

# Master

## ТЕХНИЧЕСКАЯ НОТА 3438А

---

XD0X

---

### Особенности двигателей G9T 720 с непосредственным впрыском топлива под высоким давлением

---

Для ознакомления с главами, не включенными в эту Техническую ноту, следует обратиться к базовому документу MR 323

---

77 11 297 893

ИЮЛЬ 2000

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.

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

© RENAULT 2000

---

## Оглавление

Страницы

### **02** ПОДЪЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Катковый домкрат - Подпорки под автомобиль 02-1

### **11** ПЕРЕДНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Ремень привода газораспределительного механизма 11-1

### **13** ДИЗЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Технические характеристики 13-1  
Особенности 13-3  
Требования к соблюдению чистоты 13-4  
Насос высокого давления 13-6  
Форсунки 13-11  
Защита топливораспределительной рампы 13-15

---

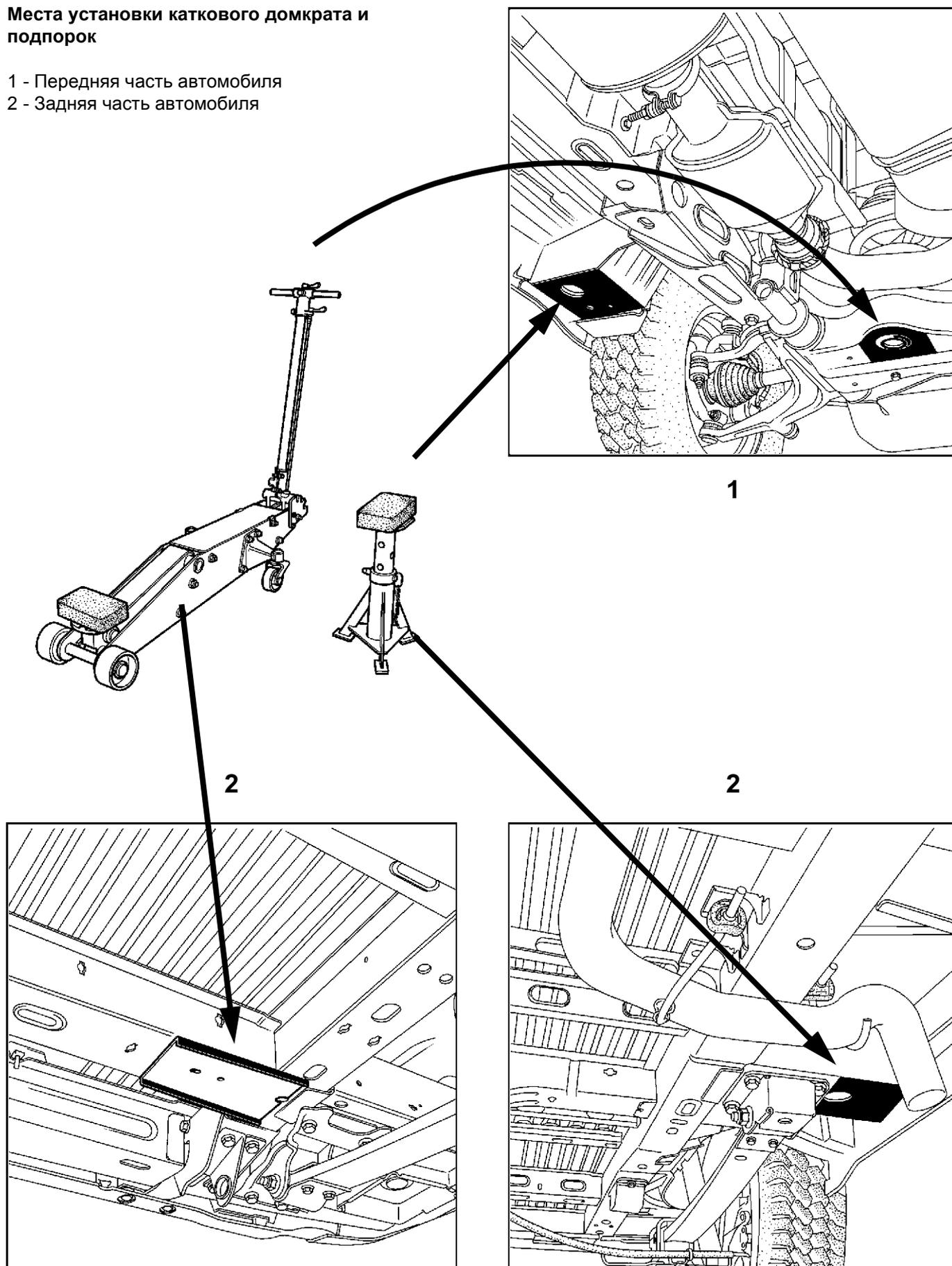
# ПОДЪЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## Катковый домкрат - Подпорки под автомобиль

02

Места установки каткового домкрата и подпорок

- 1 - Передняя часть автомобиля
- 2 - Задняя часть автомобиля



НЕОБХОДИМЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	
Mot. 1390	Опора для снятия и установки силового агрегата
Mot. 1534	Приспособление для регулировки распредвалов впускных клапанов
Mot. 1536	Фиксатор ВМТ
Mot. 1537	Приспособление для регулировки распредвалов выпускных клапанов

МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ (в даН.м или/и °)	
Гайка крепления натяжного ролика	2,5
Болт крепления фиксатора ВМТ	2,2
Болт верхнего кронштейна опоры маятниковой подвески двигателя	4,4
Болт крепления ограничителя хода маятниковой подвески	10,5
Болт маятниковой опоры головки блока цилиндров	2,5
Болты крепления колес	15,5

### СНЯТИЕ

Установите автомобиль на четыре подпорки (см. раздел **02 "Подъемное оборудование"**, чтобы правильно установить подъемный домкрат и подпорки) или на подъемник для автомобилей (**грузоподъемностью не менее 5 тонн**).

Отсоедините аккумуляторную батарею.

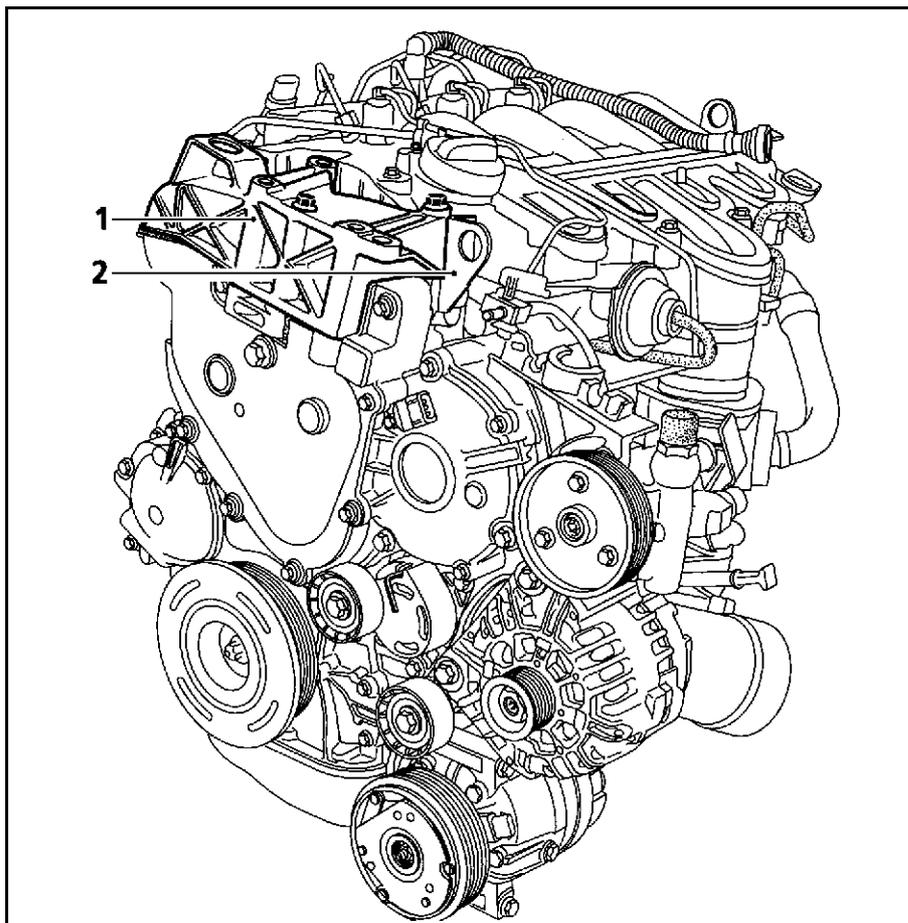
Снимите защиту поддона двигателя, а также переднее правое колесо.

Установите опору двигателя **Mot. 1390**.

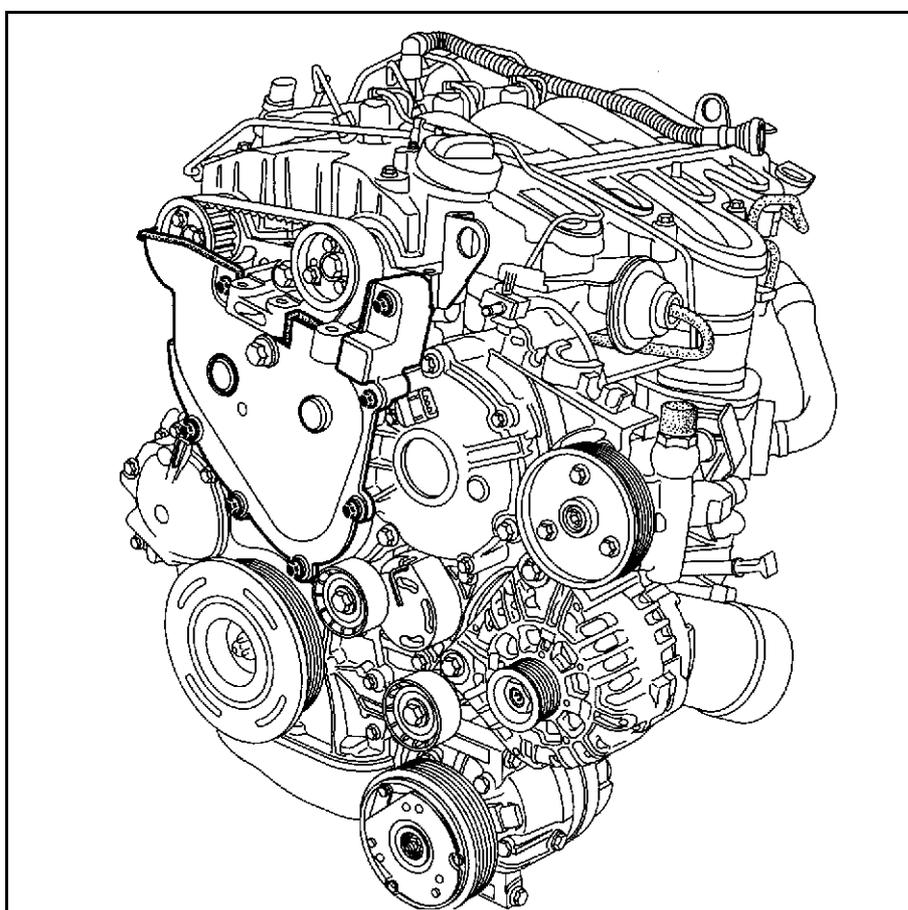
Снимите опору маятниковой подвески двигателя в сборе с ограничителем хода.

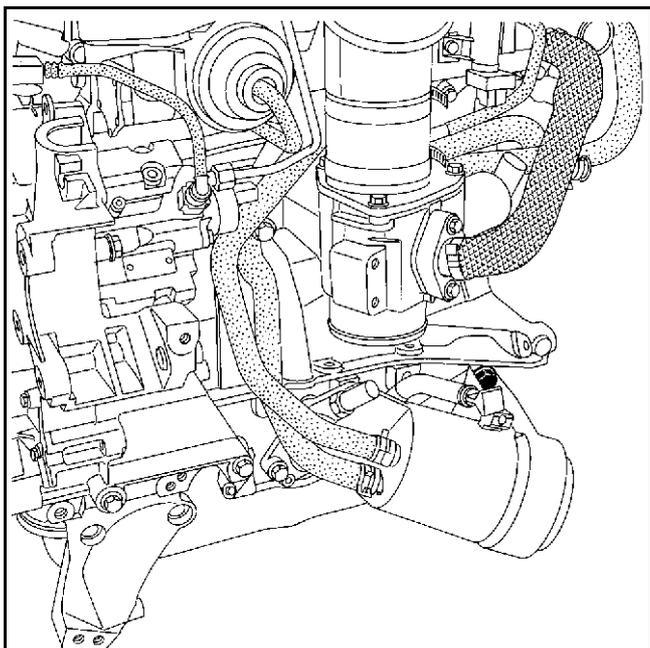
Снимите:

- верхнюю крышку привода механизма газораспределения (1),
- проушину для подъема двигателя (2).



- крышку привода механизма газораспределения,
- маятниковую опору головки блока цилиндров.

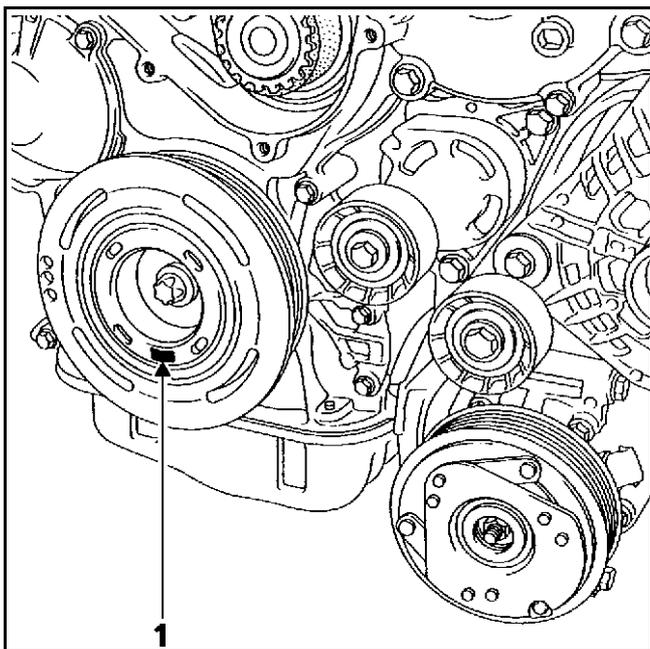




Снимите заглушку отверстия для установки фиксатора ВМТ.

