

RENAULT

Руководство по ремонту

Четырехцилиндровый дизельный двигатель с впрыском топлива под высоким давлением, с общей топливораспределительной рампой, с чугунным блоком цилиндров

<i>Автомобиль</i>	<i>Тип</i>	<i>Двигатель</i>
Master	XDXG XDXN	G9T 720 G9T 722
Espace	JE0K - JE0S	G9T 710

77 11 303 913

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

Страница

10 ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Указания по соблюдению чистоты - Меры безопасности	10-1
Предисловие	10-6
Идентификация	10-7
Момент затяжки, даН.м или град.	10-9
Технические характеристики	
Головка блока цилиндров	10-11
Поршни	10-18
Шатуны	10-20
Коленчатый вал	10-23
Вкладыши	10-24
Форсунки для охлаждения днищ поршней	10-25
Подготовка двигателя к установке на стенд	10-26
Применяемые материалы	10-29
Меры предосторожности	10-29
Детали, подлежащие обязательной замене в случае снятия	10-29
Необходимые приспособления и специнструмент	10-30
Необходимое оборудование	10-35
Ремонт двигателя	
Разборка верхней части двигателя	10-37
Установка фаз газораспределения	10-39
Снятие корпусов форсунок	10-48
Разборка головки блока цилиндров	10-55
Очистка	10-57
Проверка привалочной поверхности	10-57
Проверка осевого перемещения распределительных валов	10-58
Сборка головки блока цилиндров	10-59
Разборка нижней части двигателя	10-62
Снятие поршневых пальцев	10-69
Установка вкладышей шатунных подшипников	10-70
Сборка низа двигателя	10-73
Соединение поршней с шатунами	10-77
Установка поршневых колес	10-78
Замена маслоотражателя шестерни привода масляного насоса	10-79
Установка шплинтов в распределительные валы	10-84
Замена шестерен с автоматической компенсацией зазора в зацеплении	10-87
Метод замены шестерни ТНВД	10-89
Установка задней уплотнительной манжеты коленчатого вала	10-90
Установка уплотнительной манжеты промежуточного вала №2 и передней уплотнительной манжеты коленчатого вала	10-95
Сборка верхней части двигателя	10-102
Ось коромысел впускных клапанов	10-103
Ось коромысел выпускных клапанов	10-103
Установка уплотнительных манжет распределительных валов	10-113
Методика установки фаз газораспределения	10-120
Натяжение ремня привода ГРМ	10-122
Проверка натяжения ремня привода ГРМ и установки фаз газораспределения	10-124

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

Возможные последствия попадания загрязнений в систему

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

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

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

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

ЧТО ОТНОСИТСЯ К ИСТОЧНИКАМ ЗАГРЯЗНЕНИЙ?

Источником загрязнений являются:

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

ВНИМАНИЕ: При мойке двигателя струей под высоким давлением, можно повредить разъемы электропроводки. Кроме того, влага может попасть внутрь разъемов, что может привести к нарушению нормальной работы электрических цепей.

ПРАВИЛА, ПОДЛЕЖАЩИЕ СОБЛЮДЕНИЮ ПЕРЕД ЛЮБЫМИ РАБОТАМИ НА СИСТЕМЕ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

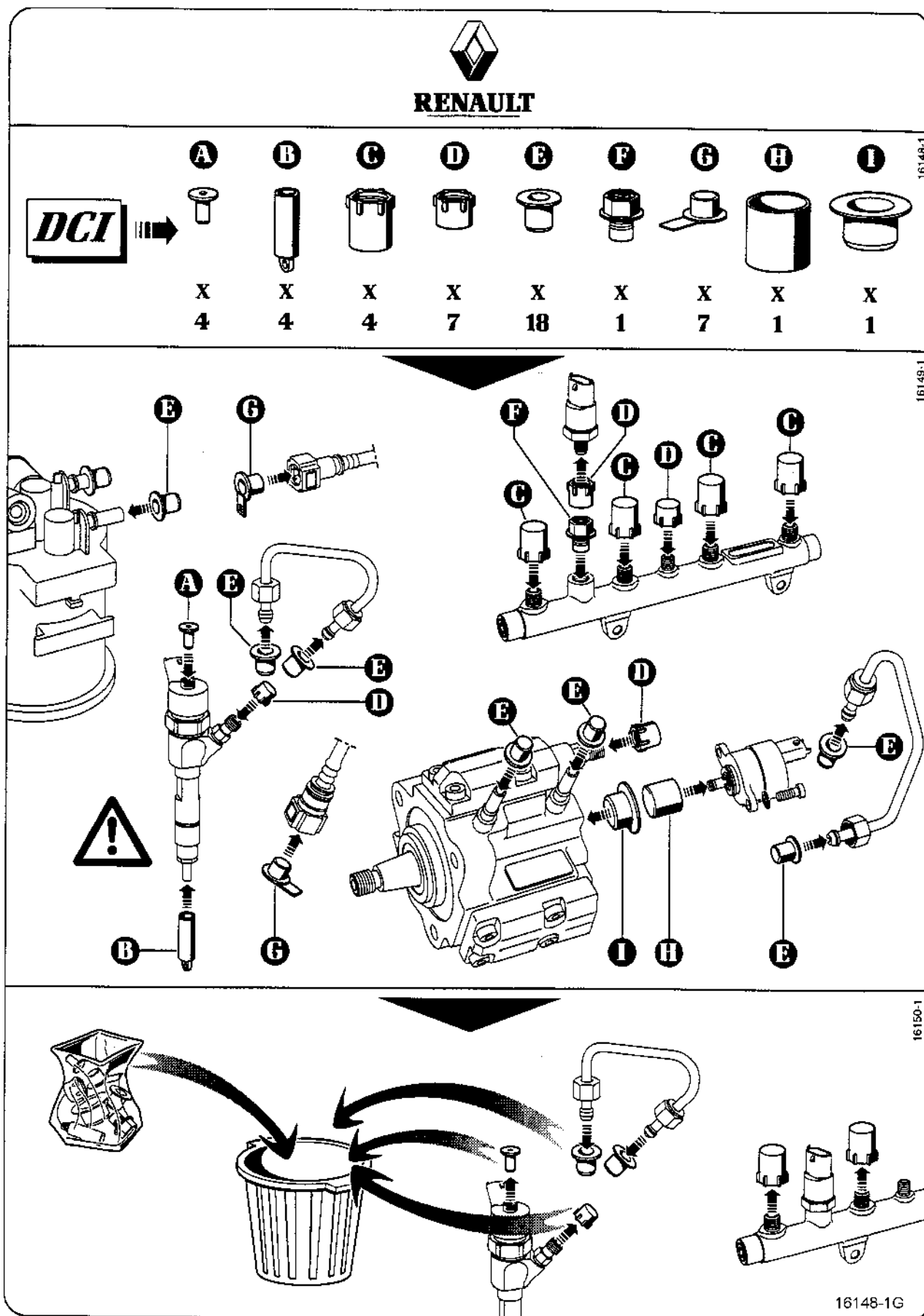
- Убедитесь в наличии запаса заглушек для установки на отверстия отсоединяемых элементов (комплекты заглушек имеются на Складах Запасных Частей).
Заглушки одноразовые. Использованные заглушки должны выбрасываться (после использования они загрязняются, очисткой их нельзя сделать пригодными для повторного использования).
Неиспользованные заглушки также должны выбрасываться.
- Убедитесь в наличии пластиковых пакетов с герметичными застежками для хранения демонтированных деталей. При таком способе хранения опасность загрязнения деталей снижается. Пакеты также одноразовые, использованные пакеты выбрасываются.
- Убедитесь в наличии неворсистых салфеток (салфетки, складской № **77 11 211 707**). **Использование для очистки тряпок или обычной бумаги запрещено.** Эти материалы оставляют волокна, загрязняющие топливную систему. Каждая салфетка используется только один раз.

УКАЗАНИЯ ПО ОЧИСТКЕ ПЕРЕД ЛЮБЫМИ РАБОТАМИ НА СИСТЕМЕ ПОДАЧИ ТОПЛИВА

- При каждом выполнении работ используйте свежий растворитель (использованный растворитель содержит загрязнения) Наливайте растворитель только в чистую емкость.
- При каждом выполнении работ используйте чистую и в хорошем состоянии работы кисть (кисть не должна оставлять волосков).
- Очищайте с помощью кисти и растворителя отсоединяемые штуцерные соединения.
- Продуйте очищенные поверхности сжатым воздухом (инструмент, рабочий стол, детали, штуцеры и места установки элементов системы впрыска.). Убедитесь в отсутствии волосков от кисти.
- Вымойте руки перед выполнением работ и при необходимости во время выполнения работ.
- При использовании защитных перчаток наденьте перчатки из латекса на кожаные.

ПРАВИЛА, ПОДЛЕЖАЩИЕ СОБЛЮДЕНИЮ В ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

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



ЗАЩИТНЫЙ КОЖУХ ТОПЛИВОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ РАМПЫ

Общие сведения

Состоящий из 10 элементов защитный кожух топливораспределительной рампы обеспечивает изоляцию системы впрыска топлива под высоким давлением от моторного отсека.



ЗАЩИТНЫЙ КОЖУХ ТОПЛИВОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ РАМПЫ ЯВЛЯЕТСЯ ЭЛЕМЕНТОМ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБУЕТ ОСОБОГО ВНИМАНИЯ ПРИ УСТАНОВКЕ.

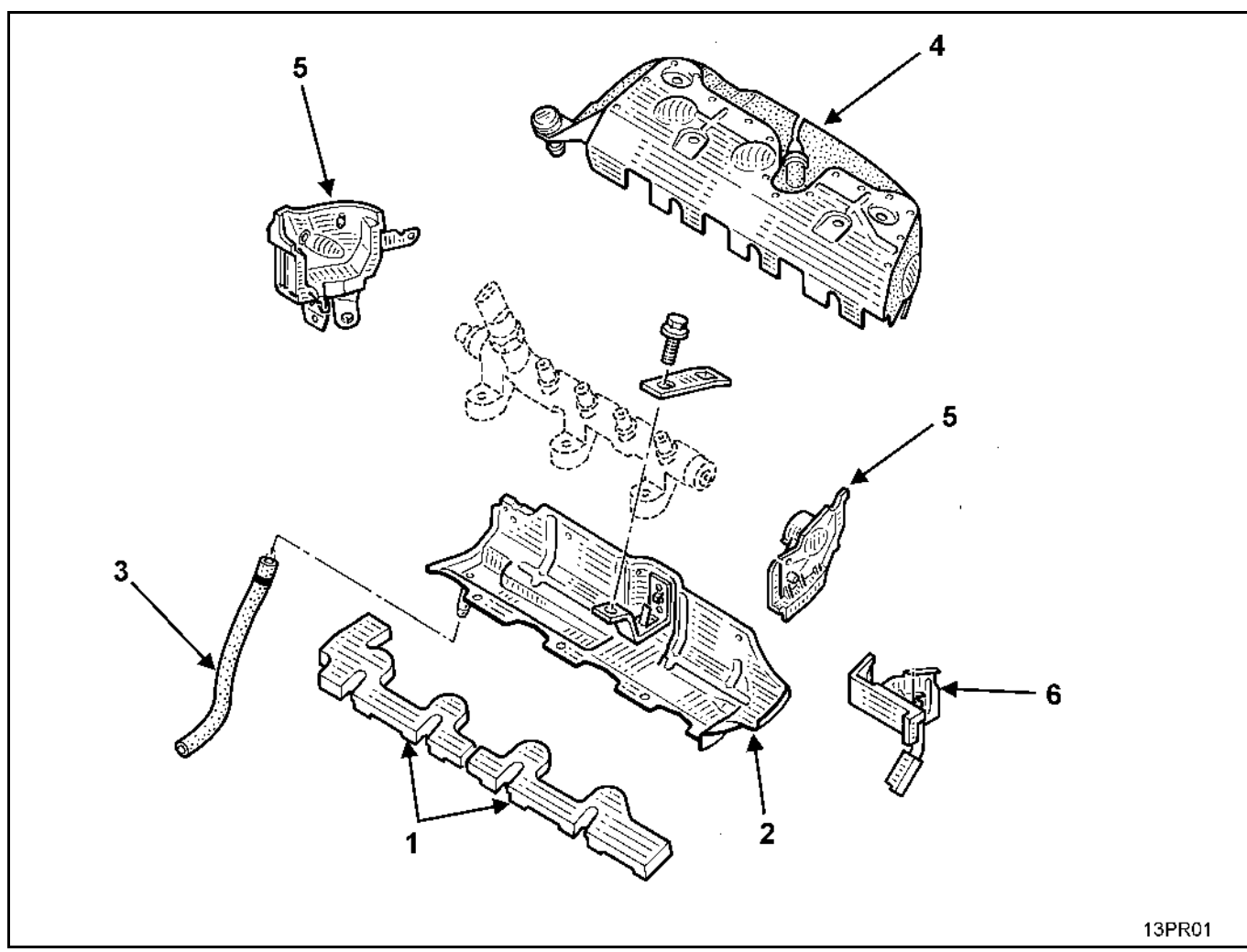
Для обеспечения безопасности защитный кожух топливораспределительной рампы должен в обязательном порядке состоять из:

- двух шумоизоляционных накладок (1), которые подлежат замене при повреждении или пропитке дизельным топливом;
- нижнего защитного стального щитка (2), закрепленного между рампой и головкой блока цилиндров;
- трубки отвода дизельного топлива (3);
- резинового фартука (4), закрепленного на стальном защитном щитке и на крышке головки блока цилиндров,
- двух боковых перегородок (5),
- перегородки (6), закрепленной на крышке головки блока цилиндров (на некоторых моделях);
- двух фиксаторов боковых перегородок на резиновом фартуке.

При любых работах с защитным кожухом топливораспределительной рампы после установки элементов кожуха необходимо убедиться, что они находятся на своих местах.



НЕСОБЛЮДЕНИЕ ДАННЫХ УКАЗАНИЙ МОЖЕТ СЕРЬЕЗНО ОТРАЗИТЬСЯ НА ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ.



13PR01

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РУКОВОДСТВА

Данный документ состоит из двух больших разделов:

- **технические характеристики,**
- **ремонт двигателя.**

Для ремонта какого-либо узла на автомобиле обратитесь к Руководству по ремонту и к Техническим нотам для данного автомобиля.

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

- Все размеры даны в миллиметрах, **мм** (если иное не указано в тексте).
- Значения моментов затяжки даны в декаНьютонметрах, **Кгс-м** (для справки: **1 даН.м = 1,02 м.кг**).
- Значения давлений указаны в **барах** (**1 бар = 100000 Па**).

ДОПУСКИ

Указанные без допусков моменты затяжки должны соблюдаться с точностью:

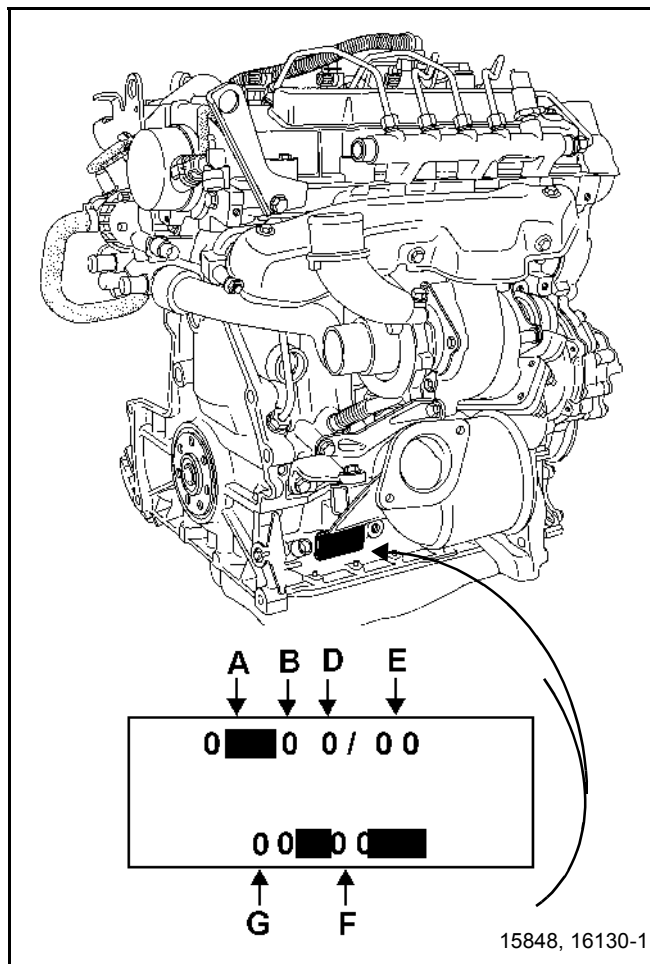
- в **градусах** ($\pm 6^\circ$),
- в **даН.м** ($\pm 10\%$).

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ

Идентификация производится двумя способами.

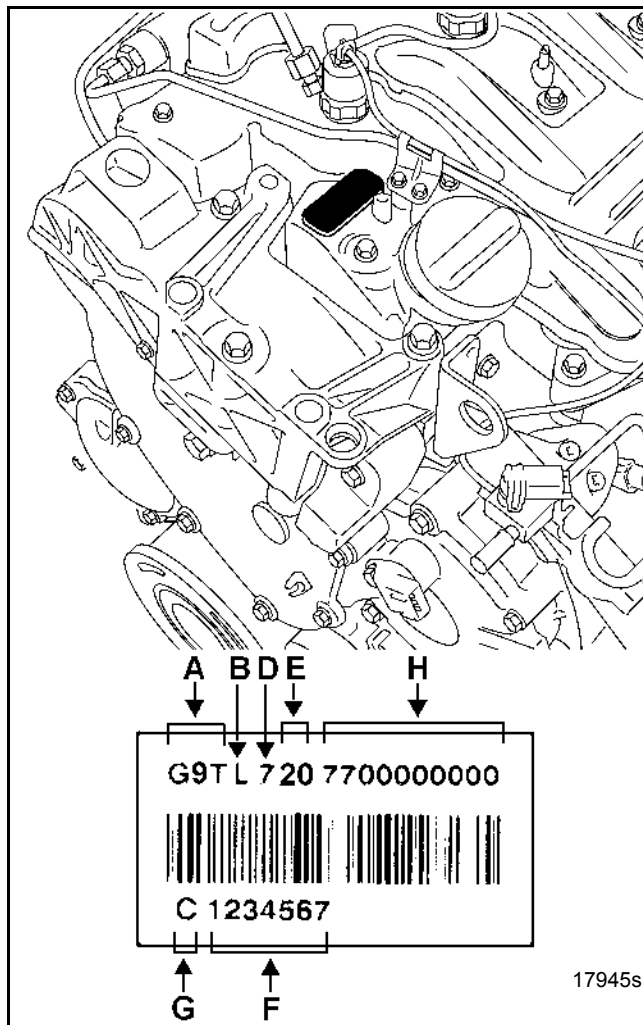
С одной сторон:

– по табличке, приклепанной на блоке цилиндров.



С другой сторон:

– по этикетке, приклеенной к крышке головки блока цилиндров.



На табличке и этикетке указаны следующие данные:

- **A** : модель двигателя,
- **B** : буква сертификации двигателя,
- **D** : завод-изготовитель,
- **E** : индекс двигателя,
- **F** : заводской номер двигателя,
- **G** : завод сборки двигателя,
- **H** : идентификационный номер собранного двигателя.

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Идентификация

10

Двигатель	Индекс	Степень сжатия	Диаметр цилиндра, мм	Ход поршня, мм	Рабочий объем двигателя, см ³
G9T	722 710 720	18,3/1	87	92	2188

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Моменты затяжки, даН.м или град.)



10

ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

Наименование соединения	Момент затяжки
Свеча предпускового подогрева	1,5
Болт фланца крепления корпуса форсунки	*
Болт крепления топливораспределительной рампы	2,3
Гайка трубопровода высокого давления, со стороны форсунки	2,5
Гайка трубопровода высокого давления, со стороны топливораспределительной рампы	2,5
Гайка трубопровода высокого давления, со стороны насоса	2,5
Болты крепления крышек подшипников распределительных валов	*
Болт крепления ступиц распределительных валов	6
Болт крепления зубчатых шкивов распределительных валов	0,9
Болт крепления оси коромысел с гидротолкателями	*
Болт крепления вакуумного насоса	2,3
Болт крепления впускного трубопровода	*
Болт крепления крышки головки блока цилиндров	*
Гайки шпилек крепления выпускного коллектора	2,7
Болт крепления распределительной коробки системы охлаждения на выходе из головки блока цилиндров	1
Гайка крепления фланца турбокомпрессора	2,7
Болт крепления возвратного маслопровода турбокомпрессора	0,8
Гайка штуцера трубопровода подачи масла к турбокомпрессору на блоке цилиндров	2,3
Гайка трубопровода подачи масла на турбокомпрессоре	2,3
Болт крепления клапана рециркуляции ОГ на диффузоре	1,5
Болт крепления теплового экрана выпускного коллектора,	1
Болт крепления кронштейна головки блока цилиндров	4,4
Болт крепления компрессора кондиционера	2,1
Болт крепления генератора	2,1
Болт крепления насоса усилителя рулевого управления	2,1
Болт шкива насоса усилителя рулевого управления	1
Болт крепления натяжного ролика ремня привода вспомогательного оборудования	2,1
Болт крепления обводного ролика ремня привода вспомогательного оборудования	4,4
Болт крепления проушин для подъема двигателя	
М6	1
М8	3
Болт крепления крышки ремня привода газораспределительного механизма	1
Болт крепления головки блока цилиндров	*
Болт натяжного ролика ремня привода ГРМ	2,5
Болт крепления обводного ролика ремня привода ГРМ	3

См. описание процедуры затяжки.

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Моменты затяжки, даН.м или град.



10

НИЖНЯЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

Наименование соединения	Момент затяжки
Болты крепления масляного поддона двигателя	**
Болт шкива коленчатого вала	5, затем повернуть на $90^\circ \pm 6^\circ$
Болт крепления маховика	2,5, затем повернуть на $50 \pm 6^\circ$
Болт крепления кожуха сцепления	1,2
Болты крепления масляного насоса	2,5
Болт крепления маслоотражателя	1
Болт крепления крышки шатуна	2,5, затем повернуть на $55^\circ \pm 6^\circ$
Болт крепления крышек коренных подшипников коленчатого вала	2, затем повернуть на $150^\circ \pm 10^\circ$
Болт крепления усилителя крышек коренных подшипников коленчатого вала	2
Болты крепления водяного насоса	1
Болт крепления крышки водяного насоса	1
Болт крепления шестерни водяного насоса	4
Болт крепления форсунки для охлаждения днища поршня	2*
Болты крышки привода механизма газораспределения:	
M6	1,2
M8	3
Болт крепления кронштейна генератора	3
Болт крепления ТНВД	3
Болт крепления заднего кронштейна ТНВД	3
Гайка шестерни ТНВД	9
Болт крепления датчика положения коленчатого вала	1
Болт крепления шестерни промежуточных валов	2,5, затем повернуть на $30 \pm 6^\circ$
Болт крепления обводного ролика ремня привода ГРМ	3
Болт крепления кронштейна масляного фильтра	2,2
Болт крепления направляющей трубки маслоизмерительного щупа	
Нижнее крепление	2,5
Верхнее крепление	1
Болт крепления датчика уровня масла	1
Болт заглушки отверстия для фиксатора ВМТ	3,1
Болт крепления водяной трубки	3,1
Болты крепления отражателя	2,2
Гайки крепления каталитического нейтрализатора	2,1
Болт крепления держателя каталитического нейтрализатора	2,1
Болт крепления промежуточной опоры	6,2

* **Внимание! Левая резьба**

** См. порядок затяжки.

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

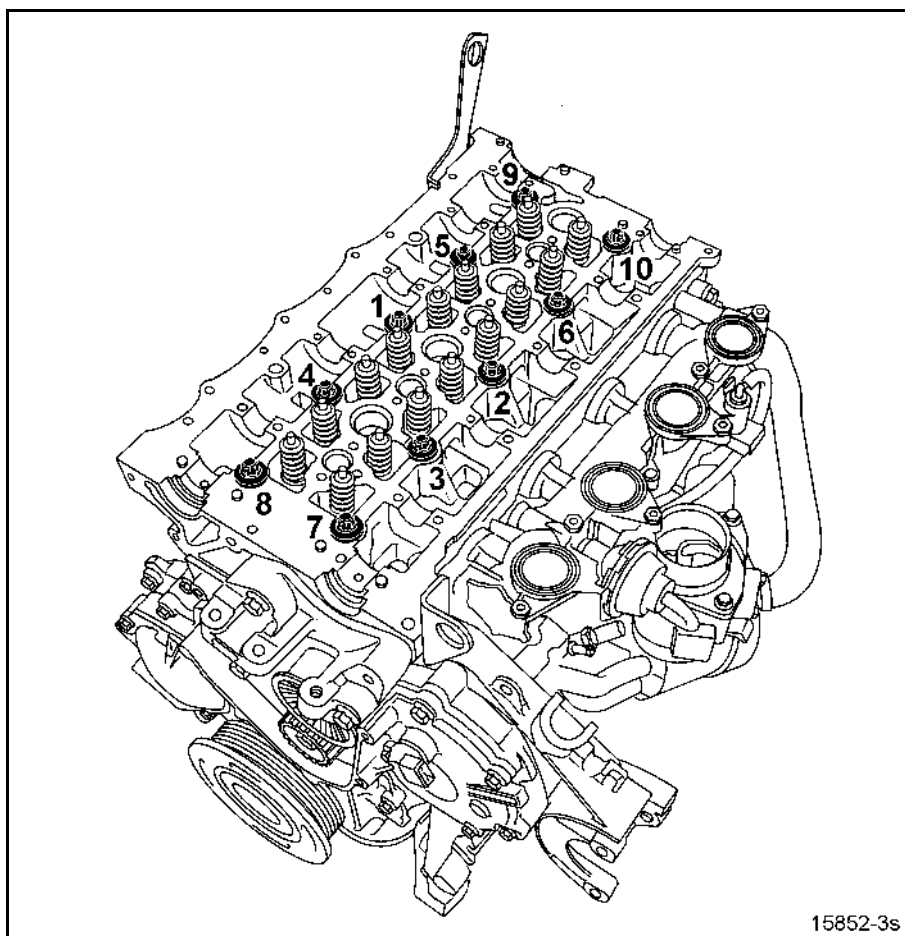
Повторное исследование болтов головки блока цилиндров не допускается.

Процедура затяжки болтов крепления головки блока цилиндров

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

Не смазывайте моторным маслом резьбу новых болтов.

Затяжка всех болтов моментом **3 даН.м** в указанном ниже порядке.



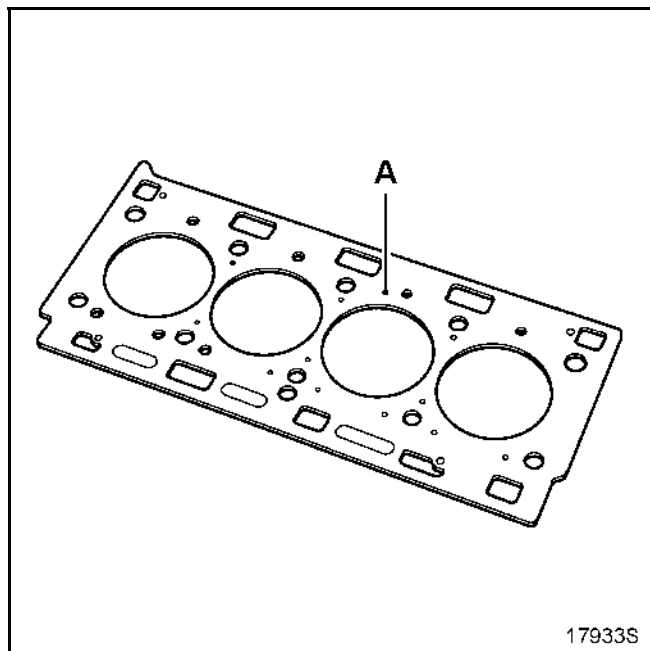
Проверьте, что все болты затянуты моментом **3 даН.м**, затем доверните болты (поочередно) на **$300 \pm 6^\circ$** .

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

Толщина прокладки головки блока цилиндров

Толщина прокладки головки блока цилиндров измеряется в точке (А).

Толщина прожатой прокладки: $1,16 \pm 0,05$ мм.



Проверка выступа поршней

Удалите нагар с днища поршней.

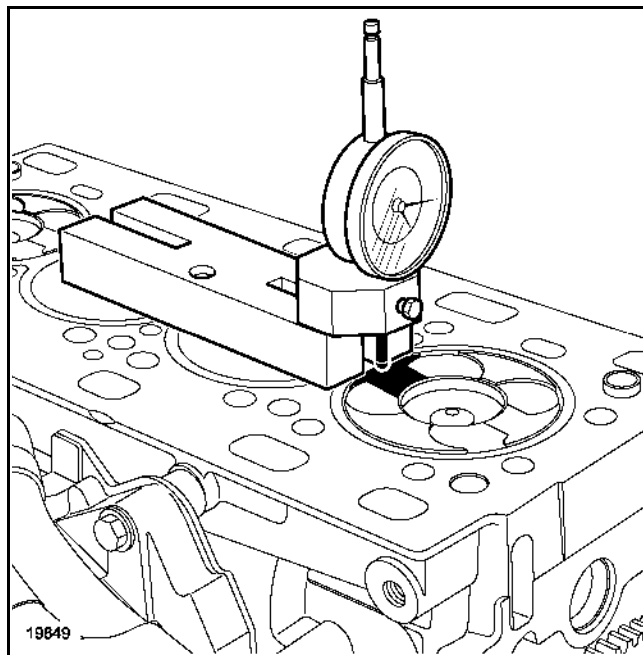
Поверните коленчатый вал по направлению вращения на один оборот для установки поршня №1 в положение близкое к ВМТ.

Установите приспособление **Mot. 252-01**.

Установите приспособление **Mot. 251-01** с индикатором на опорную планку **Mot. 252-01** и определите ВМТ поршня.

ПРИМЕЧАНИЕ: все измерения должны производиться по продольной оси двигателя, чтобы исключить ошибки вследствие наклона поршня.

ВНИМАНИЕ! Ножка стрелочного индикатора не должен находиться в выемке под клапан.

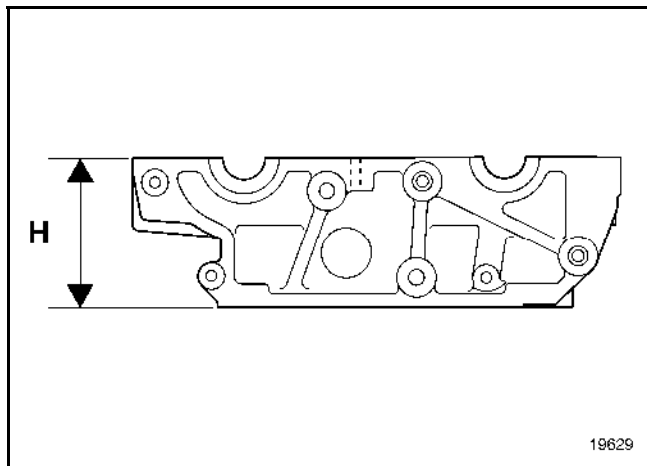


Измерьте выступание поршня.

Выступание должно быть в пределах:
 $0,395 \pm 0,065$ мм.

Высота головки блока цилиндров

$H = 90,2$ мм



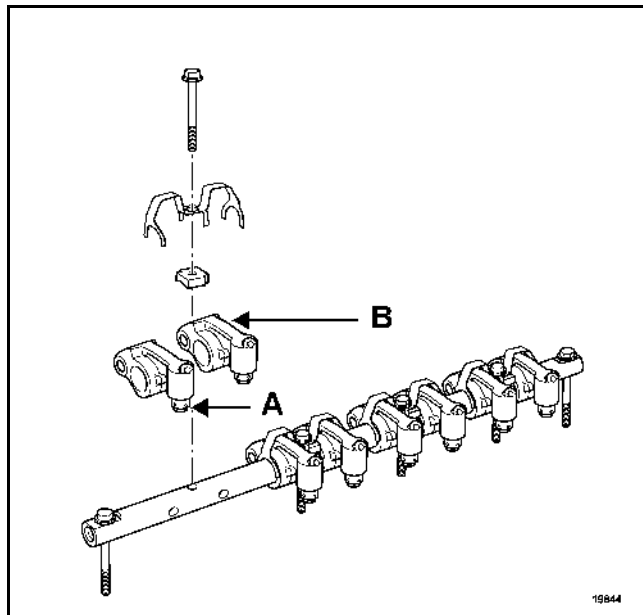
Допуск неплоскостности поверхности сопряжения, мм:

Головки блока цилиндров	0,05
Блока цилиндров	0,06

Проверьте головку блока цилиндров на наличие возможных трещин с помощью приспособления для проверки головки блока цилиндров на герметичность, состоящего из емкости и соответствующего головке блока цилиндров набора (пробка, герметичная пластина, заглушка). Складской номер сертифицированной емкости для проверки герметичности головки блока цилиндров: **644 000**.

Гидравлический толкатель

Данные двигатели имеют гидравлические толкатели (А) и роликовые коромысла (В).



ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Технические характеристики

10

Клапаны

Диаметр стержня, мм

Впускные клапаны **5,972 ± 0,007**
 Выпускные клапаны **5,957 ± 0,007**

Диаметр головки, мм

Впускные клапаны **30,6 ± 0,12**
 Выпускные клапаны **29,5 ± 0,12**

Угол фаски

Угол фаски **90° 15'**

Длина клапана, мм

Впускные клапаны **123,2 ± 0,20**
 Выпускной **123 ± 0,20**

Подъем клапанов, мм

Впускные клапаны **8,505**
 Выпускные клапаны **8,605**

Зазоры в механизме привода клапанов не регулируются.

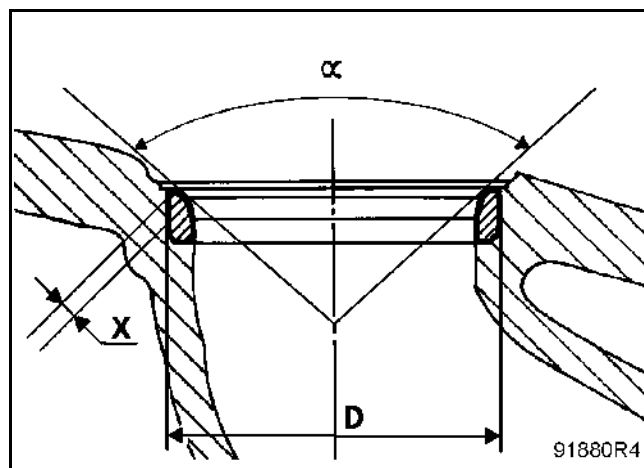
Седла клапанов

Угол рабочей фаски седла α

Впускные и выпускные клапаны: **89° 30'**

Наружный диаметр D, мм

Впускные клапаны **32,31 ± 0,01**
 Выпускные клапаны **31,11 ± 0,01**



Диаметр гнезда в головке блока цилиндров, мм

Впускные клапаны **32,19 + 0,05 + 0,02**

Выпускные клапаны **30,995 + 0,05 + 0,02**

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Технические характеристики

10

Направляющие втулки клапанов

Длина, мм

Впускные и выпускные клапаны $50 \pm 0,15$

Наружный диаметр направляющей втулки, мм

Впускные и выпускные клапаны: $11 \begin{matrix} + 0,039 \\ + 0,028 \end{matrix}$

Диаметр гнезда втулки в головке, мм

Впускные и выпускные клапаны: 11

Внутренний диаметр направляющей втулки, мм

Впускные и выпускные клапаны

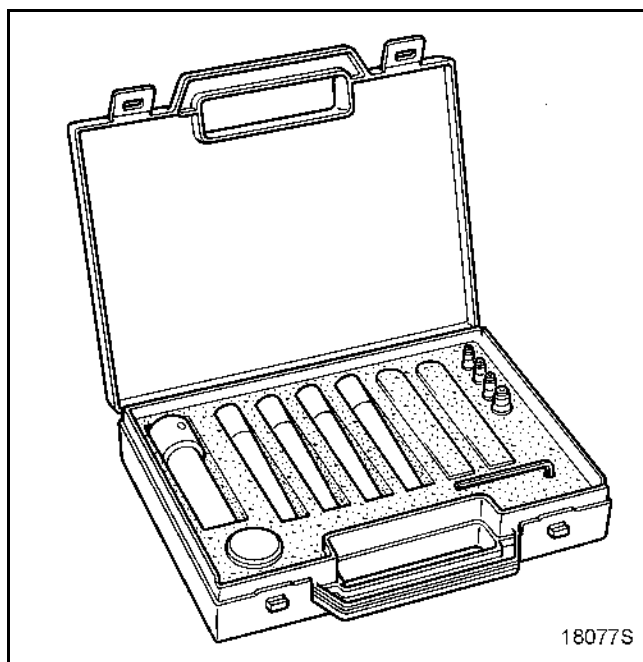
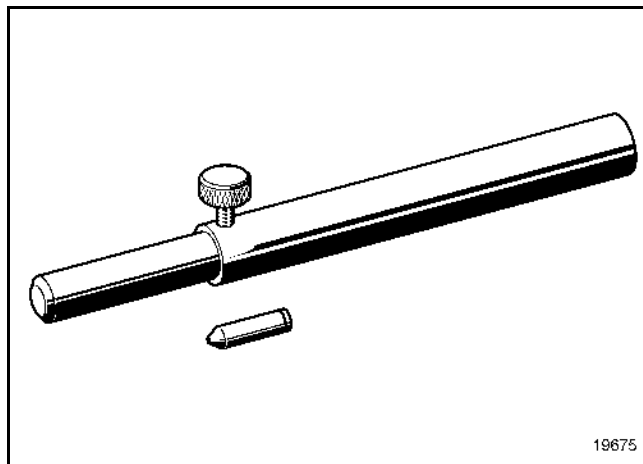
До запрессовки (для новых деталей) $5,5 \begin{matrix} + 0,12 \\ 0 \end{matrix}$

После развертывания отверстия* $6 \begin{matrix} + 0,022 \\ 0 \end{matrix}$

* Отверстие в направляющей втулке, развертывается под указанный размер после запрессовки в головку блока цилиндров.

Направляющие втулки впускных и выпускных клапанов снабжены маслоотражательными колпачками, которые подлежат замене при каждом снятии клапанов.

Для установки маслоотражательных колпачков следует использовать оправку Mot. 1511-01 или другой подходящий инструмент.



УКАЗАНИЕ: не смазывайте моторным маслом маслоотражательные колпачки перед установкой.

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

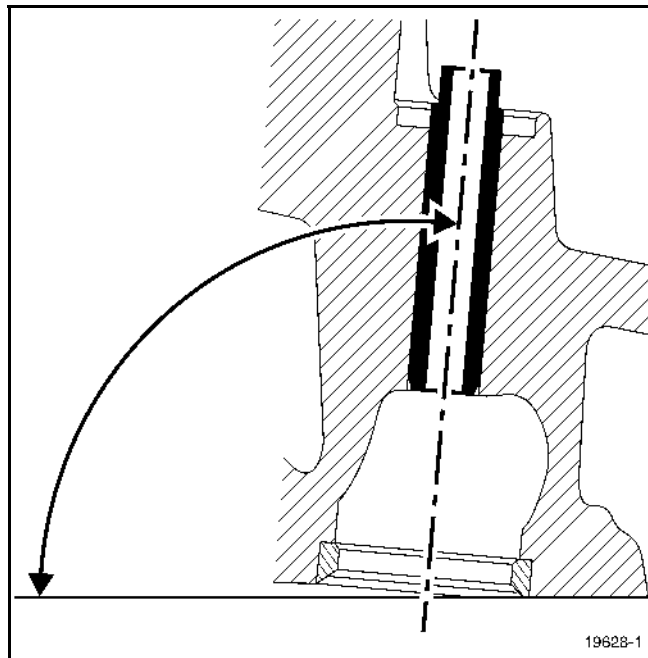
Технические характеристики

10

Наклон направляющих втулок впускных и выпускных клапанов, град.

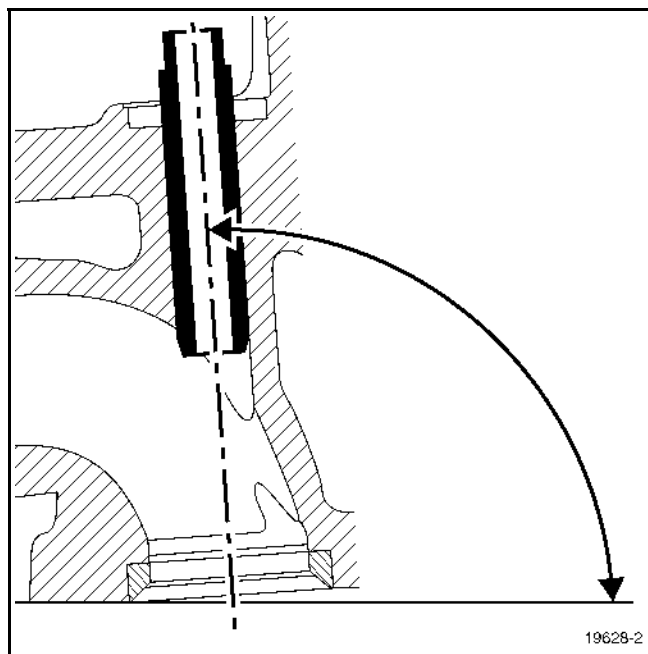
Впускные клапаны

95°



Выпускные клапаны

94°



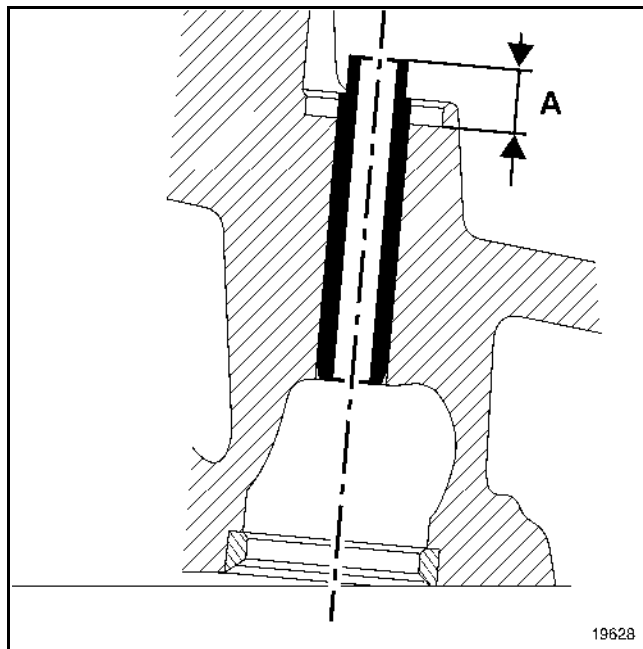
Положение направляющих втулок впускного и выпускного клапанов, мм

Впускные клапаны

$A = 9,7 \pm 0,15$

Выпускные клапаны

$A = 14,3 \pm 0,15$



Клапанные пружины, мм

Длина в свободном состоянии 46,70

Длина под нагрузкой

18,5 даН	40,50
21,5 даН	39,50
24,5 даН	38,50
35 даН	35
45 даН	32
48,3 даН	31
51,5 даН	30

Длина пружины в рабочем состоянии 28

Диаметр проволоки $3,20 \pm 0,02$

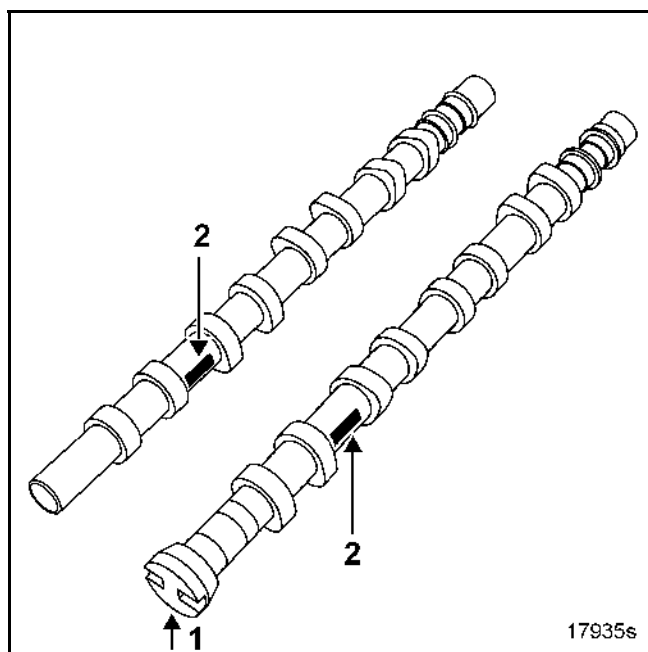
Внутренний диаметр $14,10 \pm 0,20$

Наружный диаметр 20,9 (не более)

Распределительный вал

Распределительные валы опознаются либо:

- по распределительному валу выпускных клапанов, который имеет паз (1) для привода вакуумного насоса,
- по распределительному валу впускных клапанов, который не имеет паза.



Или по маркировке (2).

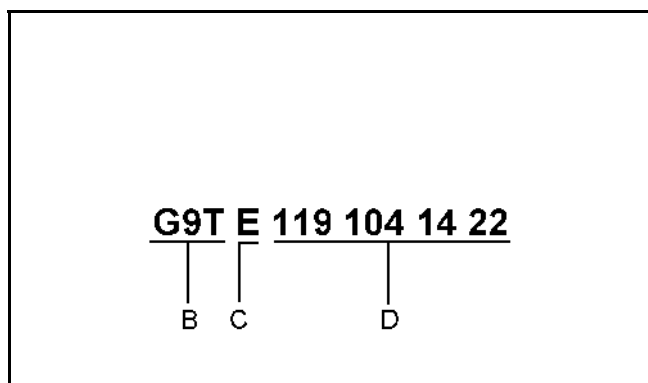
Расшифровка маркировки:

- метка (B) обозначает модель двигателя,
- метка (C) служит для идентификации распределительных валов:

A = Распределительный вал впускных клапанов

E = Распределительный вал выпускных клапанов

- метка (D) используется исключительно поставщиком.



Осевое перемещение, в мм: **0,05- 0,13**

Количество опор **6**

Диаметр опор и шеек распределительных валов, мм

– диаметр шеек распределительных валов **25⁰_{-0,021}**

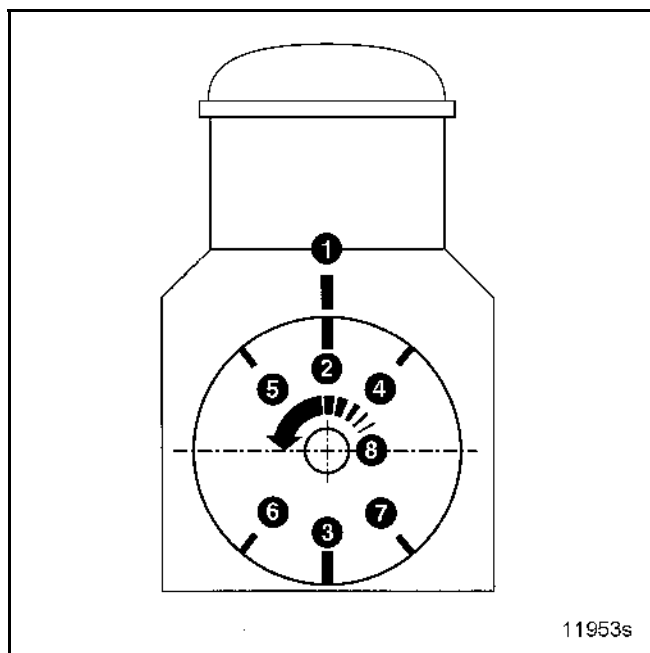
– диаметр гнезд в головке блока цилиндров под опорные шейки распределительных валов **25^{+0,061}_{+0,040}**

Диаграмма фаз газораспределения (не проверяется)

	Распределительный вал впускных клапанов		Распределительный вал выпускных клапанов	
	кулачок 1	кулачок 2	кулачок 1	кулачок 2
Начало открытия впускного клапана с запаздыванием*	- 11	- 11	-	-
Начало закрытия впускного клапана с запаздыванием	16	16	-	-
Начало открытия выпускного клапана с опережением	-	-	28	28
Начало закрытия выпускного клапана с опережением**	-	-	- 13	- 13

* Так как угол начала открытия впускного клапана с запаздыванием является отрицательным, то открытие клапанов происходит после ВМТ.

** Так как угол начала закрытия выпускного клапана с опережением является отрицательным, то закрытие клапанов происходит до ВМТ.



11953s

- 1 Неподвижная метка ВМТ на блоке цилиндров.
- 2 Подвижная метка ВМТ на маховике.
- 3 Подвижная метка НМТ на маховике.
- 4 Начало открытия впускного клапана (с запаздыванием)
- 5 Начало закрытия выпускного клапана (с опережением)
- 6 Начало закрытия впускного клапана (с запаздыванием)
- 7 Начало открытия выпускного клапана (с опережением)
- 8 Направление вращения коленчатого вала двигателя

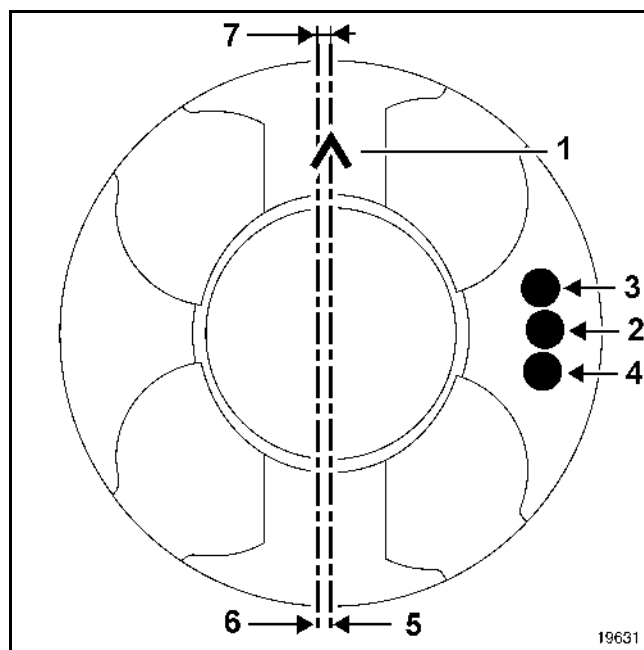
ПОРШНИ

Поршневой палец свободно вращается в верхней головке шатуна и в бобышках поршня.

От осевого перемещения палец фиксируется пружинными стопорными кольцами.

Данные двигатели комплектуются поршнями фирмы **KOLBENSCHMIDT**.

Маркировка поршней



19631

- 1 Направление установки поршня Δ со стороны маховика,
- 2 Класс поршня по высоте отверстия под поршневой палец,
- 3 Используется только поставщиком
- 4 Используется только поставщиком
- 5 Ось симметрии поршня
- 6 Ось отверстия под поршневой палец
- 7 Смещение между осью отверстия под поршневой палец (7) и осью симметрии поршня (6) равно **0,5 мм**.

Размерные группы поршней по высоте отверстия под поршневой палец

* Метка на поршне	Высота отверстия под поршневой палец, мм
E	54,48
F	54,52
J	54,56
K	54,60
L	54,64

Допуск отклонения высоты отверстия под поршневой палец: $\pm 0,02$ мм.

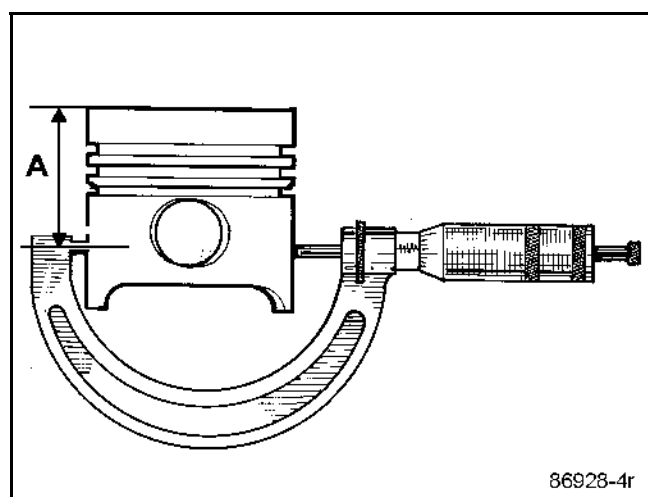
* Поршни разных классов по высоте отверстия под поршневой палец предназначены исключительно для использования на моторном заводе.

В запасные части поставляются поршни классов (по длине) поршневых пальцев F и K.

Измерение диаметра поршня.

Измеряйте диаметр поршня на расстоянии от дна поршня $A = 49$ мм.

Диаметр поршня, мм: $86,806 \pm 0,007$.



86928-4r

Поршневой палец, мм

Длина	64,3 - 65
Наружный диаметр	30,994 - 31
Внутренний диаметр	15,03 - 15,23

Поршневые кольца

На каждом поршне установлено три кольца (толщина в мм)

– Верхнее компрессионное кольцо	3
– Нижнее компрессионное кольцо	1,75 $-0,01$ $-0,025$
– Маслосъемное кольцо	2,5 $-0,01$ $-0,03$

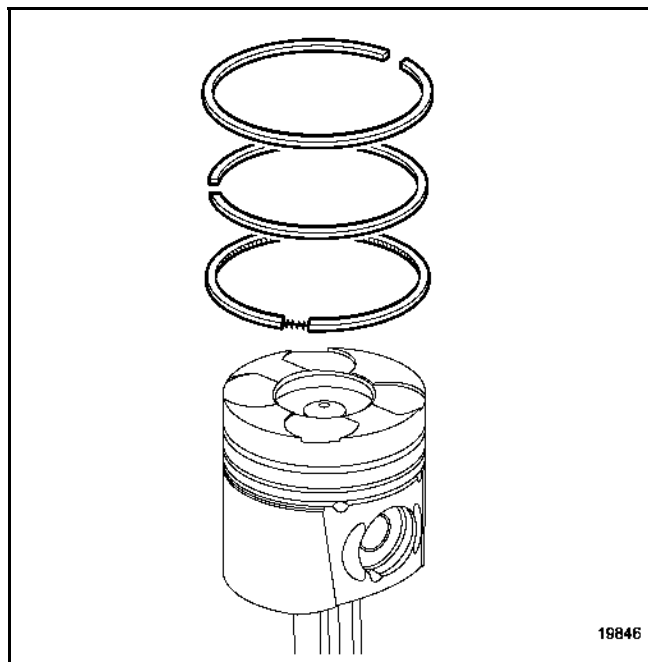
Зазор в замке

Кольца	Зазор в замке, в мм
Верхнее компрессионное кольцо	0,2 - 0,35
Нижнее компрессионное кольцо	0,5 - 0,7
Маслосъемное кольцо	0,25 - 0,5

Установка колец

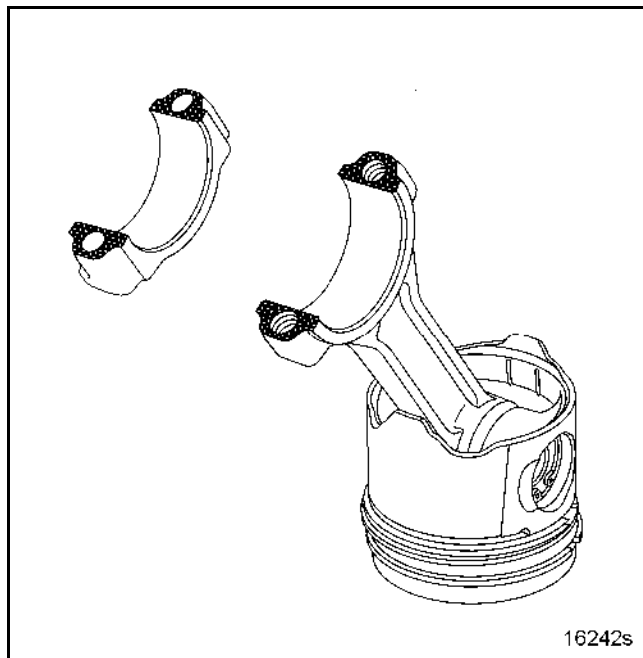
Поршневые кольца подобраны на заводе и должны свободно перемещаться в канавках поршня.

Соблюдайте направление монтажа колец.



ШАТУНЫ

Шатуны с разъемной срезной нижней головкой.



ВНИМАНИЕ!

- при установке шатунов на двигатель смажьте моторным маслом резьбу и головки болтов крепления крышек шатунов,
- повторная установка крышки нижней головки шатуна обеспечивается шероховатостью поверхностей излома,
- Если между сопрягающимися поверхностями кривошипной головки и крышки шатуна есть посторонние предметы и если на них есть следы удара, то это в краткосрочной перспективе приведет к разрыву шатуна.

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Технические характеристики

10

Осовой зазор шатуна на шейке коленчатого вала,
мм **0,22 - 0,402**

Диаметральный зазор между шейками коленчатого
вала и шатунными подшипниками, мм
0,014 - 0,065

Расстояние между осями верхней и нижней головок
шатунна

4 класса шатунов по расстоянию между осями верхней и нижней головок*, мм	
1	149,8775 ± 0,0075
2	149,8925 ± 0,0075
3	149,9075 ± 0,0075
4	149,9225 ± 0,0075

* Маркировка шатунов на двигателе
производится только на моторном заводе.

**Примечание. На склад запасных частей
поступают только шатуны класса 3.**

Диаметр нижней головки шатуна, мм

Существует два размера диаметра нижней головки
шатунна

51,587 $\begin{matrix} + 0,019 \\ 0 \end{matrix}$

56,587 $\begin{matrix} + 0,019 \\ 0 \end{matrix}$

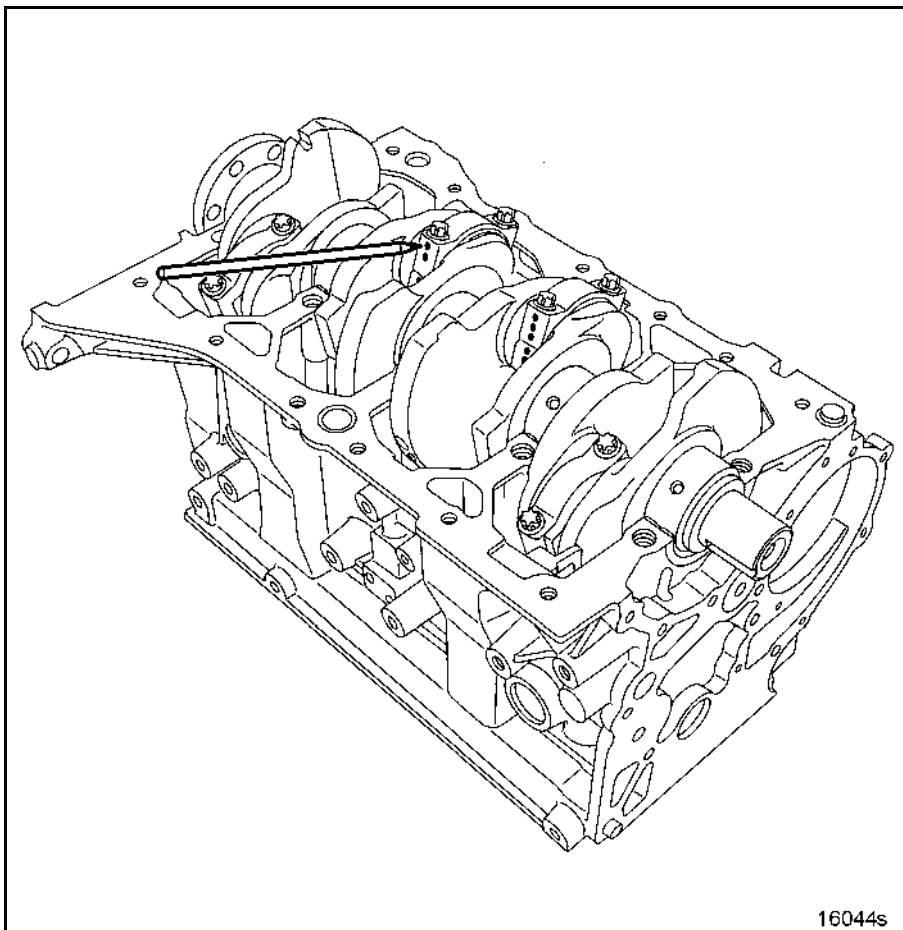
Диаметр верхней головки шатуна, мм

– Без втулки **33,5** $\begin{matrix} + 0,025 \\ 0 \end{matrix}$

– С втулкой **31** $\begin{matrix} + 0,025 \\ + 0,013 \end{matrix}$

**Примечание. Втулки верхних головок шатунов
не заменяются.**

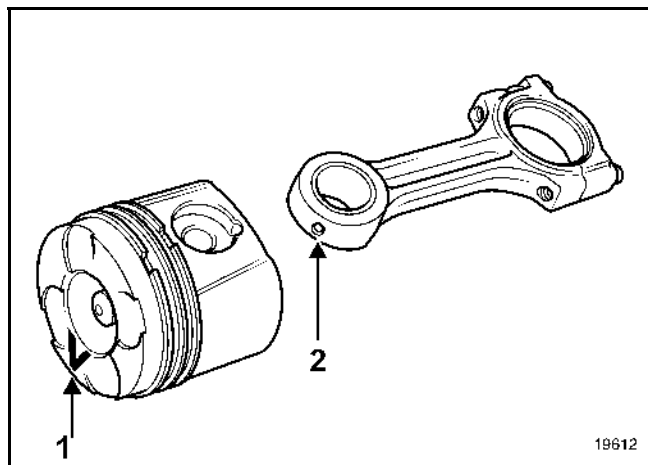
ВНИМАНИЕ! Не используйте керн, чтобы пометить крышки и кривошипные головки шатунов, так как это может стать причиной начала разрушения шатуна. Используйте нестираемый карандаш.



По массе шатуны одного и того же двигателя не должны отличаться друг от друга более чем на **25 граммов**.

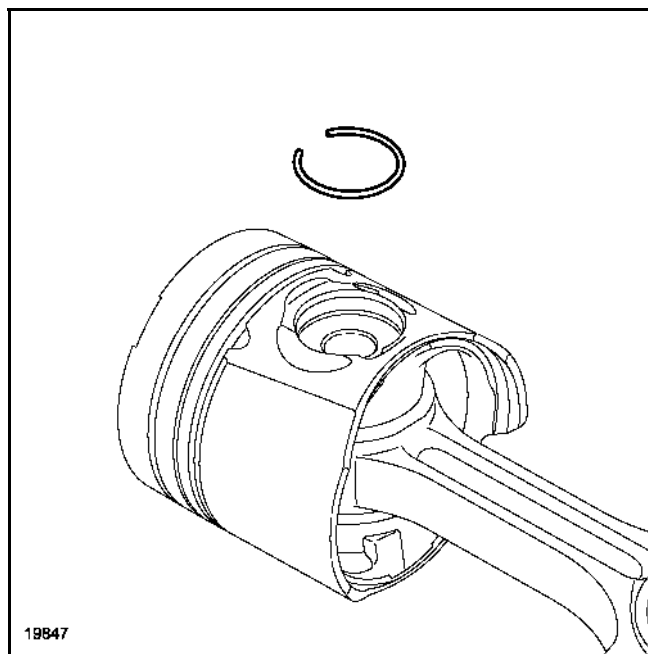
Ориентация шатуна относительно поршня при соединении

Метка Δ (1) на днище поршня должна быть обращена вниз, а смазочное отверстие (2) верхней головки шатуна должно располагаться справа от вертикальной оси (как показано на рисунке ниже).



Ориентация стопорных колец при установке на поршневой палец

Установите стопорные кольца на поршне, как показано на рисунке ниже.



КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ

Количество опор

5

Осевое перемещение коленчатого вала, мм

0,060 - 0,232

Диаметральный зазор между шейками коленчатого вала и коренными подшипниками, мм

0,036 - 0,071

Диаметр коренных шеек

Диаметры коренных шеек указаны на коленчатом вале цветовыми метками.

Цвет метки	Голубой	Красный
Диаметр коренной шейки, мм	от 57,98 включительно до 57,99 не включительно	от 57,99 включительно до 58 включительно

Диаметр шатунных шеек, в мм

Существует два размера диаметра шатунных шеек

48 - 0,01
- 0,03

53 - 0,01
- 0,03

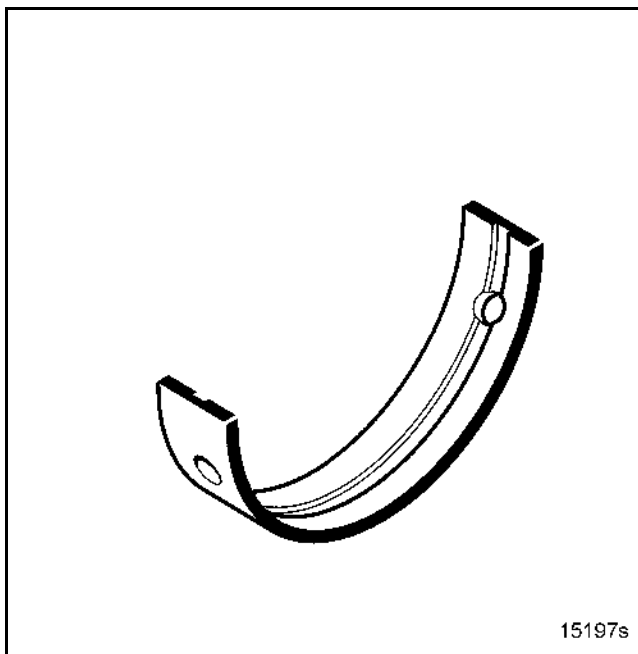
Упорные полукольца устанавливаются на опоре №2.

ПЕРЕШЛИФОВКА ШЕЕК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ

ВКЛАДЫШИ

Вкладыши коренных подшипников коленчатого вала

Двигатели снабжены вкладышами с усиками.



