

Master

TH 3471A

Базовый документ: Руководство по ремонту 323

Особенности автомобилей Master, оснащенных двигателями G9T и G9U

77 11 301 413

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

	Страницы		Страницы
02	ПОДЪЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	13	ДИЗЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
	Катковый домкрат - Подпорки под автомобиль		Технические характеристики
	02-1		13-1
			Особенности
			13-3
			Указания по соблюдению чистоты
			13-6
			Расположение элементов
			13-9
			Сигнальная лампа системы впрыска
			13-13
07	СПРАВОЧНЫЕ И РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ		Работа системы электронной блокировки запуска двигателя
	Натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов		13-14
	07-1		Стратегия согласования работы систем впрыска/кондиционирования
	Затяжка соединений головки блока цилиндров		13-15
	07-2		Коррекция частоты вращения холостого хода двигателя
	Заправочные емкости и рабочие жидкости		13-16
	07-3		Управление предварительным и последующим подогревом
			13-17
			Свечи накалывания
			13-18
			Подогреватель охлаждающей жидкости
			13-19
			Топливный насос низкого давления (подкачивающий насос)
			13-21
			Регулятор давления поступающего топлива
			13-22
			Топливный фильтр
			13-23
			Проверка давления топлива и производительности подкачивающего насоса
			13-24
			Насос высокого давления
			13-25
			Форсунки
			13-31
			Топливораспределительная рампа
			13-37
			Защита рампы
			13-41
			Централизованное управление температурой охлаждающей жидкости
			13-41
			ЭБУ
			13-50
10	ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ	14	СИСТЕМА СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ
	Идентификация		Система рекуперации масляных паров
	10-1		14-1
	Давление масла		Система рециркуляции отработавших газов
	10-2		14-2
	Силовой агрегат		
	10-3		
	Поддон двигателя		
	10-8		
11	ПЕРЕДНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ	16	ЗАПУСК - ЗАРЯДКА
	Ремень привода газораспределительного механизма		Генератор
	11-1		16-1
	Прокладка головки блока цилиндров		Стартер
	11-13		16-2
	Распределительный вал		
	11-27		
12	ТОПЛИВОВОЗДУШНАЯ СМЕСЬ		
	Впускной тракт двигателя		
	12-1		
	Регулирование давления наддува		
	12-2		
	Турбокомпрессор		
	12-3		
	Выпускной коллектор		
	12-5		
	Блок смесителя		
	12-7		
	Впускной коллектор (верхняя часть)		
	12-8		
	Впускной коллектор (нижняя часть)		
	12-12		

Содержание

Страницы

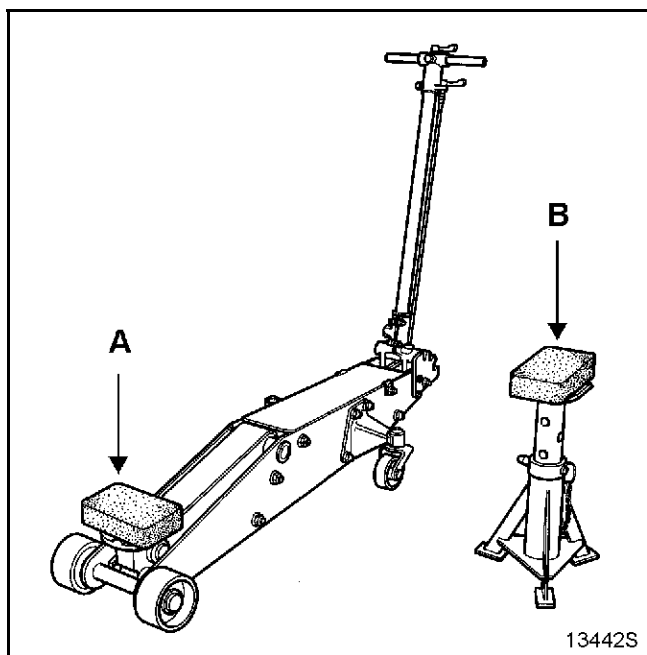
19	СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ	
	Заправка охлаждающей жидкости и удаление воздуха	19-1
	Схема	19-2
	Радиатор	19-3
	Насос охлаждающей жидкости	19-4
	Маятниковая подвеска	19-6

ПОДЪЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

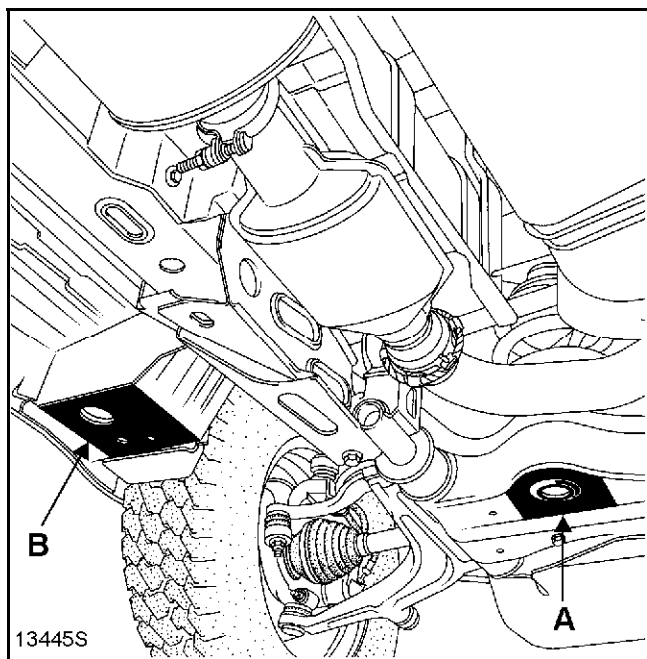
Катковый домкрат - Подпорки под автомобиль

02

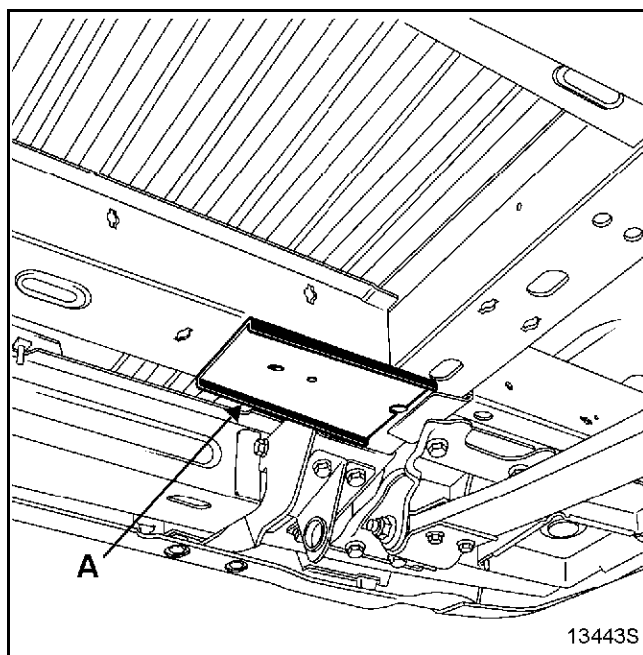
МЕСТА УСТАНОВКИ КАТКОВОГО ДОМКРАТА И ПОДПОРОК



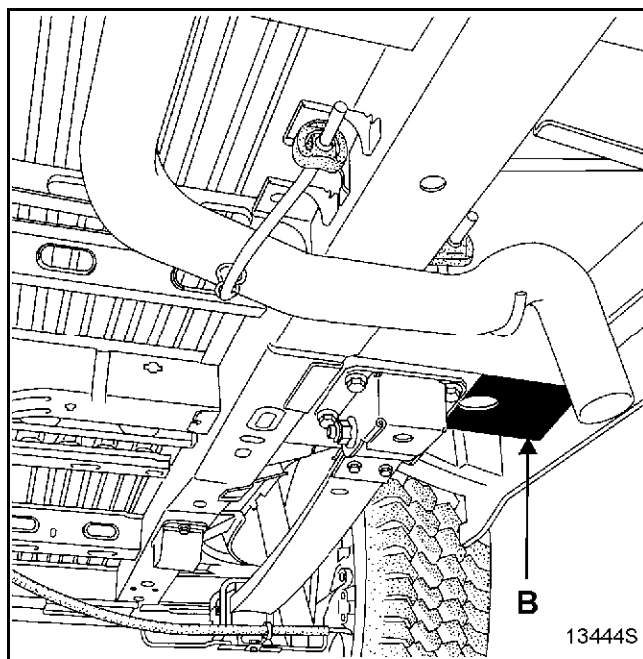
ПЕРЕДНЯЯ ЧАСТЬ



ЗАДНЯЯ ЧАСТЬ



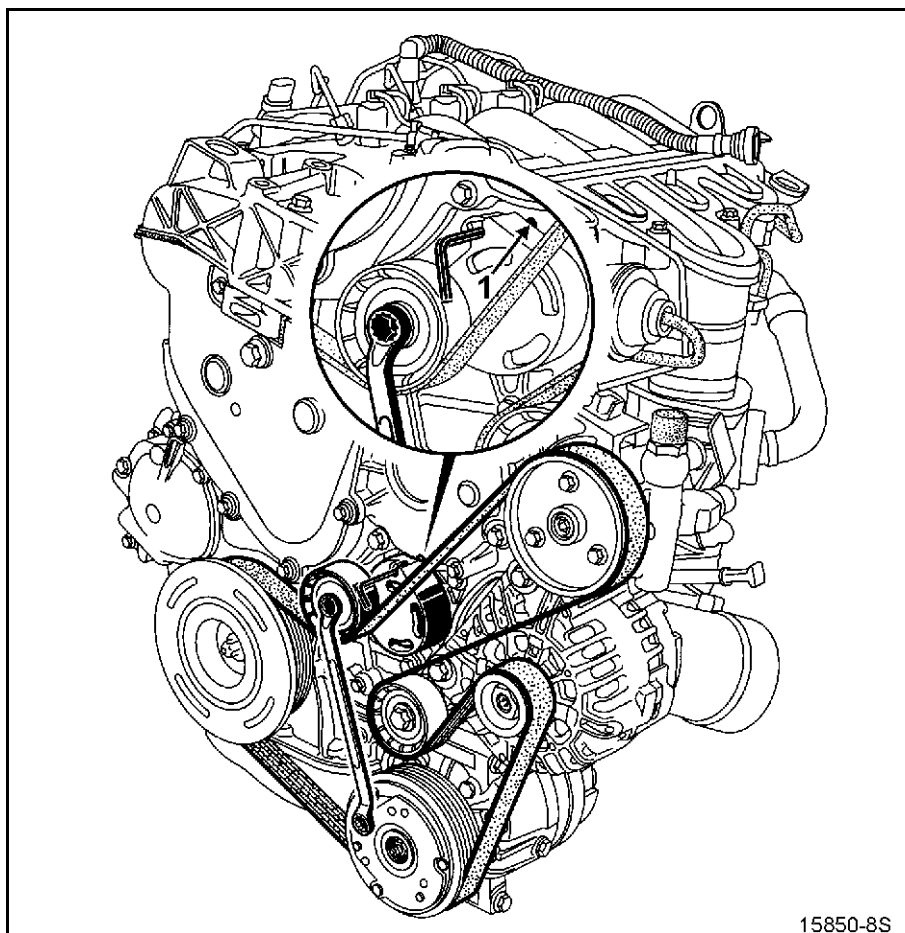
ЗАДНЯЯ ЧАСТЬ



СНЯТИЕ

Особенности снятия ремня привода вспомогательного оборудования

Сдвиньте ролик устройства автоматического натяжения **влево** при помощи ключа для уменьшения натяжения ремня. Застопорите натяжитель, установив в отверстие (1) шестигранный ключ на **4 мм**.



УСТАНОВКА

ПРИМЕЧАНИЕ: снятый ремень повторно не устанавливается, а заменяется новым.

Дальнейшую сборку выполняйте в порядке, обратном снятию.

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

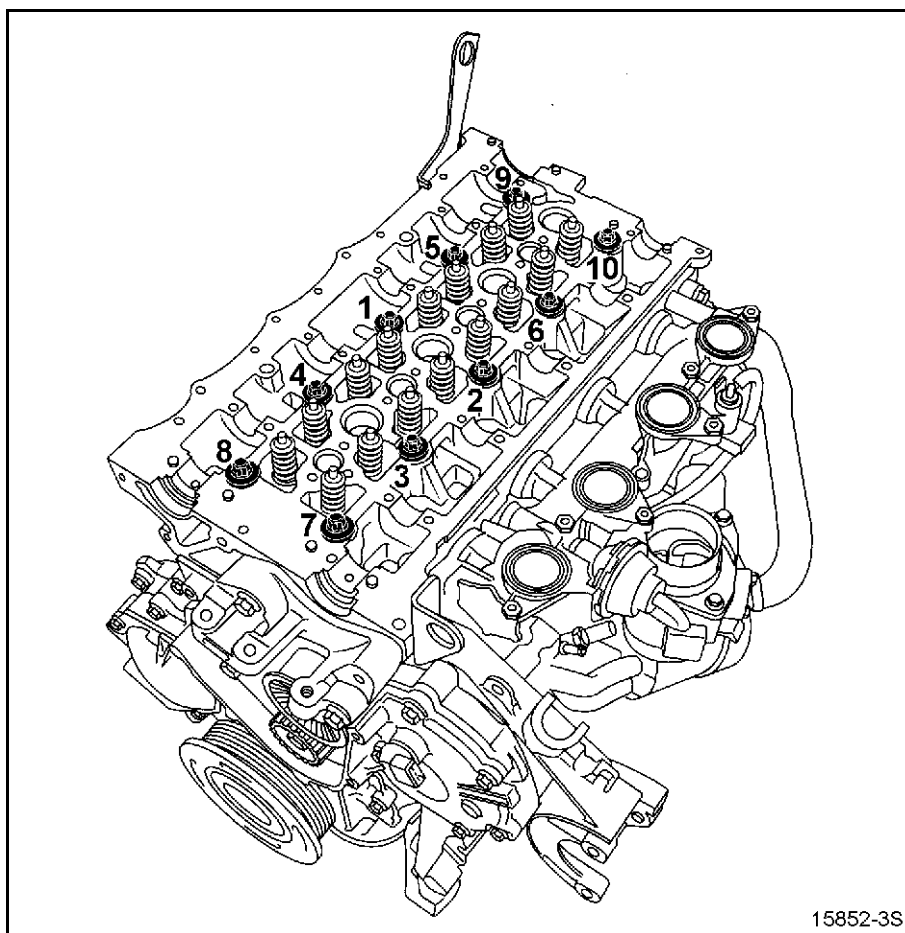
Болты должны заменяться на новые при каждой сборке.

Процедура затяжки болтов головки блока цилиндров

НАПОМИНАНИЕ: для правильной затяжки болтов удалите шприцом масло, оставшееся в резьбовых отверстиях головки блока цилиндров.

Не смазывайте новые болты. Напротив, при повторном использовании болтов, необходимо смазать их моторным маслом.

Затяжка всех болтов производится моментом **3 даН.м** в указанной ниже последовательности.



15852-3S

Проверьте, чтобы все болты были затянуты моментом **3 даН.м**, затем доверните все болты в той же последовательности на угол **$300^\circ \pm 6^\circ$** .

После выполнения этой процедуры дополнительная затяжка болтов головки блока цилиндров не требуется.

СПРАВОЧНЫЕ И РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Заправочные емкости

07

Узел	Средняя емкость*, л	
	Емкость без учета масляного фильтра	После замены масляного фильтра
Система смазки дизельного двигателя		
G9T/G9U	7,6	8,3
Механическая коробка передач		
PF1	2,6	
PK5	2,4	

* Контролируется с помощью щупа

ПРИМЕЧАНИЕ: уровень масла никогда не должен превышать отметку максимального уровня на маслоизмерительном щупе.

Узел	Емкость в литрах	Марка
Тормозная система	Норма: 0,7 АБС: 1	SAE J 1703 и DOT 4

Тормозная жидкость должна быть одобрена техническим отделом.

Узел	Емкость в литрах	Марка
Топливный бак	70 или 100	Дизельное топливо
Рулевое управление с усилителем	Отдельный бачок 1,1	ELF RENAULT MATIC D2 или MOBIL ATF 220
Система охлаждения	11	GLACEOL RX (Тип D) доливайте только охлаждающую жидкость

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Идентификация

10

Тип автомобиля	Двигатель	Коробка передач	Рабочий объем двигателя, см ³	Внутренний диаметр цилиндра (мм)	Ход поршня (мм)	Степень сжатия
XDXG XDXN	G9T 720 G9T 722	PF1	2188	87	92	18,3/1
XDXM	G9U 720	PK5	2499	89	99	18,3/1

См. Руководство по ремонту: **Двигатель G9T**.

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ

Mot. 836-05 Комплект приспособлений для измерения давления масла

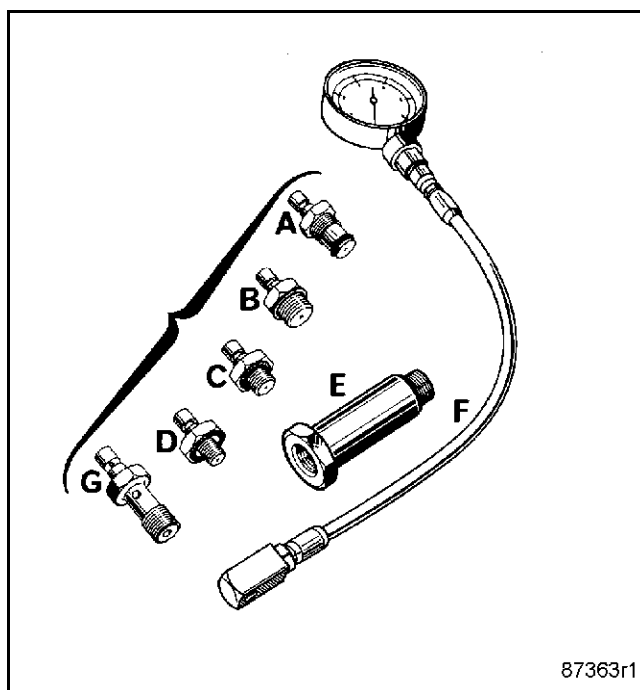
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Торцовый ключ с длинной головкой на 22 мм

ПРОВЕРКА

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

Состав комплекта Mot. 836-05.



ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОВЕРКИ

F + E + C

Выверните датчик сигнальной лампы давления масла и присоедините контрольный манометр.

Давление масла

При 1000 об/мин минимум 1,6 бар.

При 3000 об/мин минимум 4 бар.

НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Приспособление для сжатия пружин подвески
Таль

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м	
Гайка крепления натяжного ролика	2,5
Болт крепления плавающей скобы на ступице	11
Болт хомута крепления гофрированного чехла	2,5
Гайка крепления шарового шарнира рулевого управления	8
Гайка крепления верхнего шарового шарнира	9
Болт крепления маятниковой подвески двигателя:	
– на кузове	8,5
– на двигателе	4,4
Гайка крепления маятниковой подвески коробки передач	14
Болт крепления реактивной тяги	10,5
Гайки крепления колеса	15,5

ВНИМАНИЕ: перед выполнением любых работ подсоедините прибор для послепродажной диагностики, установите диалог с ЭБУ 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.

НЕУКОСНИТЕЛЬНО ВЫПОЛНЯЙТЕ ПРАВИЛА СОБЛЮДЕНИЯ ЧИСТОТЫ, ИЗЛОЖЕННЫЕ В РАЗДЕЛЕ 13 "ОСОБЕННОСТИ" И "СОБЛЮДЕНИЕ ЧИСТОТЫ"

СНЯТИЕ

Выверните болты крепления передних колес.

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).

Снимите:

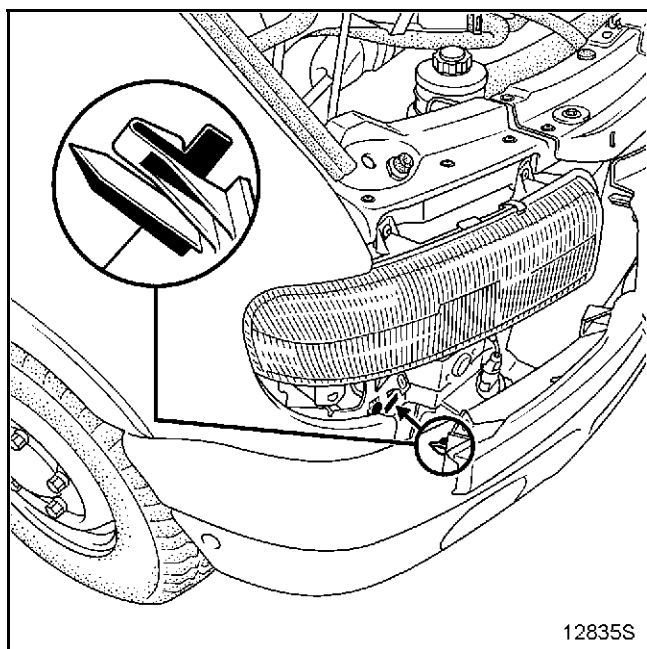
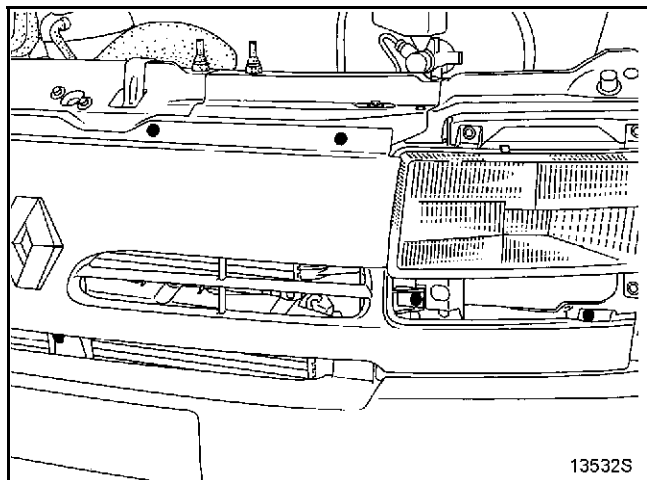
- защиту поддона двигателя,
- аккумуляторную батарею, а также полку под нее;

Слейте охлаждающую жидкость, отсоединив шланг от нижнего патрубка радиатора.

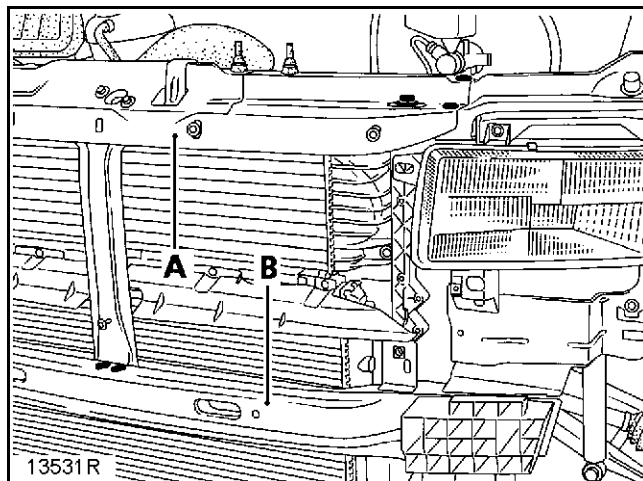
Снимите:

- капот;
- передние колеса;
- узел воздушного фильтра - впускной воздушный патрубок в сборе;
- фонари указателя поворота;

– облицовку радиатора,



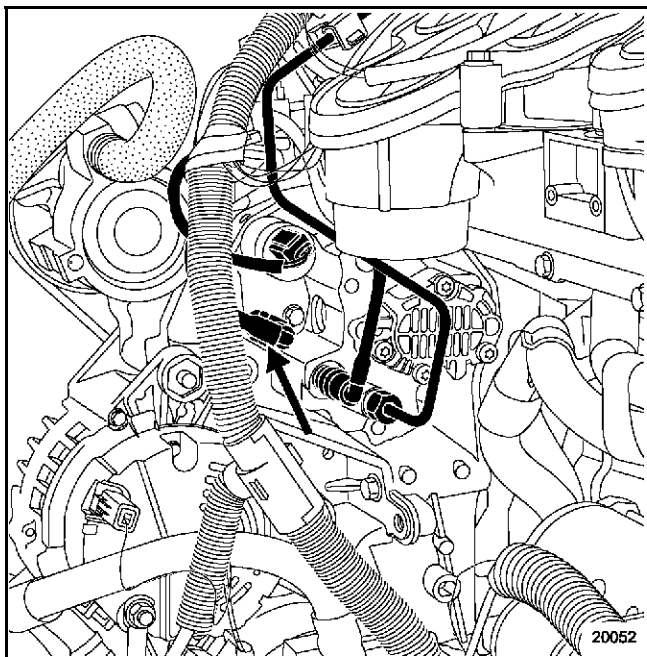
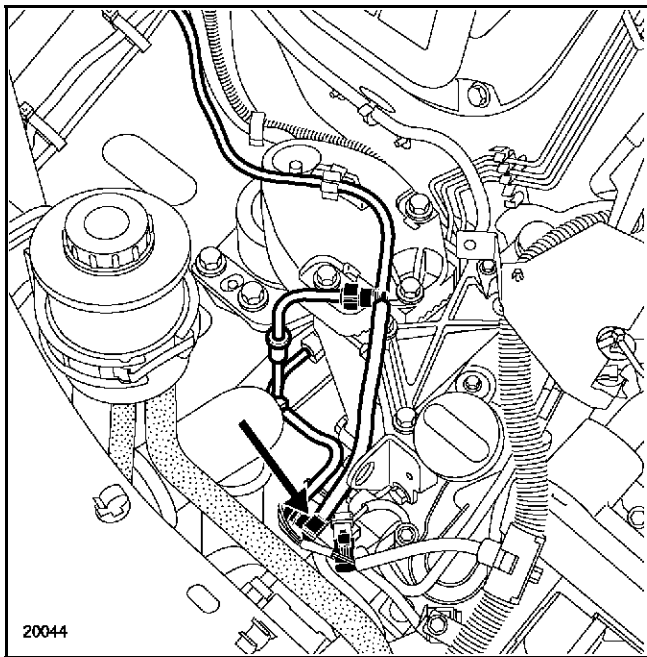
– бампер,
– верхнюю поперечину (А),
– переднюю поперечину (В).



Отключите:

- трубопроводы системы турбонаддува на теплообменнике,
- шланг от верхнего патрубка радиатора,

- шланги отвода топлива (установите заглушки для защиты от загрязнений);



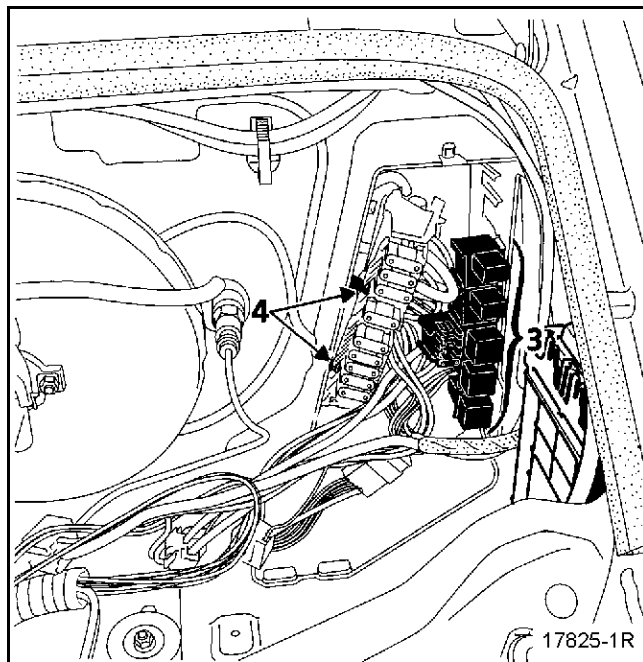
- трубопроводы системы кондиционирования воздуха, конденсатора системы кондиционирования воздуха и редуктора.

ПРИМЕЧАНИЕ: обязательно установите на трубопроводы, на конденсатор системы кондиционирования воздуха и на редуктор заглушки во избежание попадания внутрь контура влаги.

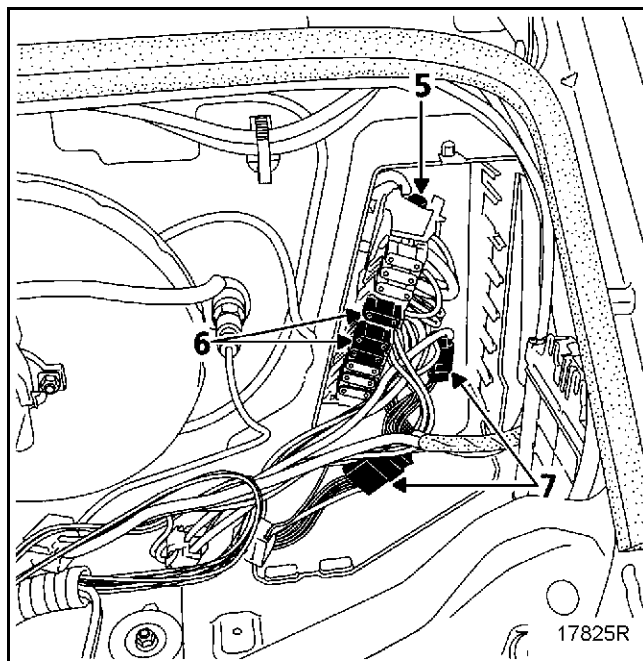
Разъедините разъем блока электроклапанов.

Снимите:

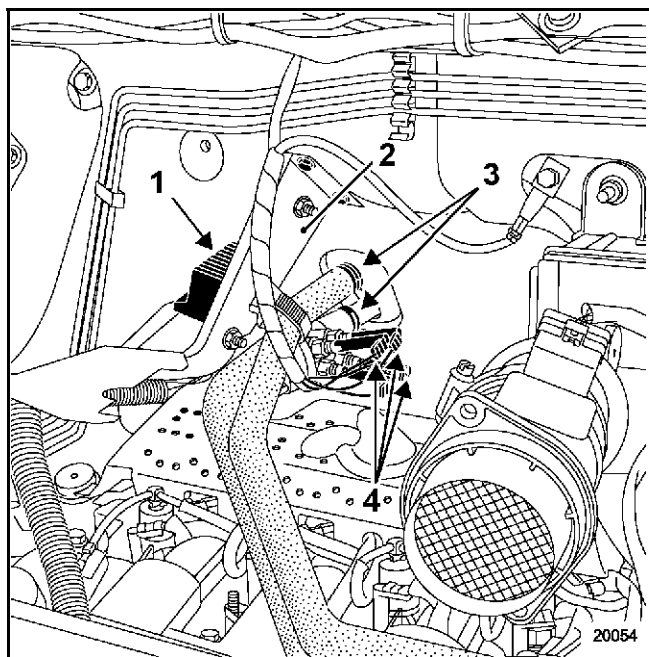
- нижние элементы крепления радиатора,
- одно из двух креплений нижнего держателя радиатора, затем, наклонив держатели, снимите элементы системы охлаждения в сборе, а также шину электрической массы на левом лонжероне,
- держатели реле (3) с их креплений, а также плату предохранителей (4),



- провод питания (5) и отсоедините держатели плавких предохранителей (6), а также разъедините разъемы (7),



- крепление ЭБУ, отведите его в сторону и поместите на двигатель,
- крепление расширительного бачка и отведите бачок в сторону,
- крепление блока предварительного и последующего подогрева (1),
- крепление держателя (2) расширительного бачка,
- шланги отопителя (3),
- разъедините разъемы (4) нагревательных элементов и снимите шину питания блока, после чего отведите в сторону все эти элементы,

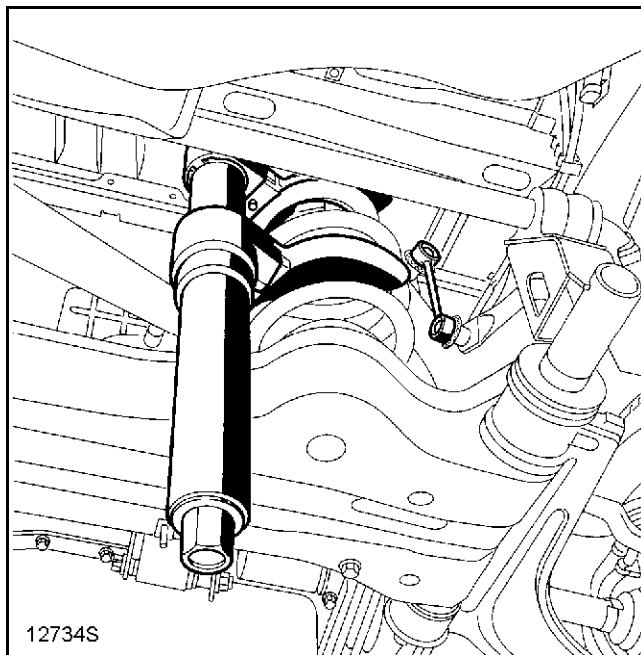


- трубопровод рабочего цилиндра привода сцепления, сняв скобы.

Отсоедините:

- вакуумную трубку на вакуумном насосе,
- тросы привода управления коробкой передач,
- крепление приемной трубы системы выпуска отработавших газов.

Снимите пружину подвески с помощью приспособления для сжатия пружин.



ПРИМЕЧАНИЕ: прежде чем сжимать пружины, отметьте их монтажное положение.

Снимите:

- левый приводной вал, вывернув гайки крепления пальца шарового шарнира верхнего рычага и шарового шарнира рулевого управления, болт шарового шарнира нижнего рычага, датчик АБС, плавающую скобу тормозного механизма (закрепите ее на кузове), отпустите болты хомутов крепления гофрированного чехла приводного вала, затем отведите в сторону верхний и нижний рычаги, чтобы извлечь приводной вал.
- правый приводной вал (аналогичная операция, что и для левого приводного вала, но со стороны коробки передач надо извлечь фланец крепления подшипника промежуточной опоры).

ПРИМЕЧАНИЕ: защитите приводные валы ветошью.

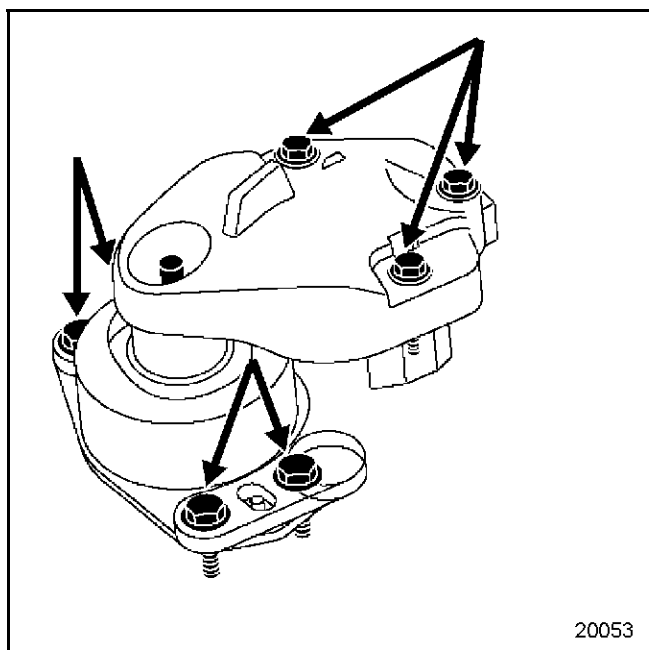
Снимите:

- с кронштейна бачок гидроусилителя рулевого управления и слейте из него жидкость,
- трубопроводы усилителя рулевого управления на рулевом механизме,
- реактивную тягу.

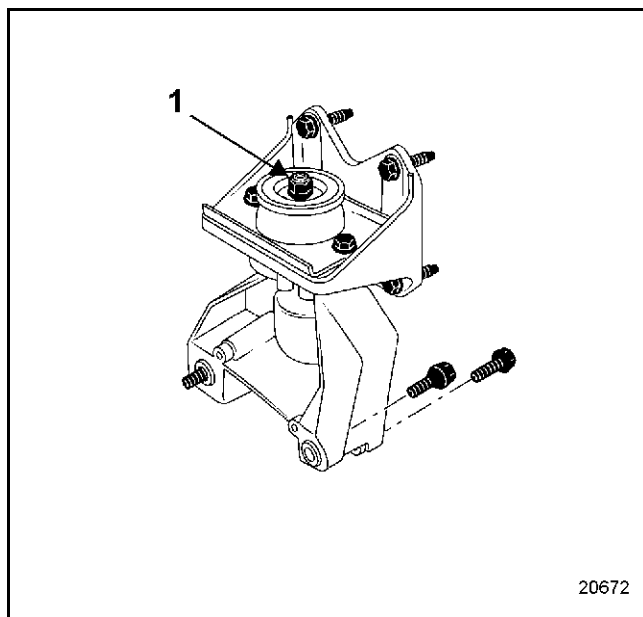
Установите цеховой кран.

С помощью цепи вывесите двигатель в сборе с коробкой передач.

Снимите в сборе опору маятниковой подвески двигателя и упругую подушку двигателя.



Выверните гайку (1) упругой подушки левой маятниковой подвески (не извлекая ее), затем бронзовой выколоткой выбейте шпильку крепления маятниковой подвески.



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

УСТАНОВКА

Установите силовой агрегат на кузов, используя ту же методику, что и при снятии.

Установите:

- левую маятниковую подвеску,
- правую маятниковую подвеску,
- реактивную тягу.

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

Дальнейшую сборку выполняйте в порядке, обратном снятию.

Затяните болты и гайки надлежащим моментом.



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

Удалите воздух из гидропривода сцепления.

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

Залейте масло в коробку передач и в двигатель (если это необходимо), залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения и удалите из нее воздух (см. раздел **19 "Заправка охлаждающей жидкости и удаление воздуха"**).

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Поддон двигателя

10

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м



Болты крепления поддона двигателя:	
– Предварительная затяжка	0,5
– Затяжка	0,9

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).

Отключите аккумуляторную батарею и разъедините разъем датчика положения верхней мертвой точки.

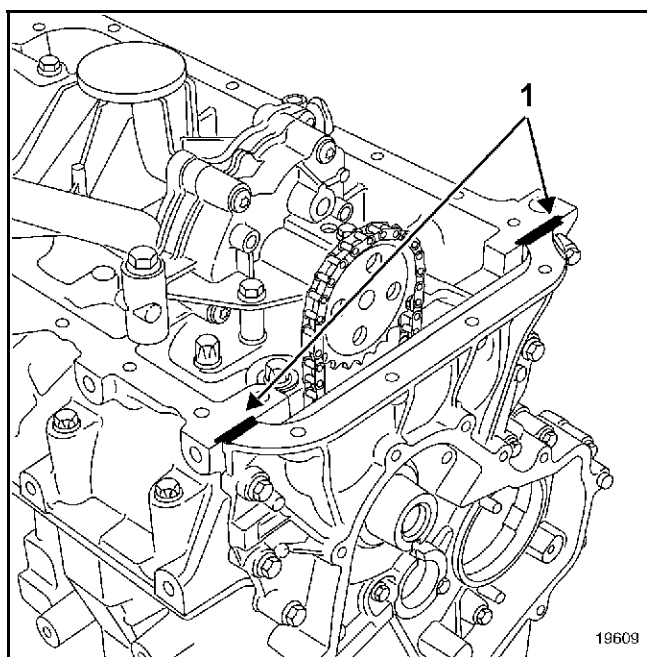
Слейте масло из двигателя.

Снимите:

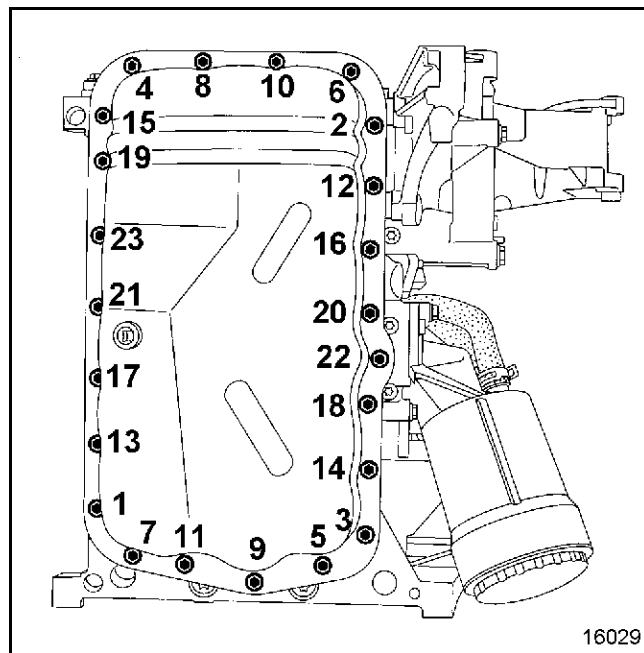
- защиту поддона двигателя,
- крепления трубопроводов усилителя рулевого управления на блоке цилиндров и держатель компрессора системы кондиционирования,
- крепления поддона двигателя.

УСТАНОВКА

Нанесите средство **Rhodorseal 5661** в точке (1).




Установите на место поддон двигателя с новой уплотнительной прокладкой: выполните предварительную затяжку болтов моментом **0,5 даН.м**, затем затяните болты окончательно, моментом **0,9 даН.м** в указанной последовательности.



Залейте в двигатель масло.

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ	
Mot. 1390	Опора для снятия и установки силового агрегата
Mot. 1534	Приспособление для фиксации положения впускного распределительного вала
Mot. 1536	Фиксатор положения верхней мертвой точки
Mot. 1537	Приспособление для фиксации положения выпускного распределительного вала

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м и/или °	
Гайка крепления натяжного ролика	2,5
Болт крепления фиксатора положения верхней мертвой точки	2,2
Болт крепления верхнего кожуха маятниковой подвески	4,4
Болт крепления ограничителя хода маятниковой подвески	8,5
Болт крепления кронштейна опоры маятниковой подвески	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**).

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите защиту поддона двигателя и переднее правое колесо.

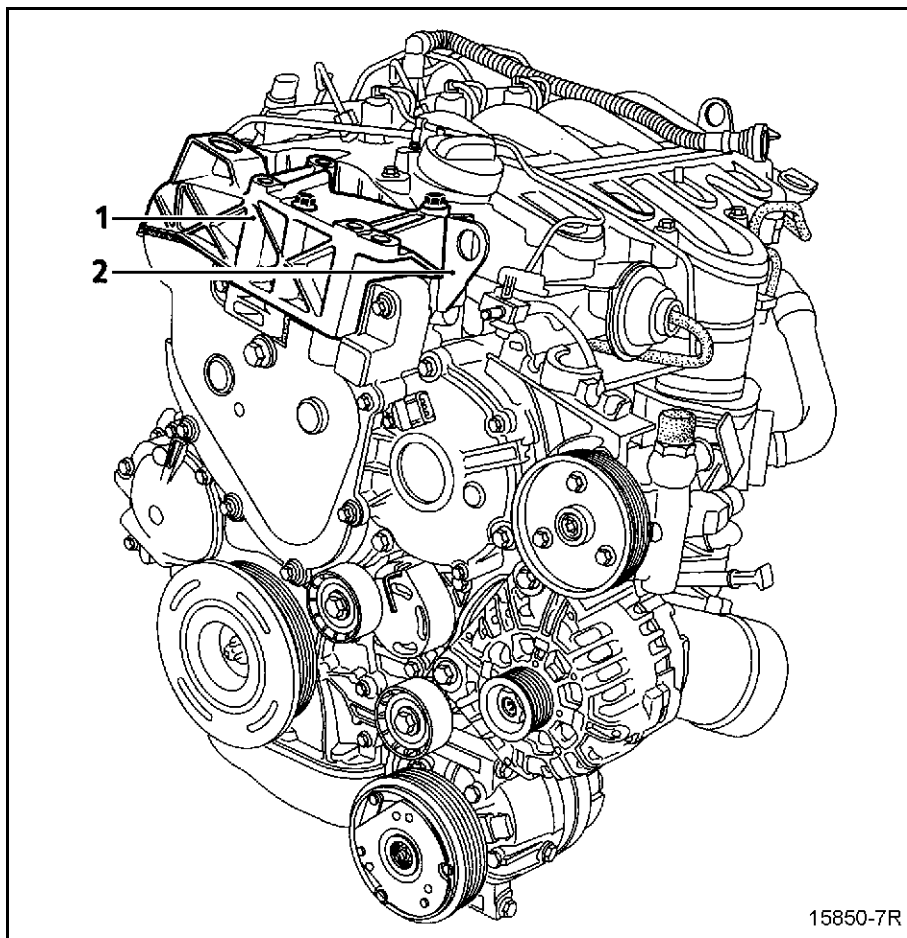
Установите приспособление для вывешивания двигателя **Mot. 1390**.