### МЕТОДИКА УСТАНОВКИ МЕХАНИЗМА ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ В ПОЛОЖЕНИЕ РЕГУЛИРОВКИ

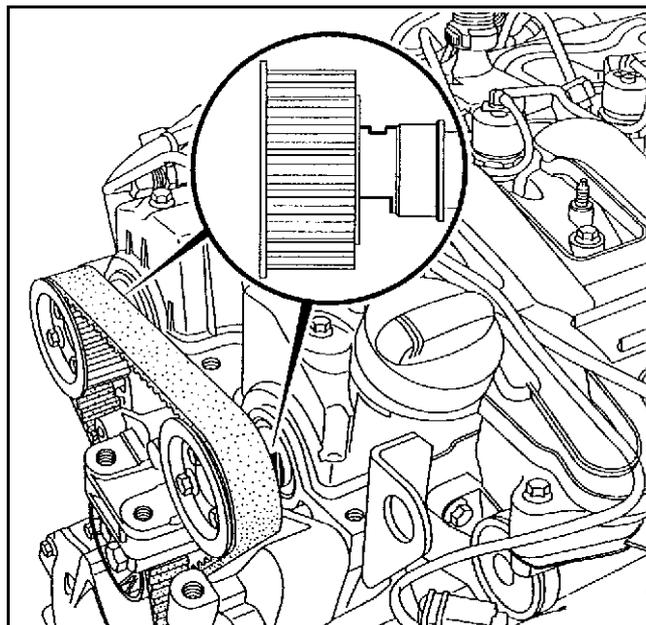
Установите метку **ВМТ** (1) на шкиве коленвала для привода вспомогательного оборудования так, чтобы она была расположена вертикально относительно оси двигателя, как показано на следующем рисунке.



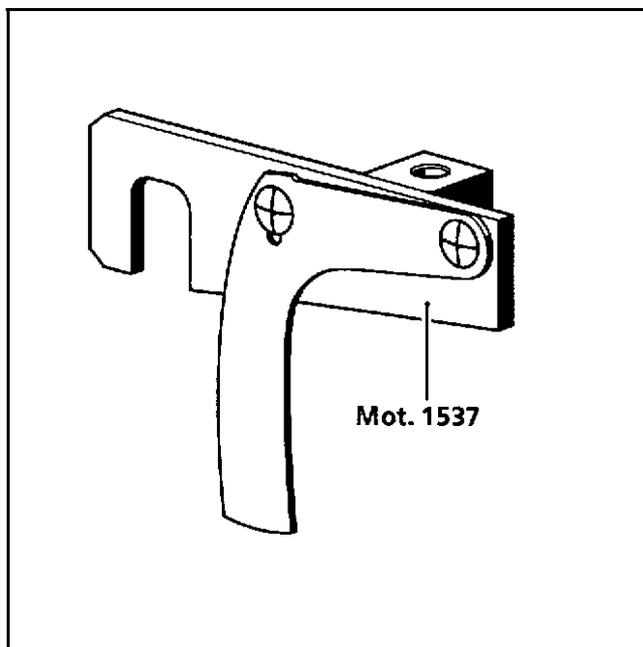
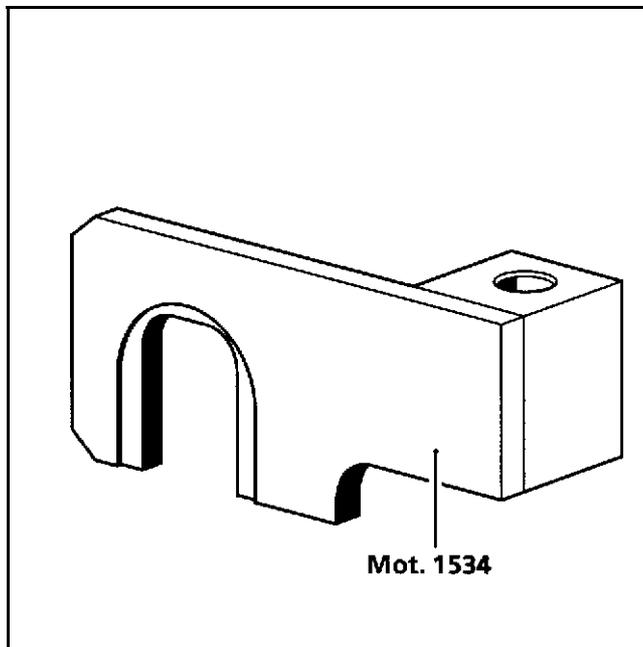
Вставьте фиксатор ВМТ **Mot. 1536**.

Проверните коленчатый вал двигателя по часовой стрелке (со стороны привода ГРМ), нажимая на фиксатор ВМТ **Mot. 1536** до положения регулировки.

Пазы распредвалов должны быть направлены вверх, как показано на следующем рисунке.



Регулировка распредвалов впускных и выпускных клапанов выполняется с помощью приспособлений **Mot. 1534** и **Mot. 1537**.



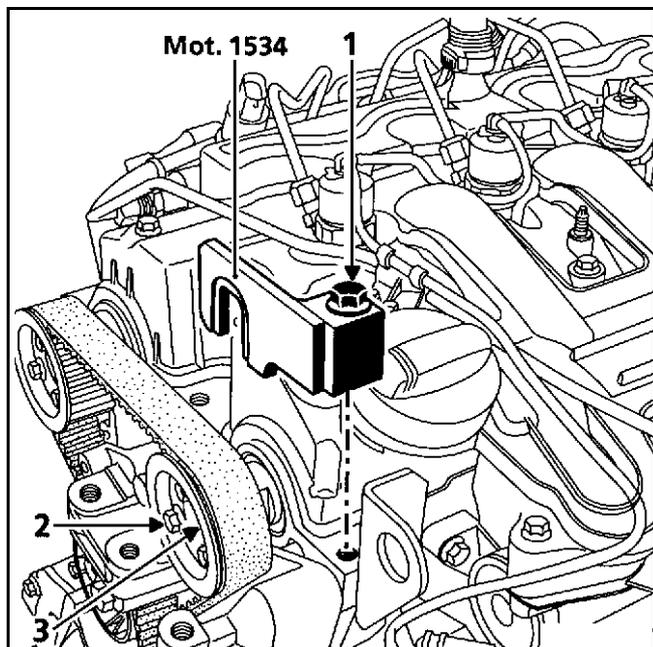
Вставьте приспособление **Mot. 1534** и **1537** в пазы распредвалов, руководствуясь следующими указаниями.

### Для распредвала впускных клапанов:

Установите по месту приспособление **Mot. 1534**, закручивая болт (1) от руки.

Отверните максимум на один оборот три болта (2) зубчатого шкива распредвала.

Проверните распредвал впускных клапанов по часовой стрелке за крепежный болт ступицы (3) (при помощи торцового трубчатого ключа на **16 мм**), чтобы точно установить приспособление **Mot. 1534** на головку блока цилиндров, а затем затяните болт (1) приспособления **Mot. 1534**.

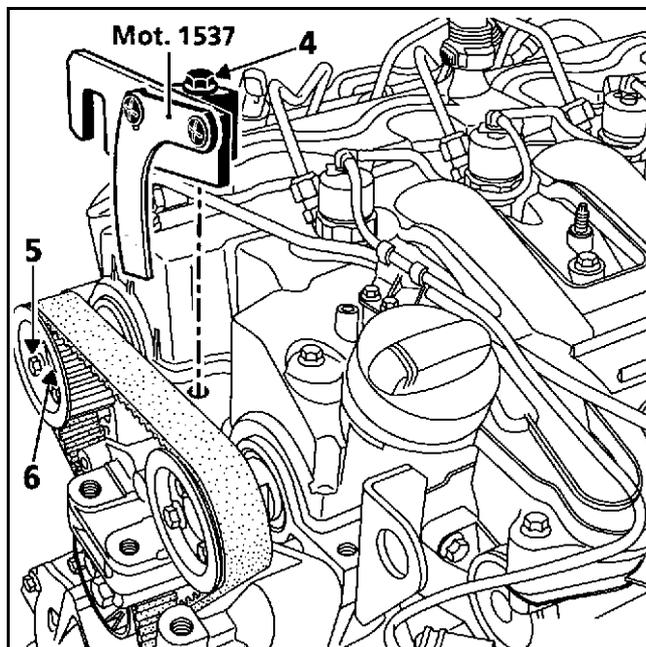


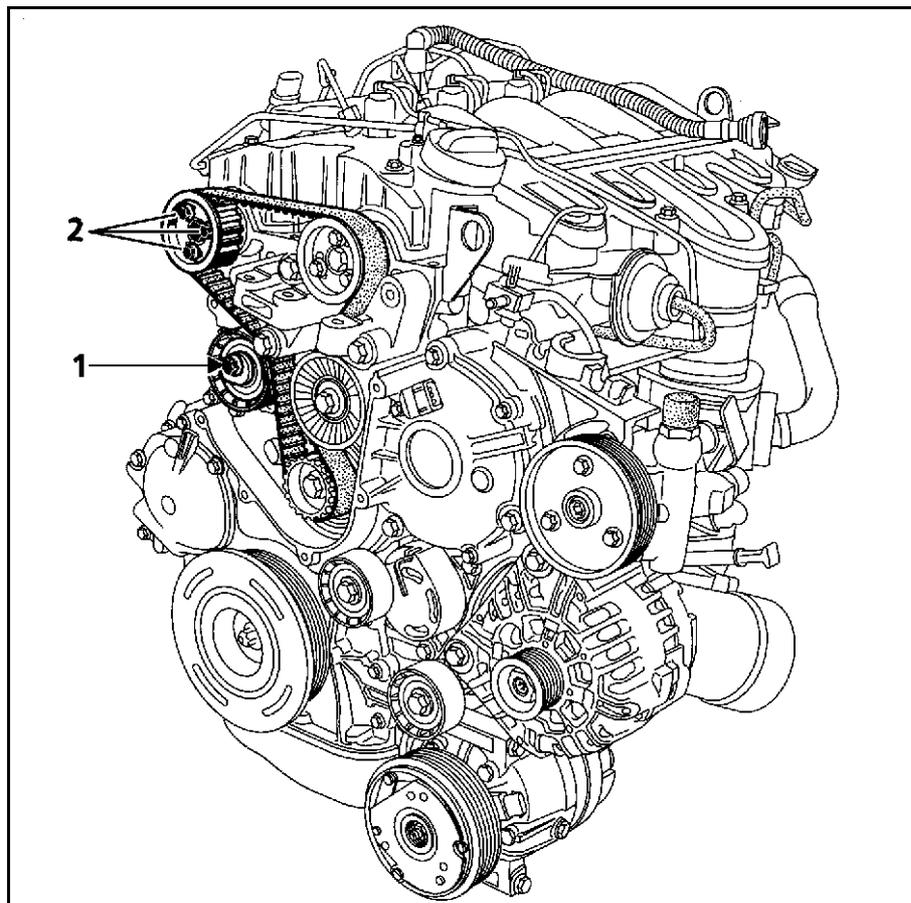
### Для распредвала выпускных клапанов:

Установите по месту приспособление **Mot. 1537**, закручивая болт (4) от руки.

Отверните максимум на один оборот три болта (5) зубчатого шкива распредвала.

Проверните распредвал впускных клапанов по часовой стрелке за крепежный болт ступицы (6) (при помощи торцового трубчатого ключа на **16 мм**), чтобы точно установить приспособление **Mot. 1537** на головку блока цилиндров, а затем затяните болт (4) приспособления **Mot. 1537**.





Ослабьте ремень привода газораспределительного механизма, открутив болт (1) натяжного ролика.

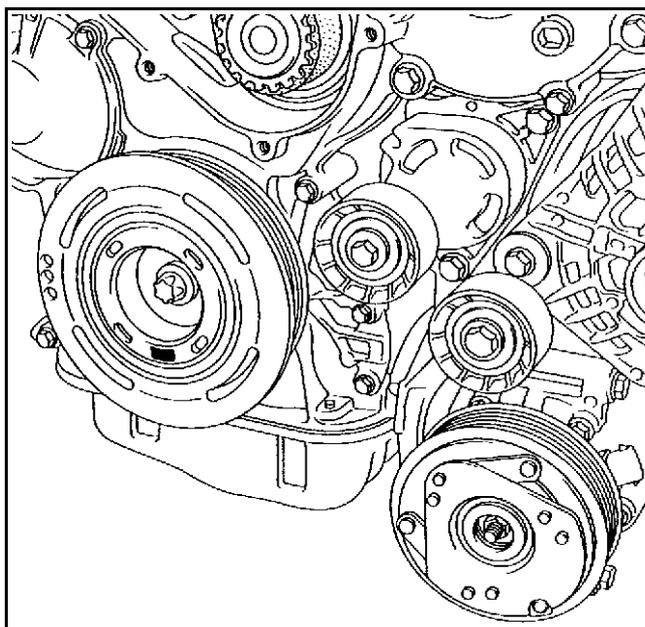
Отверните:

- три болта (2), затем снимите зубчатый шкив распредвала выпускных клапанов,
- ремень привода ГРМ.

### УСТАНОВКА

#### СПОСОБ УСТАНОВКИ ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Зафиксируйте коленвал в положении ВМТ (метка **ВМТ** на шкиве коленвала для привода вспомогательного оборудования так, чтобы она была расположена вертикально относительно оси двигателя).



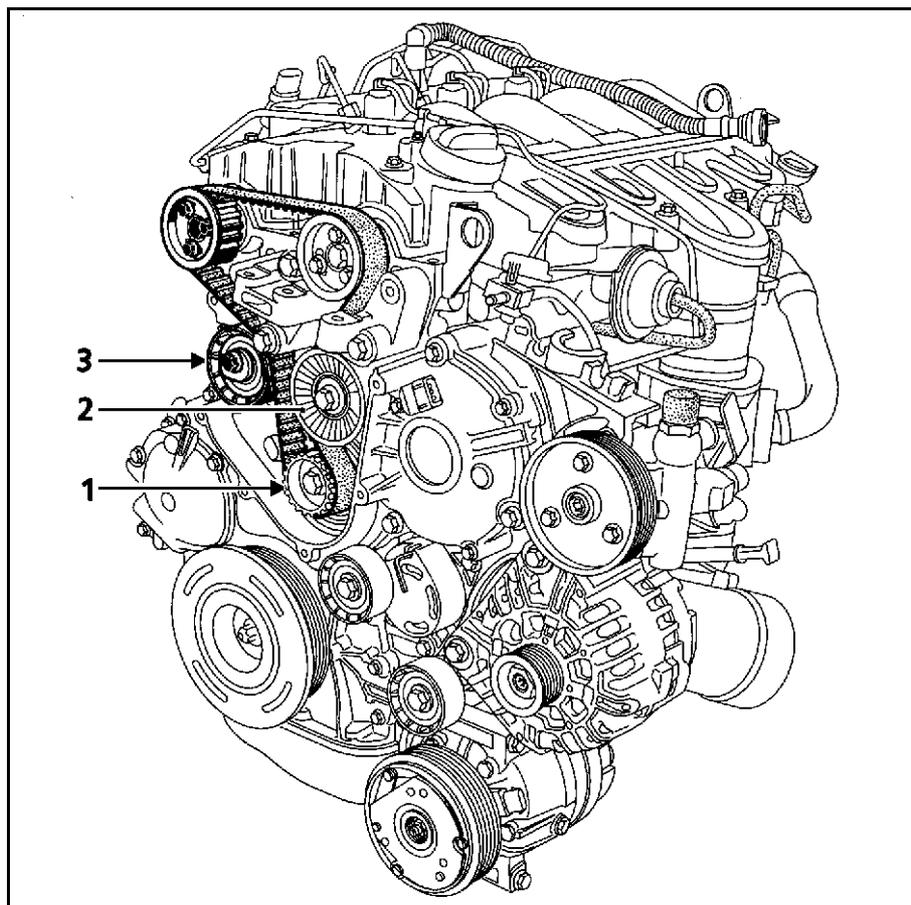
Отпустите максимум на один оборот три болта шестерни распредвала впускных клапанов.

