

RENAULT

Руководство по ремонту

Дизельный двигатель с системой впрыска топлива под высоким давлением, с общей топливораспределительной рампой, 4-х цилиндровый чугунным блоком цилиндров

<i>Автомобиль</i>	<i>Тип</i>	<i>Двигатель</i>
Clio	XB07	К9К 700 и 704
	XB08	К9К 702
	XB09	К9К 710
Kangoo	KC07	К9К 700
	KC09	К9К 710

77 11 298 933

ИЮЛЬ 2001

EDITION RUSSE

"Методы ремонта, рекомендуемые изготовителем в настоящем документе, соответствуют техническим условиям, действительным на момент составления руководства.

В случае внесения конструктивных изменений в изготовление деталей, узлов, агрегатов автомобиля данной модели, методы ремонта могут быть также соответственно изменены".

Все авторские права принадлежат Renault.

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

© RENAULT 2001

Содержание

Стр.

10 ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Указания по соблюдению чистоты -	
Меры безопасности	10-1
Предисловие	10-7
Идентификация двигателя	10-8
Вид в разрезе и моменты затяжки (даН.м или градусы)	10-10
Характеристики	10-12
Агрегатная замена	10-31
Необходимые приспособления и специнструмент	10-32
Необходимое оборудование	10-36
Ремонт двигателя	10-37

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. Выполнение работ в условиях полной чистоты означает предотвращение попадания любых загрязнений (частиц размером в несколько микронов) в систему впрыска при ее разборке или в систему подачи топлива через соединения трубопроводов.

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: запрещается мыть двигатель струей под высоким давлением, так как при этом можно повредить разъемы электропроводки. Кроме того, влага может попасть внутрь разъемов, что может привести к нарушению нормальной работы электрических цепей.

УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ ПЕРЕД ЛЮБЫМИ РАБОТАМИ НА СИСТЕМЕ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

- Убедитесь в наличии заглушек для отсоединяемых штуцерных соединений (наборы заглушек имеются на складе запасных частей складской номер **77 01 206 804**).
Заглушки одноразовые. Использованные заглушки должны выбрасываться (после использования они загрязняются, очисткой их нельзя сделать пригодными для повторного использования). Неиспользованные заглушки также должны выбрасываться.
- Убедитесь в наличии пластиковых пакетов с герметичными застежками для хранения демонтированных деталей. При таком способе хранения опасность загрязнения деталей снижается. Пакеты также одноразовые, использованные пакеты выбрасываются.
- Убедитесь в наличии неворсистых салфеток (салфетки, складской № **77 11 211 707**). **Использование тряпок или обычной бумаги запрещено.** Эти материалы оставляют волокна, загрязняющие топливную систему. Каждая салфетка используется только один раз.

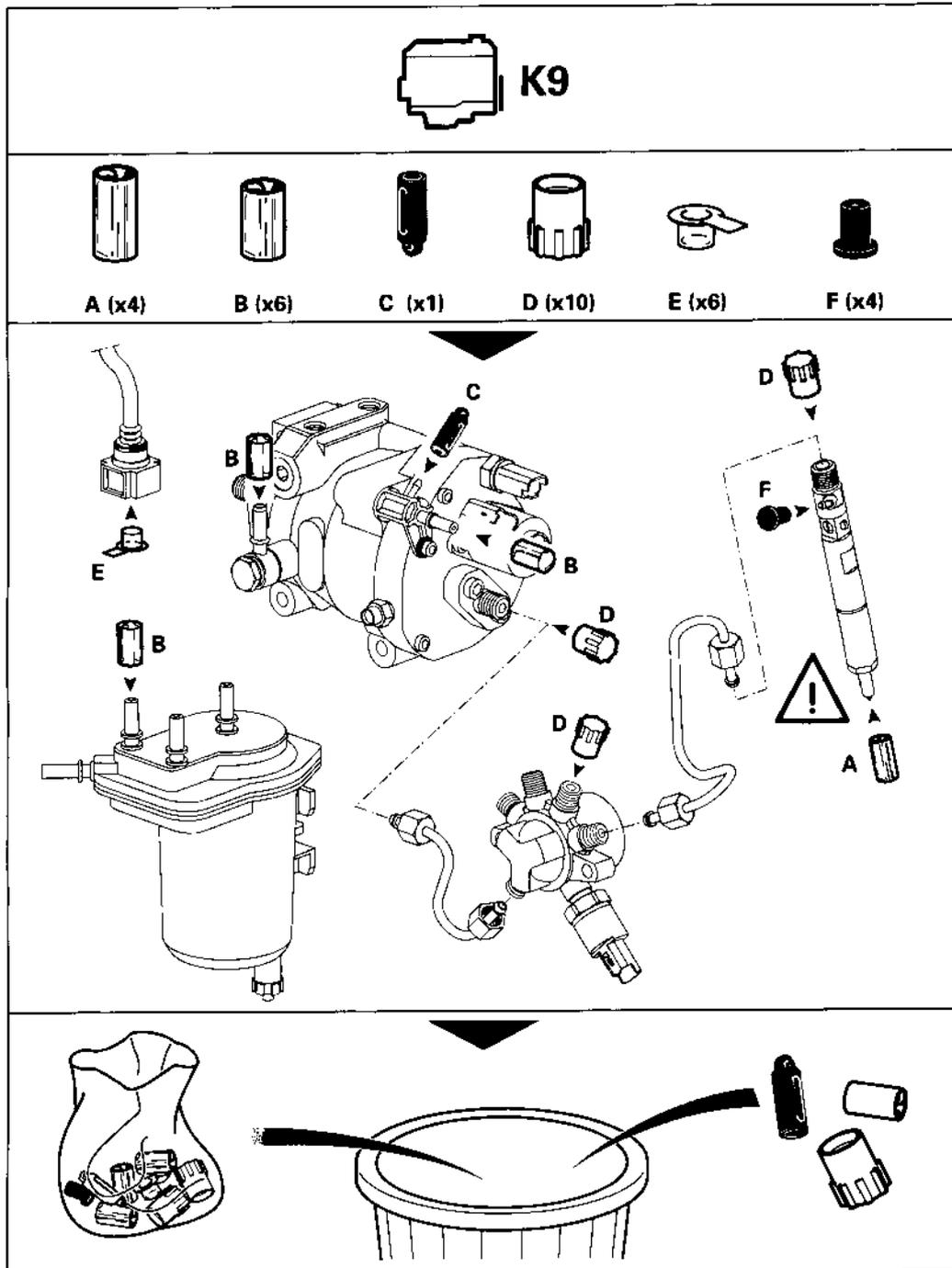
УКАЗАНИЯ ПО ОЧИСТКЕ ПЕРЕД ЛЮБЫМИ РАБОТАМИ НА СИСТЕМЕ ПОДАЧИ ТОПЛИВА

- 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 кисть (кисть не должна оставлять волосков).
- Очищайте с помощью кисти и растворителя отсоединяемые штуцерные соединения.
- Продуйте очищенные поверхности сжатым воздухом (инструмент, рабочий стол, детали, штуцеры и места установки элементов системы впрыска.). Убедитесь в отсутствии волосков от кисти.
- Вымойте руки перед выполнением работ и при необходимости во время выполнения работ.
- При выполнении работ в защитных перчатках надевайте на кожаные перчатки резиновые.

УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ В ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

- Сразу же после отсоединения топливопровода обязательно заглушите отверстия, через которые могут попасть загрязнения. Заглушки имеются в наличии на **Складе запасных частей** (складской номер **77 01 206 804**). 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.

ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ КОМПЛЕКТА ЗАГЛУШЕК (складской номер 77 01 206 804)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Двигатель не должен работать при использовании:
 - дизельного топлива, содержащего более 10% дизфира,
 - бензина, даже в самом небольшом количестве.
- Система обеспечивает впрыск топлива под давлением до 1400 бар. Перед началом каждой операцией убедитесь, что топливораспределительная рампа не находится под давлением и температура топлива не является слишком высокой.
- При любых работах с системой впрыска необходимо выполнять приведенные в настоящем документе указания по соблюдению чистоты и безопасности.
- Разборка топливного насоса высокого давления и форсунок запрещена. Только регулятор подачи топлива, датчик температуры топлива и клапан могут быть заменены на насосе.
- Для соблюдения техники безопасности категорически запрещается отсоединять штуцер трубопровода высокого давления при работающем двигателе.
- В целях недопущения загрязнений контура, запрещается отделять датчик давления от топливораспределительной рампы. При неисправности датчика давления необходимо заменить датчик давления, рампу и пять трубопроводов высокого давления.
- Категорически запрещается снимать шкив ТНВД с № 070 575. В случае замены ТНВД необходимо заменить шкив.
- Запрещается ремонтировать электропроводку, идущую к акселерометру и к датчику частоты вращения коленчатого вала. В случае неисправности необходимо заменить электропроводку на новую.
- Запрещается подавать напряжение питания 12 В напрямую к любому элементу системы.
- Запрещается удалять нагар и производить очистку с помощью ультразвука.
- Ни в коем случае не запускайте двигатель, если аккумуляторная батарея не подключена должным образом.
- При проведении сварочных работ на автомобиле, разъедините разъем ЭБУ системы впрыска.
- В обязательном порядке замените все отсоединенные пластмассовые трубопроводы впуска воздуха.

На форсунках имеется 16-значный код под названием C2I (Индивидуальная коррекция форсунки). Каждая форсунка имеет собственный код, в котором учитывается разброс характеристик при изготовлении, а также количество впрыскиваемого форсункой топлива.

При замене форсунки обязательно введите в ЭБУ код новой форсунки.

При замене ЭБУ необходимо ввести в новый блок код четырех форсунок.

Возможны два случая:

- Если есть возможность повторно войти в диалоговый режим ЭБУ:
 - Передайте данные из памяти ЭБУ на диагностический прибор,
 - Замените ЭБУ,
 - Передайте данные с диагностического прибора на ЭБУ,
 - Убедитесь с помощью диагностического прибора в том, что ЭБУ не обнаружил неисправностей, связанных с кодами форсунок и что сигнальная лампа на щитке приборов не горит.
- Если нет возможности повторно войти в диалоговый режим ЭБУ:
 - Замените ЭБУ,
 - Считайте данные на форсунках,
 - Введите их в память ЭБУ с помощью диагностического прибора,
 - Убедитесь с помощью диагностического прибора в том, что ЭБУ не обнаружил неисправностей, связанных с кодами форсунок и что сигнальная лампа на щитке приборов не горит.

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.

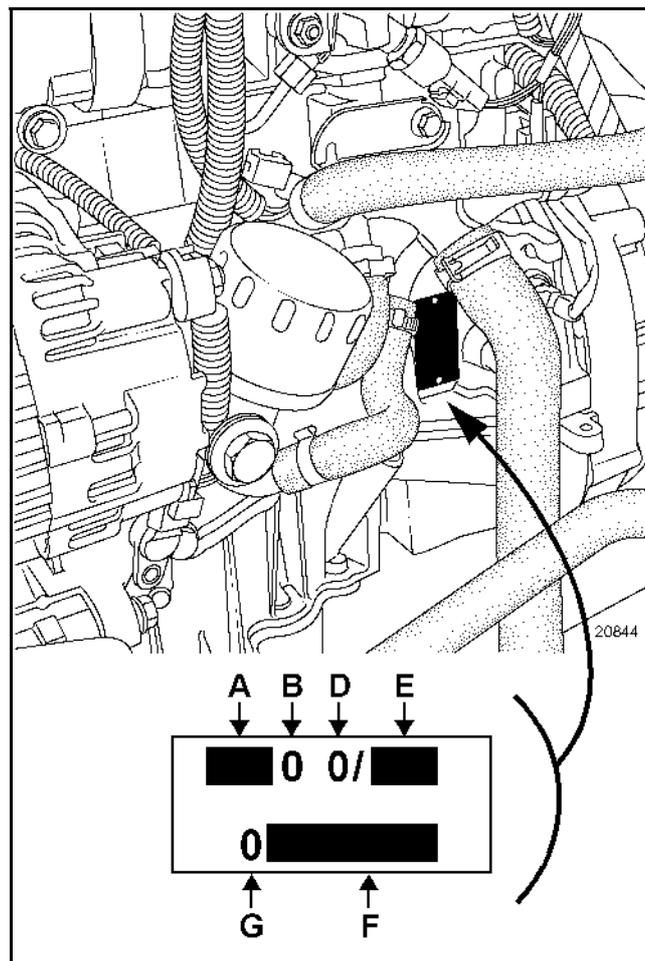
ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

- Все размеры даны в миллиметрах, **мм** (если иное не указано в тексте).
- Значения моментов затяжки даны в декаНьютонах на метр, **даН.м** (для справки: **1 даН.м = 1,02 кг. м**).
- Значения давлений указаны в **барах** (для справки: **1 бар = 100 000 Па**)

ДОПУСКИ

Указанные без допусков моменты затяжки должны соблюдаться с точностью:

- в **градусах ($\pm 3^\circ$).**
- в **даН.м ($\pm 10\%$).**



Идентификационная табличка выгравирована на блоке цилиндров, в ней указано:

- A: модель двигателя,
- B: буква сертификации двигателя,
- D: завод-изготовитель Renault,
- E: индекс двигателя,
- F: заводской номер двигателя,
- G: моторный завод

Двигатель	Индекс	Степень сжатия	Диаметр цилиндра, мм	Ход поршня, мм	Рабочий объем двигателя (см ³)
К9К	700 - 702 704 - 710	18,25	76	80,5	1461



ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

Деталь	Момент затяжки
Болты крепления головки блока цилиндров	*
Болты крепления крышек подшипников распределительного вала	1
Болт крепления зубчатого шкива распределительного вала	3 + 84°
Болты крепления вакуумного насоса	2,1
Болты крепления блока термостата на головке блока цилиндров	1
Гайки шпилек крепления выпускного коллектора	2,6
Болты крепления клапана рециркуляции отработавших газов	2,1
Свечи предпускового подогрева	1,5
Болты крепления ТНВД	2,1
Болт крепления фланца форсунки	2,8
Болты крепления топливораспределительной рампы	2,8
Штуцер топливопровода высокого давления	3,8
Болты крепления крышки головки блока цилиндров	1
Гайки шпилек крепления трубокколлектора к выпускному коллектору	2,6
Штуцер возвратного маслопровода турбокомпрессора	0,9
Штуцер подающего маслопровода турбокомпрессора	2,3
Болт крепления натяжного ролика привода ГРМ	2,5
Пробка отверстия для фиксатора ВМТ	2
Болты крепления маятниковой опоры головки блока цилиндров	2,1

См. описание процедуры затяжки.



НИЖНЯЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ:

Детали	Момент затяжки
Соединительный ниппель теплообменника	4,5
Болты крепления кронштейна масляного фильтра	4,5
Болты крепления крышек коренных подшипников коленчатого вала	$2,7 + 47^\circ \pm 5^\circ$
Гайки болтов крышек шатунов	$2 + 45^\circ \pm 6^\circ$
Датчик детонации	2
Датчик уровня масла	2,2
Болты крепления масляного насоса	2,5
Болты крепления масляного поддона двигателя	*
Болты крепления водяного насоса	1,1
Болты крепления маховика	от 5 до 5,5
Болты крепления кожуха сцепления	0,8
Болт крепления шкива	$2 + 130^\circ \pm 15^\circ$
Болт крепления подводящего трубопровода водяного насоса	2
Болты крепления многофункционального кронштейна	4
Болты крепления генератора	2,1
Болты крепления насоса рулевого усилителя	2,1
Болты компрессора кондиционера	2,1

См. описание процедуры затяжки.

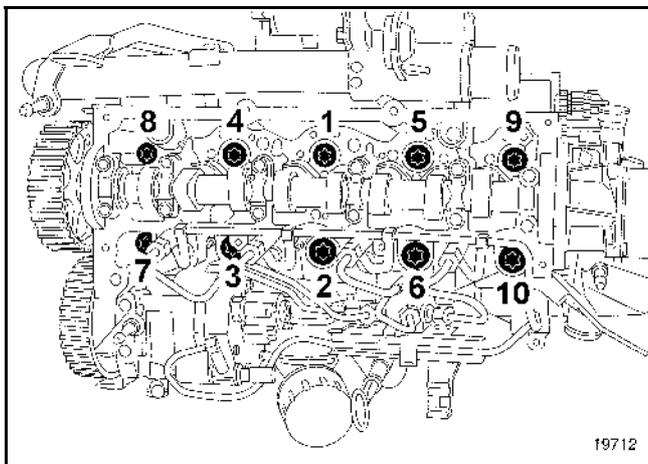
ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Процедура затяжки болтов крепления головки блока цилиндров

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

Заменяйте в обязательном порядке все болты после снятия. Не смазывайте новые болты.

Затяните все болты моментом **2,5 даН.м.**



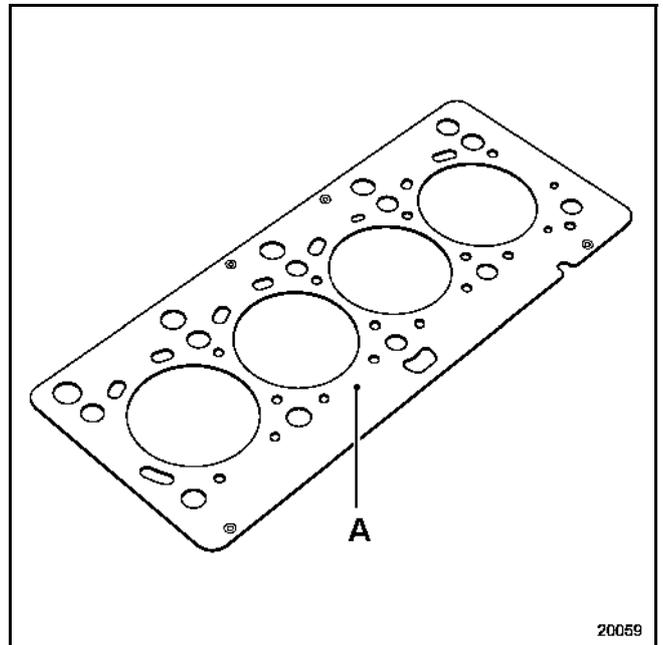
Проверьте, чтобы все болты были затянуты моментом **2,5 даН.м.**, затем поверните (все болты поочередно) на **255° ± 10°**.

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: **0,78 ± 0,3 мм.**



Проверка выступа поршней

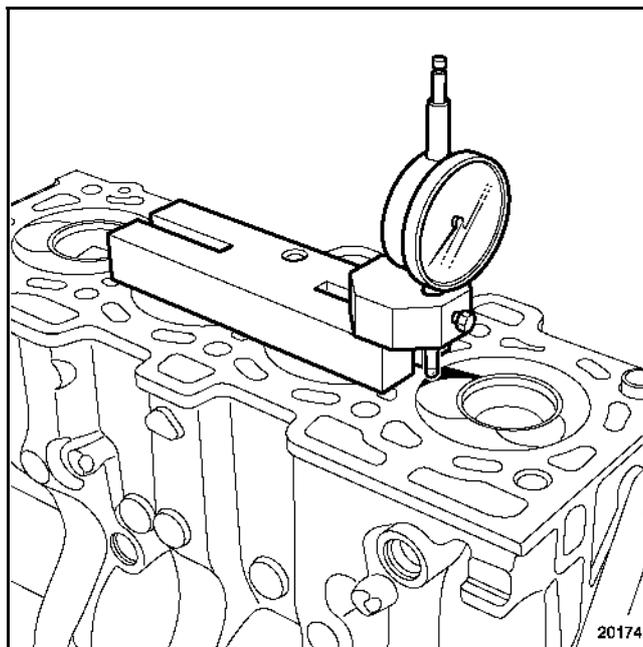
Удалите нагар с днища поршней.

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

Установите приспособление **Mot. 251-01** с индикатором на опорную плиту **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.

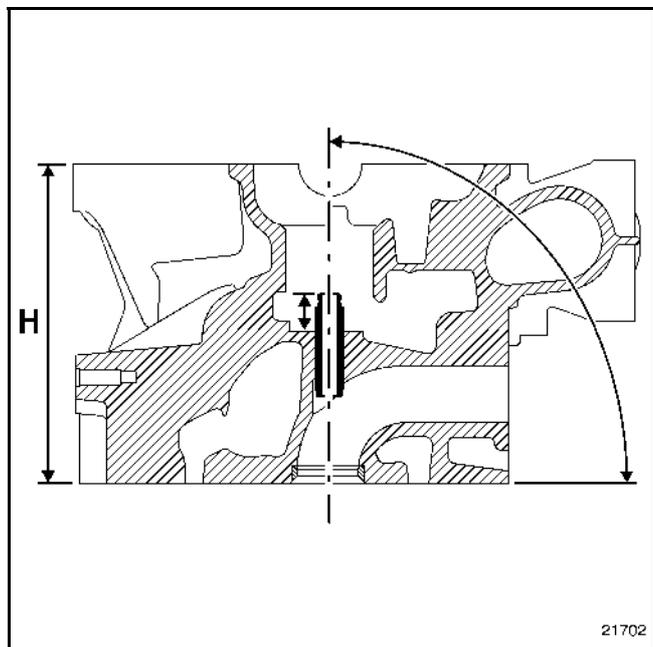


Измерьте выступание поршня.

Выступание должно быть в пределах:
0,192 ± 0,093 мм.

Высота головки блока цилиндров, мм

H = 127



Максимально допустимая неплоскостность сопрягающейся поверхности, мм

Головки блока цилиндров	0,05
Блока цилиндров	0,03

ШЛИФОВАНИЕ СОПРЯГАЮЩИХСЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ

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). Сертификат емкости для проверки герметичности головки блока цилиндров: **664 000**.

Клапаны

Диаметр стержня, мм

Впускные клапаны	5,977 ± 0,008
Выпускные клапаны	5,963 ± 0,008

Угол фаски

Впускные и выпускные клапаны **90°**

Диаметр головки, мм

Впускные клапаны	33,5 ± 0,12
Выпускные клапаны	29 ± 0,12

Длина клапана, мм

Впускные клапаны	100,95 ± 0,22
Выпускные клапаны	100,75 ± 0,22

Максимальный подъем клапанов, мм

Впускные клапаны	8,015
Выпускные клапаны	8,595

Выступление клапанов относительно плоскости головки блока цилиндров, мм

Впускные и выпускные клапаны **0 ± 0,07**

Седла клапанов

Угол рабочей фаски седла (α)

Впускные и выпускные клапаны: $89^\circ 30'$

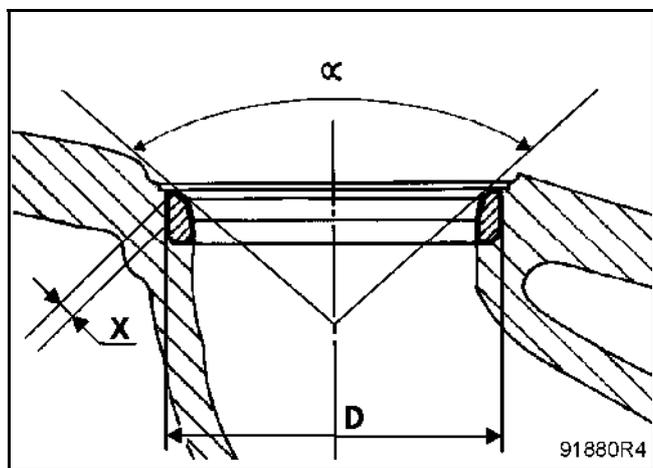
Ширина рабочей фаски X (мм)

Впускные и выпускные клапаны 1,8

Наружный диаметр седла (D), мм

Впускные клапаны $34,542 \pm 0,008$

Выпускные клапаны $30,042 \pm 0,008$



Диаметр гнезда в головке блока цилиндров, мм

Впускные клапаны $34,459 \pm 0,015$

Выпускные клапаны $29,97 \pm 0,015$

Направляющие втулки клапанов

Длина, мм

Впускной и выпускной клапаны $40,5 \pm 0,15$

Наружный диаметр направляющей втулки, мм

Номинальный 11 $\begin{matrix} +0,062 \\ +0,044 \end{matrix}$

Внутренний диаметр направляющей втулки, мм

Впускные и выпускные клапаны

До развертывания отверстия $5,5 \begin{matrix} +0,12 \\ 0 \end{matrix}$

После развертывания отверстия* $6,009 \pm 0,009$

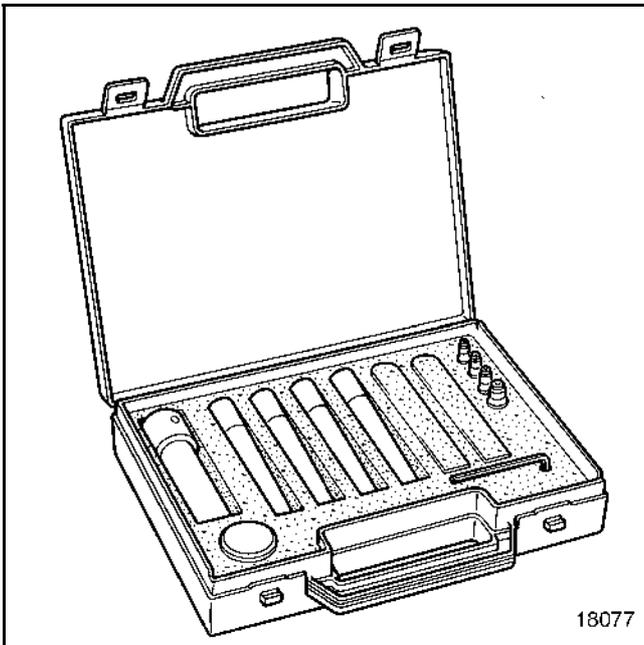
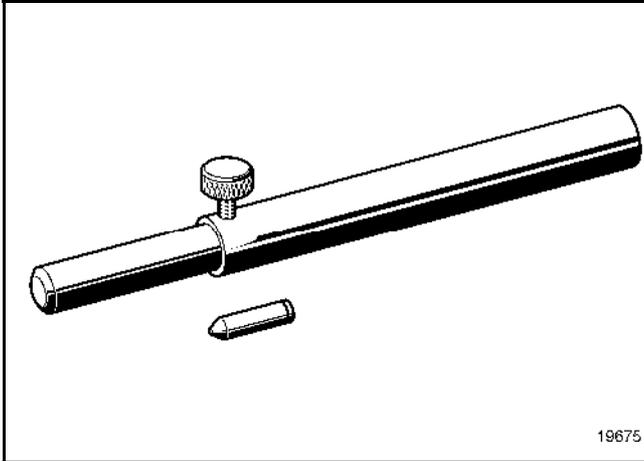
* Отверстие в направляющей втулке, развертывается под указанный размер после запрессовки в головку блока цилиндров.

Диаметр гнезда в головке блока цилиндров, мм

Номинальный $11 \pm 0,0075$

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

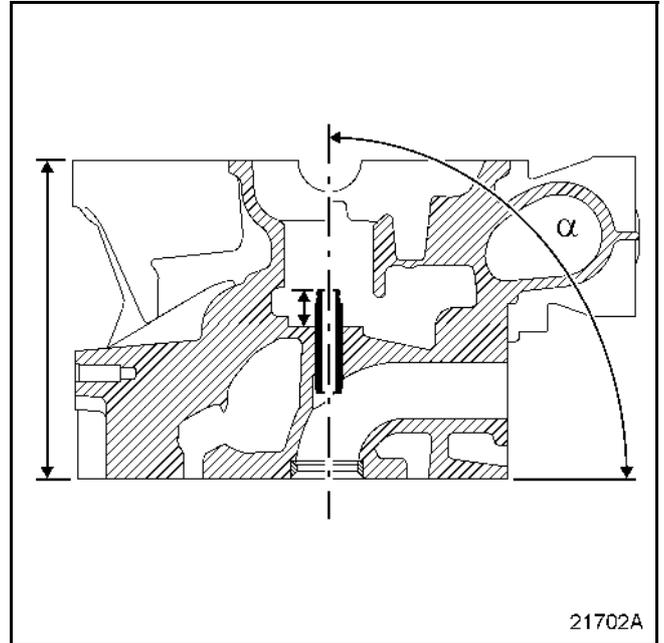
Для установки маслоотражательных колпачков необходимо использовать оправку Mot. 1511-01 или другой подходящий инструмент.



УКАЗАНИЕ: смазывайте моторным маслом маслоотражательные колпачки перед установкой.

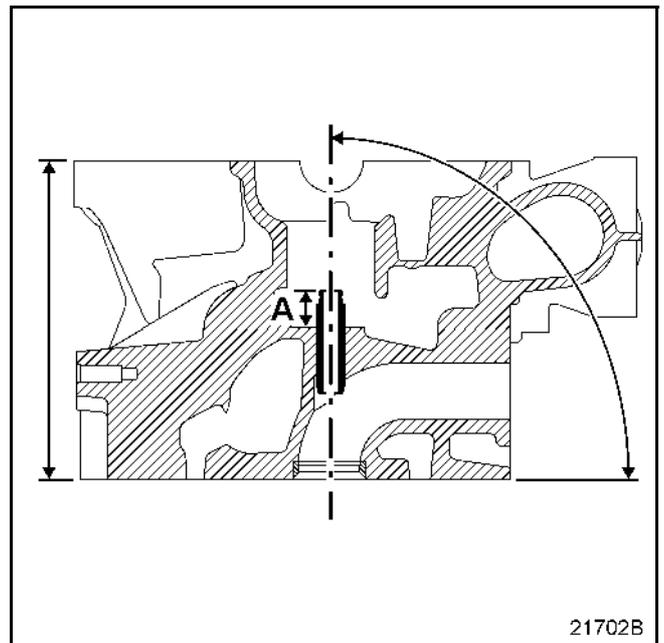
Наклон направляющих втулок впускных и выпускных клапанов, град.

Впускной и выпускной клапаны $\alpha = 90^\circ$



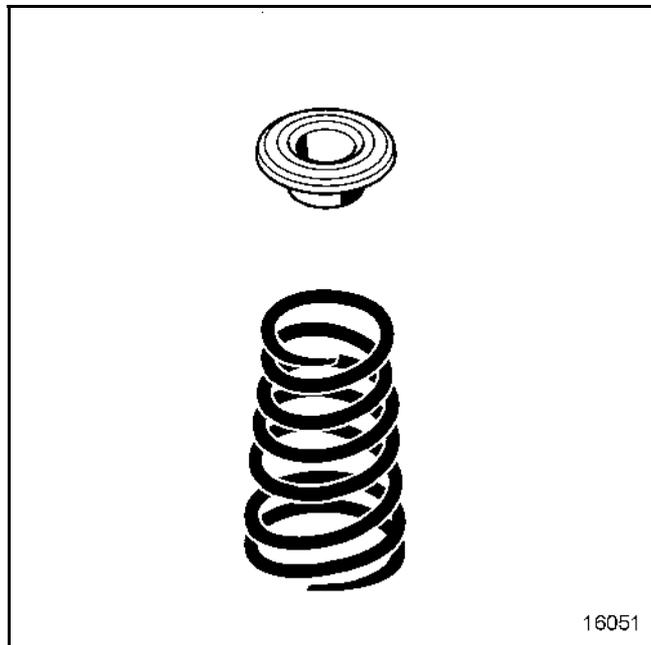
Положение направляющих втулок впускного и выпускного клапанов, мм

Впускной клапан $A = 14$
Выпускной клапан $A = 14,2$



Пружины клапанов

Пружины клапанов **конические** (обратите внимание на направление установки).



Длина в свободном состоянии, мм	43,31
Длина под нагрузкой, мм	
23 даН	33,80
50 даН	24,80
Длина в полностью сжатом состоянии, мм	23,40
Диаметр проволоки, мм	3,45
Внутренний диаметр, мм)	
Нижняя часть	18,80 ± 0,2
Верхняя часть	14,10 ± 0,2
Наружный диаметр, мм)	
Нижняя часть	25,70 ± 0,2
Верхняя часть	21 ± 0,2

**ВНИМАНИЕ! НА ДАННОМ ДВИГАТЕЛЕ
ОТСУТСТВУЮТ ОПОРНЫЕ ШАЙБЫ ПРУЖИН
КЛАПАНОВ.**

Толкатели

Наружный диаметр толкателя, мм

34,975 ± 0,01

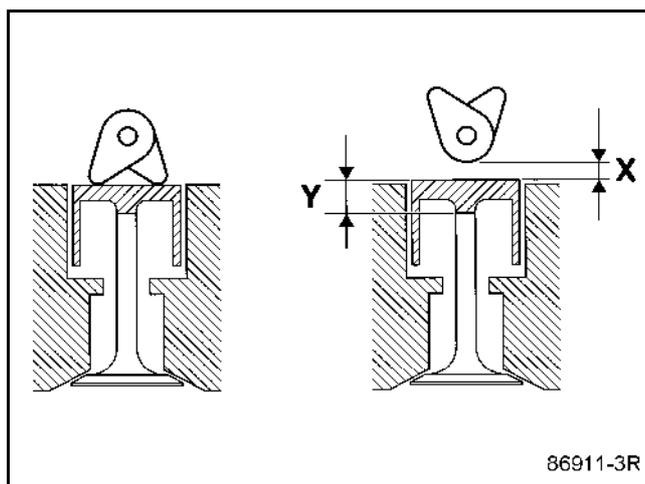
Диаметр гнезда в головке блока цилиндров, мм

35,02 ± 0,02

Проверьте зазор в механизме привода клапанов

Установите клапаны соответствующего цилиндра в положение конца такта и начала впуска и проверьте зазор (X).

ПРИМЕЧАНИЕ: размер (Y) соответствует классу толщины толкателя (на складе запасных частей имеются толкатели 25 классов).



1	4
3	2
4	1
2	3

Сравните полученные значения с требуемыми, затем замените толкатели, находящиеся за пределами допуска.

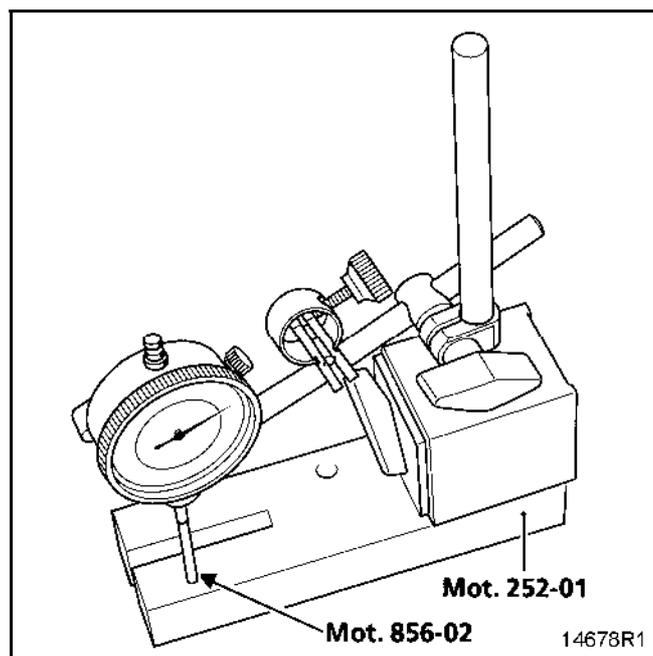
Регулировочный зазор на холодном двигателе, мм:

Впускные клапаны	0,20	+ 0,05 -0,075
Выпускные клапаны	0,40	+ 0,05 -0,075

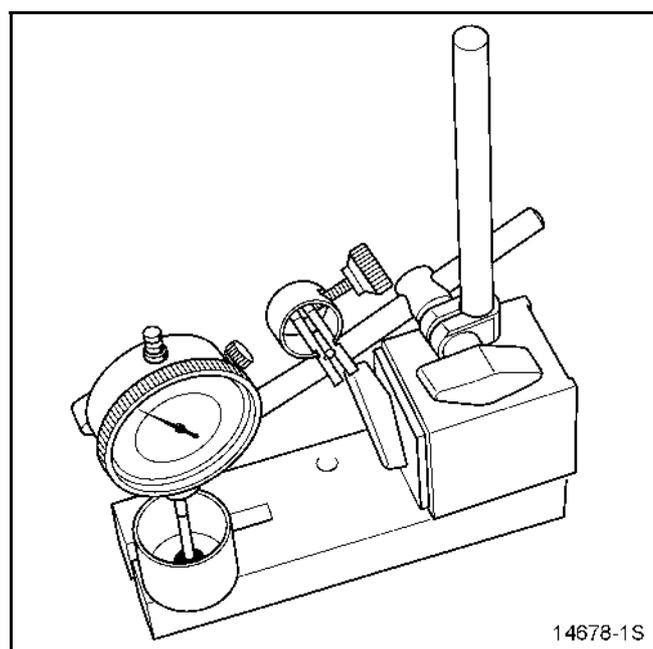
При замене толкателей необходимо снять распределительный вал.

Определение размера "Y"

Сделайте следующую сборку, используя приспособление **Mot. 252-01**, а также **Mot. 856-02**, затем установите стрелку индикатора на нуль.



Поднимите ножку индикатора (не изменяя положения узла магнитный держатель-индикатор), затем установите толкатель для измерения.



Снимите размер (Y) и повторите операцию для толкателей тех цилиндров, для которых клапанные зазоры за пределами допуска.

Чтобы подобрать толщину толкателя, см. каталог запасных частей соответствующего автомобиля. В запасные части поставляются толкатели 25 классов по толщине.

Распределительный вал

Осевое перемещение, мм **0,08 - 0,178**

Количество опор: **6**

Диаметр опор распределительного вала, мм

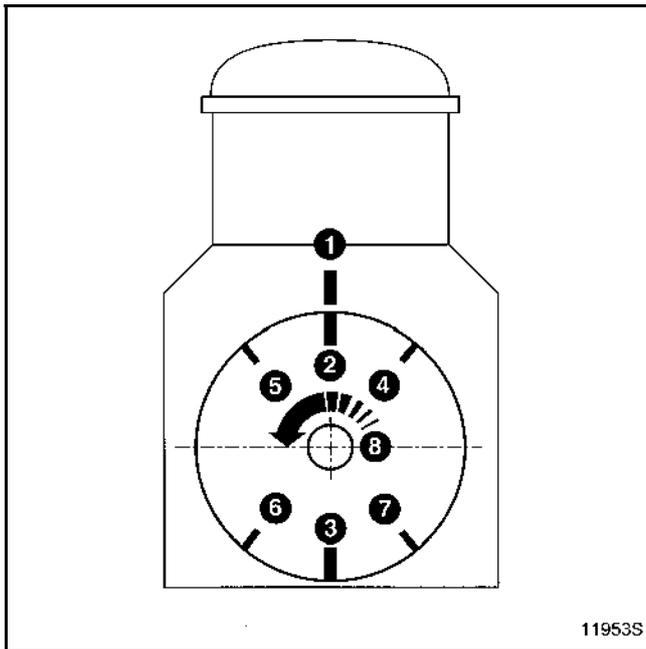
- на распределительном вале:
 - опоры 1, 2, 3, 4, 5 **24,989 ± 0,01**
 - опора 6 **27,989 ± 0,01**
- на головке блока цилиндров:
 - опоры 1, 2, 3, 4, 5 **25,05 ± 0,01**
 - опора 6 **28,05 ± 0,01**

Диаграмма фаз газораспределения

- Начало открытия впускного клапана с запаздыванием **-9**
- Закрытие впускного клапана с запаздыванием **20**
- Открытие выпускного клапана с опережением **27**
- Закрытие выпускного клапана с опережением **-7**

* **Начало открытия впускного клапана с запаздыванием** имеет отрицательное значение, впускной клапан открывается после ВМТ.

** **Закрытие выпускного клапана с опережением** имеет отрицательное значение, выпускной клапан закрывается до ВМТ.



- 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 Закрытие выпускного клапана с опережением
- 6 Закрытие впускного клапана с запаздыванием
- 7 Открытие выпускного клапана с опережением
- 8 Направление вращения коленчатого вала (если смотреть со стороны маховика).

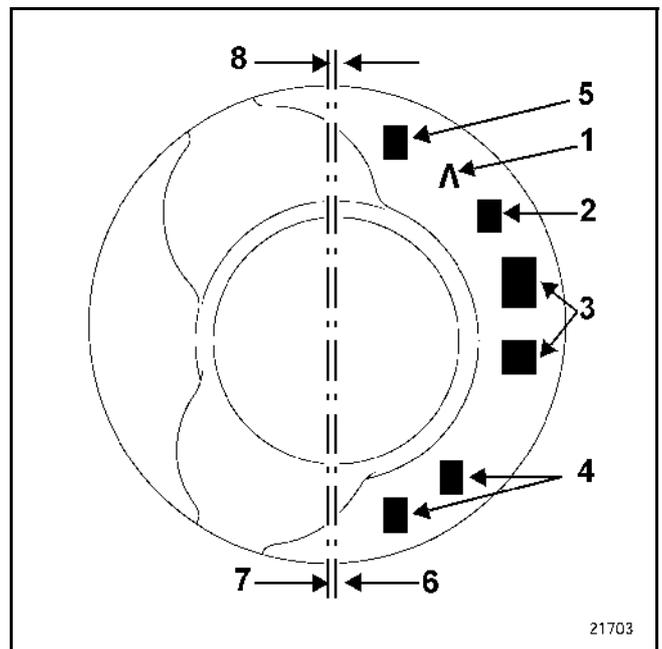
ПОРШНИ

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 **FEDERAL MOGUL**.

Маркировка поршня



- 1 Направление установки поршня Λ в сторону маховика
- 2 Расстояние между осью отверстия под поршневой палец и дном поршня (см. таблицу ниже)
- 3 Используется только поставщиком
- 4 Используется только поставщиком
- 5 Используется только поставщиком
- 6 Ось симметрии поршня
- 7 Ось отверстия под поршневой палец
- 8 Смещение между осью отверстия под поршневой палец (7) и осью симметрии поршня (6) равно **0,3 мм**

Размерные группы поршней по расстоянию между осью отверстия под поршневой палец и днищем поршня

* Метка на днище поршне	Расстояние между осью отверстия под поршневой палец и днищем поршня (мм)
К	41,667
L	41,709
M	41,751
N	41,793
P	41,835

Допуск расстояния между осью отверстия под поршневой палец и днищем поршня: $\pm 0,02$ мм.

* Поршни разных классов по расстоянию между осью отверстия под поршневой палец и днищем предназначены исключительно для использования на моторном заводе.

В запасные части поставляются только поршни классов (по расстоянию между осью отверстия под поршневой палец и днищем) поршневых пальцев L, M и N.