Снимите в сборе опору маятниковой подвески двигателя - ограничитель отклонения.

Ремень привода ГРМ

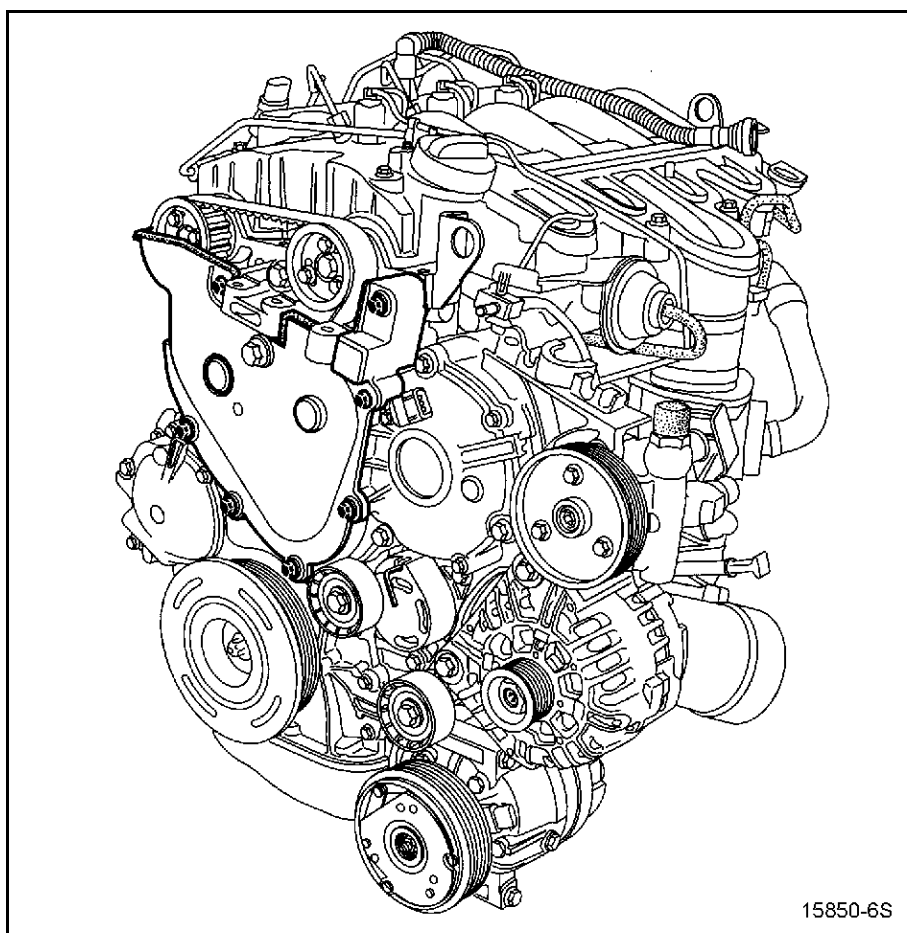
Снимите:

- верхнюю крышку газораспределительного механизма (1),
- подъемную проушину (2),

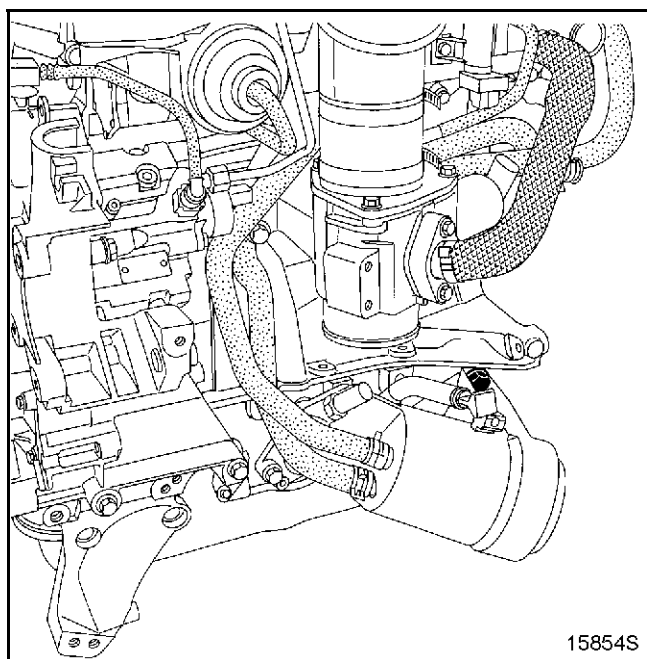


15850-7R

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



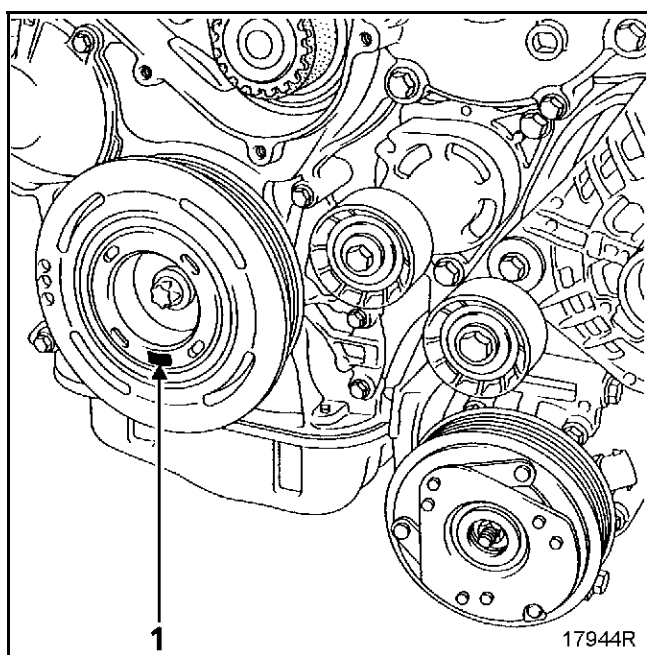
15850-6S



Выверните заглушку из отверстия для фиксатора положения верхней мертвой точки.

СПОСОБ УСТАНОВКИ ГРМ В ПОЛОЖЕНИЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВКИ

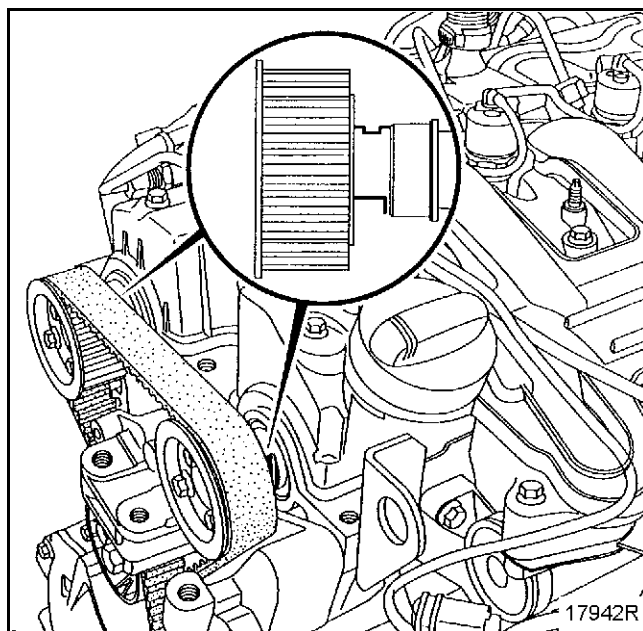
Шкив коленчатого вала для привода вспомогательного оборудования с меткой **верхней мертвой точки (1)** установите, как показано на рисунке ниже, чтобы метку располагалась в вертикальной плоскости, проходящей через ось вращения коленчатого вала.



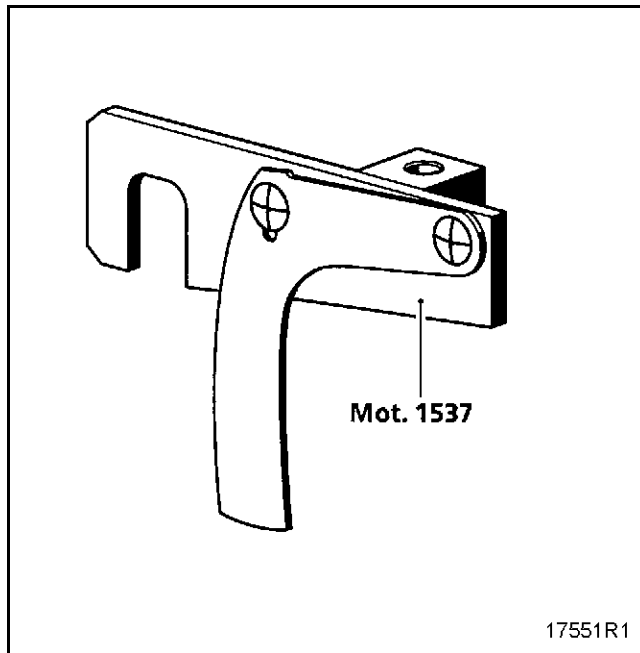
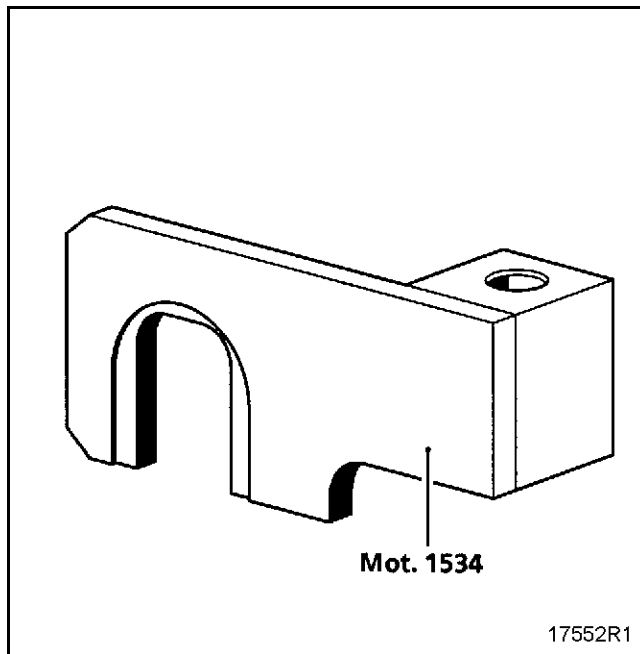
Установите фиксатор положения верхней мертвой точки **Mot. 1536**.

Поверните коленчатый вал по часовой стрелке (со стороны привода ГРМ), нажимая на фиксатор положения верхней мертвой точки **Mot. 1536** пока он не зафиксирует коленчатый вал.

Пазы распределительных валов должны располагаться вертикально, как показано на рисунке ниже.



Регулировка положения впускного и выпускного распределительных валов выполняется с помощью приспособлений **Mot. 1534** и **Mot. 1537**.



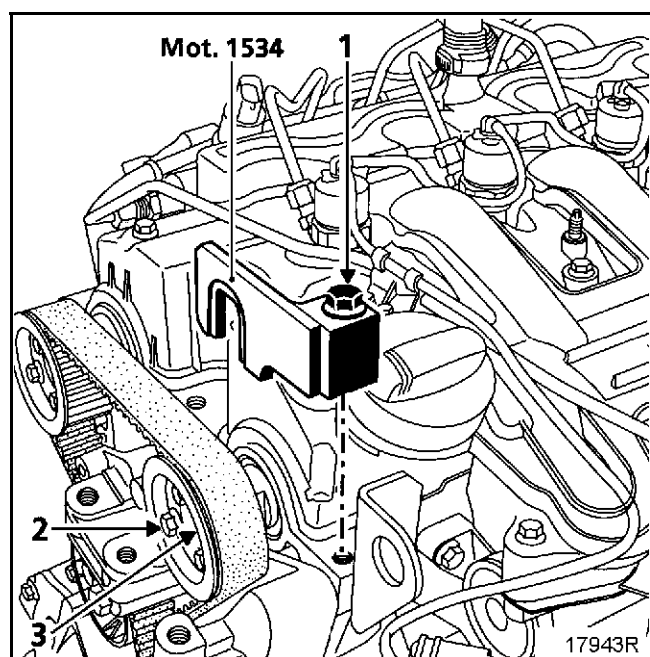
Установите приспособления **Mot. 1453** и **Mot. 1537** в пазы распределительных валов, как указано ниже.

Для впускного распределительного вала:

Установите приспособление **Mot. 1534** и затяните болт (1) рукой.

Отпустите не более чем на один оборот три болта (2) крепления зубчатого шкива распредвала.

Поверните впускной распределительный вал по часовой стрелке за болт крепления ступицы (3) (при помощи торцового трубчатого ключа на **16 мм**), чтобы плотно прижать приспособление **Mot. 1534** к головке блока цилиндров, после чего затяните болт (1) приспособления **Mot. 1534**.

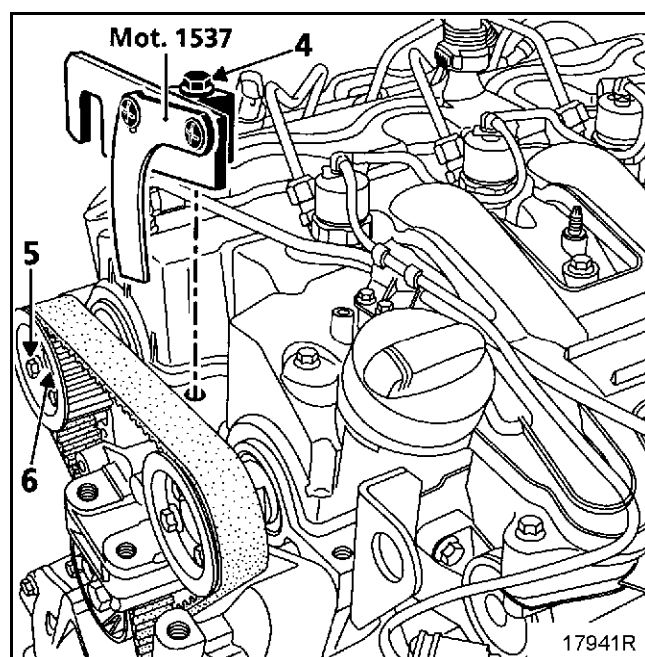


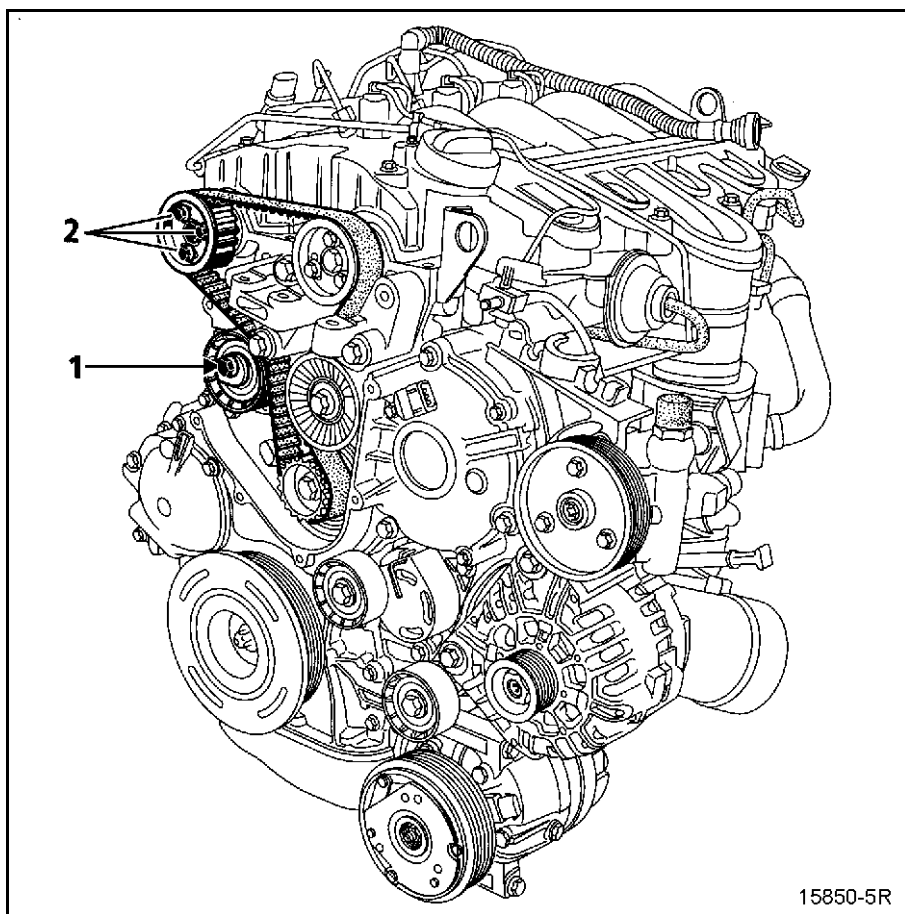
Для выпускного распределительного вала:

Установите приспособление **Mot. 1537** и затяните болт (4) рукой.

Отпустите не более чем на один оборот три болта (5) крепления зубчатого шкива распредвала.

Поверните выпускной распределительный вал по часовой стрелке за болт крепления ступицы (6) (при помощи торцового трубчатого ключа на **16 мм**), чтобы плотно прижать приспособление **Mot. 1537** к головке блока цилиндров, после чего затяните болт (4) приспособления **Mot. 1537**.





Ослабьте натяжение ремня привода газораспределительного механизма, отвернув болт (1) натяжного ролика.

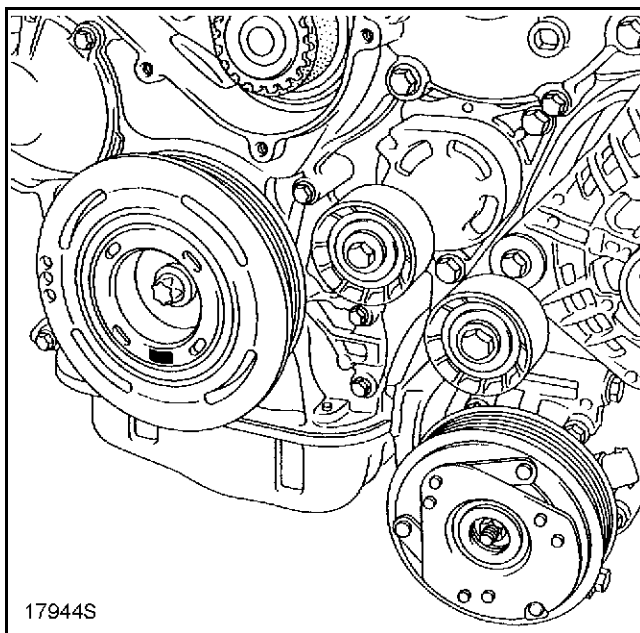
Снимите:

- три болта (2), после чего снимите зубчатый шкив выпускного распредвала,
- ремень привода ГРМ.

УСТАНОВКА

СПОСОБ УСТАНОВКИ ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Зафиксируйте коленчатый вал в положении верхней мертвой точки (при этом метка верхней мертвой точки на шкиве коленчатого вала для привода вспомогательного оборудования должна располагаться в вертикальной плоскости двигателя).

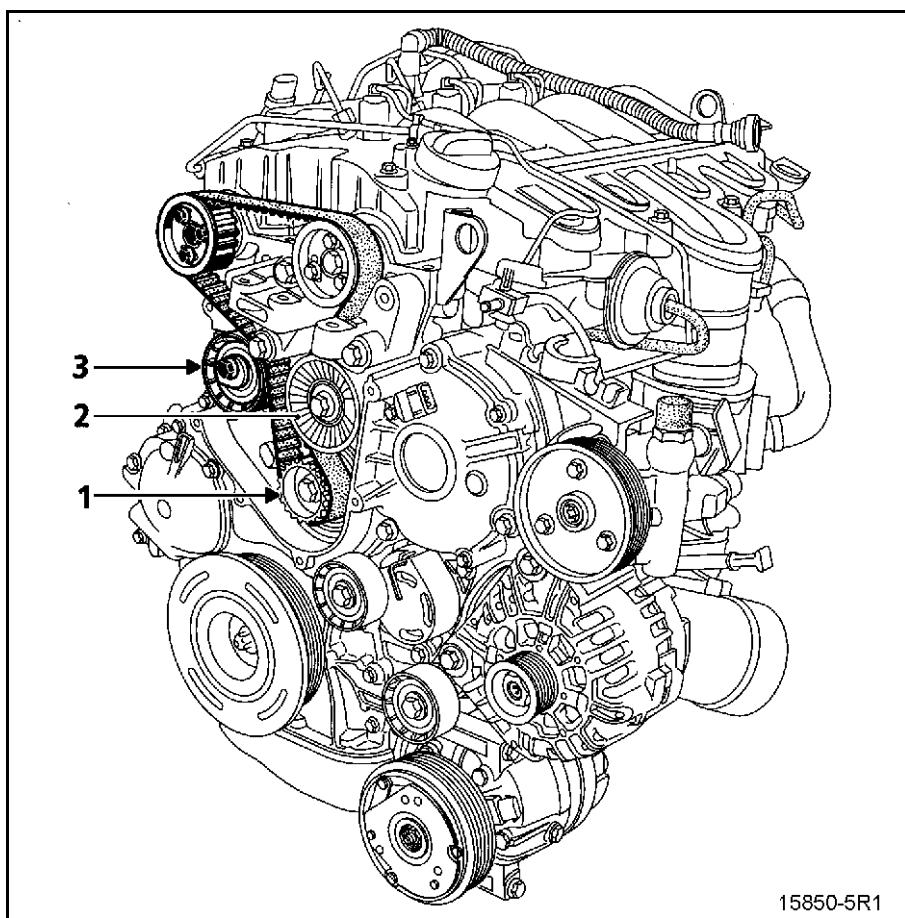


Отпустите не более чем на один оборот три болта крепления зубчатого шкива впускного распределительного вала.

Установите ремень привода газораспределительного механизма в следующем порядке: промежуточный шкив (1), обводной ролик (2), шкив впускного распределительного вала (стараясь, чтобы болты оставались посередине прорезей в шкиве), натяжной ролик (3).

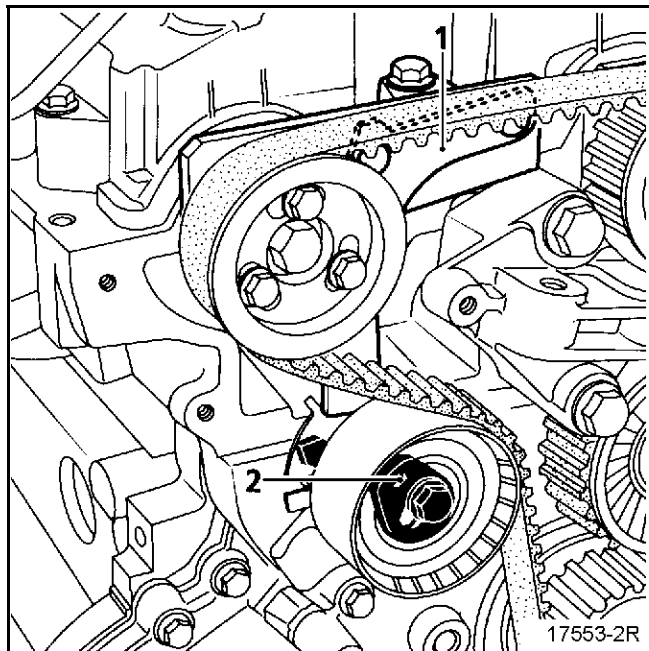
Наложите ремень сначала на шкив выпускного распределительного вала, затем установите шкив на распределительный вал, стараясь, чтобы отверстия под болты крепления оставались посередине прорезей в шкиве.

Заверните три болта крепления шкива, не затягивая их.



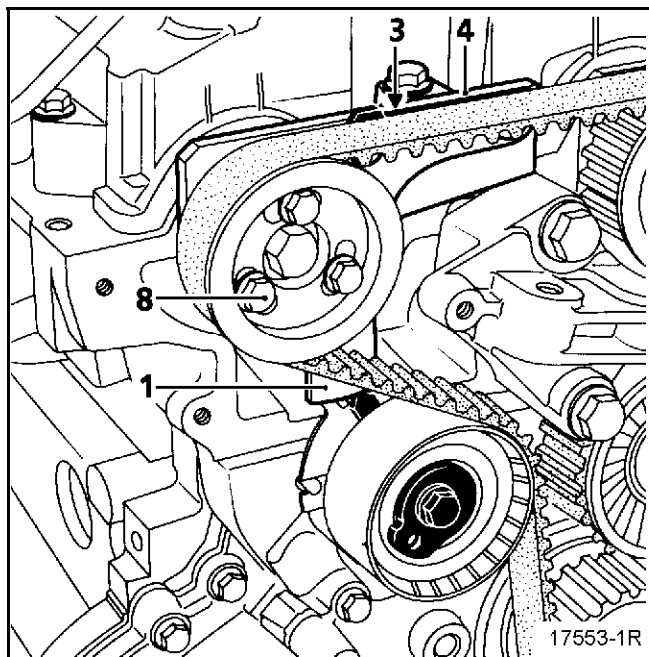
НАТЯЖЕНИЕ РЕМНЯ ГРМ

Убедитесь, что лапка (1) приспособления **Mot. 1537** свободно перемещается по вертикали.

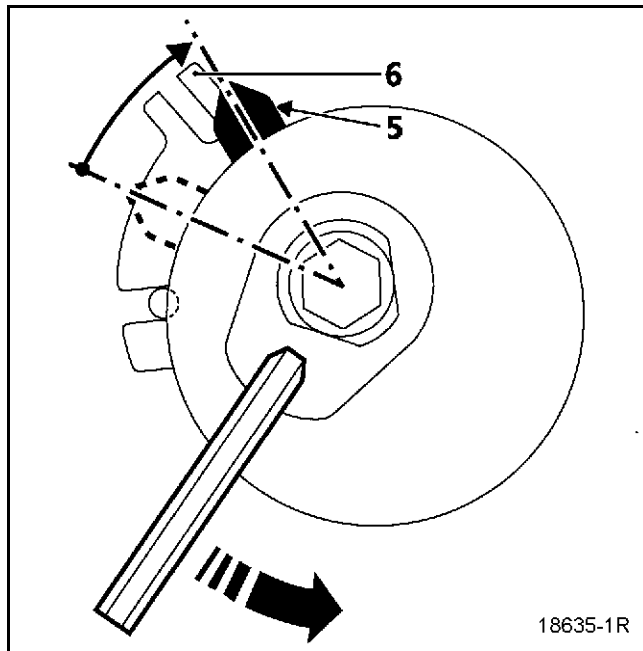


Установите шестигранный ключ на **6 мм** в отверстие (2) эксцентрика.

Поверните эксцентрик натяжного ролика против часовой стрелки, чтобы совместить торец (3) лапки (1) и верхний торец (4) приспособления **Mot. 1537**.



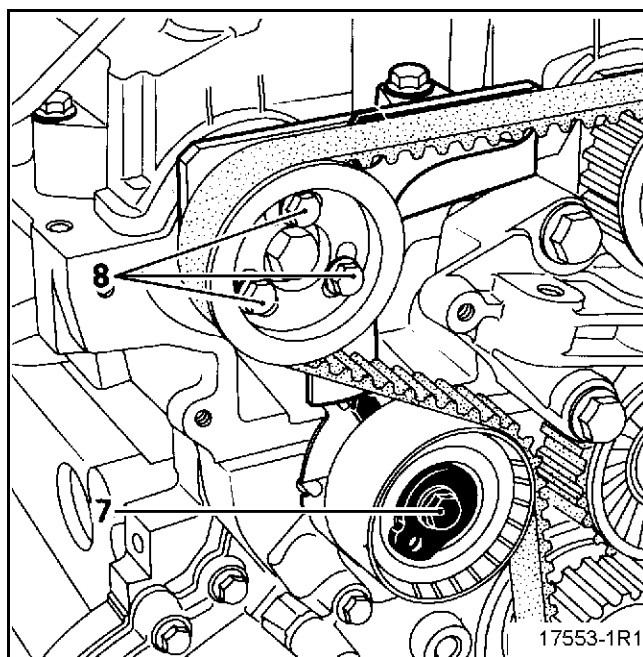
Подвижная метка (5) натяжного ролика должна совпадать с выступом (6).



Убедитесь, что болты (8) не упираются в края прорезей в шкивах распределительного вала.

Затяните:

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



Снимите приспособления для фиксации распределительных валов **Mot. 1534**, **Mot. 1537** и фиксатор положения верхней мертвой точки **Mot. 1536**.

Поверните коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке (со стороны привода ГРМ).

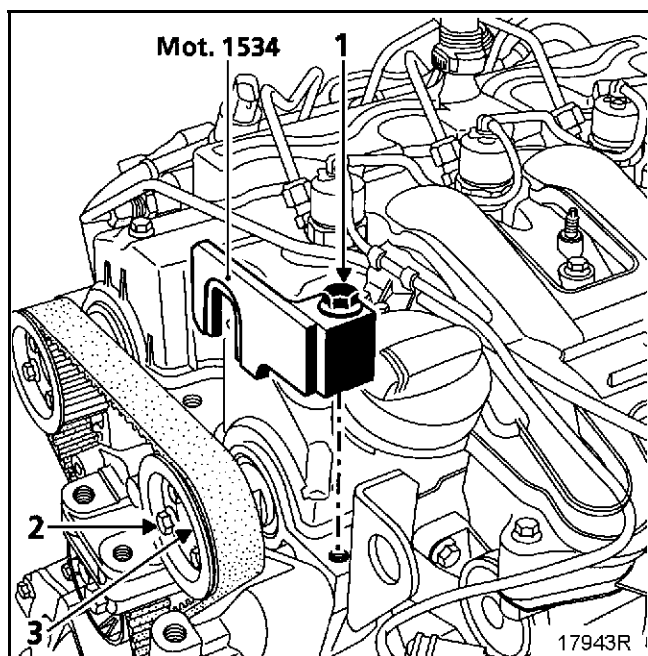
Зафиксируйте коленчатый вал в положении верхней мертвой точки (при этом метка верхней мертвой точки на шкиве коленчатого вала для привода вспомогательного оборудования должна располагаться вдоль вертикальной оси двигателя).

Для впускного распределительного вала:

Установите приспособление **Mot. 1534** и затяните болт (1) рукой.

Отпустите не более чем на один оборот три болта (2) крепления зубчатого шкива распредвала.

Поверните впускной распределительный вал по часовой стрелке за болт крепления ступицы (3) (при помощи торцового трубчатого ключа на **16 мм**), чтобы плотно прижать приспособление **Mot. 1534** к головке блока цилиндров, после чего затяните болт (1) приспособления **Mot. 1534**.

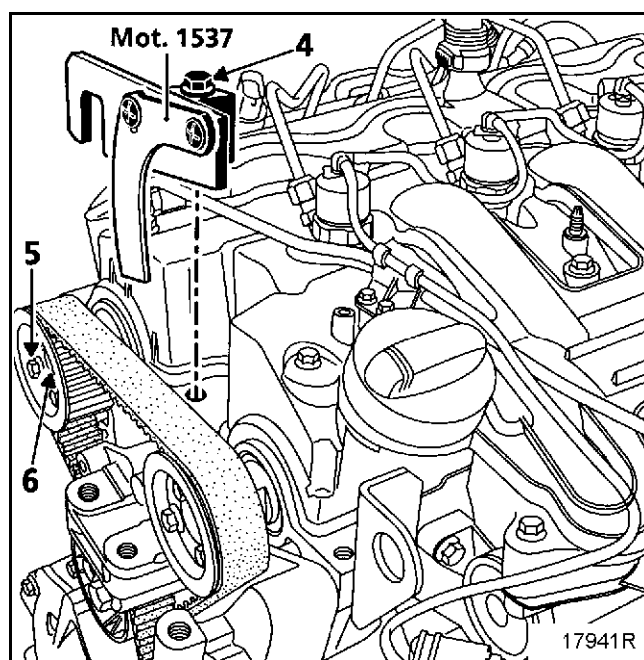


Для выпускного распределительного вала:

Установите приспособление **Mot. 1537** и затяните болт (4) рукой.

Отпустите не более чем на один оборот три болта (5) крепления зубчатого шкива распредвала.

Поверните впускной распределительный вал по часовой стрелке за болт крепления ступицы (6) (при помощи торцового трубчатого ключа на **16 мм**), чтобы плотно прижать приспособление **Mot. 1537** к головке блока цилиндров, после чего затяните болт (4) приспособления **Mot. 1537**.

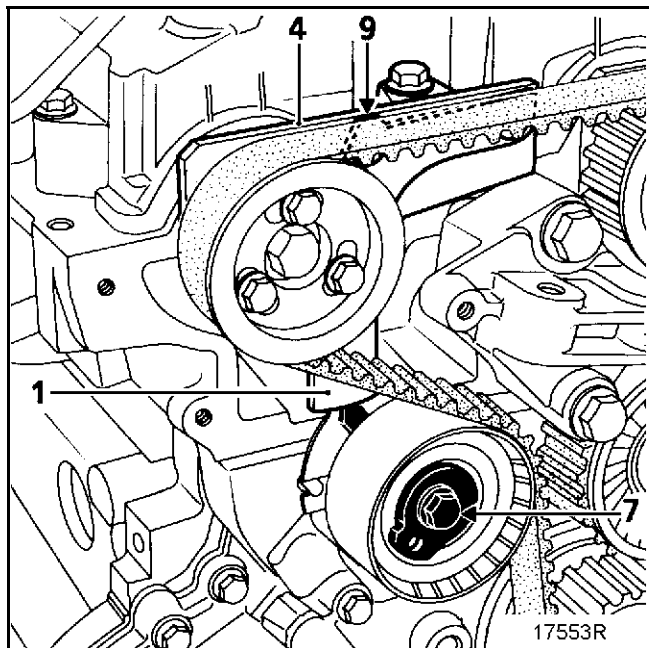


Ремень привода ГРМ

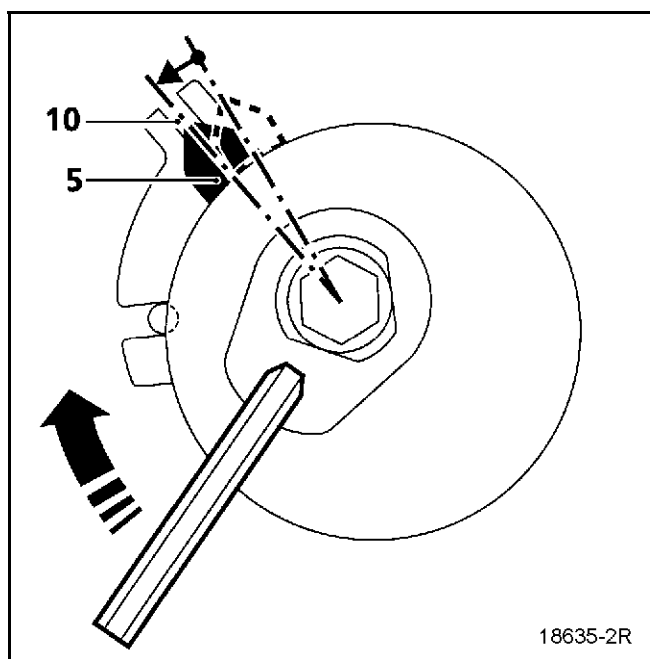
Проверка натяжения ремня привода ГРМ и регулировки распределительных валов.

Отпустите болт (7) крепления натяжного ролика, удерживая эксцентрик шестигранным ключом на 6 мм.

Поверните эксцентрик натяжного ролика по часовой стрелке, чтобы совместить торец (9) лапки (1) и верхний торец (4) приспособления **Mot. 1037**.

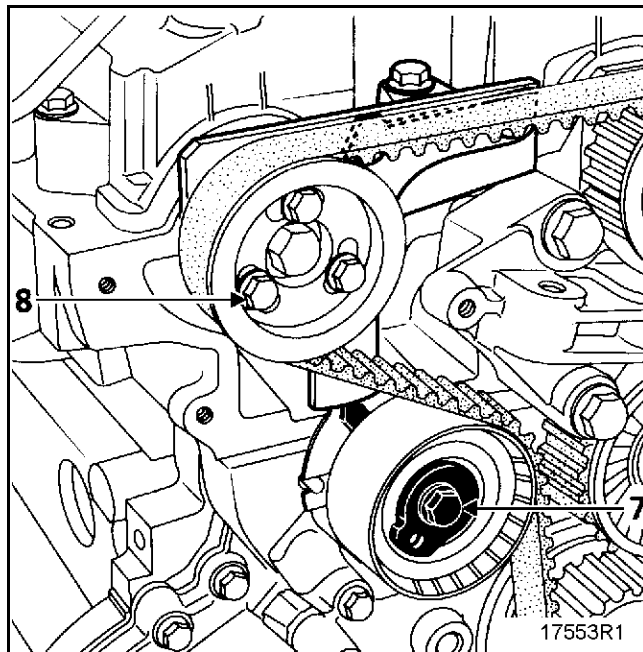


Подвижная метка (5) натяжного ролика должна находиться посередине паза (10).



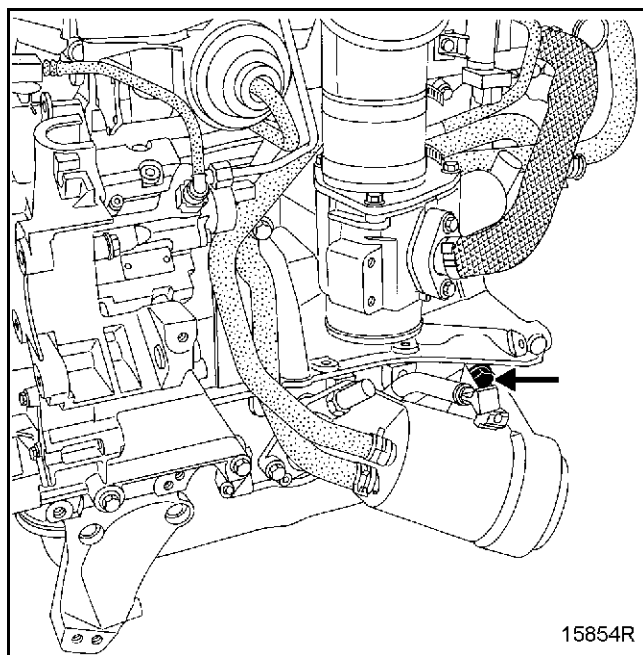
Затяните:

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



Снимите приспособления для фиксации распределительных валов **Mot. 1534**, **Mot. 1537** и фиксатор положения верхней мертвой точки **Mot. 1505**.

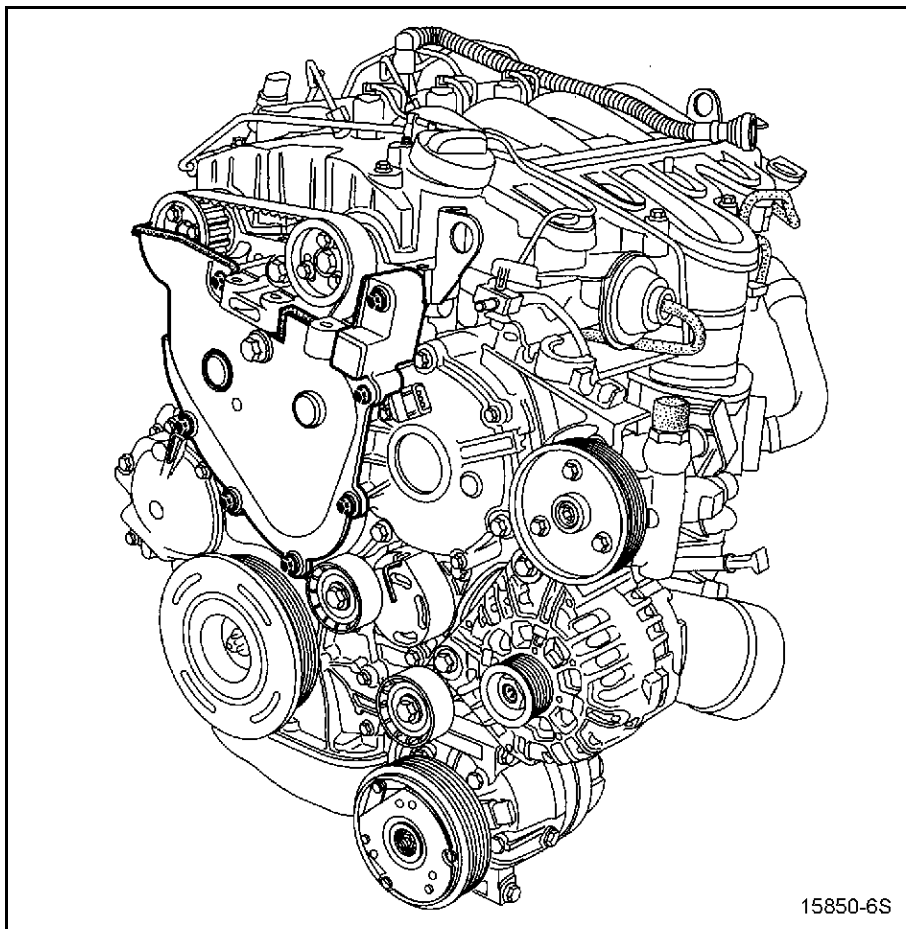
Заверните пробку в отверстие под фиксатор положения верхней мертвой точки, нанеся небольшое количество состава **RHODORSEAL 5661** на резьбу пробки и затянув ее моментом **2,2 даН.м**.



Ремень привода ГРМ

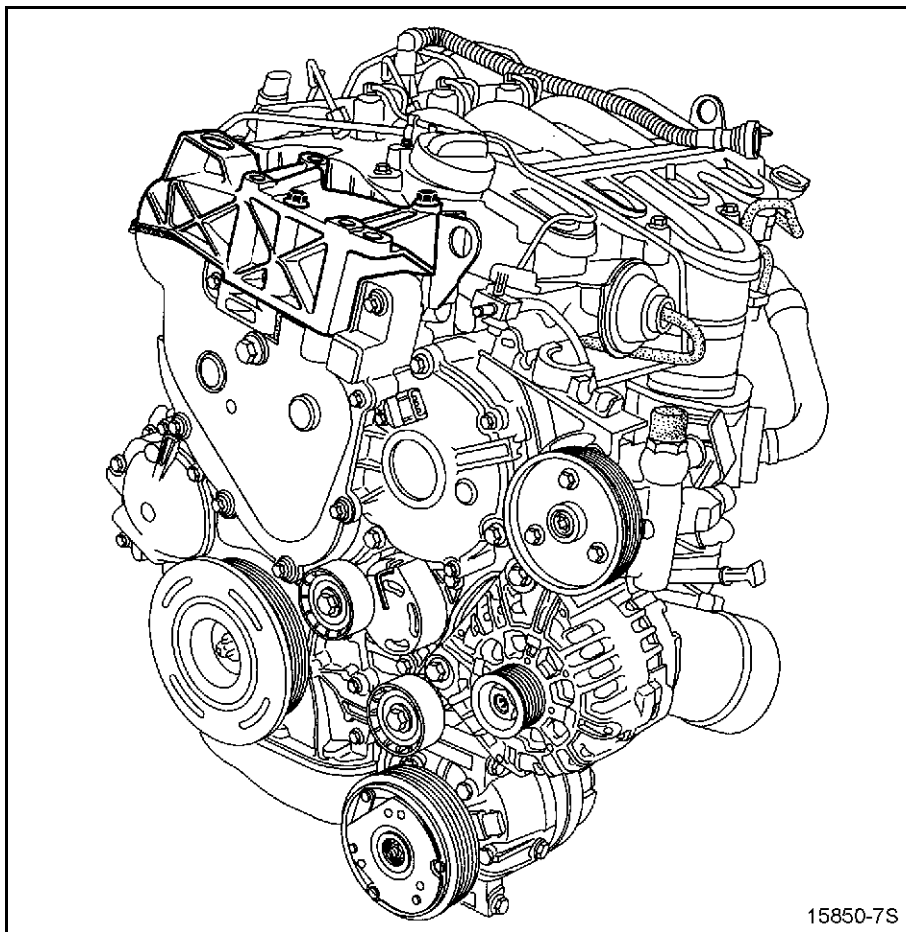
Установите:

- крышку привода ГРМ, затягивая болты моментом **1 даН.м**,



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

Установка производится в порядке, обратном снятию.



ПЕРЕДНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Прокладка головки блока цилиндров

11

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ	
Mot. 1202-01	Щипцы для упругих хомутов
Mot. 1202-02	
Mot. 1534	Приспособление для фиксации положения впускного распределительного вала
Mot. 1536	Фиксатор положения верхней мертвой точки
Mot. 1537	Приспособление для фиксации положения выпускного распределительного вала
Mot. 1448	Щипцы для упругих хомутов крепления шлангов
Mot. 1505	Приспособление для проверки натяжения ремня привода
Mot. 1549	Съемник форсунки
Mot. 1566	Приспособление для отсоединения трубопроводов высокого давления
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Торцовая головка торкс на 18	
Ключ для накидных гаек трубопроводов высокого давления (например, ключ DM19 фирмы Facom).	
Угловой гаечный ключ	
Инструмент для проверки головки блока цилиндров	

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м и/или °	
Гайка крепления натяжного ролика	2,5
Болт крепления переднего правого крепления на двигателе	4,4
Болт крепления переднего правого крепления на лонжероне	8,5
Накидные гайки трубопроводов высокого давления	2,5
Предварительная затяжка гаек крепления фланца форсунки	0,6
Гайка крепления фланца форсунки со стороны маховика двигателя	360±30°
Гайка крепления трубопроводов высокого давления	2,5
Болты крепления топливораспределительной рампы	2,3
Болт хомута трубопровода насос/рампа	2,5
Болты крепления осей коромысел клапанов	1,3
Болты крепления крышки клапанного механизма	1,2
Гайки крепления турбокомпрессора	2,6
Болты крепления патрубков шланга системы рециркуляции отработавших газов	2,5
Болт крепления фиксатора положения верхней мертвой точки	2,2
Болты крепления колес	15,5

ВНИМАНИЕ: перед выполнением любых работ подсоедините прибор для послепродажной диагностики, установите диалог с ЭБУ 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

НЕУКОСНИТЕЛЬНО ВЫПОЛНЯЙТЕ ПРАВИЛА СОБЛЮДЕНИЯ ЧИСТОТЫ, ИЗЛОЖЕННЫЕ В РАЗДЕЛЕ 13 "ОСОБЕННОСТИ" И "СОБЛЮДЕНИЕ ЧИСТОТЫ"

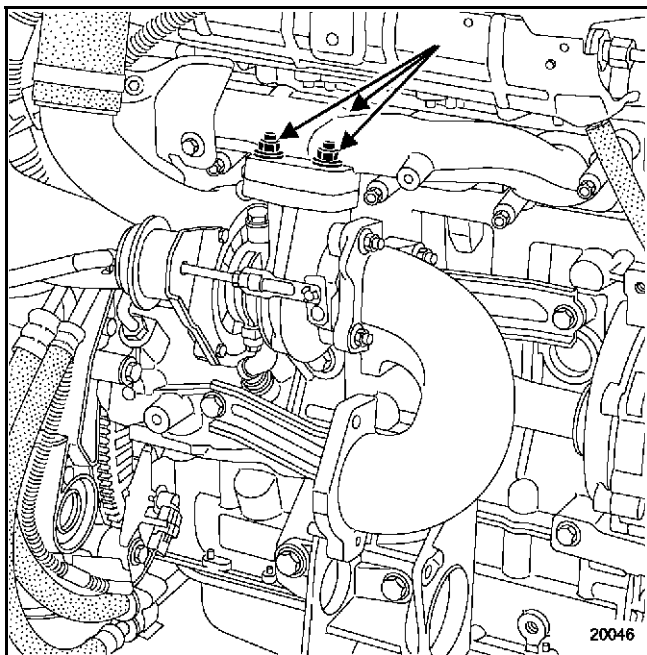
Установите автомобиль на четыре подпорки (см. раздел 02 "Подъемное оборудование", чтобы правильно установить подъемный домкрат и подпорки) или на подъемник для автомобилей (грузоподъемностью не менее 5 тонн).

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите:

- защиту поддона двигателя,
- узел воздушного фильтра, а также впускной воздушный патрубок,
- крепление узла воздушного фильтра,
- крепление приемной трубы системы выпуска отработавших газов,
- два воздуховода турбонаддува на турбокомпрессоре и входную трубку теплообменника,

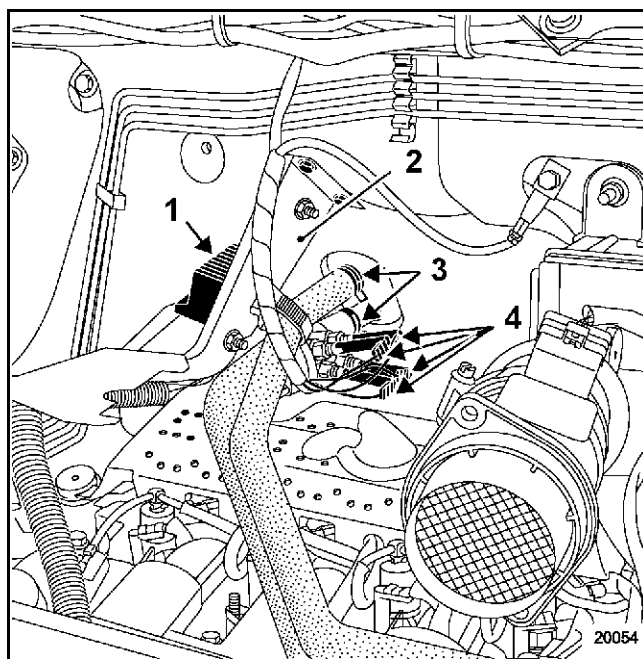
- крепления турбокомпрессора на выпускном коллекторе.



Слейте охлаждающую жидкость, отсоединив шланг от нижнего патрубка радиатора.

Снимите:

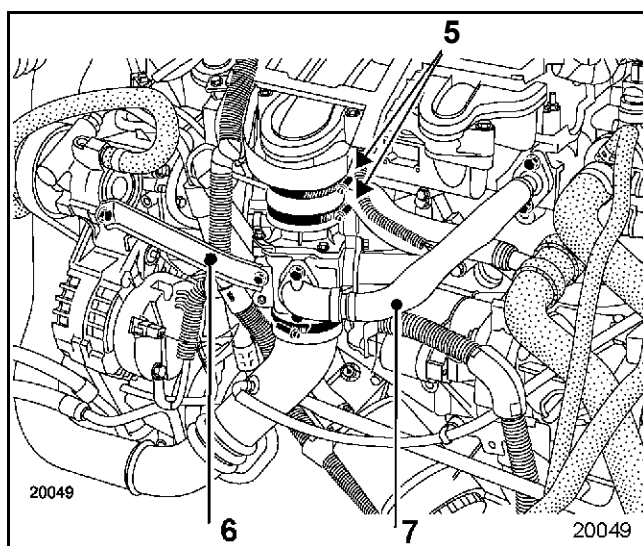
- ремень привода ГРМ, см. раздел 11 "Ремень привода газораспределительного механизма"),
- натяжной ролик;
- крепление расширительного бачка и отведите бачок в сторону,
- крепление блока предварительного и последующего подогрева (1),
- крепление держателя (2) расширительного бачка,
- шланги отопителя (3),
- разъедините разъемы (4) нагревательных элементов и снимите шину питания блока, после чего отведите в сторону все эти элементы,



Ослабьте хомуты (5).

Снимите:

- усилительный элемент (6),
- шланг (7) системы рециркуляции отработавших газов, а также уплотнительные прокладки его патрубков. При установке воздушного тракта необходимо предусмотреть замену шланга и прокладок.



ПЕРЕДНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Прокладка головки блока цилиндров

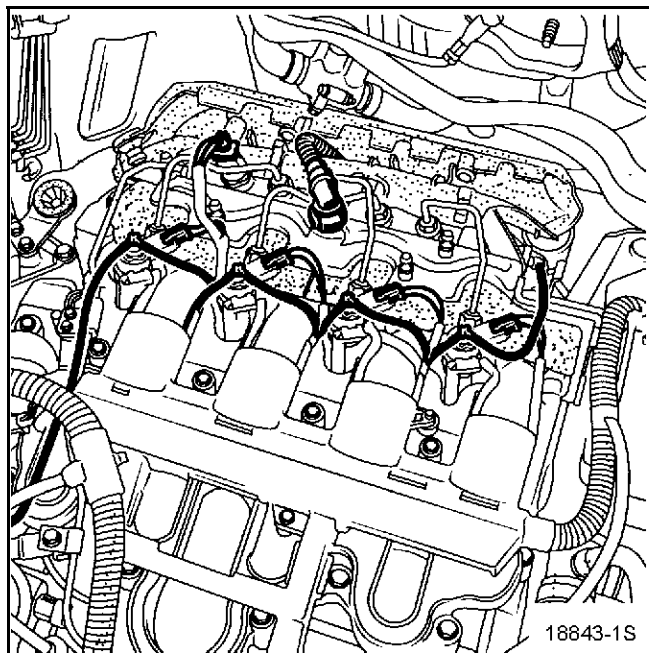
11

Отсоедините боковые перегородки резинового фартука.

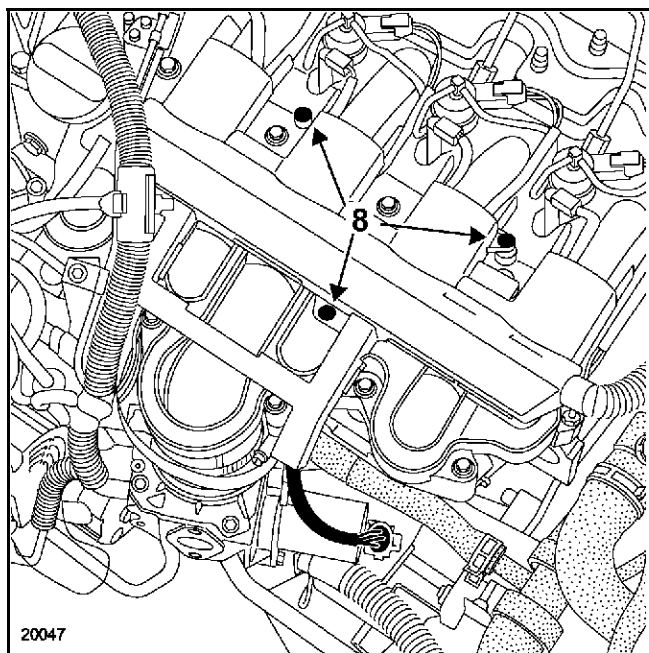
Отсоедините от опоры двигателя, а затем от крышки клапанного механизма и максимально сместите назад резиновый фартук.

Снимите:

- уплотнительную перегородку, закрепленную двумя гайками на крышке клапанного механизма, удерживая шпильку (на некоторых моделях),
- шумопоглощающие элементы,

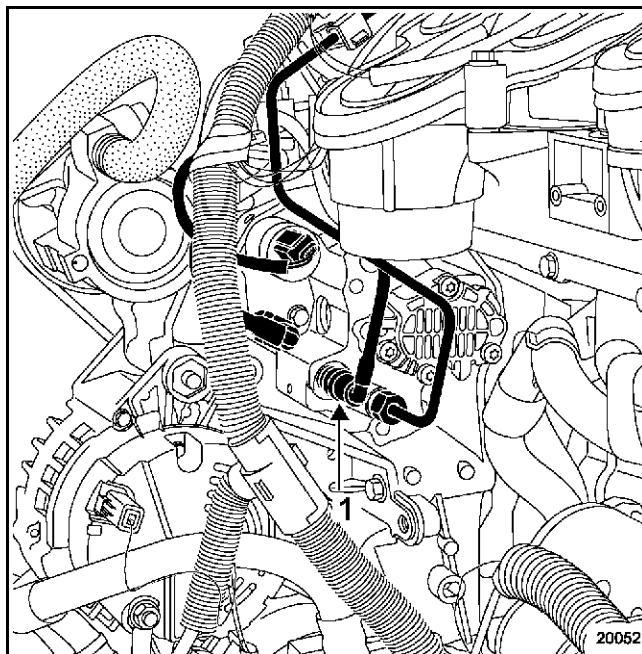


- защиту жгута проводов (8).

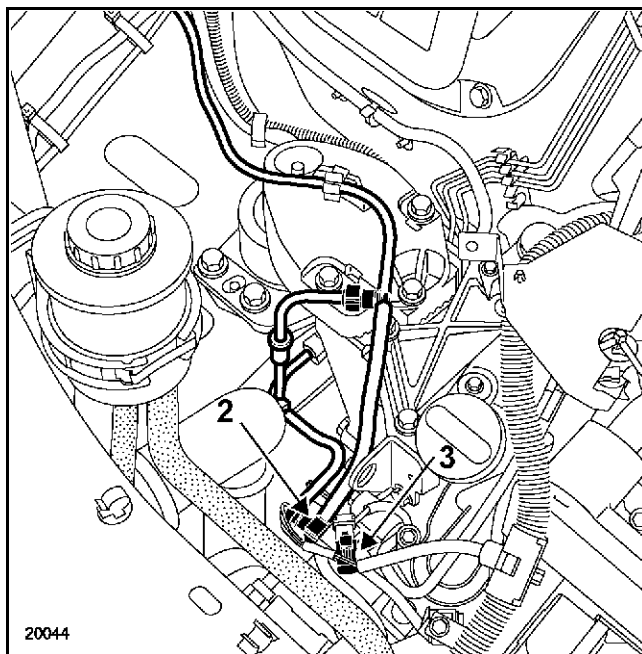


Отключите:

- вакуумную трубку на вакуумном насосе,
- шланг отвода топлива (1),



- трубопровод (2) и разъем (3),

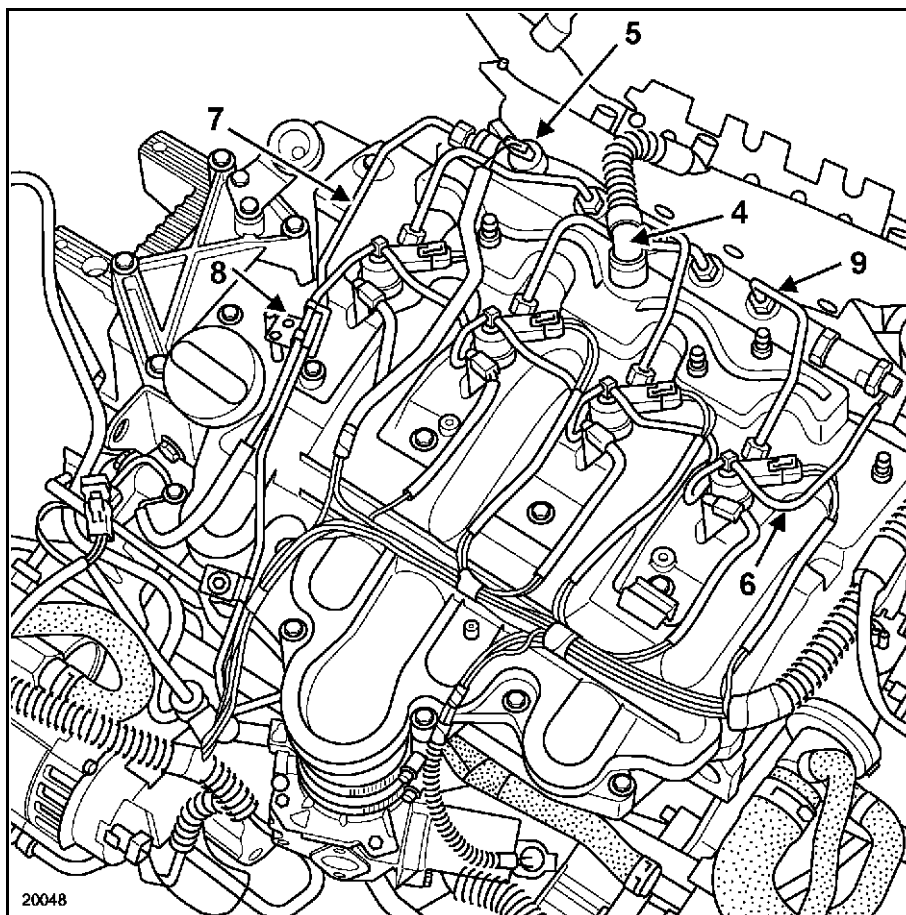


- трубопровод рекуперации масляных паров (4),
- разъемы форсунок, свечей накаливания и датчика давления (5),
- шланг отвода дизельного топлива (6) на форсунках и топливораспределительную рампу, после чего снимите ее (предусмотрите возможность ее замены при сборке).

Снимите:

- трубопровод (7) от насоса высокого давления до рампы, следя за тем, чтобы не повредить лапку (8),
- трубопроводы высокого давления (9).

Заглушите отверстия защитными заглушками.



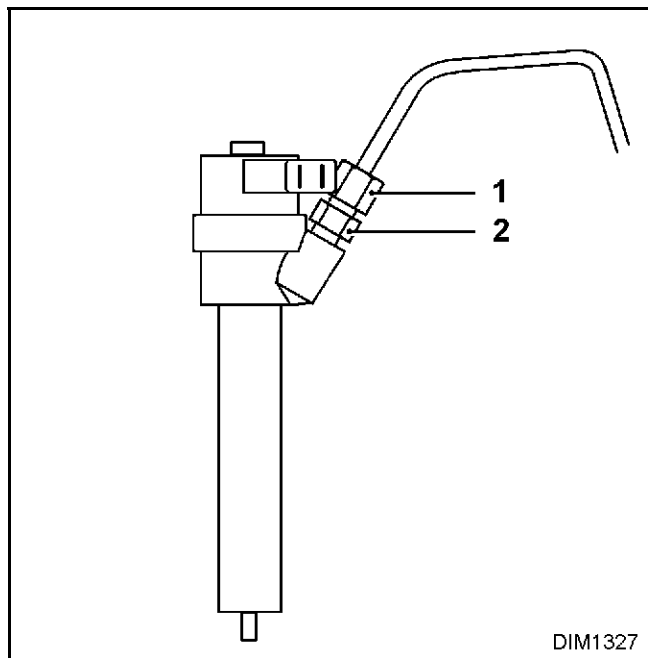
20048

ПЕРЕДНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Прокладка головки блока цилиндров

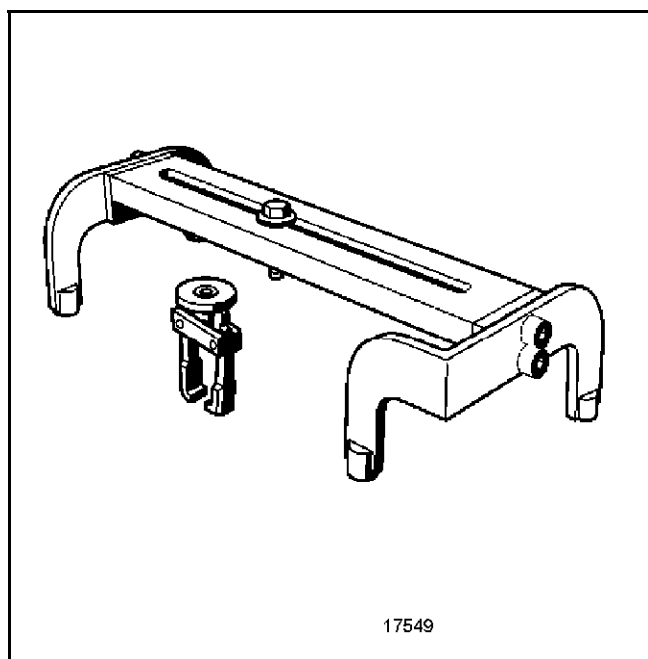
11

ВНИМАНИЕ! при ослаблении накидных гаек (1) крепления трубопроводов к форсункам, необходимо удерживать гайки (2) фильтров форсунок при помощи гаечного ключа.



Отпустите болты крепления топливораспределительной рамы.

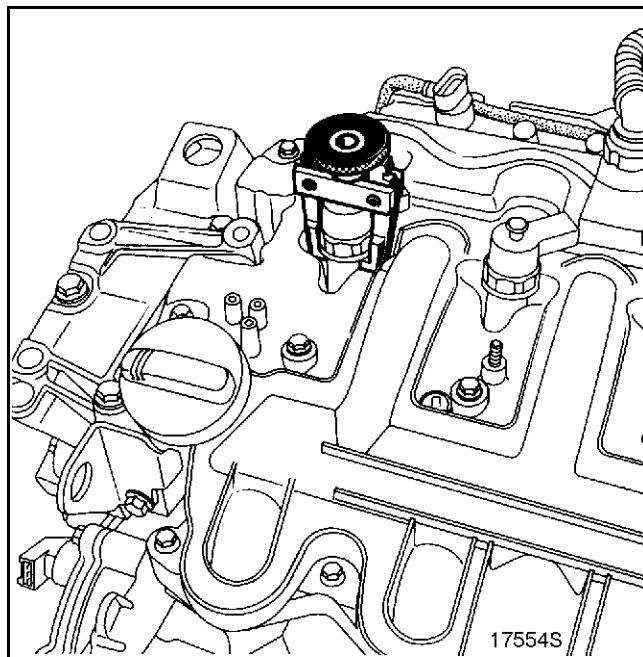
Форсунки снимаются при помощи приспособления **Mot. 1549**.



Нанесите вокруг форсунки проникающий состав.

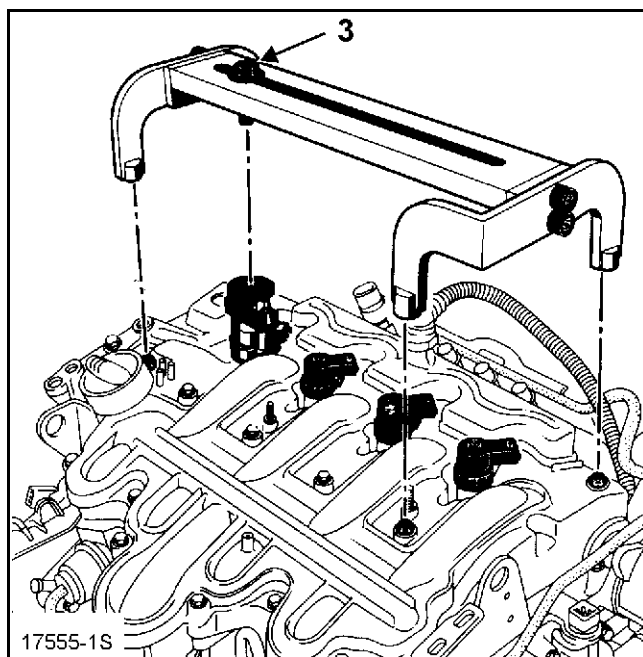
Полностью выверните болты крепления фланцев форсунок, затем установите зажим приспособления **Mot. 1549** как показано на рисунке ниже.

Вращая маховик съемника с накаткой, подведите оба захвата съемника к лыскам корпуса форсунки и сожмите захваты, не прилагая при этом значительных усилий.



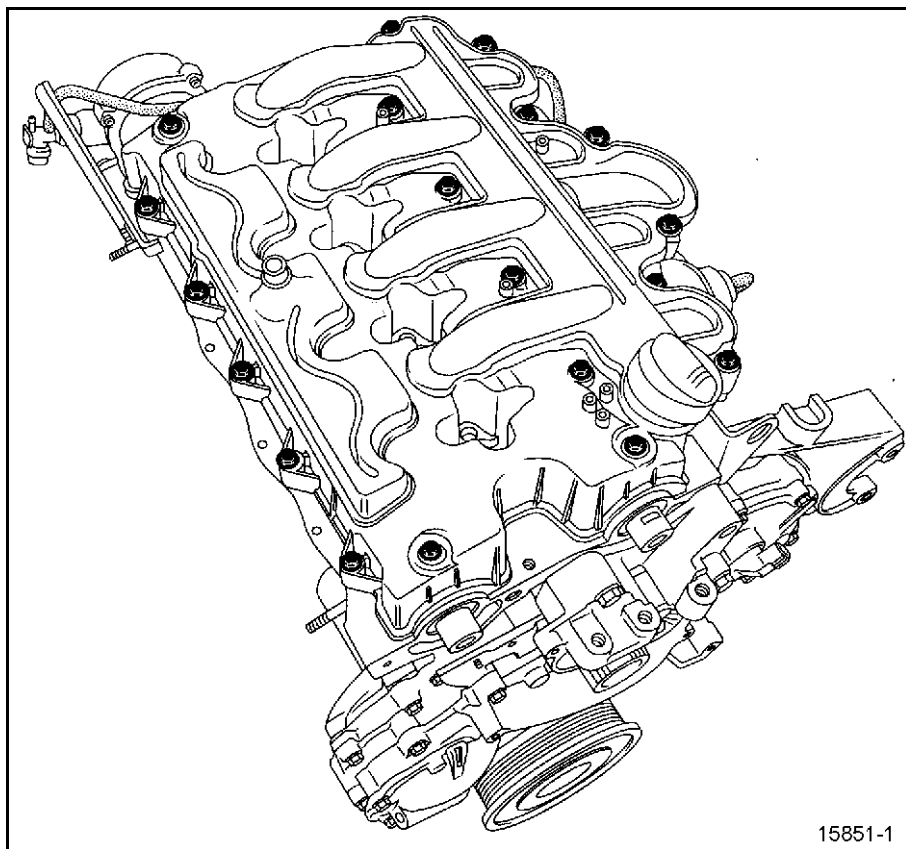
Установите раму приспособления **Mot. 1549** на болты крепления крышки клапанного механизма (как показано на рисунке ниже).

Заворачивайте болт (3) в зажиме до отсоединения форсунки. Повторите ту же операцию на остальных форсунках.

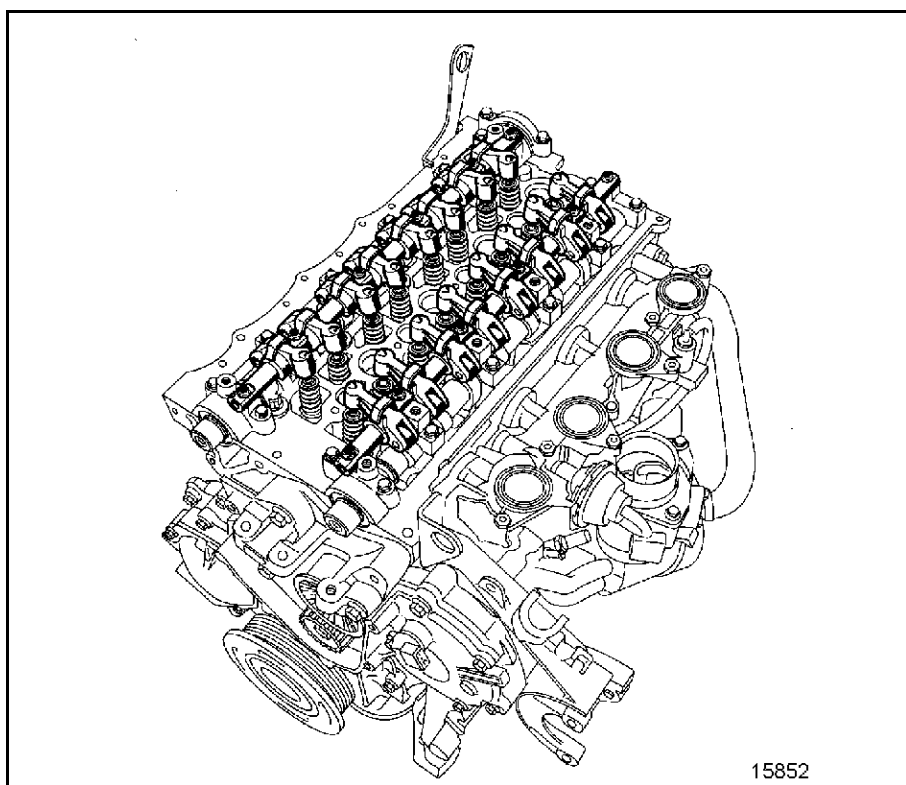


Снимите:

- крышку головки блока цилиндров,



- оси коромысел клапанов,

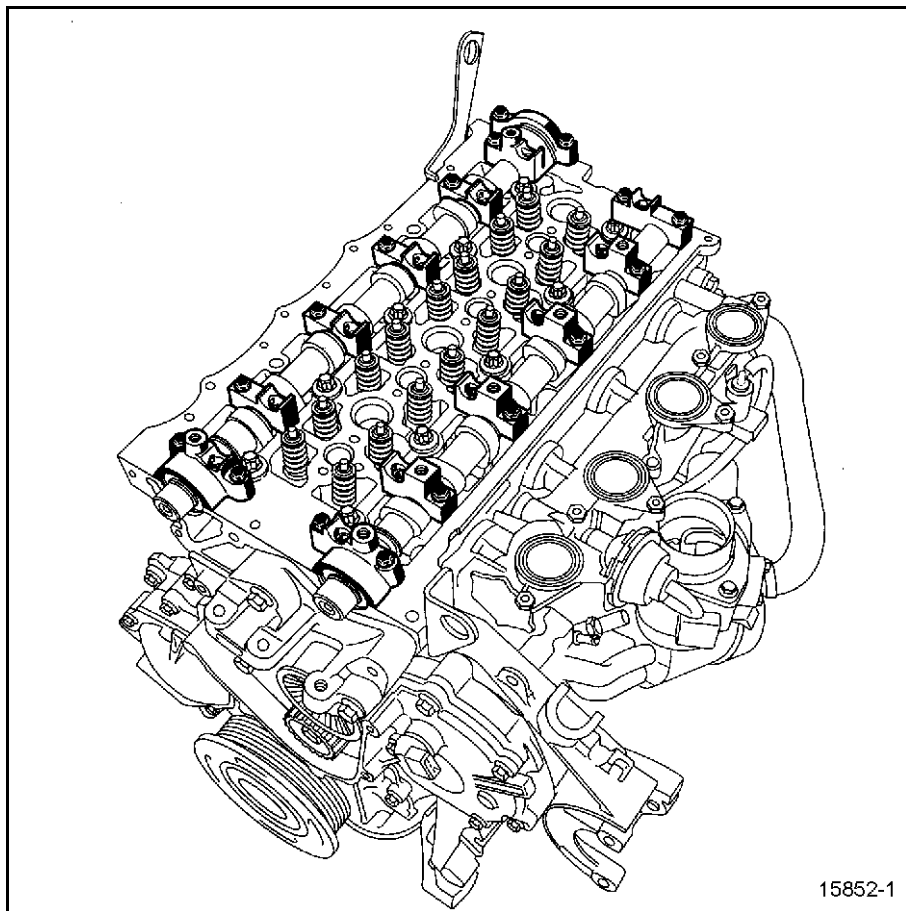


ПЕРЕДНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Прокладка головки блока цилиндров

11

- болты крепления термостата к головке блока цилиндров,
- головку блока цилиндров.



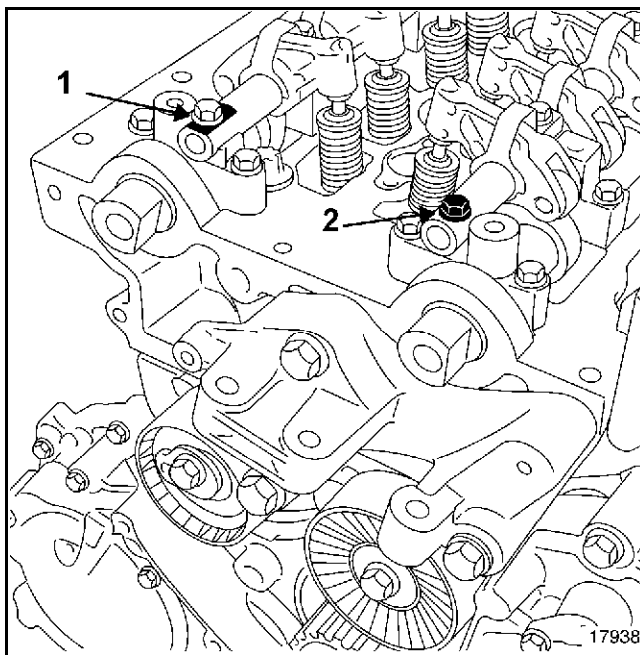
УСТАНОВКА

Установите на место прокладку головки блока цилиндров (маркировка на прокладке должна быть обращена вверх), затем - головку блока цилиндров.

Проверьте затяжку болтов и затяжку соединений головки блока цилиндров при помощи углового ключа (см. раздел 07 "Затяжка соединений головки блока цилиндров").

Установите на место оси коромысел клапанов, расположив их следующим образом:

- для выпускного распределительного вала установите **шейку оси коромысел клапанов - лыской (1)** к ГРМ,
- для впускного распределительного вала установите **шейку оси коромысел клапанов без лыски (2)** к ГРМ,

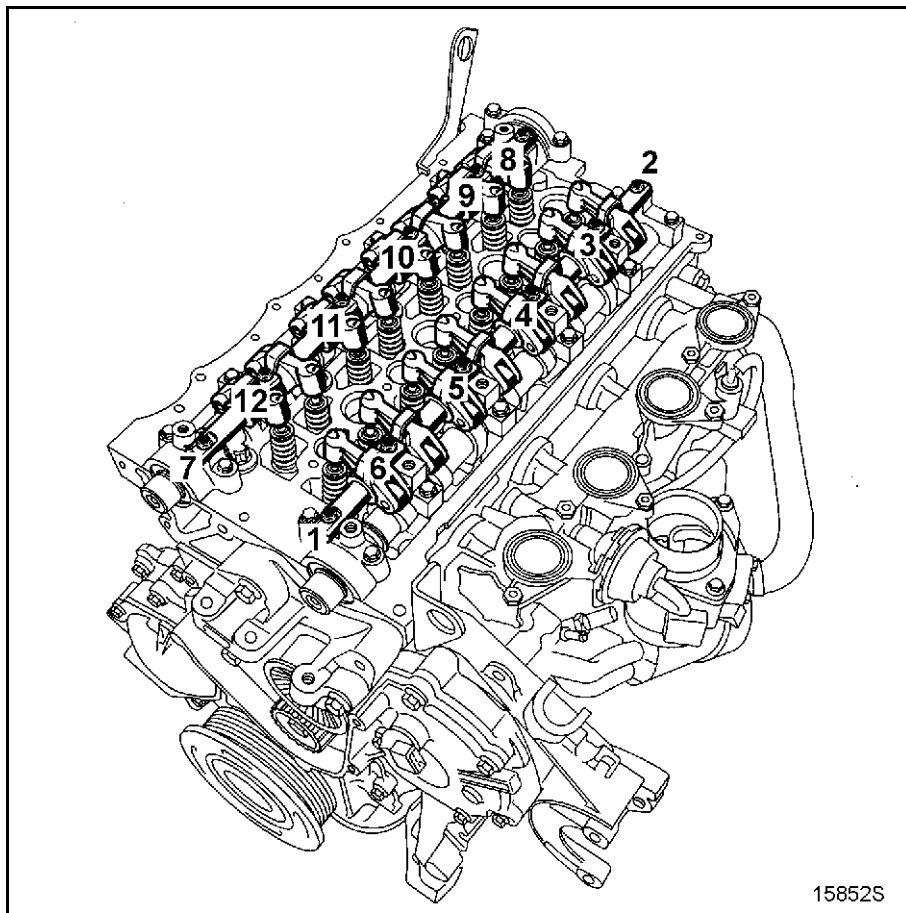


ПЕРЕДНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Прокладка головки блока цилиндров

11

Затяните болты крепления осей коромысел клапанов моментом **1,3 даН.м** в указанной последовательности.



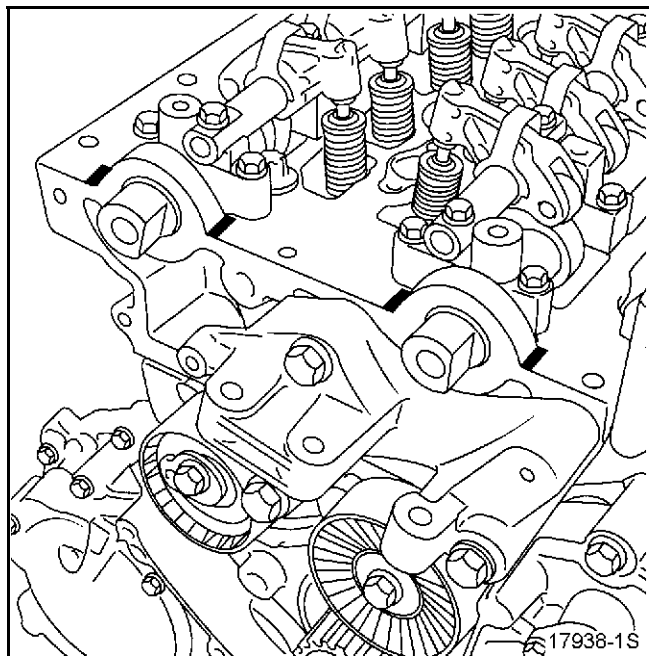
ПЕРЕДНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Прокладка головки блока цилиндров

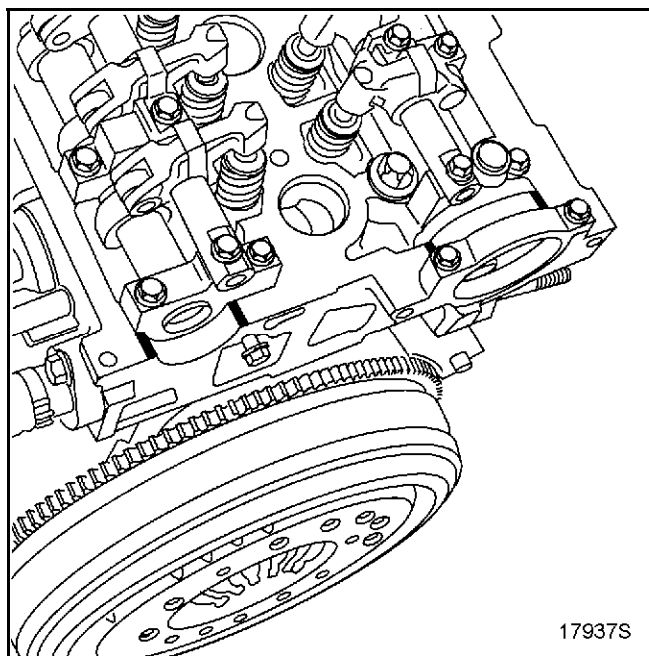
11

Нанесите средство **Rhodorseal 5661** в углы крышек подшипников распределительных валов и в полусферические наконечники.

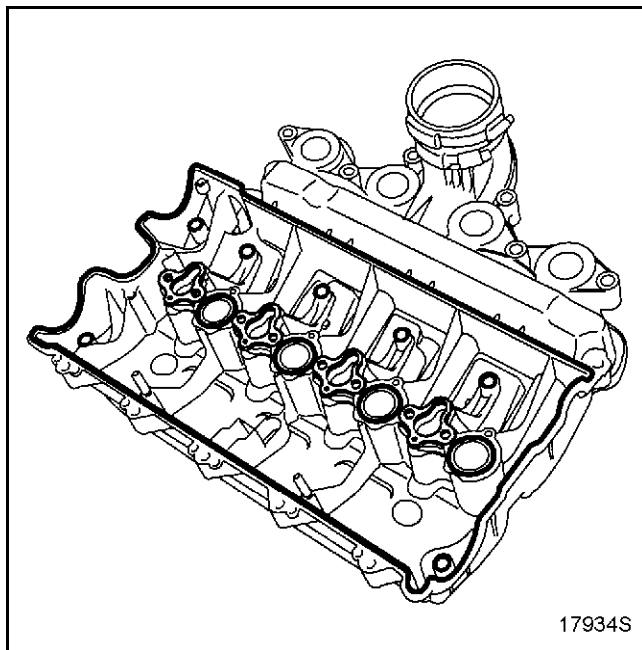
Со стороны привода ГРМ



Со стороны маховика двигателя



Установите на место все уплотнительные прокладки крышки клапанного механизма.



ПЕРЕДНЯЯ И ВЕРХНЯЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

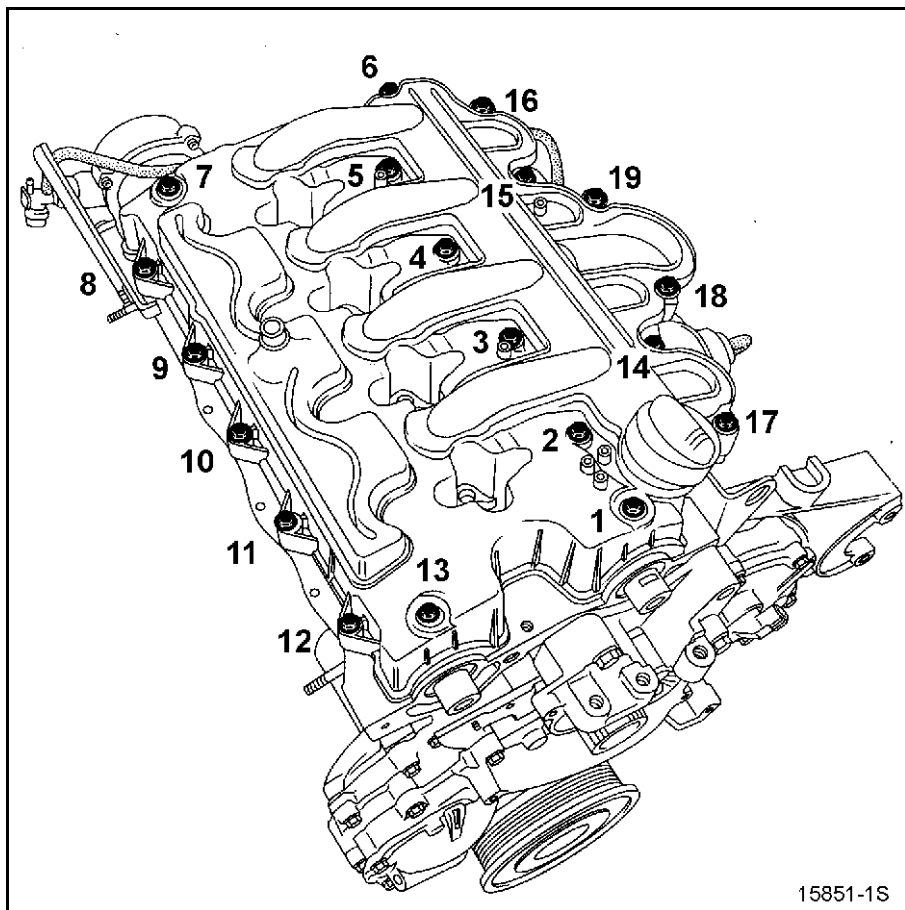
Прокладка головки блока цилиндров

11

Установите:

- крышку клапанного механизма/впускного коллектора,
- болты крепления крышки клапанного механизма, и приложите их, нанеся по капле средства **Loctite Frenbloc** на болты (1-2-4-6-8-10-12-13).

Затяните болты моментом **1,2 даН.м** в указанной последовательности.



15851-1S

Установка форсунок

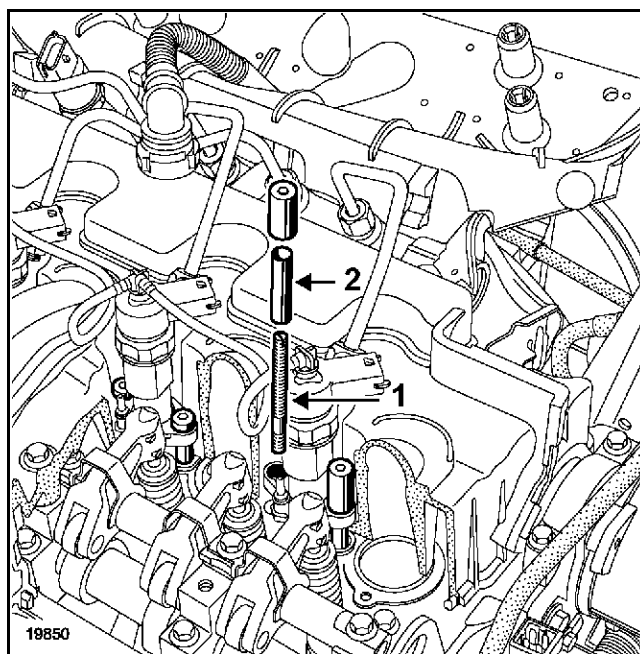
При любой операции защитные заглушки снимайте непосредственно перед установкой детали на место.

