

РЕНО

Руководство по ремонту

ДВИГАТЕЛЬ (бензиновый)

4-цилиндровый - F4P

Двигатель установлен на автомобилях:

- LAGUNA: X563
X564
X56Y } F4P 760

77 11 204 276

ноябрь 1999

Русское издание

«Способы ремонта, рекомендованные изготовителем в данном документе, установлены в соответствии с техническими условиями, действующими на момент составления документа.

Они могут меняться, если изготовитель будет вносить изменения в производство различных узлов и аксессуаров автомобилей своей марки»

Все авторские права принадлежат РЕНО.

Воспроизведение или перевод - даже частичные - этого документа, а также использование системы условной нумерации запасных частей запрещены без предварительного письменного разрешения РЕНО.

© РЕНО 1999

Оглавление

Стр.

10 ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Введение	10-1
Идентификация двигателя	10-2
Моменты затяжки	10-3
Технические данные	10-5
Правила замены двигателя	10-27
Необходимые специальные приспособления	10-28
Специальный инструмент	10-32
Ремонт двигателя	10-33

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ РУКОВОДСТВОМ

В настоящее руководство включены два больших раздела:

- **технические данные,**
- **ремонт двигателя.**

Рекомендации по ремонту отдельных узлов на автомобиле - см. Руководство по ремонту (M.R.) и Техническую ноту (N.T.) на соответствующий автомобиль.

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЙ

- Все размеры указываются в миллиметрах **мм** (если нет иных указаний).
- Моменты затяжки указаны в Ньютон-метрах **Н·м** (справка: **1 Н·м = 10,2 м·кгсм**).
- Давление указано в **барах** (**1 бар = 100 000 Па**).

ДОПУСКИ

Моменты затяжки, указанные без допусков, соблюдать с точностью:

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

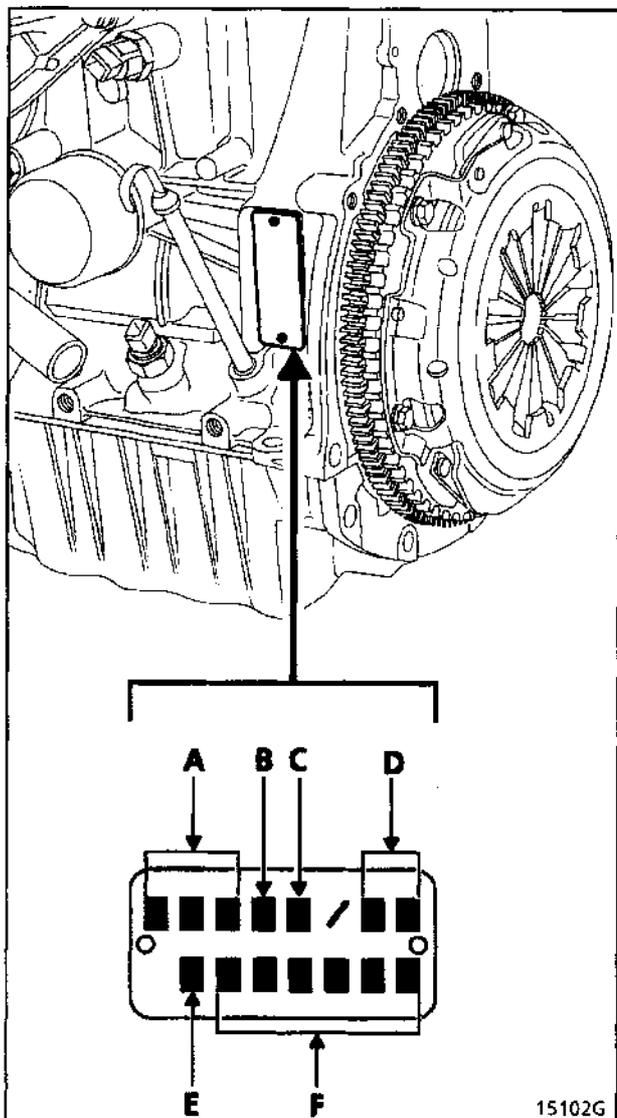
ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Идентификация двигателя

10

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель идентифицируется по данным таблички, приклепанной к блоку цилиндров.



На ней указаны:

- A : тип двигателя
- B : омологационный код двигателя
- C : идентификационный код по системе **Рено**
- D : индекс двигателя
- E : завод-изготовитель двигателя
- F : заводской номер двигателя

Двигатель	Индекс	Рабочий объем (см ³)	Диаметр цилиндра (мм)	Ход поршня (мм)	Степень сжатия
F4P	760	1783	82,7	83	9,8/1

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Моменты затяжки (в Н·м или градусах)

10

Верхняя часть двигателя:

Наименование	Момент затяжки
Болт крепления корпуса воздушного фильтра	9
Болты крепления впускного воздухораспределителя (см. последовательность затяжки)	9
Нижний впускной воздухораспределитель (см. последовательность затяжки)	21
Болт блока дроссельной заслонки ***	13
Болт масляного отстойника (см. последовательность затяжки) ***	13
Болт крышки распределительных валов	(см. последовательность затяжки) **
Болт крепления блока термостата к головке блока цилиндров	10
Гайка шкива распределительного вала	30 + 86°
Болт головки блока цилиндров	*
Болт и гайка кронштейна маятниковой подвески головки блока цилиндров:	38
- Болт и гайка М10	18
- Болты М8	
Болт средней крышки механизма газораспределения	20
Свечи зажигания	21
Винты катушек зажигания ***	13
Болт насоса гидроусилителя рулевого управления	21
Болт генератора	21
Болт компрессора кондиционера	21
Болт кронштейна генератора и компрессора кондиционера	44
Болт кронштейна насоса гидроусилителя рулевого управления	21
Болты натяжного ролика привода вспомогательных устройств (модификация с кондиционером)	21
Болты обводного ролика привода вспомогательных устройств (модификация с кондиционером)	21
Гайка выпускного коллектора (см. последовательность затяжки)	18
Болты верхнего и нижнего теплозащитного экрана выпускного коллектора	10
Кислородный датчик (см. указания по монтажу)	45
Крепежные детали подпорки выпускного коллектора:	
- Болт	10
- Гайка	18
Болт крепления бензораспределительной рампы	9

* См. последовательность затяжки на стр. 10-5.

** См. таблицу затяжки на стр. 10-49 и 10-80.

*** **ВНИМАНИЕ.** Самонарезающие винты надо обязательно затягивать с указанным моментом с помощью динамометрического ключа.

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Моменты затяжки (в Н·м или градусах)

10

Нижняя часть двигателя:

Наименование	Момент затяжки
Болт масляного поддона (см. последовательность затяжки)	12-15
Болт шкива коленчатого вала	20 плюс угол $115^\circ \pm 15^\circ$
Крышка уплотнительной манжеты коленчатого вала (см. последовательность затяжки)	15
Болт маховика двигателя	50-55
Болт сцепления	20
Болт масляного насоса	22-27
Болт нижних головок шатунов	20 плюс угол $40^\circ \pm 6^\circ$
Болт крышек коренных подшипников коленчатого вала	60-67
Болт водяного насоса	17
Болт шкива водяного насоса	20
Болт обводного ролика привода механизма газораспределения	45
Гайка натяжного ролика привода механизма газораспределения	28
Болт входной трубки водяного насоса	36
Датчик детонации	20

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

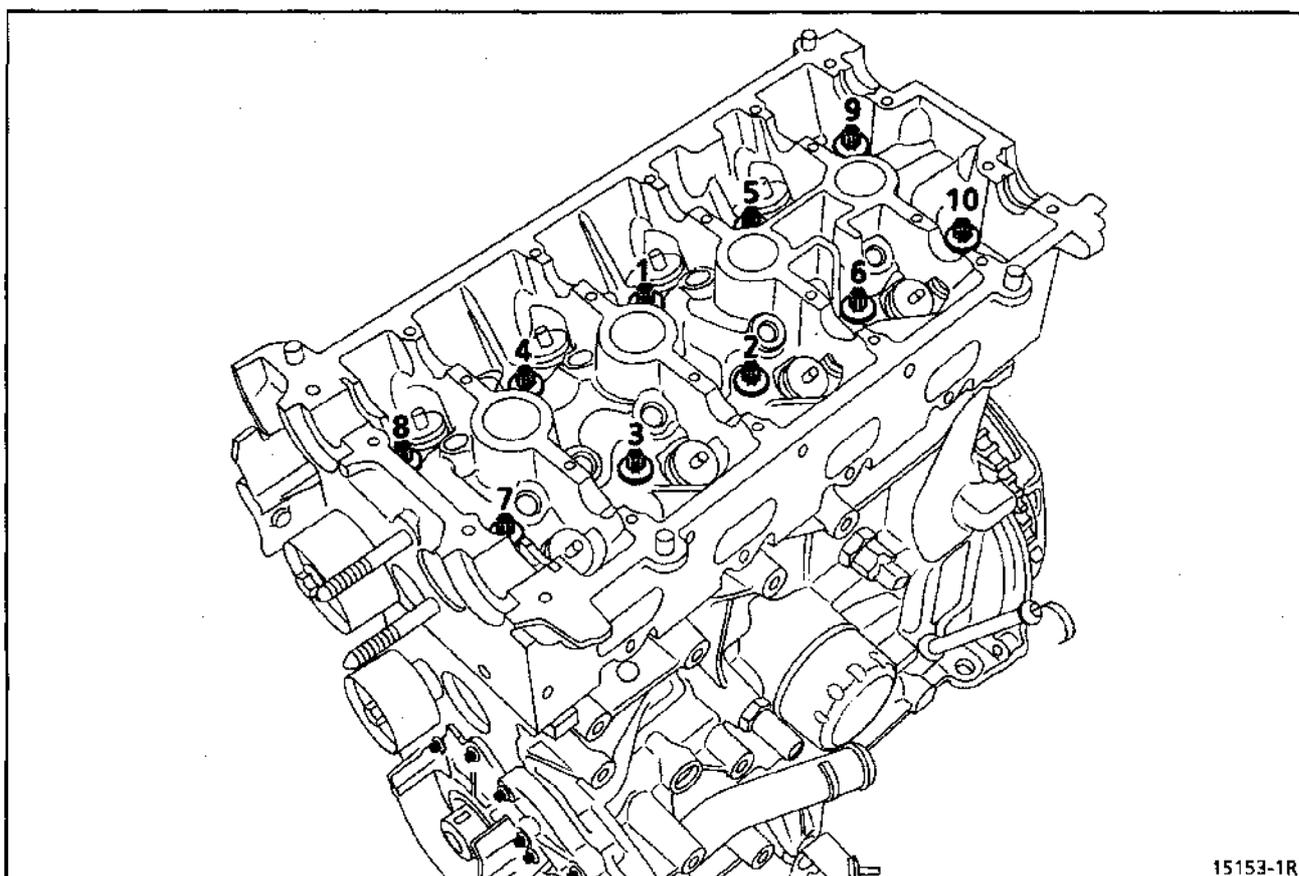
Болты можно использовать повторно, если длина болта под головкой не превышает 118,5 мм (в противном случае должны быть заменены все болты).

Способ затяжки болтов головки блока цилиндров

ПРИМЕЧАНИЕ. Для достижения правильной затяжки болтов удалите с помощью шприца масло, которое может находиться в отверстиях для крепления головки блока цилиндров.

Новые болты не смазываются. Однако при повторном использовании болтов они должны быть обязательно смазаны моторным маслом.

Все болты затягиваются с моментом **20 Н·м** в последовательности, указанной ниже.



15153-1R

Проверьте, чтобы все болты были затянуты до **20 Н·м**, затем подтяните их (один за другим) еще на угол **165° ± 6°**.

После выполнения затяжки болтов головки блока цилиндров таким способом не рекомендуется их дополнительная подтяжка.

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

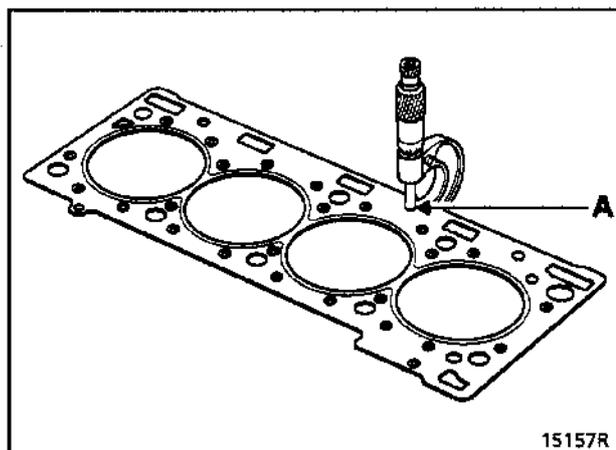
Технические данные

10

Толщина прокладки головки блока цилиндров

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

- толщина сжатой прокладки: $0,65 \pm 0,02$ мм.

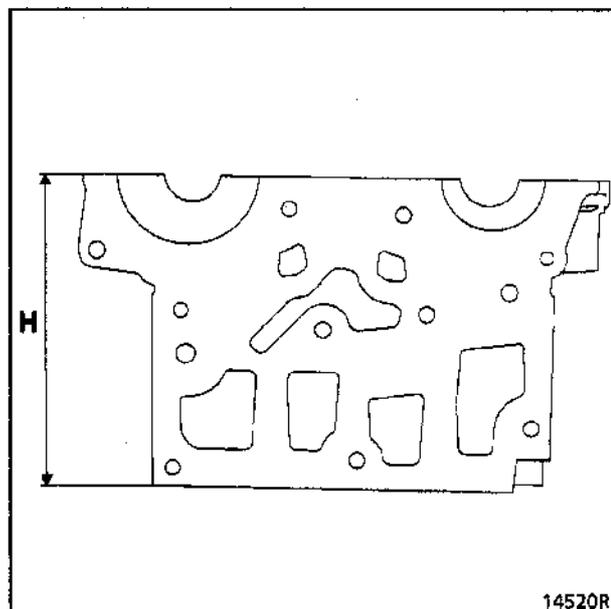


Порядок работы цилиндров двигателя:

1 - 3 - 4 - 2.

Высота головки блока цилиндров

H = 138,15 мм.



Максимально допустимая деформация плоскости стыка: **0,05 мм.**

Не допускается какое-либо ее шлифование.

Убедитесь в отсутствии трещин в головке блока цилиндров.

Момент затяжки свечей зажигания: **25-30 Н·м.**

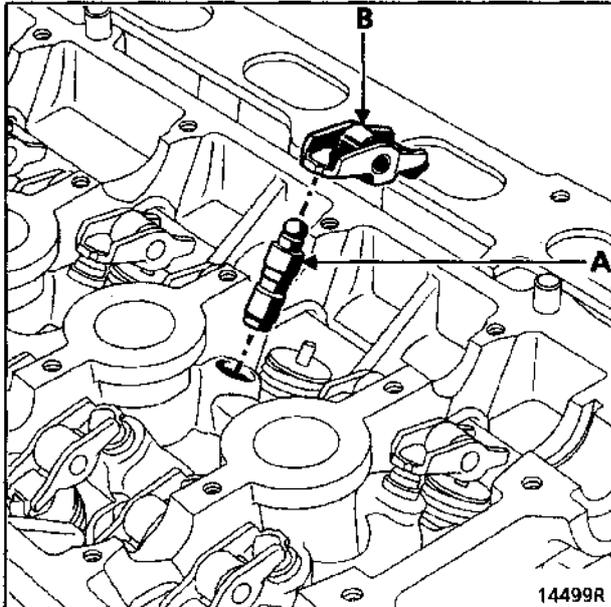
ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Технические данные

10

Опоры рычажных толкателей с гидрокомпенсаторами

На данном двигателе установлены роликовые (В) и рычажные толкатели (А), имеющие опоры с гидрокомпенсаторами.



КЛАПАНЫ

Подъем клапанов (в мм)

Впускной клапан: 9,2
Выпускной клапан: 8,8

Диаметр стержня клапана (в мм)

Впускной клапан: 5,471 ± 0,009
Выпускной клапан: 5,447 ± 0,009

Диаметр тарелки клапана (в мм)

Впускной клапан: 33,5 ± 0,12
Выпускной клапан: 29 ± 0,12

Угол фаски

Впускной и выпускной клапаны: 90°

Длина клапана (в мм)

Впускной клапан: 110,08 ± 0,15
Выпускной клапан: 108,87 ± 0,15

СЕДЛА КЛАПАНОВ

Угол конуса рабочих фасок седел α

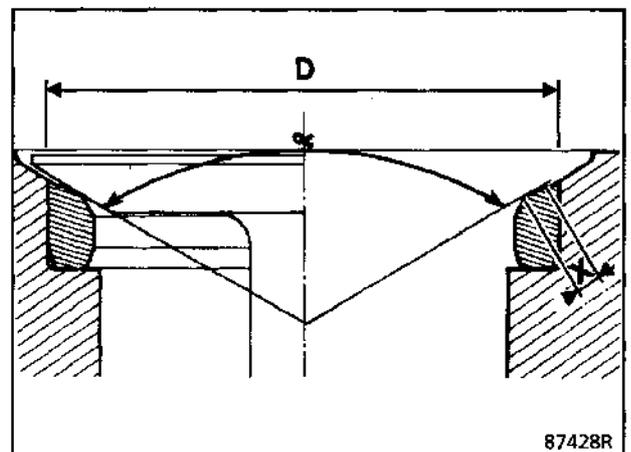
Впускной и выпускной клапаны: 89°

Ширина фаски X (в мм)

Впускной клапан: 1,3^{+1,4}₀
Выпускной клапан: 1,4^{+1,3}₀

Наружный диаметр D седел клапанов (в мм):

Впускной клапан: 34,542 ± 0,008
Выпускной клапан: 30,042 ± 0,006



НАПРАВЛЯЮЩИЕ ВТУЛКИ КЛАПАНОВ

Длина (в мм)

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

Наружный диаметр направляющей втулки (в мм)

Впускной и выпускной клапаны: $11^{+0,068}_{+0,05}$

Внутренний диаметр направляющей втулки (в мм)

Впускной и выпускной клапаны

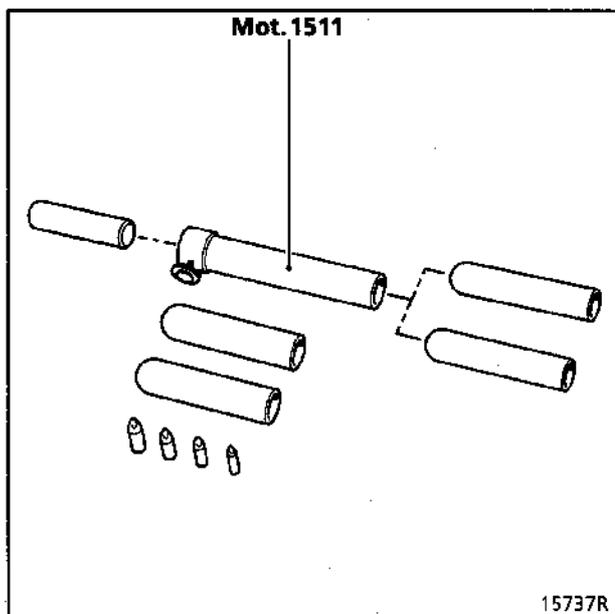
До механической обработки: $5^{+0,075}_0$

После механической обработки*: $5,5^{+0,018}_0$

* Размер относится к направляющей втулке, установленной в головку блока цилиндров.

Направляющие втулки впускных и выпускных клапанов имеют маслосъёмные колпачки, которые одновременно служат нижними упорными шайбами для пружины клапана.

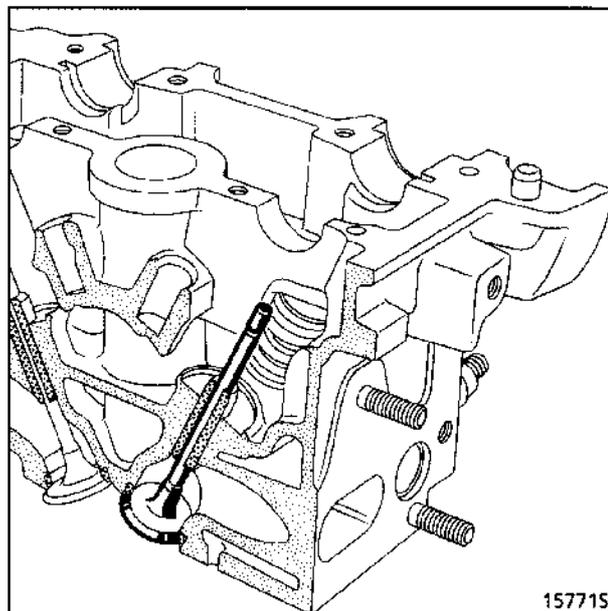
Маслосъёмные колпачки необходимо устанавливать с помощью приспособления Mot. 1511.



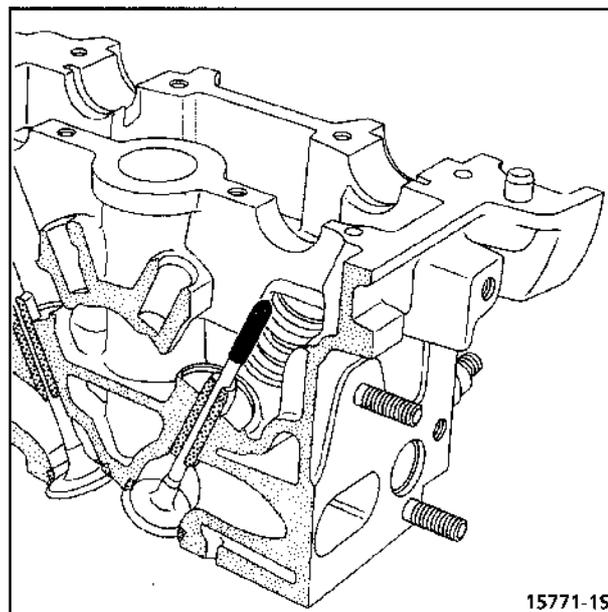
ПРИМЕЧАНИЕ. Не смазывайте маслосъёмные колпачки перед монтажом.

Установка маслосъёмных колпачков

Установите клапан в головку блока цилиндров.

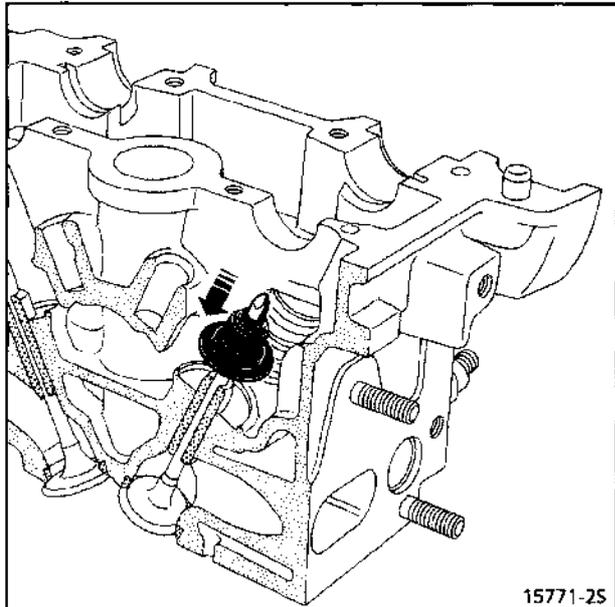


Наденьте гильзу приспособления **Mot. 1511** на стержень клапана (внутренний диаметр гильзы должен совпадать с диаметром стержня клапана).

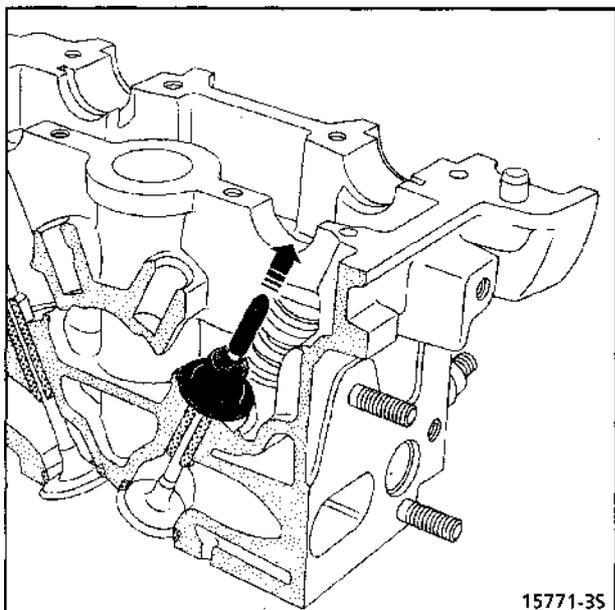


Удерживайте клапан прижатым к седлу.

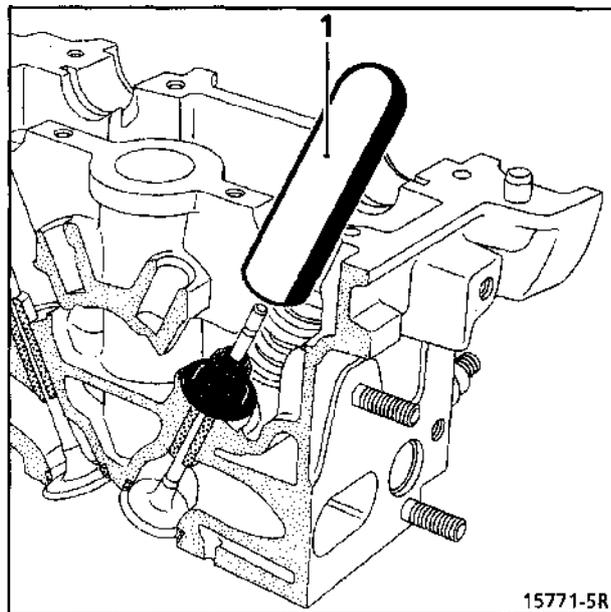
Наденьте маслоъемный колпачок (без смазки) на гильзу.



Нажимайте на маслоъемный колпачок, чтобы он прошел через гильзу, затем снимите гильзу.