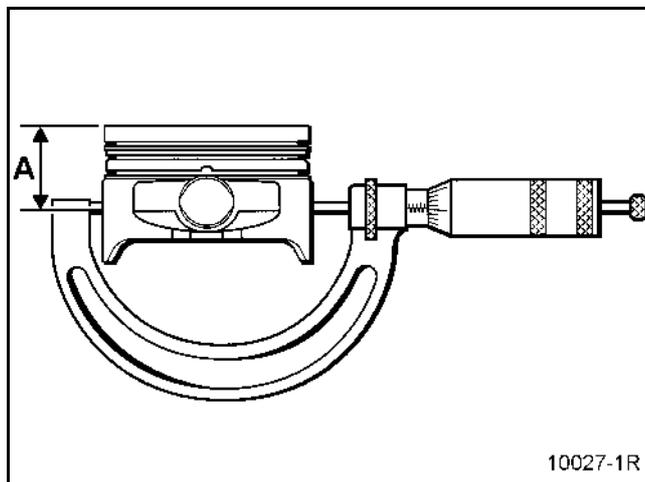
ПРИМЕЧАНИЕ:

- если двигатель оснащен поршнями класса К, то их необходимо заменить поршнями класса L.
- если двигатель оснащен поршнями класса Р, то их необходимо заменить поршнями класса N.

Измерение диаметра юбки поршня

Измеряйте диаметр юбки поршня на расстоянии от дна поршня $A = 56$ мм.

Диаметр поршня, мм: $75,94 \pm 0,007$



Поршневой палец, мм

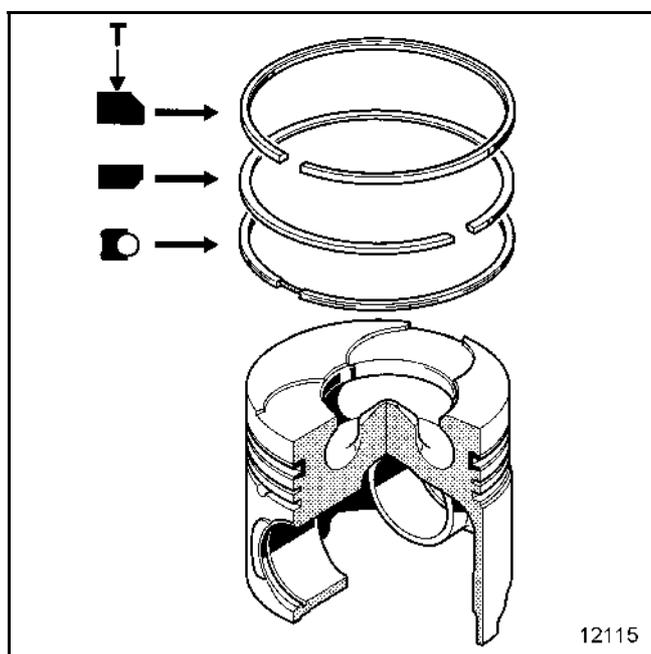
Длина	59,7 - 60,3
Наружный диаметр	24,8 - 25,2
Внутренний диаметр	13,55 - 13,95

Поршневые кольца

На каждом поршне установлено три кольца
(толщина в мм):

Верхнее компрессионное кольцо	2	-0,01 -0,03
Нижнее компрессионное кольцо	2	-0,01 -0,03
Маслосъемное кольцо	2,5	-0,01 -0,03

Поршневые кольца поставляются подогнанными.



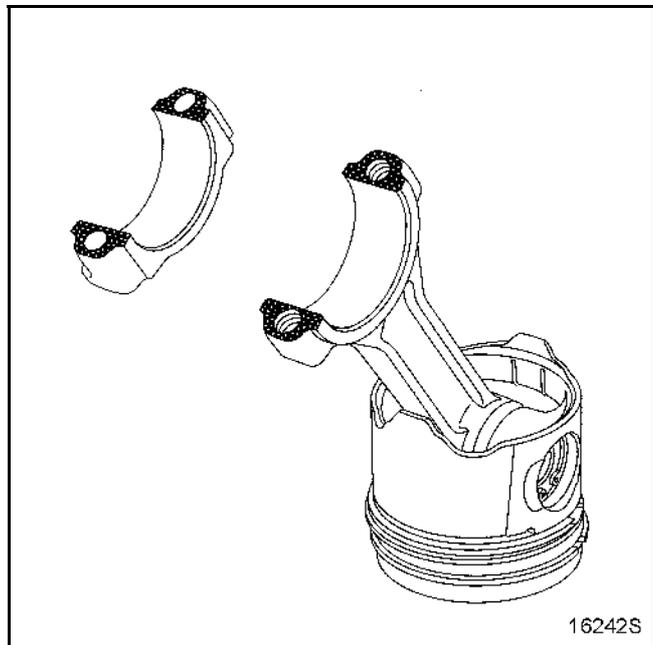
T = тор (вверх к днищу поршня)

Зазор в замке

Поршневые кольца	Зазор в замке, мм
Верхнее компрессионное кольцо	0,2 - 0,35
Нижнее компрессионное кольцо	0,7 - 0,9
Маслосъемное кольцо	0,25 - 0,5

ШАТУНЫ

Шатуны с разъемной срезной нижней головкой.



ВНИМАНИЕ:

- При установке шатунов на двигатель смажьте моторным маслом резьбу и головки болтов крепления крышек шатунов,
- 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.

Осовой зазор шатуна на шейке коленчатого вала, мм

0,205 - 0,467

Диаметральный зазор между шейками коленчатого вала и шатунными подшипниками, мм

0,035 - 0,045

Расстояние между осями верхней и нижней головок шатуна, мм

133,75

Диаметр нижней головки шатуна, мм

47,619 ± 0,009

Диаметр верхней головки шатуна, мм

(без втулки) **27,25 ± 0,010**

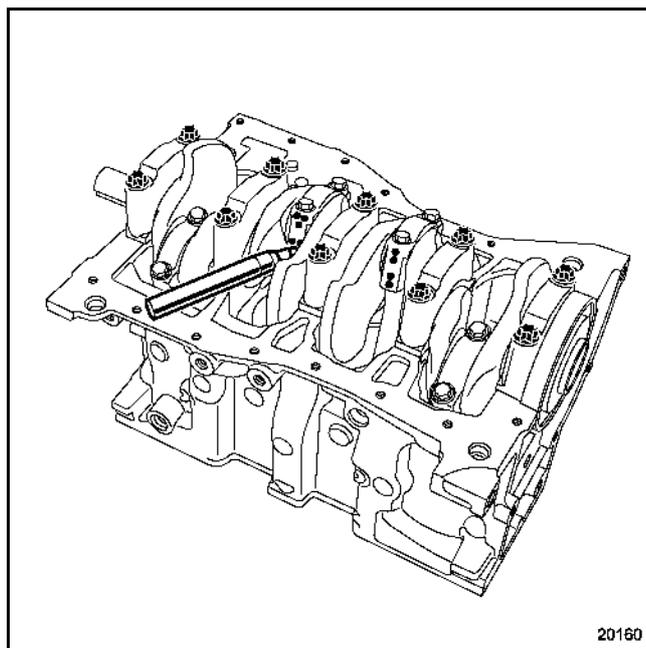
(со втулкой) **25,019 ± 0,006**

ПРИМЕЧАНИЕ: втулки верхних головок шатунов не заменяются.

Максимальная разность по массе между сборками "шатун, поршень, палец" для одного и того же двигателя не должна превышать **25 г**.

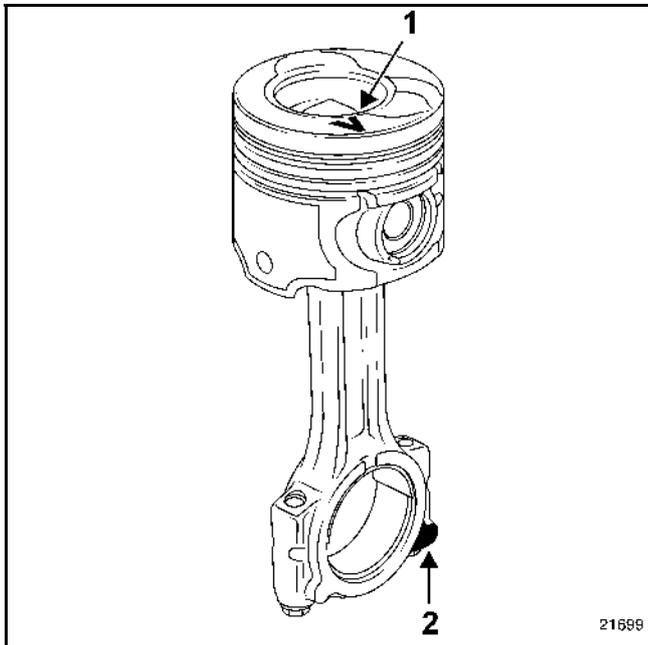
ВНИМАНИЕ! Не используйте керн, чтобы пометить крышки и шатуны, так как это может стать причиной начала разрушения шатуна.

Используйте нестираемый карандаш.



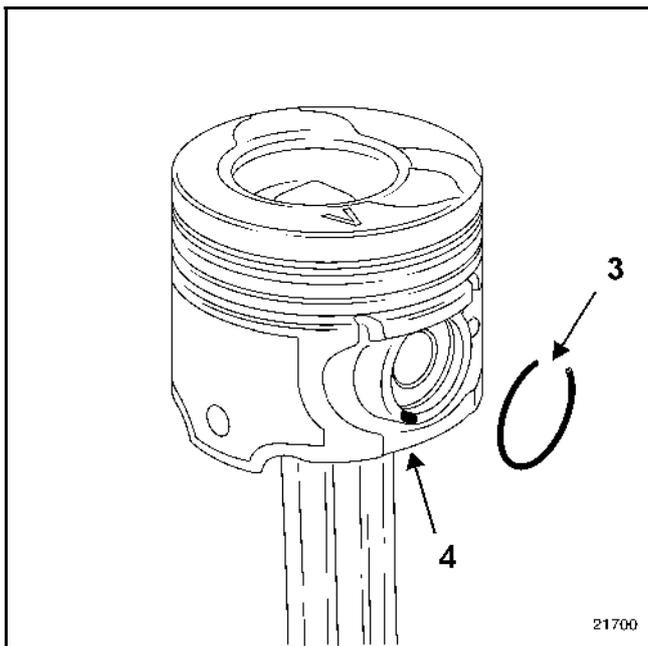
Ориентация при соединении шатуна с поршнем

Расположите метку "Λ" (1) на днище поршня и лыску (2) на крышке шатуна, как показано на рисунке.



Ориентация стопорных колец при установке на поршень

Расположите стык (3) стопорных колец напротив канавки (4) для снятия и установки.



КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ

Количество опор **5**

Осевое перемещение коленчатого вала, мм:

– с новыми упорными полукольцами:

0,045 - 0,252

– с поработавшими упорными полукольцами:

0,045 - 0,852

Диаметральный зазор между шейками коленчатого вала и подшипниками, мм:

– коренные подшипники

0,027 - 0,054

– шатунные подшипники

0,035 - 0,045

Диаметр коренных шеек, мм:

48 ± 0,01

Диаметр шатунных шеек, мм:

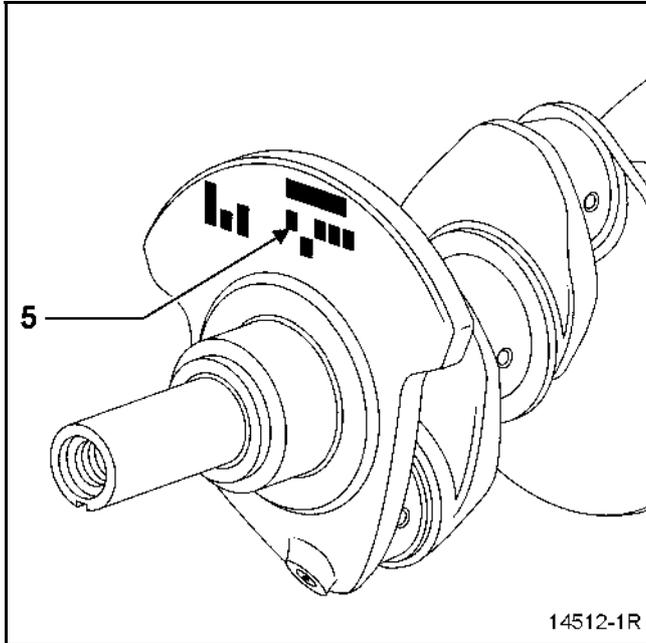
43,97 ± 0,01

Упорные полукольца устанавливаются на опоре №3.

ПЕРЕШЛИФОВКА ШЕЕК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Определение класса вкладышей коренных подшипников коленчатого вала (1^{-ая} установка)

Маркировка (5) на коленчатом вале



Расшифровка маркировки (5).

Номер коренных шеек

1* 2 3 4 5

В	В	С	С	В

Классы диаметров коренных шеек

A = D1

B = D2

C = D3

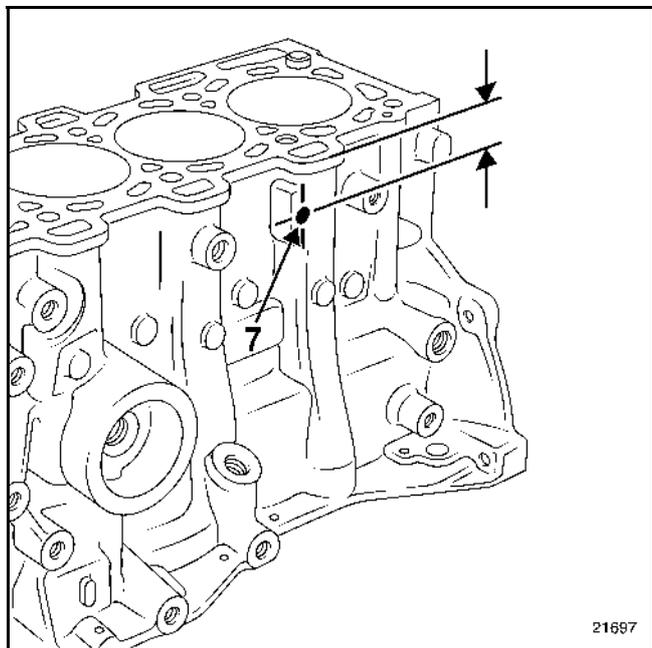
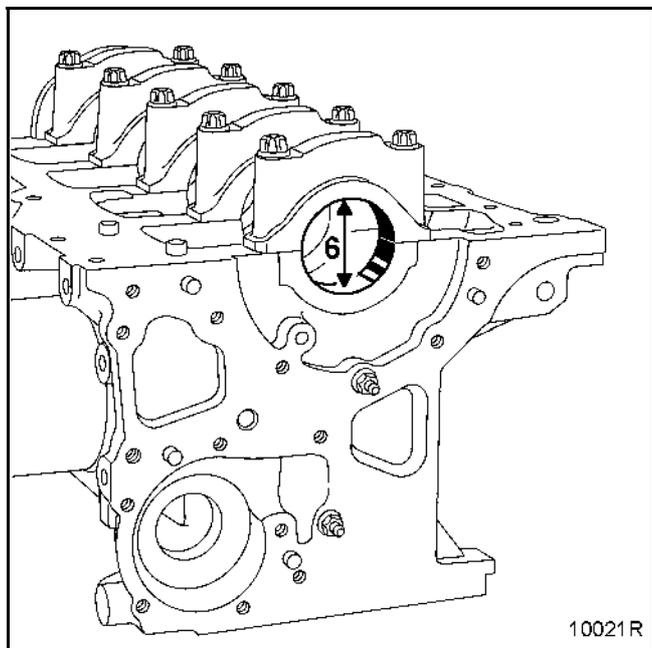
* Со стороны маховика.

Классы диаметров коренных шеек

Метка класса коренных шеек на коленчатом вале	Диаметр коренных шеек, мм
A = D1	47,990 - 47,996
B = D2	47,997 - 48,003
C = D3	48,004 - 48,010

БЛОК ЦИЛИНДРОВ

Диаметры опор (6) для вкладышей коренных подшипников коленчатого вала в блоке цилиндров маркированы просверленным отверстием на блоке (7) над масляным фильтром.



Диаметры опор для вкладышей коренных подшипников коленчатого вала в блоке цилиндров

Расстояние между плоскостью блока цилиндров и осью отверстия (7)	Метка класса	Диаметр опор для вкладышей коренных подшипников коленчатого вала в блоке цилиндров, мм
A = 33 мм	1 или голубой	от 51,936 до 51,942 не включительно
B = 43 мм	2 или красный	от 51,942 до 51,949 включительно

ПРИМЕЧАНИЕ: участок маркировки включает:
– A - B определяет класс диаметра опор 1 или 2.

Подбор вкладышей коренных подшипников коленчатого вала

	Класс диаметра коренных шеек		
	D1	D2	D3
1*	C1 1,949 - 1,955 желтая метка	C2 1,946 - 1,952 голубая метка	C3 1,943 - 1,949 черная метка
2*	C4 1,953 - 1,959 красная метка	C1 1,949 - 1,955 желтая метка	C2 1,946 - 1,952 голубая метка
Толщина и класс вкладышей			

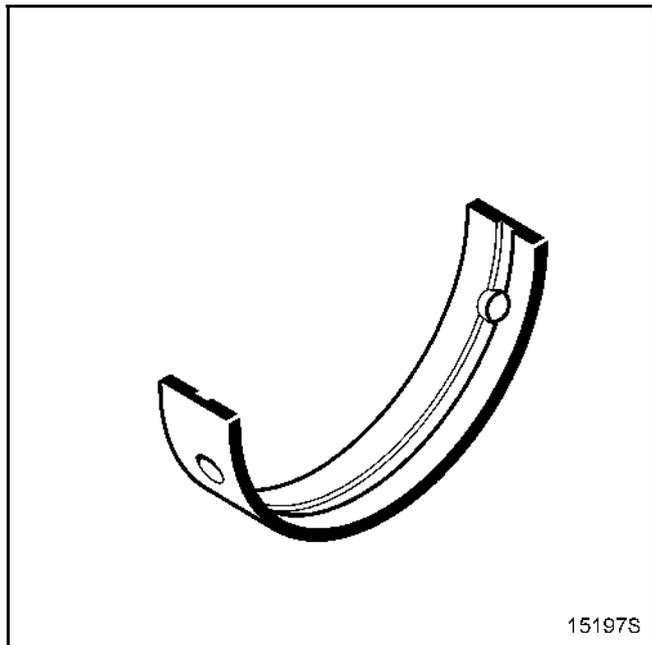
* Класс диаметра опор для вкладышей коренных подшипников коленчатого вала в блоке цилиндров.

ПРИМЕЧАНИЕ: в запасные части поставляются только вкладыши класса **C2** (с меткой голубого цвета).

ВКЛАДЫШИ

Вкладыши коренных подшипников коленчатого вала

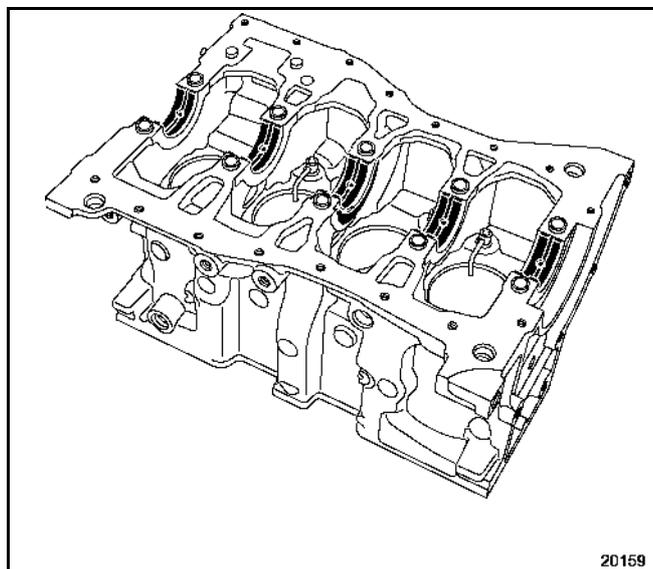
Двигатель оснащен вкладышами без установочного ушка.



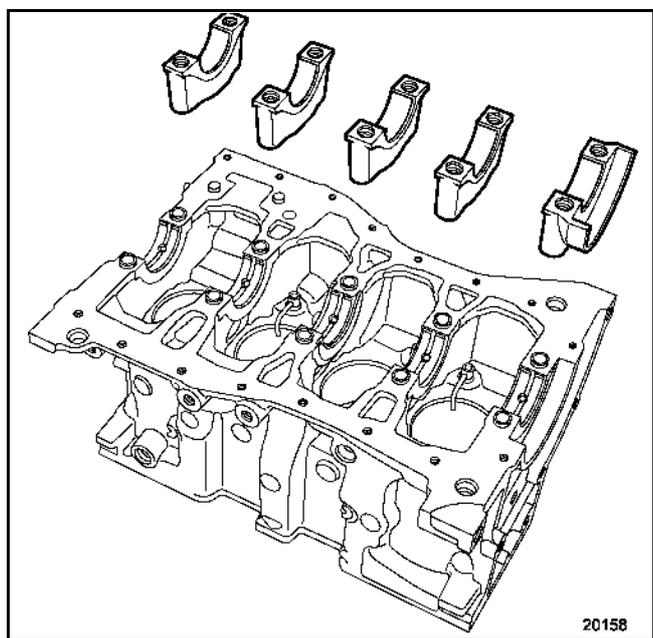
Установку вкладышей коленчатого вала в гнезда блока цилиндров и на крышки коренных подшипников выполняйте с помощью приспособления **Mot. 1493-01**.

Направление установки:

- во все гнезда блока цилиндров установите вкладыши с канавками

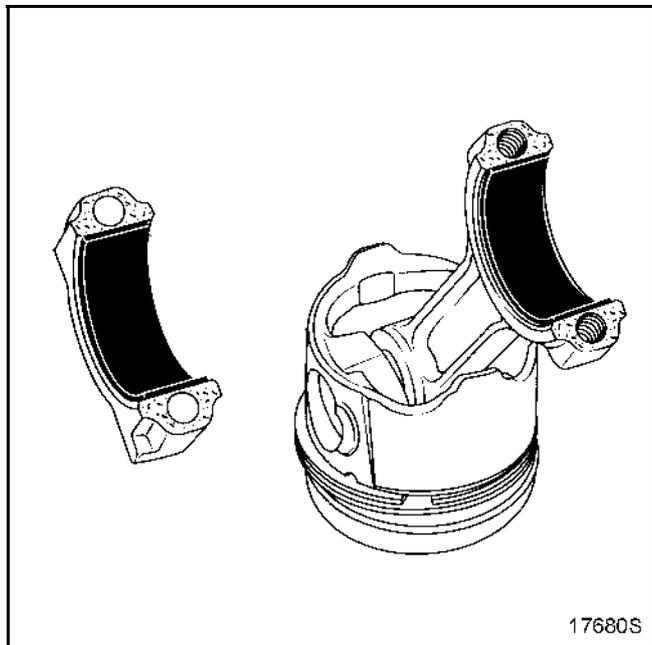


- в крышки коренных подшипников установите вкладыши без канавок.



Вкладыши шатунов

Двигатель оснащен вкладышами без установочного ушка.



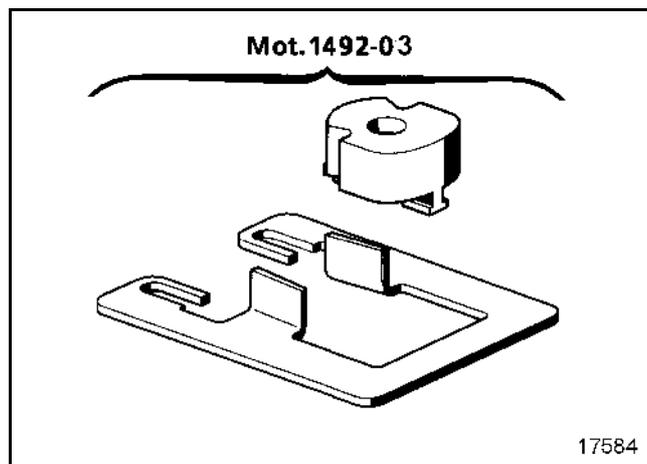
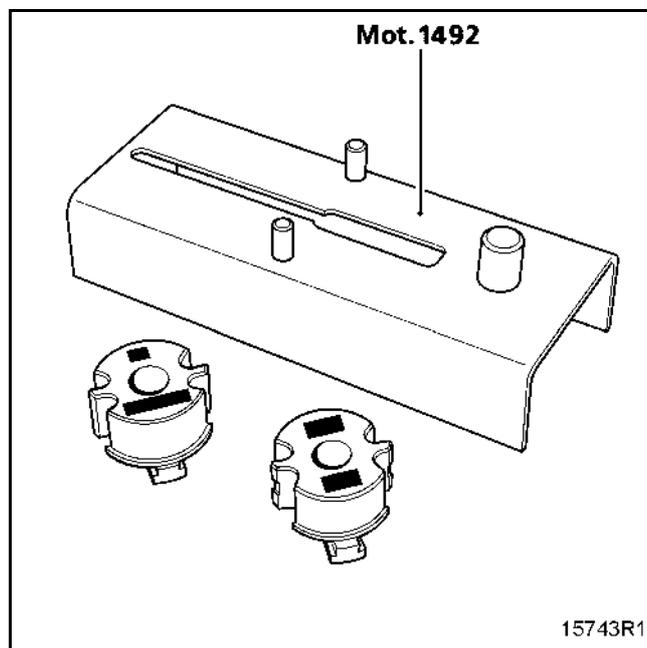
ПРИМЕЧАНИЕ: вкладыши, устанавливаемые в нижнюю головку шатуна и крышку шатуна, имеют разную ширину.

Ширина вкладышей, мм:

- для нижней головки шатуна
- для крышки шатуна

20,625
17,625

Установку вкладышей выполняйте с помощью приспособления Mot. 1492 и Mot. 1492-03.

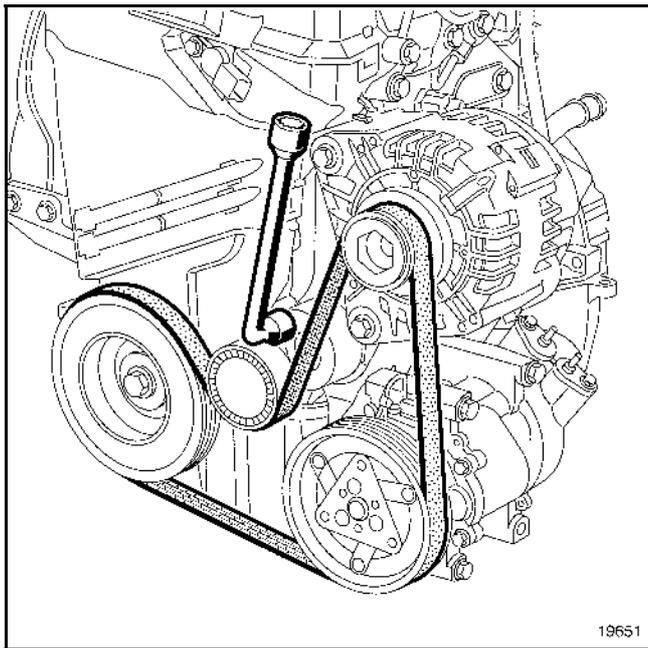


ПОДГОТОВКА ДВИГАТЕЛЯ К УСТАНОВКЕ НА СТЕНД

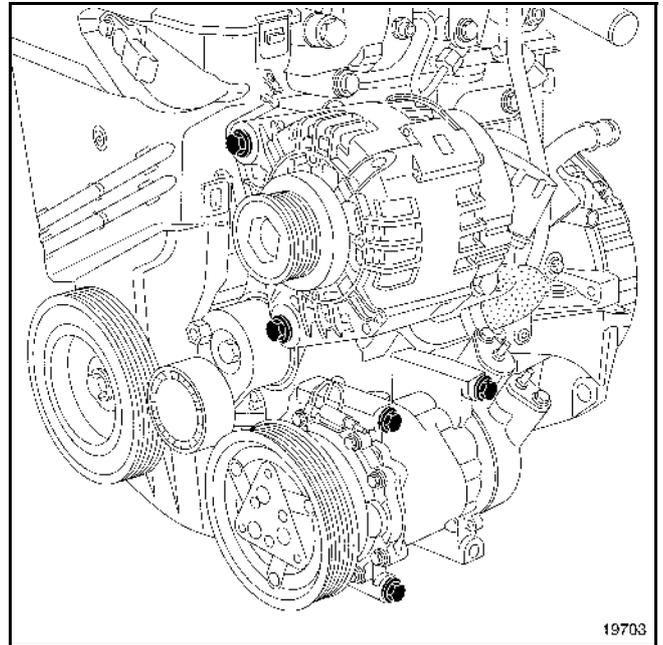
Перед закреплением двигателя на стенде **Мот. 792-03** снимите жгут проводов двигателя и слейте масло из двигателя.

Снимите:

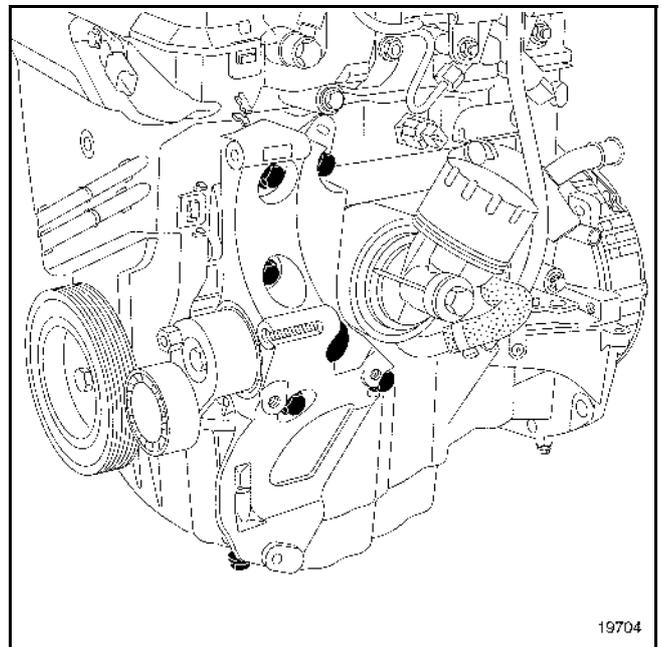
- ремень привода вспомогательного оборудования,



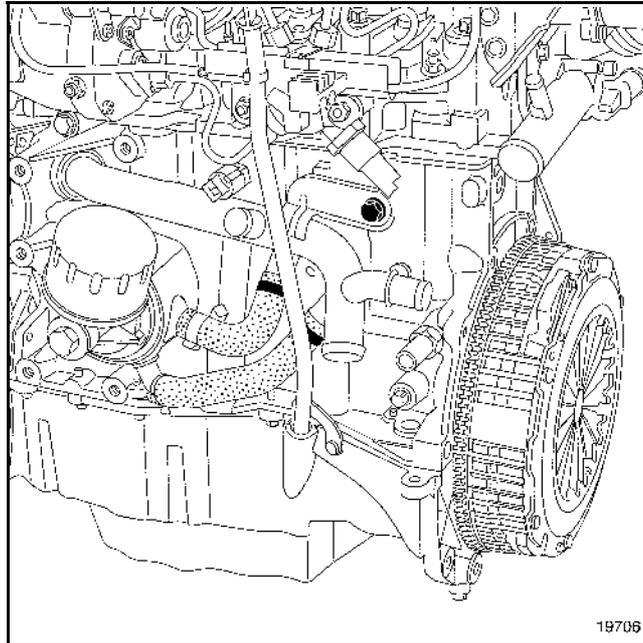
- генератор,
- компрессор кондиционера или насос рулевого управления с усилителем,



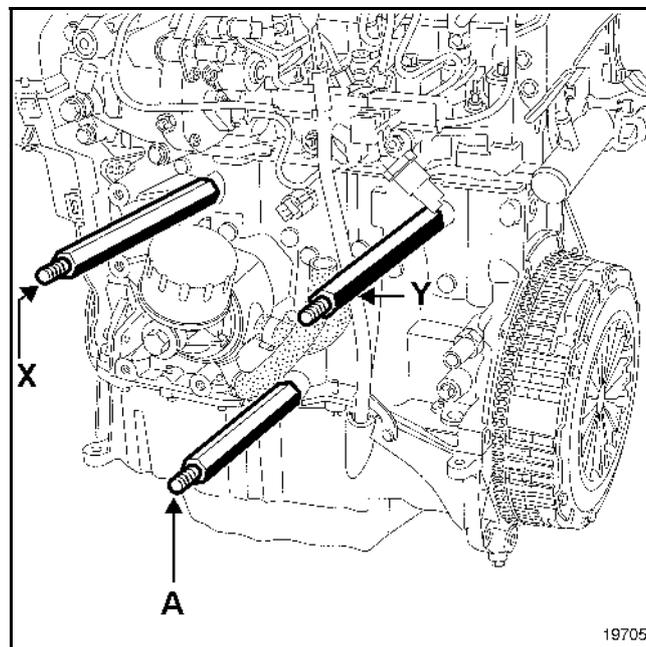
- многофункциональный кронштейн,



– подводящий трубопровод водяного насоса.



Установите стержни (A), (X), (Y) Mot. 1378 на блоке цилиндров, так чтобы они вошли в отверстия (20, 32, 33) стенда Mot. 792-03.



ПРИМЕНЯЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование	Количество	Место применения	Складской №
Очиститель	-	Очистка деталей	77 01 421 513
DECAPJOINT	Нанести	Очистка поверхностей стыка	77 01 405 952
Герметик	Нанести валик состава	Крышки коренных подшипников коленчатого вала Крышки подшипников распределительного вала Передняя крышка блока цилиндров	-
Loctite FRENETANCH	1 - 2 капли	Болты крепления водяного насоса	77 01 394 070
RHODORSEAL 5661	Нанести	Пробка отверстия под фиксатор верхней мертвой точки	77 00 404 452

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

ВНИМАНИЕ! При выполнении любых работ на системе топливоподдачи строго соблюдайте приведенные в настоящем документе указания по соблюдению чистоты.

ДЕТАЛИ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ ЗАМЕНЕ В СЛУЧАЕ СНЯТИЯ:

- Все уплотнители,
- Болты крепления маховика,
- Болты крепления крышек коренных подшипников коленчатого вала,
- Болт крепления зубчатого шкива распределительного вала,
- Болт крепления шкива коленчатого вала,
- Болты крепления крышек шатунов,
- Медные шайбы корпусов форсунок,
- Топливопроводы высокого давления,
- Заглушки трубопроводов,
- Приводные ремни,
- Натяжной ролик ремня привода ГРМ,
- Форсунки для охлаждения днища поршня,
- Пластмассовые трубопроводы турбокомпрессора.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗЬБОВЫХ ВСТАВОК

Резьбовые отверстия, имеющиеся в деталях двигателя, могут быть отремонтированы с помощью резьбовых вставок.

ПОДГОТОВКА ОТРАБОТАВШЕГО ДВИГАТЕЛЯ К ВОЗВРАТУ

Очистите двигатель и слейте охлаждающую жидкость и масло.

Оставьте на отработавшем двигателе или сложите в отсылаемый ящик:

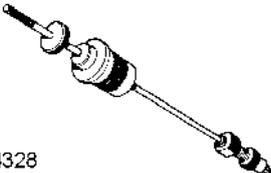
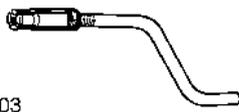
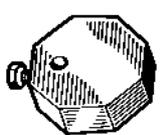
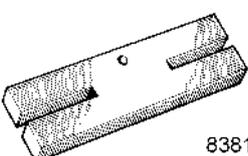
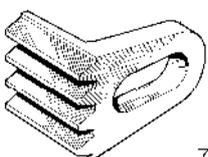
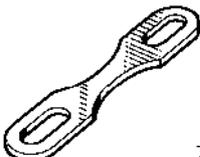
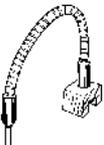
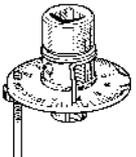
- масляный фильтр,
- датчик давления масла,
- водяной насос,
- ТНВД,
- топливораспределительную рампу,
- форсунки,
- свечи предпускового подогрева,
- маслоизмерительный щуп,
- вакуумный насос,
- маховик,
- сцепление.

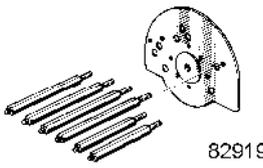
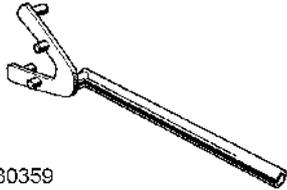
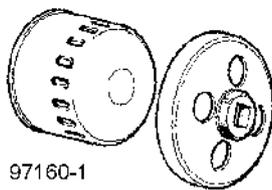
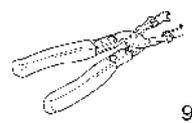
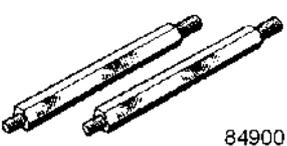
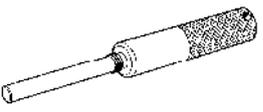
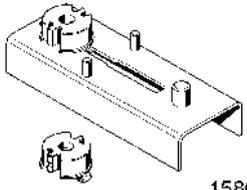
Не забудьте снять:

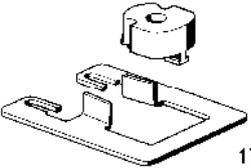
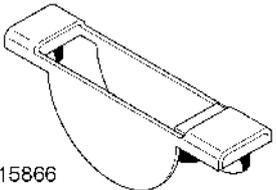
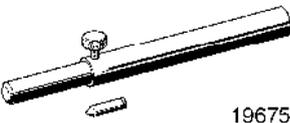
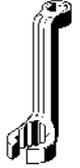
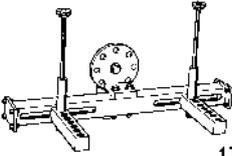
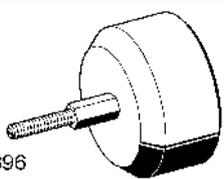
- все шланги системы охлаждения,
- выпускной коллектор,
- генератор,
- насос усилителя рулевого управления,
- компрессор кондиционера,
- многофункциональный кронштейн,
- датчик уровня масла,
- блок термостата.

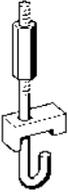
Отработавший двигатель должен быть установлен на раме с соблюдением тех же условий, что и для восстановленного двигателя:

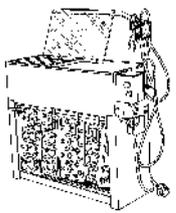
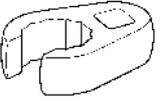
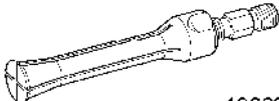
- пластмассовые пробки и крышки вставлены на место,
- весь двигатель должен быть закрыт картонным кожухом.

Изображение	Индекс изделия	Складской номер	Назначение
 84328	Emb. 880	00 00 088 000	Инерционный съемник
 68603	Mot. 11	00 01 072 500	Съемник подшипника из фланца коленчатого вала
 83812s	Mot. 251-01	00 00 025 101	Опора индикатора, используется с приспособлением Mot. 252-01
 83812s1	Mot. 252-01	00 00 025 201	Опорная плита для измерения выступания гильз из цилиндров. Используется с приспособлением Mot. 251-01
 69716	Mot. 445	00 00 044 500	Ключ для масляного фильтра
 77121	Mot. 582-01	00 00 058 201	Фиксатор маховика
 77666	Mot. 588	00 00 058 800	Фланцы крепления гильз цилиндра
 77889	Mot. 591-02	00 00 059 102	Намагниченный гибкий вал к ключу-угломеру для затяжки болтов крепления головки блока цилиндров
 78181	Mot. 591-04	00 00 059 104	Гаечный ключ с повернутым зевом для затяжки болтов головки блока цилиндров (квадрат 1/2") с указателем.