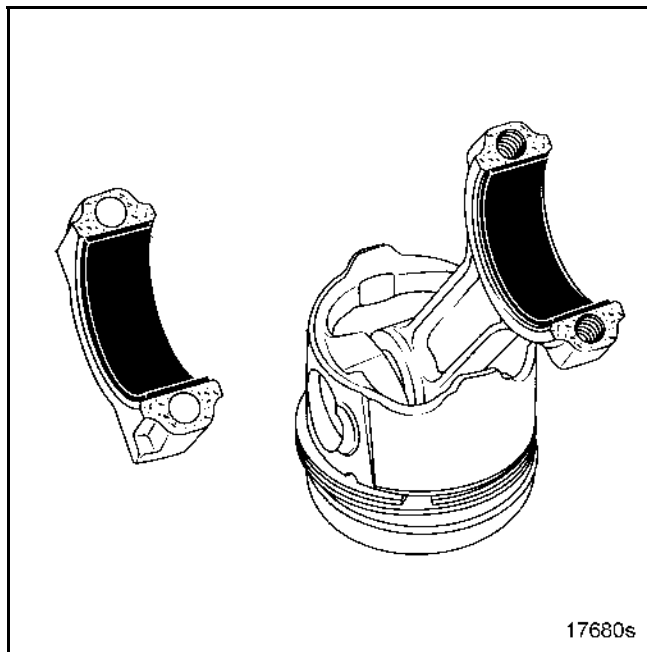
15197s

Направление установки:

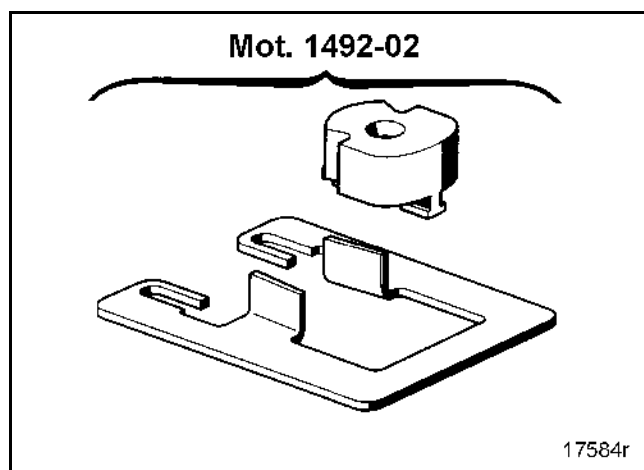
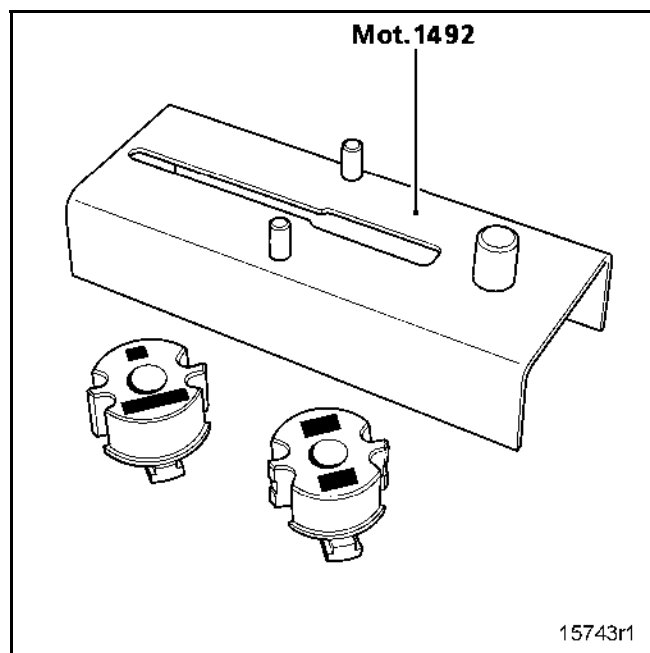
- во все гнезда блока цилиндров установите вкладыши с канавками
- в крышки коренных подшипников установите вкладыши без канавок.

Вкладыши шатунных подшипников

Двигатели снабжены вкладышами без усиков.



Вкладыши устанавливаются с помощью приспособлений Mot. 1492 и Mot. 1492-02 (с использованием втулок диаметром 48 или 53 мм).



ФОРСУНКА ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ДНИЩА ПОРШНЯ

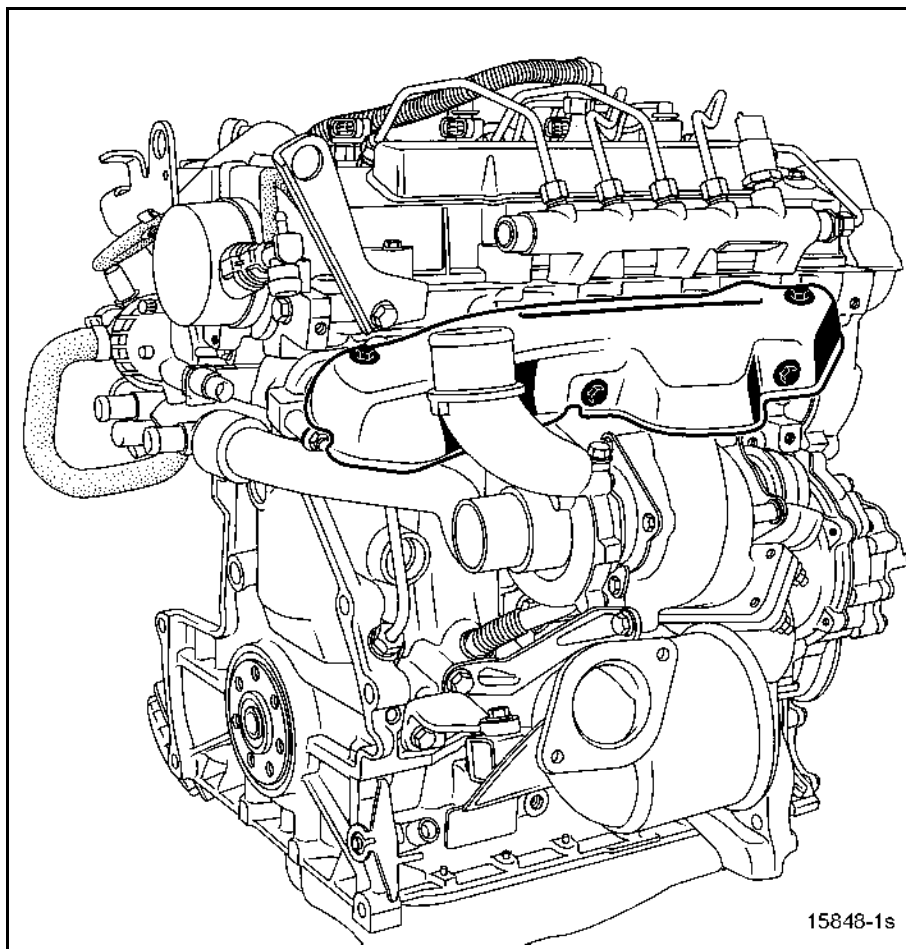
ВНИМАНИЕ! Болты крепления форсунок для охлаждения днища поршня имеют ЛЕВУЮ резьбу.

ПОДГОТОВКА ДВИГАТЕЛЯ К УСТАНОВКЕ НА СТЕНД

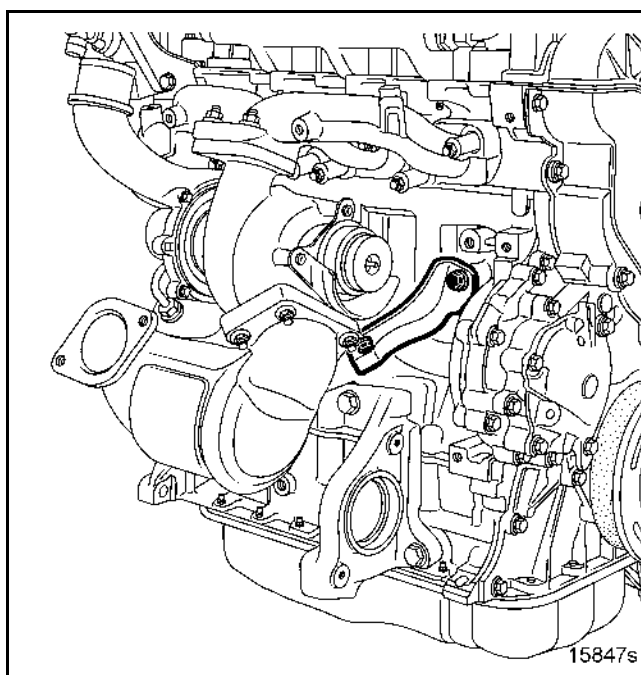
Перед закреплением двигателя на стенде **Mot. 792-03** снимите жгут проводов двигателя и слейте масло из двигателя.

Снимите:

- тепловой экран выпускного коллектора,

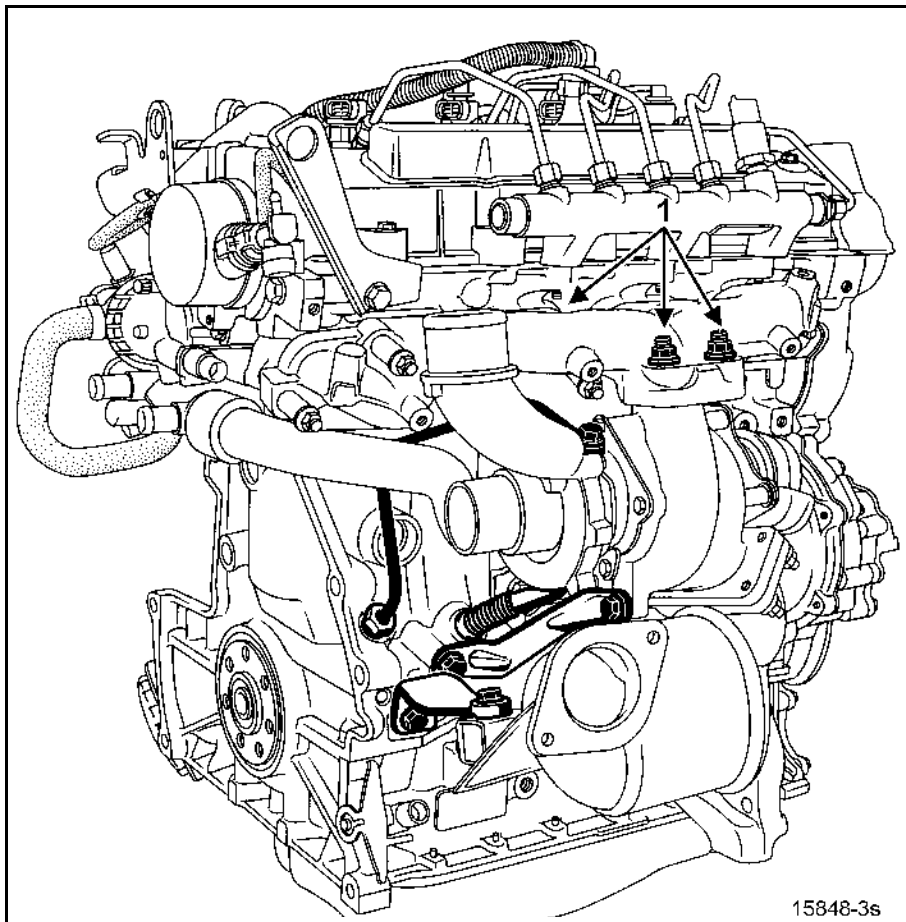


- подкос крепления турбокомпрессора к блоку цилиндров (если он есть).

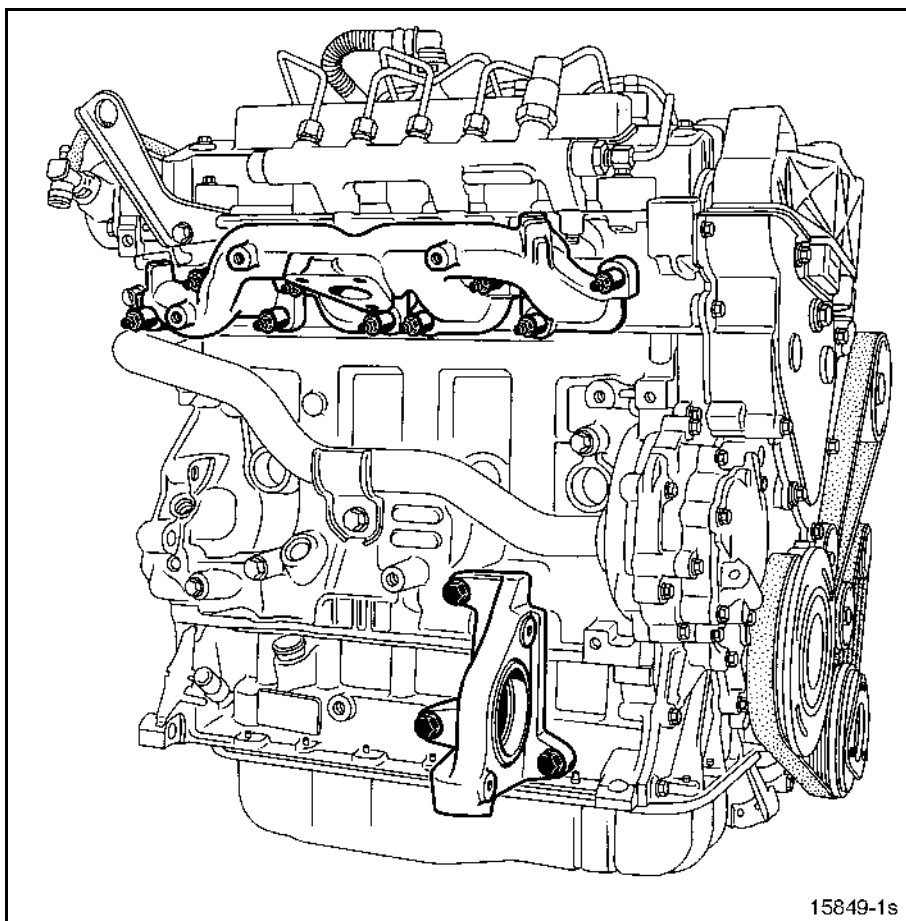


Снимите:

- подкосы крепления турбокомпрессора к блоку цилиндров и предварительного каталитического нейтрализатора к блоку цилиндров (если имеется),
- трубопровод подачи масла к турбокомпрессору,
- возвратный маслотрубопровод турбокомпрессора,
- три болта крепления (1) турбокомпрессора,

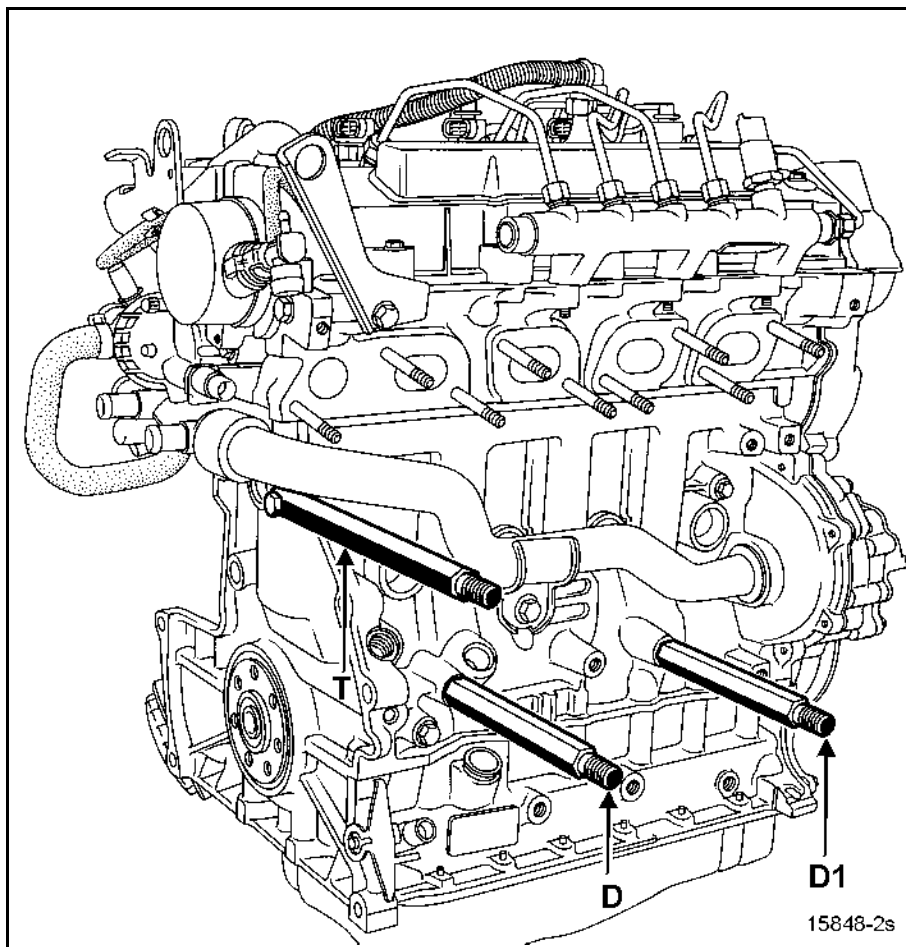


- выпускной коллектор,
- промежуточную опору вала привода правого колеса.



ПРИМЕЧАНИЕ. Обязательно снимите установочную втулку промежуточной опоры для обеспечения правильной установки стержня D1.

Установите стержни (D), (D1) **Mot. 1574** и (T) **Mot. 1301** на блоке цилиндров, так чтобы они вошли в отверстия (19, 28, 29) пластины.



ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Технические характеристики

10

ПРИМЕНЯЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование	Количество	Место применения	Складской №
Чистящее средство	-	Очистка деталей	77 01 421 513
DECAPJOINT	Нанести	Очистка поверхностей стыка	77 01 405 952
RHODORSEAL 5661	Нанести	Усилитель крышек коренных подшипников коленчатого вала	77 01 404 452
Loctite FRENETANCH	1 - 2 капли	Болты крепления ТНВД	77 01 394 070
Тюбик RHODORSEAL 5661	Нанести валик состава	Усилитель крышек коренных подшипников коленчатого вала	77 00 421 042

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

ВНИМАНИЕ! При выполнении любых работ на системе точно соблюдайте описанные в настоящем документе требования обеспечения чистоты.

ДЕТАЛИ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ ЗАМЕНЕ В СЛУЧАЕ СНЯТИЯ:

- Все уплотнители,
- Болты крепления маховика,
- Болты крепления крышек подшипников коленчатого вала
- Болт крепления шкива коленчатого вала,
- Болты крепления крышек шатунов,
- Медные шайбы корпусов форсунок,
- Трубопровод возврата топлива.
- Трубопровод высокого давления,
- Заглушки трубопроводов,
- Приводные ремни,
- Натяжной ролик ремня привода ГРМ,
- Обводной ролик ремня привода ГРМ.

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Необходимые приспособления и специнструмент

10

Рисунок	Складской № методика	Складской № С. З. Ч	Наименование
	Mot. 251-01	00 00 025 101	Опора индикатора. Используется с приспособлением Mot. 252-01
	Mot. 252-01	00 00 025 201	Опорная планка для измерения выступания гильз из цилиндров. Используется с приспособлением Mot. 251-01
	Mot. 591-02	00 00 059 102	Намагниченный гибкий вал к ключу-угломеру для затяжки болтов крепления головки блока цилиндров
	Mot. 591-04	00 00 059 104	Ключ-угломер с лимбом для затяжки болтов крепления головки блока цилиндров (квадрат 1/2").
	Mot. 792-03	00 00 079 203	Опора двигателя к стойке Desvil.
	Mot. 1301	00 00 131 100	Стержень "Т" к стойке Desvil.
	Mot. 1313	00 00 131 300	Оправка для запрессовки задней манжеты коленчатого вала
	Mot. 1316	00 00 131 600	Фиксатор маховика

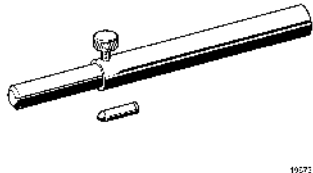

Рисунок	Складской № методика	Складской № С. З. Ч	Наименование
	Mot. 1335	00 00 133 500	Щипцы для снятия маслоотражательных колпачков клапанов
	Mot. 1492	00 00 149 200	Приспособление для установки вкладышей шатунных подшипников
	Mot. 1492-02	00 00 149 202	Приспособление для установки вкладышей шатунных подшипников
	Mot. 1503	00 00 150 300	Оправка для установки заглушки гайки ТНВД
	Mot. 1511-01	00 00 151 101	Приспособление для установки маслоотражательных колпачков клапанов
	Mot. 1534	00 00 153 400	Приспособление для регулировки распределительных валов впускных клапанов
	Mot. 1536	00 00 153 600	Фиксатор верхней мертвой точки

Рисунок	Складской № методика	Складской № С. З. Ч	Наименование
	Mot. 1537	00 00 153 700	Приспособление для регулировки распределительных валов выпускных клапанов
	Mot. 1538	00 00 153 800	Приспособление для блокировки шестерни ТНВД
	Mot. 1539	00 00 153 900	Фиксатор промежуточной шестерни №1
	Mot. 1540	00 00 154 000	Приспособление для выравнивания зубьев шестерен с выборкой зазора
	Mot. 1541	00 00 154 100	Приспособление для установки маслоотражателя на шестерню привода масляного насоса
	Mot. 1542	00 00 154 200	Приспособление для установки штифтов на промежуточные валы
	Mot. 1548	00 00 154 800	Приспособление для блокировки и опрессовки шестерни ТНВД

Рисунок	Складской № методика	Складской № С. З. Ч	Наименование
	Mot. 1549	00 00 154 900	Съемник форсунки
	Mot. 1560	00 00 156 000	Оправка для запрессовки передней уплотнительной манжеты коленчатого вала'
	Mot. 1561	00 00 156 100	Оправка для запрессовки передней уплотнительной манжеты промежуточной шестерни №2
	Mot. 1562	00 00 156 200	Приспособление для запрессовки уплотнительных манжет распределительных валов
	Mot. 1564	00 00 156 400	Оправка для запрессовки задней уплотнительной манжеты коленчатого вала
	Mot. 1566	00 00 156 600	Трубчатый ключ для снятия трубопроводов высокого давления
	Mot. 1573	00 00 157 300	Опора головки блока цилиндров

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Необходимые приспособления и специнструмент

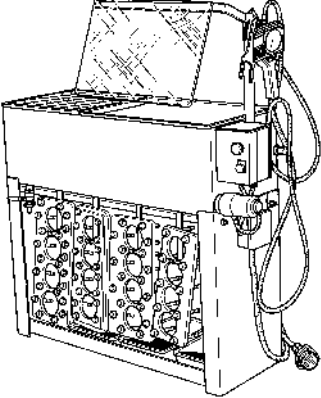
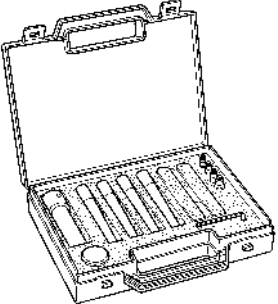
10

Рисунок	Складской № методика	Складской № С. З. Ч	Наименование
	Mot. 1574	00 00 157 400	Стержень "D1" к опоре двигателя
	Mot. 1577	00 00 157 700	Съемник уплотнительных манжет диаметром 28 - 50 мм
	Mot. 1578	00 00 157 800	Съемник уплотнительных манжет диаметром 50 - 75 мм
	Mot. 1579	00 00 157 900	Съемник уплотнительных манжет диаметром 75 - 95 мм
	Mot. 1628	00 00 162 800	Оправка для установки старых уплотнительных манжет
	Emb. 1518	00 00 151 800	Комплект оправок для центрирования ведомого диска сцепления
	Emb. 1604	00 00 160 400	Приспособление для сжатия деталей сцепления для приведения в рабочее положение устройства автоматической компенсации износа.

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Необходимое оборудование


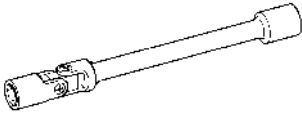
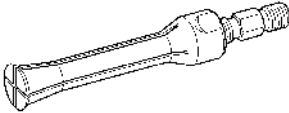
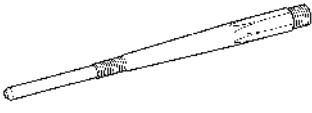
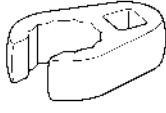
10

	Описание
	Кольцо для установки поршня с поршневыми кольцами в гильзу цилиндра.
	Ручной съемник шестерни водяного насоса, например, FACOM, складской номер U43L .
	Торцевая головка длиной 22 мм, стандартная 1/2" (под квадрат 12,7 мм) для снятия манометра проверки давления масла.
	Устройство для подъема клапанов.
	Приспособление для проверки герметичности головки блока цилиндров. Например, CULASSE EUROPE SERVICE складской номер 664000.
	Торцевая головка 8/12/14, стандартная 1/2" (под квадрат 12,7 мм).
	Приспособление для угловой затяжки, например: <ul style="list-style-type: none"> – STAHL WILLE номер по каталогу 540 100 03, – FACOM номер по каталогу DM2360, – SAM, номер по каталогу 1 SA.
	Приспособление для установки маслоотражательных колпачков клапанов. Например, FACOM, номер по каталогу DM6J4 .
	Пистолет-выдавливатель для тюбика RHODORSEAL 5661 .

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Необходимое оборудование

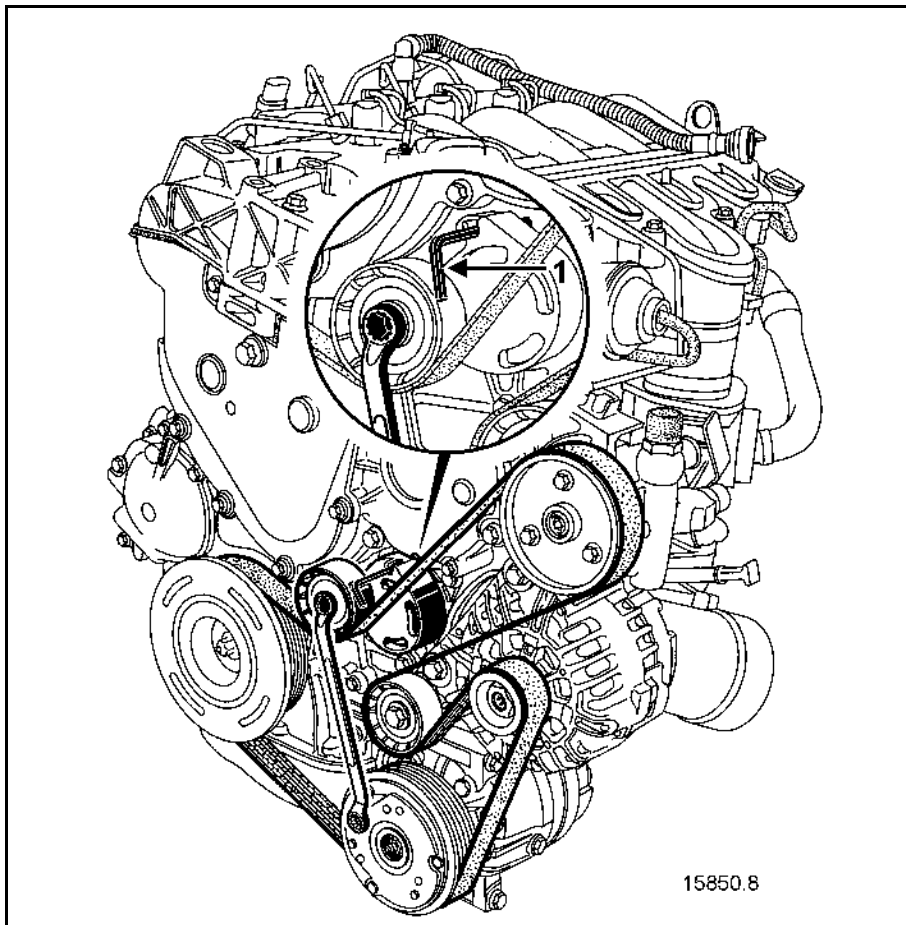
10

	Описание
 19572	Ключ для топливопроводов высокого давления. Например, FACOM, номер по каталогу DM. 19
 19568	Шарнирный ключ для снятия и установки свечей предпускового подогрева. Например, FACOM, номер по каталогу B10R10A .
 19569	Щипцы для снятия подшипника коленчатого вала. Например, FACOM, номер по каталогу U 49 A D5 .
 19571	Инертная свеча предпускового подогрева. Например, FACOM, номер по каталогу 911B 049 . Используется для измерения давления в конце такта сжатия.
 19573	Наконечник "slowfoot" для затяжки с заданным моментом трубопроводов высокого давления. Например, FACOM, номер по каталогу 18.17 .

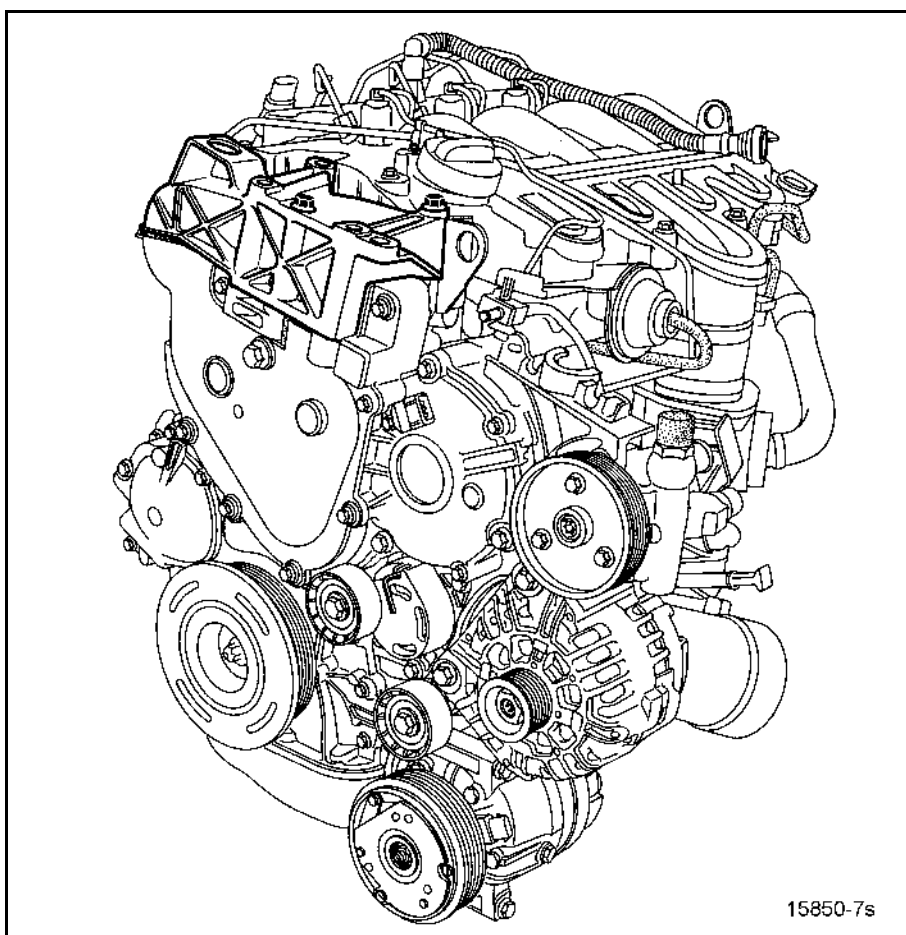
РАЗБОРКА ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Снимите:

- ремень привода вспомогательного оборудования, повернув ключ **влево**, чтобы ослабить ремень. Заблокируйте натяжной ролик, вставив шестигранный ключ на **4 мм** в отверстие (1),



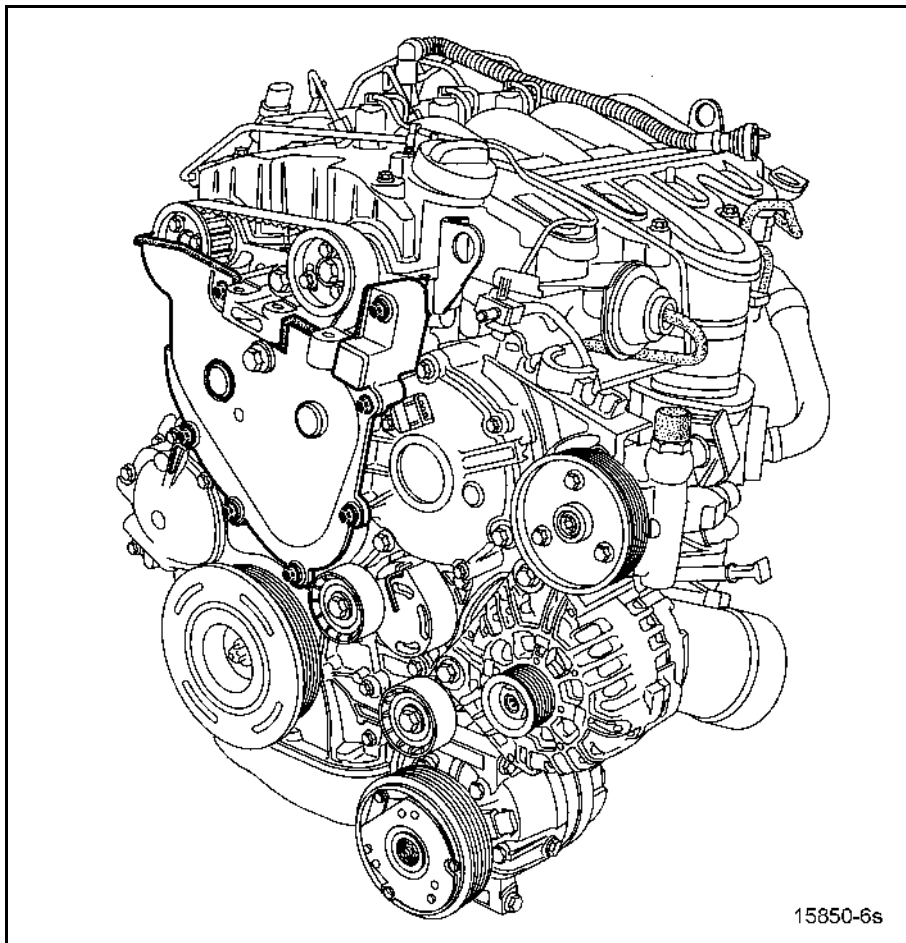
- кронштейн опоры маятниковой подвески головки блока цилиндров.



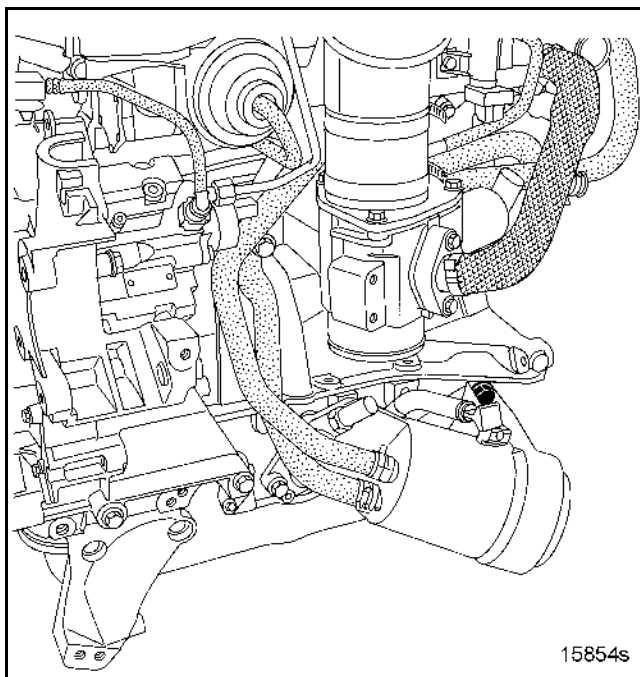
Ремонт двигателя

Снимите:

- крышку привода механизма газораспределения,



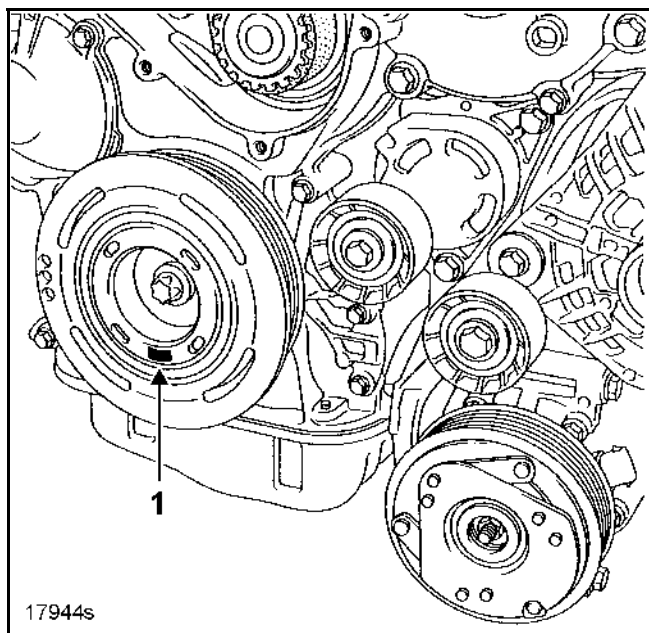
- заглушку отверстия для фиксатора ВМТ.



УСТАНОВКА ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Методика:

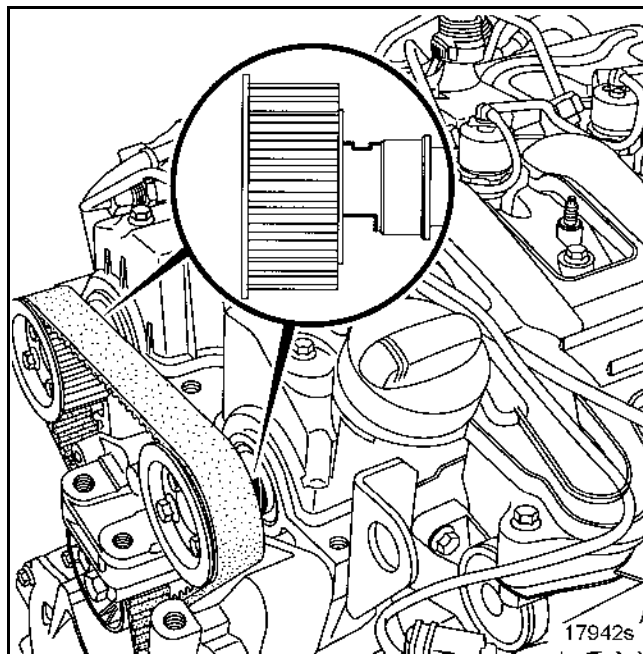
Расположите метку ВМТ (1) на шкиве привода вспомогательного оборудования коленчатого вала практически по вертикальной оси двигателя, как показано на рисунке ниже.



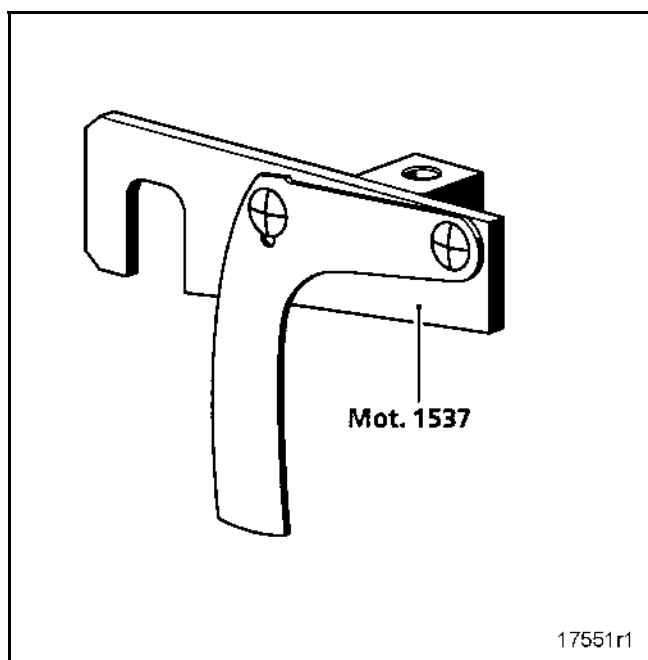
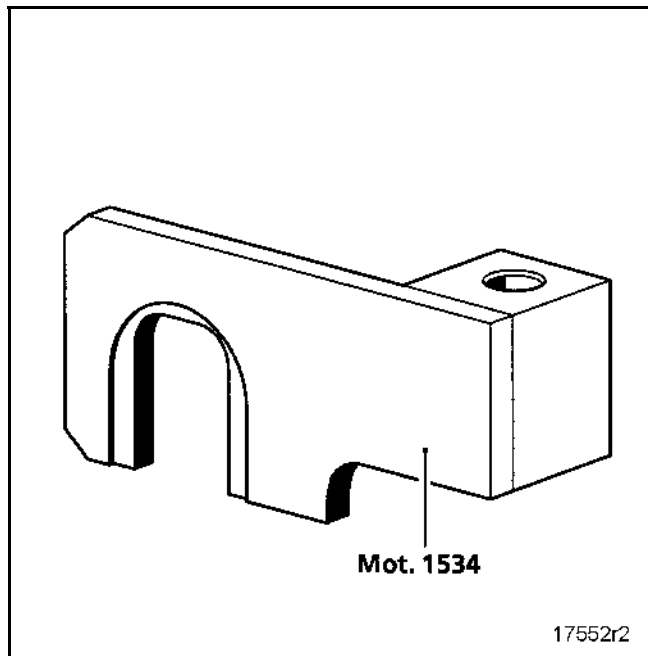
Вставьте фиксатор ВМТ, приспособление **Mot. 1536**.

Проверните коленчатый вал по часовой стрелке (если смотреть со стороны привода ГРМ), нажимая при этом на фиксатор ВМТ **Mot. 1536** до положения, соответствующего правильной установке фаз газораспределения.

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



Регулировка положения распределительных валов впускных и выпускных клапанов выполняется с помощью приспособлений **Mot. 1534** и **Mot. 1537**.



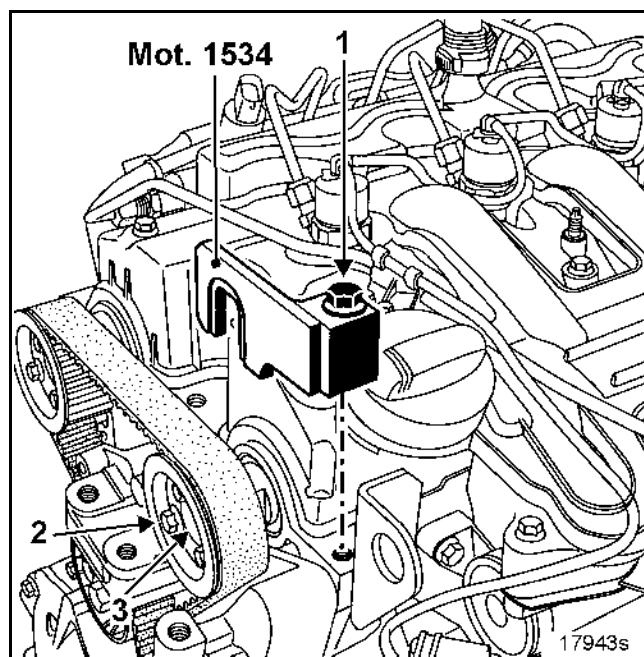
Установите приспособления **Mot. 1534** и **1537** в пазы распределительных валов, действуя как указано ниже.

Для распределительного вала впускных клапанов:

Установите приспособление **Mot. 1534** завернув от руки болт (1).

Ослабьте не более чем на один оборот три болта крепления (2) зубчатого шкива распределительного вала.

Поверните по часовой стрелке распределительный вал впускных клапанов за болт крепления ступицы (3) (используя для этого торцевой трубчатый ключ на **16 мм**) так, чтобы прижать приспособление **Mot. 1534** к головке блока цилиндров, затем затяните болт (1) приспособления **Mot. 1534**.

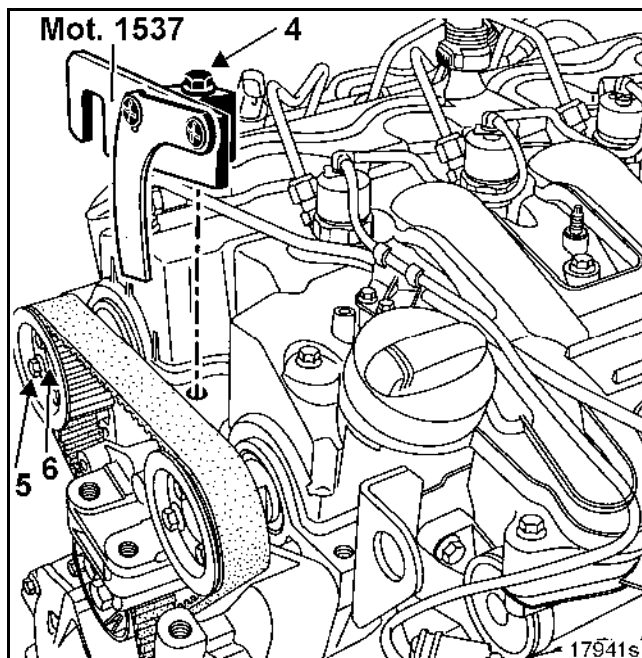


Для распределительного вала выпускных клапанов:

Установите приспособление **Mot. 1537** завернув от руки болт (4).

Ослабьте не более чем на один оборот три болта крепления (5) зубчатого шкива распределительного вала.

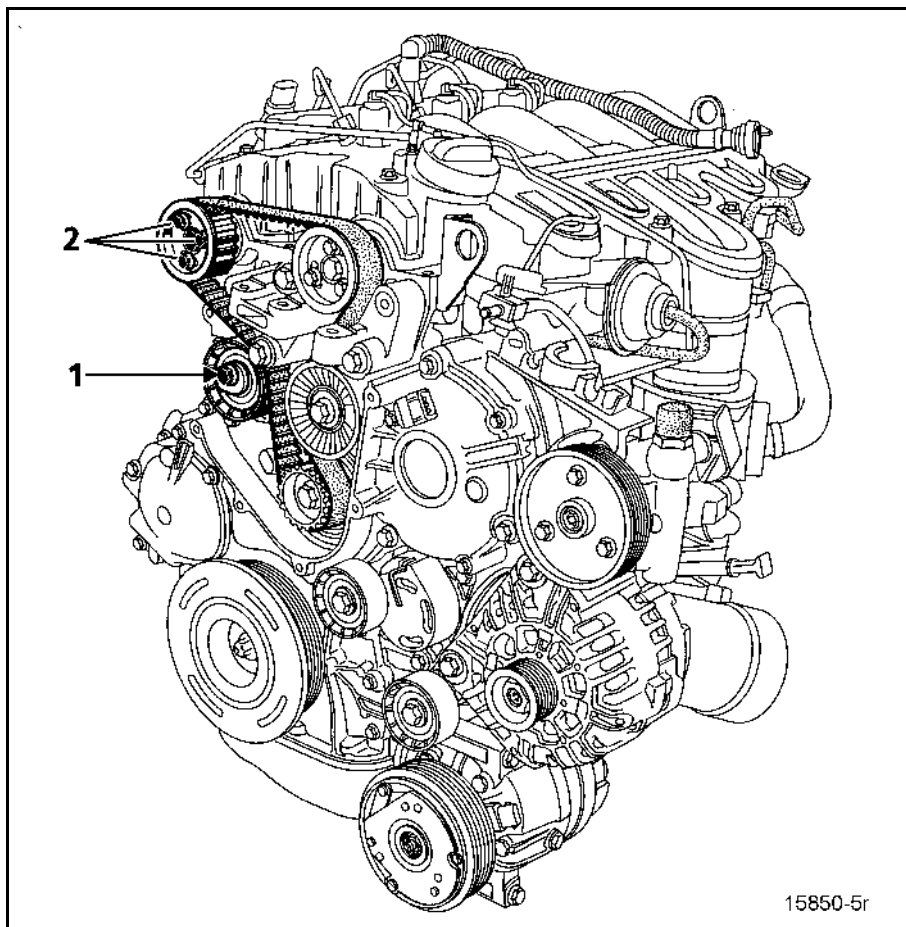
Поверните по часовой стрелке распределительный вал выпускных клапанов за болт крепления ступицы (6) (используя для этого торцевой трубчатый ключ на **16 мм**) так, чтобы прижать приспособление **Mot. 1537** к головке блока цилиндров, затем затяните болт (4) приспособления **Mot. 1537**.



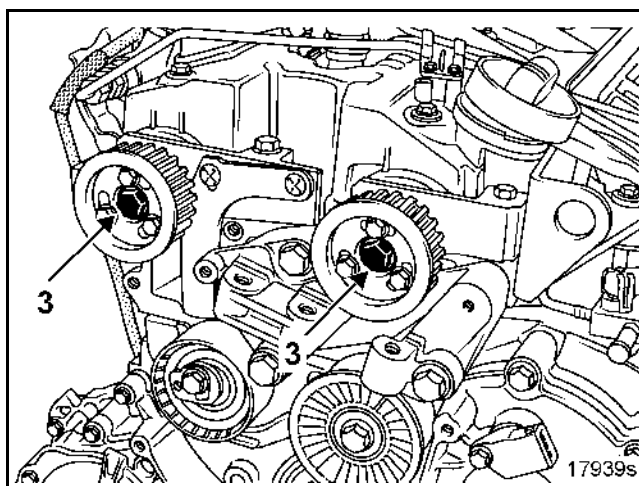
Ослабьте ремень привода газораспределительного механизма, отпустив болт (1) натяжного ролика.

Снимите:

- три болта (2), затем снимите зубчатый шкив распределительного вала выпускных клапанов,
- ремень привода газораспределительного механизма,

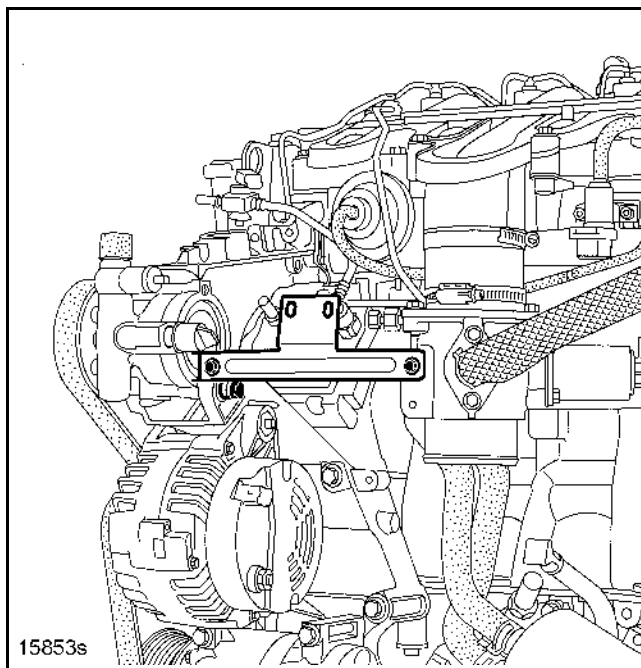


- ступицы распределительных валов, отвернув болты (3),

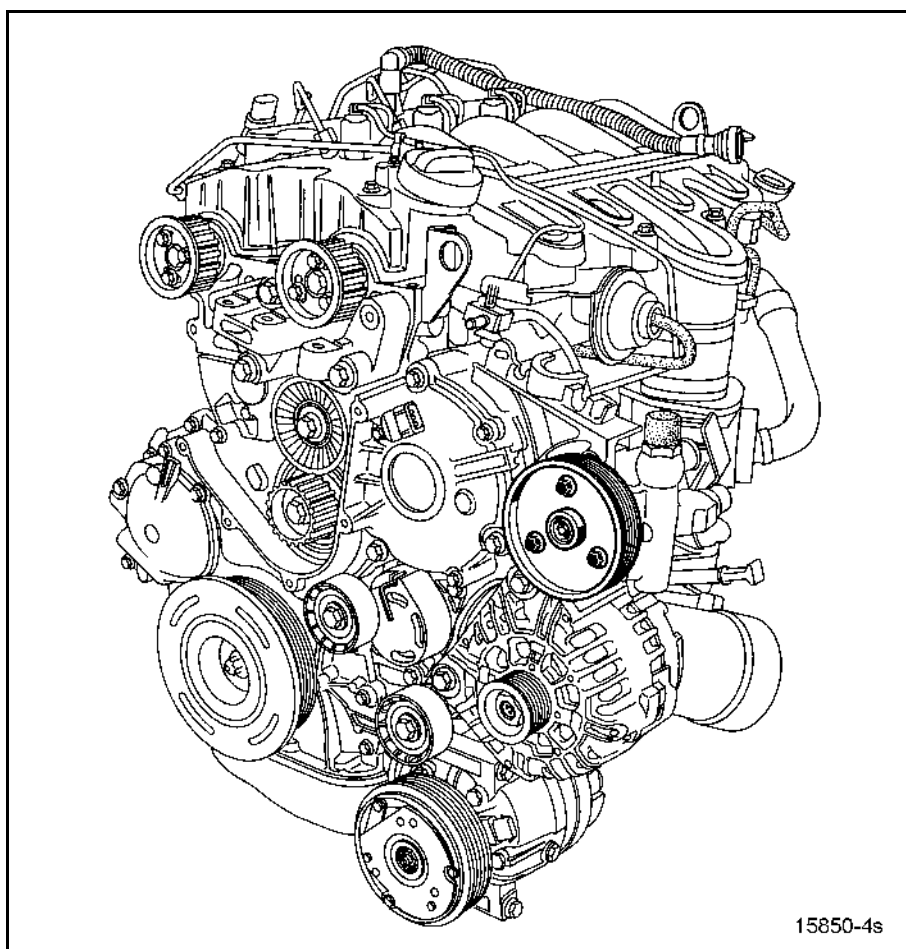


Ремонт двигателя

- подпорку между многофункциональным кронштейном и кронштейном клапана рециркуляции отработавших газов,
- задний болт крепления насоса усилителя рулевого управления,



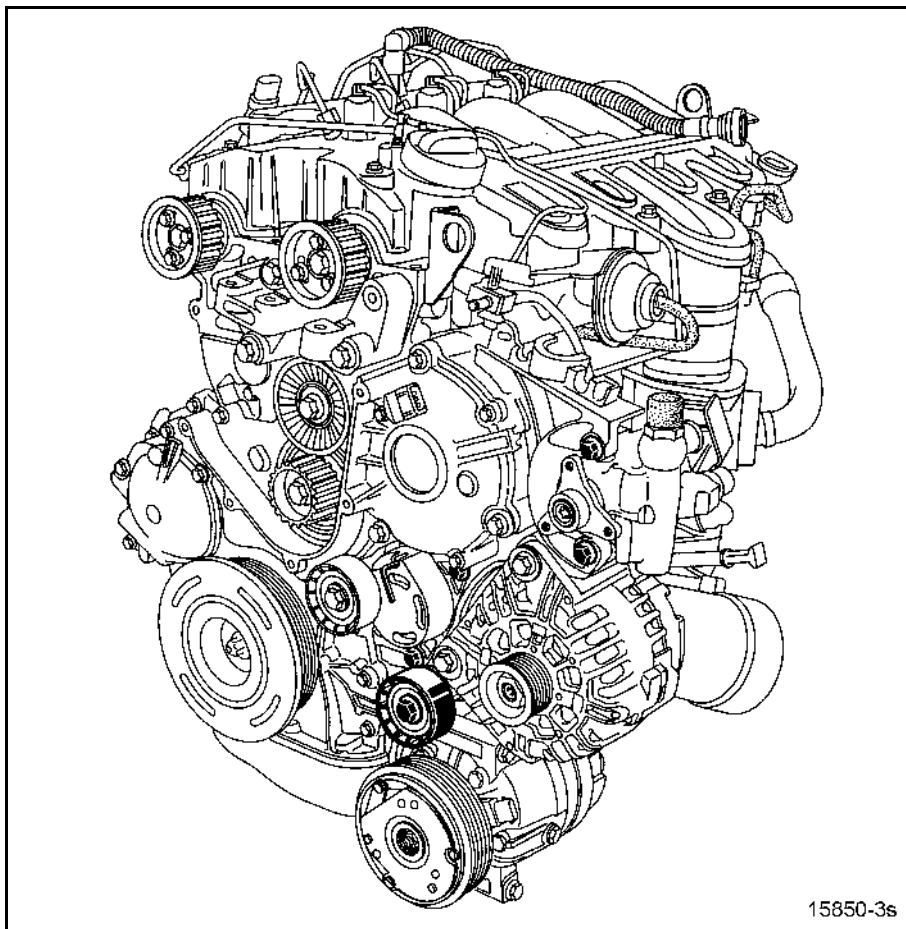
- шкив насоса усилителя рулевого управления,



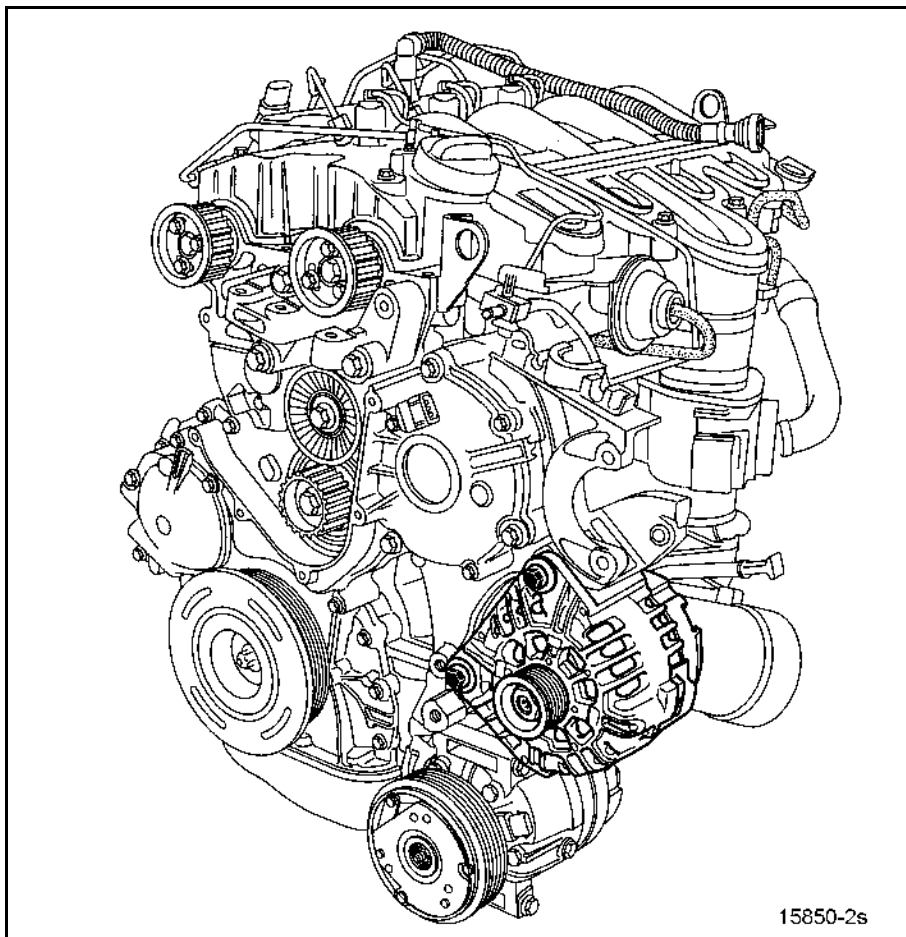
Ремонт двигателя

Снимите:

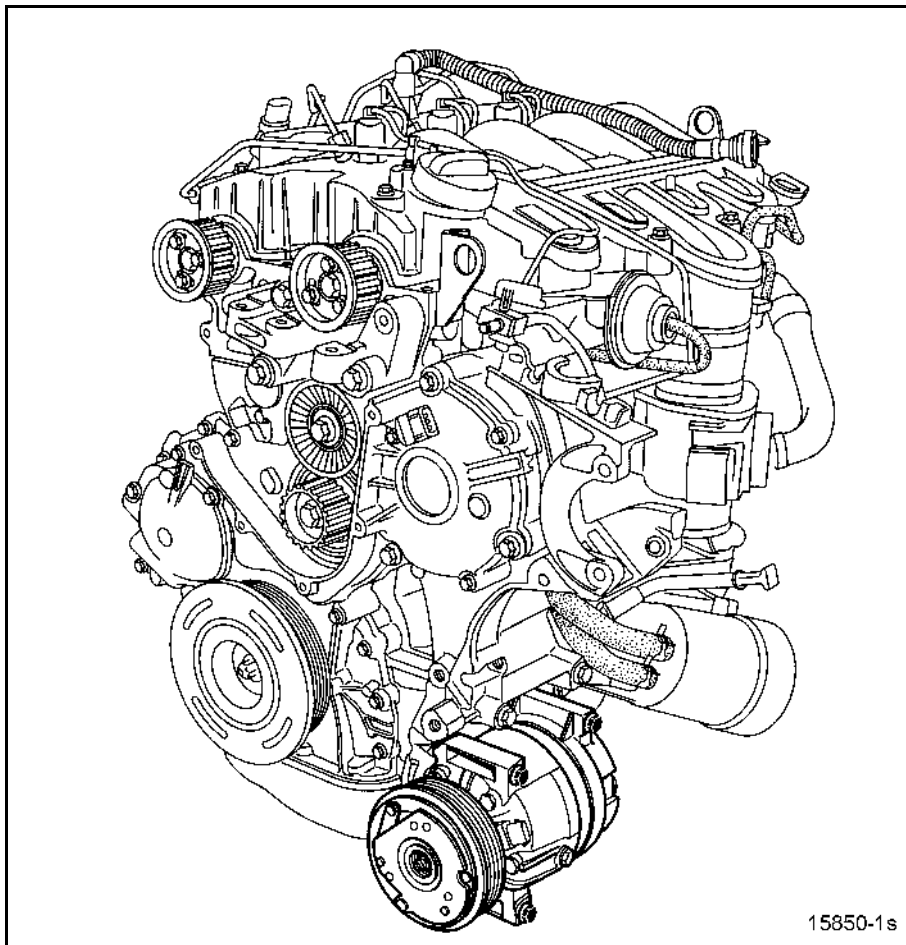
- насос усилителя рулевого управления,
- обводной ролик ремня привода вспомогательного оборудования,
- натяжной ролик ремня привода вспомогательного оборудования,



- генератор,

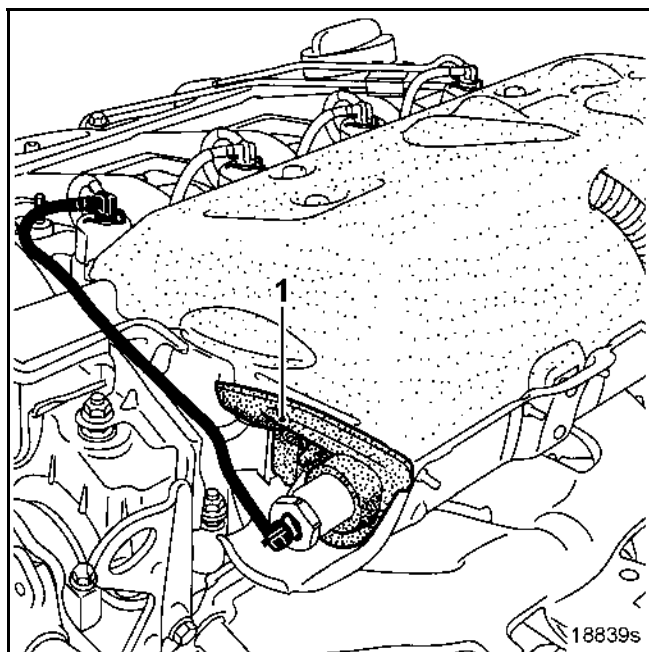
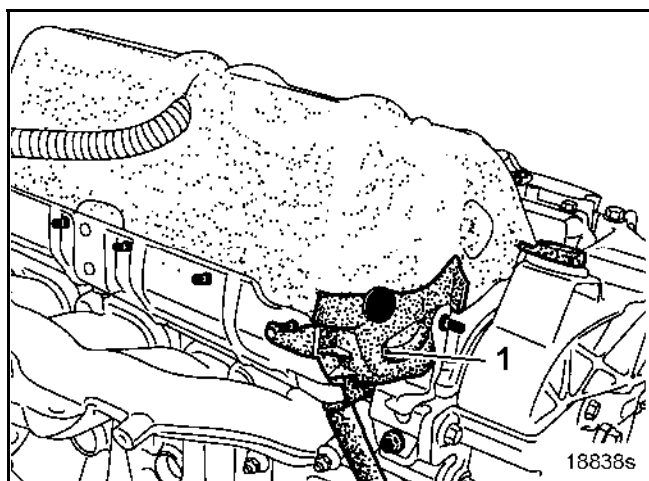


– компрессор кондиционера.