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

Промокните все насухо другой свежей салфеткой.

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

Установите новые шпильки (1) и распорные втулки (2) крепления фланцев форсунок, предварительно смазав резьбу шпилек маслом, а затем от руки заверните шпильки до конца резьбы (**0,2 даН.м**). **При каждой разборке следует заменять шпильки и гайки.**



Установите новую шайбу на выступ форсунки.

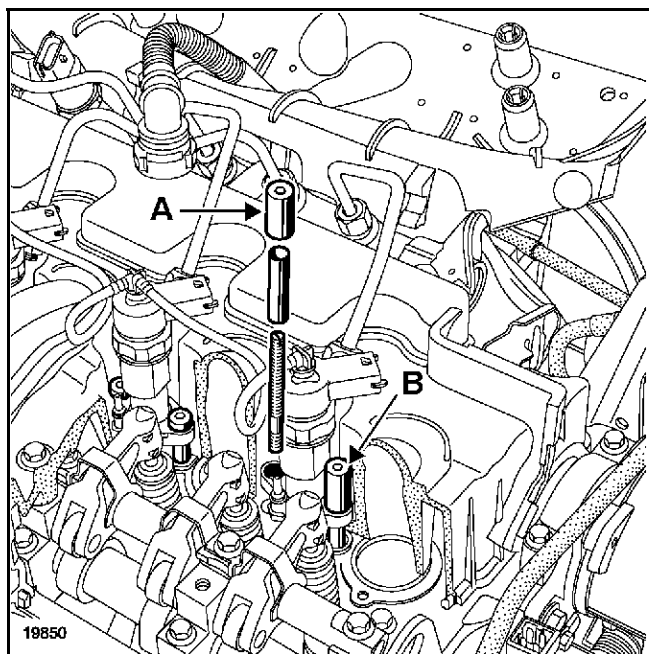
Установите форсунку на место, надев на нее фланец и пружинное стопорное кольцо.

Смажьте резьбу гаек.

ВНИМАНИЕ: сначала затяните гайку (А) со стороны привода ГРМ, а затем - гайку (В) со стороны маховика двигателя.

Затяните гайку (А) моментом **0,6 даН.м**, затем затяните гайку (В) моментом **0,6 даН.м**.

Сначала со стороны привода ГРМ, затем со стороны маховика двигателя.



Вновь затяните только гайку (В) моментом **$360 \pm 30^\circ$** (гайка со стороны маховика двигателя).

Выверните три болта крепления рампы, чтобы освободить ее.

Снимите заглушки с рампы, корпусов форсунок и трубопроводов системы впрыска.

Соедините трубопроводы форсунок между рампой и форсунками, и предварительно затяните накидные гайки от руки до соприкосновения.

Затяните моментом **2,3 даН.м** три болта крепления рампы.

Затяните моментом **2,5 даН.м** накидные гайки трубопроводов у форсунок и у насоса высокого давления.

Затяните моментом **2,5 даН.м** накидные гайки трубопроводов у рампы.

Установите фиксатор трубопровода насос/рампа и затяните два болта крепления.

Установите на место уплотнительную перегородку, закрепив ее 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 необходимо следить за тем, чтобы после установки все элементы этой системы оказывались точно на своих местах (см. раздел "Защитные элементы рампы").

Несоблюдение данных указаний может привести к серьезным последствиям.

Осуществите остальные операции по сборке в порядке, обратном снятию.

Пакет с использованными в ходе ремонта заглушками следует выбросить.

Установите:

- ремень привода газораспределительного механизма (см. метод, описанный в Разделе 11 **"Ремень привода газораспределительного механизма"**);
- маятниковую подвеску, затянув ее рекомендованным моментом (см. раздел 19 **"Маятниковая подвеска"**).

Установку силового агрегата выполняйте в порядке, обратном снятию.

До запуска двигателя следует удалить при помощи диагностического прибора все данные о неисправностях, которые могут находиться в памяти ЭБУ впрыска.

Выполните прокачку топливной системы, несколько раз включив зажигание, или включите топливный насос низкого давления при помощи диагностического прибора, используя меню **"Управление исполнительными механизмами"**.

После выполнения любых работ убедитесь в герметичности контура подачи дизельного топлива.

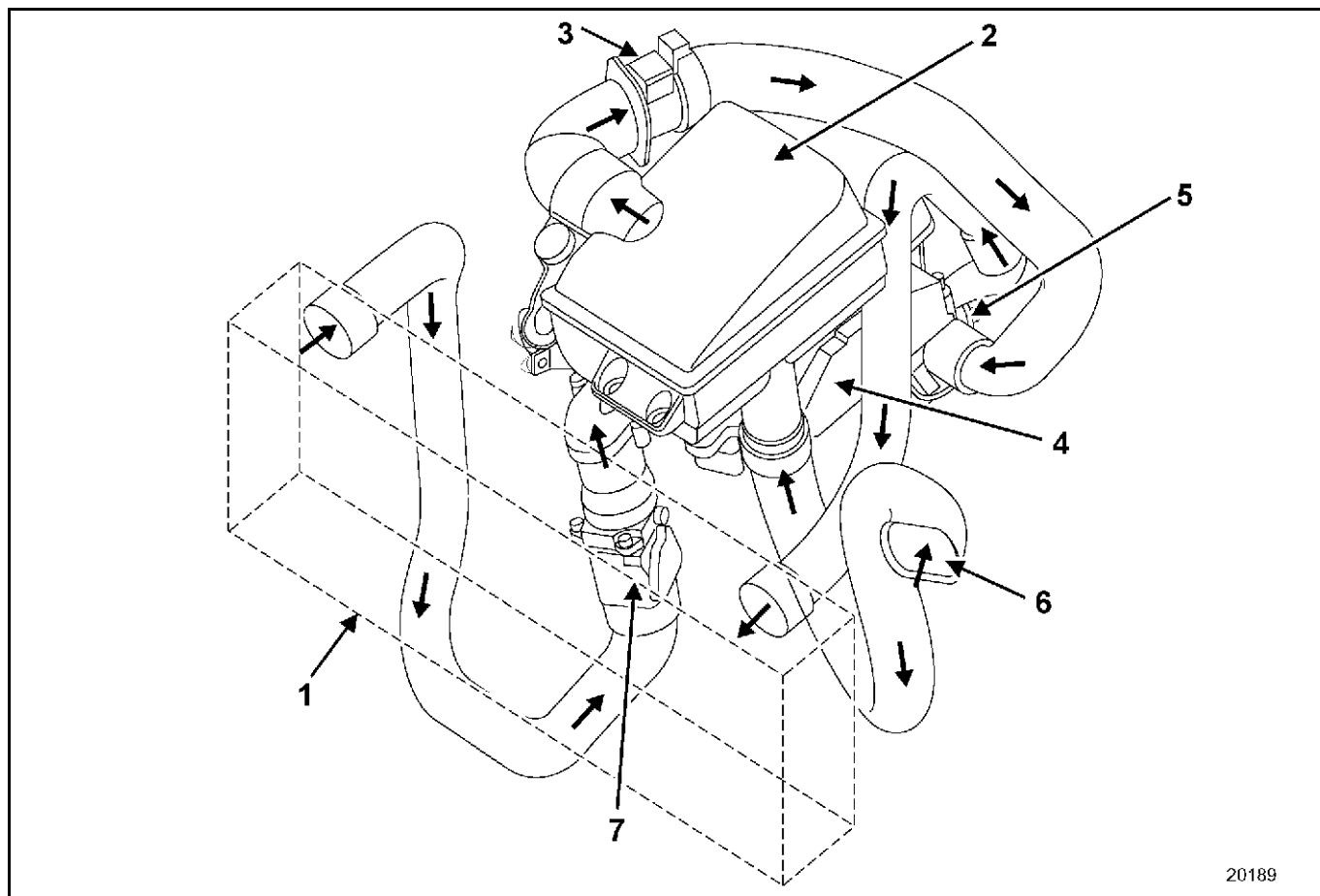
Для этого:

- дайте двигателю поработать на холостом ходу до включения электроклапана;
- несколько раз увеличьте частоту вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу;
- выполните дорожное испытание;
- выключите зажигание и проверьте, нет ли утечки дизельного топлива;
- проверьте, не пропитаны ли дизельным топливом шумопоглощающие элементы.

Произведите заправку системы охлаждения и удалите из нее воздух (см. раздел 19 **"Заправка охлаждающей жидкости и удаление воздуха"**).

Обратитесь к **руководству по ремонту G9T**, чтобы узнать об особенностях снятия и установки распределительных валов, а также процедуры замены уплотнительных манжет распределительных валов.

СХЕМА ВОЗДУХОЗАБОРА



20189

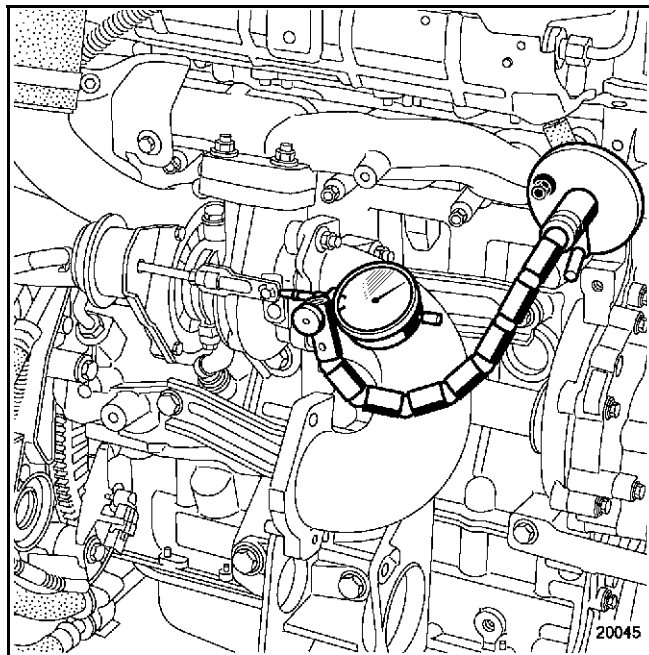
- 1 Воздушный холодильник наддувного воздуха
- 2 Воздушный фильтр
- 3 Датчик расхода воздуха
- 4 Впускной коллектор
- 5 Турбокомпрессор
- 6 Всасывающий патрубок
- 7 Блок заслонки останова двигателя

Регулирование давления наддува

КЛАПАН ОГРАНИЧЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ТУРБОНАДДУВА (РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ WASTEGATE)

Проверка тарировочного давления

Выполнение на автомобиле.



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

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

Данные для тарировки

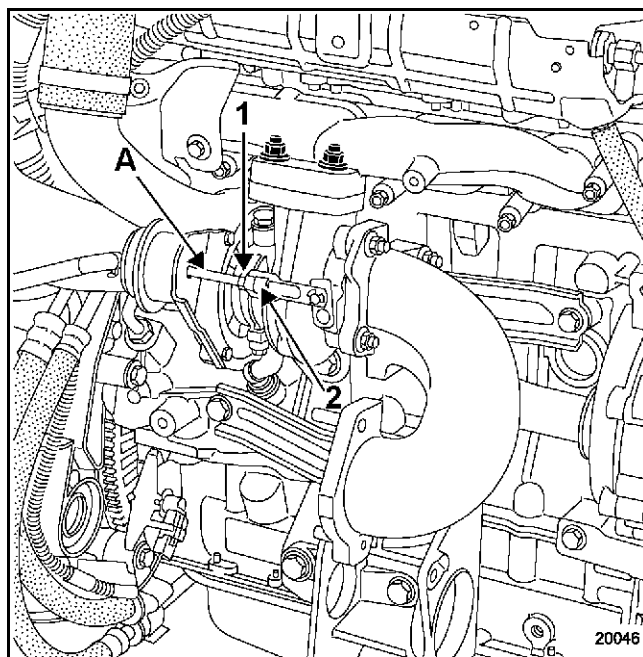
Величина разрежения, мбар	Перемещение штока, мм
от 950 до 1050	1
от 1350 до 1410	4

Регулировка на автомобиле

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

Данная регулировка выполняется без снятия турбокомпрессора.

Отпустите контргайку (1).



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

Для увеличения тарировочного давления заворачивайте муфту.

Для уменьшения тарировочного давления отворачивайте муфту.

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

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м		▽
Гайки крепления турбокомпрессора	2,6	
Штуцер трубопровода для подвода масла	2	
Соединение трубопровода для отвода масла	0,9	
Гайки крепления к турбокомпрессору промежуточной трубы системы выпуска отработавших газов	2,6	

СНЯТИЕ

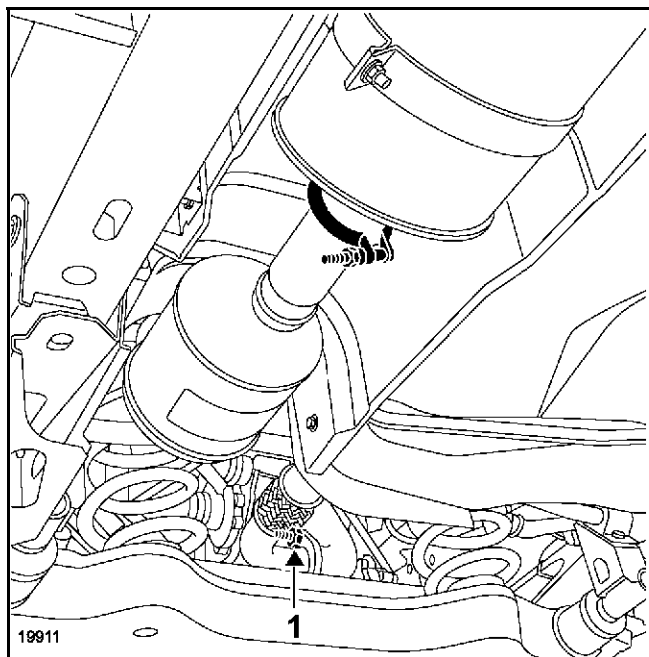
ЗАМЕЧАНИЕ: для облегчения отворачивания гаек крепления турбокомпрессора к выпускному коллектору рекомендуется напылить проникающий состав на еще горячие гайки непосредственно перед снятием турбокомпрессора.

Отключите аккумуляторную батарею.

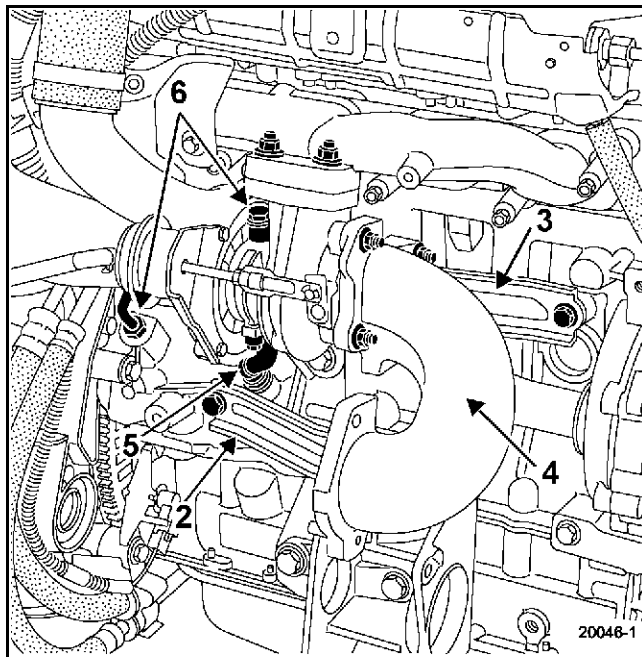
Установите автомобиль на четыре подпорки (см. раздел 02 "Подъемное оборудование" "Катковый домкрат - Подпорки") или на подъемник для автомобилей (грузоподъемностью не менее 5 тонн).

Снимите:

- защитный поддон двигателя,
- две гайки (1) крепления каталитического нейтрализатора к приемной трубе системы выпуска ОГ,
- отведите в сторону трубу выпуска отработавших газов.



- патрубки подачи и отвода воздуха, присоединенные к турбокомпрессору,
- упор (2) приемной трубы системы выпуска отработавших газов,
- упор (3) турбокомпрессора,
- приемную трубу системы выпуска ОГ (4),
- возвратный трубопровод системы смазки двигателя (5),
- маслопровод для подвода масла к турбокомпрессору (6).

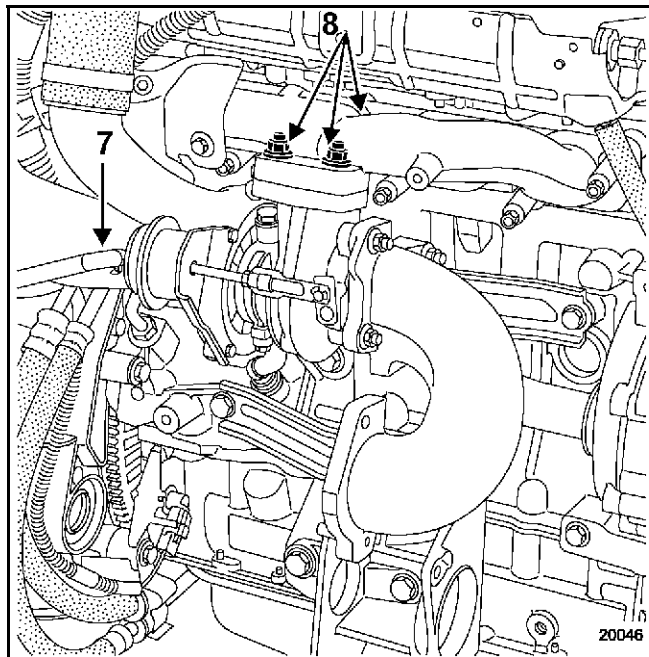


Отключите:

- трубопровод (7) отбора давления турбонаддува на мембранной коробке клапана **Wastegate**.

Снимите:

- три гайки (8) крепления турбокомпрессора на выпускном коллекторе,



- турбокомпрессор.

УСТАНОВКА

Установка турбокомпрессора производится в порядке, обратном снятию.

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

ВАЖНО!

Перед пуском двигателя разъедините разъем проводов регулятора давления на топливном насосе высокого давления.

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


Присоедините разъем регулятора, включите предпусковой подогрев и запустите двигатель.

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

Удалите из памяти неисправность.

Особые предосторожности

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

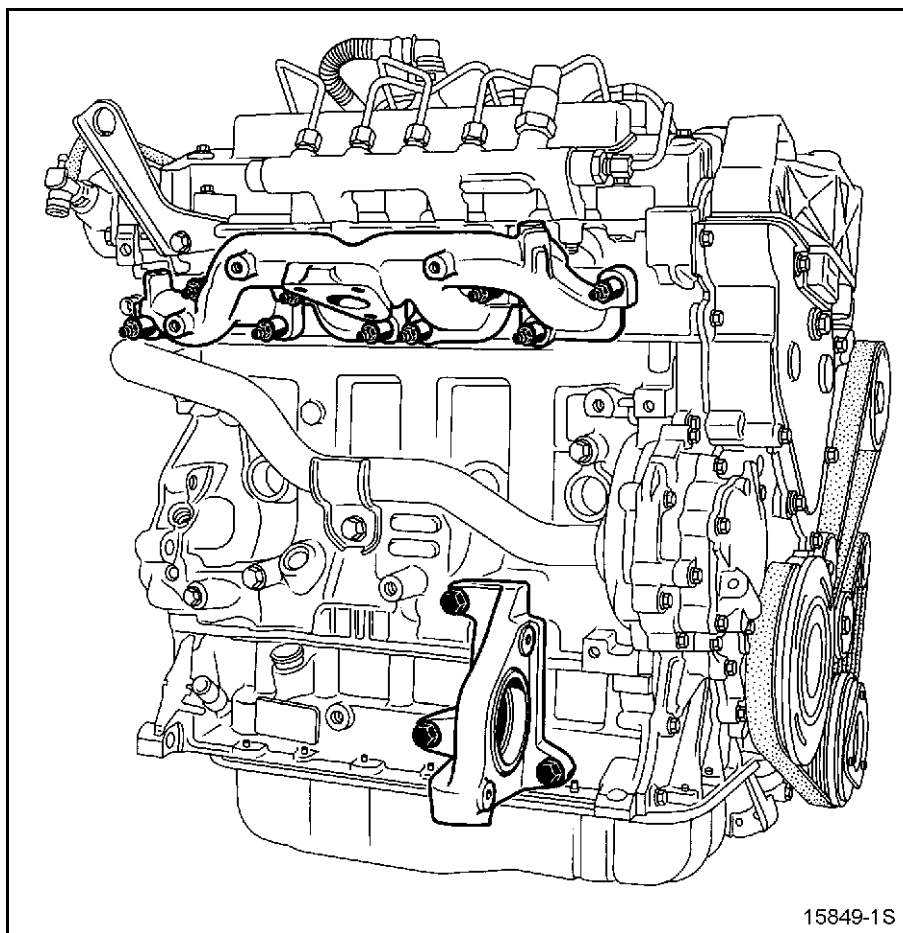
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м	
Шпилька крепления коллектора	$0,8 \pm 0,2$
Гайки крепления коллектора	$2,7 \pm 0,4$
Болты крепления теплозащитного экрана	$1 \pm 0,2$

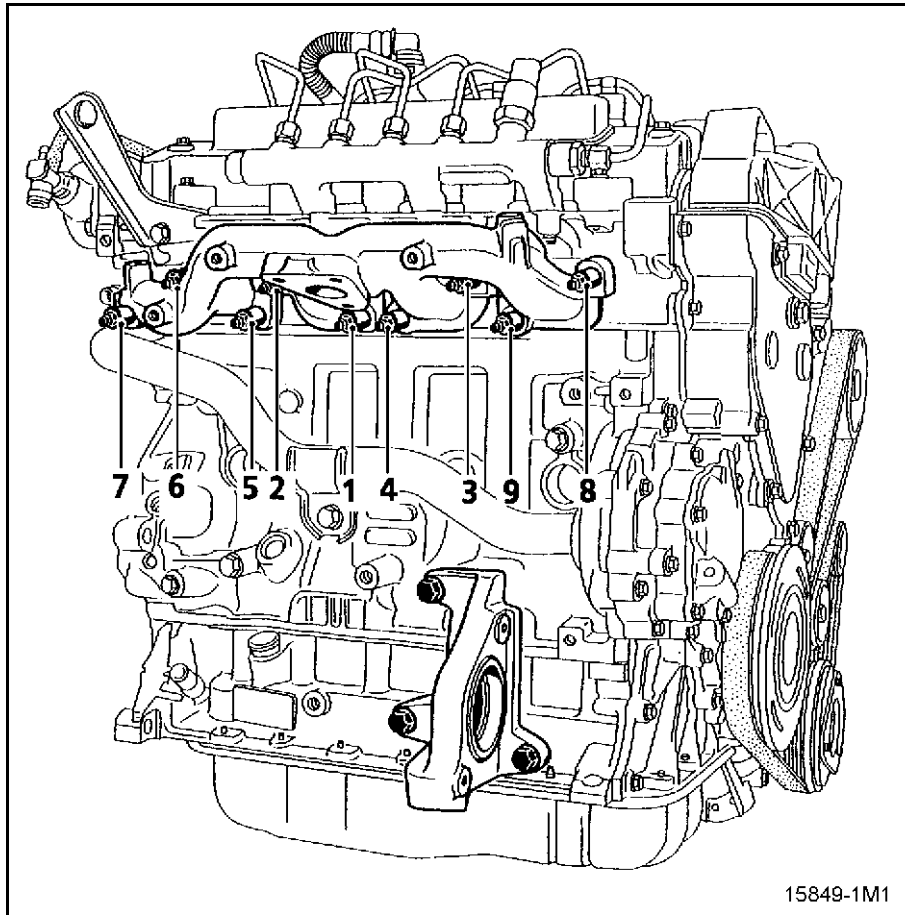
СНЯТИЕ

ЗАМЕЧАНИЕ: снятие коллектора требует снятия турбокомпрессора (см. раздел 12 Турбонаддув "Турбокомпрессор").

Снимите:

- теплозащитный экран выпускного коллектора,
- гайки крепления выпускного коллектора,
- выпускной коллектор через низ.




УСТАНОВКА

Установка производится в порядке, обратном снятию.

Соблюдайте порядок и момент затяжки гаек крепления коллектора.

Замените прокладку выпускного коллектора.

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м		
Гайки соединительных хомутов	5,5 ± 1	
Болты крепления патрубков шланга системы рециркуляции отработавших газов	2,5 ± 0,5	
Болт крепления блока смесителя	2,2 ± 0,4	

БЛОК СМЕСИТЕЛЯ

Этот блок расположен между воздушным холодильником наддувного воздуха и впускным коллектором. Он включает в себя электромагнитный клапан системы рециркуляции отработавших газов.

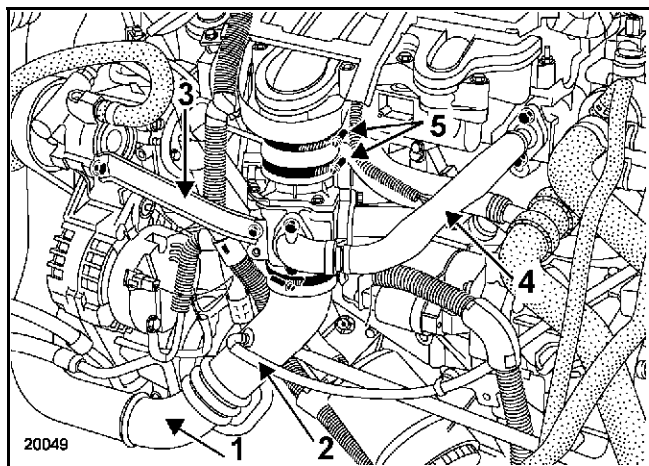
СНЯТИЕ

Отключите аккумуляторную батарею.

Установите автомобиль на четыре подпорки (см. раздел 02 "Подъемное оборудование" "Катковый домкрат - Подпорки") или на подъемник для автомобилей (грузоподъемностью не менее 5 тонн).

Снимите:

- защитный поддон двигателя,
- трубопровод (1) между холодильником наддувного воздуха и блоком смесителя, отсоединив от него шланг (2) к реле давления Wastegate,
- усилительный элемент (3) между блоком смесителя и насосом усилителя рулевого управления,
- шланг (4) системы рециркуляции отработавших газов, а также уплотнительные прокладки его патрубков. При установке воздушного тракта необходимо предусмотреть замену шланга и прокладок.

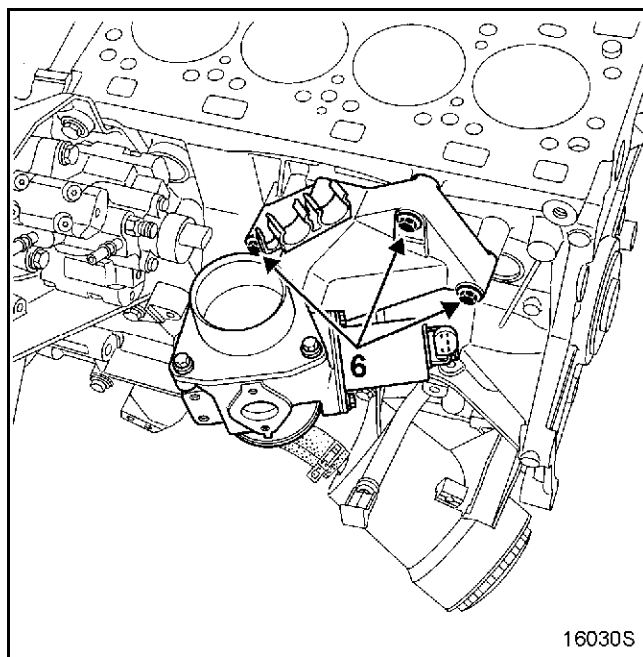


Разъедините разъем управляющего электромагнитного клапана системы рециркуляции отработавших газов.

Ослабьте хомуты соединения (5) с впускным коллектором.


Снимите:

- болты (6) крепления блока смесителя,
- блок смесителя вместе с электромагнитным клапаном системы рециркуляции отработавших газов, через низ.



УСТАНОВКА

Выполните установку в порядке, обратном снятию, соблюдая рекомендованные моменты затяжки.

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м	
Болты крепления крышки клапанного механизма	1,2
Болты крепления топливорапределительной рапы	2,3
Гайки крепления трубопроводов высокого давления	2,5

СНЯТИЕ

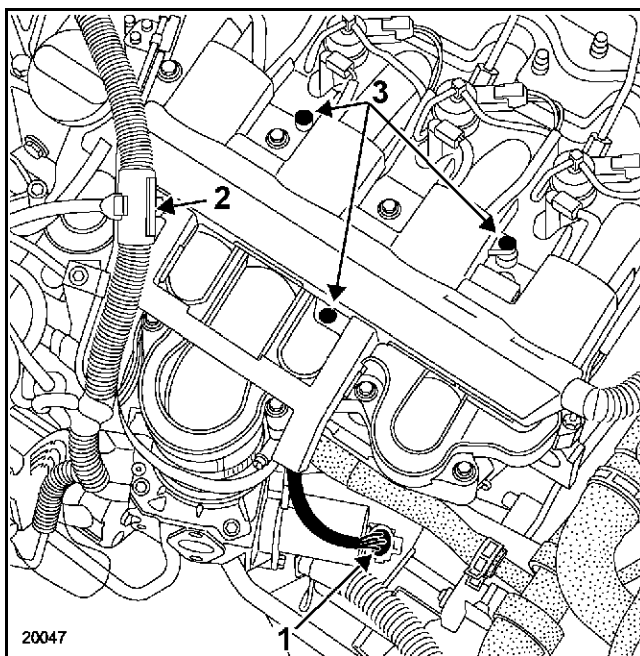
ЗАМЕЧАНИЕ: снятие впускного коллектора требует снятия форсунок, а также трубопровода высокого давления от насоса к топливной раппе (см. раздел **13 Дизельное оборудование "Форсунки"**).

Отключите:

- разъемы свечей накаливания,
- разъем клапана рециркуляции отработавших газов (1).

Отсоедините жгут проводов (2) от пластмассового защитного элемента.

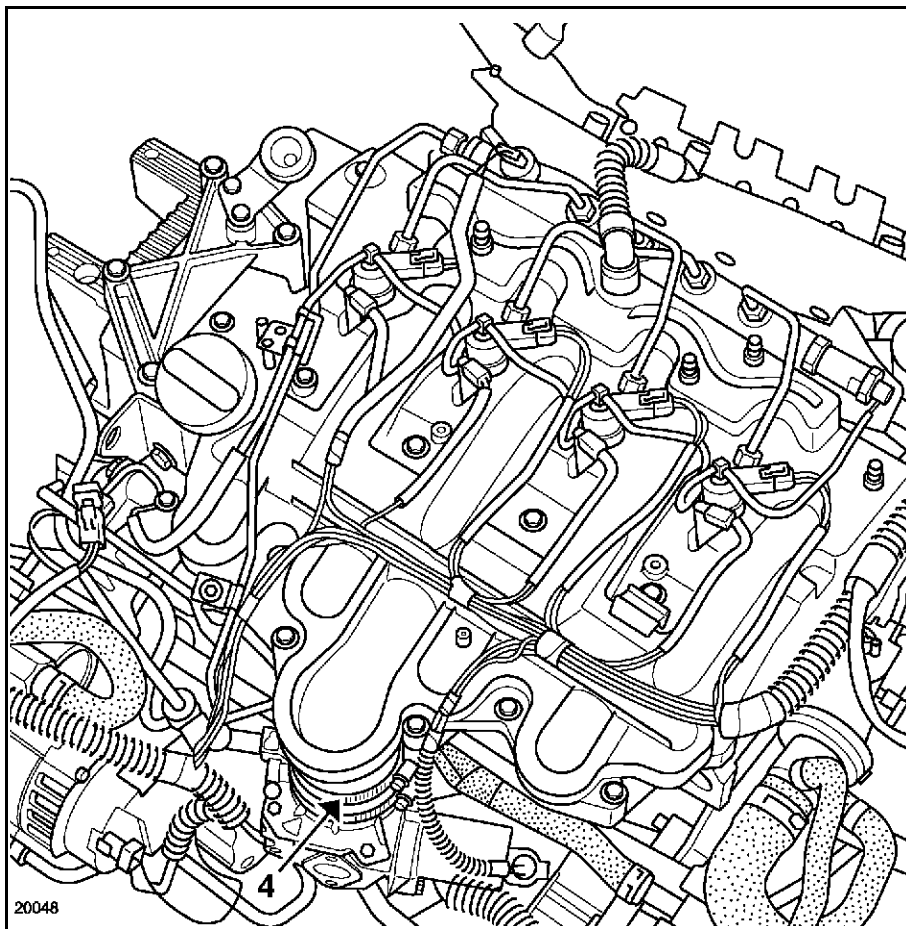
Снимите защитный элемент (3) жгута проводов.



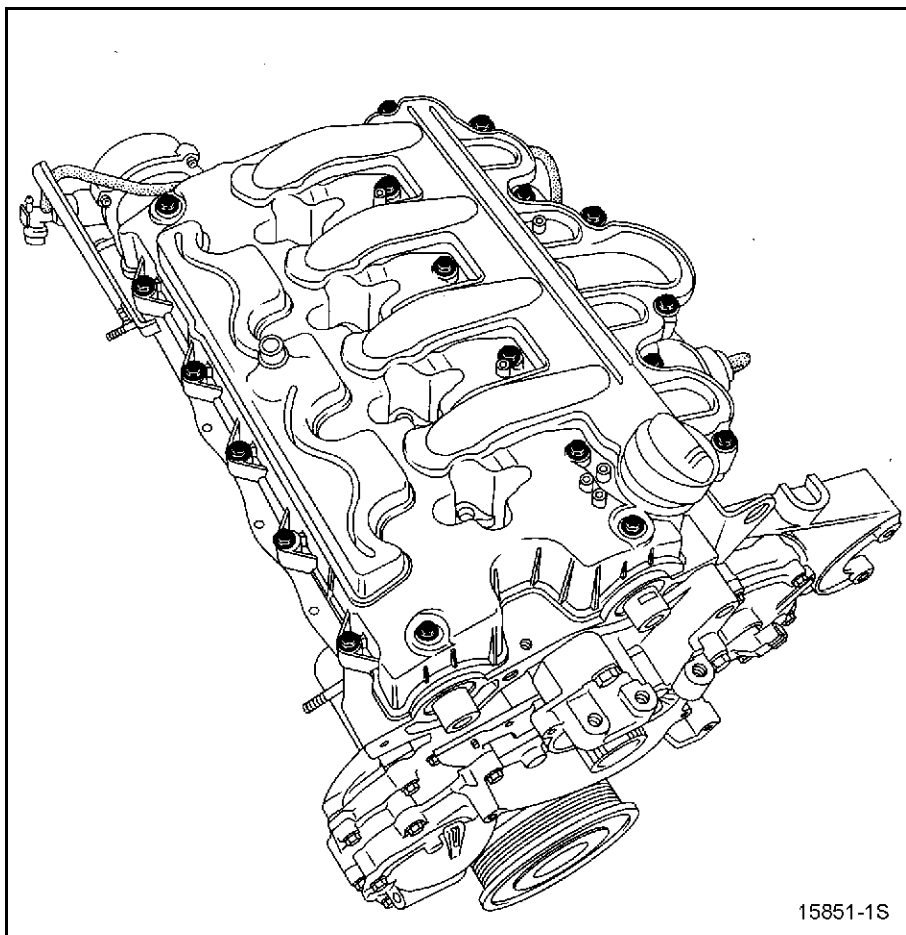
Двигатель G9T

Отведите жгуты проводов так, чтобы освободить верхнюю часть впускного коллектора.

Ослабьте хомут (4) соединительного трубопровода "блок смесителя/впускной коллектор".



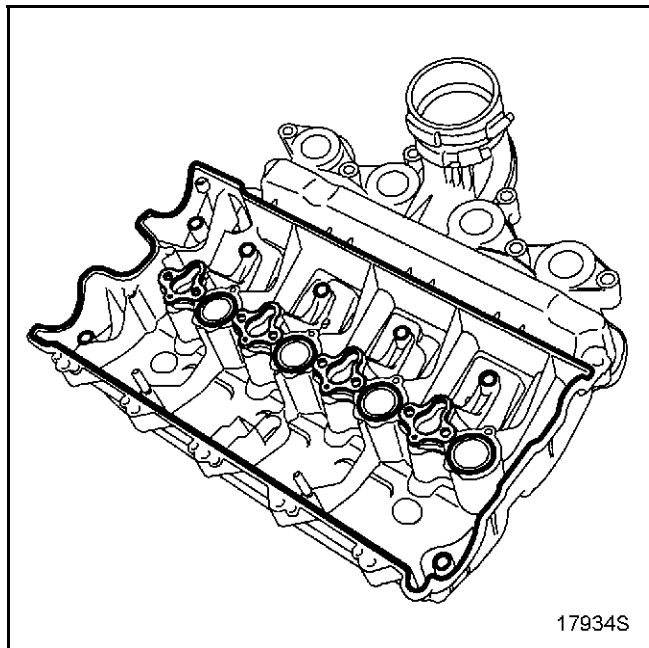
Выверните болты крепления коллектора, затем снимите его.



УСТАНОВКА

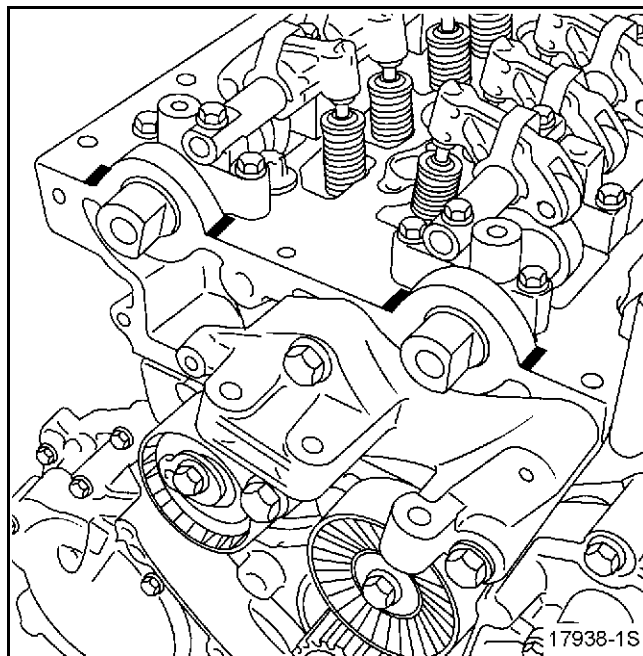
Замените прокладки новыми.

Установите на место все уплотнительные прокладки крышки клапанного механизма/впускного коллектора.

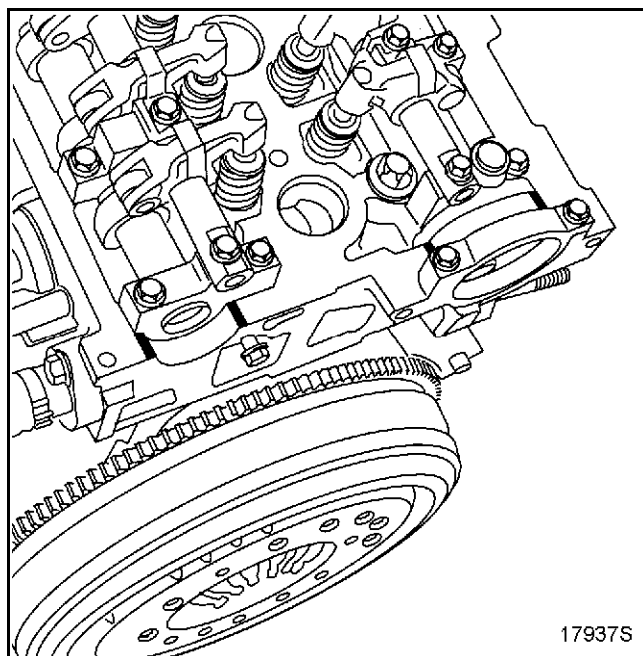


Нанесите средство **Rhodorseal 5661** в углы крышек подшипников распределительных валов и в полусферические наконечники.

Со стороны привода ГРМ



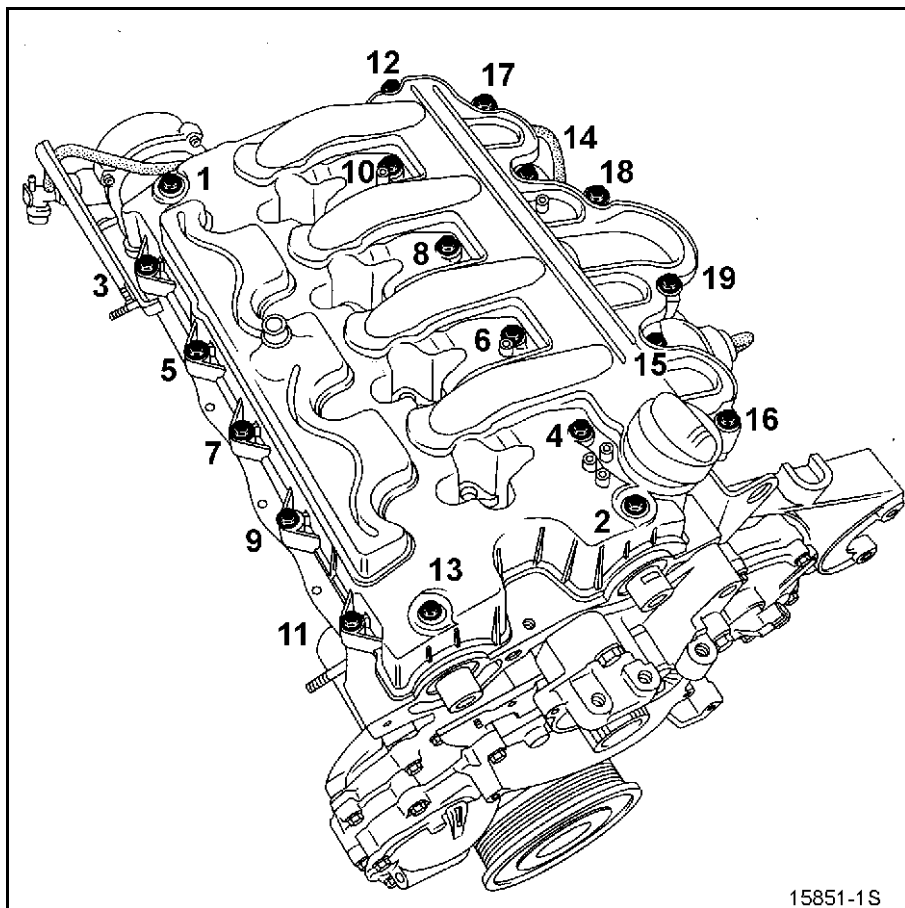
Со стороны маховика двигателя



Установите:

- крышку клапанного механизма/впускного коллектора,
- болты крепления крышки клапанного механизма, и приложите их, нанеся по капле средства **Loctite Frenbloc** на болты (1-2-4-6-8-10-12-13).

Затяните болты моментом **1,2 даН.м** в указанной последовательности.



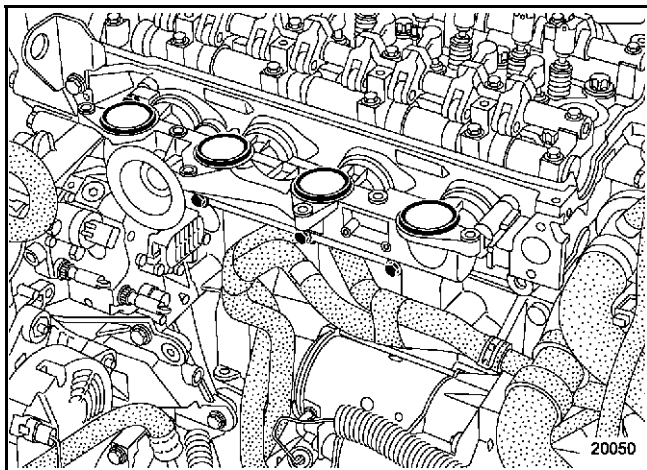
ВАЖНО! при остальных операциях установки действуйте в порядке, обратном порядку снятия и **обязательно** соблюдайте порядок сборки и рекомендованные моменты затяжки для сборки системы впрыска высокого давления (см. раздел **13 Дизельное оборудование "Форсунки"**).