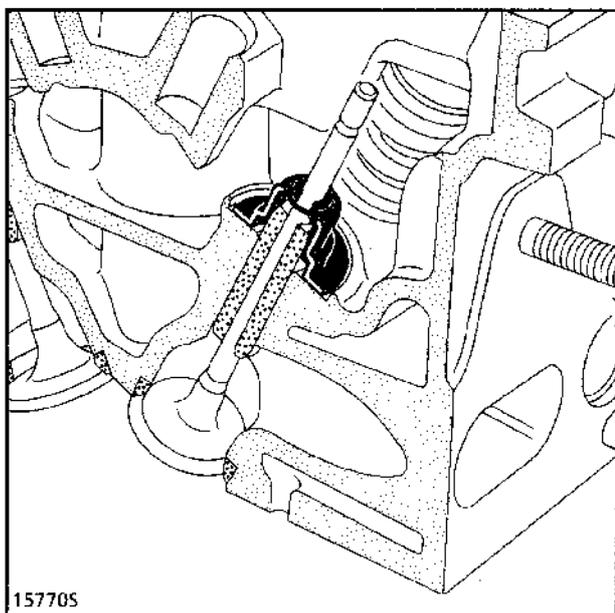
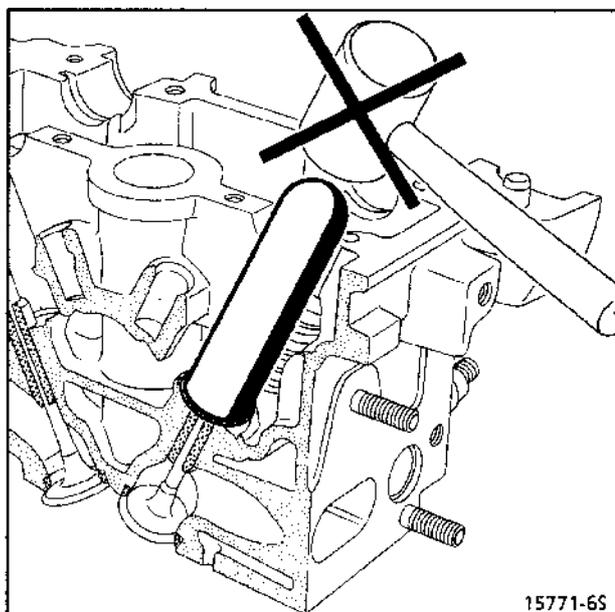


Наденьте оправку (1) на маслоъемный колпачок.



ПРИМЕЧАНИЕ. Внутренний диаметр оправки должен совпадать с диаметром стержня клапана. Кроме того, нижняя часть оправки должна опираться на ту часть маслоъемного колпачка, которая служит нижней упорной шайбой для пружины клапана.

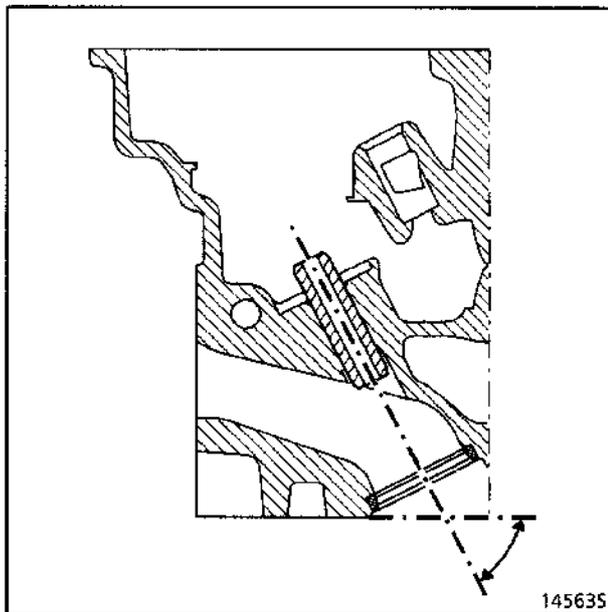
Насадите маслоъемный колпачок, постукивая **ладонью по верхней части оправки**, чтобы маслоъемный колпачок пришел в соприкосновение с головкой блока цилиндров.



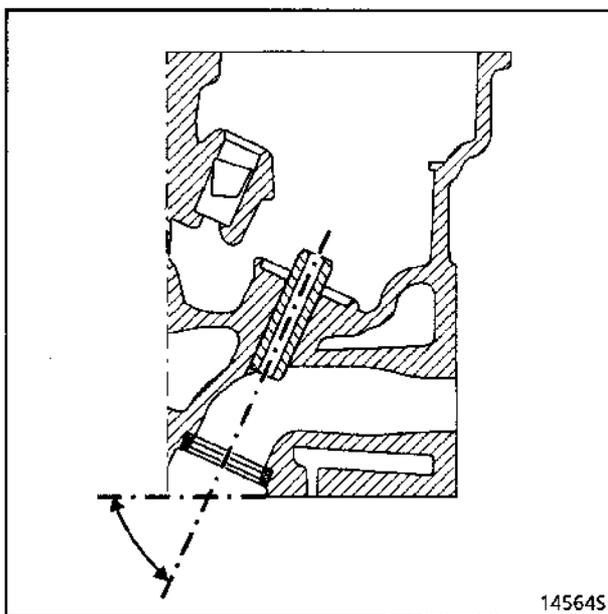
Проделайте описанную операцию на всех клапанах.

Угол установки направляющих втулок впускных и выпускных клапанов (в градусах)

Впускной клапан: $63^{\circ}30'$



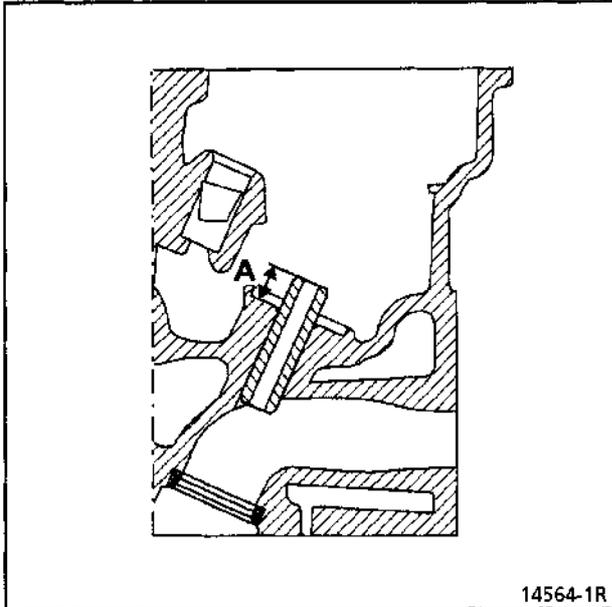
Выпускной клапан: 66°



Положение направляющих втулок впускных и выпускных клапанов (в мм)

Впускной клапан: $A = 12 \pm 0,15$

Выпускной клапан: $A = 11 \pm 0,15$



Пружина клапана (в мм)

Длина в свободном состоянии: **41,30**

Длина под нагрузкой:
190 Н 34,50
590 Н 24,50

Длина пружины при полном сжатии: **23,30**

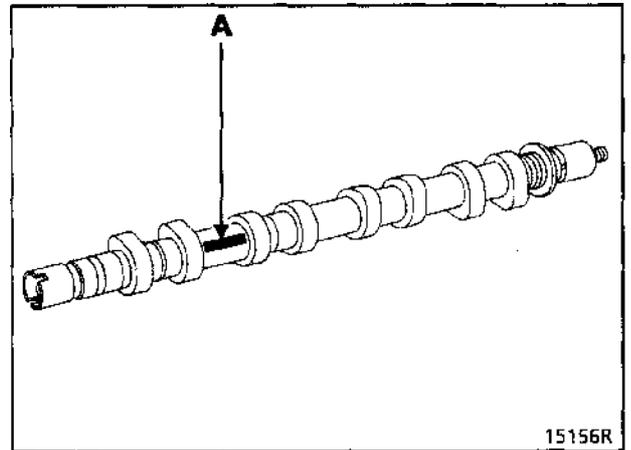
Внутренний диаметр: **18,80**

Наружный диаметр: **27**

Сечение проволоки - овальное.

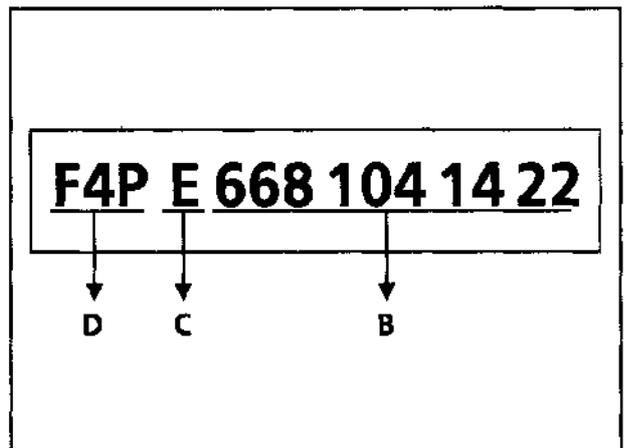
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ВАЛЫ

Идентификация распределительных валов производится по маркировке (А).



Элементы маркировки (А):

- элемент (В) - маркировка поставщика,
- элемент (С) служит для идентификации распределительных валов:
А = Распределительный вал впускных клапанов
Е = Распределительный вал выпускных клапанов
- элемент (D) обозначает тип двигателя
Пример:



ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Технические данные

10

Осовой люфт (мм)

В пределах 0,08-0,178.

Число опор: 6

Диаметр подшипников
распределительного вала в головке
блока цилиндров (мм)

Со стороны маховика двигателя	
1	$25^{+0,061}_{+0,04}$
2	
3	
4	
5	
6	$28^{+0,061}_{+0,04}$
Со стороны механизма газораспределения	

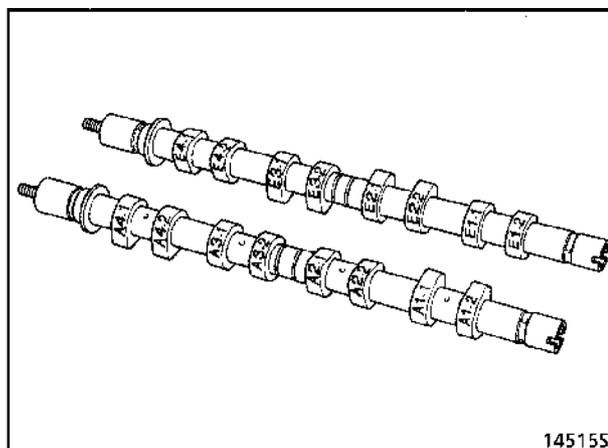
Диаметр опорных подшипников
распределительных валов (мм)

Со стороны маховика двигателя	
1	$25^0_{-0,021}$
2	
3	
4	
5	
6	$28^0_{-0,021}$
Со стороны механизма газораспределения	

Таблица фаз газораспределения (не проверяются)

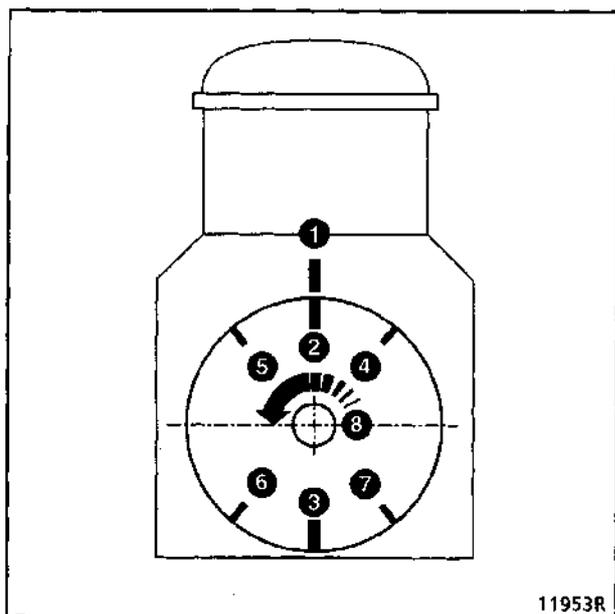
	Распределительный вал впускных клапанов		Распределительный вал выпускных клапанов	
	Кулачок 1	Кулачок 2	Кулачок 1	Кулачок 2
Запаздывание открывания впускных клапанов *	- 6	- 10	-	-
Запаздывание закрывания впускных клапанов	23	27	-	-
Опережение открывания выпускных клапанов	-	-	19	15
Опережение закрывания выпускных клапанов **	-	-	- 4	0

- * Поскольку запаздывание открывания впускных клапанов отрицательно, клапаны открываются после **ВМТ**.
- ** Поскольку опережение закрывания выпускных клапанов отрицательно, клапаны закрываются до **ВМТ**.



A4-1 = Впускной клапан цилиндра 4 и кулачок № 1.

E4-1 = Выпускной клапан цилиндра 4 и кулачок № 1.



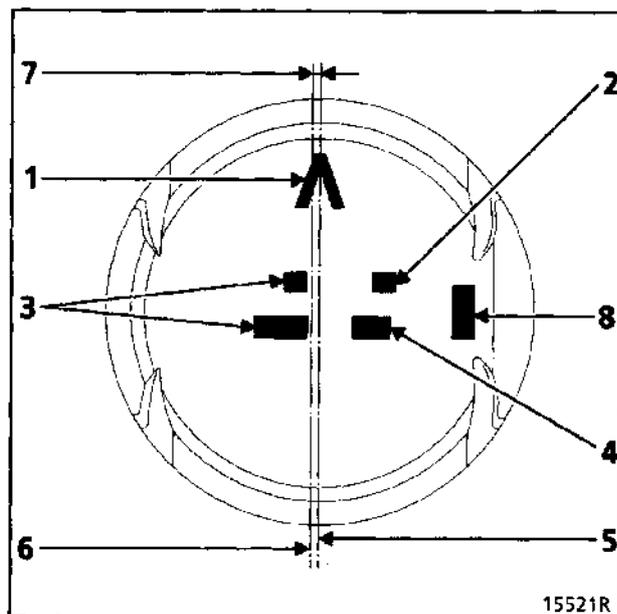
- 1 Неподвижная метка **ВМТ** на блоке цилиндров
- 2 Подвижная метка **ВМТ** на маховике двигателя
- 3 Подвижная метка **НМТ** на маховике двигателя
- 4 Запаздывание открывания впускного клапана (**ROA**)
- 5 опережение закрывания выпускного клапана (**AFE**)
- 6 Запаздывание закрывания впускного клапана (**RFA**)
- 7 опережение открывания выпускного клапана (**AOE**)

ПОРШНИ

Поршень SMP

Поршневой палец закреплен в шатуне и поршне свободно.

Маркировка поршней



- 1 Направление установки поршня обозначается Δ стрелкой в сторону маховика двигателя
- 2 Размерная группа поршня (2-3)
- 3 Маркировка поставщика
- 4 Маркировка поставщика
- 5 Ось симметрии поршня
- 6 Ось отверстия для поршневого пальца
- 7 Смещение отверстия для поршневого пальца (6) относительно оси симметрии поршня (5) составляет **0,8 мм**
- 8 Рабочий объем двигателя (1,8)

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Технические данные

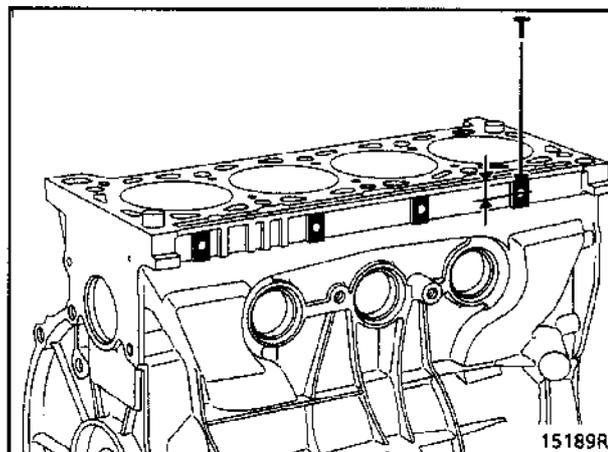
10

Соотношение диаметра поршня и диаметра цилиндра

Маркировка поршня	Диаметр поршня (мм)	Диаметр цилиндра (мм)
2	От 82,680 включительно до 82,690 исключительно	От 82,710 включительно до 82,720 исключительн о
3	От 82,690 включительно до 82,700 исключительно	От 82,720 включительно до 82,730 исключительн о

Размерные группы гильз блока цилиндров

ВНИМАНИЕ. Необходимо соблюдать соответствие диаметров поршней и гильз блока цилиндров: положение отверстий «Т» относительно плоскости стыка блока цилиндров позволяет определить исходный номинальный размер гильзы и, следовательно, диаметры соответствующих поршней.

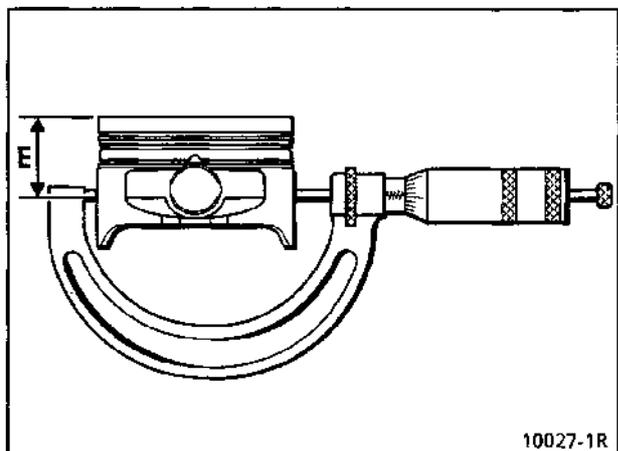


Положение отверстий Т в блоке цилиндров	Метка размерной группы, имеющаяся на поршне	Диаметр гильзы (мм)	Диаметр поршня (мм)
Т = 13 мм	2	От 82,710 включительно до 82,720 исключительно	От 82,680 включительно до 82,690 исключительно
Т = 19 мм	3	От 82,720 включительно до 82,730 исключительно	От 82,690 включительно до 82,700 исключительно

Измерение диаметра поршня

Диаметр поршня следует измерять в положении:

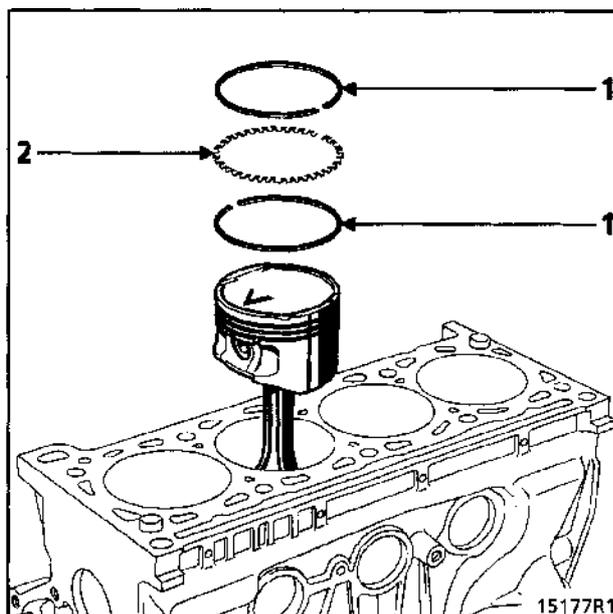
$E = 43,8 \pm 0,01$ мм.



ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА

Три поршневых кольца (толщина в мм)

- Верхнее компрессионное поршневое кольцо: **1,2**
- Нижнее компрессионное поршневое кольцо: **1,47-1,495**
- Маслоъемное поршневое кольцо из трех частей: **1,94**
 - две стальные направляющие (1),
 - одно пружинящее кольцо (2).



Зазоры в замках поршневых колец

Поршневое кольцо	Зазор в замке (в мм)
Верхнее компрессионное	$0,225 \pm 0,075$
Нижнее компрессионное	$0,5 \pm 0,1$
Маслоъемное	$0,9 \pm 0,5$

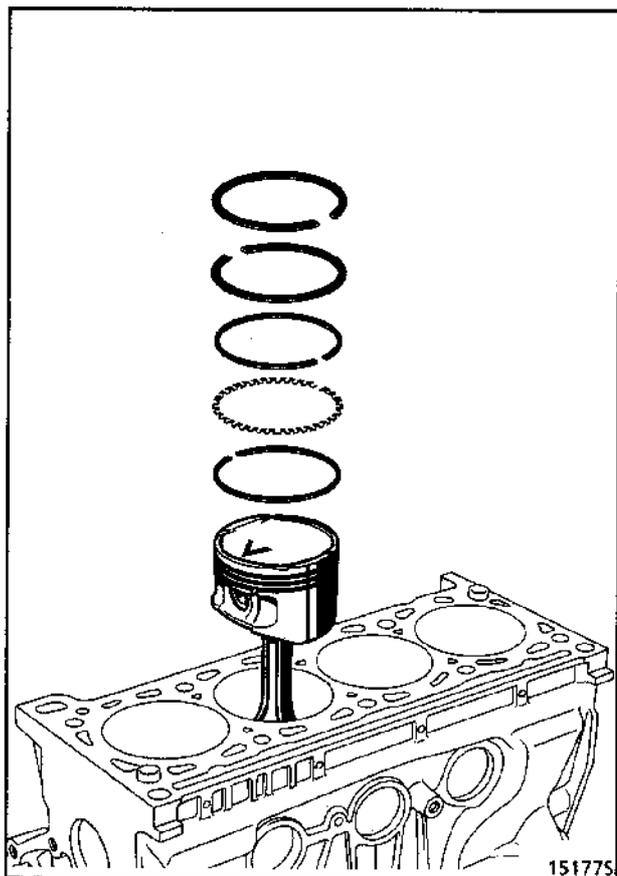
Поршневой палец (мм)

- Длина: **60,7-61**
- Наружный диаметр: **20,995-21**
- Внутренний диаметр: **12,6 (максимум)**

Установка поршневых колец

Поршневые кольца, подобранные на заводе, должны свободно двигаться в своих канавках.

Соблюдайте направление установки поршневых колец.



ШАТУНЫ

Боковой зазор нижней головки шатуна (в мм)
0,22-0,402

Расстояние между нижней и верхней головкой шатуна (в мм)
149,5 ± 0,035

Диаметр нижней головки шатуна (в мм)
51,587⁰_{-0,019}

Диаметр верхней головки шатуна (в мм)
23 (без втулки)
21 (со втулкой)

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

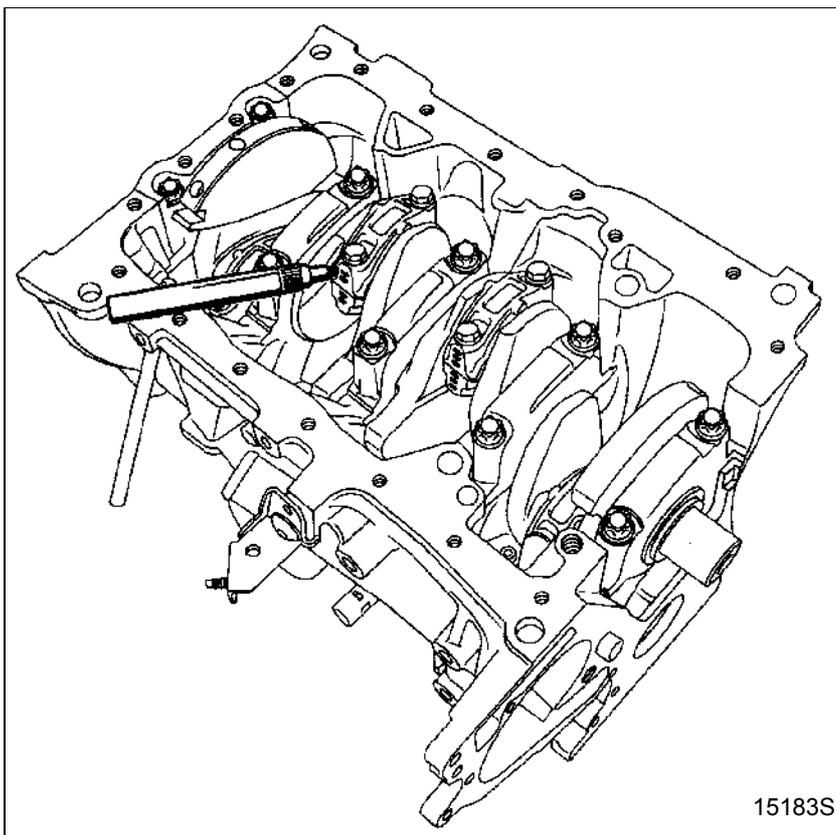
Технические данные

10

ВНИМАНИЕ. Не допускается использование кернера для маркировки крышек нижних головок шатунов относительно стержней шатунов, так как это может привести к появлению трещин в шатунах.

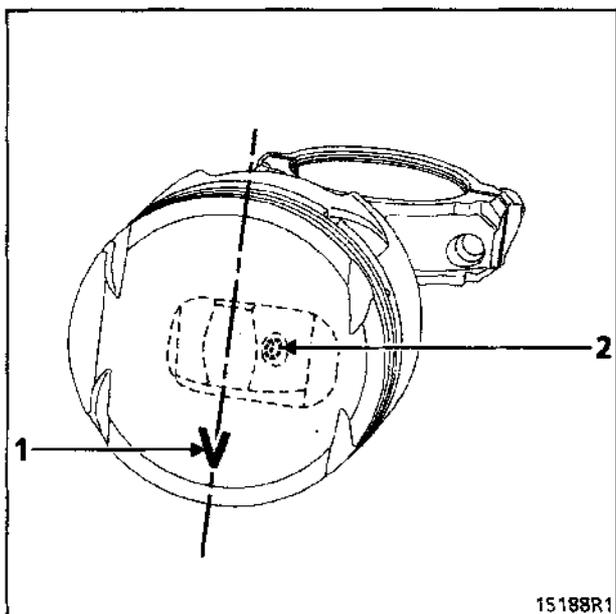
Пользуйтесь несмываемым маркером.

Максимальное отклонение массы шатунов для одного и того же двигателя составляет **6 граммов**.

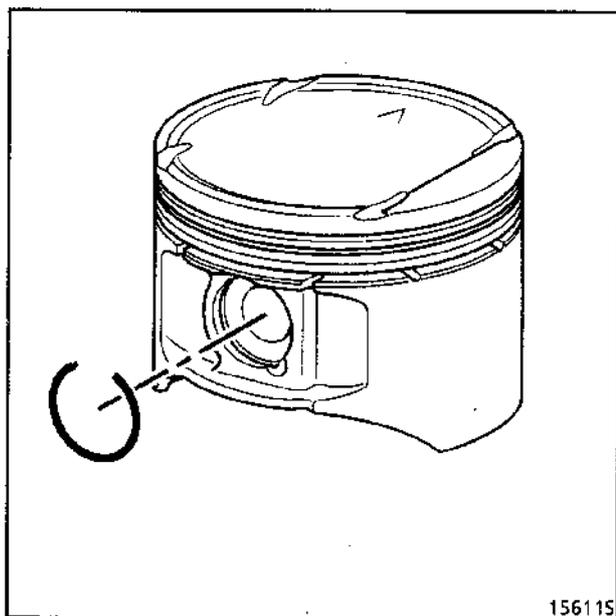


Направление установки шатуна относительно поршня

Поверните метку «V» (1) на днище поршня вниз, а отверстие для смазки (2) верхней головки шатуна - вправо от вертикальной оси (как показано на рисунке ниже).