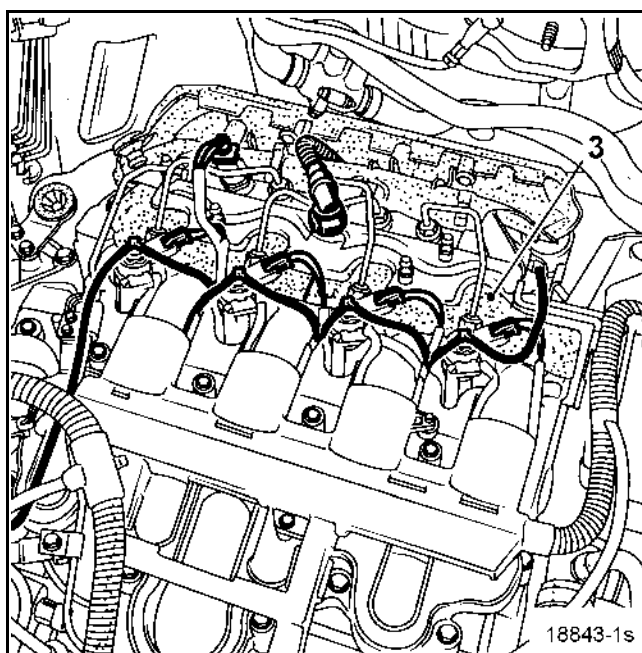
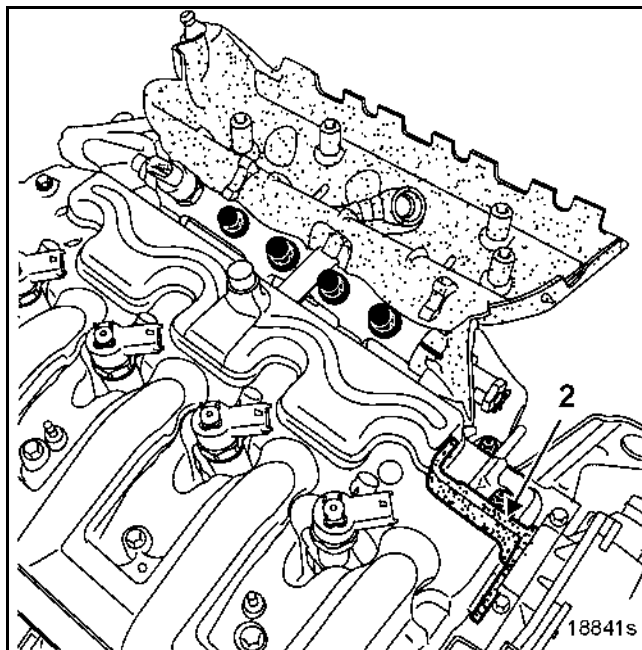
Строго следуйте указаниям по соблюдению чистоты при выполнении работ (см. начало документа).

Отожмите пружинные защелки и отсоедините боковые перегородки (1) от резинового фартука.



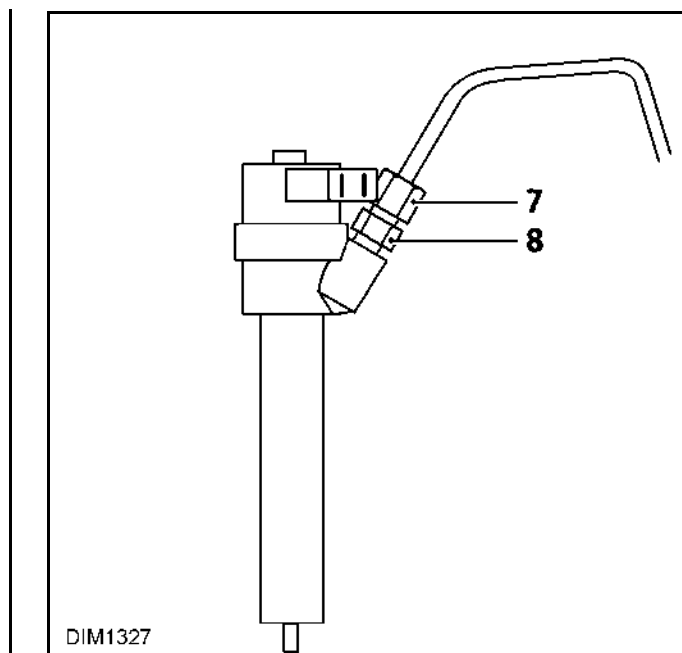
Отжав пружинные защелки, отсоедините резиновый фартук от крышки головки блока цилиндров, сдвинув его насколько возможно назад.

Снимите уплотнительную перегородку (2), закрепленную двумя гайками на крышке, удерживая от проворачивания шпильку (на некоторых модификациях) и снимите звукопоглощающие прокладки (3).



Снимите свечи предпускового подогрева с помощью соответствующего инструмента.

ВНИМАНИЕ! При отворачивании гаек (7) трубопроводов высокого давления необходимо удерживать гайки (8) крепления фильтров-шпилек при помощи другого ключа.



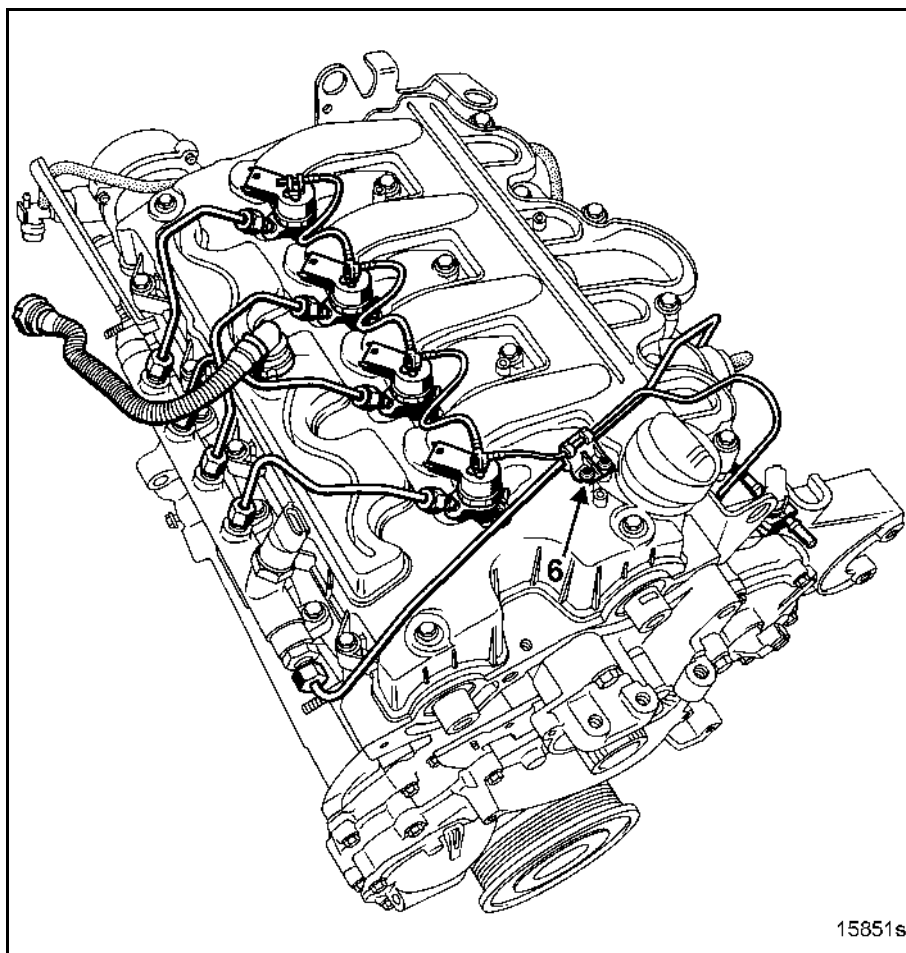
Снимите:

- трубопроводы подачи топлива к форсункам с помощью приспособления **Mot. 1566** или другого подобного инструмента,
- трубопроводы высокого давления между ТНВД и топливораспределительной рампой (используя наконечник "crowfoot").

ВНИМАНИЕ! Держатель (6) легко ломается,

- трубопровод возврата топлива
- шланг вентиляции картера.

Установите заглушки в отверстия ТНВД, форсунок и трубопроводов высокого давления.



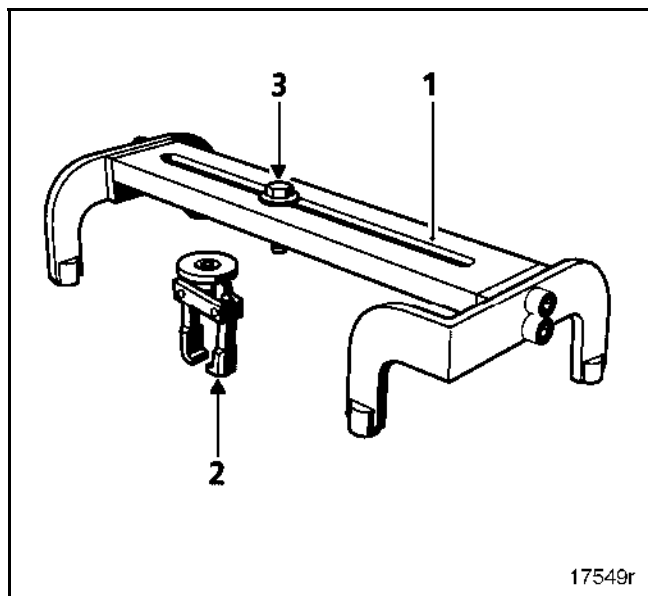
СНЯТИЕ КОРПУСОВ ФОРСУНОК

Отверните крепежные болты каждого корпуса форсунок.

Для снятия форсунок следует применить специальный съемник. **Ни в коем случае не пытайтесь извлечь корпус форсунки, плотно посаженный в колодце головки блока цилиндров, без помощи приспособления, описанного ниже.**

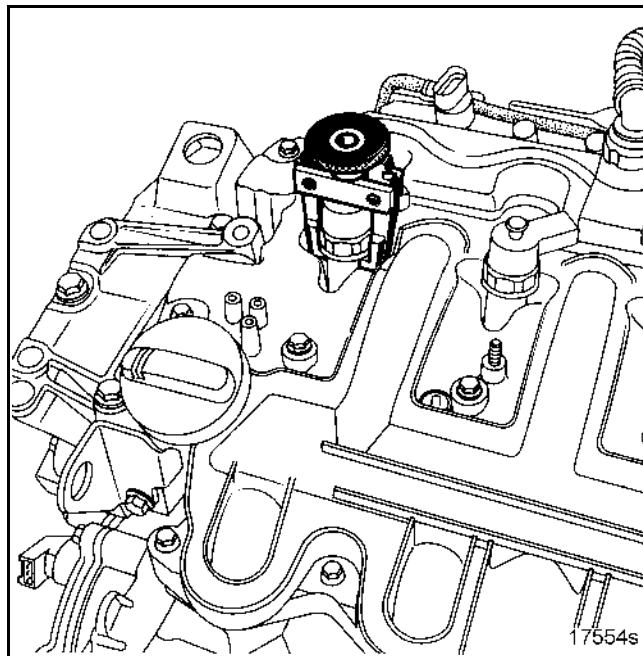
Описание съемника Mot. 1549

- 1 Рамка крепления съемника; устанавливается на болты крепления крышки головки блока цилиндров. Следует тщательно проверить положение рамки прежде, чем приступить к операции.
- 2 Съемник.
- 3 Болт съемника.

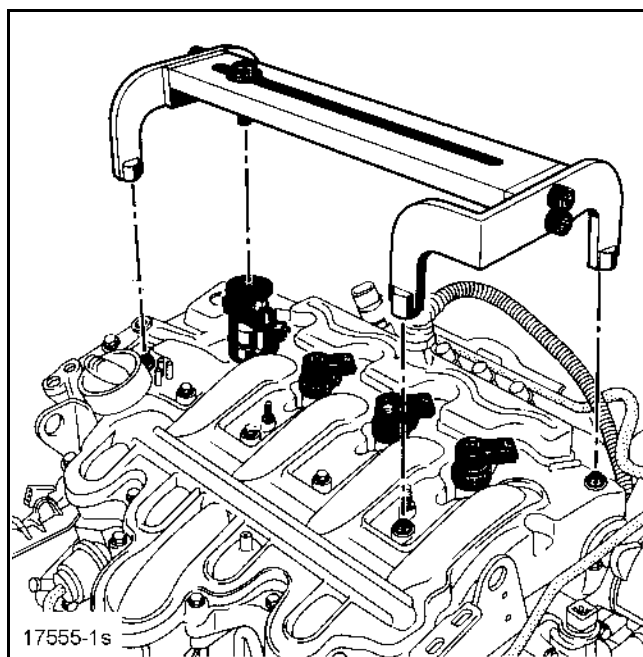


Нанесите вокруг форсунки проникающий состав.

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



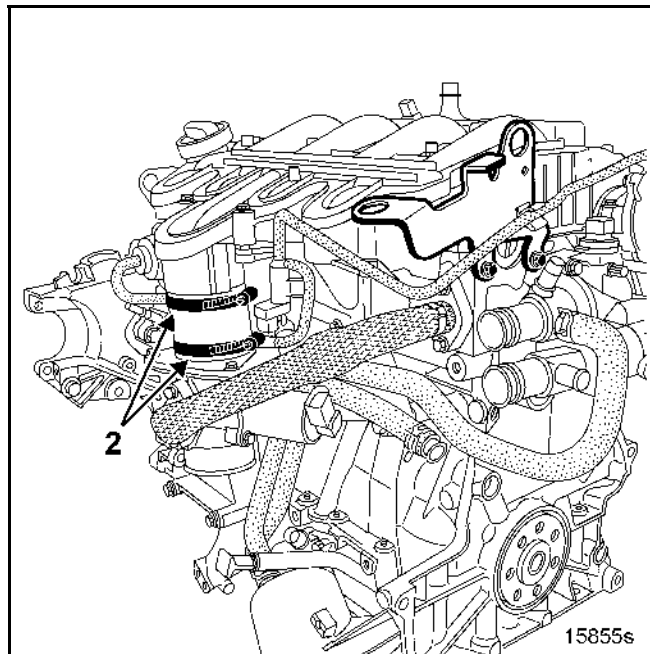
Установите рамку приспособления Mot. 1549 на болты крепления крышки головки блока цилиндров. Затяните болт съемника, пока не станет возможным извлечь форсунку из головки блока.



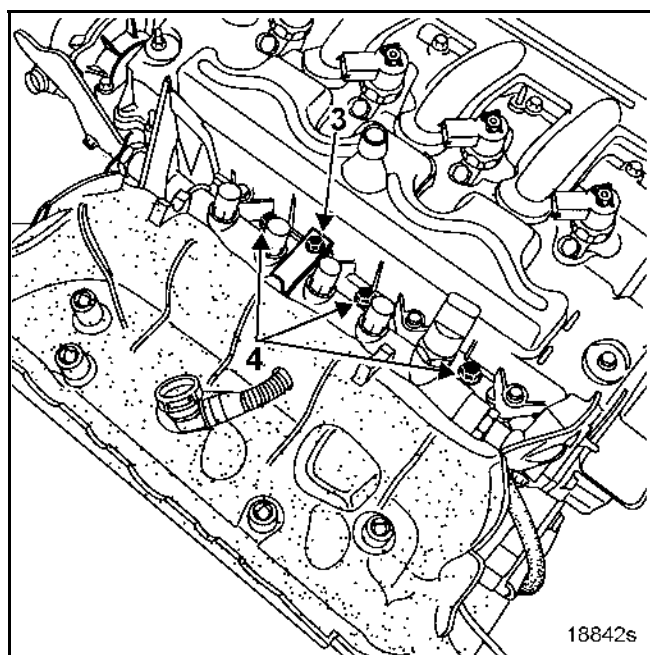
Извлеките шайбы из колодцев форсунок.

Снимите:

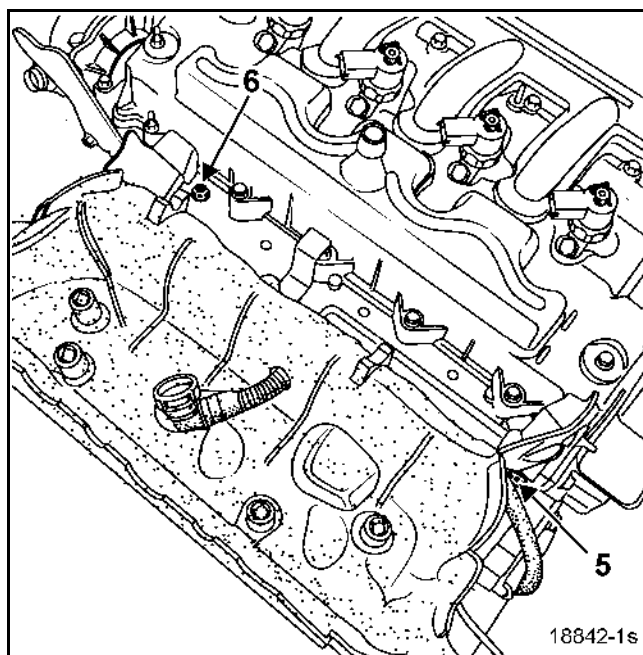
- два хомута (2),
- подъемную проушину двигателя со стороны маховика,



- болт крепления скобы (3) рампы на нижнем стальном кожухе,
- три болта (4) крепления общей топливораспределительной рампы, затем снимите рампу,

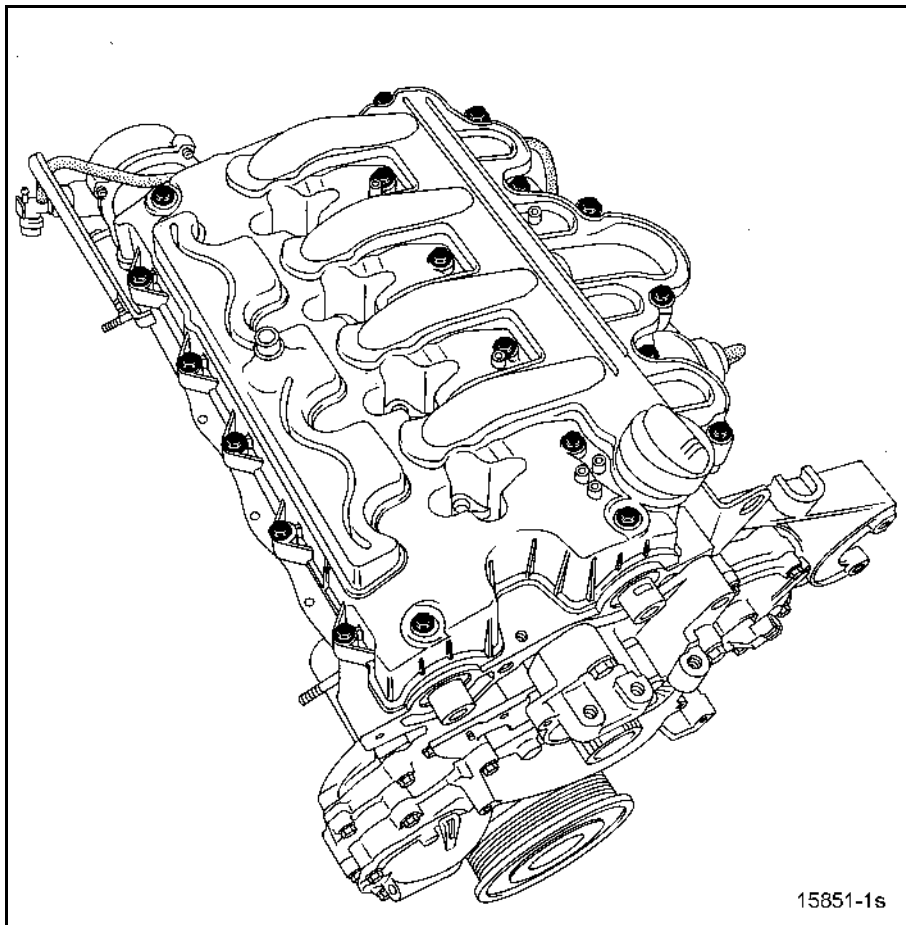


- болт крепления боковой перегородки (5),
- болт крепления нижнего стального кожуха (6),

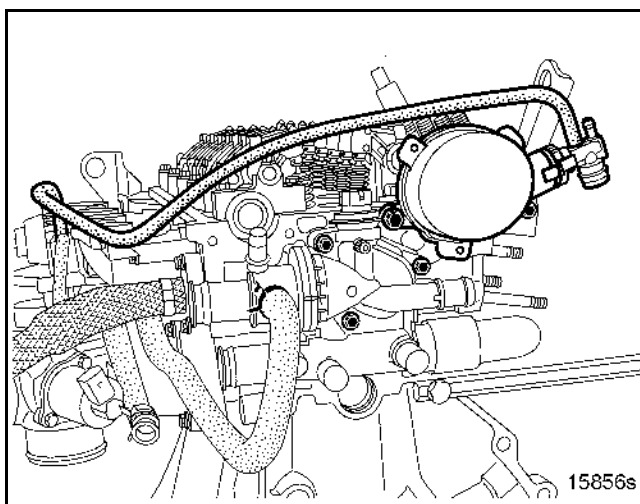


- кожух топливораспределительной рампы вместе с боковой перегородкой.

- болты крепления крышки головки блока цилиндров,



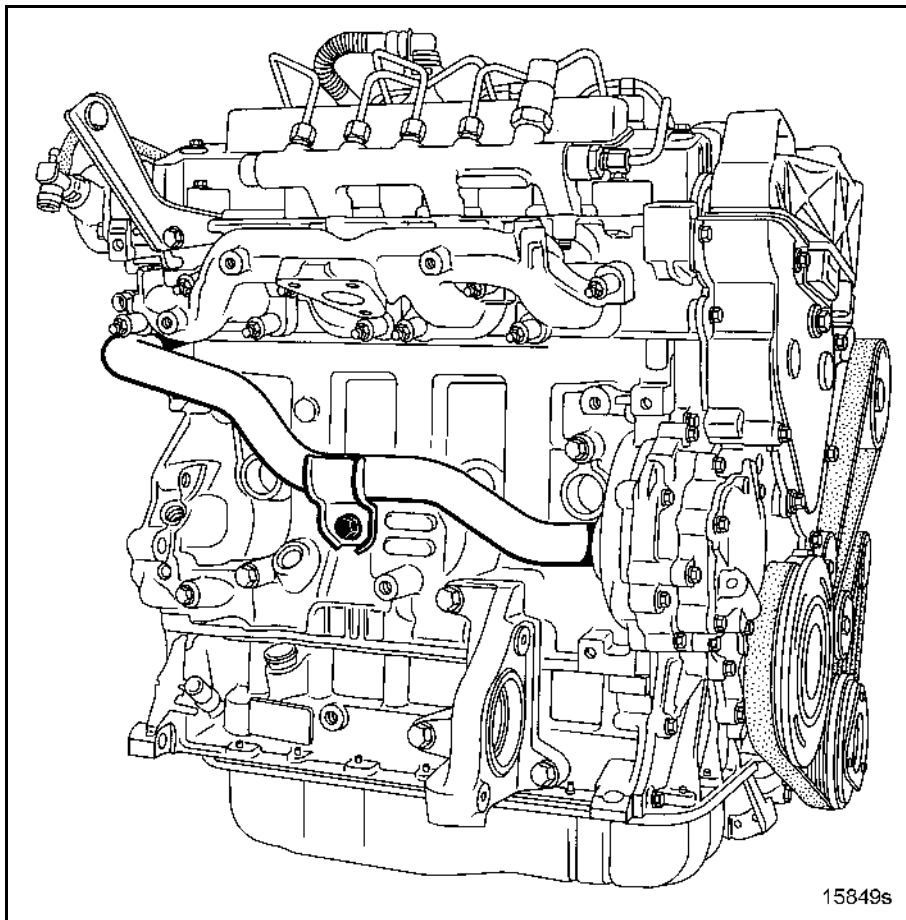
- вакуумный насос,
- распределительную коробку системы охлаждения двигателя,



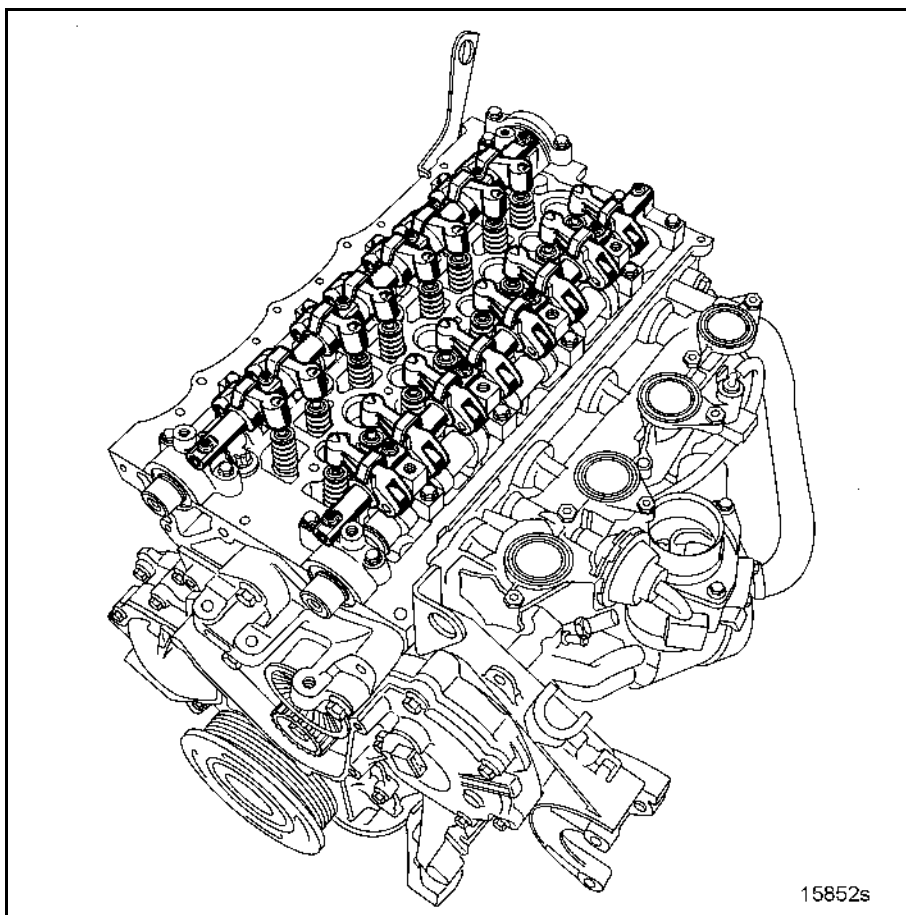
Ремонт двигателя

Снимите:

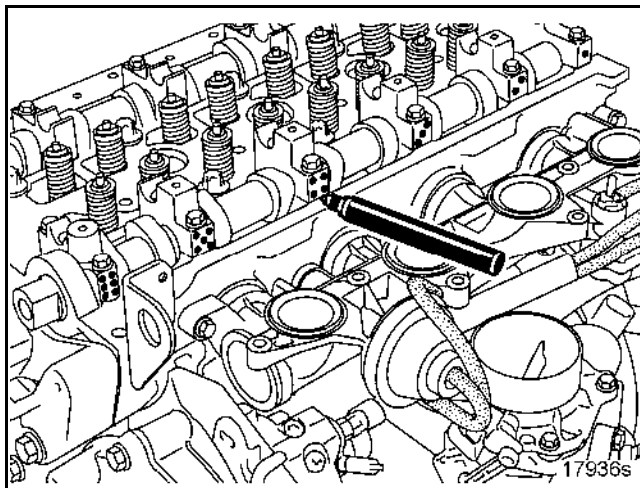
- трубопровод системы охлаждения двигателя,



- оси коромысел.

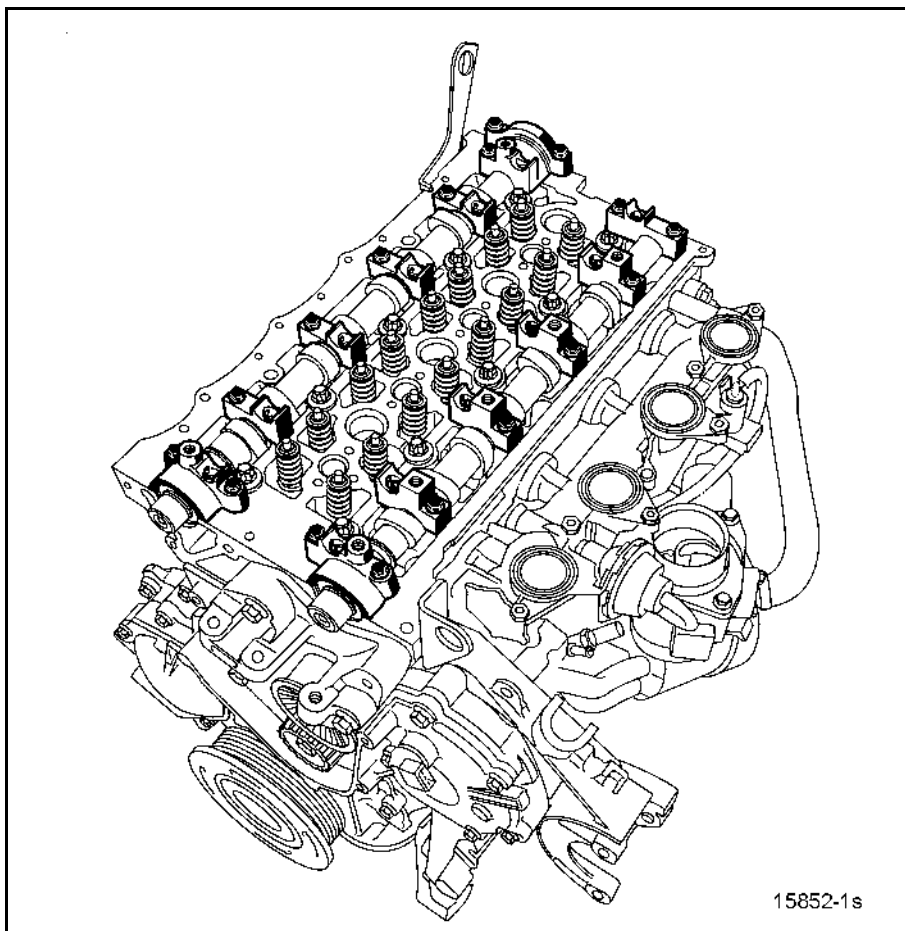


Пометьте крышки подшипников распределительных валов.

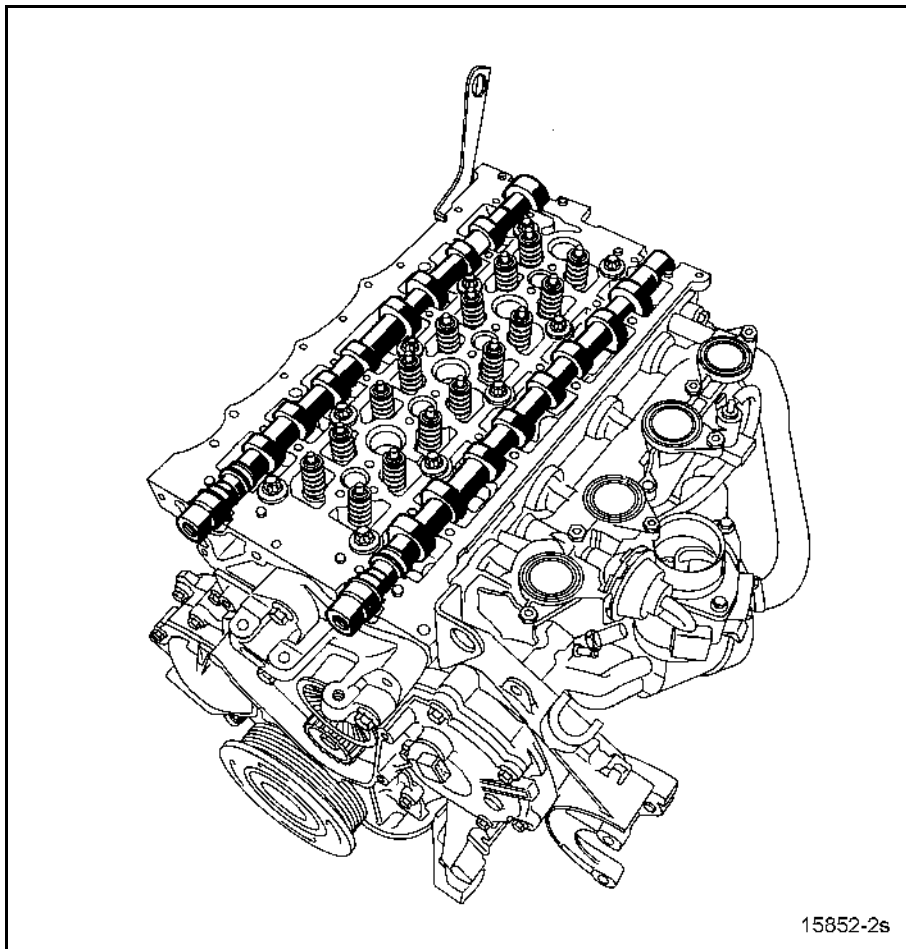


Снимите:

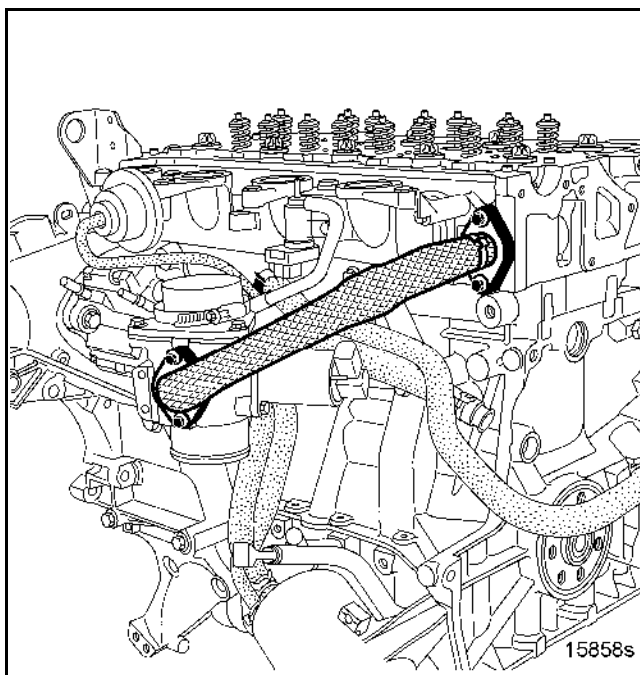
- крышки подшипников распределительных валов, **обязательно пометив положение и направление установки крышек,**



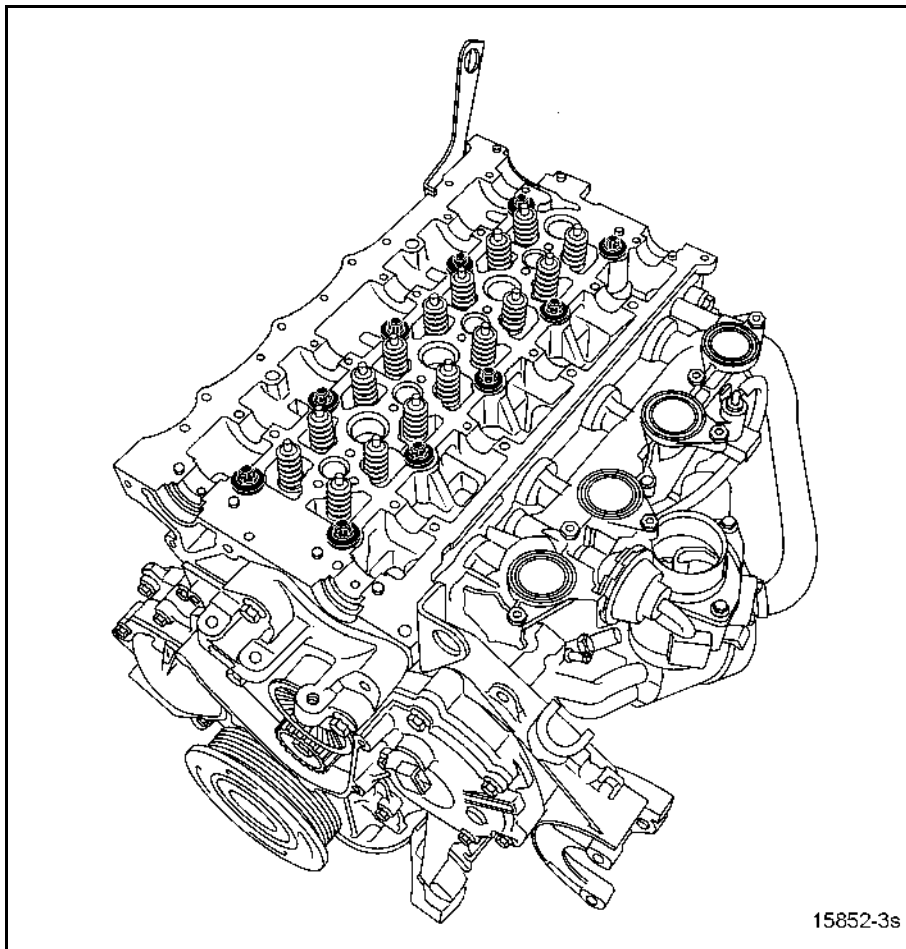
– распределительные валы,



– шланг рециркуляции отработавших газов,

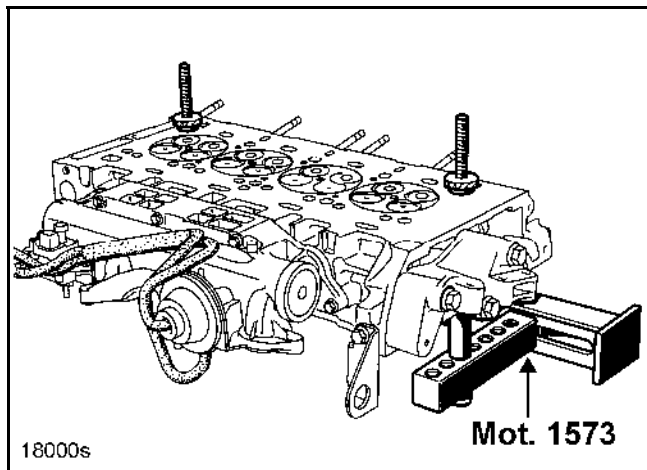


– головку блока цилиндров.

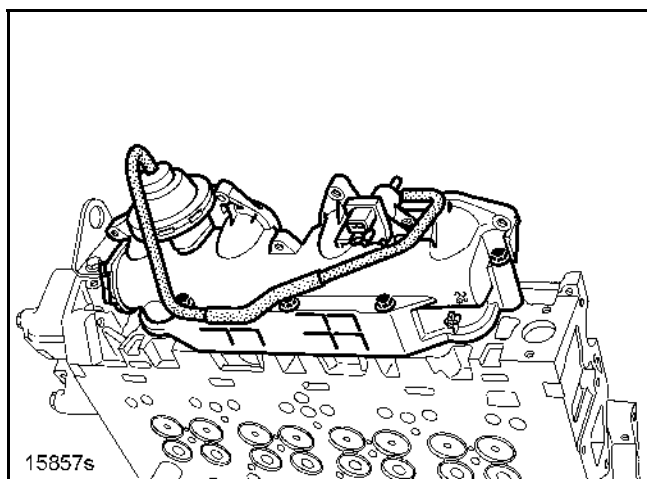


РАЗБОРКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

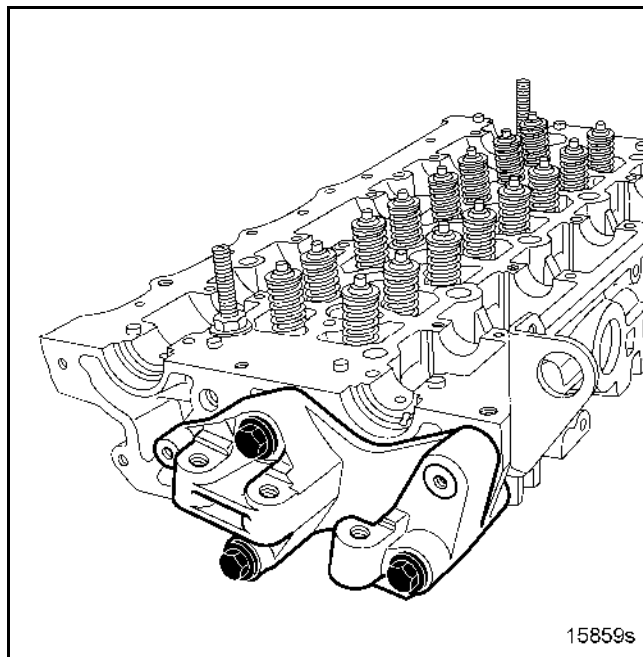
Установите головку на опору **Mot. 1573**.



Снимите:
– ресивер,



– кронштейн опоры маятниковой подвески головки блока цилиндров.

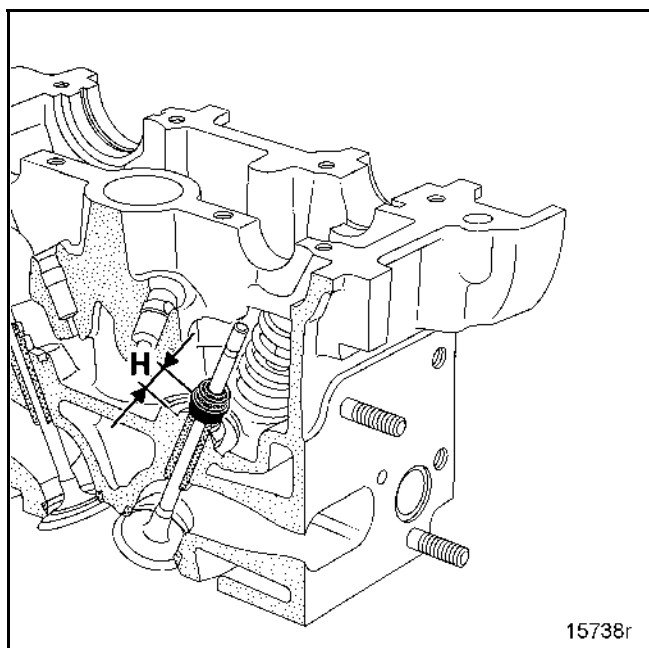


Сожмите клапанные пружины с помощью приспособления для подъема клапанов.

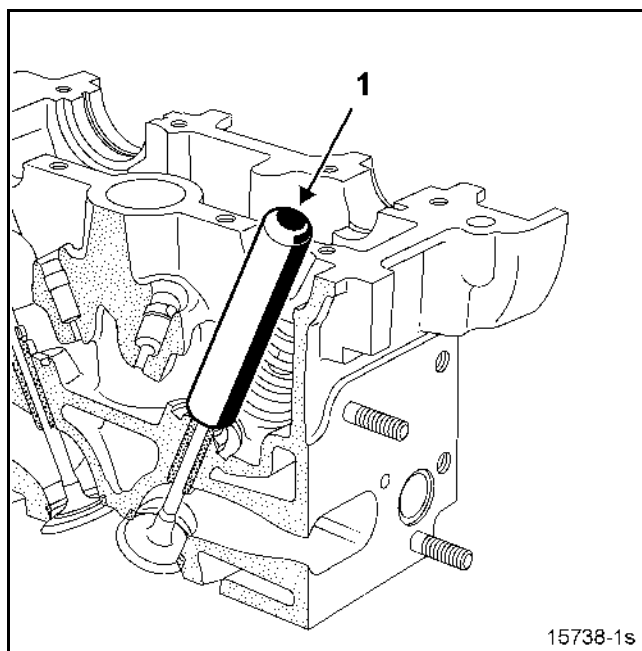
Снимите:

- сухари,
- тарелки пружин,
- пружины.

ПРИМЕЧАНИЕ. Прежде, чем снять клапаны и маслоотражательные колпачки, обязательно измерьте размер "Н" одного из старых колпачков по отношению к головке блока, используя для этого приспособление Mot. 1511-01 или подобное ему приспособление.

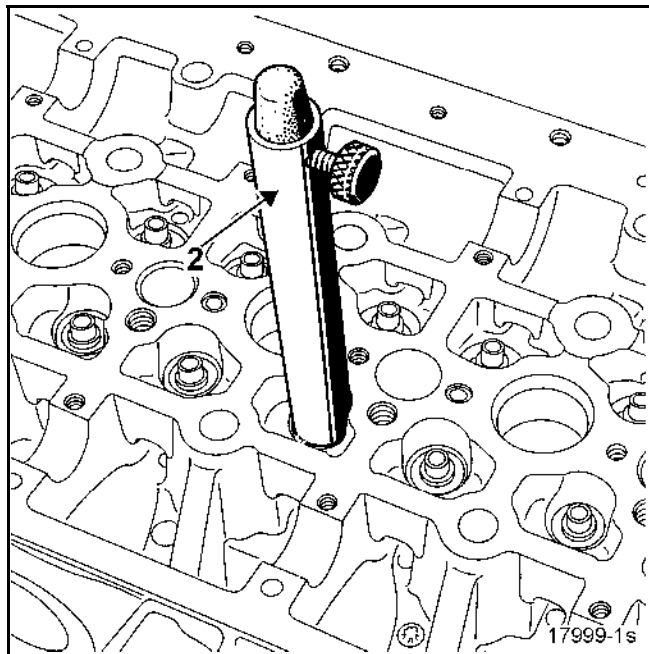


Установите толкатель (1) приспособления Mot. 1511-01 на маслоотражательный колпачке.



УКАЗАНИЕ: внутренний диаметр толкателя должен совпадать с диаметром стержня клапана.
Кроме того, низ толкателя должен охватить верхнюю металлическую часть маслоотражательного колпачка.

Наденьте кондуктор (2) на толкатель до соприкосновения кондуктора с головкой блока цилиндров, после чего заблокируйте толкатель с помощью винта с рифленой головкой.



Снимите сборку кондуктор-толкатель, следя при этом за тем, чтобы не ослабла затяжка винта с рифленой головкой.

Снимите:

- маслоотражательные колпачки, используя щипцы **Mot. 1335**.
- опорные шайбы пружин,

ОЧИСТКА

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

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

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

Эту операцию рекомендуется выполнять в защитных перчатках.

Не допускайте попадания очищающего средства на лакокрасочные покрытия.

Данная операция должна выполняться с особой тщательностью, чтобы избежать попадания посторонних частиц в каналы подачи масла под давлением к гидравлическим толкателям и распределительным валам (каналы выполнены в блоке цилиндров и в головке блока) и в канал возврата масла. При несоблюдении данного требования каналы подачи масла могут оказаться закупоренными, что приведет к быстрому выходу двигателя из строя.

ПРОВЕРКА ПРИВАЛОЧНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

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

Максимально допустимая неплоскостность
0,05 мм

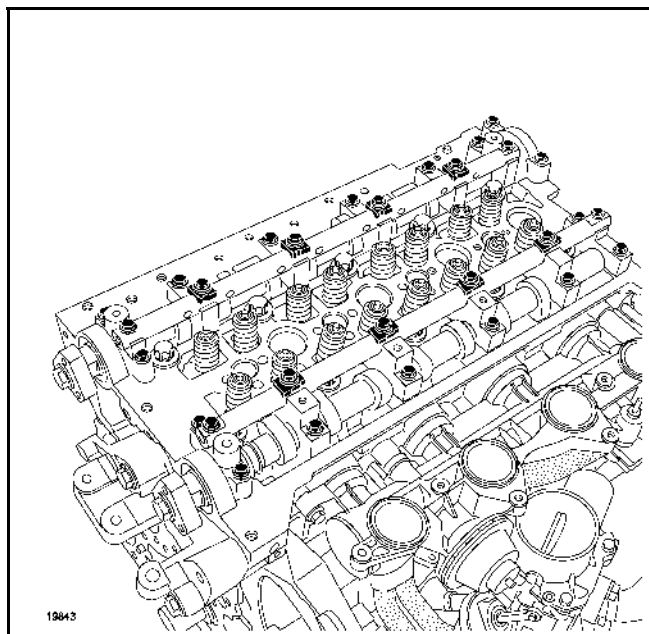
Проверьте головку блока цилиндров на наличие возможных трещин с помощью приспособления для проверки герметичности головки блока цилиндров (состоящего из емкости и соответствующего головке блока цилиндров набора: пробка, герметичная пластина, заглушка). Складской номер сертифицированной емкости для проверки герметичности головки блока цилиндров **664000.**

ПРОВЕРКА ОСЕВОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ВАЛОВ

Установите:

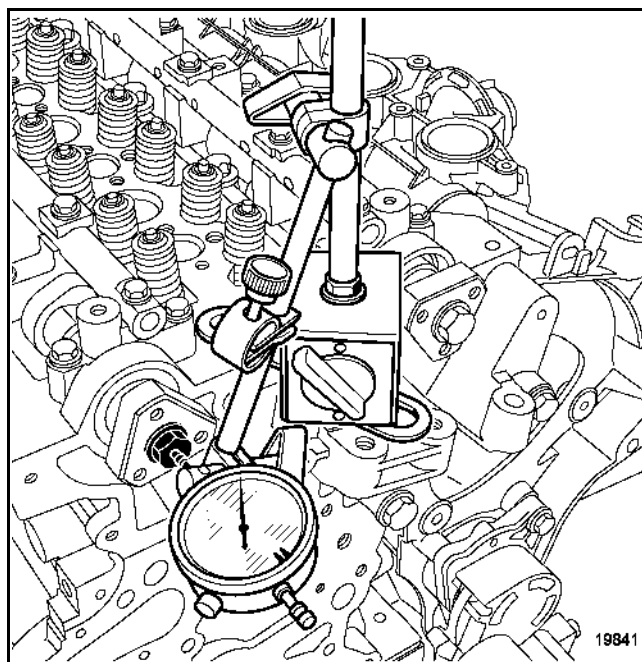
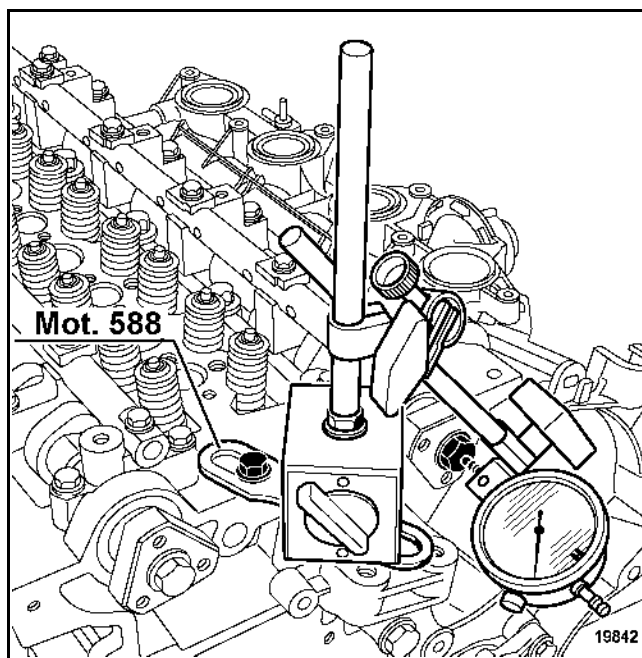
- распределительные валы в соответствующие гнезда головки цилиндров (идентификация распределительных валов, см. "Технические характеристики"),
- крышки подшипников распределительных валов (не затягивая полностью болты крепления крышек),
- оси коромысел без коромысел.

Затяните болты крепления крышек подшипников распределительных валов моментом **0,9 даН.м**.



Установите приспособление для удержания гильз цилиндров **Mot. 588**, которое будет выполнять роль опоры для магнитной подставки индикатора.

Проверьте осевое перемещение, которое должно быть в пределах **0,05 - 0,13 мм**.



Снимите:

- оси коромысел,
- крышки подшипников распределительных валов,
- распределительные валы.

СБОРКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Установите новые клапаны и слегка притрите каждый клапан к седлу. Тщательно вытрите и затем пометьте все детали, затем приступите к сборке.

Смажьте моторным маслом внутреннюю поверхность направляющей втулки клапана.

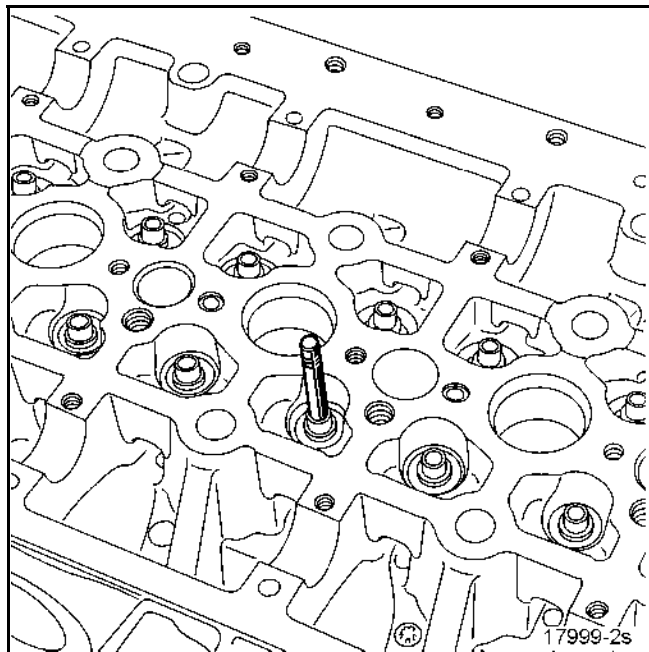
Установите опорные шайбы клапанных пружин.

Для установки маслоотражательных колпачков необходимо использовать оправку Mot. 1511-01 или другой подходящий инструмент.

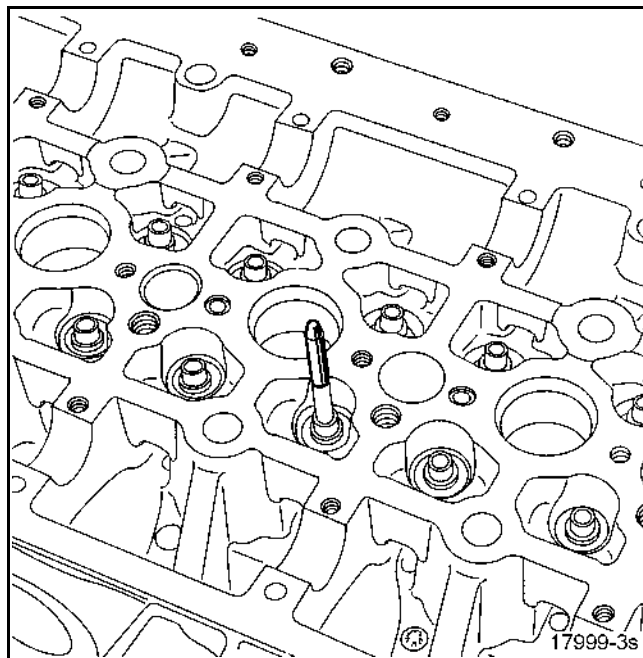
УКАЗАНИЕ: смазывайте моторным маслом маслоотражательные колпачки перед установкой.

Установка новых маслоотражательных колпачков.

Вставьте клапан в головку блока цилиндров.



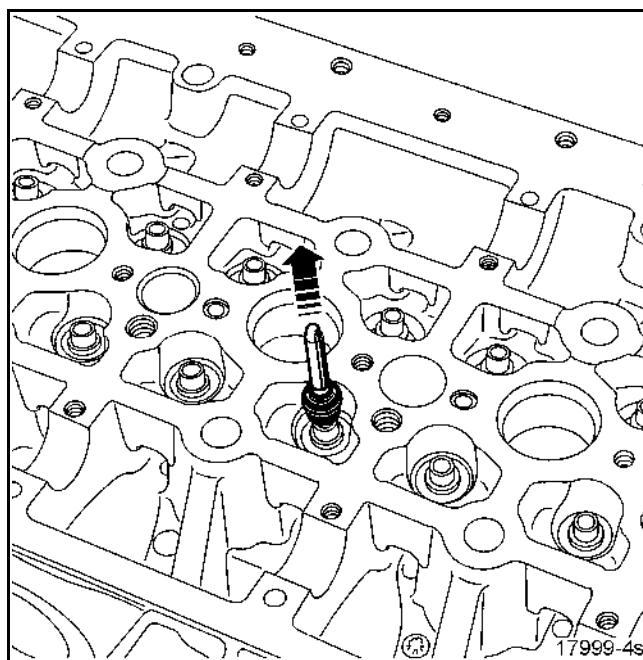
Наденьте наконечник Mot. 1511-01 на стержень клапана (внутренний диаметр наконечника должен быть равен диаметру стержня).



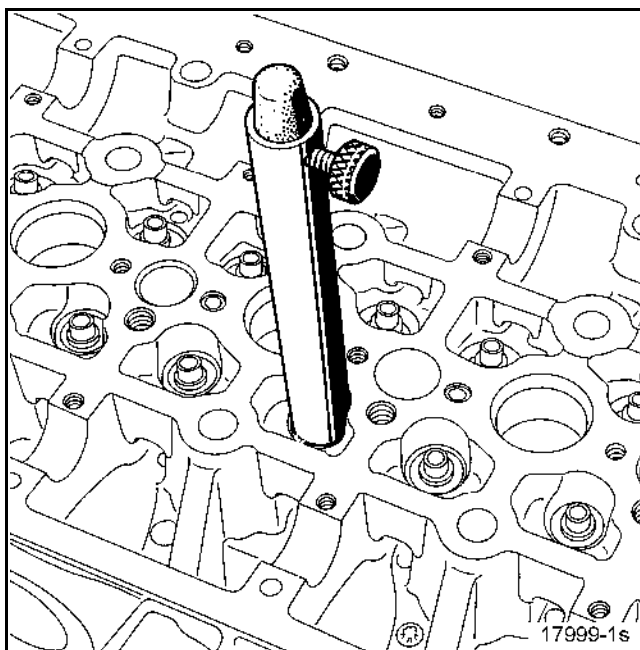
Удерживайте клапан прижатым к седлу.

Установите маслоотражательный колпачок стержня клапана (не смазанный маслом) на наконечник.

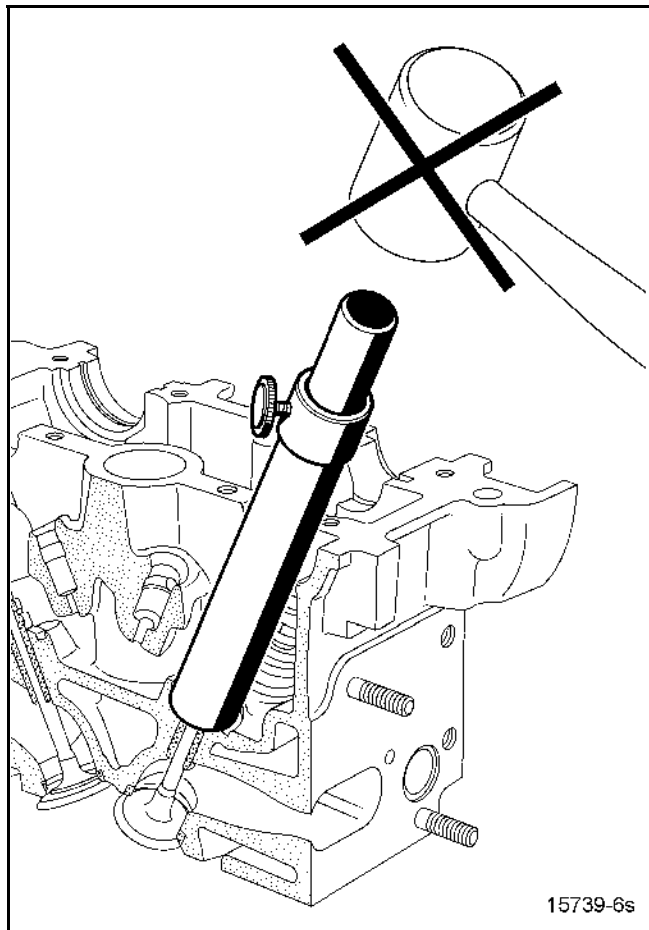
Нажимайте на маслоотражательный колпачок, пока он не сойдет с наконечника, затем уберите наконечник.



Установите сборку кондуктор-толкатель на
маслоотражательный колпачок.



Поставьте на место маслоотражательный колпачок, постучав **ладонью по верхней части оправки**, пока кондуктор не соприкоснется с головкой блока цилиндров.



Повторите указанные выше операции для всех клапанов.

Установите:

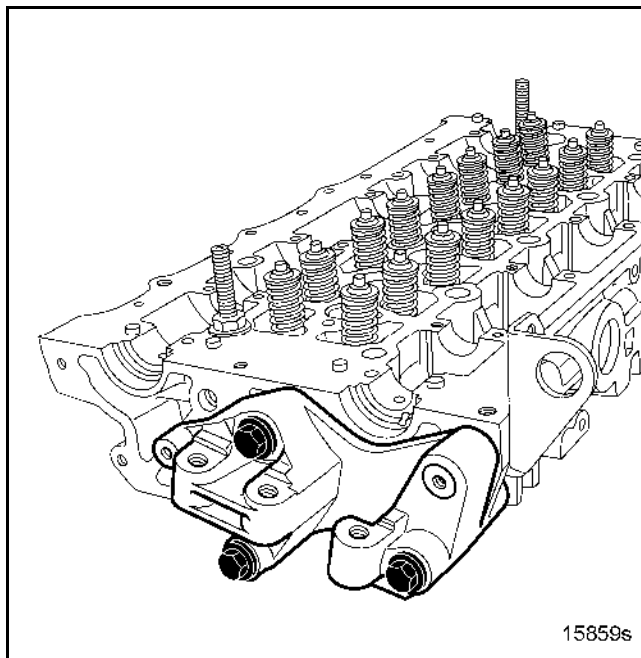
- пружины,
- тарелки пружин.

Сожмите пружины.

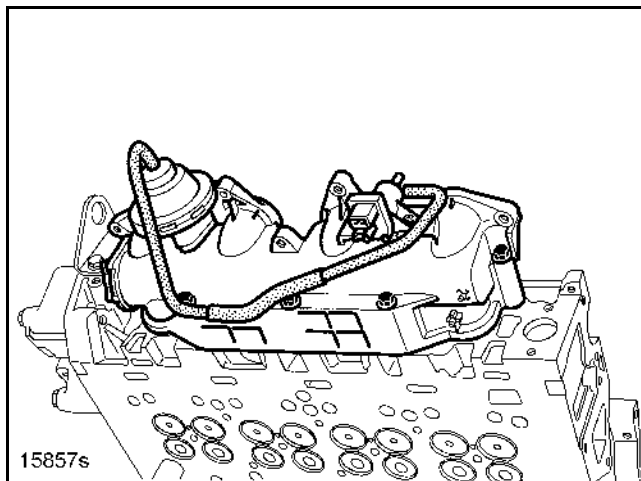
Установите сухари.

Установите:

- маятниковую опору головки блока цилиндров и затяните болты моментом **4,5 даН.м**,

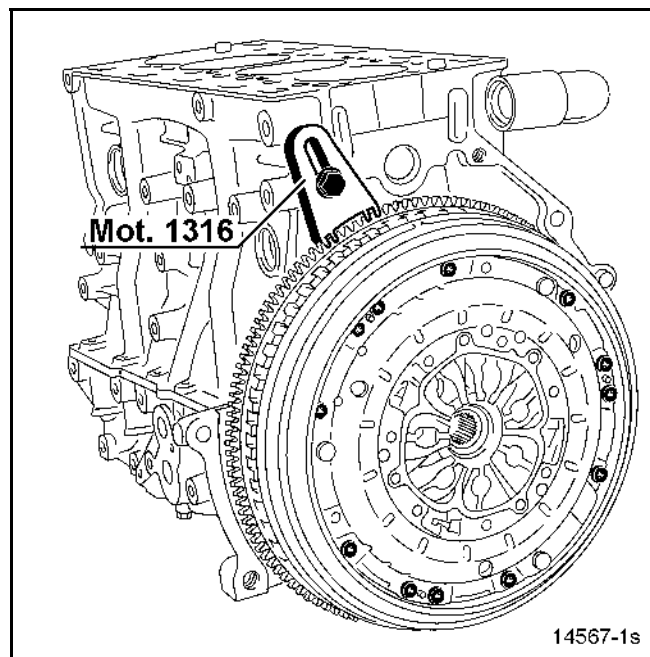


- ресивер, не затягивая болты крепления.



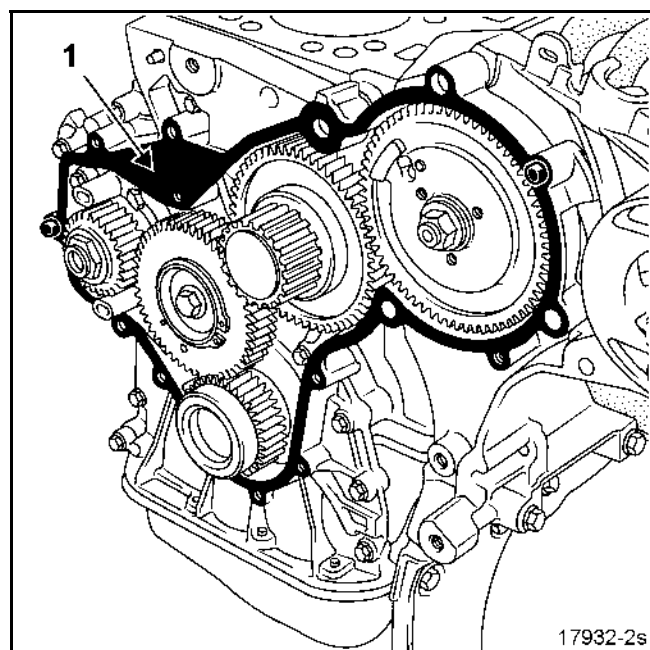
РАЗБОРКА НИЖНЕЙ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Установите фиксатор маховика двигателя
Mot. 1316.

