
- 5 Датчик температуры воздуха на входе в турбокомпрессор  
6 Датчик ускорения,  
17 Датчик давления наддува



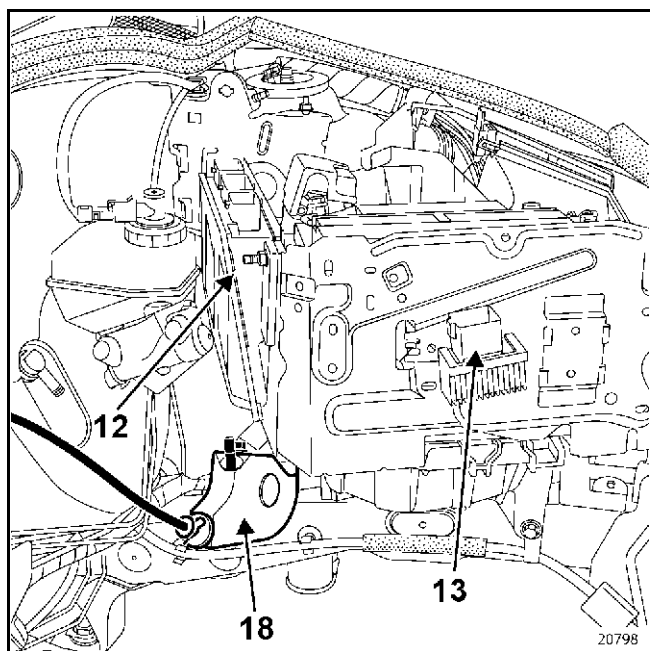
- 2 Топливный фильтр
- 16 ручной топливоподкачивающий насос



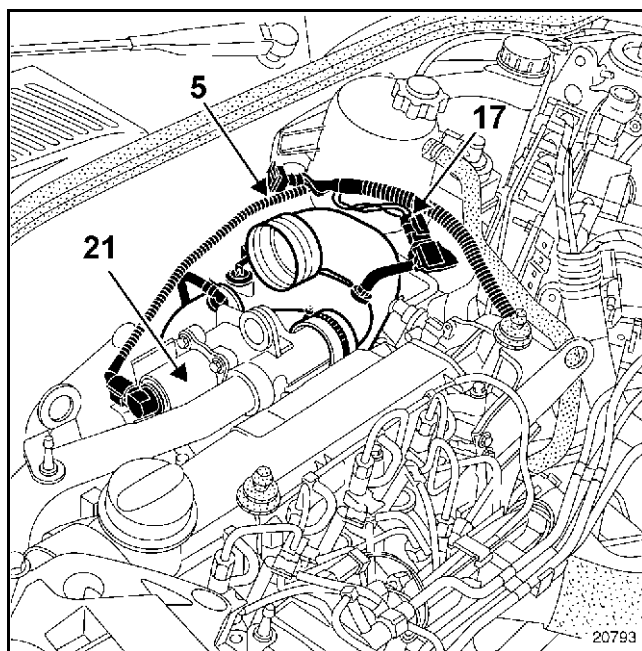
- 7 Датчик температуры охлаждающей жидкости
- 19 Датчик частоты вращения коленчатого вала



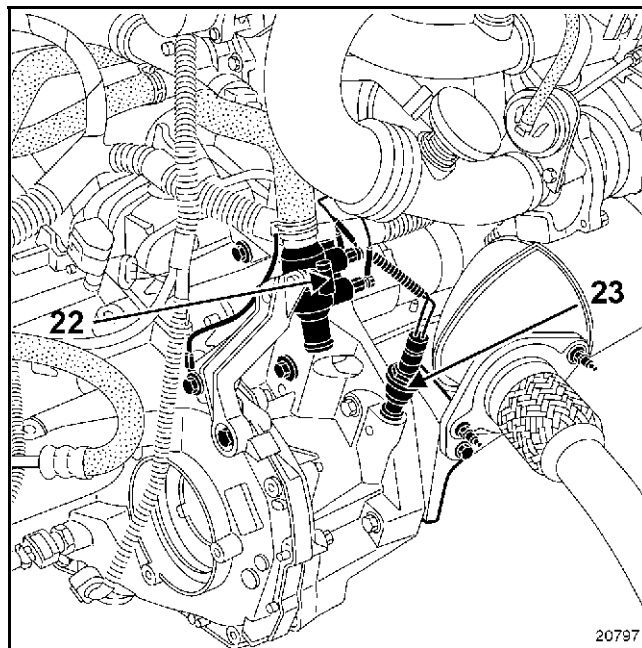
- 18 Датчик положения педали управления подачей топлива,
- 12 ЭБУ системы впрыска
- 13 Блок предварительного и последующего подогрева



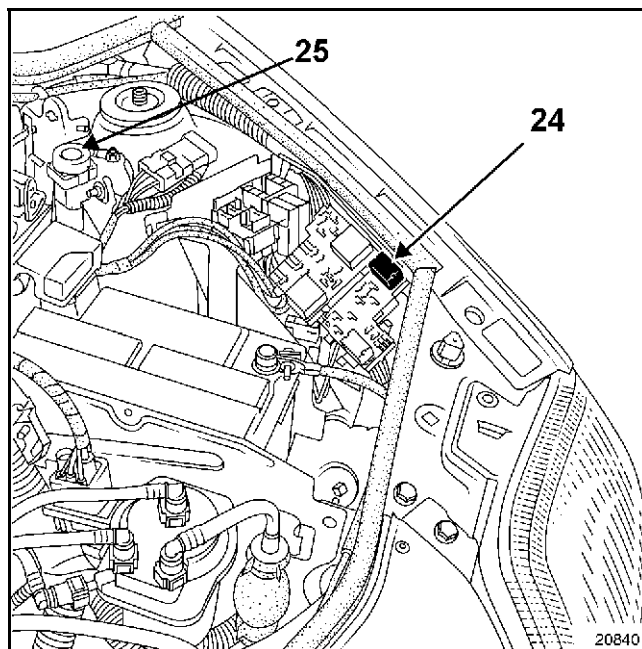
- 5 Датчик температуры воздуха на выходе из турбокомпрессора
- 17 Датчик давления наддува
- 21 Электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов



- 22 Погружные подогреватели
- 23 Датчик скорости движения автомобиля

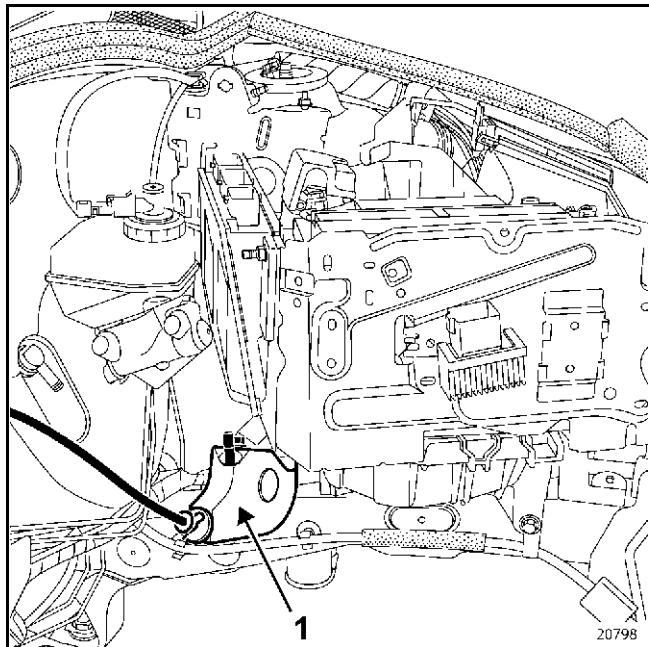


- 24 Реле блокировки системы впрыска
- 25 Инерционный выключатель



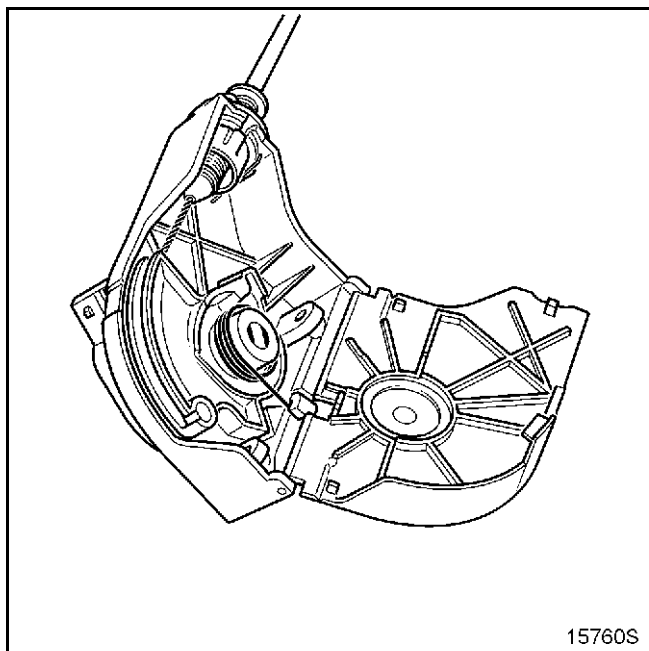
## Датчик положения педали управления подачей топлива

Датчик положения педали управления подачей топлива (1) закреплен на скобе под ЭБУ системы впрыска.



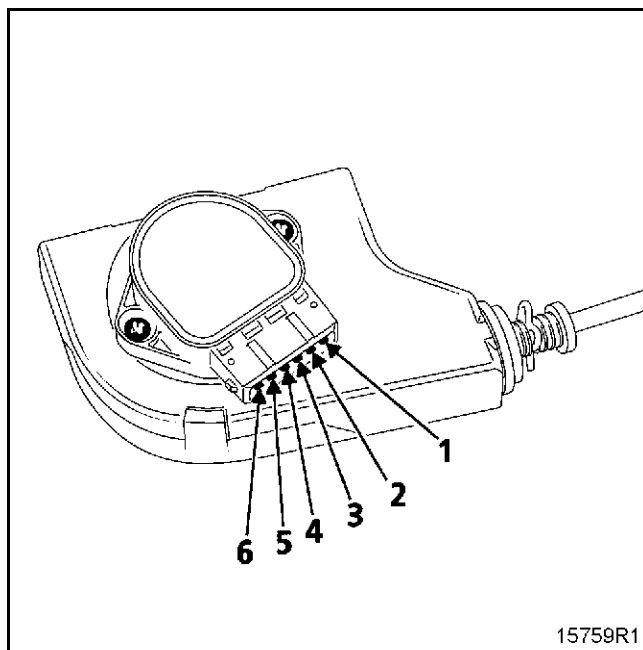
Снятие датчика не представляет сложности. Однако, чтобы получить доступ к нему необходимо отвести в сторону:

- бачок усилителя рулевого управления.
- ЭБУ системы впрыска, не разъединяя разъем.



### Разъем датчика:

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



# ДИЗЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА

## Технические характеристики

# 13

| Автомобили | Коробки передач | Двигатель |        |                      |                |                |                |                              |                   |
|------------|-----------------|-----------|--------|----------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|-------------------|
|            |                 | Модель    | Индекс | Диаметр цилиндра, мм | Ход поршня, мм | Рабочий объем, | Степень сжатия | Каталитический нейтрализатор | Норма токсичности |
| X B0 7     | JB3             | K9K       | 700    | 76                   | 80,5           | 1461           | 18,25          | 228                          | EU 00             |


| ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ, об/мин |                            |                             | ДЫМНОСТЬ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ |                                 |
|---|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Холостой ход  | Максимальная, без нагрузки | Максимальная, под нагрузкой | Омологационное значение     | Максимально допустимое значение |
| 850±50  | 4500 ± 150                 | 5000 ± 150                  | 2,26 м <sup>-1</sup> (60 %) | 3 м <sup>-1</sup> (73 %)        |

| НАИМЕНОВАНИЕ                                       | МАРКА/ТИП        | ХАРАКТЕРИСТИКИ   |
|--|------------------|--|
| Топливный насос высокого давления                  | DELPHI           | Давление от 0 до 1400 бар постоянно  |
| Топливоподкачивающий насос                         | DELPHI           | Встроен в ТНВД   |
| Датчик давления в топливораспределительной рампе   | DELPHI           | Встроен в рампу<br>Незамеряемое сопротивление  |
| Форсунки   | DELPHI           | Электромагнитная форсунка<br>Максимальное давление <b>1400 бар</b><br>Незамеряемое сопротивление   |
| Регулятор подачи топлива                           | DELPHI           | Установлен на ТНВД<br>Сопротивление: <b>5,3 ± 0,5 ОмΩ при 20 °C</b>  |
| ЭБУ системы впрыска                                | DELPHI           | ЭБУ на <b>112 каналов</b>  |
| Блок предварительного и последующего подогрева     | NAGARES BED 7-12 | С функцией предварительного и последующего подогрева, управляемой ЭБУ  |
| Предпусковые свечи                                 | BERU             | Сопротивление: <b>0,6 ОмΩ</b><br>При отсоединенной колодке проводов  |
| Датчик положения педали управления подачей топлива | CTS              | Потенциометр с двумя токопроводящими дорожками<br>Сопротивление:<br>– дорожка 1: 4 ("масса") и 6 (+5 В): <b>1,7 ± 0,9 кОмΩ</b><br>– дорожка 2: 5 ("масса") и 3 (+5 В): <b>2,4 ± 1,2 кОмΩ</b>                 |
| Датчики температуры поступающего воздуха           | JAEGER           | Термистор CTN<br>Сопротивление: <b>5000 ± 6800 ОмΩ при - 40 °C</b><br><b>9500 ± 900 ОмΩ при - 10 °C</b><br><b>2051 ± 120 ОмΩ при 25 °C</b><br><b>810 ± 47 ОмΩ при 50 °C</b><br><b>310 ± 17 ОмΩ при 80 °C</b> |

# ДИЗЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА

## Технические характеристики

13

| НАИМЕНОВАНИЕ  | МАРКА/ТИП         | ХАРАКТЕРИСТИКИ  |
|---|-------------------|---|
| Датчик температуры топлива  | DELPHI            | Установлен на ТНВД<br>Термистор<br>Сопротивление: <b>2,2 кОмΩ при 25 °С</b>   |
| Датчик температуры охлаждающей жидкости с отрицательным температурным коэффициентом                     | ELTH              | Термистор с отрицательным температурным коэффициентом<br>Сопротивление: <b>76000 ± 7000 ОмΩ при - 40 °С</b><br><b>12500 ± 1130 ОмΩ при - 10 °С</b><br><b>2252 ± 112 ОмΩ при 25 °С</b><br><b>810 ± 40 ОмΩ при 50 °С</b><br><b>280 ± 8 ОмΩ при 80 °С</b><br><b>115 ± 3 ОмΩ при 110 °С</b><br><b>88 ± 2 ОмΩ при 120 °С</b> |
| Датчик частоты вращения коленчатого вала  | MGI               | Датчик с переменным магнитным сопротивлением<br>Сопротивление: <b>760 ОмΩ</b>   |
| Датчик атмосферного давления  | DELPHI            | Встроен в ЭБУ   |
| Датчик давления наддува   | DELCO ELECTRONICS | Сопротивление при измерении между<br>– контактами А и В: <b>9 кОмΩ</b><br>– контактами А и С: <b>4 кОмΩ</b><br>– контактами В и С: <b>5 кОмΩ</b>  |
|   |                   |    |
| Датчик положения распределительного вала  | SAGEM             | Датчик Холла  |
| Датчик ускорения,   | SAGEM             | Незамеряемое сопротивление  |
| Электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов<br><br>Датчик положения клапана рециркуляции ОГ | PIERBURG          | Сопротивление при измерении между:<br>– контактами 1 и 5: <b>8 ± 5 ОмΩ при 20 °С</b><br>Встроен в электромагнитный клапан рециркуляции ОГ<br>Сопротивление при измерении между:<br>– контактами 4 и 6: <b>1 ± 0,5 кОмΩ при 20 °С</b><br>– контактами 2 и 4: <b>4 ± 1,6 кОмΩ при 20 °С</b>                               |
| Погружные подогреватели   | BERU              | Сопротивление: <b>0,6 ± 0,05 ОмΩ при 20 °С</b>  |



**ВНИМАНИЕ:** перед проведением любой операции дождитесь понижения температуры топлива.

### СНЯТИЕ - УСТАНОВКА

Отключите аккумуляторную батарею.

Отсоедините топливный фильтр от кронштейна.

Установите новый топливный фильтр (удалите заглушки в самый последний момент).

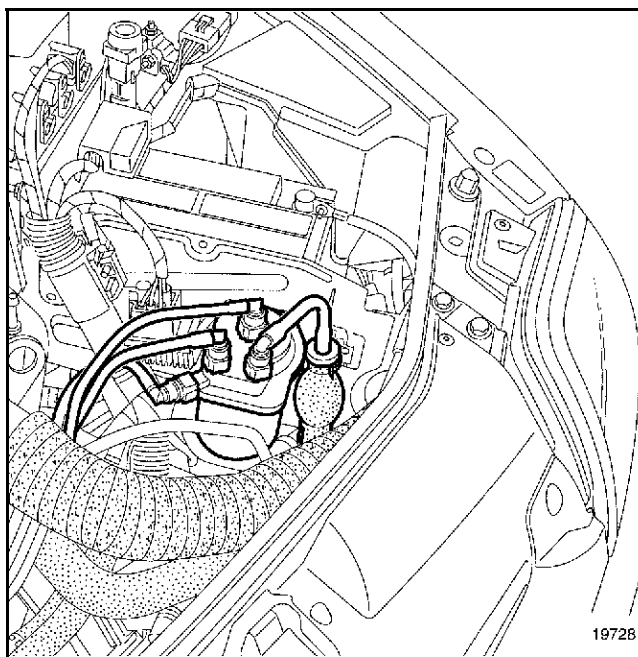
Отсоедините все защелкиваемые соединения, начиная с одного из трех вертикальных соединений. Избегайте контакта защелкиваемых соединений с окружающими узлами.

В последнюю очередь отсоедините защелкиваемое соединение трубопровода, идущего к насосу, и сразу же установите новый фильтр.

Присоедините другие защелкиваемые соединения.

Закачивайте в систему топливо с помощью ручного топливоподкачивающего насоса (автоматическая дегазация).

Подсоедините аккумуляторную батарею.



**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** Категорически запрещается снимать шкив ТНВД, имеющего номер 070 575. При замене насоса следует также заменить и шкив.

### НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Mot. 1566</b> | Приспособление для отсоединения топливопроводов высокого давления |
|------------------|---|

### НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Динамометрический ключ с ограничением момента затяжки

Ключ для топливопроводов высокого давления (например, ключ DM19 фирмы Facom).

Трубная головка для затяжки штуцера топливопроводов высокого давления между форсункой и топливораспределительной рампой (например, ключ "Crowfoot 18-17" фирмы Facom).

Трубная головка для затяжки штуцера топливопровода высокого давления между ТНВД и топливораспределительной рампой (например, ключ "Crowfoot 19-17" фирмы Facom).

### МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м



|   |           |
|---|-----------|
| Гайки крепления топливопроводов высокого давления | 3,8       |
| Гайки крепления топливораспределительной рампы    | 2,8 ± 0,3 |
| Гайка крепления желоба к рампе                    | 2,1       |
| Болт крепления ТНВД                               | 2,1 ± 0,2 |

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

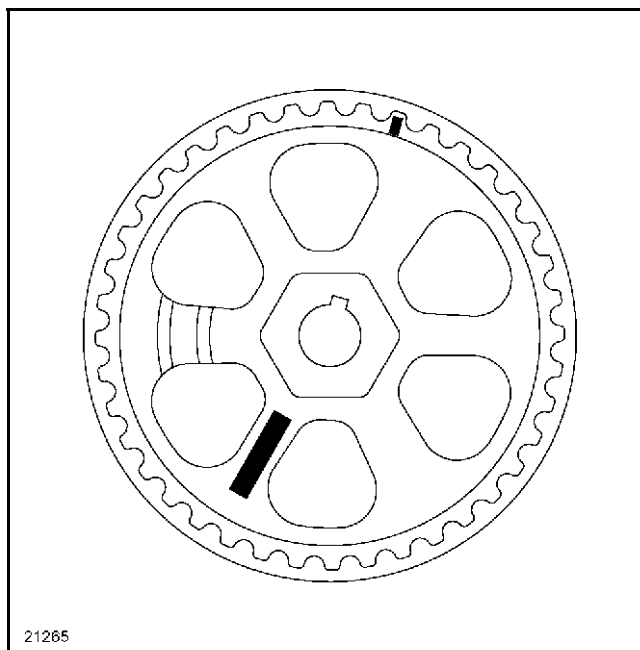
Дождитесь понижения температуры топлива.

Закажите набор специальных заглушек для системы впрыска топлива под высоким давлением.

### СНЯТИЕ

**ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫПОЛНЯЙТЕ УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ**

Категорически запрещается снимать шкив ТНВД с номером **070 575** (см. рисунок). При замене насоса следует заменить и шкив.



ТНВД снимается после снятия ремня привода газораспределительного механизма (см. главу **11 "Ремень привода газораспределительного механизма"**).

Отключите аккумуляторную батарею.

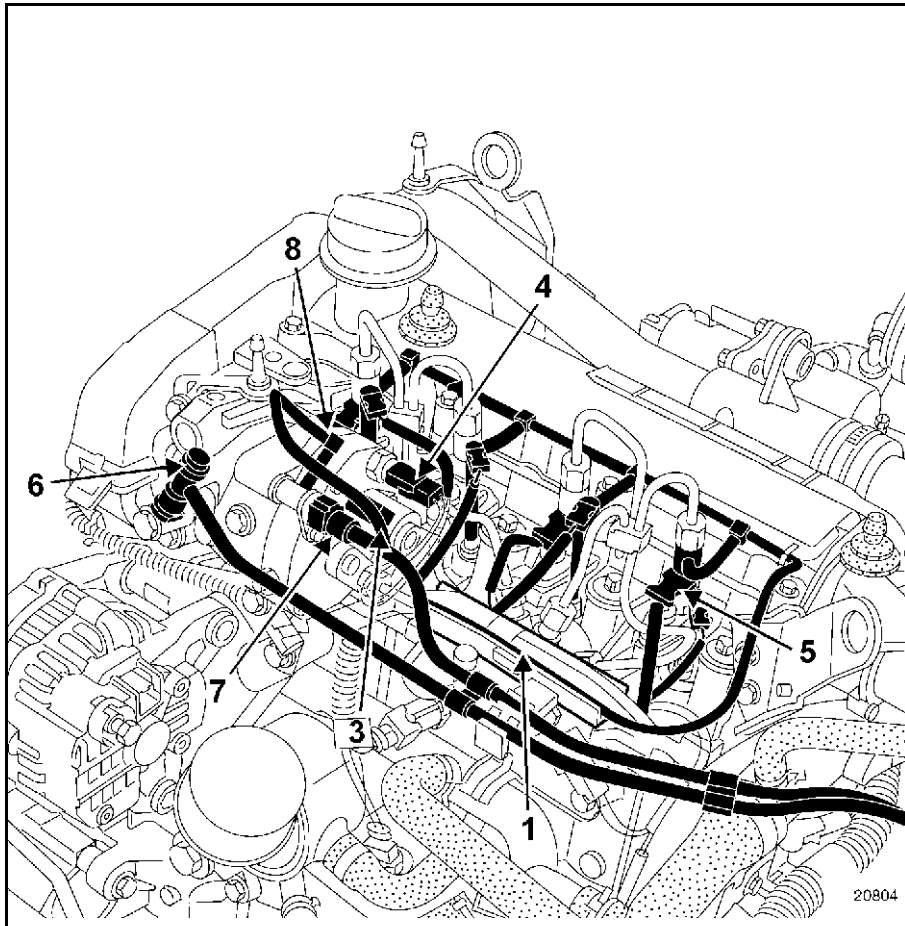
Снимите:

- желоб (1), расположенный на топливораспределительной рампе
- направляющую трубку маслоизмерительного щупа и заглушите отверстие.

Отверните на несколько ниток гайки (2) крепления рампы.

Осторожно отсоедините:

- колодки проводов от регулятора подачи топлива (3) и датчика температуры топлива (4),
- колодки проводов от свечей предпускового подогрева и форсунок (5),
- Возвратный топливопровод (8), соединяющий форсунку и ТНВД.

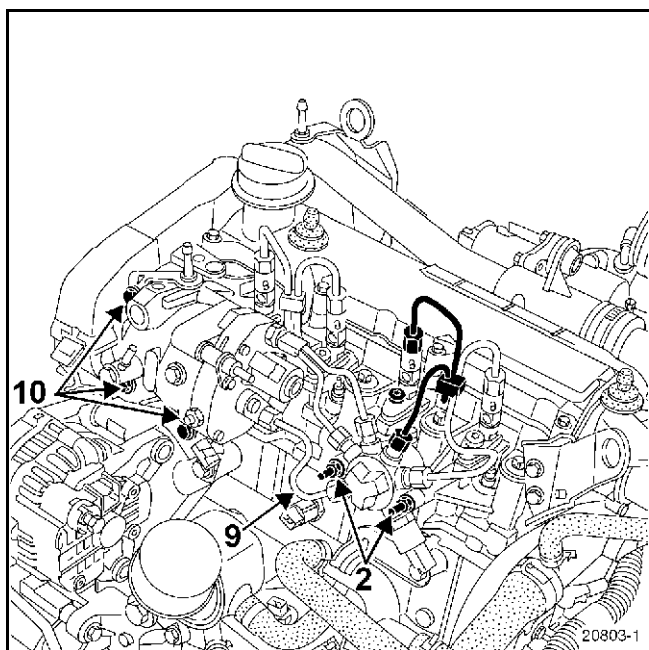


Снимите топливопровод высокого давления (9), соединяющий насос с рампой. Для этого:

- отверните гайку со стороны насоса, затем гайку со стороны рампы,
- переместите гайку вдоль трубопровода, удерживая наконечник в соприкосновении с конусом.

Заглушите все отверстия системы впрыска.

Выверните три болта (10) крепления ТНВД и снимите его.



## УСТАНОВКА

Установите насос, затем наверните болты крепления, не затягивая их.

**ВНИМАНИЕ!** Снятые топливопроводы высокого давления повторно не используются и подлежат замене новыми.

Перед установкой нового топливопровода высокого давления смажьте тонким слоем резьбу гаек маслом из тюбика, входящего в комплект новых деталей.

Установите топливопровод высокого давления; для этого:

- удалите защитные заглушки,
- вставьте наконечник топливопровода высокого давления в конус выходного отверстия насоса,
- вставьте наконечник топливопровода высокого давления в конус входного отверстия рампы.

Наверните гайки топливопровода высокого давления, начиная с гайки, расположенной со стороны рампы.

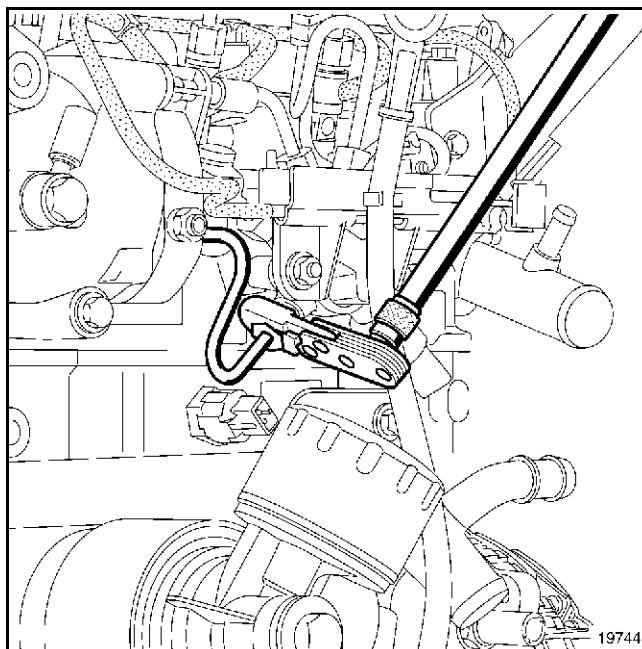
Затяните гайки крепления рампы моментом **2,8 даН.м.**

**ВНИМАНИЕ:** при затяжке не касайтесь ключом топливопроводов.

Используя рекомендованный инструмент, затяните по порядку требуемым моментом:

- гайку со стороны рампы моментом **3,8 даН.м.**,
- гайку со стороны насоса моментом **3,8 даН.м.**,

Затяните болты (10) крепления ТНВД моментом **2,1 даН.м.**



В дальнейшем установка производится в порядке, обратном снятию.

После ремонта проверьте герметичность контура высокого давления (см. главу 13 "Особенности").

### НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Динамометрический ключ с ограничением момента затяжки

Трубная головка для затяжки гаек топливопровода высокого давления (например, ключ "Crowfoot 18-17" фирмы Facom).

### МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м



Винты крепления регулятора подачи топлива

$0,55 \pm 0,06$

**ВНИМАНИЕ:** перед выполнением любых работ подсоедините прибор для послепродажной диагностики, установите диалог с ЭБУ систем впрыска и убедитесь, что топливораспределительная рампа не находится под давлением.

Дождитесь понижения температуры топлива.

Закажите набор специальных заглушек для системы впрыска топлива под высоким давлением.

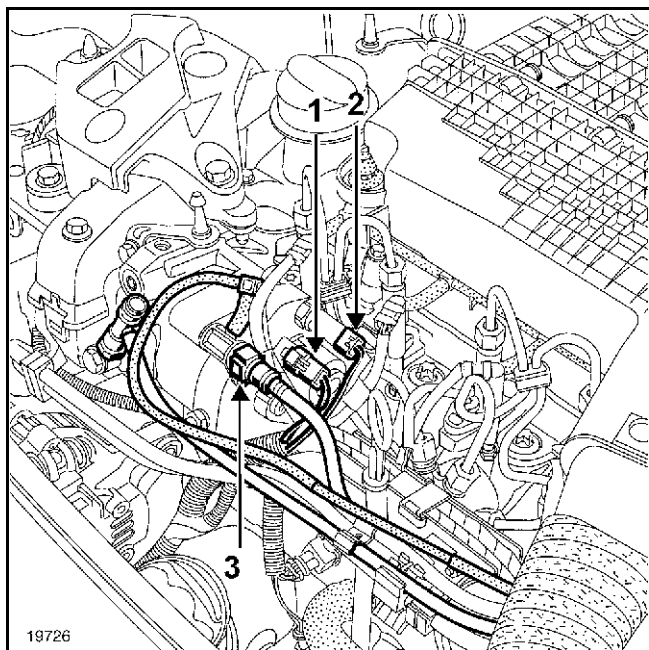
### СНЯТИЕ

**ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫПОЛНЯЙТЕ УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ**

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите верхнюю крышку двигателя.

Отсоедините осторожно колодки проводов от регулятора подачи топлива (1) и датчика температуры топлива (2),

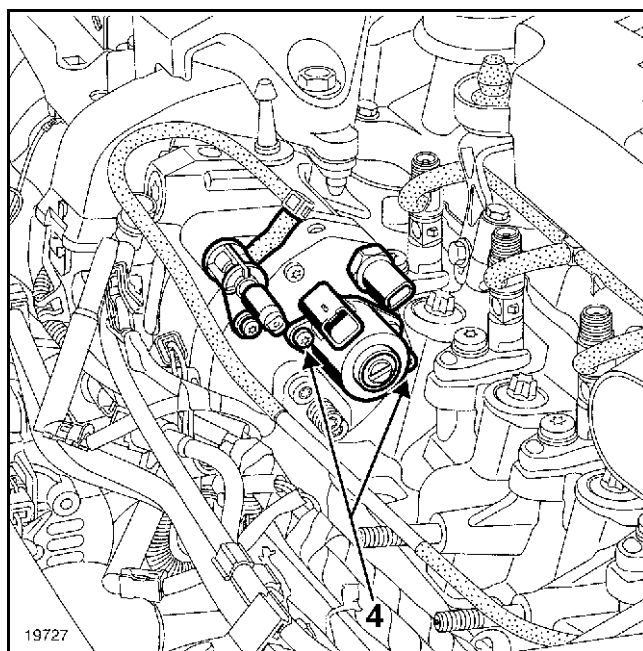


Отсоедините возвратный топливопровод (3).

Отсоедините топливопровод высокого давления от форсунки №4 (см. главу "Топливопроводы высокого давления").

Заглушите отверстия системы впрыска.

Отсоедините колодки свечей предпускового подогрева и форсунок цилиндров 3 и 4.



Отверните два винта крепления фланца (4).

Извлеките регулятор подачи топлива (вручную, поворачивая регулятор на небольшой угол вправо-влево). Не используйте электрический разъем как опору для рычага).

### УСТАНОВКА

Извлеките новый регулятор из упаковки непосредственно перед его установкой.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Не смазывайте прокладки смазкой или использованным дизельным топливом. Используйте тубик, поставляемый в комплекте с новой деталью.

Установите на место регулятор (ВНИМАНИЕ: при установке не повредите прокладку).'

Заверните два винта крепления, затем затяните их требуемым моментом.

Присоедините новый топливопровод высокого давления к форсунке №4, затем зафиксируйте новым держателем (см. главу "Топливопроводы высокого давления").

Снова подключите:

- возвратный топливопровод.
- электрические разъемы.

В дальнейшем установка производится в порядке, обратном снятию.

После ремонта проверьте герметичность контура высокого давления (см. главу **13 "Особенности"**).



# ДИЗЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА

## Датчик температуры топлива

13

### НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Динамометрический ключ с ограничением момента затяжки

### МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м



|                            |            |
|----------------------------|------------|
| Датчик температуры топлива | 1,5 ± 0,15 |
|----------------------------|------------|

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

Дождитесь понижения температуры топлива.

Закажите набор специальных заглушек для системы впрыска топлива под высоким давлением.

### СНЯТИЕ

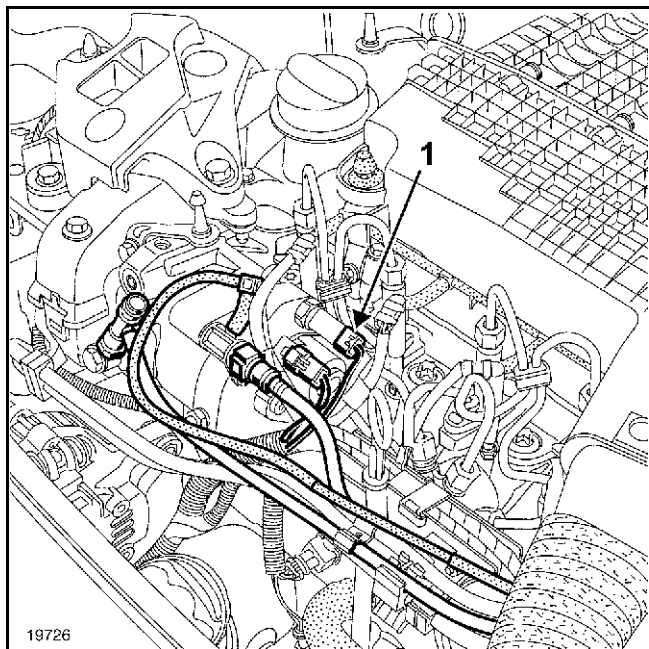
**ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫПОЛНЯЙТЕ УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ**

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите верхнюю крышку двигателя.

Осторожно отсоедините колодку проводов от датчика температуры топлива (1),

Отверните, затем снимите датчик температуры топлива.



### УСТАНОВКА

Смажьте уплотнительное кольцо смазкой из тюбика, приложенного к новой детали.

Примите меры к предупреждению повреждения уплотнительного кольца при установке датчика.

Установите на место датчик температуры топлива, затем затяните его требуемым моментом.

Снова подключите:

- электрический разъем.
- аккумуляторную батарею.

После ремонта проверьте герметичность контура высокого давления (см. главу 13 "Особенности").

# ДИЗЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА

## Перепускной дроссель

13

### НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Динамометрический ключ с ограничением момента затяжки

### МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м



Болт крепления перепускного дросселя

$0,55 \pm 0,06$

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

Дождитесь понижения температуры топлива.

Закажите набор специальных заглушек для системы впрыска топлива под высоким давлением.

### СНЯТИЕ

**ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫПОЛНЯЙТЕ УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ**

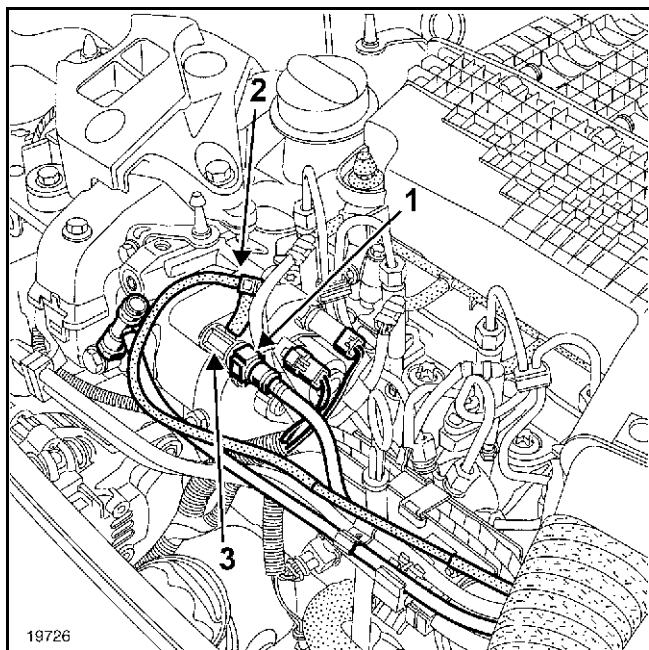
Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите верхнюю крышку двигателя.

Отсоедините:

- на насосе, возвратный топливопровод (1).
- возвратный топливопровод (2), соединяющий форсунку и насос.

Выверните болт крепления перепускного дросселя (3), затем извлеките его.



### УСТАНОВКА

Смажьте уплотнительное кольцо смазкой из тюбика, приложенного к новой детали.


Примите меры к предупреждению повреждения уплотнительного кольца при установке дросселя Вентури.

Установите на место перепускной дроссель, затем затяните его требуемым моментом.

Подсоедините топливопроводы.

После ремонта проверьте герметичность контура высокого давления (см. главу 13 "Особенности").

| НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ  |   |
|--|---|
| Mot. 1566  | Приспособление для отсоединения топливопроводов высокого давления |
| НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ   |   |
| Динамометрический ключ с ограничением момента затяжки  |   |
| Ключ для трубопроводов высокого давления (например, ключ DM19 фирмы Facom).  |   |
| Ключ для затяжки трубопроводов для затягивания трубопроводов высокого давления между форсункой и рампой (например, ключ "Crowfoot 18-17" фирмы Facom). |   |
| Ключ для затяжки трубопроводов для затягивания трубопровода высокого давления между насосом и рампой (например, ключ "Crowfoot 19-17" фирмы Facom).    |   |

| МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м                            |           |  |
|---|-----------|---|
| Гайки крепления топливопроводов высокого давления | 3,8       |   |
| Гайки крепления рампы                             | 2,8 ± 0,3 |   |
| Гайка крепления желоба к рампе                    | 2,1       |   |

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

Дождитесь понижения температуры топлива.