Изображение	Индекс изделия	Складской номер	Назначение
 <p>82919</p>	Mot. 792-03	00 00 079 203	Кронштейн двигателя к стойке Desvil.
 <p>80359</p>	Mot. 799-01	00 00 079 901	Фиксатор зубчатых шкивов распределительных валов
 <p>97160-1</p>	Mot. 1329	00 00 132 900	Кожух для масляного фильтра
 <p>98503</p>	Mot. 1335	00 00 113 500	Приспособление для снятия маслоотражательных колпачков клапанов
 <p>84900</p>	Mot. 1378	00 00 137 800	Стержни для установки двигателя на стенд X и Y
	Mot. 1430	00 00 143 000	Комплект для фиксатора верхней мертвой точки
 <p>15868</p>	Mot. 1485-01	00 00 0148 501	Приспособление для снятия форсунок охлаждения днища поршня
 <p>14924</p>	Mot. 1489	00 00 148 900	Фиксатор верхней мертвой точки
 <p>15867</p>	Mot. 1492	00 00 149 200	Приспособление для установки вкладышей шатунных подшипников

Изображение	Индекс изделия	Складской номер	Назначение
 17584	Mot. 1492-03	00 00 149 203	Комплект для установки вкладышей шатунов с разъемной нижней головкой
 15866	Mot. 1493-01	00 00 149 301	Приспособление для установки вкладышей коренных подшипников коленчатого вала
	Mot. 1494	00 00 149 400	Приспособление для установки форсунок охлаждения днища поршня
 16163	Mot. 1505	00 00 150 500	Прибор для проверки натяжения ремней
 19675	Mot. 1511-01	00 00 151 101	Приспособление для установки маслоотражательных колпачков клапанов
 19672	Mot. 1566	00 00 156 600	Трубчатый ключ для снятия топливопроводов высокого давления
	Mot. 1567	00 00 156 700	Щипцы для снятия хомутов трубопроводов системы рециркуляции отработавших газов
 17670	Mot. 1573	00 00 157 300	Опора головки блока цилиндров
 18896	Mot. 1585	00 00 158 500	Оправка для запрессовки задней уплотнительной манжеты коленчатого вала

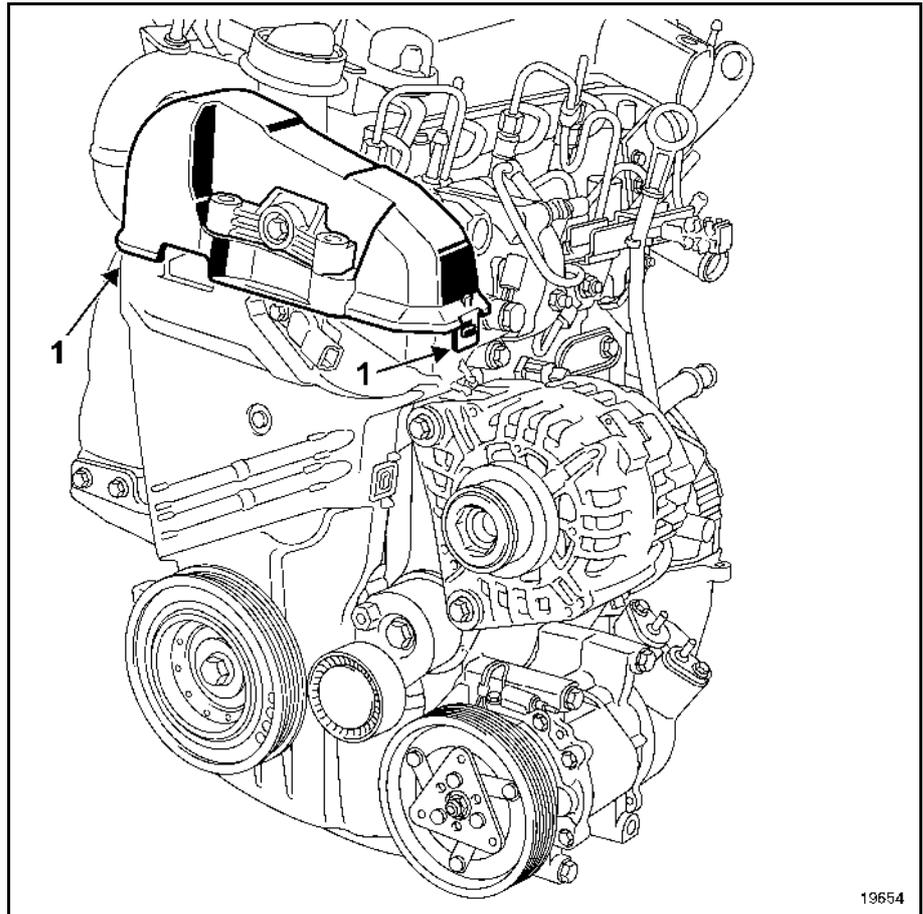
Изображение	Индекс изделия	Складской номер	Назначение
	Mot. 1586	00 00 158 600	Оправка для запрессовки передней уплотнительной манжеты коленчатого вала'
	Mot. 1632	00 00 163 200	Приспособление для запрессовки уплотнительной манжеты распределительного вала
 <p>21419</p>	Mot. 1638	00 00 163 800	Приспособление для натяжения ремня вспомогательного оборудования для двигателей, оснащенных натяжным роликом
	Rou. 15-01	00 00 001 501	Внутренний предохранительный наконечник вала диаметром \varnothing 16 мм

Назначение	
	Кольцо для установки поршней в блок цилиндров
	Торцевая головка длиной 22 мм, стандартная 1/2" (под квадрат 12,7 мм) для снятия манометра проверки давления масла
 <p>12624</p>	Стенд для проверки герметичности головки блока цилиндров. В его состав входят: емкость и различные комплекты, соответствующие головке блока цилиндров двигателей всех моделей (пробка, герметичная пластина, заглушка). Сертификат емкости для проверки головки блока цилиндров 664000 .
	Торцевая головка 8/12/14, стандартная 1/2" (под квадрат 12,7 мм)
	<p>Приспособление для угловой затяжки, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> – STAHL WILLE каталожный номер 540 100 03 например, – FACOM каталожный номер DM 360, – SAM каталожный номер 1 SA например.
 <p>18077</p>	Приспособление для установки маслоотражательных колпачков клапанов. Например, FACOM, номер по каталогу DM6J4 .
	Щипцы с пружиной
 <p>19672</p>	Ключ для топливопроводов высокого давления. Например, FACOM , номер по каталогу DM 19
 <p>19670</p>	Наконечник "crowfoot", например, для затяжки топливопроводов высокого давления
 <p>19668</p>	Шарнирный ключ для снятия и установки свечей предпускового подогрева. Например, FACOM, номер по каталогу B10R10A .
 <p>19669</p>	Щипцы для снятия подшипника из фланца коленчатого вала. Например, FACOM , номер по каталогу U 49 A D5
	Приспособление для подъема клапанов

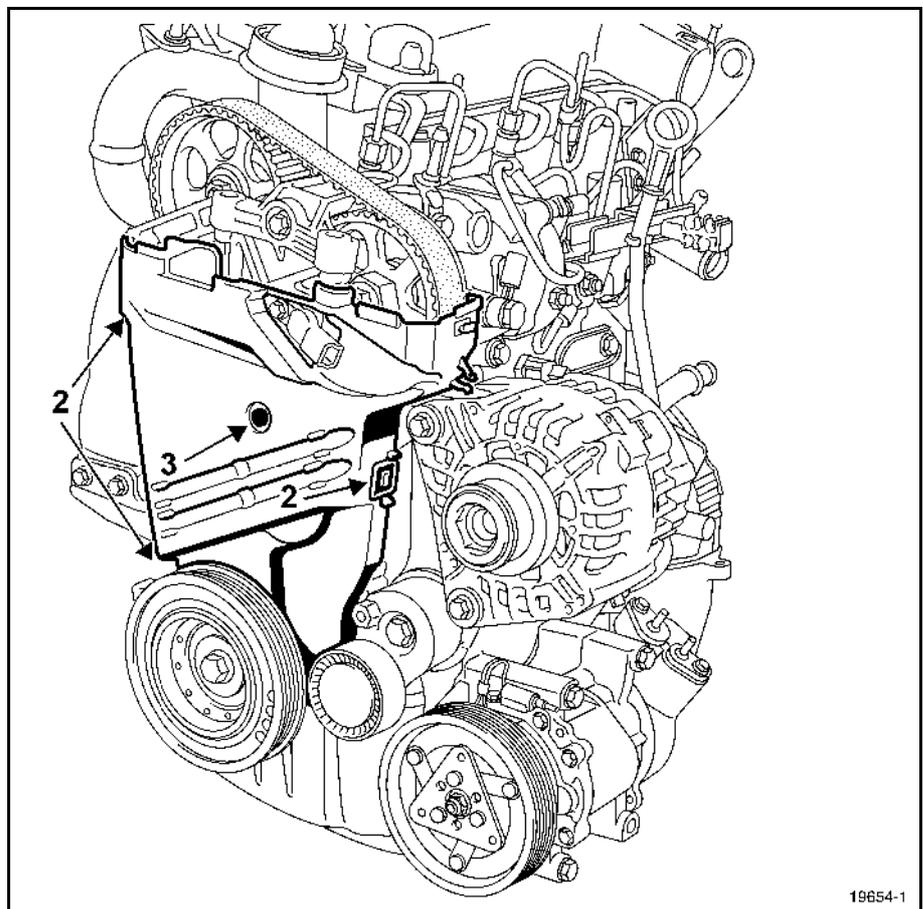
**Разборка верхней части
двигателя**

Снимите:

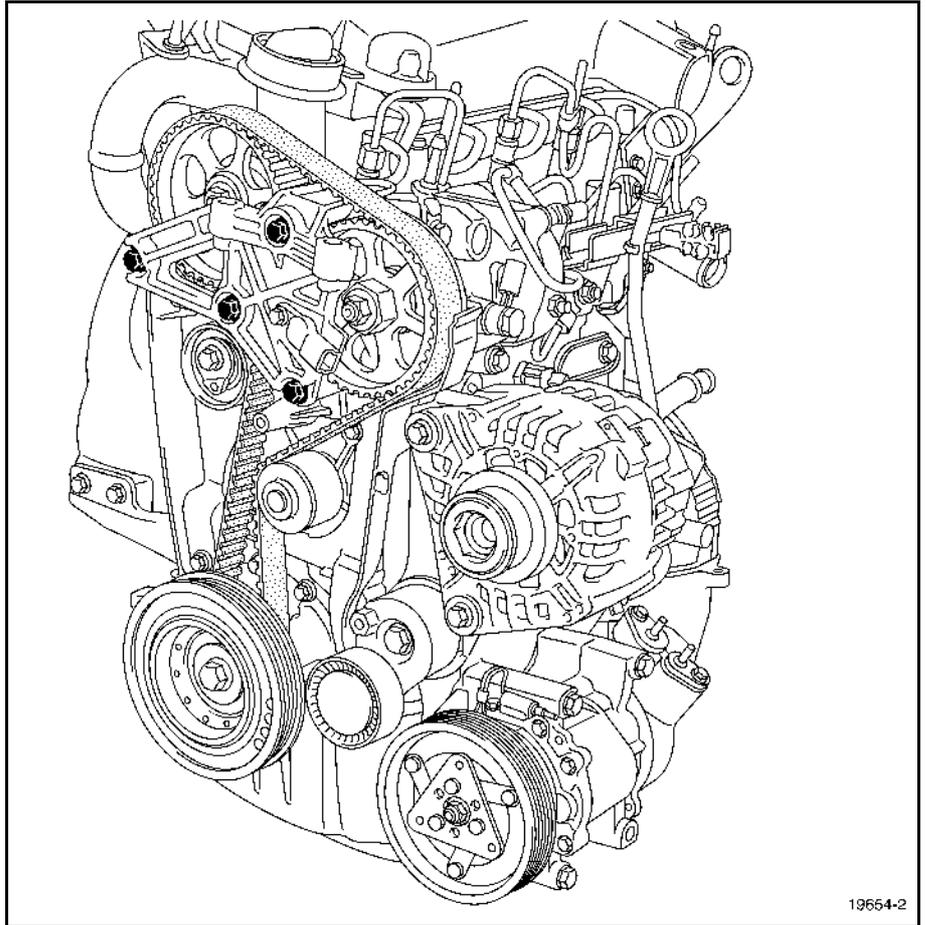
- верхнюю крышку газораспределительного механизма, отсоединив два фиксатора (1),



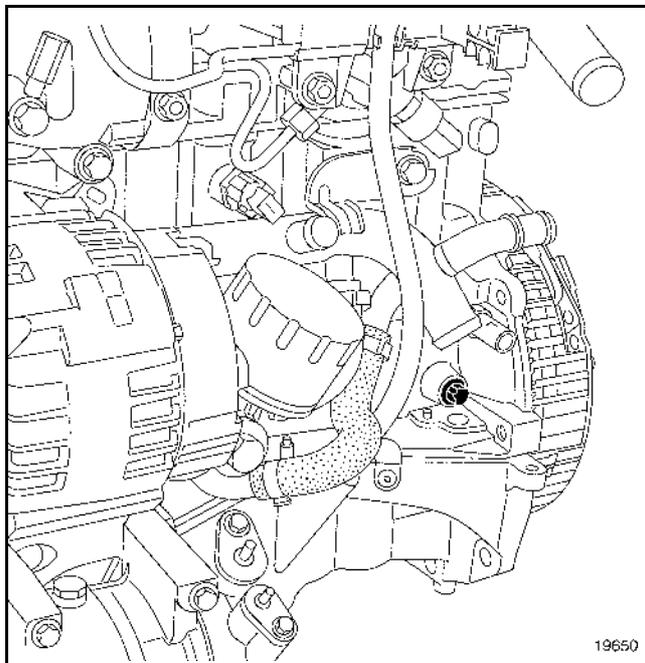
- нижний кожух привода ГРМ, отсоединив три фиксатора (2), и вынув пластмассовый болт (3),



- кронштейн опоры маятниковой подвески,

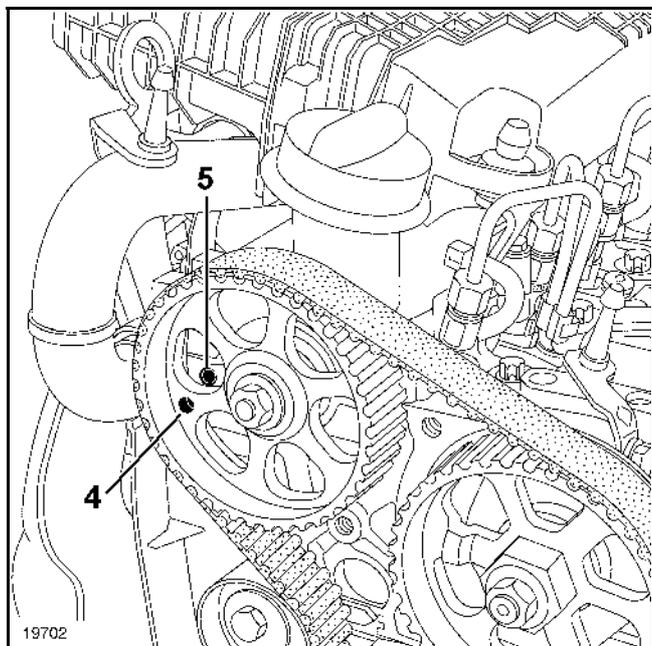


- заглушку отверстия для фиксатора ВМТ.

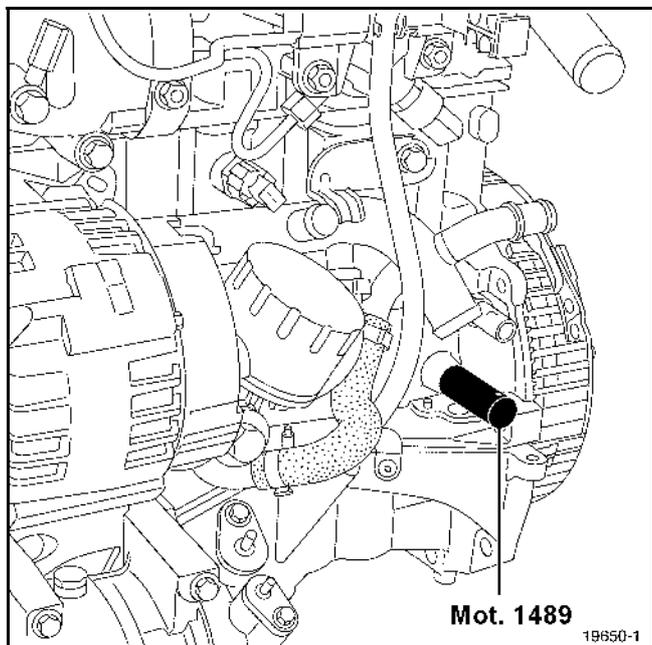


Установка газораспределительного механизма в положение для регулировки

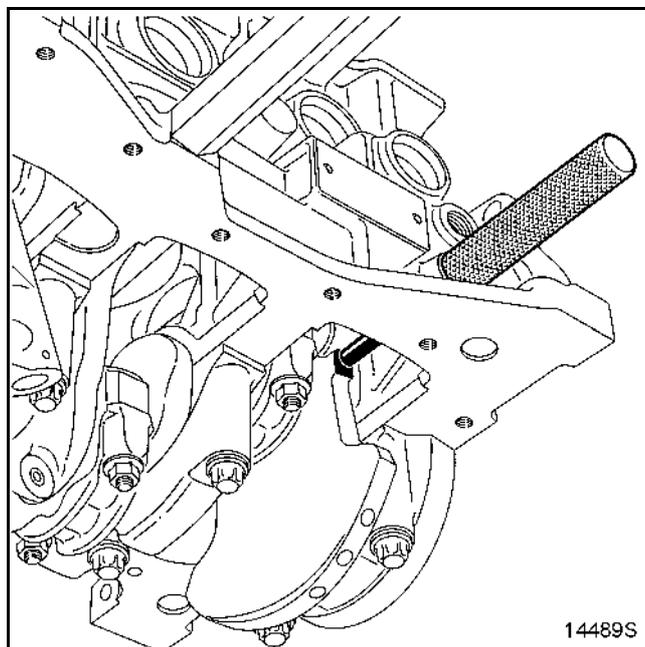
Установите отверстие (4) шкива распределительного вала почти напротив отверстия (5) головки блока цилиндров.



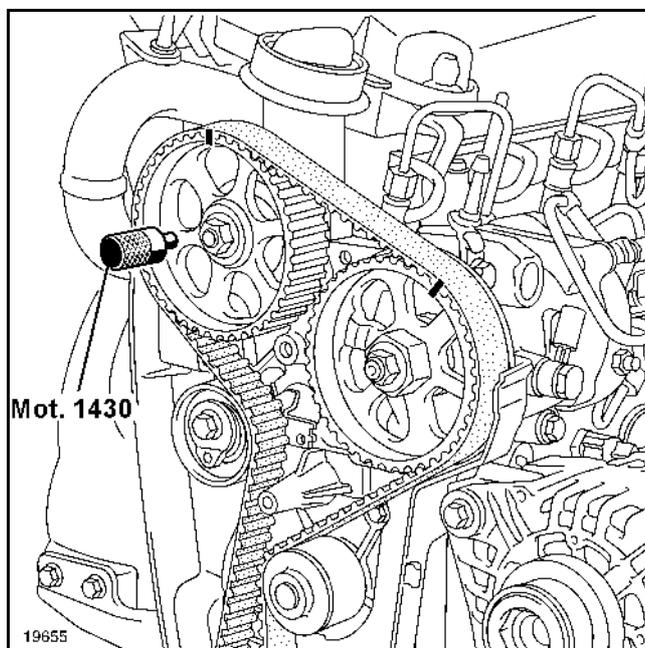
Вверните фиксатор ВМТ **Mot. 1489**.



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

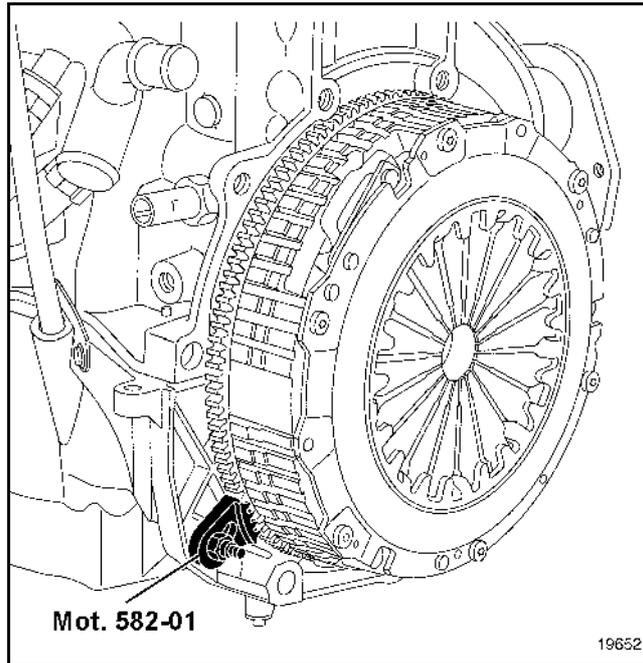


Фиксатор **Mot. 1430** должен войти в отверстия зубчатого шкива распределительного вала и головки блока цилиндров.

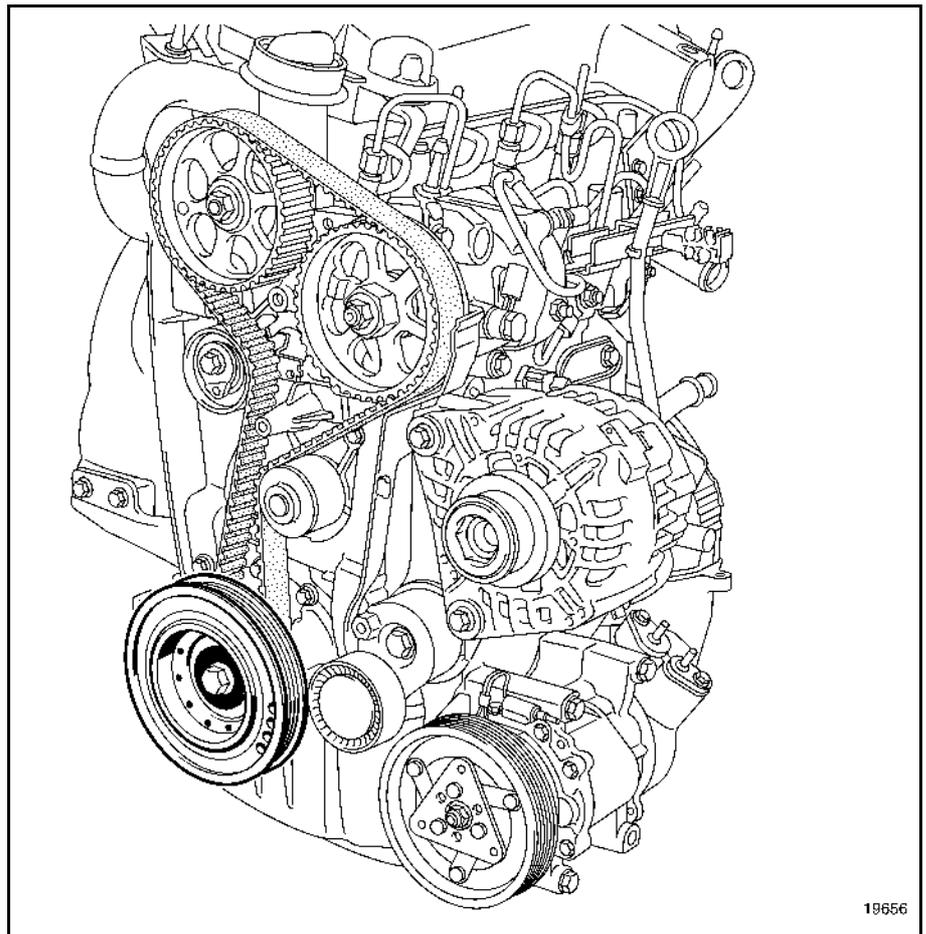


Снимите фиксаторы **Mot. 1430** и **Mot. 1489**.

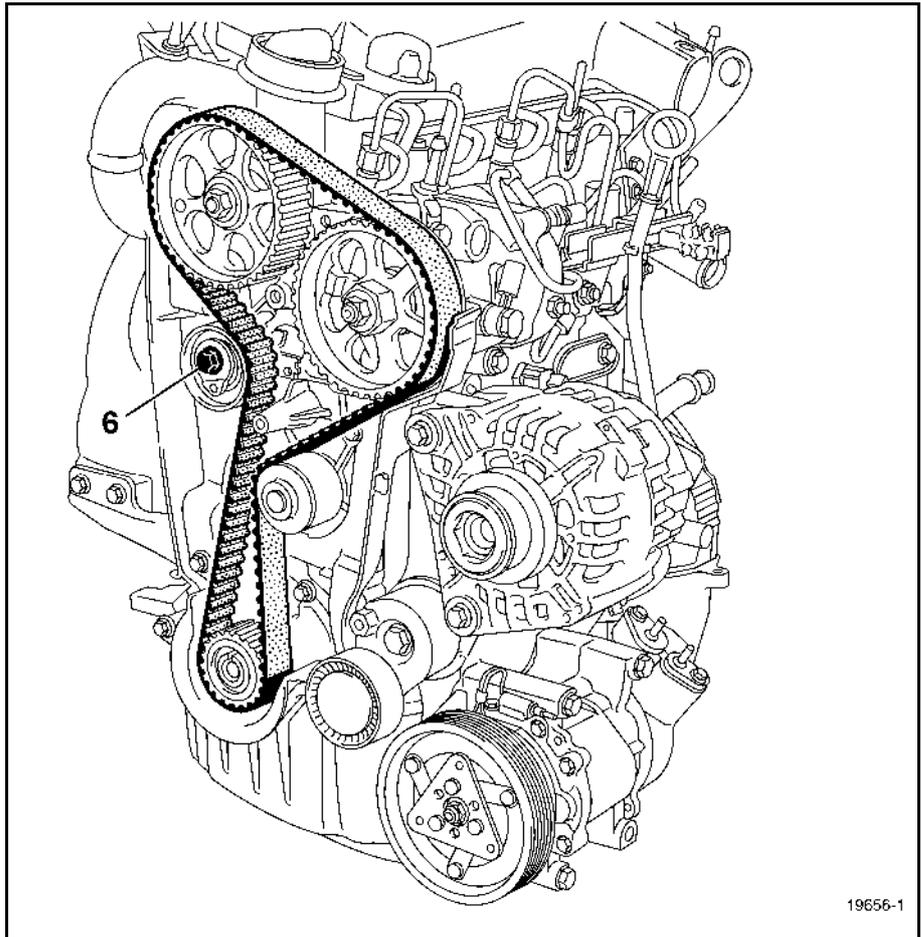
Заблокируйте маховик
фиксатором **Mot. 582-01**.



Снимите шкив коленчатого вала.

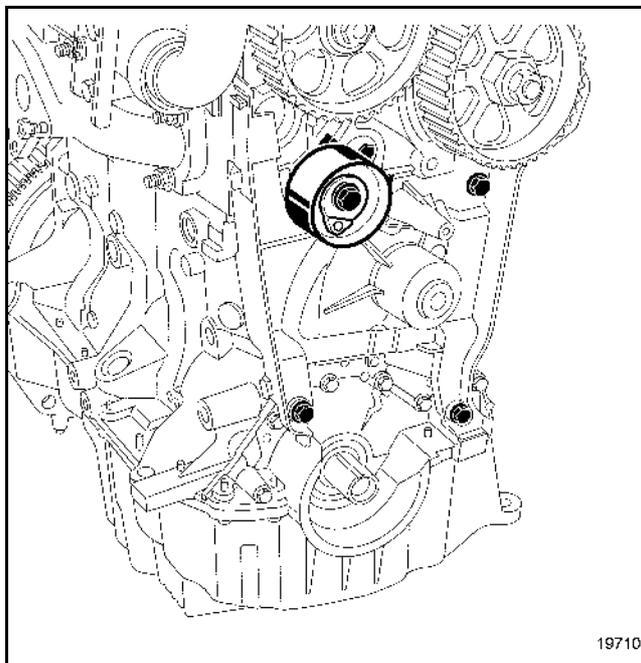


Ослабьте ремень привода газораспределительного механизма, отвернув болт (6) натяжного ролика, затем снимите ремень привода газораспределительного механизма.

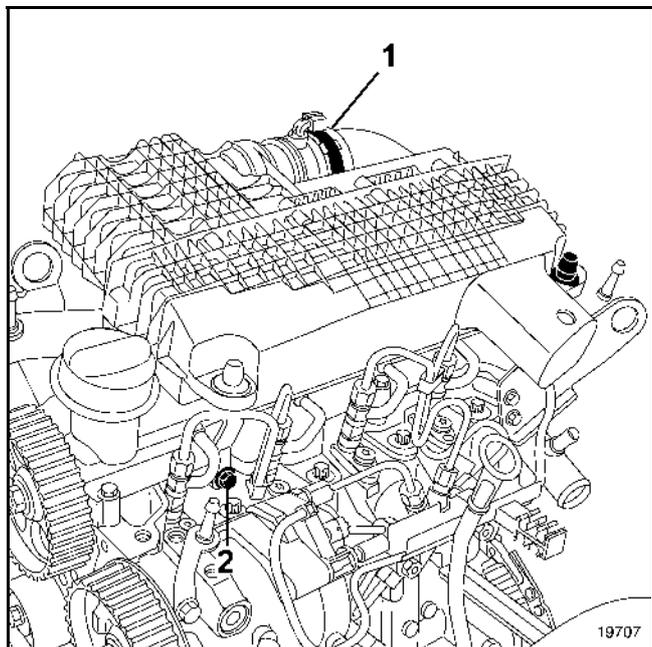


Снимите:

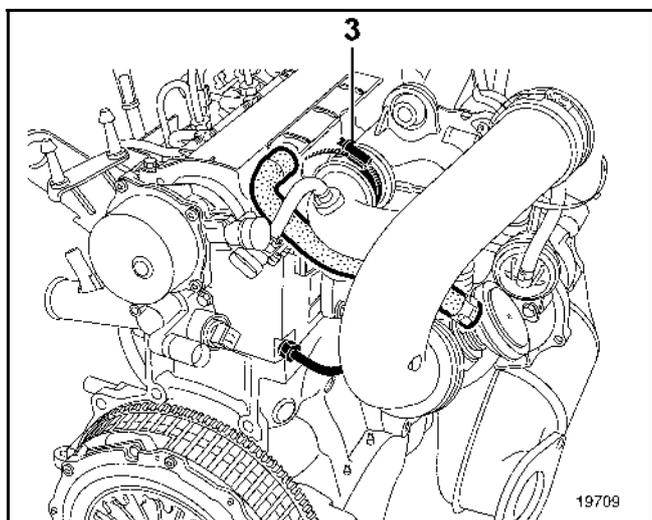
- натяжной ролик ремня привода газораспределительного механизма,
- внутренний кожух привода ГРМ,



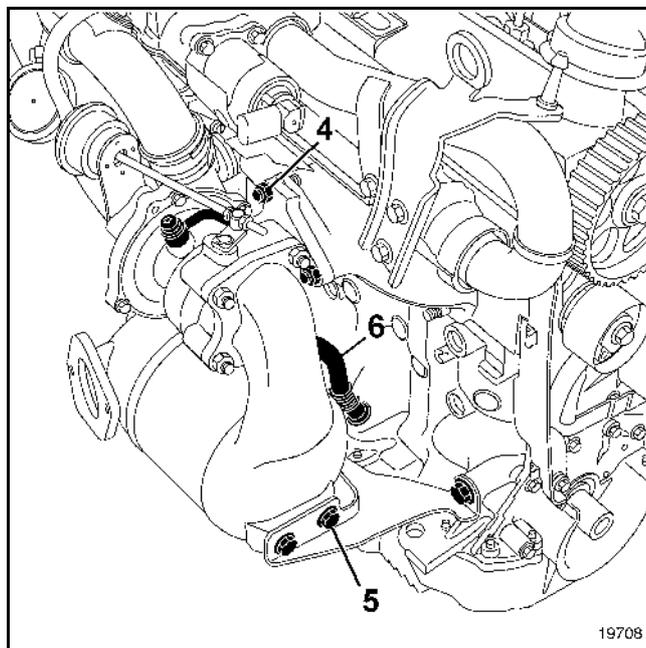
- корпус воздушного фильтра, сняв хомут (1), болт (2),



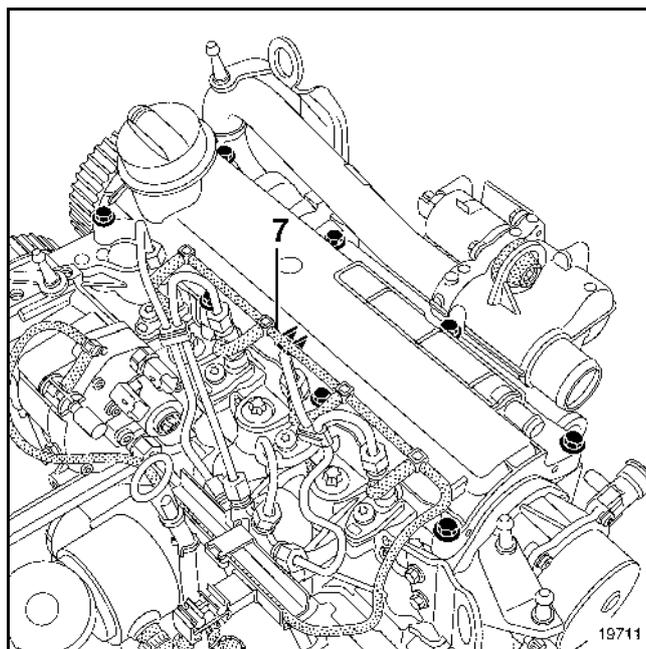
- хомут (3),
- трубопровод вентиляции картера,
- трубопровод подвода масла к турбокомпрессору со стороны головки блока цилиндров,



- трубопровод подвода масла к турбокомпрессору со стороны турбокомпрессора,
- гайки (4) фланца турбокомпрессора,
- болты (5) крепления подкоса каталитического нейтрализатора,
- возвратный маслопровод (6) турбокомпрессора.

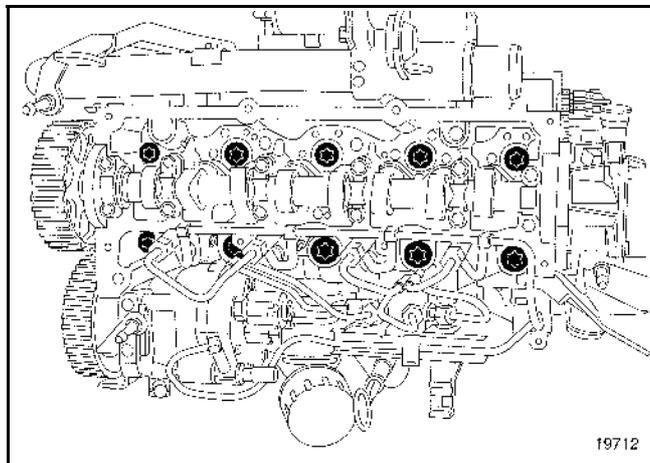


Отсоедините трубопровод возврата топлива от крышки головки блока цилиндров в точке (7), затем снимите крышку головки блока цилиндров.



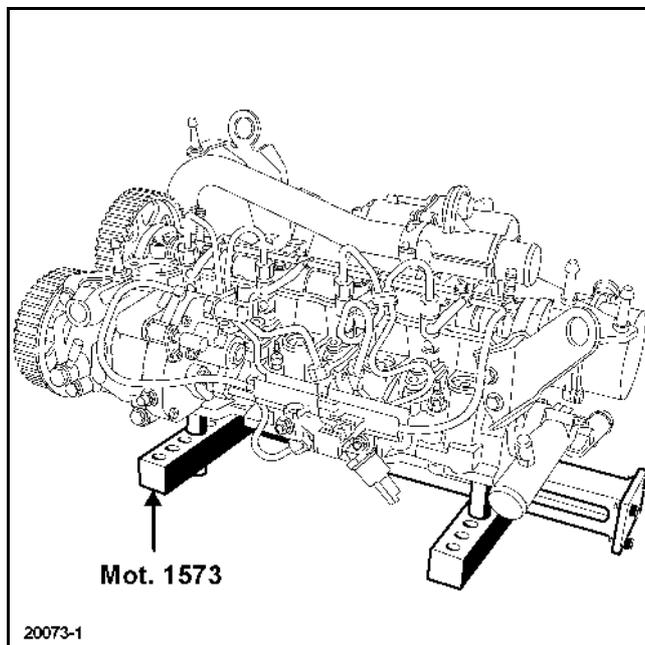
Снимите:

- направляющую трубку маслоизмерительного щупа,
- головку блока цилиндров.



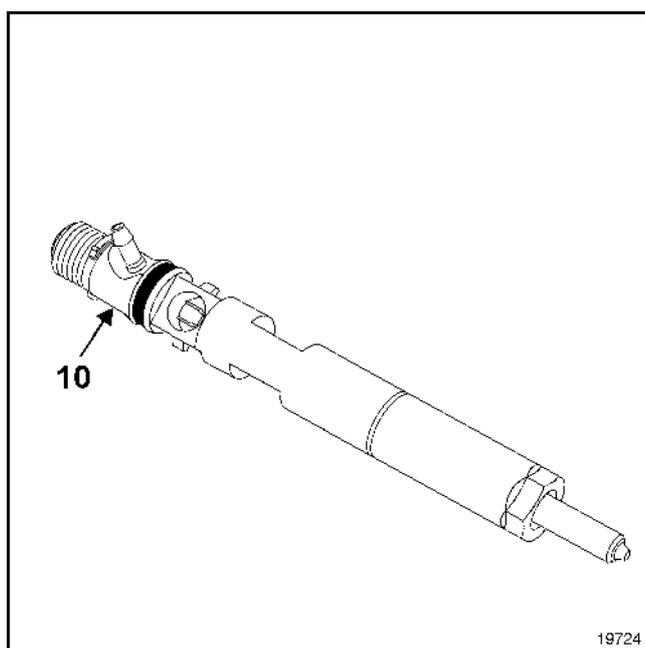
РАЗБОРКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Установите головку на опору Mot. 1573.



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

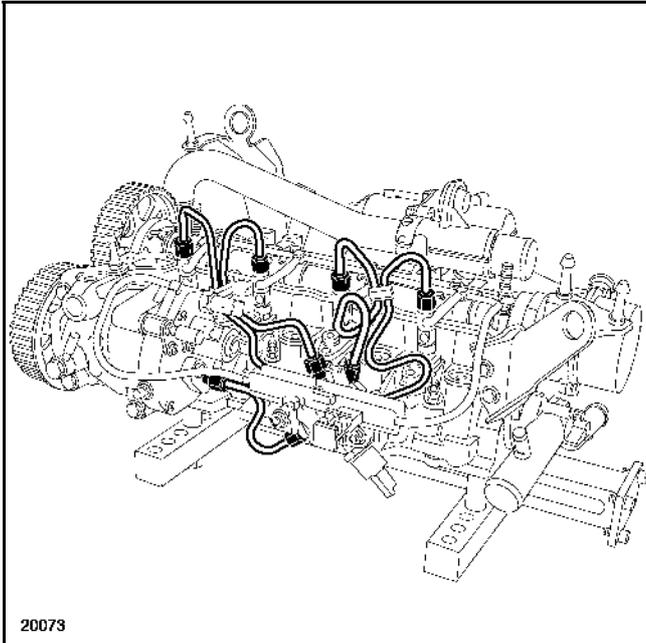
ВНИМАНИЕ: при отсоединении топливопроводов высокого давления обязательно поддерживайте промежуточное соединение (10) форсунки.



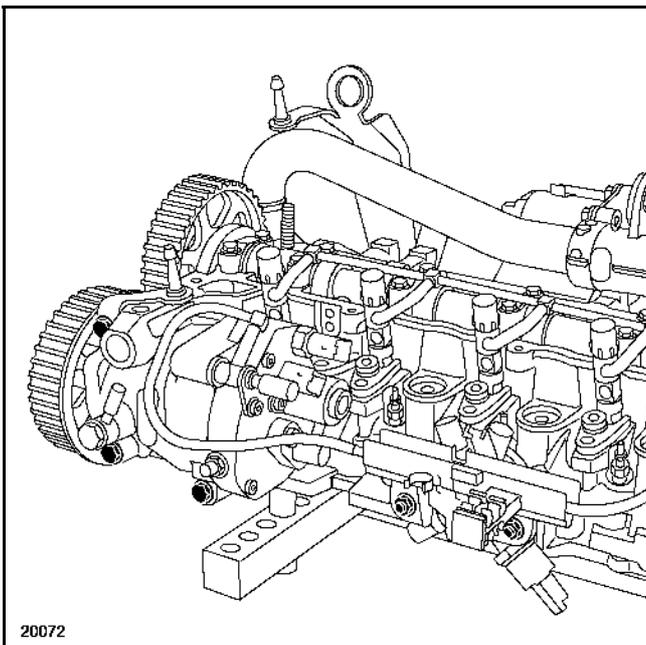
Снимите:

- топливопроводы высокого давления с помощью приспособления **Mot. 1566** или трубного ключа,

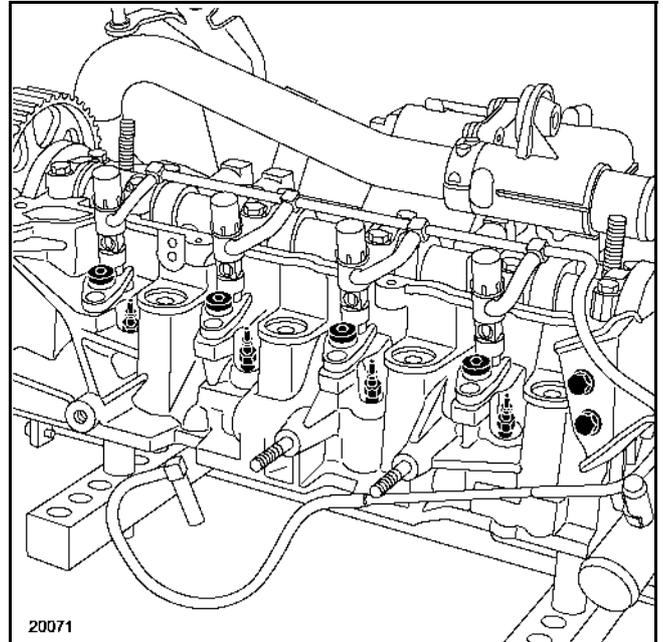
Заглушите отверстия ТНВД, топливораспределительной рампы и форсунок.