ПРИМЕЧАНИЕ. Разрез стопорного кольца поршневого пальца должен быть направлен вверх в пределах $\pm 45^\circ$ от вертикальной оси поршня.



КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ

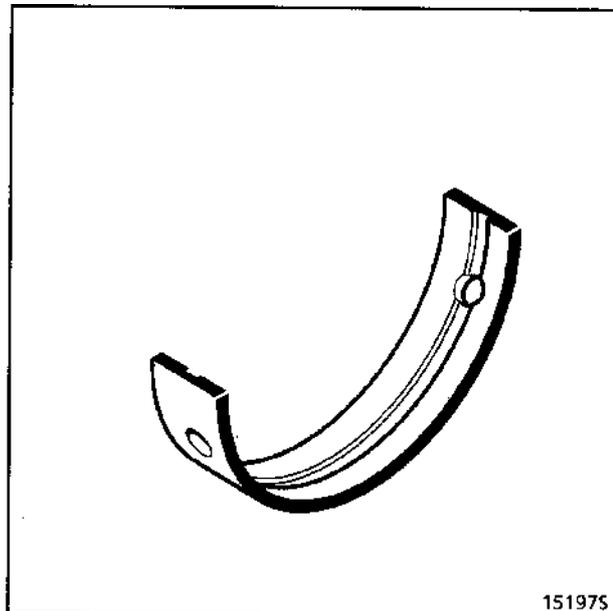
Число опор:	5
Коренные шейки:	
- номинальный диаметр (мм):	54,795 ± 0,010
Шатунные шейки:	
- номинальный диаметр (мм):	48⁰_{-0,02}
Боковой зазор коленчатого вала (мм):	0,07-0,23

Упорные полукольца устанавливаются на опоре № 2.

ВКЛАДЫШИ

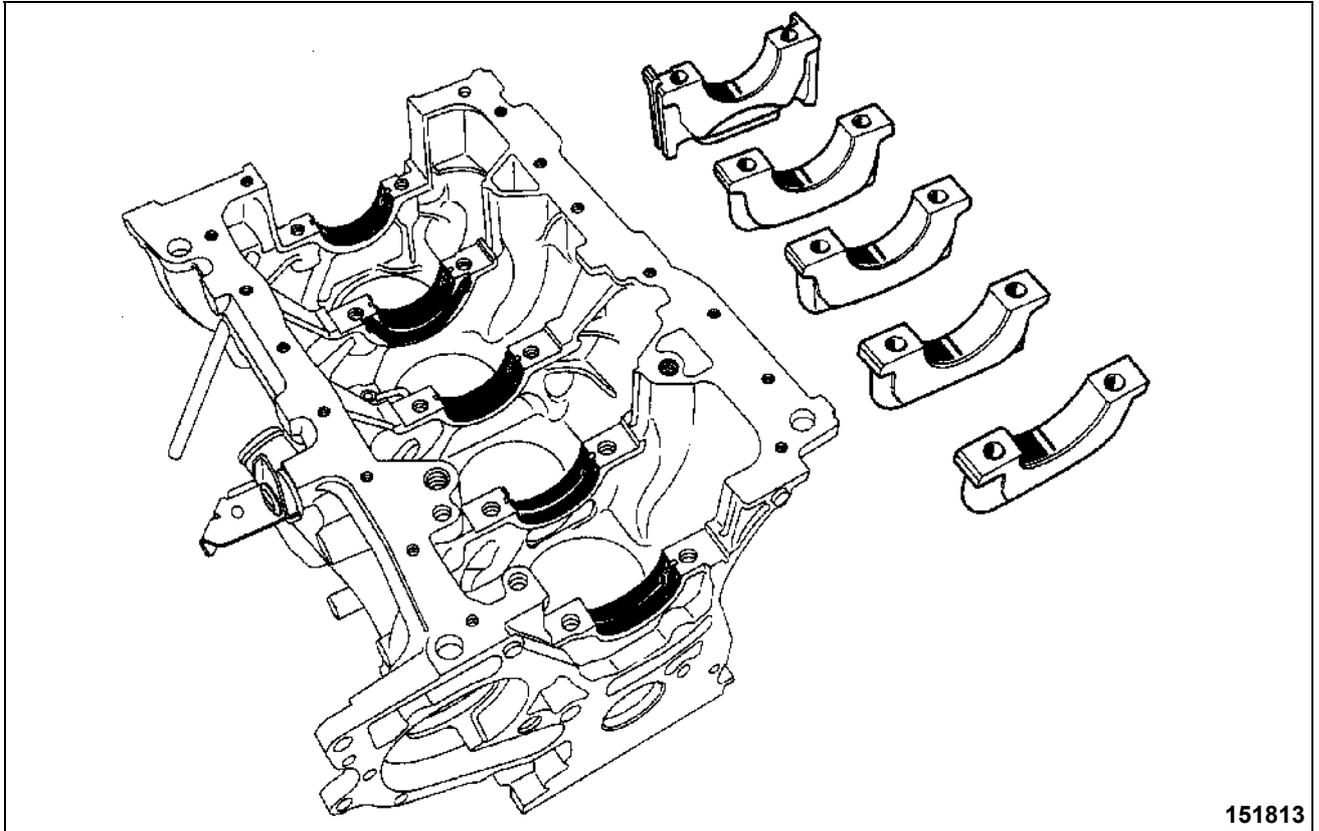
Вкладыши коленчатого вала

Двигатель оснащен вкладышами, которые могут устанавливаться любой стороной.



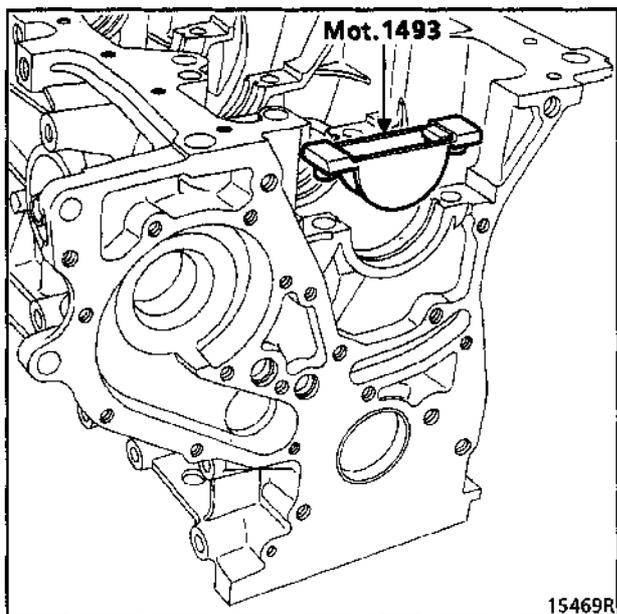
Порядок установки

- на блоке цилиндров на все опоры устанавливаются вкладыши с канавкой,
- на все крышки коренных подшипников устанавливаются вкладыши без канавки.

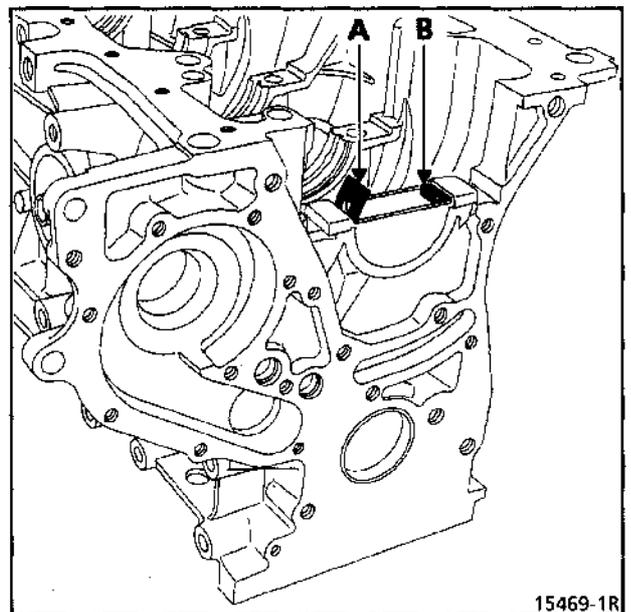


Блок цилиндров

Установите на опоры коренных шеек коленвала приспособление **Mot. 1493**

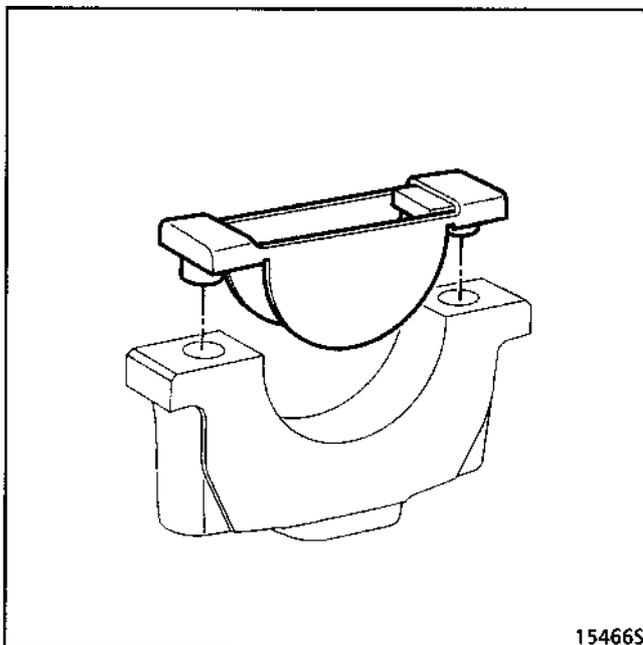


Установите вкладыш в приспособление **Mot. 1493**, затем нажмите в точке (A), чтобы вкладыш пришел в соприкосновение с приспособлением **Mot. 1493** в точке (B).

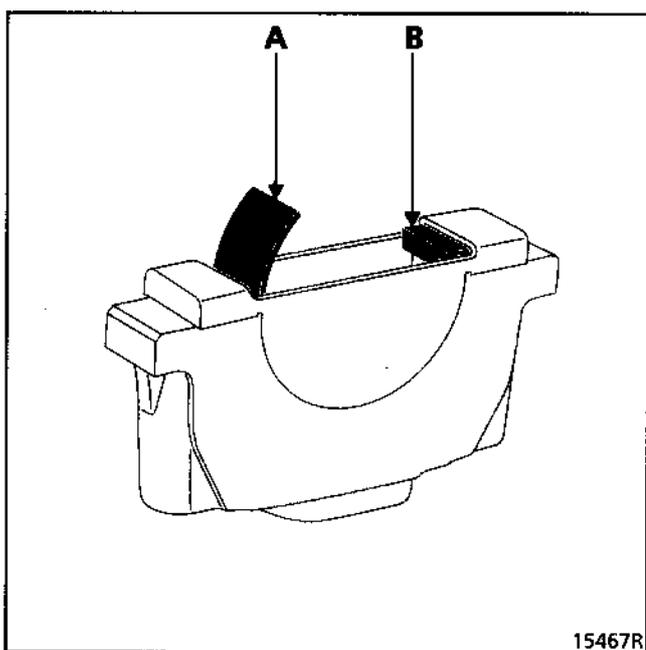


На крышки коренных подшипников

Установите на крышку коренного подшипника приспособление **Mot. 1493**.

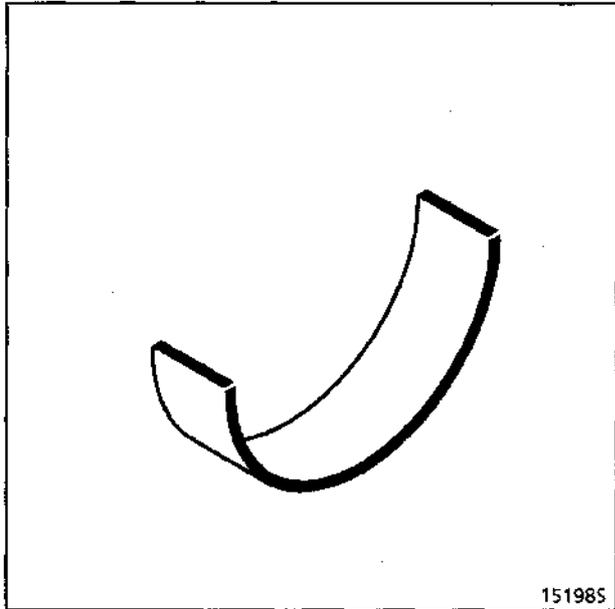


Вставьте вкладыш в приспособление **Mot. 1493**, затем нажмите в точке (A), чтобы вкладыш пришел в соприкосновение с приспособлением **Mot. 1493** в точке (B).

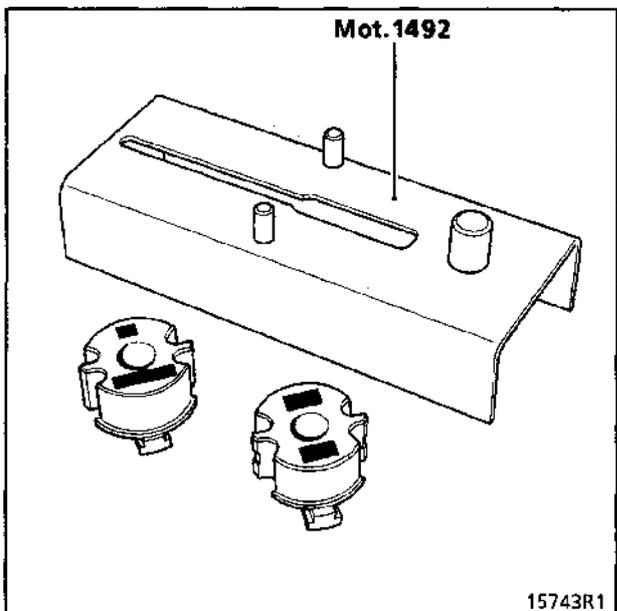


ВКЛАДЫШИ ШАТУНОВ

Двигатель оснащен вкладышами, которые могут устанавливаться любой стороной.



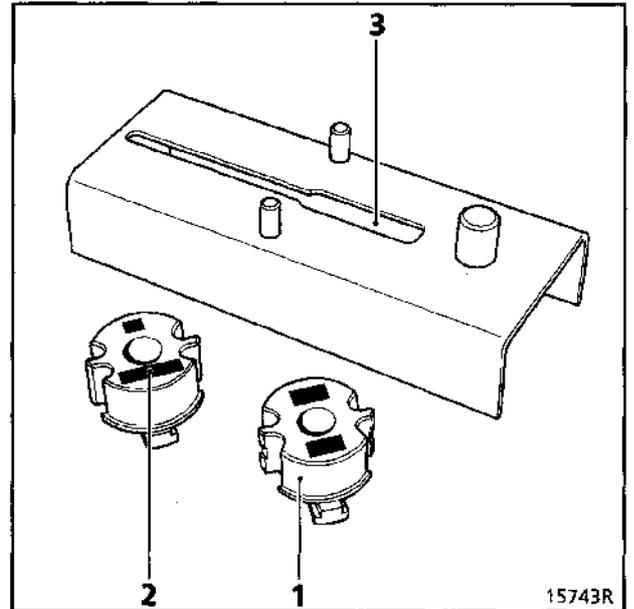
Вкладыши устанавливаются с помощью приспособления Mot. 1492.



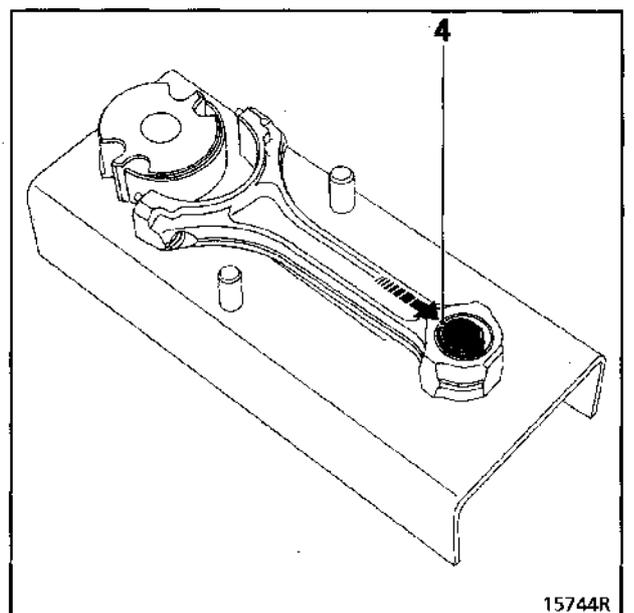
Установка вкладыша на шатун

Подберите держатель вкладыша (1), соответствующий двигателю (маркировка типа двигателя (2) на держателе).

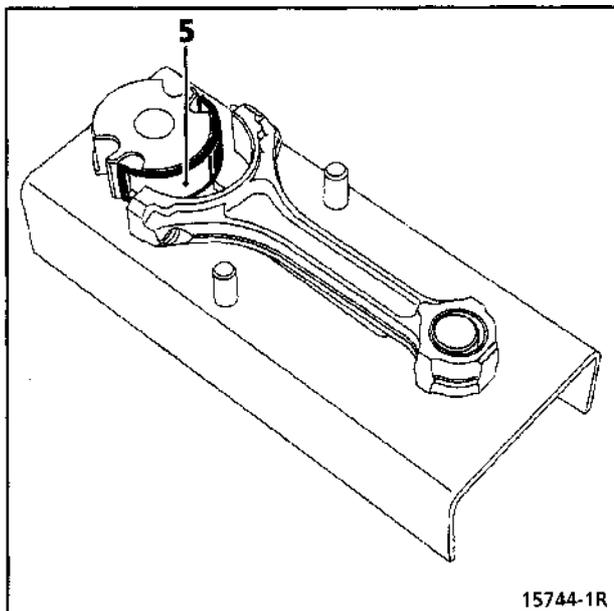
Вставьте держатель вкладыша в прорезь (3) установочной плиты.



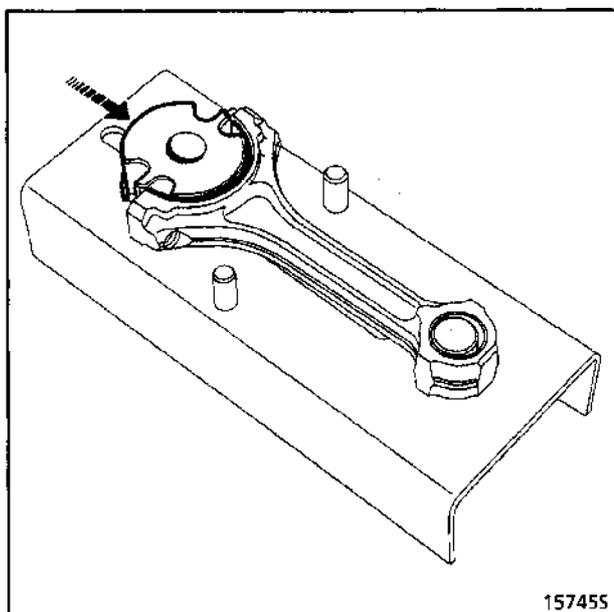
Положите шатун на установочную плиту (как указано на рисунке ниже). Проверьте, чтобы нижняя часть (4) верхней головки шатуна касалась центровочного выступа.



Положите вкладыш (5) на держатель вкладыша, как показано на рисунке ниже.



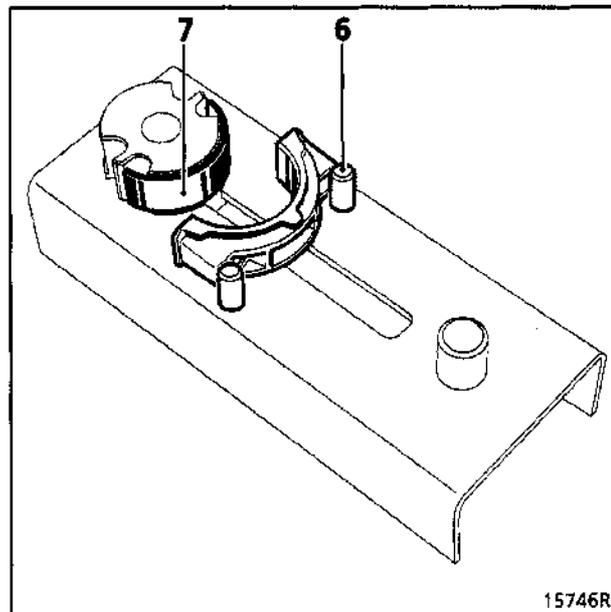
Двигайте держатель вкладыша (в направлении стрелки) до тех пор, пока держатель вкладыша не войдет до упора в выемку в шатуне.



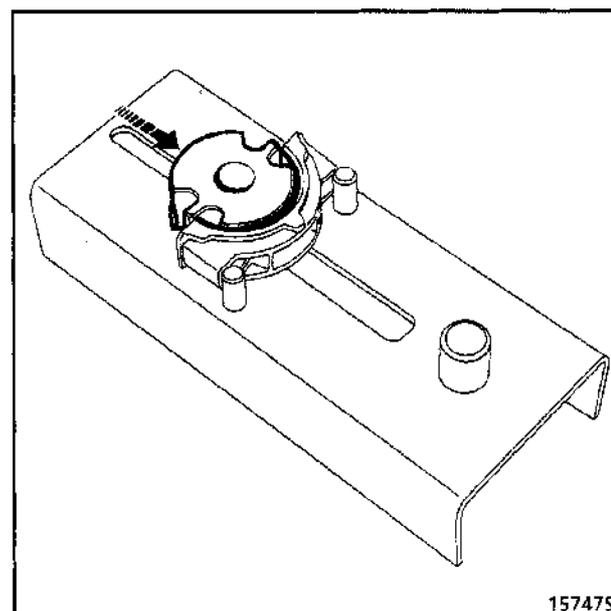
После этого извлеките держатель вкладыша из шатуна и проведите такую же операцию с другими шатунами.

Установка вкладыша в крышку шатуна

Установите крышку шатуна так, чтобы она касалась опорных выступов (6) установочной плиты, затем положите вкладыш (7) на держатель вкладыша.



Двигайте держатель вкладыша (в направлении стрелки) до тех пор, пока держатель вкладыша не войдет до упора в крышку шатуна.

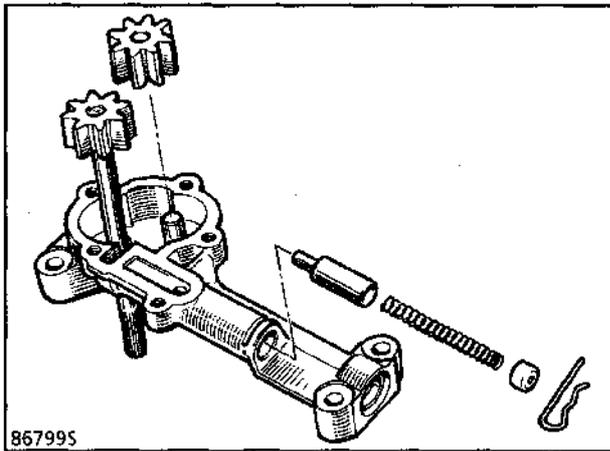


Масляный насос

Снятие

Снимите:

- крышку масляного насоса,
- редукционный клапан и его пружину.

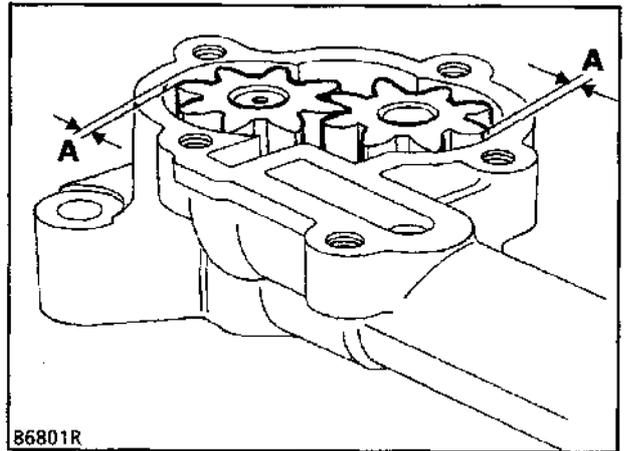


Проверка масляного насоса

Проверьте зазоры:

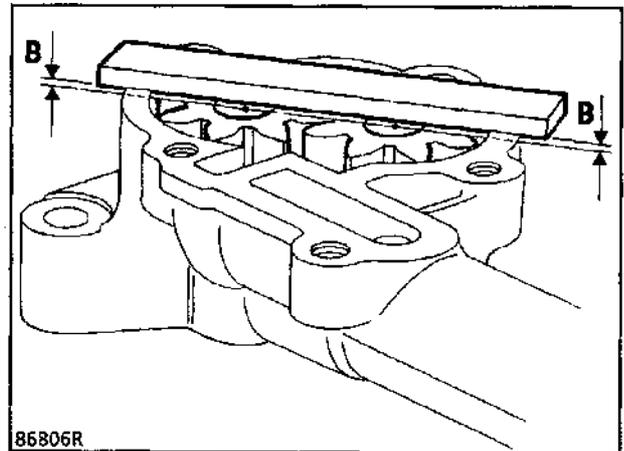
Зазор (А) (в мм):

- минимальный 0,1
- максимальный 0,24



Зазор (В) (в мм):

- минимальный 0,02
- максимальный 0,085



Установите:

- крышку масляного насоса, затянув ее болты с моментом **10 Н·м**,
- редукционный клапан и его пружину.