## Ремень привода газораспределительного механизма

Наденьте ремень привода ГРМ, начиная с промежуточной шестерни (1), обводного ролика (2), шестерни распредвала впускных клапанов (стараясь при этом, чтобы болты попали в центр прорезей шестерни), натяжного ролика (3).

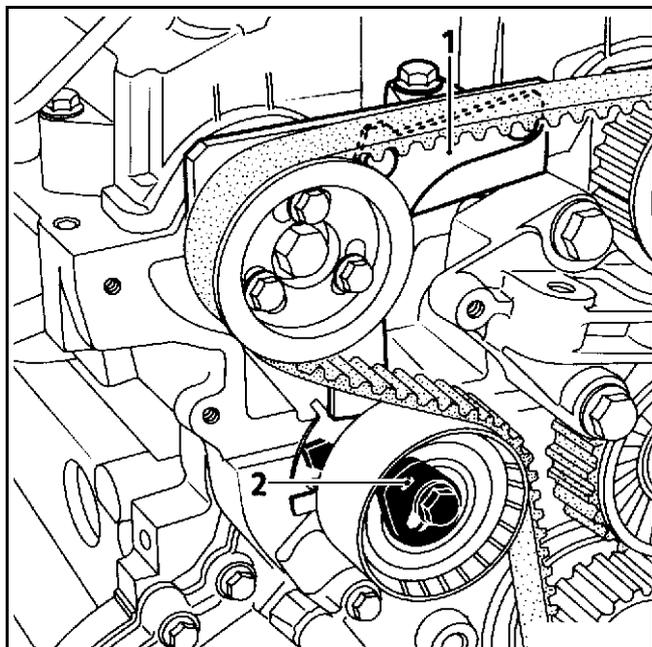
Положите шестерню распредвала выпускных клапанов на ремень, затем установите ее на ступицу распредвала, удерживая болты в центре прорезей шестерни.

Наживите три крепежных болта шестерни, не затягивая их.



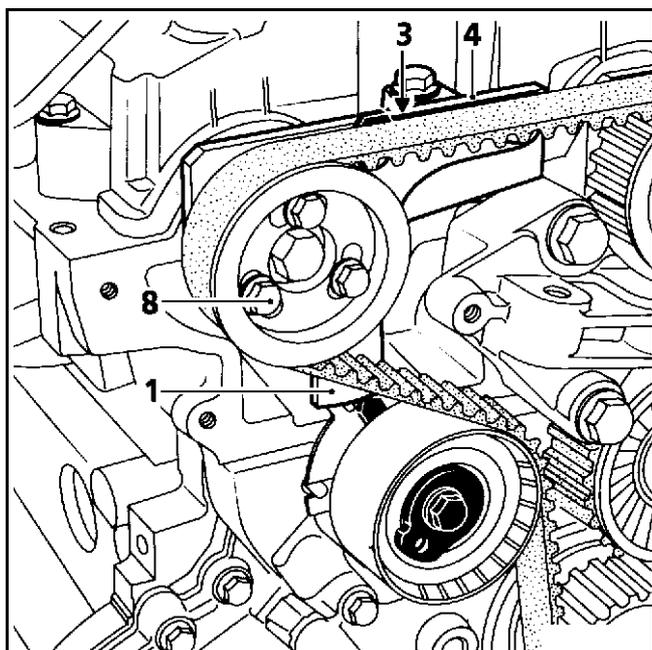
### НАТЯЖЕНИЕ РЕМНЯ ГРМ

Убедитесь в том, что лапка (1) приспособления **Mot. 1537** свободно перемещается в вертикальной плоскости.

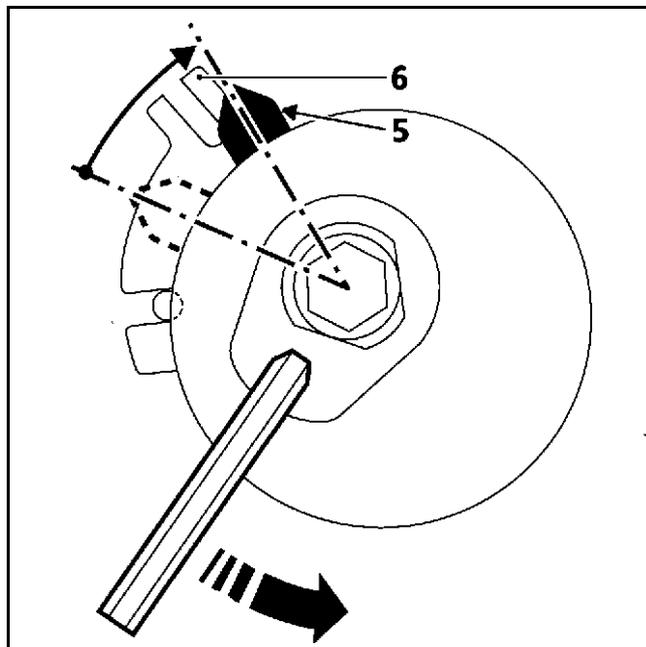


Вставьте шестигранный ключ на 6 мм в отверстие (2) эксцентрика натяжного ролика.

Поверните эксцентрик натяжного ролика в направлении против часовой стрелки до тех пор, пока не совместятся поверхность (3) лапки (1) и верхняя поверхность (4) приспособления **Mot. 1537**.



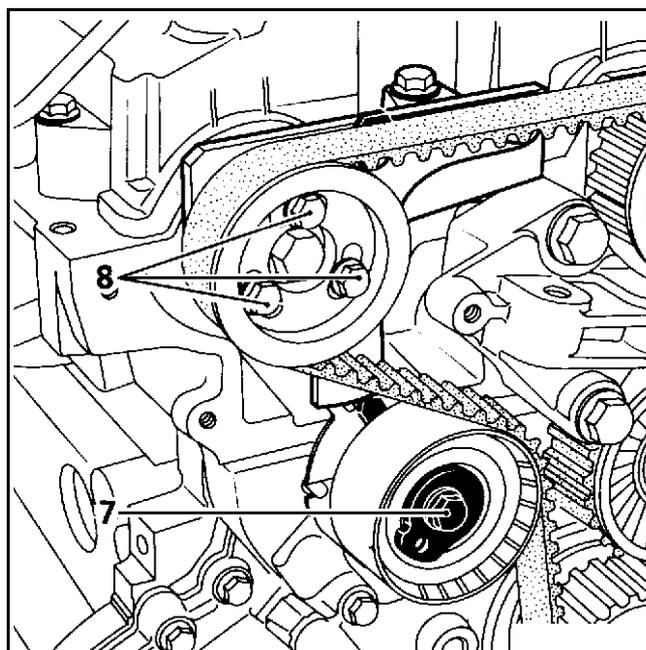
Подвижный указатель (5) натяжного ролика должен совпасть с ребром (6).



Убедитесь, что болты (8) не завернуты до упора вглубь вырезов в шестернях привода распределителей.

Затяните

- болт (7) крепления натяжного ролика,
- болты (8) крепления зубчатых шкивов распределительных валов с моментом **1 даН.м.**



Извлеките приспособления для регулировки распредвалов **Mot. 1534**, **Mot. 1537** и фиксатор ВМТ **Mot. 1536**.

Проверните коленвал на два оборота по часовой стрелке со стороны привода ГРМ.

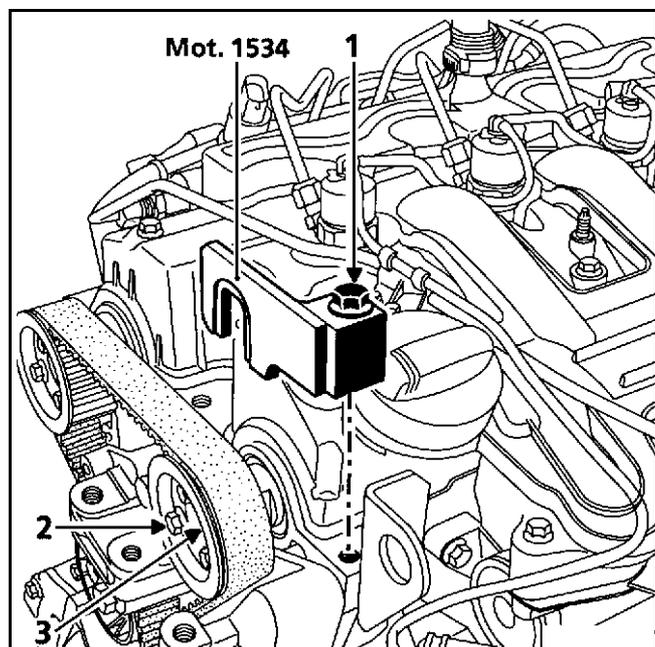
Зафиксируйте коленвал в положении ВМТ (метка **ВМТ** шкива коленвала для привода вспомогательного оборудования так, чтобы она была расположена вертикально относительно оси двигателя).

### Для распредвала впускных клапанов:

Установите по месту приспособление **Mot. 1534**, закручивая болт (1) от руки.

Отверните максимум на один оборот три болта (2) зубчатого шкива распредвала.

Проверните распредвал впускных клапанов по часовой стрелке за крепежный болт ступицы (3) (при помощи торцового трубчатого ключа на **16 мм**), чтобы точно установить приспособление **Mot. 1534** на головку блока цилиндров, а затем затяните болт (1) приспособления **Mot. 1534**.

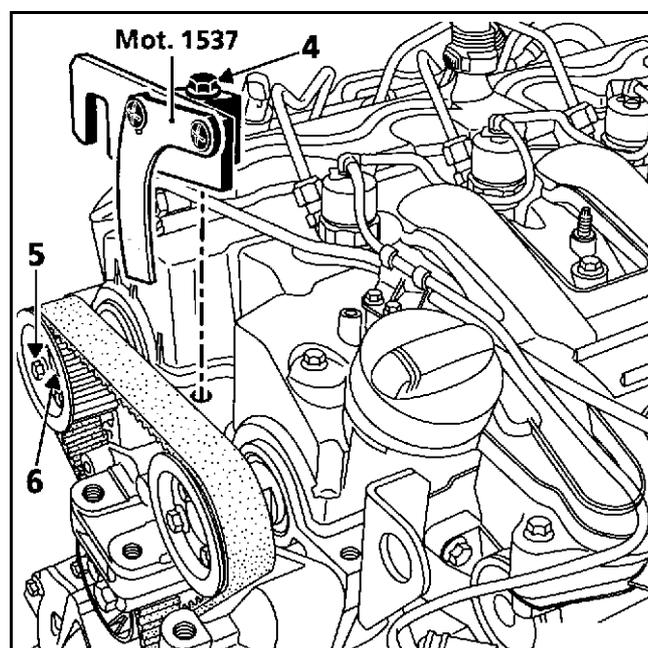


### Для распредвала выпускных клапанов:

Установите по месту приспособление **Mot. 1537**, закручивая болт (4) от руки.

Отверните максимум на один оборот три болта (5) зубчатого шкива распредвала.

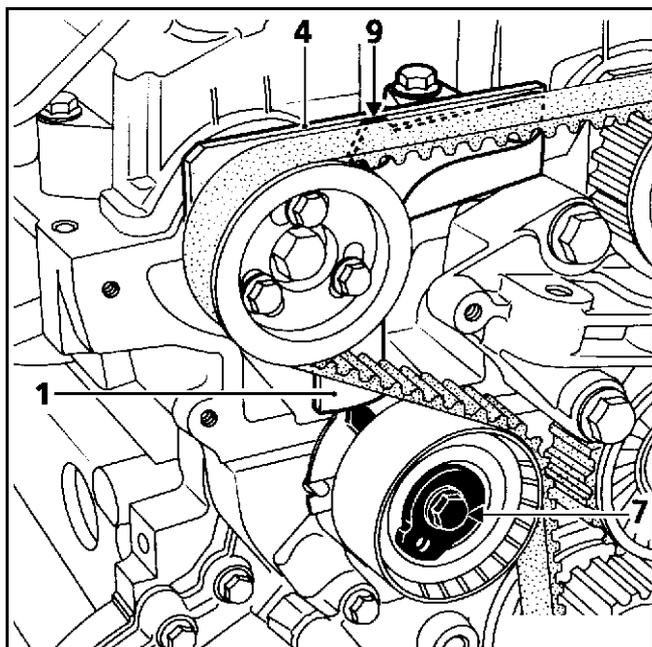
Проверните распредвал выпускных клапанов по часовой стрелке за крепежный болт ступицы (6) (при помощи торцового трубчатого ключа на **16 мм**), чтобы точно установить приспособление **Mot. 1537** на головку блока цилиндров, а затем затяните болт (4) приспособления **Mot. 1537**.



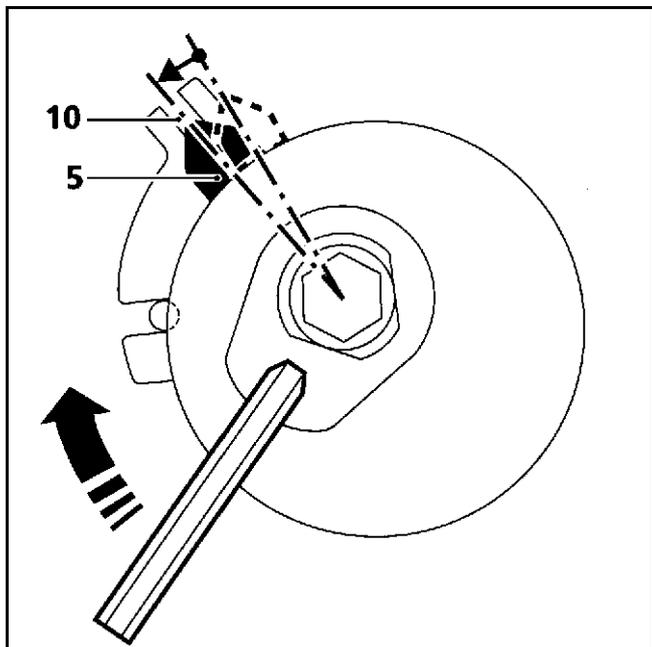
### Проверка натяжения ремня привода ГРМ и регулировки распределительных валов.

Ослабьте болт (7) натяжного ролика, удерживая эксцентрик при помощи шестигранного ключа на 6 мм.

Поверните эксцентрик натяжного ролика по часовой стрелке до тех пор, пока не совместятся поверхность (9) лапки (1) и верхняя поверхность (4) приспособления Mot. 1537.