Закажите набор специальных заглушек для системы впрыска топлива под высоким давлением.

**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** Запрещается отделять датчик давления от топливораспределительной рампы.

### СНЯТИЕ

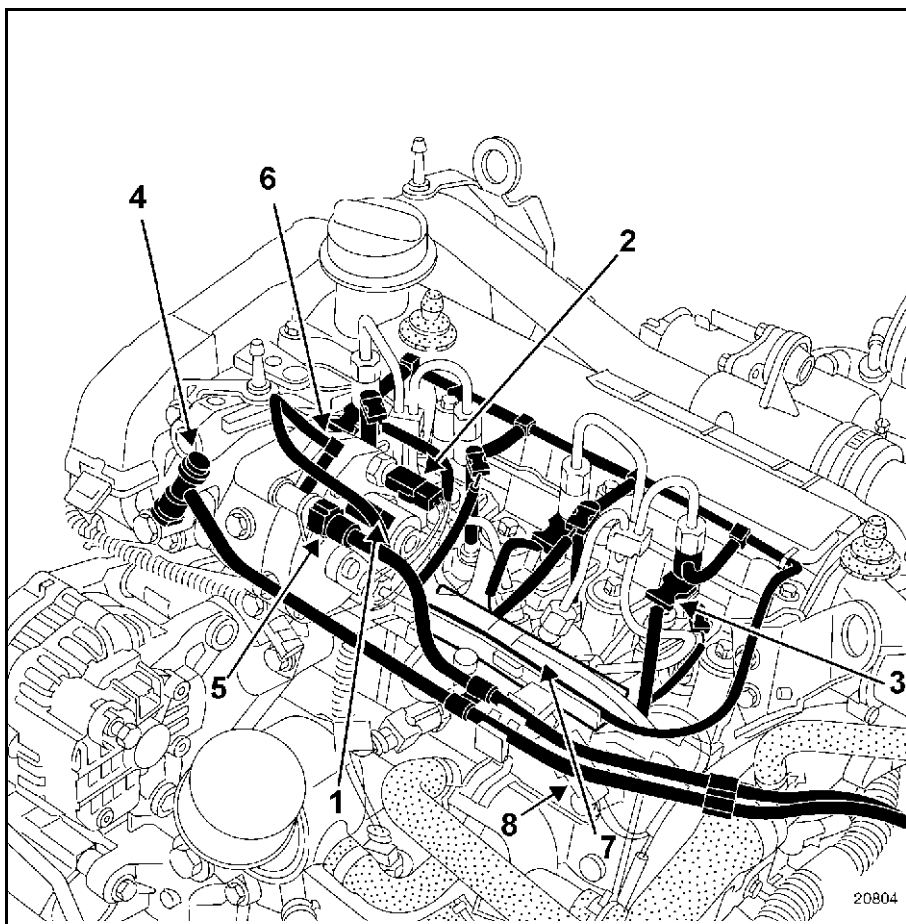
**ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫПОЛНЯЙТЕ УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ**

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите верхнюю крышку двигателя.

Осторожно отсоедините:

- колодку проводов от регулятора подачи топлива (1),
- колодку проводов датчика температуры дизельного топлива (2),
- колодки проводов от форсунок (3),
- колодки проводов от свечей предпускового подогрева.
- от ТНВД, питающий (4) и возвратный топливопровод (5).
- возвратный топливопровод (6), соединяющий форсунки и ТНВД.



Снимите:

- желоб (7), расположенный на топливораспределительной рампе ( )
- направляющую трубку маслоизмерительного щупа и заглушите отверстие.

Отсоедините колодку проводов от датчика давления в рампе (8),

# ДИЗЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА

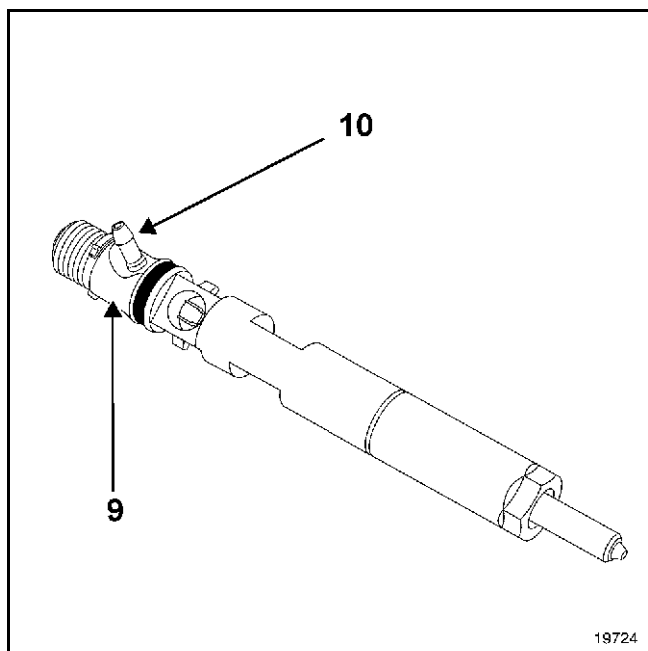
## Топливораспределительная рампа

13

Снимите держатели, скрепляющие топливопроводы высокого давления между собой.

**ВНИМАНИЕ!** При отворачивании гаек топливопроводов высокого давления обязательно удерживайте от проворачивания промежуточный штуцер (9) форсунки.

**ВНИМАНИЕ:** Не повредите патрубок (10) возврата топлива от форсунки!



Отверните на несколько оборотов гайки (11) крепления рампы.

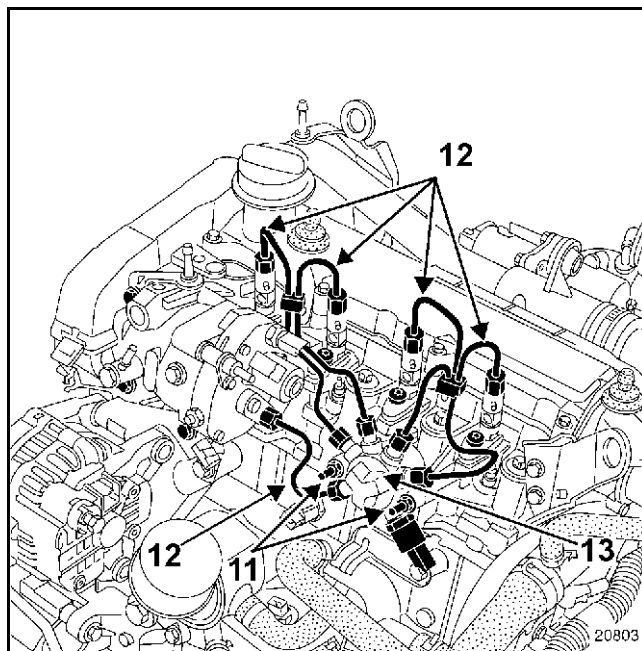
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Отверните гайку со стороны насоса или форсунки, затем гайку со стороны рампы.

Поочередно отворачивайте гайки на топливопроводах последовательно. Переместите гайку вдоль трубопровода, удерживая наконечник в соприкосновении с конусом.

Снимите все трубопроводы высокого давления (12).

Заглушите все отверстия системы впрыска.

Снимите топливораспределительную рампу (13).



### УСТАНОВКА

**ВНИМАНИЕ!** Снятые топливopоводы высокого давления повторно не используются и подлежат замене новыми.

Установите новую топливораспределительную рампу на шпильки.

Заверните вручную гайки.

Перед установкой новых топливopоводов высокого давления смажьте тонким слоем резьбу гаек маслом из тюбика, входящего в комплект новых деталей.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Топливopовод между насосом и рампой присоединяется до установки топливopоводов между рампой и форсунками.

#### Установите топливopовод высокого давления между насосом и рампой:

- снимите защитные заглушки с выходного отверстия высокого давления насоса, входного отверстия высокого давления рампы и топливopовода.
- вставьте наконечник топливopовода высокого давления в конус выходного отверстия насоса,
- вставьте наконечник топливopовода высокого давления в конус входного отверстия рампы.
- заверните вручную гайки топливopовода высокого давления, начиная с гайки, расположенной со стороны рампы.

#### Установите топливopовод высокого давления между рампой и форсункой:

**ВНИМАНИЕ!** При затяжке гаек топливopоводов высокого давления обязательно удерживайте от проворачивания промежуточный штуцер (9) форсунки.

- снимите защитные заглушки с выходного отверстия высокого давления рампы, входного отверстия высокого давления форсунки и топливopовода.

- вставьте наконечник топливopовода высокого давления в конус входного отверстия форсунки.
- вставьте наконечник топливopовода высокого давления в конус выходного отверстия рампы.
- заверните вручную гайки топливopовода высокого давления, начиная с гайки, расположенной со стороны форсунки.

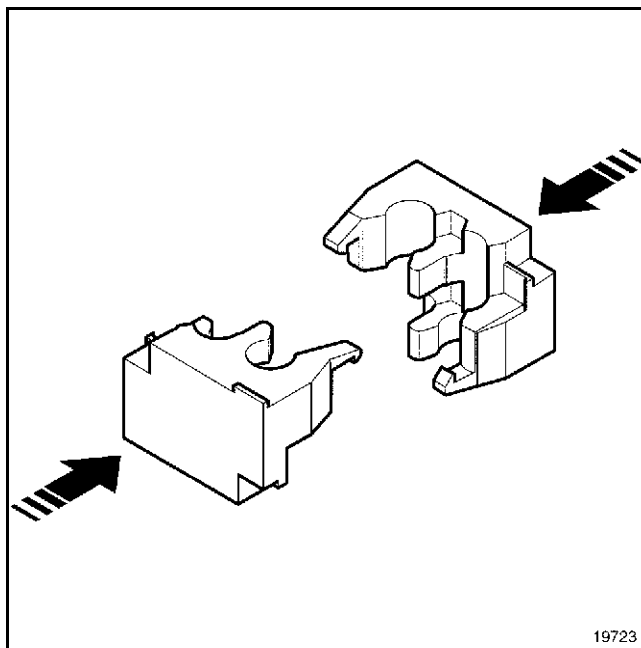
Установите остальные топливopоводы высокого давления, действуя как указано выше.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** порядок установки топливopоводов не имеет значения.

Установите держатели, поставляемые с новыми топливopоводами, на топливopоводы высокого давления:

- вставьте первую половину держателя с помощью пассатижей.
- вставьте вторую половину держателя с помощью пассатижей.

**ВНИМАНИЕ!** Следите за правильностью установки второй половины держателя. Выступы, расположенные в центре держателя, могут вставляться только в одном положении.





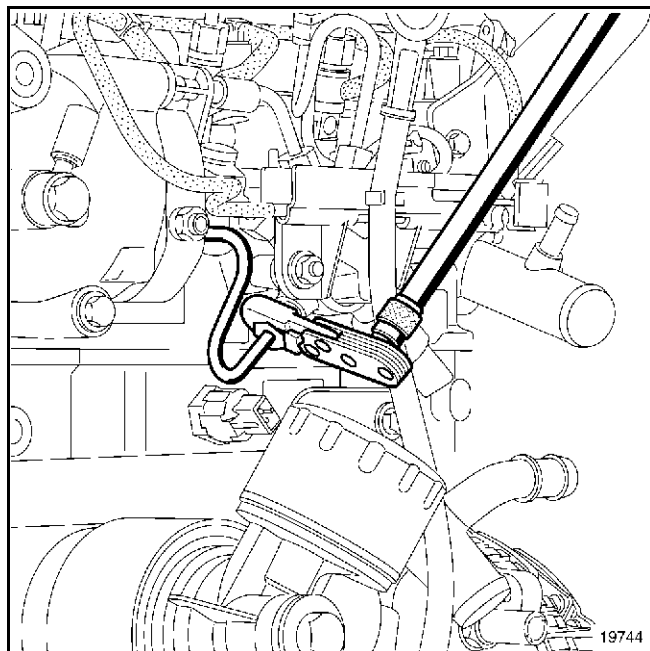
Затяните гайки крепления рампы моментом **2,8 даН.м.**

**ВНИМАНИЕ:** при затяжке не задевайте ключом топливопроводов.

**ВНИМАНИЕ!** Соблюдайте указанные порядок и моменты затяжки топливопроводов высокого давления.

Используя рекомендованный инструмент затяните гайки топливопровода высокого давления, соединяющего рампу с ТНВД:

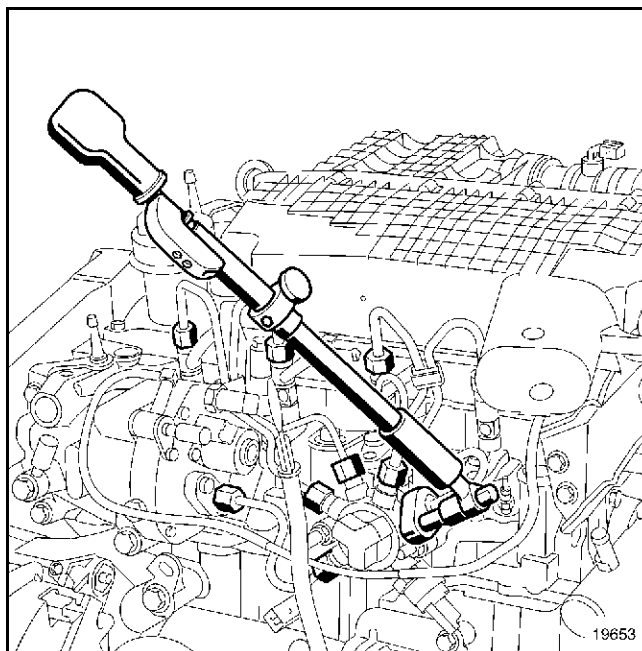
- затяните гайку крепления со стороны рампы моментом **3,8 даН.м.**
- затяните гайку со стороны ТНВД моментом **3,8 даН.м.**



Используя рекомендованный инструмент затяните гайки топливопроводов высокого давления, соединяющих рампу с форсунками:

- затяните гайку со стороны форсунки моментом **3,8 даН.м.**
- затяните гайку со стороны рампы моментом **3,8 даН.м.**

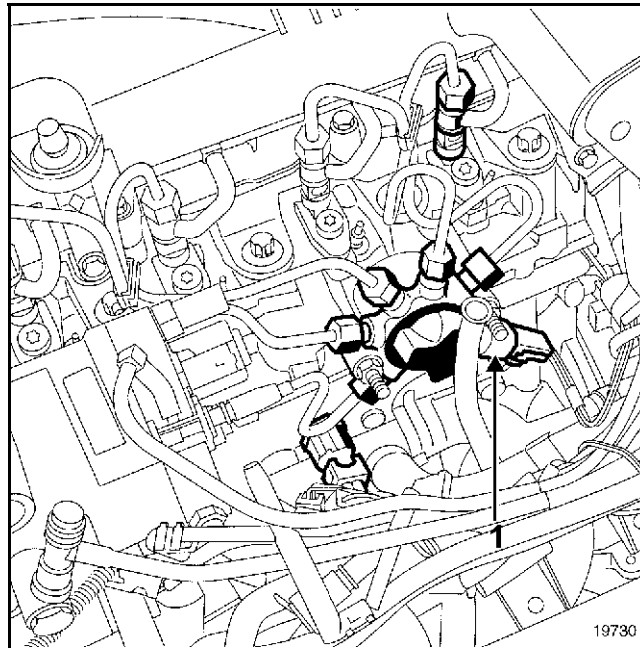
**ЗАМЕЧАНИЕ:** Затяните окончательно гайки топливопровода перед тем, как переходить к установке следующего топливопровода.




В дальнейшем установка производится в порядке, обратном снятию.

После ремонта проверьте герметичность контура высокого давления (см. главу 13 "Особенности").

Датчик давления (1) неотделим от топливораспределительной рампы. При неисправности датчика давления следует заменить узел датчик давления - топливораспределительная рампа и топливопроводы высокого давления (см. главу "Топливораспределительная рампа").



| НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ   |  |
|---|--|
| Mot. 1566   | Приспособление для отсоединения топливopоводов высокого давления |
| НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ  |  |
| <p>Динамометрический ключ с ограничением момента затяжки</p> <p>Ключ для топливopоводов высокого давления (например, ключ DM19 фирмы Facom).</p> <p>Трубная головка для затяжки гаек топливopоводов высокого давления между форсункой и рампой (например, ключ "Crowfoot 18-17" фирмы Facom).</p> <p>Трубная головка для гаек топливopоводов высокого давления между ТНВД и рампой (например, ключ "Crowfoot 19-17" фирмы Facom).</p> |  |

| МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м                           |           |  |
|--|-----------|---|
| Гайки крепления топливopоводов высокого давления | 3,8       |   |
| Гайки крепления рампы                            | 2,8 ± 0,3 |   |
| Болт крепления фланца форсунка                   | 2,8 ± 0,3 |   |
| Гайка крепления желоба к рампе                   | 2,1       |   |

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

Дождитесь понижения температуры топлива.

Закажите набор специальных заглушек для системы впрыска топлива под высоким давлением.

**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** Запрещается вскрывать форсунку. Если Вы вскроете форсунку по неосторожности, Вам придется ее заменить. Это вызвано возможным нарушением допусков изготовления и установки, а также возможным загрязнением форсунки.

Запрещается снимать фильтр форсунки.

### СНЯТИЕ

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Можно заменить только топливопровод высокого давления.

**ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫПОЛНЯЙТЕ УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ**

Отключите аккумуляторную батарею.

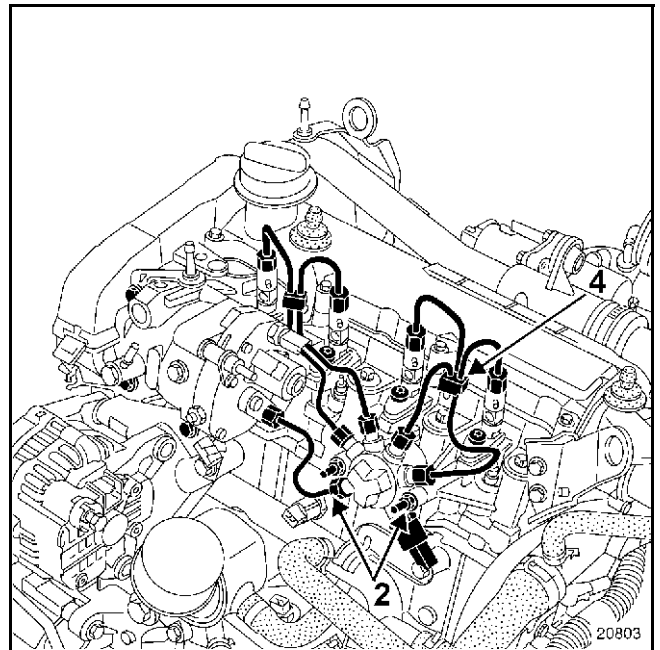
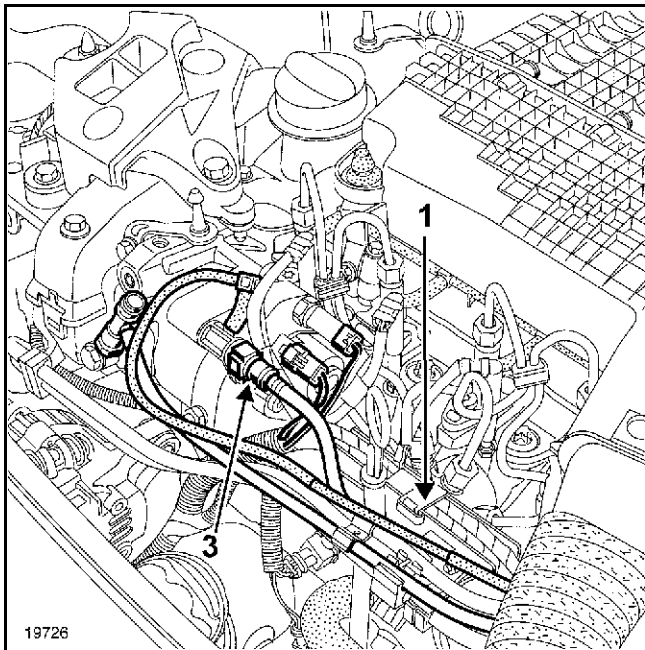
Снимите:

- Верхнюю крышку двигателя,
- желоб (1), расположенный на топливораспределительной рампе ( )
- направляющую трубку маслоизмерительного щупа и заглушите отверстие.