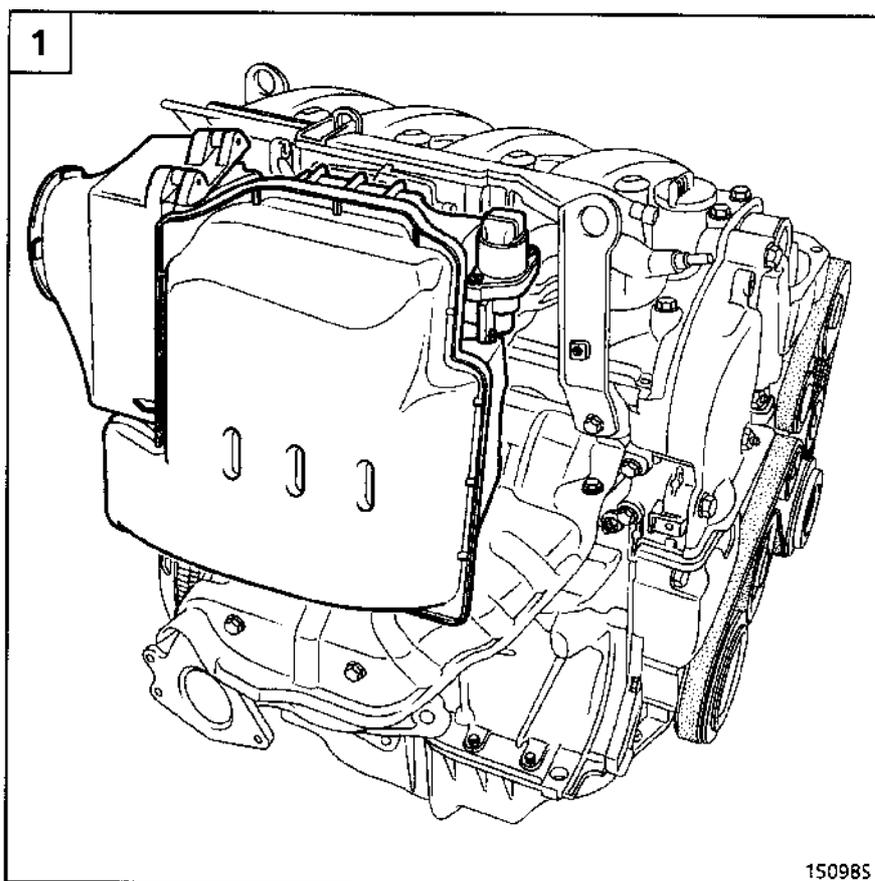
ПРИМЕЧАНИЕ. Залейте в насос масло (что облегчит начало его работы).

Давление открывания клапанов распылителей охлаждения днища поршня:

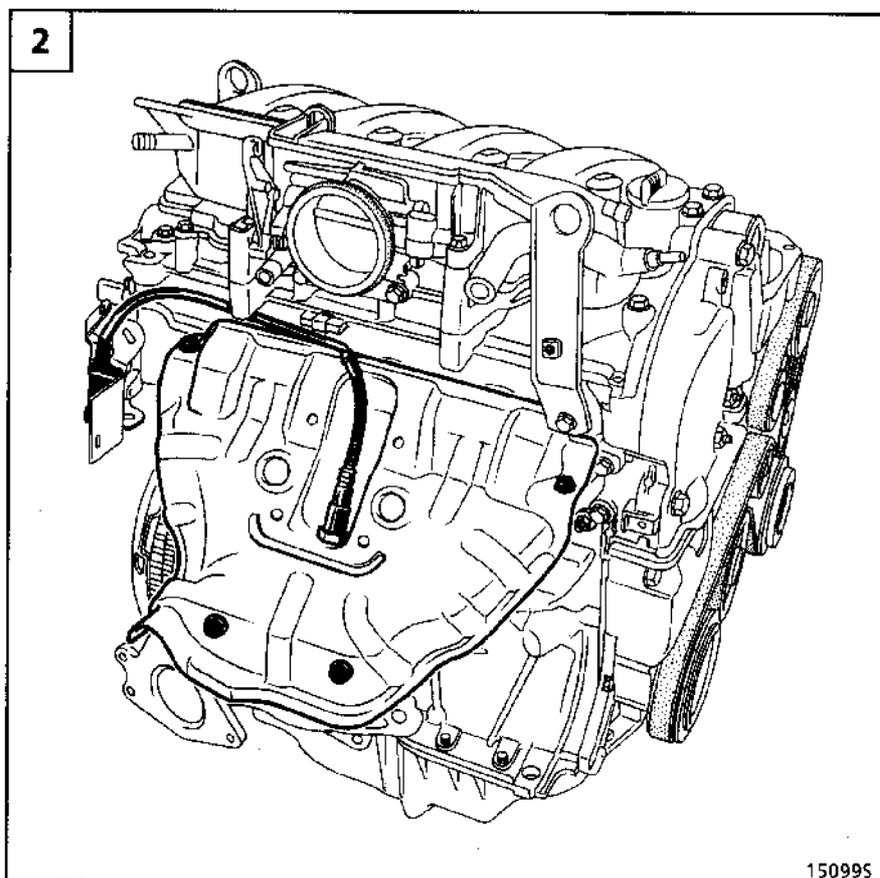
1,5 бар

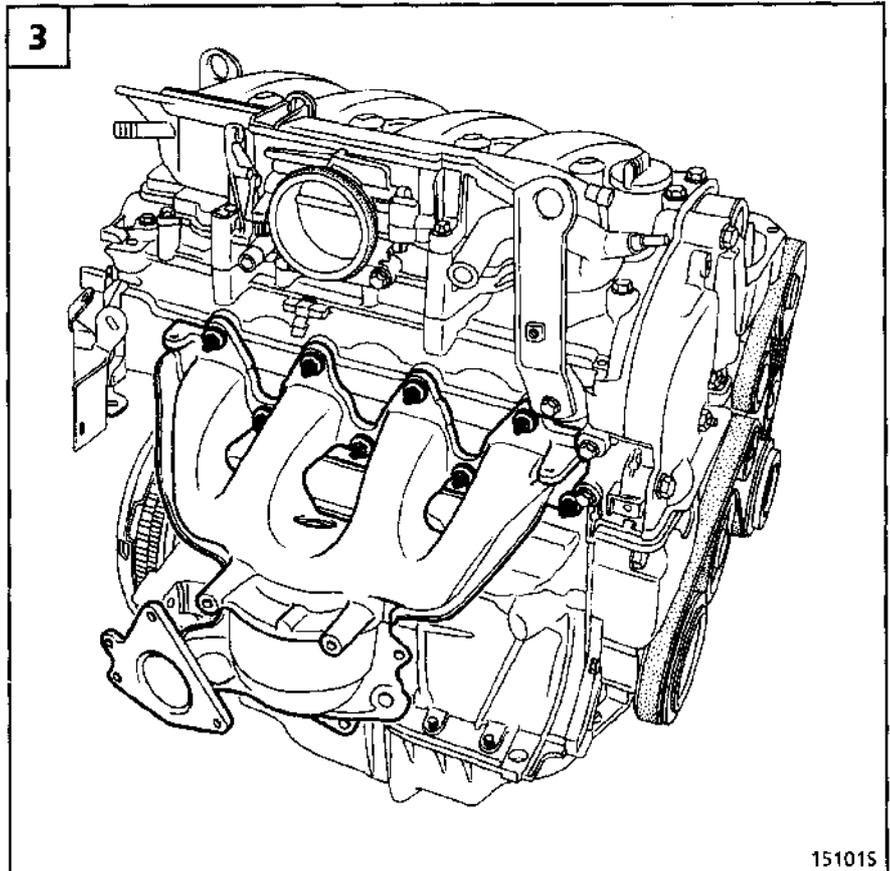
Перед установкой двигателя на опорную плиту **Mot. 792-03**, необходимо отсоединить электропроводку двигателя и слить моторное масло.

Снимите различные элементы (рис. с 1 по 3).



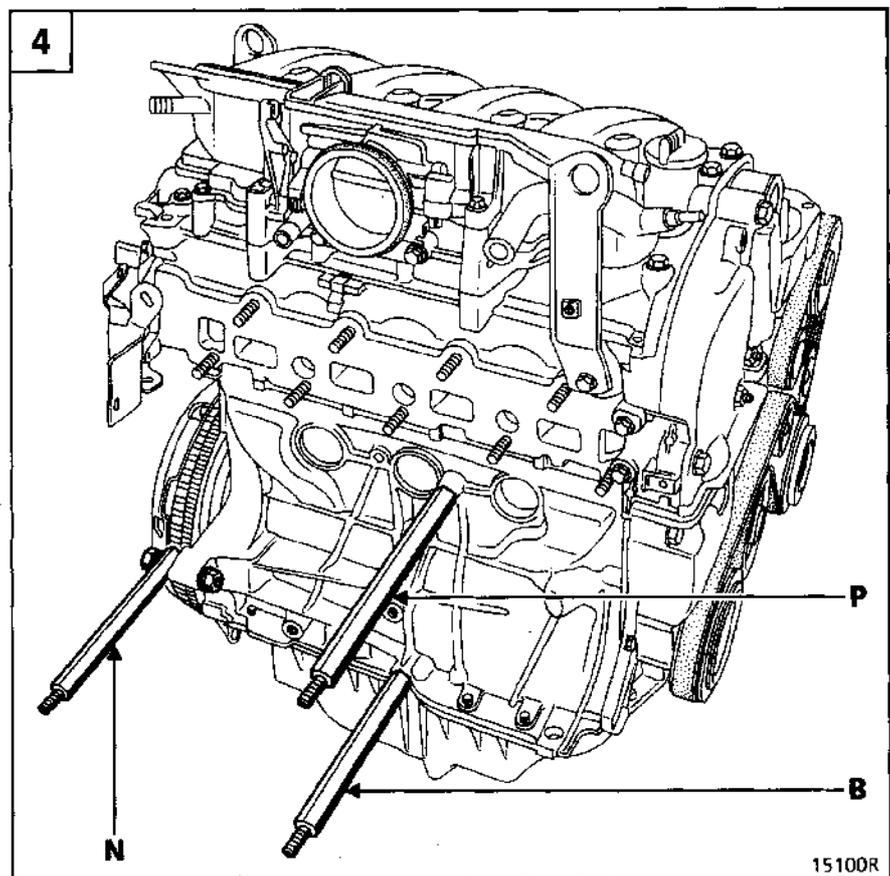
Снимите кислородный датчик с помощью приспособления **Mot. 1495**.





Установка двигателя на опорную плиту Mot. 792.03 и закрепление его штырями Mot. 1378

Штыри (B), (N) и (P) приспособления Mot. 995 крепятся к блоку цилиндров таким образом, чтобы они вошли в отверстия (12, 25, 26) опорной плиты.



ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Технические данные

10

ЧИСТЯЩИЕ СРЕДСТВА И ГЕРМЕТИКИ

Тип	Количество	Назначение и применение	Реферанс
Растворитель RAVITOL S 56	–	Промывка деталей	77 01 421 513
Растворитель DECAPJOINT	Нанесение слоя	Очистка поверхностей под прокладки	77 01 405 952
Герметик RHODORSEAL 5661	Нанесение слоя	Крышки опор коленчатого вала	77 01 404 452
Герметик Loctite 518	Нанесение слоя	Крышки распределительных валов	77 01 421 162
Герметик Loctite FRENETANCH	1-2 капли	–	77 01 394 070

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

МОЙКА ДВИГАТЕЛЯ

Не допускайте попадания воды во впускные воздухопроводы.

РЕМОНТ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Резьбовые отверстия всех деталей двигателя могут быть восстановлены путем нарезки новой резьбы, **кроме отверстий в крышке распределительных валов.**

ДЕТАЛИ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ЗАМЕНЕ НОВЫМИ ПОСЛЕ ИХ СНЯТИЯ

- Все прокладки.
- Болты маховика двигателя.
- Болты коренных опор коленчатого вала.
- Гайки шкивов распределительных валов.
- Гайки крышек нижних головок шатунов.
- Приводные ремни.
- Натяжной ролик механизма газораспределения.
- Обводные ролики механизма газораспределения.

ПОДГОТОВКА БЫВШЕГО В ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ К ВОЗВРАТУ

Двигатель необходимо очистить, а также слить масло и охлаждающую жидкость.

Оставьте на подлежащем замене двигателе или отправьте в коробке вместе с ним следующие детали:

- масломерный щуп,
- маховик двигателя или опорный диск,
- ведомый диск и механизм сцепления,
- водяной насос,
- шкив коленчатого вала,
- свечи зажигания,
- механизм натяжения приводного ремня,
- датчик давления масла и датчик температуры охлаждающей жидкости,
- крышку привода механизма газораспределения.

Не забудьте снять:

- все шланги системы охлаждения,
- ремень или ремни (кроме ремня механизма газораспределения),

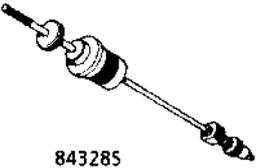
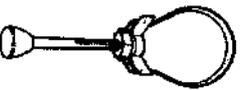
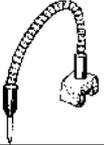
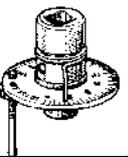
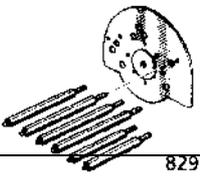
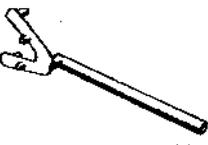
Возвращаемый двигатель должен быть закреплен на установочной плите таким же образом, как и восстановленный двигатель:

- с установленными пластмассовыми заглушками и крышками,
- накрытым картонной крышкой.

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Необходимые специальные приспособления

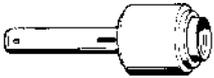
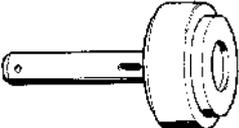
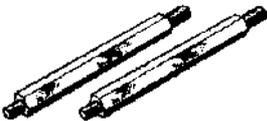
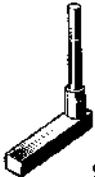
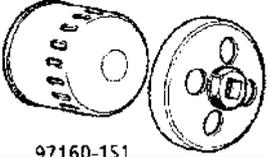
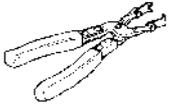
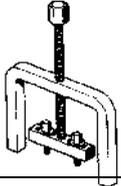
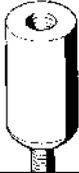
10

Рисунок	Обозначение	Номер по каталогу	Наименование и назначение
 843285	Emb. 880	00 00 088 000	Инерционный съемник.
 6971651	Mot. 445	00 00 044 500	Ключ для масляного фильтра.
 996145	Mot. 582-01	00 00 058 201	Приспособление для блокировки маховика.
 766065	Mot. 588	00 00 058 800	Приспособление для фиксации гильз цилиндров.
 7788951	Mot. 591-02	00 00 059 102	Указатель на магнитной опоре углового ключа для затяжки болтов крепления головки блока цилиндров.
 781815	Mot. 591-04	00 00 059 104	Угловой ключ для затяжки болтов головки блока цилиндров с внутренним квадратным гнездом 1/2 дюйма (12,7мм) и указательным лимбом.
 829195	Mot. 792-03	00 00 079 203	Опорная плита для ремонта двигателя.
 803595	Mot. 799-01	00 00 079 901	Фиксатор шкивов привода механизма газораспределения.

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Необходимые специальные приспособления

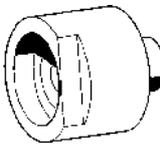
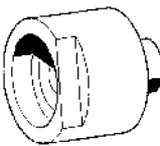
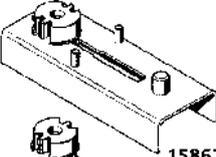
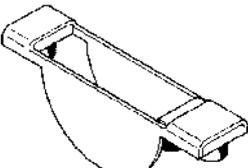
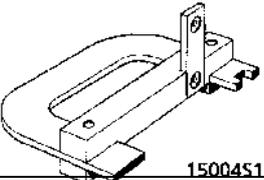
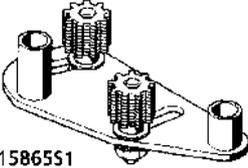
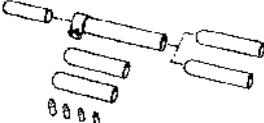
10

Рисунок	Обозначение	Номер по каталогу	Наименование и назначение
 968975	Mot. 990-03	00 00 099 003	Приспособление для установки уплотнительной манжеты коленчатого вала со стороны механизма газораспределения.
 968985	Mot. 991-01	00 00 099 101	Приспособление для установки уплотнительной манжеты коленчатого вала со стороны маховика.
 8490051	Mot. 995	00 00 099 500	Набор из двух штырей (используется с опорной плитой Mot. 793-03 для установки на стенде двигателя).
 9027751	Mot. 1054	00 00 105 400	Фиксатор положения верхней мертвой точки.
 97160-151	Mot. 1329	00 00 132 900	Съемник масляного фильтра.
 985035	Mot. 1335	00 00 133 500	Щипцы для снятия маслосъемных колпачков клапанов.
 1287551	Mot. 1423	00 00 142 300	Приспособление для снятия крышки коренного подшипника коленчатого вала (загерметизированной силиконом).
 1586851	Mot. 1485 Mot. 1485-01	00 00 148 500 00 00 148 501	Приспособление для снятия распылителей охлаждения дна поршня.

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Необходимые специальные приспособления

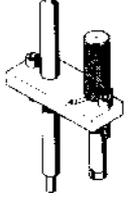
10

Рисунок	Обозначение	Номер по каталогу	Наименование и назначение
 149265	Mot. 1487	00 00 148 700	Приспособление для установки заглушки распределительного вала впускных клапанов.
 149265	Mot. 1488	00 00 148 800	Приспособление для установки заглушки распределительного вала выпускных клапанов.
 1586751	Mot. 1492	00 00 149 200	Приспособление для установки вкладыша шатуна.
 1586651	Mot. 1493	00 00 149 300	Приспособление для установки вкладышей коленчатого вала.
 149235	Mot. 1495	00 00 149 500	Ключ для снятия и установки кислородного датчика.
 1500451	Mot. 1496	00 00 149 600	Приспособление для регулировки положения распределительных валов.
 1586551	Mot. 1509	00 00 150 900	Устройство для стопорения шкивов распределительных валов.
 1573751	Mot. 1511	00 00 151 100	Приспособление для установки маслоъемных колпачков клапанов.

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Необходимые специальные приспособления

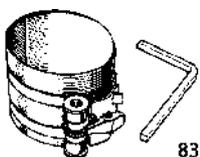
10

Рисунок	Обозначение	Номер по каталогу	Наименование и назначение
 15864S1	Mot. 1512	00 00 151 200	Приспособление для установки уплотнительных манжет распределительных валов.
 15863S1	Mot. 1516	00 00 151 600	Приспособление для установки распылителей охлаждения днища поршня.

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Специальный инструмент

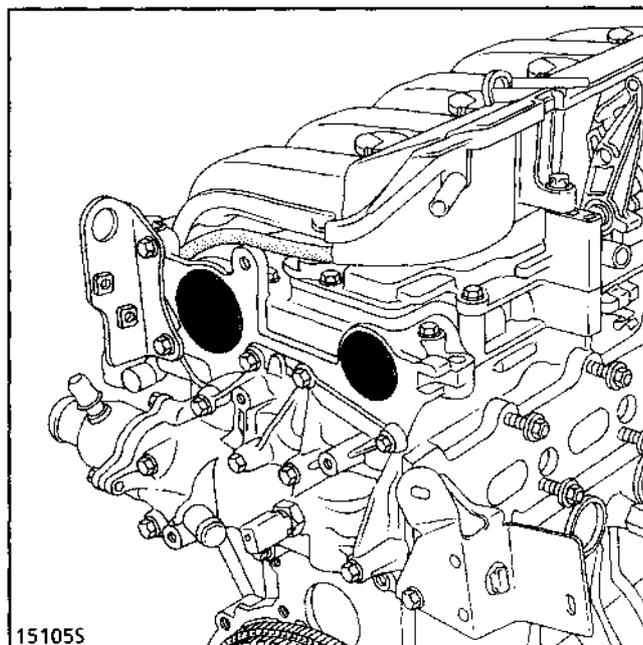
10

Описание	
 <p>833915</p>	Обжимной хомут для установки поршней с кольцами в гильзы цилиндров.
	Торцевая головка длиной 22 мм, стандартная, под квадрат 1/2 дюйма (12,7 мм) для снятия датчика давления масла.
	Съемник клапанов фирмы FACOM, например, U43L.
	Гнездовая торцевая головка 8/12/14, стандартная, под квадрат 1/2 дюйма (12,7 мм).
	Приспособления для угловой затяжки, например: <ul style="list-style-type: none">- фирмы STAHL WILLE, реферанс 540 100 03,- фирмы FACOM, реферанс DM 360.

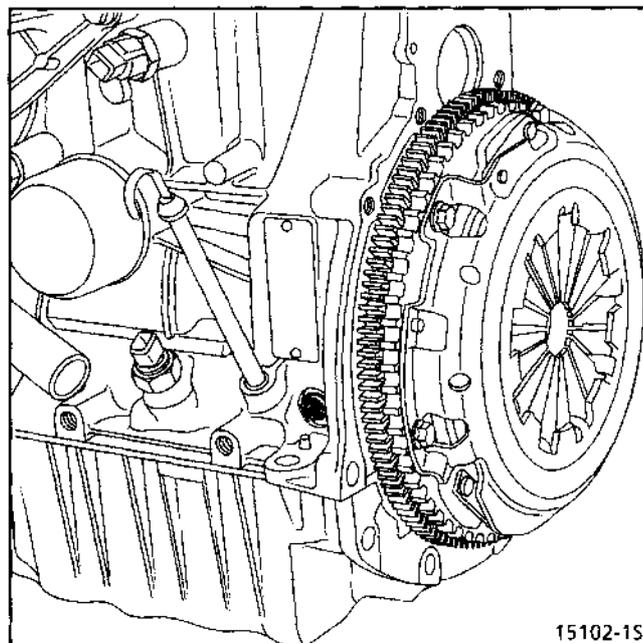
Снятие двигателя

Снимите:

- заглушки, закрывающие торцы распределительных валов,



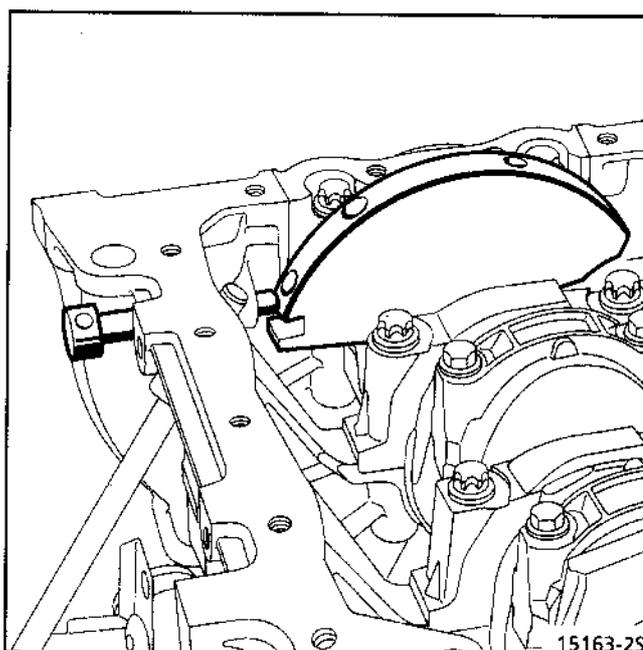
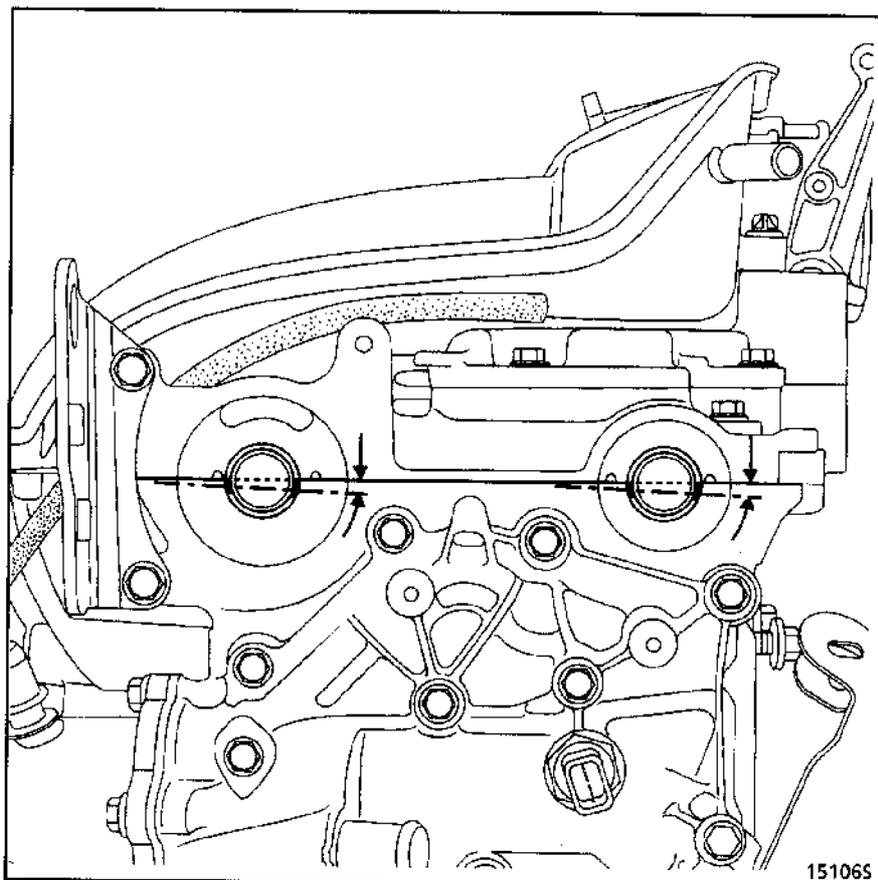
- пробку отверстия для фиксатора положения верхней мертвой точки.



Установка механизма газораспределения в положение для регулировки.

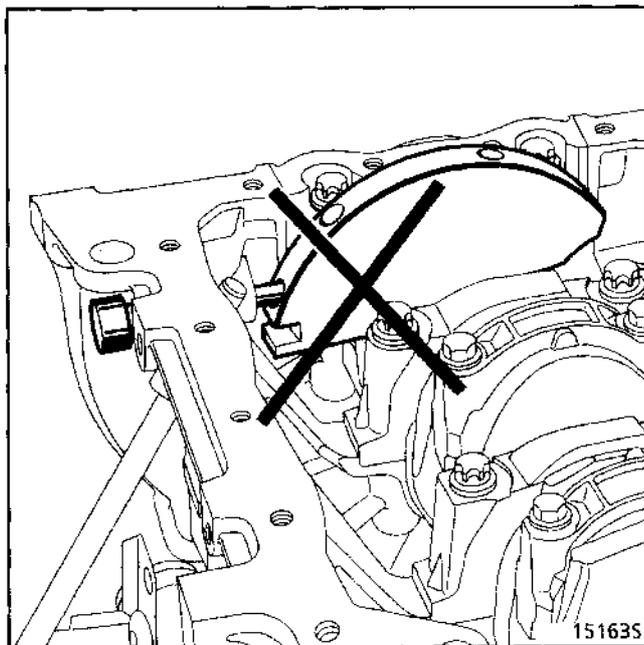
Способ

Установите распределительные валы так, чтобы их канавки были смещены относительно оси вниз и располагались практически горизонтально, как показано на верхнем рисунке, затем вставьте фиксатор положения верхней мертвой точки Mot. 1054, чтобы он находился между балансировочным отверстием и регулировочным пазом коленчатого вала.