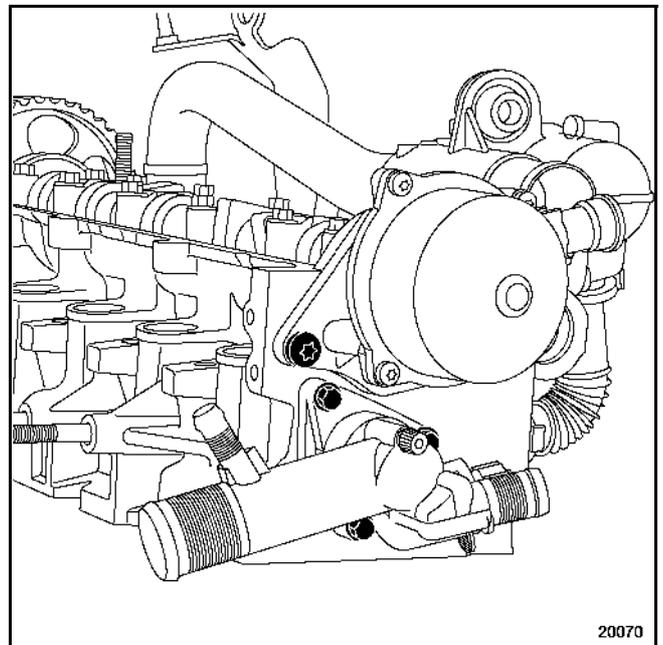
- ТНВД,
- топливораспределительную рампу,



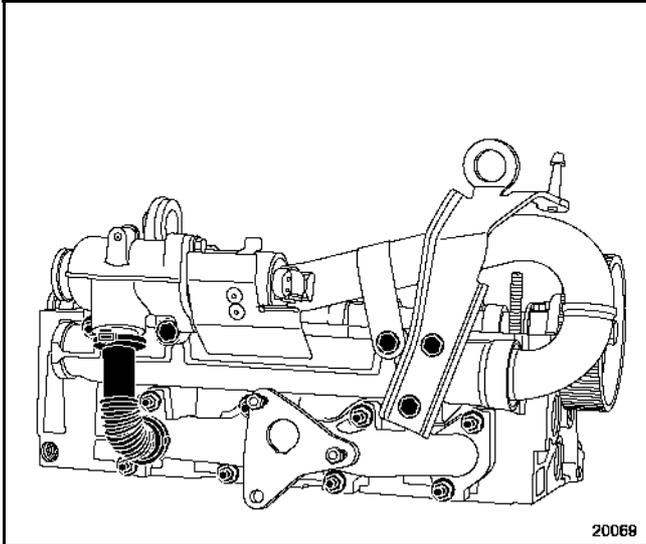
- форсунки (пометив их по цилиндрам),
- свечи предпускового подогрева с помощью шарнирного ключа,
- подъемную проушину двигателя (со стороны маховика),



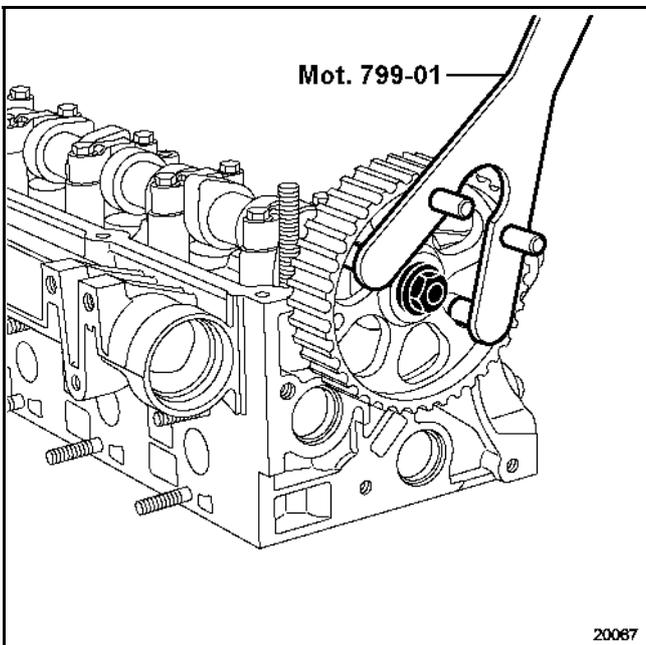
- вакуумный насос,
- блок термостата,



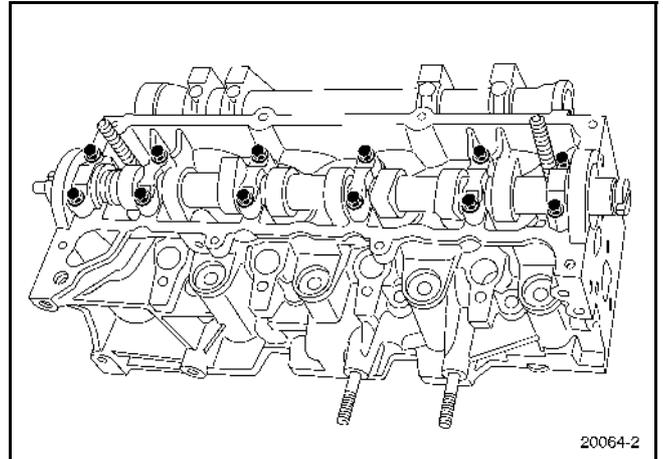
- подъемную проушину двигателя (со стороны привода ГРМ),
- шланг рециркуляции отработавших газов,
- впускной трубопровод,
- клапан рециркуляции отработавших газов,
- выпускной коллектор,



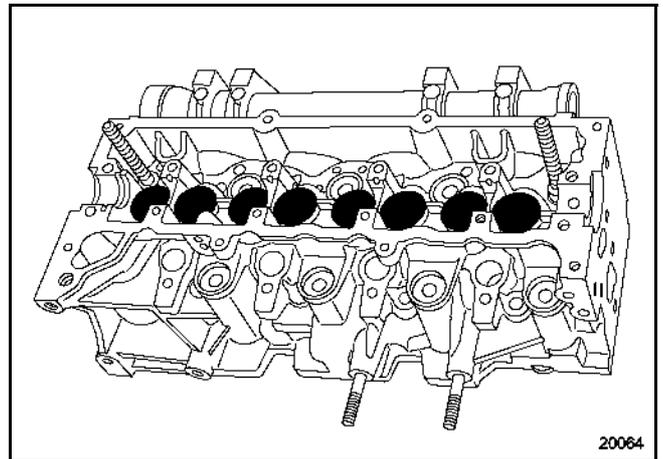
- зубчатый шкив распределительного вала с помощью приспособления **Mot. 799-01**,



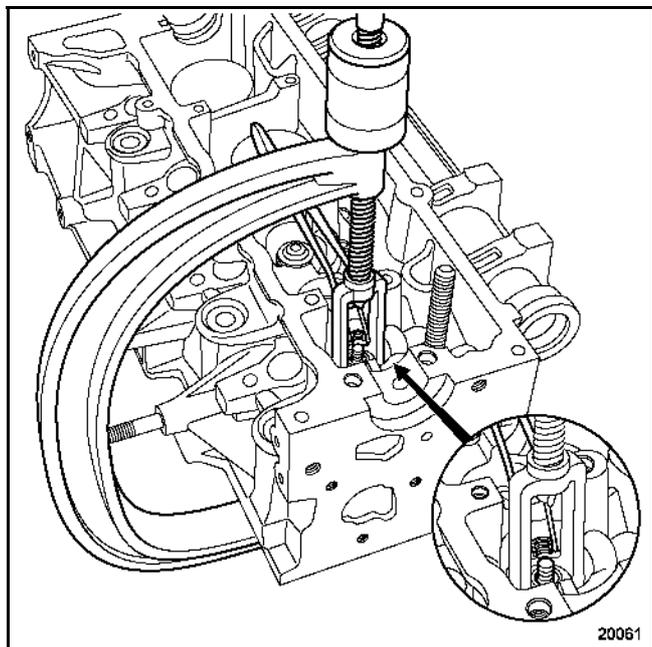
- крышки подшипников распределительного вала,



- толкатели, **соблюдая их положение.**

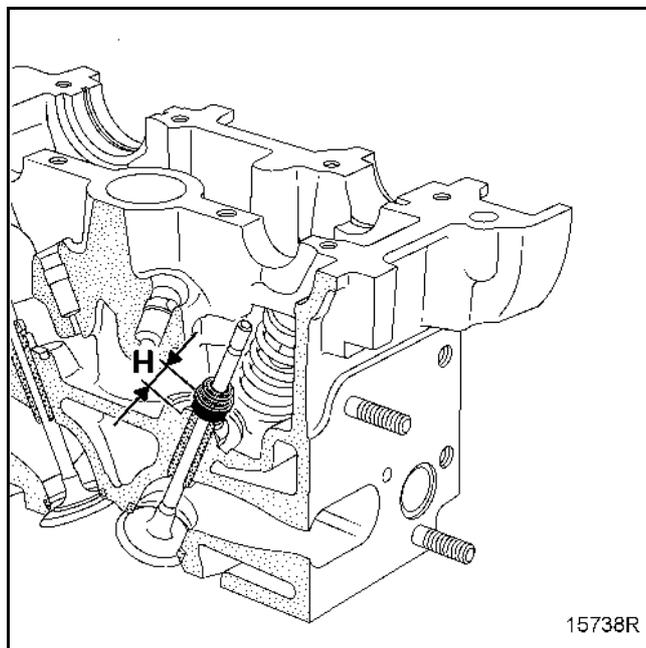


Сожмите клапанные пружины с помощью приспособления для подъема клапанов.

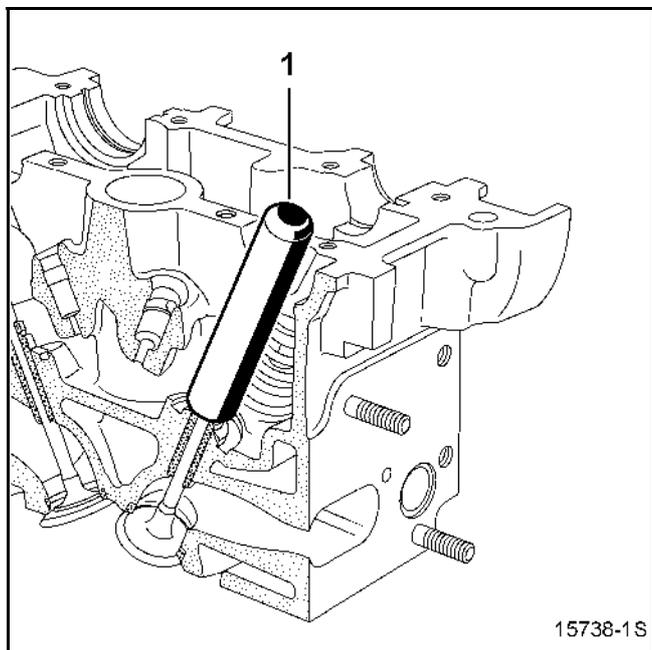


Снимите:
– сухари,
– тарелки,
– пружины.

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.

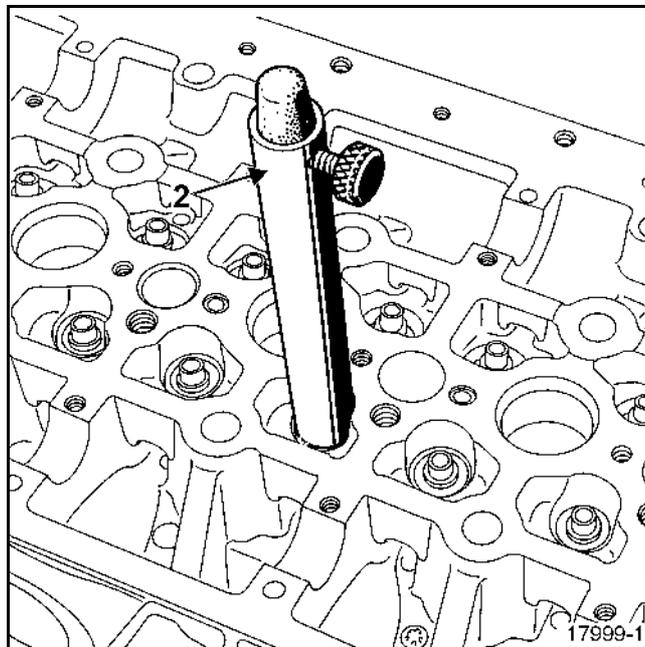


Установите толкатель (1) приспособления **Mot. 1511-01** на маслоотражательный колпачок направляющей втулки клапана.



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 трубки 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:

- клапаны,
- маслоотражательные колпачки направляющих втулок клапанов, используя щипцы **Mot. 1335**.

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.

Эта операция должна выполняться с особой тщательностью, чтобы избежать попадания инородных частиц в каналы подачи масла под давлением к распределительному валу (масляные каналы выполнены в блоке цилиндров и в головке блока цилиндров) и в трубопровод 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 головки блока цилиндров (состоящего из емкости, комплекта, соответствующего головке блока цилиндров, пробки, герметичной пластины, заглушки). Сертификат емкости для проверки головки блока цилиндров: **664000**.

ПРОВЕРКА ОСЕВОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

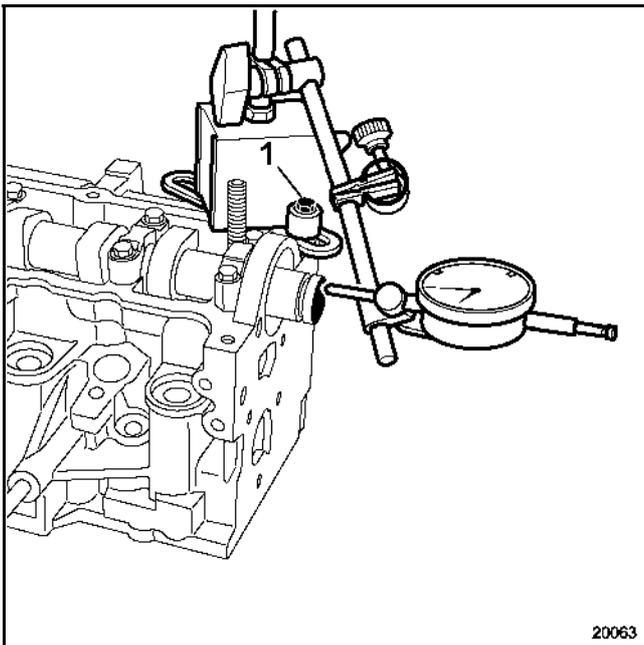
ПРИМЕЧАНИЕ: чтобы зафиксировать магнитную опору головки блока цилиндров необходимо использовать фиксатор **Mot. 588** и зафиксировать его с помощью болта (1) крепления крышки головки блока цилиндров и распорной втулки, имеющей следующие размеры:

- наружный диаметр **18 мм**,
- диаметр отверстия для болта (1) **9 мм**,
- высота **15 мм**.

Установите:

- распределительный вал,
- крышки подшипников распределительного вала (установив их в правильном порядке: подшипник 1 со стороны маховика двигателя), затем затяните все болты моментом **1 даН.м**.

Проверьте осевое перемещение. Он должен находиться в интервале **0,08 - 0,178 мм**.



Снимите крышки подшипников распределительного вала и выньте из опор головки цилиндров распределительный вал.

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.

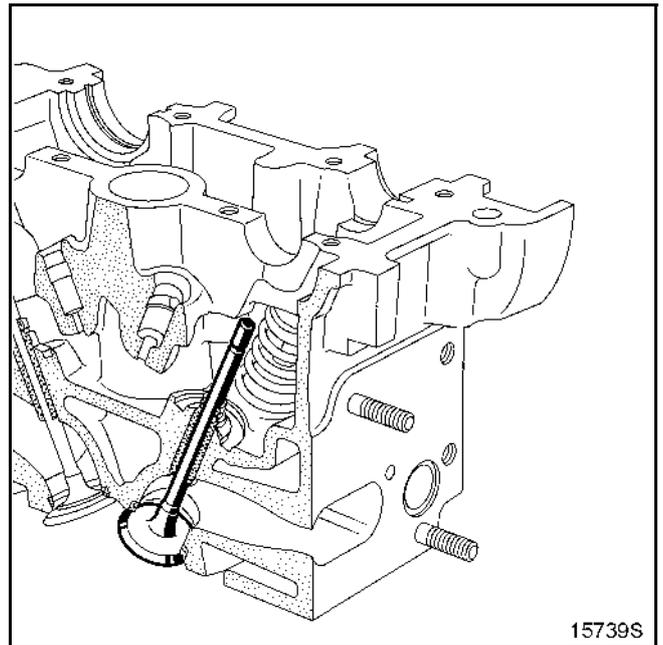
Смажьте внутреннюю поверхность направляющей втулки клапана.

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

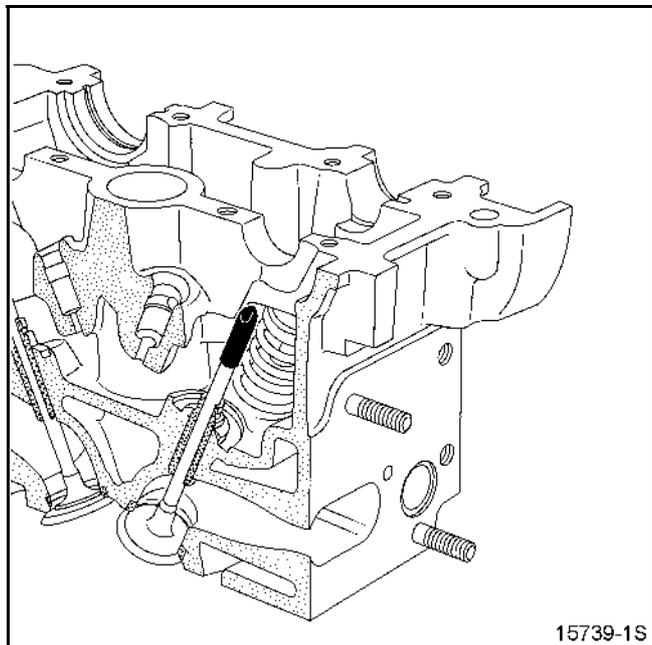
УКАЗАНИЕ: не смазывайте моторным маслом маслоотражательные колпачки перед установкой.

Установка новых маслоотражательных колпачков.

Вставьте клапан в головку блока цилиндров.

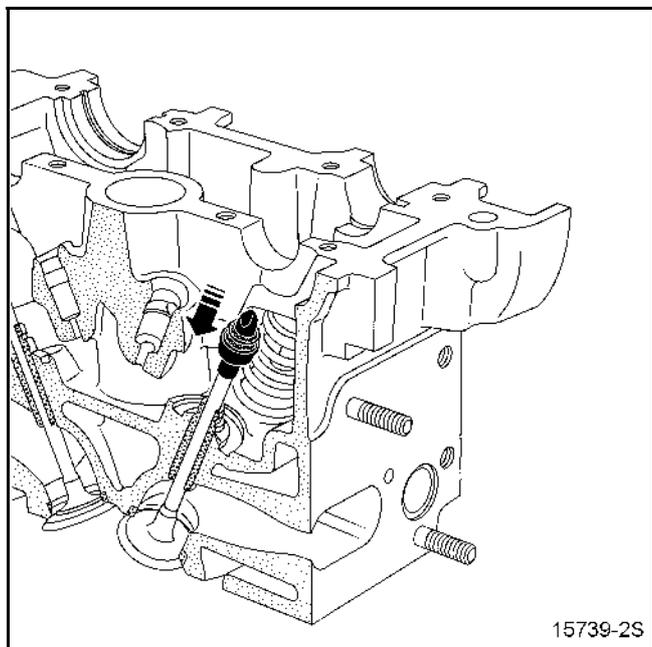


Наденьте наконечник **Mot. 1511-01** на стержень клапана (внутренний диаметр наконечника должен быть равен диаметру стержня).

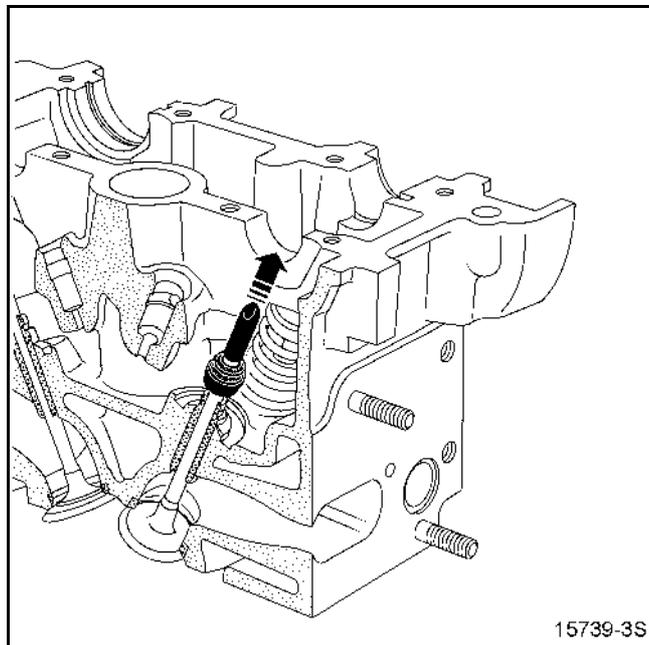


Удерживайте клапан прижатым к седлу.

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

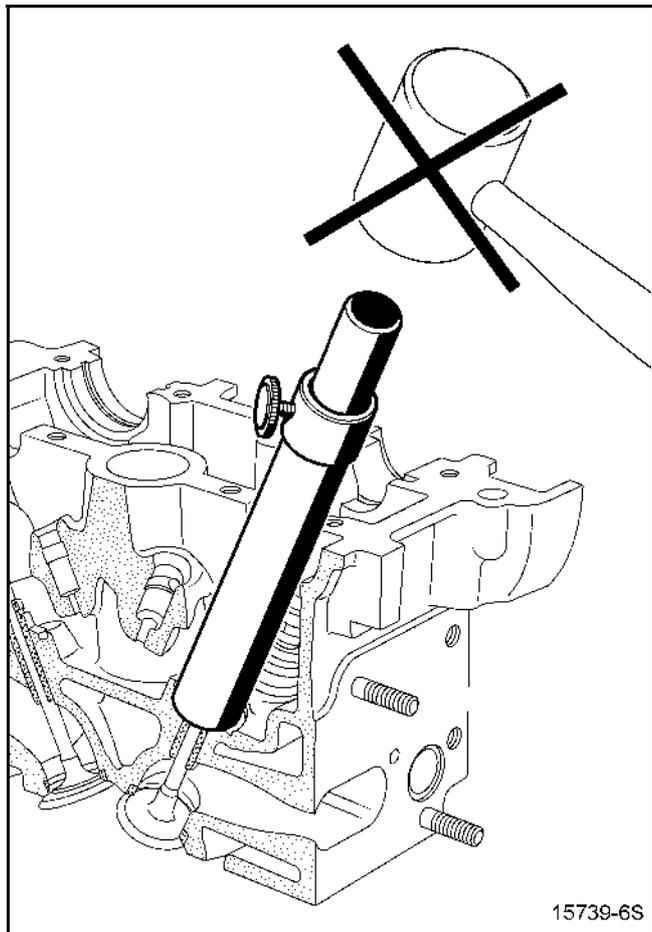


Нажимайте на маслоотражательный колпачок, пока он не сойдет с наконечника, затем уберите наконечник.



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.



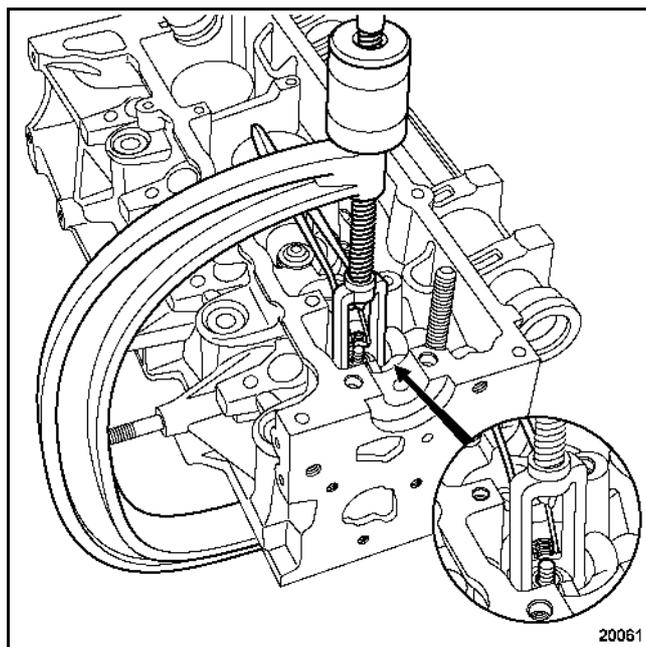
Повторите указанные выше операции для всех клапанов.

Установите:

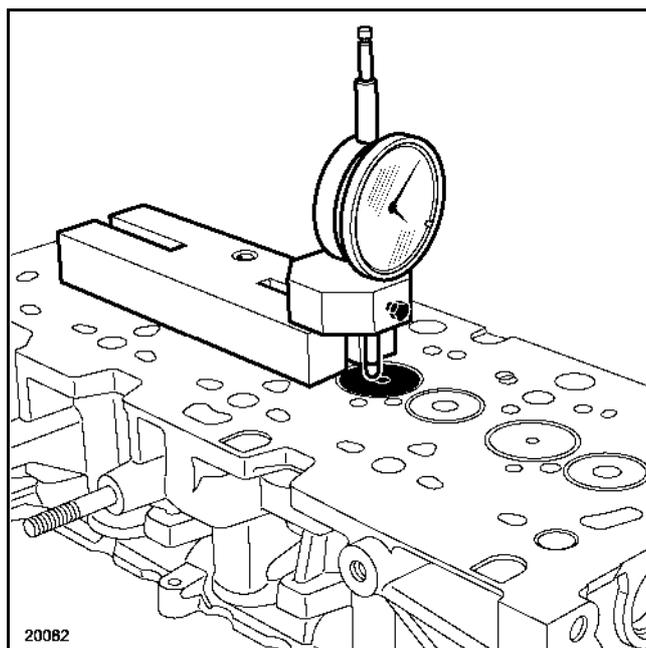
- пружины,
- тарелки пружин.

Сожмите пружины.

Установите сухари с помощью щипцов с пружинами.



Проверьте выступание клапанов. Оно должно равняться $0 \pm 0,07$ мм.



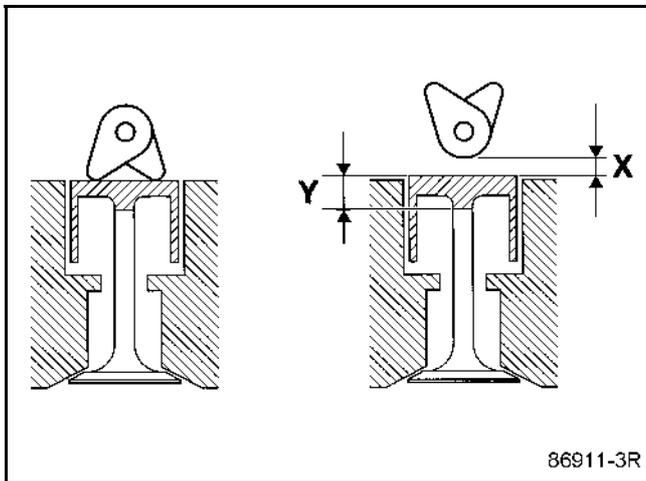
ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА В ПРИВОДЕ КЛАПАНОВ

Установите:

- толкатели,
- распределительный вал,
- крышки подшипников распределительного вала, затянув болты моментом **1 даН.м.**

Установите клапаны соответствующего цилиндра в положение конца такта выпуска и начала такта впуска и проверьте зазор (X).

ПРИМЕЧАНИЕ: размер (Y) соответствует классу толщины толкателя (в запасные части поставляются толкатели 25 классов).



1	4
3	2
4	1
2	3

Сравните полученные значения с требуемыми, затем замените толкатели, находящиеся за пределами допуска.

Регулировочный зазор на холодном двигателе, мм:

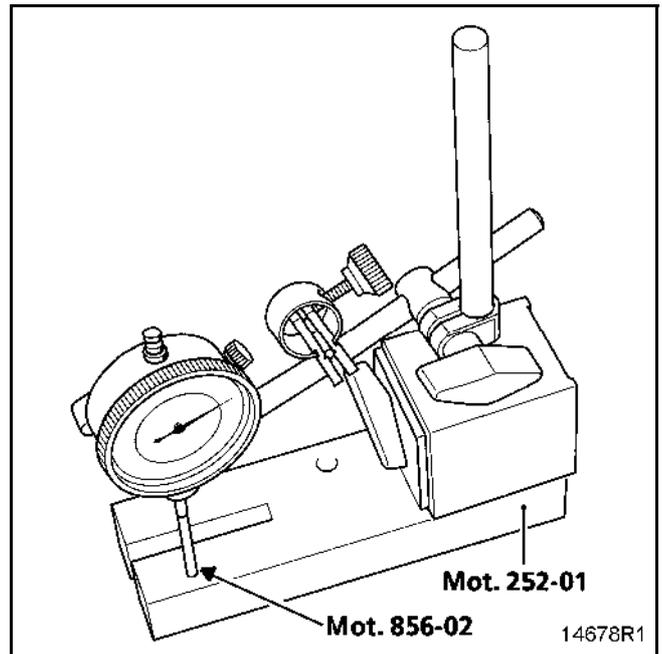
Впускные клапаны	0,20	+ 0,05 -0,075
Выпускные клапаны	0,40	+ 0,05 -0,075

Снимите:

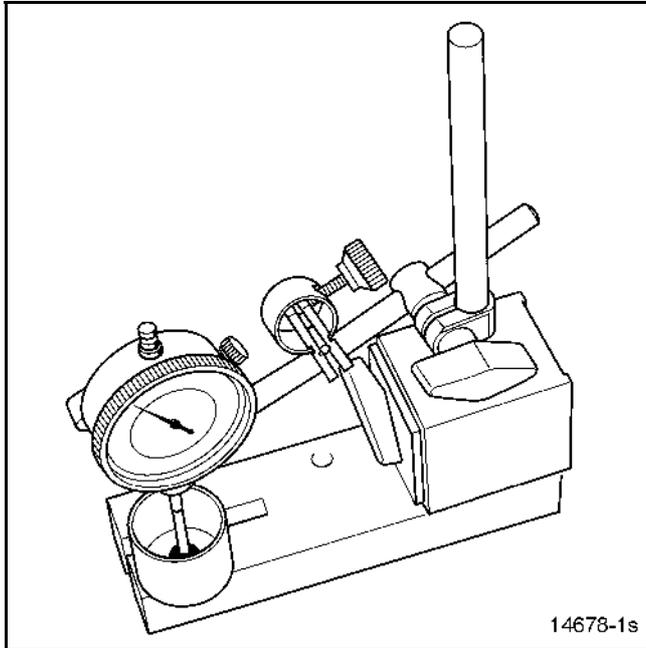
- крышки подшипников распределительного вала,
- распределительный вал,
- один или несколько толкателей за пределами допуска.

Определение размера "Y"

Сделайте сборку, используя приспособление **Mot. 252-01**, а также **Mot. 856-02**, затем установите стрелку индикатора.



Поднимите ножку индикатора (**не изменяя положения узла магнитный держатель-индикатор**), затем установите толкатель для измерения.



Снимите размер (Y) и повторите операцию для толкателей тех цилиндров, зазоры механизмов в механизме привода клапанов которых за пределами допуска.

Чтобы подобрать толщину толкателей см. каталог запасных частей соответствующего автомобиля.

Снова проверьте зазор в механизме привода клапанов.

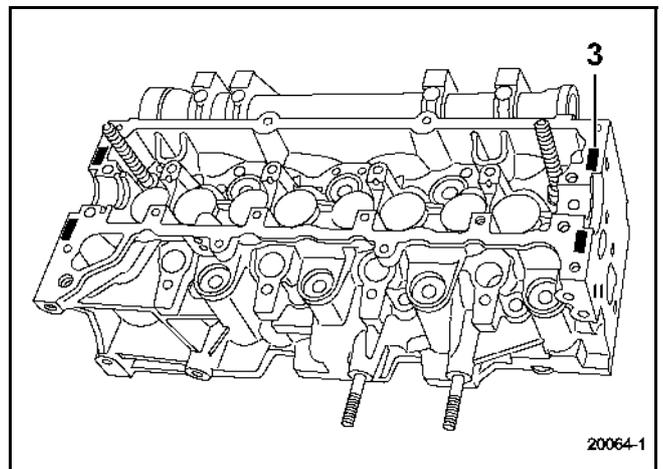
Снимите:

- крышки подшипников распределительного вала,
- распределительный вал,
- один или несколько толкателей за пределами допуска.

Смажьте моторным маслом верхнюю часть толкателей и опоры распределительного вала.

Обезжирьте привалочные плоскости (головки блока цилиндров и крышек подшипников номер 1 и 6), они должны быть чистыми, сухими и обезжиренными (не должно оставаться следов от пальцев).

Нанесите четыре валика (3) состава **Loctite 5181** шириной в **1 мм** на поверхности головки блока цилиндров, сопрягающиеся с крышками подшипников 1 и 6.



Установите:

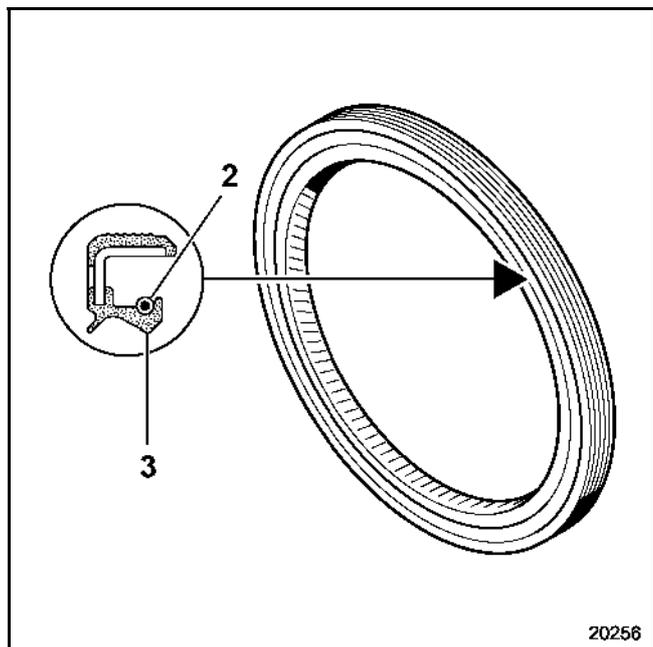
- распределительный вал,
- крышки подшипников распределительного вала (крышки маркированы номерами от 1 до 6, крышка (1) устанавливается **со стороны маховика**), затянув болты моментом **1 даН.м.**

Установка уплотнительной манжеты распределительного вала

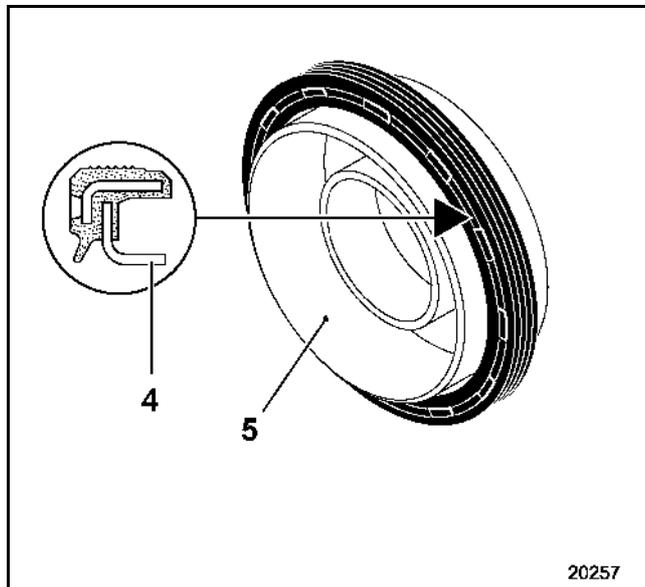
На данном двигателе могут быть установлены уплотнительные манжеты двух типов.

Манжеты прежней и новой конструкции легко отличимы друг от друга.

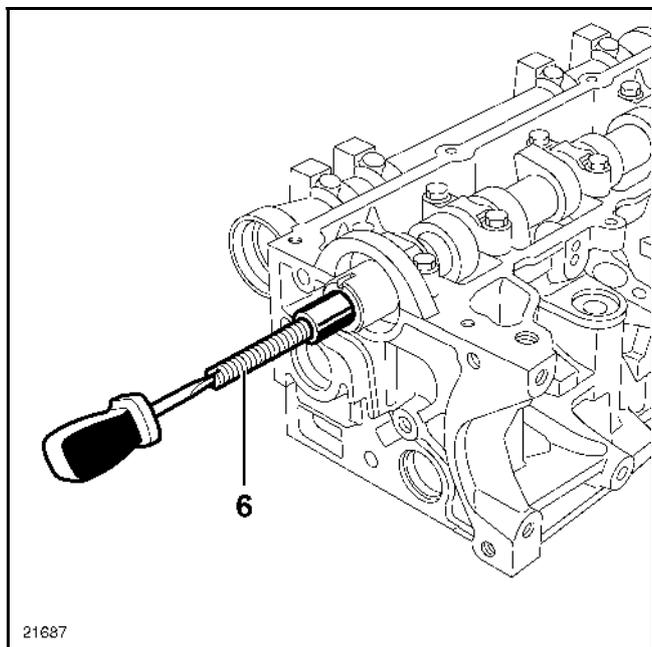
Используемая ранее манжета из эластомера имеет пружину (2) и рабочая кромка манжеты (3) имеет "V"-образную форму.



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

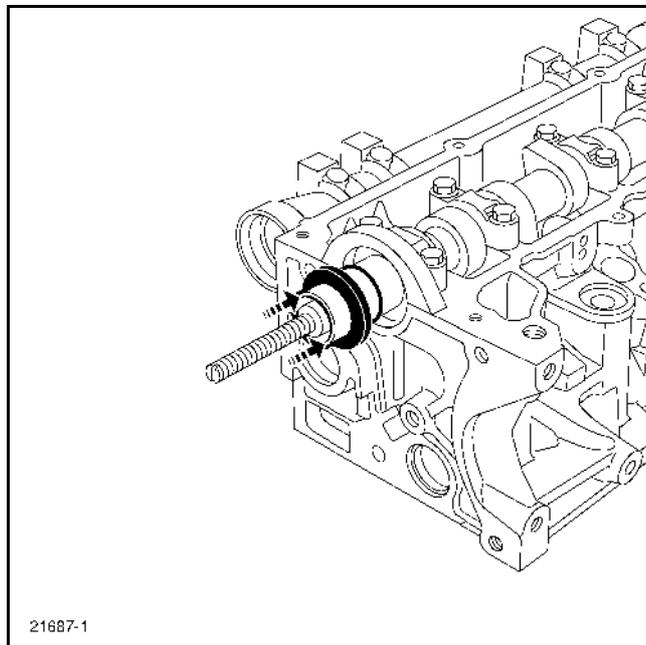


Наверните резьбовой стержень (6) с буртиком приспособления **Mot. 1632** на шпильку распределительного вала.

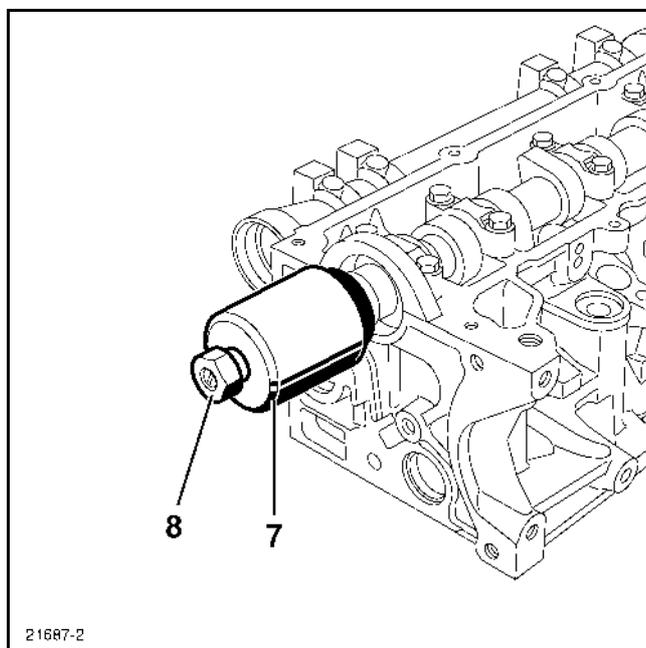


Если используется прежняя уплотнительная манжета, то установите ее на распределительный вал.

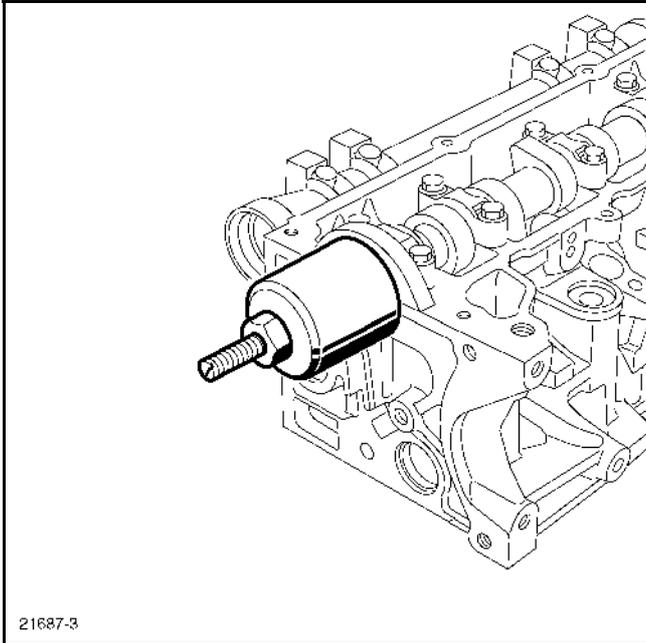
При установке манжеты новой конструкции установите на распределительный вал защитное кольцо с уплотнительной манжетой, стараясь при этом не касаться уплотнительной манжеты.



Установите на место колпак (7) и гайку с буртиком (8) приспособления **Mot. 1632**.

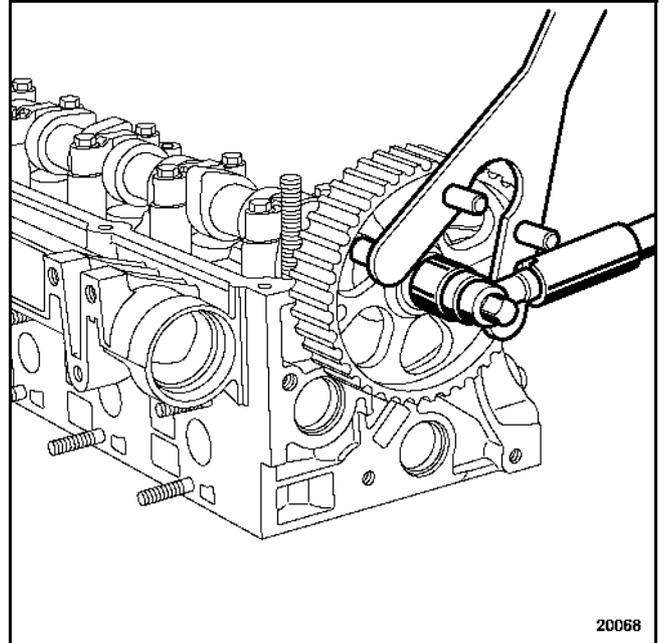


Заворачивайте гайку с буртиком до тех пор, пока колпак не коснется головки блока цилиндров.



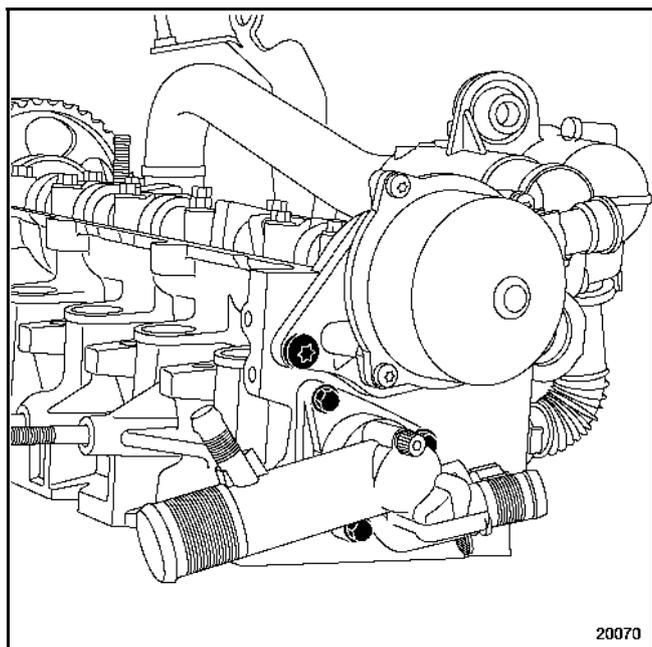
Снимите гайку, колпак, защитное кольцо и резьбовую стержень.

Установите на место зубчатый шкив распределительного вала, затянув новую гайку моментом 3 даН.м, затем доверните на 84°.