Отверните на несколько оборотов гайки (2) крепления рампы.

Отсоедините:

- трубопровод возврата топлива (3),
- колодку проводов от форсунки.



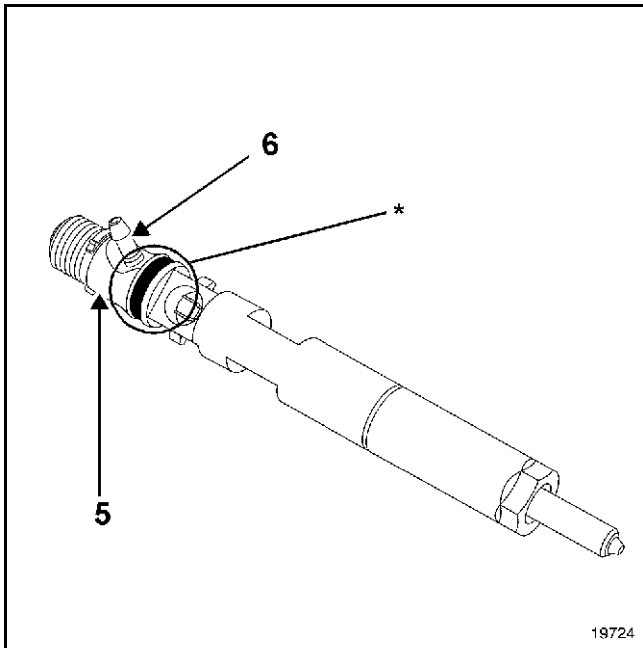
Снимите держатель (4), соединяющий топливопроводы высокого давления.

**ВНИМАНИЕ!** При отворачивании гаек топливопроводов высокого давления следует обязательно удерживать от проворачивания промежуточный штуцер (5) форсунки.

Отверните гайку со стороны форсунки, затем гайку, расположенную со стороны топливораспределительной рампы.

Переместите гайку вдоль трубопровода, удерживая наконечник в соприкосновении с конусом.

**ВНИМАНИЕ:** Не повредите патрубок (6) возврата топлива от форсунки!



\* 16-значный код

Снимите топливопровод высокого давления (7).

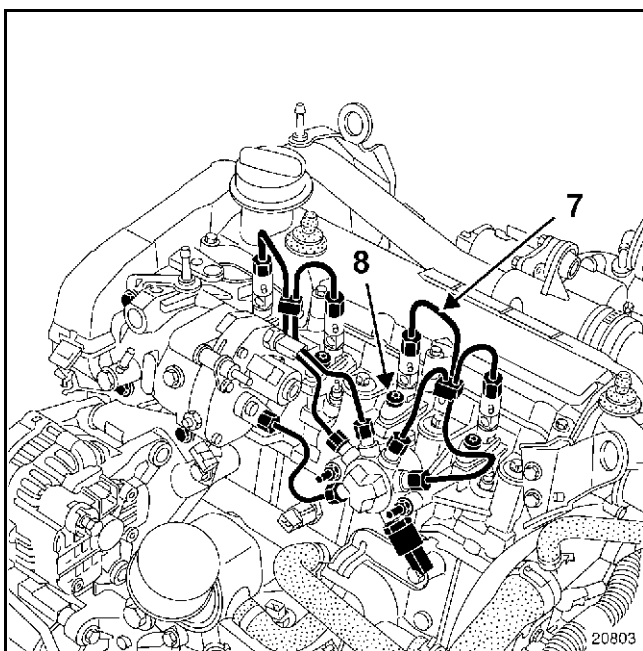
Отсоедините возвратный топливопровод от форсунки.

Заглушите все отверстия системы впрыска.

Отверните болт крепления фланца форсунки (8).

Снимите форсунку.

Снимите пламегасительную шайбу.



### УСТАНОВКА

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Перед установкой новой форсунки считайте ее 16-значный код (С21) и введите его в память ЭБУ с помощью диагностического прибора (см. главу 13 "Особенности замены форсунок"). Параметр С21 является индивидуальным для каждой форсунки и характеризует ее производительность.

Промойте колодцы форсунок и корпуса форсунок, а также их фланцы при помощи неворсистой ткани (используйте салфетки, специально предназначенные для этих целей, складской № 77 11 211 707), пропитанной свежим растворителем.

Вытрите насухо другой свежей салфеткой.

Замените новой пламегасительную шайбу.

Установите на место форсунку.

Затяните болт крепления фланца форсунки моментом **2,8 даН.м.**

**ВНИМАНИЕ!** Снятые топливопроводы высокого давления повторно не используются и подлежат замене новыми.

Перед установкой нового топливопровода высокого давления смажьте тонким слоем резьбу гаек маслом из тюбика, входящего в комплект новых деталей.

### Установите топливопровод высокого давления:

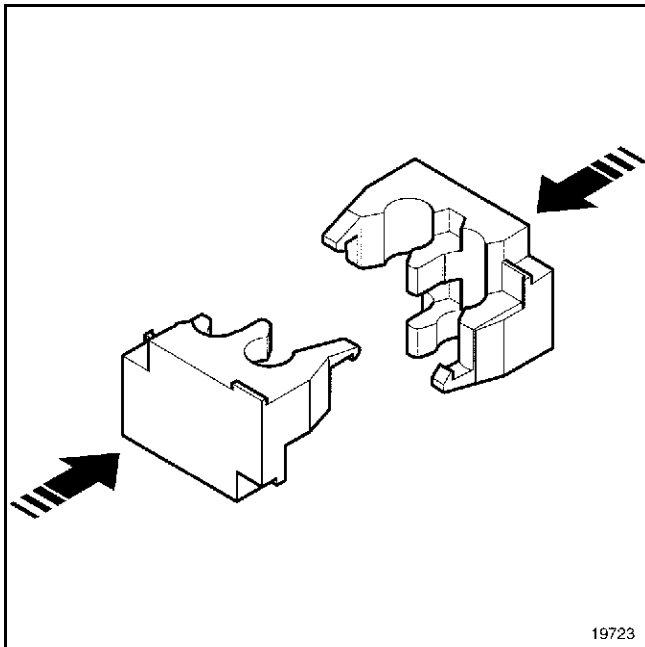
- снимите защитные заглушки с выходного отверстия рампы, входного отверстия форсунки и топливопровода.
- вставьте наконечник топливопровода высокого давления в конус входного отверстия форсунки.
- вставьте наконечник топливопровода высокого давления в конус выходного отверстия рампы.

Заверните ручную гайку вначале со стороны форсунки, затем со стороны рампы.

Установите новый держатель, поставляемый с новыми топливопроводами, на топливопроводы высокого давления:

- вставьте первую половину держателя с помощью пассатижей.
- вставьте вторую половину держателя с помощью пассатижей.

**ВНИМАНИЕ!** Следите за правильностью установки второй половины держателя. Выступы, расположенные в центре держателя, могут вставляться только в одном положении.



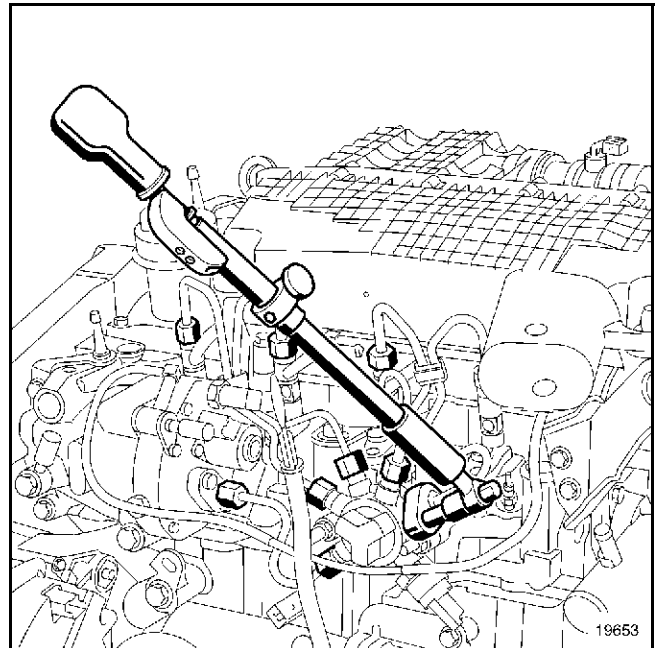
Затяните гайки крепления рампы моментом **2,8 даН.м.**

**ВНИМАНИЕ:** при затяжке с моментом не задевайте ключом топливопроводы.

**ВНИМАНИЕ!** При затяжки топливопроводов высокого давления обязательно удерживайте от проворачивания промежуточный штуцер ( ) форсунки.

Используя рекомендованный инструмент, затяните по порядку:


- гайку со стороны форсунки моментом **3,8 даН.м.**
- гайку со стороны рампы моментом **3,8 даН.м.**



В дальнейшем установка производится в порядке, обратном снятию.

После ремонта проверьте герметичность контура высокого давления (см. главу 13 "Особенности").

| НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ  |   |
|--|---|
| Mot. 1566  | Приспособление для отсоединения топливопроводов высокого давления |
| НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ   |   |
| Динамометрический ключ с ограничением момента затяжки  |   |
| Ключ для топливопроводов высокого давления (например, ключ DM19 фирмы Facom).  |   |
| Трубная головка для затяжки гаек топливопроводов высокого давления между форсункой и рампой (например, ключ "Crowfoot 18-17" фирмы Facom). |   |
| Трубная головка для затяжки гаек топливопровода высокого давления между насосом и рампой (например, ключ "Crowfoot 19-17" фирмы Facom).    |   |

| МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м                            |  |
|---|---|
| Гайки крепления топливопроводов высокого давления | 3,8   |
| Гайки крепления рампы                             | 2,8 ± 0,3   |
| Гайка крепления желоба к рампе                    | 2,1   |

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

Дождитесь понижения температуры топлива.

Закажите набор специальных заглушек для системы впрыска топлива под высоким давлением.

### СНЯТИЕ

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Можно заменить только топливопровод высокого давления.

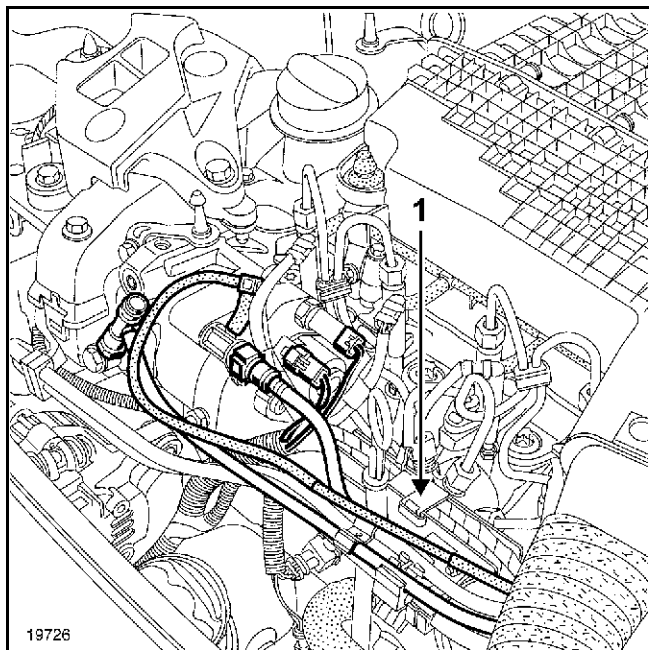
**ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫПОЛНЯЙТЕ УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ**

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите:

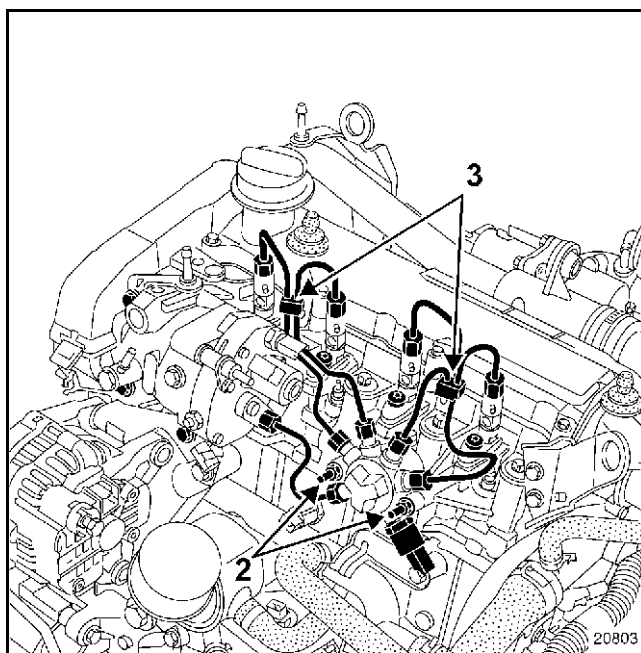
- верхнюю крышку двигателя,
- желоб (1), расположенный на топливораспределительной рампе
- направляющую трубку маслоизмерительного щупа и заглушите отверстие.

Отверните на несколько оборотов гайки крепления рампы (2).



Снимите держатель (3), соединяющий топливопроводы высокого давления.

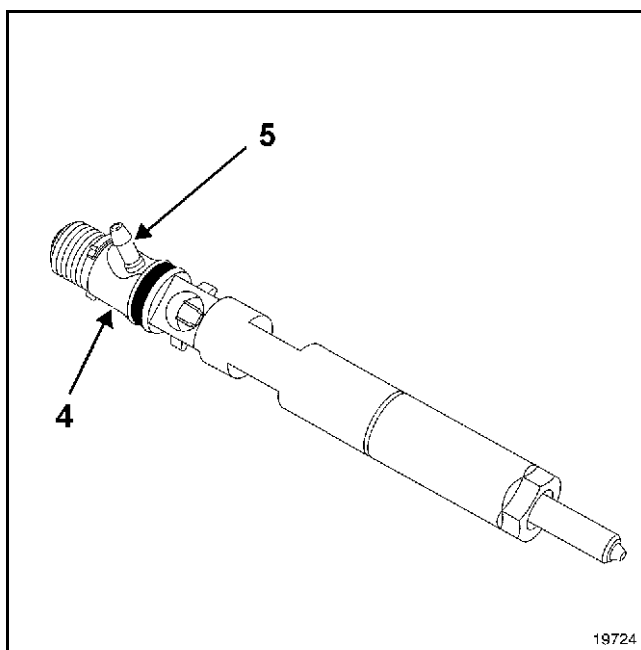
**ВНИМАНИЕ!** При отворачивании гаек топливопроводов высокого давления обязательно удерживайте от проворачивания промежуточный штуцер (4) форсунки.



Отверните гайку со стороны ТНВД или форсунки, затем гайку со стороны рампы.

Переместите гайку вдоль трубопровода, удерживая наконечник в соприкосновении с конусом.

**ВНИМАНИЕ:** Не повредите патрубок (5) возврата топлива от форсунки!





Снимите один или несколько топливопроводов высокого давления.

Заглушите все отверстия системы впрыска.

### УСТАНОВКА

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Топливопровод между насосом и рампой присоединяется до установки топливопроводов между рампой и форсунками.

Перед установкой новых топливопроводов высокого давления смажьте тонким слоем резьбу гаек маслом из тюбика, входящего в комплект новых деталей.

#### Установите топливопровод высокого давления, соединяющий ТНВД с рампой:

- снимите защитные заглушки с выходного отверстия высокого давления насоса, входного отверстия высокого давления рампы и топливопровода.
- вставьте наконечник топливопровода высокого давления в конус выходного отверстия насоса,
- вставьте наконечник топливопровода высокого давления в конус входного отверстия рампы.
- заверните вручную гайки топливопровода высокого давления, начиная с гайки, расположенной со стороны рампы.

#### Установите топливопровод высокого давления, соединяющий рампу с форсункой:

- снимите защитные заглушки с выходного отверстия высокого давления рампы, входного отверстия высокого давления форсунки и топливопровода.
- вставьте наконечник топливопровода высокого давления в конус входного отверстия форсунки.
- вставьте наконечник топливопровода высокого давления в конус выходного отверстия рампы.
- заверните вручную гайки топливопровода высокого давления, начиная с гайки, расположенной со стороны форсунки.

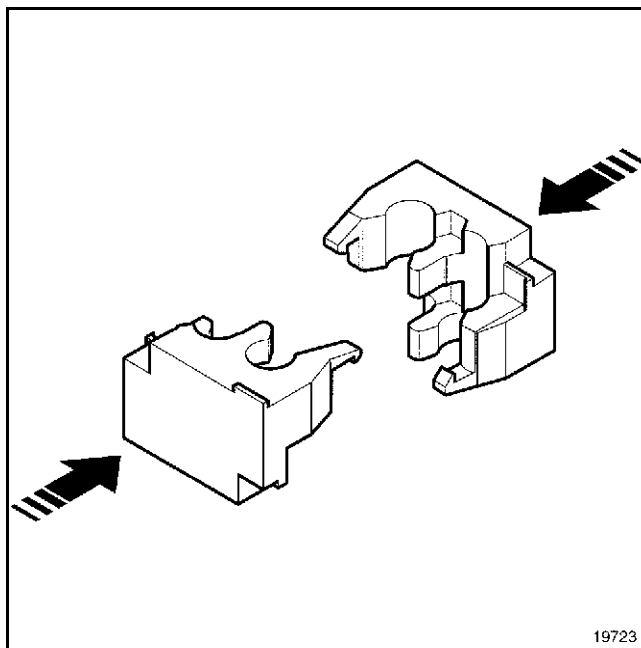
Установите остальные топливопроводы высокого давления, действуя как указано выше.

**ВНИМАНИЕ!** Снятые топливопроводы высокого давления повторно не используются и подлежат замене новыми.

Установите новый держатель, поставляемый с новыми топливопроводами, на топливопроводы высокого давления:

- вставьте первую половину держателя с помощью пассатижей,
- вставьте вторую половину держателя с помощью пассатижей.

**ВНИМАНИЕ!** Следите за правильностью установки второй половины держателя. Выступы, расположенные в центре держателя, могут вставляться только в одном положении.