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м**Болты крепления нижней части
впускного коллектора****1,2****СНЯТИЕ**

ЗАМЕЧАНИЕ: снятие нижней части впускного коллектора требует снятия его верхней части, а также снятия блока смесителя (см. раздел **12 Топливовоздушная смесь "Впускной коллектор"** и **"Блок смесителя"**).

Снимите:

- болты крепления нижней части впускного коллектора,
- впускной коллектор.

**УСТАНОВКА**

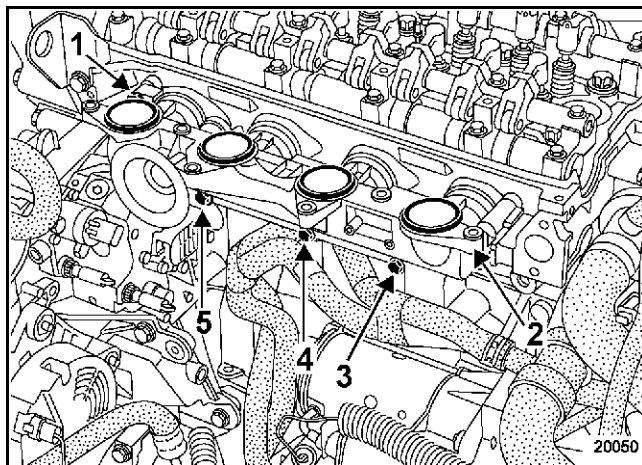
Замените уплотнительные прокладки между нижней частью впускного коллектора и головкой блока цилиндров.

Установите впускной коллектор.

Заверните болты крепления нижней части впускного коллектора **не затягивая их**.

Установите нижнюю часть впускного коллектора/ крышку клапанного механизма, соблюдая рекомендованные моменты и порядок затяжки (см. раздел **12 Топливовоздушная смесь "Впускной коллектор"**).

Затяните болты крепления нижней части впускного коллектора моментом **1,2 даН.м** в указанной последовательности.



Установите блок смесителя (см. раздел **12 Топливовоздушная смесь "Блок смесителя"**).

ВАЖНО! при остальных операциях установки действуйте в порядке, обратном порядку снятия и **обязательно** соблюдайте порядок сборки и рекомендованные моменты затяжки для сборки системы впрыска высокого давления (см. раздел **13 Дизельное оборудование "Форсунки"**).

ДИЗЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Технические характеристики

Двигатель G9T

13

Автомобиль	Коробка передач	Двигатель							
		Тип	Индекс	Внутренний диаметр цилиндра, мм	Ход поршня, мм	Рабочий объем двигателя, см ³	Степень сжатия	Каталитический нейтрализатор	Показатель снижения токсичности
XDXG	PF1	G9T	720	87	92	2188	18/1	C123	EU 97

ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ, об/мин			ДЫМНОСТЬ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ	
Холостой ход	Максимальная, без нагрузки	Максимальная, под нагрузкой	Сертификационное значение	Максимальная, допустимое значение
800 ± 50	3900 ± 100	3700 ± 100	1 м ⁻¹ (35 %)	3 м ⁻¹ (73 %)

НАЗНАЧЕНИЕ	МАРКА/ТИП	ОСОБЫЕ УКАЗАНИЯ
Топливный насос высокого давления	BOSCH CP3	Давление топлива от 300 до 1350 бар
Подкачивающий насос (насос низкого давления)	BOSCH EKP3	Давление топлива от 2,5 до 4 бар
Датчик давления дизельного топлива	BOSCH	Встроен в рампу Сопротивление: контакты 1/2 и 1/3 - 4,3 МΩ контакты 2/3 - 1050 Ω
Форсунки	BOSCH	Электромагнитная форсунка Сопротивление: < 2 Ω Рабочее давление 1350 бар Максимальное давление 1525 бар
Регулятор давления топлива	BOSCH	Встроен в ТНВД Сопротивление: ≈ 5 Ω при +20 °C
ЭБУ впрыска	BOSCH EDC15	ЭБУ с 128 контактами
Блок предварительного и последующего подогрева	NAGARES BED/7-12	С функцией предварительного и последующего подогрева, управляемой ЭБУ
Свечи накаливания	BERU или CHAMPION	Сопротивление: 0,6 Ω при разъединенном разъеме
Датчик положения педали акселератора	HELLA	Двухдорожечный потенциометр
Датчик температуры воздуха на впуске	SIEMENS	Встроен в датчик расхода воздуха Сопротивление = между 100 Ω и 40 КΩ

НАЗНАЧЕНИЕ	МАРКА/ТИП	ОСОБЫЕ УКАЗАНИЯ
Датчик температуры дизельного топлива	ELTH	Сопротивление: 2050 Ω при +25 °C
Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя	ELTH	Сопротивление: 2252 ± 112 Ω при +25 °C
Датчик частоты вращения коленчатого вала	MGI	Сопротивление: 200 - 270 Ω при +23°C
Датчик атмосферного давления		Встроен в ЭБУ
Датчик положения распределительного вала	ELECTRIFIL	Датчик Холла
Датчик расхода воздуха	SIEMENS	Расходомер со встроенным датчиком температуры воздуха Контакт 1: температура воздуха Контакт 2: электрическая масса Контакт 3: 5 В , контрольное напряжение Контакт 4: +12 В после реле системы впрыска Контакт 5: сигнал датчика расхода воздуха Контакт 6: электрическая масса
Электромагнитный клапан системы рециркуляции отработавших газов	PIERBURG	Сопротивление токопроводящей дорожки: 8 ± 0,5 Ω при +20°C (контакты 1 и 5) Сопротивление датчика: 4 кΩ при +20°C (контакты 2 и 4)
Турбокомпрессор	GARRETT	Тарировка заслонки в выпускной коллектор: 1380 ± 33 мбар для хода штока 4 мм 1000 ± 55 мбар для хода штока 1 мм
Подогреватели охлаждающей жидкости	EUROPALU	Сопротивление: 0,45 + 0,05 Ω при +20°C
Диагностика	Диагностические приборы (кроме переносного диагностического прибора XR25)	

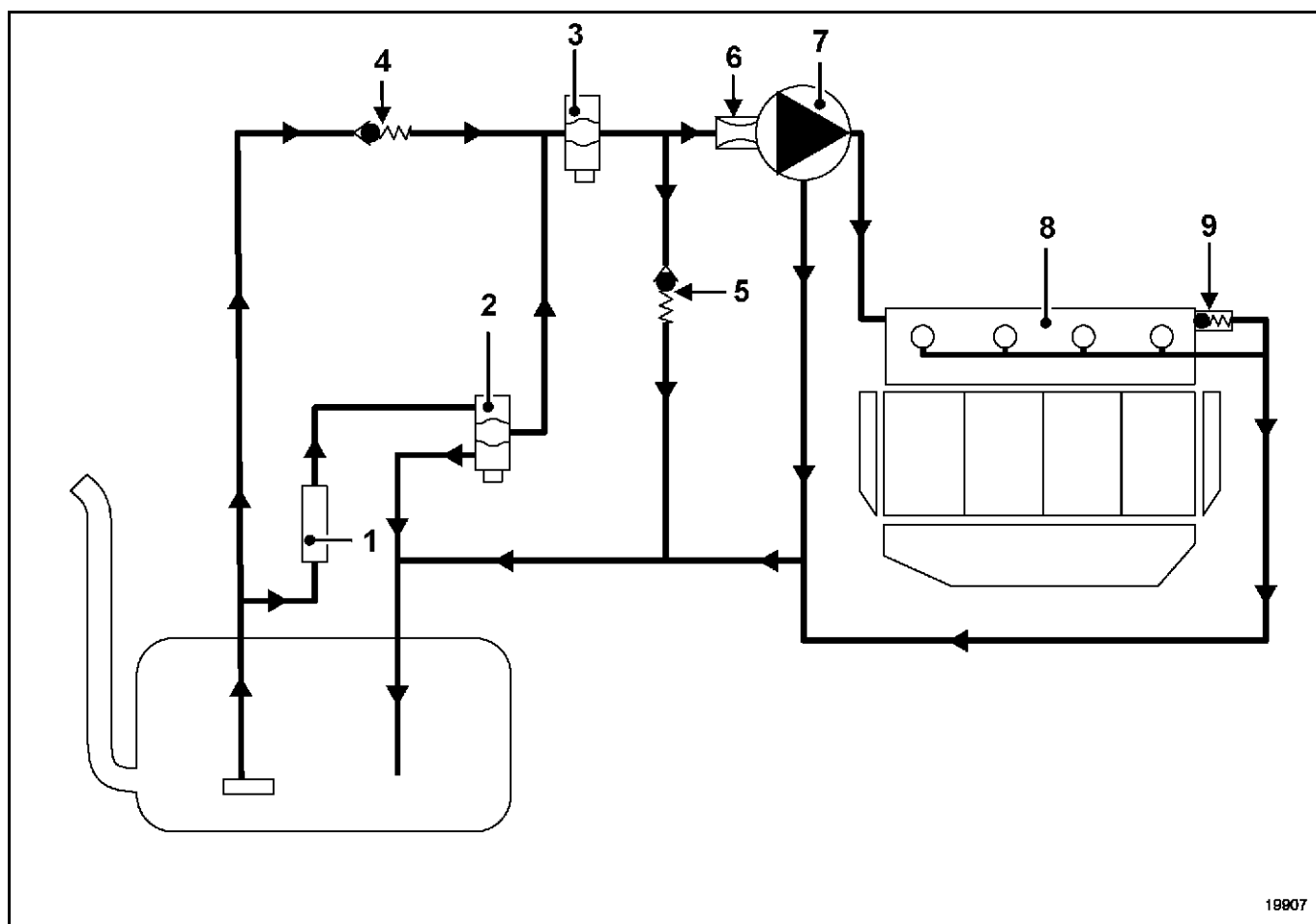
Система непосредственного впрыска топлива под высоким давлением обеспечивает дозированную подачу топлива в каждый определенный момент.

ОПИСАНИЕ

Система включает в себя:

- топливный насос низкого давления (1), расположенный между узлом забора и топливным фильтром,
- блок фильтра, регулятор давления без фильтрующего элемента (2),
- топливный фильтр (3),
- обратный клапан (4),
- пусковой клапан (5),
- регулятор высокого давления (6), закрепленный на насосе (разъединять регулятор и насос запрещено. В случае неисправности одного из элементов, следует заменять оба),
- топливный насос высокого давления (7),
- топливораспределительная рампа (8), оснащенная датчиком давления дизельного топлива и ограничителем давления (9),
- четыре электромагнитных форсунки,
- различные датчики,
- ЭБУ впрыска.

Разборка топливного насоса высокого давления и форсунок запрещена.



ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

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

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

Топливный насос низкого давления (также называемый "подкачивающий насос") питает насос высокого давления через фильтр-регулятор давления, а затем через топливный фильтр **только на фазе запуска двигателя** под давлением от **2 до 4 бар**.

Топливный насос **высокого давления** подает топливо под высоким давлением к топливораспределительной рампе. Регулятор высокого давления, находящийся на насосе, модулирует значение высокого давления. От топливораспределительной рампы топливо подается к форсункам по стальным трубопроводам.

ЭБУ впрыска:

- определяет значение давления впрыска, необходимое для нормальной работы двигателя и подает соответствующие сигналы на регулятор давления. Он контролирует значение давления на основании анализа сигналов, выдаваемых датчиком давления топлива, установленным на топливораспределительной рампе,
- определяет время 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 форсунки,
- величины хода иглы клапана форсунки (зависит от типа используемых форсунок),
- гидравлической производительности форсунки (зависит от типа используемых форсунок),
- давления в топливораспределительной рампе, регулируемого ЭБУ впрыска.

ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛЮБЫХ РАБОТ С СИСТЕМОЙ ВПРЫСКА СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНЯТЬ ПРИВЕДЕННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ ПРАВИЛА СОБЛЮДЕНИЯ ЧИСТОТЫ И БЕЗОПАСНОСТИ.

ПОСЛЕРЕМОНТНАЯ ПРОВЕРКА

Выполните прокачку топливной системы. Для этого включите топливный насос низкого давления, несколько раз включив зажигание, или включите топливный насос низкого давления при помощи диагностического прибора, используя меню "Управление исполнительными механизмами".

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 частоту вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу.

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

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

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

- трубопровода высокого давления,
- при креплении форсунок в головке блока цилиндров,
- датчика давления топлива.

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

ВНИМАНИЕ! Все снятые трубопроводы подлежат замене.

Замена трубопроводов высокого давления должна производиться в следующем порядке:

- снимите трубопровод высокого давления, удерживая при помощи еще одного ключа фильтр на форсунке,
- заглушите отверстия защитными заглушками
- ослабьте крепление топливораспределительной рампой,
- установите новый трубопровод высокого давления,
- соедините вручную резьбовые соединения до вхождения их друг в друга,
- затяните указанным моментом болты крепления рампой высокого давления
- затяните указанным моментом гайку крепления трубопровода к форсунке,
- затяните указанным моментом гайку крепления трубопровода к рампой высокого давления.



Разборка ТНВД запрещена.

При его снятии необходимо заменить присоединенный к форсункам шланг отвода топлива.

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

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

ПРАВИЛА СОБЛЮДЕНИЯ ЧИСТОТЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ ВЫПОЛНЕНИЮ ПРИ РАБОТАХ С СИСТЕМОЙ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Возможные последствия попадания загрязнений в систему

Система весьма чувствительна к загрязнениям. Загрязнение может вызвать:

- повреждение или полный выход из строя системы впрыска высокого давления,
- закупоривание или разгерметизацию элементов системы.

Все работы послепродажного обслуживания с системой 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 трубопроводов.

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

ЧТО ОТНОСИТСЯ К ИСТОЧНИКАМ ЗАГРЯЗНЕНИЙ?

Источником загрязнений являются:

- металлические или пластмассовые стружки,
- лакокрасочные 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 под высоким давлением, так как 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 С СИСТЕМОЙ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

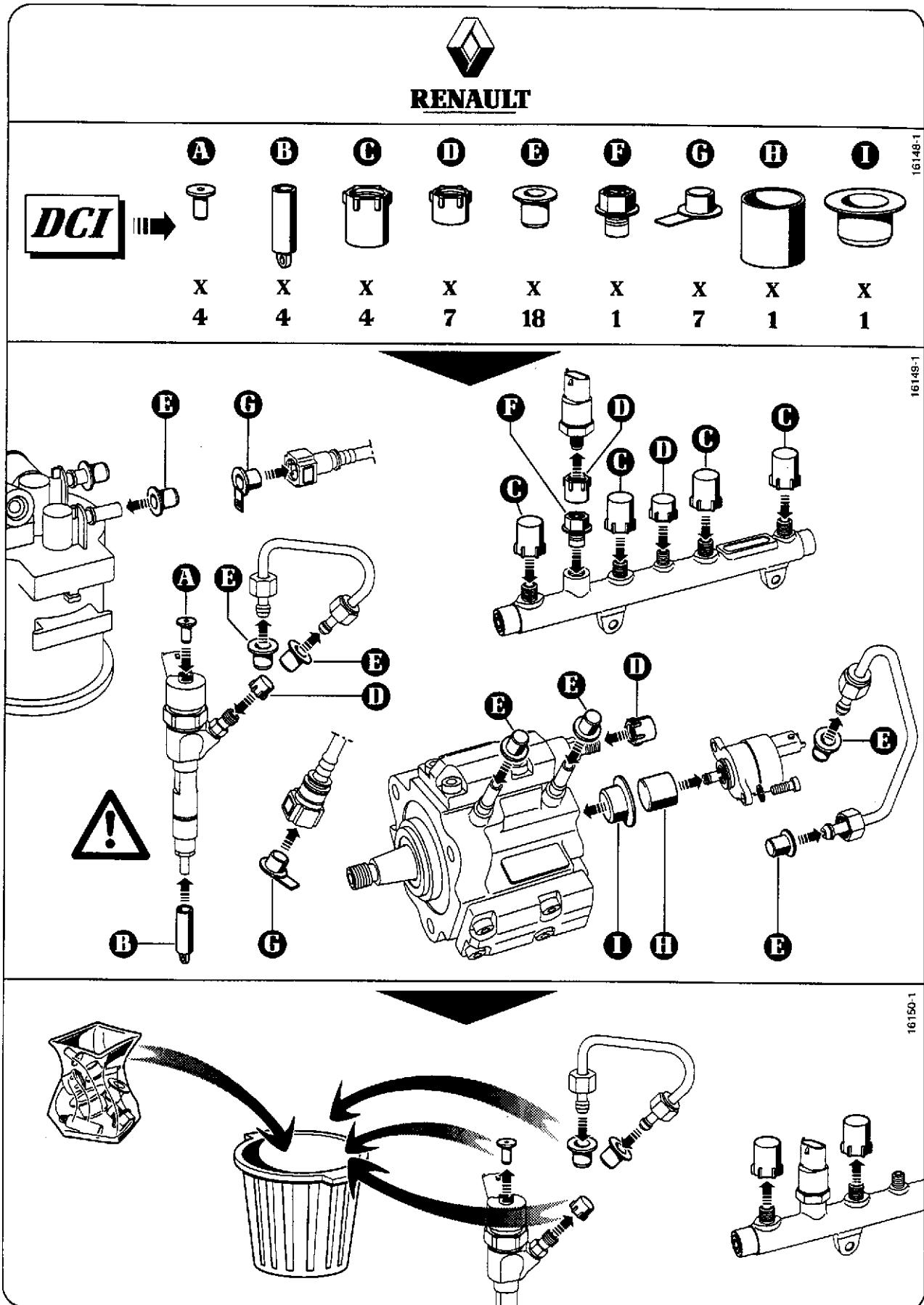
- Убедитесь в наличии запаса заглушек для защиты разъемных соединений (комплекты заглушек имеются на складах запасных частей). Заглушки являются одноразовыми. Использованные заглушки должны выбрасываться (после использования они загрязняются, очисткой их нельзя сделать пригодными для повторного использования). Неиспользованные заглушки также должны выбрасываться.
- Убедитесь в наличии пластиковых мешков 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. Складской номер протирочных салфеток: **77 11 211 707**. Использование ветоши или обычной бумаги запрещено. Эти материалы оставляют волокна, загрязняющие топливную систему. Каждая салфетка используется только один раз.

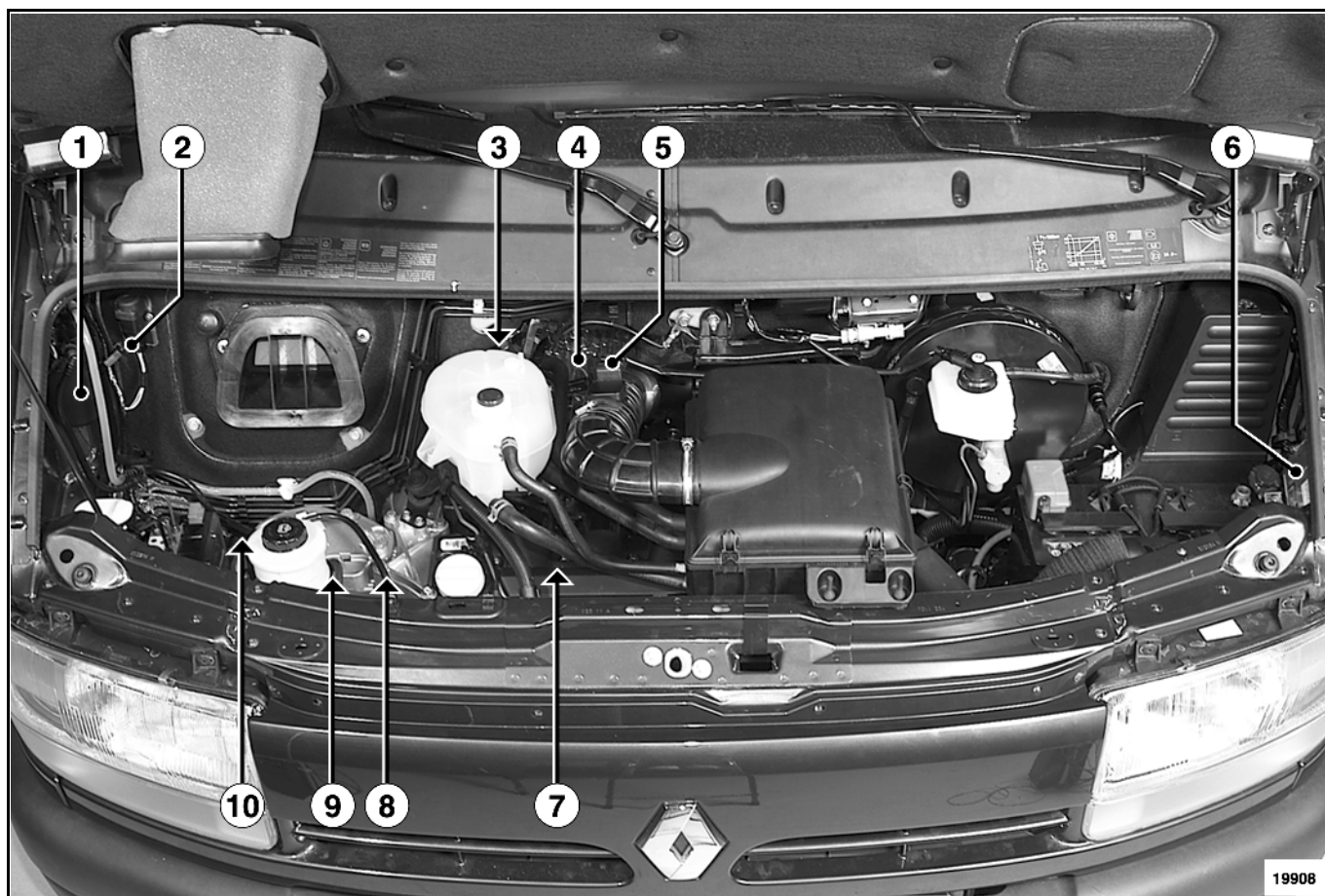
УКАЗАНИЯ ПО ОЧИСТКЕ ДЕТАЛЕЙ ПЕРЕД ЛЮБЫМ РАЗЪЕДИНЕНИЕМ ТОПЛИВНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

- При каждом выполнении работ используйте свежий растворитель (использованный растворитель содержит загрязнения) Наливайте растворитель только в чистую емкость.
- При каждом выполнении работ используйте чистую и пригодную для данной работы кисть (кисть не должна оставлять волосков).
- Очищайте с помощью кисти и растворителя разъединяемые резьбовые соединения.
- Продувайте очищенные поверхности сжатым воздухом (инструмент, рабочий стол и детали, накидные гайки 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.

ПРАВИЛА, СОБЛЮДАЕМЫЕ В ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

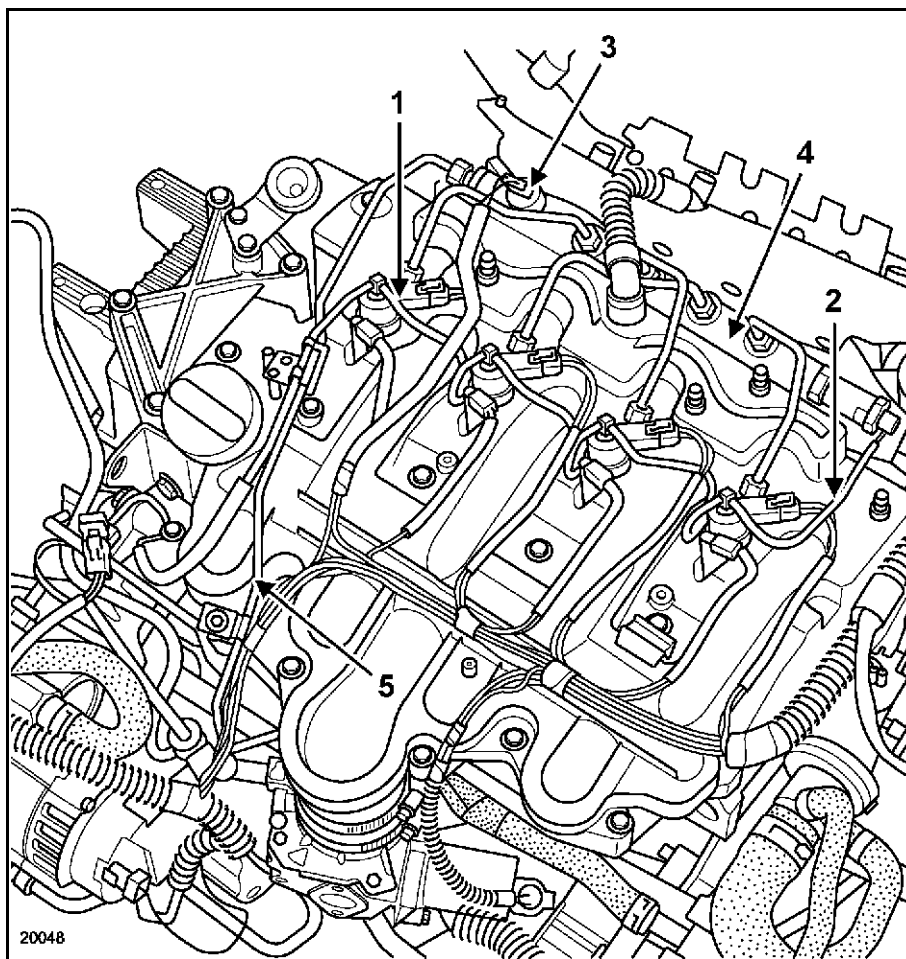
- При разборке системы обязательно заглушите отверстия, через которые могут попасть загрязнения. Необходимые заглушки имеются на складе запасных частей. Повторное использование заглушек запрещено.
- Герметично закрывайте пакет, даже если его предстоит открыть спустя небольшое время. Окружающий воздух является одной из причин загрязнения.
- Любой снятый элемент системы впрыска после заглушивания его отверстий должен храниться в герметичном пластиковом пакете.
- После того, как контур системы открыт, 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.



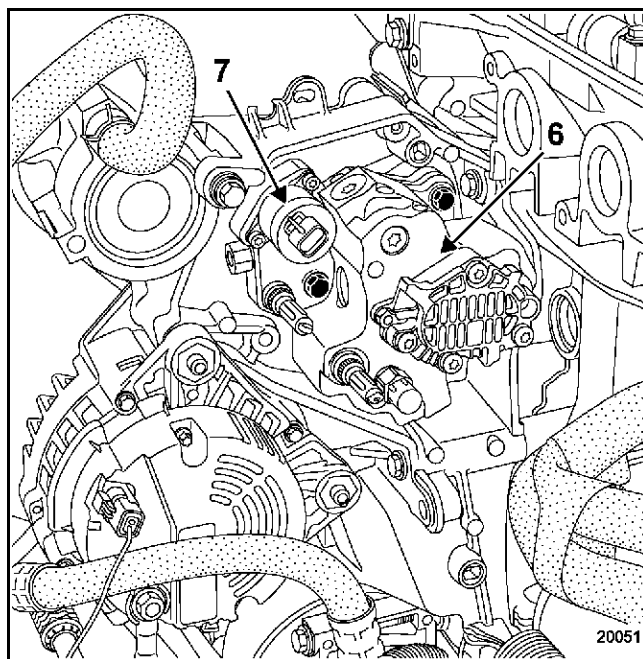


- 1 Фильтр дизельного топлива с подогревателем
- 2 Инерционный датчик
- 3 Блок предварительного подогрева
- 4 Блок подогревателей охлаждающей жидкости
- 5 Датчик расхода воздуха с датчиком температуры воздуха
- 6 ЭБУ впрыска
- 7 Корпус воздушной заслонки для остановки двигателя с клапаном системы рециркуляции отработавших газов
- 8 Топливный насос высокого давления
- 9 Датчик температуры дизельного топлива
- 10 Датчик положения ВМТ поршня первого цилиндра

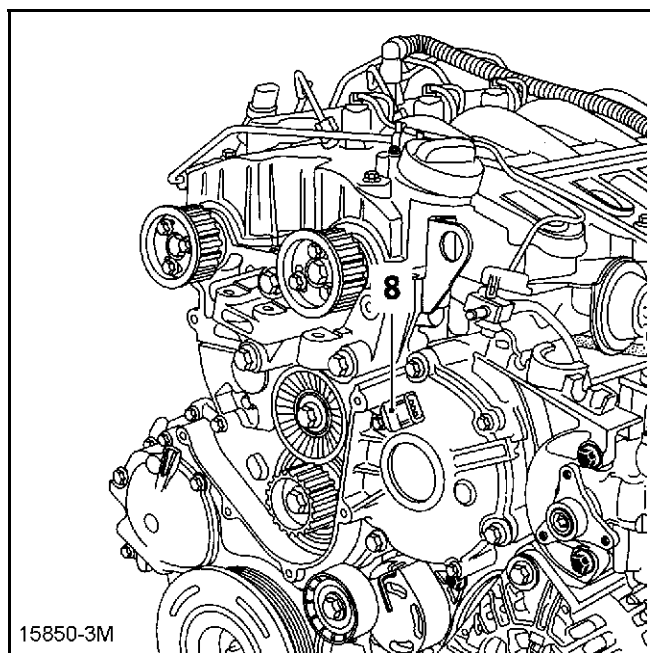
- 1 Форсунка
- 2 Шланг отвода топлива от форсунок
- 3 Датчик давления
- 4 Общая топливораспределительная рампа
- 5 Трубопровод от насоса высокого давления к рампе



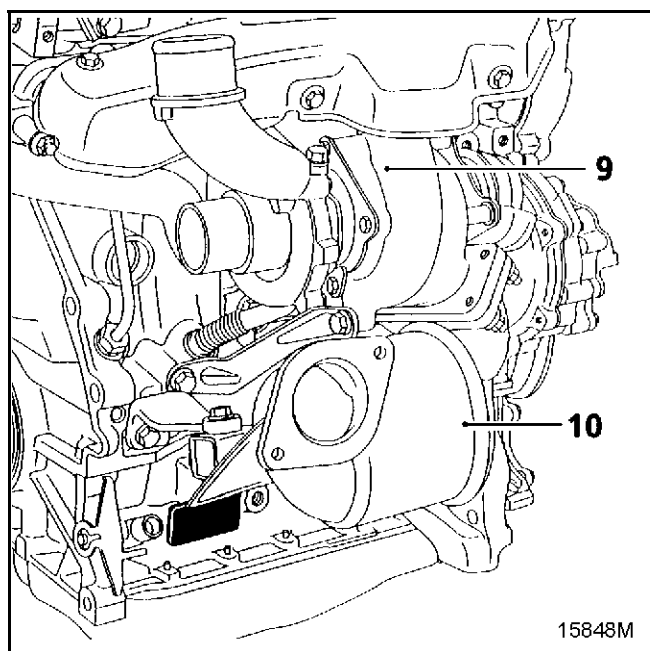
- 6 Топливный насос высокого давления
- 7 Регулятор давления топлива



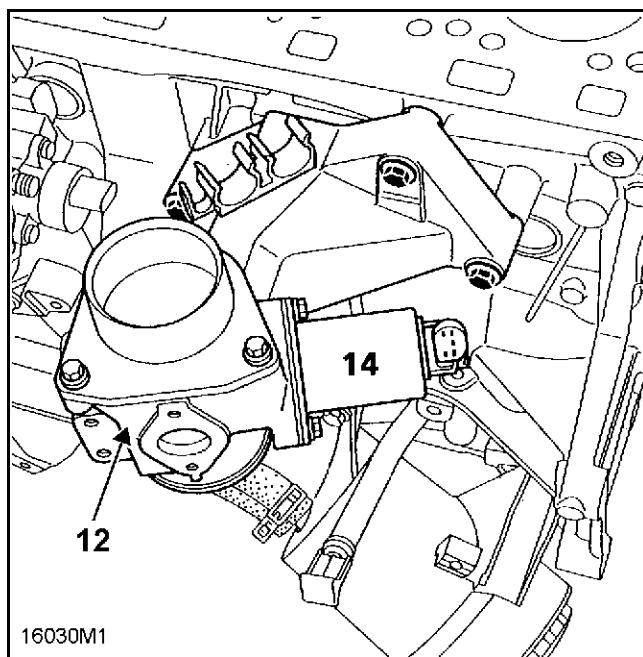
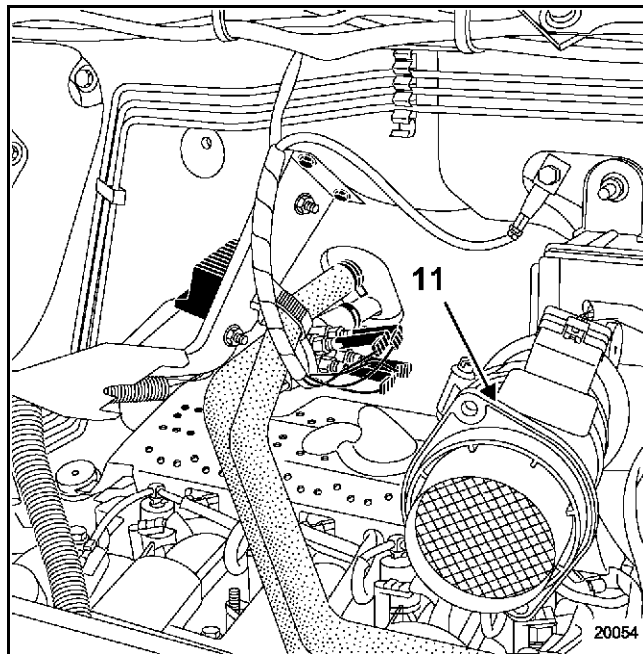
Расположение элементов



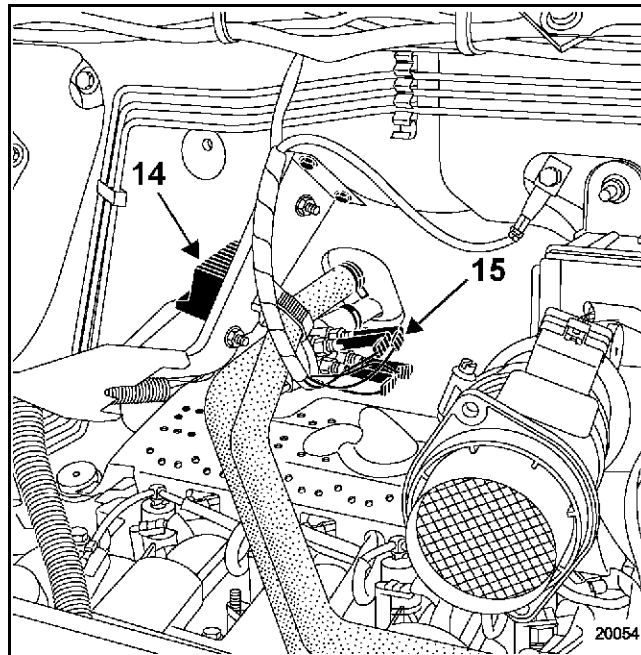
- 8 Датчик положения ВМТ поршня первого цилиндра
- 9 Турбокомпрессор
- 10 Начальный каталитический нейтрализатор



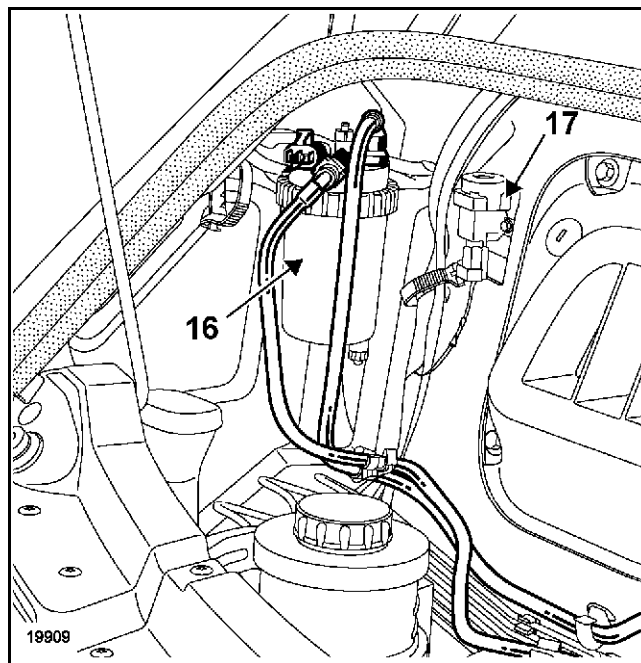
- 11 Датчик расхода воздуха с датчиком температуры воздуха
- 12 Блок смесителя
- 13 Клапан рециркуляции отработавших газов



- 14 Блок предварительного подогрева
- 15 Блок подогревателей охлаждающей жидкости



- 16 Фильтр дизельного топлива
- 17 Инерционный датчик



Автомобили, оборудованные дизельными двигателями с системой впрыска высокого давления снабжены сигнальной лампой системы впрыска. Эта сигнальная лампа горит во время фазы предварительного подогрева и в случае неисправности системы впрыска.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ СИГНАЛЬНЫХ ЛАМП

- При включении зажигания сигнальная лампа горит во время фазы предварительного подогрева, а затем гаснет (см. раздел 13 "Управление предварительным и последующим подогревом").
- В случае неисправности системы впрыска эта же сигнальная лампа загорается и горит непрерывно, свидетельствуя о том, что необходимо обратиться в Сервисный центр Renault). Неисправности, вызывающие загорание сигнальной лампы:
 - неисправность ЭБУ впрыска,
 - неисправность системы электронной блокировки запуска двигателя,
 - неисправность датчика положения педали акселератора,
 - неисправность клапана рециркуляции отработавших газов,
 - неисправность форсунок,
 - неисправность электропитания ЭБУ,
 - неисправность питания подкачивающего насоса,
 - неисправность датчика положения распределительного вала,
 - неисправность датчика давления в распределительной рампе,
 - неисправность регулятора давления в рампе,
 - рассогласование сигналов датчика положения верхней мертвой точки и датчика положения распределительного вала,
- В случае перегрева двигателя сигнальная лампа с символом двигателя и надписью "СТОП" горит непрерывно.

Работа системы электронной блокировки запуска двигателя

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

ЗАМЕНА ЭБУ ВПРЫСКА

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

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

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

ОСОБЕННОСТИ ИСПЫТАНИЙ ЭБУ ВПРЫСКА**ВНИМАНИЕ!**

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

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

КОМПРЕССОР ИМЕЕТ ПЕРЕМЕННУЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

Автомобили с двигателями этого типа больше не оборудуются ЭБУ кондиционера. ЭБУ впрыска управляет муфтой включения компрессора в зависимости от запроса на включение компрессора (режим кондиционирования воздуха запрашивается водителем), и может быть в любой момент выключен трехфункциональным реле давления.

Контакты, используемые при работе системы кондиционирования:

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

При включении системы кондиционирования частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу не изменяется и составляет **850 об/мин**.

СТРАТЕГИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ КОМПРЕССОРА СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

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

Стратегия запуска двигателя

Работа компрессора системы кондиционирования запрещена в течение **5 секунд** после запуска двигателя.

Восстановление рабочих характеристик

При резком изменении положения педали акселератора, если частота вращения коленчатого вала двигателя ниже **3000 об/мин**, а также, если скорость движения автомобиля ниже **110 км/ч**, работа компрессора запрещена в течение **5 секунд**.

Восстановление мощности при начале движения автомобиля

Если датчик показывает, что положение педали составляет больше **60%** от ее хода и если частота вращения коленчатого вала двигателя ниже **2250 об/мин**, а скорость движения автомобиля ниже **20 км/ч**, компрессор выключается на **5 секунд**.

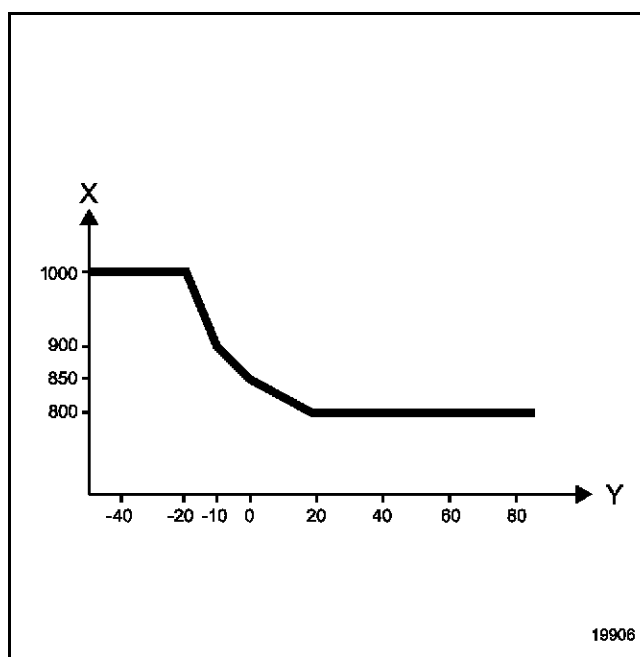
Устройство предотвращения остановки двигателя

Если при отпуске педали акселератора частота вращения коленчатого вала двигателя ниже **675 об/мин**, компрессор выключается. Он включается через **5 секунд**, если частота вращения коленчатого вала двигателя повышается.

Стратегия тепловой защиты

Компрессор системы кондиционирования не включается в случае, если температура охлаждающей жидкости выше **+105°C**.

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



- X: Частота вращения коленчатого вала двигателя, **об/мин**
 Y: Температура охлаждающей жидкости, °C

КОРРЕКЦИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Коррекция компенсирует падение напряжения в случае включения потребителей электроэнергии при малом заряде аккумуляторной батареи. С этой целью увеличивается частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу, в результате чего возрастает частота вращения генератора и, соответственно, ток зарядки аккумуляторной батареи.

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

КОРРЕКЦИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА ДВИГАТЕЛЯ ПРИ НЕИСПРАВНОСТИ ПОТЕНЦИОМЕТРА ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ АКСЕЛЕРАТОРА

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

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

КОРРЕКЦИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА ДВИГАТЕЛЯ ВО ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Во время движения автомобиля частота вращения холостого хода двигателя равна **900 об/мин**, если скорость автомобиля превышает **2,5 км/ч**.

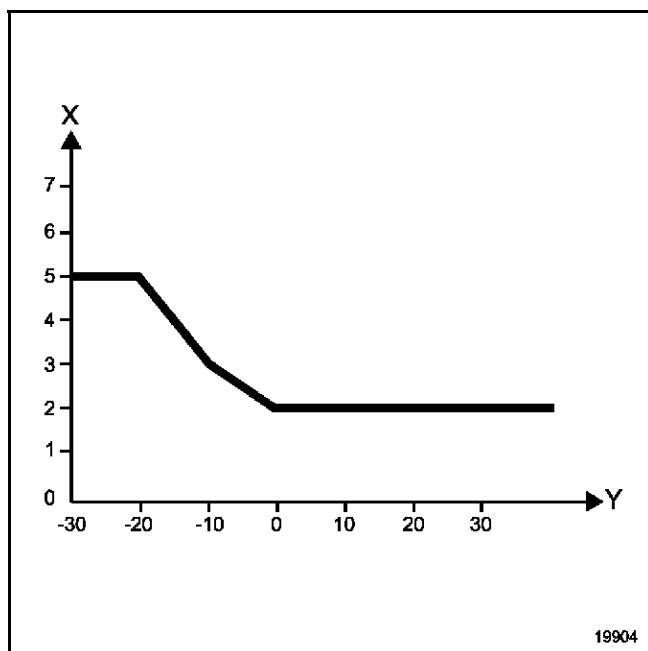
Работа системы предварительного и последующего подогрева контролируется блоком управления.

ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО И ПОСЛЕДУЮЩЕГО ПОДОГРЕВА

1) Предварительный подогрев при включении зажигания

а) Переменный предварительный подогрев

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



X Время, с
Y Температура охлаждающей жидкости, °C

Во всех случаях время горения сигнальной лампы системы впрыска не превышает **15 секунд**.