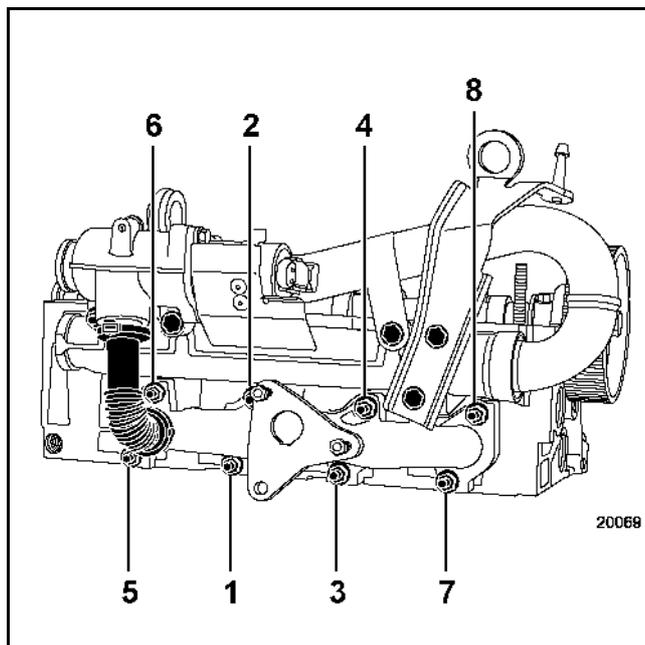


Установите:

- вакуумный насос с новой прокладкой и затяните болты моментом **2,1 даН.м**,
- блок термостата, расположенный на трубопроводе отвода охлаждающей жидкости из головки блока цилиндров (снабженный новой прокладкой) и затяните болты моментом **1 даН.м**,



- выпускной коллектор с новыми прокладками и затяните болты моментом **2,6 даН.м в указанном порядке**,
- клапан рециркуляции отработавших газов и трубопровод рециркуляции отработавших газов с новыми хомутами. Затяните болты крепления клапана с моментом **2,1 даН.м**, затем затяните хомуты топливопровода с помощью щипцов **Mot. 1567**,
- впускной трубопровод с новой прокладкой,
- подъемную проушину двигателя (со стороны привода ГРМ).



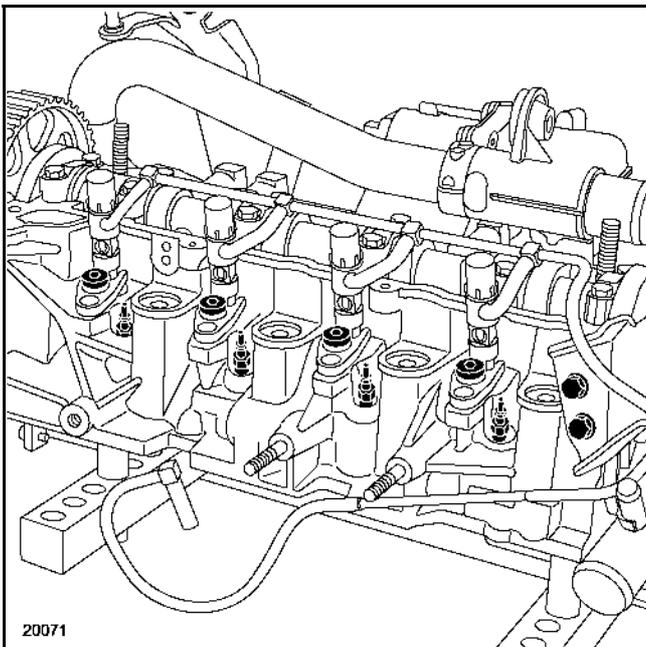
Промойте посадочные места форсунок и сами форсунки, а также их фланцы при помощи неворсистой ткани (используйте салфетки, специально предназначенные для этих целей, складской номер **77 11 211 707**), пропитанной свежим растворителем.

Промокните все насухо другой свежей салфеткой.

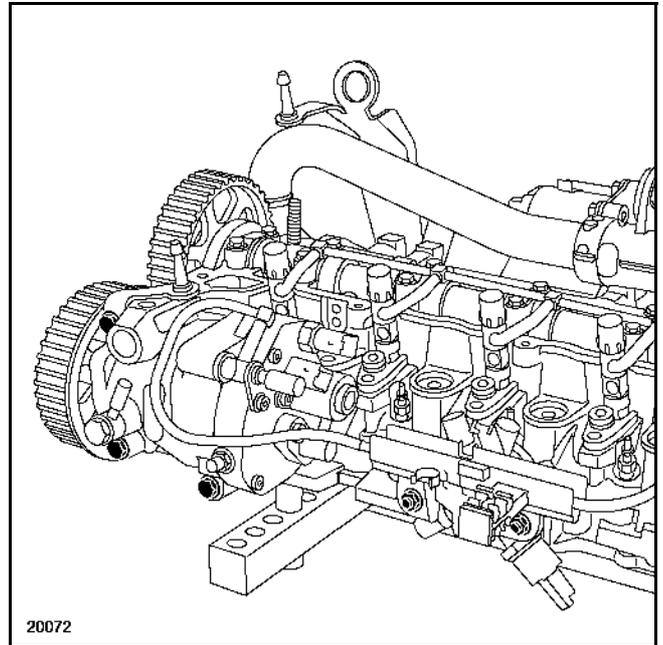
Замените пламягасительную шайбу на новую.

Установите:

- форсунки (соблюдая нанесенные при снятии метки), затянув болты крепления фланцев моментом **2,8 даН.м**,
- свечи предпускового подогрева, затянув их моментом **1,5 даН.м**,
- подъемную проушину двигателя (со стороны маховика),



- ТНВД, затянув болты моментом **2,1 даН.м**,
- рампу высокого давления, **не затягивая гайки крепления.**



Методика установки топливопроводов форсунок

ВНИМАНИЕ! В обязательном порядке замените все снятые топливопроводы высокого давления.

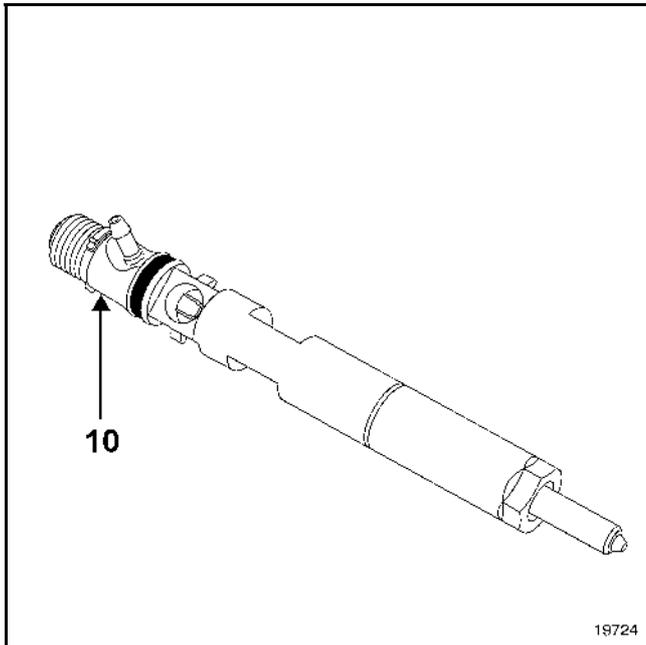
Перед установкой новых топливопроводов высокого давления смажьте моторным маслом резьбовую часть гаек с помощью дозатора, поставляемого в комплекте новых запасных частей.

Установите топливопровод высокого давления между ТНВД и рампой:

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

Установите топливопровод высокого давления между рампой форсункой

ВНИМАНИЕ! При затяжке топливопроводов высокого давления обязательно поддерживайте промежуточное соединение (10) форсунки.



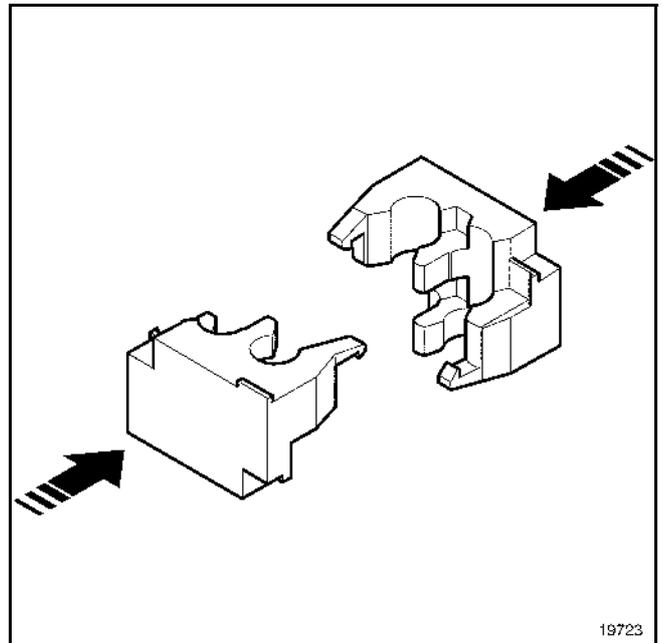
- снимите защитные заглушки с выходного отверстия высокого давления рампы, входного отверстия высокого давления форсунки,
- вставьте наконечник топливопровода высокого давления в конус входа высокого давления форсунки,
- вставьте наконечник топливопровода высокого давления в конус выхода высокого давления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

Установите на место оставшиеся топливопроводы высокого давления, как указано ранее.

Установите держатели, поставляемые с новыми топливопроводами, на топливопроводы высокого давления:

- вставьте первую половину держателя с помощью регулируемых щипцов,
- вставьте вторую половину держателя с помощью регулируемых щипцов.

ВНИМАНИЕ: Обратите внимание на направление установки второй половины держателя. Выступы, расположенные в центре держателя, могут вставляться только в одном положении.



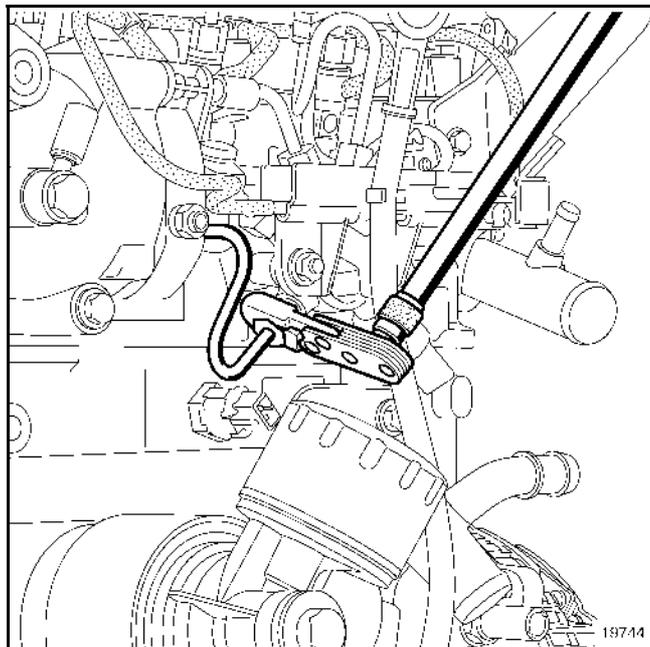
Затяните гайки крепления рампы моментом **2,8 даН.м.**

ВНИМАНИЕ! При затяжке не касайтесь ключом топливопроводов.

ВНИМАНИЕ! В обязательном порядке соблюдайте порядок и момент затяжки топливопроводов высокого давления.

С помощью специально предназначенных инструментов затяните гайки топливопровода высокого давления между рампой и ТНВД:

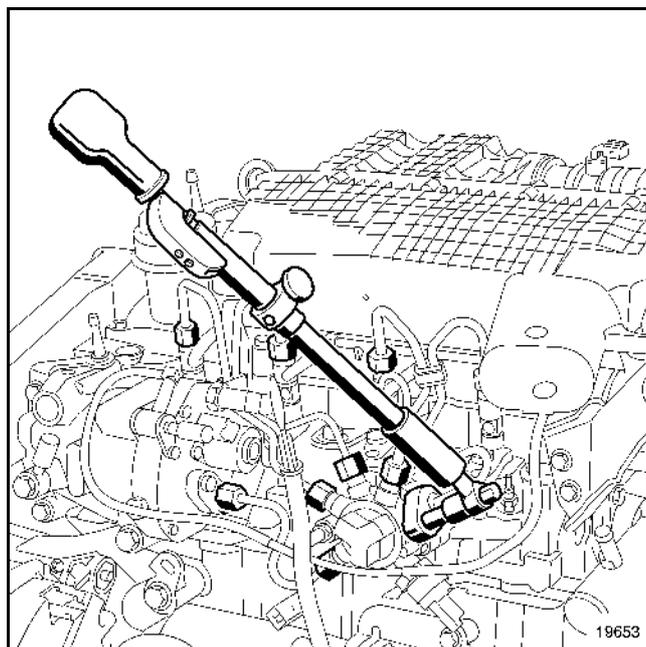
- затяните гайку со стороны рампы моментом **3,8 даН.м,**
- затяните гайку со стороны насоса моментом **3,8 даН.м.**



С помощью специально предназначенных инструментов затяните гайки топливопровода высокого давления между рампой и форсункой:

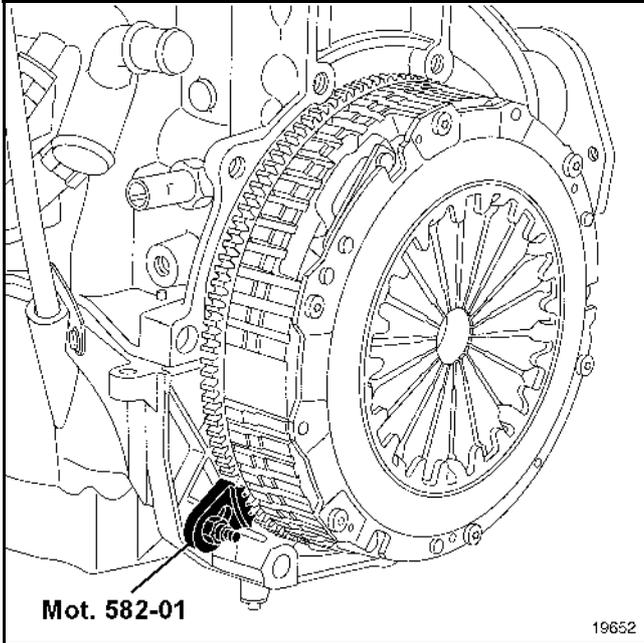
- затяните гайку со стороны форсунки моментом **3,8 даН.м,**
- затяните гайку со стороны рампы моментом **3,8 даН.м.**

ЗАМЕЧАНИЕ: окончательно затяните гайки штуцеров топливопровода перед тем, как перейти к следующему топливопроводу.



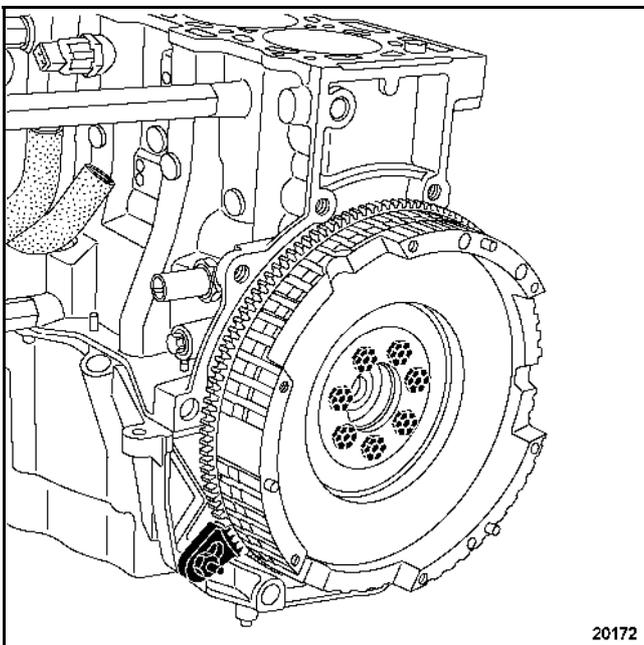
РАЗБОРКА НИЖНЕЙ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Заблокируйте маховик фиксатором Mot. 582-01.

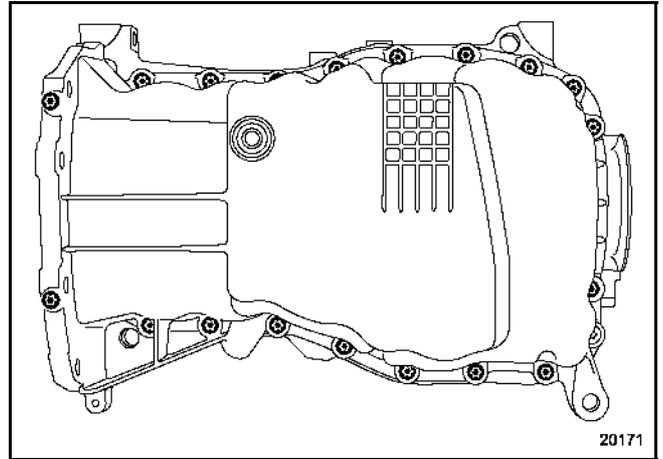


Снимите:

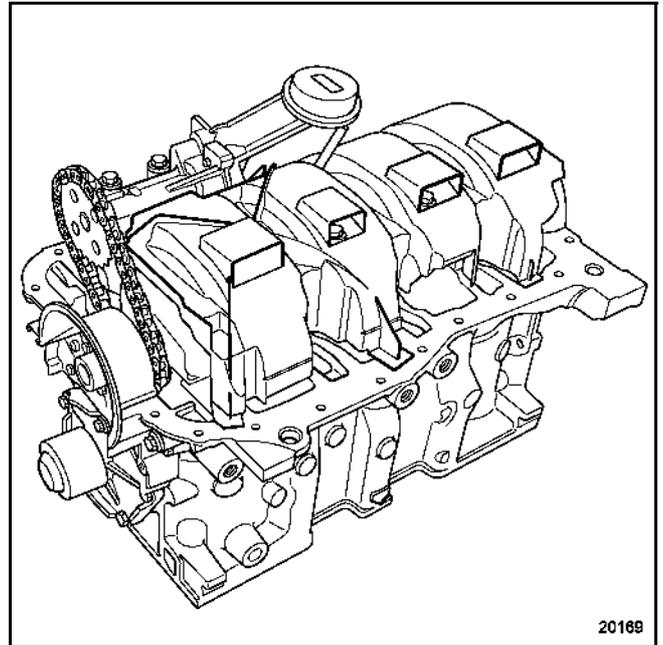
- кожух сцепления,
- маховик,



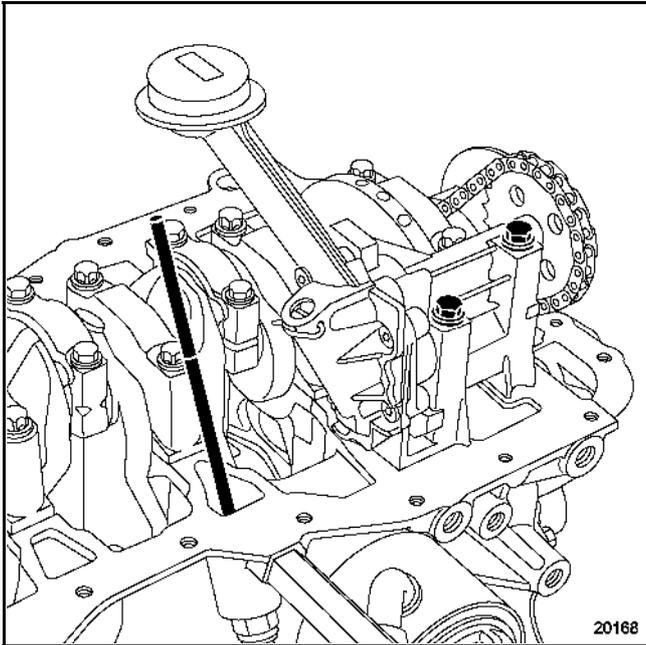
- масляный поддон двигателя,



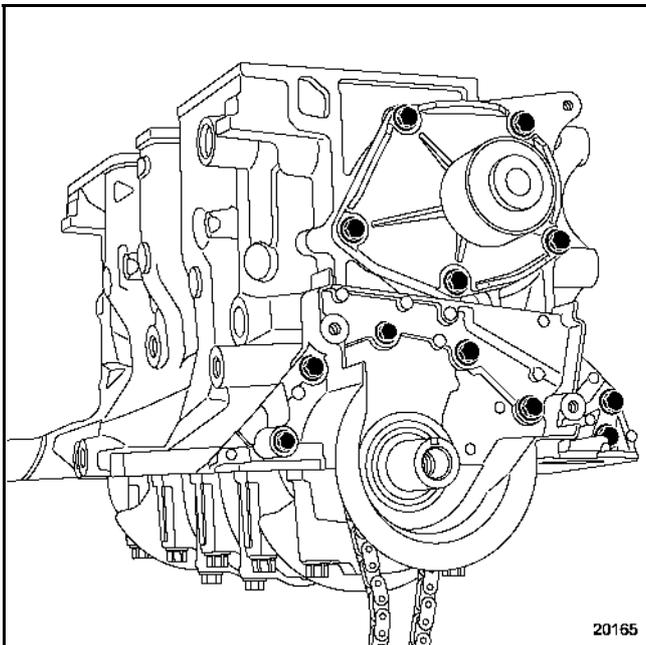
- маслоотражательную пластину,



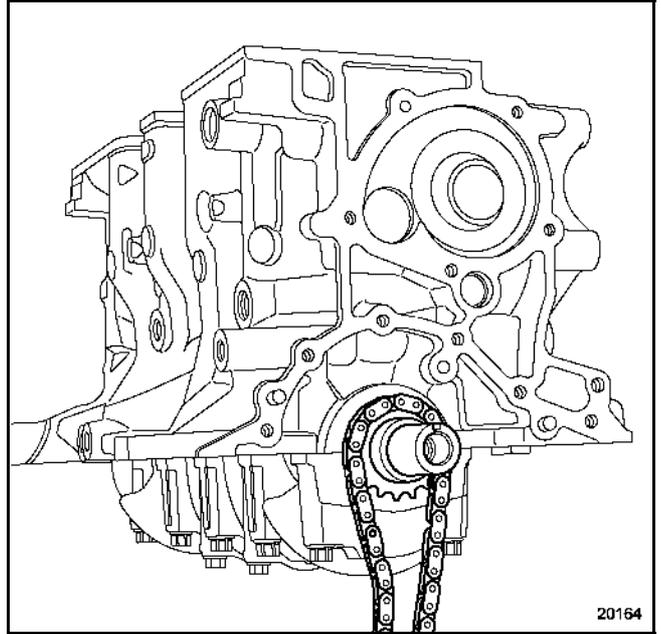
- датчик уровня масла,
- масляный насос,



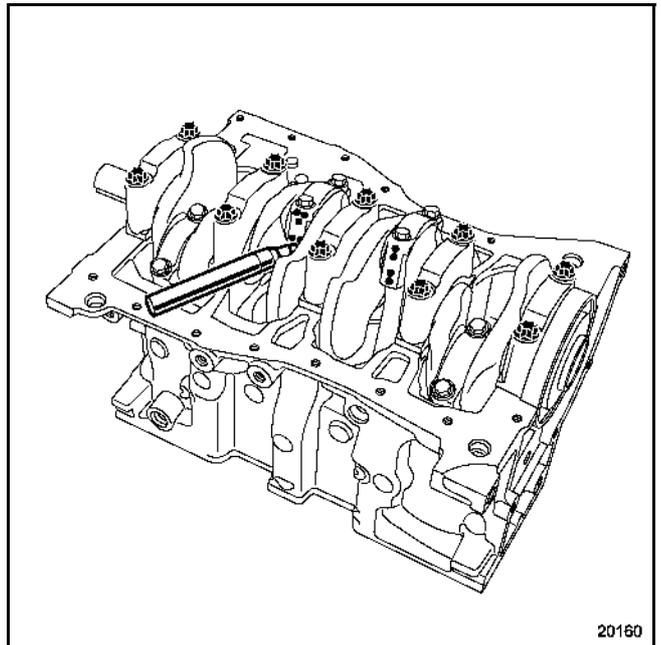
- переднюю крышку блока двигателя,
- водяной насос,



- приводную цепь масляного насоса,
- шестерню привода масляного насоса.



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



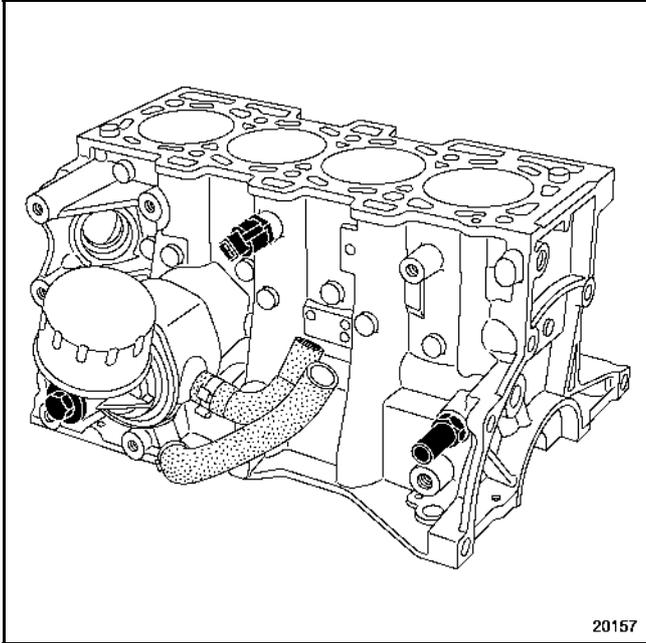
Снимите болты крепления крышек шатунов и шатуны в сборе с поршнями.

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

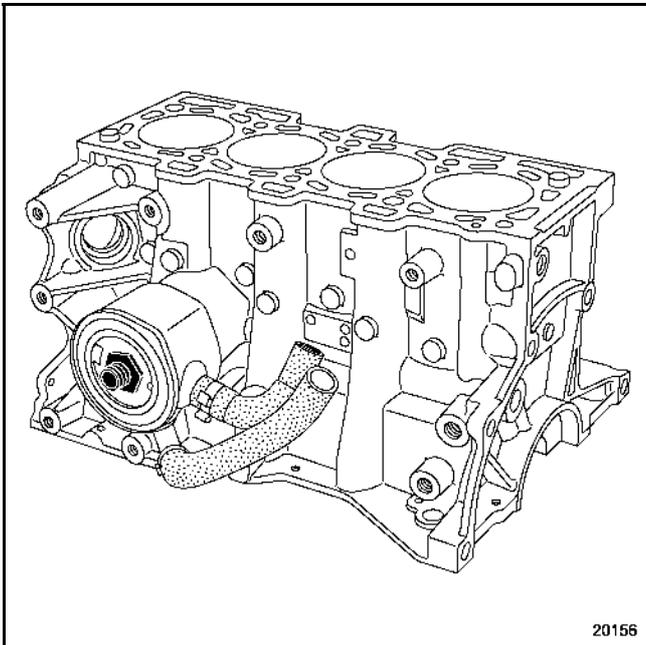
- Снимите:
- крышки коренных подшипников коленчатого вала,
 - коленчатый вал.

Снимите:

- датчик давления масла,
- датчик детонации,
- болт крепления кронштейна масляного фильтра,



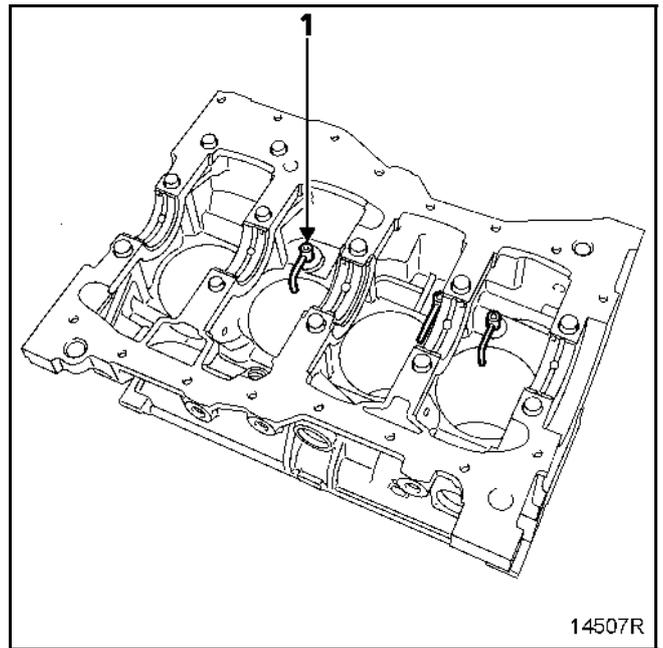
- соединительный ниппель теплообменника.



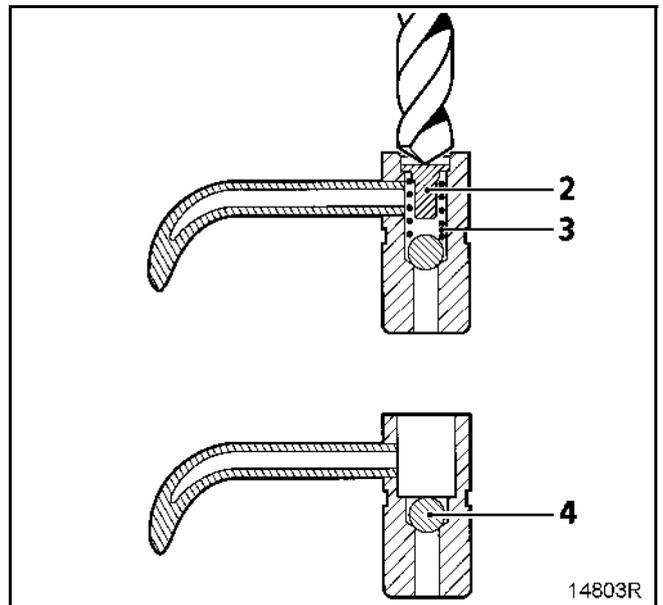
Замена форсунок для охлаждения днища поршня

СНЯТИЕ

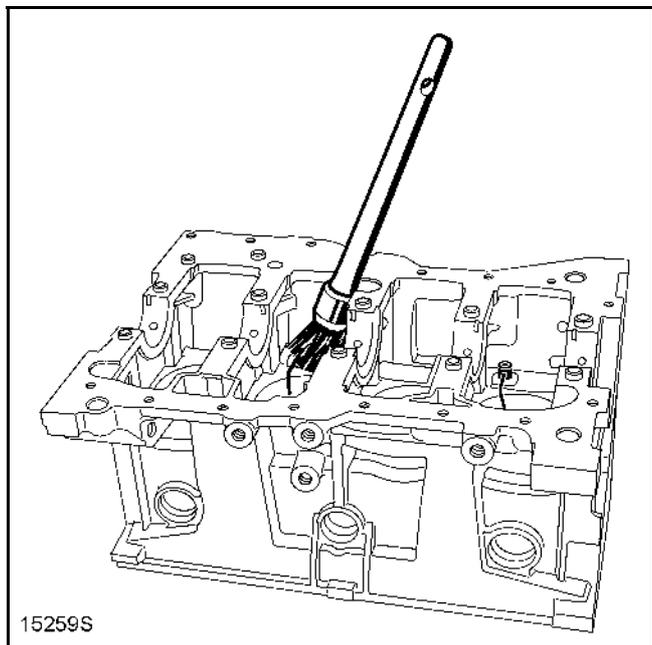
Чтобы извлечь форсунки для охлаждения днища поршня (1) необходимо их высверлить с помощью сверла диаметром **7 мм**. Это необходимо для того, чтобы возможно было снять упор пружины (2) и пружину (3).



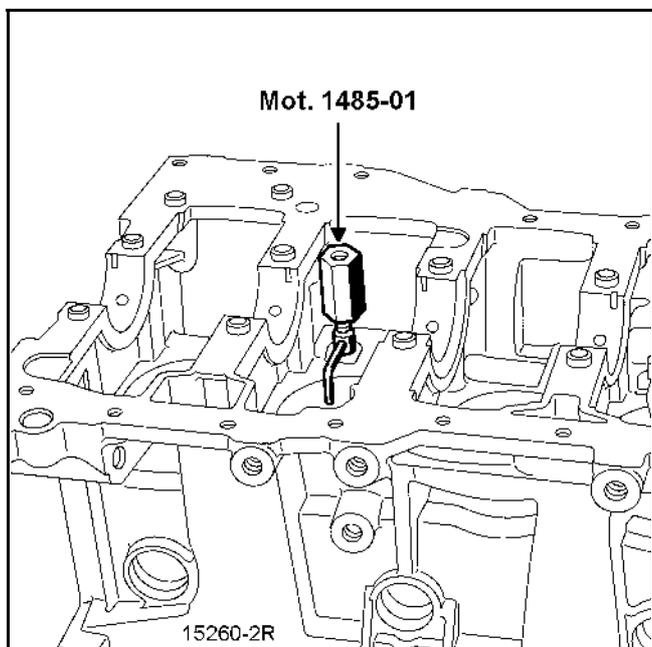
ПРИМЕЧАНИЕ: не следует снимать шарик (4) во избежание попадания металлических опилок в масляные каналы.



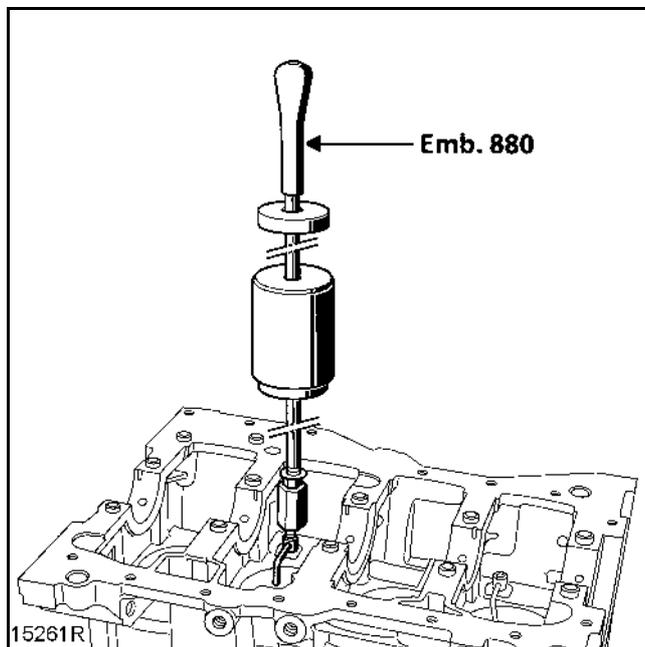
Извлеките металлические опилки с помощью пинцета.



Вверните:
– в высверленные форсунки приспособление **Mot. 1485-01** с помощью шестигранного ключа на **6 мм**, который необходимо вставить внутрь приспособления,



– инерционный съемник **Emb. 880** на приспособление **Mot. 1485-01** и извлеките форсунку.

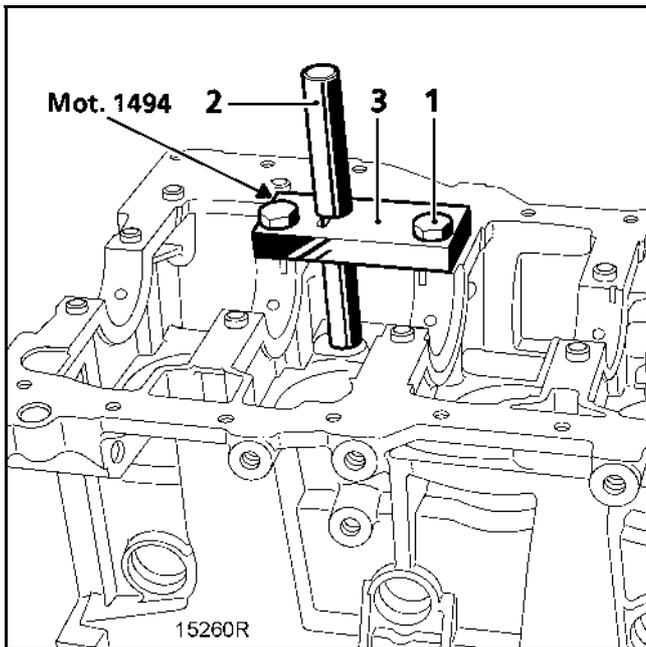


Установка форсунок для охлаждения днища поршня

Установка форсунок должна осуществляться обязательно с помощью приспособления Mot. 1494.

Установка форсунок цилиндров 1 и 3

Установите опору (3) приспособления Mot. 1494 на блок цилиндров (как показано на рисунке ниже), не затягивая два болта (1).



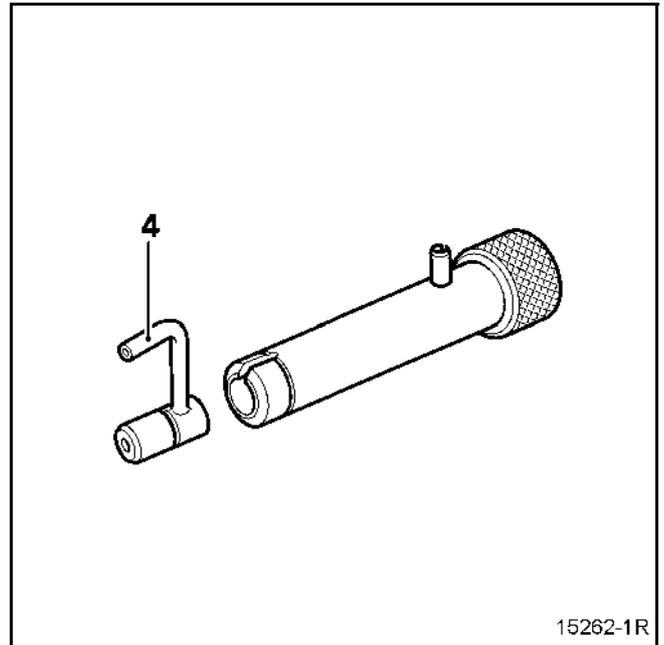
Вставьте кондуктор (2) в опору (3) и введите кондуктор в отверстие форсунки, это необходимо для того, чтобы центрировать опору (3).

Затяните два болта (1).

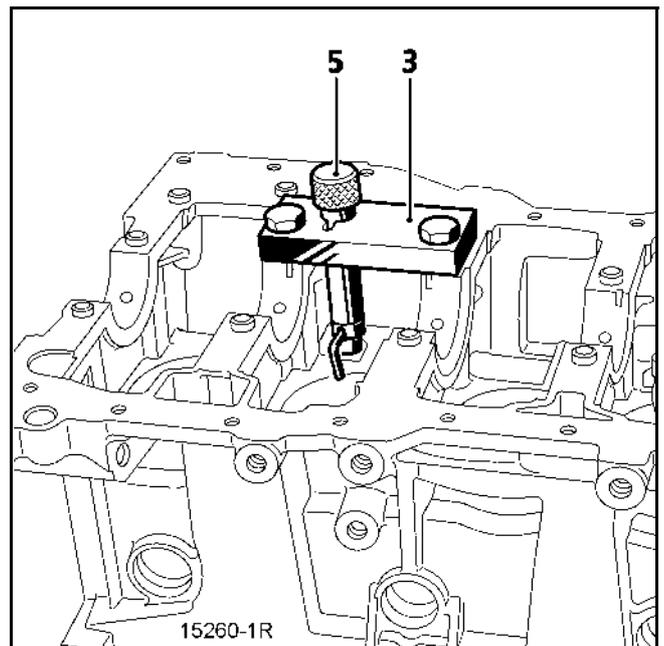
Извлеките кондуктор.

Установите толкатель вместо кондуктора, затем вставьте форсунку в толкатель.

ПРИМЕЧАНИЕ: обратите внимание на направление установки форсунки, наконечник форсунки (4) должен быть направлен к центру цилиндра.

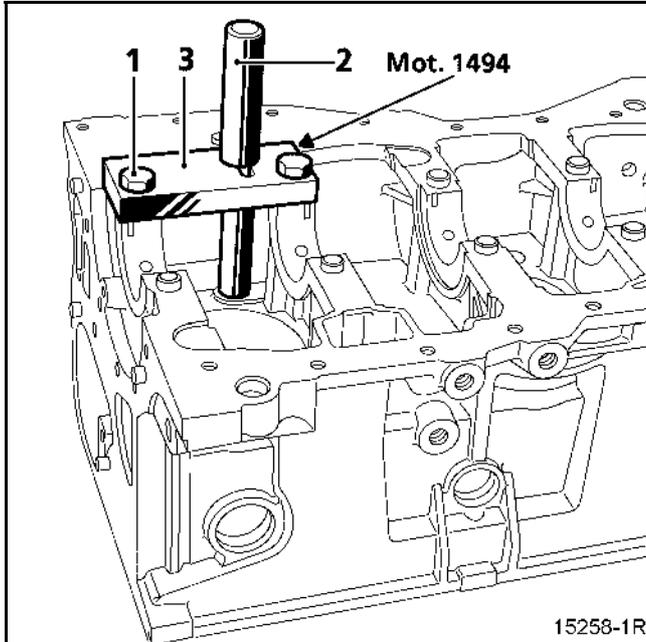


С помощью молотка нанесите несколько ударов по толкателю до соприкосновения буртика (5) толкателя с опорой (3).



Установка форсунок цилиндров 2 и 4

Установите опору (3) приспособления Mot. 1494 на блок цилиндров (как показано на рисунке ниже), не затягивая два болта (1).



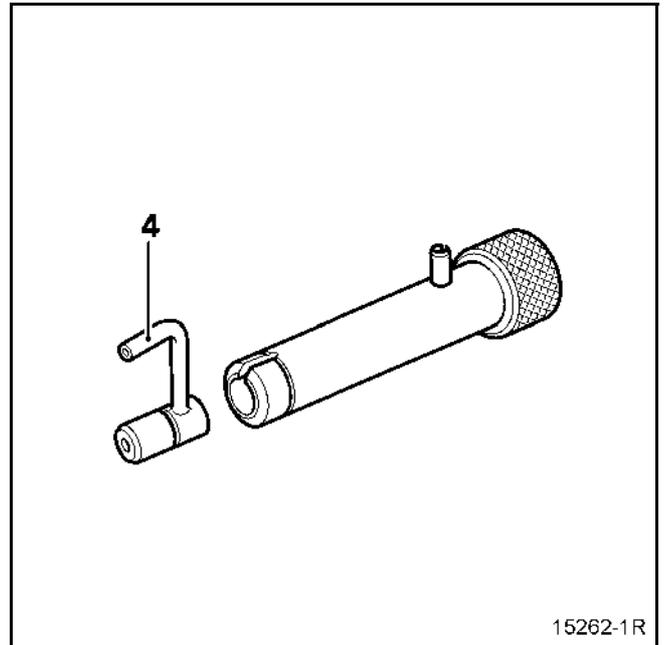
Вставьте кондуктор (2) в опору (3) и введите кондуктора в отверстие форсунки, это необходимо для того, чтобы отцентрировать опору (3).

Затяните два болта (1).

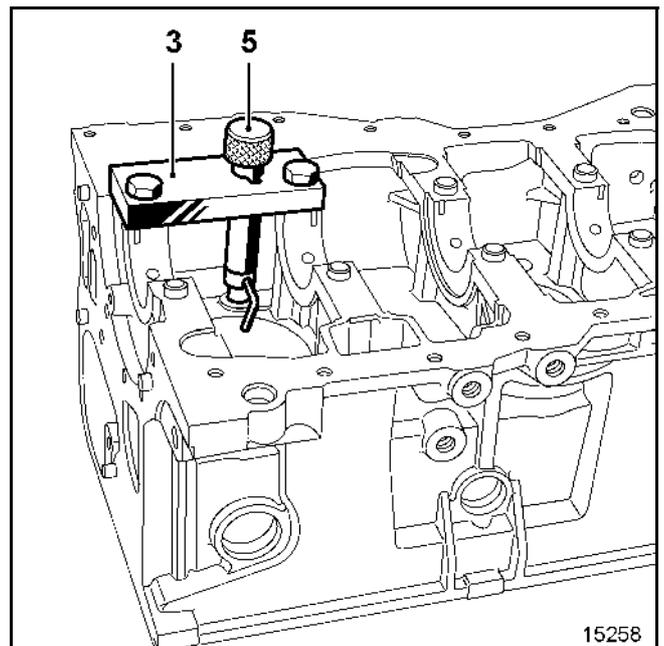
Извлеките кондуктор.