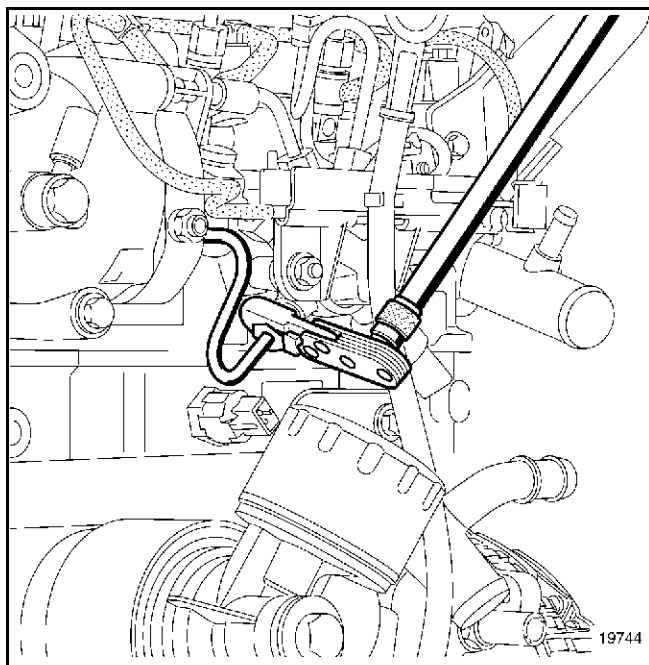


Затяните гайки крепления рампы моментом **2,8 даН.м.**

**ВНИМАНИЕ:** при затяжке с моментом не задевайте ключом топливопроводов.

Используя рекомендованный инструмент, затяните по порядку:

- моментом **3,8 даН.м** гайку топливопровода высокого давления, соединяющего насос с рампой, начиная с расположенной со стороны рампы гайки.
- моментом **3,8 даН.м** расположенную со стороны насоса гайку.

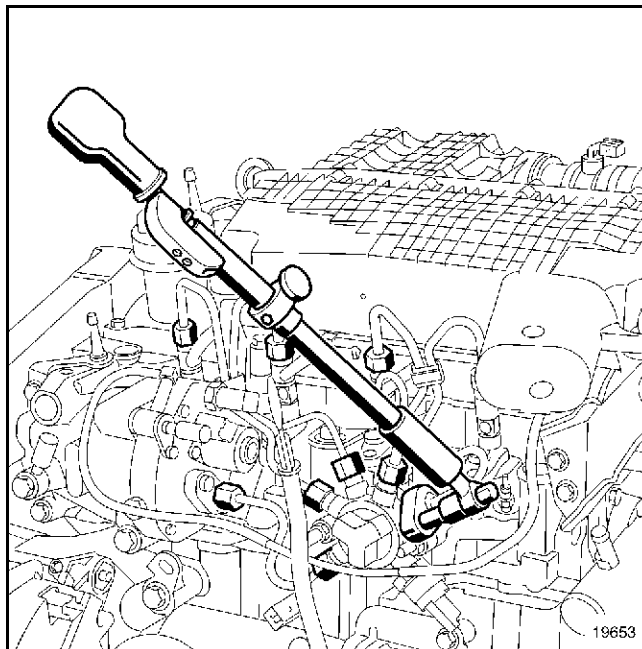


**ВНИМАНИЕ!** При затяжке гаек топливопроводов высокого давления обязательно удерживайте от проворачивания промежуточный штуцер (4) форсунки.

Используя рекомендованный инструмент, затяните в порядке и моментом:

- гайку со стороны форсунки моментом **3,8 даН.м.**
- гайку со стороны рампы моментом **3,8 даН.м.**

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Затяните окончательно гайки одного топливопровода перед тем, как переходить к установке следующего топливопровода.



В дальнейшем установка производится в порядке, обратном снятию.

После ремонта проверьте герметичность контура высокого давления (см. главу 13 "Особенности").

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В случае замены или перепрограммирования ЭБУ необходимо ввести в ЭБУ параметры C2I (индивидуальная коррекция форсунки) и различные конфигурации блоков автомобиля с помощью диагностических приборов RENAULT NXR и CLIP.

Это можно сделать двумя способами:

- В автоматическом режиме если возможно считывание информации из памяти прежнего ЭБУ.
- Вручную, если невозможно считывание информации из памяти прежнего ЭБУ.

## ОПЕРАЦИИ ПО ЗАМЕНЕ ЭБУ ИЛИ ПО ПЕРЕПРОГРАММИРОВАНИЮ

Прежде, чем приступить в ходе послепродажного обслуживания к перепрограммированию или к замене ЭБУ, следует сохранить в диагностическом приборе параметры C2I (индивидуальная коррекция форсунки) и имеющиеся конфигурации с помощью команды SC005. Если команда SC005 была правильно выполнена, выполните перепрограммирование или замену ЭБУ, затем подайте команду SC008, чтобы восстановить параметры C2I и различные конфигурации; затем выполните **статический тест/самоконфигурирование с помощью команды SC003**, чтобы восстановить управление работой электровентилятором системы охлаждения двигателя 2 на большой скорости.

Если команда на сохранение данных в диагностическом приборе не была выполнена, **следует выполнить статический тест/самоконфигурирование с помощью команды SC003**, чтобы повторно сконфигурировать различные элементы, такие как узел электронасоса усилителя рулевого управления, кондиционер и погружные подогреватели и **ввести вручную параметры C2I** (см. главу 13 "Особенности, Замена форсунок").

## СНЯТИЕ

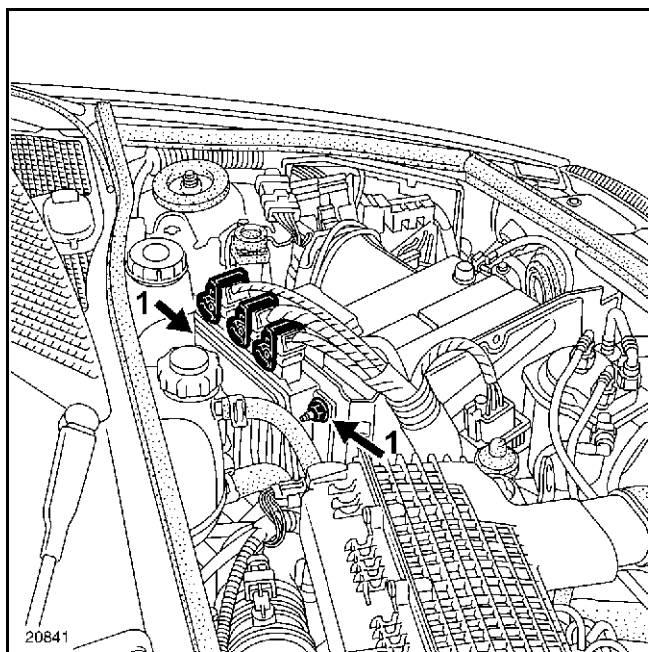
Отсоедините:

- аккумуляторной батареей,
- разъемы ЭБУ.

Отсоедините бачок гидроусилителя рулевого управления и прижмите его к переднему щитку передка.

Выверните болты крепления ЭБУ (1) на полке для аккумуляторной батареи.

Немного наклоните ЭБУ назад, чтобы снять блок со шпилек и, потянув вверх, снимите блок с установочного выступа.



## УСТАНОВКА

Установите новый ЭБУ, при этом сначала введите в паз установочный выступ, а затем наденьте ЭБУ на шпильки.

Затяните гайки крепления ЭБУ.

Подсоедините бачок гидроусилителя рулевого управления.

Подключите ЭБУ.

Подключите аккумуляторную батарею.

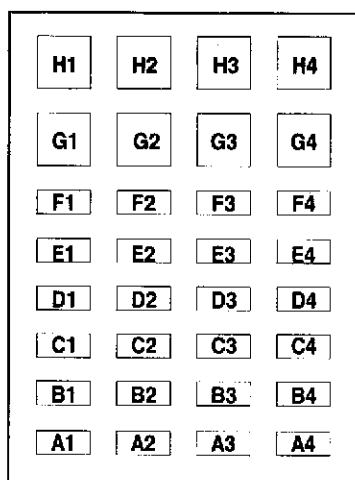
Установите ключ в выключателе приборов и стартера в положение "М" и считайте коды неисправностей с помощью диагностического прибора.

При необходимости устраните обнаруженные неисправности, а затем удалите из памяти информацию о них.

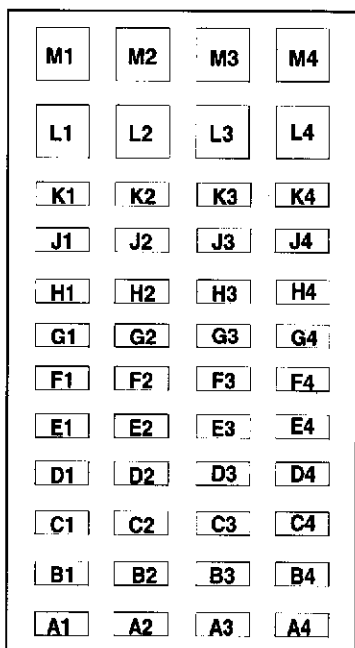
Проверьте работу автомобиля.

## Назначение контактов ЭБУ

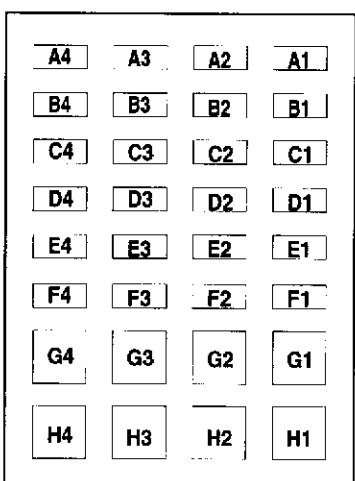
**A**



**B**



**C**

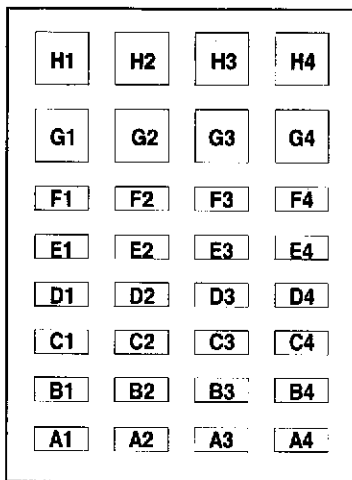


### Разъем А

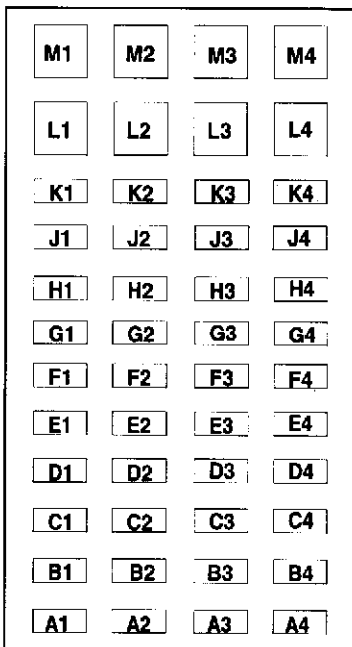
|    |      |   |
|----|------|---|
| H1 | .... | Не используется   |
| H2 | ←    | Сигнал датчика положения педали управления подачей топлива, токопроводящая дорожка 1  |
| H3 | ---  | "Масса" датчика положения педали управления подачей топлива, токопроводящая дорожка 1 |
| H4 | .... | Не используется   |
|    |      |   |
| G1 | .... | Не используется   |
| G2 | ---  | Питание датчика положения педали управления подачей топлива, токопроводящая дорожка 1 |
| G3 | .... | Не используется   |
| G4 | .... | Не используется   |
|    |      |   |
| F1 | →    | Управление сигнальной лампой системы бортовой диагностики                             |
| F2 | ---  | Питание датчика положения педали управления подачей топлива, токопроводящая дорожка 2 |
| F3 | ←    | Сигнал датчика положения педали управления подачей топлива, токопроводящая дорожка 2  |
| F4 | ---  | "Масса" датчика положения педали управления подачей топлива, токопроводящая дорожка 2 |
|    |      |   |
| E1 | →    | Управление сигнальной лампой температуры охлаждающей жидкости                         |
| E2 | →    | Информация о запрете или о разрешении работы кондиционера                             |
| E3 | .... | Не используется   |
| E4 | ←    | Информация от выключателя стоп-сигнала  |
|    |      |   |
| D1 | ---  | Питание "+" после выключателя приборов и стартера                                     |
| D2 | .... | Не используется   |
| D3 | .... | Не используется   |
| D4 | →    | Информация о расходе топлива (бортовой компьютер)                                     |
|    |      |   |
| C1 | .... | Не используется   |
| C2 | .... | Не используется   |
| C3 | .... | Не используется   |
| C4 | .... | Не используется   |
|    |      |   |
| B1 | →    | Управление сигналом неисправность системы впрыска                                     |
| B2 | →    | Информация о частоте вращения коленчатого вала  |
| B3 | ←    | Сигнал блокировки программного обеспечения  |
| B4 | →←   | Диагностика: линия К  |
|    |      |   |
| A1 | →    | Управление сигнальной лампой предпускового и последующего подогрева                   |
| A2 | .... | Не используется   |
| A3 | .... | Не используется   |
| A4 | .... | Не используется   |

SE2009

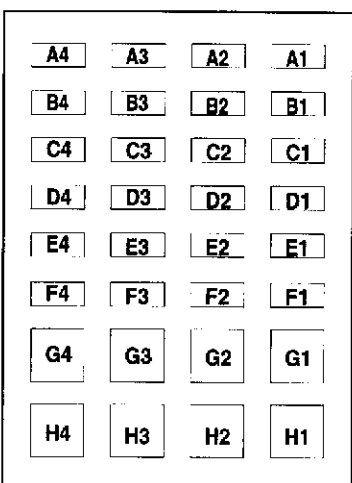
**A**



**B**



**C**

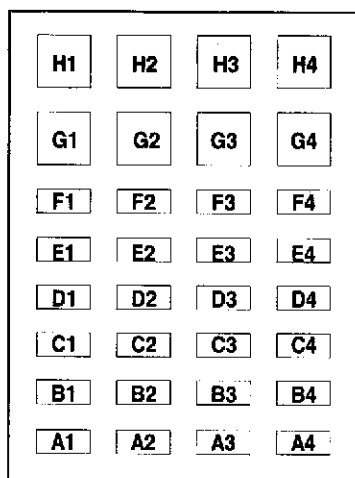


SE2009

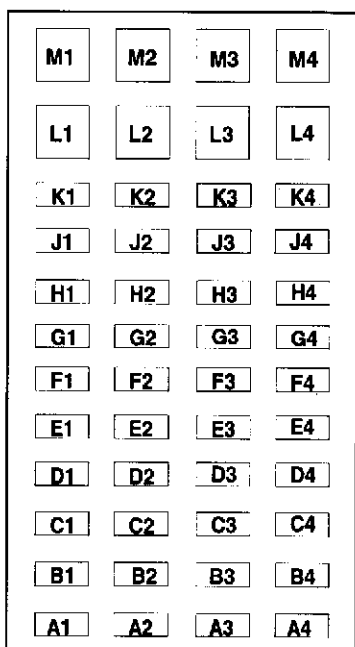
### РАЗЪЕМ В

|    |      |  |
|----|------|--|
| M1 | .... | Не используется  |
| M2 | .... | Не используется  |
| M3 | .... | Не используется  |
| M4 | →    | Управление регулятором подачи топлива  |
| L1 | .... | Не используется  |
| L2 | .... | Не используется  |
| L3 | →    | Управление электромагнитным клапаном рециркуляции отработавших газов           |
| L4 | .... | Не используется  |
| K1 | .... | Экранирование датчика ускорения  |
| K2 | ←    | Сигнал датчика температуры воздуха на входе в турбокомпрессор                  |
| K3 | ---  | "Масса" датчика температуры воздуха на входе в турбокомпрессор                 |
| K4 | .... | Не используется  |
| J1 | .... | Не используется  |
| J2 | ←    | Сигнал датчика температуры воздуха на выходе из турбокомпрессора               |
| J3 | ---  | "Масса" датчика температуры воздуха на выходе из турбокомпрессора              |
| J4 | .... | Не используется  |
| H1 | .... | Не используется  |
| H2 | ←    | Сигнал датчика температуры охлаждающей жидкости                                |
| H3 | ---  | Электрическая масса датчика температуры охлаждающей жидкости                   |
| H4 | →    | Управляющий сигнал "-" форсунки №2   |
| G1 | .... | "Масса" датчика ускорения  |
| G2 | ←    | Сигнал датчика температуры топлива   |
| G3 | ---  | "Масса" датчика температуры топлива  |
| G4 | →    | Управляющий сигнал "+" форсунки №2   |
| F1 | ←    | Сигнал датчика ускорения   |
| F2 | ←    | Сигнал датчика частоты вращения коленчатого вала                               |
| F3 | ---  | "Масса" датчика частоты вращения коленчатого вала                              |
| F4 | →    | Управляющий сигнал "-" форсунки №4   |
| E1 | .... | Не используется  |
| E2 | ←    | Сигнал датчика положения распределительного вала                               |
| E3 | ---  | "Масса" датчика положения распределительного вала                              |
| E4 | →    | Управляющий сигнал "+" форсунки №4   |
| D1 | ---  | Питание датчика давления в топливораспределительной рампе                      |
| D2 | ←    | Сигнал датчика давления в топливораспределительной рампе                       |
| D3 | ---  | "Масса" датчика давления в топливораспределительной рампе                      |
| D4 | →    | Управляющий сигнал "-" форсунки №3   |
| C1 | ---  | Питание датчика давления наддува   |
| C2 | ←    | Сигнал датчика давления наддува  |
| C3 | ---  | "Масса" датчика давления наддува   |
| C4 | →    | Управляющий сигнал "+" форсунки №3   |
| B1 | ---  | Напряжение питания датчика положения электромагнитного клапана рециркуляции ОГ |
| B2 | ←    | Сигнал датчика положения электромагнитного клапана рециркуляции ОГ             |
| B3 | ---  | "Масса" датчика положения электромагнитного клапана рециркуляции ОГ            |
| B4 | ←    | Управляющий сигнал "-" форсунки №1   |
| A1 | .... | Не используется  |
| A2 | .... | Не используется  |
| A3 | .... | Не используется  |
| A4 | →    | Управляющий сигнал "+" форсунки №1   |

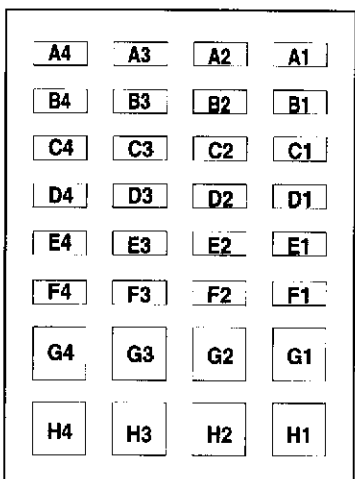
**A**



**B**



**C**



### Разъем С

|    |      |   |
|----|------|---|
| A1 | .... | Не используется   |
| A2 | .... | Не используется   |
| A3 | .... | Не используется   |
| A4 | .... | Не используется   |
| B1 | →    | Управление реле малой скорости электроventильатора системы охлаждения двигателя 1           |
| B2 | →    | Управление реле большой скорости электроventильатора системы охлаждения двигателя 2         |
| B3 | .... | Не используется   |
| B4 | .... | Не используется   |
| C1 | →    | Управление реле электронасоса усилителя рулевого управления (в зависимости от комплектации) |
| C2 | →    | Управление реле погружного подогревателя №1   |
| C3 | .... | Не используется   |
| C4 | .... | Не используется   |
| D1 | →    | Управление реле погружного подогревателя №3   |
| D2 | →    | Управление реле погружного подогревателя №2   |
| D3 | ←    | Информация о диагностике свечей предпускового подогрева                                     |
| D4 | ←    | Информация от выключателя стоп-сигнала  |
| E1 | ←    | Информация от датчика скорости движения автомобиля  |
| E2 | .... | Не используется   |
| E3 | .... | Не используется   |
| E4 | ←    | Сигнал потребляемой кондиционером мощности'   |
| F1 | →    | Управление реле блокировки системы впрыска  |
| F2 | →    | Управление блоком реле предварительного и последующего подогрева                            |
| F3 | .... | Не используется   |
| F4 | .... | Не используется   |
| G1 | ---  | "Масса" силовой цепи  |
| G2 | ---  | "+" аккумуляторной батареи (после реле)   |
| G3 | .... | Не используется   |
| G4 | .... | Не используется   |
| H1 | ---  | "Масса" силовой цепи  |
| H2 | ---  | "+" аккумуляторной батареи (после реле)   |
| H3 | .... | Не используется   |
| H4 | .... | Не используется   |

SE2009

Автомобили с системой подачи дизельного топлива под высоким давлением **Delphi LVCR** имеет **три сигнальные лампы**, загорание которых определяется степенью серьезности обнаруженных неисправностей, что дает соответствующую информацию владельцу и позволяет правильно провести диагностику.