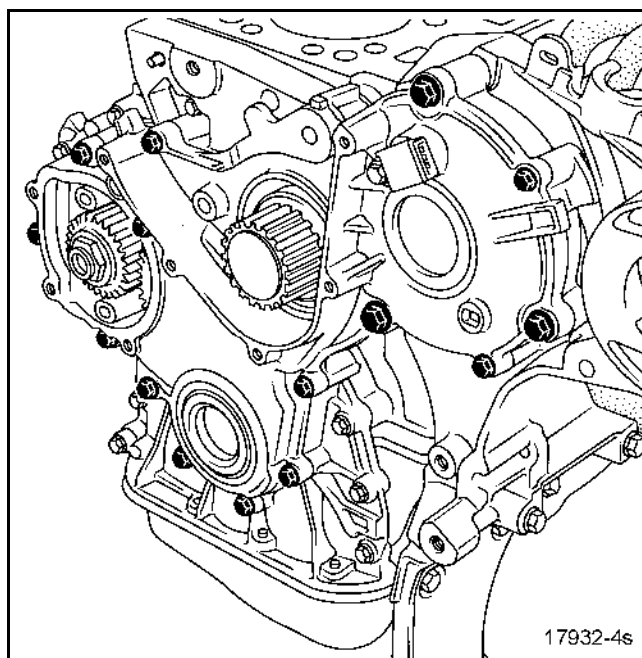


Снимите:

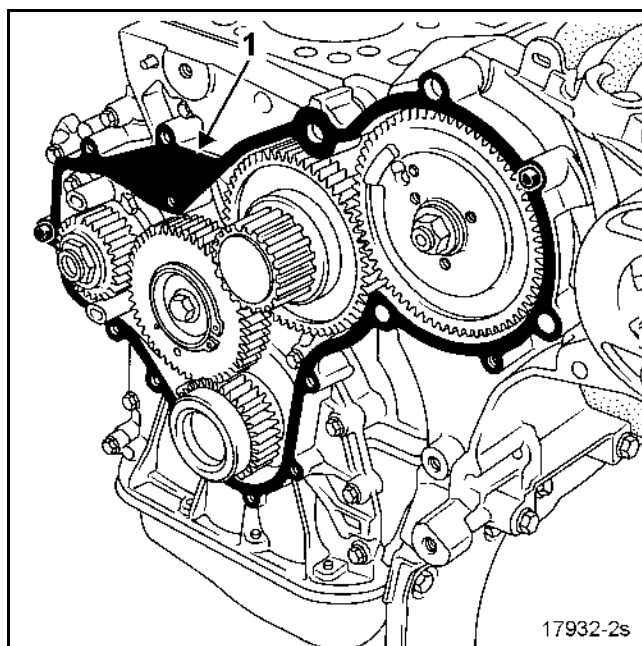
- обводной и натяжной ролики ремня привода газораспределительного механизма,
- крышку водяного насоса,
- шкив привода вспомогательного оборудования коленчатого вала.



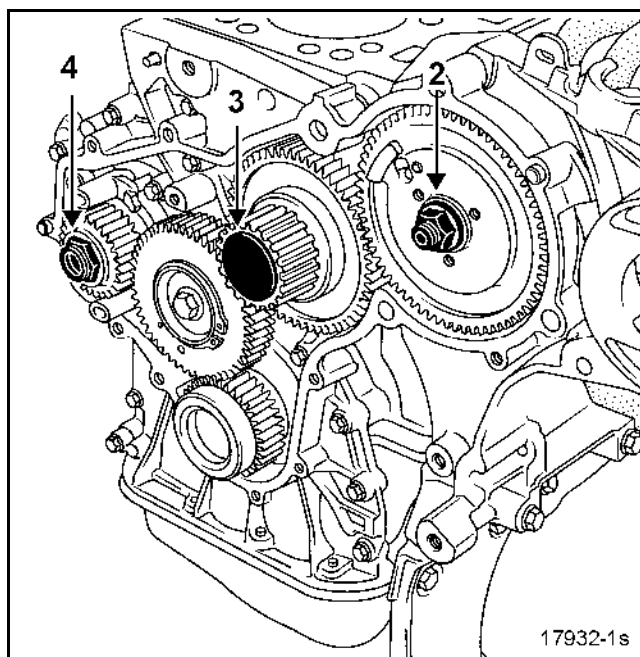
– крышку шестеренчатой передачи,



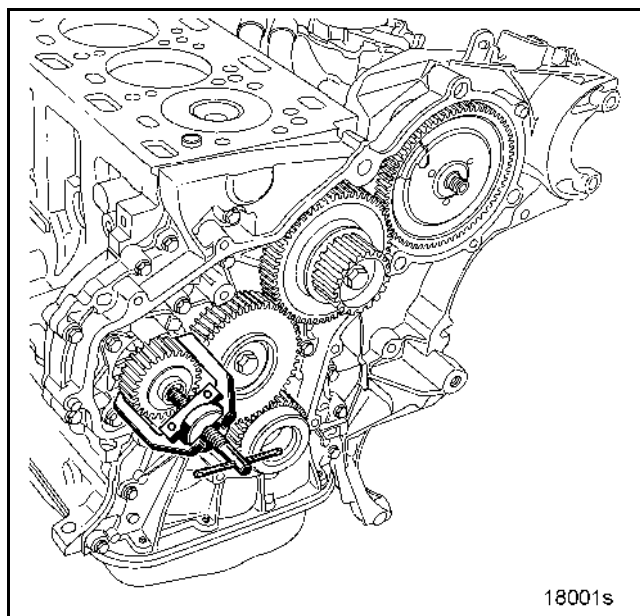
– уплотнительную прокладку (1),



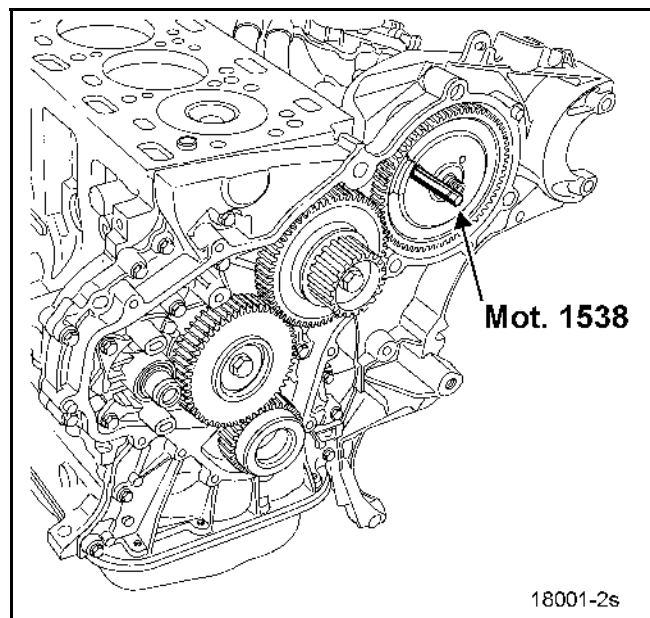
- гайку (2) шестерни ТНВД,
- заглушку (3) промежуточного вала №2,
- гайку (4) шестерни водяного насоса,



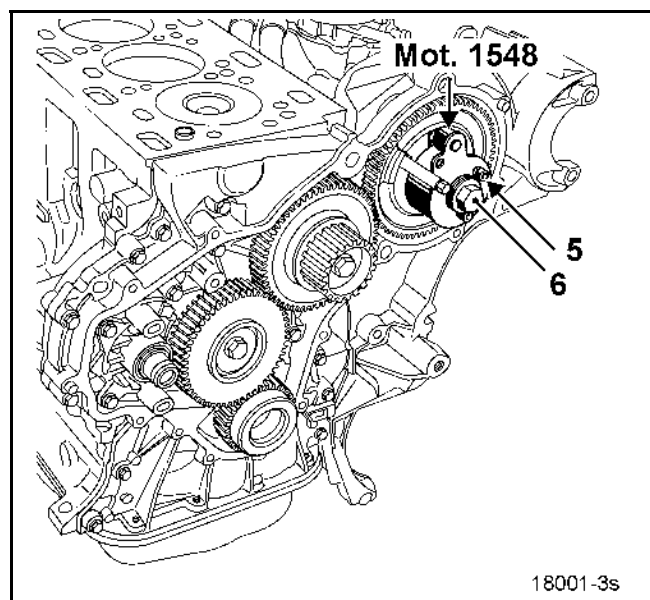
- шестерню водяного насоса с помощью, например, съемника **U 43 L**,



Вверните фиксатор **Mot. 1538** в шестерню ТНВД, чтобы заблокировать систему автоматической компенсации зазора.

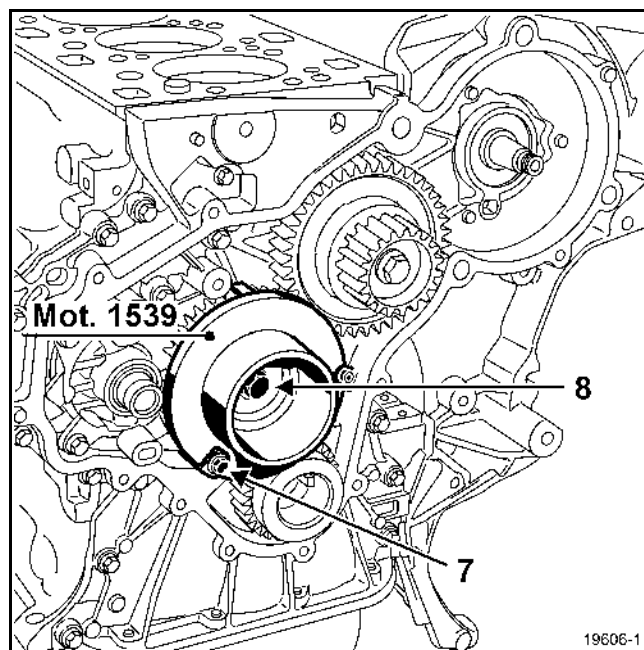


Установите съемник **Mot. 1548** на шестерню ТНВД, затянув три болта (5), затем вверните болт (6), чтобы спрессовать шестерню ТНВД.



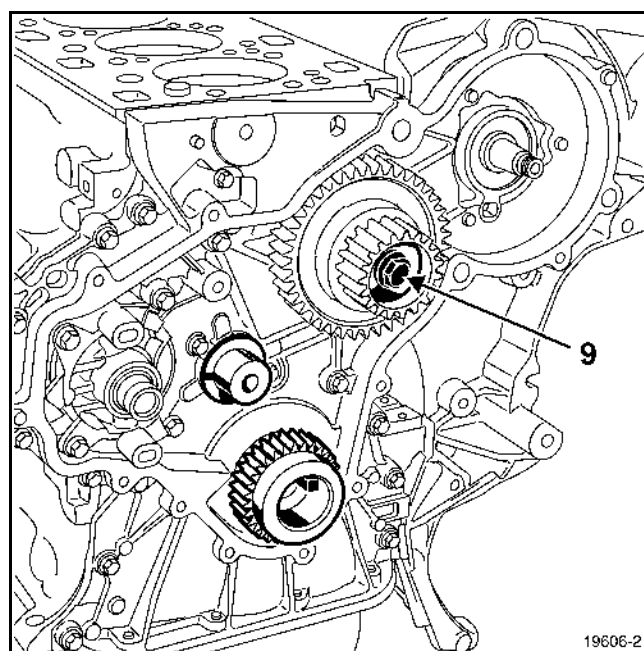
Установите на промежуточную шестерню №1 приспособление **Mot. 1539**. Прижмите две лапки (7) к шестерне, затем зафиксируйте их.

Выверните болт крепления (8), затем снимите шестерню.



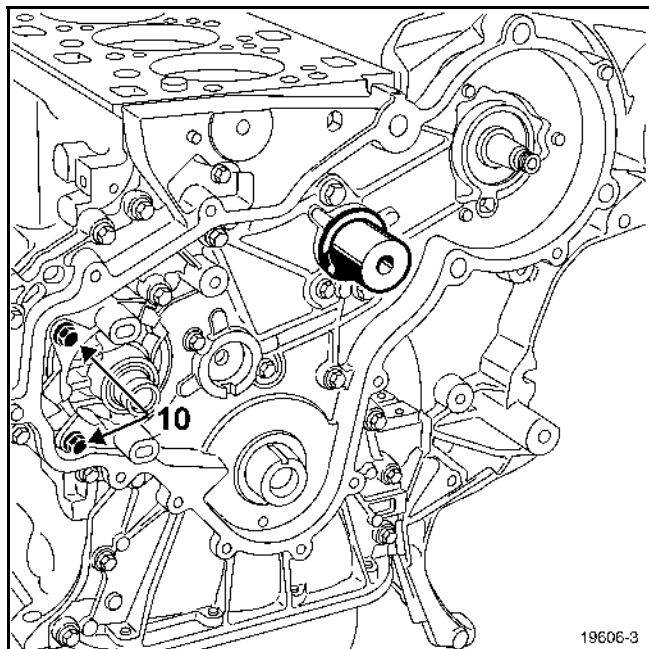
Снимите:

- шестерню коленчатого вала,
- ось и шайбу промежуточной шестерни №1,
- промежуточную шестерню №2, вывернув болт крепления (9).

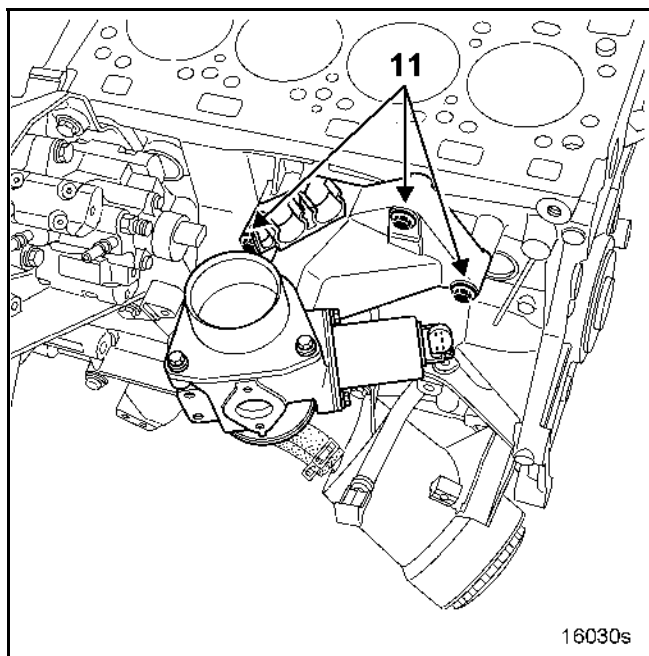


Снимите:

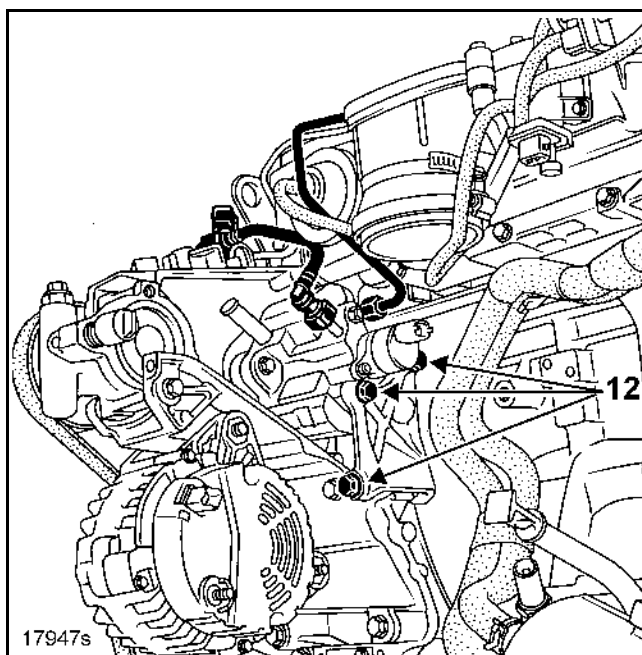
- ось промежуточной шестерни №2,
- водяной насос, вывернув два болта (10),



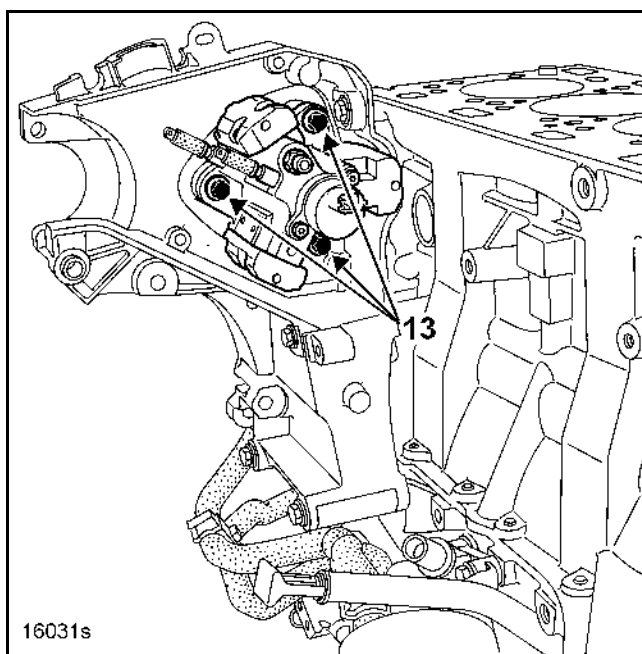
- корпус диффузора, вывернув три болта (11),



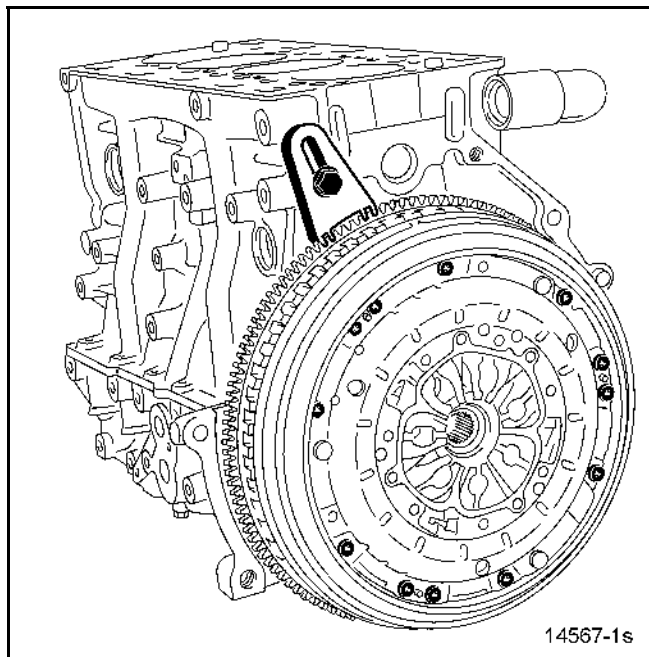
- три болта (12) крепления заднего кронштейна ТНВД,



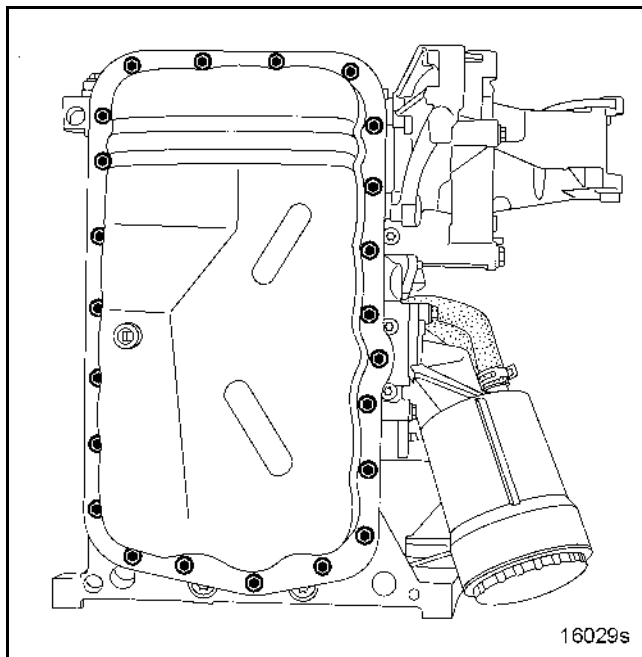
- ТНВД, вывернув три болта (13),



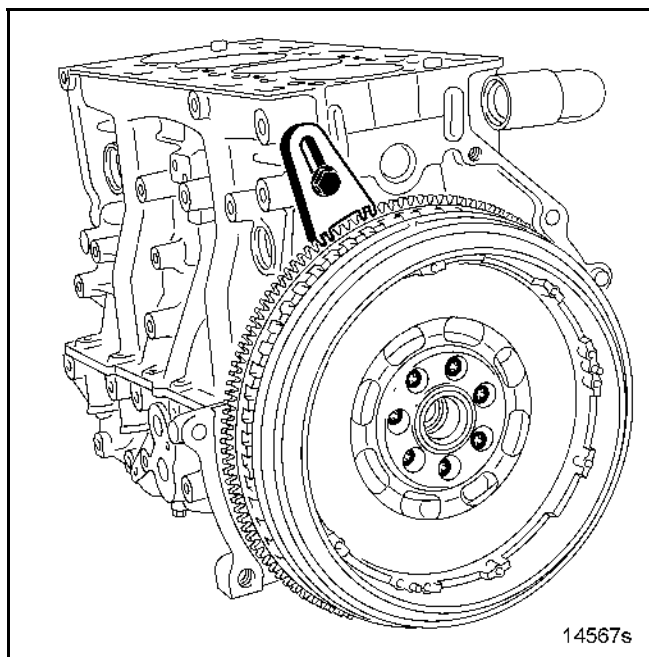
– кожух и ведомый диск сцепления,



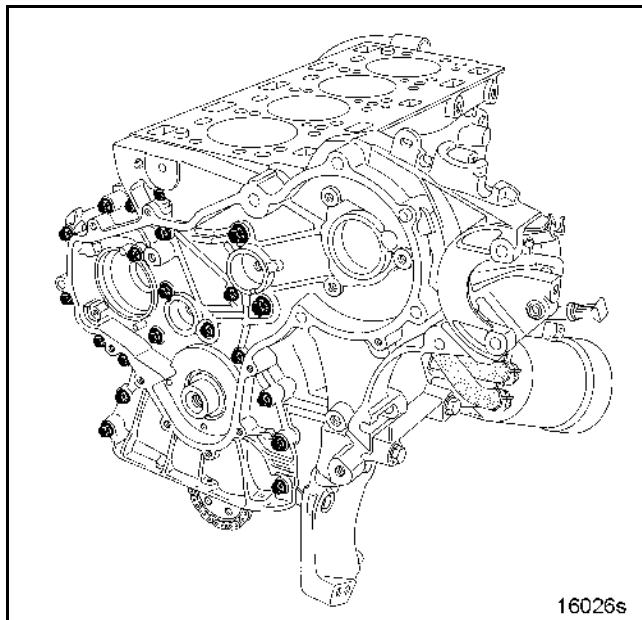
– масляный поддон двигателя,



– маховик,

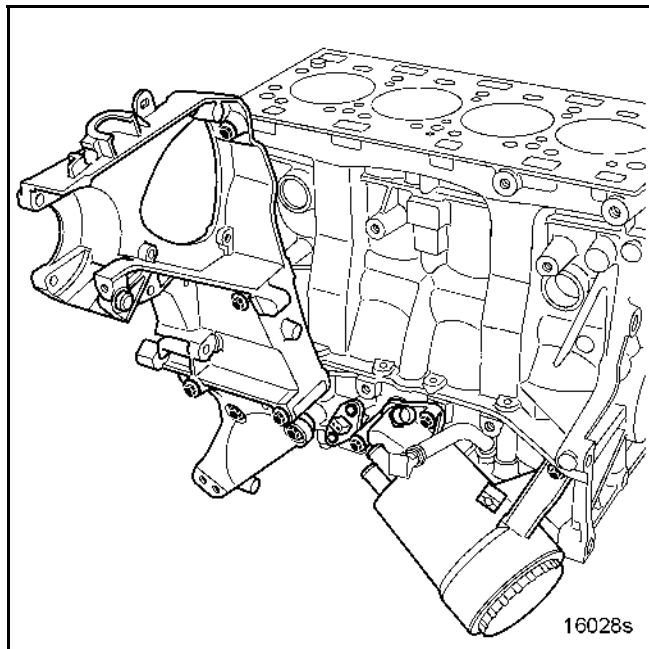


– болты крепления внутреннего кожуха привода ГРМ, затем снимите кожух,

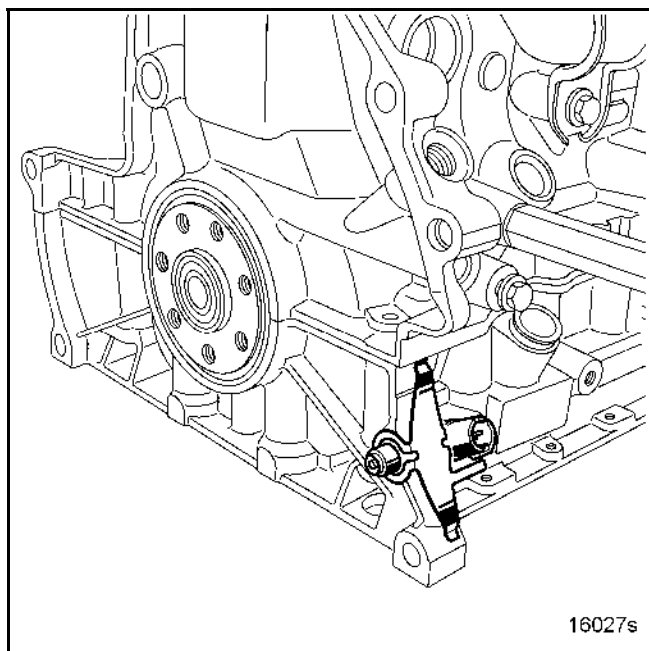


Снимите:

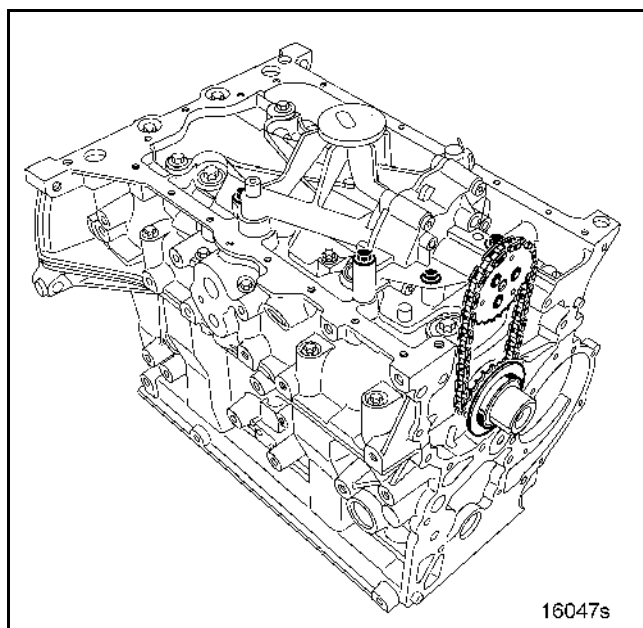
- многофункциональный кронштейн,
- датчик уровня масла,
- кронштейн масляного фильтра,



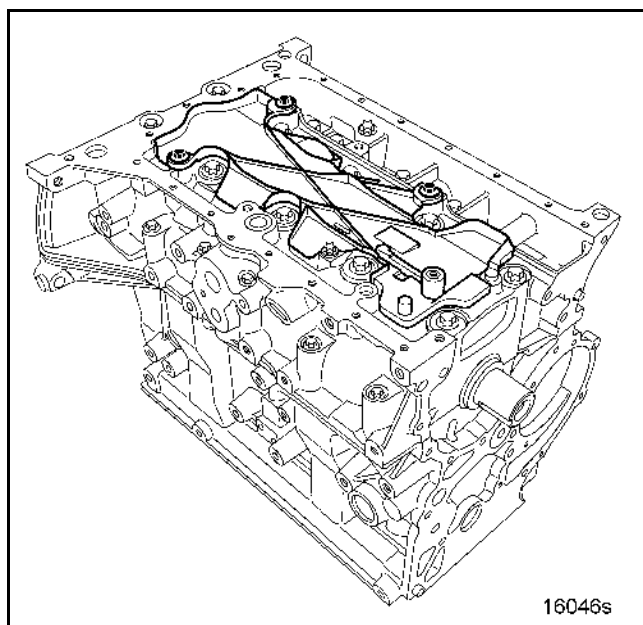
- датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя,



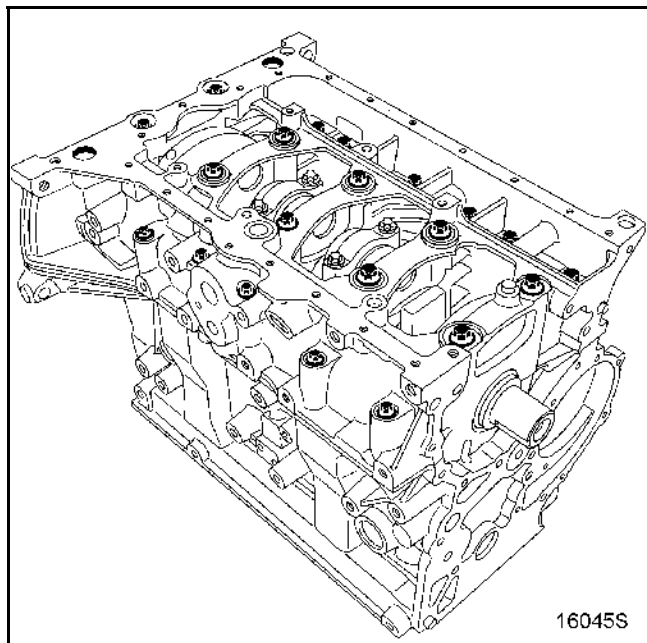
- масляный насос с приводной цепью,
- шестерню привода масляного насоса,



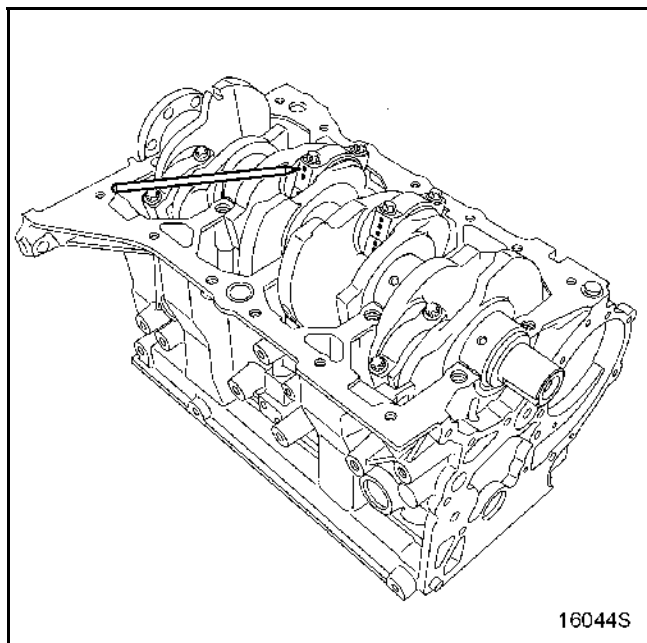
- маслоотражатель,



– усилитель крышек коренных подшипников коленчатого вала.

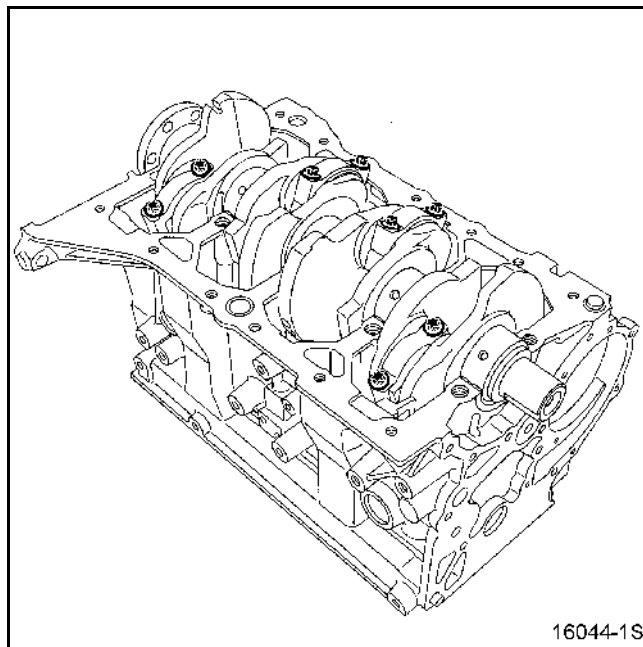


ВНИМАНИЕ! не используйте керн, чтобы пометить крышки и шатуны, так как это может стать причиной начала разрушения шатуна. Используйте нестираемый карандаш.



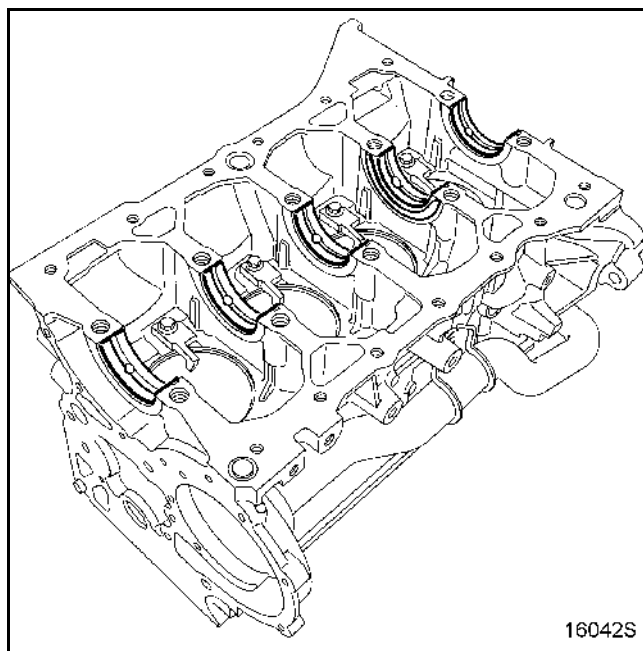
Снимите:

– болты крепления крышек шатунов и шатуны в сборе с поршнями,

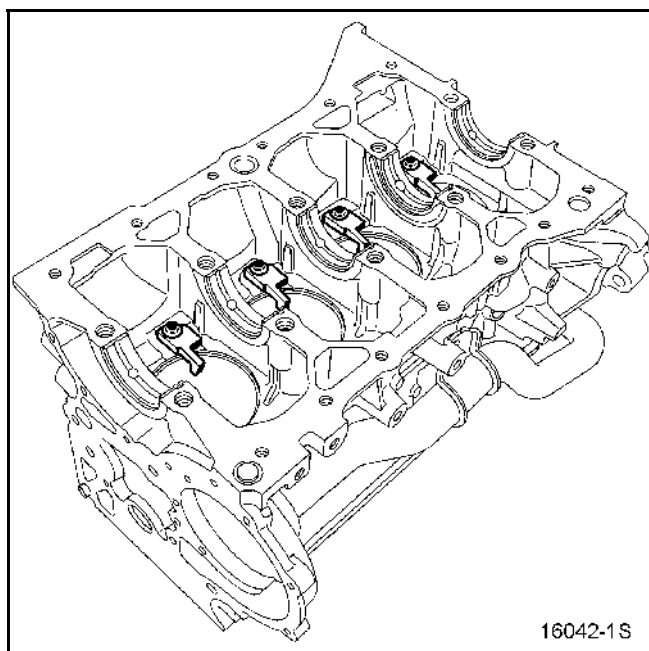


Обязательно пометьте вкладыши коренных подшипников относительно опор коленчатого вала, так как на опоры могут устанавливаться вкладыши разного класса.

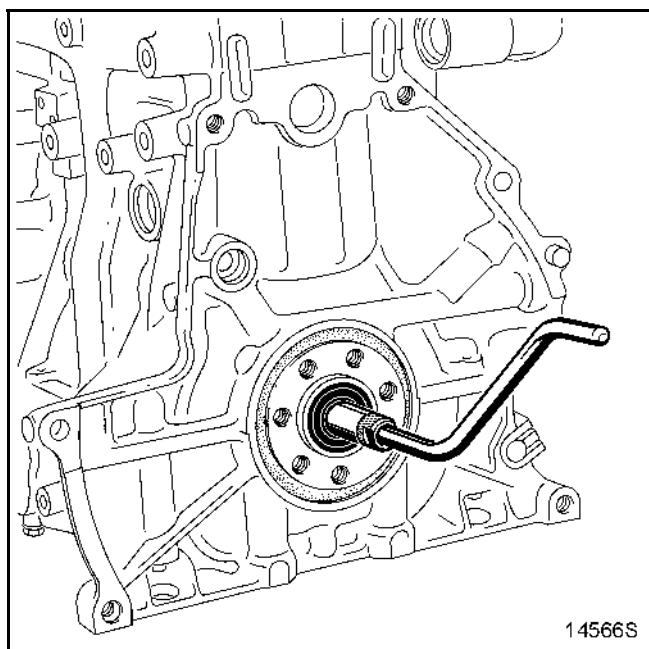
– вкладыши коренных подшипников коленчатого вала,



- форсунки для охлаждения днищ поршней,
внимание: левая резьба.



- подшипник из фланца коленчатого вала с помощью приспособления **Mot. 11** или, например, съемника **U 49 AD5**.



Очистите:

- усилитель,
- блок цилиндров,
- коленчатый вал,

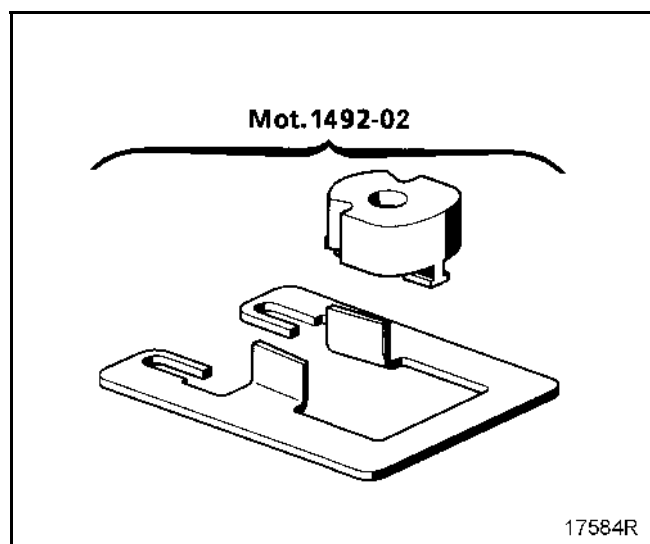
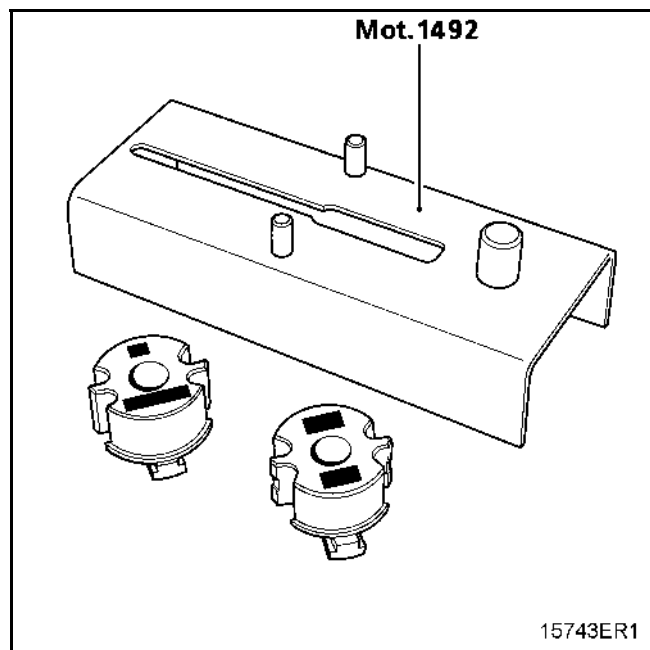
СНЯТИЕ ПОРШНЕВЫХ ПАЛЬЦЕВ

ПРИМЕЧАНИЕ. Обязательно пометьте каждый шатун относительно поршня, так как в одном и том же двигателе могут быть установлены поршни разных классов по высоте отверстия под поршневой палец (см. "Технические характеристики").

Чтобы извлечь поршневой палец, снимите отверткой стопорное кольцо, затем выньте поршневой палец.

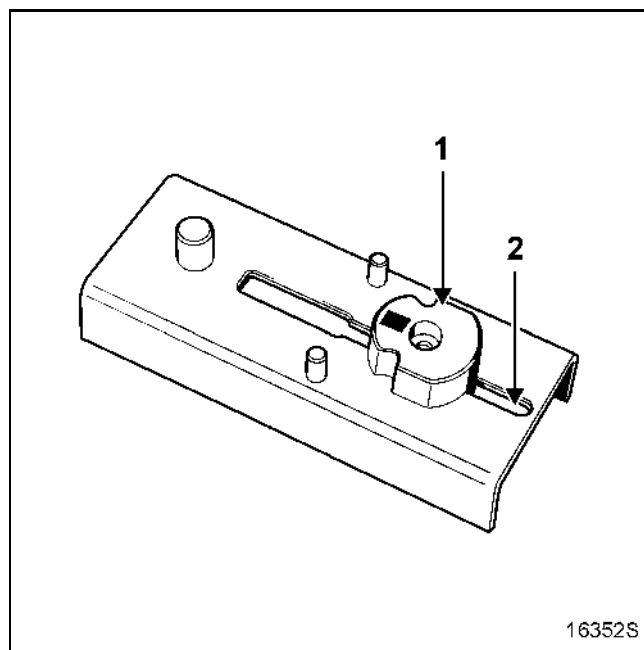
УСТАНОВКА ВКЛАДЫШЕЙ ШАТУННЫХ ПОДШИПНИКОВ

Установка вкладышей выполняется с помощью приспособлений **Mot. 1492** и **Mot. 1492-02** (с использованием насадок диаметром 48 или 53 мм).

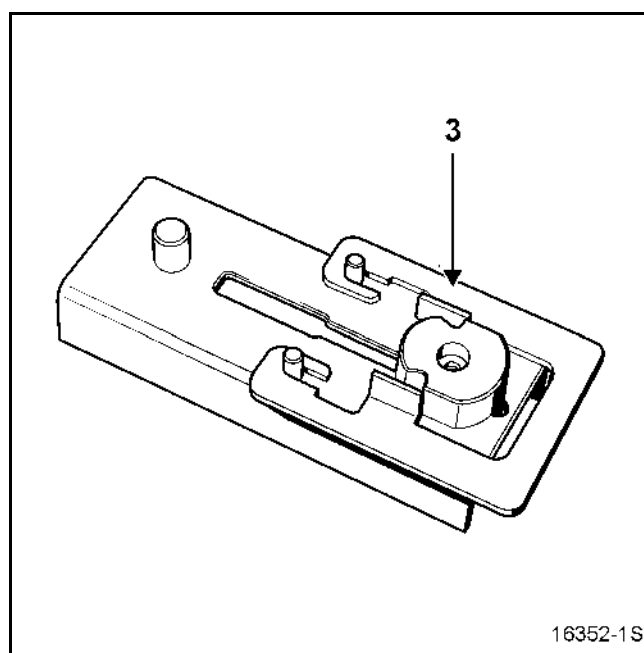


На кривошипной головке

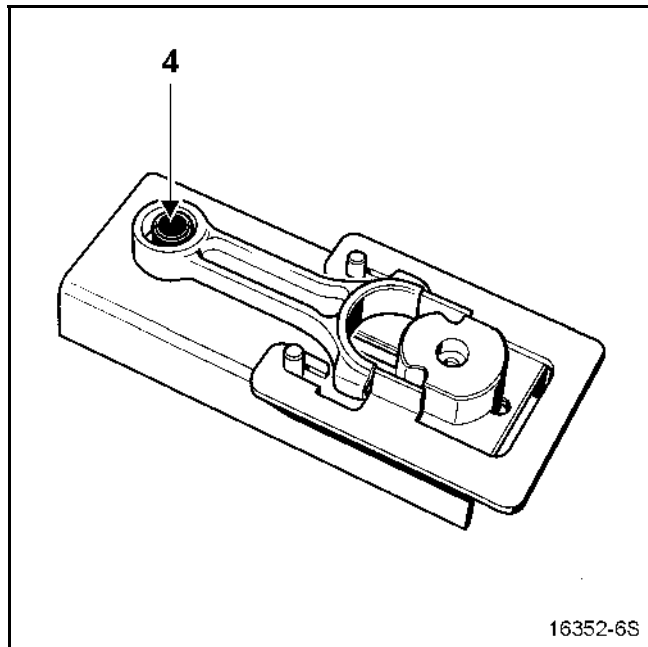
Надвиньте держатель вкладыша (1) приспособления **Mot. 1492-02** (при установке вкладышей диаметром 48 или 53 мм) в прорезь (2) корпуса приспособления **Mot. 1492**.



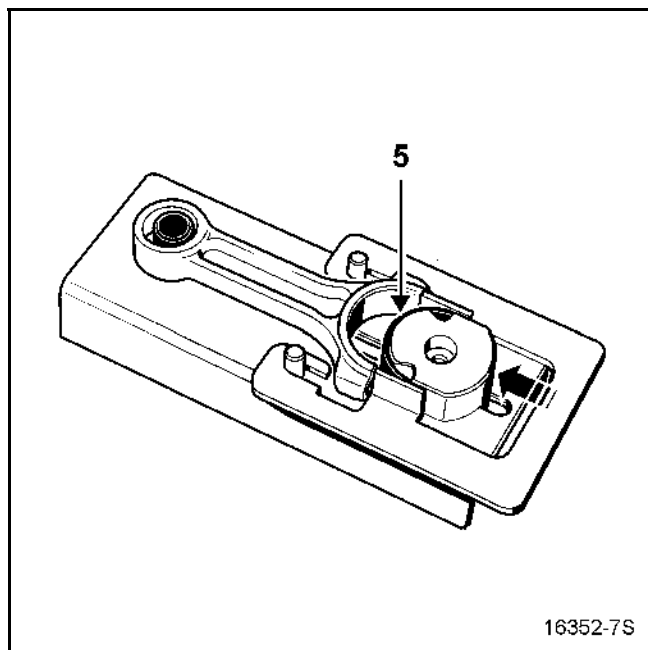
Установите планку (3) приспособления **Mot. 1492-02** (используя планку диаметром 48 или 53 мм) на корпус (как показано на рисунке).



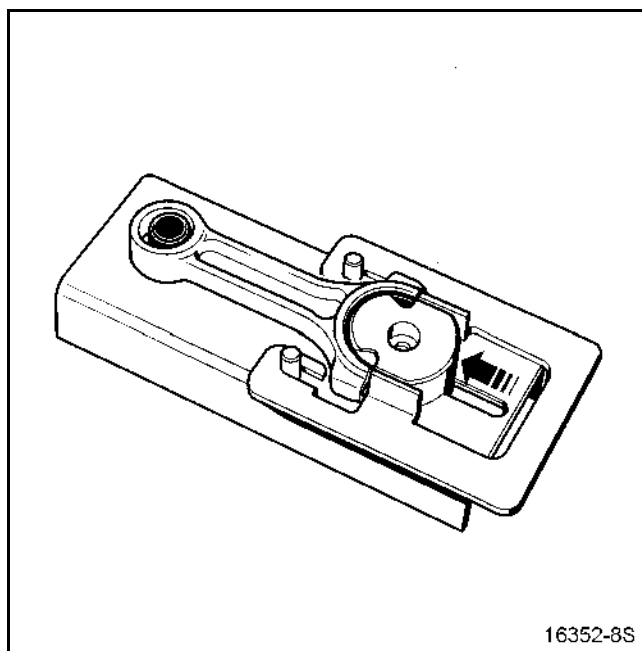
Положите стержень шатуна на корпус (как показано на рисунке). Убедитесь в том, что нижняя часть (4) верхней головки шатуна соприкасается с установочным штифтом.



Уложите вкладыш (5) в держатель и затем переместите его по направлению стрелки (как показано на рисунке).



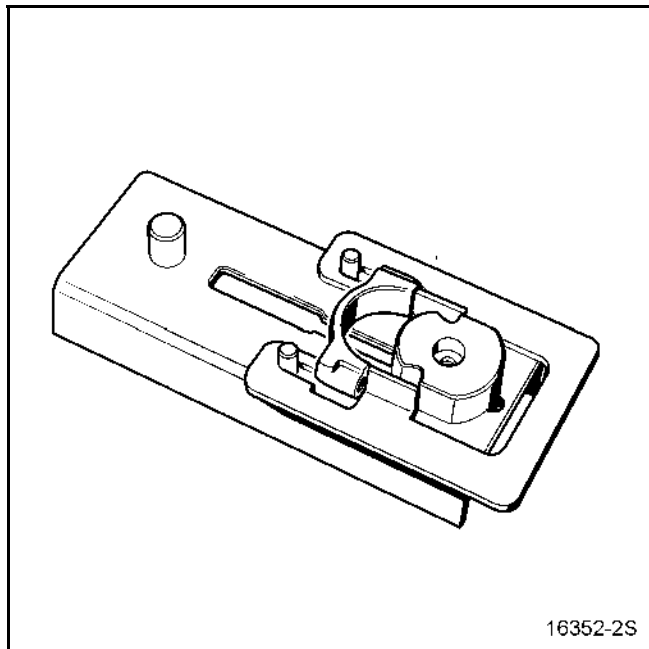
Переместите держатель вкладыша до упора в кривошипную головку шатуна.



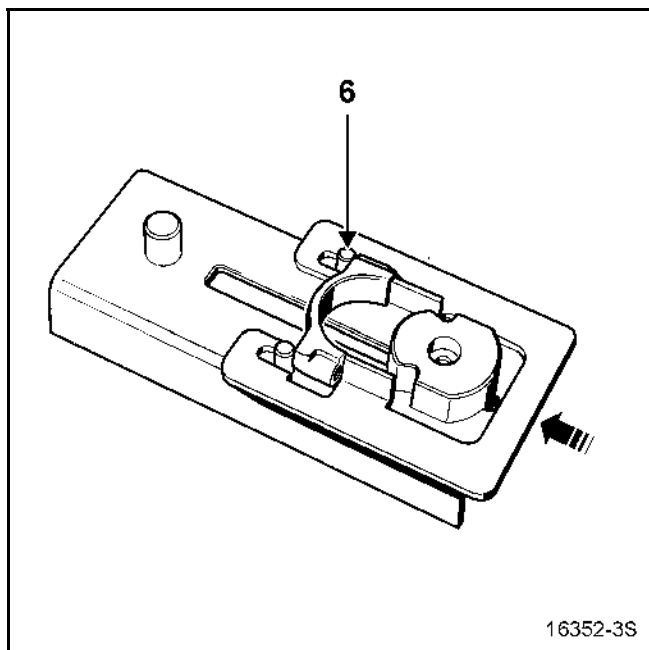
После этого снимите держатель стержня шатуна и выполните те же операции с остальными шатунами.

На крышке шатуна

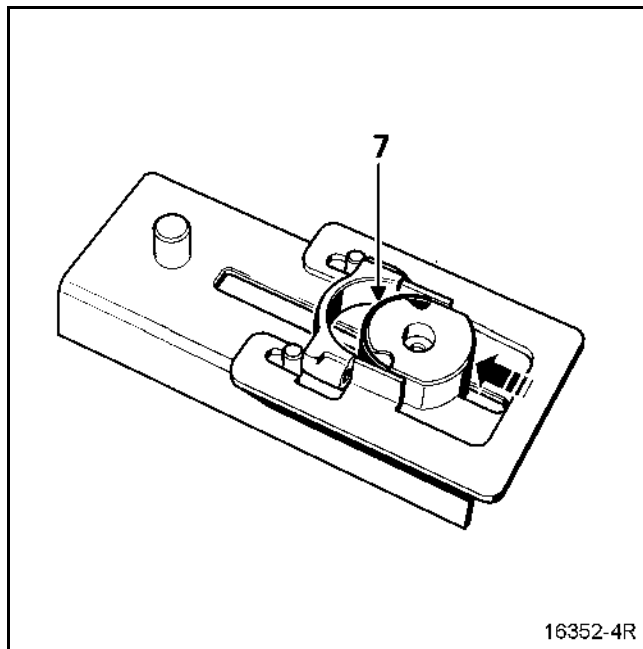
Установите крышку шатуна, как показано на рисунке.



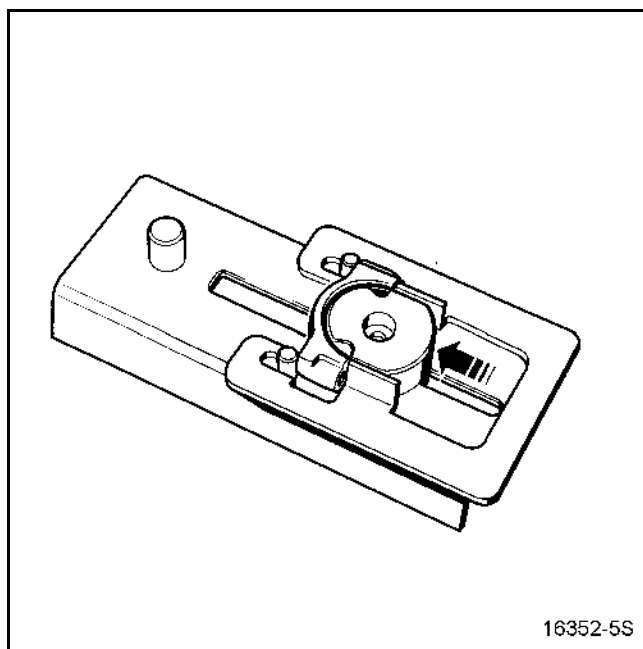
Переместите планку (по направлению стрелки) так, чтобы крышка шатуна уперлась в выступы (6) корпуса приспособления.



Уложите вкладыш (7) в держатель, затем переместите его по направлению стрелки (как показано на рисунке).



Переместите держатель вкладыша до упора в крышку шатуна.

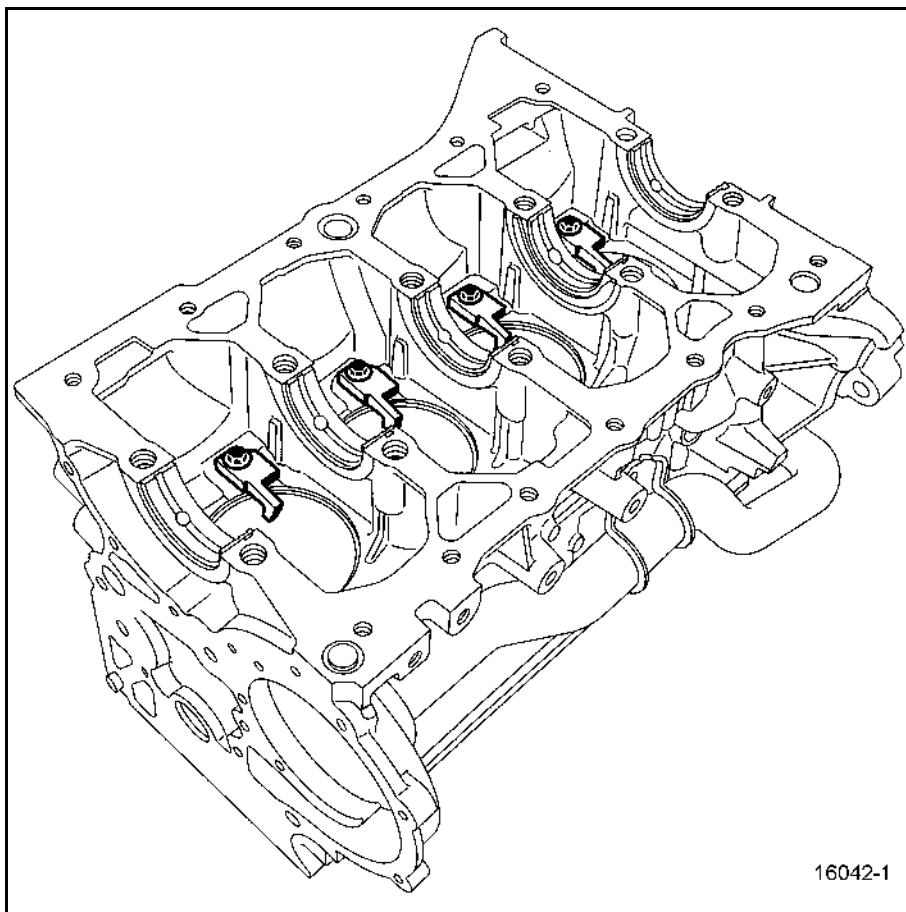


После этого снимите держатель крышки шатуна и выполните те же операции с остальными крышками шатунов.

СБОРКА НИЖНЕЙ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

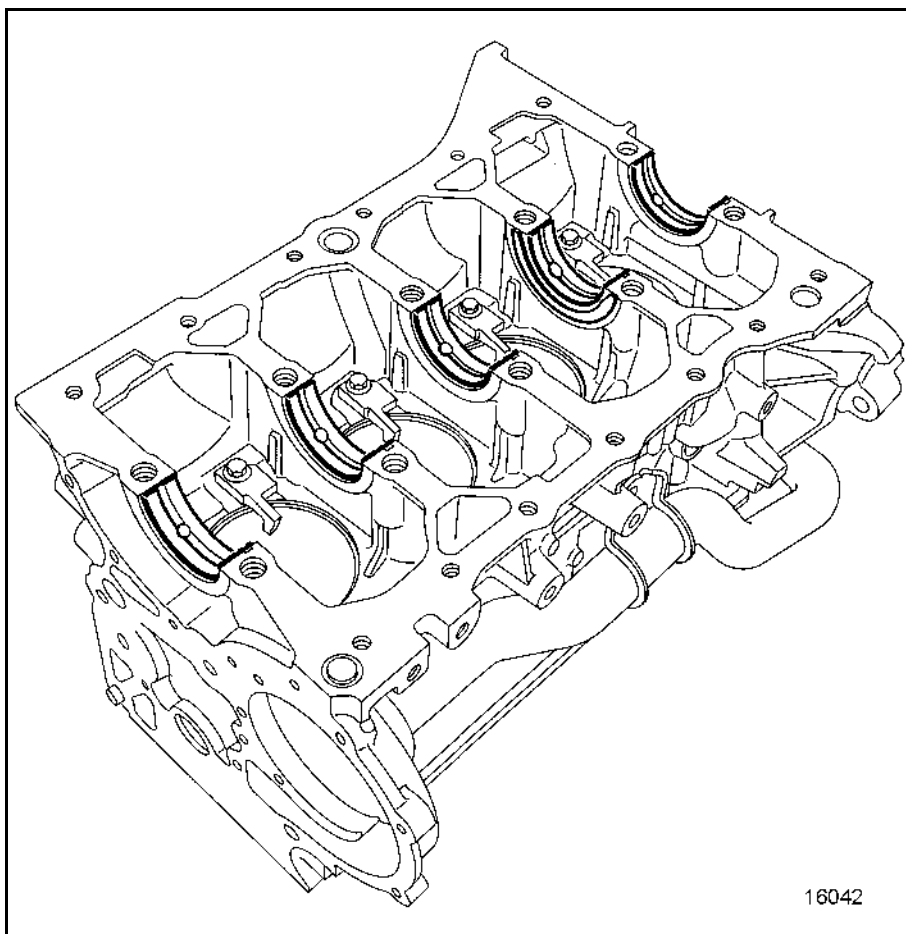
Установите:

- форсунки для охлаждения днищ поршней, затяните форсунки моментом **2 даН.м**,



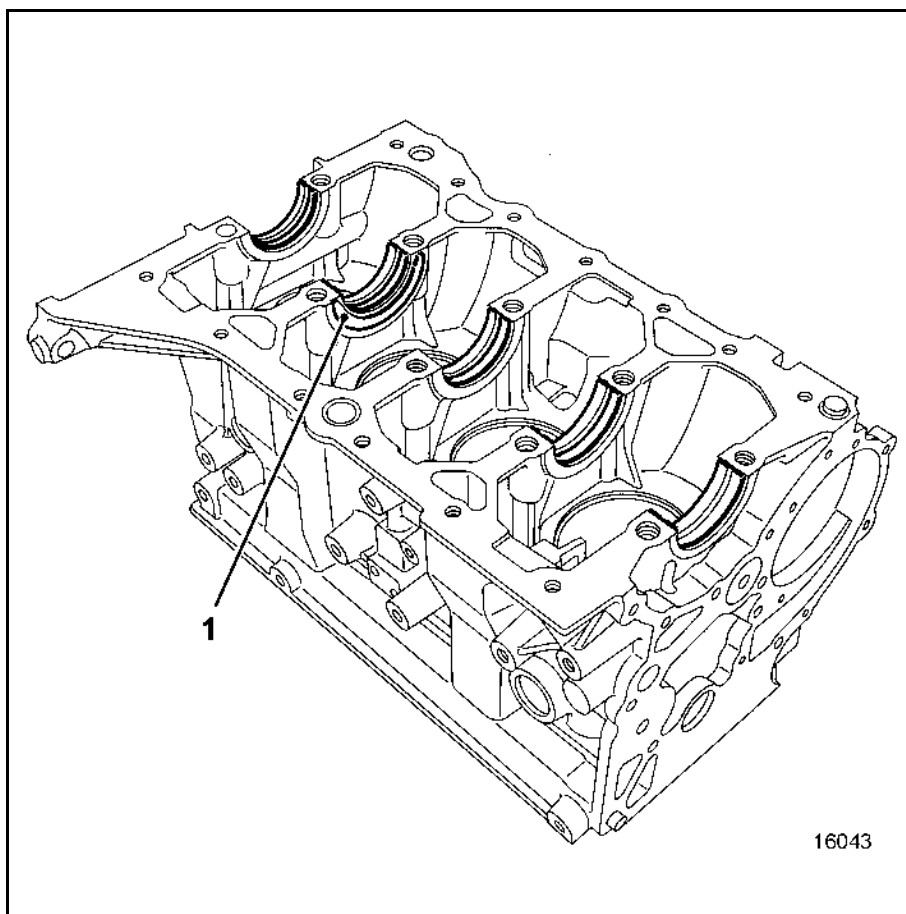
- вкладыши коренных подшипников **без канавок** в крышки усилителя,
- вкладыши коренных подшипников **с канавками** в гнезда блока цилиндров так, чтобы отверстия для смазки вкладышей и опор коленчатого вала в блоке цилиндров совместились.

Смажьте моторным маслом вкладыши коренных подшипников.

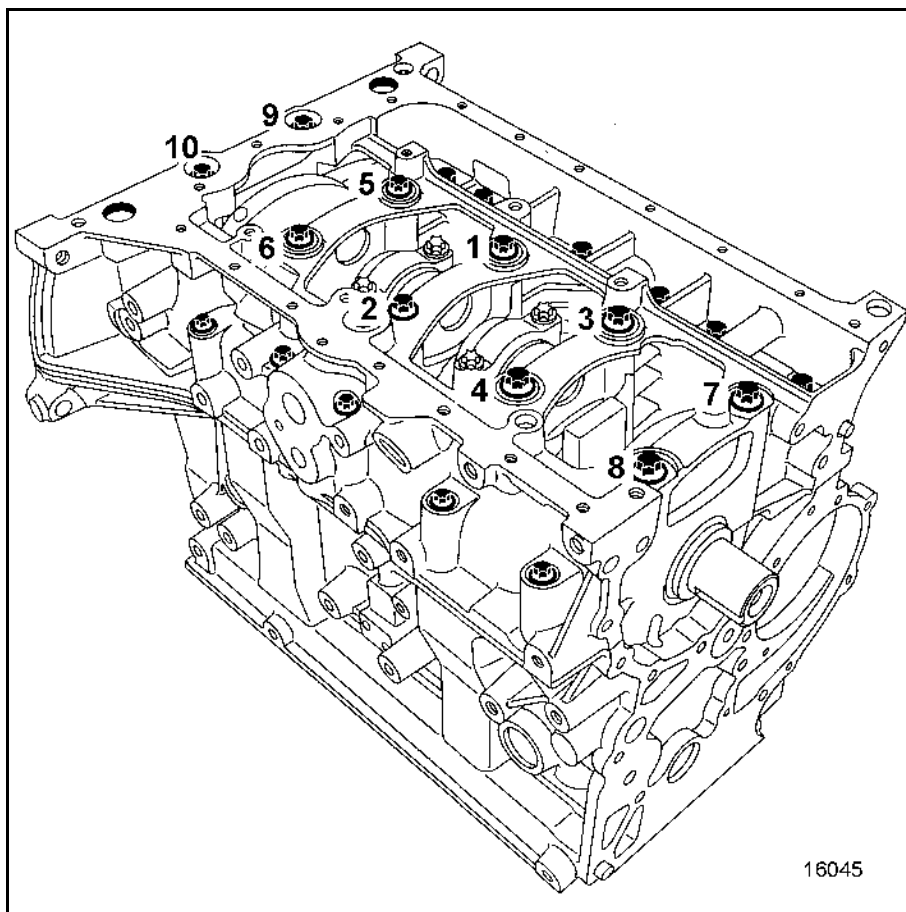


Установите:

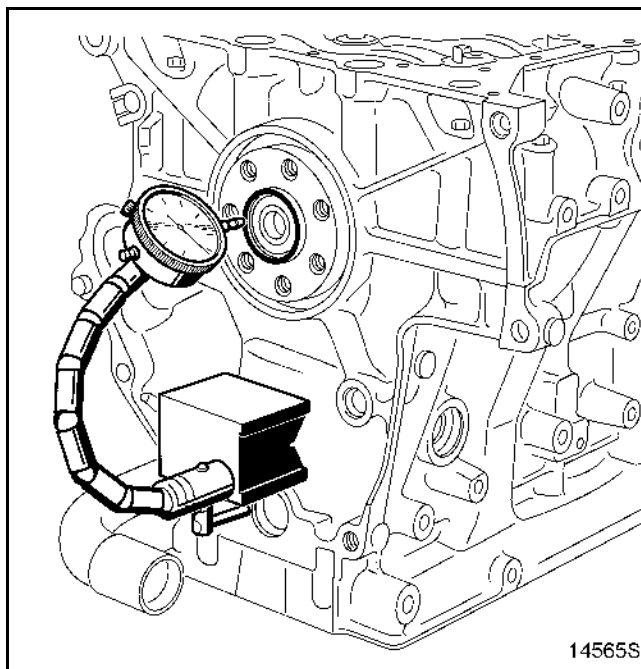
- упорные полукольца (1) на опору №2 (канавками со стороны коленчатого вала),



- коленчатый вал,
- усилитель крышек коренных подшипников коленчатого вала, затянув центральные болты моментом **2 даН.м**, затем поверните на **$150^\circ \pm 10^\circ$** , соблюдая требуемый порядок затяжки (используйте старые центральные болты).