Установите толкатель вместо кондуктора, затем вставьте форсунку в толкатель.

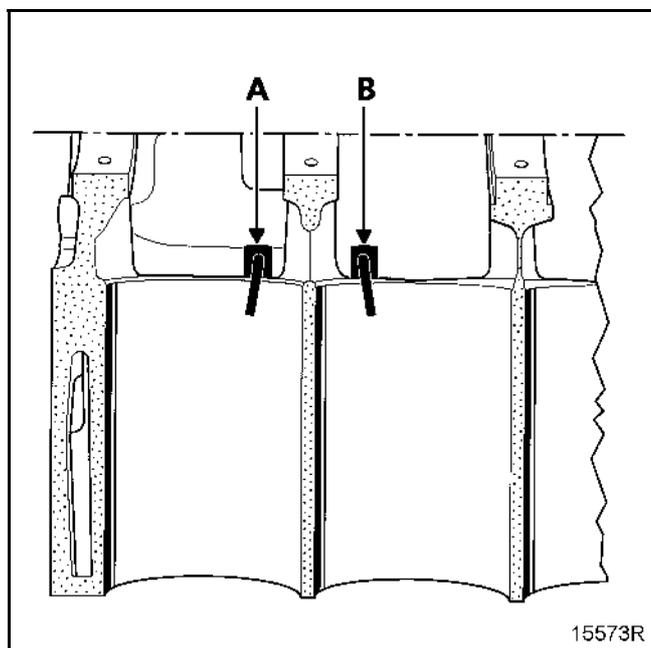
ПРИМЕЧАНИЕ: обратите внимание на направление установки форсунки, наконечник форсунки (4) должен быть направлен к центру цилиндра.



С помощью молотка нанесите несколько ударов по толкателю до соприкосновения буртика(5) толкателя с опорой (3).



Направление установки форсунок для охлаждения днища поршня (см. рисунок ниже)



- A Направление установки форсунок цилиндров 2 и 4
B Направление установки форсунок цилиндров 1 и 3

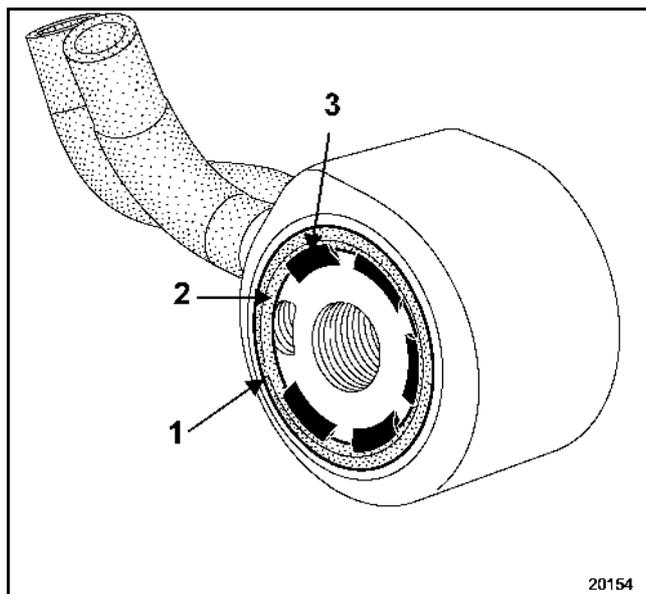
Очистите:

- блок цилиндров,
- коленчатый вал, вставляя проволоку в каналы подачи масла.

Метод установки теплообменника

Снимите блок цилиндров со стенда **Mot. 792-03**.

Замените уплотнительное кольцо (1) теплообменника, расположив рабочую кромку (2) уплотнительного кольца сзади удерживающих выступов (3) теплообменника.



Чтобы правильно установить теплообменник следуйте следующей методике.

Установите подводящий трубопровод водяного насоса, заблокировав его с помощью болта (4).

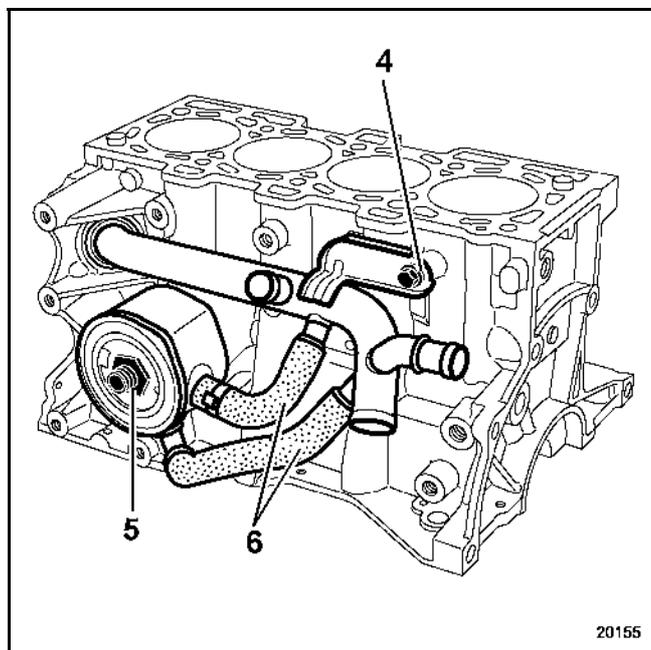
Установите на место теплообменник (вместе со шлангами) на блок цилиндров с помощью соединительного ниппеля (5), не затягивая ниппель.

Наденьте два водяных шланга (6) на патрубки подводящего трубопровода водяного насоса.

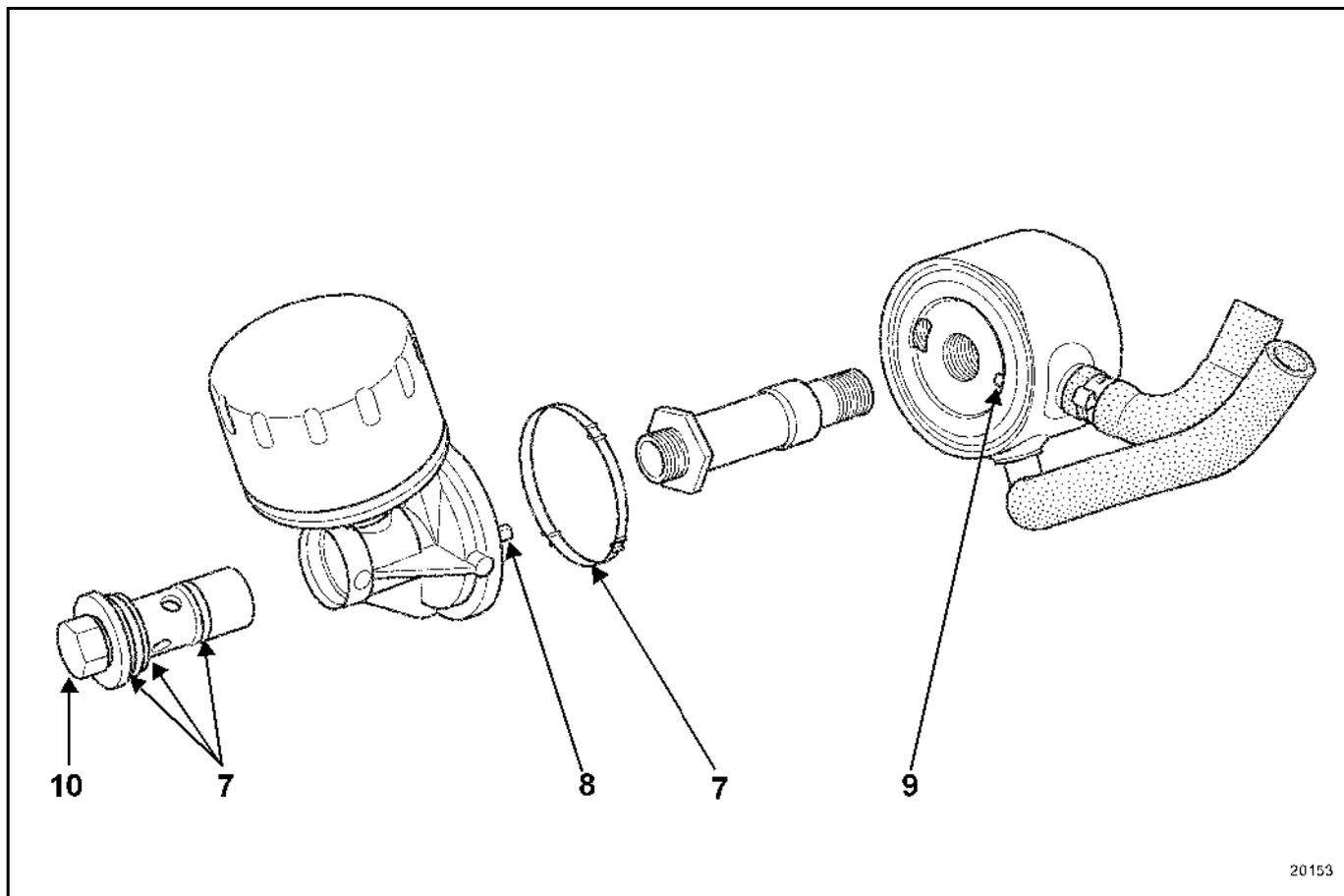
Поддерживая теплообменник рукой, затяните соединительный ниппель (5) моментом **4,5 даН.м.**

Снимите подводящий трубопровод водяного насоса.

Установите блок цилиндров на стенд **Mot. 792-03.**



Установите на место кронштейн масляного фильтра (с новым уплотнительным кольцом (7)), вставив выступ (8) в отверстие (9) теплообменника. Затем затяните болт (10) с новыми уплотнительными кольцами моментом **4,5 даН.м.**



20153

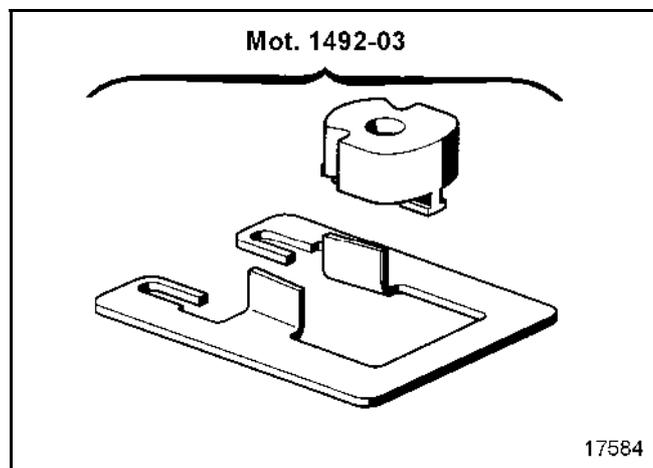
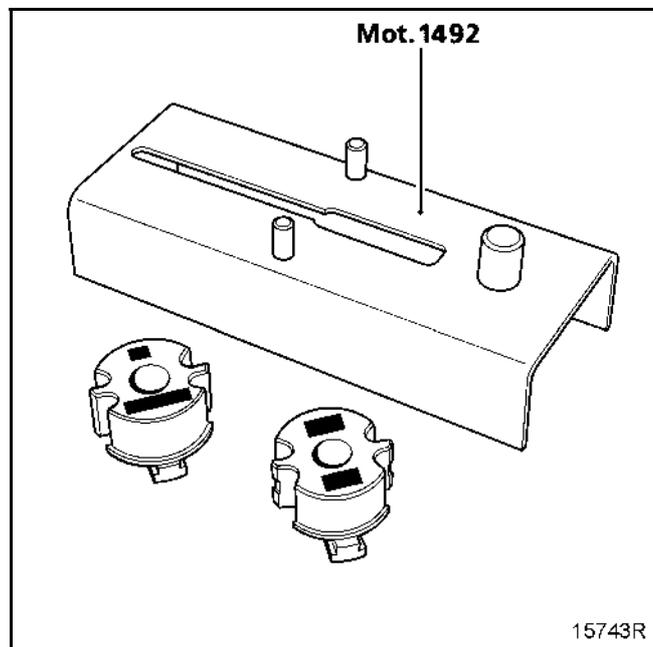
СНЯТИЕ ПОРШНЕВЫХ ПАЛЬЦЕВ

ПРИМЕЧАНИЕ: обязательно пометьте каждый шатун относительно поршня, так как в одном и том же двигателе могут быть установлены поршни разных классов по расстоянию между осью отверстия под поршневой палец и днищем поршня (см. главу "Технические характеристики").

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

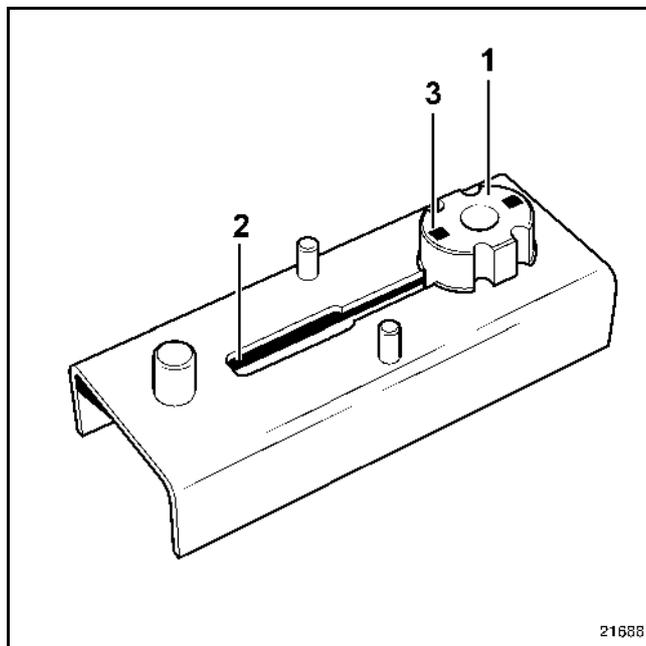
УСТАНОВКА ВКЛАДЫШЕЙ ШАТУННЫХ ПОДШИПНИКОВ

Установку вкладышей выполняйте с помощью приспособления Mot. 1492 и Mot. 1492-03.

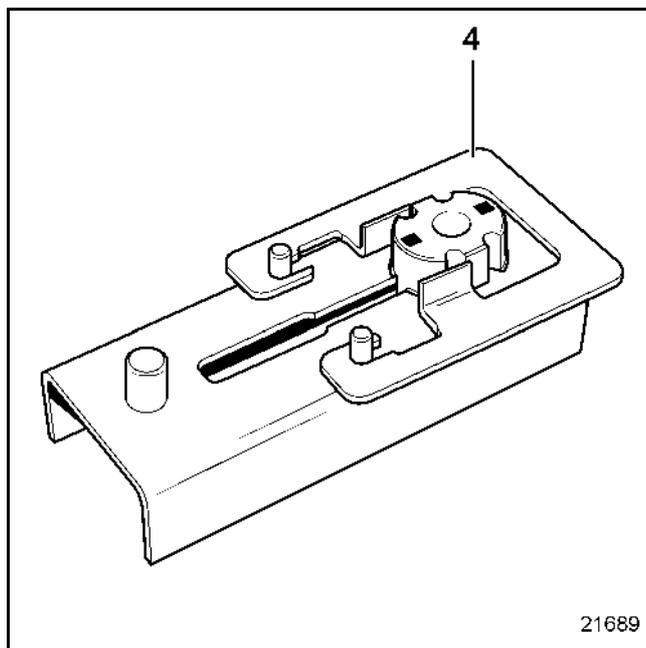


В теле шатуна

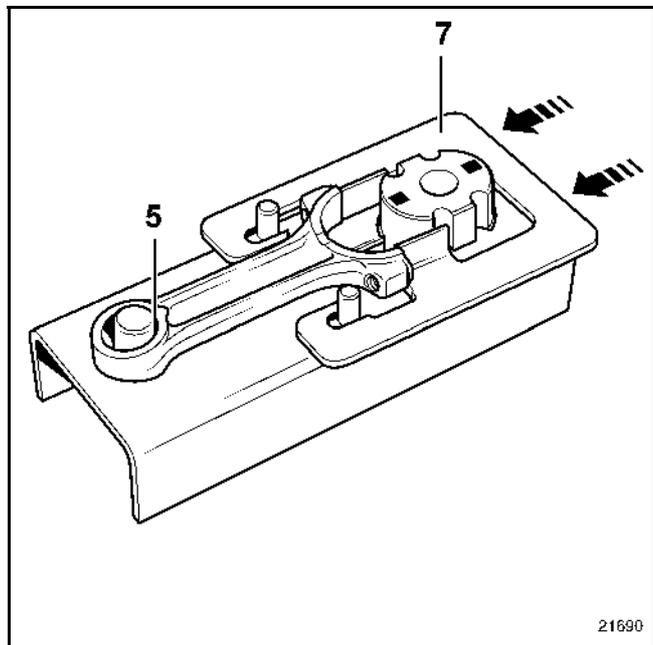
Установите держатель вкладыша (1) приспособления Mot. 1492-03 (установив метку (3) "А" как показано на рисунке ниже) в прорезь (2) корпуса приспособления Mot. 1492.



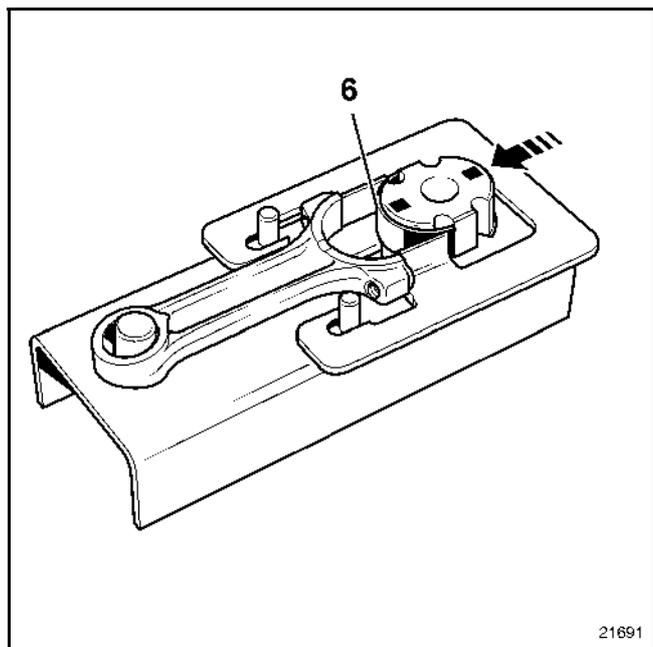
Установите планку (4) приспособления Mot. 1492-03 на корпус (как показано на рисунке).



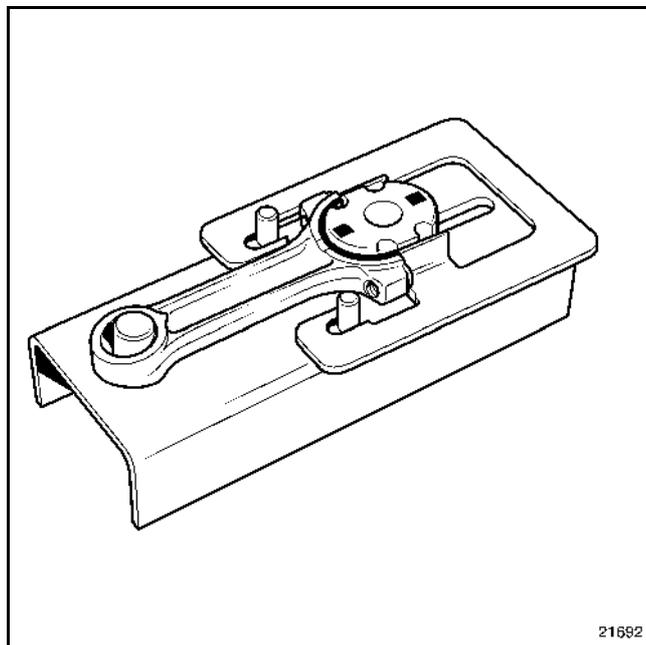
Положите стержень шатуна на корпус (как показано на рисунке). Убедитесь в том, что нижняя часть (5) верхней головки шатуна соприкасается с центрирующим выступом, и подтолкните планку (7) в направлении, указанном стрелкой.



Установите вкладыш (шириной **20,625 мм**) (6) на держатель вкладыша, затем подтолкните его в направлении, указанном стрелкой (как показано на рисунке).



Переместите держатель вкладыша до упора в кривошипную головку шатуна.

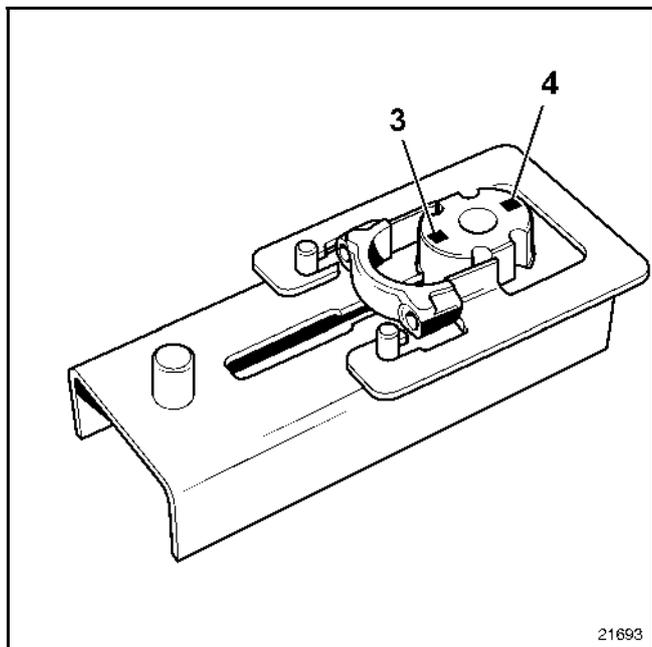


После этого снимите держатель стержня шатуна и выполните те же операции с остальными шатунами.

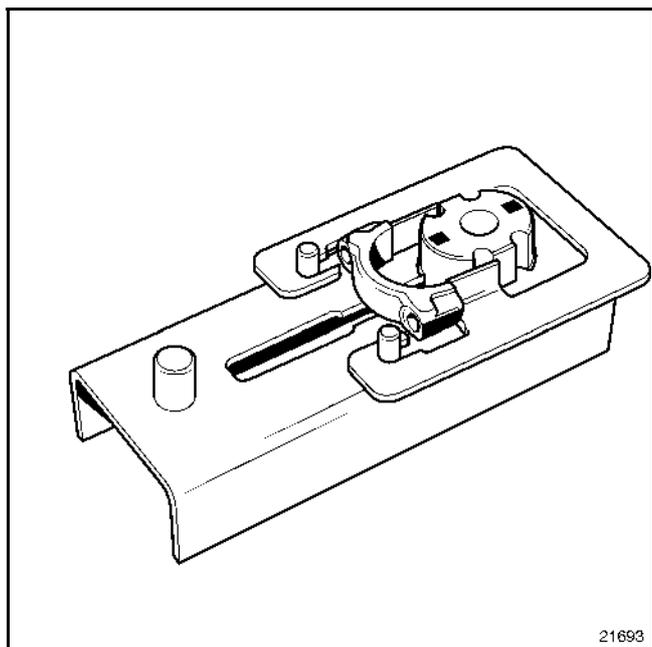
На крышке шатуна

Установите держатель вкладыша либо:

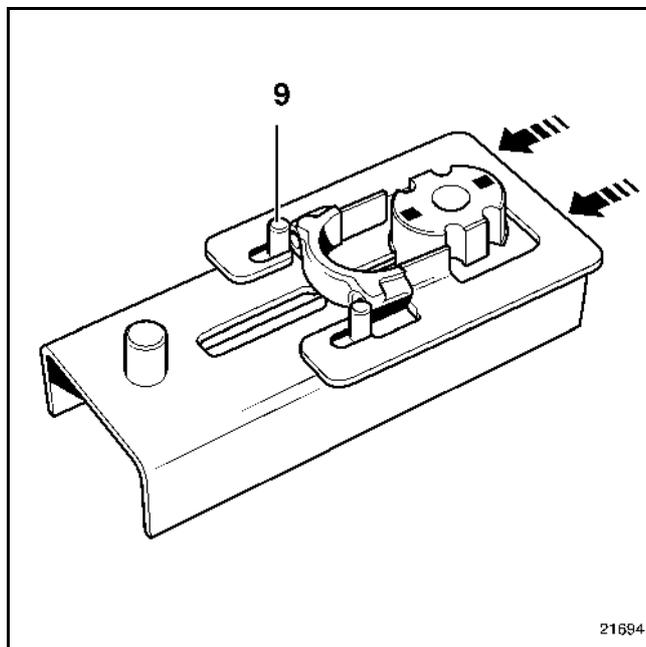
- меткой (3) "А" вперед, если ширина вкладыша составляет **20,625 мм**,
- меткой (4) "В" вперед, если ширина вкладыша составляет **17,625 мм**.



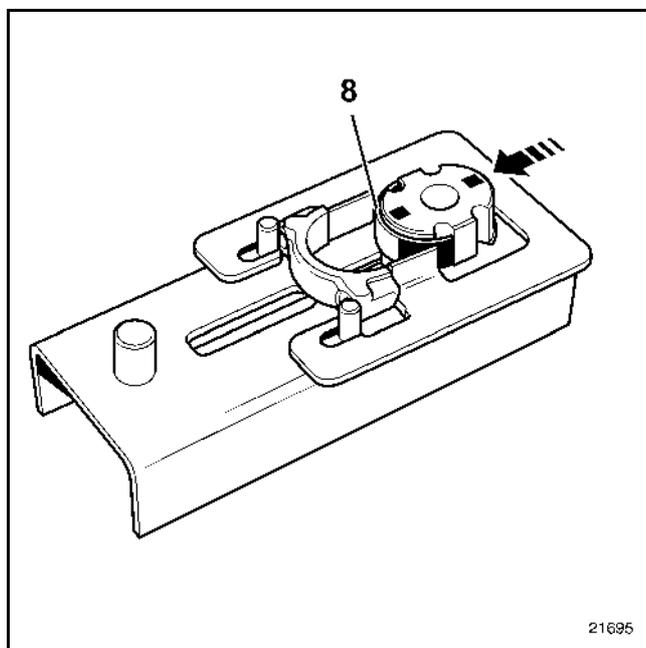
Установите крышку шатуна, как показано на рисунке.



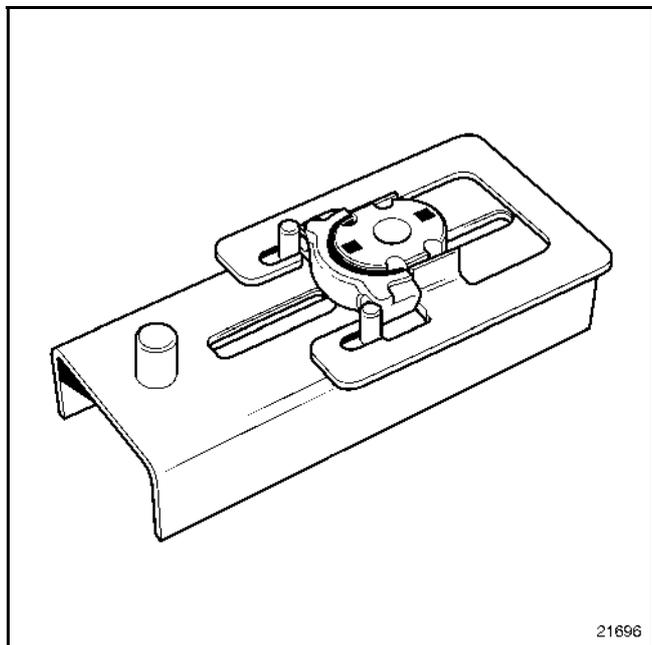
Переместите планку (по направлению стрелки) так, чтобы крышка шатуна уперлась в выступы (9) корпуса приспособления.



Установите вкладыш (8) в держатель и затем переместите его по направлению стрелки (как показано на рисунке).



Переместите держатель вкладыша до упора в крышку шатуна.



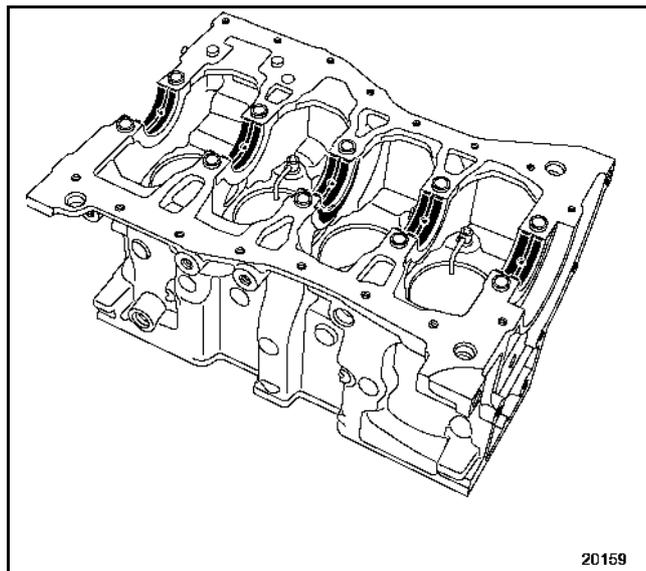
После этого снимите держатель крышки шатуна и выполните те же операции с остальными крышками шатунов.

СБОРКА НИЖНЕЙ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

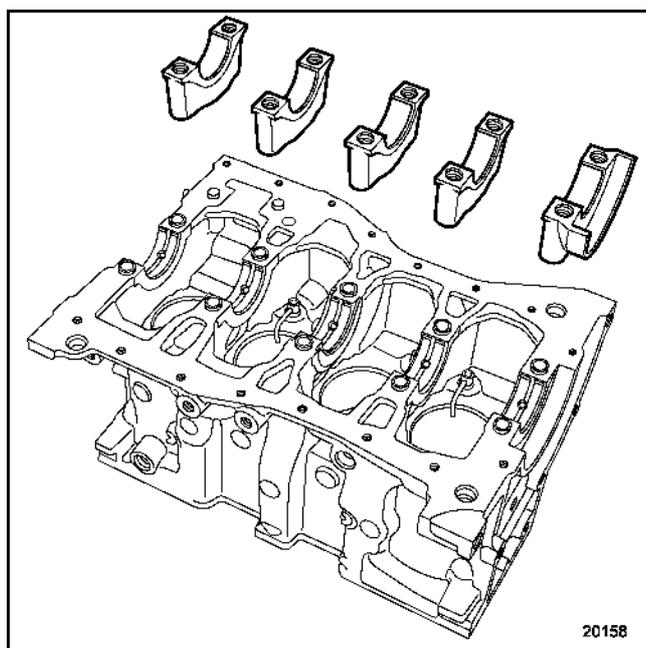
Установка вкладышей коренных подшипников коленчатого вала

Направление установки.

Установите в гнезда блока цилиндров вкладыши с канавками.

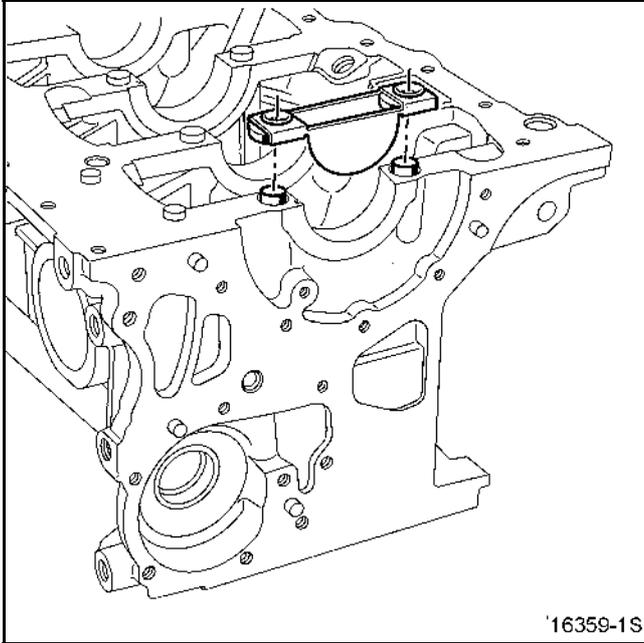


Установите на крышки коренных подшипников вкладыши без канавок.



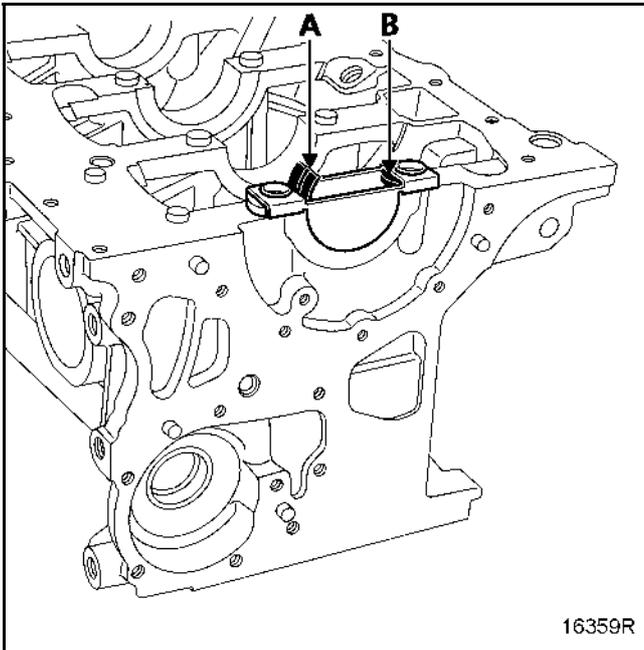
В гнездах блока цилиндров

Установите приспособление **Mot. 1493-01** на блок цилиндров.



16359-1S

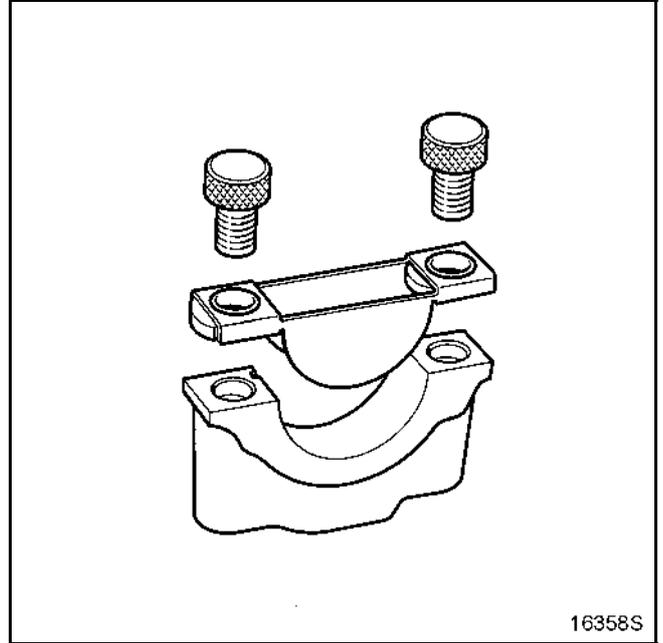
Установите вкладыш в приспособление **Mot. 1493-01**, затем надавите в точке (А), чтобы вкладыш соприкасался в точке (В) с приспособлением **Mot. 1493-01**.



16359R

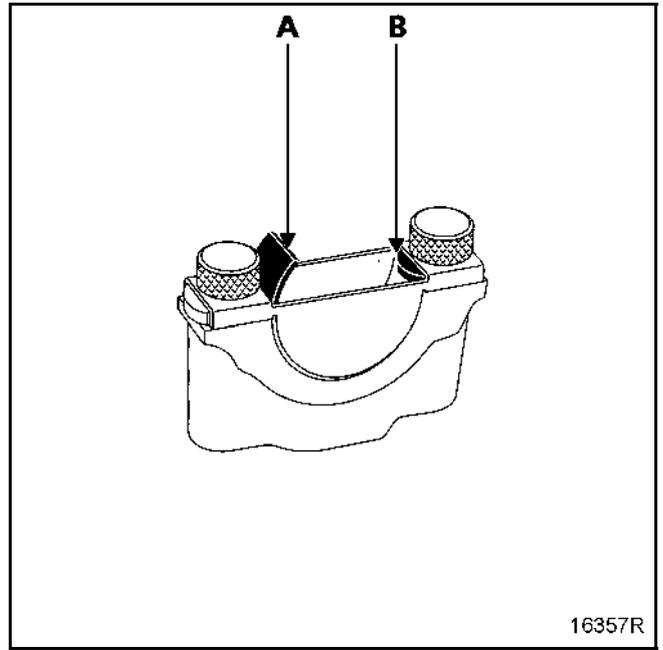
В крышках коренных подшипников

Установите приспособление **Mot. 1493-01** на крышку.



16358S

Установите вкладыш в приспособление **Mot. 1493-01**, затем надавите в точке (А), чтобы вкладыш соприкасался в точке (В) с приспособлением **Mot. 1493-01**.

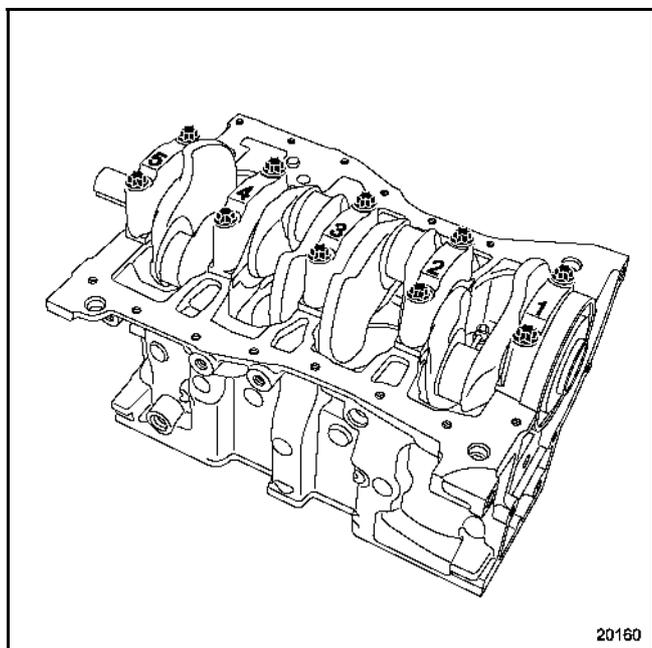


16357R

Смажьте моторным маслом вкладыши коренных подшипников коленчатого вала.

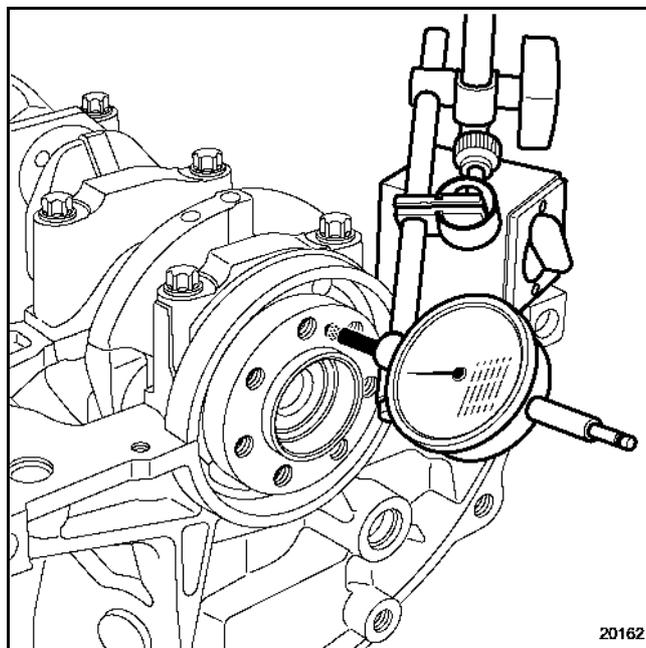
Установите:

- коленчатый вал,
- упорные полукольца на опору №3, установив канавки со стороны коленчатого вала,
- крышки коренных подшипников коленчатого вала, **кроме крышки коренного подшипника №1** (крышки коренных подшипников пронумерованы от 1 до 5, крышки устанавливаются в порядке нумерации со стороны, **противоположной водяному насосу**), затем затяните болты моментом **2,7 даН.м**, после этого доверните на угол **$47^\circ \pm 5^\circ$** .



Проверьте осевое перемещение коленчатого вала (**мм**), которое должно быть:

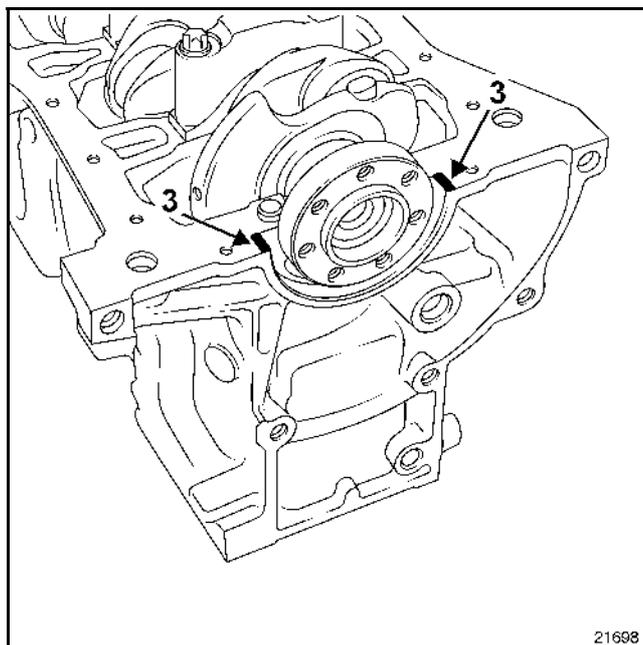
- с новыми упорными полукольцами: **0,045 - 0,252**
- поработавшими упорными полукольцами: **0,045 - 0,852**



Установка крышки коренного подшипника № 1

Обезжирьте привалочные плоскости (головки блока цилиндров и крышки коренного подшипника № 1), они должны быть чистыми, сухими и обезжиренными (не должно оставаться следов от пальцев).

Нанесите два валика (3) силиконового состава **Threebond** шириной в 1 мм на поверхность блока цилиндров, сопрягающиеся с крышкой подшипника №1.



Затяните болты крепления крышки коренного подшипника № 1 моментом **2,7 даН.м**, затем поверните их на **47° ± 5°**.