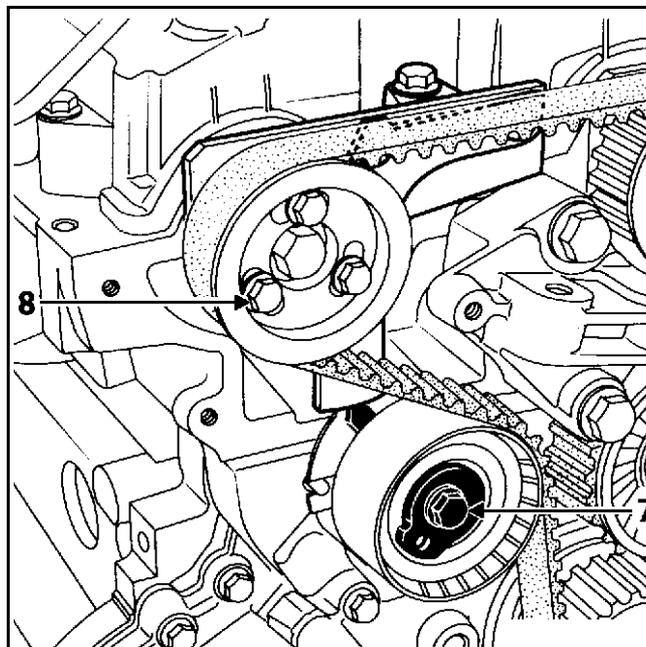


Подвижный указатель (5) натяжного ролика должен находиться в середине прорези (10).



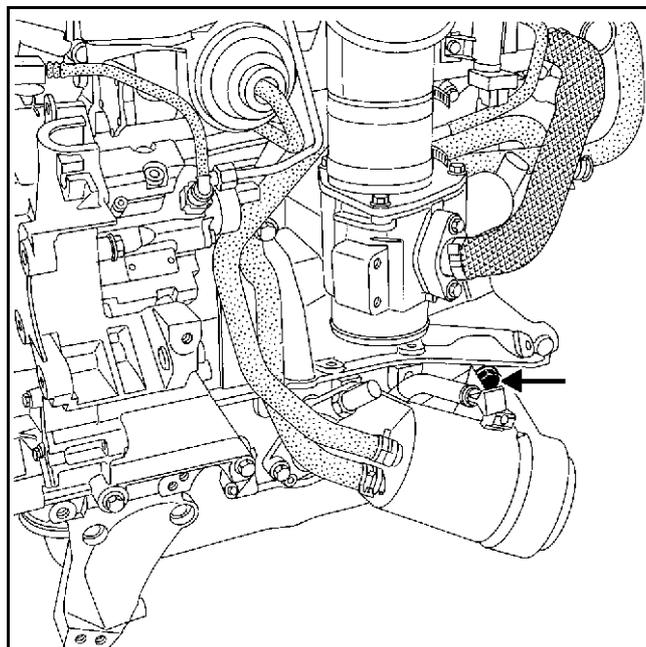
Затяните:

- болт (7) натяжного ролика с моментом **2,5 даН.м**,
- болты (8) крепления зубчатых шкивов распределительных валов с моментом **1 даН.м**.



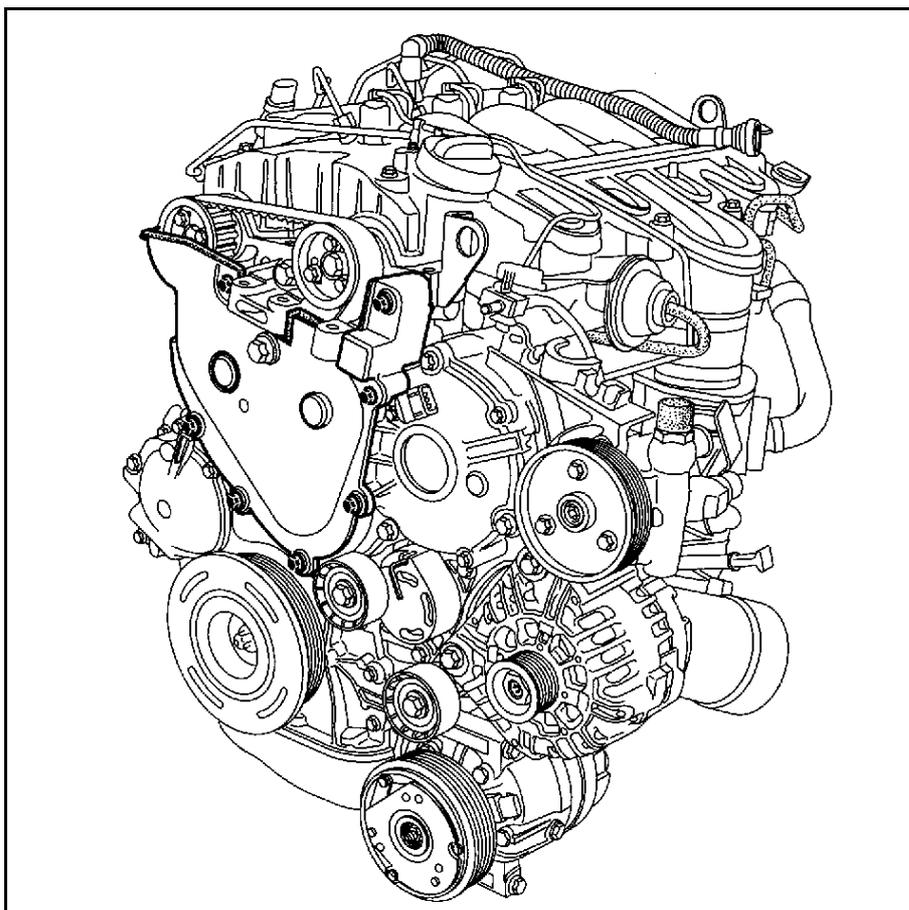
Извлеките приспособления для регулировки распредвалов Mot. 1534, Mot. 1537 и фиксатор ВМТ Mot. 1536.

Установите по месту заглушку в отверстие для фиксатора ВМТ, нанеся метку составом **RHODORSEAL 5661** на резьбовом соединении, затянув его с моментом **2,2 даН.м**.



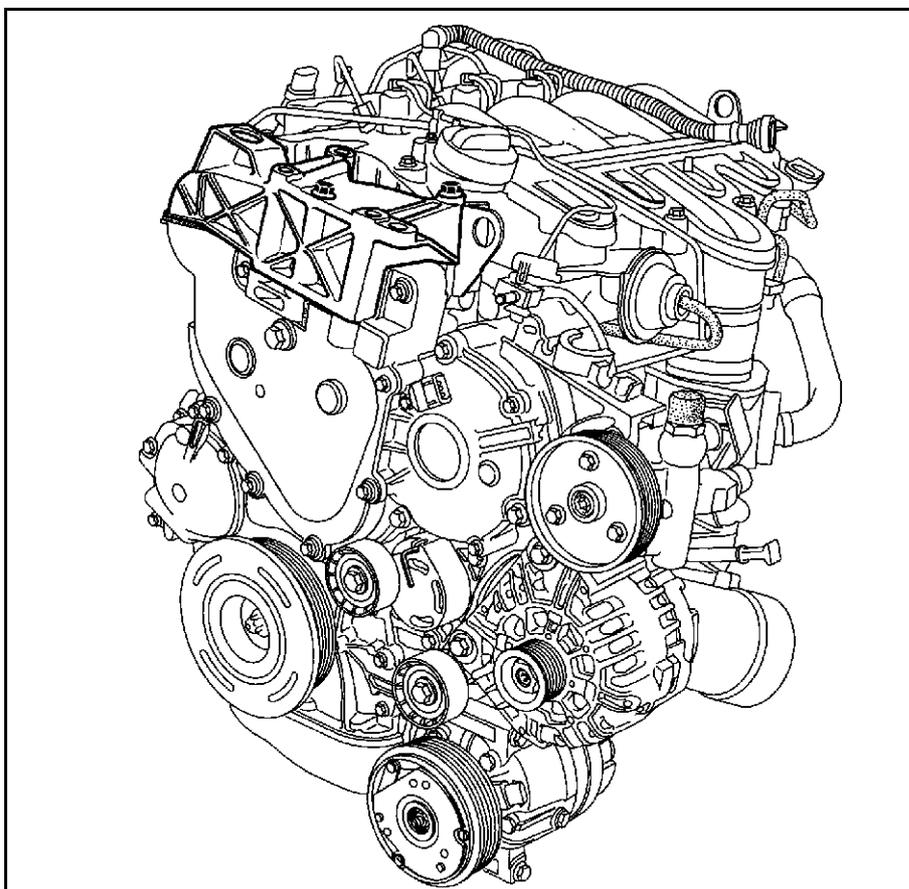
Установите по месту:

- крышку привода механизма газораспределения, затягивая болты с моментом **1 даН.м**,



- маятниковую опору головки блока цилиндров, затягивая болты с моментом **2,5 даН.м**.

Установка деталей производится в порядке, обратном их снятию.



# ДИЗЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## Технические характеристики

# 13

Автомобиль	Коробка передач	Двигатель							Норма токсичности
		Тип	Индекс	Внутренний диаметр цилиндра (мм)	Ход поршня (мм)	Объем двигателя (см <sup>3</sup> )	Степень сжатия	Каталитический нейтрализатор	
XDXG	PF1	G9T	720	87	92	2188	18/1	◇ C123	Евро 97

Частота вращения коленчатого вала, об/мин			ДЫМНОСТЬ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ	
Холостой ход	Максимальная без нагрузки	Максимальная под нагрузкой	Номинальное значение	Максимальное допустимое
850 ± 50	3900 ± 100	3700 ± 100	1 м <sup>-1</sup> (35 %)	3 м <sup>-1</sup> (73 %)

НАИМЕНОВАНИЕ	МАРКА/ТИП	ХАРАКТЕРИСТИКИ
Топливный насос высокого давления	BOSCH CP3	Давление <b>1350 бар</b> постоянно
Подкачивающий насос (насос низкого давления)	BOSCH EKP3	Давление от <b>2,5 до 4 бар</b>
Датчик давления топлива	BOSCH	Встроен в рампу Сопротивление: <b>Контакты 1/2 и 1/3: 4,3 МΩ</b> <b>Контакты 2/3: 1050 Ω</b>
Форсунки	BOSCH	Электромагнитная форсунка Сопротивление: < <b>2 Ω</b> Рабочее давление <b>1350 бар</b> Максимальное давление <b>1525 бар</b>
Регулятор давления дизельного топлива	-	Встроен в ТНВД Сопротивление ≈ <b>5 Ω при 20°</b>
Компьютер впрыска	BOSCH	Компьютер с <b>128 контактами</b>
Блок предпускового и последующего подогрева	NAGARES BRE 7/12	С функцией предварительного и последующего подогрева, управляемой при помощи компьютера
Свечи предпускового подогрева	BERU или CHAMPION	Сопротивление: <b>0,6 Ω</b> при отсоединенном разъеме
Потенциометр положения педали акселератора	HELLA	Двухдорожечный потенциометр
Датчик температуры поступающего воздуха	SIEMENS	Встроен в измеритель расхода воздуха Сопротивление между <b>100 Ω</b> и <b>40 кΩ</b>
Датчик температуры топлива	ELTH	Сопротивление: <b>2050 Ω</b> при <b>25 °C</b>

# ДИЗЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## Технические характеристики

13

НАИМЕНОВАНИЕ	МАРКА/ТИП	ХАРАКТЕРИСТИКИ																		
Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя		Сопротивление: <b>2252±112 Ω при 25 °С</b>																		
Датчик частоты вращения коленчатого вала	MGI	Сопротивление: <b>200 до 270 Ω при 23 °С</b>																		
Датчик атмосферного давления	-	Встроен в компьютер																		
Датчик положения распределительного вала	ELECTRIFIL	Датчик Холла																		
Измеритель расхода воздуха	SIEMENS	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%; border: none;">Измеритель расхода воздуха со встроенным датчиком воздуха</td> <td style="width: 10%; border: none;">Контакт 1</td> <td style="width: 30%; border: none;">Температура воздуха</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">Контакт 2</td> <td style="border: none;">Масса</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">Контакт 3</td> <td style="border: none;">5 В опорное напряжение</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">Контакт 4</td> <td style="border: none;">+ 12 В после реле впрыска топлива</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">Контакт 5</td> <td style="border: none;">Сигнал расхода</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">Контакт 6</td> <td style="border: none;">Масса</td> </tr> </table>	Измеритель расхода воздуха со встроенным датчиком воздуха	Контакт 1	Температура воздуха		Контакт 2	Масса		Контакт 3	5 В опорное напряжение		Контакт 4	+ 12 В после реле впрыска топлива		Контакт 5	Сигнал расхода		Контакт 6	Масса
Измеритель расхода воздуха со встроенным датчиком воздуха	Контакт 1	Температура воздуха																		
	Контакт 2	Масса																		
	Контакт 3	5 В опорное напряжение																		
	Контакт 4	+ 12 В после реле впрыска топлива																		
	Контакт 5	Сигнал расхода																		
	Контакт 6	Масса																		
Электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов	PIERBURG	Сопротивление токопроводящей дорожки: <b>8 ± 0,5 Ω при 20 °С</b> (контакты 1 и 5) Сопротивление датчика: <b>4 кΩ при 20 °С</b> (контакты 2 и 4)																		
Турбокомпрессор	GARRETT	Установка реле давления Wastegate: <b>1380 ± 33 миллибар</b> для хода штока в <b>4 мм</b> <b>1000 ± 55 миллибар</b> для хода штока в <b>1 мм</b>																		
Электромагнитный термклапан	EUROPALU	Сопротивление: <b>0,45 ± 0,05 Ω при 20 °С</b>																		
Диагностика	Диагностический прибор, кроме XR25																			

### ПОСЛЕРЕМОНТНАЯ ПРОВЕРКА

Выполните повторную прокачку топливопровода при помощи устройства для ручной подкачки топлива.

После выполнения любых работ, связанных с топливной системой, убедитесь в отсутствии протечек топлива. Дайте двигателю поработать на холостом ходу до включения электроклапана системы охлаждения, после чего несколько раз увеличьте обороты двигателя без нагрузки.

**ВАЖНОЕ УКАЗАНИЕ:** запрещено использовать топливо, содержащее более 10% дизэфира.

Система может подавать в двигатель дизельное топливо с давлением до 1350 бар. **Перед выполнением любых работ, связанных с топливной системой, убедитесь в отсутствии давления в топливораспределительной рампе.**

Следует строго соблюдать указанные моменты затяжки резьбовых соединений следующих элементов системы:

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

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

**ВНИМАНИЕ: КАЖДЫЙ СНЯТЫЙ ТОПЛИВОПРОВОД СЛЕДУЕТ ЗАМЕНИТЬ.**

Замена топливопроводов высокого давления должна производиться в следующем порядке:

- снимите топливопровод высокого давления, удерживая при помощи еще одного ключа шпильку фильтра на форсунке,
- закройте отверстия предохранительными заглушками
- отверните болты крепления рампы высокого давления,
- установите новый топливопровод высокого давления,
- соедините вручную соединения до вхождения их друг в друга,
- затяните с указанным моментом крепеж рампы высокого давления,
- затяните с указанным моментом штуцер крепления топливопровода к форсунке,
- затяните с указанным моментом боковое соединение рампы высокого давления.



**Разборка ТНВД запрещена.**

При его снятии необходимо заменить присоединенный к форсункам топливопровод рециркуляции топлива.