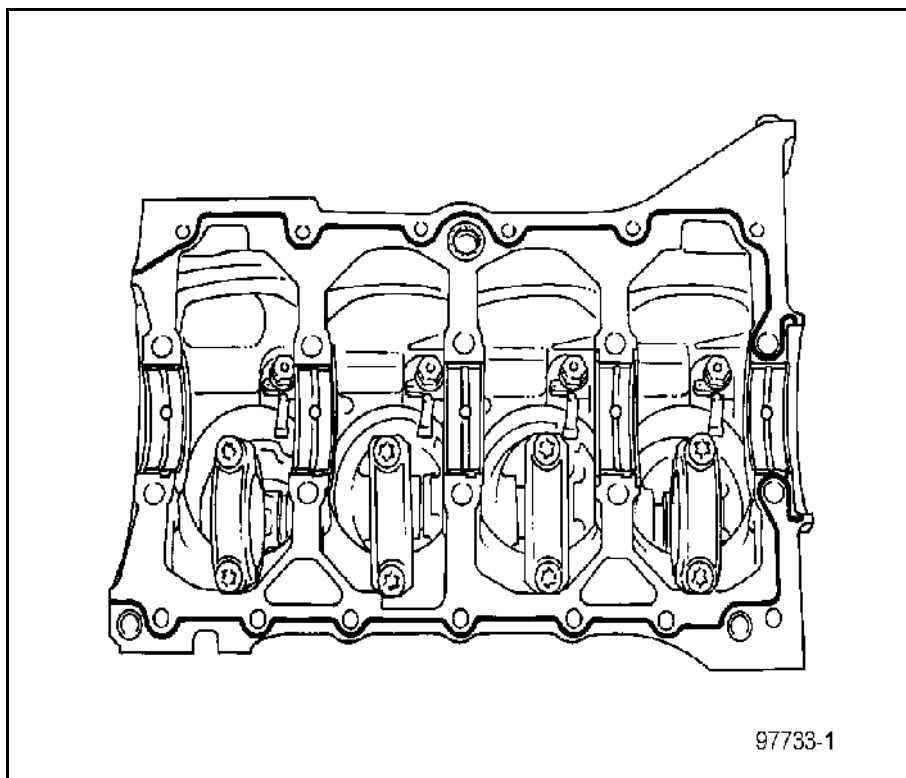


Проверьте осевое перемещение коленчатого вала, которое должно быть в интервале **0,042 - 0,215 мм**.



Снимите усилитель крышек коренных подшипников коленчатого вала.

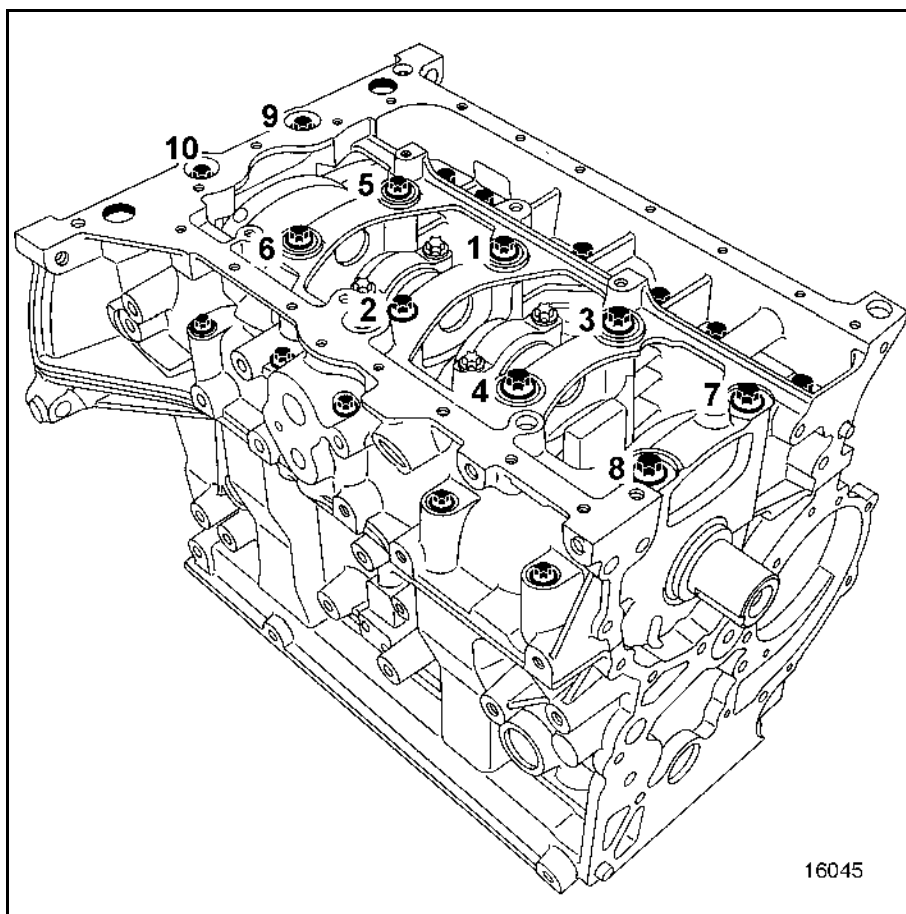
Для герметизации усилителя крышек коренных подшипников коленчатого вала наложите слой герметика **Rhodorseal 5661** шириной **1,6 ± 0,4 мм** по периметру, как показано на рисунке.



Не забудьте заменить центральные болты крепления усилителя крышек коренных подшипников коленчатого вала.

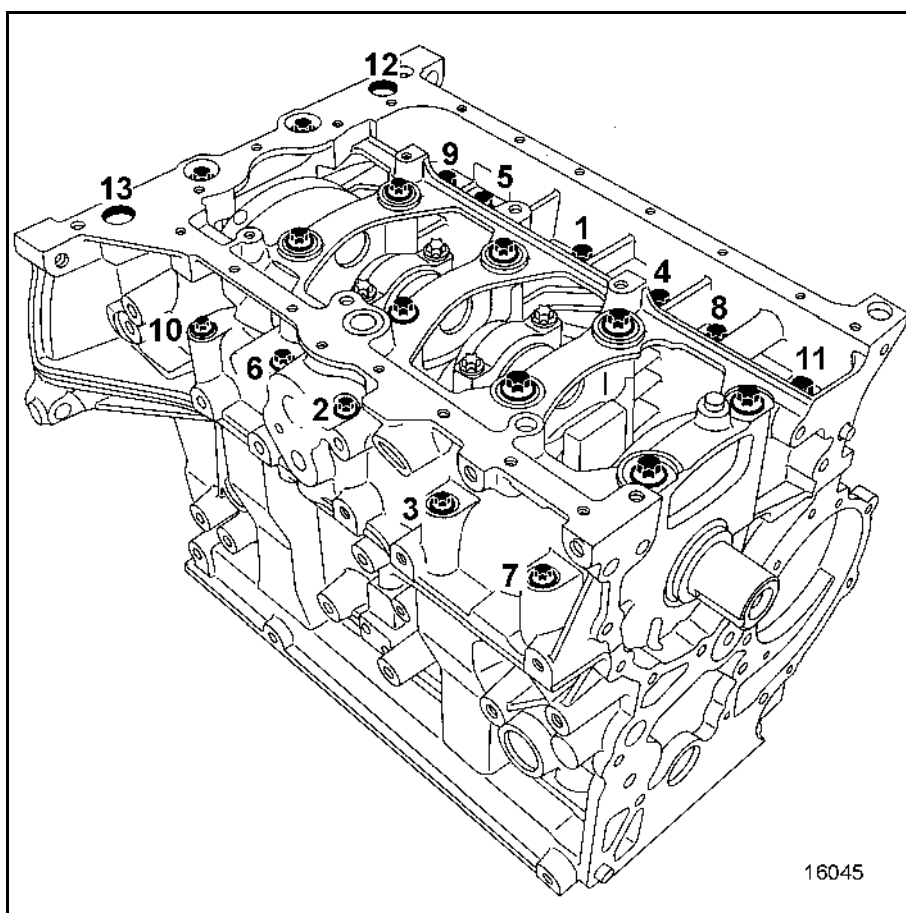
Установите:

- усилитель крышек коренных подшипников коленчатого вала, затянув центральные болты моментом **2 даН.м**, затем доверните на $150^\circ \pm 10^\circ$, соблюдая требуемый порядок затяжки.



- внешние болты крепления усилителя крышек коренных подшипников коленчатого вала, затянув их моментом **2 даН.м** в требуемом порядке затяжки.

Проверьте, свободно ли вращается коленчатый вал.



СОЕДИНЕНИЕ ПОРШНЕЙ С ШАТУНАМИ

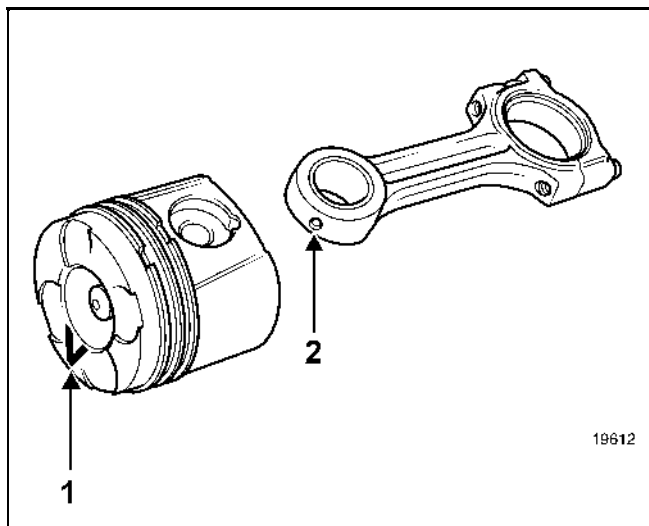
Поршни маркированы меткой "Λ" на днище поршня со стороны, которая должна быть обращена к маховику.

Смажьте моторным маслом поршневой палец.

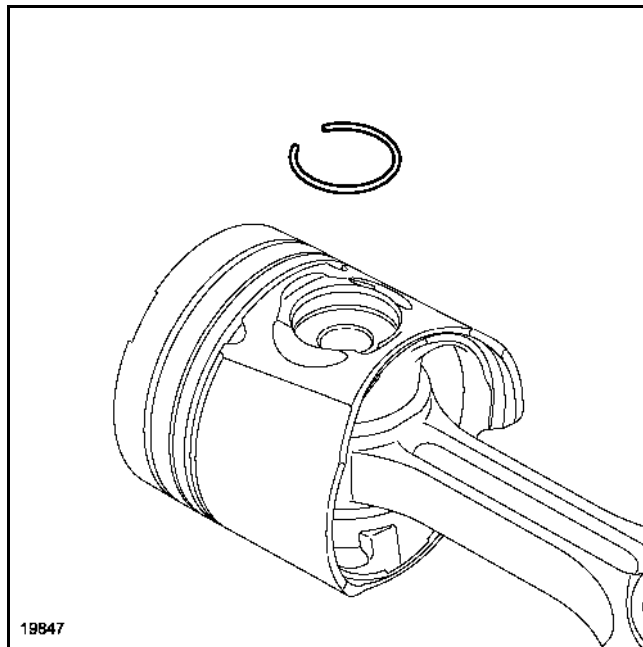
Проверьте, что поршневые пальцы свободно вращаются в бобышках нового поршня и во втулке верхней головки соответствующего шатуна.

Ориентация при соединении шатуна с поршнем

Метка "Λ" (1) на днище поршня должна быть направлена вниз, а отверстие для смазки (2) верхней головки шатуна должно располагаться правее вертикальной оси (как показано на рисунке ниже).



ПРИМЕЧАНИЕ: Разрез стопорного кольца поршневого пальца должен быть обращен вверх под углом $\pm 45^\circ$ к вертикальной оси поршня.



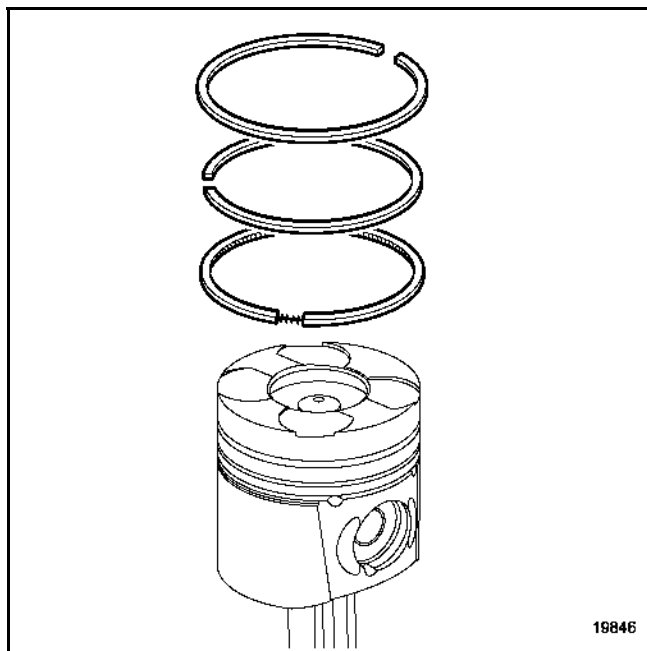
УСТАНОВКА ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ

Поршневые кольца подобраны по поршню и должны свободно перемещаться в канавках поршня.

Соблюдайте направление установки колец, метка **TOP** должна быть направлена вверх.

Расположение колец на поршне

Разведите стыки поршневых колец, как указано на рисунке ниже.



Смажьте поршни моторным маслом.

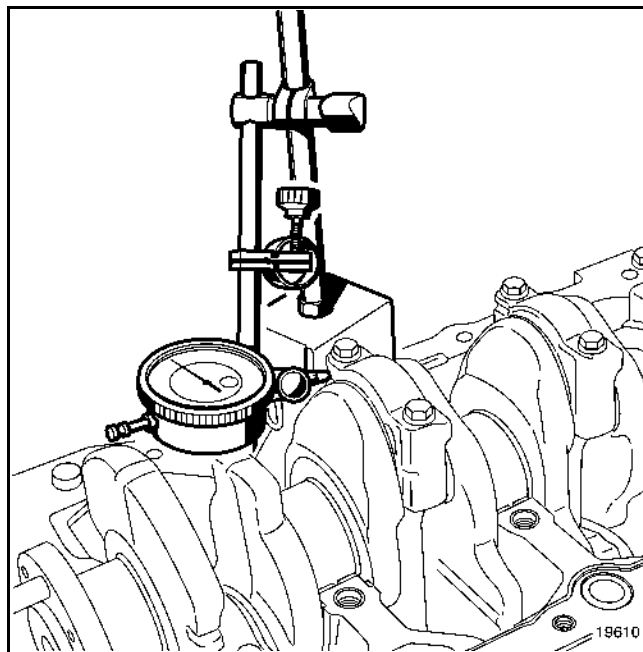
Установите поршни с шатунами в блок цилиндров с помощью кольца (например, **Facom 750 ТВ**), обращая внимание на их ориентировку (**метка "Λ" должна быть обращена в сторону маховика**).

Установите шатуны на смазанные маслом шатунные шейки коленчатого вала.

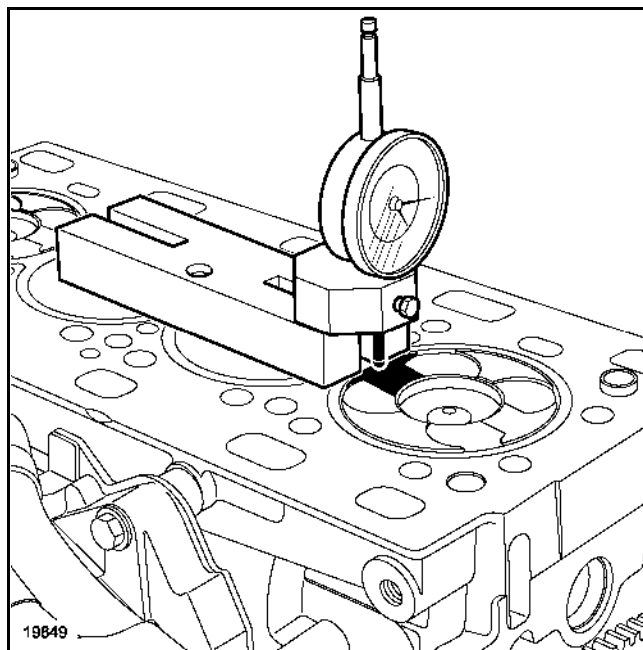
Не допуская распаривания, поставьте крышки на шатуны (**по нанесенным при разборке меткам**).

Затяните болты крышек шатунов моментом **2,5 даН.м**, затем доверните их **$55^\circ \pm 6^\circ$** .

Проверьте, что осевой зазор шатунов на шейках коленчатого вала находится в пределах **0,22 - 0,402 мм**.



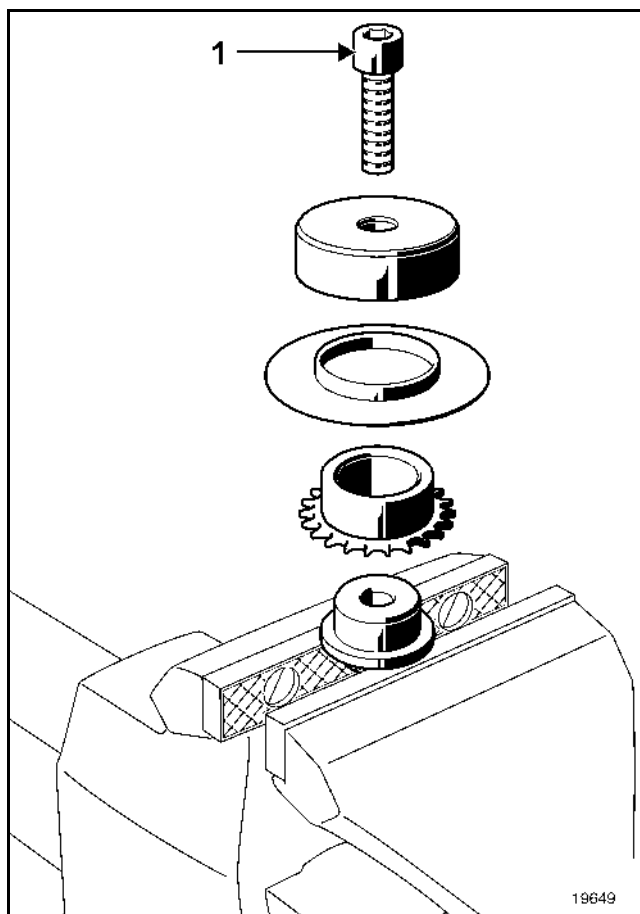
Проверьте выступание поршня. Оно должно равняться **$0,395 \pm 0,065$ мм**.



ЗАМЕНА МАСЛООТРАЖАТЕЛЯ ШЕСТЕРНИ ПРИВОДА МАСЛЯНОГО НАСОСА

Установите маслоотражатель с помощью приспособления **Mot. 1541**.

Соберите детали, как указано на рисунке, затем затяните болт (1) до отказа.

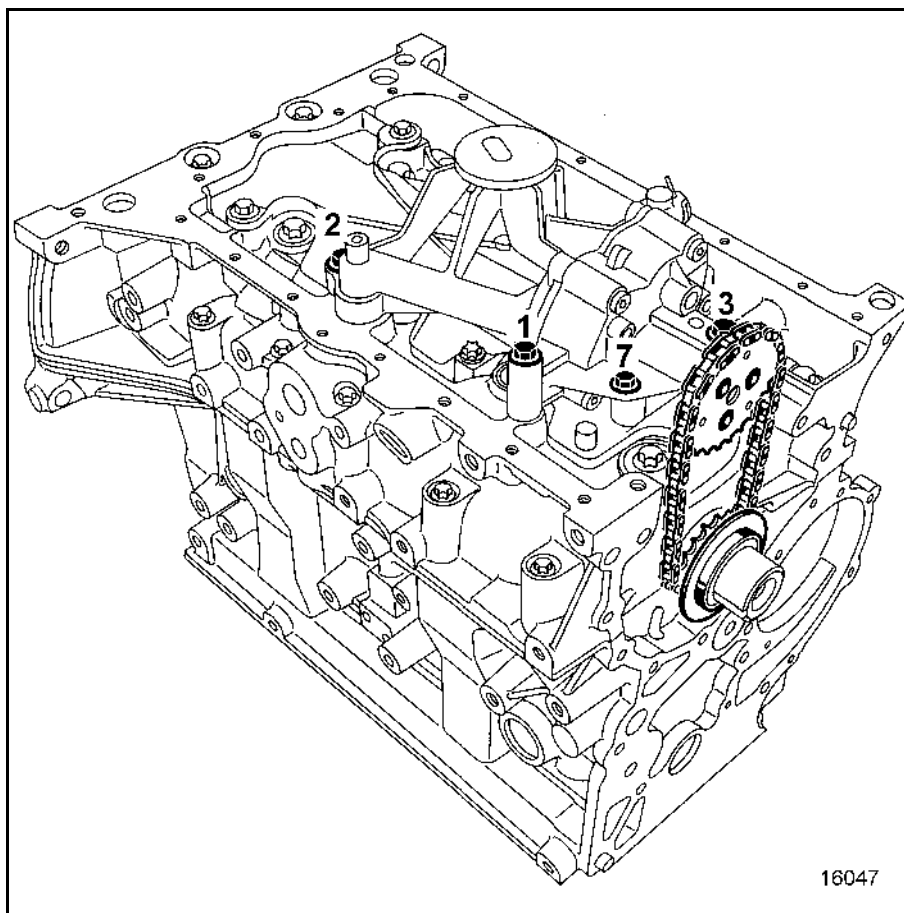
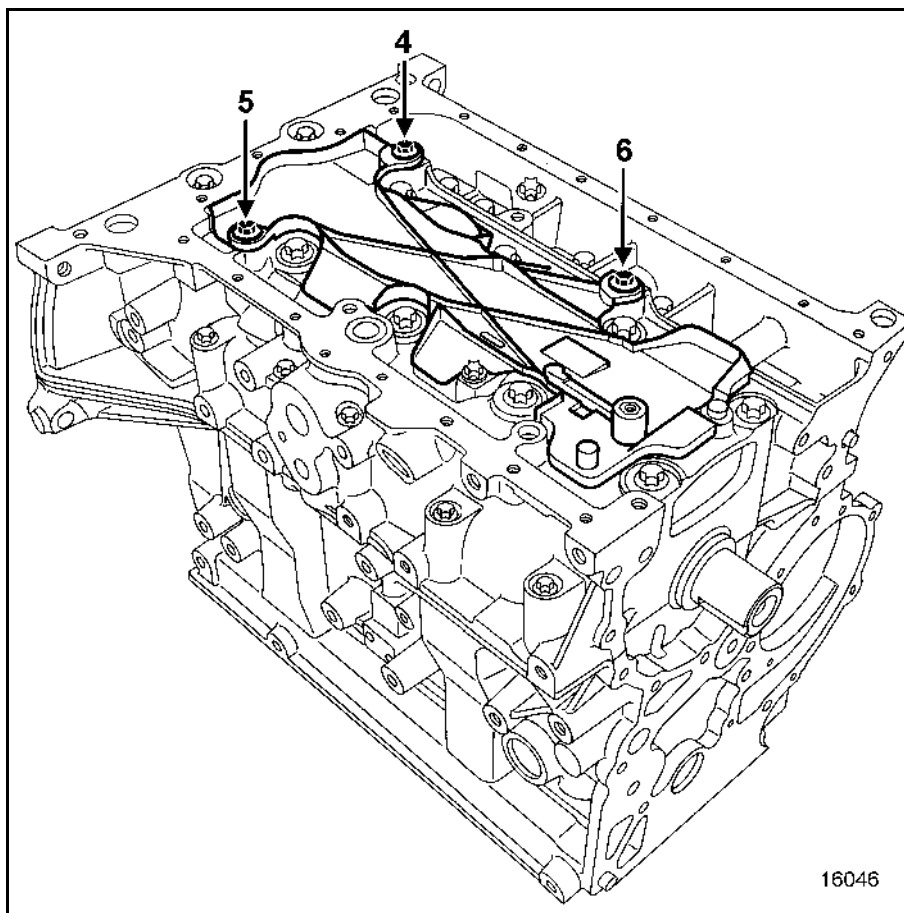


Установите:

- маслоотражатель, не затягивая болтов,
- шестерню и цепь привода масляного насоса.

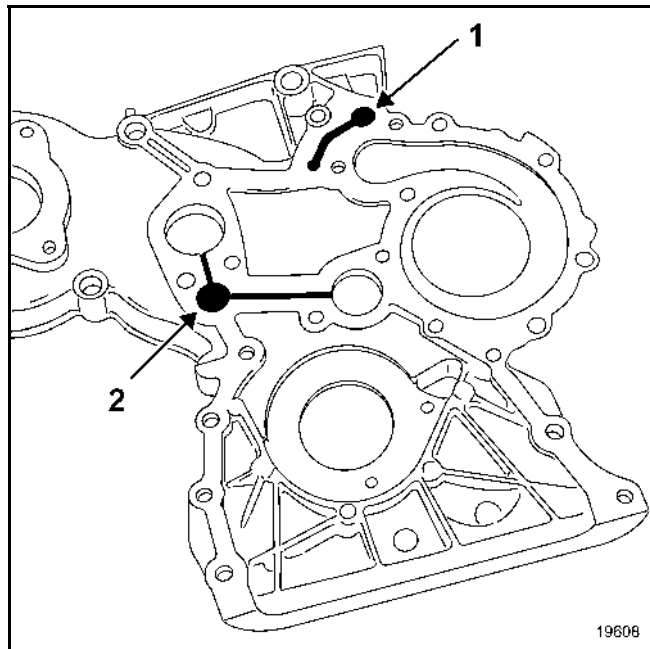
Затяните болты крепления:

- масляного насоса моментом **2,5 даН.м** (в указанном порядке),
- маслоотражателя моментом **1 даН.м** (в указанном порядке).



Очистите внутренний кожух привода ГРМ.

Проверьте, что смазочные каналы (1) и (2) не засорены.



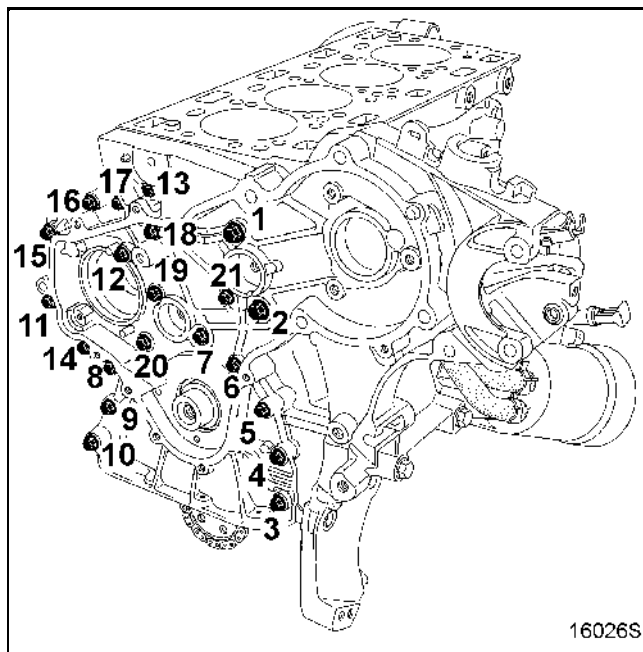
Установите уплотнительную прокладку между блоком цилиндров и внутренним кожухом привода ГРМ.

ВНИМАНИЕ! Болты:

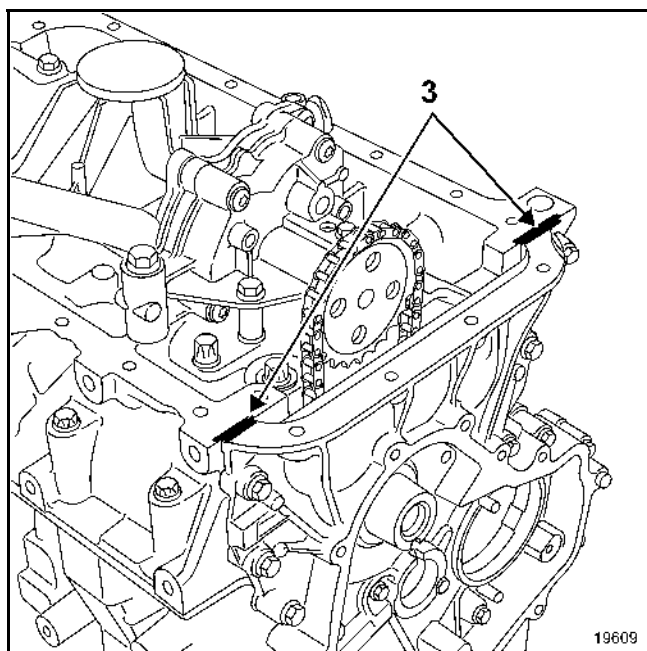
- 19 - 20 - 21 являются болтами М6*100-20,
- 1 - 2 являются болтами М8*125-20.

Вверните все болты, затем затяните их согласно приведенной ниже таблице.

Операция	Порядок затяжки болтов	Момент затяжки, даН.м
Операция №1	7-18-5-14-10-3-16-20-12	1
Операция №2	1-2	3
Операция №3	от 3 до 21	1,2

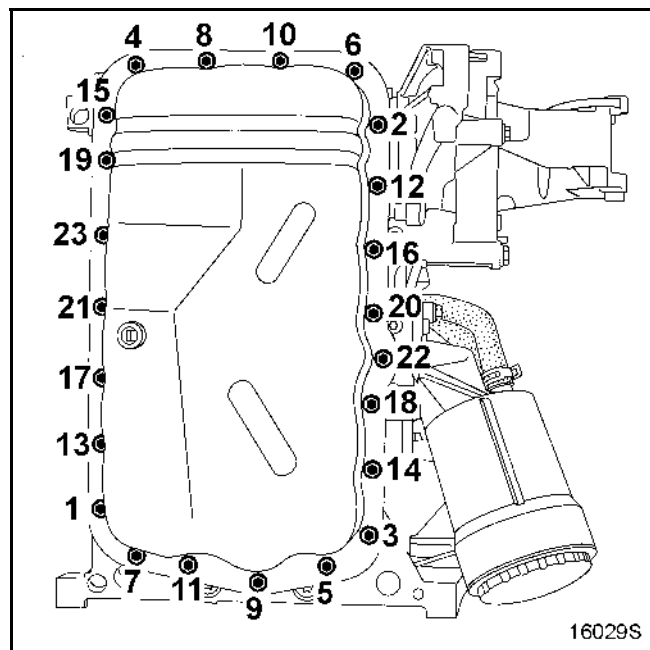


Наложите слой герметика **Rhodorseal 5661** в точки (3).

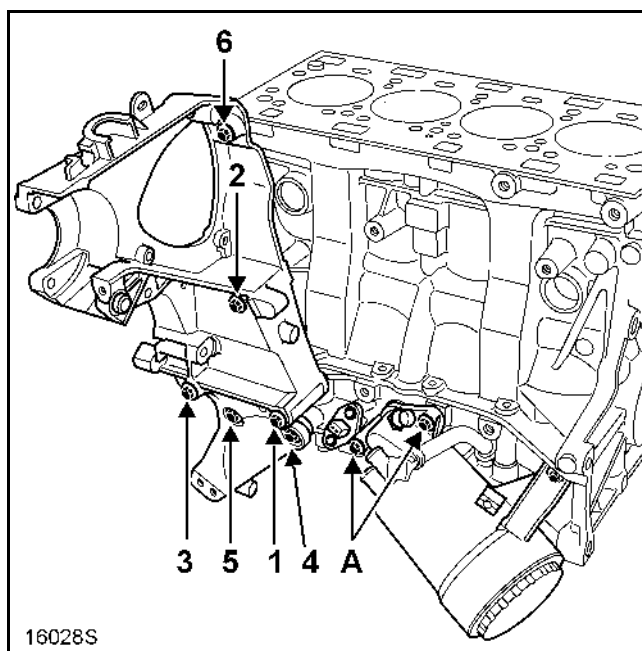


Установите:

- масляный поддон с новой прокладкой и затяните предварительно болты моментом **0,5 даН.м**, затем окончательно затяните болты моментом **0,9 даН.м** в установленном порядке,

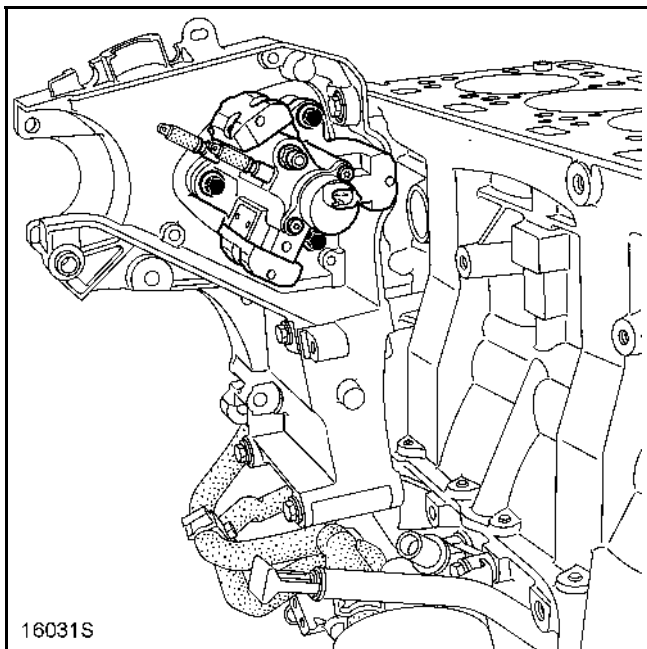


- многофункциональный кронштейн, прижав его одновременно к блоку цилиндров и к внутреннему кожуху привода ГРМ, затем затяните болты моментом **3 даН.м** в установленном порядке,
- датчик уровня масла, затянув его моментом **1 даН.м**,
- кронштейн масляного фильтра с новой прокладкой и новым фильтрующим элементом, затем затяните только два болта (А) моментом **2,5 даН.м**,

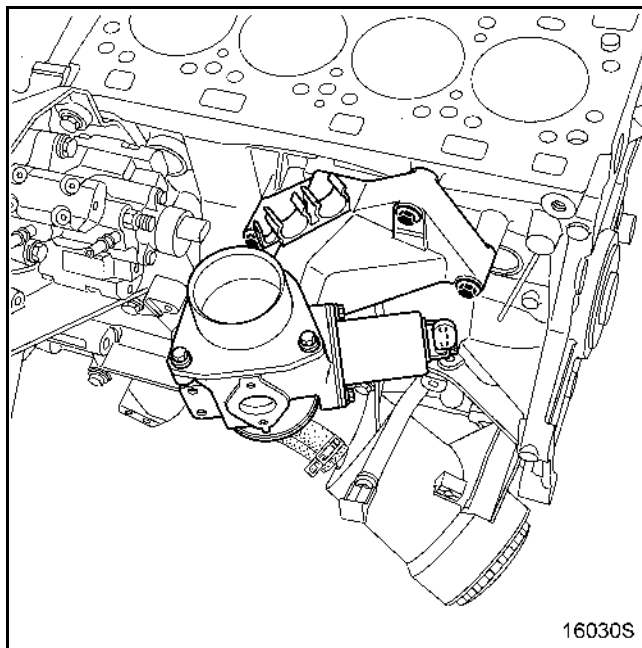


Ремонт двигателя

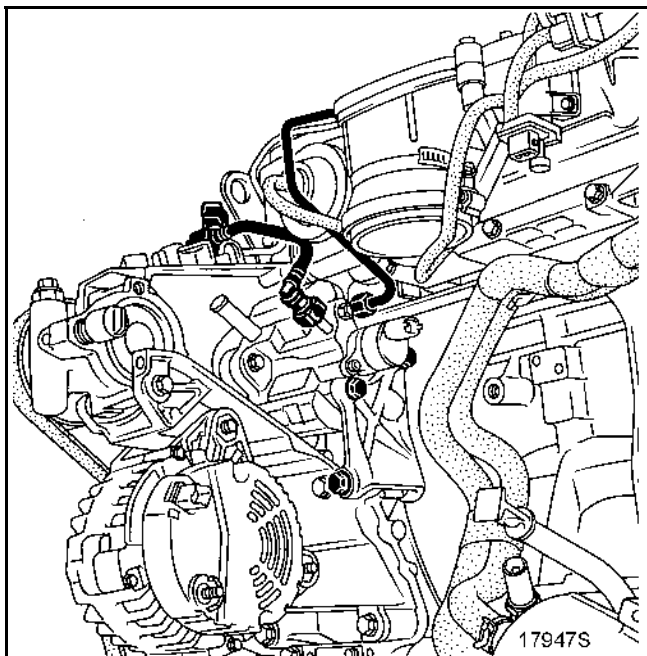
- ТНВД, капнув одну или две капли **Loctite FRENATANCH**, затем затяните болты моментом **3 даН.м.**



- корпус диффузора, затянув болты моментом **2,5 даН.м.**



- задний кронштейн ТНВД, затянув болты моментом **3 даН.м.**

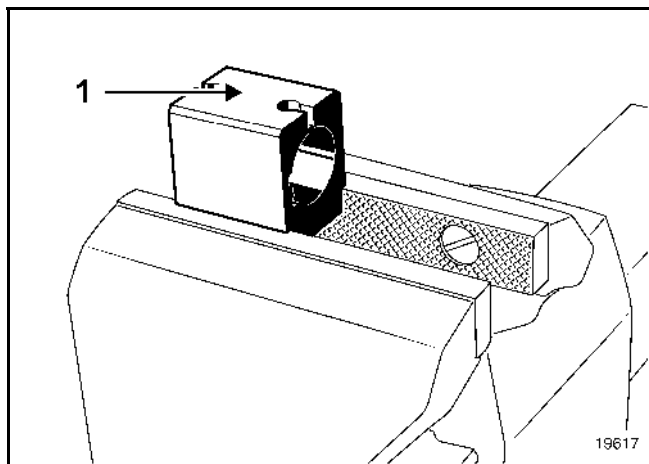


УСТАНОВКА ШПЛИНТОВ В ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ВАЛЫ

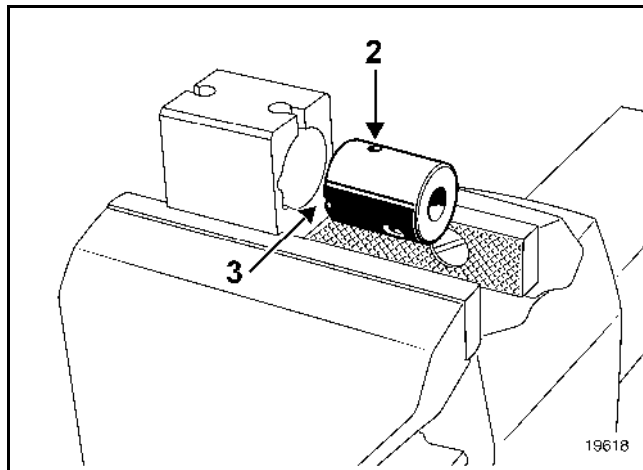
Установка шплинтов производится с помощью приспособления **Mot. 1542**.

Промежуточный вал №1

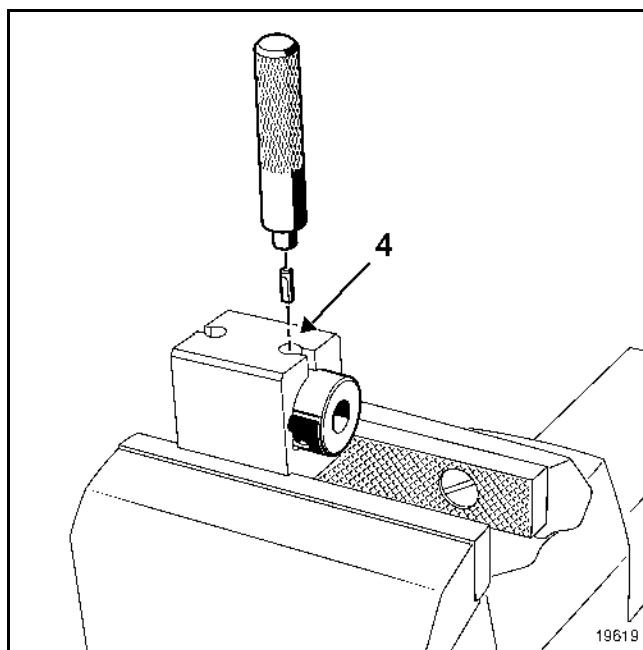
Зажмите корпус (1) приспособления **Mot. 1542** в тисках.



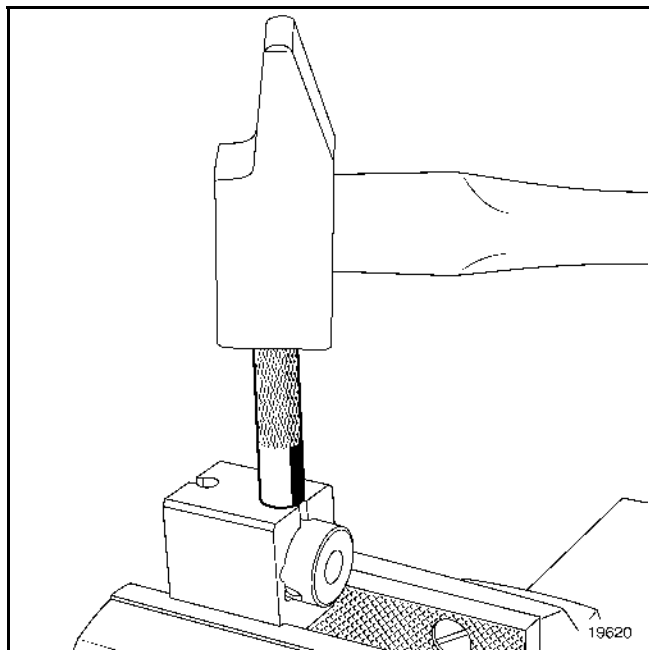
Вставьте промежуточный вал, как указано на рисунке, при этом гнездо под шплинт (2) должно быть направлено вверх, а паз (3) вала должен войти на выступ корпуса.



Вставьте шплинт в отверстие (4) корпуса.

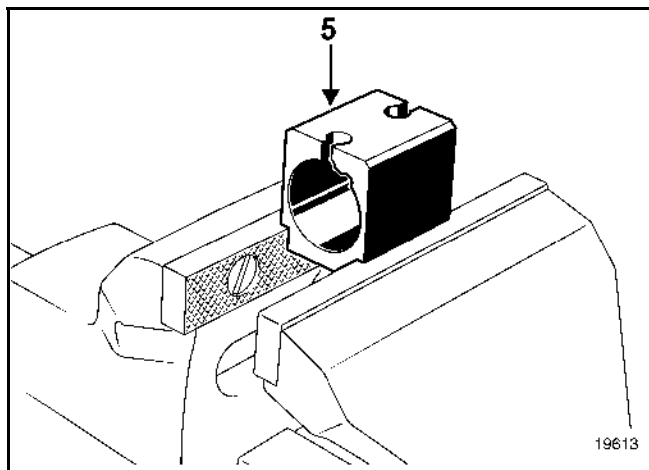


Ударяйте молотком по выколотке, пока выколотка не упрется в корпус приспособления.

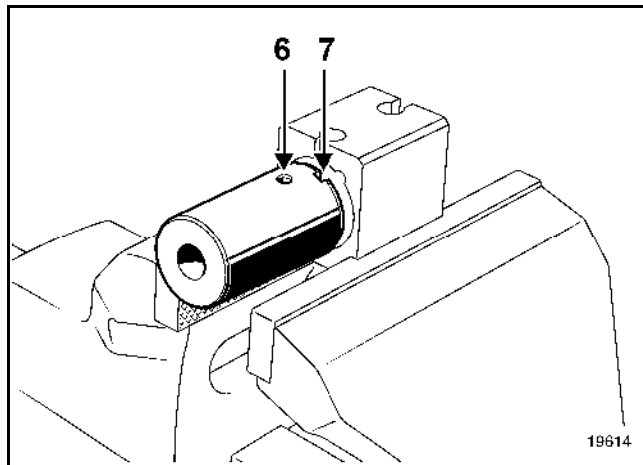


Промежуточный вал №2

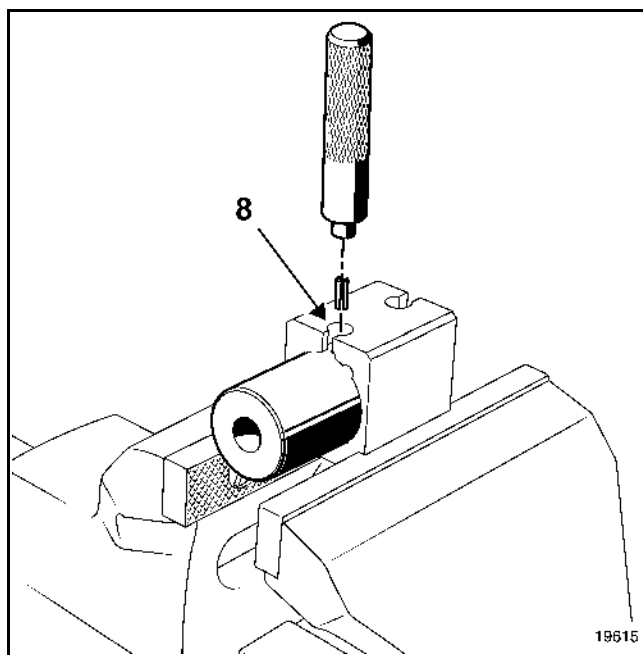
Зажмите корпус (5) приспособления **Мот. 1542** в тисках.



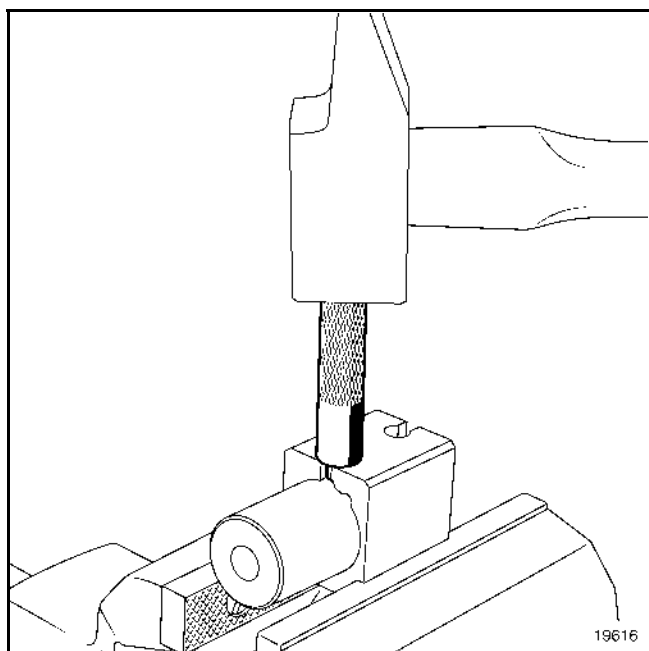
Вставьте промежуточный вал, как указано на рисунке, при этом гнездо под шплинт (6) должно быть обращено вверх, а паз (7) вала должен войти на выступ корпуса.



Вставьте шплинт в отверстие (8) корпуса приспособления.



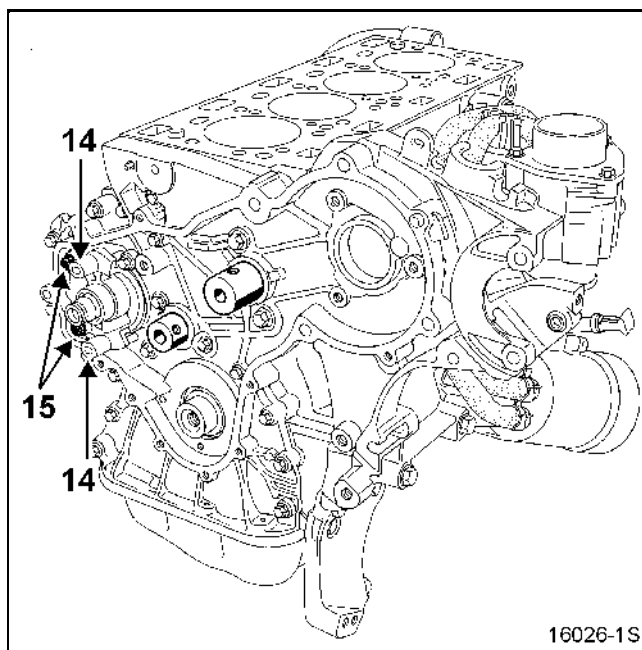
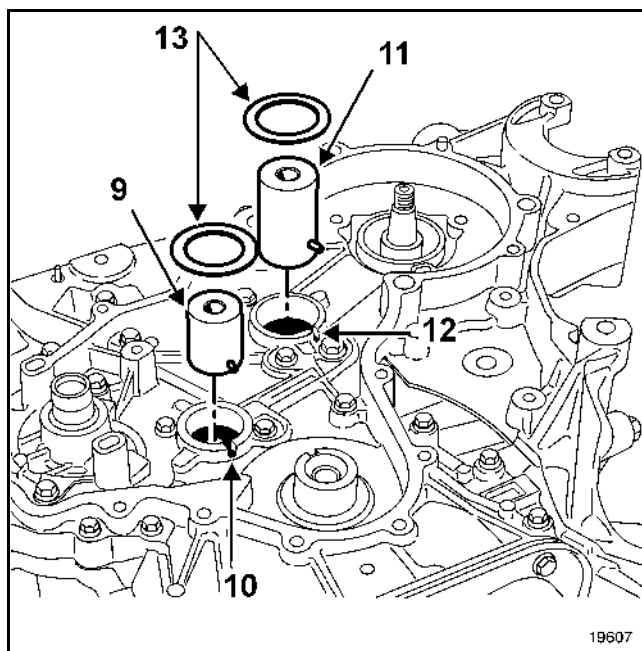
Ударяйте молотком по выколотке, пока выколотка не упрется в корпус.



Смажьте моторным маслом отверстия и промежуточные валы.

Установите:

- промежуточный вал №1 (9), заведя шплинт в паз (10).
- промежуточный вал №2 (11), заведя шплинт в паз (12).
- опорные шайбы (13),
- водяной насос (с новой прокладкой), нажимая на выступы (14), чтобы обеспечить правильную установку насоса на внутреннем кожухе привода ГМР. Затяните болты (15) моментом **1 даН.м**.



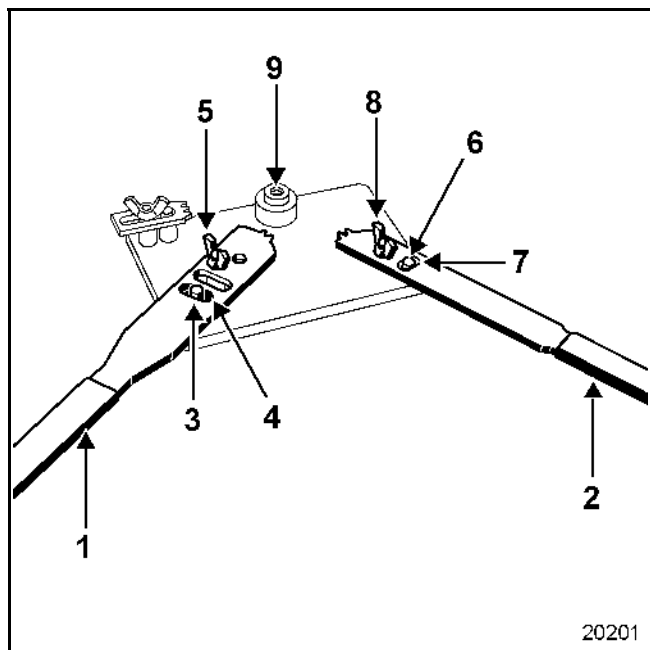
ЗАМЕНА ШЕСТЕРЕН С АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕНСАЦИЕЙ ЗАЗОРА В ЗАЦЕПЛЕНИИ

Промежуточная шестерня номер 1 и шестерня ТНВД заменяются с помощью приспособления **Mot. 1540**.

Методика замены промежуточной шестерни номер 1.

Зажмите приспособление **Mot. 1540** в тисках, затем установите рычаги (1) и (2), как показано ниже:

- для рычага (1), вставьте штифт (3) в паз (4), затем затяните барашек (5),
- для рычага (2), вставьте штифт (6) в паз (7), затем затяните барашек (8),

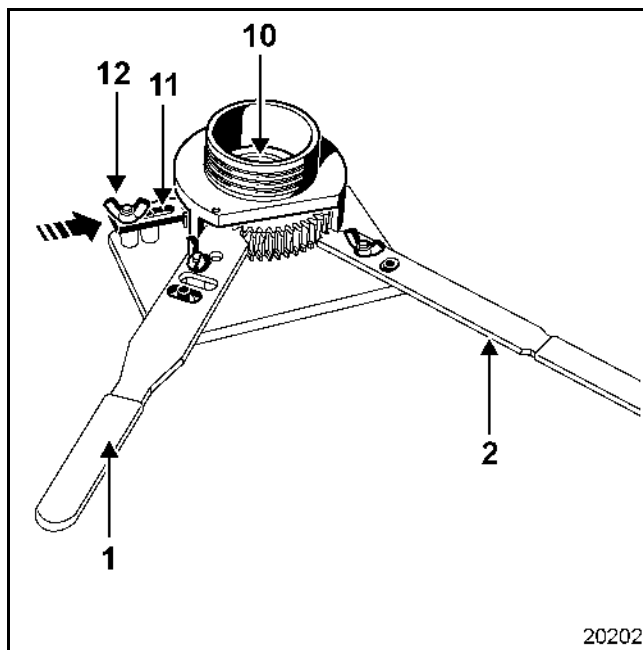


Снимите обе лапки приспособления **Mot. 1539**.

Установите на промежуточную шестерню №1 на установочную втулку (9).

Заверните болт, под головку которого установлена шайба, в точке (10), чтобы шестерня не могла соскочить с установочной втулки.

Продвиньте по направлению стрелки зубчатый сектор (11), чтобы заблокировать шестерню, затем зафиксируйте сектор барашком (12).

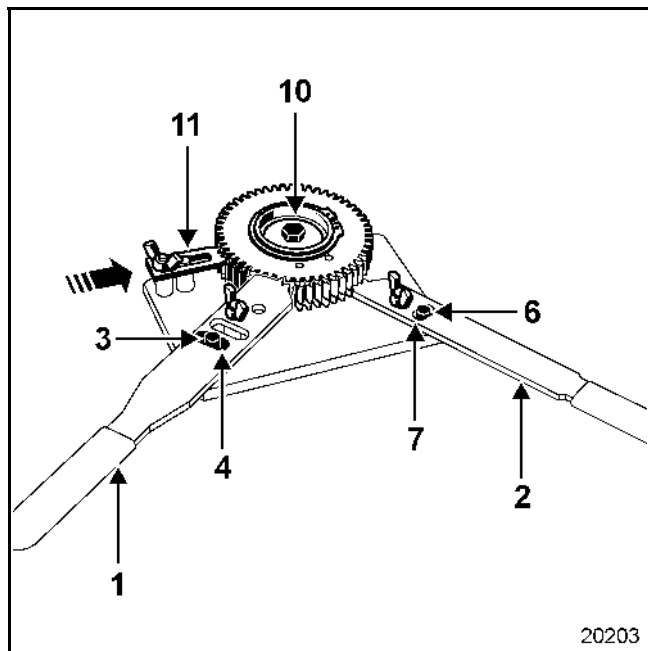


Снимите:

- приспособление **Mot. 1539**, удерживая поочередно рычаги (2) и (1) для облегчения снятия приспособления и предупреждения резкого освобождения механизма автоматической компенсации зазора в зацеплении,
- промежуточную шестерню номер 1.

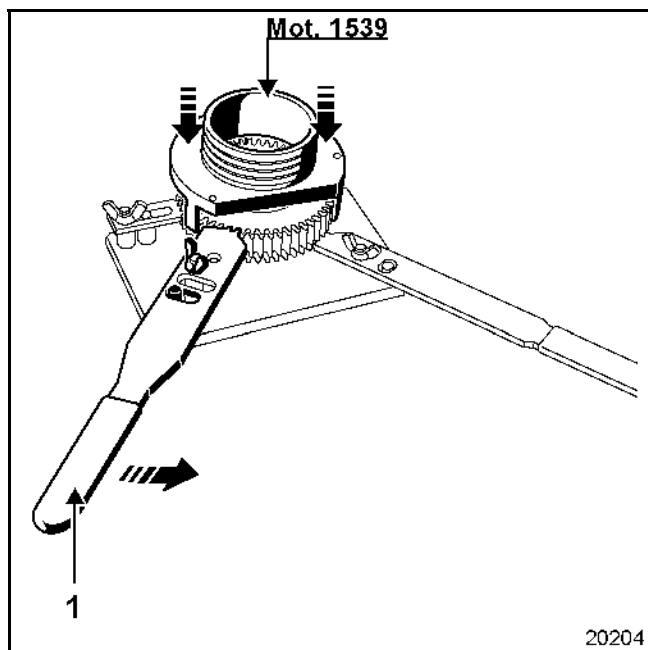
Установите новую промежуточную шестерню номер 1, зафиксировав ее с помощью болта (10) и зубчатого сектора (11).

Проверьте, что штифты (3) и (6) расположены точно посередине пазов (4) и (7) рычагов (1) и (2).



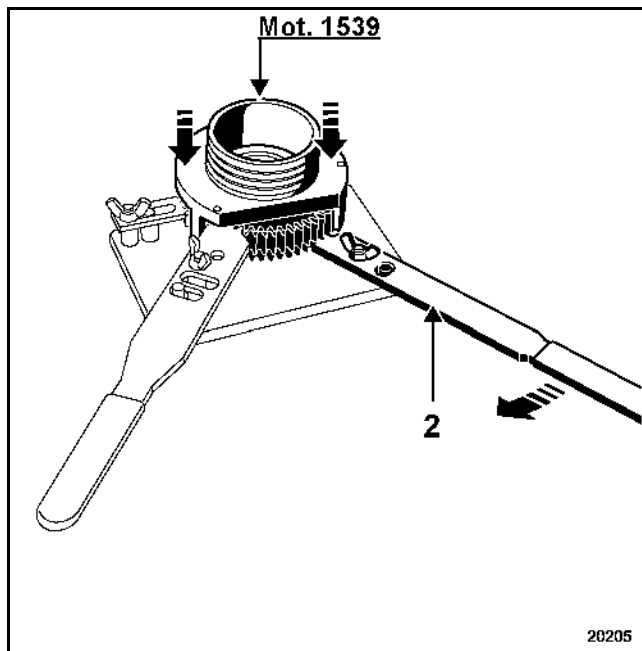
Поверните рычаг (1) по направлению стрелки для совмещения зубьев верхнего фланца с зубьями ступицы.

Переставьте приспособление **Mot. 1539** на зубья нижнего фланца.



Поверните рычаг (2) по направлению стрелки для совмещения зубьев ступицы с зубьями нижнего фланца.

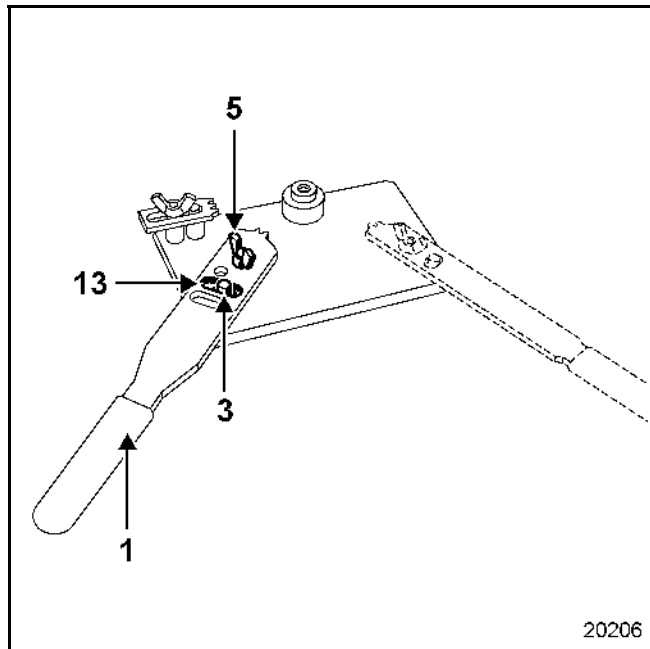
Нажмите на приспособление **Mot. 1539** так, чтобы оно уперлось в верхний фланец.



Снимите промежуточную шестерню номер 1 с приспособления **Mot. 1540**, затем установите на место удерживающие лапки приспособления **Mot. 1539**.

Методика замены шестерни ТНВД.

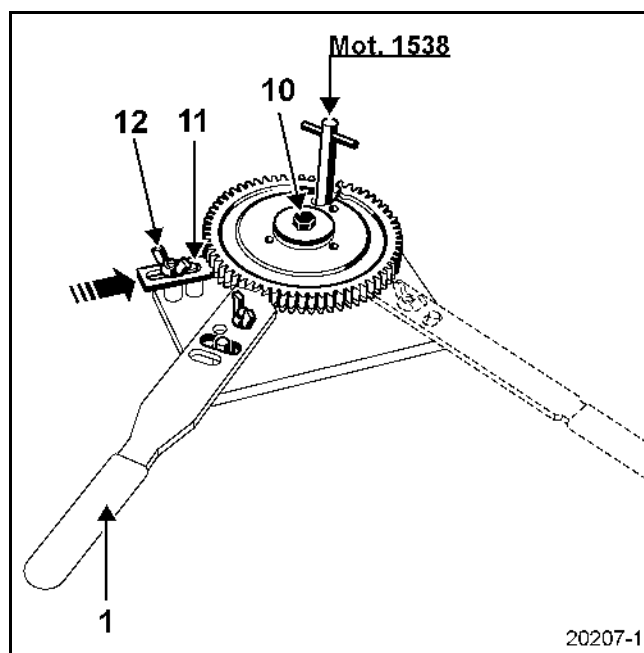
Установите рычаг (1) так, чтобы штифт (3) вошел в паз (13), затем затяните барашек (5).



Установите шестерню ТНВД на установочную втулку, затяните болт (10), под головку которого установлена шайба, чтобы шестерня не соскочила с установочной втулки.

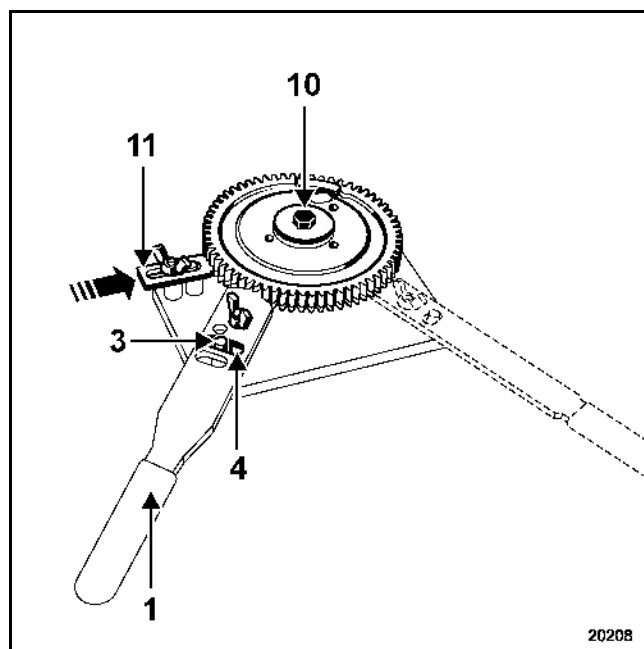
Продвиньте по направлению стрелки зубчатый сектор (11), чтобы заблокировать шестерню, а затем зафиксируйте сектор барашком (12).

Снимите приспособление **Mot. 1538**, удерживая поочередно рычаг (1) для облегчения снятия приспособления и предупреждения резкого освобождения механизма автоматической компенсации зазора в зацеплении,



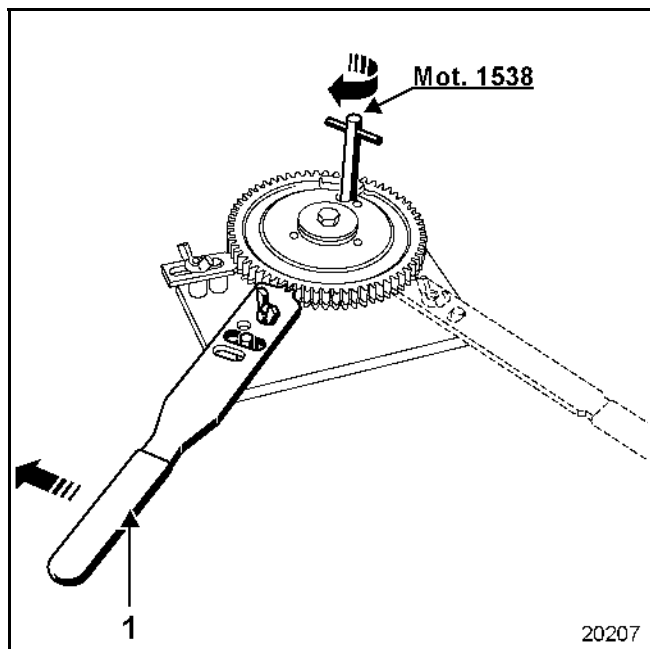
Установите новую шестерню ТНВД и зафиксируйте ее с помощью болта (10) и зубчатого сектора (11).

Убедитесь, что штифт (3) расположен по центру паза (4) рычага (1).



Поверните рычаг (1) по направлению стрелки для совмещения зубьев верхнего фланца с зубьями ступицы.

Вверните до упора приспособление **Mot. 1538**.