б) Постоянный предварительный подогрев

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

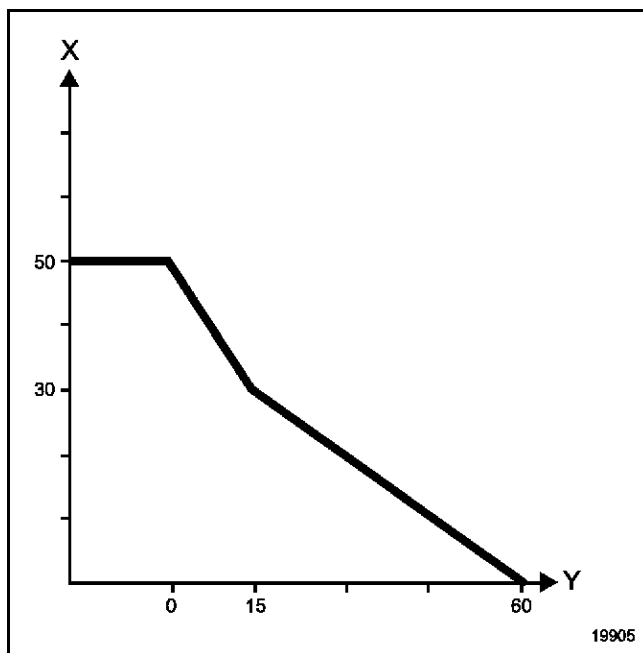
2) Пуск двигателя

Свечи накаливания остаются под напряжением в течение времени работы стартера.

3) Последующий подогрев при работающем двигателе


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

На холостом ходу двигателя без нажатия на педаль акселератора.



X Время, с
Y Температура охлаждающей жидкости, °C

Значение сопротивления свечи накаливания **0,6 Ω** (при разъединенном разъеме).

МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ, даН.м	
Свечи накаливания	1,1

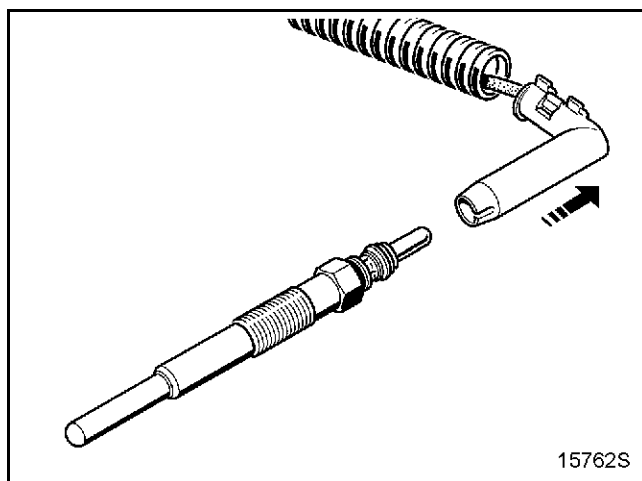
Снятие свечей накаливания производится без разборки топливной системы высокого давления.

СНЯТИЕ

Разъедините электрические разъемы свечей накаливания.

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

Выверните и снимите свечи накаливания.



УСТАНОВКА

Установка производится в порядке, обратном снятию.

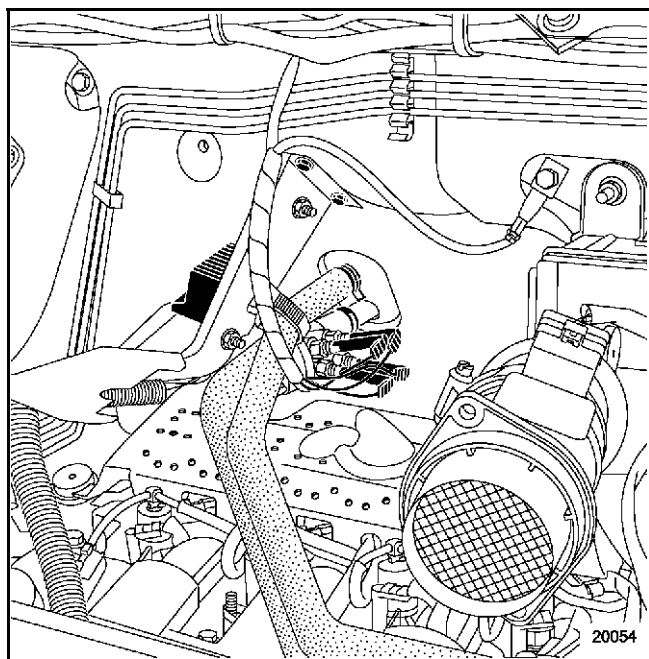
Примите меры к предупреждению попадания загрязнений в цилиндр во время этой операции.

Четыре нагревательных элемента расположены в термостате на основании расширительного бачка.

Данная система предназначена для подогрева охлаждающей жидкости.

На подогреватели подается напряжение **12 В** через три реле. Одно реле управляет двумя нагревательными элементами, другие два - работой одного нагревательного элемента каждое. Это позволяет управлять на выбор одним, двумя, тремя или всеми четырьмя подогревателями охлаждающей жидкости.

Сопротивление нагревательных элементов:
0,45 + 0,05 Ω при +20 $^{\circ}\text{C}$.



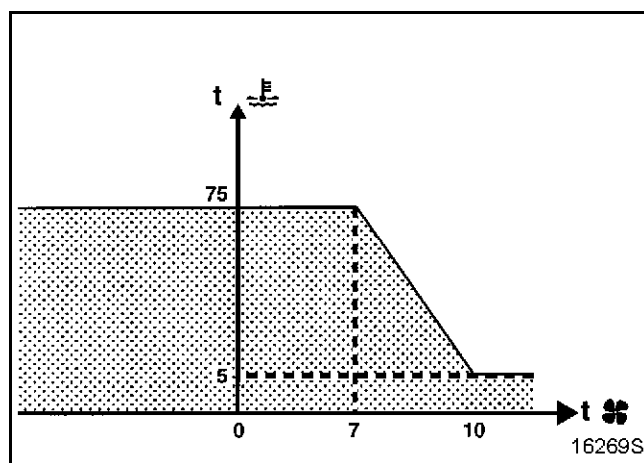
Стратегия управления

При работе нагревательных элементов частота вращения холостого хода увеличивается до **900 об/мин**.

Подогреватели выключены:

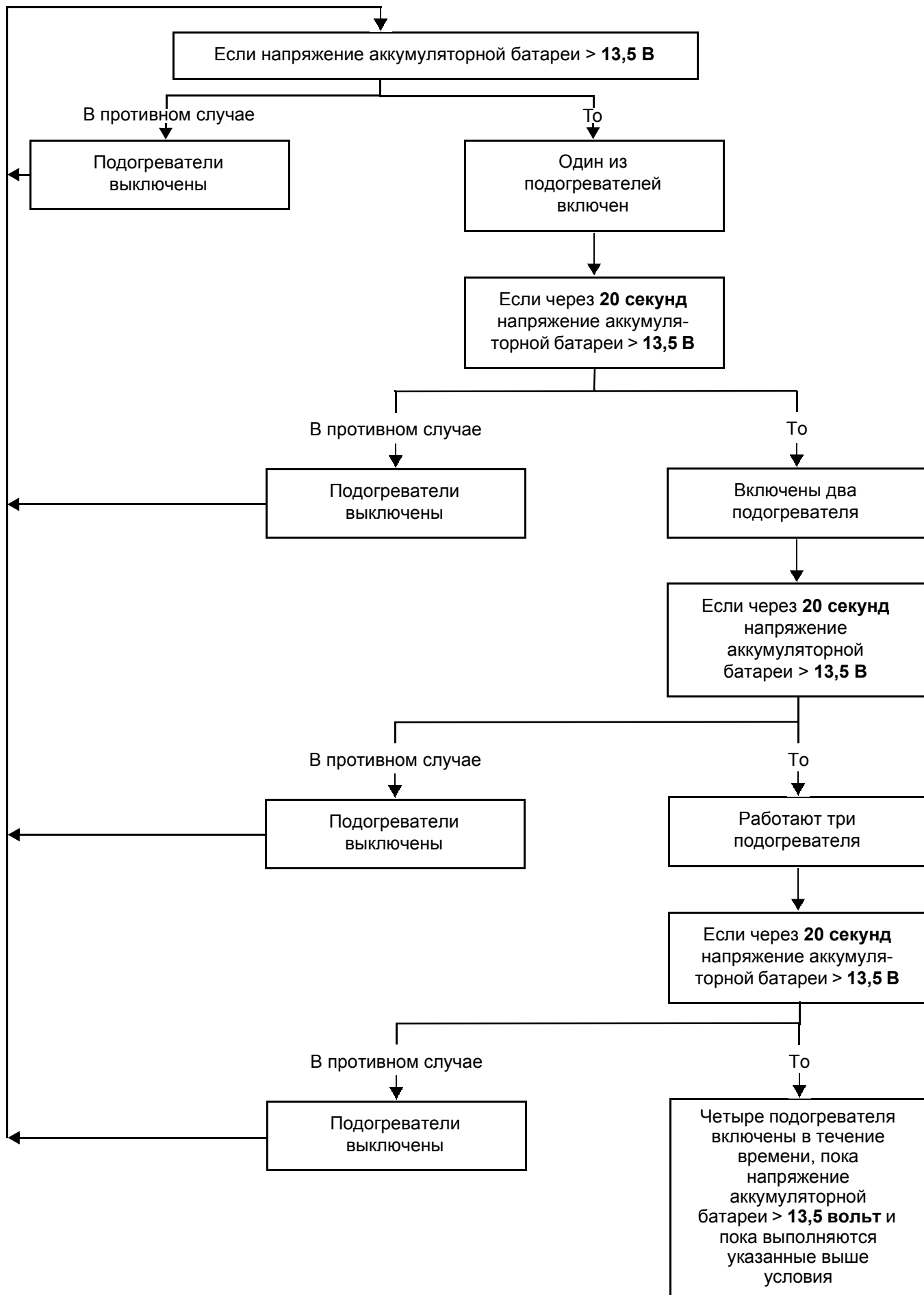
- при предварительном подогреве,
- при частоте вращения коленчатого вала двигателя ниже **700 об/мин/**

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



Незаштрихованная зона: подогреватели выключены

Заштрихованная зона: подогреватели включены



Топливный насос низкого давления (подкачивающий насос)

Подкачивающий насос с электроприводом расположен внизу автомобиля перед топливным баком.

СНЯТИЕ

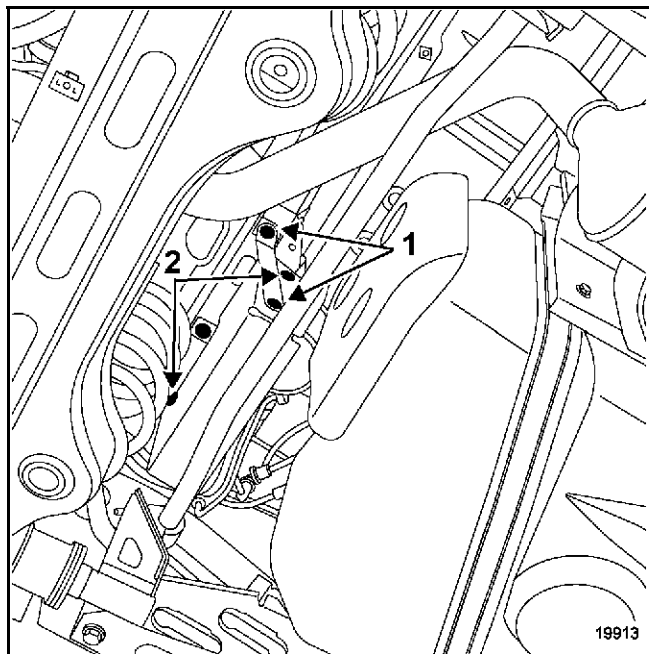
СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА СОБЛЮДЕНИЯ ЧИСТОТЫ

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

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите:

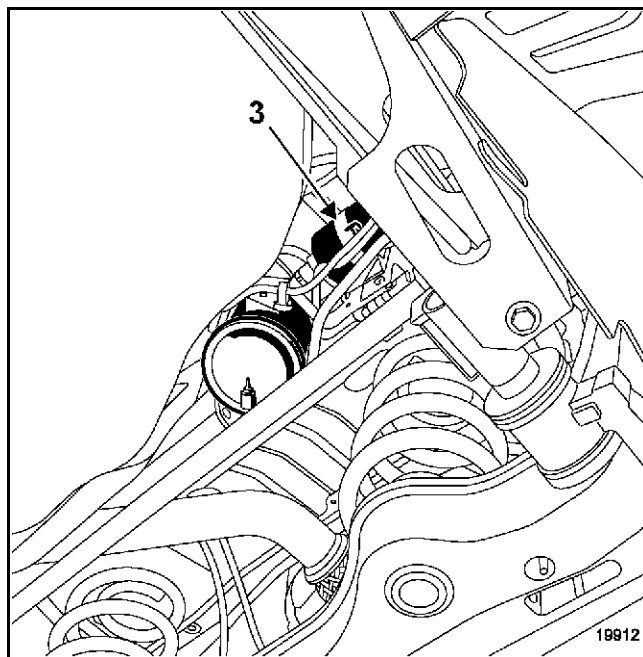
- два болта (1) кронштейна крепления защитного элемента,
- два болта (2) кронштейна крепления защитного элемента,
- защитный элемент.



Отключите:

- электрические разъемы насоса,
- трубопроводы дизельного топлива.

Снимите подкачивающий насос (3), сняв его хомут крепления.



УСТАНОВКА

Произведите установку в порядке, обратном снятию.

Выполните прокачку топливной системы, несколько раз включив зажигание, или включите топливный насос низкого давления при помощи диагностического прибора, используя меню "Управление исполнительными механизмами".

Регулятор давления поступающего топлива расположен внизу автомобиля перед топливным баком.

Он выполнен в виде блока фильтра-регулятора давления, но не включает в себя фильтрующий элемента.

Таким образом, нет необходимости заменять этот элемент при проведении регулярного обслуживания автомобиля.

СНЯТИЕ

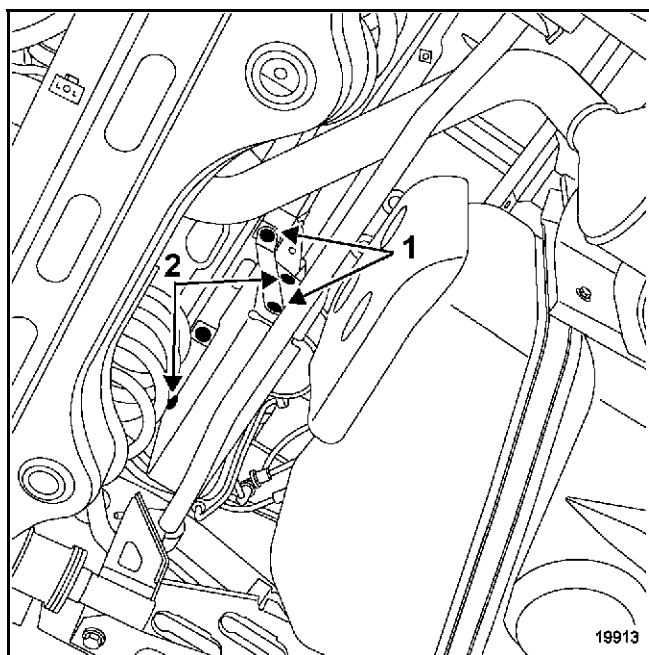
СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА СОБЛЮДЕНИЯ ЧИСТОТЫ

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

Отключите аккумуляторную батарею.

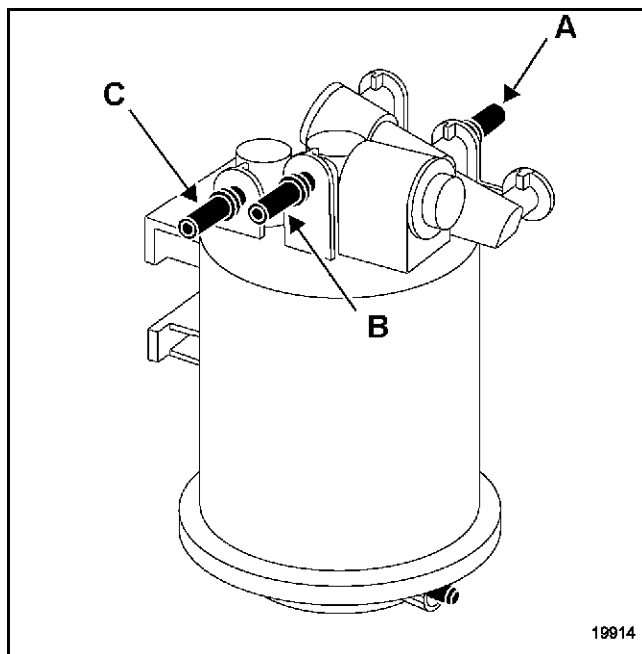
Снимите:

- два болта (1) кронштейна крепления защитного элемента,
- два болта (2) кронштейна крепления защитного элемента,
- защитный элемент.



Отключите:

- возвратный трубопровод (А) бака,
- трубопровод (В) питания фильтра дизельного топлива,
- трубопровод (С) от насоса низкого давления.



Отсоедините и снимите через верх регулятор давления.

УСТАНОВКА

Произведите установку в порядке, обратном снятию.

Выполните прокачку топливной системы, несколько раз включив зажигание, или включите топливный насос низкого давления при помощи диагностического прибора, используя меню "Управление исполнительными механизмами".

Топливный фильтр расположен в моторном отсеке. Фильтр установлен в неразборном корпусе. В этом корпусе установлен подогреватель дизельного топлива.

Для замены фильтра необходимо снять узел в сборе.

СНЯТИЕ

СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА СОБЛЮДЕНИЯ ЧИСТОТЫ

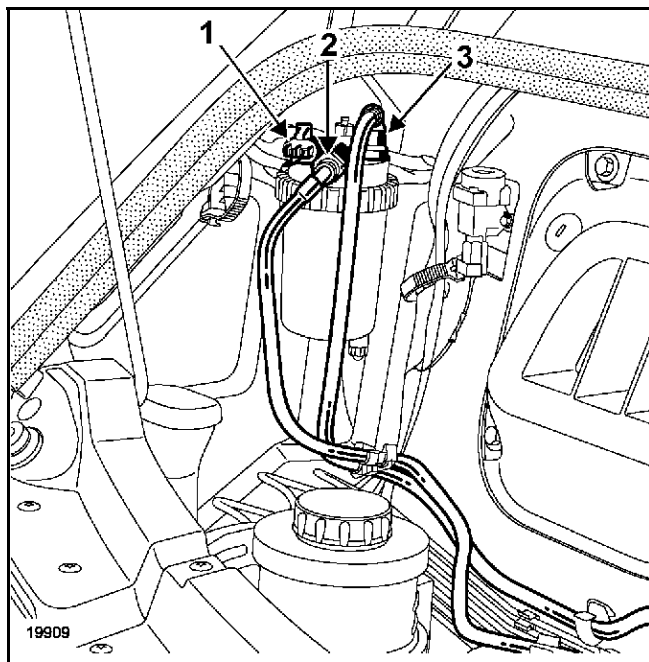
ВНИМАНИЕ! Принимайте меры предосторожности в связи с наличием топлива под остаточным давлением в трубопроводах.

Отключите аккумуляторную батарею.

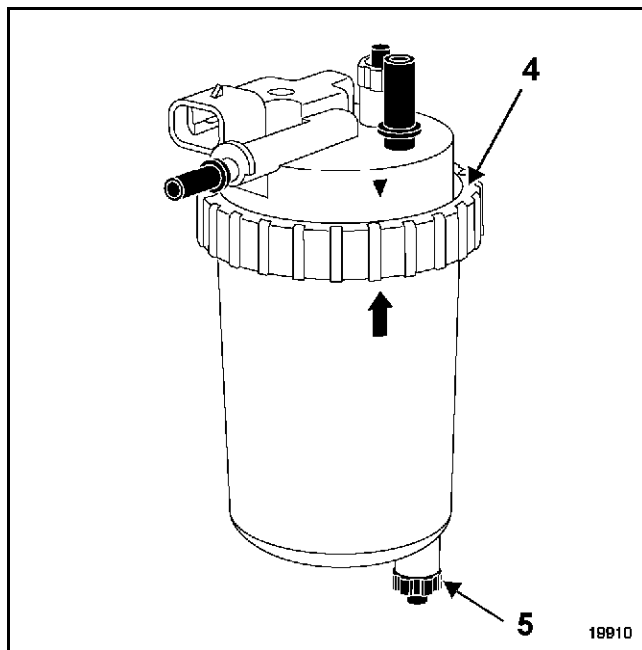
Отсоедините от фильтра:

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

Снимите фильтр, отсоединив его от держателя.



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



УСТАНОВКА

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

Строго соблюдайте порядок присоединения трубопроводов к фильтру.

Не допускайте пережатия или повреждения топливных шлангов.

ВАЖНО! Выполните прокачку топливной системы, несколько раз включив зажигание, или включите топливный насос низкого давления при помощи диагностического прибора, используя меню "Управление исполнительными механизмами".

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

Проверка давления топлива и производительности подкачивающего насоса может быть выполнена в топливном контуре низкого давления.

Низкое давление создается подкачивающим насосом (электрический насос расположен внизу автомобиля перед топливным баком и предназначен для питания насоса высокого давления во время запуска).

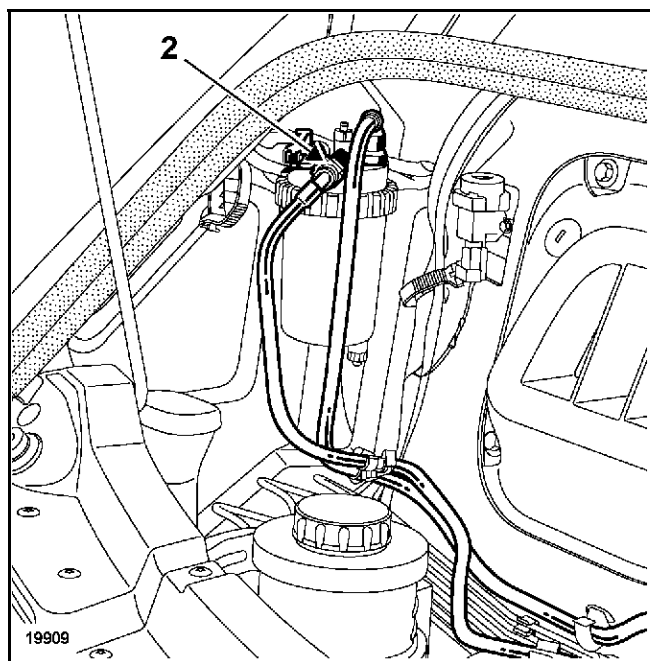
НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ	
Mot. 1311-01 или Mot. 1328	} Манометр
Mot. 1311-03	
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Мензурка емкостью 2000 мл	

ПРОВЕРКА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ, СОЗДАВАЕМОГО ПОДКАЧИВАЮЩИМ НАСОСОМ

Установите T-образный штуцер **Mot. 1311-03**, для подсоединения контрольного манометра **Mot. 1311-01** к выходу (2) топливного фильтра.

Включите топливный насос при помощи диагностического прибора или подав напряжение непосредственно на насос, или включив зажигание.

Прочитайте значение давления, которое должно составлять не более **2,5 - 4 бар**.



ПРОВЕРКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПОДКАЧИВАЮЩЕГО НАСОСА


Включите подкачивающий насос, сливая топливо в мензурку емкостью **2000 мл**. Для включения насоса включите зажигание. Если запуск двигателя не производится, насос будет работать в течение **15 секунд**.

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

ВНИМАНИЕ: проверка давления и производительности насоса высокого давления запрещена.

РАЗБОРКА ТНВД ЗАПРЕЩЕНА

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ	
Mot. 1536	Фиксатор положения верхней мертвой точки
Mot. 1566	Приспособление для отсоединения трубопроводов высокого давления
Mot. 1548	Съемник топливного насоса высокого давления двигателя G9T
Mot. 1503	Приспособление для установки регулировочных шайб
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Ключ для трубопроводов высокого давления (например, ключ DM19 фирмы Facom).	
Наконечник (например, "Crowfoot" 18-17 фирмы Facom) для затяжки трубопроводов высокого давления на рампе.	
Динамометрический ключ с ограничением момента затяжки.	

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м	
Гайки крепления трубопровода высокого давления	2,5 ± 0,2
Крепление топливного насоса высокого давления	3,2 ± 0,3
Гайка крепления шкива топливного насоса высокого давления	9 ± 1,5
Болты крепления топливораспределительной рампы	2,3 ± 0,3

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

Принимайте меры предосторожности от возможных ожогов горячим топливом.

НЕУКОСНИТЕЛЬНО ВЫПОЛНЯЙТЕ ИЗЛОЖЕННЫЕ В ДАННОЙ ГЛАВЕ ПРАВИЛА СОБЛЮДЕНИЯ ЧИСТОТЫ

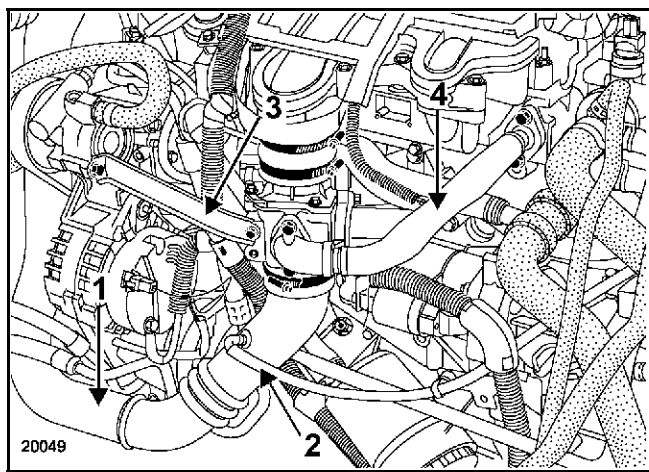
СНЯТИЕ

Отключите:

- аккумуляторную батарею,
- датчик расхода воздуха.

Снимите:

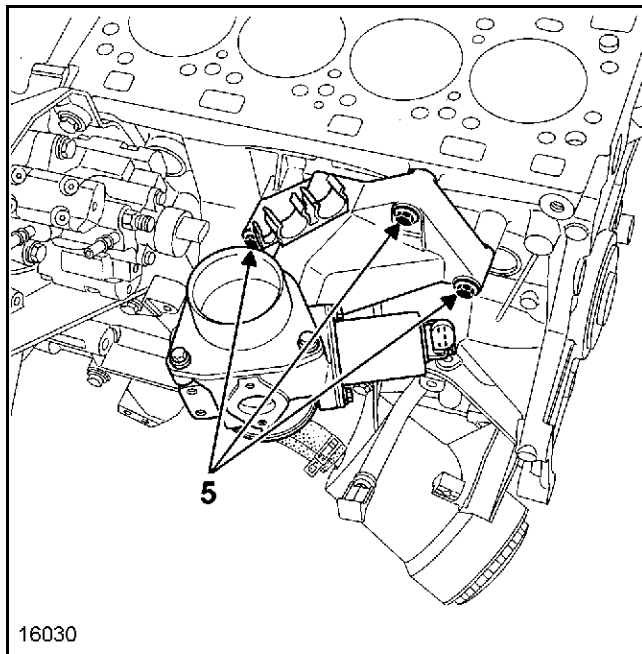
- корпус воздушного фильтра,
- расширительный бачок и отведите его в сторону,
- трубопровод (1) между холодильником наддувного воздуха и блоком смесителя, отсоединив от него шланг (2) к реле давления Wastegate,
- усилительный элемент (3) между блоком смесителя и насосом усилителя рулевого управления,
- шланг (4) системы рециркуляции отработавших газов, а также уплотнительные прокладки его патрубков. При установке воздушного тракта необходимо предусмотреть замену шланга и прокладок.



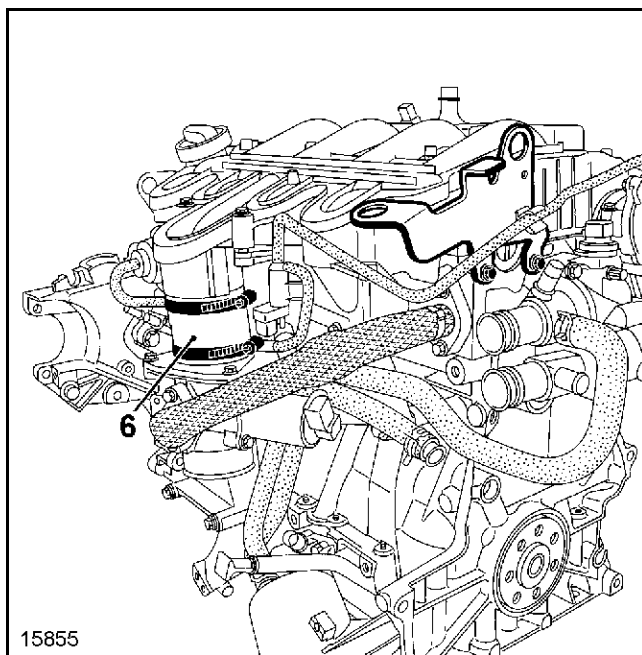
Разъедините разъем управляющего электромагнитного клапана системы рециркуляции отработавших газов.

Снимите:

- болты (5) крепления блока смесителя,



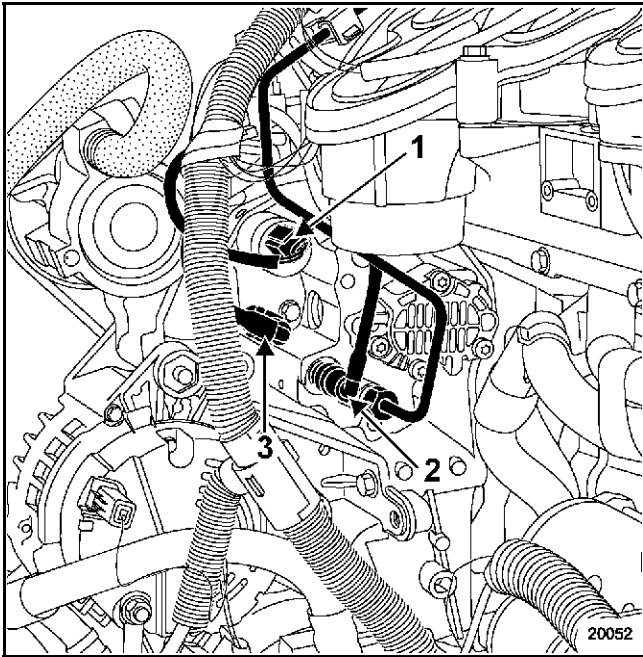
- соединительный патрубок (6) и впускной коллектор,
- блок смесителя через низ.



Установите коленчатый вал в положение верхней мертвой точки при помощи фиксатора **Mot. 1536**.

Отключите:

- регулятора высокого давления (1),
- датчика температуры дизельного топлива,
- возвратный трубопровод (2) и питающий трубопровод (3) на насосе, после чего установите заглушки для защиты от загрязнений.

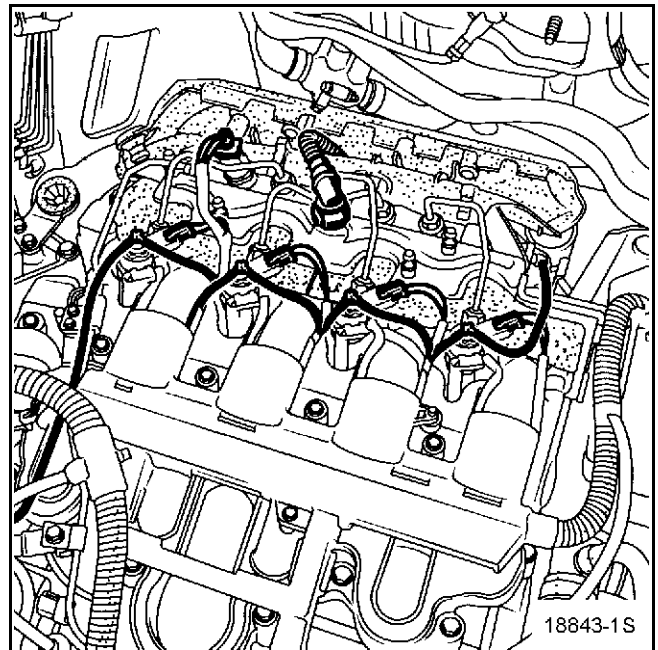


Снимите крепление расширительного бачка.

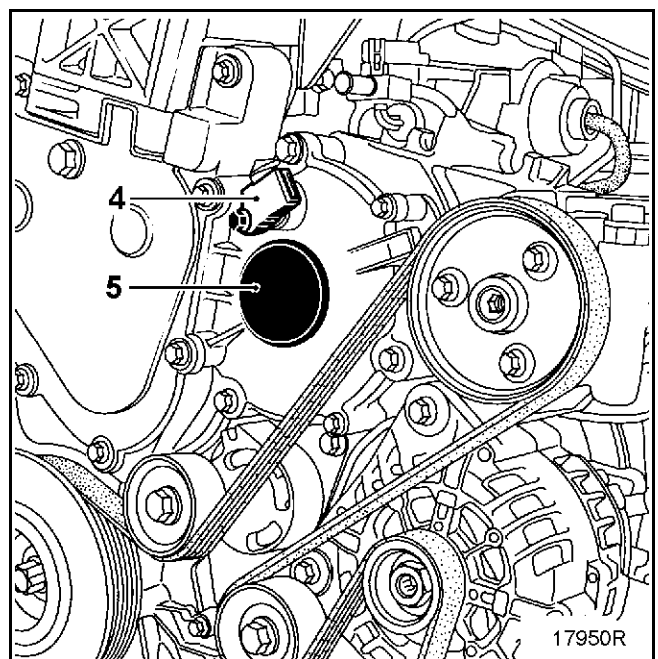
Отсоедините защиту рампы и максимально отведите ее в сторону.

Снимите:

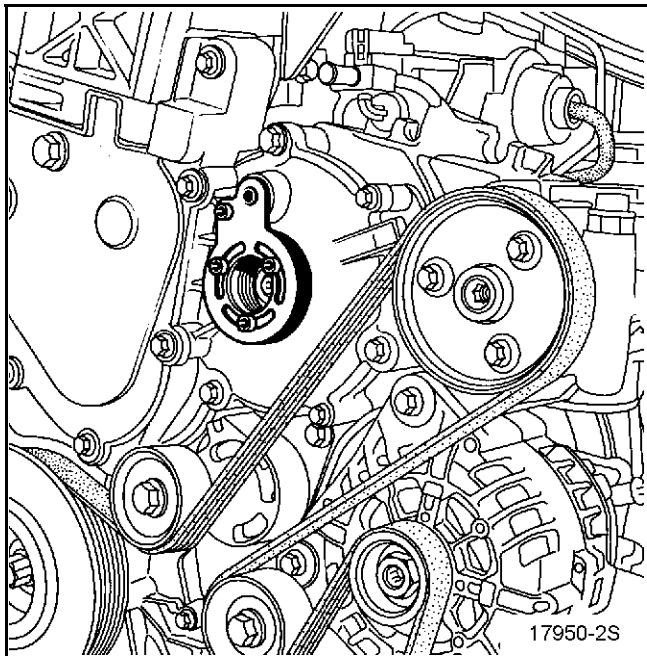
- трубопровод высокого давления между насосом и рампой, и установите защитные заглушки,



- датчик положения (4), стараясь не уронить при этом уплотнительное кольцо в шестерни,
- колпак ступицы насоса (5).



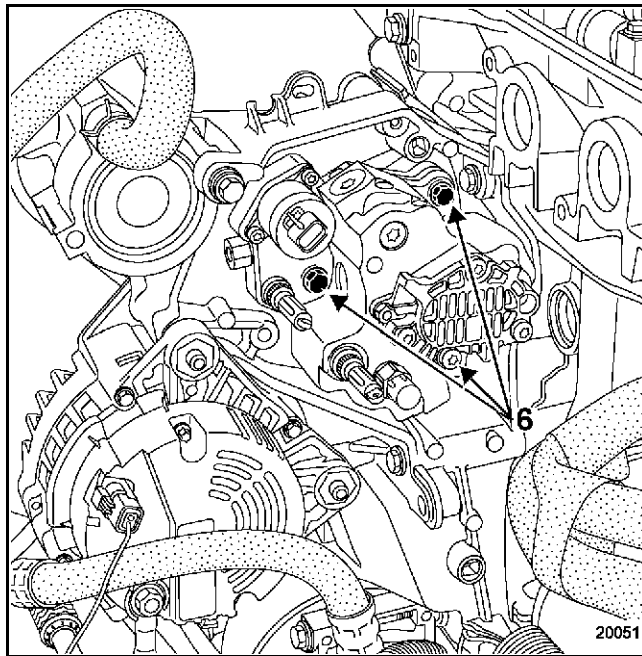
Установите приспособление **Mot. 1548** с центрирующей втулкой, а затем извлеките центрирующую втулку.



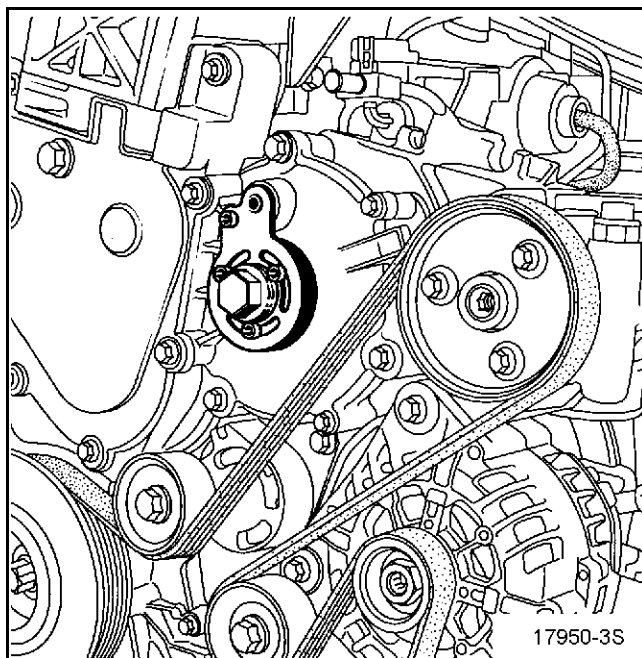
Снимите фиксатор положения верхней мертвой точки **Mot. 1536**.

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

Отпустите на несколько оборотов три болта (6) крепления насоса на многофункциональном кронштейне.



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



Снимите болты крепления насоса, затем сам насос высокого давления.

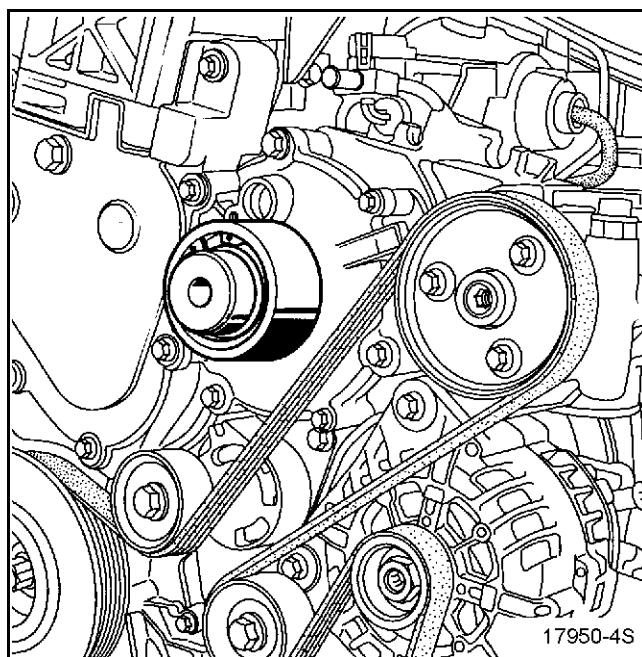
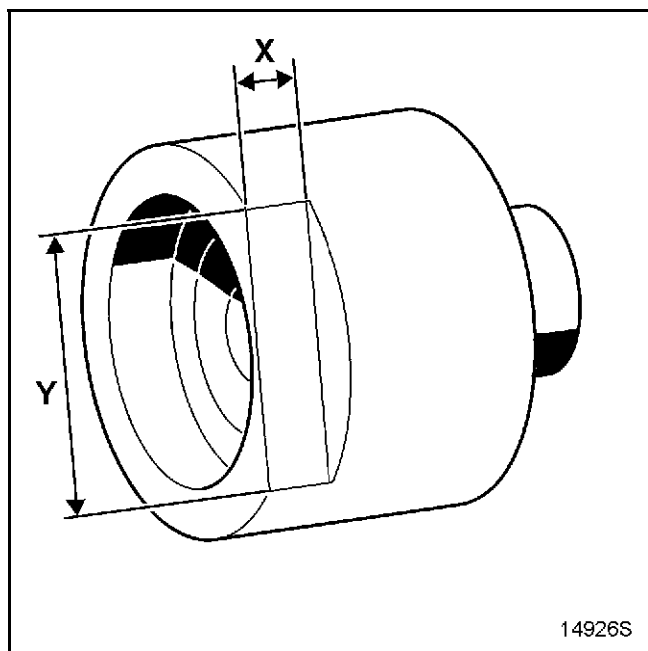
УСТАНОВКА

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

Обратите внимание на правильное положение отверстий заднего крепления насоса.

Установите новый колпак ступицы насоса при помощи приспособления **Mot. 1503**, предварительно переделав это приспособление.

Переделка приспособления **Mot. 1503**:
Выполните плоский срез: $X = 17$ мм и $Y = 40$ мм.



ПРИМЕЧАНИЕ: проследите за тем, чтобы трубопроводы высокого давления и задняя опора топливного насоса высокого давления не испытывали нагрузок. Для этого:

- ослабьте крепление топливораспределительной рампы,
- наверните от руки накидные гайки трубопровода высокого давления со стороны насоса и рампы прежде чем затягивать их указанным моментом,
- затяните болты крепления рампы указанным моментом затяжки,
- произведите затяжку накидной гайки со стороны насоса указанным моментом,
- произведите затяжку накидной гайки со стороны рампы указанным моментом,

При каждом снятии шланг отвода дизельного топлива подлежит обязательной замене.

Прежде чем запускать двигатель, выполните прокачку топливной системы.

Включите топливный насос низкого давления, несколько раз включив зажигание.

Запустите двигатель.

После выполнения любых работ убедитесь в герметичности контура подачи дизельного топлива. Дайте двигателю поработать на холостом ходу до включения электроклапана системы охлаждения, после чего несколько раз увеличьте частоту вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу.

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

Форсунки

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ

Mot. 1549	Съемник форсунок
Mot. 1566	Приспособление для отсоединения трубопроводов высокого давления

НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Динамометрический ключ с ограничением момента затяжки

Ключ для накидных гаек трубопроводов высокого давления (например, ключ DM19 фирмы Facom).

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м



Предварительная затяжка гаек крепления фланца форсунки	0,6 ± 0,1
Гайки крепления фланца форсунки со стороны маховика двигателя	360 ± 30°
Шпильки крепления фланца форсунки	0,2 ± 0,05
Накидные гайки крепления трубопроводов высокого давления	2,5 ± 0,2
Болты крепления топливораспределительной рампы	2,3 ± 0,3
Болт хомута трубопровода насос/рампа	2,5 ± 0,2

ВНИМАНИЕ: перед выполнением любых работ подсоедините прибор для послепродажной диагностики, установите диалог с ЭБУ 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 ПРАВИЛА СОБЛЮДЕНИЯ ЧИСТОТЫ

Отключите:

- аккумуляторную батарею,
- датчик расхода воздуха.

Снимите:

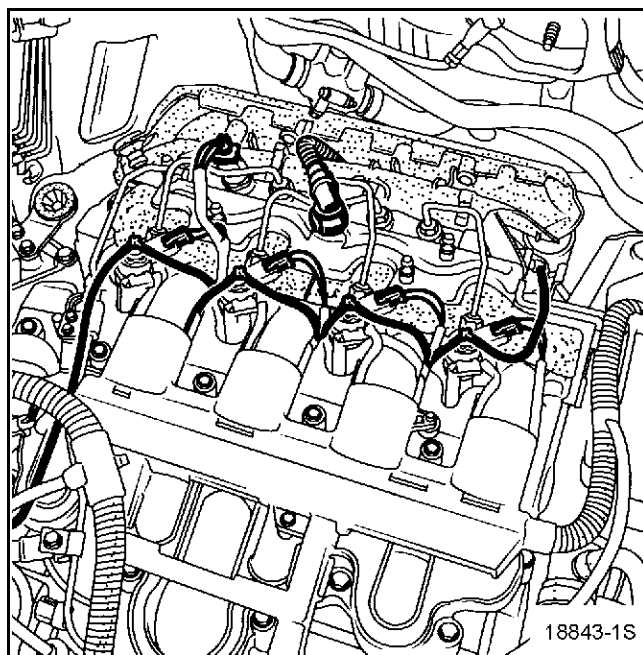
- корпус воздушного фильтра,
- расширительный бачок и отведите его в сторону,
- кронштейн крепления расширительного бачка, отсоединив блок предварительного и последующего подогрева,
- трубопровод на входе турбокомпрессора, отсоединив патрубок рекуперации масляных паров.