**Датчик температуры топлива несъемный. Он составляет одно целое с рампой рециркуляции топлива.**

**Запрещено ослаблять затяжку штуцеров топливопроводов высокого давления на работающем двигателе.**

### УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ ВЫПОЛНЕНИЮ ПРИ РАБОТАХ НА СИСТЕМЕ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

#### Возможные последствия попадания загрязнений в систему

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

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

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

**Требования к чистоте относятся ко всей системе - от топливного фильтра до форсунок.**

#### ЧТО ОТНОСИТСЯ К ЗАГРЯЗНИТЕЛЯМ?

Источником загрязнений являются:

- металлические или пластмассовые стружки,
- окрасочные материалы,
- разнообразные волокна:
  - картона,
  - кисточек и щеток,
  - бумаги,
  - тканей одежды,
  - обтирочного материала.
- посторонние предметы, например, волосы,
- загрязненный воздух,
- и т. п.

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

#### ПРАВИЛА, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ЛЮБЫХ РАБОТ НА СИСТЕМЕ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

- Убедитесь в наличии заглушек для вскрываемых соединений топливной системы (пакетик с заглушками можно приобрести на складе автозапчастей). 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 пакетиков с герметичными застежками для хранения демонтированных деталей. При таком способе хранения опасность загрязнения деталей снижается. Пакетики также одноразовые, использованные пакетики выбрасываются.
- Убедитесь в наличии протирочных салфеток из безворсовой ткани (см. каталожные номера салфеток фирмы **SODICAM**). **Использование тряпок или обычной бумаги запрещено** Эти материалы оставляют волокна, загрязняющие топливную систему. Каждая салфетка используется только один раз.

### УКАЗАНИЯ ПО ОЧИСТКЕ ДЕТАЛЕЙ ПЕРЕД ЛЮБЫМ РАЗЪЕДИНЕНИЕМ ТОПЛИВНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

- При каждом выполнении работ используйте свежий разбавитель (использованный разбавитель содержит загрязнения) Наливайте разбавитель в чистую емкость.
- При каждом выполнении работ используйте чистую и пригодную для данной работы кисть (кисть не должна оставлять волосков).
- Очистку следует выполнять при помощи кисточки, очищая вскрываемые соединения топливной системы.
- Продуйте очищенные поверхности сжатым воздухом (инструмент, рабочий стол и детали, штуцеры и места установки элементов системы впрыска.). Убедитесь в отсутствии волосков от кисти.
- Мойте руки перед выполнением работ и при необходимости во время выполнения работ.
- При выполнении работ в защитных перчатках надевайте на кожаные перчатки резиновые (имеются на складах фирмы **SODICAM**).

### ПРАВИЛА, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ В ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

- При разборке системы обязательно заглушите отверстия, через которые могут попасть загрязнения. Для этого имеются заглушки на складе автозапчастей. Повторное использование заглушек запрещено.
- Герметично закрывайте пакет, даже если он будет вскрыт через очень короткое время. Окружающий воздух является одним из загрязняющих факторов.
- Любой снятый элемент системы впрыска после заглаживания его отверстий должен храниться в герметичном пластиковом пакете.
- После разборки системы использование в целях очистки кисточек, разбавителя, направленной струи воздуха, ёршиков, обычных тряпок строго запрещено.. Применение указанных 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.

### РАЗБОРКА ТНВД ЗАПРЕЩЕНА

НЕОБХОДИМЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	
Mot. 1503	Приспособление для установки регулировочных шайб
Mot. 1536	Фиксатор ВМТ
Mot. 1548	Съемник ТНВД для G9T
Mot. 1566	Приспособление для отсоединения топливопроводов высокого давления
НЕОБХОДИМЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ	
Ключ для топливопроводов высокого давления DM19 фирмы Facom Наконечник "Crowfoot 18-17" для затяжки топливопровода высокого давления рампы фирмы Facom Динамометрический ключ с ограничением крутящего момента	

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м	
Штуцеры топливопроводов высокого давления	2,5±0,2
Болт крепления топливного насоса высокого давления	3,2± 0,3
Гайка крепления шкива топливного насоса высокого давления	5 ± 0,5
Болт крепления верхнего кожуха опоры маятниковой подвески двигателя	6,2 ± 1
Болт крепления реактивной тяги	15

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

Принимайте меры предосторожности от возможных ожогов горячим топливом.

### СНЯТИЕ

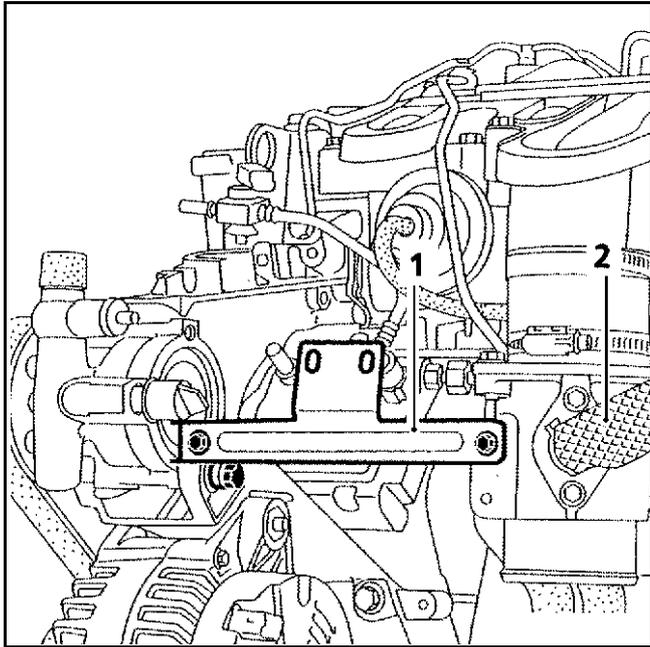
**СЛЕДУЕТ СТРОГО СОБЛЮДАТЬ УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ, ИЗЛОЖЕННЫЕ В ДАННОЙ ГЛАВЕ**

Отсоедините:

- аккумуляторную батарею,
- расходомер воздуха.

Снимите:

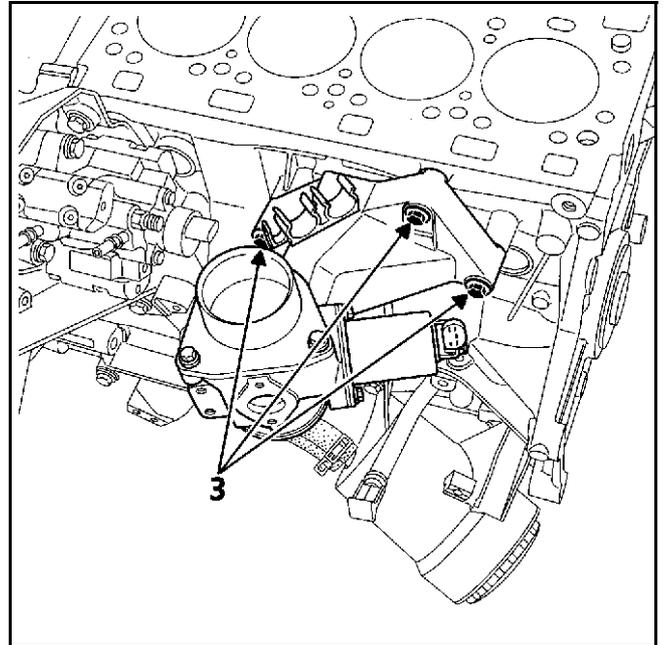
- корпус воздушного фильтра,
- расширительный бачок и отсоедините его
- шланг воздухообменника/корпуса искрогасителя, отсоединив шланг реле давления Wastegate,
- усилительную лапу (1) между корпусом искрогасителя и насосом рулевого управления с усилителем,
- шланг рециркуляции отработавших газов (2), а также уплотнительные прокладки. Необходимо предусмотреть замену при установке воздушного тракта шланга и прокладок.



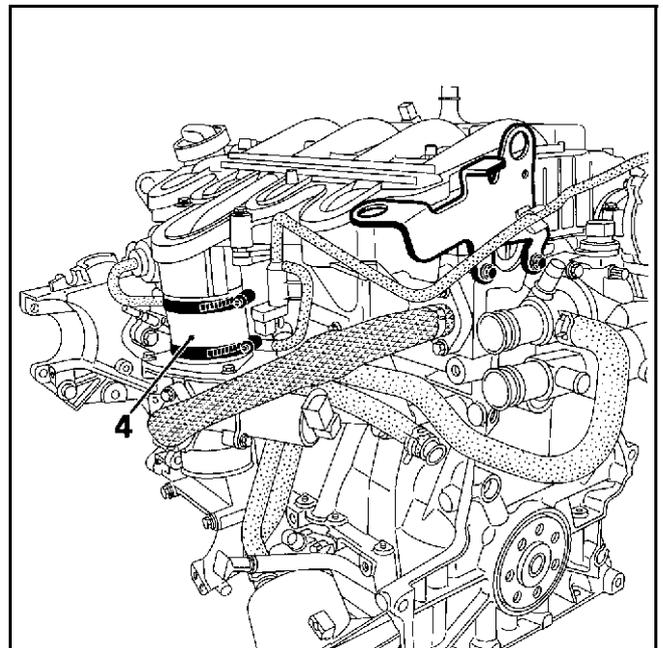
Отсоедините разъем проводов управляющего электромагнитного клапана рециркуляции отработавших газов.

Снимите:

- болты (3) крепления корпуса искрогасителя,



- соединительный патрубок (4) и впускной коллектор,
- корпус искрогасителя снизу.



Установите коленчатый вал в положение ВМТ при помощи приспособления **Mot. 1536**.

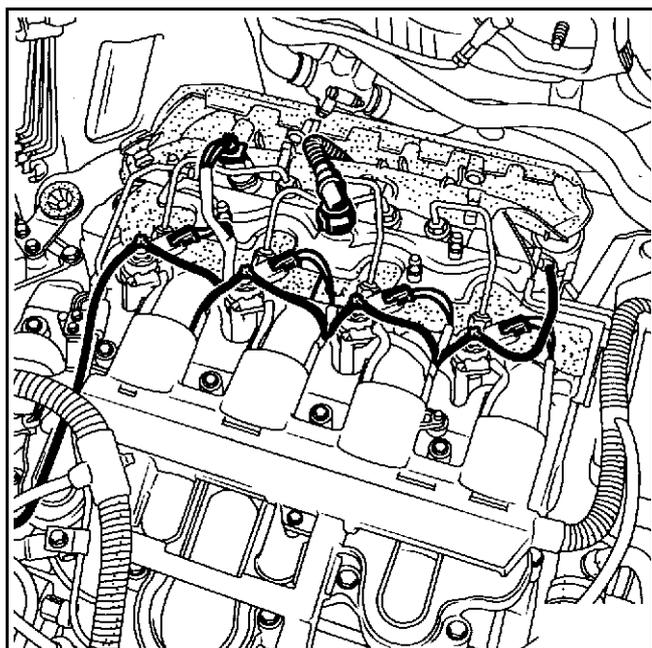
Отсоедините:

- регулятор давления насоса (RSV),
- датчик температуры дизтоплива,
- датчик положения,
- топливопровод рециркуляции топлива и питающий топливопровод на насосе, установите заглушки для защиты от попадания грязи.

Снимите крепление расширительного бачка.

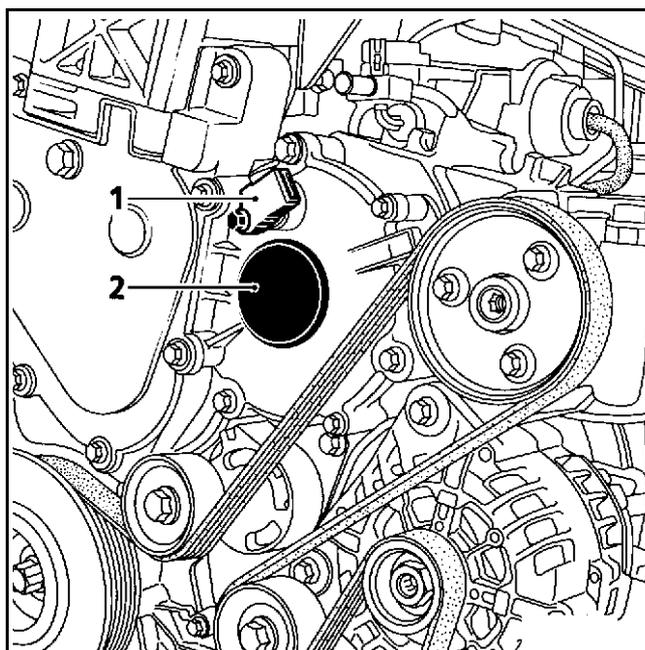
Отсоедините:

- защиту рампы и как можно дальше сместите ее в сторону,
- топливопровод высокого давления на выходе с насоса/входе рампы и установите герметичные заглушки.

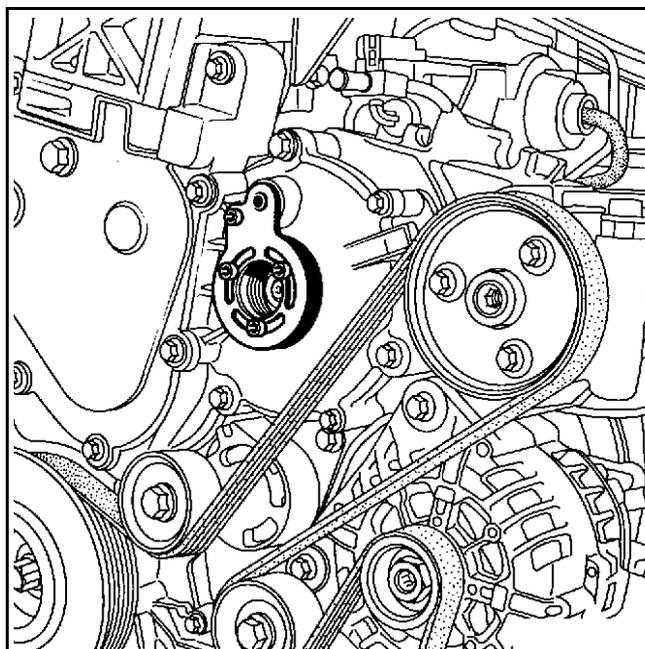


Снимите:

- датчик положения (1), стараясь не уронить при этом уплотнительное кольцо в шестерни,
- заглушку ступицы насоса (2).



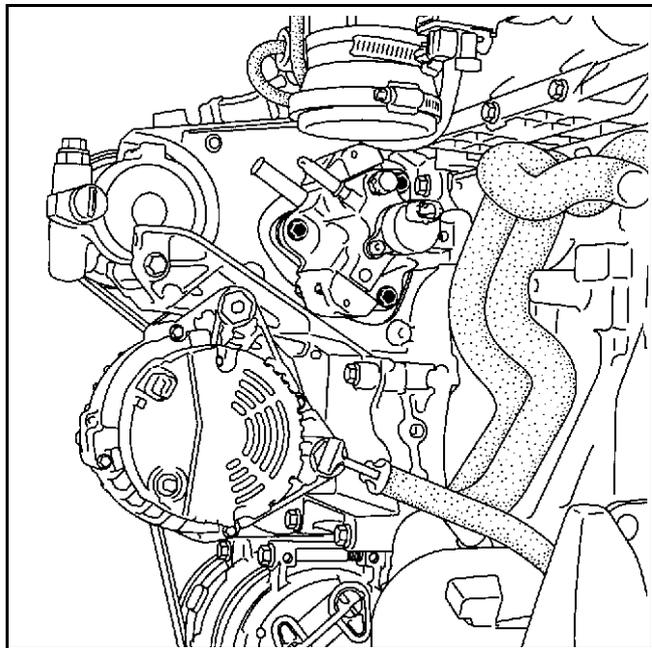
Установите приспособление **Mot. 1548**, с центрирующей втулкой, затем, как только приспособление встанет по месту, центрирующую втулку следует извлечь.