Эти сигнальные лампы горят в фазе "предподогрева", а также загораются при неисправности системы впрыска или перегреве двигателя.

### ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ СИГНАЛЬНЫХ ЛАМП

#### **Оранжевая сигнальная лампа предварительного и последующего подогрева и неисправности системы впрыска (степень серьезности 1)**

Эта сигнальная лампа одновременно используется и как индикатор функционирования и как индикатор наличия неисправности в системе.

- При установке ключа в выключателе приборов и стартера в положение "М" оранжевая сигнальная лампа предпускового подогрева горит во время фазы "предподогрева", затем гаснет (см. главу 13 "Управление предварительным и последующим подогревом").
- После фазы "предподогрева" и автоматического отключения после 3 секунд, **мигание данной лампы указывает на неисправность степень тяжести 1**. Это указывает на снижение уровня безопасности и необходимости использования двигателя в "щадящем" режиме.. Владелец должен в кратчайшие сроки устранить неисправности.

Причиной этих неисправностей может быть:

- система электронной блокировки запуска двигателя,
- ошибка кодировки параметра C21 (индивидуальная коррекция форсунок),
- форсунка,
- управление форсунками,
- проблема с подачей топлива (форсунка подтекает и т.п.),
- неисправность датчика частоты вращения коленчатого вала,
- реле блокировки системы впрыска,
- электромагнитный клапан рециркуляции ОГ (короткое замыкание или разомкнутая цепь),
- датчик положения педали управления подачей топлива (токопроводящие дорожки 1 и 2)
- неисправность цепи питания датчик положения педали управления подачей топлива,
- датчик давления наддува (при повышенном давлении).

#### **Красная сигнальная лампа температуры охлаждающей жидкости (степень тяжести 2)**

Эта контрольная лампа одновременно используется и как индикатор функционирования и как индикатор наличия неисправности в системе.

- При установке ключа в выключателе приборов и стартера в положение "М" **сигнальная лампа температуры охлаждающей жидкости** загорается на 3 секунды, затем гаснет.



- При серьезной неисправности системы впрыска **сигнальная лампа температуры охлаждающей жидкости загорается постоянным светом**, это указывает на неисправность системы впрыска или на перегрев двигателя.

При неисправности системы впрыска двигатель самостоятельно останавливается через 1 минуту 30 секунд или немедленно.

В случае перегрева водитель имеет выбор: остановить автомобиль или продолжить движение.

Причиной этих неисправностей может быть:

- Остановка двигателя с временной задержкой
  - регулятор подачи (отклонение цикла и повышенное давление),
- Немедленная остановка двигателя
  - датчик частоты вращения коленчатого вала,
  - регулятор подачи топлива,
  - датчик давления в распределительной рампе,
  - проблема с подачей топлива на все форсунки,
  - неправильное напряжение питания датчиков,
  - внутренняя неисправность ЭБУ.

### Оранжевая сигнальная лампа повышенного уровня токсичности отработавших газов системы бортовой диагностики

Эта сигнальная лампа в виде символа двигателя загорается при установке ключа приборов и стартера в положение "М". примерно на **5 секунд**, затем гаснет. При работающем двигателе лампа не высвечивается (не действует).

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

### ЗАМЕНА ЭБУ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА

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

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

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

#### **ВНИМАНИЕ:**

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

Поэтому лучше всего не проводить проверки с помощью ЭБУ, взятых со склада или снятого с другого автомобиля ЭБУ, чтобы избежать проблем с вводом и удалением кода, что может привести к тому, что эти ЭБУ станут непригодными для использования.

### ПРОЦЕДУРА УДАЛЕНИЯ КОДА

В случае, если в возвращаемый на склад ЭБУ системы впрыска был введен код, то перед снятием ЭБУ следует обязательно удалить из его памяти этот код. (См. Руководство по ремонту или Техническую ноту "Система электронной противоугонной блокировки запуска двигателя").

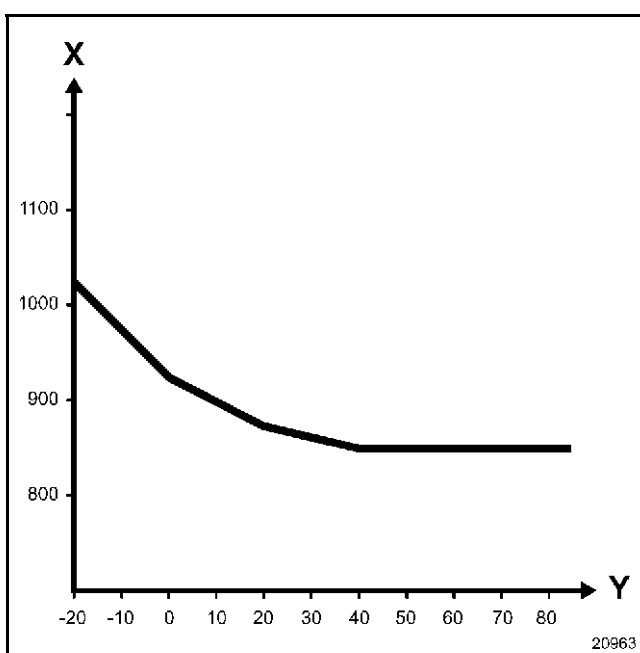
Для поддержания режима холостого хода в заданных пределах ЭБУ осуществляет расчет режима **холостого хода**, чтобы компенсировать изменение механической или электрической нагрузки с учетом:

- температуры охлаждающей жидкости;
- напряжения аккумуляторной батареи,
- включенной передачи,
- включения потребителей электроэнергии (погружные подогреватели, кондиционер, электроventильатор системы охлаждения двигателя и т.п.),
- обнаруженных возможных неисправностей.

При рабочей температуре двигателя без включенных мощных потребителей электроэнергии частота вращения коленчатого вала на холостом ходу должна составлять **850 об/мин**.

### КОРРЕКЦИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

X. Частота вращения, об/мин.  
Y. Температура, °C



### КОРРЕКЦИЯ ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА ДВИГАТЕЛЯ В СЛУЧАЕ ОТКАЗА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ ТОПЛИВА'

- При неисправности одной или двух токопроводящих дорожек датчика положения педали управления подачей топлива ЭБУ поддерживает режим холостого хода на повышенном уровне в **1100 об/мин**. В этом резервном режиме происходит ухудшение рабочих характеристик двигателя. Оранжевая сигнальная лампа системы впрыска начинает мигать.
- Если произошла блокировка датчика положения, или на него не поступает напряжение питания или, если он больше не выдает сигналов, ЭБУ удерживает режим холостого хода на повышенном уровне в **1300 об/мин**. В этом резервном режиме происходит ухудшение рабочих характеристик двигателя. Оранжевая сигнальная лампа системы впрыска начинает мигать.
- В обоих случаях при нажатии на педаль тормоза чистота вращения холостого хода стабилизируется на **номинальном уровне**.
- В случае рассогласования между сигналом датчика положения педали управления подачей топлива и сигналом выключателя стоп-сигнала обороты холостого хода увеличиваются до **1100 об/мин**.

### КОРРЕКЦИЯ ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ДВИГАТЕЛЯ В СЛУЧАЕ ОШИБКИ КОДИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРА С21 ФОРСУНКИ

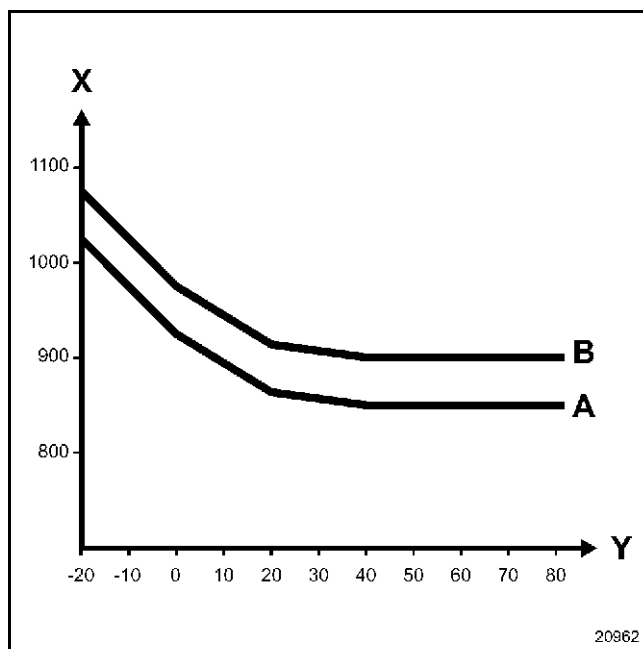
В случае ошибки кодирования параметра С21 форсунки ЭБУ поддерживает режим холостого хода на повышенном уровне в **1300 об/мин**. В этом резервном режиме происходит ухудшение рабочих характеристик двигателя. Оранжевая сигнальная лампа системы впрыска начинает мигать.

### КОРРЕКЦИЯ ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВКЛЮЧЕННОЙ ПЕРЕДАЧИ

Обороты холостого хода регулируются в зависимости от включенной передачи:

- **нейтральное положение, 1<sup>ая</sup> и 2<sup>ая</sup> передача**, частота вращения холостого хода составляет (при рабочей температуре двигателя) **850 об/мин** (кривая **A**),
- **на других передачах**, частота вращения холостого хода равняется (при рабочей температуре двигателя) **900 об/мин** (кривая **B**).

X. Частота вращения, об/мин.  
Y. Температура, °C



### СВЯЗЬ МЕЖДУ ЭБУ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА И ЭБУ КОНДИЦИОНЕРА ВОЗДУХА

**Компрессор имеет переменную холодопроизводительность.**

ЭБУ впрыска и ЭБУ кондиционера соединены между собой тремя проводами:

- по **контакту E4 разъема C** передается информация о потребляемой компрессором мощности. Информация о потребляемой мощности может отображаться с помощью диагностического прибора диагностики. При включенном кондиционере показания диагностического прибора должны находиться в пределах **250- 5000 ватт**.
- по **контакту E2 разъема A** передается команда разрешения или запрета на включение компрессора.
- **контакт E3 разъема C**, не используется.

При включении выключателя кондиционера ЭБУ системы впрыска дает разрешение на включение компрессора в зависимости от заданных параметров и включает режим ускоренного холостого хода. В этом случае обороты холостого хода могут достигнуть **900 об/мин** в зависимости от той мощности, которую потребляет компрессор.

**ВНИМАНИЕ!** Значение параметра "**PR потребляемая компрессором кондиционера мощность**" (PR044) никогда не равняется **0** независимо от того, включен компрессор или нет. Минимальное значение потребляемой мощности, считываемое по прибору, составляет около **250 ватт**.

### СТРАТЕГИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА

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

#### Стратегия запуска двигателя

Работа компрессора кондиционера запрещается в течение **4 секунд** после запуска двигателя.

#### Стратегия тепловой защиты

Компрессор не включается, если температура охлаждающей жидкости более **115 °С**, или начиная с температуры **110 °С**, если двигатель работает с высокой частотой вращения коленчатого вала, равный **4500 об/мин** в течение более **3 секунд**.

#### Стратегия управления электровентилятором системы охлаждения двигателя

На холостом ходу или при движении с включенным кондиционером, включение малой или большой скорости электровентилятора определяется давлением хладагента и скоростью движения автомобиля.

### Восстановление рабочих характеристик

При значительном перемещении педали управления подачей топлива, более чем на **70** от ее полного хода %, компрессор отключается на **5 секунд**.

### Восстановление мощности при начале движения автомобиля

Для облегчения трогания с места компрессор кондиционера отключается, если положение педали управления подачей топлива более **35 %**, а частота вращения коленчатого вала менее **1250 об/мин**.

### Предотвращение остановки двигателя

Если частота вращения коленчатого вала двигателя ниже **750 об/мин**, то компрессора выключается.

### Стратегия временной защиты при превышении максимально допустимой частоты вращения

Компрессор отключается, если частота вращения коленчатого вала превышает **4500 об/мин** в течение более **3 секунд**.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Пауза между двумя отключениями компрессора всегда больше **10 секунд**.

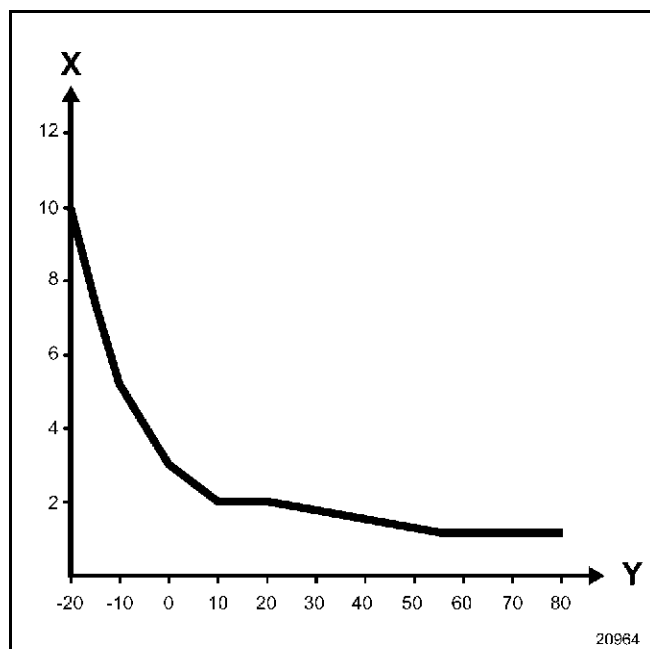
Работа системы предварительного и последующего подогрева контролируется блоком управления.

### ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО И ПОСЛЕДУЮЩЕГО ПОДОГРЕВА

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

##### а) Переменный предпусковой подогрев

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



X. Продолжительность, сек

Y. Температура, °C

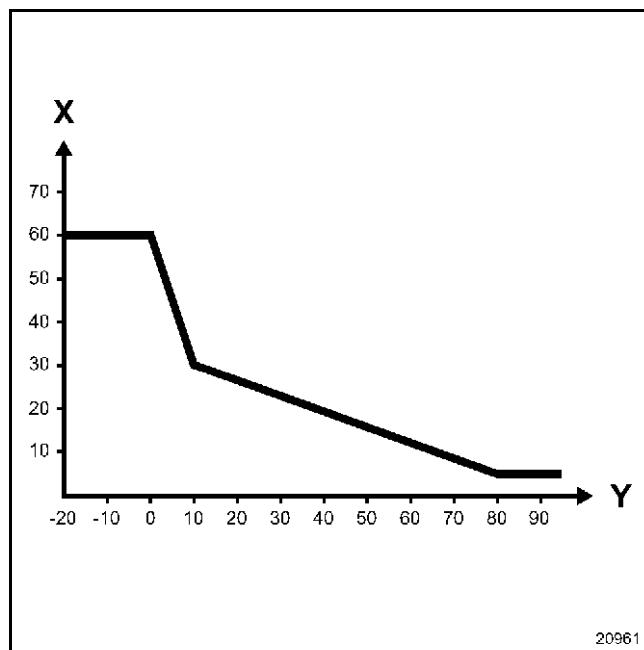
Во всех случаях продолжительность горения сигнальной лампы предпускового подогрева не должно превышать **15 секунд** (кроме случая, когда не исправен датчик температуры охлаждающей жидкости).

##### б) Постоянный предпусковой подогрева

После того, как сигнальная лампа погаснет, свечи предпускового подогрева остаются под напряжением в течение фиксированного промежутка времени, равного **5 секундам**.

#### 2) Последующий подогрев при работающем двигателе

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




X. Продолжительность,

Y. Температура, °C

На холостом ходу без нажатия на педаль управления подачей топлива.

Сопротивление одной свечи предпускового подогрева равно **0,6 Ω**.

| МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ, даН.м         |  |
|-------------------------------|---|
| Свеча предпускового подогрева | 1,5   |

Снятие свечей предпускового подогрева производится без отсоединения топливопроводов в магистрали высокого давления.

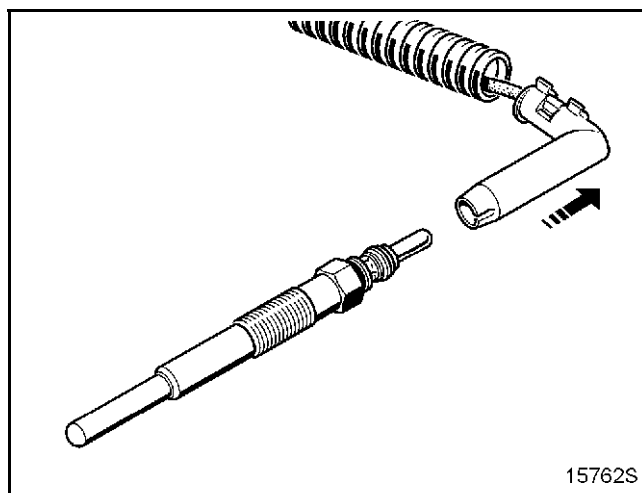
### СНЯТИЕ

Отключите аккумуляторную батарею.

Разъедините электрические разъемы свечей предпускового подогрева.

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

Выверните и снимите свечи предпускового подогрева.



Для откручивания свечи 4-го цилиндра используйте удлиненную головку на **10 мм** с универсальным карданным шарниром. После ослабления затяжки свечи полностью выверните ее с помощью отрезка шланга.

### УСТАНОВКА

Установка производится в порядке, обратном снятию.



Электровентильатор системы охлаждения двигателя управляется ЭБУ системы впрыска.

### РАБОТА ЭЛЕКТРОВЕНТИЛЯТОРА ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ

Электровентильатор включается:

- на малой скорости, если температура охлаждающей жидкости превышает **99 °С**, или в случае неисправности датчика температуры охлаждающей жидкости и выключается, когда температура опускается ниже **96 °С**.
- на большой скорости, если температура охлаждающей жидкости превышает **102 °С**, или если не работает малая скорость и останавливается, когда температура снижается до **99 °С**.

При выборе функции кондиционера на щитке приборов сначала включается малая скорость, а затем большая скорость вращения электровентильатора. L

Электровентильатор не работает на малой скорости, во всех случаях, когда должна была бы использоваться малая скорость, включается большая скорость электровентильатора.

### РАБОТА СИГНАЛЬНОЙ ЛАМПЫ АВАРИЙНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Сигнальная лампа аварийной температуры охлаждающей жидкости загорается и горит постоянным светом, если температура охлаждающей жидкости превышает **114 °С**. Она гаснет при снижении температуры до **111 °С**.

установлены в распределительной коробке (1) с помощью скобы на коробке передач.