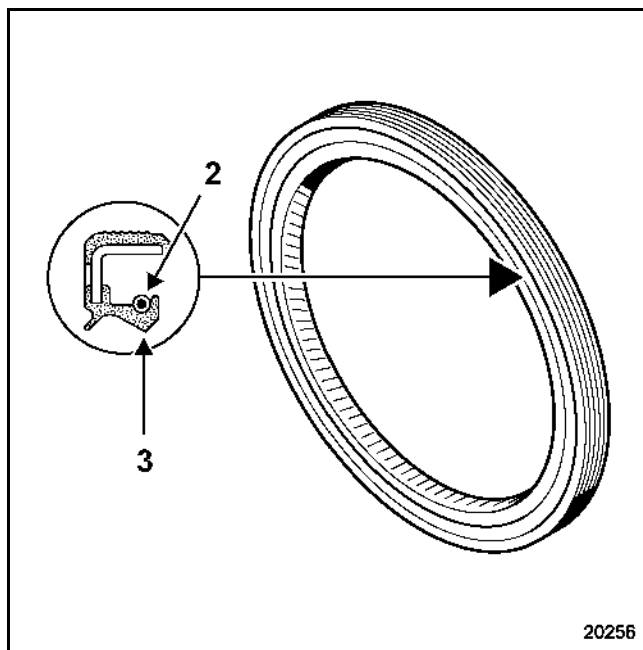
Снимите шестерню ТНВД с приспособления **Mot. 1540**.

Установка задней уплотнительной манжеты коленчатого вала

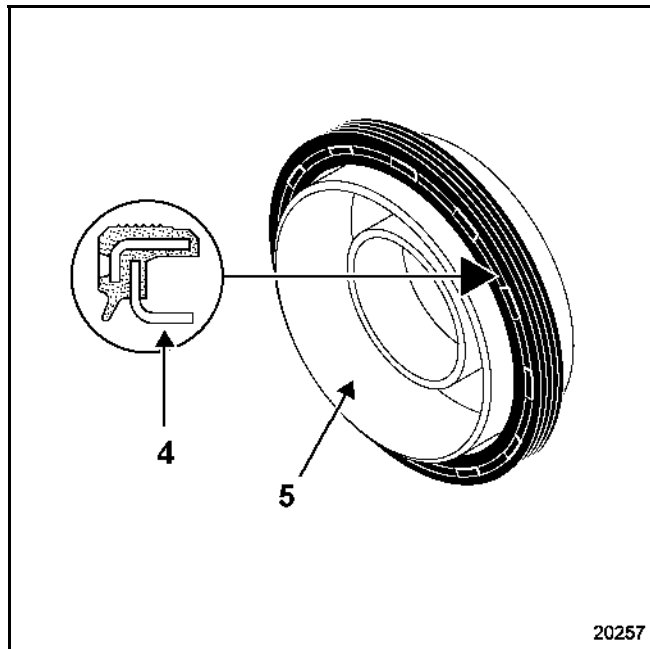
На данном двигателе могут быть установлены уплотнительные манжеты двух типов.

Манжеты прежней и новой конструкции легко отличимы друг от друга.

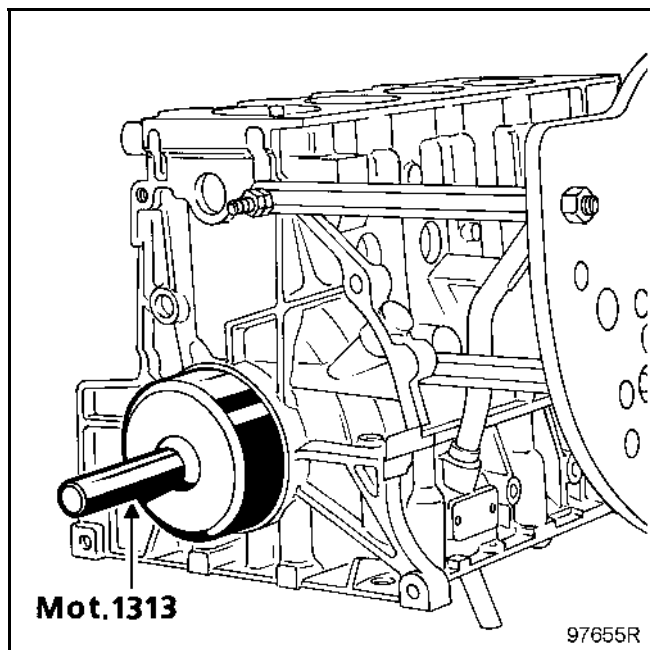
Используемая ранее манжета из эластомера имеет пружину (2), а рабочая кромка манжеты (3) имеет "V"-образную форму.



У новой эластомерной манжеты рабочая кромка (4) плоская; кроме того она имеет защитное кольцо (5), которое также используется при установке манжеты в двигатель.

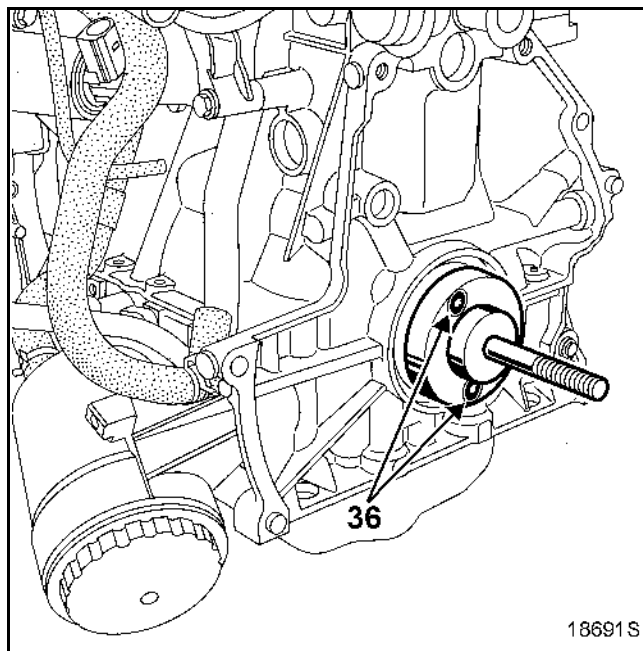


Для установки уплотнительных манжет прежней конструкции используйте приспособление **Mot. 1313**.

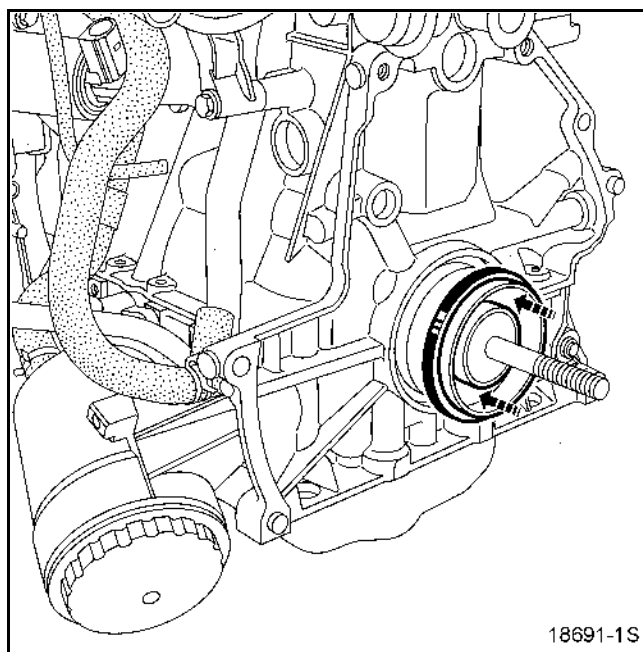


Уплотнительные манжеты новой конструкции устанавливаются согласно описанной ниже методике.

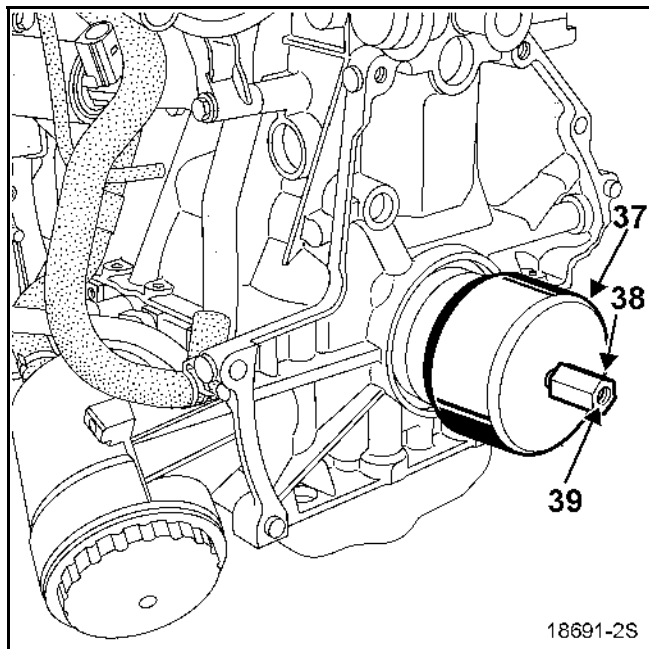
Установите на коленчатый вал оправку **Mot. 1564** и закрепите ее болтами (36).



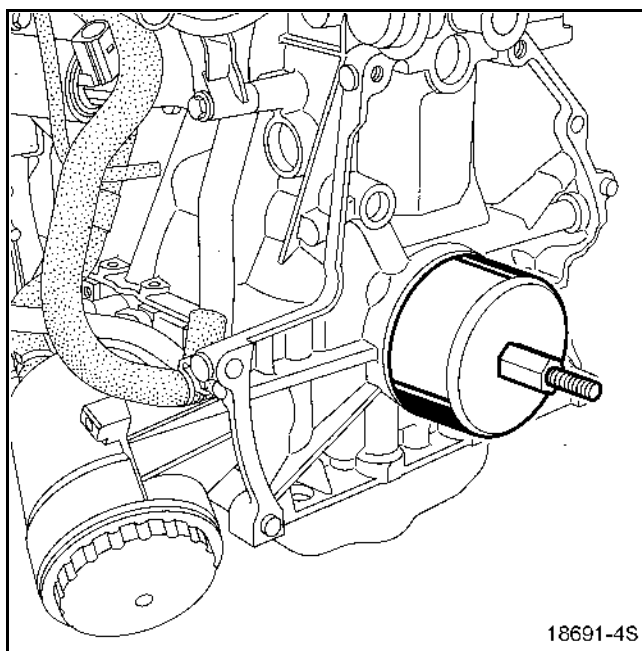
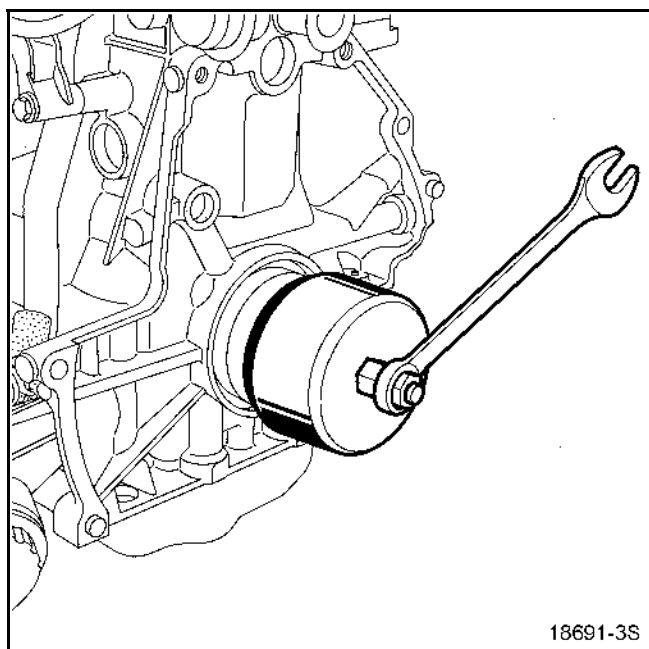
Установите на оправку **Mot. 1564** защитное кольцо с уплотнительной манжетой, стараясь при этом не касаться уплотнительной манжеты.



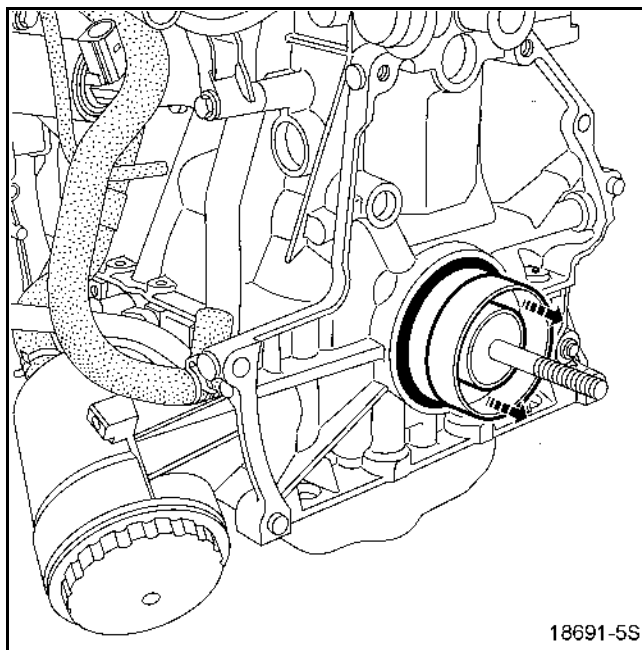
Установите колпак (37) и гайку (38) (сторона гайки с внутренней резьбой (39) должна быть снаружи) приспособления **Mot. 1564**.



Заверните гайку до соприкосновения колпака с блоком цилиндров.

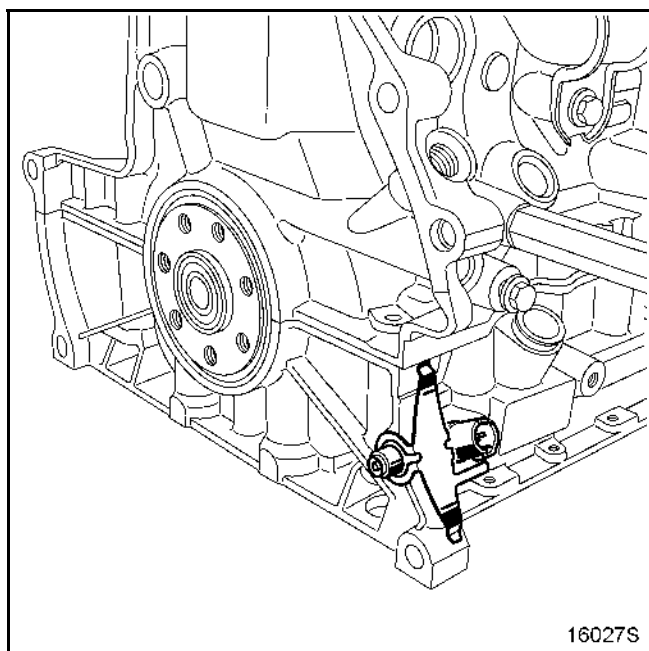


Снимите гайку, колпак, защитное кольцо и опору приспособления **Mot. 1564**.

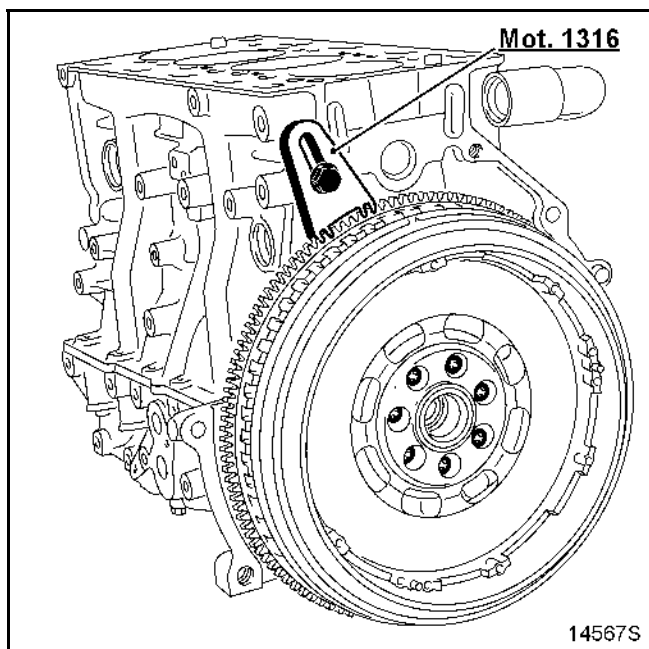


Установите:

- датчик частоты вращения коленчатого вала,



- маховик, заблокировав его фиксатором **Mot. 1316** и затянув болты моментом **2,5 даН.м**, затем доверните их на **50° ± 6°**.

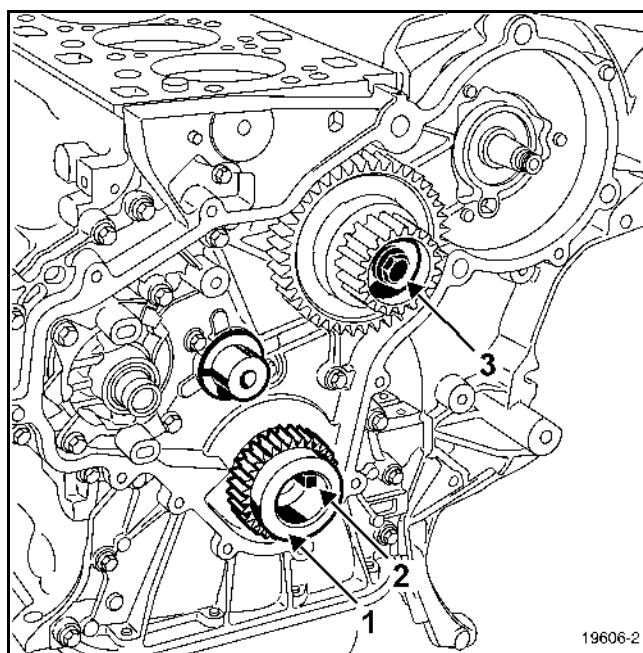


Снимите фиксатор маховика **Mot. 1316**.

Заблокируйте коленчатый вал в верхней мертвой точке с помощью фиксатора **Mot. 1536**.

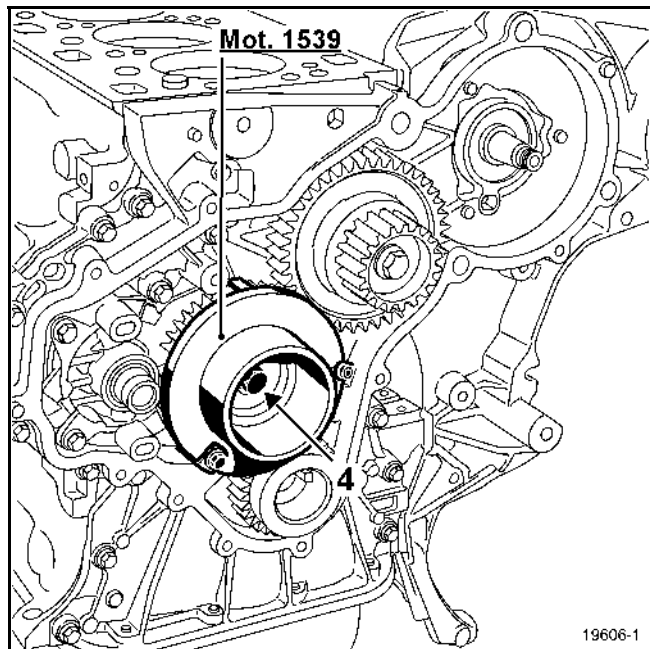
Установите:

- шестерню коленчатого вала (1), следя при этом, чтобы шпонка (2) была обращена вверх по вертикальной оси двигателя,
- промежуточную шестерню №2, не затягивая при этом болт (3),

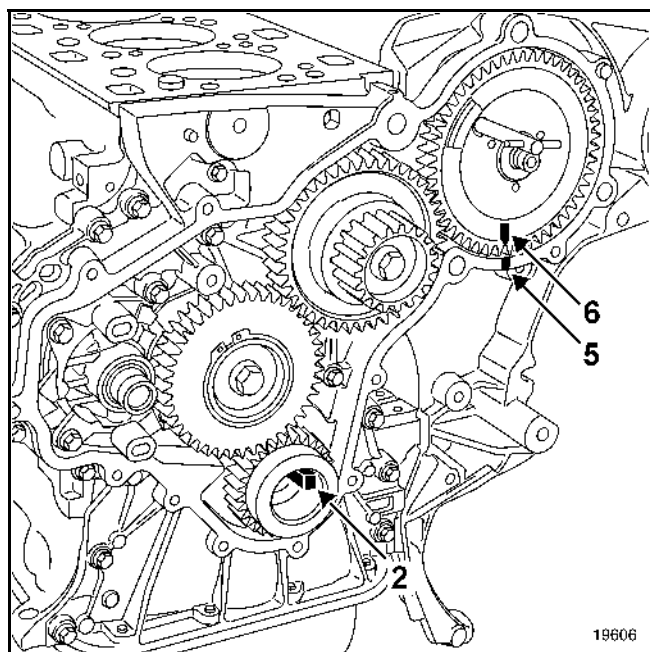


Ремонт двигателя

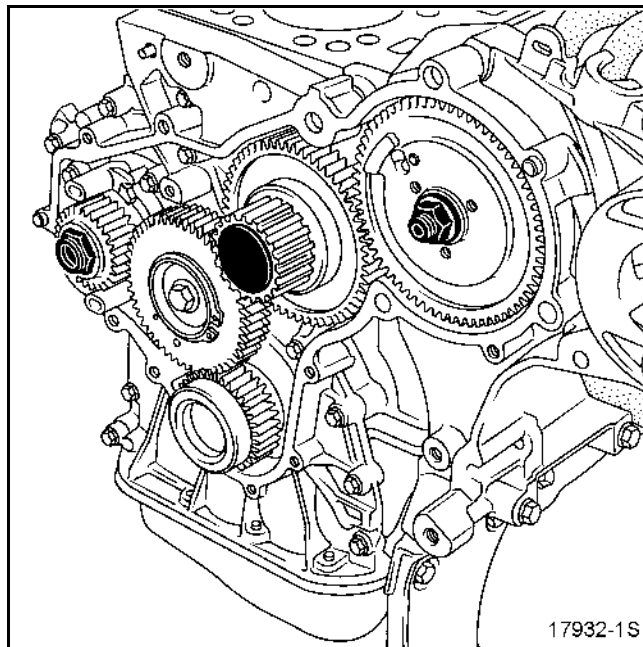
- промежуточную шестерню №1, затянув болт (4) моментом **2,5 даН.м** и **довернув его на $30^\circ \pm 6^\circ$** , затем снимите приспособление **Mot. 1539**,



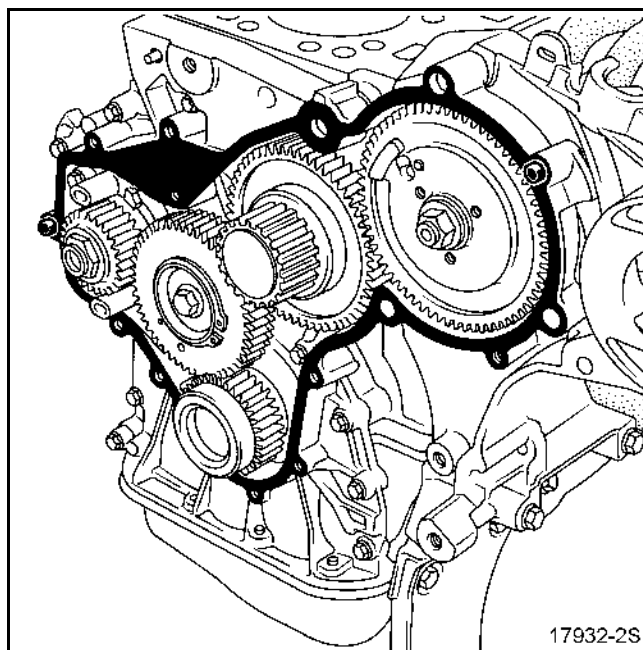
- фиксатор маховика **Mot. 1316**, проверив при этом, что шпонка (2) шестерни коленчатого вала обращена вверх по вертикальной оси двигателя. Затем снимите фиксатор ВМТ **Mot. 1536**,
- шестерню ТНВД, совместив при этом метки (5) и (6),



- гайку шестерни ТНВД, затянув ее моментом **9 даН.м**,
- шестерню водяного насоса, затянув гайку моментом **4 даН.м**,



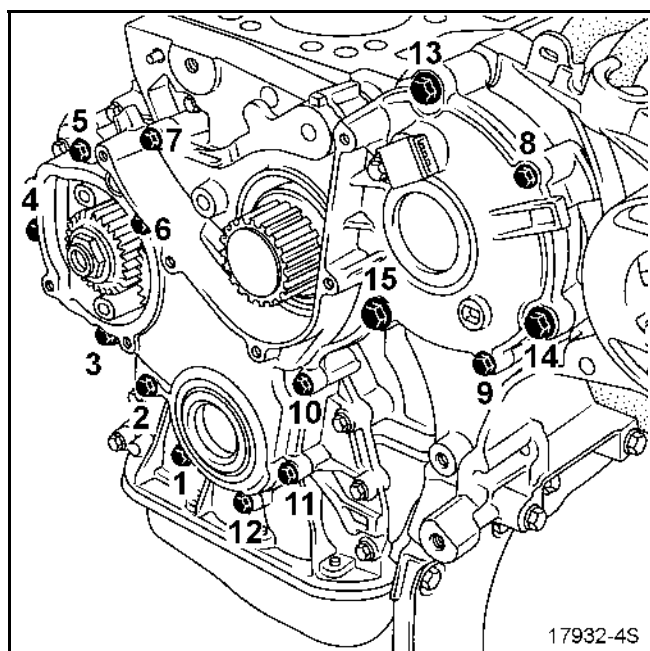
- уплотнительную прокладку внутреннего кожуха шестеренчатой передачи, обезжирив предварительно поверхности стыка,



– крышку внутреннего кожуха шестеренчатой передачи, завернув до соприкосновения с крышкой все болты.

Затяните болты:

- М6 в указанном порядке 10, 4, 8, 7, 12, и 2 моментом 0,8 даН.м,
- М8 в указанном порядке: 13, 14, и 15, моментом 2,5 даН.м,
- М6 в указанном порядке: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, и 12, моментом 1,1 даН.м.

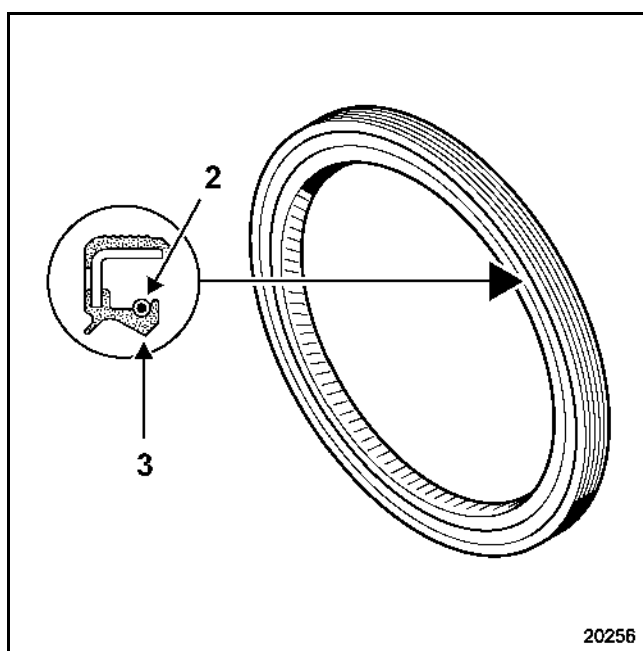


УСТАНОВКА УПЛОТНИТЕЛЬНОЙ МАНЖЕТЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО ВАЛА №2 И ПЕРЕДНЕЙ УПЛОТНИТЕЛЬНОЙ МАНЖЕТЫ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА.

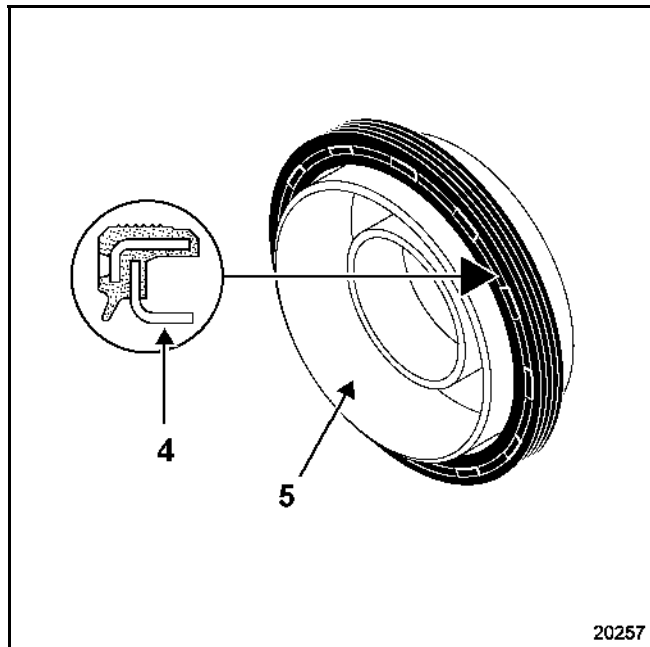
На данном двигателе могут быть установлены уплотнительные манжеты двух типов.

Манжеты прежней и новой конструкции легко отличимы друг от друга.

Используемая ранее манжета из эластомера имеет пружину (2) и рабочая кромка манжеты (3) имеет "V"-образную форму.

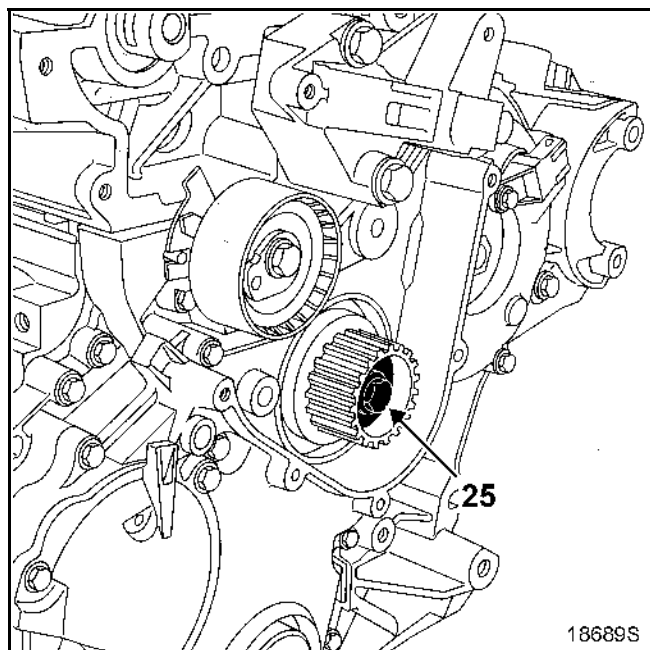


У новой эластомерной манжеты рабочая кромка (4) плоская; кроме того, она имеет защитное кольцо (5), которое также используется при установке манжеты на двигатель.

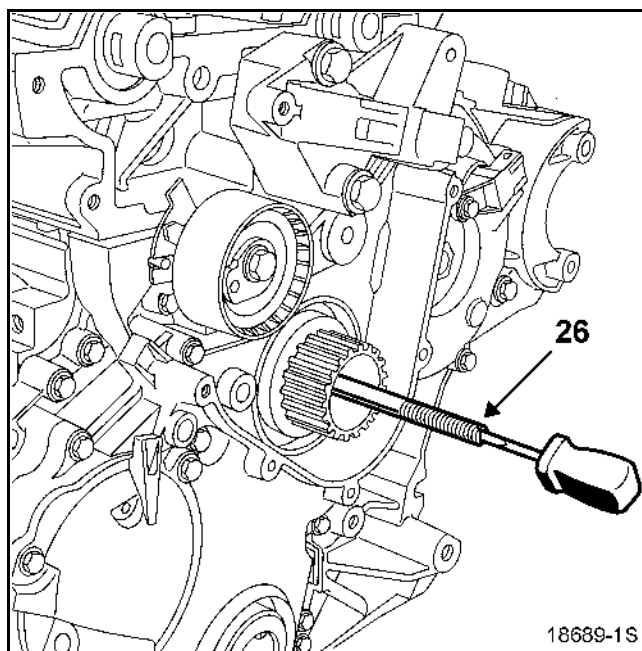


Установка манжеты на промежуточный вал №2

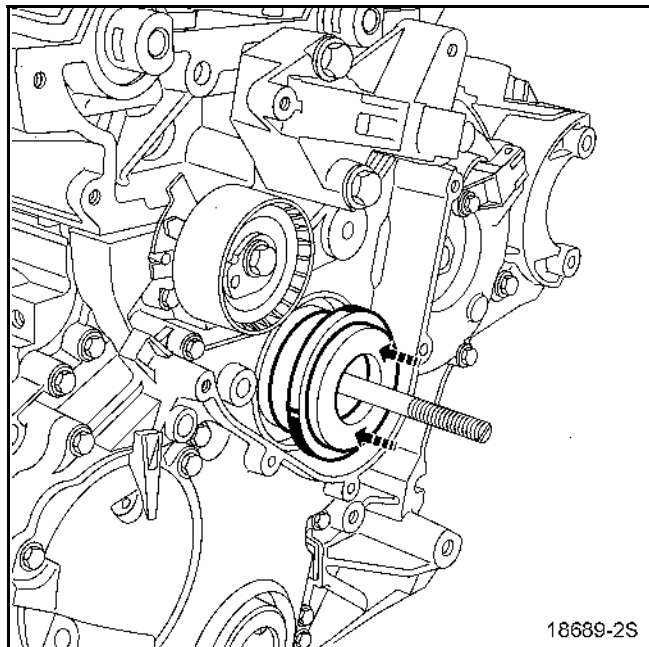
Выверните болт (25).



Вверните резьбовой стержень (26) приспособления Mot. 1561 в промежуточный вал №2.

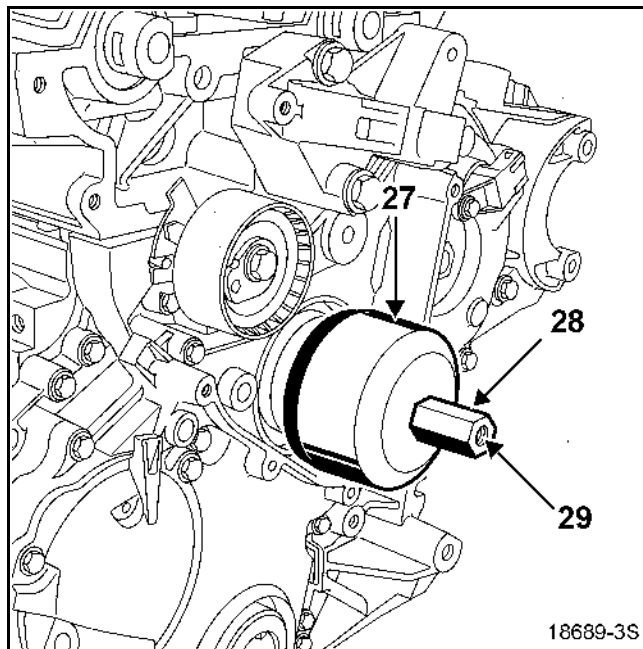


При установке манжеты новой конструкции, установите на промежуточный вал защитное кольцо с уплотнительной манжетой, стараясь при этом не касаться уплотнительной манжеты.

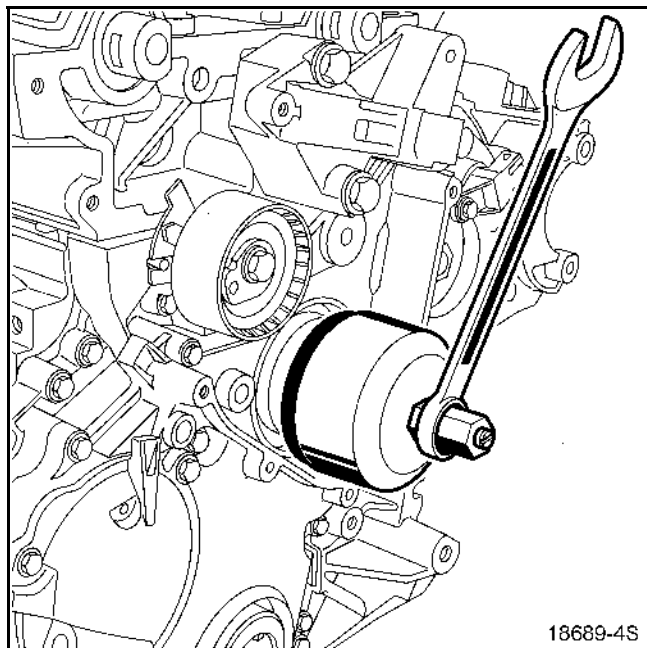


При установке манжеты прежней конструкции, установите на промежуточный вал защитное кольцо с меткой В приспособления **Mot. 1628** с надетой на кольцо уплотнительной манжетой.

Установите колпак (27) и гайку (28) (сторона гайки с внутренней резьбой (29) должна быть снаружи) приспособления **Mot. 1561**.

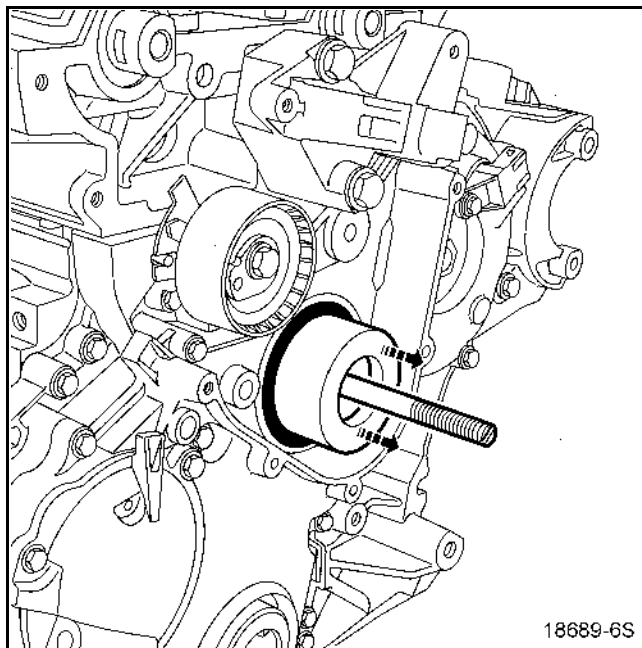


Заверните гайку до соприкосновения колпак с крышей шестеренчатой передачи.

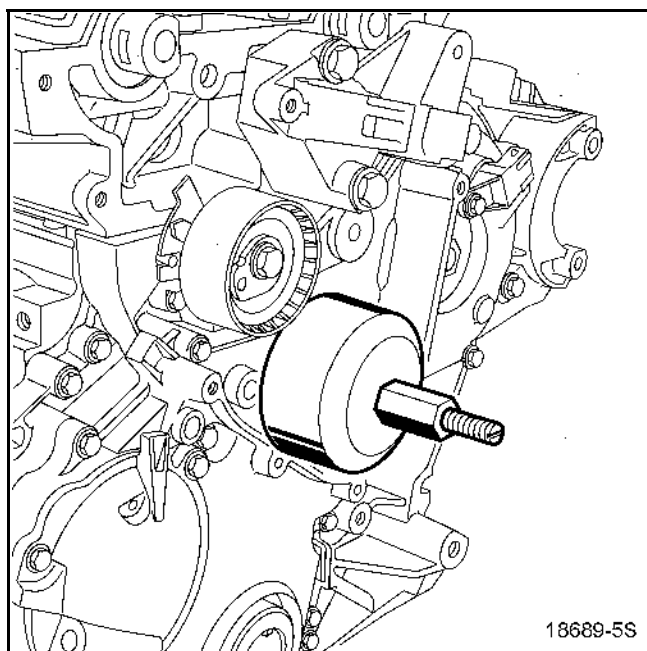


18689-4S

Снимите гайку, колпак, защитное кольцо и резьбовую стержень.

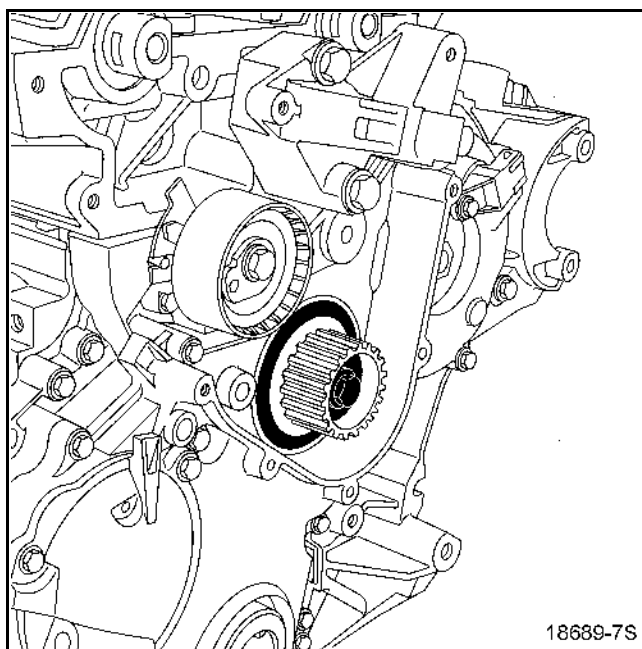


18689-6S



18689-5S

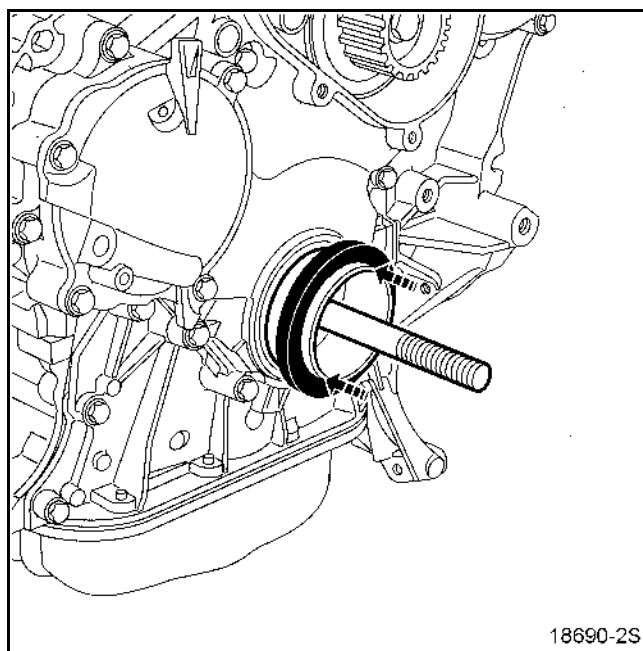
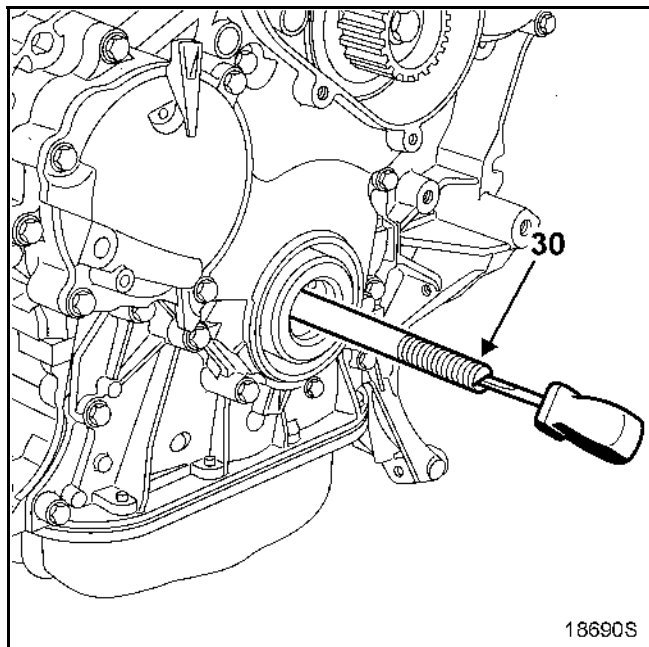
Установите на место болт промежуточного вала и затяните его моментом **2,5 даН.м**, довернув его затем на **$30^\circ \pm 6^\circ$** .



18689-7S

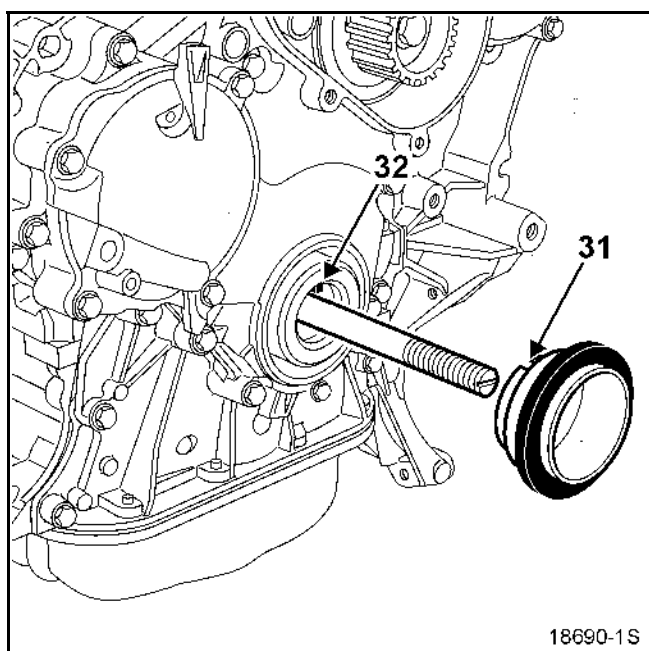
Установка передней уплотнительной манжеты коленчатого вала

Вверните резьбовой стержень (30) приспособления **Mot. 1560** в коленчатый вал.

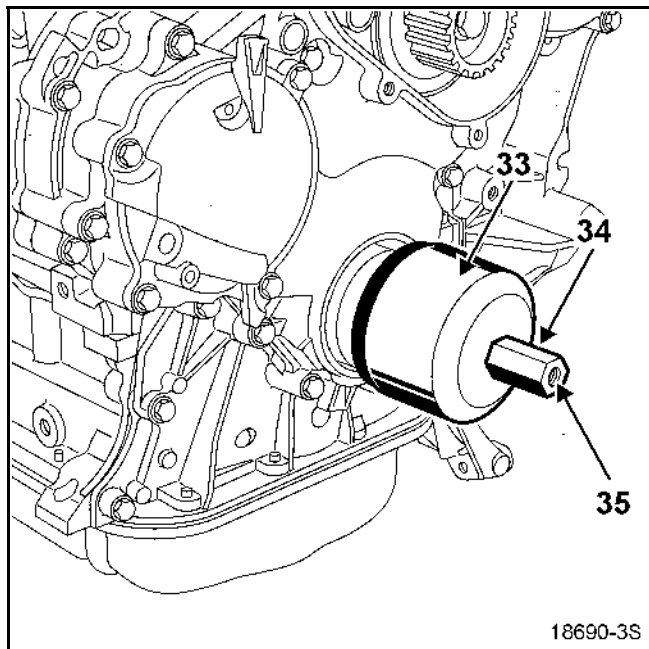


При установке манжеты прежней конструкции, установите на коленчатый вал защитное кольцо с меткой **С** приспособления **Mot. 1628** с надетой на кольцо уплотнительной манжетой.

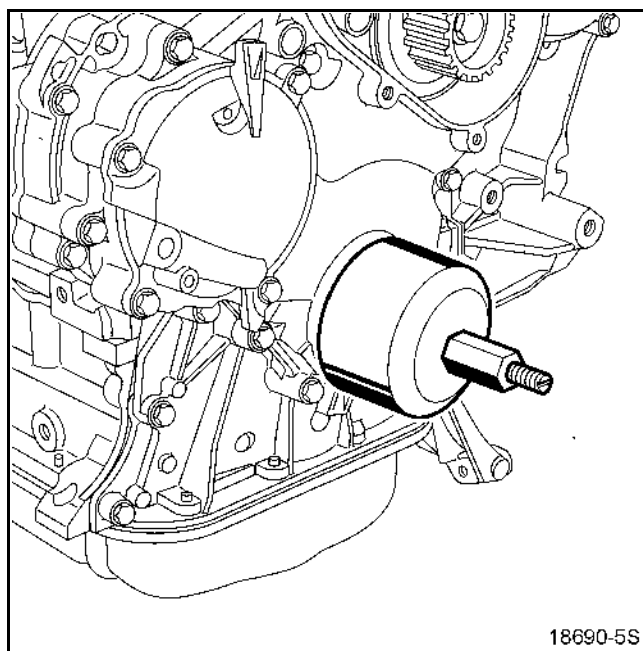
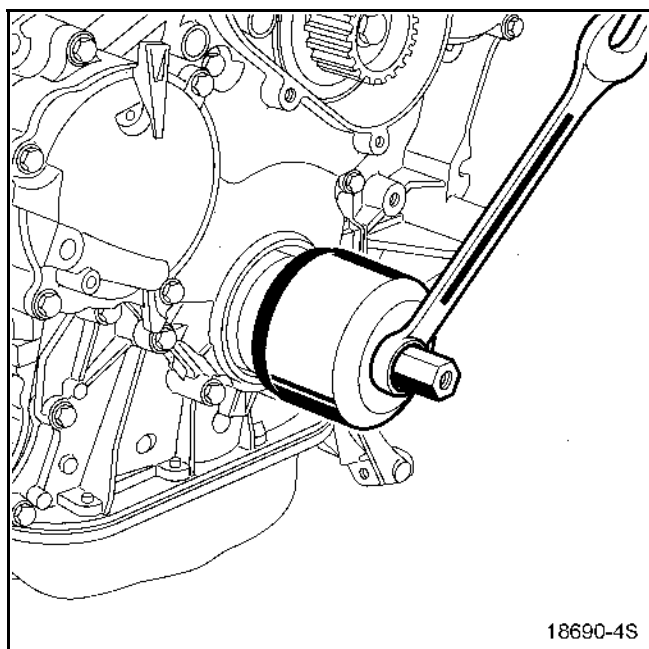
При установке уплотнительной манжеты новой конструкции, установите на коленчатый вал защитное кольцо с манжетой, стараясь при этом не касаться руками манжеты; паз (31) защитного кольца должен располагаться напротив шпонки шестерни коленчатого вала (32).



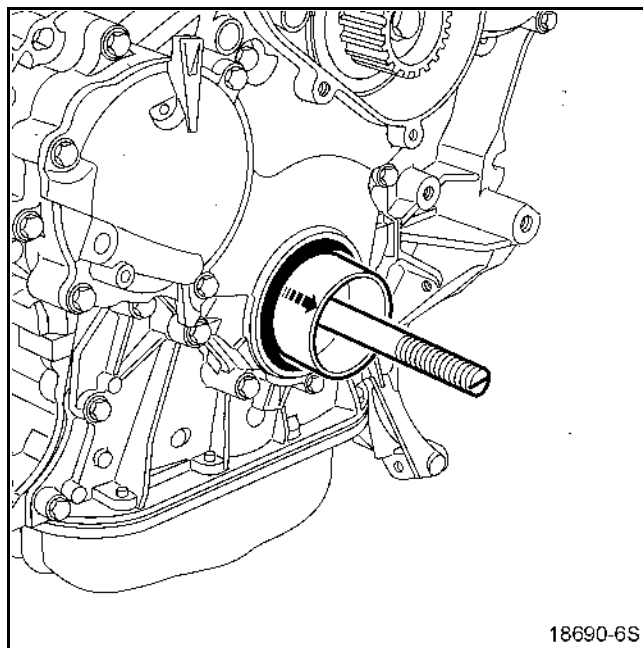
Установите колпак (33) и гайку (34) (сторона гайки с внутренней резьбой (35) должна быть снаружи) приспособления **Mot. 1560**.



Заверните гайку до соприкосновения колпака с крышкой привода ГРМ.

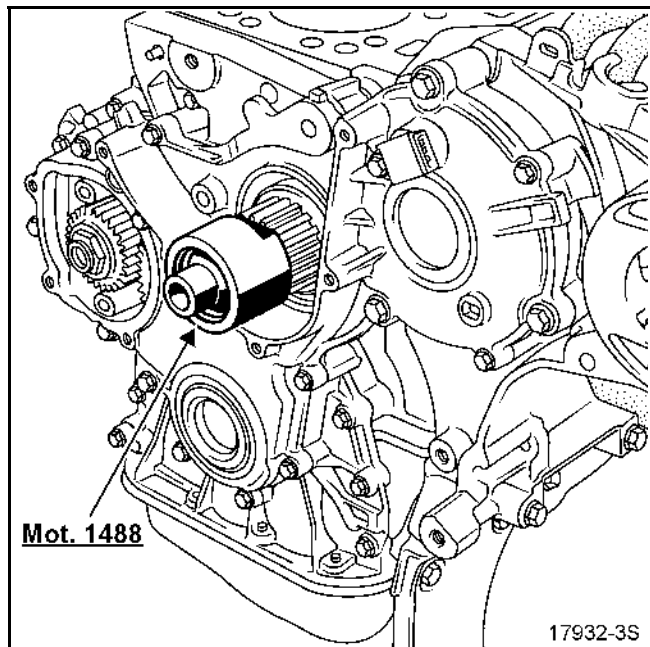


Снимите гайку, колпак, защитное кольцо и резьбовой стержень.

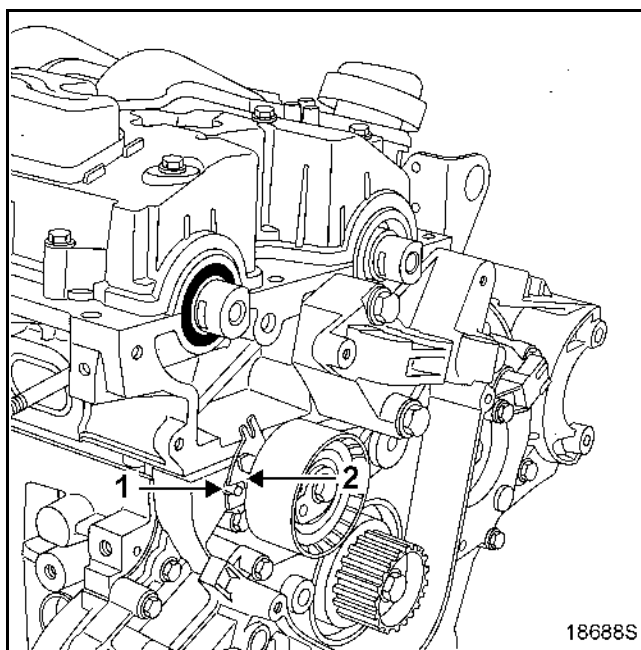
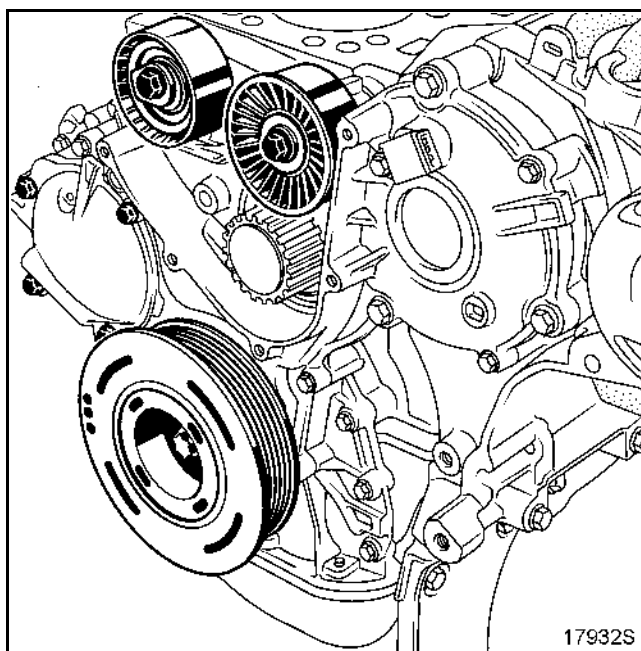


Установите:

- заглушку промежуточного вала №2 с помощью приспособления **Mot. 1488**,

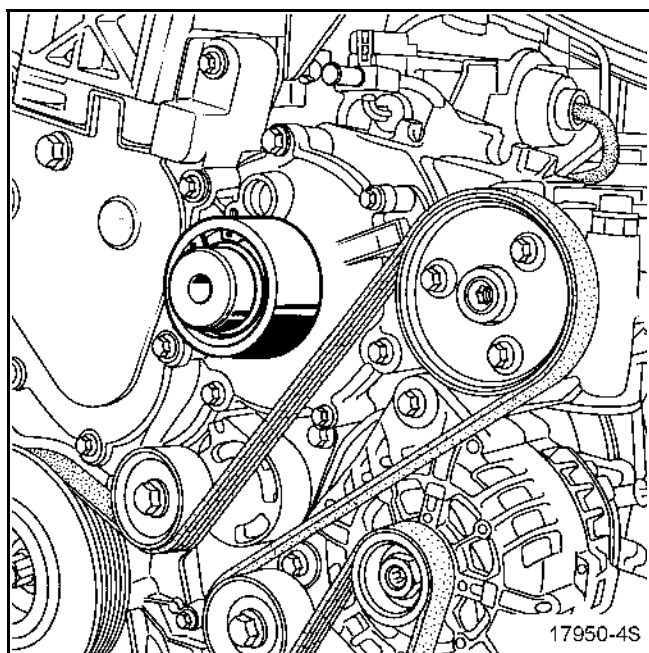
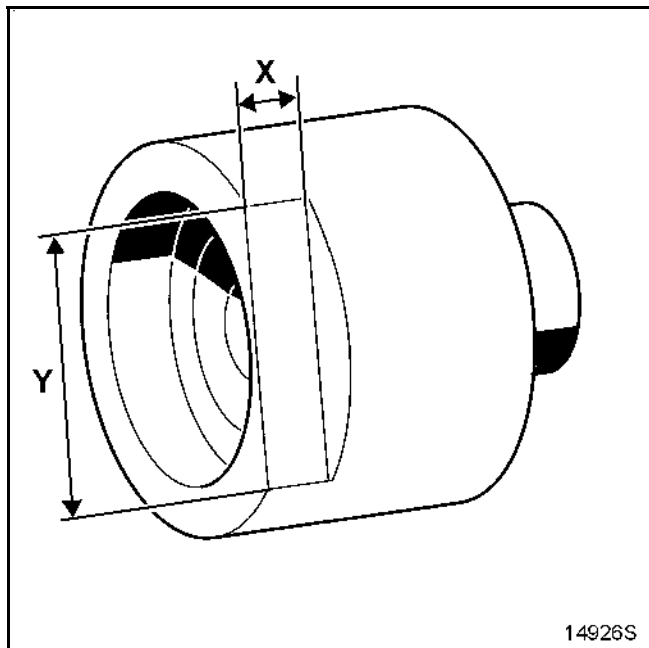


- крышку водяного насоса с новой прокладкой, затянув болты моментом **1 даН.м**,
- обводной ролик ремня привода ГРМ, затянув болт моментом **3 даН.м**,
- шкив привода вспомогательного оборудования коленчатого вала, затянув болт моментом **5 даН.м**, а затем довернув его на $90^\circ \pm 6^\circ$,
- натяжной ролик, не затягивая болт крепления и правильно установив штифт (1) в пазу (2).



Снимите фиксатор маховика **Mot. 1316**.

Для установки заглушки ТНВД, следует проточить лыску $X = 17$ мм и $Y = 40$ мм на оправке Mot. 1503.



Установите поршни на половину хода.

СБОРКА ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Осмотр осей коромысел

ВНИМАНИЕ! Нельзя менять местами распорные втулки осей коромысел.

ОСЬ КОРОМЫСЕЛ ВПУСКНЫХ КЛАПАНОВ

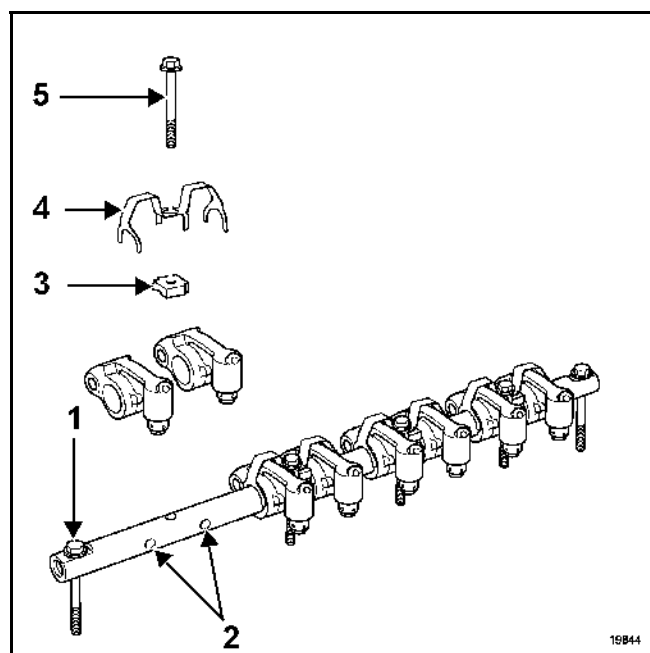
Проверьте, что смазочные отверстия оси, коромысел и опор не засорены.

Для обеспечения правильной установки оси, расположите лыску (1), как указано на рисунке, затем передвиньте коромысла по оси, чтобы совместить смазочные отверстия (2) оси и коромысел.

Установите:

- распорную втулку (3),
- стопор (4),
- болт (5).

Повторите указанные выше операции с остальными коромыслами.



ОСЬ КОРОМЫСЕЛ ВЫПУСКНЫХ КЛАПАНОВ

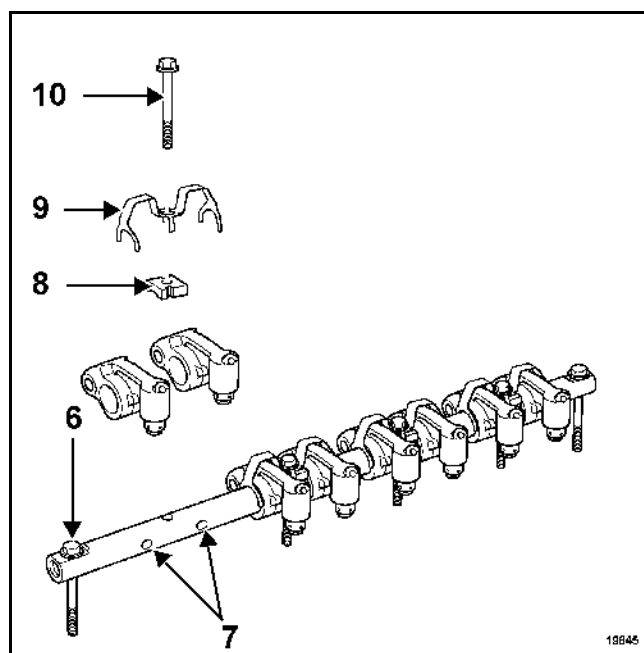
Проверьте, что смазочные отверстия оси, коромысел и опор не засорены.

Для обеспечения правильной установки оси, расположите лыску (6), как указано на рисунке, затем передвиньте коромысла по оси, чтобы совместить смазочные отверстия (7) оси и коромысел.

Установите:

- распорную втулку (8),
- стопор (9),
- болт (10).

Повторите указанные выше операции с остальными коромыслами.

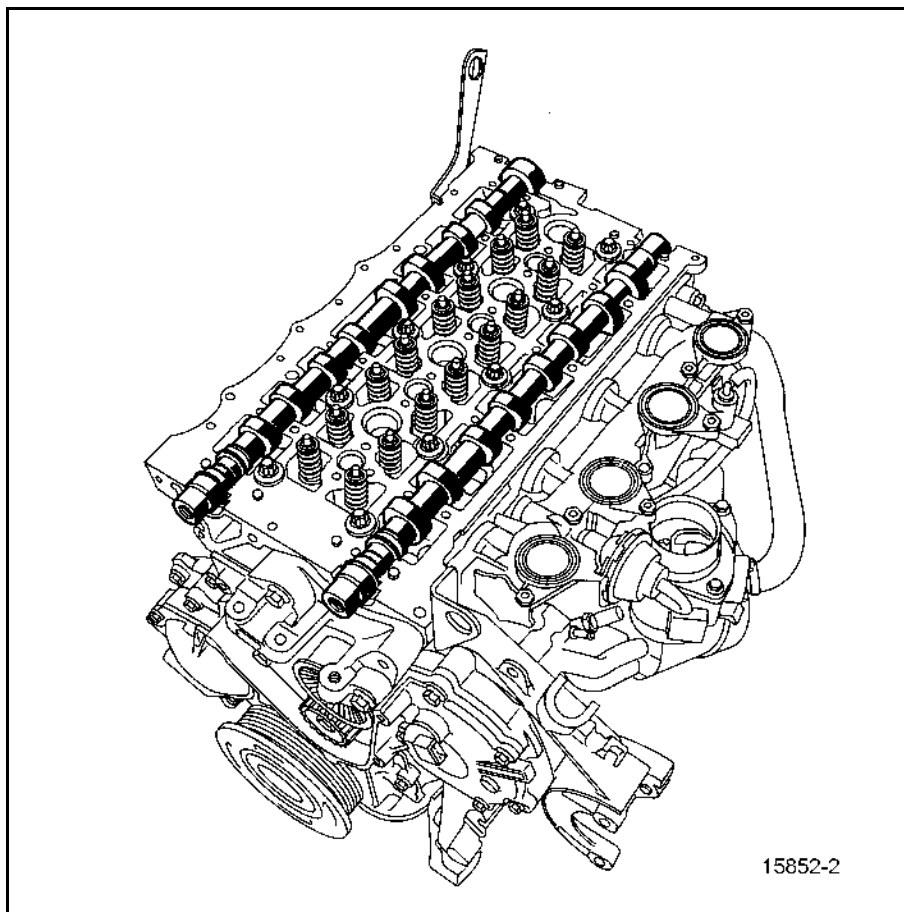


Установите прокладку головки блока цилиндров (метками кверху), а затем головку блока цилиндров.