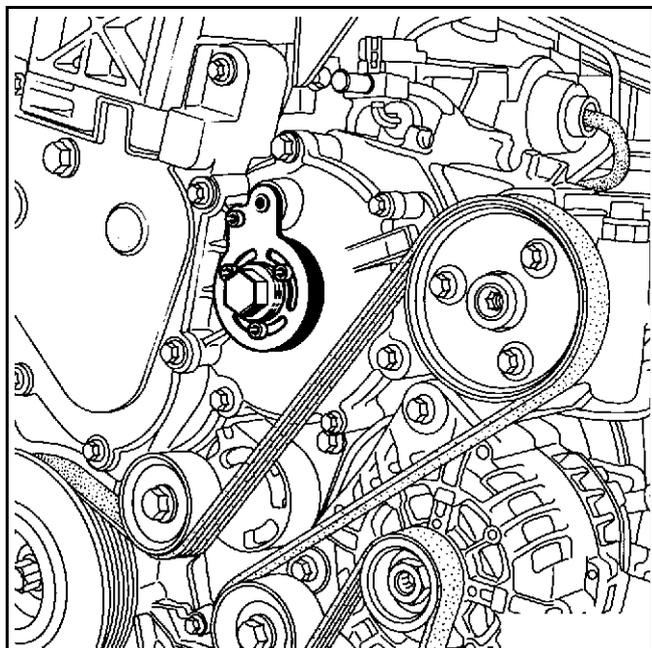
Извлечь фиксатор ВМТ **Mot. 1536**.

Снимите центральную гайку крепления ступицы насоса, заблокировав маховик двигателя при помощи большой отвертки.

Отпустите на несколько оборотов три крепежных болта насоса на многофункциональном кронштейне.



Снимите насос, поворачивая втулку приспособления **Mot. 1548**.



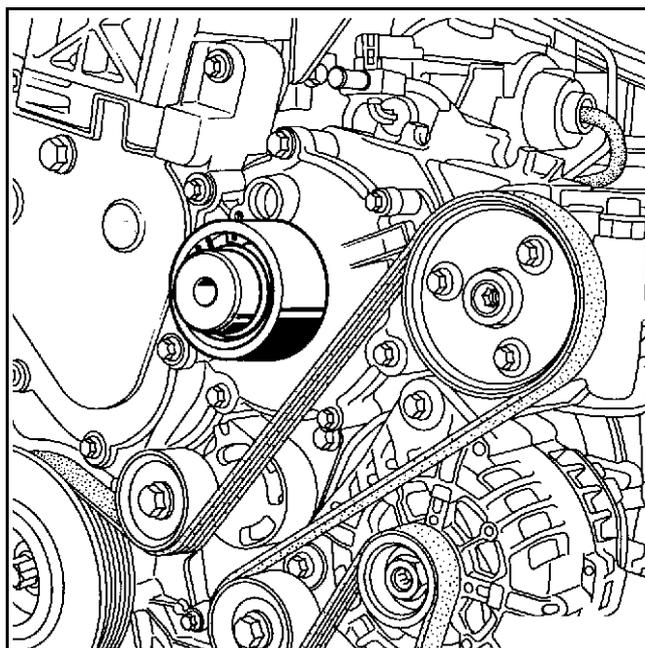
Снимите крепежные болты насоса, затем сам насос высокого давления.

### УСТАНОВКА

Выполняйте операции в порядке, обратном снятию, используя при этом центральную гайку для установки нового насоса.

**ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ** на правильное положение отверстий заднего крепления насоса.

Наденьте крышку нового насоса при помощи приспособления **Mot. 1503**.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** следите за тем, чтобы не прилагать дополнительного усилия к топливопроводу высокого давления. Для этого:

- отверните болты крепления ramпы высокого давления,
- приблизьте друг к другу гайки топливопровода высокого давления со стороны насоса и ramпы прежде, чем закручивать их с указанным моментом затяжки,
- Затяните ramпу с указанным моментом затяжки,
- затяните с указанным моментом затяжки гайки со стороны насоса и ramпы.

При каждом снятии ТНВД топливопровод рециркуляции дизельного топлива подлежит обязательной замене.

До пуска двигателя следует прокачать всю систему подачи топлива.

Проверните насос низкого давления, несколько раз включив зажигание.

Пустите двигатель.

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

Проверьте при помощи диагностического прибора, нет ли в памяти зафиксированных неисправностей. Удалите коды при их наличии.

НЕОБХОДИМЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	
Mot. 1549	Съемник форсунок
Mot. 1566	Приспособление для отсоединения топливопроводов высокого давления
НЕОБХОДИМЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ	
Динамометрический ключ с ограничением крутящего момента Ключ для топливопроводов высокого давления "DM19" фирмы Facom	

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м	
Гайка фланца форсунки со стороны маховика двигателя	360±30 °
Гайки крепления топливопроводов высокого давления	2,5±0,2
Болты крепления топливораспределительной рампы	2,3±0,3
Болт фланца форсунки	5 ± 0,5
Болт фланца топливопровода насоса/рампы	2,5±0,2
Шпильки фланца форсунки	0,2±0,05
Предварительная затяжка гайки фланца форсунки	0,6±0,1

**ВНИМАНИЕ:** перед выполнением любых работ на рампе присоедините прибор послепродажной диагностики, установите связь обмена с компьютером впрыска и убедитесь, что топливораспределительная рампа не находится под давлением. Принимайте меры предосторожности от возможных ожогов горячим топливом. Закажите набор специальных заглушек для системы впрыска высокого давления.

### СНЯТИЕ

#### СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ ЧИСТОТУ

Отсоедините:

- аккумуляторную батарею,
- воздухомер.

Снимите:

- корпус воздушного фильтра,
- расширительный бачок и отсоедините его,

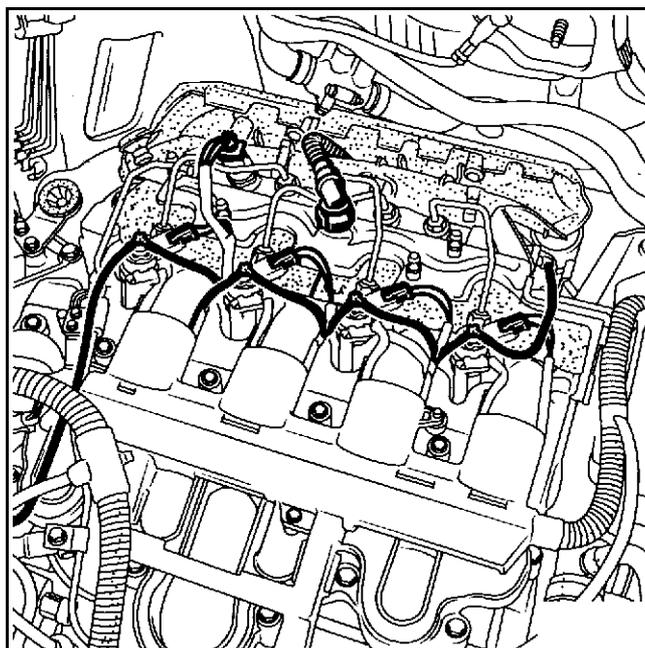
- кронштейн крепления расширительного бачка, отсоединив блок предварительного и последующего подогрева,
- топливопровод на входе в турбокомпрессор, отсоединив патрубок рекуперации масляных паров.

Отсоедините патрубки системы охлаждения от радиатора отопителя и корпуса термостата.

Снимите боковые перегородки резинового фартука.

Отсоедините от опоры двигателя, а затем от крышки клапанного механизма и максимально сместите назад резиновый фартук.

Снимите уплотнительную перегородку, закрепленную двумя гайками на крышке клапанного механизма, удерживая шпильку (на некоторых моделях), и снимите абсорбирующие пористые прокладки.



Отсоедините провода датчика давления (1) и форсунок.

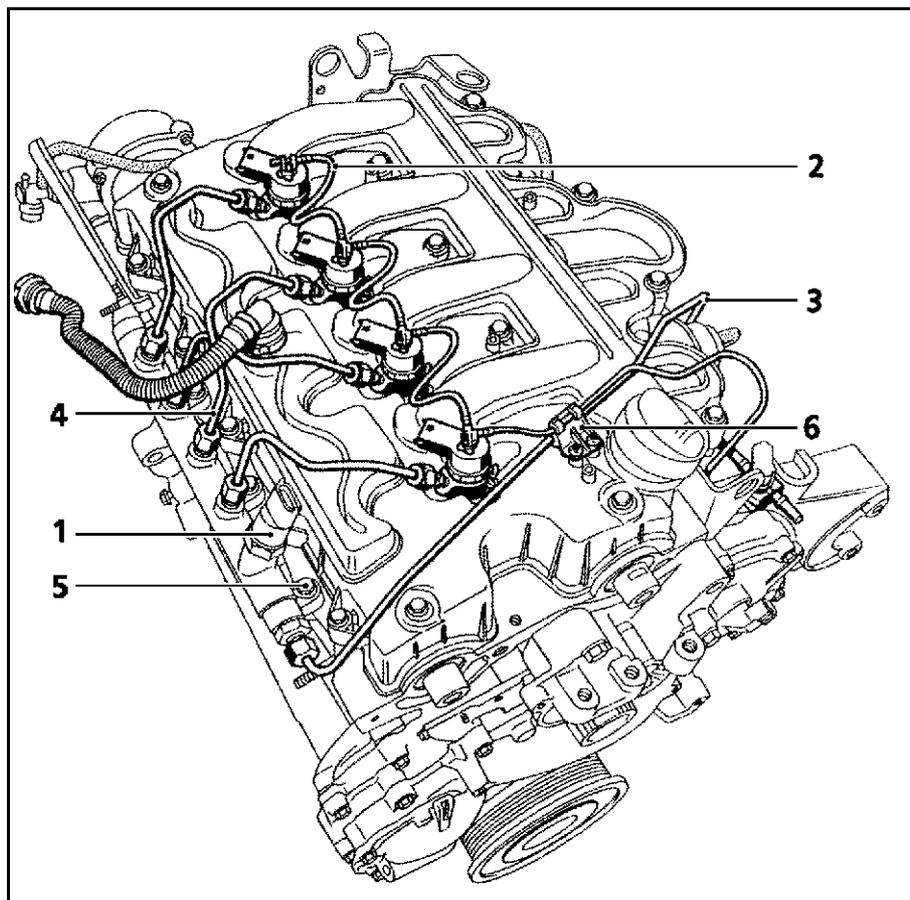
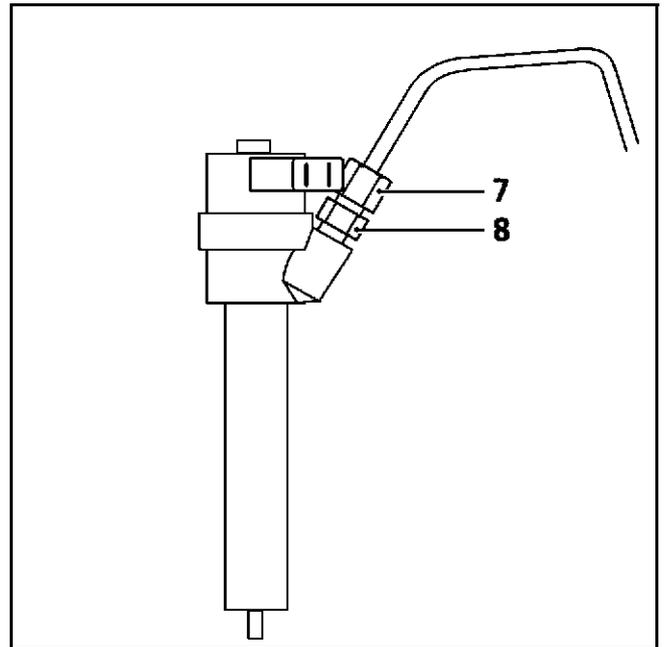
Снимите:

- топливопровод рециркуляции дизельного топлива (2) форсунок (предусматривается его замена),
- топливопроводы впрыска топлива (3) между ТНВД и рампой. **ВНИМАНИЕ** фиксатор (6) трубопровода крепления на головке блока цилиндров очень хрупок,
- топливопроводы форсунок (4).

Заглушите отверстия защитными заглушками.

**ВНИМАНИЕ:** при откручивании соединений (7) топливопроводов впрыска топлива на корпусе форсунок необходимо удерживать гайки (8) крепления фильтров-шпилек при помощи ключа.

Отверните болты (5) топливораспределительной рампы, не снимая ее.



### СНЯТИЕ КОРПУСА ФОРСУНОК

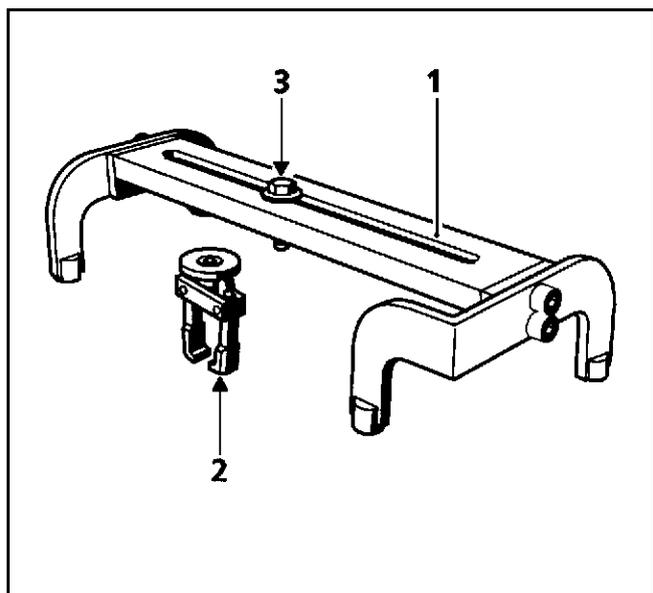
(топливопроводы сняты)

Отверните крепежные болты каждого из корпусов форсунок.

Для снятия форсунок необходимо следует применить специальный съемник. Никогда не пытайтесь снять корпус форсунки, закрепленный в своем посадочном месте в головке блока цилиндров без помощи приспособления, описанного ниже.