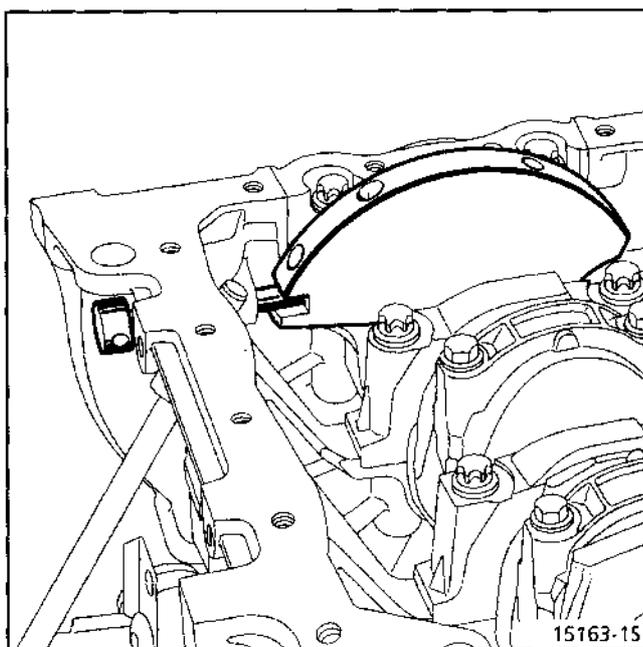


ПРИМЕЧАНИЕ. Это необходимо во избежание попадания фиксатора положения верхней мертвой точки в балансировочное отверстие коленчатого вала.

Неправильное положение

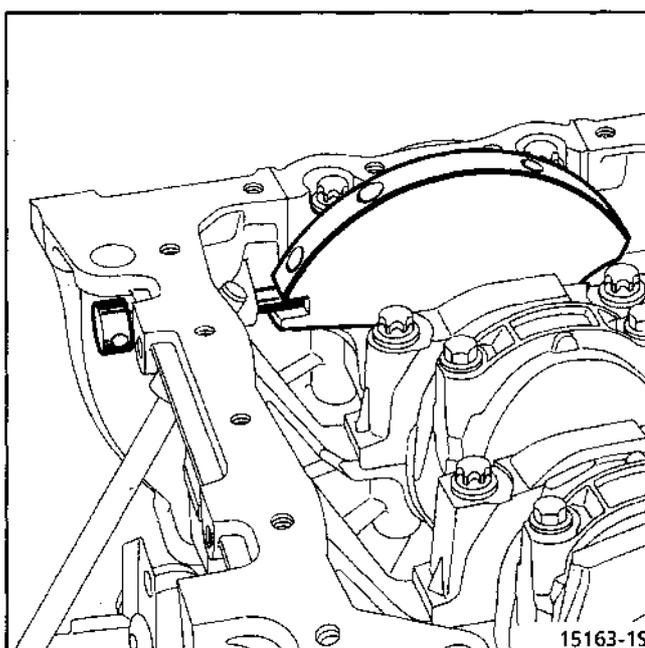
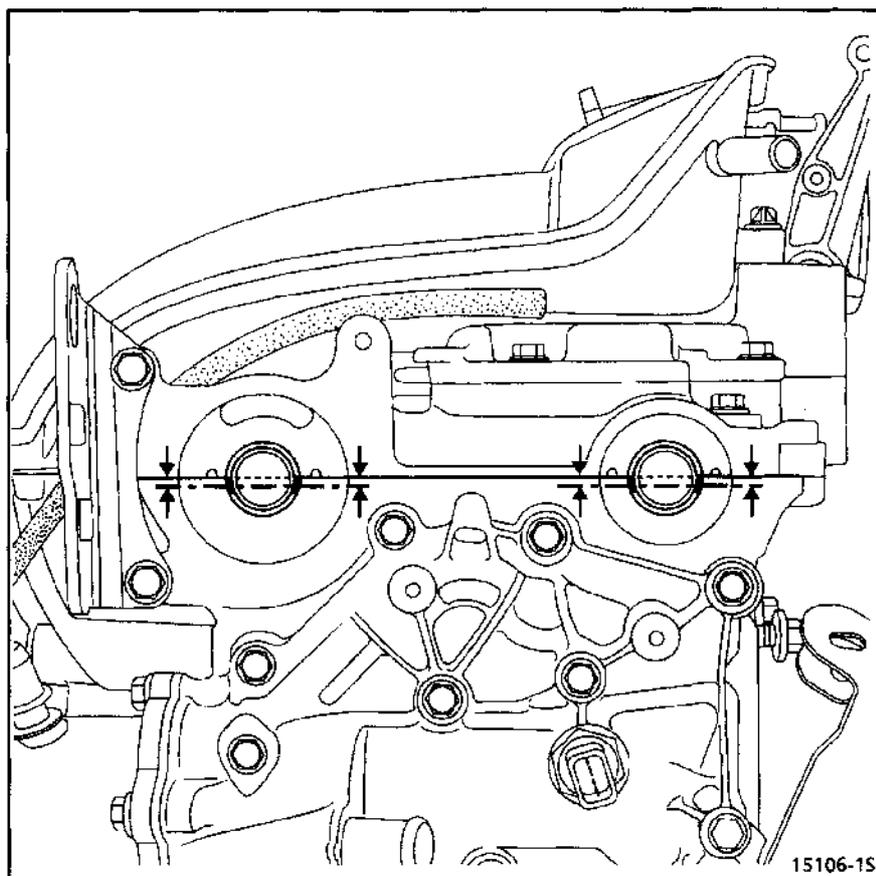


Правильное положение (коленчатый вал зафиксирован)

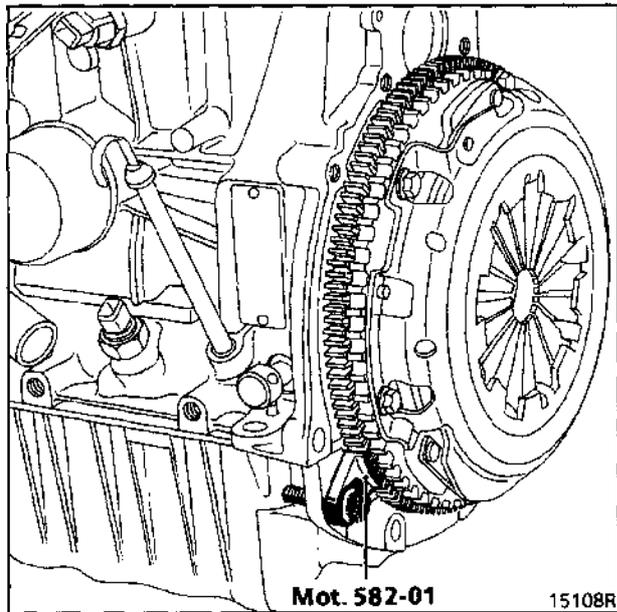


Проверните коленчатый вал двигателя по часовой стрелке (со стороны механизма газораспределения) до точки регулировки механизма газораспределения.

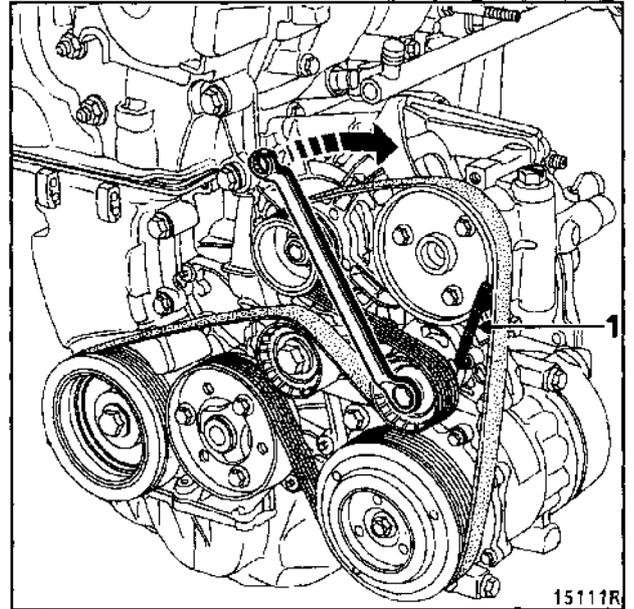
Канавки распределительных валов должны занимать горизонтальное положение и смещены относительно оси вниз, как показано на верхнем рисунке.



Установите приспособление для стопорения маховика **Mot. 582-01** и снимите фиксатор положения верхней мертвой точки (если этого не сделать, можно повредить коленчатый вал).

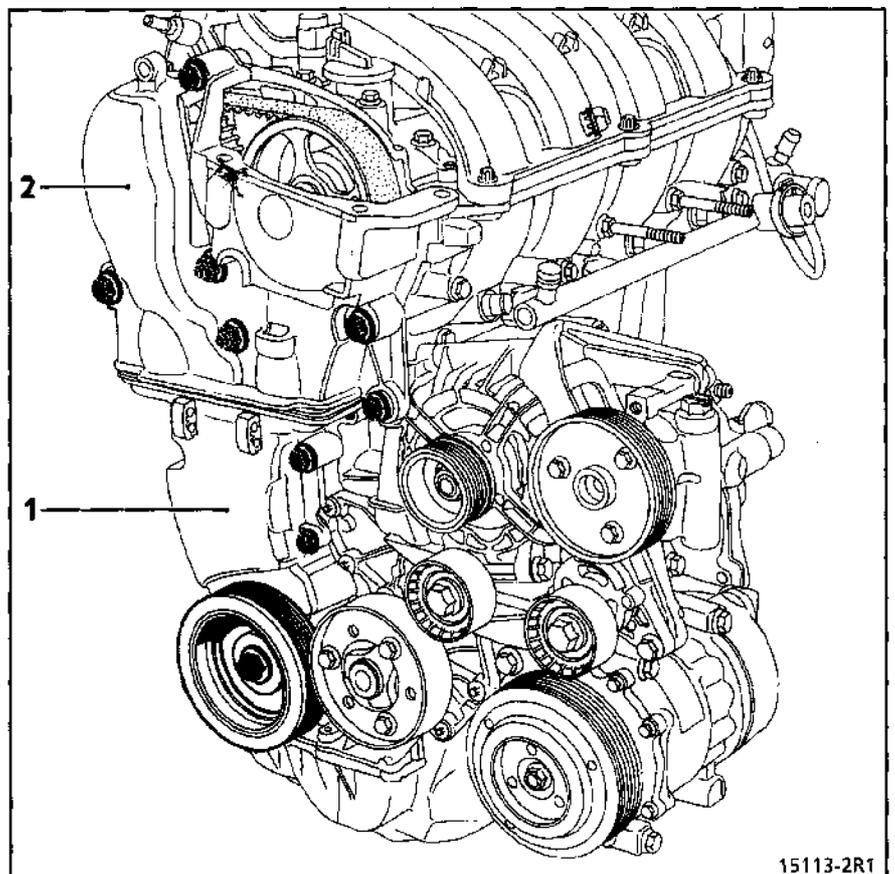


Снимите ремень привода вспомогательного оборудования, повернув ключ **вправо**, чтобы ослабить натяжение ремня. Застопорите механизм натяжения с помощью **6-мм шестигранного ключа (1)**.



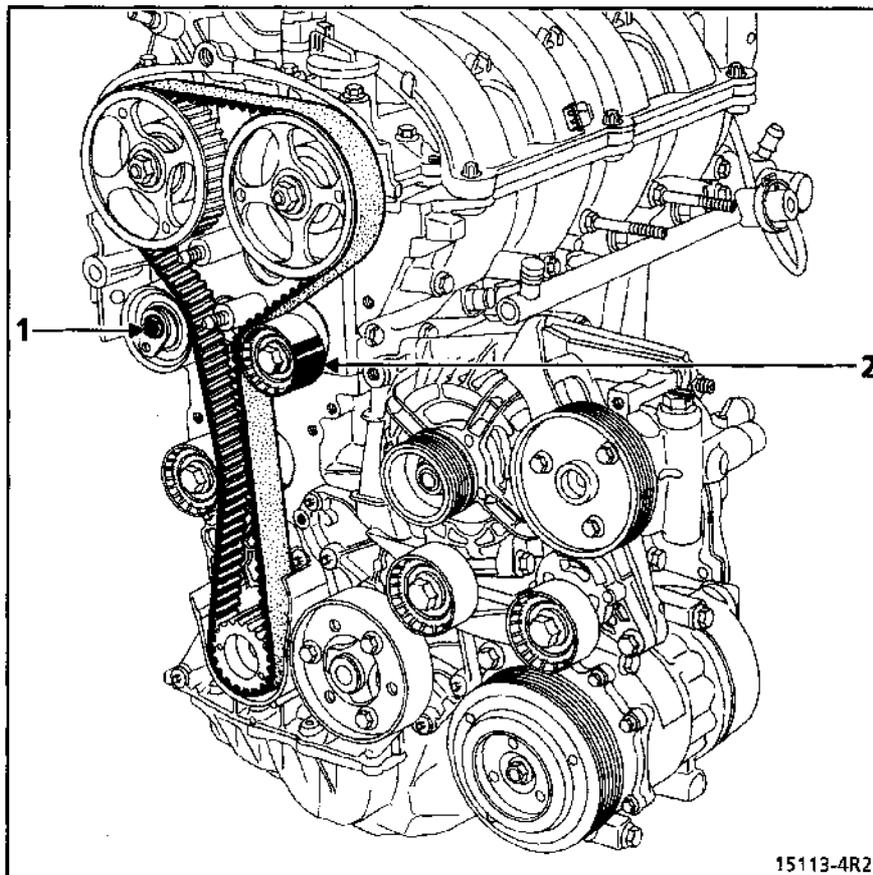
Снимите:

- шкив коленчатого вала для привода вспомогательного оборудования,
- среднюю крышку (1) механизма газораспределения,
- верхнюю крышку (2) механизма газораспределения.

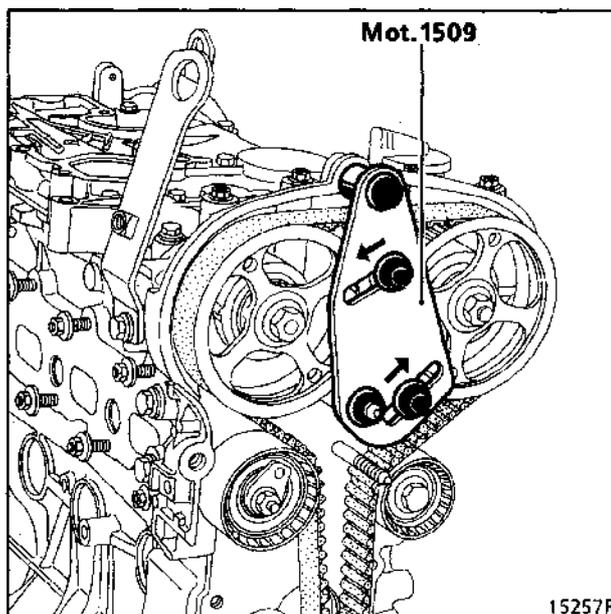


Ослабьте гайку натяжного ролика (1).

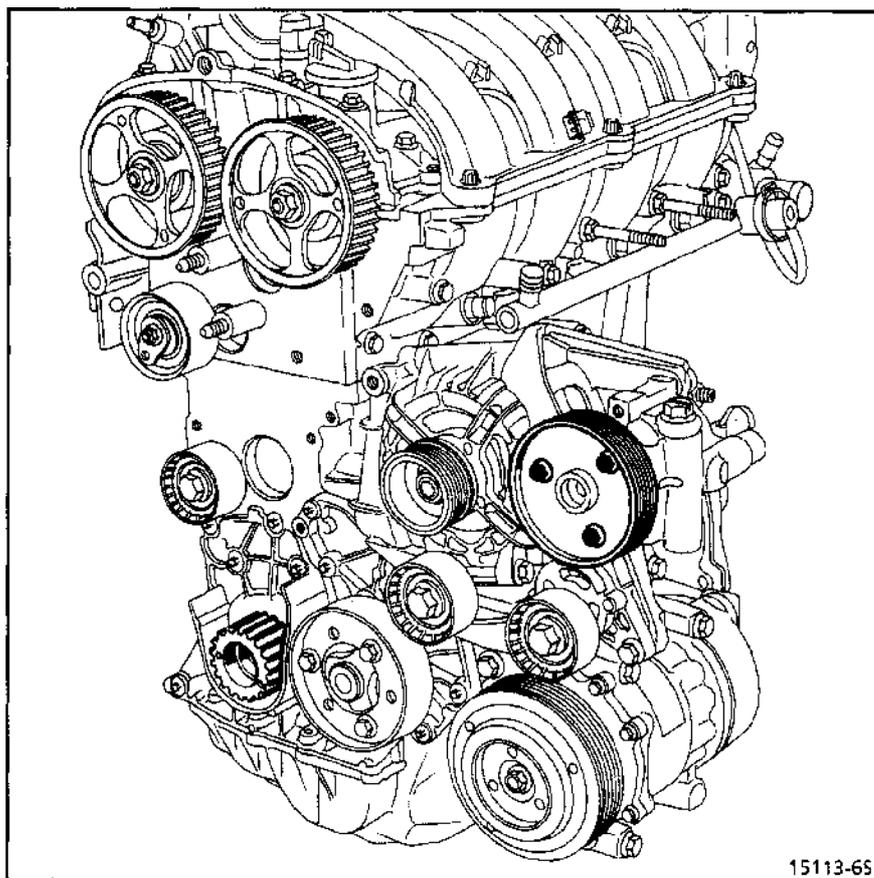
Снимите:
- обводной ролик (2),



- приводной ремень механизма газораспределения, следя за тем, чтобы не упала шестерня коленчатого вала привода механизма газораспределения,
- шкивы распределительных валов с помощью приспособления Mot. 1509.

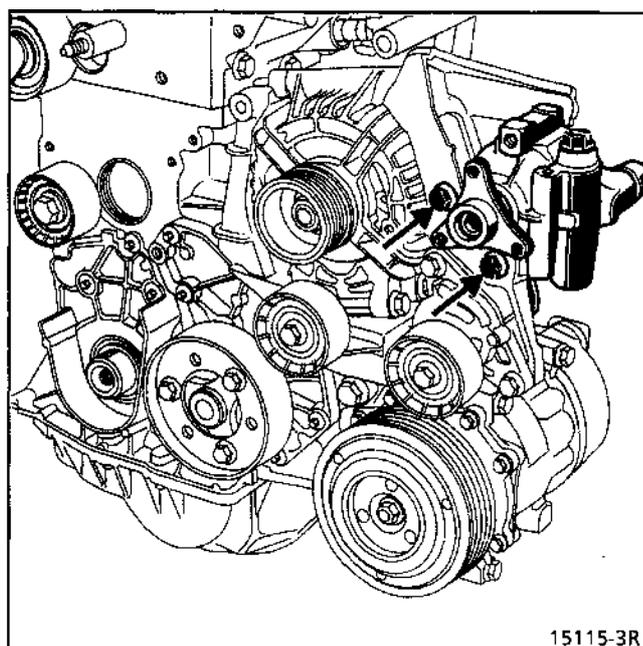


- шестерню коленчатого вала привода механизма газораспределения и шкив насоса гидроусилителя рулевого управления,



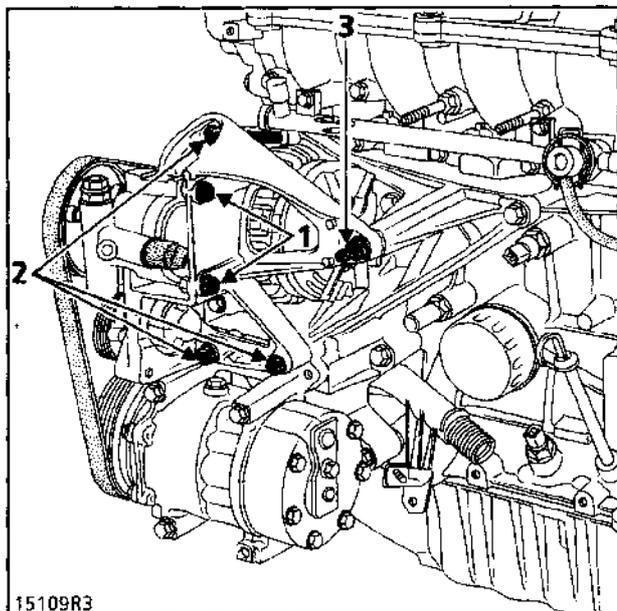
15113-65

- болты крепления насоса гидроусилителя рулевого управления,

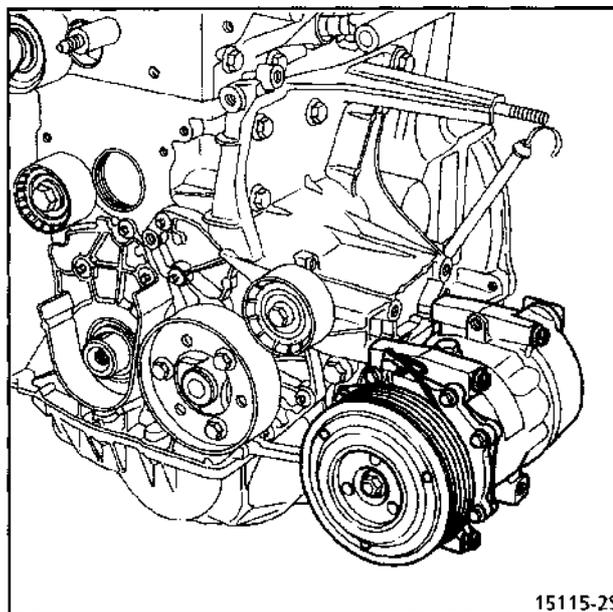


15115-3R

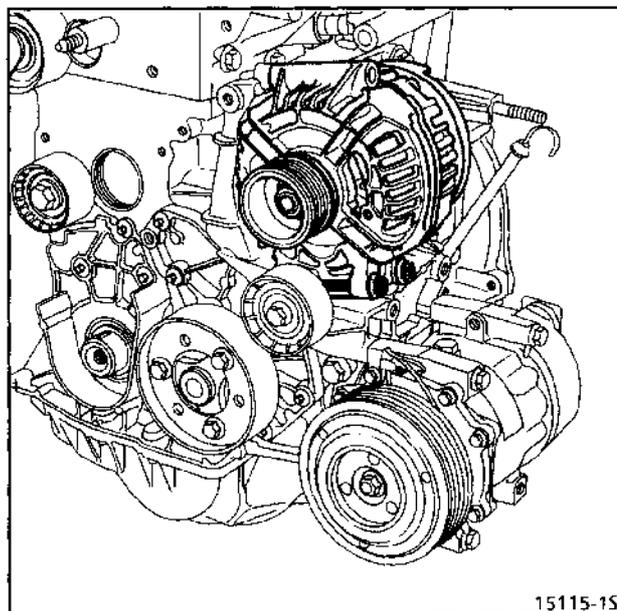
- задние болты (1) насоса гидроусилителя рулевого управления,
- болты (2) и гайку (3) кронштейна насоса гидроусилителя рулевого управления,



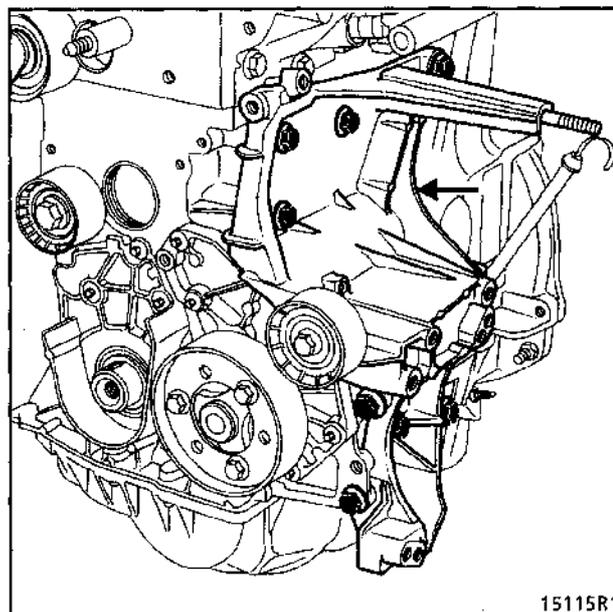
- компрессор кондиционера,



- генератор,



- многофункциональный кронштейн.