СОЕДИНЕНИЕ ПОРШНЕЙ С ШАТУНАМИ

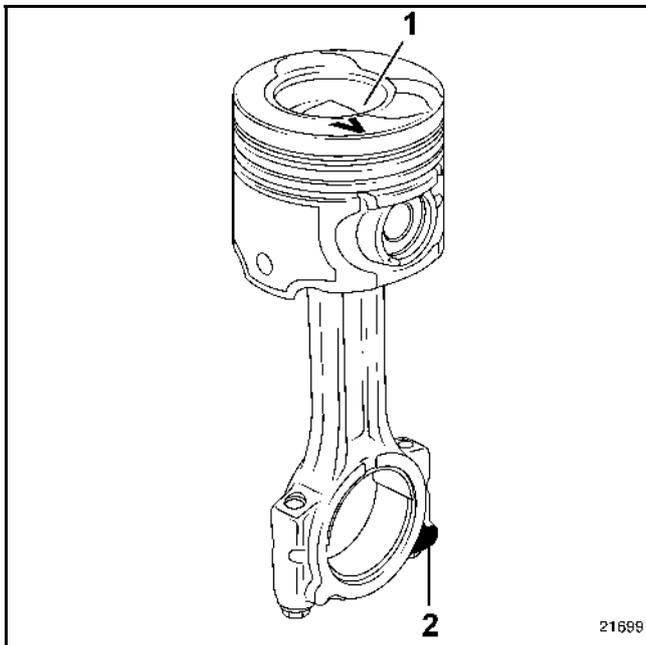
Поршни маркированы меткой "Λ" на днище поршня со стороны, которая должна быть обращена к маховику.

Смажьте моторным маслом поршневой палец.

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

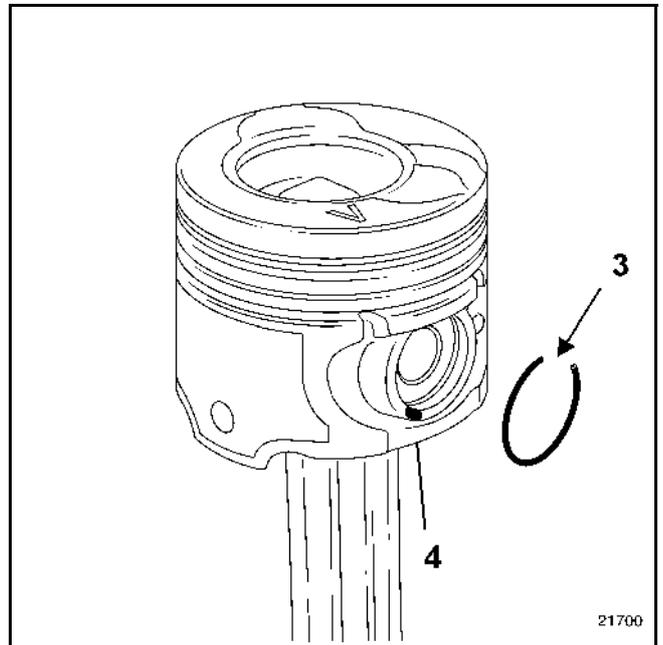
Ориентация при соединении шатуна с поршнем

Расположите метку "Λ" (1) на днище поршня и лыску (2) на крышке шатуна, как показано на рисунке.



Ориентация стопорных колец при установке на поршень

Расположите стык (3) стопорных колец напротив канавки (4) для снятия и установки.



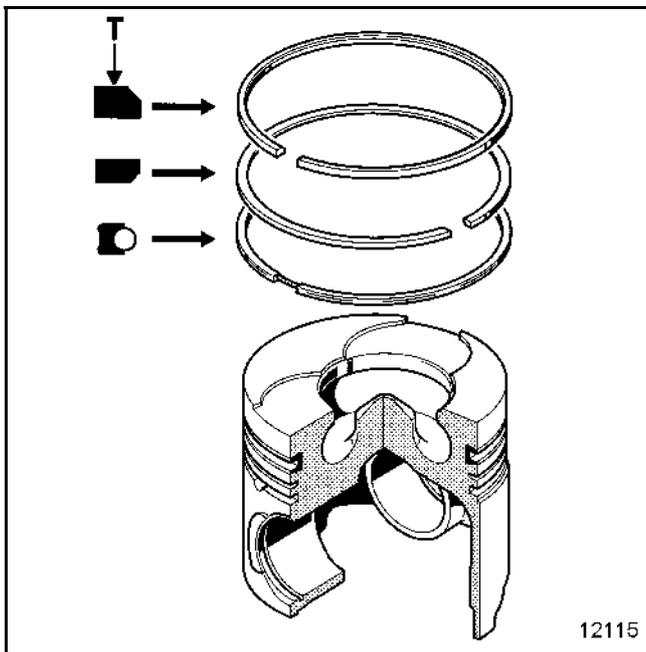
УСТАНОВКА ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ

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.



T = верхнее кольцо

Смажьте поршни моторным маслом.

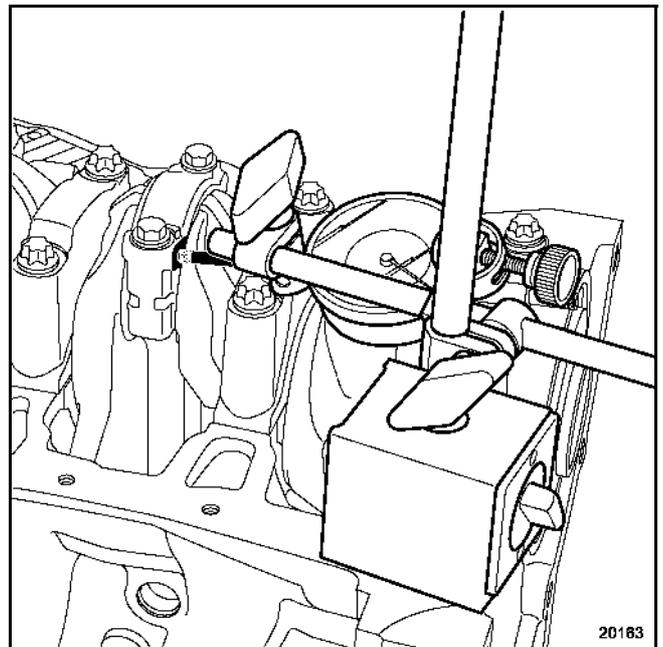
Установите поршни с шатунами в блок цилиндров с помощью кольца (например, **Facom 750 ТВ**), обращая внимание на их ориентировку (**метка "A" должна быть обращена в сторону маховика**).

Установите шатуны на смазанные маслом шатунные шейки коленчатого вала.

Установите крышки шатунов, соблюдая их сочетаемость.

Затяните болты крышек шатунов моментом **2 даН.м, затем доверните их угол $45^\circ \pm 6^\circ$** .

Проверьте, что осевой зазор шатунов на шейках коленчатого вала находится в пределах **0,205 - 0,467 мм**.



Проверка выступа поршней

Очистите днище поршня.

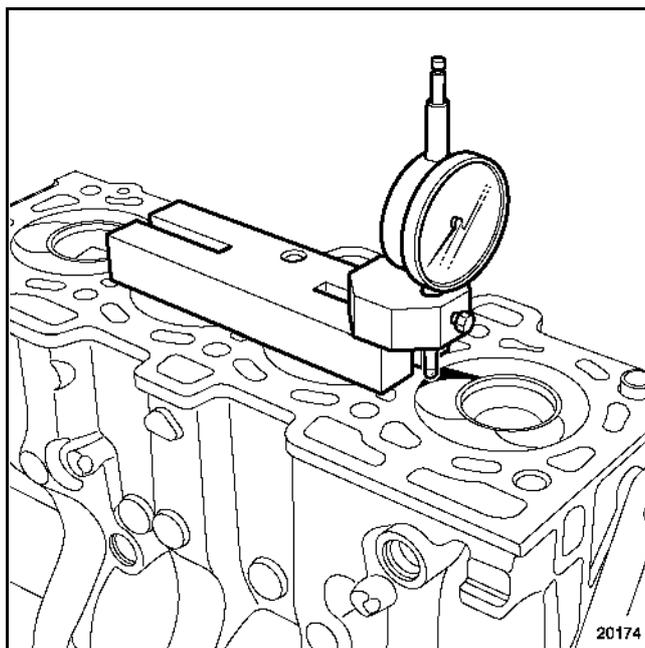
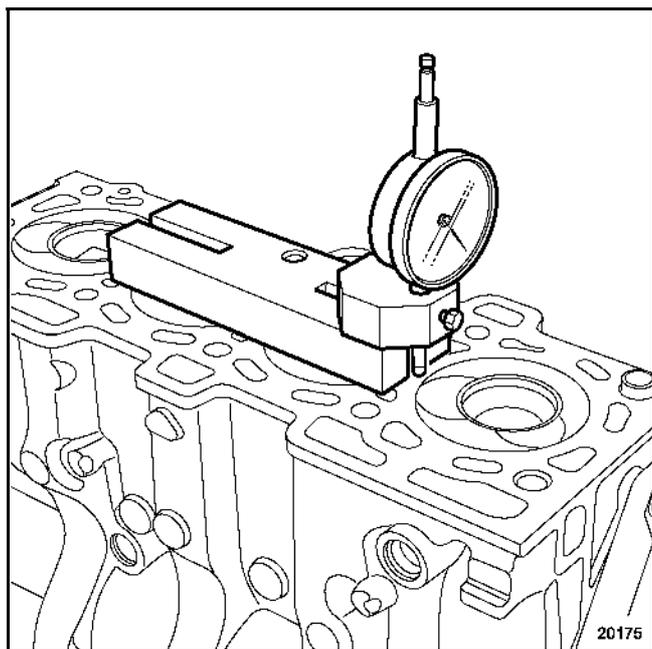
Поверните коленчатый вал по направлению вращения на один оборот для установки поршня №1 в положение близкое к ВМТ.

Установите на поршень устройство **Mot. 252-01**.

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

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

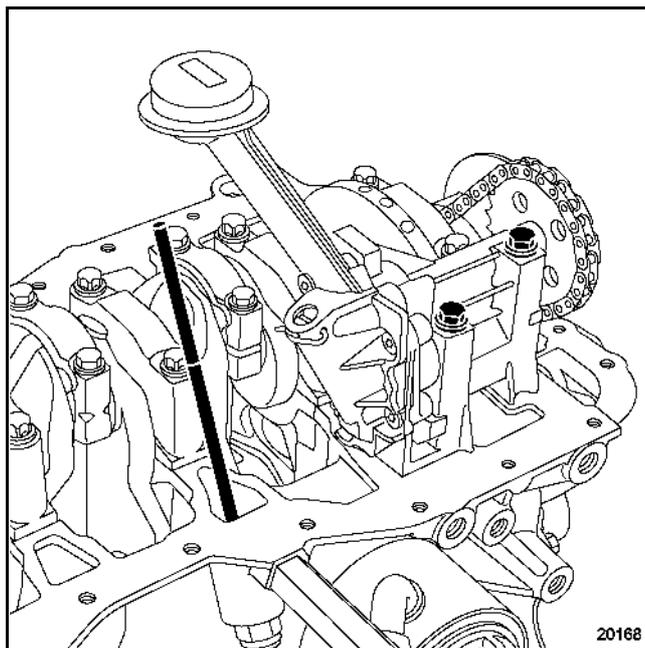
ВНИМАНИЕ! Ножка индикатора не должна находиться в выемке под клапан.



Проверьте выступание поршня. Оно должно равняться $0,192 \pm 0,093$ мм.

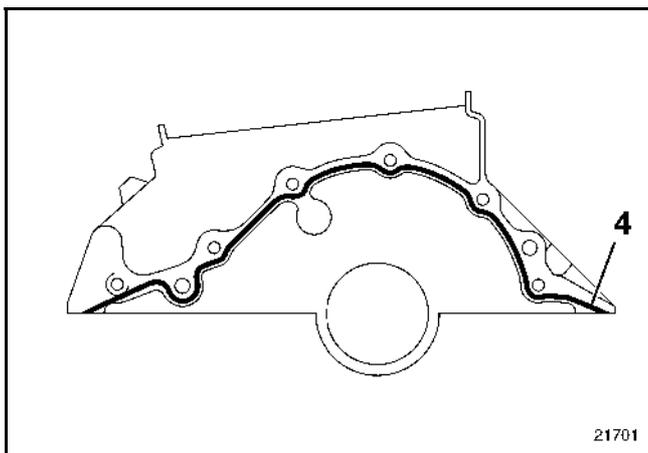
Установите:

- датчик детонации, затянув его моментом **2 даН.м**,
- датчик давления масла, затянув его моментом **2,2 даН.м**,
- шестерню привода и приводную цепь масляного насоса, затянув болт крепления шестерки моментом **2,5 даН.м**.



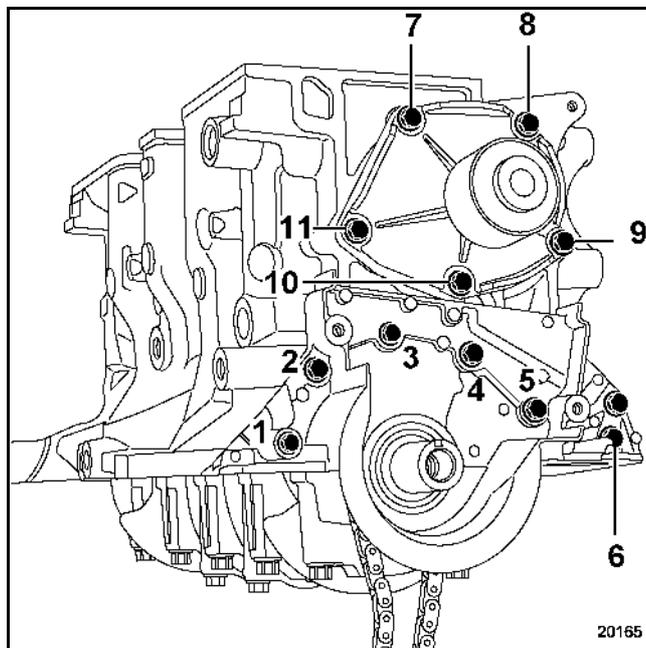
ПРИМЕЧАНИЕ: привалочные плоскости (блока цилиндров, передней крышки блока двигателя и водяного насоса) должны быть чистыми, сухими и обезжиренными (не должно оставаться следов от пальцев).

Герметичность передней крышки блока двигателя обеспечивается силиконовым средством THREEBOND. Нанесите валик (А) шириной от 1 до 2,5 мм, как это показано на рисунке ниже.



Установите:

- переднюю крышку блока двигателя:
 - предварительно затяните болты 1 и 6 моментом **0,8 даН.м**,
 - затяните болты 2, 3, 4, и 5 моментом **1,2 даН.м**,
 - затяните болты 1 и 6 моментом **1,2 даН.м**,

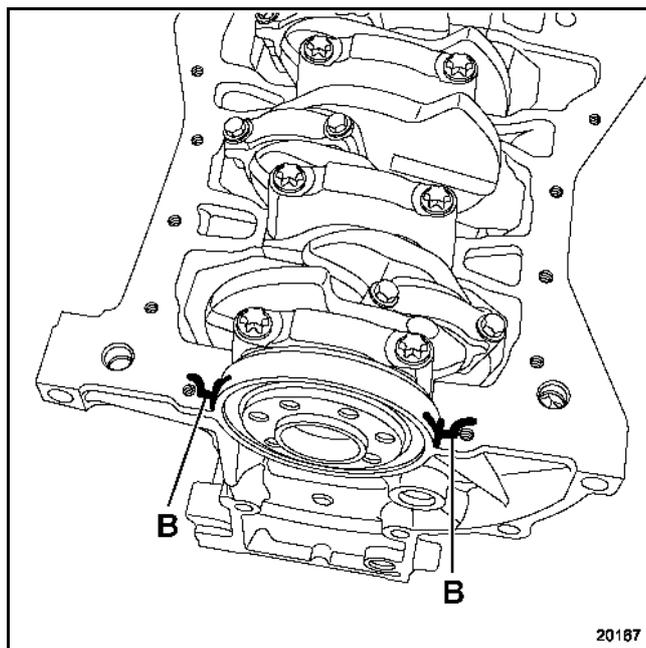
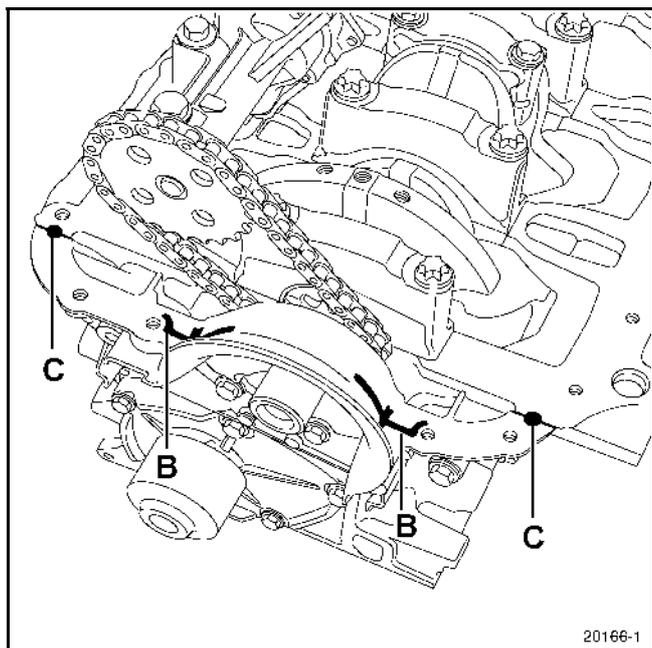


- водяной насос, снабженный новой прокладкой. Нанесите каплю состава **LOCTITE FRENETANCH** на болты, затем затяните их моментом **1,1 даН.м** в указанном порядке.

ПРИМЕЧАНИЕ: привалочные плоскости (блока цилиндров, крышки коленчатого вала) должны быть чистыми, сухими и обезжиренными (не должно оставаться следов от пальцев).

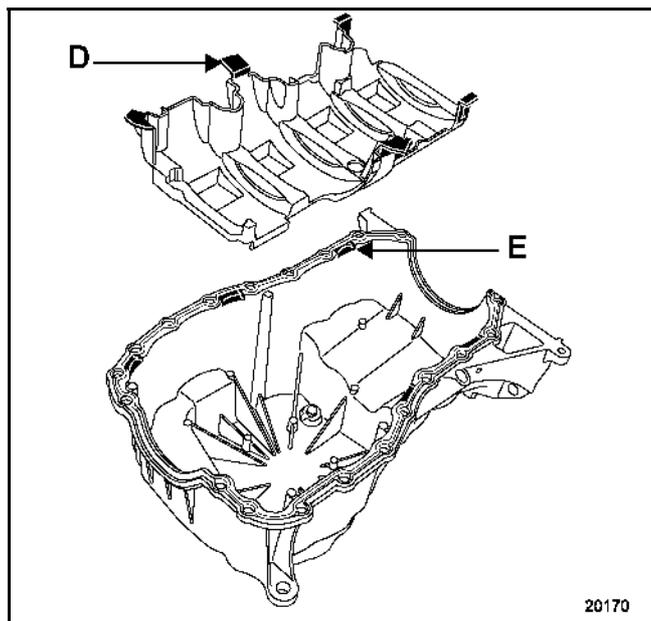
Нанесите:

- четыре валика (В) силиконового состава **THREEBOND**, диаметром 5 мм,
- две точки (С) силиконового состава **THREEBOND**, диаметром 7 мм в местах стыка передней и блока цилиндров.



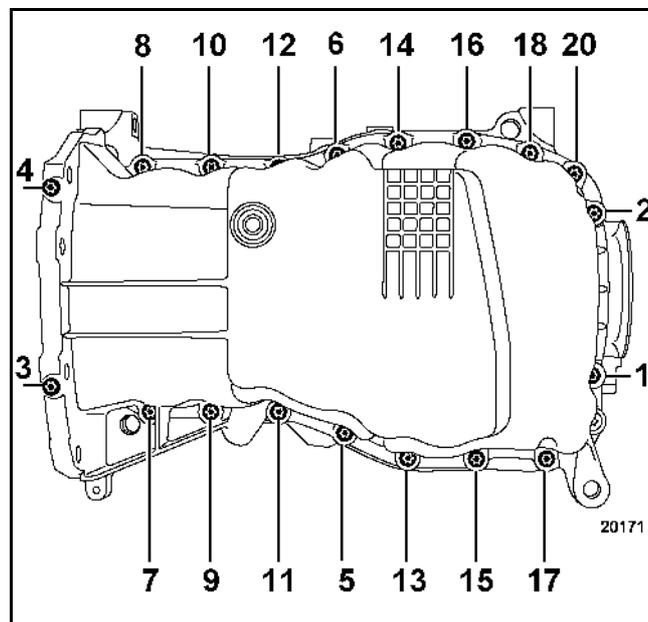
При установке масляного поддона двигателя необходимо убедиться в том, что:

- выступы (D) маслоотражательной пластины вошли в выемки (E),
- блок цилиндров и масляный поддон двигателя выровнены **со стороны маховика** во избежание повреждения картера сцепления при соединении двигателя с коробкой передач.



Установите:

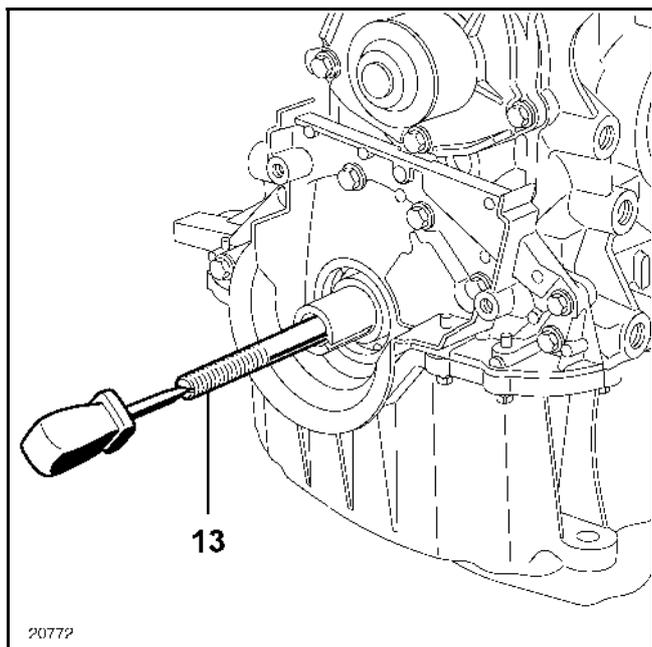
- маслоотражательную пластину,
- масляный поддон двигателя, затянув болты следующим образом:
 - предварительно затяните болты в указанном порядке **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8** моментом **0,8 даН.м**,
 - затяните болты в указанном порядке **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8** моментом **1,5 даН.м**,
 - предварительно затяните болты в указанном порядке **9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 1, 2** с моментом **0,8 даН.м**,
 - затяните болты в указанном порядке **9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 1, 2** моментом **1,5 даН.м**,



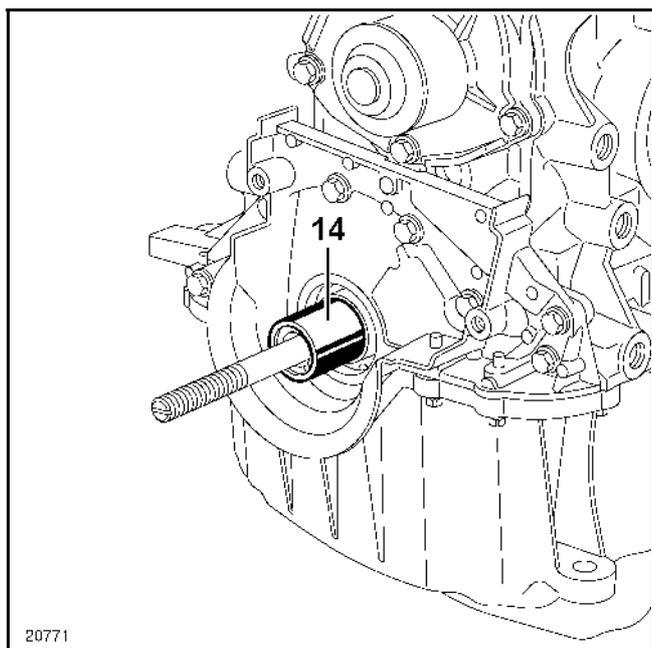
Установите уплотнительные манжеты коленчатого вала

Передняя эластомерная уплотнительная манжета коленчатого вала.

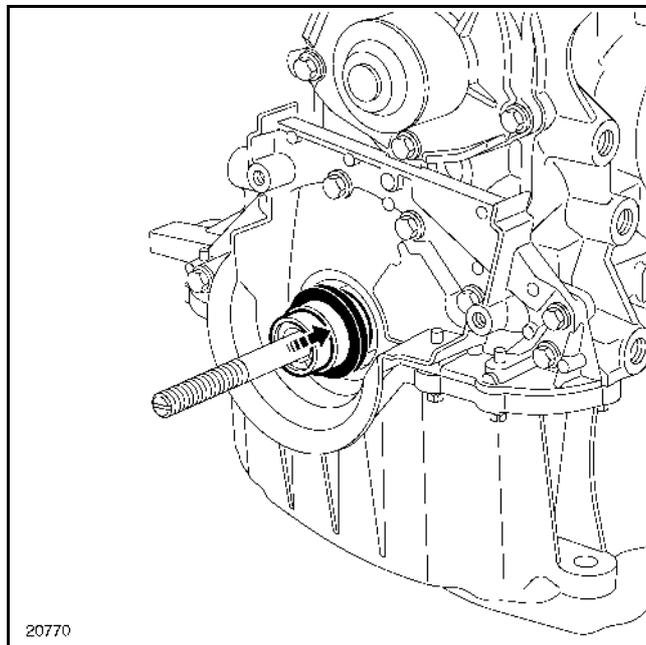
Вверните резьбовую стержень (13) приспособления **Mot. 1586** в коленчатый вал.



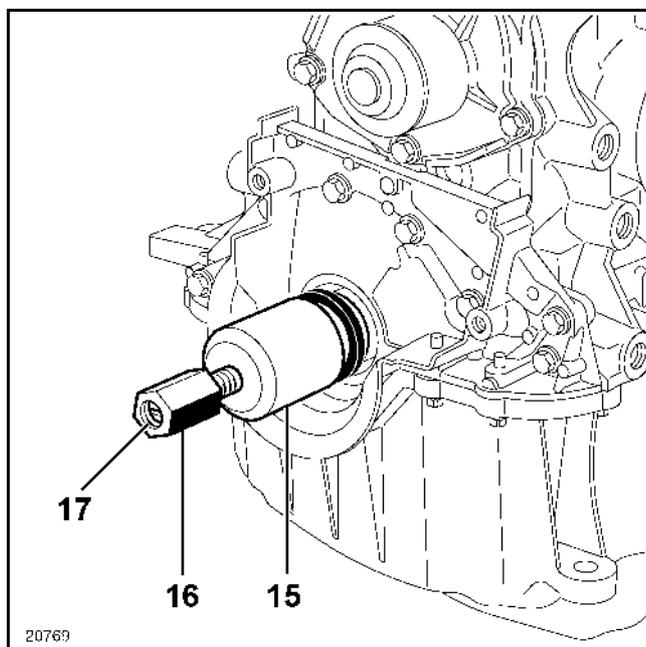
Установите на коленчатый вал распорную втулку (14) приспособления **Mot. 1586**.



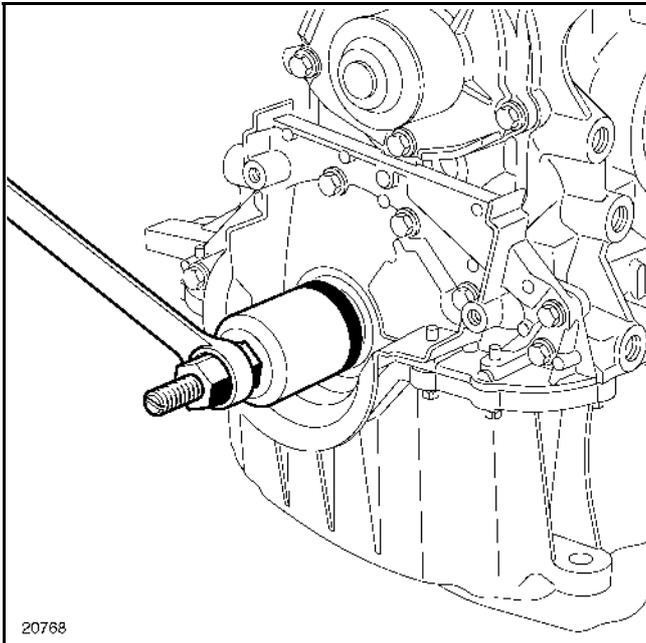
Установите на распорную втулку предохранительную втулку с уплотнительной манжетой, стараясь при этом не касаться самого уплотнительного кольца.



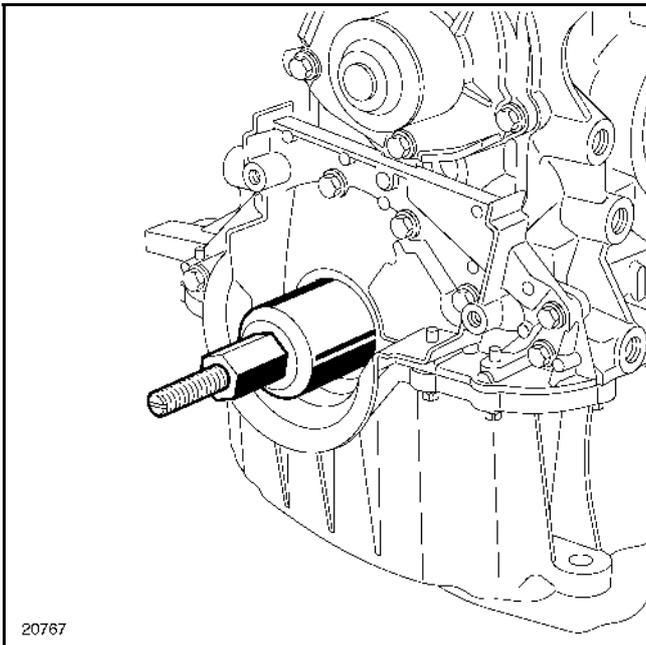
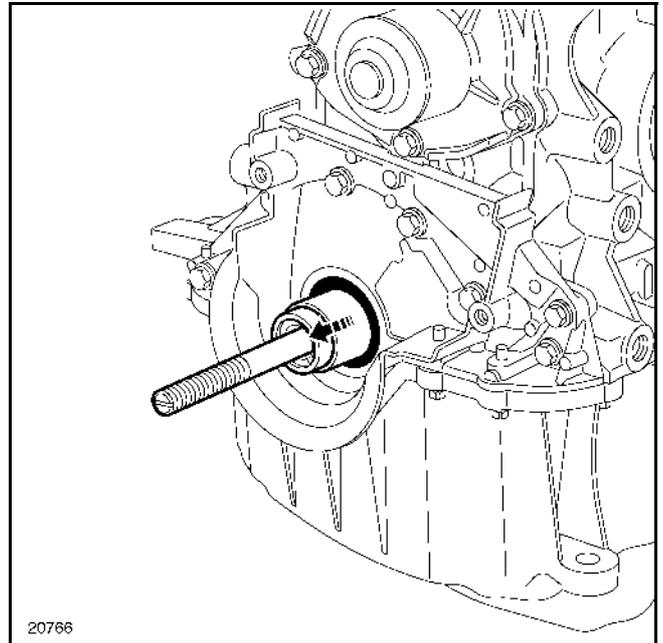
Установите колпак (15) и гайку (16) (резьбовое отверстие гайки (17) должно быть обращено в сторону от двигателя) приспособления **Mot. 1586**.



Заверните гайку до соприкосновения колпачка с распорной втулкой.

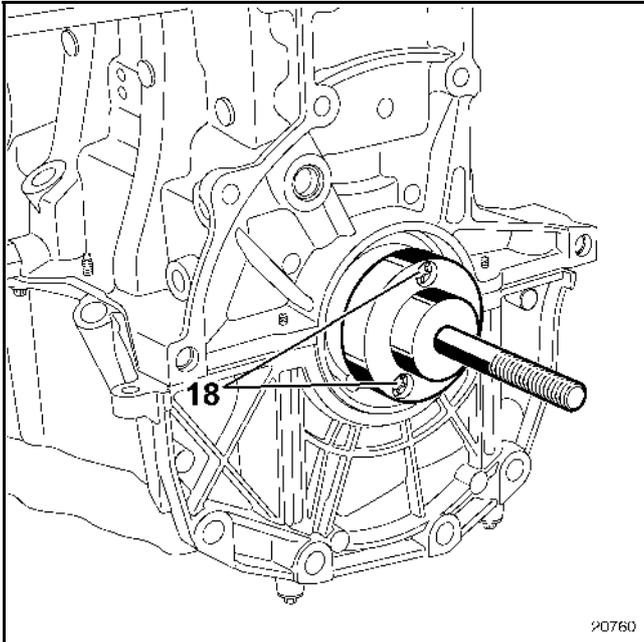


Снимите гайку, колпак, предохранительную втулку и резьбовую стержень.

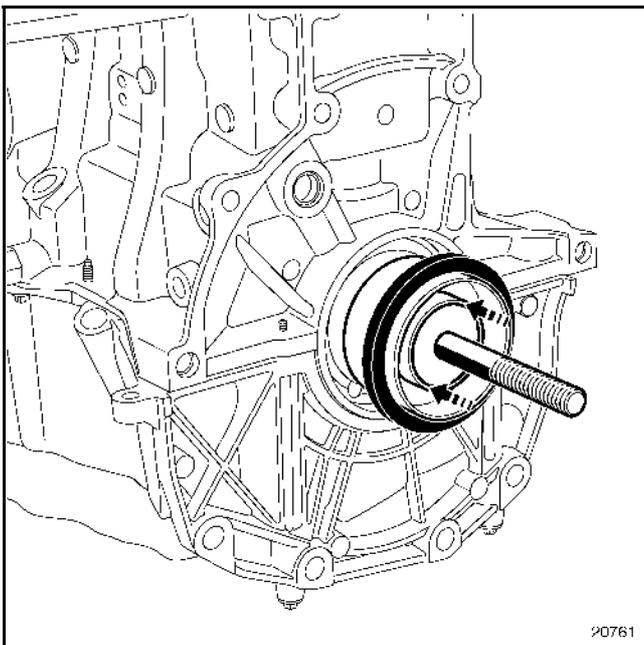


Задняя эластомерная уплотнительная манжета коленчатого вала.

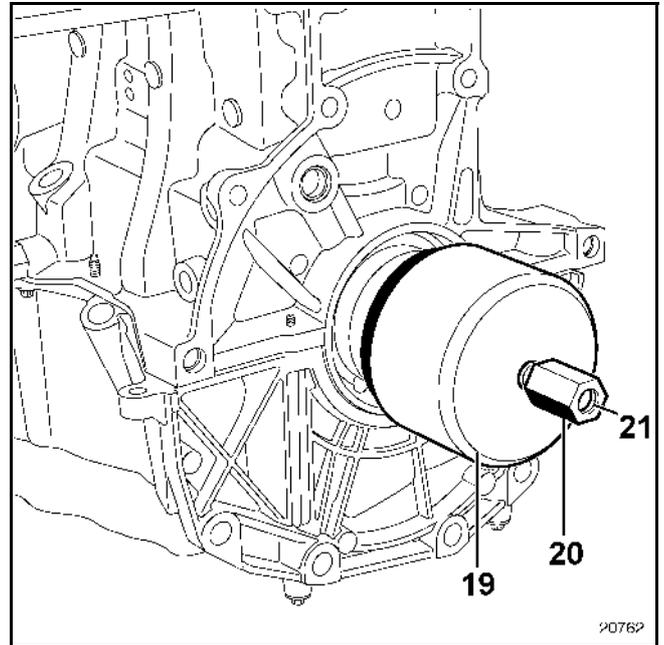
Установите на коленчатый вал приспособление **Mot. 1585** и закрепите его болтами (18).



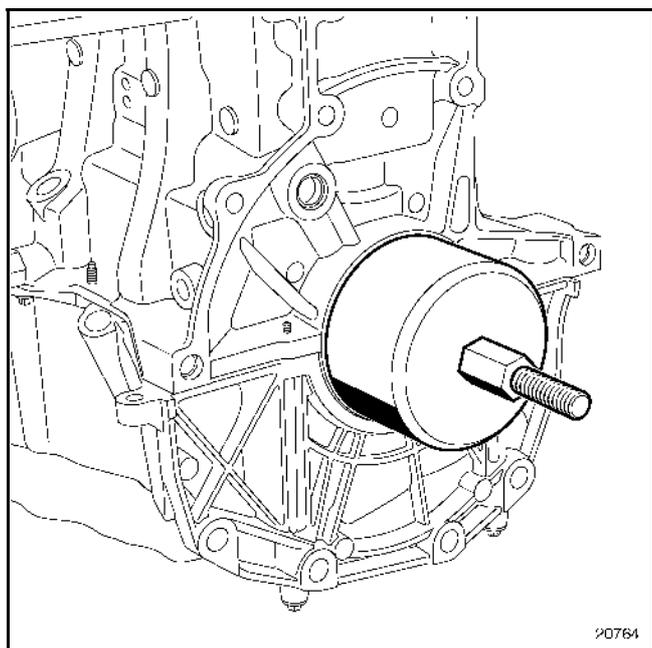
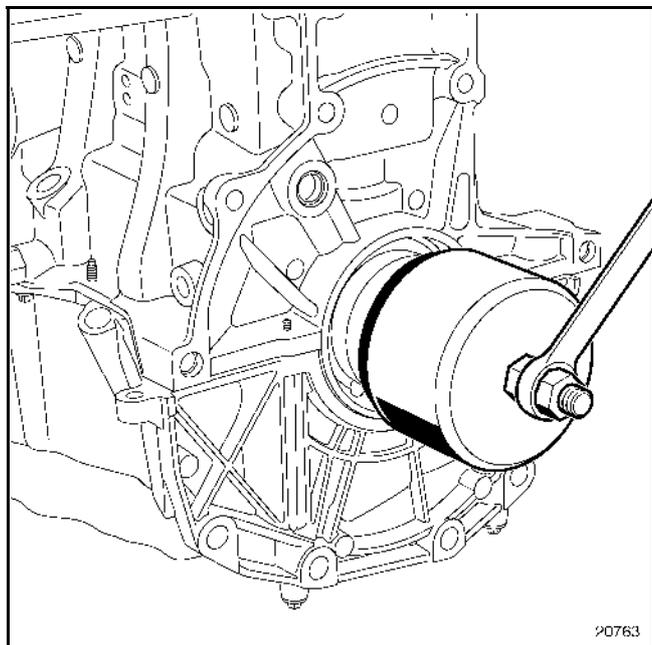
Установите на приспособление **Mot. 1585** предохранительную втулку с надетой уплотнительной манжетой, стараясь при этом не касаться уплотнительной манжеты.



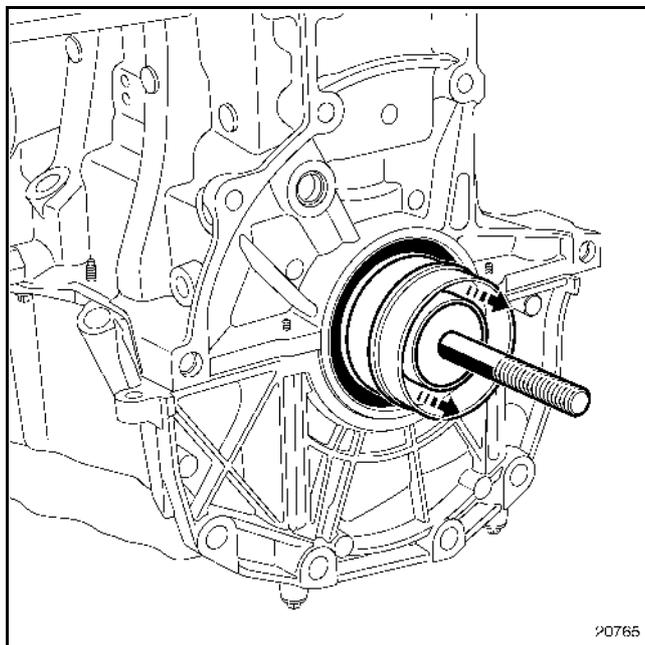
Установите колпак (19) и гайку (20) (резьбовое отверстие гайки (21) должно быть обращено в сторону от двигателя) приспособления **Mot. 1585**.



Заверните гайку до соприкосновения колпака с блоком цилиндров.

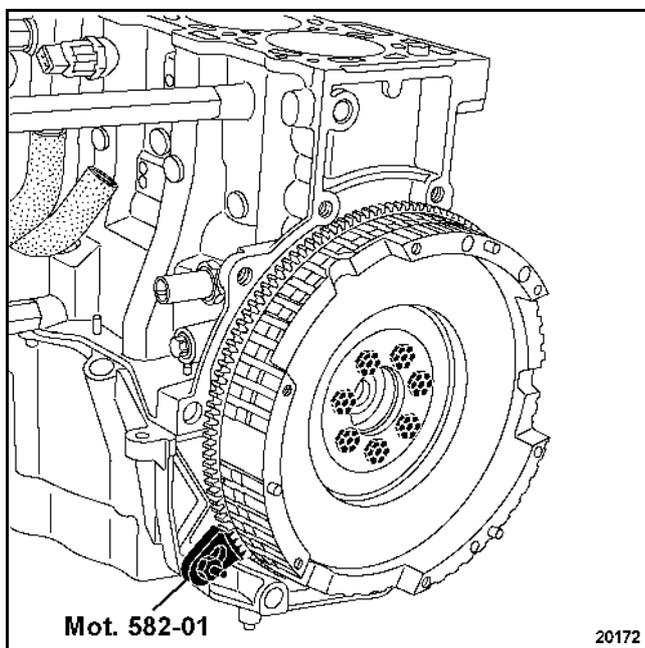


Снимите гайку, колпак, предохранительную втулку и резьбовую стержень.