Отведите в сторону водяные шланги радиатора отопителя и блок подогревателей охлаждающей жидкости.

Отсоедините боковые перегородки резинового фартука.

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

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



Разъедините разъемы датчика давления (1) и форсунок.

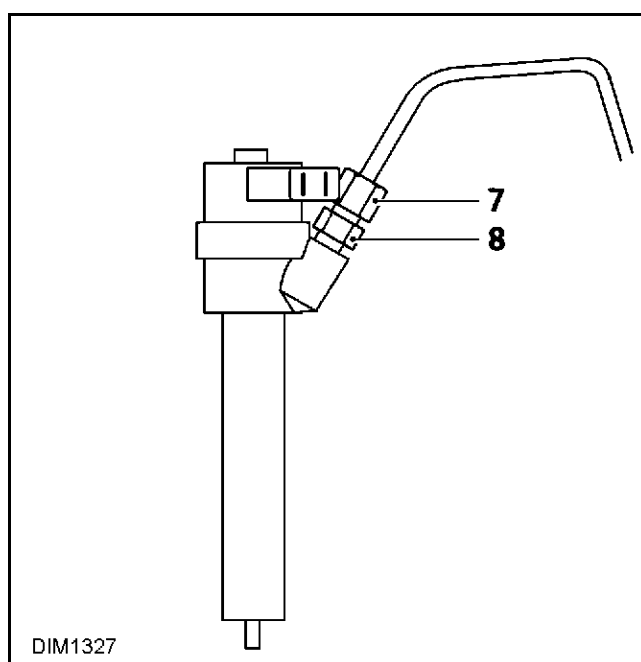
Снимите:

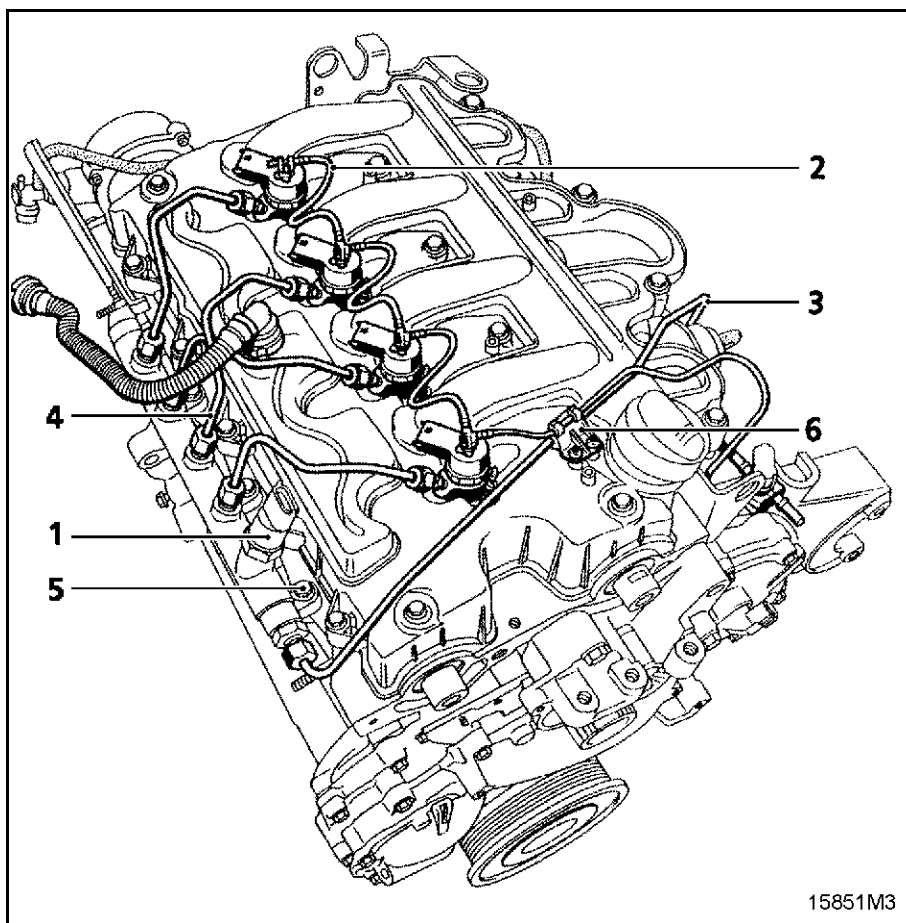
- резиновый шланг (2) отвода дизельного топлива от форсунок (необходимо предусмотреть его замену),
- трубопровод высокого давления (3), соединяющий насос высокого давления и топливораспределительную рампу. **ВНИМАНИЕ!** Будьте осторожны при снятии фиксатора (6), установленного на головке блока цилиндров: он очень хрупкий,
- трубопроводы форсунок (4).

Заглушите отверстия защитными заглушками.

ВНИМАНИЕ: при ослаблении накидных гаек (7) крепления трубопроводов к форсункам необходимо удерживать гайки (8) крепления фильтров при помощи гаечного ключа.

Выверните болты (5) крепления топливораспределительной рампы, но не снимайте ее.





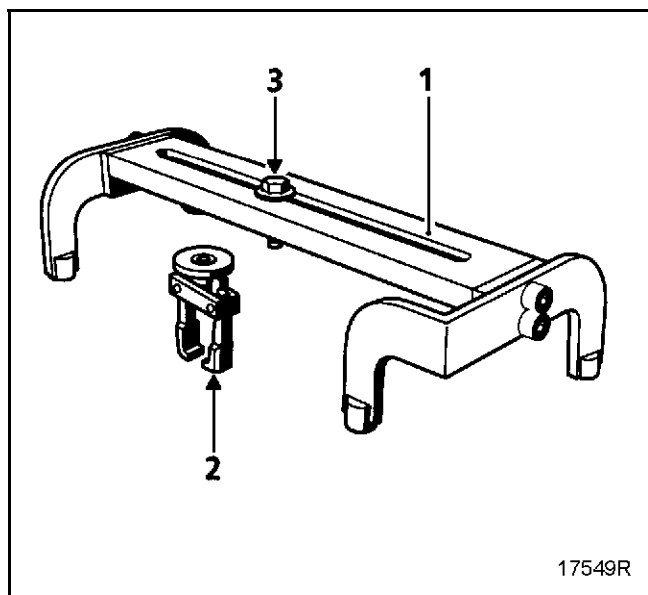
СНЯТИЕ ФОРСУНОК (после снятия трубопроводов)

Выверните болты крепления каждого из корпусов форсунок.

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

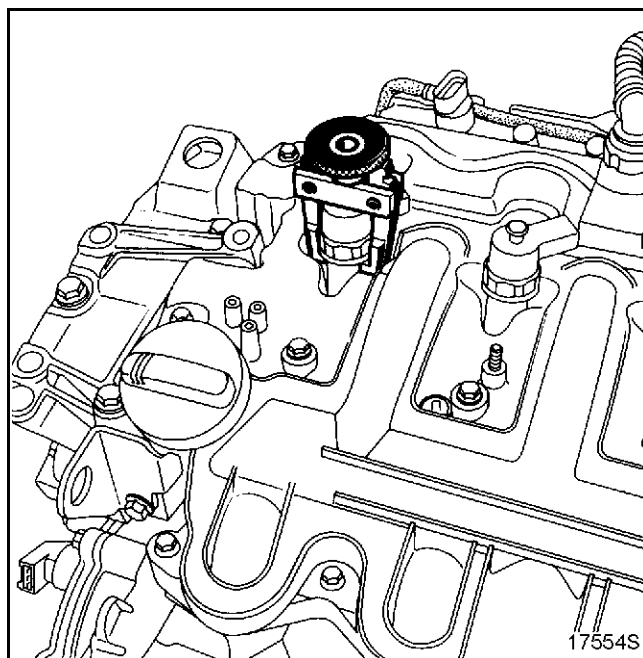
Описание приспособления **Mot. 1549**:

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

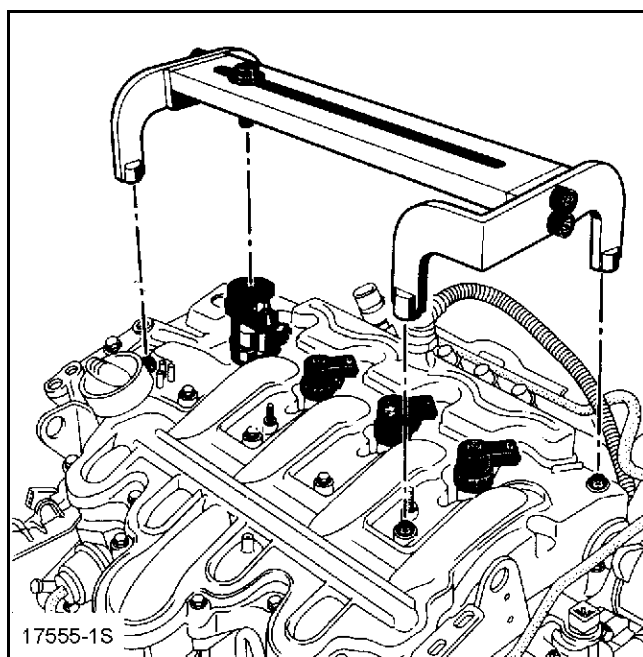


Нанесите вокруг форсунки проникающий состав.

Установите съемник на корпус форсунки. Вращая маховик съемника с накаткой, подведите оба захвата съемника к лыскам корпуса форсунки и сожмите захваты, не прилагая при этом значительных усилий.



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



Извлеките все шайбы из посадочных гнезд форсунок.

УСТАНОВКА

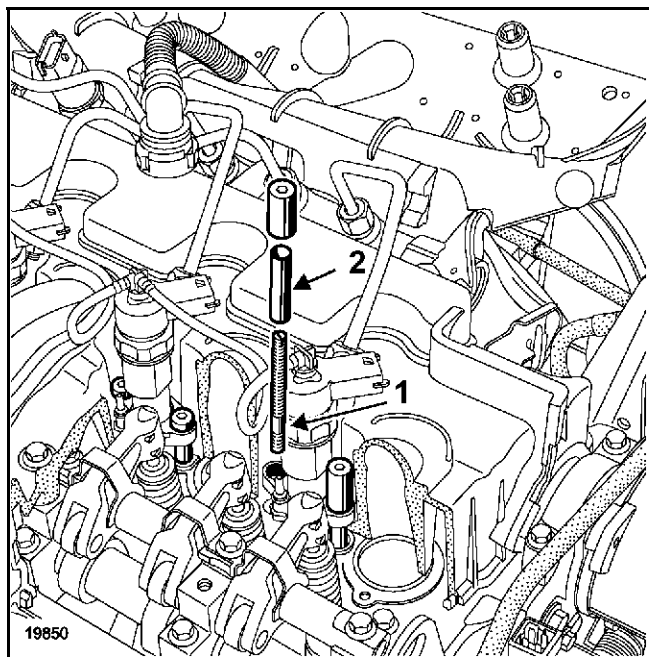
При любой операции защитные заглушки снимайте непосредственно перед установкой детали на место.

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

Промокните все насухо другой свежей салфеткой.

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

Установите новые шпильки (1) и распорные втулки (2) крепления фланцев форсунок, предварительно смазав резьбу шпилек маслом, а затем от руки заверните шпильки до конца резьбы (0,2 даН.м). При каждой разборке следует заменять шпильки и гайки.



Установите новую шайбу на выступ форсунки.

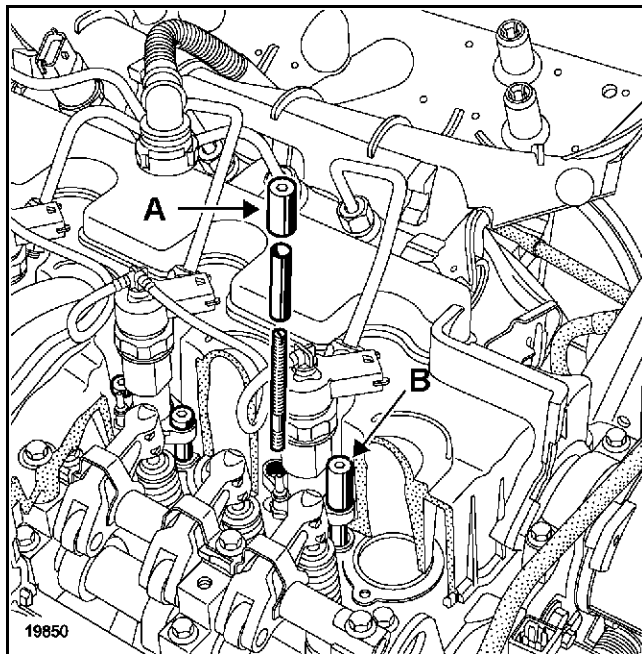
Установите форсунку на место, надев на нее фланец и пружинное стопорное кольцо.

Смажьте резьбу гаек.

ВНИМАНИЕ: сначала затяните гайку (А) со стороны привода ГРМ, а затем - гайку (В) со стороны маховика двигателя.

Затяните гайку (А) моментом 0,6 даН.м, затем затяните гайку (В) моментом 0,6 даН.м.

Сначала со стороны привода ГРМ, затем со стороны маховика двигателя.



Вновь затяните только гайку (В) моментом $360 \pm 30^\circ$ (гайка со стороны маховика двигателя).

Выверните три болта крепления рампы, чтобы освободить ее.

Снимите заглушки с рампы, корпусов форсунок и трубопроводов системы впрыска.

Соедините трубопроводы форсунок между рампой и форсунками, и предварительно затяните накидные гайки от руки до соприкосновения.

Затяните моментом 2,3 даН.м три болта крепления рампы.

Затяните моментом 2,5 даН.м накидные гайки трубопроводов у форсунок и у насоса высокого давления.

Затяните моментом 2,5 даН.м накидные гайки трубопроводов у рампы.

Установите фиксатор трубопровода насос/рампа и затяните два болта крепления.

Установите на место уплотнительную перегородку, закрепив ее 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 необходимо следить за тем, чтобы после установки все элементы этой системы оказывались точно на своих местах (см. раздел "Защитные элементы рампы").

Несоблюдение данных указаний может привести к серьезным последствиям.

Остальные операции по установке осуществляются в порядке, обратном снятию.

Пакет с использованными в ходе ремонта заглушками следует выбросить.

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

Выполните прокачку топливной системы, несколько раз включив зажигание, или включите топливный насос низкого давления при помощи диагностического прибора, использовав меню **"Управление исполнительными механизмами"**.

После выполнения любых работ убедитесь в герметичности контура подачи дизельного топлива.

Для этого:

- дайте поработать двигателю на холостом ходу до включения электроклапана,
- Несколько раз увеличьте частоту вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу.
- выполните дорожное испытание,
- выключите зажигание и проверьте, нет ли утечки дизельного топлива.
- проверьте, не пропитаны ли дизельным топливом шумопоглощающие элементы.

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ

Мот. 1566 Приспособление для отсоединения трубопроводов высокого давления

НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Динамометрический ключ с ограничением момента затяжки

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

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м



Накидные гайки крепления трубопроводов высокого давления	2,5 ± 0,2
Болты крепления топливораспределительной рампы	2,3 ± 0,3

ВНИМАНИЕ: перед выполнением любых работ присоедините прибор для послепродажной диагностики, установите связь с ЭБУ 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 ПРАВИЛА СОБЛЮДЕНИЯ ЧИСТОТЫ

Отключите:

- аккумуляторную батарею,
- датчик расхода воздуха.

Снимите:

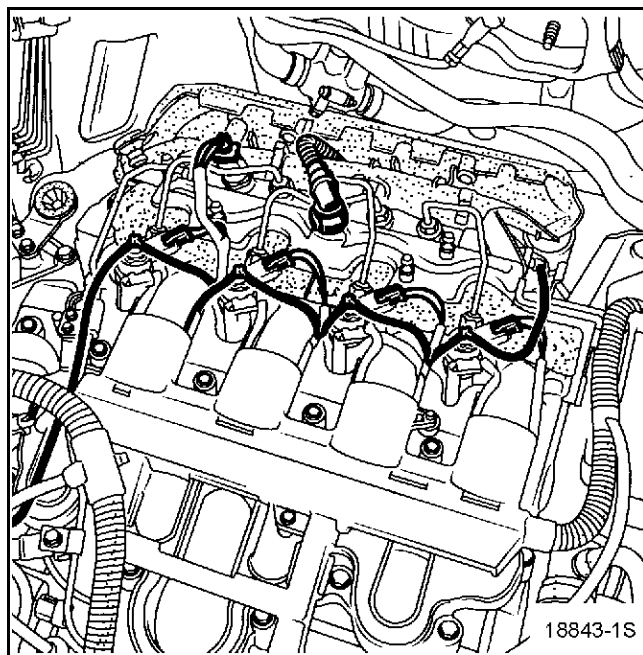
- корпус воздушного фильтра,
- расширительный бачок и отведите его в сторону,
- кронштейн крепления расширительного бачка, отсоединив блок предварительного и последующего подогрева,
- трубопровод на входе турбокомпрессора, отсоединив патрубок рекуперации масляных паров.

Отведите в сторону водяные шланги радиатора отопителя и блок подогревателей охлаждающей жидкости.

Отсоедините боковые перегородки резинового фартука.

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

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



Разъедините разъем датчика давления (1).

Снимите:

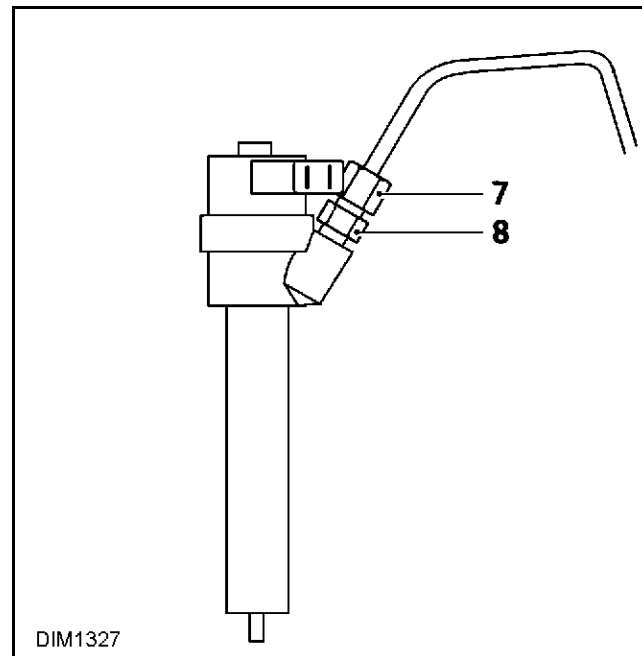
- резиновый шланг (2) отвода дизельного топлива от форсунок (необходимо предусмотреть его замену),
- трубопровод высокого давления (3), соединяющий насос высокого давления и топливораспределительную рампу. **ВНИМАНИЕ!** Будьте осторожны при снятии фиксатора (6), установленного на головке блока цилиндров: он очень хрупкий,
- трубопроводы форсунок (4).

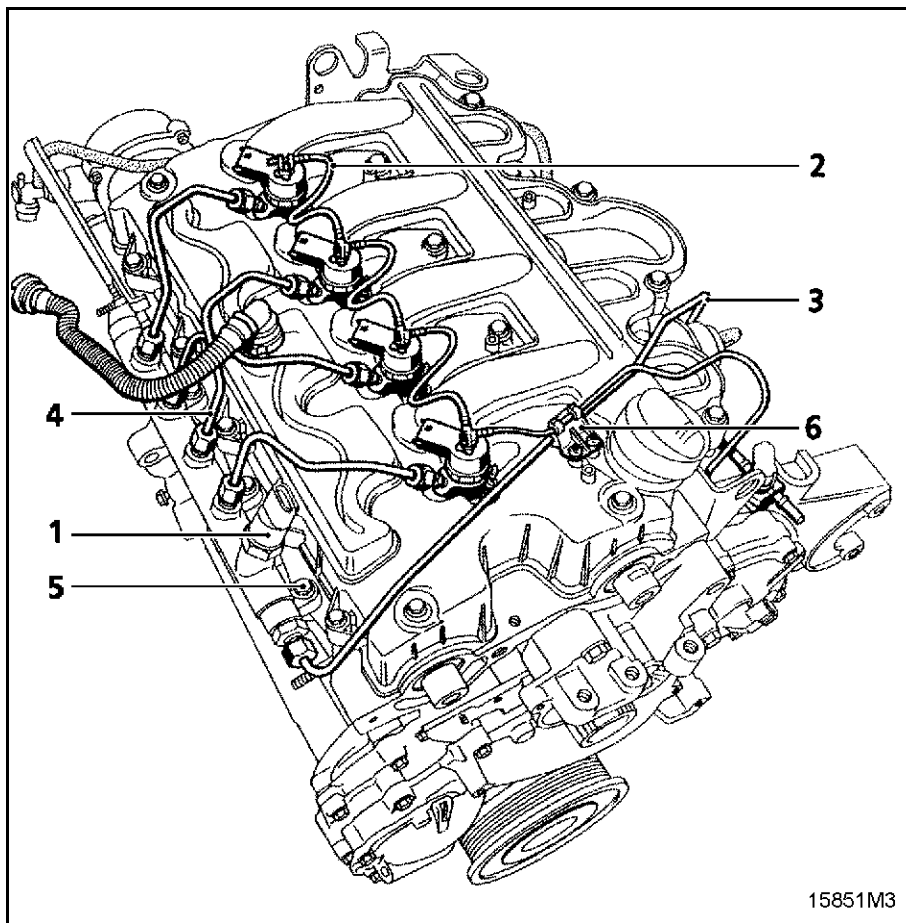
Заглушите отверстия защитными заглушками.

ВНИМАНИЕ: при ослаблении накидных гаек (7) крепления трубопроводов к форсункам необходимо удерживать гайки (8) крепления фильтров при помощи гаечного ключа.

Снимите:

- три болта (5) крепления топливораспределительной рампы и болт крепления фланца рампы на нижнем защитном элементе из листового металла,
- рампу с боковой перегородкой.





УСТАНОВКА

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

Установите:

- топливораспределительную рампу, и установите болты ее крепления, **не затягивая их**,
- болт крепления фланца рампы на нижнем защитном элементе из листового металла.

Снимите заглушки с рампы, корпусов форсунок и трубопроводов системы впрыска.

Соедините трубопроводы системы впрыска между рампой и форсунками, и между рампой и насосом, а затем предварительно затяните их гайки от руки до соприкосновения.

Затяните моментом **2,3 даН.м** три болта крепления рампы.

Затяните моментом **2,5 даН.м** накидные гайки трубопроводов у форсунок и у насоса высокого давления.

Затяните моментом **2,5 даН.м** накидные гайки трубопроводов у рампы.

Установите на место защиту рампы в соответствии со способом снятия/установки защиты рампы (см. раздел **13 Дизельное оборудование "Защита рампы"**).

При любых работах с системой защиты рампы необходимо следить за тем, чтобы после установки все элементы этой системы оказывались точно на своих местах (см. раздел "Защитные элементы рампы").

Несоблюдение данных указаний может привести к серьезным последствиям.

Остальные операции по установке осуществляются в порядке, обратном снятию.

Пакет с использованными в ходе ремонта заглушками следует выбросить.

Выполните прокачку топливной системы, несколько раз включив зажигание, или включите топливный насос низкого давления при помощи диагностического прибора, используя меню "Управление исполнительными механизмами".

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

После выполнения любых работ убедитесь в герметичности контура подачи дизельного топлива.

Для этого:

- дайте поработать двигателю на холостом ходу до включения электроклапана,
- несколько раз увеличьте частоту вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу,
- выполните дорожное испытание,
- выключите зажигание и проверьте, нет ли утечки дизельного топлива.
- проверьте, не пропитаны ли дизельным топливом шумопоглощающие элементы.

Защита рампы

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

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



СИСТЕМА ЗАЩИТА РАМПЫ ЯВЛЯЕТСЯ УСТРОЙСТВОМ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБУЕТ ОСОБОГО ВНИМАНИЯ ПРИ УСТАНОВКЕ

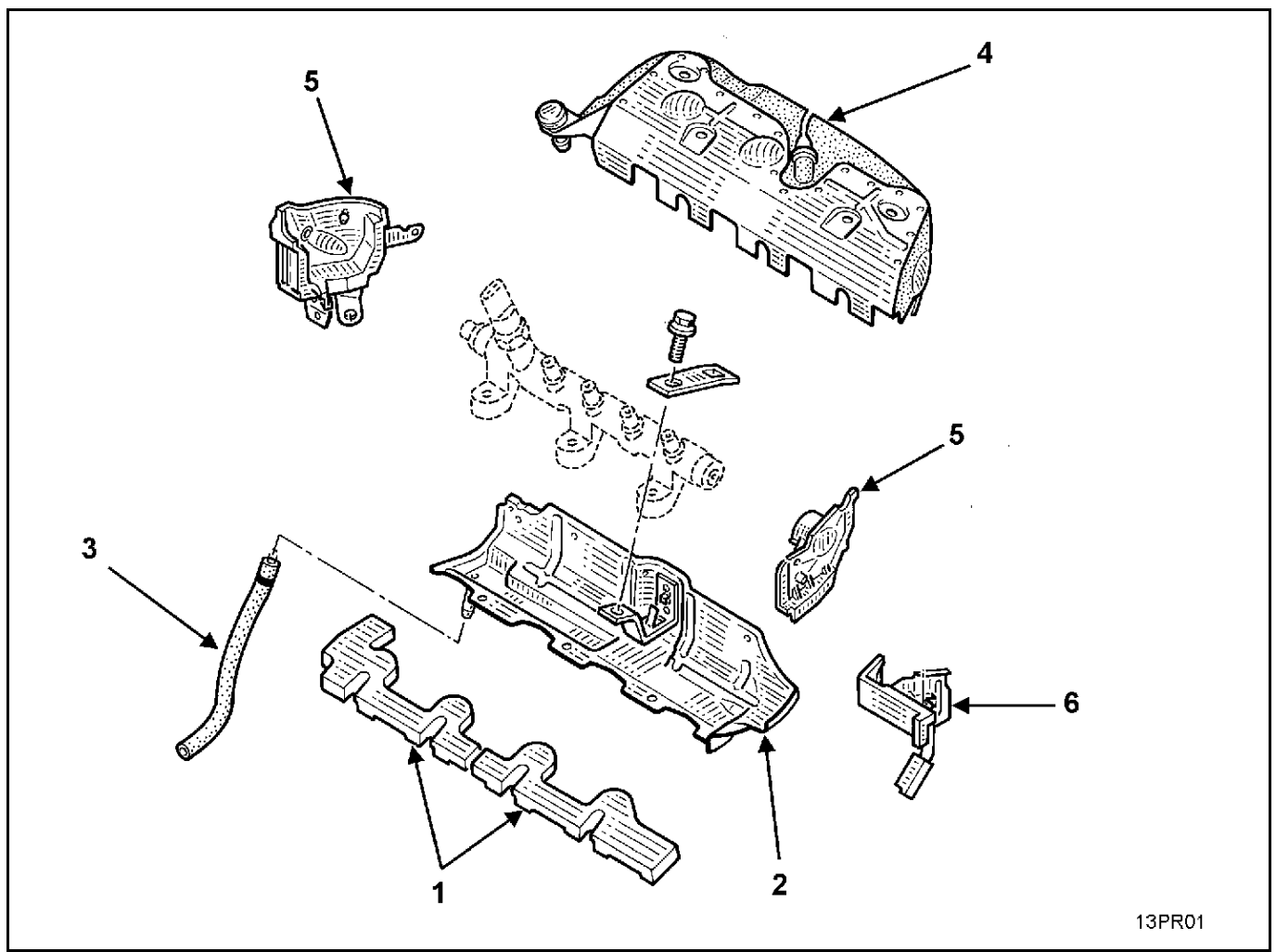
Чтобы обеспечить безопасность, система в обязательном порядке должна включать:

- два шумопоглощающих элемента (1), которые следует заменять в случае повреждения или пропитывания дизельным топливом,
- нижнего защитного элемента из листовой стали (2), закрепленного между рампой и головкой блока цилиндров,
- шланг отвода дизельного топлива (3),
- резиновый фартук (4), закрепленный на защитном элементе из листового металла и на крышке клапанного механизма,
- две боковые перегородки (5),
- перегородку (6), закрепленную на крышке клапанного механизма (на некоторых автомобилях),
- два держателя боковых перегородок на резиновом фартуке.

При любых работах с элементами защиты рампы необходимо следить за тем, чтобы после установки все элементы системы были установлены точно по месту.



НЕСОБЛЮДЕНИЕ ДАННЫХ ПРЕДПИСАНИЙ МОЖЕТ СЕРЬЕЗНО СНИЗИТЬ БЕЗОПАСНОСТЬ



13PR01

Защита рампы

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ	
Mot. 1566	Приспособление для отсоединения трубопроводов высокого давления
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
Динамометрический ключ с ограничением момента затяжки	

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м		▽
Накидные гайки крепления трубопроводов высокого давления	2,5 ± 0,2	
Болты крепления топливораспределительной рампы	2,3 ± 0,3	
Болт хомута трубопровода насос/рампа	2,5 ± 0,2	

ВНИМАНИЕ: перед выполнением любых работ подсоедините прибор для послепродажной диагностики, установите диалог с ЭБУ впрыска и убедитесь, что топливораспределительная рампa 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 ПРАВИЛА СОБЛЮДЕНИЯ ЧИСТОТЫ

Отключите:

- аккумуляторную батарею,
- датчик расхода воздуха.

Снимите:

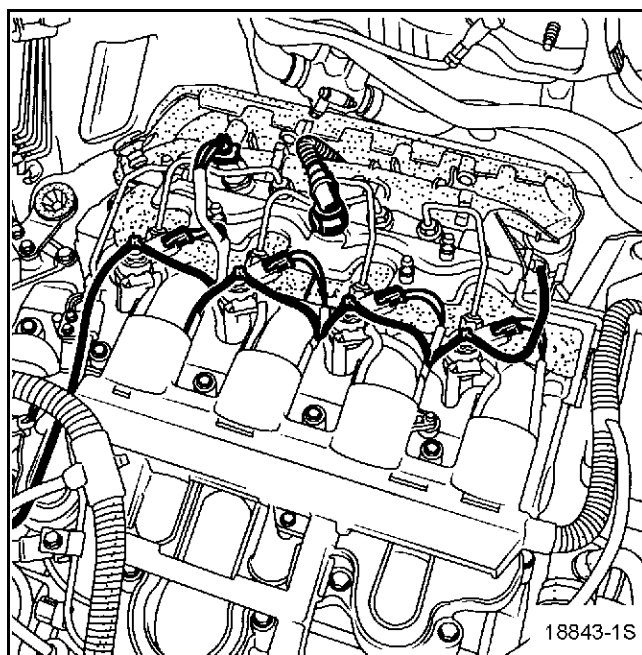
- корпус воздушного фильтра,
- расширительный бачок и отведите его в сторону,
- кронштейн крепления расширительного бачка, отсоединив блок предварительного и последующего подогрева,
- трубопровод на входе турбокомпрессора, отсоединив патрубок рекуперации масляных паров.

Отведите в сторону водяные шланги радиатора отопителя и блок подогревателей охлаждающей жидкости.

Отсоедините боковые перегородки от верхнего резинового защитного элемента.

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

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



Разъедините разъемы датчика давления (1) и форсунок.

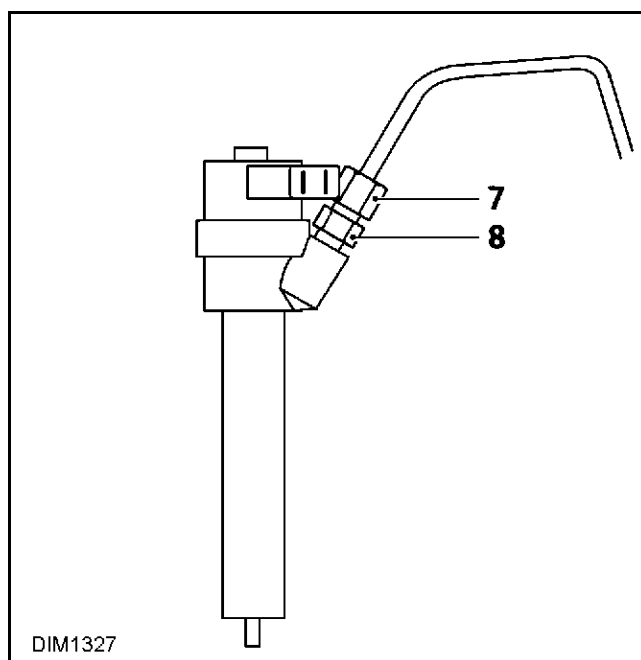
Снимите:

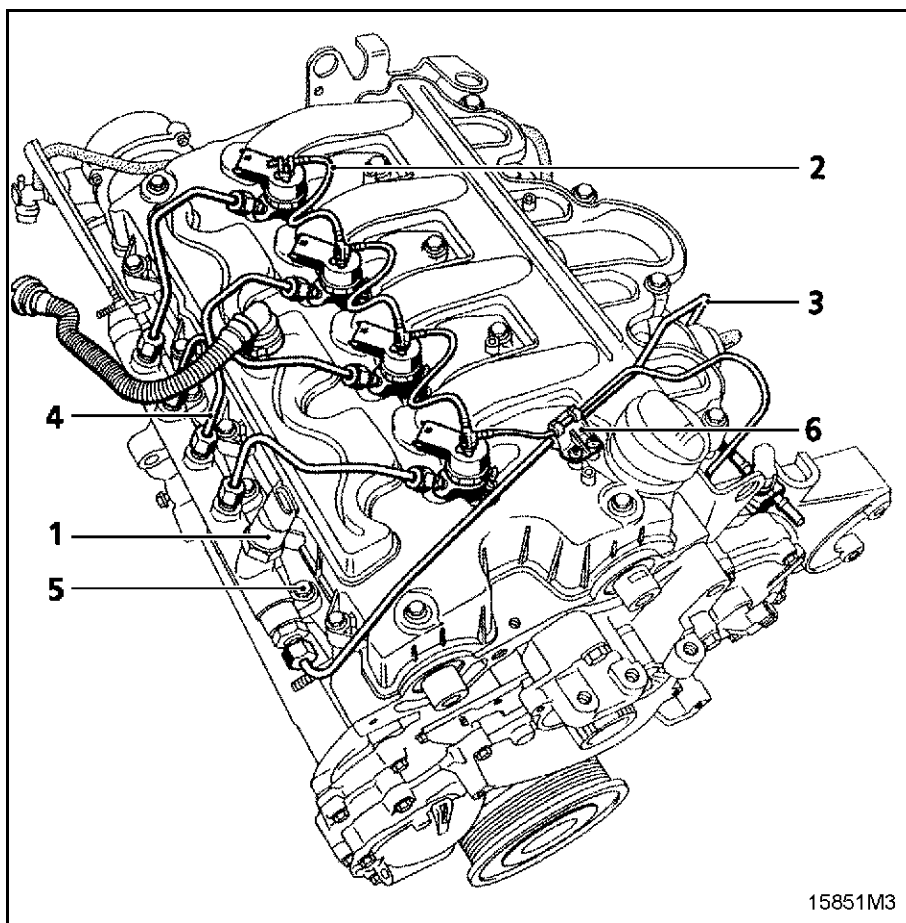
- резиновый шланг (2) отвода дизельного топлива от форсунок (необходимо предусмотреть его замену),
- трубопровод высокого давления (3), соединяющий насос высокого давления и топливораспределительную рампу. **ВНИМАНИЕ!** Будьте осторожны при снятии фиксатора (6), установленного на головке блока цилиндров: он очень хрупкий,
- трубопроводы форсунок (4).

Заглушите отверстия защитными заглушками.

ВНИМАНИЕ: при ослаблении накидных гаек (7) крепления трубопроводов к форсункам необходимо удерживать гайки (8) крепления фильтров при помощи гаечного ключа.

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



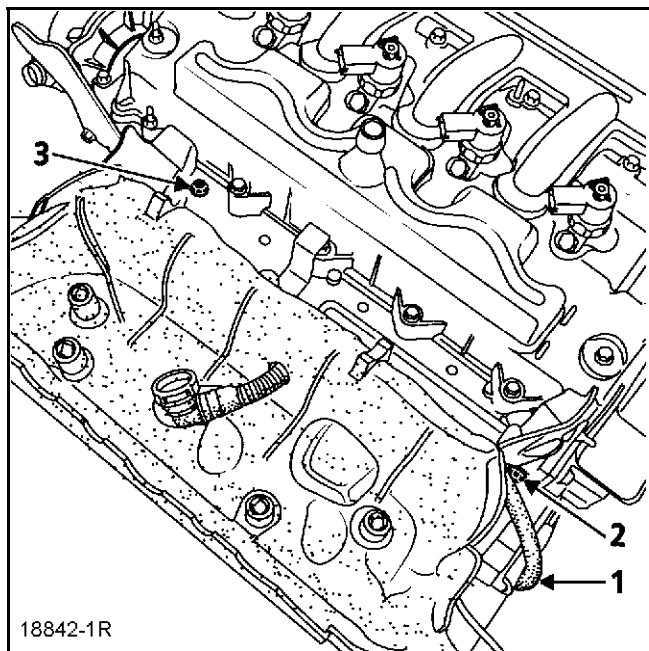


Защита рампы

Отсоедините шланг отвода дизельного топлива (1).

Снимите:

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

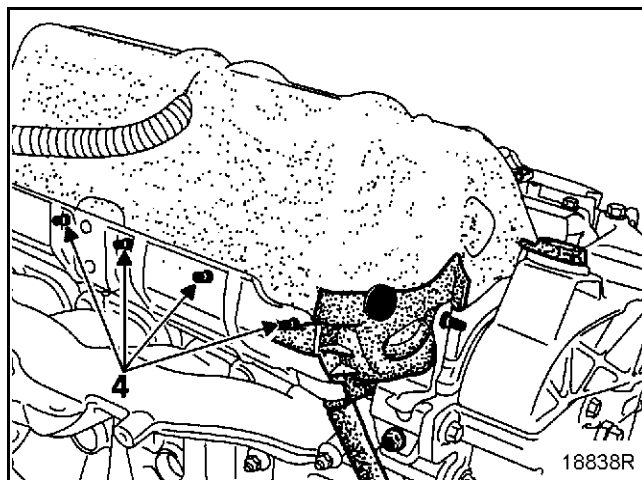


- защиту рампы с боковой перегородкой, а затем снимите перегородку центральной части.

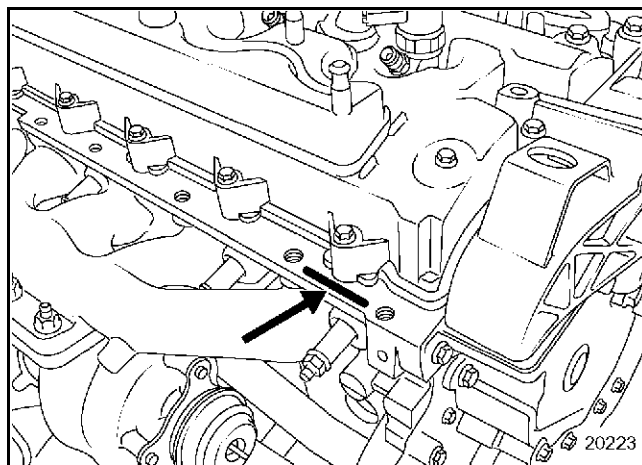
Отсоедините резиновый фартук от нижнего защитного элемента из листового металла.

УСТАНОВКА

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



Нанесите средство **Rhodorseal 5661** на головку блока цилиндров в местах, указанных на рисунке отметкой черного цвета.



Установите верхний резиновый защитный элемент/ нижний защитный элемент из металлического листа на двигатель, завернув болт (3) крепления нижнего защитного элемента.

Защита рампы

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

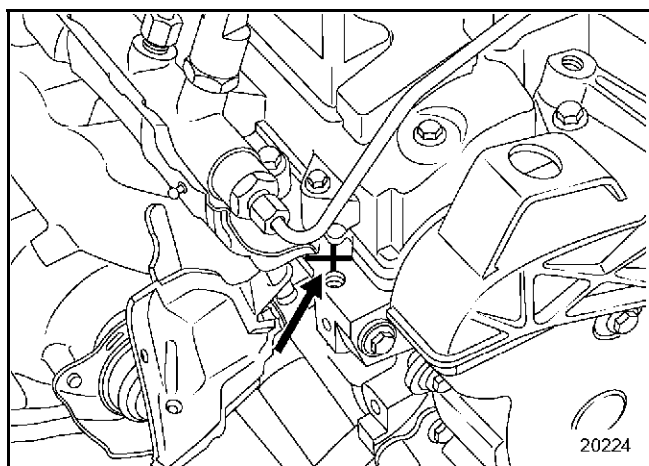
Снимите заглушки с рампы, корпусов форсунок, насоса и трубопроводов системы впрыска.

Соедините трубопроводы между рампой и форсунками, а затем предварительно затяните их накидные гайки от руки до соприкосновения.

Затяните моментом:

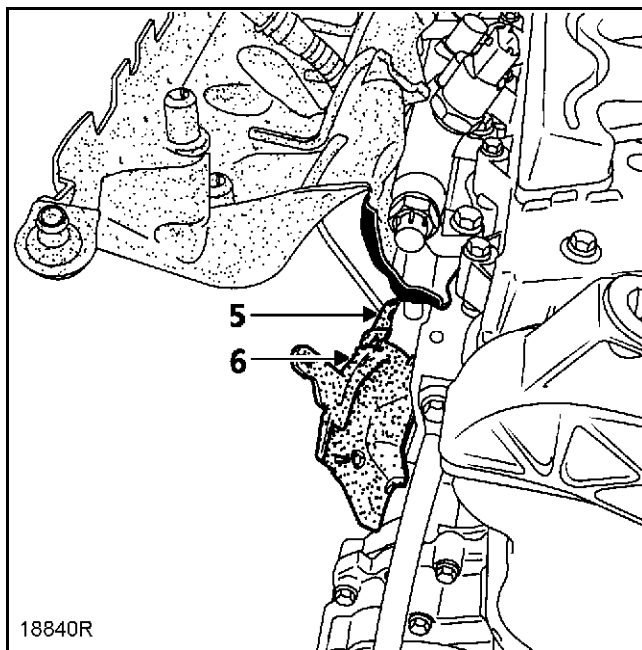
- **2,3 даН.м** три болта крепления рампы,
- **2,5 даН.м** накидные гайки трубопроводов у форсунок и у насоса высокого давления,
- **2,5 даН.м** накидные гайки трубопроводов впрыска на рампе.

Нанесите средство **Rhodorseal 5661** на головку блока цилиндров в местах, указанных на рисунке отметкой черного цвета.

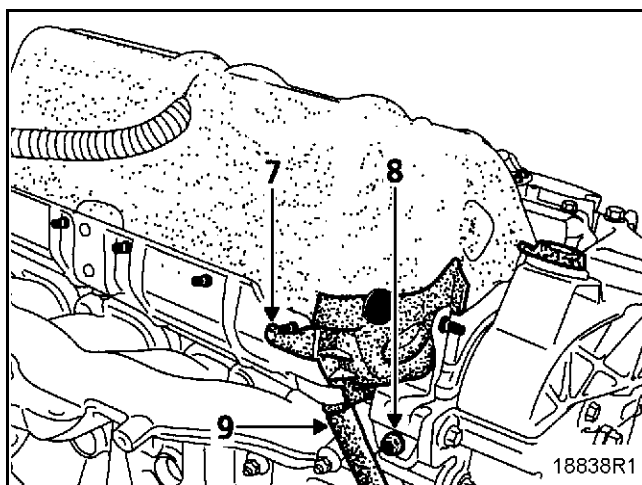


Установите боковую перегородку на нижний защитный элемент из листового металла, обязательно **придерживаясь** следующей методики:

- установите нижнюю лапку (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.