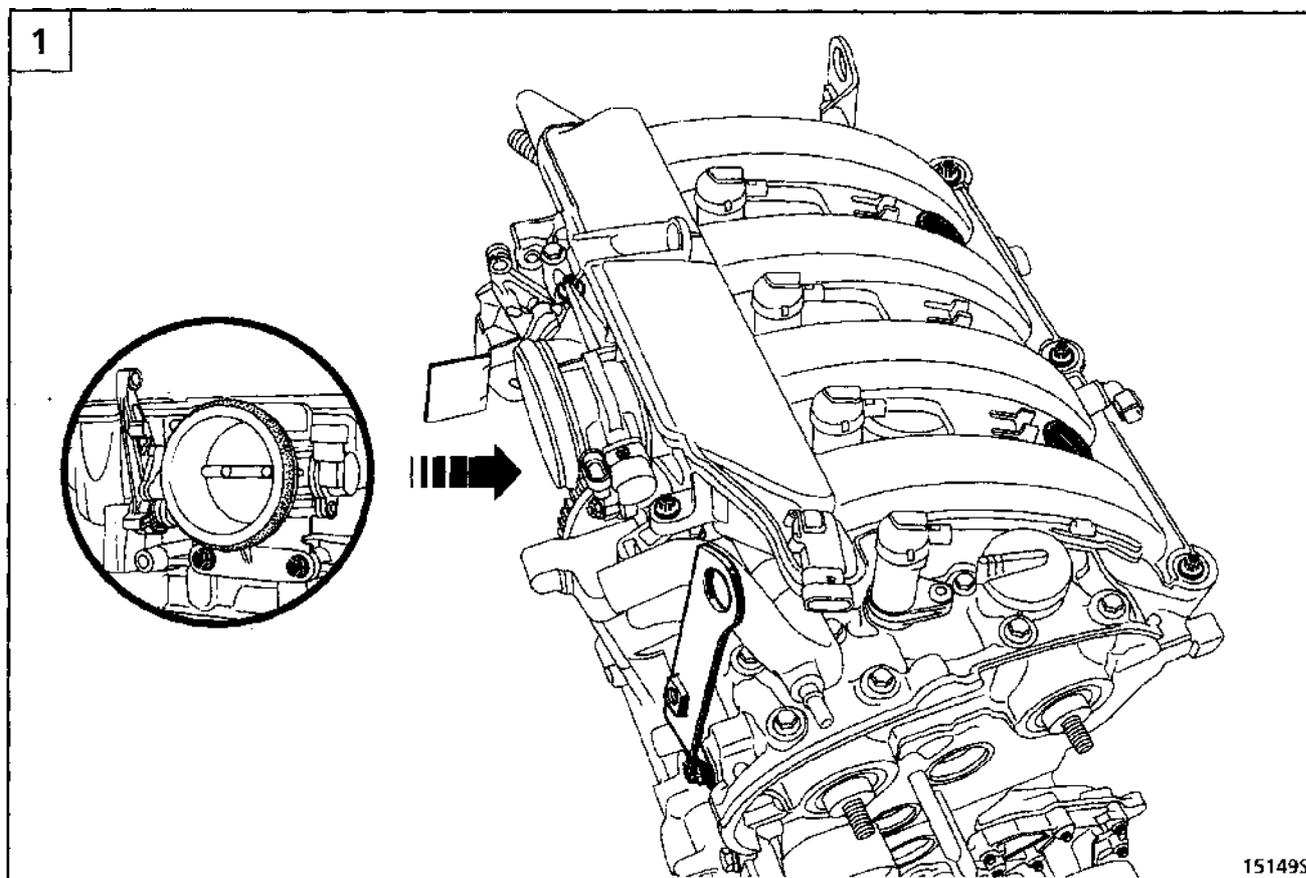


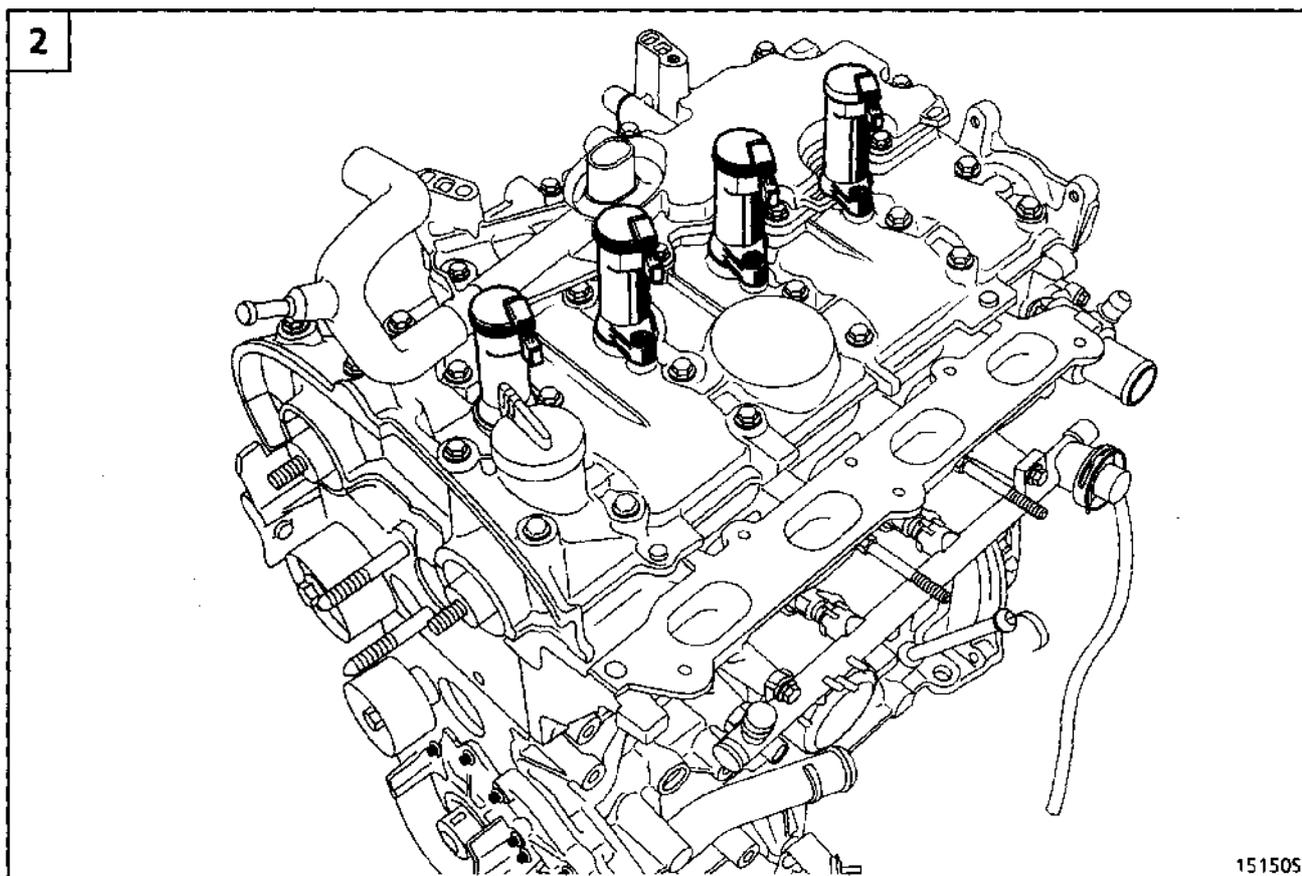
ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

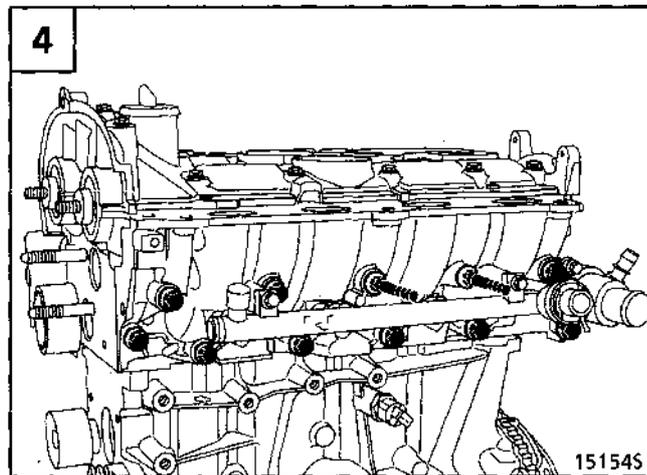
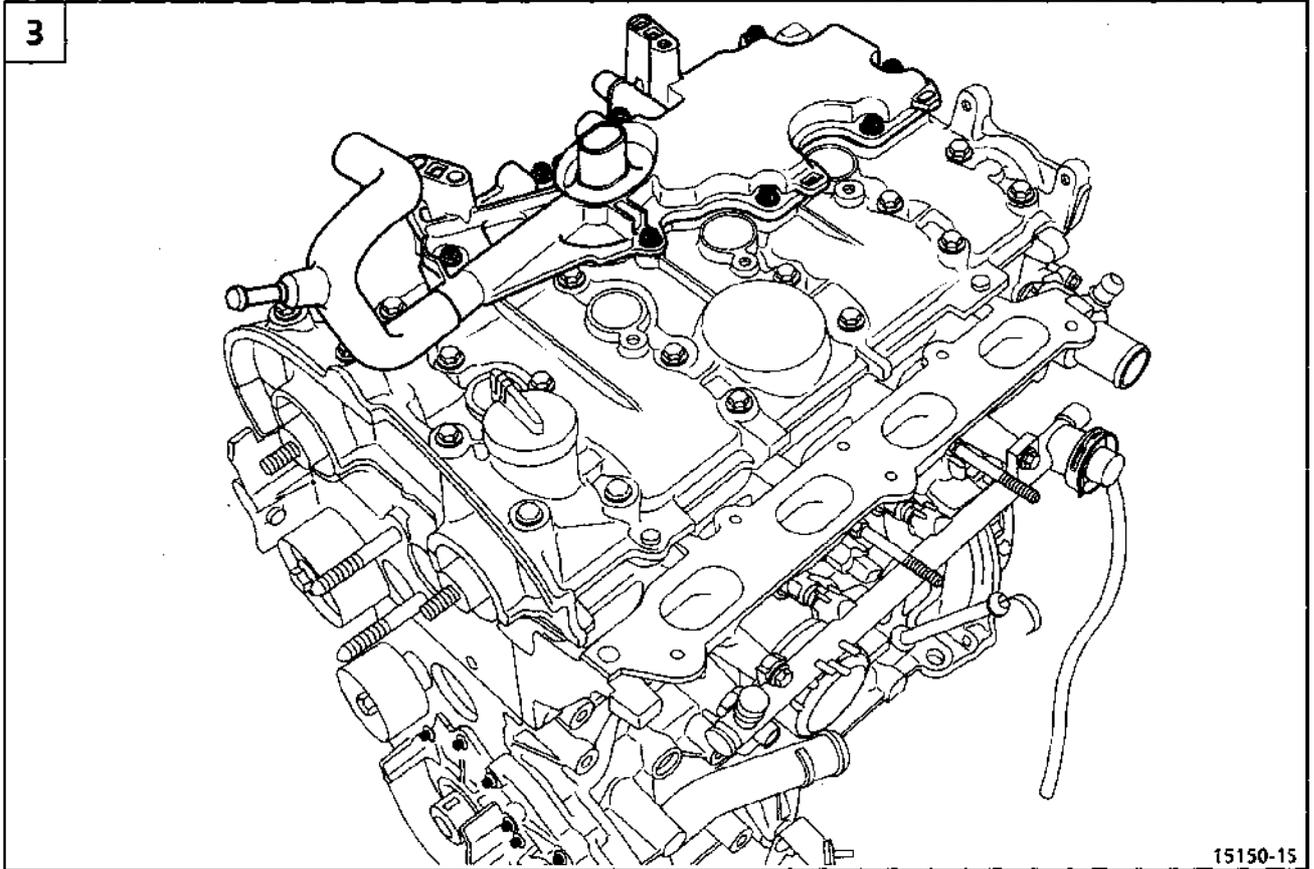
Ремонт двигателя

10

- различные элементы (рис. 1-9),
- две проушины для подъема двигателя.





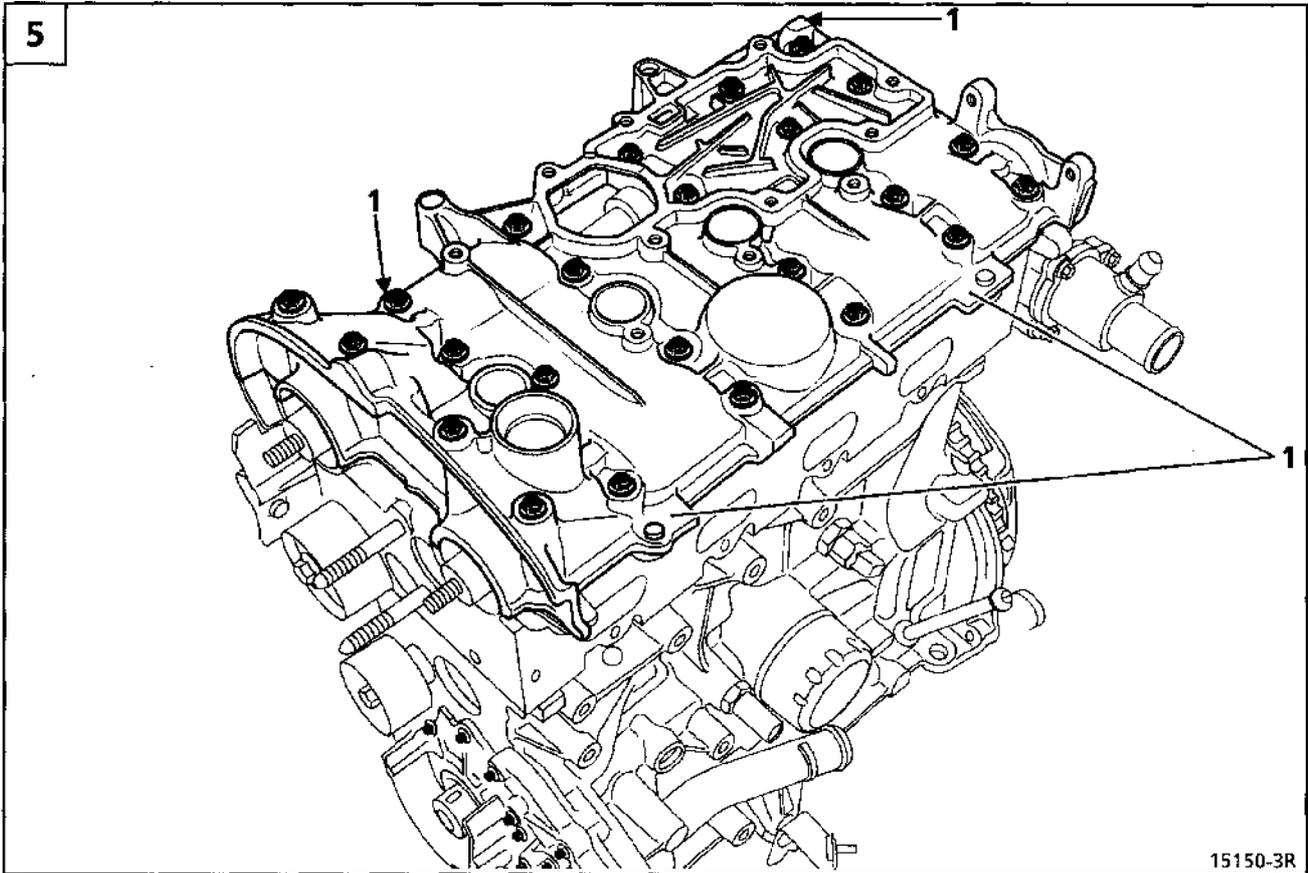


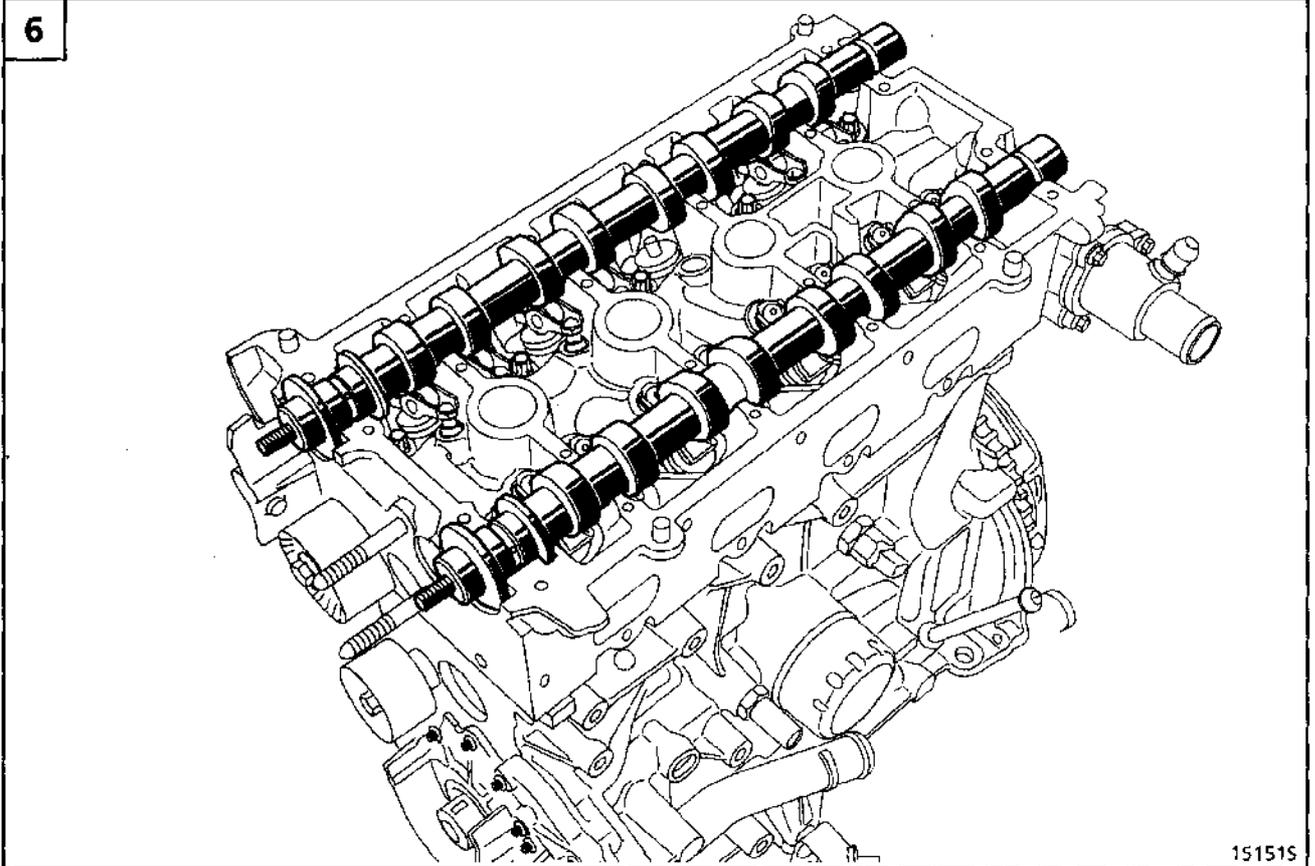
ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

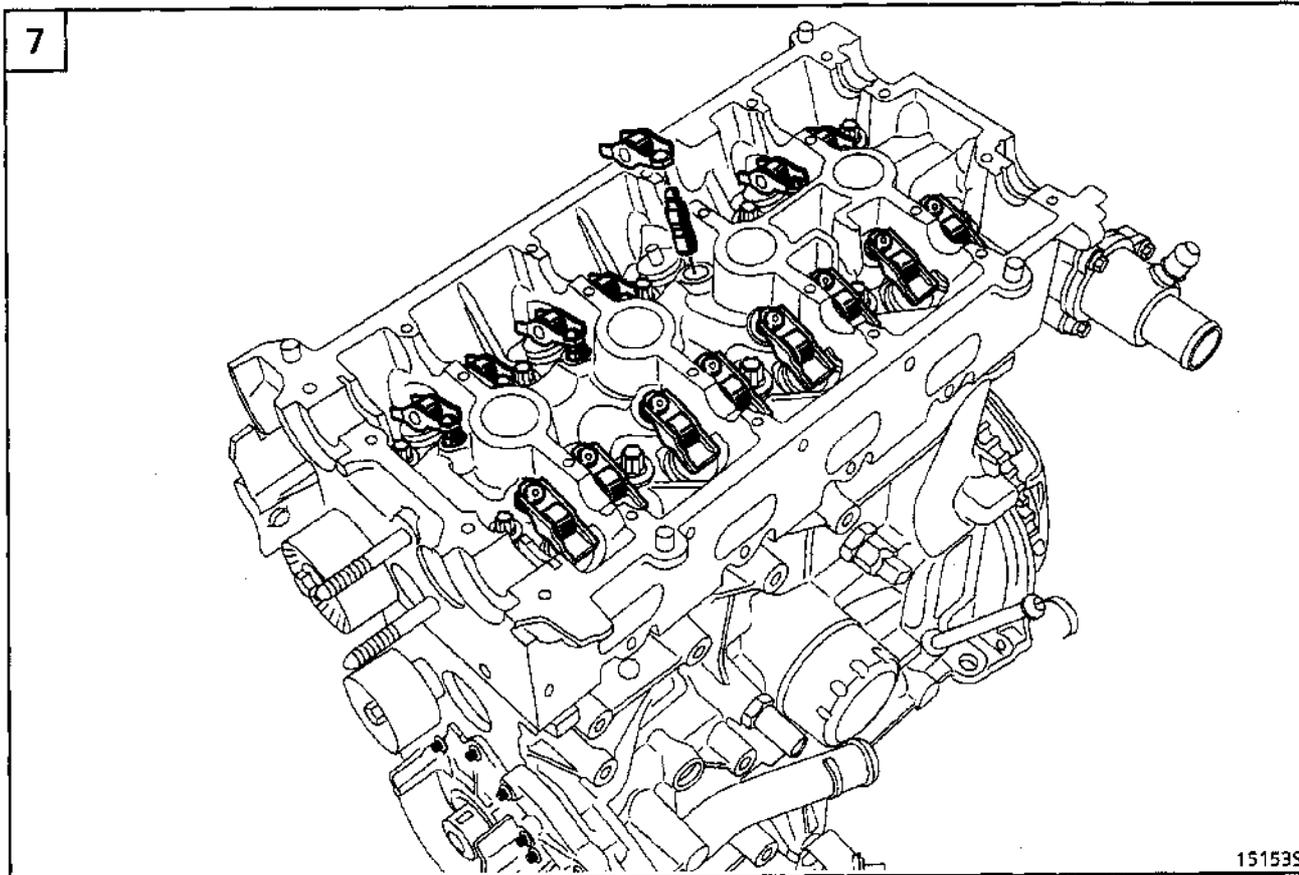
Ремонт двигателя

10

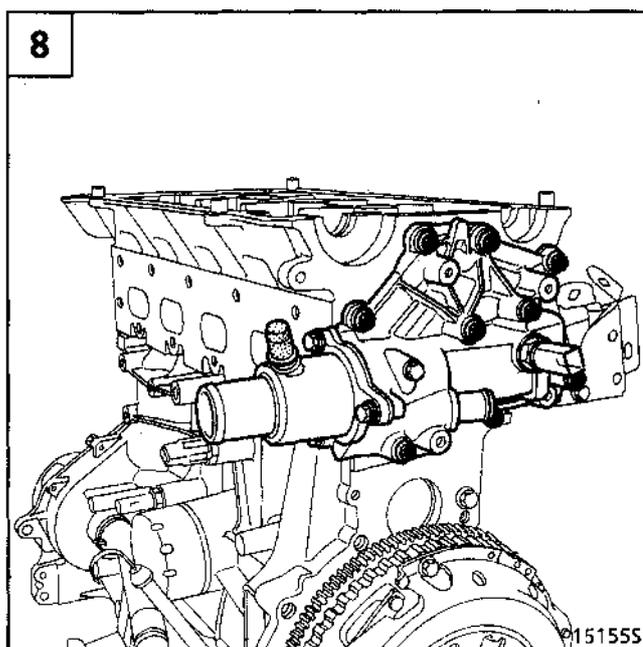
Отверните болты крышки распределительных валов, затем снимите крышку вертикально вверх, постукивая по ушкам (1) бронзовой выколоткой.



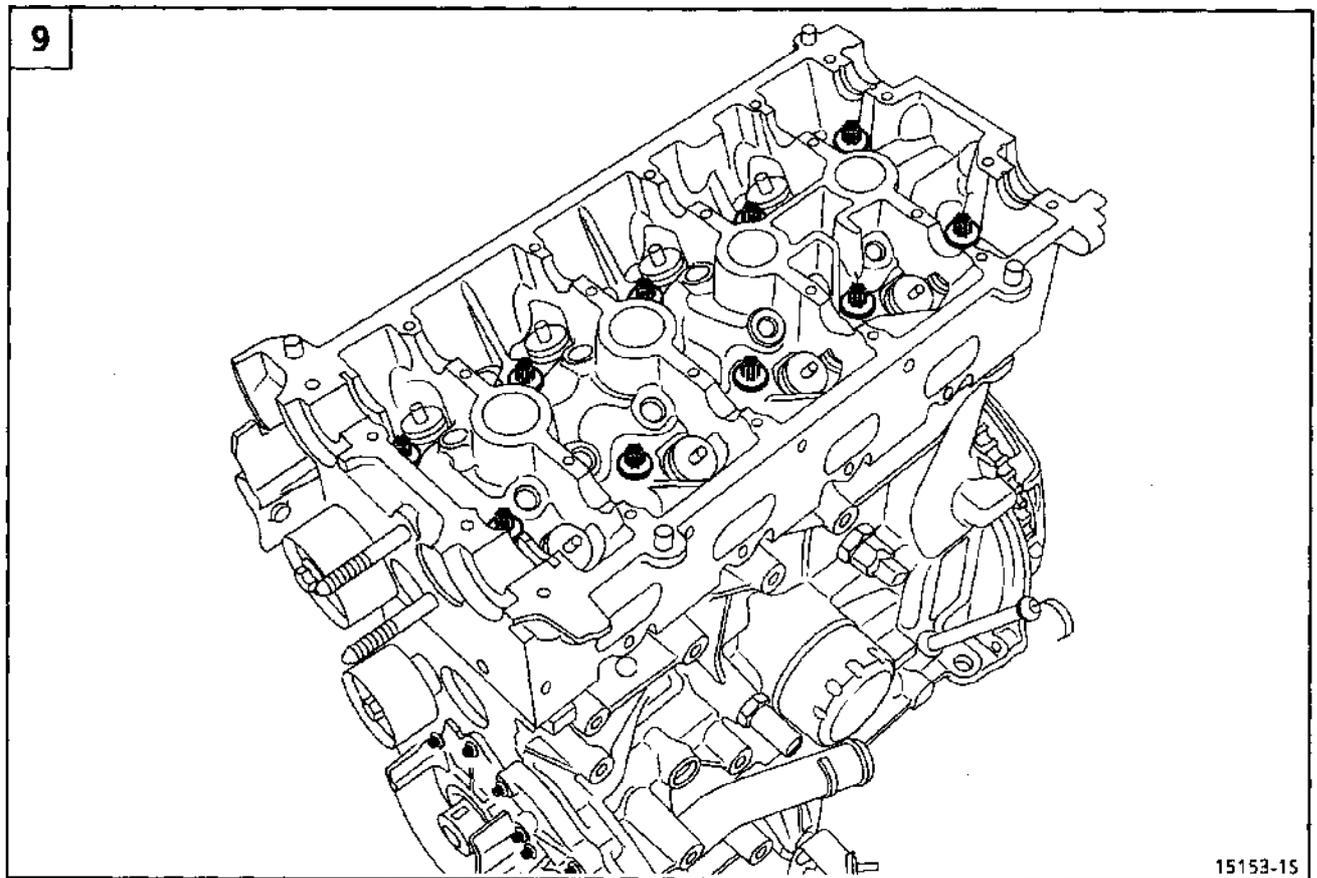




Снимите блок термостата системы охлаждения,
установленный в торце головки блока
цилиндров.



Снимите головку блока цилиндров.



Сожмите пружины клапанов с помощью съемника клапанов.

Снимите:

- сухари,
- верхние тарелки пружин,
- пружины,
- клапаны,
- маслосъемные колпачки направляющих втулок клапанов с помощью щипцов **Mot. 1335**.

ОЧИСТКА

Очень важно не поцарапать поверхности контакта алюминиевых деталей.

Для растворения прилипших к поверхности остатков прокладок используйте средство **DECARJOINT**.

Нанесите этот растворитель на поверхность, подлежащую очистке, подождите минут десять, затем удалите остатки деревянным шпателем.

Эту операцию рекомендуется производить в перчатках.

Не допускайте попадания растворителя на окрашенные поверхности.