Данная система предназначена для подогрева охлаждающей жидкости для системы отопления салона.

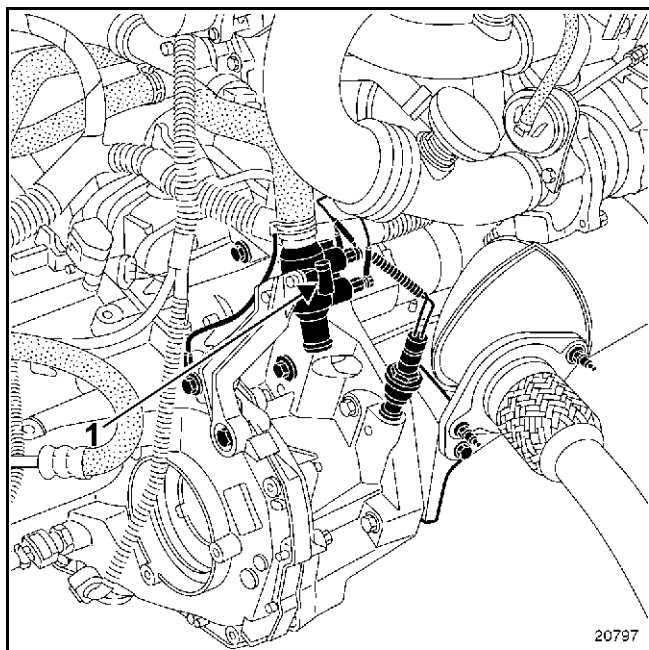
Погружные подогреватели запитываются напряжением **12 В** через **два или три реле**.

**При наличии двух реле:** одно реле управляет работой одного погружного подогревателя, а другое реле- работой двух подогревателей. Это позволяет управлять на выбор одним, двумя или всеми тремя погружными подогревателями.

**При наличии трех реле:** два реле управляют, каждое, работой одного погружного подогревателя, а третье реле- работой двух подогревателей. Это позволяет управлять на выбор одним, двумя, тремя или всеми четырьмя погружными подогревателями.

Соппротивление погружных подогревателей:

$$0,6 \pm 0,05 \Omega \text{ при } 20 \text{ }^\circ\text{C}$$



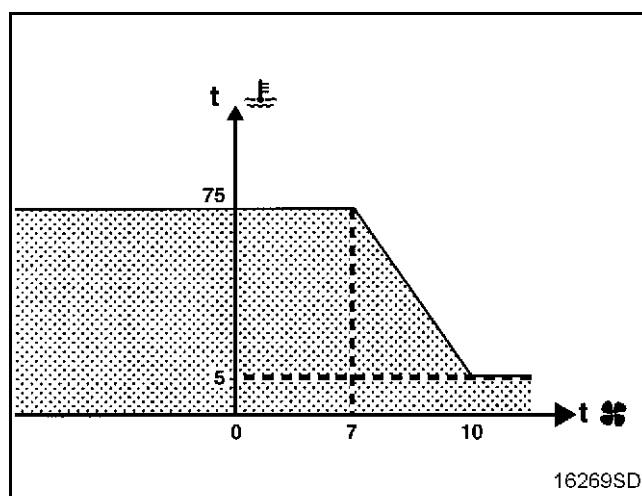
### Стратегия управления

При работе погружных подогревателей частота вращения холостого хода увеличивается до **900 об/мин**.

Подогреватели выключены:

- при предварительном подогреве,
- при последующем подогреве,
- при оборотах двигателя ниже **700 об/мин**,

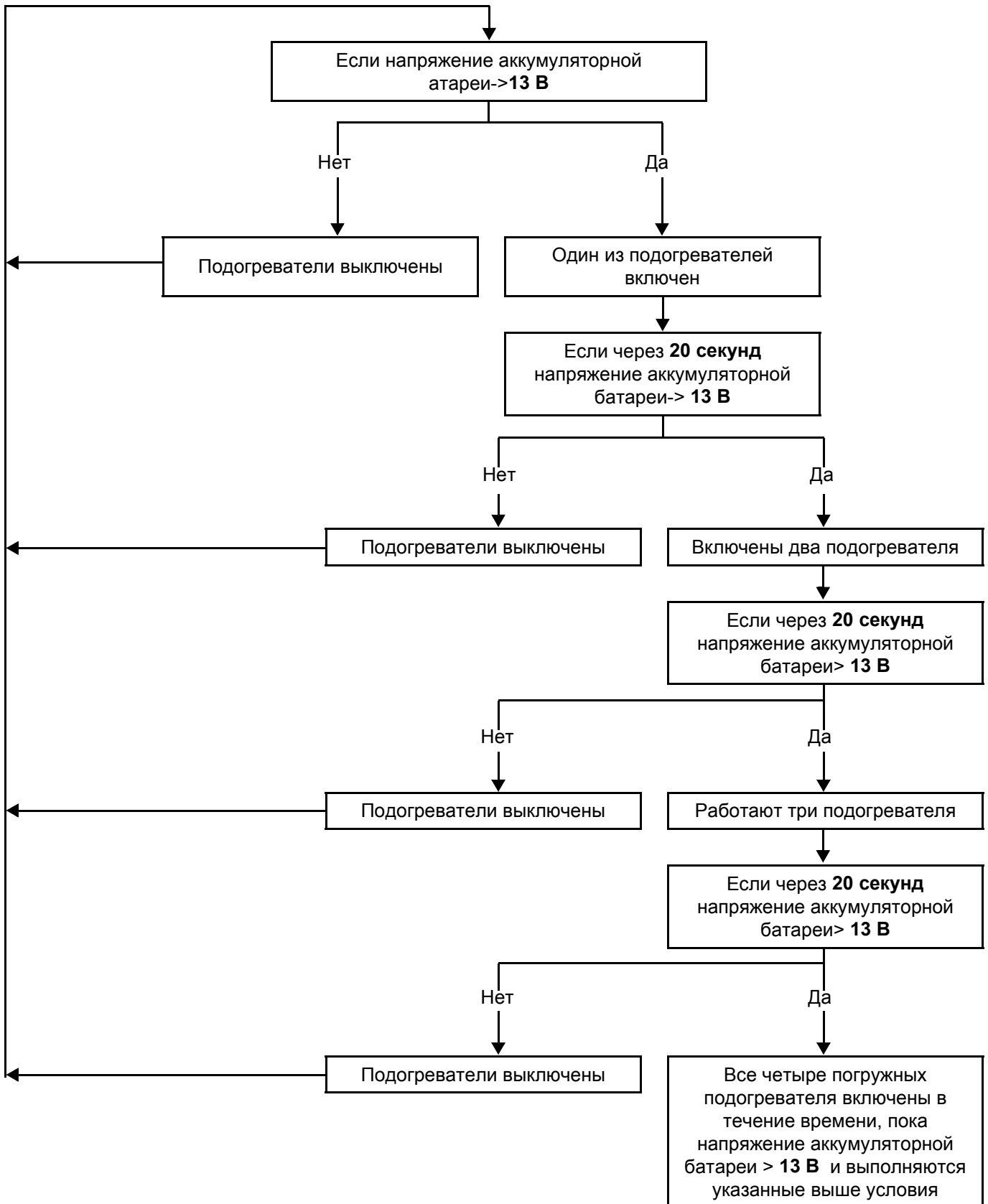
При наличии указанных выше условий погружные подогреватели управляются в зависимости от температуры воздуха и охлаждающей жидкости.



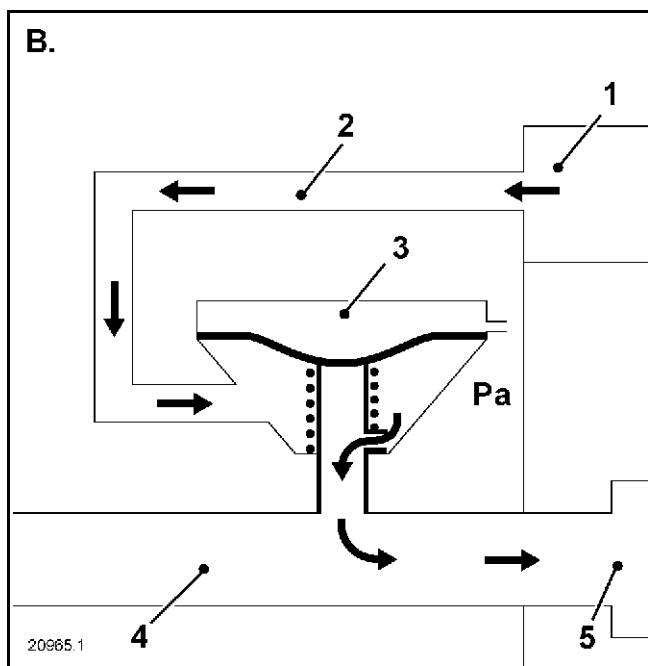
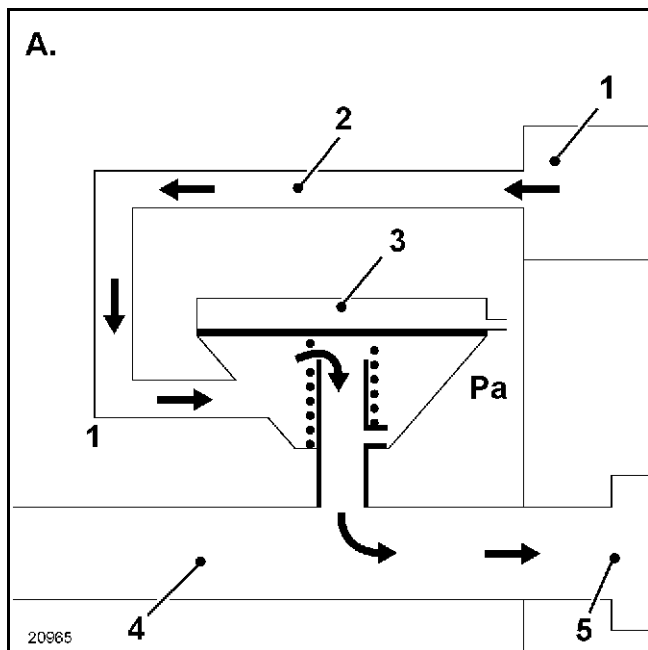
Незаштрихованная зона: подогреватели выключены

Заштрихованная зона: подогреватель включен

СТРАТЕГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПОГРУЖНЫМИ ПОДОГРЕВАТЕЛЯМИ С ПОМОЩЬЮ 3 ИЛИ 4 РЕЛЕ



## СХЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА ДВИГАТЕЛЯ



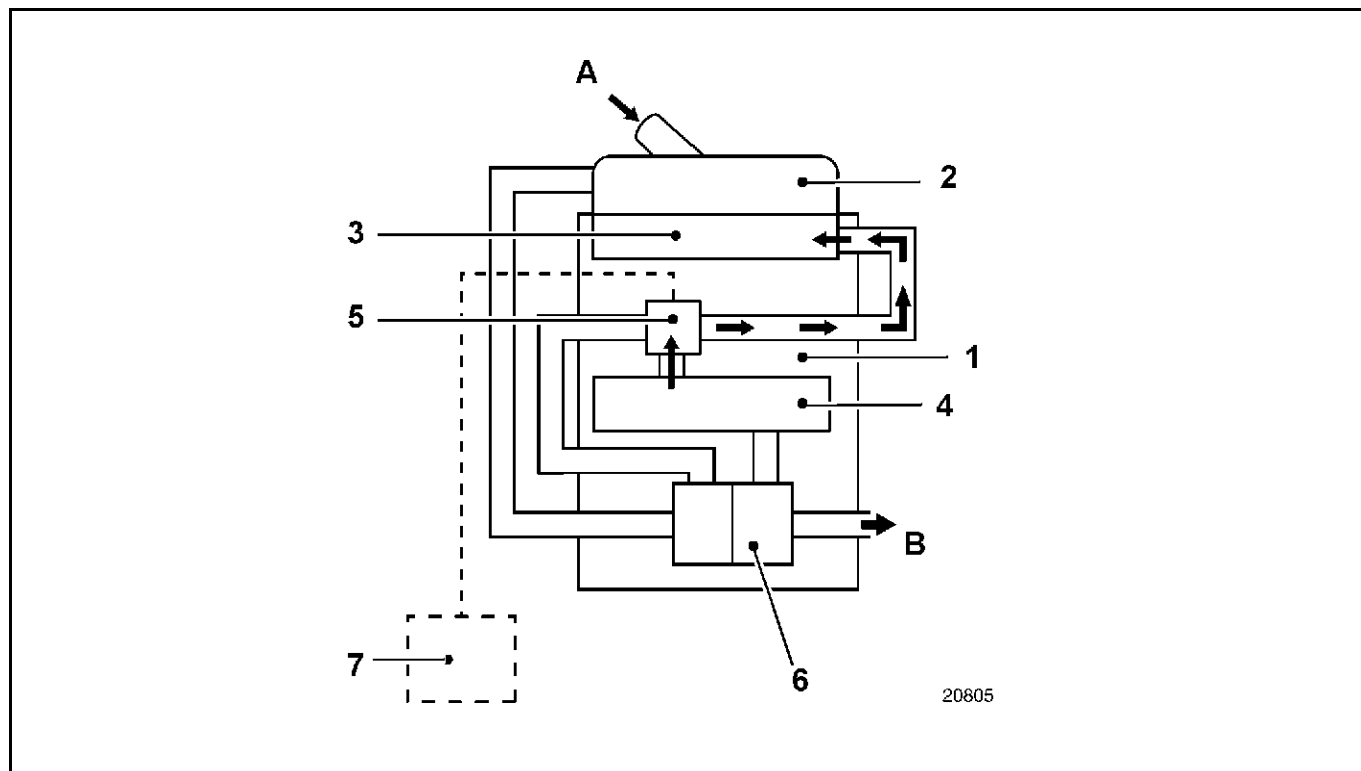
- 1 Крышка головки блока цилиндров
- 2 Шланг вентиляции
- 3 Клапан системы вентиляции картера
- 4 Впускной трубопровод
- 5 Турбокомпрессор
- Pa Атмосферное давление

- A. При малых нагрузках существующее в впускном тракте разрежение не может преодолеть усилие пружины. Значительное количество паров масла засасывается за счет разрежения в впускном трубопроводе.
- B. При средних и больших нагрузках существующее во впускном трубопроводе разрежение оттягивает мембрану клапана и только незначительное количество масляных паров поступает через калиброванное отверстие.

## ПРОВЕРКА

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

## СХЕМА РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ



- 1 Двигатель
- 2 Корпус воздушного фильтра
- 3 Впускной коллектор
- 4 Выпускной коллектор
- 5 Блок рециркуляции отработавших газов с электромагнитным клапаном
- 6 Турбокомпрессор
- 7 ЭБУ системы впрыска
- A Подвод воздуха
- B Выход отработавших газов

## НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

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

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

**ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ**

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.

ЭБУ постоянно отслеживает положение запорного элемента клапана **рециркуляции отработавших газов**.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Положение клапана рециркуляции ОГ является определяющим при расчете количества поступающего в двигатель воздуха.

**УСЛОВИЯ РАБОТЫ**

Момент включения электромагнитного клапана рециркуляции ОГ определяют следующие параметры:

- температура охлаждающей жидкости,
- температура воздуха,
- атмосферное давление,
- положение педали управления подачей топлива,
- количество впрыскиваемого дизельного топлива,
- частота вращения коленчатого вала двигателя.

**Условия работы двигателя при проверке электромагнитного клапана рециркуляции ОГ:**

Клапан рециркуляции ОГ включен при:

- температуре воздуха  $> 15\text{ }^{\circ}\text{C}$  и температуре охлаждающей жидкости  $> 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- или температуре воздуха  $> 50\text{ }^{\circ}\text{C}$  и температуре охлаждающей жидкости  $> 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- частоте вращения коленчатого вала **850 - 1000 об/мин**,
- количестве впрыснутого топлива **2 - 5 мг/цикл**,
- атмосферном давлении **980 - 1000 мбар**.

В этом случае с помощью диагностического прибора можно считать значение **степени циклического открытия** клапана рециркуляции ОГ, равное **16 %**.

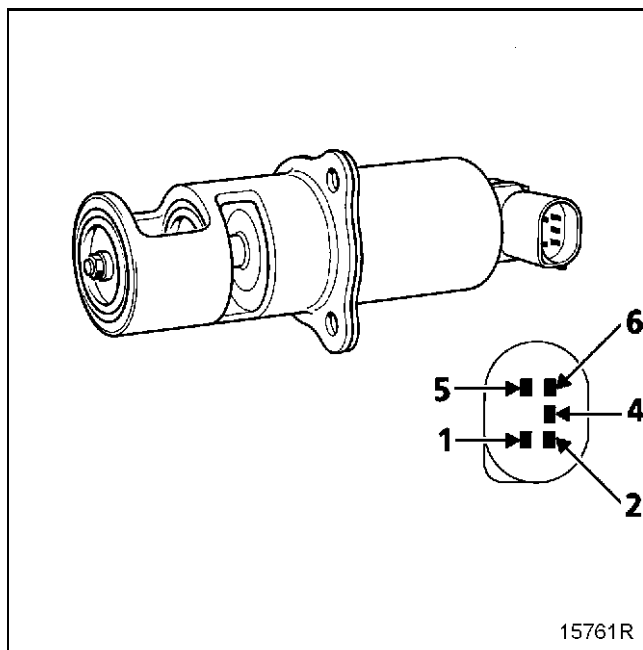
Система рециркуляции ОГ отключается в следующих случаях:

- напряжение аккумуляторной батареи ниже **9 В**,
- частота вращения коленчатого вала двигателя ниже **500 об/мин**,
- один из параметров (частота вращения коленчатого вала двигателя или нагрузка) выше определенного предела,
- включен компрессор кондиционера

После запуска двигателя напряжение питания не поступает на электромагнитный клапан **рециркуляции ОГ** в течение **2 секунд**.

При неисправности:

- клапана рециркуляции ОГ,
  - датчика давления турбонаддува,
- на электромагнитный клапан рециркуляции ОГ перестает подаваться питание.