Затяните болты крепления головки блока цилиндров (см. "Технические характеристики головки блока цилиндров").

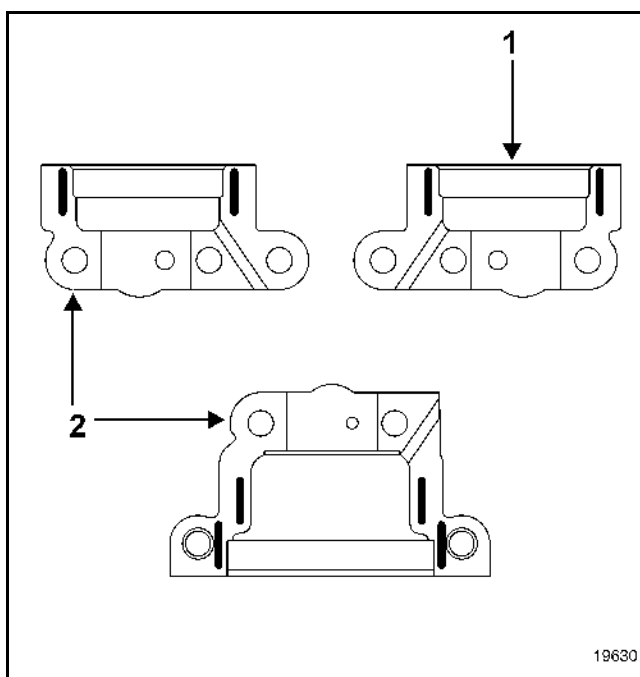
Смажьте маслом опорные гнезда распределительных валов в головке цилиндров.

Установите в соответствующие гнезда головки блока цилиндров распределительные валы (см. "Технические характеристики", "Идентификация распределительных валов").



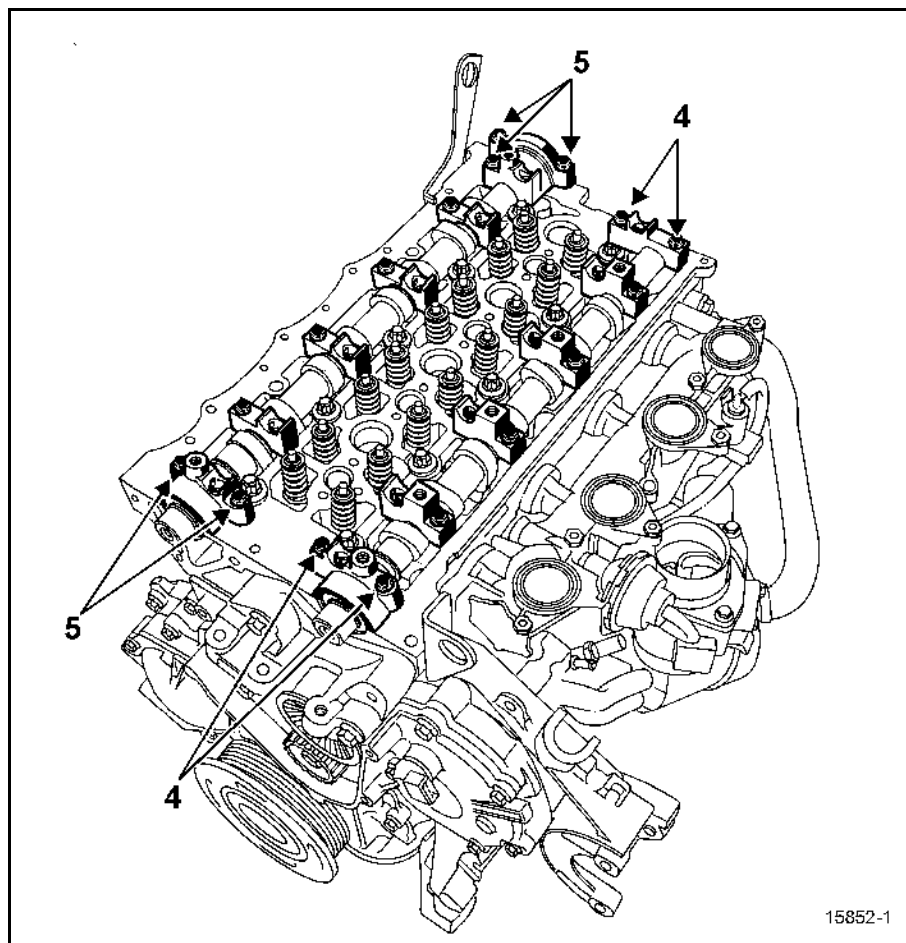
ПРИМЕЧАНИЕ: поверхности стыка должны быть чистыми, сухими и не замасленными (не оставляйте следов от пальцев).

Уложите слой герметика de **Loctite 518** шириной **2 мм** на:
– на крышку подшипника №6 распределительного вала **впускных клапанов (1)**,
– на крышки подшипников №1-6 распределительного вала **выпускных клапанов (2)**.

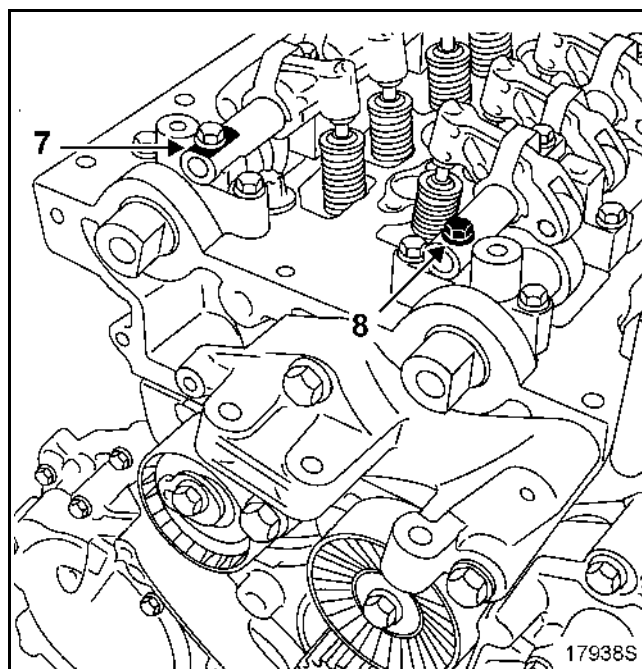


Установите:

- крышки подшипников распределительных валов (соблюдая нанесенные ранее метки), затянув моментом **1,2 даН.м** только:
 - болты (4) крепления крышек подшипников 1 и 6 распределительного вала впускных клапанов,
 - болты (5) крепления крышек подшипников 1 и 6 распределительного вала выпускных клапанов,

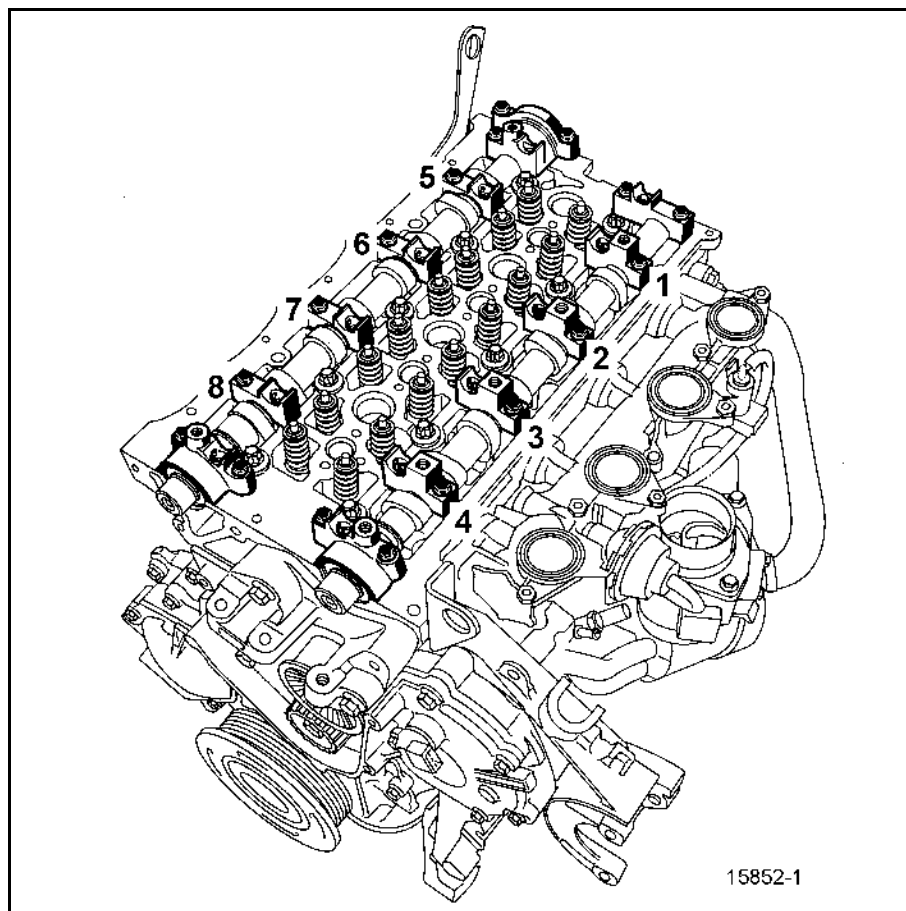
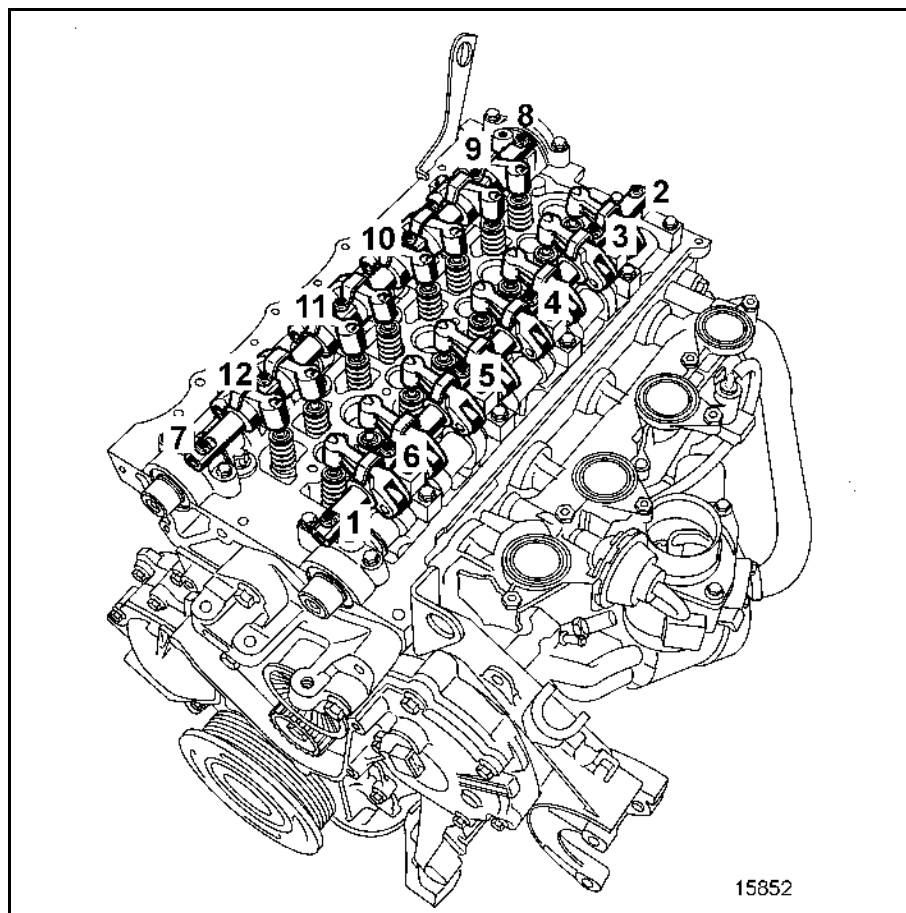


- оси коромысел, установив их следующим образом:
 - для распределительного вала выпускных клапанов, установите **конец оси коромысел с лыской (7) в сторону ГРМ**,
 - для распределительного вала впускных клапанов, установите **конец оси коромысел без лыски (8) в сторону ГРМ**.



Для обеспечения правильной затяжки оси, следует обязательно сначала:

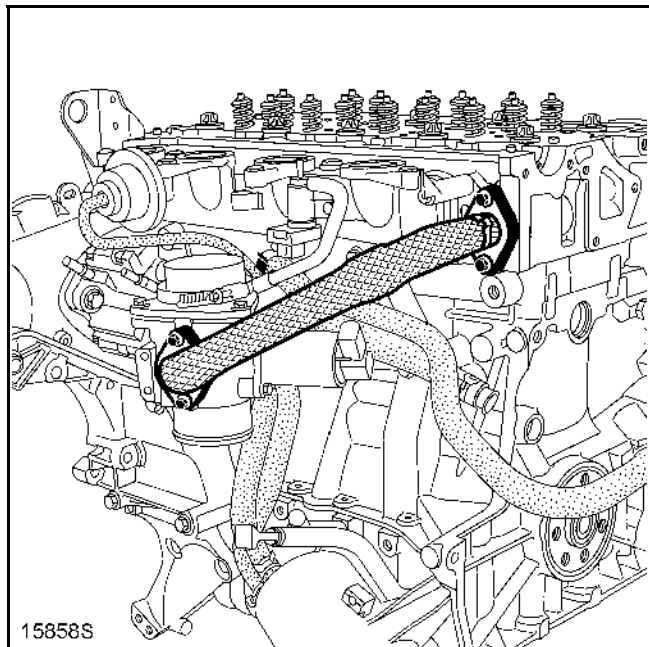
- завернуть болты оси коромысел впускных клапанов, а затем болты оси коромысел выпускных клапанов, затянув их моментом **1,3 даН.м**, **соблюдая порядок затяжки**,
- завернуть болты крышек подшипников распределительного вала впускных клапанов, а затем болты крышек подшипников распределительного вала выпускных клапанов, затянув их моментом **1 даН.м**, **соблюдая порядок затяжки**.



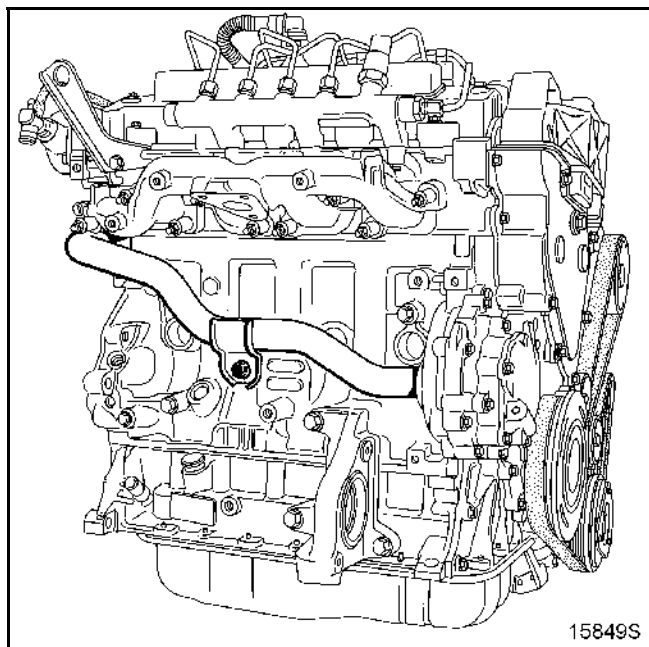
Ремонт двигателя

Установите:

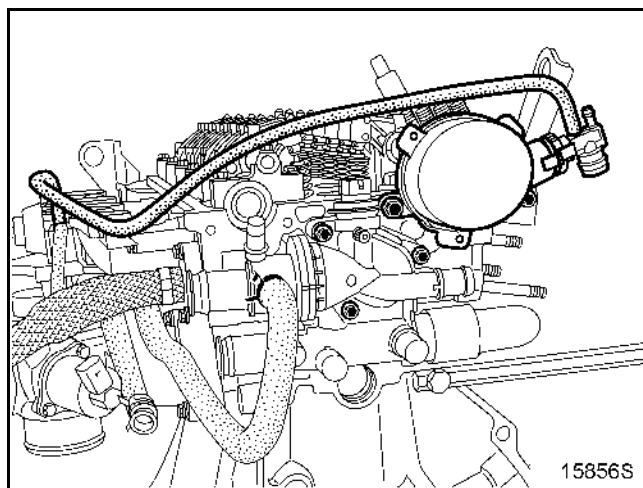
- шланг рециркуляции отработавших газов с новыми уплотнительными прокладками и затяните болты моментом **2,5 даН.м**,



- трубопровод системы охлаждения двигателя с новой прокладкой,

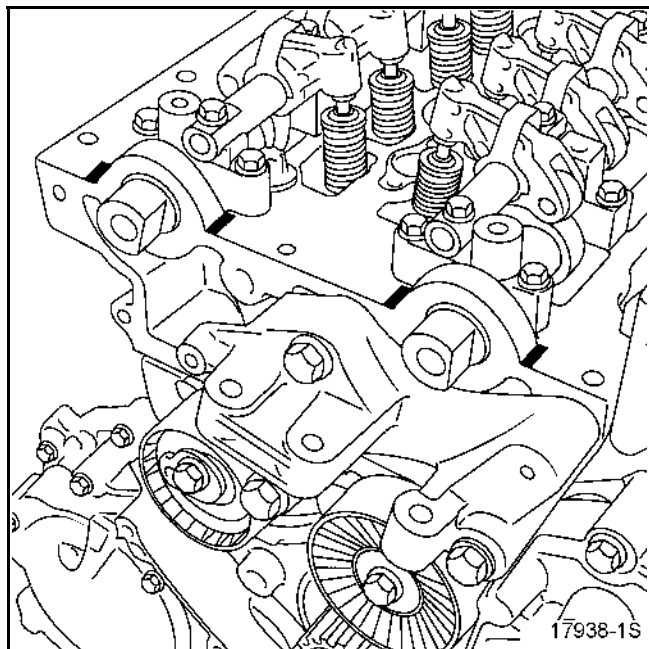


- распределительную коробку системы охлаждения двигателя с новыми прокладками и затяните болты моментом **1 даН.м**,
- вакуумный насос с новой прокладкой и затяните болты моментом **2,3 даН.м**,
- болт крепления трубопровода системы охлаждения двигателя, затянув его моментом **3 даН.м**,

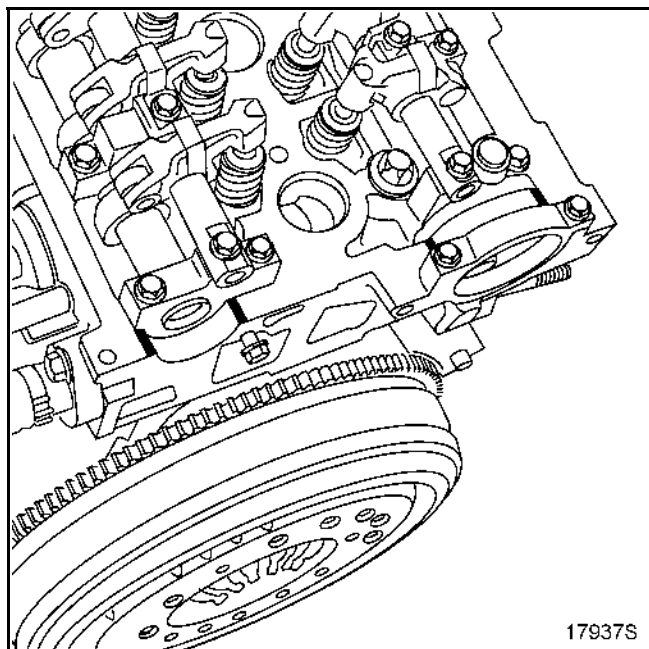


Заложите герметик **Rhodorseal 5661** в углы крышек подшипников распределительных валов и в гнездо на торце головки блока цилиндров

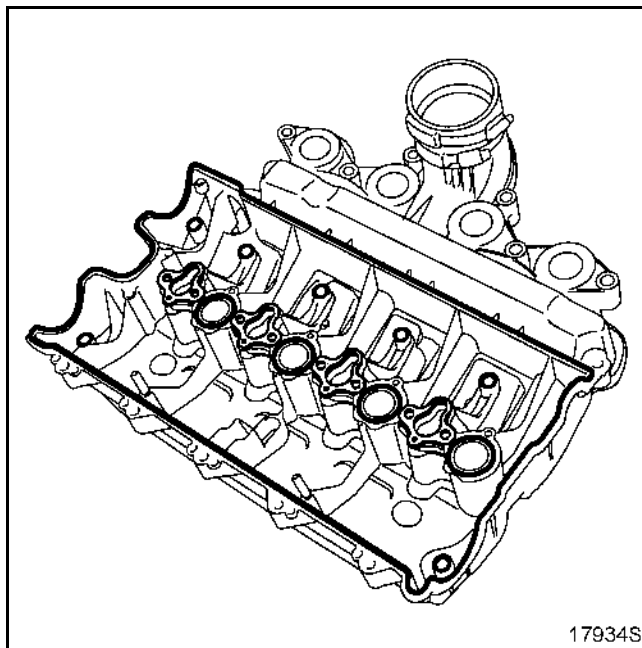
Со стороны привода ГРМ



Со стороны маховика

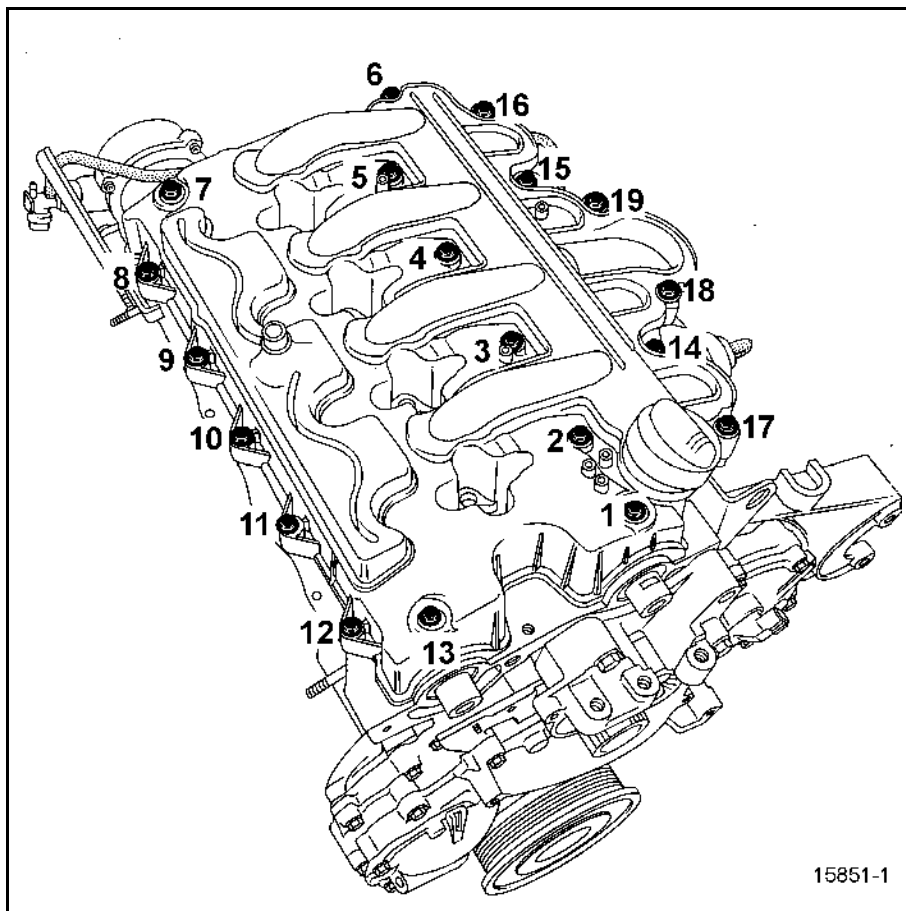


Установите все прокладки на крышку головки блока цилиндров.

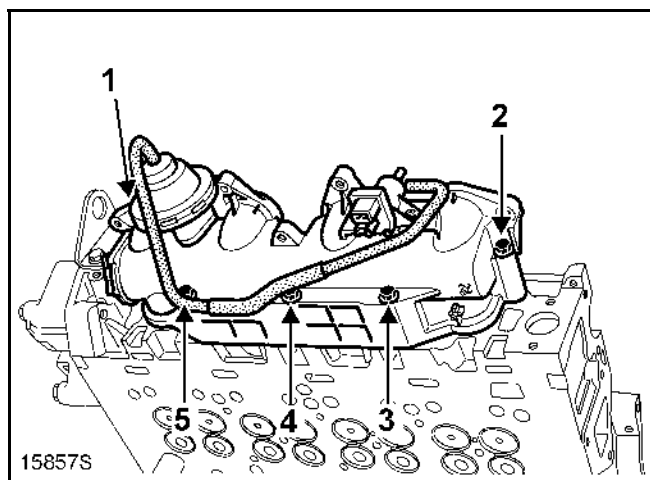


ПРИМЕЧАНИЕ. Капните одну каплю состава **Locite Frenetanch** на болты 1-2-3-4-5-6-7-13.

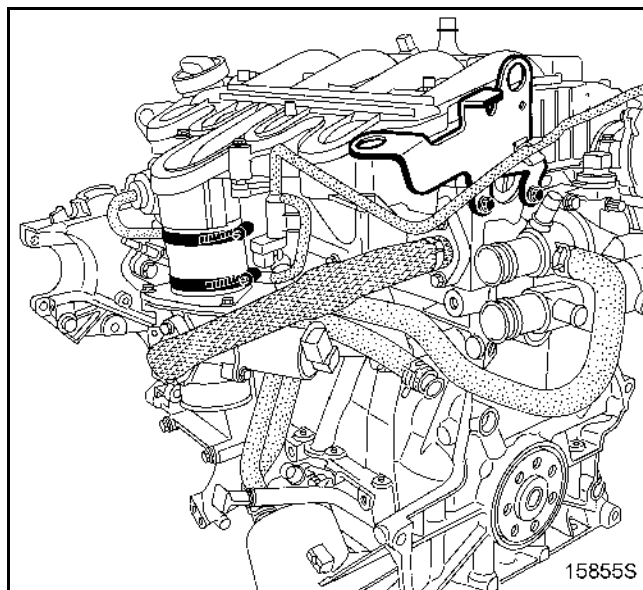
Установите крышку головки блока цилиндров. Затяните болты моментом **1,2 даН.м** в порядке затяжки.



Затяните болты крепления ресивера моментом **1,2 даН.м** в порядке затяжки.



- подъемная проушина двигателя со стороны маховика,
- хомуты муфты диффузора.



Установите свечи предпускового подогрева, затянув их моментом **1,5 даН.м**.

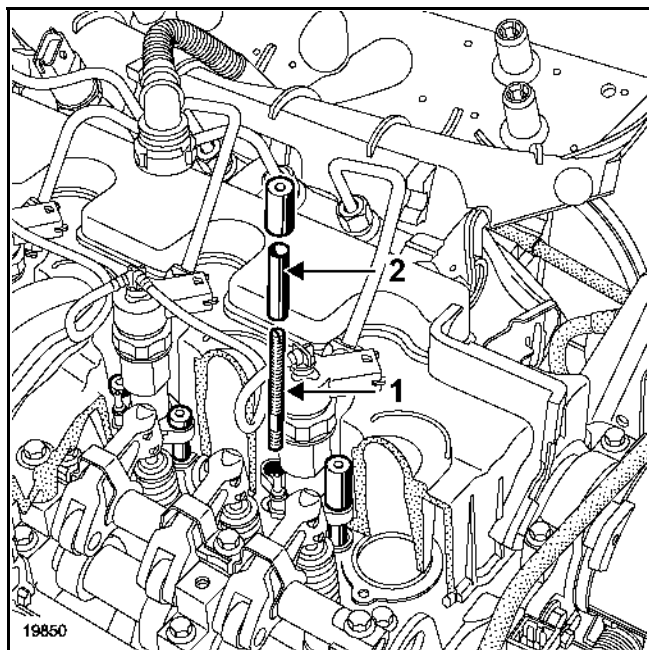
При любой операции защитные заглушки вынимайте непосредственно перед установкой детали на место.

Очистите колодца форсунок и сами форсунки, а также их фланцы при помощи неворсистой ткани (используйте салфетки, специально предназначенные для этих целей, складской № **77 11 211 207**), пропитанной свежим растворителем.

Промокните все насухо другой свежей салфеткой.

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

Поставьте новые шпильки (1) и распорные втулки (2) крепления форсунок, предварительно смазав их резьбу маслом, а затем от руки заверните до конца резьбы (**0,2 даН.м**). При каждом снятии заменяйте шпильки и их гайки.



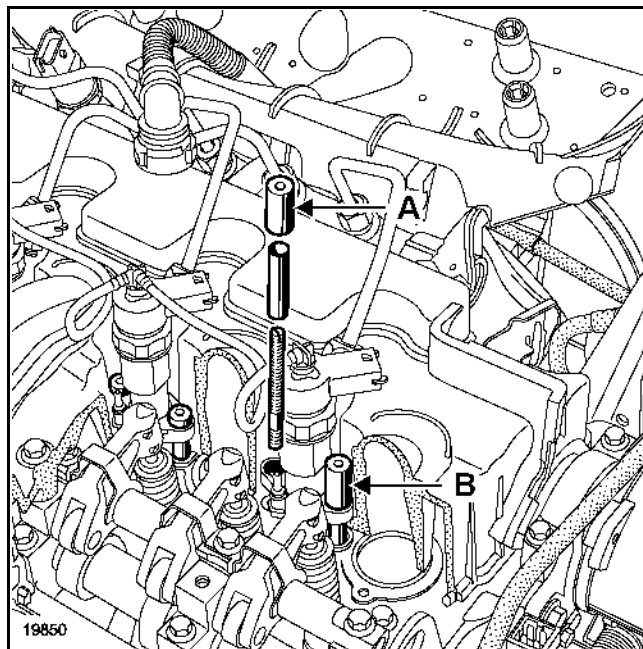
Установите новые шайбы на носики форсунок.

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

Смажьте маслом резьбу гаек.

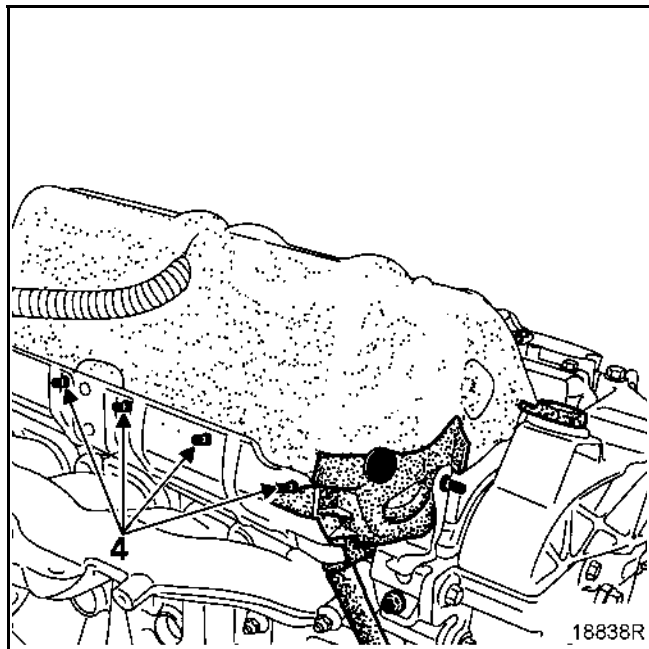
ВНИМАНИЕ! Сначала следует затягивать гайку (А) со стороны привода ГРМ, а затем гайку (В) со стороны маховика.

Затяните гайку (А) моментом **0,6 даН.м**, затем гайку (В) моментом **0,6 даН.м**, начиная со стороны привода ГРМ, а затем со стороны маховика.

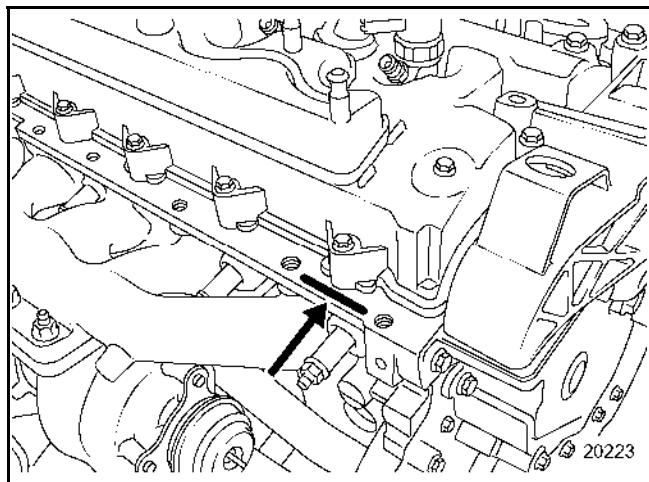


Доверните только гайку (В) на $360^\circ \pm 30^\circ$ (гайка расположена со стороны маховика).

Установите резиновый фартук на нижний защитный стальной кожух, используя пять резиновых фиксаторов (4). **Убедитесь в надежной установке резиновых фиксаторов.**

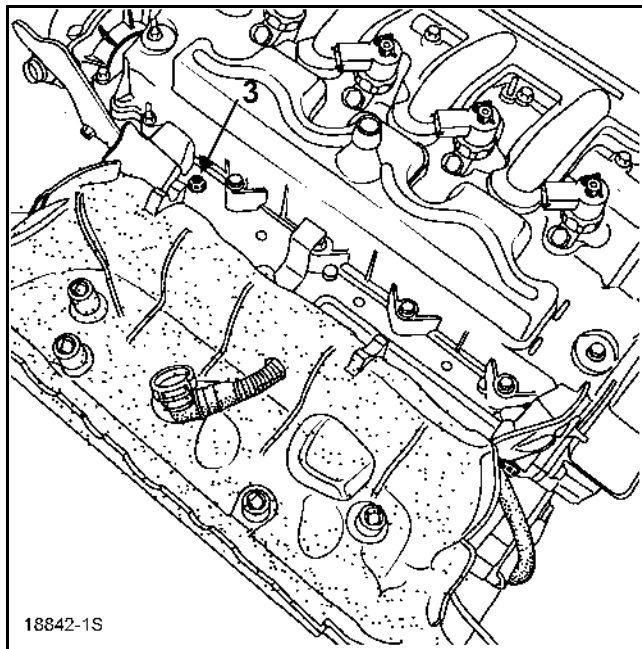


Нанесите состав **Rhodorseal 5661** на головку блока цилиндров в месте, обозначенном черной линией на рисунке.

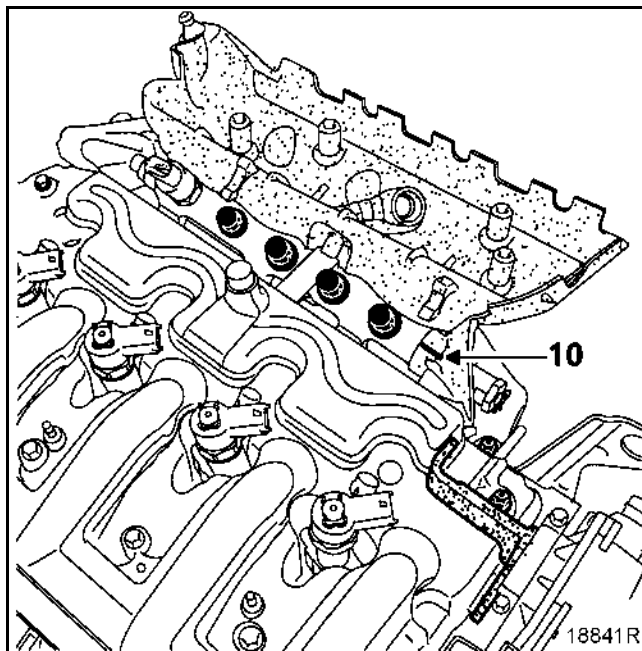


Установите:

- резиновый фартук с нижним защитным стальным кожухом на двигатель, установив болт (3) крепления нижнего защитного стального кожуха,



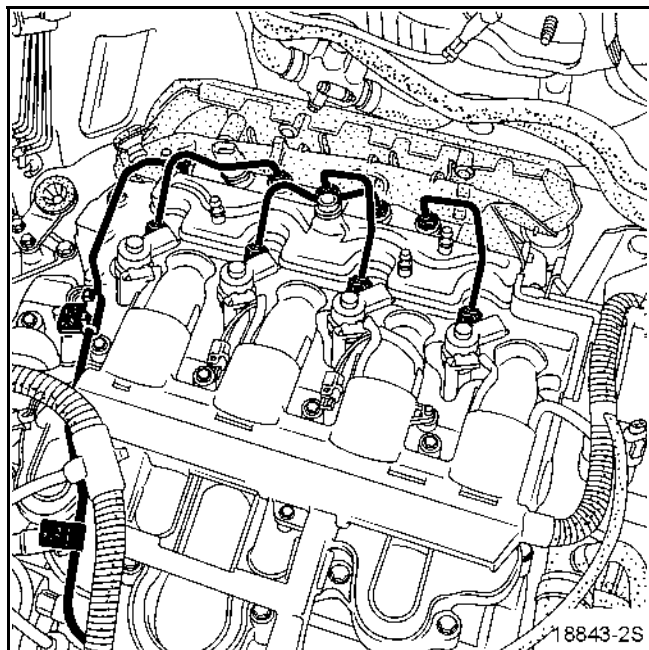
- топливораспределительную рампу с перегородкой (10), **не затягивая крепежные болты рампы.**



Снимите заглушки с рампы, корпусов форсунок, насоса и топливопроводов высокого давления.

Присоедините топливопроводы высокого давления к:
– топливораспределительной рампе и форсункам,
– топливораспределительной рампе и ТНВД.

Заверните предварительно от руки гайки топливопроводов высокого давления.



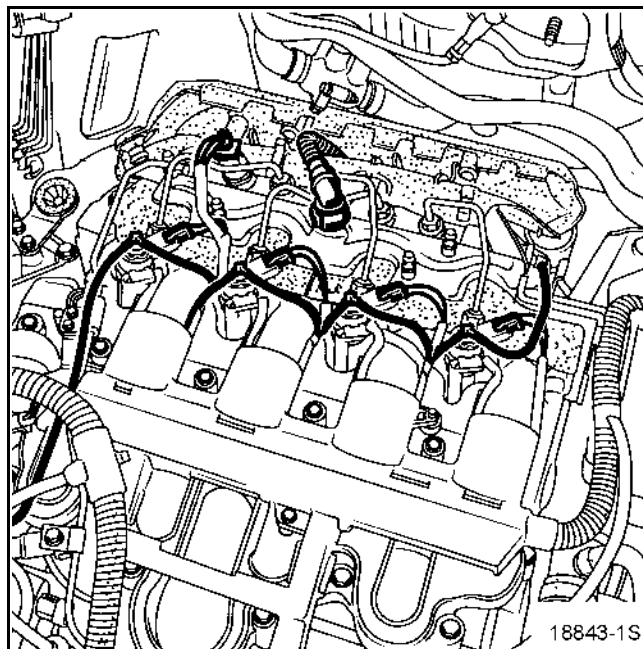
Затяните моментом:

- **2,3 даН.м** болты крепления рампы,
- **2,5 даН.м** гайки штуцеров топливопроводов высокого давления на форсунках и ТНВД,
- **2,5 даН.м** гайки штуцеров топливопроводов высокого давления на рампе.

Закрепите держатель топливопровода, соединяющего ТНВД с рампой, и затяните держатель двумя крепежными болтами.

Установите:

- топливопровод возврата топлива
- шланг вентиляции картера.

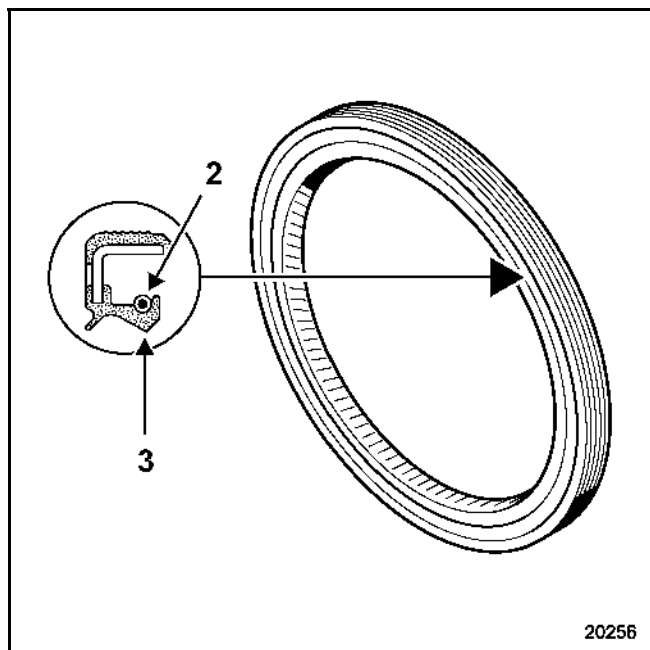


УСТАНОВКА УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ МАНЖЕТ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ВАЛОВ

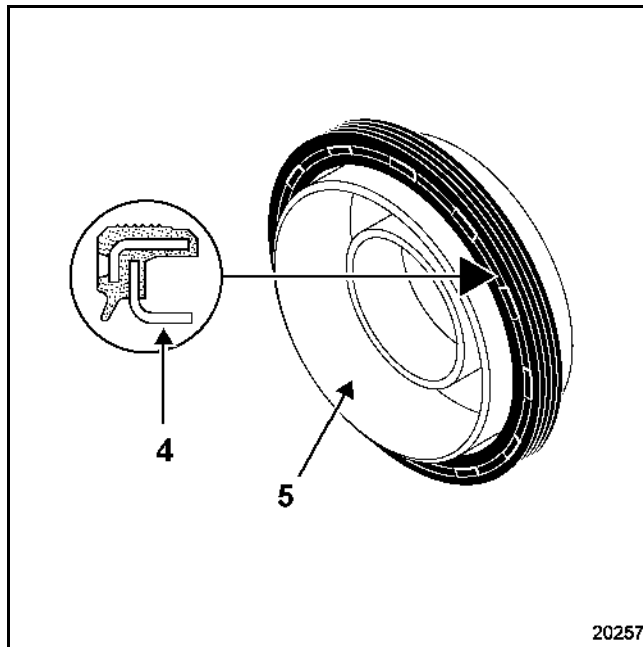
На данном двигателе могут быть установлены уплотнительные манжеты двух типов.

Манжеты прежней и новой конструкции легко отличимы друг от друга.

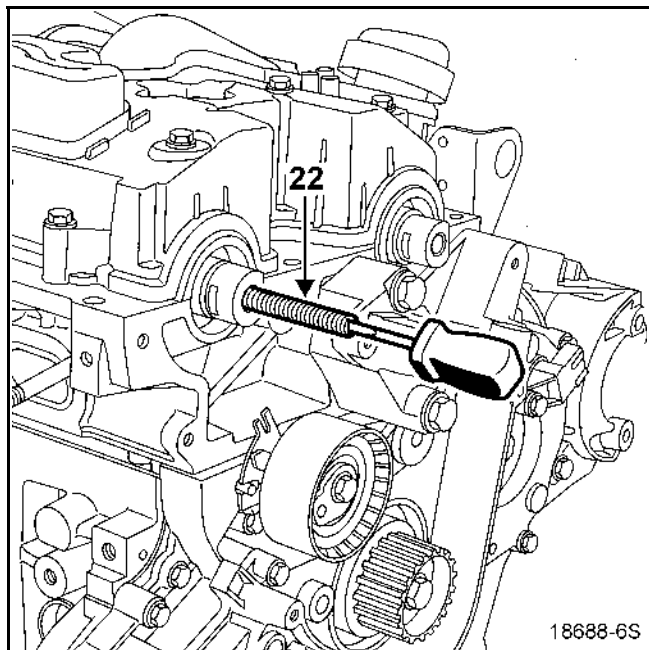
Используемая ранее манжета из эластомера имеет пружину (2) и рабочая кромка манжеты (3) имеет "V"-образную форму.



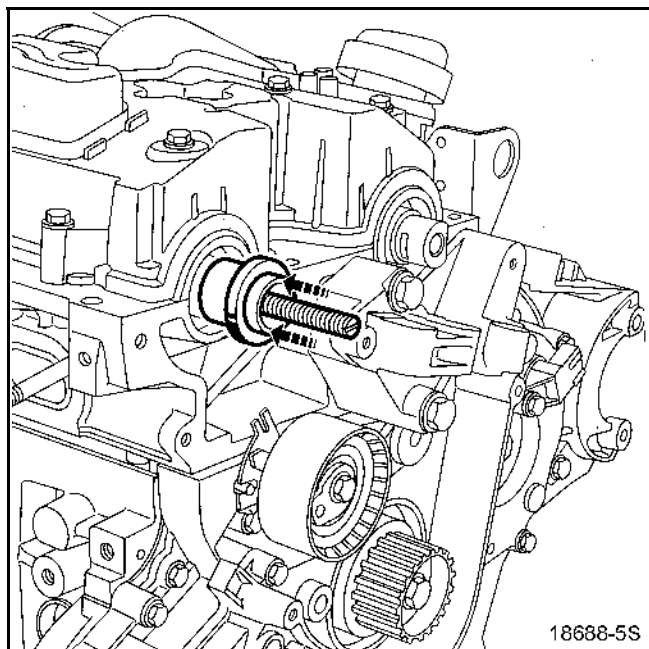
У новой эластомерной манжеты рабочая кромка (4) плоская; кроме того, она имеет защитное кольцо (5), которое также используется при установке манжеты в двигатель.



Вверните стержень с резьбой (22) приспособления **Mot. 1562** в распределительный вал.

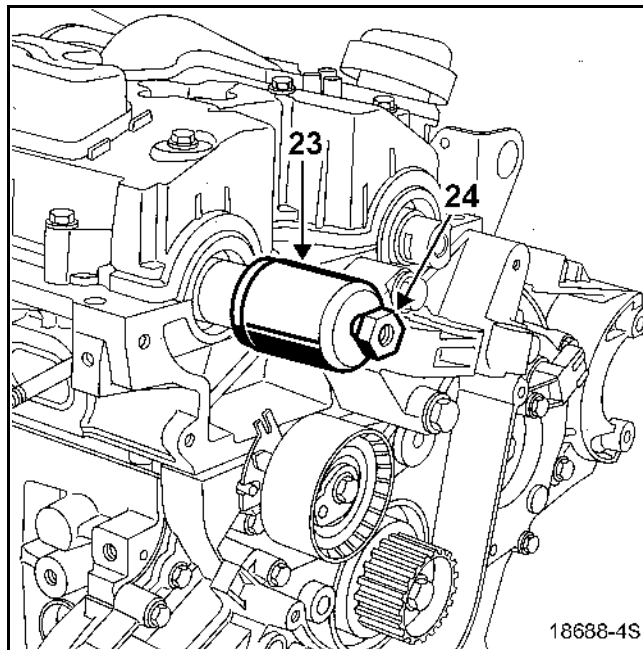


При установке манжеты новой конструкции, установите на распределительный вал защитное кольцо с уплотнительной манжетой, стараясь при этом не касаться уплотнительной манжеты.

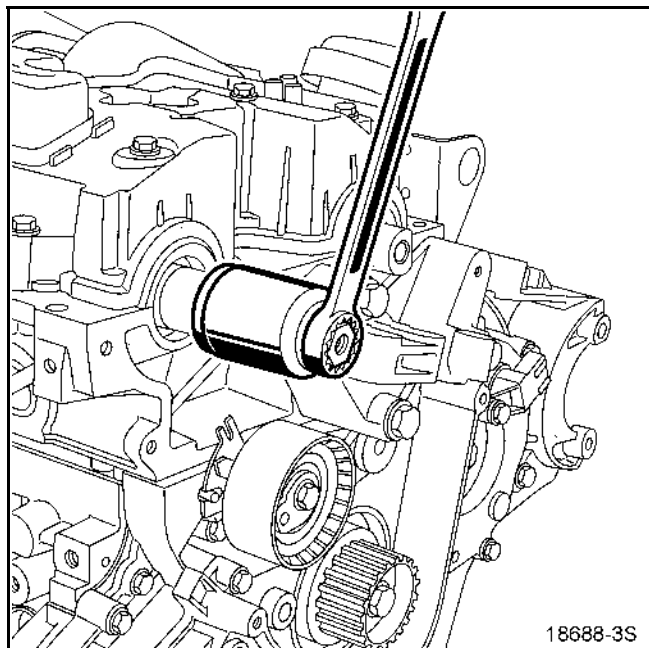


При установке манжеты прежней конструкции, установите на распределительный вал защитное кольцо с меткой А приспособления **Mot. 1628** с надетой на кольцо уплотнительной манжетой.

Установите колпак (23) и гайку с буртиком (24) приспособления **Mot. 1562**.

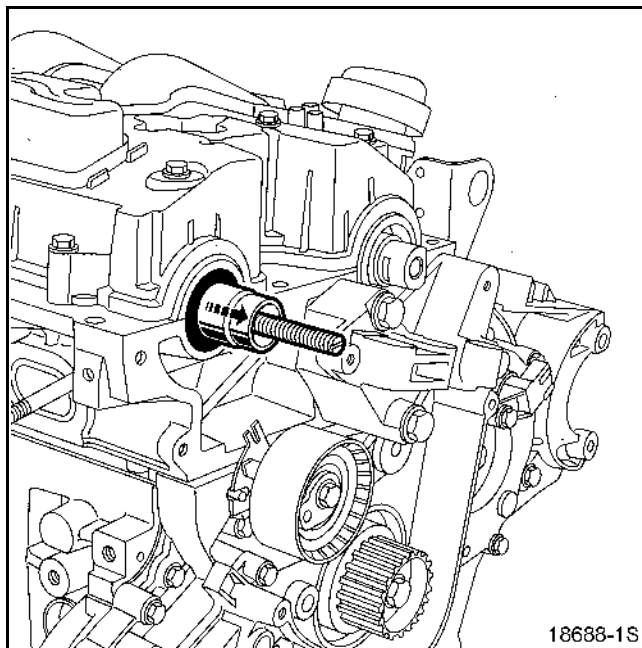


Заворачивайте гайку с буртиком до тех пор, пока колпак не коснется головки блока цилиндров.

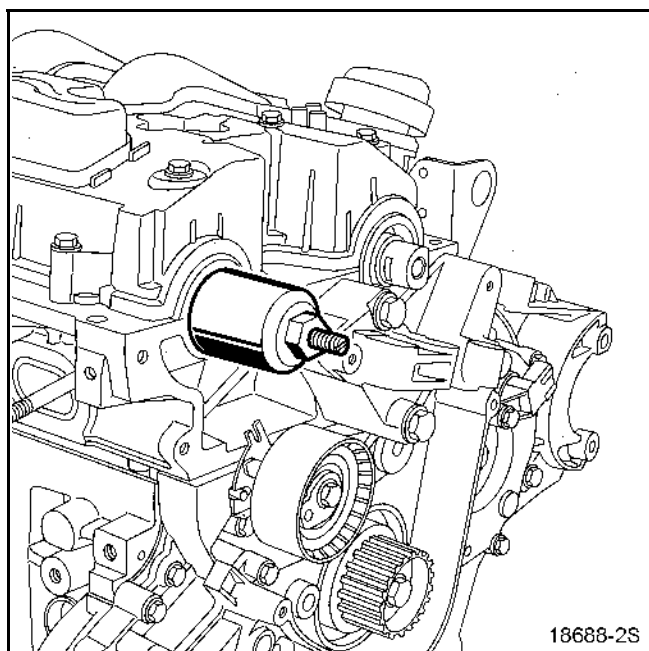


18688-3S

Снимите гайку, колпак, защитное кольцо и резьбовую стержень.

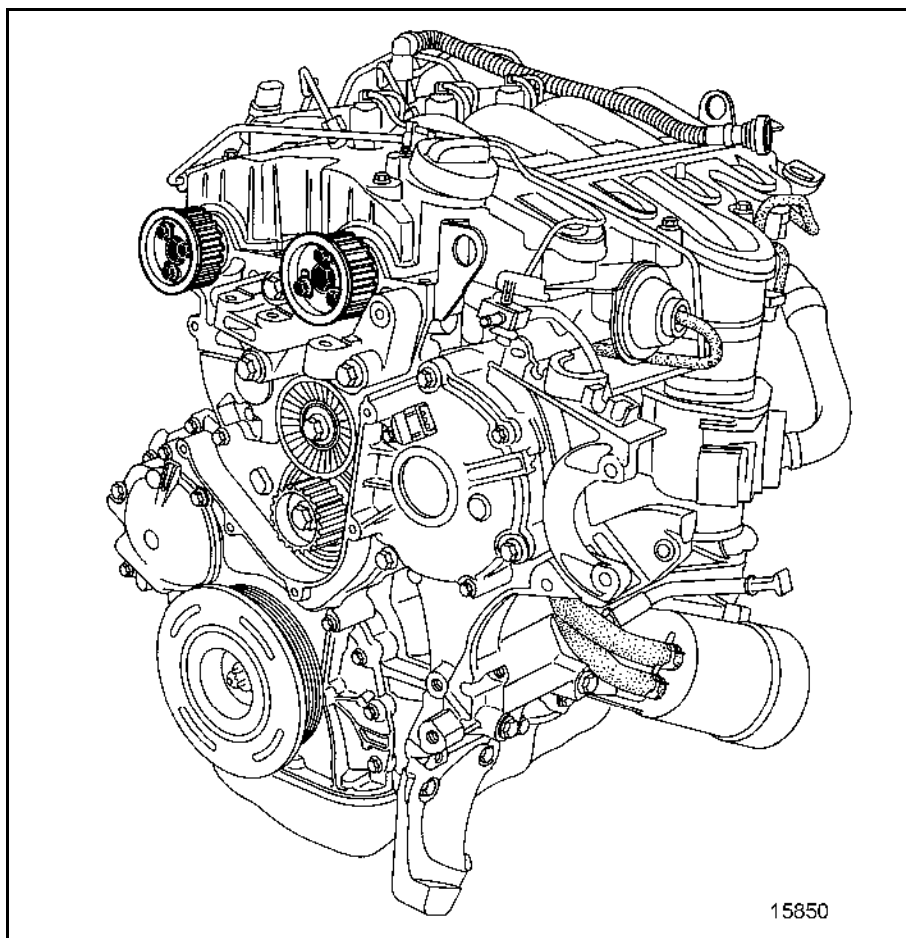


18688-1S

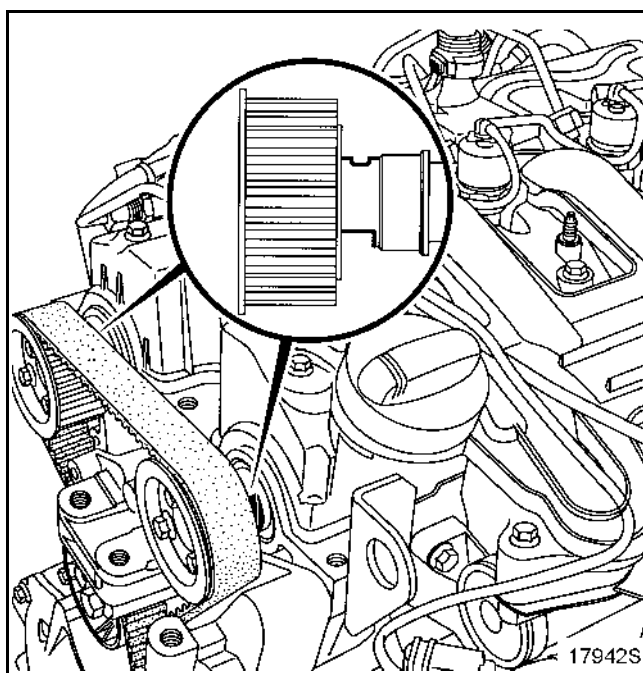


18688-2S

Установите ступицы с зубчатыми шкивами распределительных валов.



Расположите вертикально пазы распределительных валов, как показано на рисунке.

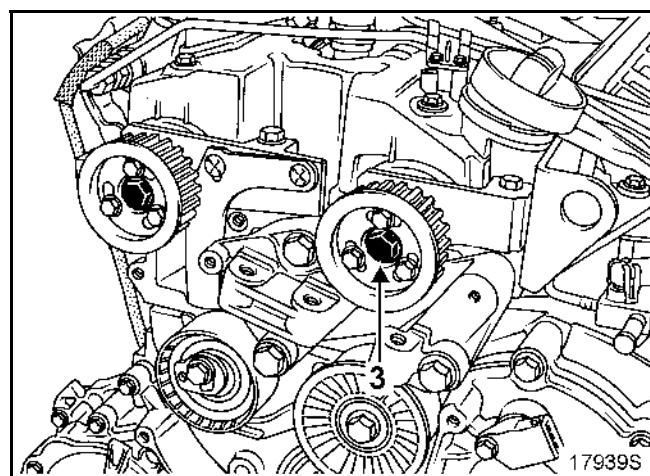
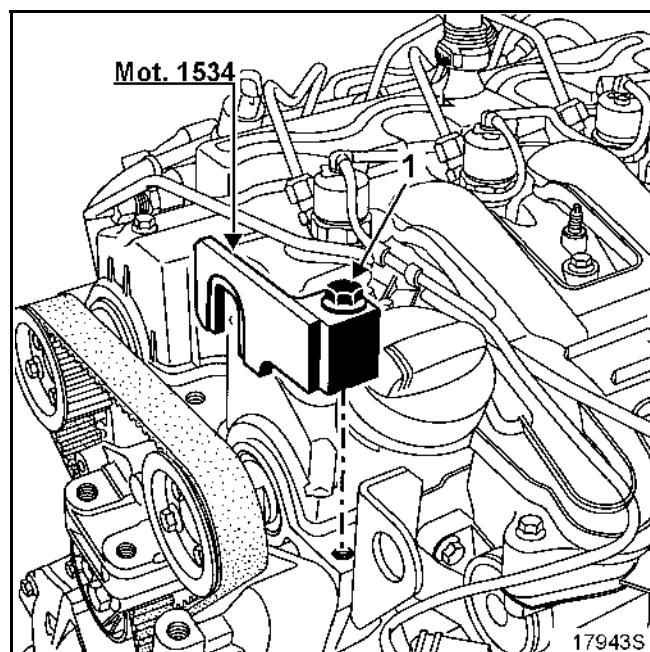


Установите приспособления **Mot. 1534** и **1537** в пазы распределительных валов, действуя, как указано ниже.

Для распределительного вала впускных клапанов:

Установите приспособление **Mot. 1534** завернув от руки болт (1).

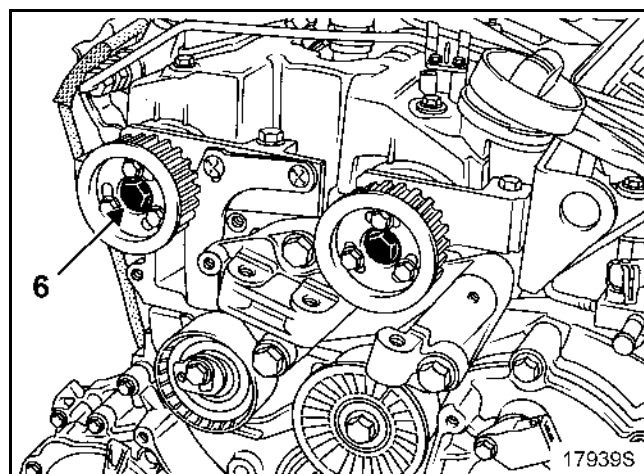
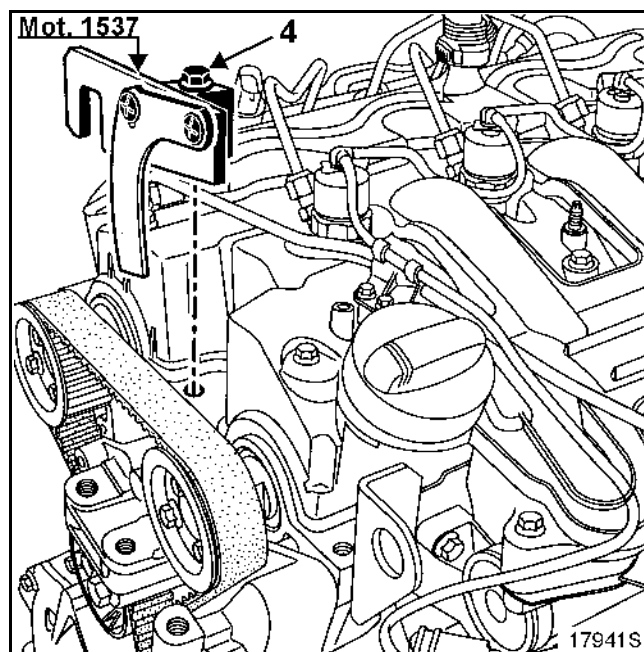
Поверните по часовой стрелке распределительный вал впускных клапанов за болт крепления ступицы (3) (используя для этого торцевой трубчатый ключ на **16 мм**) так, чтобы прижать приспособление **Mot. 1534** к головке блока цилиндров, затем затяните болт (1) приспособления **Mot. 1534**.



Для распределительного вала выпускных клапанов:

Установите приспособление **Mot. 1537** завернув от руки болт (4).

Поверните по часовой стрелке распределительный вал выпускных клапанов за болт крепления ступицы (6) (используя для этого торцевой трубчатый ключ на **16 мм**) так, чтобы прижать приспособление **Mot. 1537** к головке блока цилиндров, затем затяните болт (4) приспособления **Mot. 1537**.