Обращаем ваше внимание на то, что эту операцию надо выполнять очень тщательно, чтобы инородные частицы не попали в каналы подвода масла под давлением к опорам рычажных толкателей с гидрокompенсаторами и распределительным валам (каналы, проходящие одновременно через блок цилиндров и головку блока цилиндров) и в магистраль отвода масла.

Несоблюдение этого требования может привести к загрязнению различных каналов подвода масла и быстрому выходу двигателя из строя.

ПРОВЕРКА ПЛОСКОСТНОСТИ

Проверьте с помощью линейки и набора щупов, не деформирована ли плоскость разъема головки с блоком цилиндров.

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

Недопустимо какое-либо шлифование головки блока цилиндров.

Проверьте головку блока цилиндров на наличие возможных трещин.

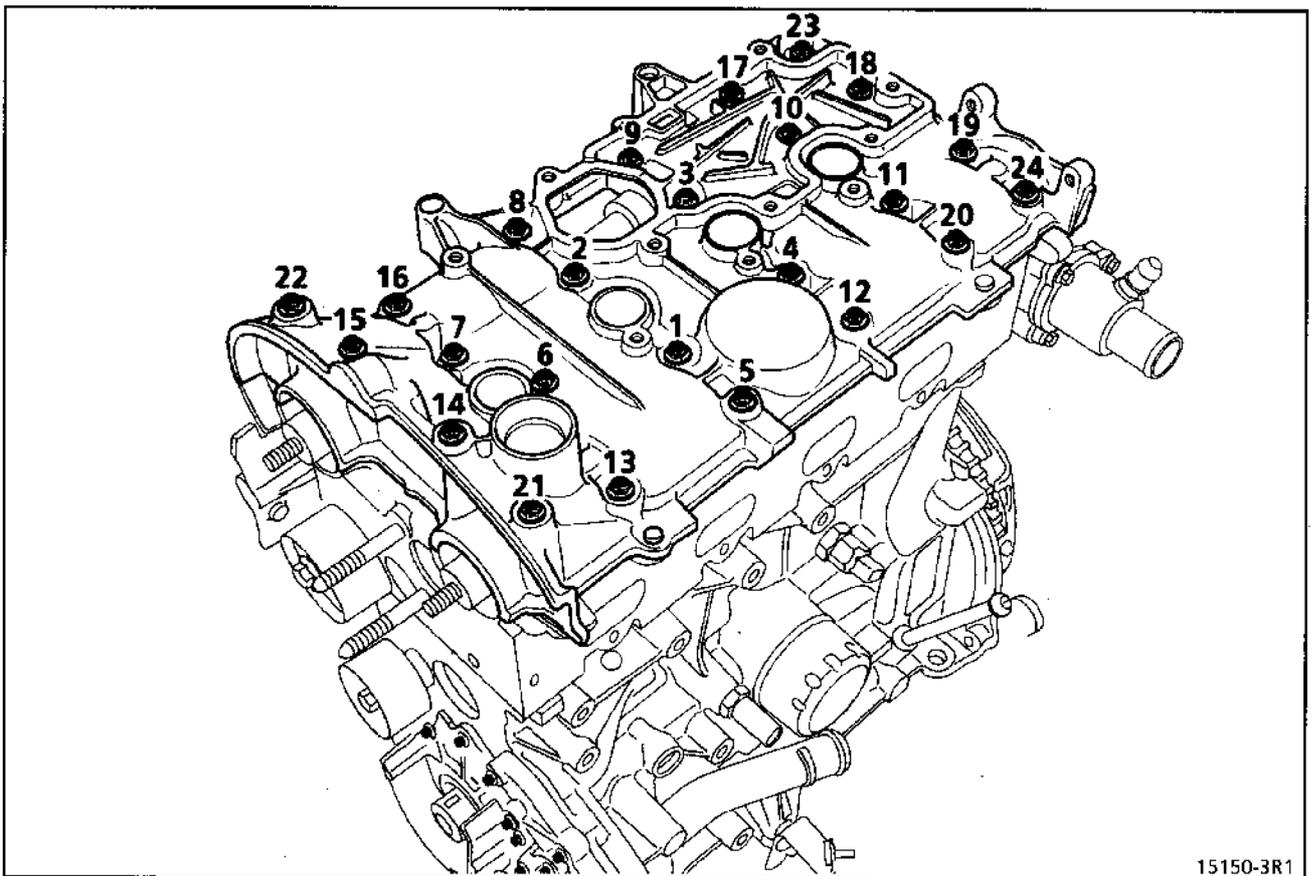
Контроль осевого люфта распределительных валов

Установите:

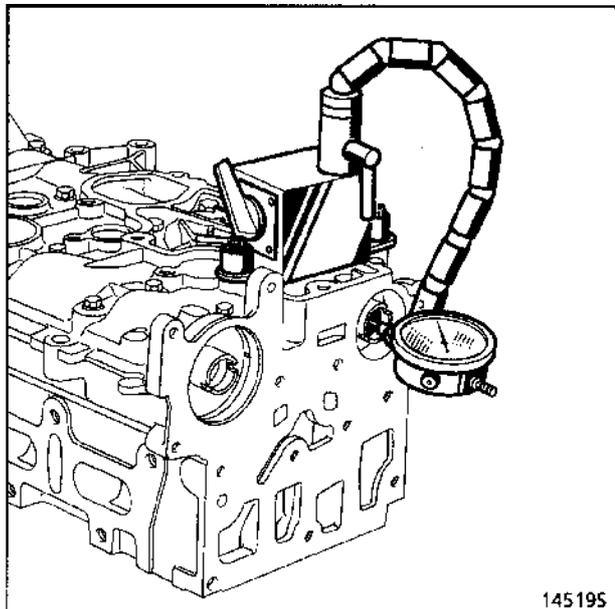
- распределительные валы в правильное положение (см. идентификацию распределительных валов в главе «Технические данные»),
- крышку распределительных валов, затянув болты с рекомендуемым моментом.

Способ затяжки

Установка	Последовательность затяжки болтов	Последовательность отвертывания болтов	Момент затяжки (в Н·м)
Операция № 1	22-23-20-13	–	8
Операция № 2	1-12 14-19 21 и 24	–	12
Операция № 3	–	22-23-20-13	–
Операция № 4	22-23-20-13	–	12

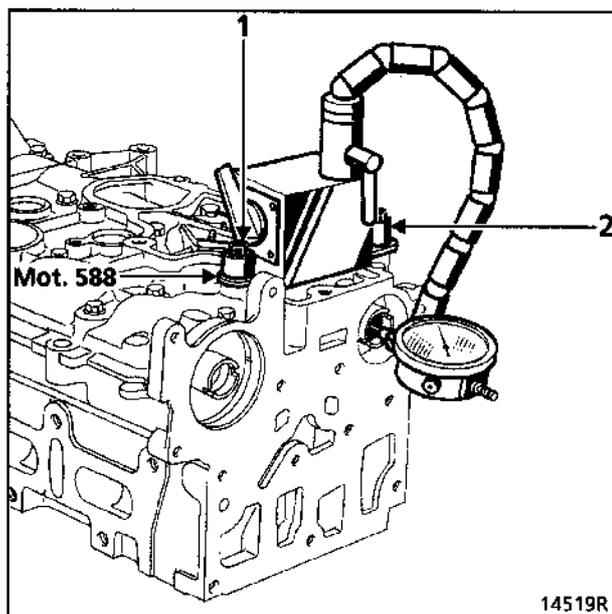


Проверьте осевой люфт, который должен находиться в пределах от **0,08** до **0,178** мм.



ПРИМЕЧАНИЕ. Для установки указателя на магнитной опоре на головку блока цилиндров следует воспользоваться приспособлением **Mot. 588**, закрепив его с помощью крепежных болтов (1) масляного отстойника и втулок (2), имеющих следующие размеры:

- наружный диаметр: 18 мм,
- диаметр отверстия под болт (1): **9 мм**,
- высота: **15 мм**.



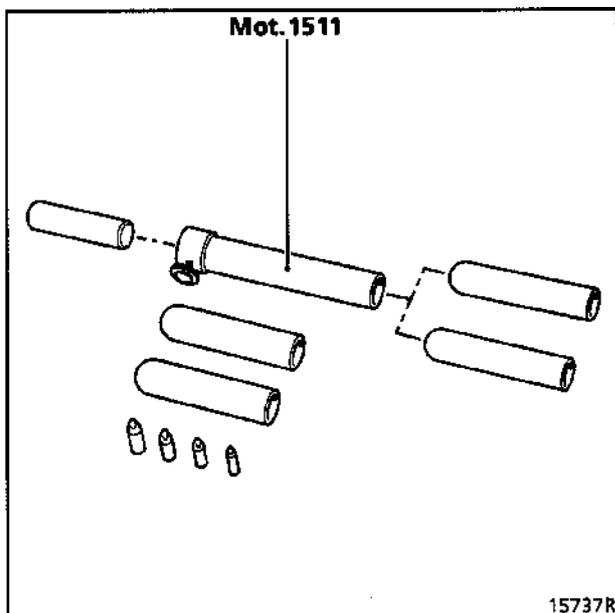
Снова снимите крышку распределительных валов и распределительные валы.

УСТАНОВКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Установите новые клапаны, слегка притрите их к соответствующим седлам. Тщательно промойте и промаркируйте все детали, затем приступайте к монтажу.

Смажьте внутреннюю поверхность направляющих втулок клапанов.

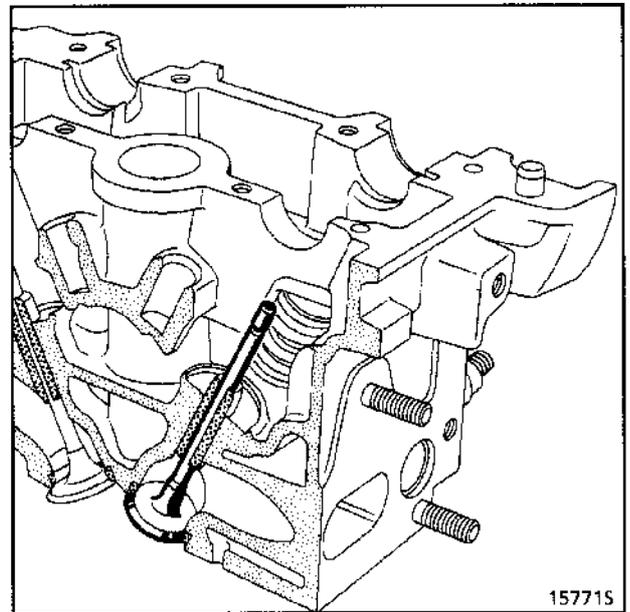
Установку маслосъемных колпачков производите с помощью приспособления Mot. 1511.



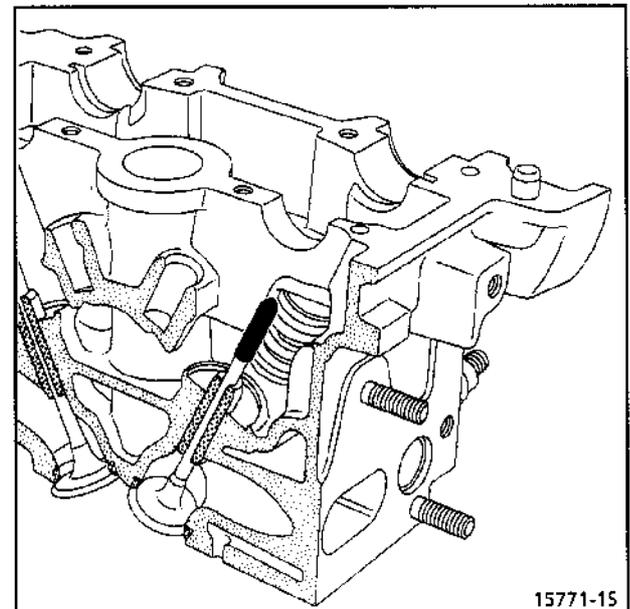
ПРИМЕЧАНИЕ. Перед монтажом маслосъемные колпачки стержней клапанов не смазываются.

Установка маслосъемных колпачков.

Установите клапан в головку блока цилиндров.

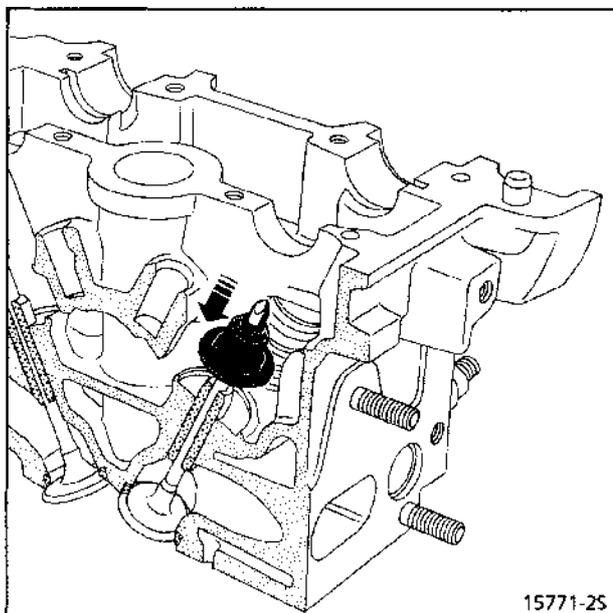


Наденьте гильзу приспособления Mot. 1511 на стержень клапана (внутренний диаметр гильзы должен быть равен диаметру стержня клапана).

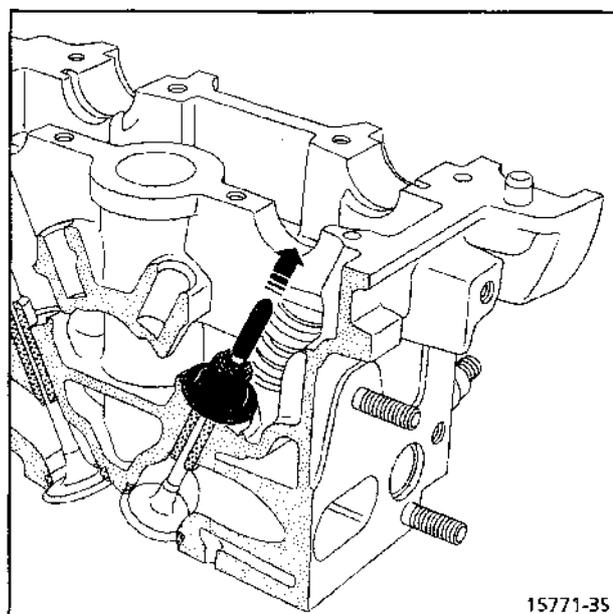


Удерживайте клапан прижатым к седлу.

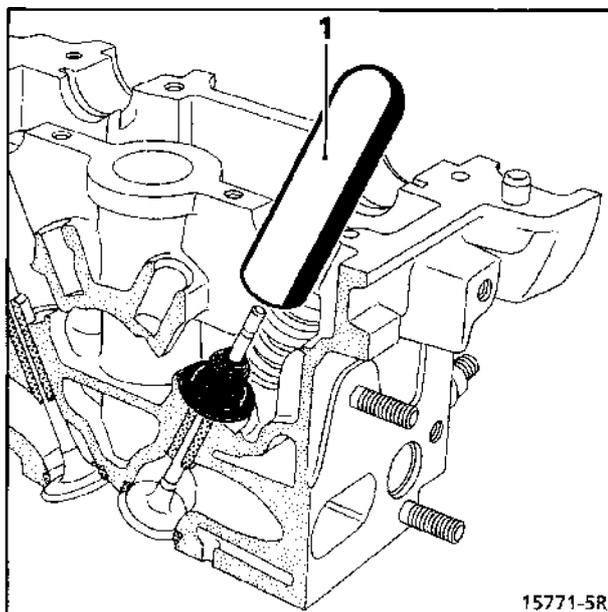
Наденьте маслоъемный колпачок (без смазки) на гильзу.



Нажимайте на маслоъемный колпачок, чтобы он прошел через гильзу, затем снимите гильзу.

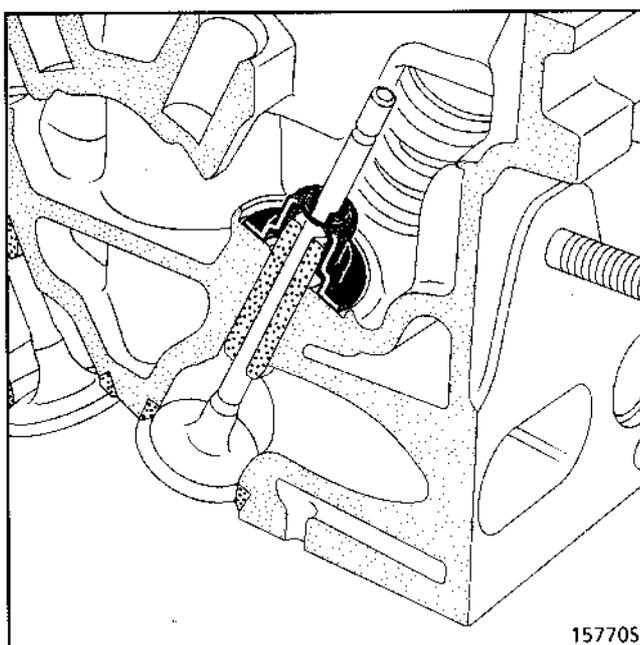
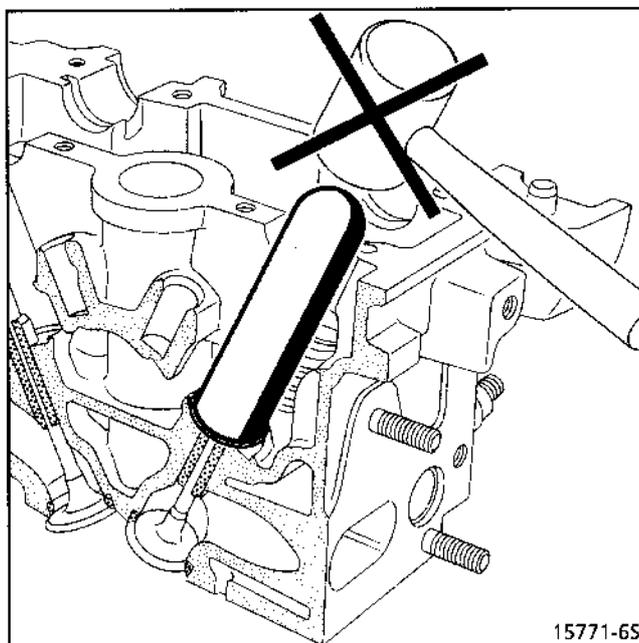


Наденьте оправку (1) на маслоъемный колпачок.



ПРИМЕЧАНИЕ. Внутренний диаметр оправки должен совпадать с диаметром стержня клапана. Кроме того, нижняя часть оправки должна опираться на ту часть маслоъемного колпачка, которая служит нижней упорной шайбой для пружины клапана.

Насадите маслосъемный колпачок, постукивая ладонью по верхней части оправки, чтобы маслосъемный колпачок пришел в соприкосновение с головкой блока цилиндров.



Проделайте описанную операцию на всех клапанах.

Установите:

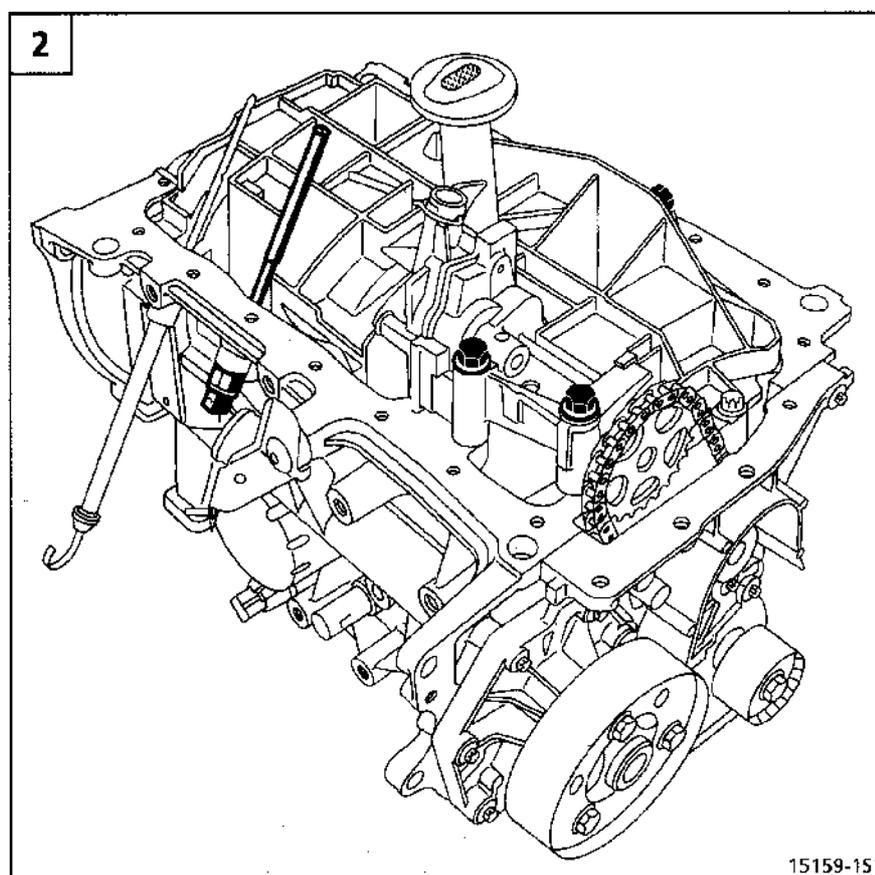
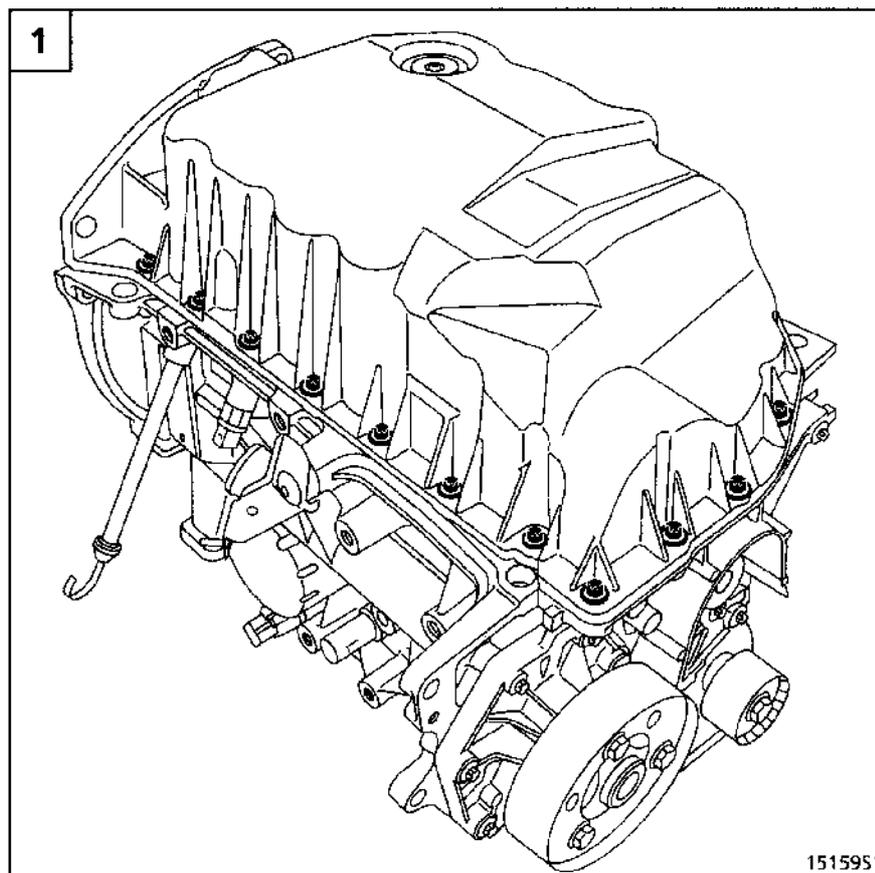
- пружины,
- верхние тарелки пружин.

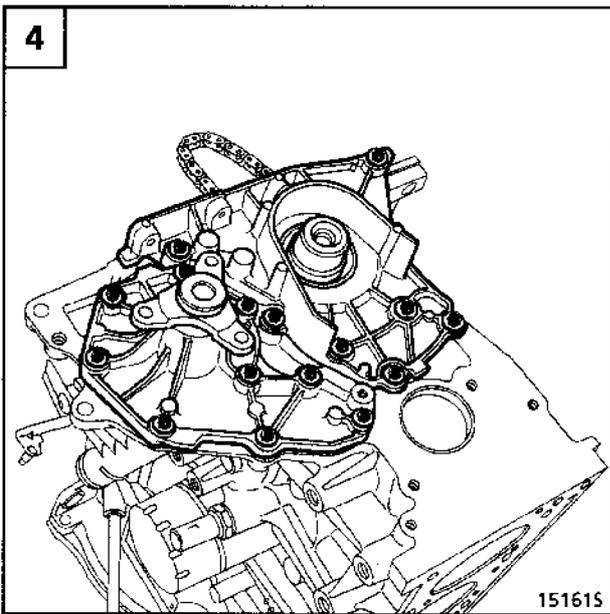
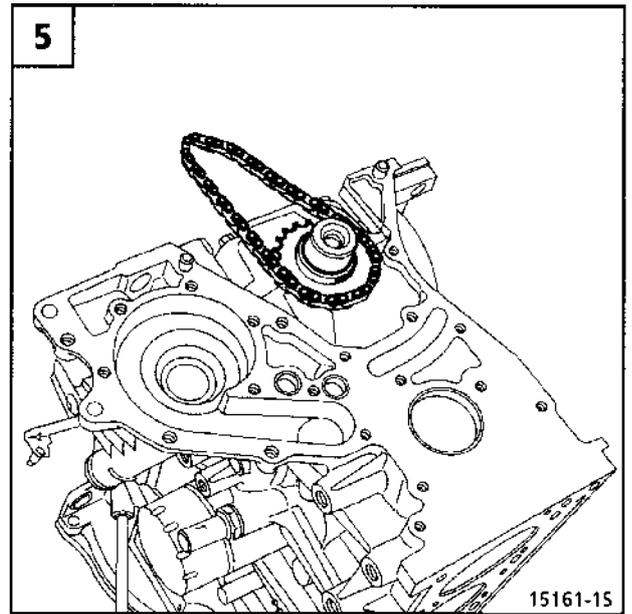
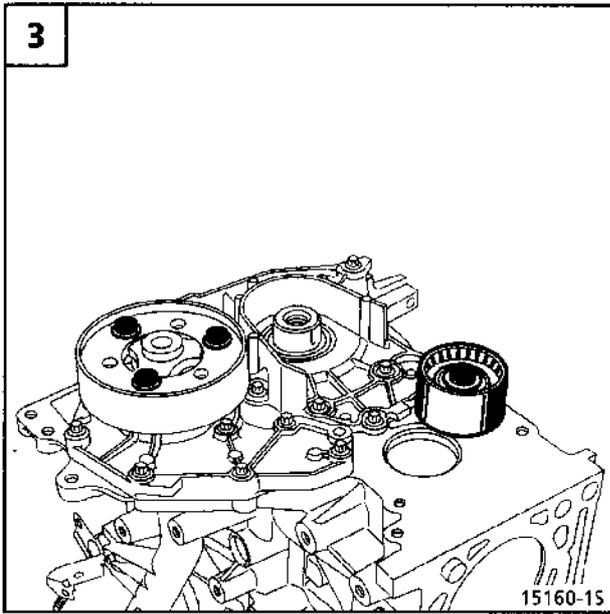
Сожмите пружины.