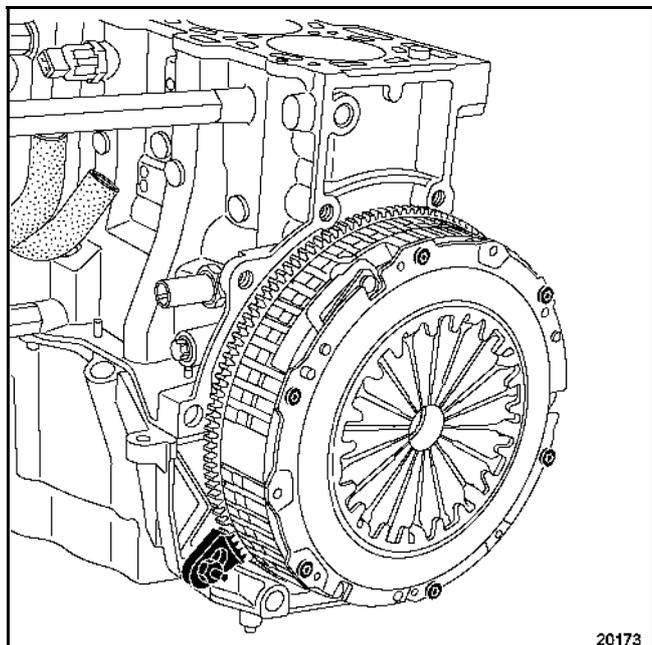


Установите:

- маховик, затянув новые болты моментом от **5 до 5,5 даН.м** (предварительно заблокировав маховик фиксатором **Mot. 582-01**),



– ведомый диск и кожух сцепления, затянув болты моментом **0,8 даН.м.**



Снимите фиксатор маховика двигателя
Mot. 582-01.

СБОРКА ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Сборка головки блока цилиндров

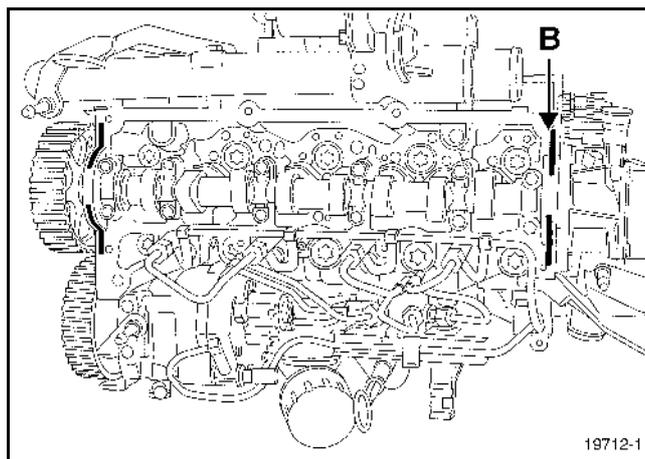
Установите поршни на половину хода.

Установите прокладку головки блока цилиндров, используя установочные втулки блока цилиндров.

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

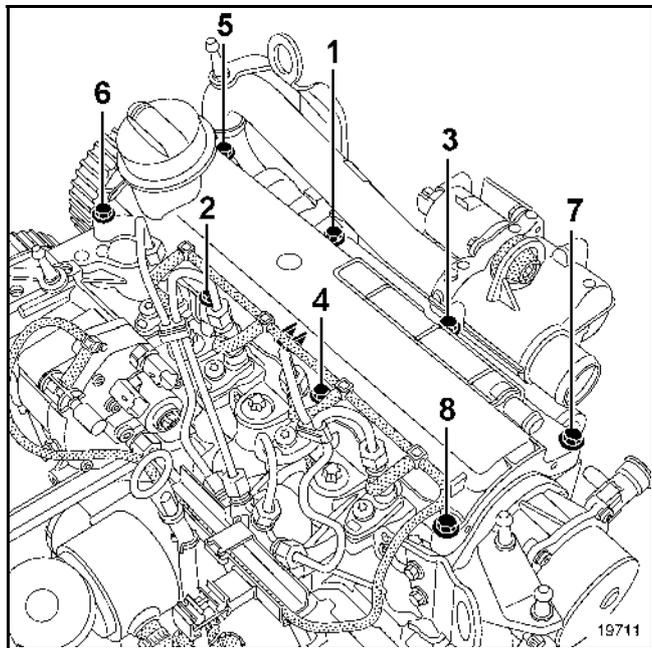
ПРИМЕЧАНИЕ: привалочные плоскости (головки блока цилиндров и крышки головки блока цилиндров) должны быть чистыми, сухими и обезжиренными (не должно оставаться следов от пальцев).

Нанесите четыре валика (В) силиконового состава **THREEBOND**, диаметром 2 мм.

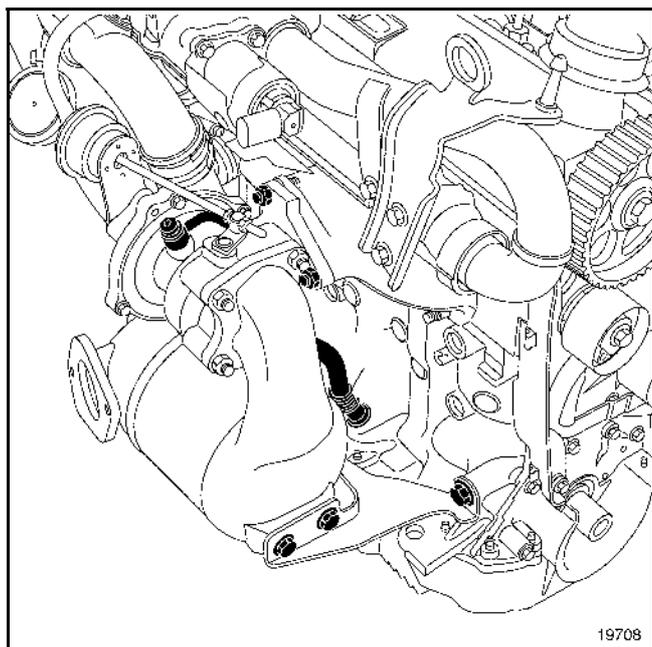


Установите:

- крышку головки блока цилиндров, затянув болты моментом **1 даН.м** и в указанном порядке,



- возвратный маслопровод турбокомпрессора, снабженный новыми прокладками,
- турбокомпрессор, затянув гайки моментом **2,6 даН.м**,
- подкос каталитического нейтрализатора,
- подающий маслопровод турбокомпрессора,

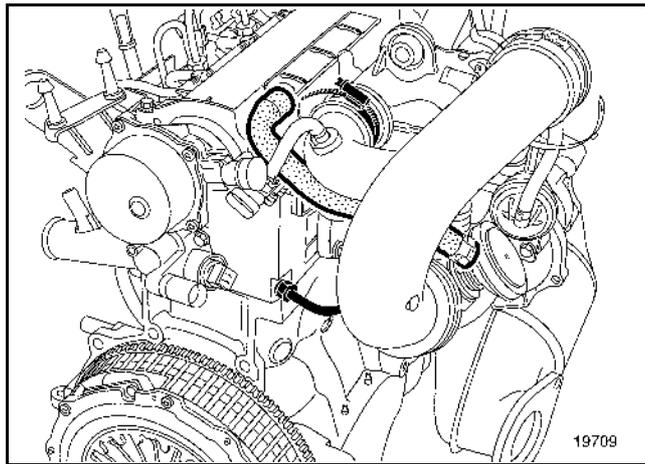


Затяните:

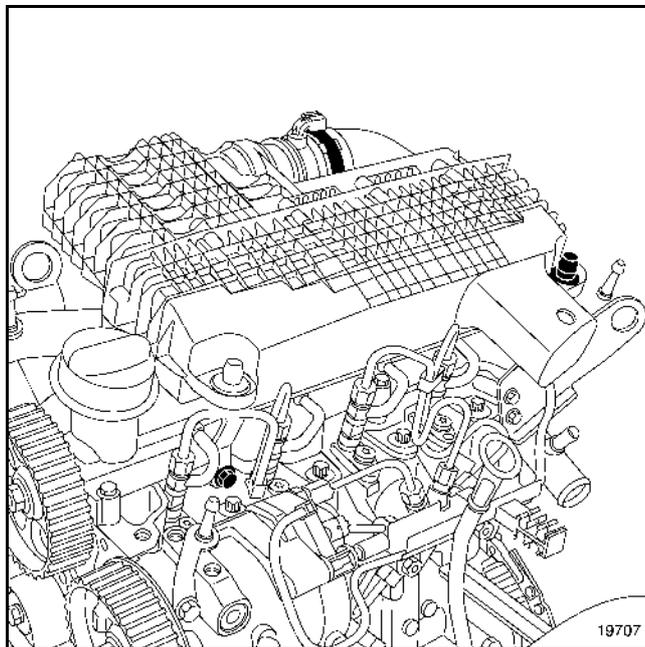
- болты трубопровода возврата масла турбокомпрессора моментом **0,9 даН.м**,
- гайку и болт подающего маслопровода турбокомпрессора моментом **2,3 даН.м**.

Установите:

- шланг вентиляции картера,
- новые воздухопроводы турбокомпрессора,

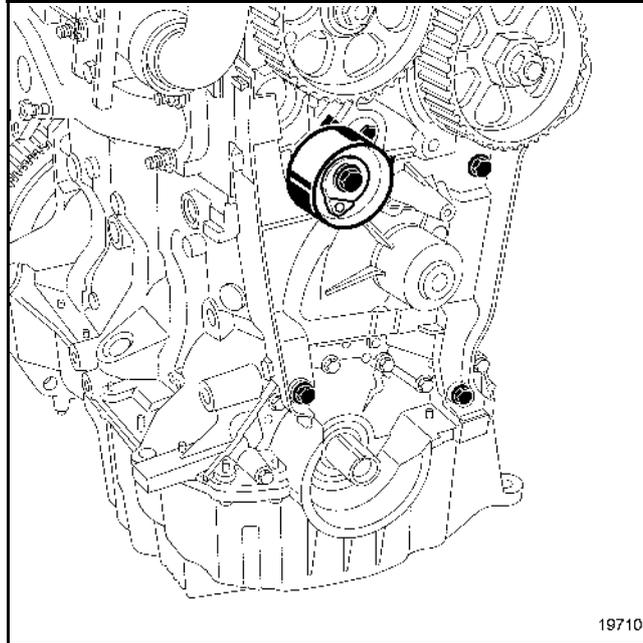


- корпус воздушного фильтра.



Установите:

- внутренний кожух привода ГРМ,
- натяжной ролик привода ГРМ.



Установка фаз газораспределения

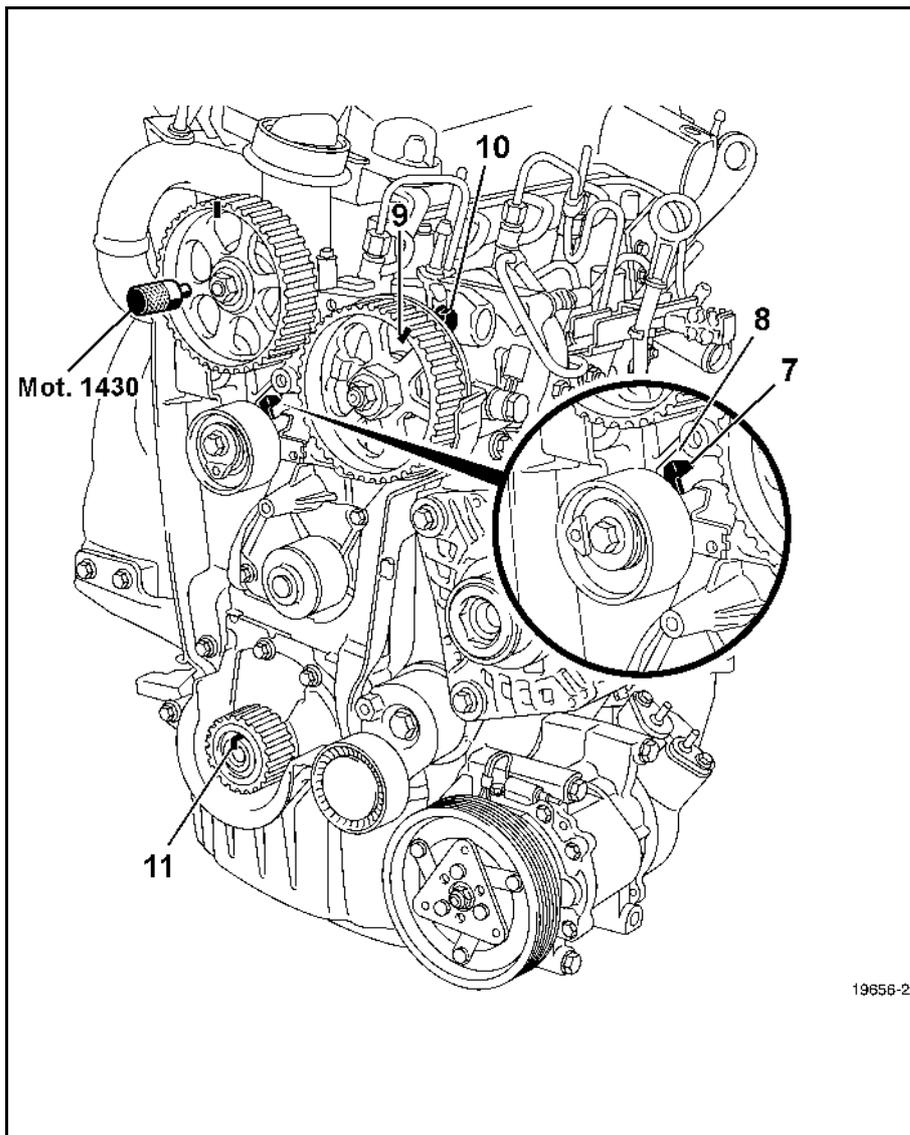
ВНИМАНИЕ: обязательно обезжирьте носок коленчатого вала, посадочное отверстие зубчатого шкива распределительного вала и опорные поверхности шкива коленчатого вала, чтобы избежать проскальзывания между газораспределительным механизмом и коленчатым валом, которое может повлечь за собой выход из строя двигателя.

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

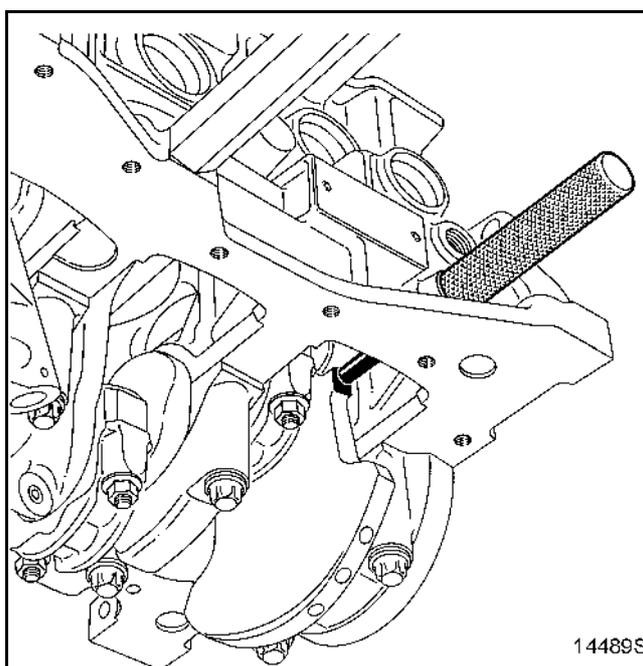
Вставьте фиксатор **Mot. 1430** в отверстия зубчатого шкива распределительного вала и головки блока цилиндров.

Убедитесь, что:

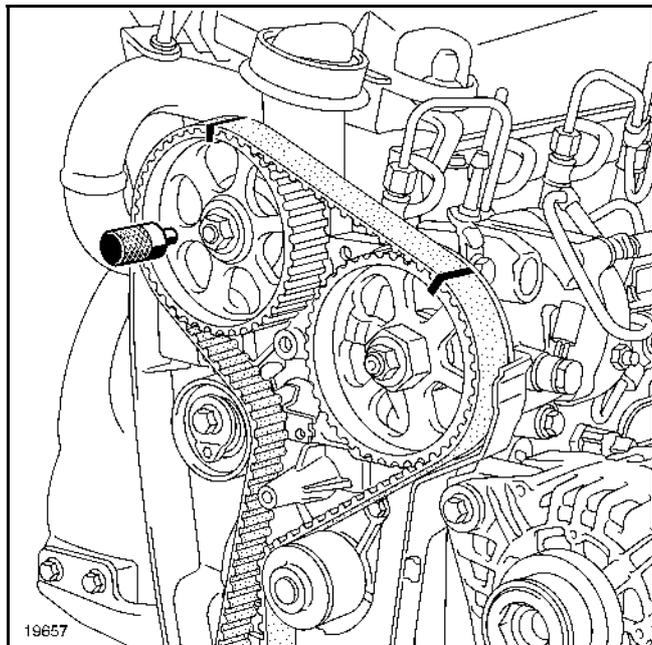
- метка зубчатого шкива ТНВД (9) находится напротив головки болта (10),
- коленчатый вал заблокирован фиксатором **ВМТ Mot. 1489** (паз (11) коленчатого вала должен быть направлен вверх).



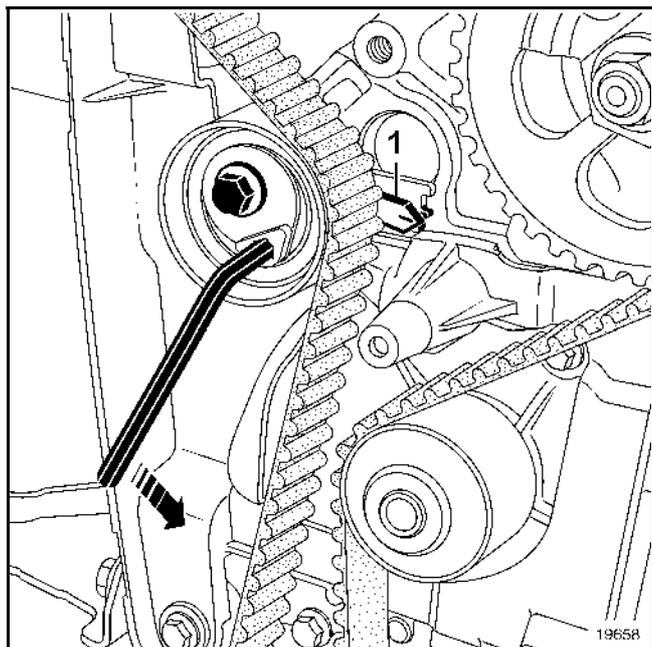
19656-2



Наденьте на шкивы ремень привода газораспределительного механизма, совместив метки ремня с метками зубчатых шкивов распределительного вала и ТНВД (между метками зубчатых шкивов распределительного вала и насоса должно быть **19 впадин между зубьями ремня**).



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

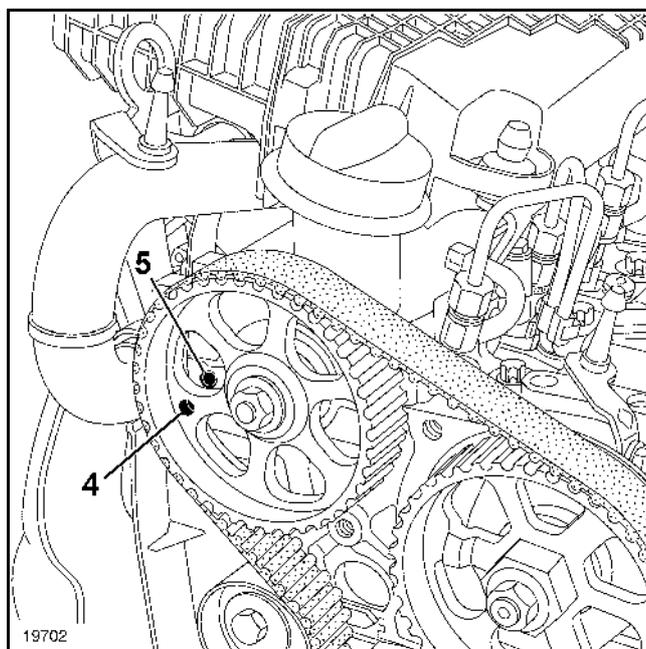


Затяните болты крепления натяжного ролика моментом **2,5 даН.м**.

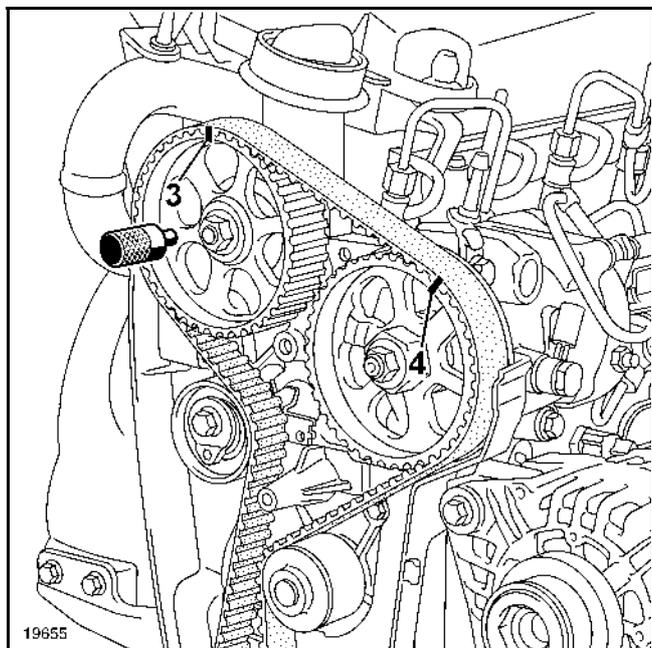
Установите шкив коленчатого вала, затянув болт моментом **2 даН.м**, затем доверните на **130° ± 15°** (коленчатый вал заблокирован фиксатором ВМТ).

Снимите фиксатор ВМТ **Mot. 1489** и фиксатор зубчатого шкива распределительного вала **Mot. 1430**

Проверните коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке (если смотреть со стороны привода ГРМ), чтобы отверстие (4) зубчатого шкива распределительного вала оказалось напротив отверстия (5) головки блока цилиндров, вверните фиксатор **Mot. 1489** в блок цилиндров. Медленно и без рывков проверните коленчатый вал до упора в фиксатор.

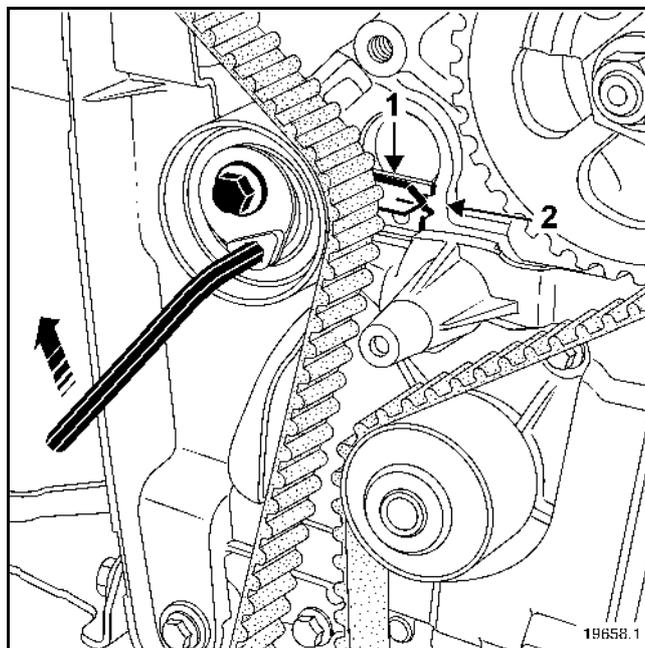


Убедитесь в том, что фиксатор **Mot. 1430** вставлен в отверстия зубчатого шкива распределительного вала и головки блока цилиндров, и что имеется между метками зубчатого шкива распределительного вала (3) и зубчатого шкива ТНВД (4) **имеется 19 впадин зубьев ремня.**



Снимите **Mot. 1489** фиксатор ВМТ и **Mot. 1430** фиксатор зубчатого шкива распределительного вала.

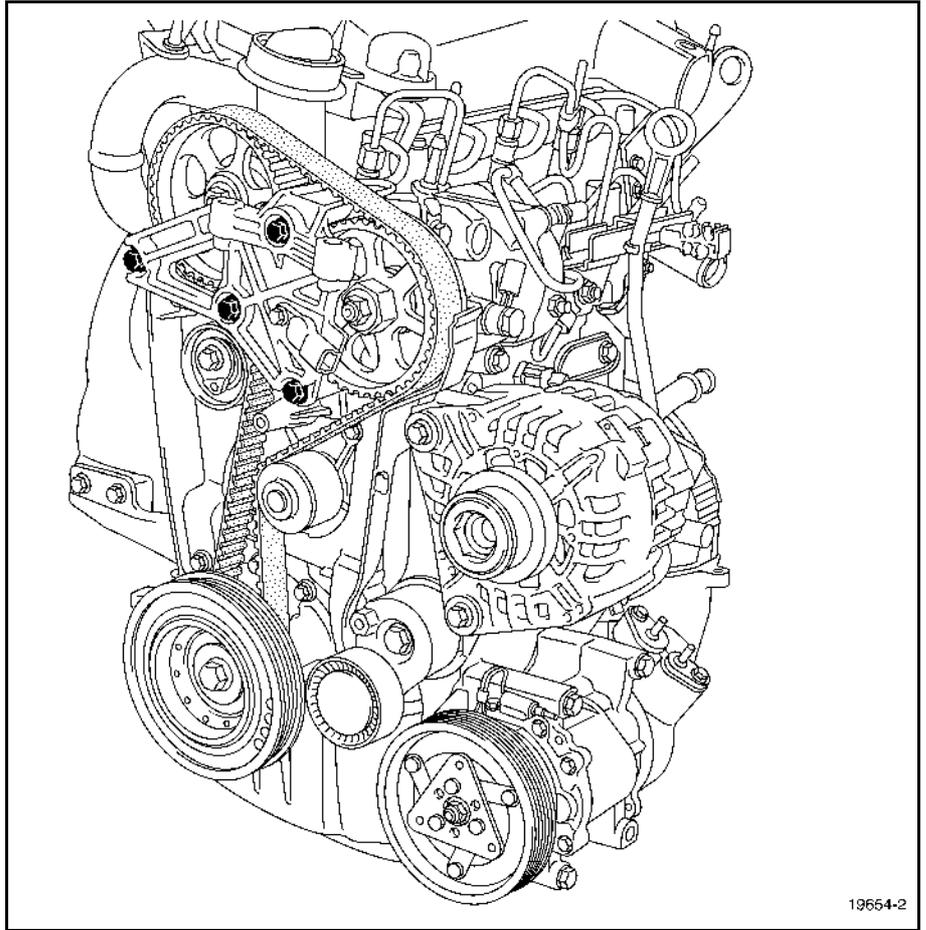
Отверните не более чем на один оборот натяжной ролик, удерживая его с помощью шестигранного гаечного ключа на **6 мм**, затем постепенно подведите подвижной указатель (1) (поворачивая ключ по часовой стрелке) в центр регулировочного выреза (2) и затяните гайку моментом **2,5 даН.м.**



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

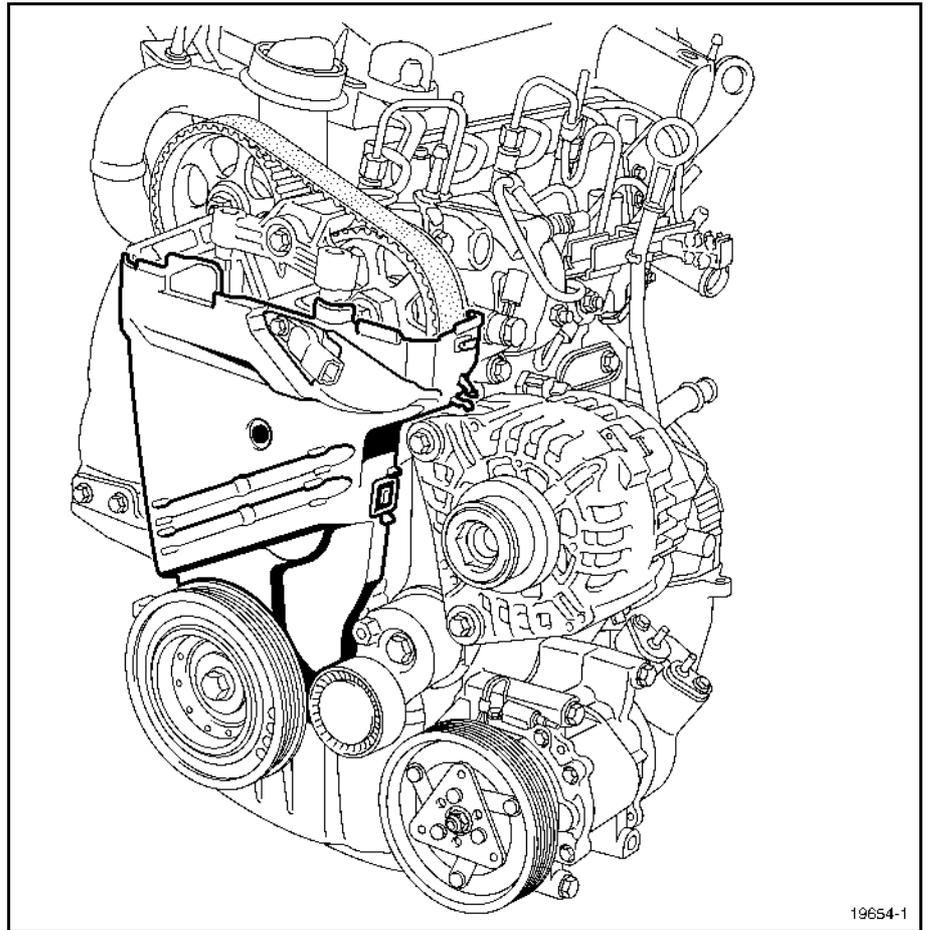
Установите:

- маятниковую опору головки блока цилиндров и затяните болты моментом **2,1 даН.м**,

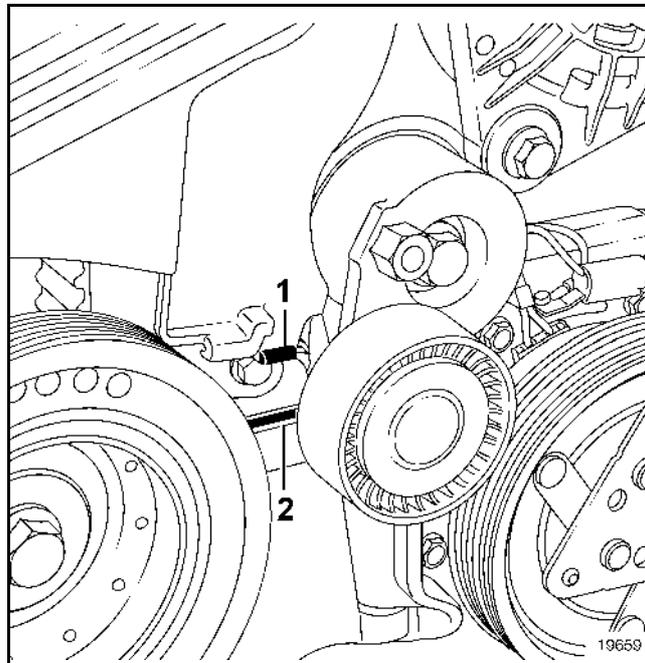


19654-2

- нижний кожух привода ГРМ, установив выступ (1) в отверстие (2) внутреннего кожуха привода ГРМ,

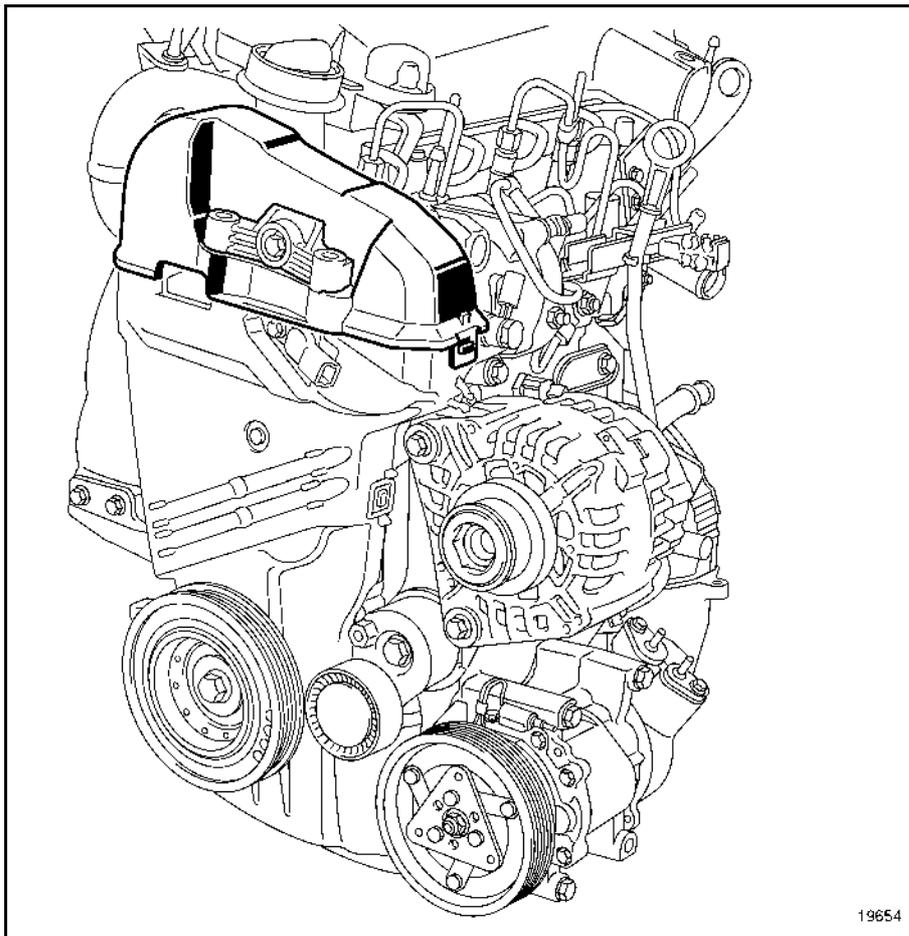


19654-1



19659

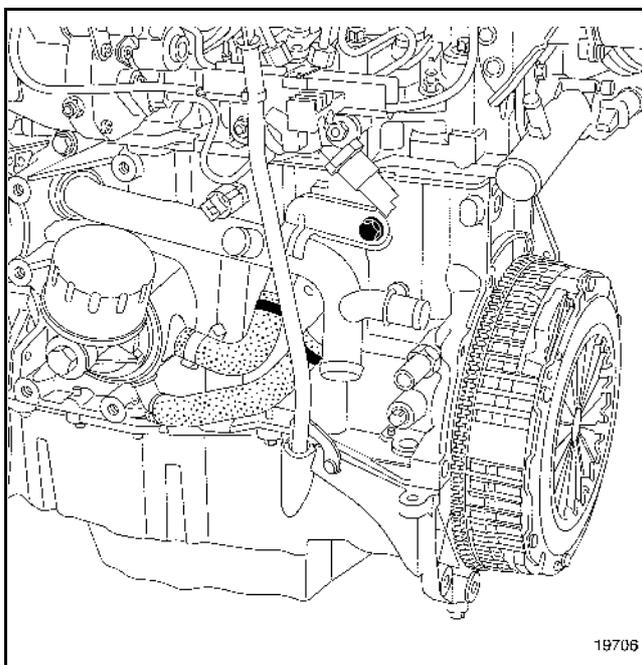
- верхнюю крышку газораспределительного механизма.



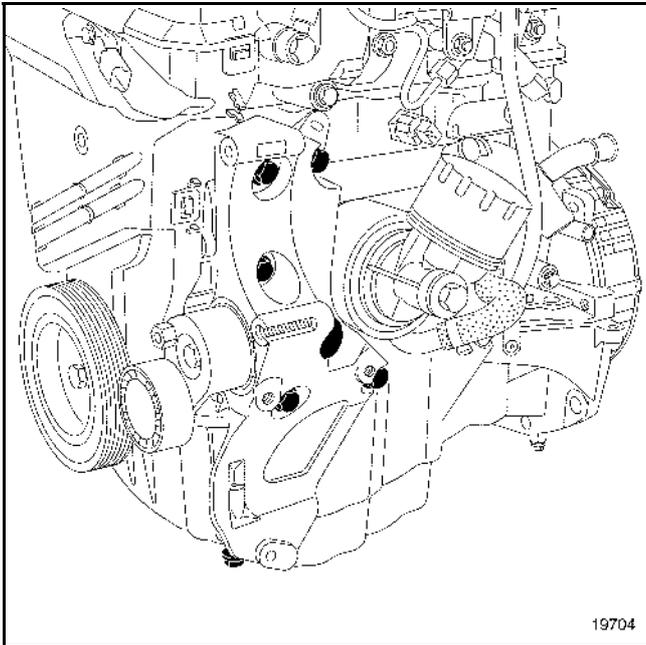
Снимите двигатель со стенда
Mot. 792-03.

Установите:

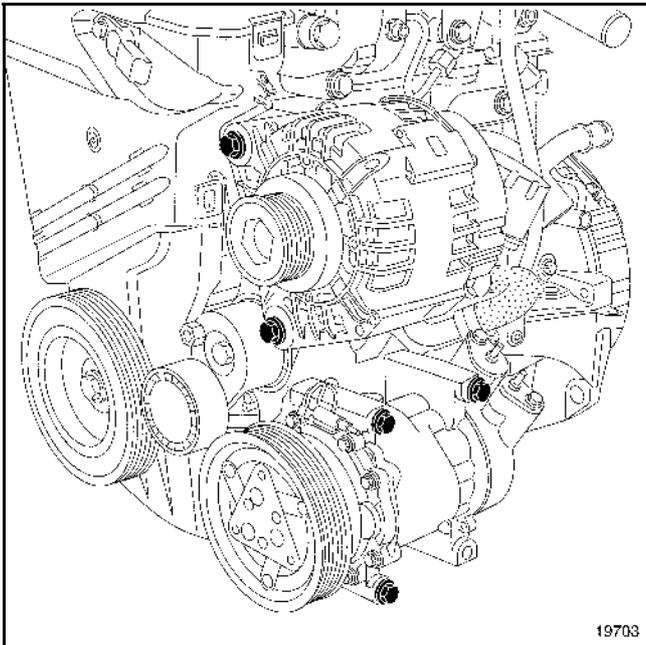
- подводящий трубопровод водяного насоса, затянув болт моментом **2,2 даН.м**,
- два шланга теплообменника,



- многофункциональный кронштейн, затянув болты моментом **4 даН.м**,

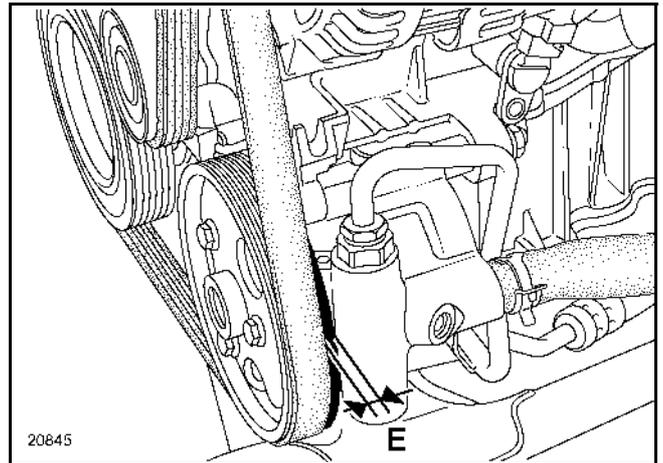


- генератор, затянув болты моментом **2,1 даН.м**,
- компрессор кондиционера, затянув болты моментом **2,1 даН.м**,
- насос рулевого управления с усилителем или шайбу, заменяющую шкив (если она есть), затянув болты моментом **2,1 даН.м**,



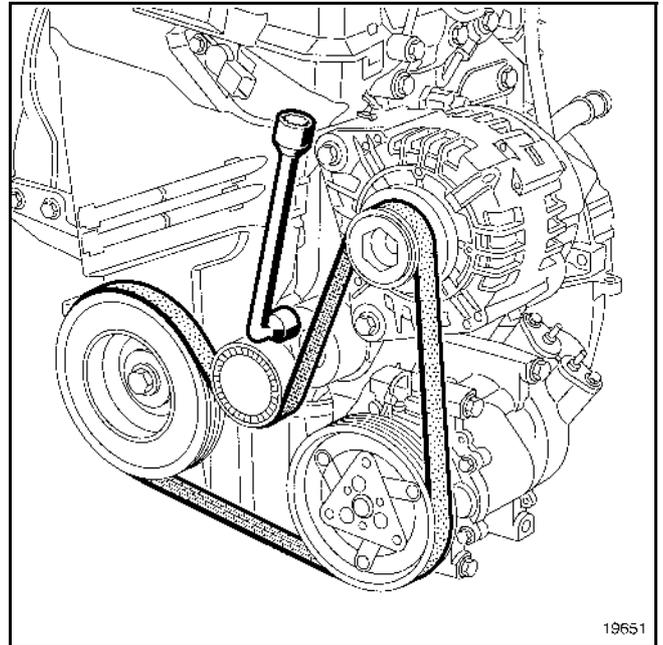
- ремень привода вспомогательного оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ: ремень привода вспомогательного оборудования имеет пять клинов, а шкивы имеют шесть ручьев. Обязательно убедитесь при установке в том, что ручей "Е" остается свободным.



Модификация с кондиционером.

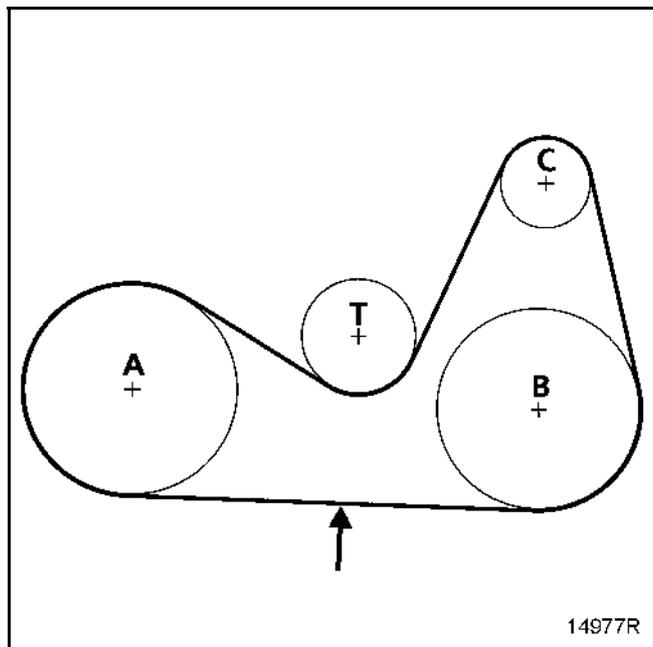
ПРИМЕЧАНИЕ: обязательно проверните на два оборота коленчатый вал, чтобы правильно установить ремень.



Модификация без кондиционера

Натяжение ремня осуществляется с помощью приспособления **Mot. 1638** (необходимо отвернуть два болта крепления натяжителя).

Величина натяжения составляет 233 ± 5 Гц.



- A : Коленчатый вал
- B : Насос рулевого управления с усилителем
- C : Генератор
- T : Натяжной ролик
- : Место натяжения и контроля

ПРИМЕЧАНИЕ: обязательно проверните на два оборота коленчатый вал, чтобы правильно установить ремень.