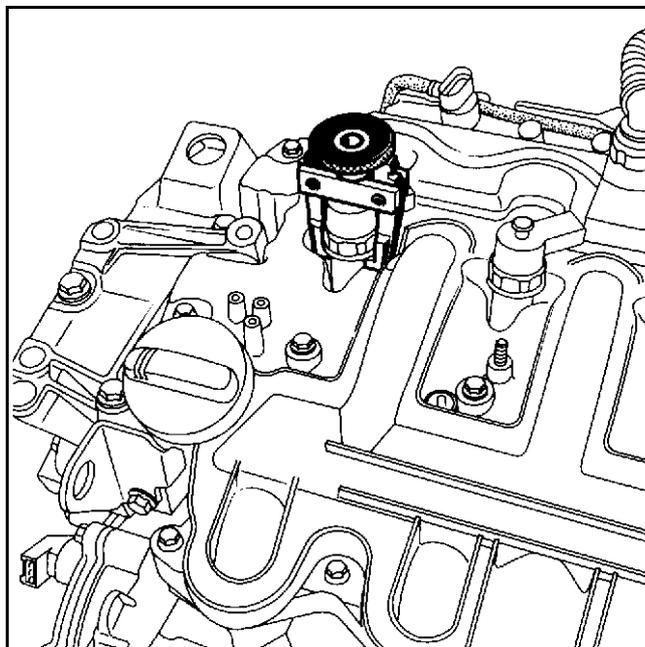
Описание приспособления **Mot. 1549**

- 1 Рамка крепления съемника; устанавливается на болты крепления крышки клапанного механизма. Следует тщательно проверить ее положение до использования.
- 2 Съемник
- 3 Болт съемника

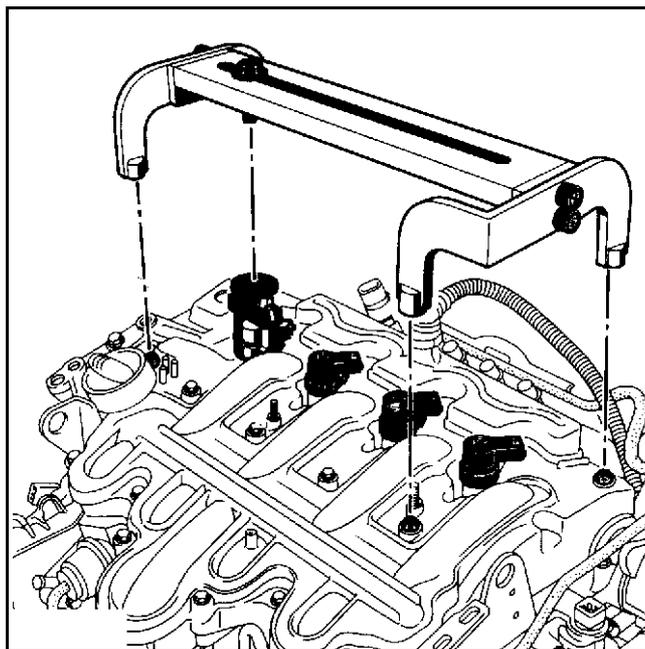


Нанесите вокруг форсунки специальный состав.

Установите съемник на корпус форсунки. Вращая кольцо съемника с накаткой, подведите обе губки съемника к лыскам корпуса форсунки и сожмите губки, не прилагая при этом значительных усилий.



Установите рамку приспособления **Mot. 1549** на крепежные болты крышки клапанного механизма. Затяните болт съемника до такой степени, пока не станет возможным извлечь форсунку из головки блока.



Извлеките все шайбы из посадочных мест форсунок.

### УСТАНОВКА

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

Промойте посадочные места форсунок и сами форсунки, а также их фланцы при помощи неворсистой ткани (используйте салфетки, специально предназначенные для этих целей, их артикул **77 11 211 707**), пропитанной свежим растворителем.

Промокните все насухо другой свежей салфеткой.

Промойте один из использованных крепежных болтов форсунки и заверните его до конца резьбы посадочных отверстий, чтобы очистить внутреннюю резьбу.

Поставьте новые шпильки и распорные втулки крепления форсунок, предварительно смазав их резьбу маслом, а затем от руки заверните до конца резьбы (**0,2 даН.м**). **При каждом демонтаже шпильки + гайки следует заменять новыми.**

На выступ форсунки установите все новые шайбы.

Установите форсунку на место, надев на нее фланец и пружинное стопорное кольцо.

Смажьте резьбы гаек.

**ВНИМАНИЕ: гайку со стороны привода следует закручивать в первую очередь, а затем - со стороны маховика двигателя.**

Закрутите крепежные гайки (смазанные маслом) с моментом **0,6 даН.м**, **в первую очередь со стороны привода, а затем со стороны маховика двигателя.**

Только гайку **со стороны маховика следует закрутить на  $360^\circ \pm 30^\circ$ .**

Отверните три крепежных болта рампы, чтобы освободить ее.

Снимите заглушки рампы, корпусов форсунок и топливопроводов форсунок.

Соедините топливопроводы форсунок между рампой и форсунками, предварительно затянув соединения между ними от руки до соприкосновения.

Затяните с моментом:

- **2,3 даН.м** три крепежных болта рампы,
- **2,5 даН.м** соединения топливопроводов впрыска между форсунками и ТНВД,
- **2,5 даН.м** соединения топливопроводов впрыска рампы.

Установите фиксатор крепления топливопровода насоса/рампы и затяните его двумя крепежными болтами.

Установите по месту уплотнительную перегородку, закрепив двумя гайками на крышке клапанного механизма.

Установите по месту боковые перегородки защиты рампы.

Сместите вперед и установите по месту резиновый фартук защиты рампы.

**При любых работах с системой защиты рампы следует следить за тем, чтобы после установки всех элементов, составляющих данную систему, последние оказывались точно на своих местах (см. главу, касающуюся защитных элементов рампы).**

**Несоблюдение данных указаний может привести к серьезным последствиям.**

Осуществите остальные операции по сборке в порядке, обратном снятию.

Пакетик с использованными в ходе ремонта заглушками, следует выбросить.

До запуска двигателя следует стереть при помощи диагностического прибора все данные о неисправностях, обычно запоминаемые компьютером впрыска.

**После выполнения любых работ убедитесь в отсутствии протечек из системы подачи дизельного топлива.**

Поступите следующим образом:

- Дайте двигателю поработать на холостых оборотах до момента срабатывания электроклапана радиатора.
- Несколько раз увеличьте обороты на холостом ходу.
- Выполните дорожное испытание.
- Выключите зажигание и проверьте автомобиль на отсутствие протечки дизельного топлива.
- Проверьте, не пропитаны ли пористые прокладки дизельным топливом.

### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Защитные элементы рампы из десяти деталей обеспечивают изоляцию системы впрыска высокого давления от моторного отсека.



**СИСТЕМА ЗАЩИТЫ РАМПЫ ЯВЛЯЕТСЯ ЭЛЕМЕНТОМ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБУЕТ ОСОБОГО ВНИМАНИЯ ПРИ УСТАНОВКЕ.**

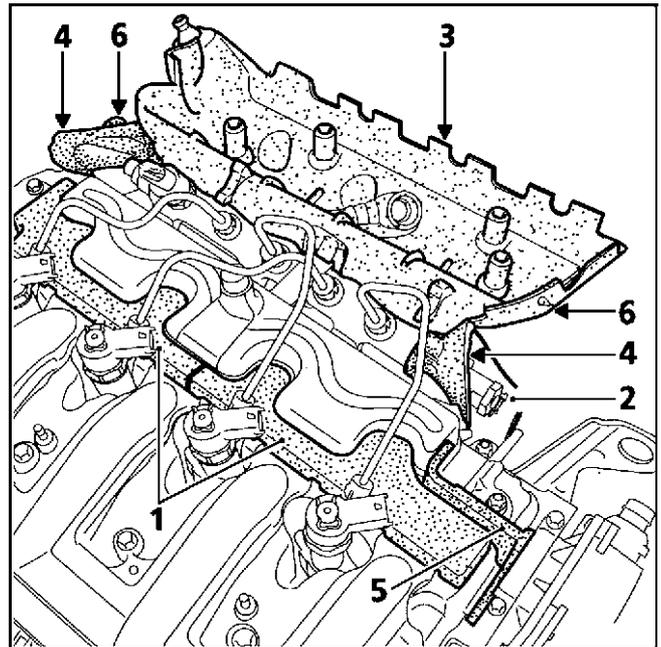
Чтобы система была работоспособна, она, в обязательном порядке, она должна состоять из:

- двух пористых прокладок (1), подлежащих замене в случае, если они повреждены или пропитаны дизельным топливом,
- нижнего защитного элемента из листовой стали (2), закрепленного между рампой и головкой блока цилиндров,
- сливной трубы дизельного топлива,
- резинового фартука, крепящегося к защитному элементу из листового металла и к крышке клапанного механизма (3),
- двух боковых перегородок (4),
- перегородки, закрепленной на крышке клапанного механизма (5),
- двух держателей (6).

При любых работах с элементами защиты рампы следует следить за тем, чтобы после установки всех элементов, составляющих данную систему, последние оказывались точно на своих местах.



**НЕСОБЛЮДЕНИЕ ДАННЫХ ПРЕДПИСАНИЙ МОЖЕТ СЕРЬЕЗНО ОТРАЗИТЬСЯ НА БЕЗОПАСНОСТИ И**



НЕОБХОДИМЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	
Mot. 1566	Приспособление для отсоединения топливопроводов высокого давления
НЕОБХОДИМЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ	
Ключ для топливопроводов высокого давления DM19 фирмы Facom Наконечник "Crowfoot 18-17" для зажима топливопроводов высокого давления рампы фирмы Facom Динамометрический ключ с ограничением крутящего момента	

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м 	
Гайки крепления топливопроводов высокого давления	2,5±0,2
Болты крепления топливораспределительной рампы	2,5±0,3
Болт фланца топливопровода насоса/рампы	2,5±0,2

**ВНИМАНИЕ:** перед выполнением любых работ на рампе присоедините прибор слепопродажной диагностики, установите связь с компьютером впрыска и убедитесь, что топливораспределительная рампа не находится под давлением.

Принимайте меры предосторожности от возможных ожогов горячим топливом.

Закажите набор специальных заглушек для системы впрыска топлива под высоким давлением

### СНЯТИЕ

**СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ ЧИСТОТУ.**

Отсоедините:

- аккумуляторную батарею,
- воздухомер.

Снимите:

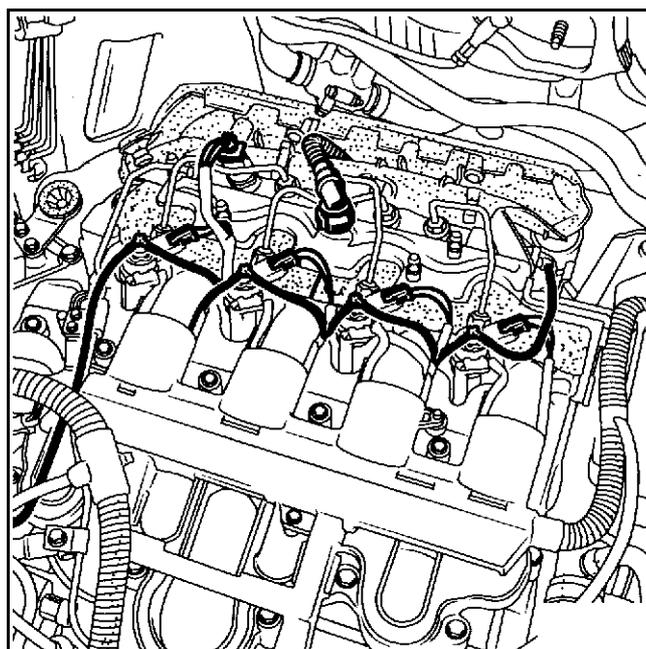
- корпус воздушного фильтра,
- расширительный бачок и отсоедините его,
- кронштейн крепления расширительного бачка, отсоединив блок предварительного и последующего подогрева,
- топливопровод на входе в турбокомпрессор, отсоединив патрубков рекуперации масляных паров.

Отсоедините патрубки системы охлаждения от радиатора отопителя и корпуса термостата.

Снимите боковые перегородки резинового фартука.

Отсоедините от опоры двигателя, а затем от крышки клапанного механизма и максимально сместите назад резиновый фартук.

Снимите уплотнительную перегородку, закрепленную двумя гайками на крышке клапанного механизма, удерживая шпильку (на некоторых моделях), и затем снимите абсорбирующие пористые прокладки.



Отсоедините провода датчика давления (1) и форсунок.

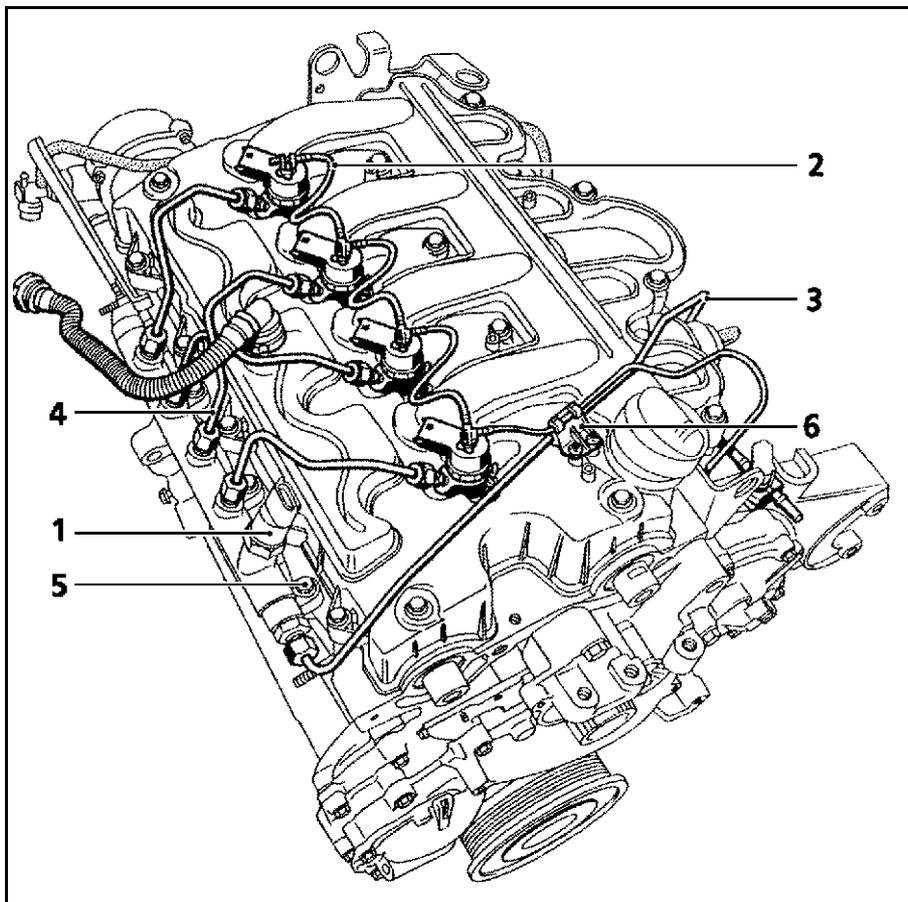
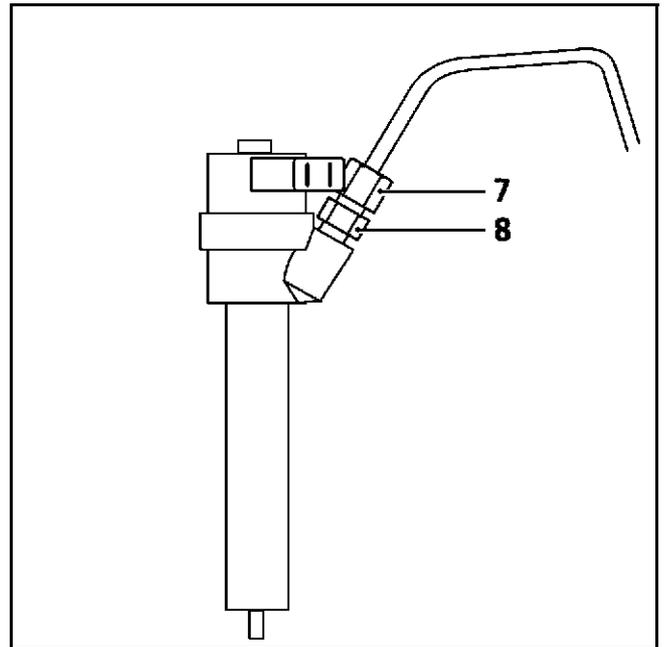
Снимите:

- топливопровод рециркуляции дизельного топлива (2) форсунок (необходимо предусмотреть его замену),
- топливопроводы впрыска топлива (3) между ТНВД и рампой. **ВНИМАНИЕ** фиксатор (6) крепления трубопровода на головке блока цилиндров очень хрупок,
- топливопроводы форсунок (4).