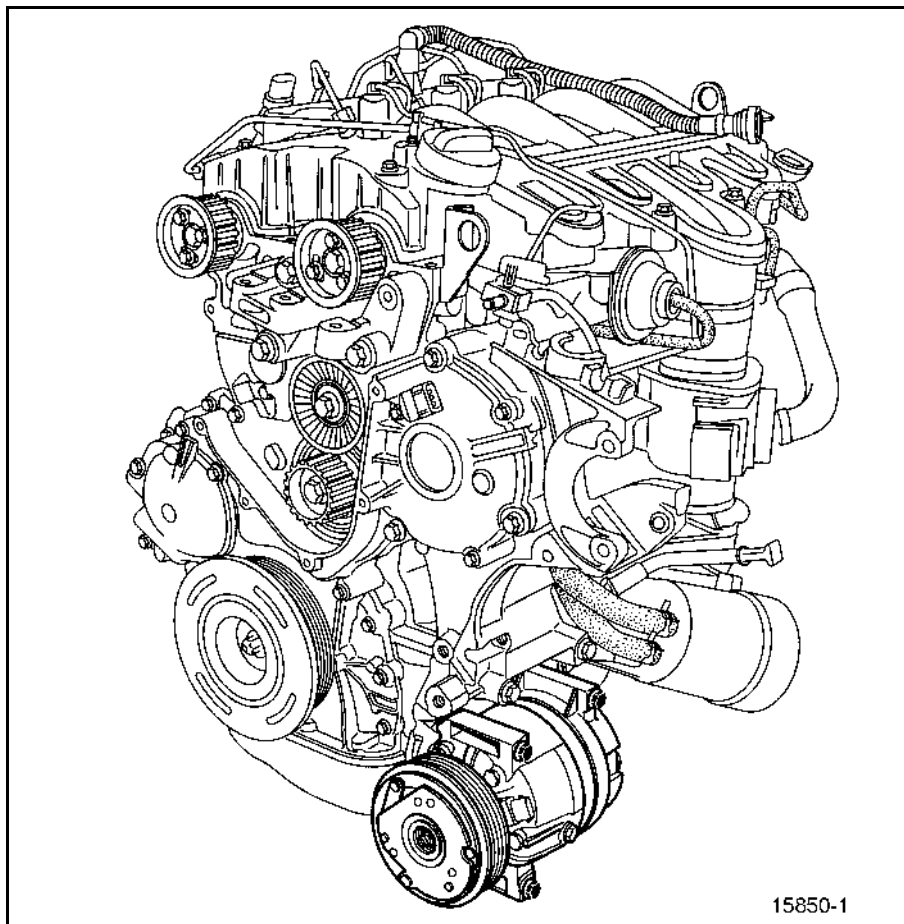


Затяните болты (3) и (6) ступиц распределительных валов моментом **6 даН.м.**

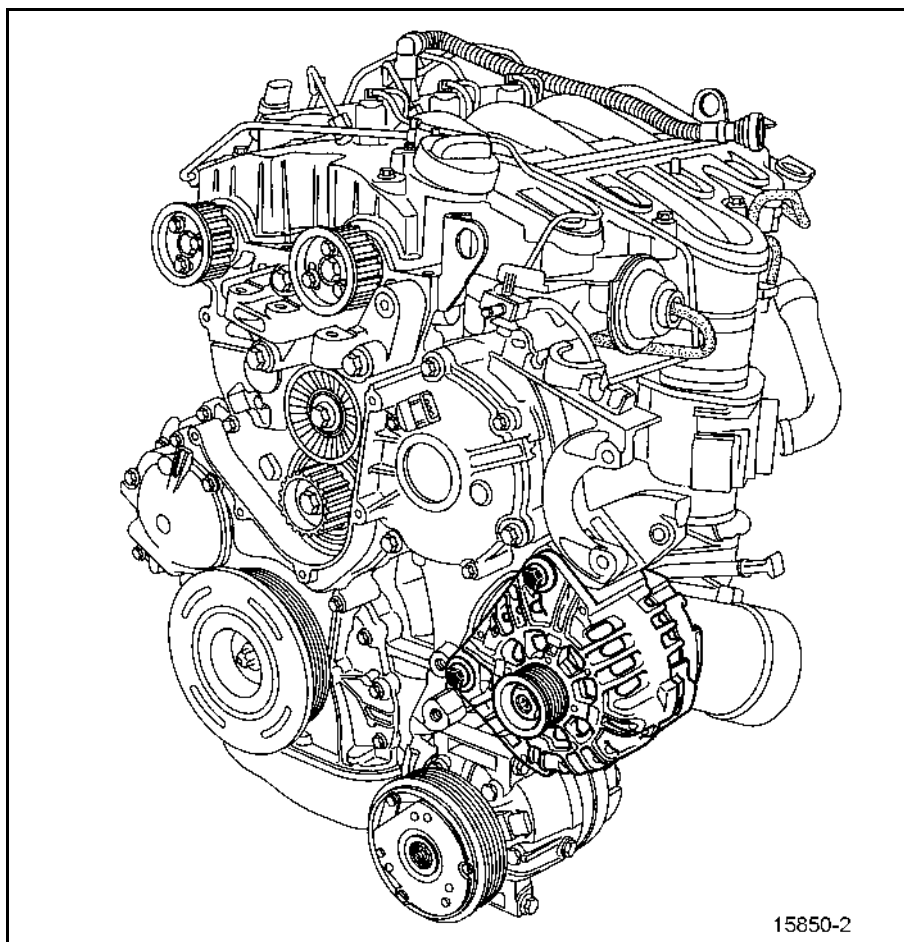
Ремонт двигателя

Установите:

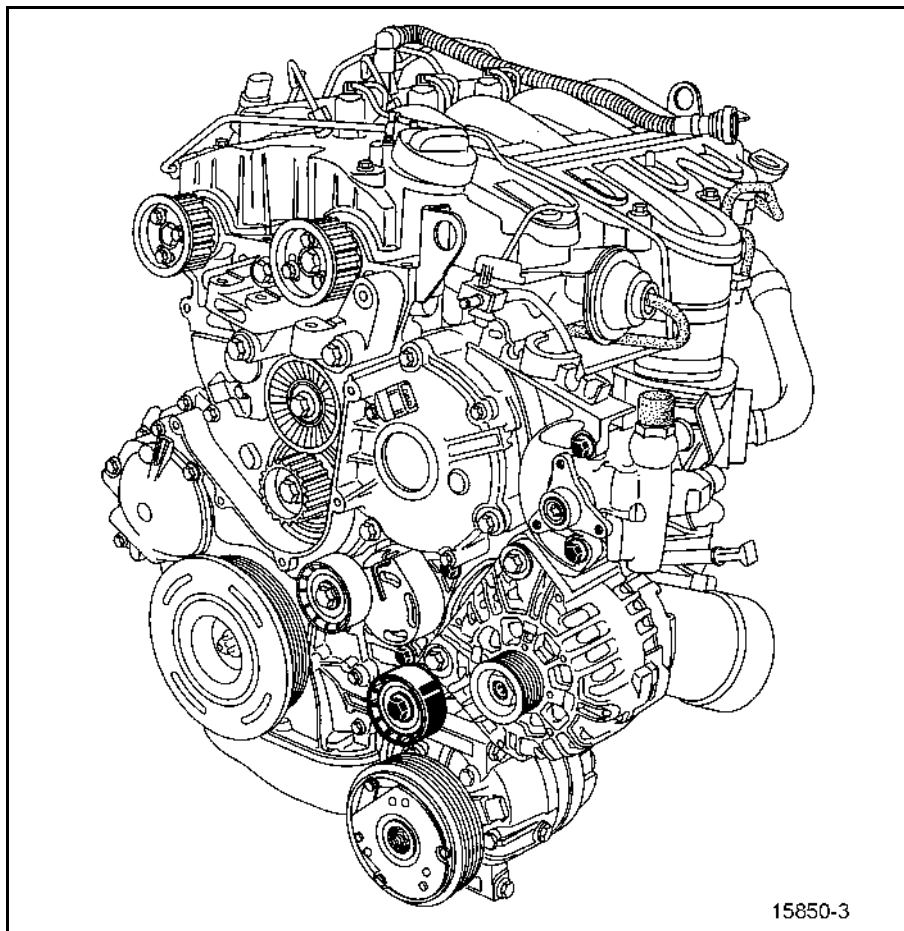
- компрессор кондиционера.
Затяните болты моментом **2,1 даН.м,**



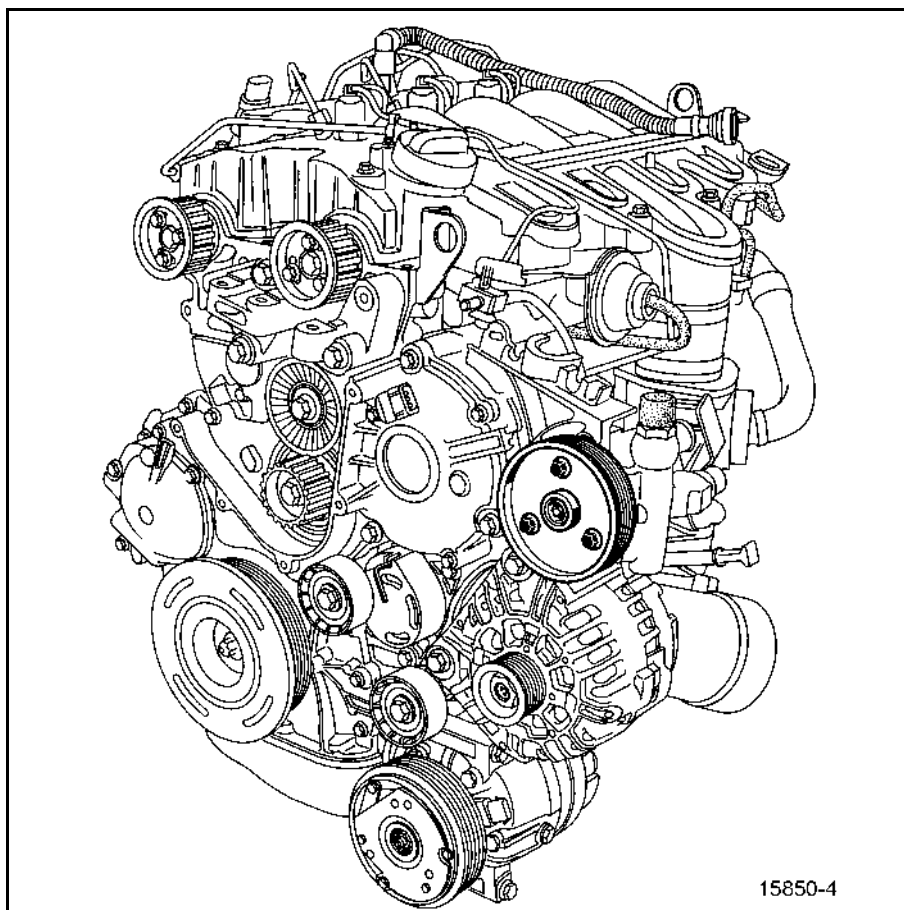
- генератор. Затяните болты моментом **2,1 даН.м,**



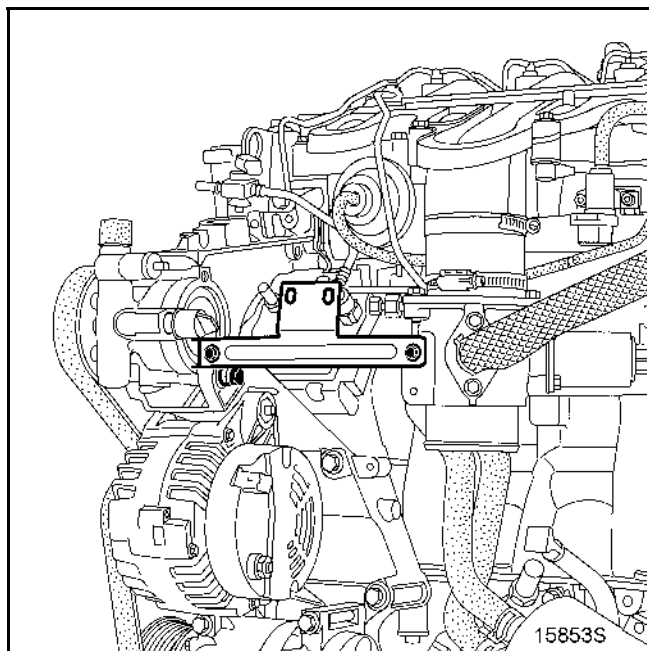
- насос усилителя рулевого управления. Затяните болты моментом **2,1 даН.м**,
- обводной ролик ремня привода вспомогательного оборудования, затянув крепежный болт моментом **4,5 даН.м**,
- натяжной ролик ремня привода вспомогательного оборудования, затянув крепежный болт моментом **2,1 даН.м**,



- шкив насоса усилителя рулевого управления, затянув болты моментом **1 даН.м**,

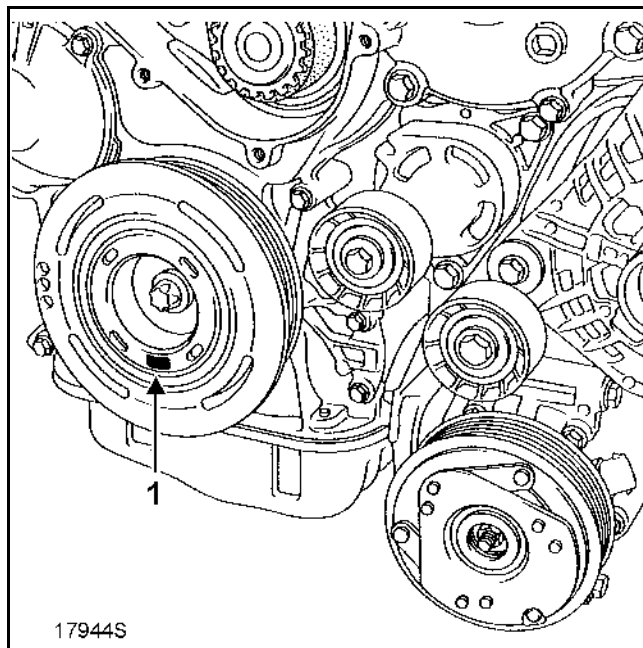


- подкос между многофункциональным кронштейном и кронштейном крепления клапана рециркуляции отработавших газов. Затяните болты моментом **1 даН.м**,
- задний болт насоса усилителя рулевого управления. Затяните болт моментом **2,1 даН.м**.



МЕТОДИКА УСТАНОВКИ ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Заблокируйте коленчатый вал в положении ВМТ (при этом метка ВМТ (1) на шкиве коленчатого вала для привода вспомогательного оборудования должна располагаться по вертикальной оси двигателя).



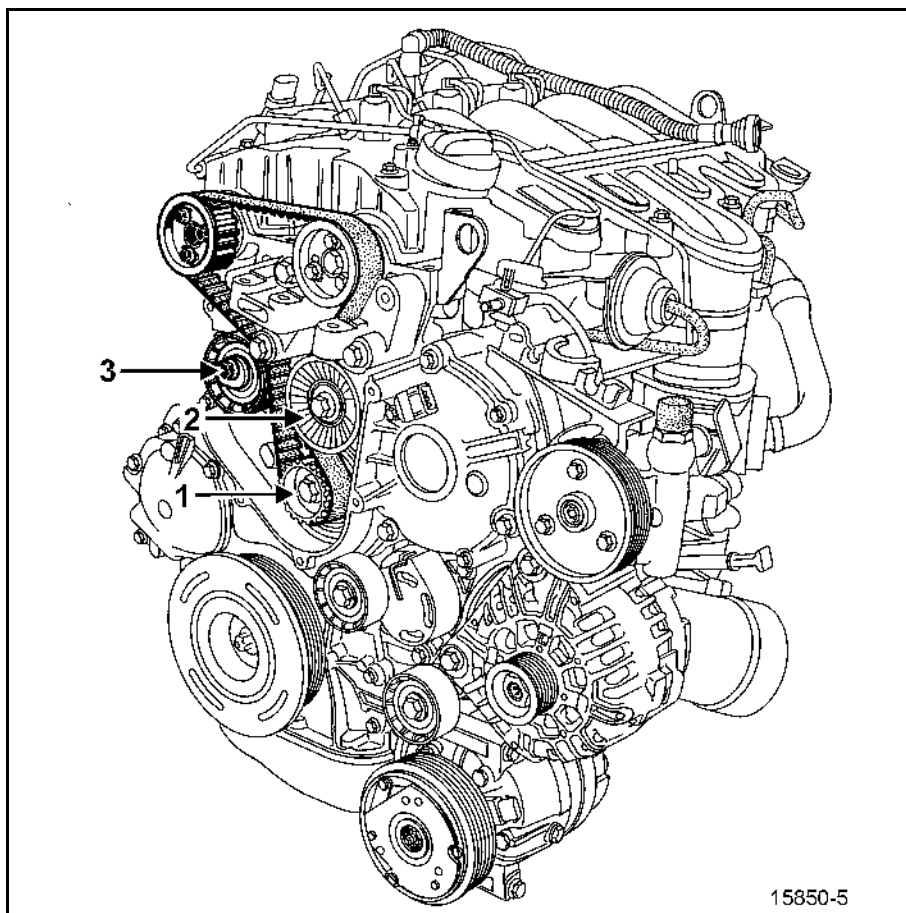
Снимите зубчатый шкив распределительного вала выпускных клапанов, чтобы упростить установку ремня привода ГРМ.

Ослабьте не более чем на один оборот три болта крепления зубчатого шкива распределительного вала выпускных клапанов.

Наденьте на шкивы ремень привода газораспределительного механизма в следующем порядке: промежуточный шкив (1), обводной ролик (2), шкив распределительного вала впускных клапанов (стремясь при этом, чтобы болты остались в центре отверстий зубчатого шкива) и натяжной ролик (3).

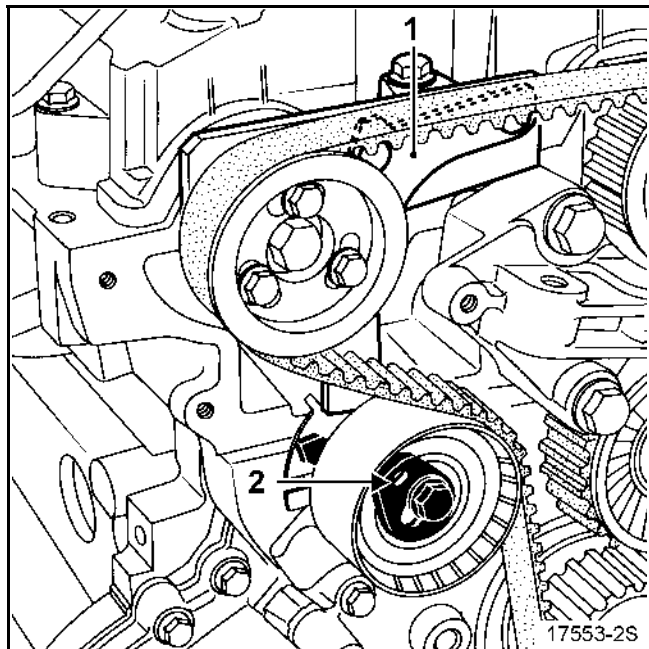
Установите зубчатый шкив распределительного вала выпускных клапанов на ремень, затем установите шкив на ступицу распределительного вала, стремясь при этом, чтобы болты остались в центре отверстий шестерни.

Вверните три болта крепления зубчатого шкива, но не затягивайте их.



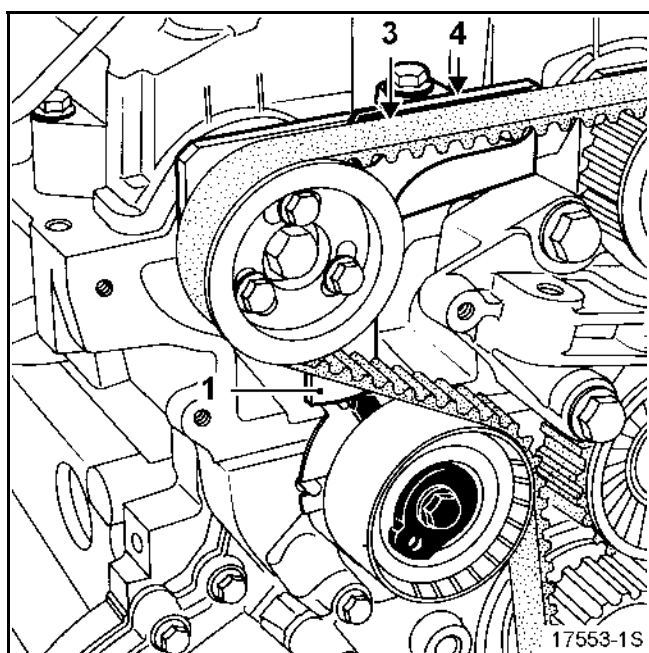
НАТЯЖЕНИЕ РЕМНЯ ПРИВОДА ГРМ

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

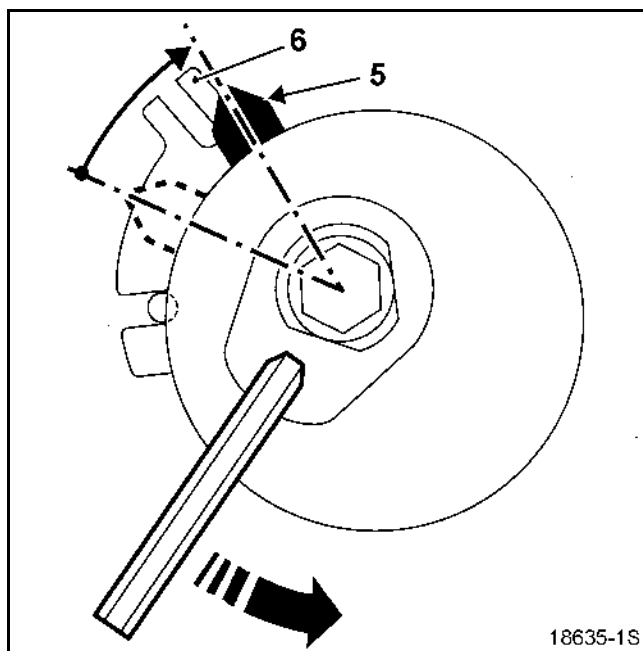


Вставьте шестигранный ключ на **6 мм** в отверстие (2) эксцентрика натяжного ролика.

Поверните эксцентрик натяжного ролика **против часовой стрелки** до совмещения торца (3) лапки (1) с верхним торцом (4) приспособления **Mot. 1537**.



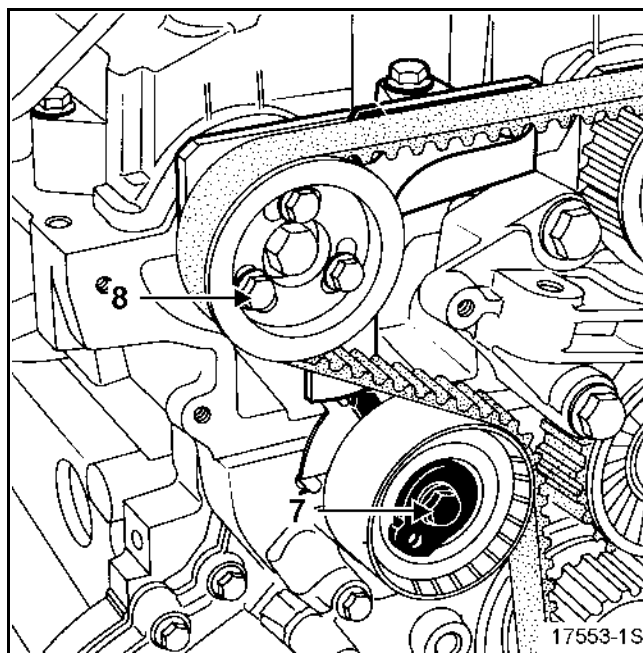
Указатель (5) натяжного ролика должен совместиться с выступом (6).



Проверьте, что болты (8) не упираются в дно отверстий зубчатых шкивов распределительных валов.

Затяните:

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

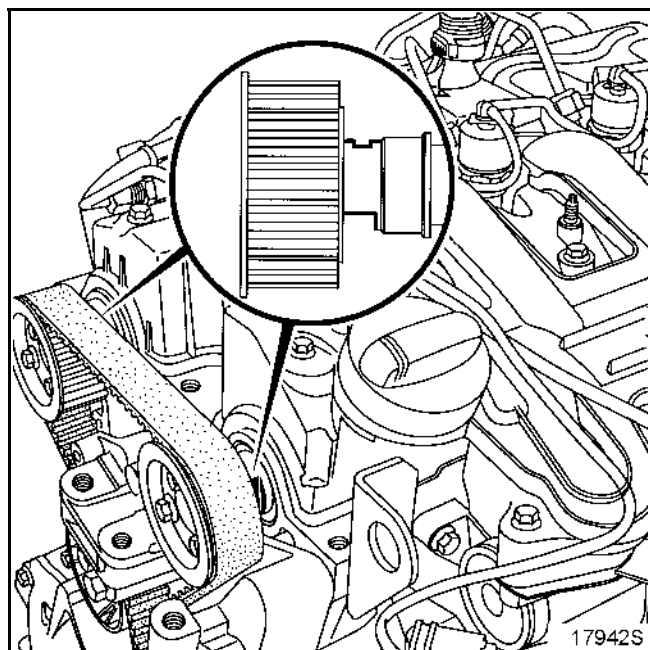


Снимите приспособления для регулировки положения распределительных валов **Mot. 1534** и **Mot. 1537** и фиксатор ВМТ **Mot. 1536**.

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

Заблокируйте коленчатый вал в положении ВМТ (при этом метка ВМТ на шкиве привода вспомогательного оборудования коленчатого вала должна быть расположена по направлению вертикальной оси двигателя).

Пазы распределительных валов располагаются вертикально, как показано на рисунке ниже.



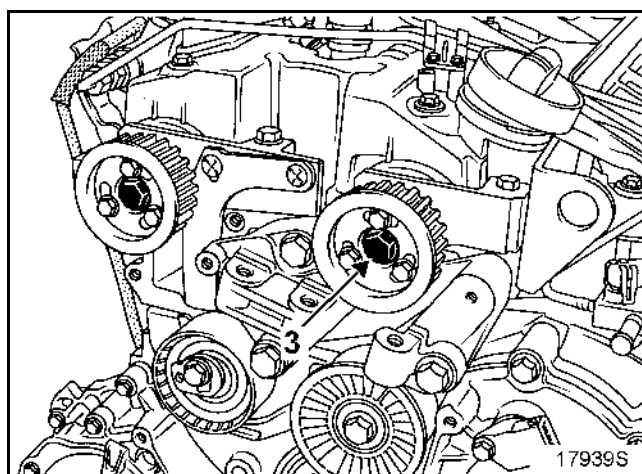
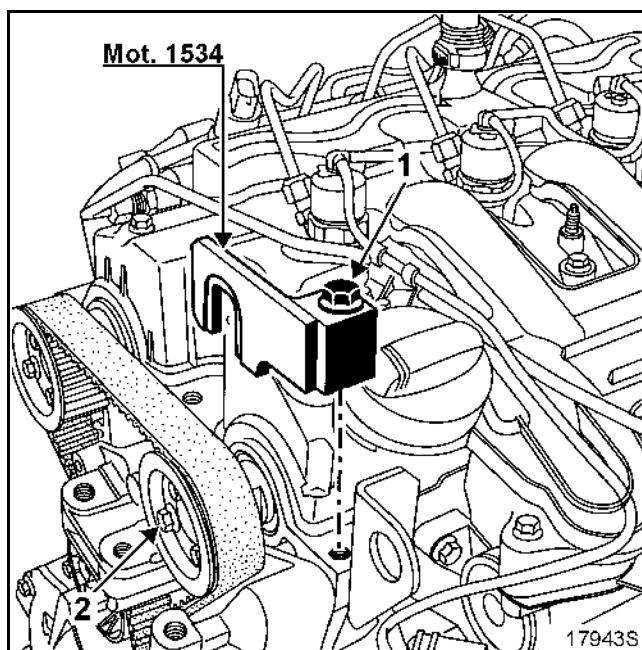
Установите приспособления **Mot. 1534** и **1537** в пазы распределительных валов действуя как указано ниже.

Для распределительного вала впускных клапанов

Установите приспособление **Mot. 1534** завернув от руки болт (1).

Ослабьте не более чем на один оборот три болта крепления (2) зубчатого шкива распределительного вала.

Поверните по часовой стрелке распределительный вал впускных клапанов за болт крепления ступицы (3) (используя для этого торцевой трубчатый ключ на **16 мм**) так, чтобы прижать приспособление **Mot. 1534** к головке блока цилиндров, затем затяните болт (1) приспособления **Mot. 1534**.

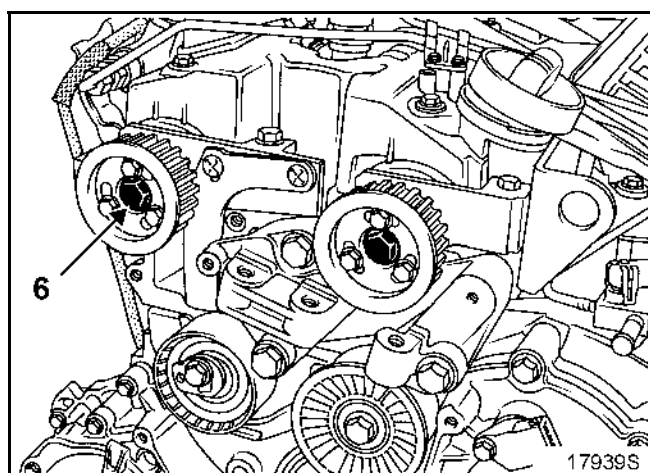
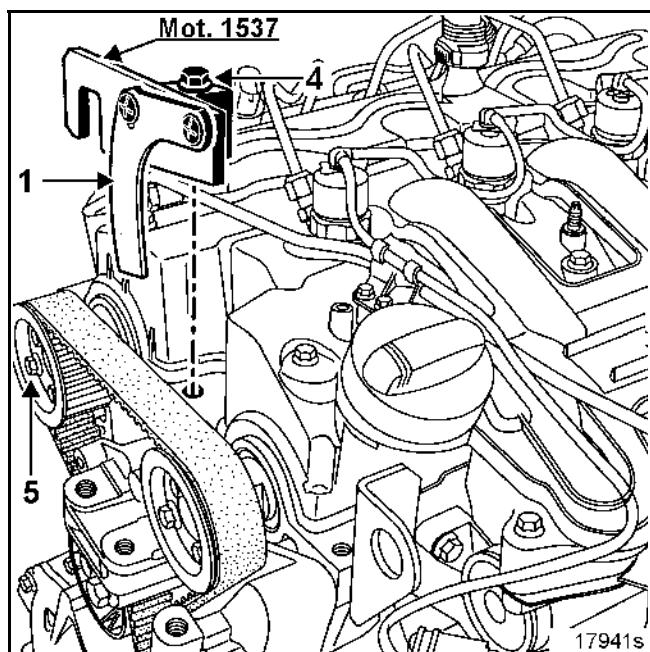


Для распределительного вала выпускных клапанов

Установите приспособление **Mot. 1537** завернув от руки болт (4).

Ослабьте не более чем на один оборот три болта крепления (5) зубчатого шкива распределительных валов.

Поверните по часовой стрелке распределительный вал выпускных клапанов за болт крепления ступицы (6) (используя для этого торцевой трубчатый ключ на **16 мм**) так, чтобы прижать приспособление **Mot. 1537** к головке блока цилиндров, затем затяните болт (4) приспособления **Mot. 1537**.

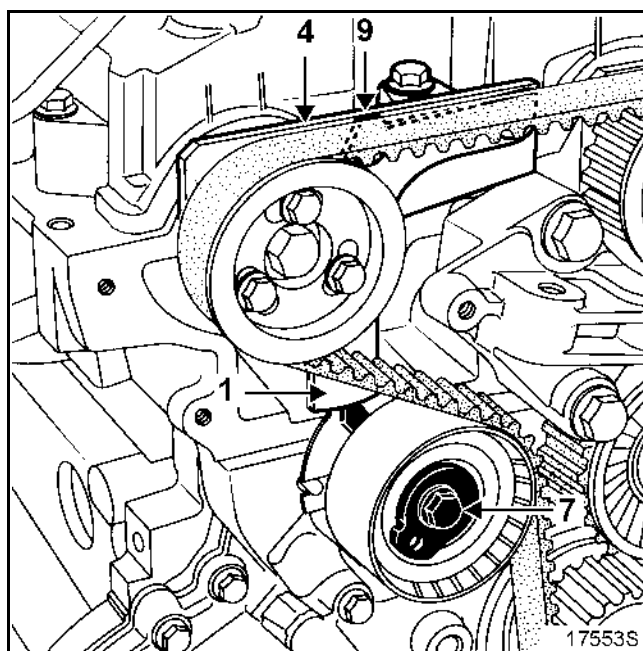


Убедитесь, что лапка приспособления 1 **Mot. 1537** свободно перемещается по вертикали.

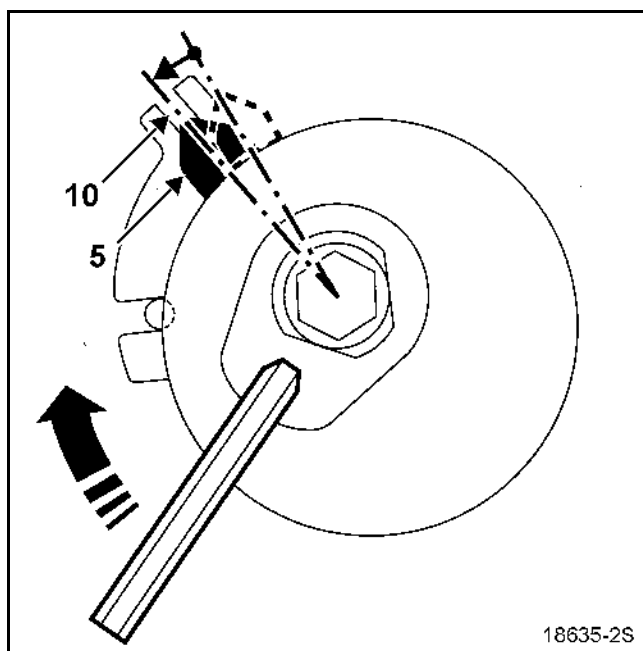
ПРОВЕРКА НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЯ ПРИВОДА ГРМ И УСТАНОВКИ ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Ослабьте затяжку болта (7) крепления натяжного ролика, удерживая эксцентрик шестигранным ключом на **6 мм**.

Поверните эксцентрик натяжного ролика по часовой стрелке до совмещения торца (9) лапки (1) с верхним торцом (4) приспособления **Mot. 1537**.

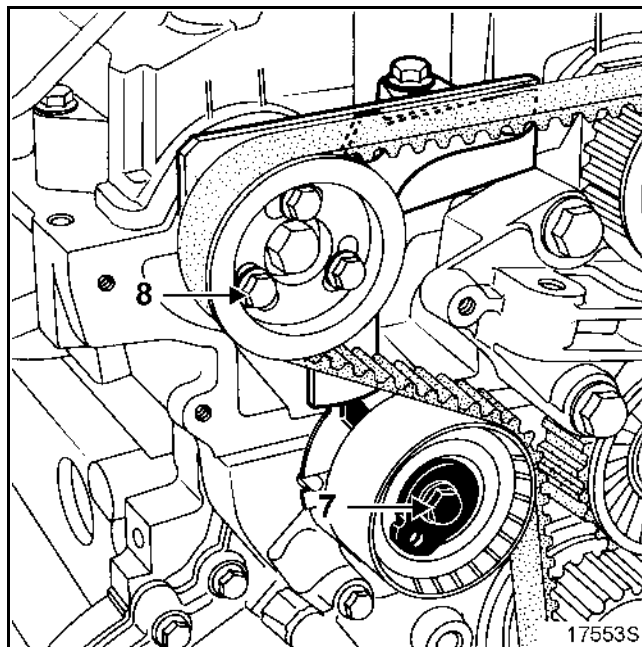


Подвижный указатель (5) натяжного ролика должен находиться по середине паза (10).



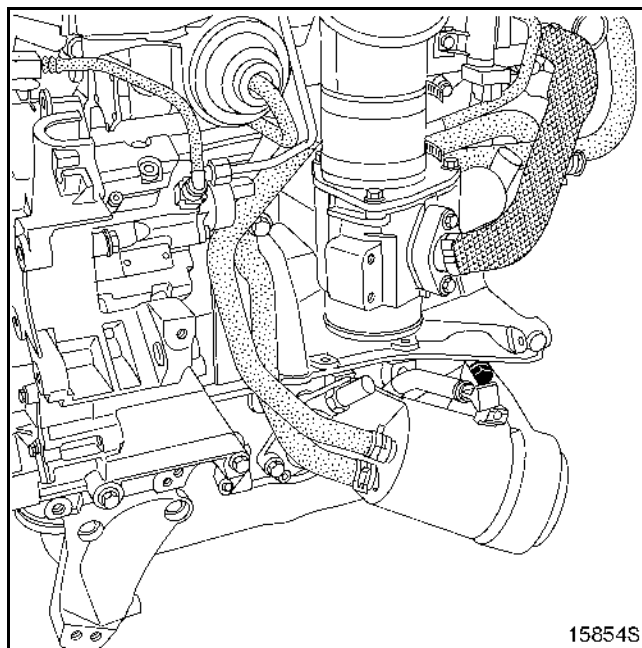
Затяните:

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



Снимите приспособления для регулировки положения распределительных валов **Mot. 1534** и **Mot. 1537** и фиксатор ВМТ **Mot. 1536**.

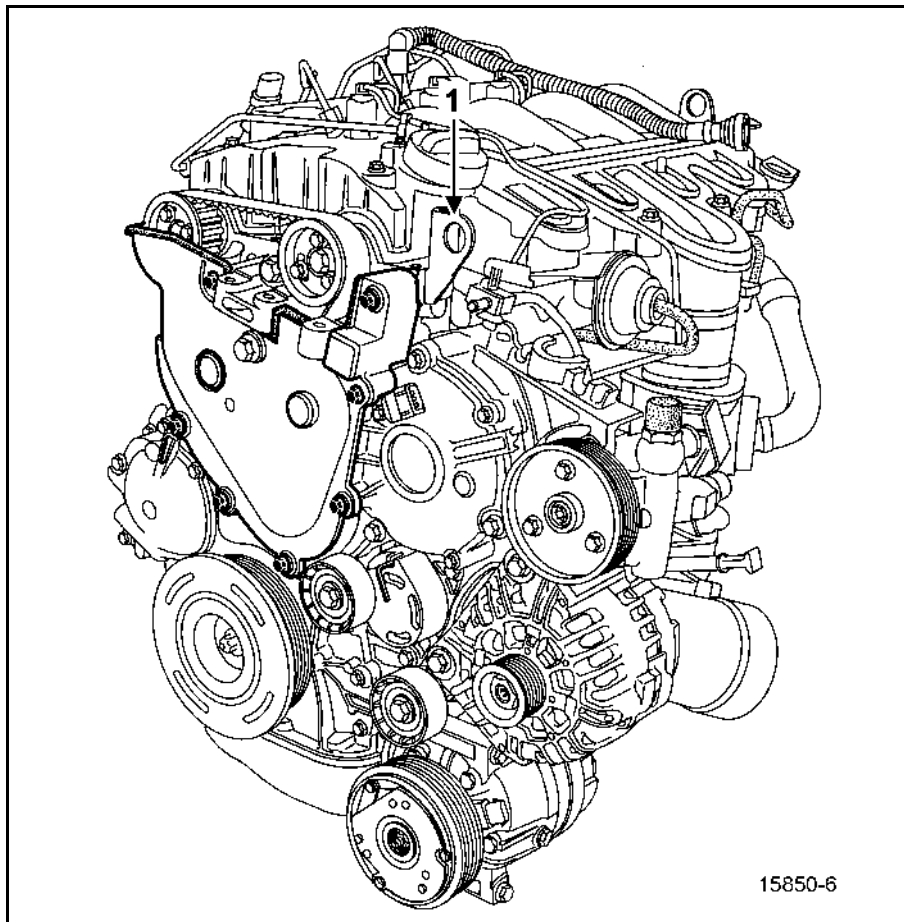
Установите заглушку в отверстие под фиксатор верхней мертвой точки, нанеся небольшое количество состава **RHODORSEAL 5661** на резьбу пробки и затянув ее моментом **3 даН.м.**



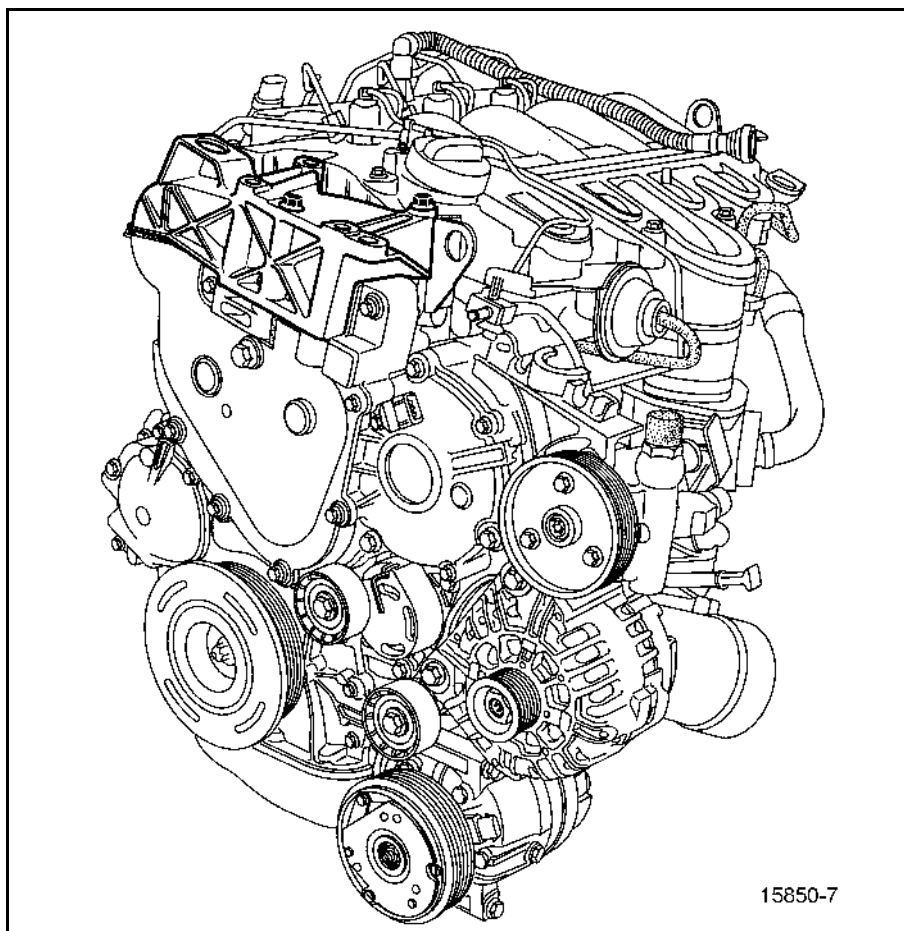
Ремонт двигателя

Установите:

- крышку привода ГРМ. Затяните болты моментом **1 даН.м**,
- подъемную прошину (1). Затяните болт моментом **2,1 даН.м**,



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

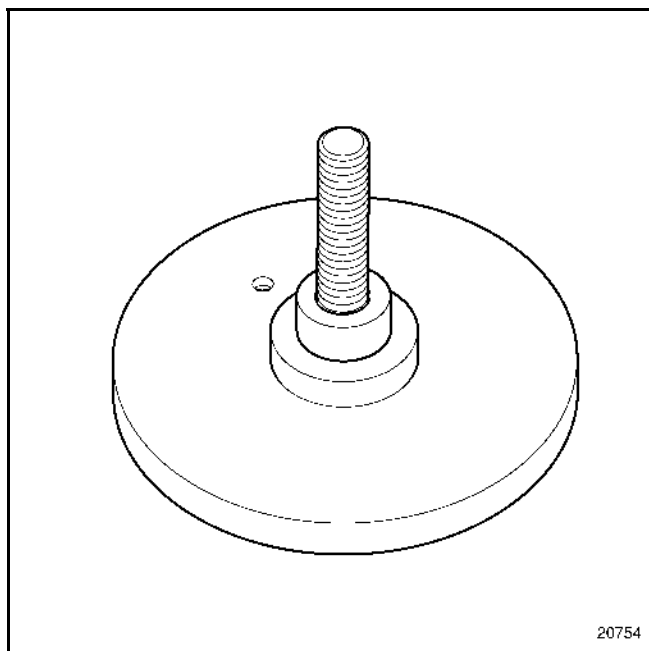


Отцентрируйте ведомый диск сцепления с помощью оправки **Emb. 1518**.

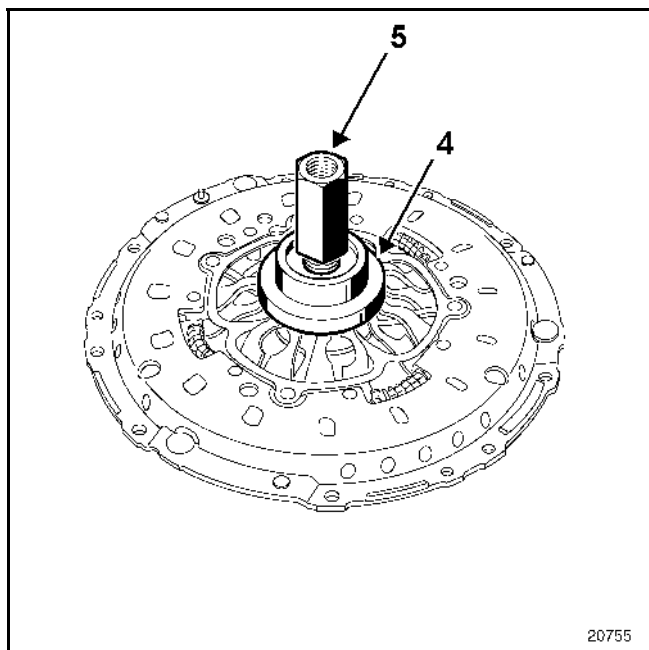
Установите кожух сцепления.

Для сцепления с автоматической регулировкой необходимо сжать пружины автоматической регулировки с помощью приспособления **Emb. 1604**, действуя как указано ниже.

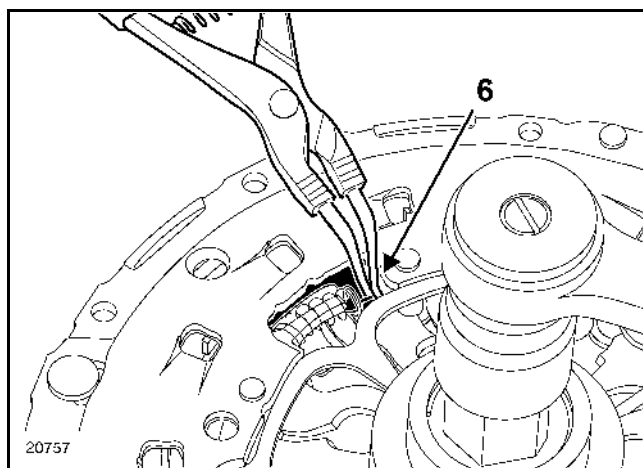
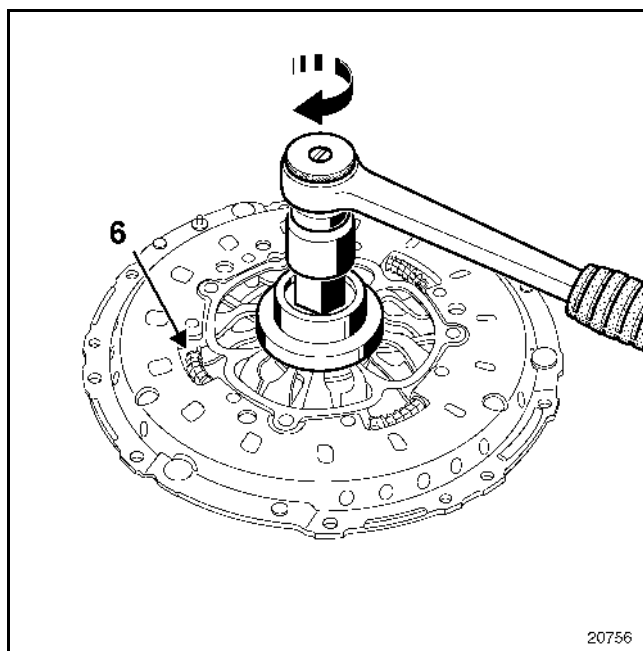
Зажмите опору приспособления **Mot. 1604** в тисках.



Установите кожух сцепления на опору, затем подшипник выключения сцепления (4) и гайку (5).



Заверните до упора гайку. Затем введите щипцы для снятия пружинных колец в точку (6).

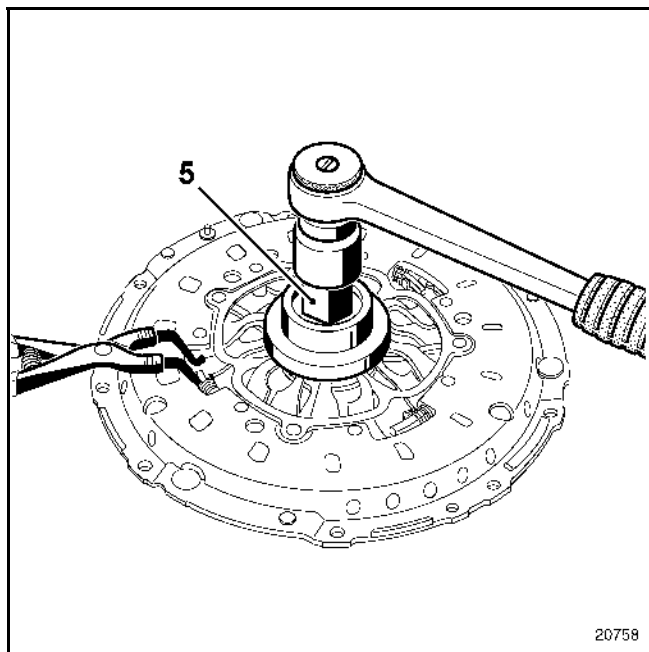
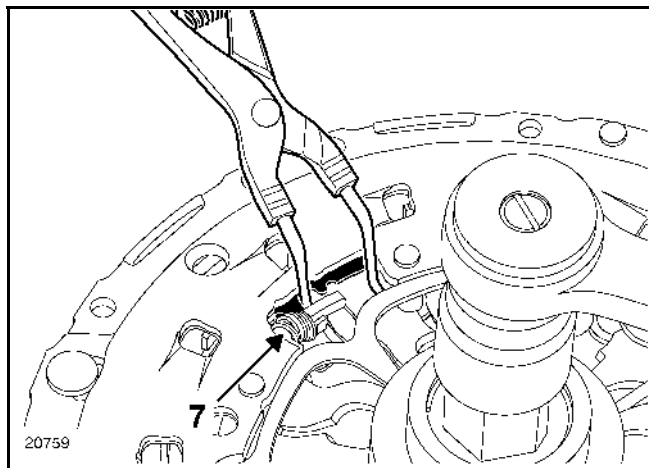


ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Ремонт двигателя

10

Сожмите пружины (7), затем, удерживая пружины в сжатом состоянии, освободите кожух сцепления, отвернув полностью гайку (5).

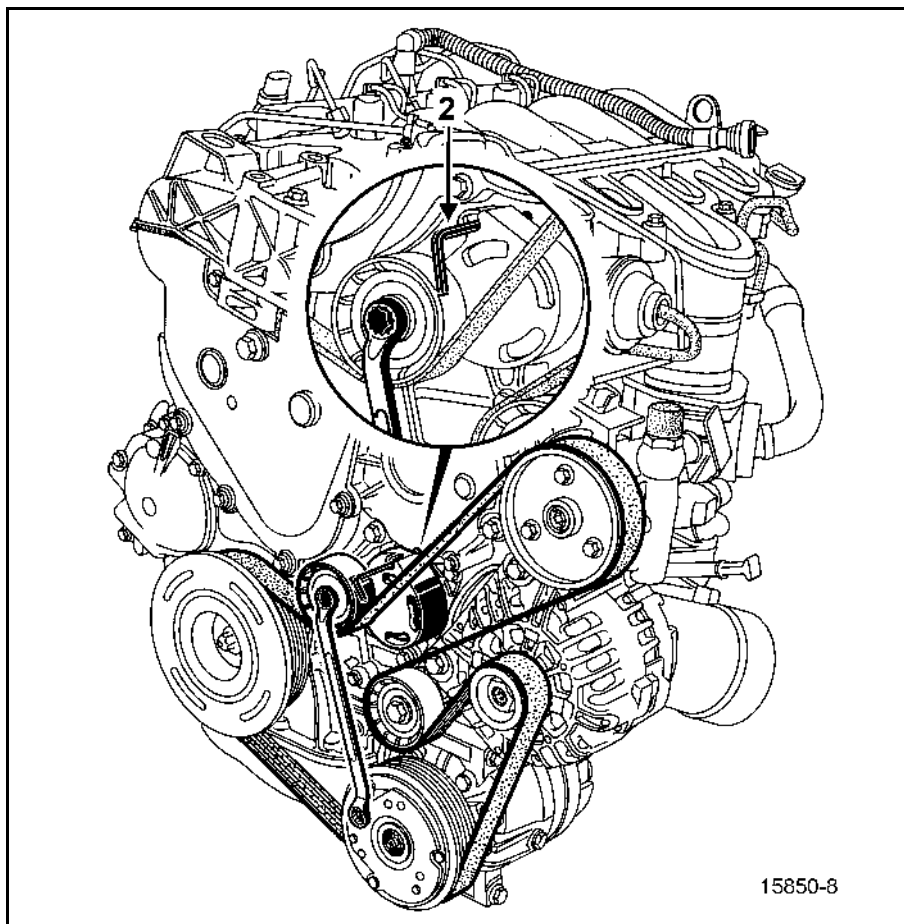


Снимите кожух сцепления с опоры (при этом убедитесь, что пружины сжаты).

Установите кожух сцепления на маховик и затяните болты моментом **1,2 даН.м.**

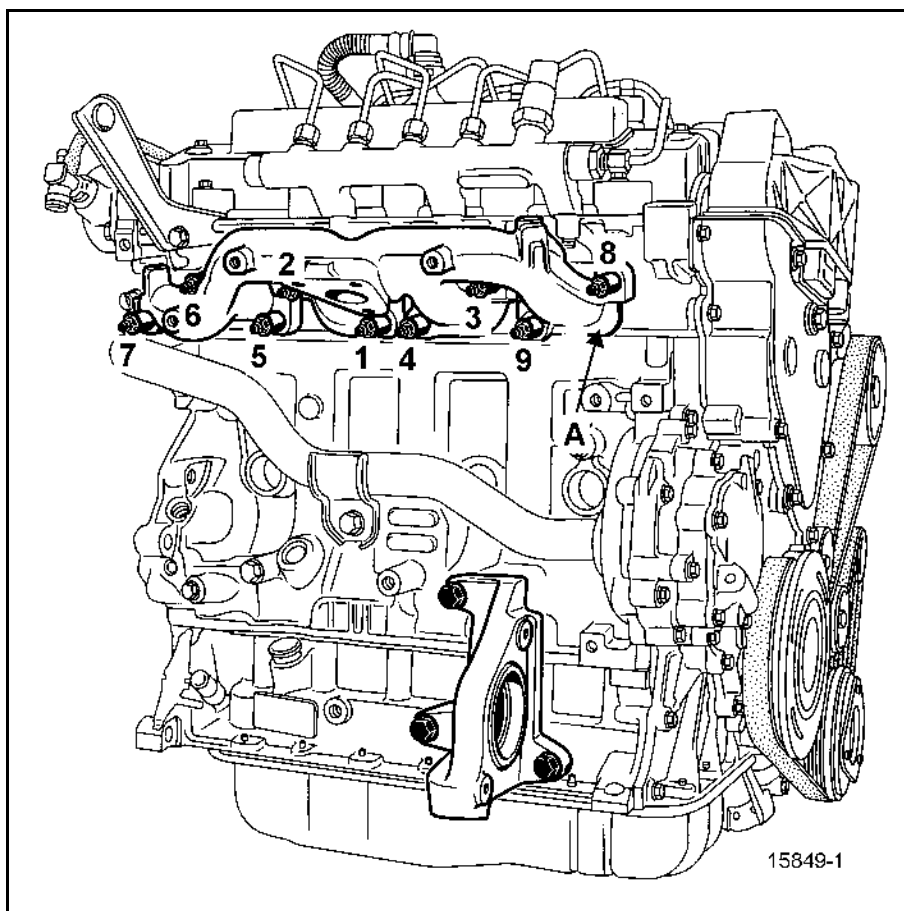
Установите ремень привода вспомогательного оборудования, поворачивая ключ **влево**, чтобы вытащить шестигранный ключ на **4 мм** из отверстия (2).

Снимите двигатель со стенда **Mot. 792-03**.

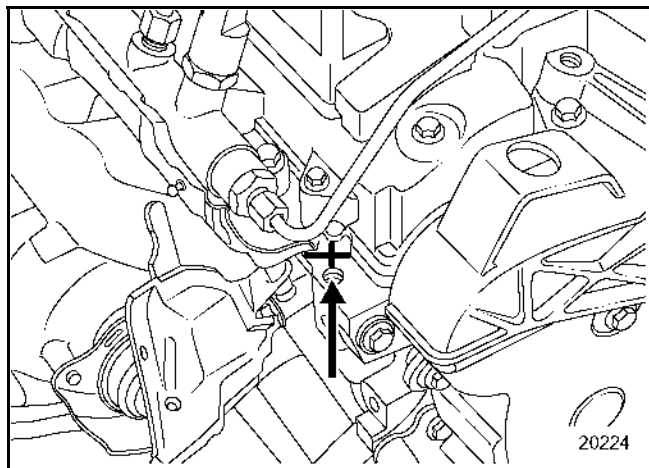


Установите:

- выпускной коллектор с новой прокладкой (расположите отверстия (A), предохраняющие от неправильной установки, со стороны привода ГРМ), затем затяните гайки моментом **2,7 даН.м** в **указанном порядке**,
- промежуточную опору. Затяните болты моментом **6,2 даН.м**.

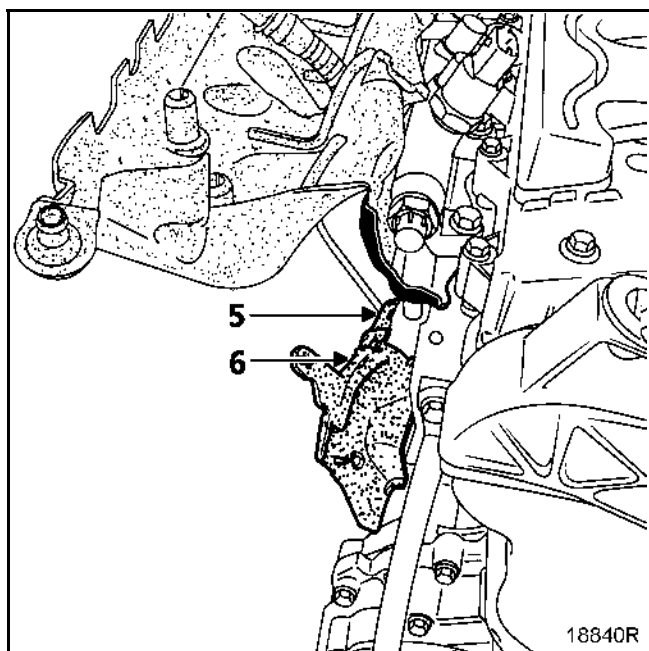


Нанесите состав **Rhodorseal 5661** на головку блока цилиндров в месте, обозначенном черным крестом на рисунке.

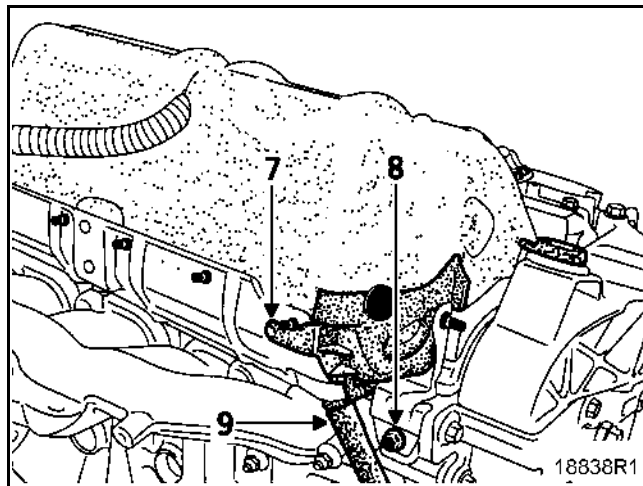


Установите боковую перегородку на нижний защитный стальной кожух, обязательно **придерживаясь** следующей методики:

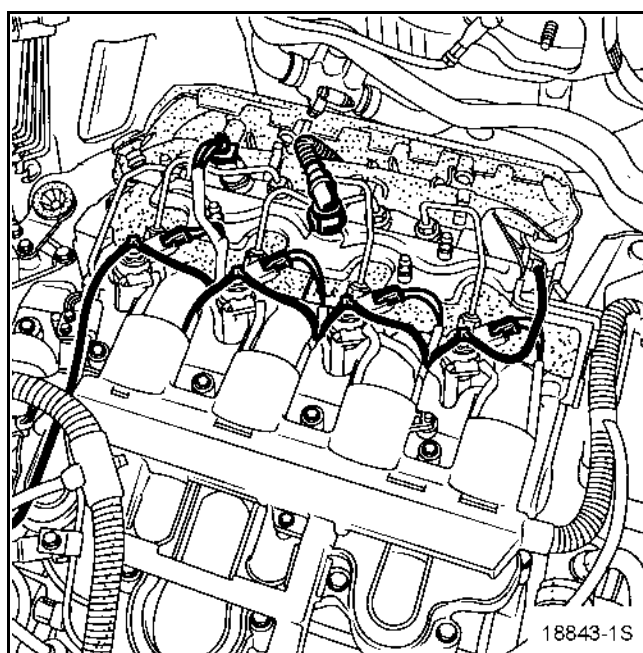
- закрепите нижний выступ (5).
- Наденьте закругленную, выполненную из резины (6) часть перегородки на нижний защитный стальной кожух.
- Затем наденьте верхнюю часть перегородки на защитный стальной кожух.



- закрепите верхний выступ (7).
- установите крепежный болт (8) перегородки.
- подсоедините сливную трубку дизельного топлива (9), убедившись, что она не закупорена.

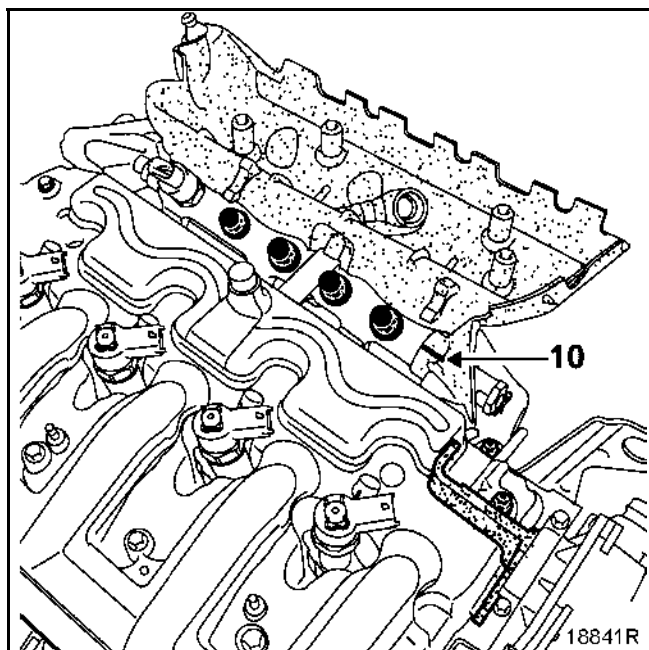


- шумоизоляционные прокладки. Замените прокладки, если повреждены или пропитаны дизельным топливом.



Установите уплотнительную перегородку, закрепите ее двумя гайками на крышке головки блока цилиндров.

Убедитесь в правильном расположении метки (10) перегородки топливораспределительной рампы (по оси топливопроводов высокого давления рампы).

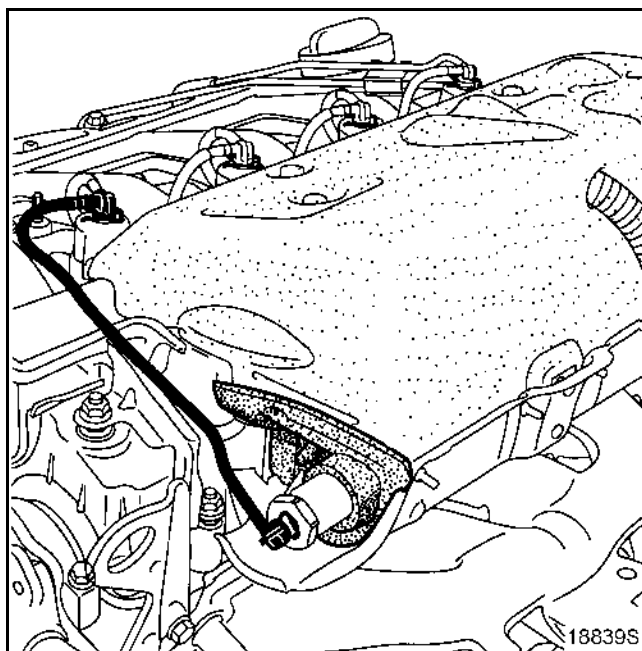
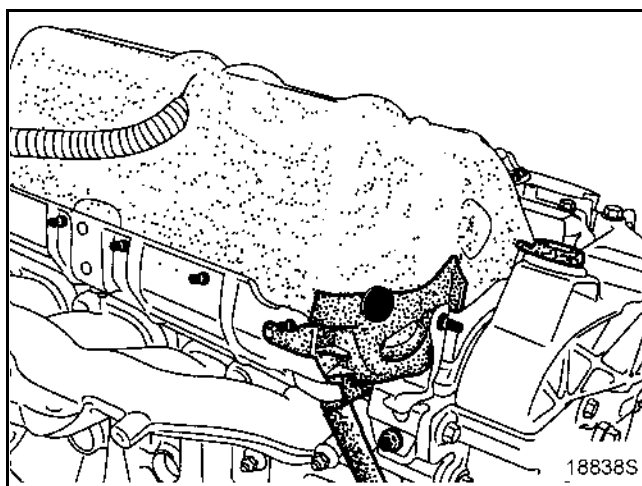


Проверьте, что новый трубопровод возврата топлива надежно закреплен в зоне форсунок и на торце топливной рампы в зоне предохранительного клапана.

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

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

ВНИМАНИЕ: убедитесь, что трубопровод возврата дизельного топлива надежно подсоединен.

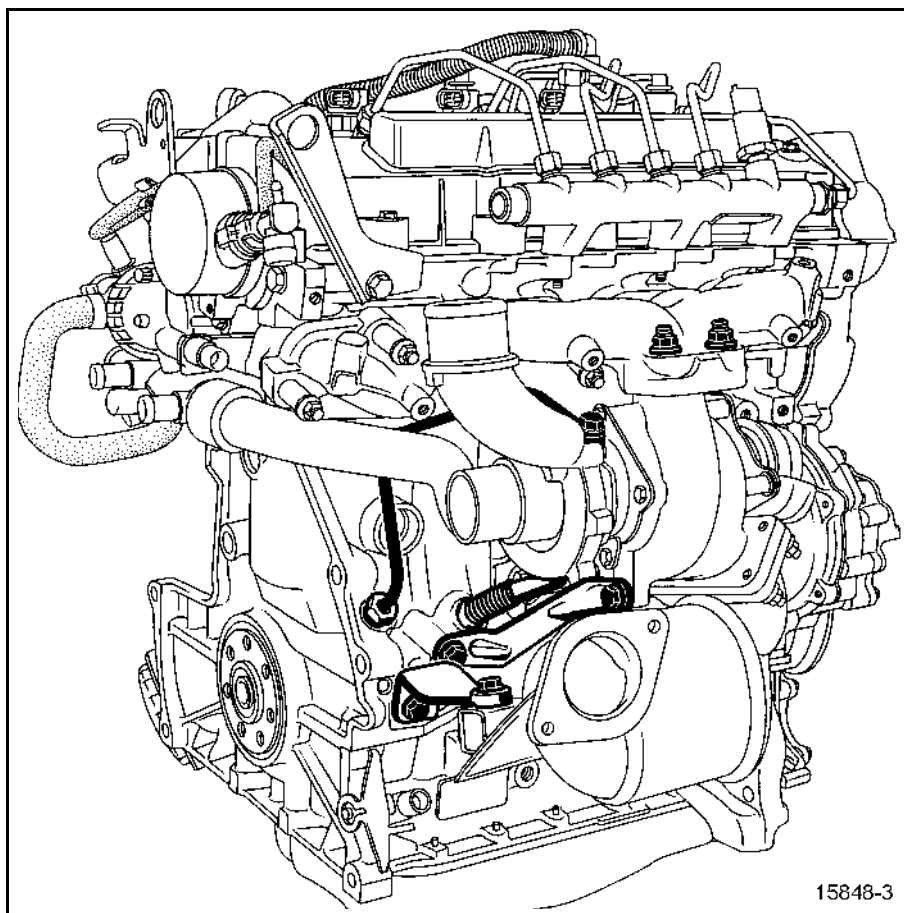


Прикрепите резиновый фартук к крышке головки блока цилиндров опоры двигателя.

Убедитесь в надежном креплении фартука фиксаторами к крышке головки блока цилиндров и опоре двигателя.

Установите:

- турбокомпрессор. Затяните гайки моментом **2,7 даН.м**,
- трубопровод возврата масла компрессора. Затяните болты моментом **1 даН.м**,
- питающий маслопровод турбокомпрессора. Затяните полые болты моментом **2,3 даН.м**,



- тепловой экран выпускного коллектора. Затяните болты моментом **1 даН.м**.