- 1 Питание электромагнитного клапана
- 2 Питание потенциометра положения
- 3 Не используется
- 4 "Масса" потенциометра положения
- 5 "Масса" электромагнитного клапана
- 6 Сигнал потенциометра положения

## Стартер

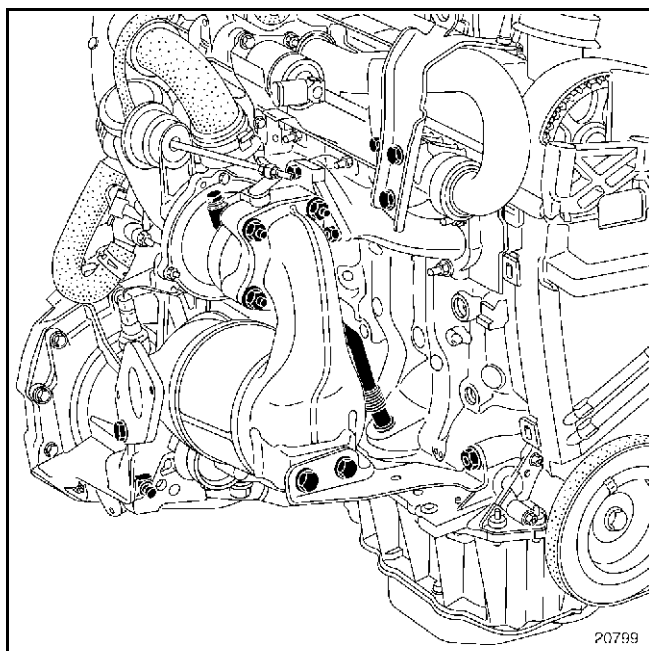
### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите:

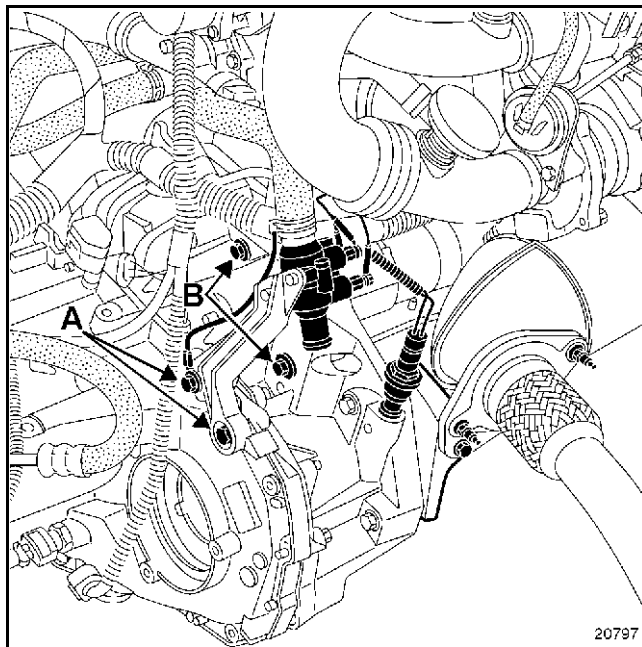
- защиту поддона двигателя,
- с правой стороны: отсоедините шаровой шарнир рычага подвески и рулевую тягу от поворотного кулака, отверните болты крепления амортизаторной стойки к поворотному кулаку,
- корпус воздушного фильтра,
- детали крепления кожуха,
- две подпорки крепления кожуха,
- правое переднее колесо,
- приводной вал (только с правой стороны),
- кожух,



- две детали крепления кронштейна блока погружных подогревателей (A).

Отсоедините две колодки проводов от стартера.

Снимите два болта крепления стартера (B).



### УСТАНОВКА

Установка производится в порядке, обратном снятию.

Правильно установите стартер с помощью установочной втулки.

Стартер

---

| Автомобиль | Двигатель | Стартер               |
|------------|-----------|-----------------------|
| ХВ07       | К9К       | Mitsubishi MOT. 86181 |



## Генератор

### ИДЕНТИФИКАЦИЯ:

| Автомобиль | Двигатель | Генератор                                 | Выпрямленный ток |
|------------|-----------|---|------------------|
| XB07       | K9K       | Mitsubishi: A002TB6481<br>Valйо: SG12B038 | 110 A<br>125 A   |

### ПРОВЕРКА

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

| Частота вращения ротора, об/мин | 110 A | 125 A |
|---------------------------------|-------|-------|
| 800                             | -     | 64    |
| 1000                            | 57    | -     |
| 2000                            | 94    | 81    |
| 3000                            | 105   | -     |
| 4000                            | 82    | 118   |
| 6000                            | -     | 123   |

## Генератор

---

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отключите аккумуляторную батарею, отсоедините провода от генератора.

Снимите:

- переднее правое колесо,
- грязезащитный щиток передней правой колесной арки,
- ремень привода вспомогательного оборудования (см. главу **07 "Натяжение ремня привода вспомогательного оборудования"**),
- болты крепления генератора.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Нижний болт не выходит полностью сам, необходимо повернуть генератор вперед, чтобы извлечь болт.

### УСТАНОВКА

Установка производится в порядке, обратном снятию.

См. в главе **07 "Натяжение ремня привода вспомогательного оборудования"** методику натяжения ремня.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Внутренний ручей ( со стороны двигателя) шкивов компрессора кондиционера и коленчатого вала должен остаться свободным.

|  |  |
|--|--|
| <b>НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И<br/>СПЕЦИНСТРУМЕНТ</b> |  |
|--|--|

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Mot. 1448</b> | <b>Дистанционные щипцы для<br/>упругих хомутов</b> |
|------------------|--|

Снятие и установка радиатора не представляют сложности.

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите защиту поддона двигателя.

Слейте охлаждающую жидкость, отсоединив отводящий шланг радиатора.

Освободите от фиксаторов корпус топливного фильтра и отведите его в сторону.

Снимите:

- впускной воздушный патрубок
- колодки проводов с электроventильатора,
- жгут проводов с кронштейна электроventильатора,
- шланг от подводящего патрубка радиатора,
- облицовку радиатора;
- детали верхнего крепления радиатора
- радиатор.

### УСТАНОВКА

Установка производится в порядке, обратном снятию.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При установке и снятии примите меры к предупреждению повреждения пластин радиатора и конденсора (при наличии).

Залейте жидкость в систему охлаждения и удалите из нее воздух (см. главу 19 "Заправка и удаление воздуха").

Радиатор отопителя не имеет крана.

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

### **ЗАПРАВКА**

Проверьте затяжку пробки или пробок сливных отверстий.

Выверните пробки из двух отверстий для удаления воздуха.

Залейте в систему охлаждающую жидкость через отверстие расширительного бачка.

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

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

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

Заверните пробку расширительного бачка.

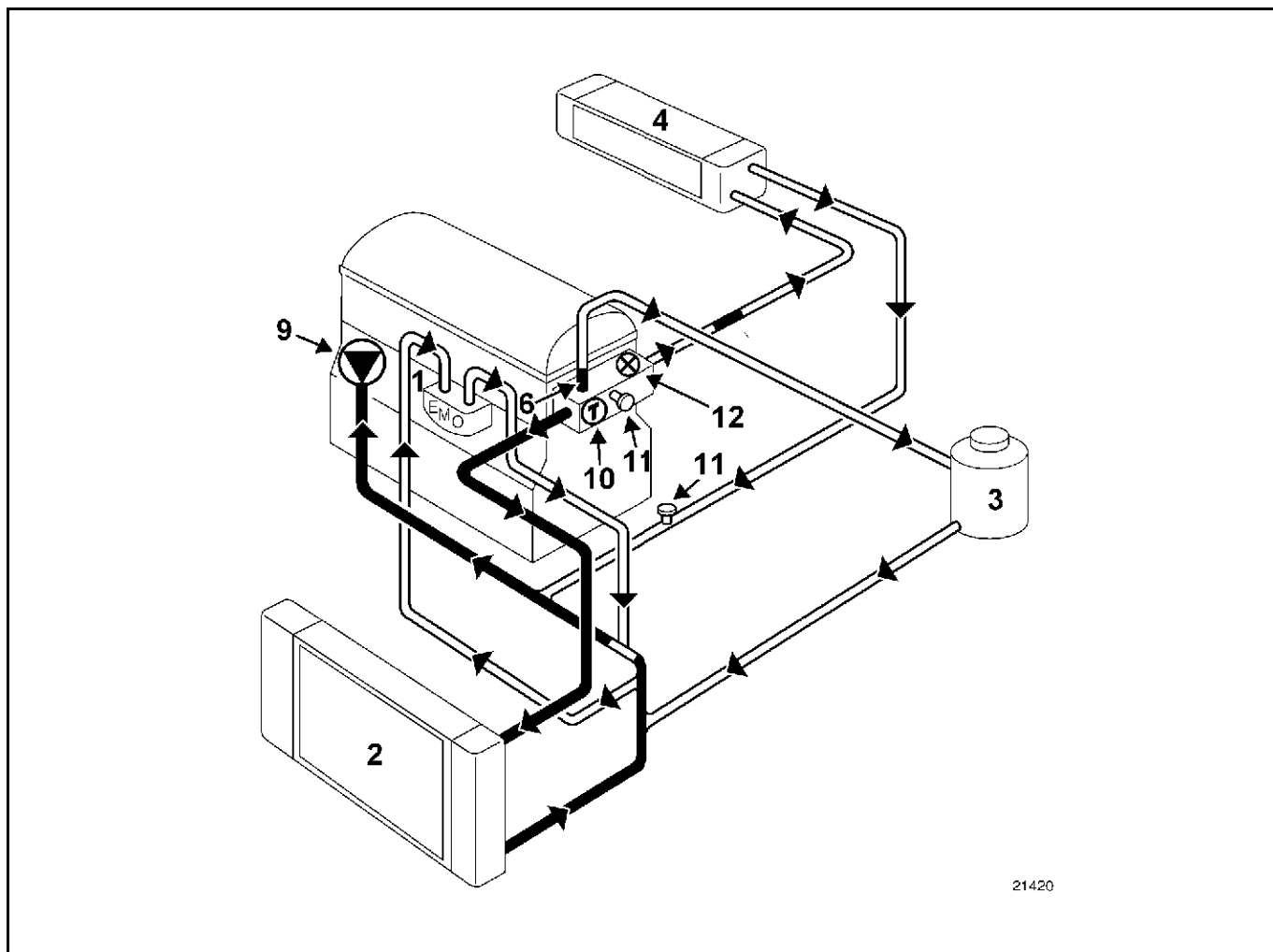
### **УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА**

Дайте двигателю поработать в течение **10 минут** при частоте вращения коленчатого вала **2500 об/мин** до тех пор, пока не включится электроклапан (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.**



21420

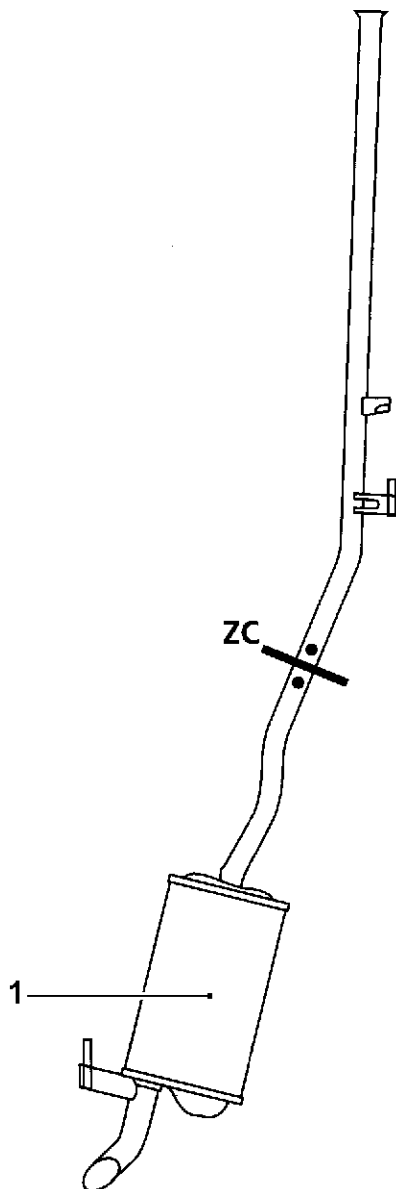
- 1 Двигатель
- 2 Радиатор
- 3 "Горячий" расширительный бачок с дегазацией после термостата
- 4 Радиатор отопителя
- 5 Блок термостата
- 6 Патрубок  $\varnothing 3$  мм

- 9  Водяной насос
- 10  Термостат
- 11  Клапан для удаления воздуха
- 12  Термореле

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


### ВЫПУСКНОЙ ТРУБОПРОВОД И РАСПОЛОЖЕНИЕ ЗОНЫ РЕЗКИ

Двигатель КЭК



1 Глушитель  
ZC Зона резки трубы

13824R

| МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м   |  |
|--|---|
| Хомут выпускной трубы  | 2,1   |
| Гайки крепления приемной трубы системы выпуска                     | 2,1   |
| Шпильки крепления приемной трубы системы выпуска                   | 1   |
| Задний болт крепления каталитического нейтрализатора               | 2,1   |
| Болт крепления боковой подпорки каталитического нейтрализатора     | 2,5   |
| Болт крепления боковой подпорки на двигателе                       | 4,4   |
| Гайки крепления каталитического нейтрализатора на турбокомпрессоре | 2,6   |
| Шпильки крепления колена турбокомпрессора                          | 0,9   |

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на двухстоечный подъемник.

Отсоединить аккумуляторную батарею, затем снимите переднее правое колесо.

Снимите:

- защиту поддона двигателя.
- верхнюю крышку двигателя,
- корпус воздушного фильтра, для этого:

Отсоедините:

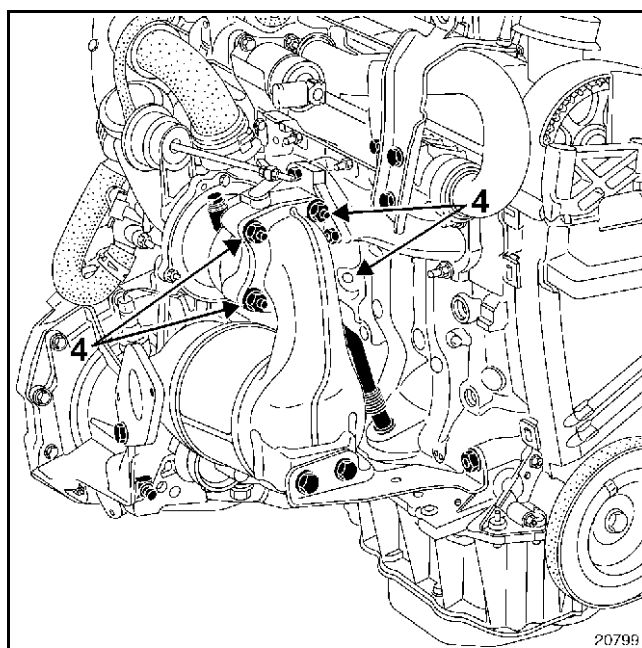
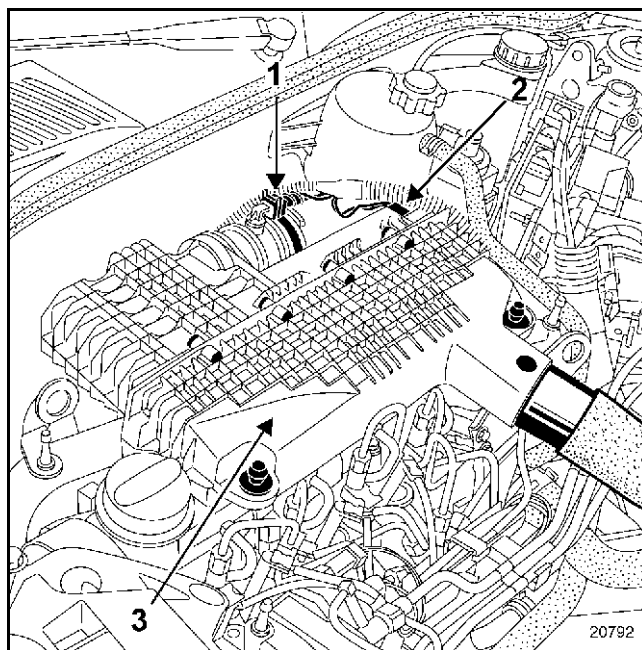
- воздухозаборный патрубок на корпусе воздушного фильтра,
- колодку проводов от датчика температуры воздуха на входе в турбокомпрессор (1).

Отсоедините датчик давления наддува (2) от корпуса воздушного фильтра.

Ослабьте затяжку хомута воздухозаборного патрубка на корпусе воздушного фильтра.

Снимите:

- корпус воздушного фильтра (3).
- четыре гайки (4) крепления каталитического нейтрализатора на турбокомпрессоре,



### Действуя сбоку

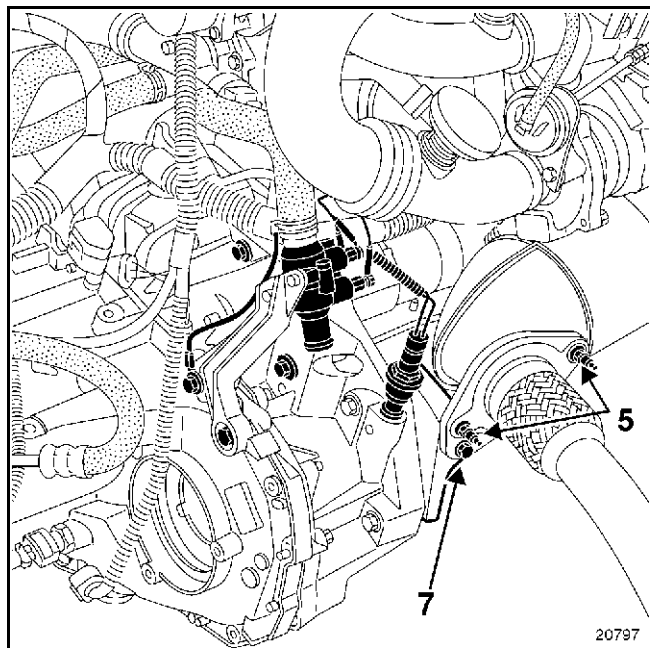
Снимите вал привода правого переднего колена; для этого:

- снимите фиксатор грязезащитного щитка для доступа к разъему датчика АБС,
- разъедините разъем датчика АБС,
- снимите плавающую скобу тормозного механизма и закрепите ее в колесной арке,
- отсоедините палец шарового шарнира наконечника рулевой тяги,
- снимите болт шарового шарнира рычага подвески,
- выверните болты крепления амортизаторной стойки к поворотному кулаку,
- снимите приводной вал.

### Действуя снизу

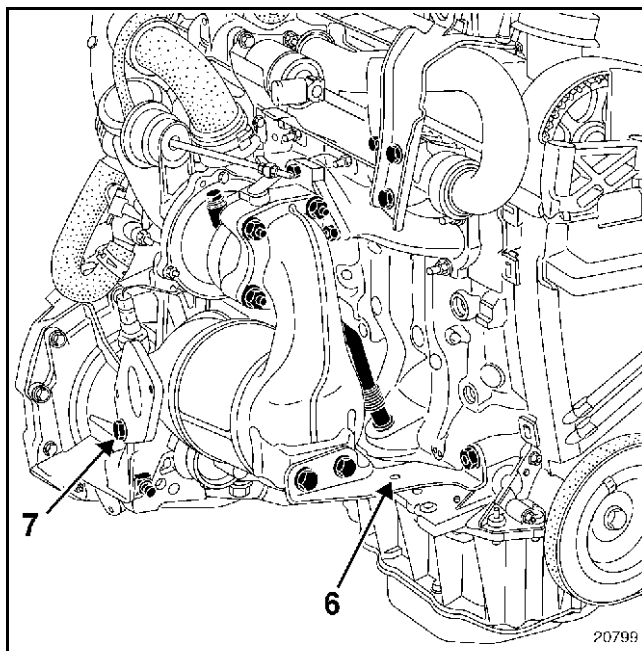
Снимите выпускную трубу; для этого:

- ослабьте затяжку хомута,
- отверните две крепежные гайки (5) на каталитическом нейтрализаторе,
- снимите выпускную трубу.



Снимите:

- боковую подпорку каталитического нейтрализатора (6),
- болт (7) крепления каталитического нейтрализатора на задней опоре,
- каталитический нейтрализатор.



### УСТАНОВКА

Установите каталитический нейтрализатор, затем заверните нижние болты крепления.

Затяните требуемым моментом:

- гайки крепления каталитического нейтрализатора на турбокомпрессоре
- нижние крепления.

Замените:

- хомут выпускной трубы
- прокладку фланца выпускной трубы.

Обязательно заменяйте все отсоединенные пластмассовые трубки забора воздуха.

В дальнейшем установка производится в порядке, обратном снятию.

Затяните все крепежные детали требуемым моментом.



# ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ

## Маятниковая подвеска

19

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м



|   |      |
|---|------|
| A | 2,1  |
| B | 3,7  |
| C | 6,2  |
| D | 10,5 |