Заглушите отверстия защитными заглушками.

**ВНИМАНИЕ:** при откручивании соединений (7) топливопроводов впрыска топлива на корпусе форсунок необходимо удерживать гайки (8) крепления фильтров-шпилек при помощи ключа.

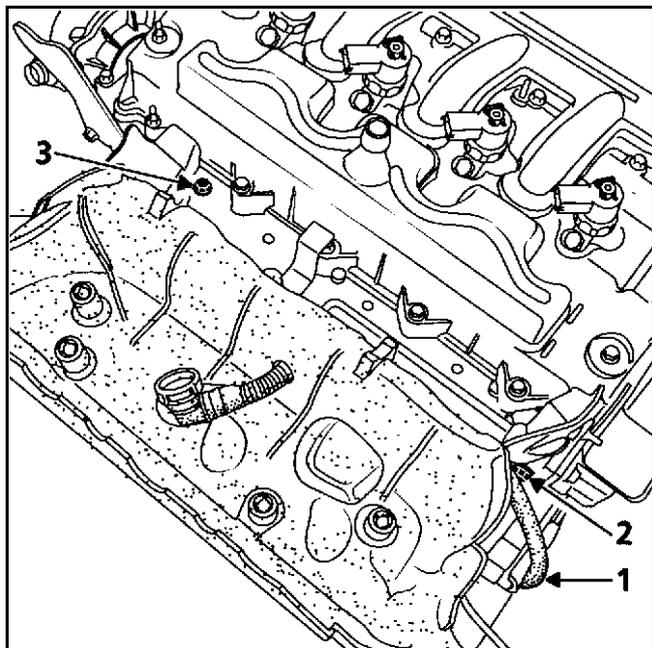
Отверните болты (5) топливораспределительной рампы и болт фланца крепления рампы на нижнем защитном элементе из листового металла, а затем снимите рампу с боковой перегородкой.



Отсоедините сливную трубку дизельного топлива (1).

Снимите:

- крепежный болт боковой перегородки (2),
- крепежный болт нижнего защитного элемента из листового металла (3),



- защиту рампы с боковой перегородкой, а затем снимите перегородку центральной части.

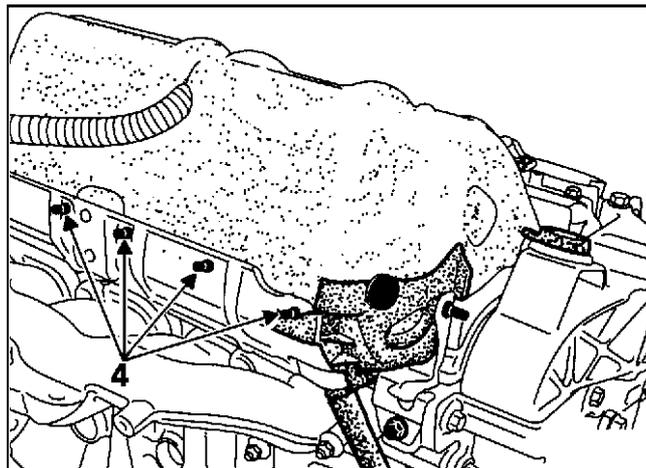
Отсоедините резиновый фартук от нижнего защитного элемента из листового металла.

### УСТАНОВКА

Установите резиновый фартук на нижний защитный элемент из листового металла, используя пять резиновых фиксаторов (4).

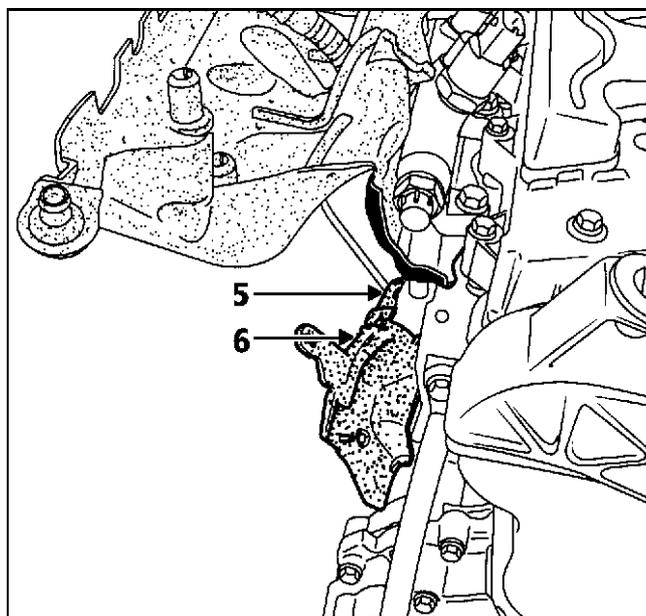
**Убедитесь в надежной установке резиновых фиксаторов.**

Установите на двигатель резиновый фартук в сборе/нижний защитный элемент из листового металла.

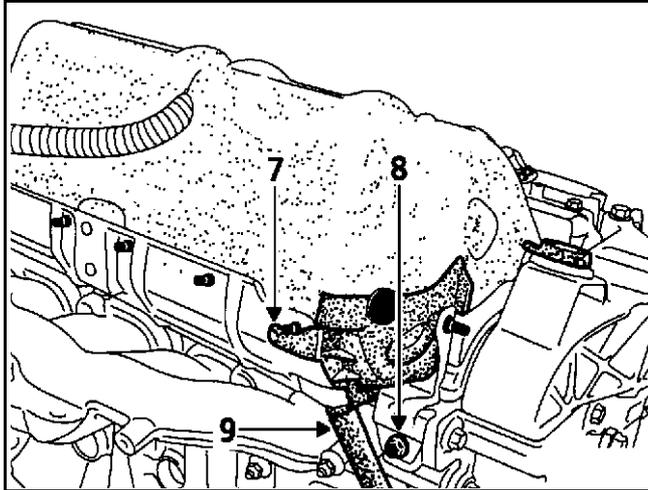


Установите боковую перегородку на нижний защитный элемент из листового металла, обязательно **придерживаясь** следующей методики:

- Закрепите нижнюю петлю (5).
- Наденьте закругленную, выполненную из резины (6) часть перегородки на нижний защитный элемент из листового металла.
- Затем наденьте верхнюю часть перегородки на защитный элемент из листового металла.



- Закрепите верхнюю петлю (7).
- Установите крепежный болт (8) перегородки.
- Подсоедините сливную трубку дизельного топлива (9), убедившись, что она не закупорена.



Установите топливораспределительную рампу с перегородкой, не затягивая крепежные болты рампы.

Снимите заглушки с рампы, корпусов форсунок, насоса и топливопроводов впрыска.

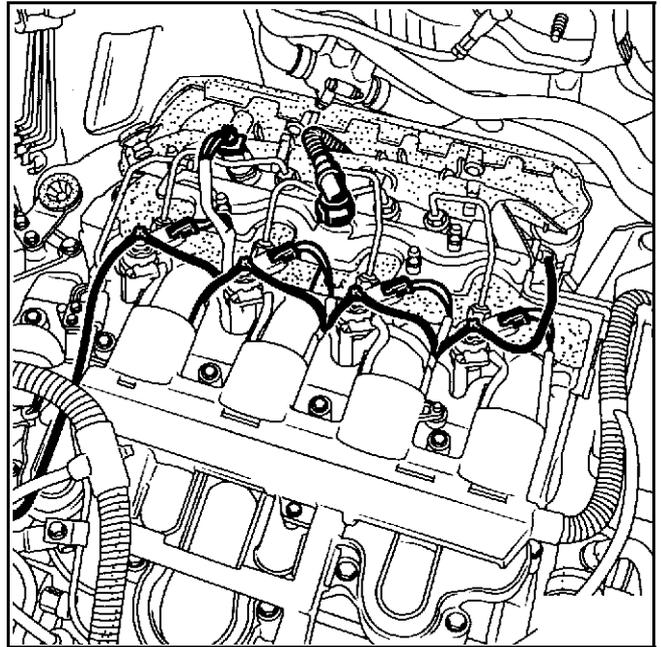
Соедините топливопроводы впрыска между рампой и форсунками, а затем предварительно затяните от руки до их соприкосновения.

Затяните с моментом:

- **2,3 даН.м** три крепежных болта рампы,
- **2,5 даН.м** соединения топливопроводов впрыска между форсунками и ТНВД,
- **2,5 даН.м** соединения топливопроводов впрыска рампы.

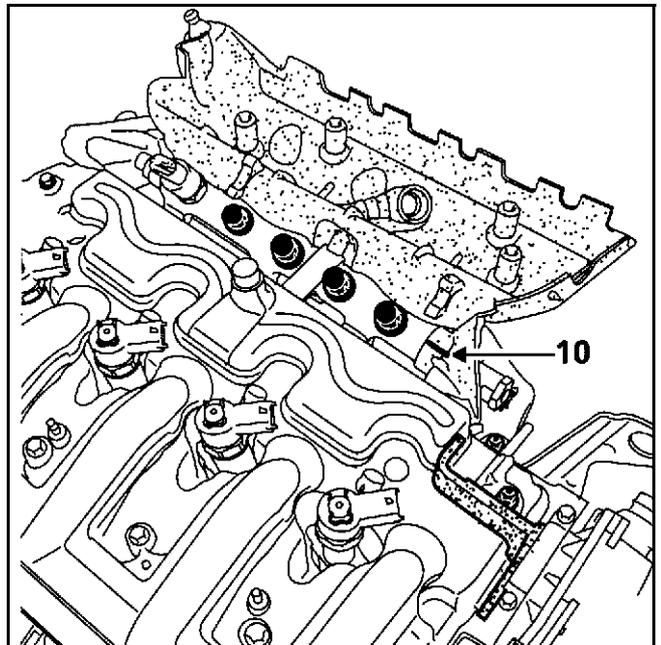
Установите:

- абсорбирующие пористые прокладки, заменив их в случае, если они повреждены или пропитаны дизельным топливом,



– Установите по месту уплотнительную перегородку, закрепив двумя гайками на крышке клапанного механизма.

**Убедитесь в правильной установке метки (10) перегородки рампы (по оси выходных топливопроводов высокого давления рампы).**



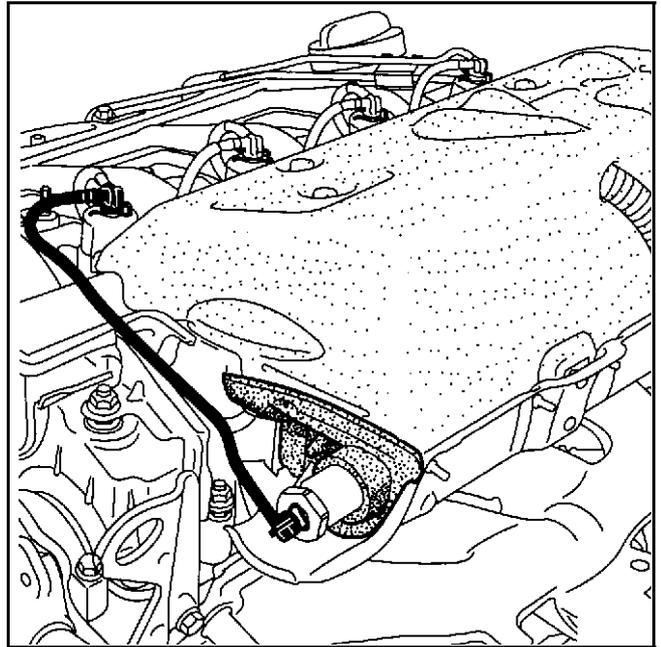
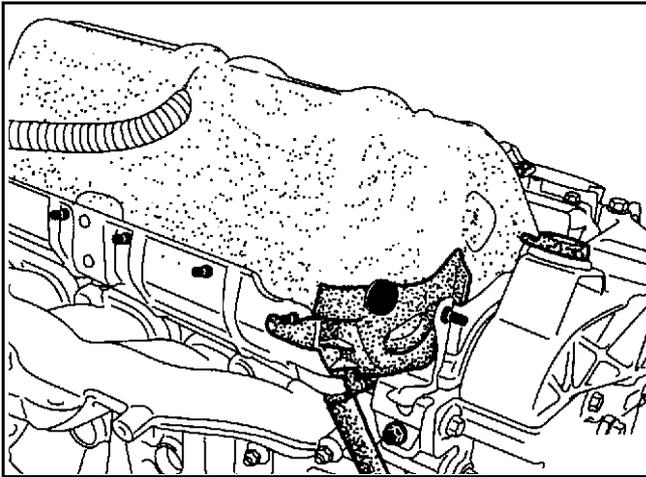
Соедините провода форсунок и датчика давления рампы.

Установите новый топливопровод рециркуляции дизельного топлива, убедившись, что крепежные хомуты находятся на своем месте, на уровне форсунок и в конце рампы, на уровне клапана избыточного давления.

Сместите резиновый фартук вперед и закрепите на нем боковые уплотнительные перегородки.

Убедитесь в надежном креплении перегородок поршнями-фиксаторами, а также в правильном расположении юбок фартука из резины.

**ВНИМАНИЕ:** убедитесь, что сливная трубка дизельного топлива надежно подсоединена.



Прикрепите резиновый фартук к крышке клапанного механизма и опоре двигателя.

Убедитесь в надежном креплении фартука фиксаторами к крышке клапанного механизма и опоре двигателя.

До запуска двигателя следует стереть при помощи диагностического прибора все данные о неисправностях, обычно запоминаемые компьютером впрыска.

**После выполнения любых работ** убедитесь в отсутствии утечек из системы подачи дизельного топлива.

Поступите следующим образом:

- Дайте двигателю поработать на холостых оборотах до момента срабатывания электроклапана радиатора.
- Несколько раз увеличьте обороты на холостом ходу.
- Выполните дорожное испытание.
- Выключите зажигание и проверьте автомобиль на отсутствие протечки дизельного топлива.
- Проверьте, не пропитаны ли пористые прокладки дизельным топливом.