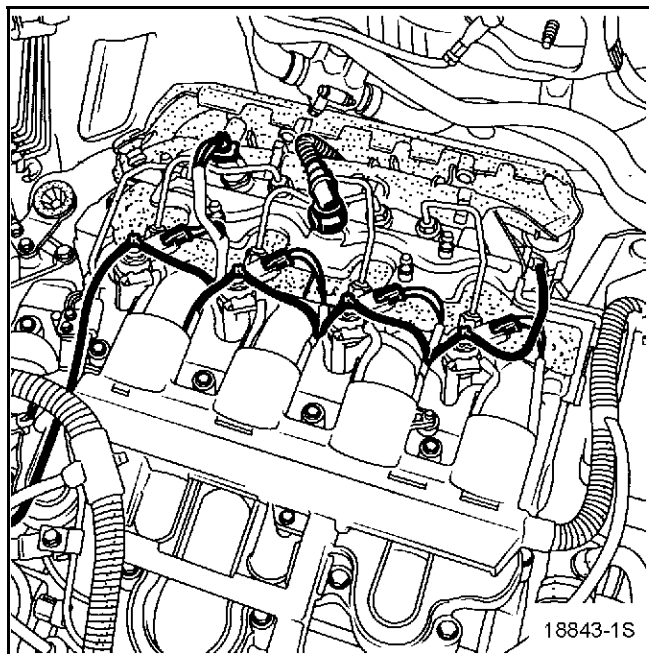


- установите верхнюю лапку (7),
- установите болт (8) крепления перегородки,
- подсоедините шланг отвода дизельного топлива (9), убедившись, что он не закупорен.



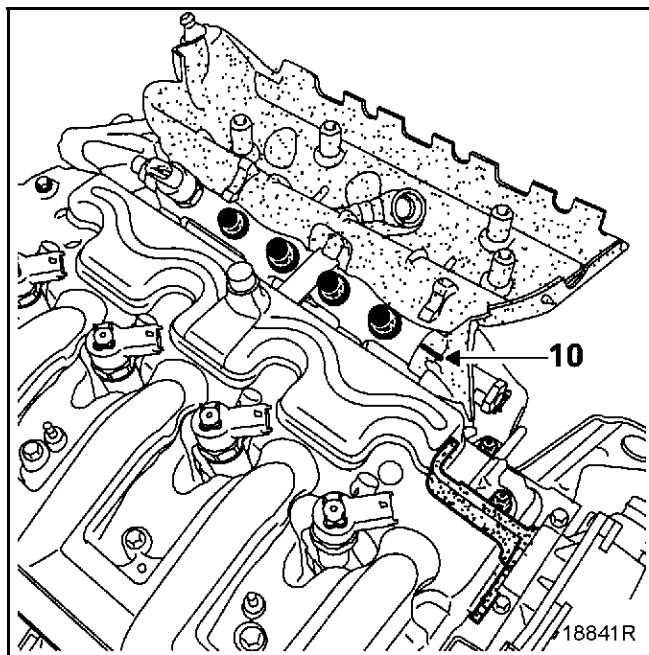
Защита рампы

Установите два шумопоглощающих элемента, заменив их новыми в случае повреждения или пропитывания дизельным топливом



Установите на место уплотнительную перегородку, закрепив ее двумя гайками на крышке клапанного механизма.

Убедитесь в правильном положении метки (10) перегородки рампы (в плоскости выходных штуцеров рампы).



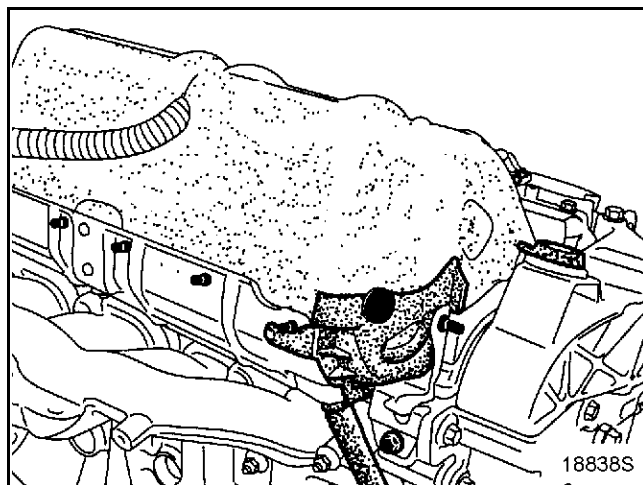
Соедините штекерные разъемы форсунок и датчика давления в распределительной рампе.

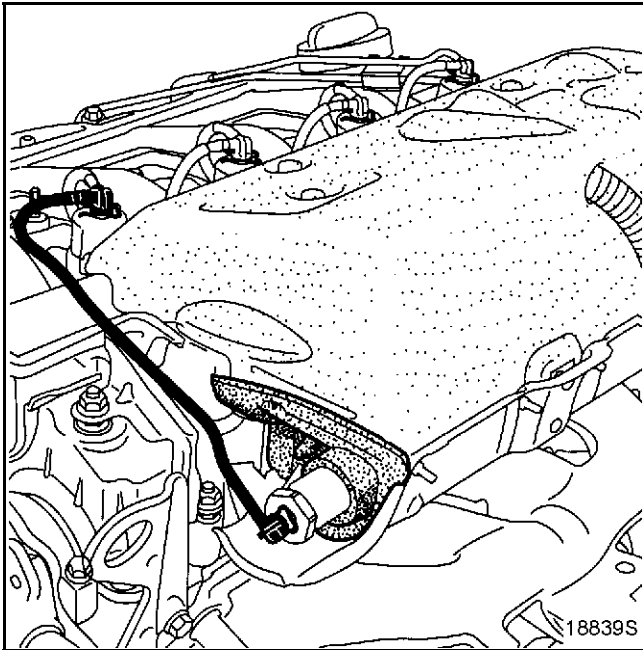
Установите новый шланг отвода дизельного топлива, убедившись, что хомуты крепления находятся на своем месте, на уровне форсунок и в конце рампы, на уровне редукционного клапана.

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

Убедитесь в надежном креплении перегородок фиксаторами, а также в правильном расположении резинового фартука.

ВАЖНО! Убедитесь, что шланг отвода дизельного топлива подсоединен надежно.





Прикрепите резиновый фартук к крышке клапанного механизма и опоре двигателя.

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

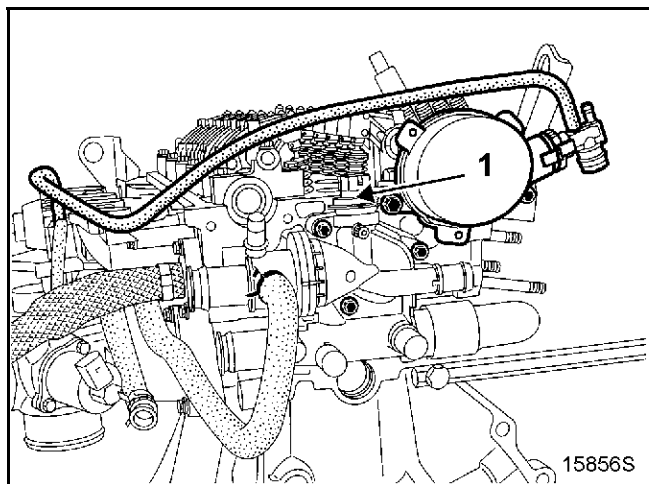
Выполните прокачку топливной системы, несколько раз включив зажигание, или включите топливный насос низкого давления при помощи диагностического прибора, используя меню **"Управление исполнительными механизмами"**.

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

После выполнения любых работ убедитесь в герметичности контура подачи дизельного топлива.

Для этого:

- дайте двигателю поработать на холостом ходу до включения электроклапана,
- несколько раз увеличьте частоту вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу,
- выполните дорожное испытание,
- выключите зажигание и проверьте, нет ли утечки дизельного топлива,
- проверьте, не пропитаны ли дизельным топливом шумопоглощающие элементы.



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

Два контакта - для передачи сигнала о температуре охлаждающей жидкости на ЭБУ (контакты **В Е1** и **В К3**), и один контакт - для передачи сигнала на указатель на щитке приборов.

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

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

ЭБУ впрыска в зависимости от температуры охлаждающей жидкости управляет работой:

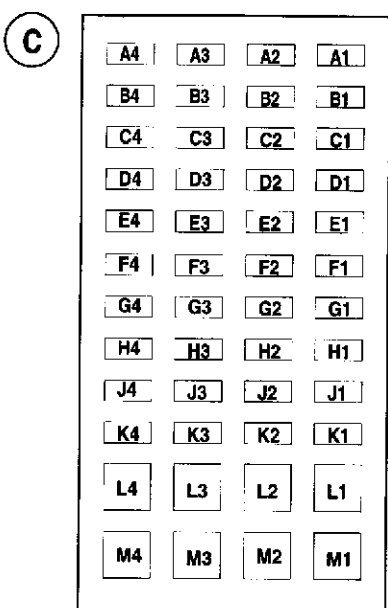
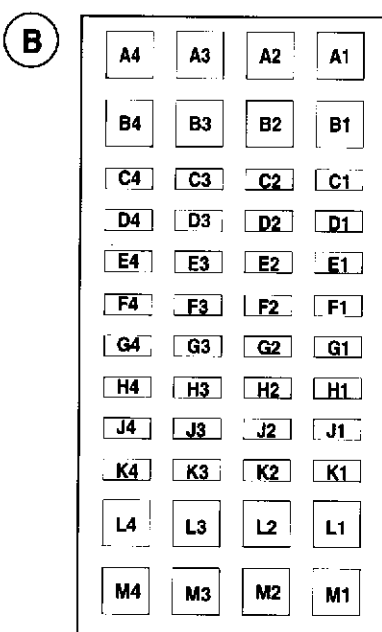
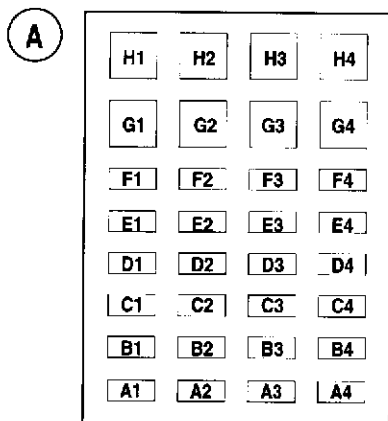
- системы впрыска,
- реле включения электровентилятора системы охлаждения:
 - Блок электровентиляторов включается, если температура охлаждающей жидкости превышает **+95 °С** и выключается, если температура становится ниже **+85 °С**.
 - Блок электровентиляторов может включаться (на малой скорости) для кондиционирования воздуха.

СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Сигнальной лампой управляет ЭБУ (контакт **А Н4**).

Она включается, если температура охлаждающей жидкости превышает **+110 °С** и выключается, когда температура становится ниже **+ 105°С**.

НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ



Разъем A

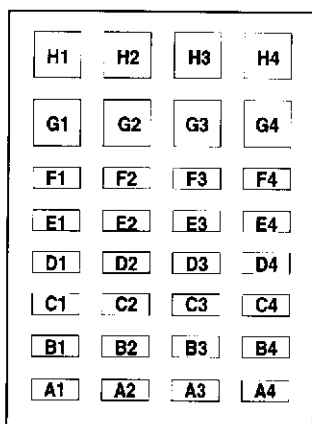
A3	---	Электрическая масса датчика положения педали акселератора (токопроводящая дорожка 2)
B1	←	Вход обогревателя ветрового стекла
B3	---	Электрическая масса датчика положения педали акселератора (токопроводящая дорожка 1)
C1	←	Вход сигнала датчика положения педали акселератора (токопроводящая дорожка 1)
C3	→←	ДИАГНОСТИКА
D4	→	Выход информации о частоте вращения коленчатого вала двигателя на щиток приборов
E1	---	Питание датчика положения педали акселератора (токопроводящая дорожка 1)
E2	←	Вход сигнала концевого выключателя педали сцепления
E4	←	Вход сигнала скорости движения автомобиля
F1	←	Вход сигнала датчика положения педали акселератора (токопроводящая дорожка 2)
F3	←	Вход выключателя стоп-сигнала
F4	→	Выход сигнала управления компрессором системы кондиционирования
G1	→	Выход сигнала включения сигнальной лампы предварительного подогрева
G2	←	Вход сигнала системы электронной блокировки запуска двигателя
G4	←	Вход сигнала запроса на включение системы кондиционирования
H2	---	Питание датчика положения педали акселератора (токопроводящая дорожка 2)
H4	→	Выход сигнальной лампы температуры охлаждающей жидкости

РАЗЪЕМ В

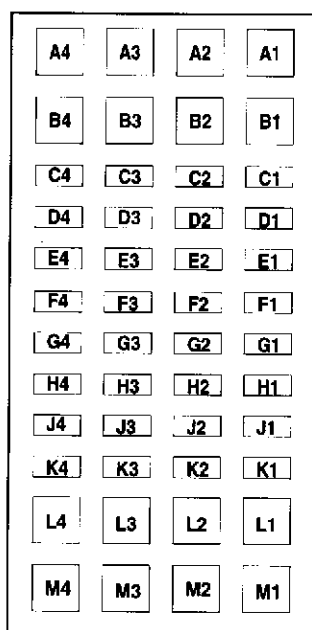
B2	---	Электрическая масса датчика положения клапана рециркуляции отработавших газов
B3	←	Вход для диагностики свечей накаливания
C2	←	Вход сигнала датчика положения клапана рециркуляции отработавших газов
C3	→	Цепь управления реле системы предварительного подогрева
D1	←	Вход сигнала датчика давления дизельного топлива
D3	←	Вход сигнала датчика температуры воздуха
D4	→	Выход сигнала управления реле питания
E1	---	Электрическая масса датчика температуры охлаждающей жидкости
E3	---	"+" после замка зажигания
F2	---	Питание датчика положения клапана системы рециркуляции отработавших газов
F3	→	Выход сигнала управления реле 2 нагревательных элементов (2 нагревательных элемента)
G1	---	Электрическая масса датчика температуры топлива
G2	---	Питание датчика расхода воздуха
G3	←	Сигнал датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя
H2	---	Питание датчика давления дизельного топлива
H3	←	Сигнал датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя
H4	←	Вход сигнала датчика расхода воздуха
J3	←	Вход сигнала датчика температуры топлива
K3	←	Вход сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости
L1	→	Выход сигнала управления регулятором высокого давления топлива
L3	---	Электрическая масса силовой цепи
L4	---	Электрическая масса силовой цепи
M1	→	Выход сигнала управления электромагнитным клапаном системы рециркуляции отработавших газов
M2	---	"+" после реле
M3	---	"+" после реле
M4	---	Электрическая масса силовой цепи

PRO16020

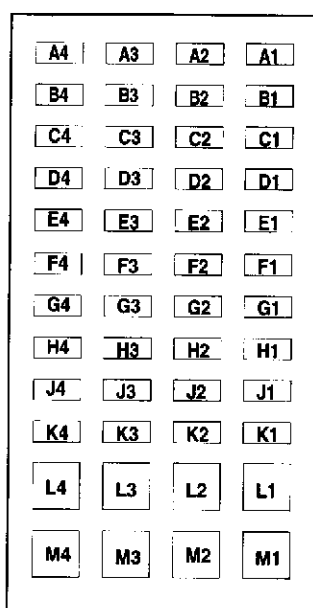
A



B



C

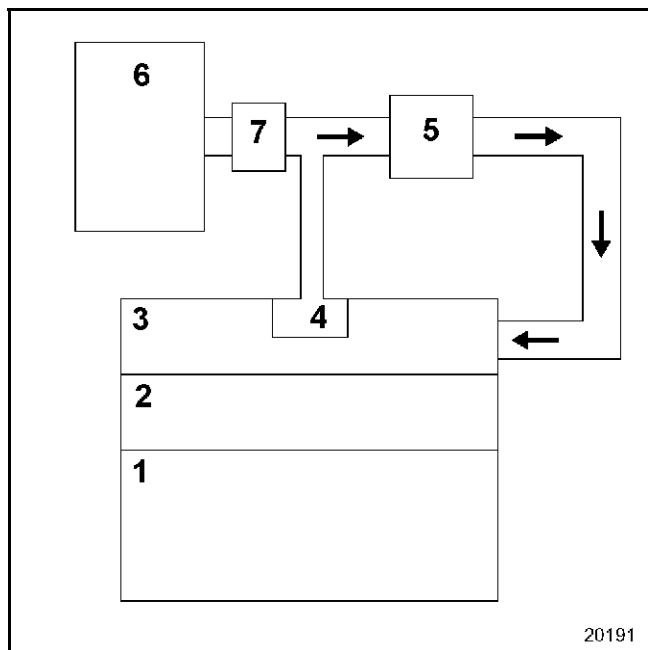


Разъем C

- | | | |
|----|-----|--|
| A1 | → | Выход сигнала управления подкачивающим насосом |
| A2 | → | Выход сигнала управления реле блока электроклапанов для работы на малой скорости |
| A3 | --- | Электрическая масса воздушного расходомера |
| B3 | --- | Электрическая масса датчика давления дизельного топлива |
| B4 | → | Выход сигнала управления реле включения блока электроклапанов для работы на большой скорости |
| C1 | --- | Электрическая масса датчика положения распределительного вала |
| E4 | → | Выход сигнала управления реле 3 нагревательных элементов (1 нагревательный элемент) |
| J4 | → | Выход сигнала управления реле 1 нагревательных элементов (1 нагревательный элемент) |
| K4 | ← | Сигнал датчика положения распределительного вала |
| L1 | → | Управляющий сигнал на форсунку цилиндра 4 |
| L2 | --- | Питание форсунки цилиндра 3 |
| L3 | --- | Питание форсунки цилиндра 2 |
| L4 | → | Управляющий сигнал на форсунку цилиндра 2 |
| M1 | → | Управляющий сигнал на форсунку цилиндра 1 |
| M2 | → | Управляющий сигнал на форсунку цилиндра 3 |
| M3 | --- | Питание форсунки цилиндра 1 |
| M4 | --- | Питание форсунки цилиндра 4 |

PRO16020

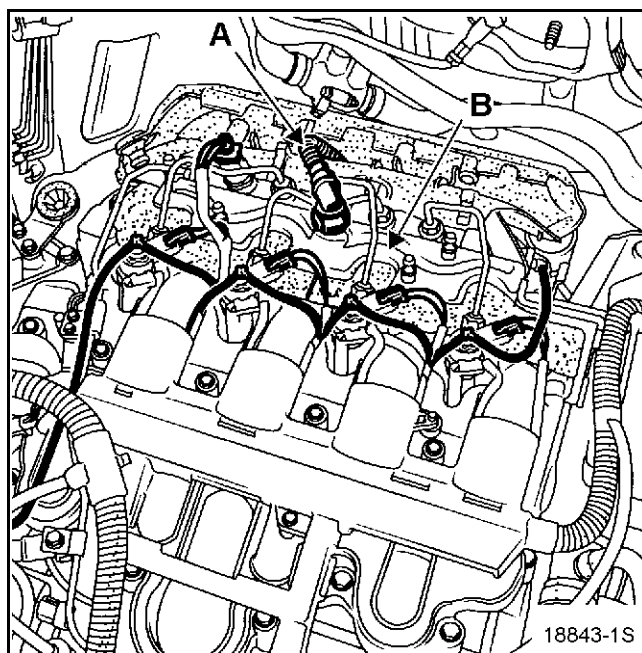
СХЕМА ЦЕПИ



- 1 Двигатель
- 2 Головка блока цилиндров
- 3 Крышка клапанного механизма/Впускной коллектор
- 4 Маслоотделитель (встроен в крышку клапанного механизма)
- 5 Турбокомпрессор
- 6 Воздушный фильтр
- 7 Датчик расхода воздуха

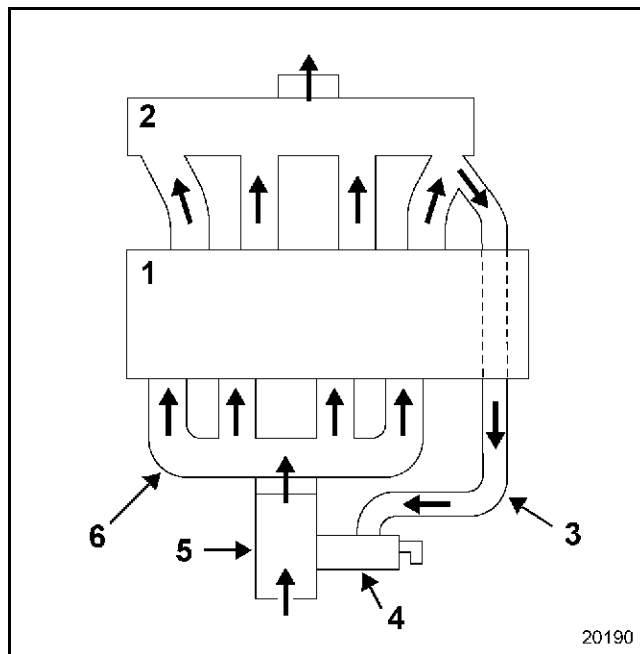
ПРОВЕРКА

Для обеспечения эффективности системы снижения токсичности следует поддерживать систему рекуперации масляных паров в чистоте и исправном состоянии.



A Трубопровод рекуперации масляных паров, идущий к впускному трубопроводу.

B Маслоотделитель, встроенный в крышку клапанного механизма/впускной коллектор.

СХЕМА ЦЕПИ

- 1 Головка блока цилиндров
- 2 Выпускной коллектор
- 3 Шланг системы рециркуляции отработавших газов
- 4 Электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов
- 5 Блок смесителя
- 6 Впускной коллектор/крышка клапанного механизма

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Клапан управляется сигналом **степени циклического открытия**, выдаваемым ЭБУ впрыска. Сигнал **степени циклического открытия** обеспечивает регулирование степени открытия клапана и, следовательно, количества отработавших газов, направляемых во впускной коллектор.

ЭБУ постоянно осуществляет проверку положения запорного элемента клапана **рециркуляции отработавших газов**.

УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Момент включения электромагнитного клапана **рециркуляции отработавших газов** определяют следующие параметры:

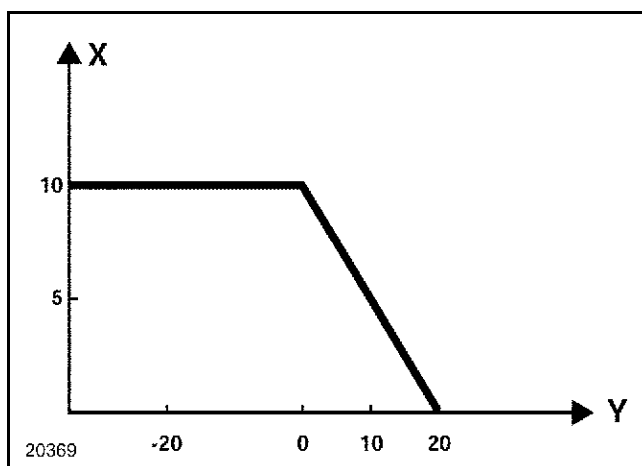
- температура охлаждающей жидкости,
- температура воздуха,
- атмосферное давление,
- положение педали акселератора,
- частота вращения коленчатого вала двигателя,
- расход воздуха,
- расход топлива,
- давление турбонаддува.

Система рециркуляции отработавших газов отключается в следующих случаях:

- напряжение аккумуляторной батареи ниже **8 В**,
- частота вращения коленчатого вала двигателя ниже **650 об/мин**,
- частота вращения коленчатого вала двигателя выше **4500 об/мин**,
- один из параметров (частота вращения коленчатого вала двигателя/нагрузка) выше определенного предела,
- скорость движения автомобиля ниже **5 км/ч**, частота вращения коленчатого вала двигателя ниже **900 об/мин**, а температура охлаждающей жидкости выше **0°C** в течение **7 секунд**.

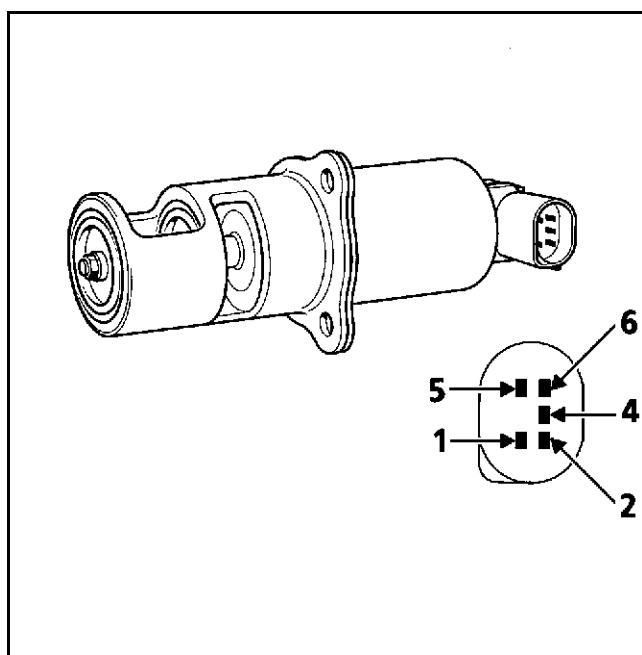
На клапан **системы рециркуляции отработавших газов** не подается питание после запуска двигателя в течение некоторого времени, зависящего от текущей температуры охлаждающей жидкости.

X Время, с
Y Температура охлаждающей жидкости, °C



При неисправности:

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



- 1 Питание электромагнитного клапана
- 2 Питание датчика
- 4 Электрическая масса датчика
- 5 Электрическая масса электромагнитного клапана
- 6 Выход датчика

ЗАПУСК-ЗАРЯДКА

Генератор

16

ИДЕНТИФИКАЦИЯ

Автомобиль	Двигатель	Генератор	Сила тока
XDXG XDXN	G9T 720 G9T 722	Valéo SG 10B	120 А

ПРОВЕРКА

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

Об/мин	120 А
1800	26
4000	94
6000	105

Снятие-установка генератора не представляет особых трудностей.

Процедуру установки см. в разделе **07 "Натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов"**.

ЗАПУСК-ЗАРЯДКА

Стартер

16

ИДЕНТИФИКАЦИЯ

Автомобиль	Двигатель	Стартер
XDXG XDXN	G9T 720 G9T 722	Valyo D7 R40

Снятие-установка стартера не представляет особой трудности

При установке убедитесь в наличии центрирующей втулки.

ЗАПРАВКА

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

Залейте в систему охлаждающую жидкость через отверстие расширительного бачка.

Закройте клапан для удаления воздуха, как только жидкость начнет вытекать через него непрерывной струей.

Запустите двигатель (2500 об/мин).

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

Заверните пробку расширительного бачка.

УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА

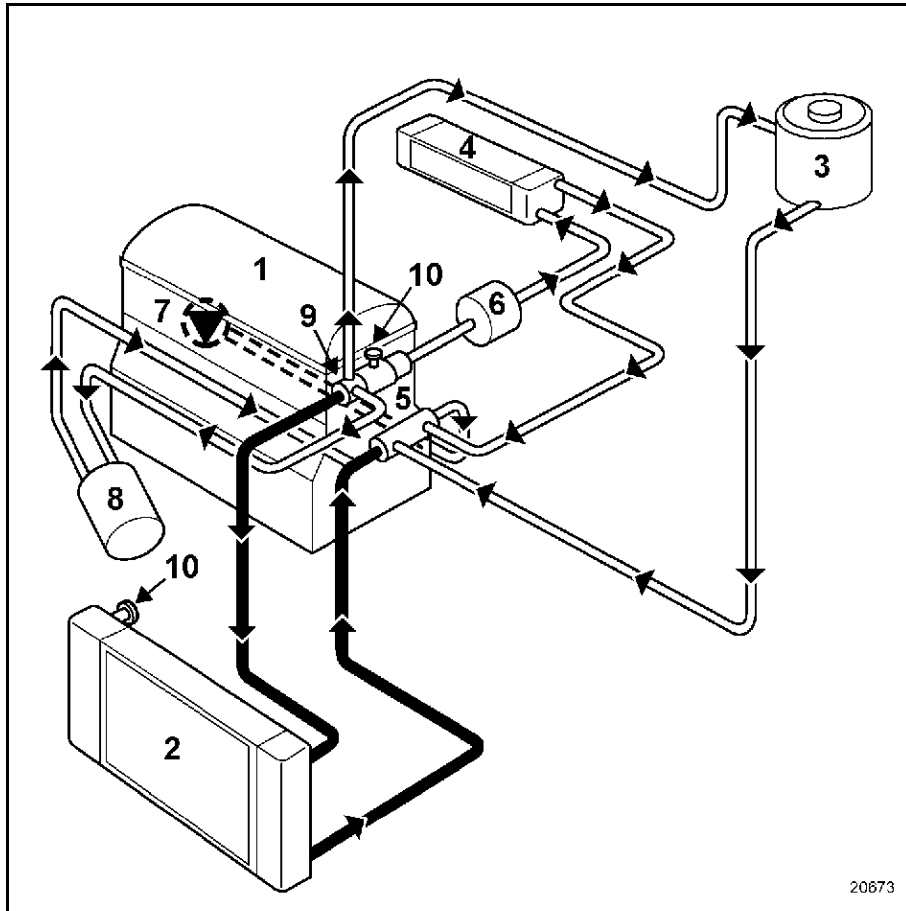
Дайте двигателю поработать в течение 20 минут при частоте вращения коленчатого вала 2500 об мин до тех пор, пока не включится электроклапан(ы) (время, необходимое для автоматической дегазации).

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.

СПЕЦИАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ



- 1 Двигатель
- 2 Радиатор
- 3 Расширительный бачок с дегазацией после термостата
- 4 Теплообменники
- 5 Держатель термостата
- 6 Держатель подогревателей охлаждающей жидкости
- 7 Насос охлаждающей жидкости
- 8 Охладитель моторного масла
- 9 Термостат
- 10 Клапан выпуска воздуха

Значение тарировки клапана пробки расширительного бачка равно **1,2 бар** (пробка коричневого цвета).

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ

Mot. 1202-01	} Щипцы для упругих хомутов крепления шлангов
Mot. 1202-02	
Mot. 1448	Щипцы для упругих хомутов крепления шлангов

СНЯТИЕ

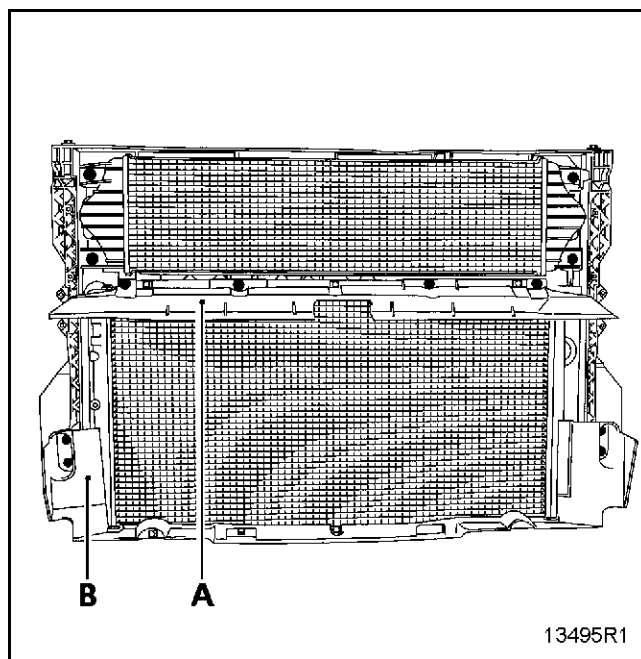
Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите защиту поддона двигателя.

Слейте охлаждающую жидкость, отсоединив шланг от нижнего патрубка радиатора.

Снимите:

- передний бампер,
- пластмассовые дефлекторы (А) и (В) радиатора,
- шланг от верхнего патрубка радиатора,
- болты крепления радиатора на кронштейне блока электроклапанов.



Снимите радиатор через низ.

УСТАНОВКА

Установка производится в порядке, обратном снятию.

Залейте жидкость в систему охлаждения и удалите из нее воздух, (см. раздел **19 "Заправка охлаждающей жидкости и удаление воздуха"**).

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Насос охлаждающей жидкости

19

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И СПЕЦИНСТРУМЕНТ		
Mot. 1202-01	}	Щипцы для упругих хомутов крепления шлангов
Mot. 1202-02		
Mot. 1448		Щипцы для упругих хомутов крепления шлангов
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ		
Съемник шкива (например, FACOM U 14 L)		

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м	
Гайка крепления шкива насоса охлаждающей жидкости	5
Болт крепления насоса охлаждающей жидкости	1
Болт крепления крышки насоса охлаждающей жидкости	1

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)

Отключите аккумуляторную батарею.

Снимите защиту поддона двигателя.

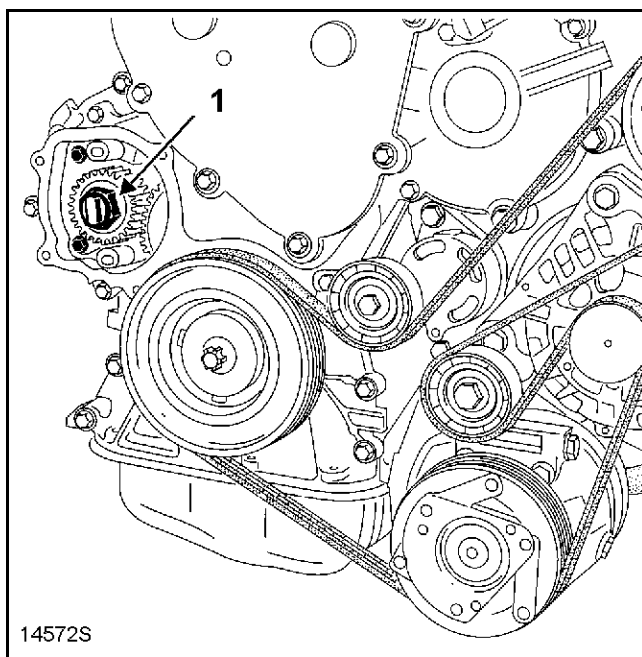
Слейте рабочие жидкости:

- из системы охлаждения двигателя, отсоединив нижний шланг радиатора,
- из системы смазки двигателя (не устанавливайте пробку сливного отверстия системы смазки).

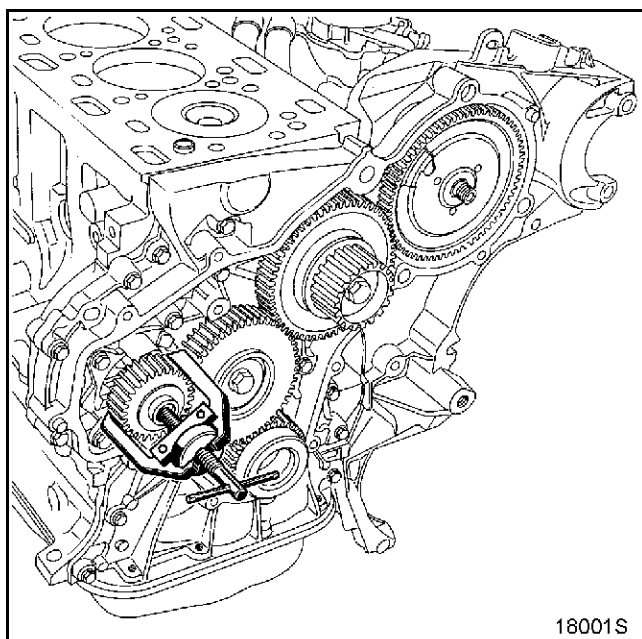
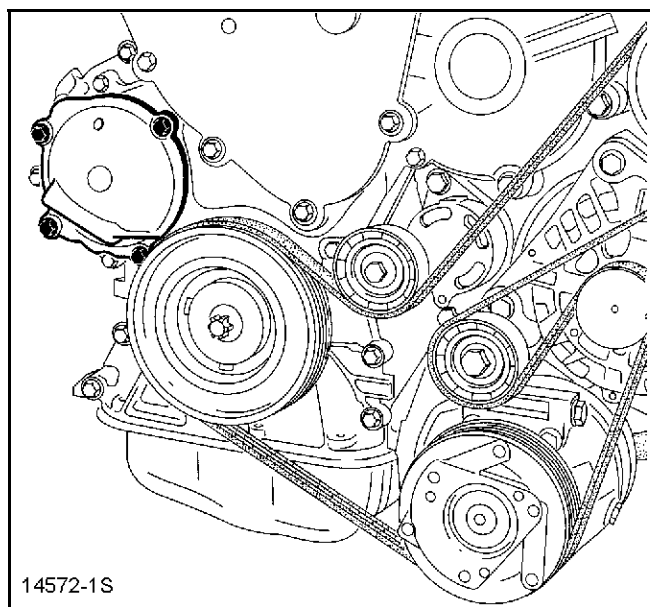
Снимите:

- переднее правое колесо,
- крышку насоса охлаждающей жидкости,

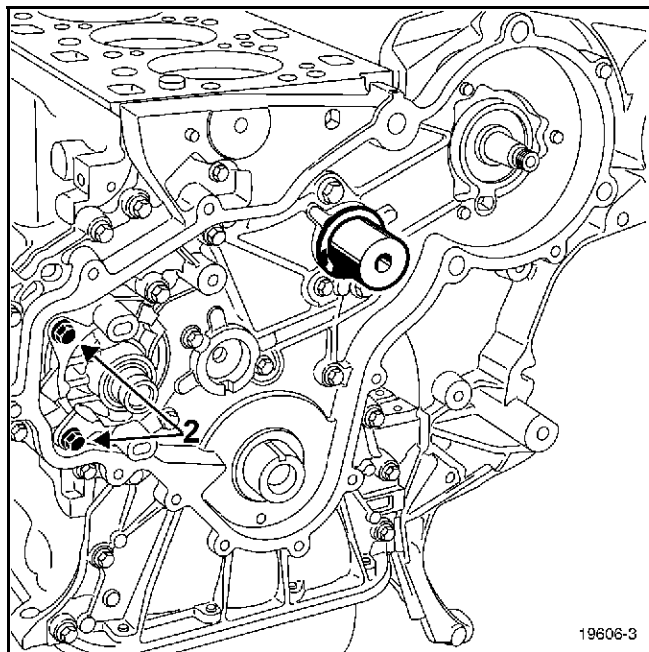
– гайку (1) крепления шкива насоса охлаждающей жидкости,



– шкив насоса охлаждающей жидкости при помощи съемника,



- Болты (2) крепления насоса охлаждающей жидкости,



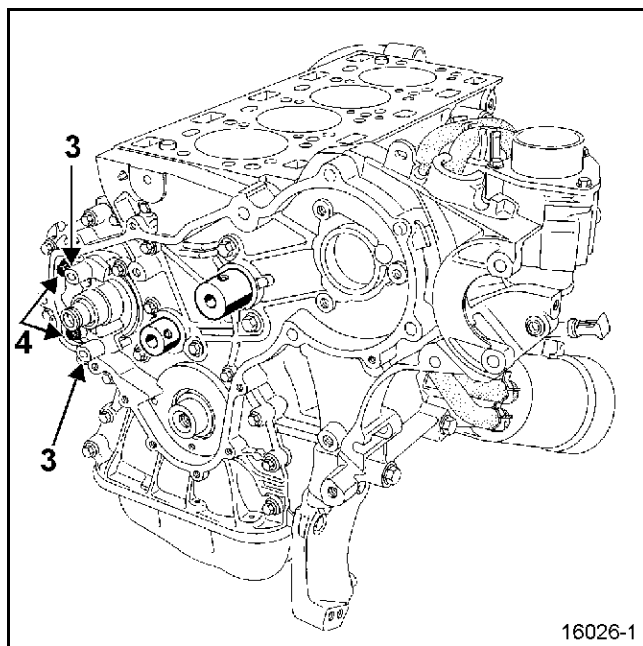
- насос охлаждающей жидкости.

ВНИМАНИЕ! часть охлаждающей жидкости вытечет в поддон двигателя. Следует убедиться в чистоте привалочной плоскости насоса охлаждающей жидкости и в удалении охлаждающей жидкости из поддона.

УСТАНОВКА

Установите насос охлаждающей жидкости (с новой уплотнительной прокладкой), нажимая на приливы (3), чтобы правильно прижать насос к нижнему кожуху привода ГРМ.

Затяните болты (4) моментом **1 даН.м.**



Установите:

- шкив насоса охлаждающей жидкости, затянув гайку крепления моментом **5 даН.м.**,
- крышку насоса охлаждающей жидкости, затянув болты крепления моментом **1 даН.м.**

Залейте в двигатель масло.

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

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

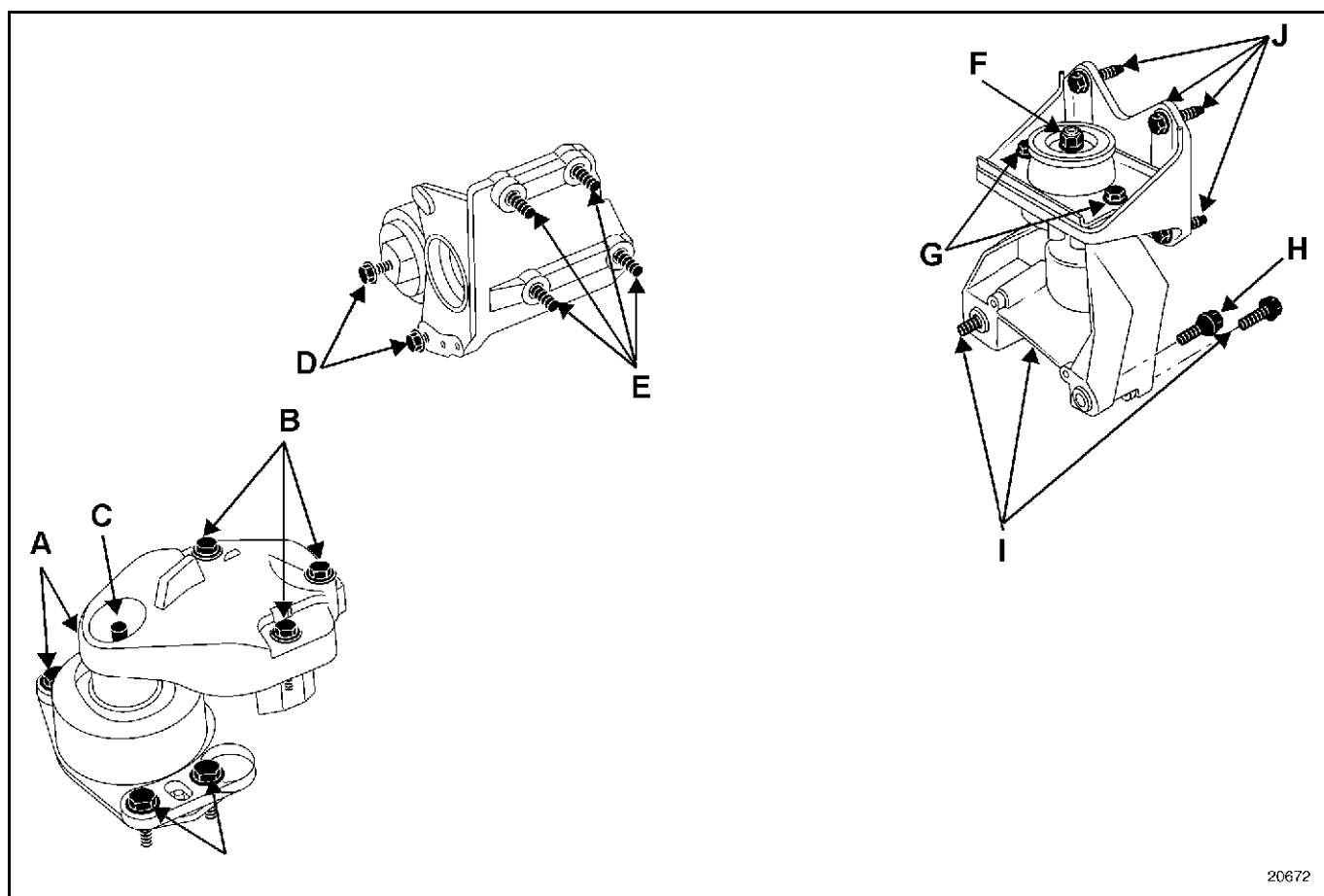
Маятниковая подвеска

19

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ, даН.м. 

A	8,5
B	4,4
C	8,5
D	10,5
E	6,2
F	14
G	4,4

H	6,2
I	4,4
J	4,4



20672