Установите сухари пружин клапанов.

Снимите:

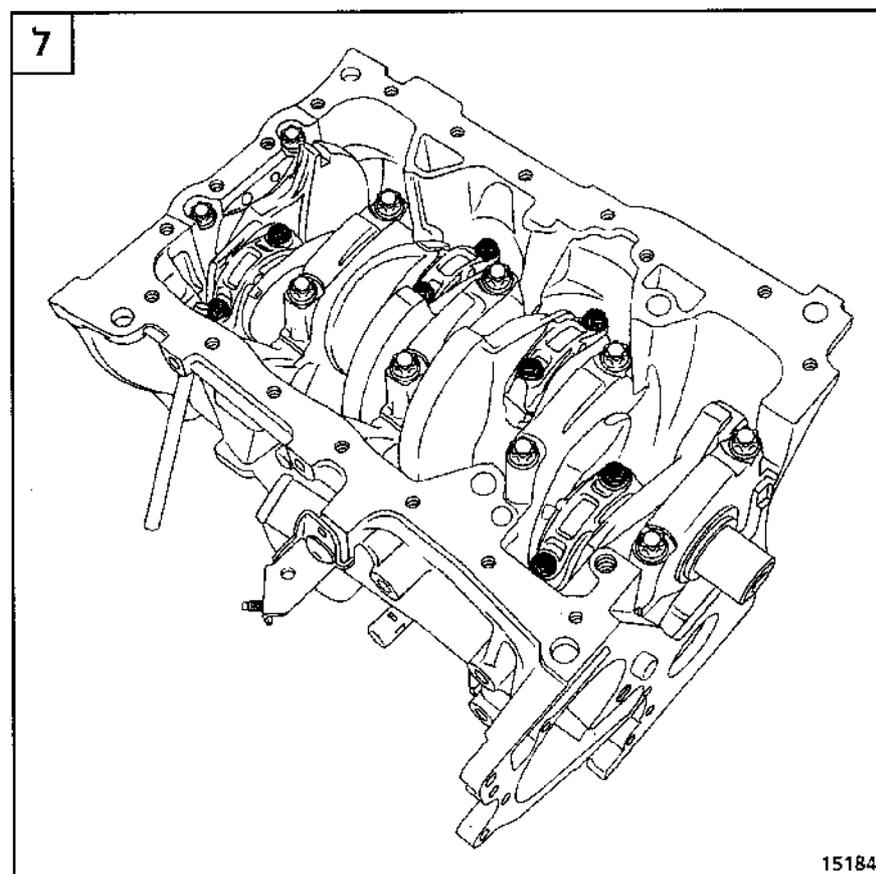
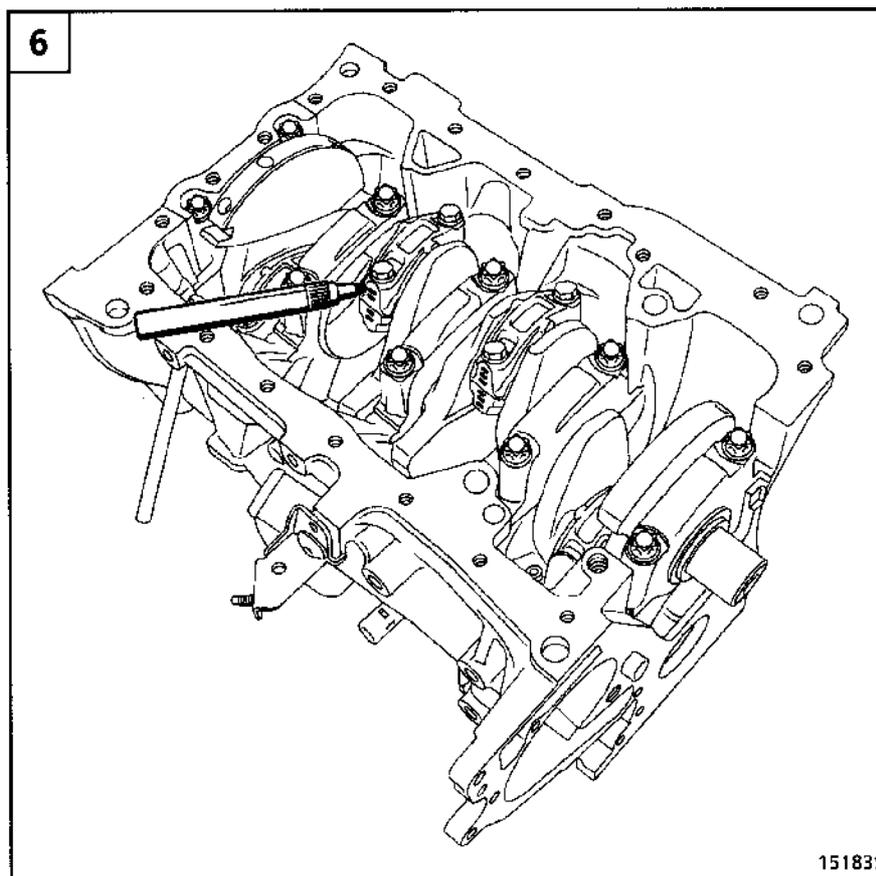
- сцепление и маховик двигателя,
- различные элементы (рис. 1-7).



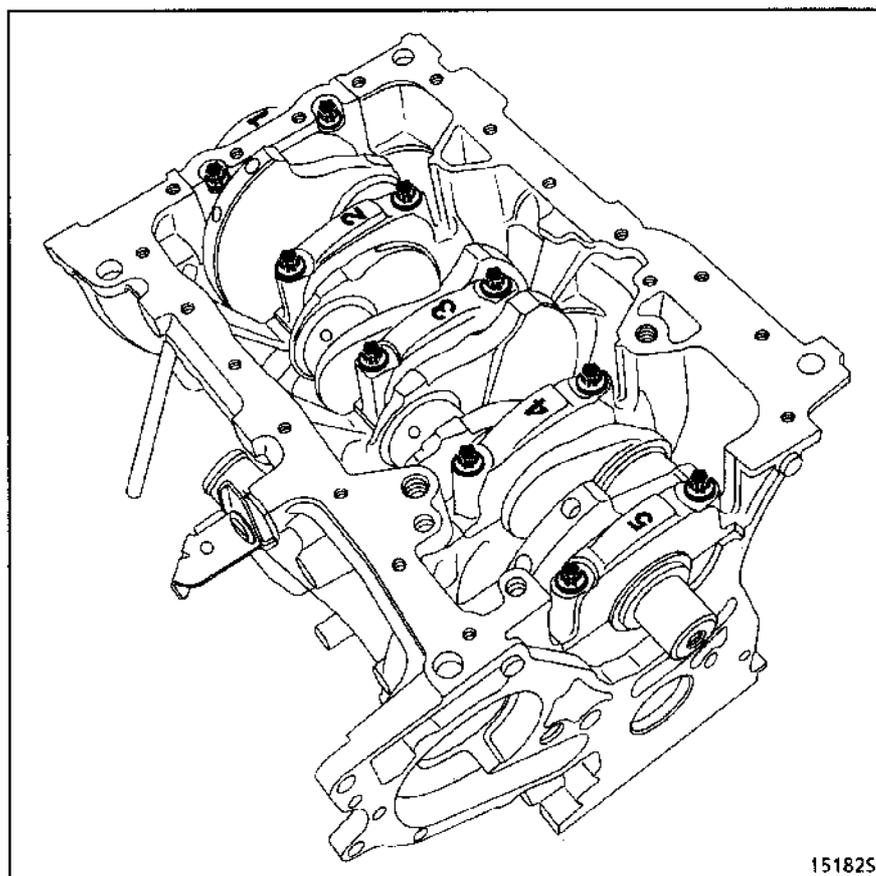


ВНИМАНИЕ. Не используйте кернер для маркировки соответствия крышек нижних головок шатунов и самих шатунов во избежание появления трещин в шатунах. Пользуйтесь несмываемым маркером.

Снимите крышки нижних головок шатунов и шатуны вместе с поршнями.

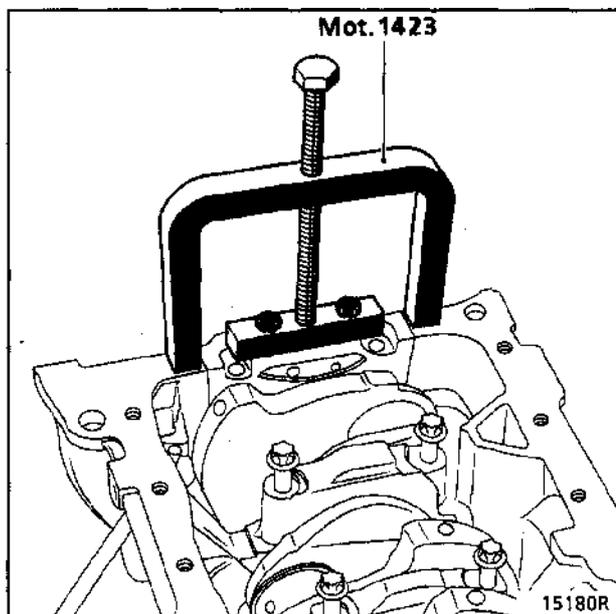


ПРИМЕЧАНИЕ. Крышки коренных подшипников коленчатого вала пронумерованы с 1 по 5.



151825

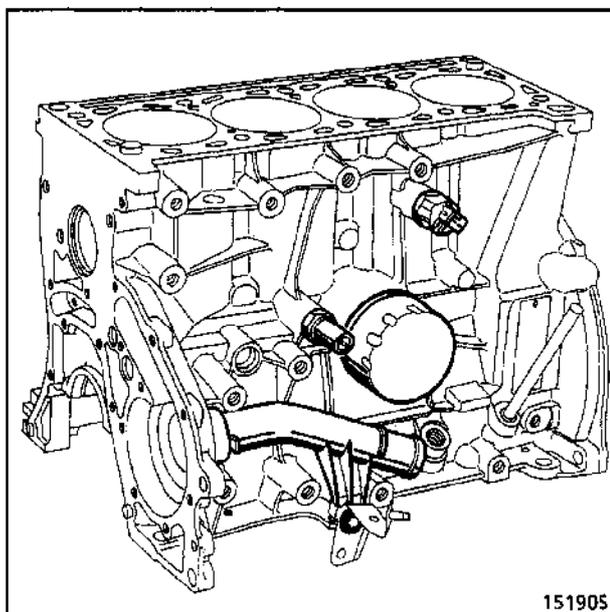
Снимите крышки коренных подшипников коленчатого вала, используя приспособление **Mot. 1423** только для подшипника № 1.



Необходимо пометить положение вкладышей коленчатого вала, так как они могут быть различной размерной группы для каждого подшипника.

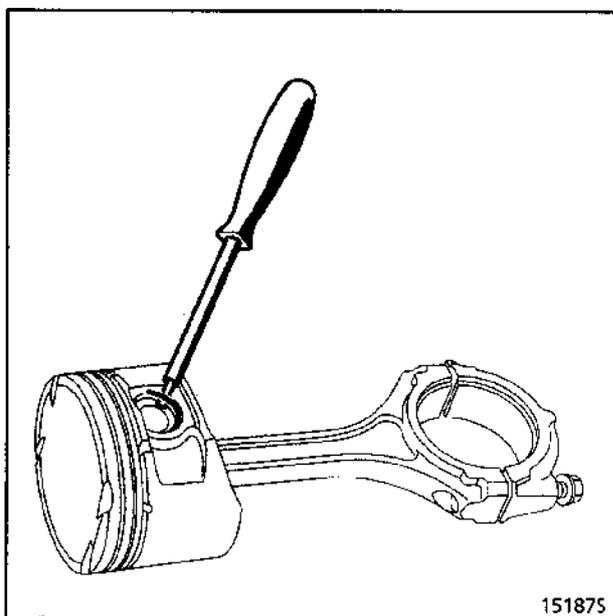
Снимите:

- масляный фильтр,
- патрубок системы охлаждения,
- датчик детонации,
- датчик давления масла.



Извлечение поршневых пальцев

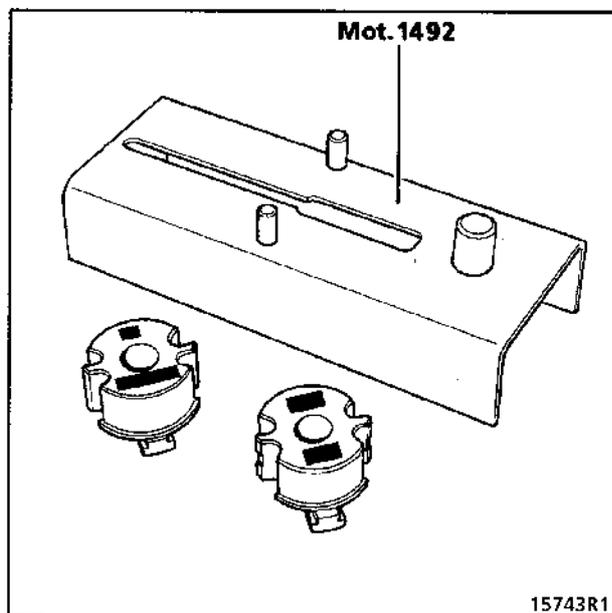
Для снятия поршневого пальца снимите с помощью отвертки стопорное кольцо, затем извлеките палец.



Важно пометить положение вкладышей шатунов, так как их размерные группы могут быть различны для каждого подшипника.

Установка вкладышей шатунов

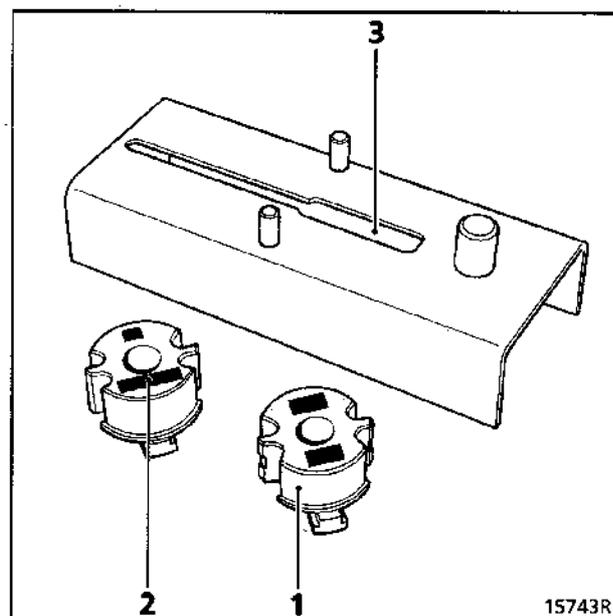
Установка вкладышей производится с помощью приспособления **Mot. 1492**.



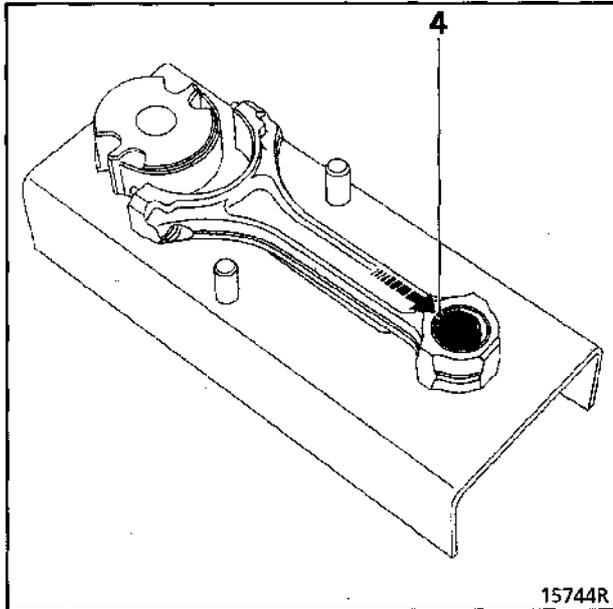
На шатун

Подберите держатель вкладыша (1), соответствующий двигателю (на держателе имеется маркировка типа двигателя (2)).

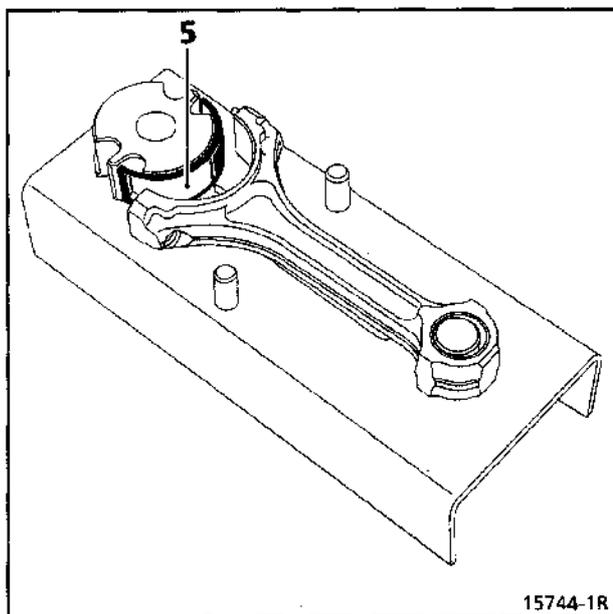
Вставьте держатель вкладыша в прорезь (3) установочной плиты.



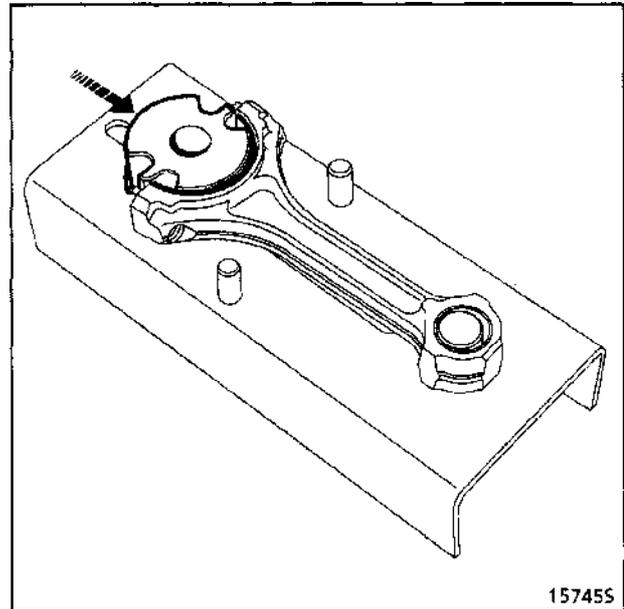
Положите шатун на установочную плиту (как указано на рисунке ниже). Проверьте, чтобы нижняя часть (4) верхней головки шатуна касалась центровочного выступа.



Положите вкладыш (5) на держатель вкладыша, как показано на рисунке ниже.



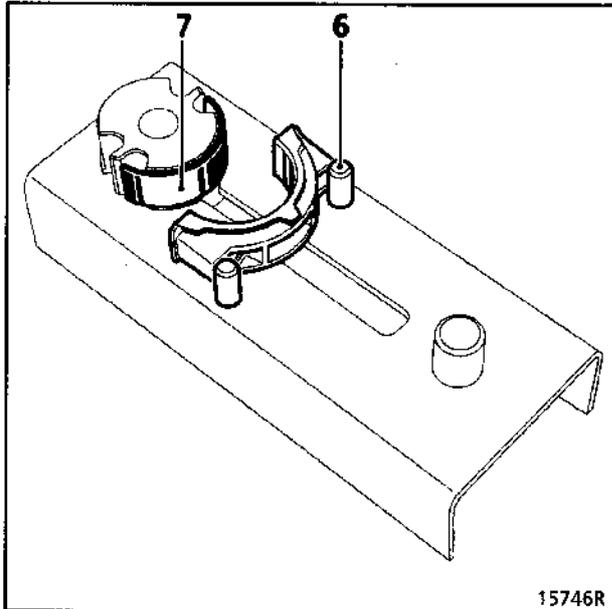
Двигайте держатель вкладыша (в направлении стрелки) до тех пор, пока он не войдет до упора в выемку в шатуне.



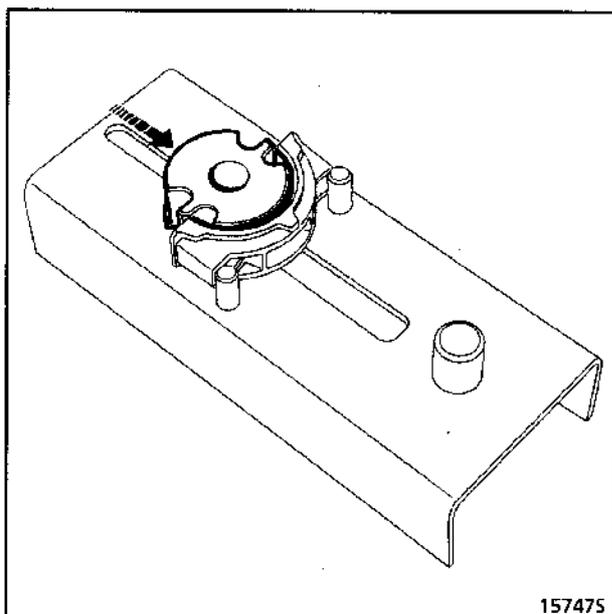
После этого извлеките держатель вкладыша из шатуна и проведите такую же операцию с другими шатунами.

На крышку шатуна

Установите крышку шатуна так, чтобы она касалась опорных выступов (6) установочной плиты, затем положите вкладыш (7) на держатель вкладыша.



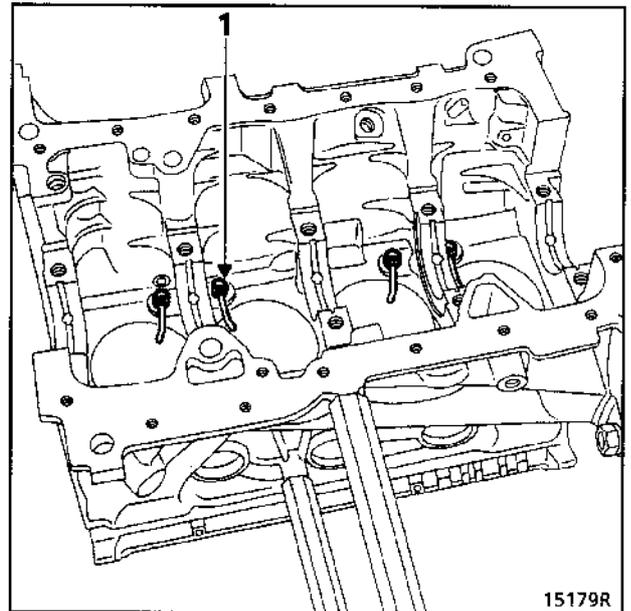
Двигайте держатель вкладыша (в направлении стрелки) до тех пор, пока он не войдет до упора в крышку шатуна.



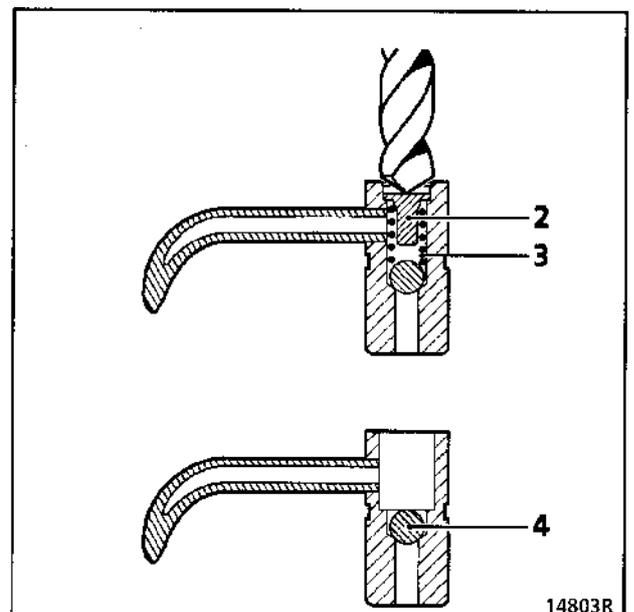
Замена распылителей охлаждения дна поршня

Снятие

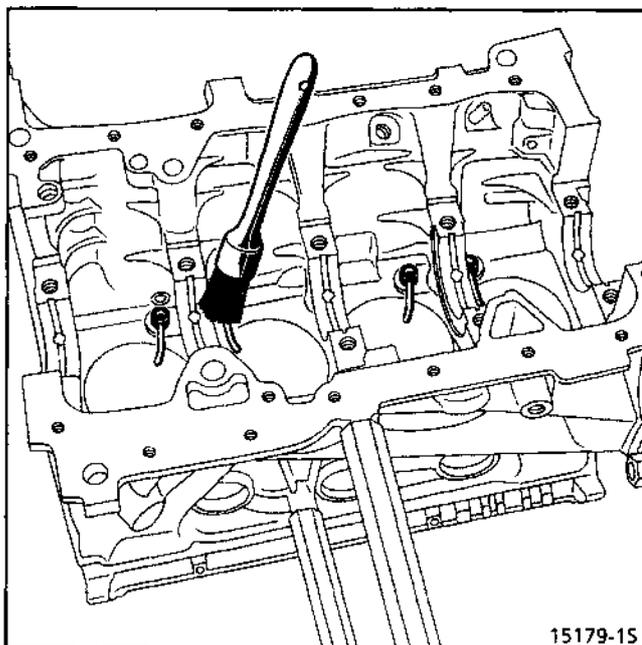
Для снятия распылителей охлаждения дна поршня (1) их надо просверлить сверлом диаметром 7 мм, чтобы можно было вынуть тарелку пружины (2) и пружину (3).



ПРИМЕЧАНИЕ. Не извлекайте шарик (4), чтобы металлические опилки не попали в масляный канал.

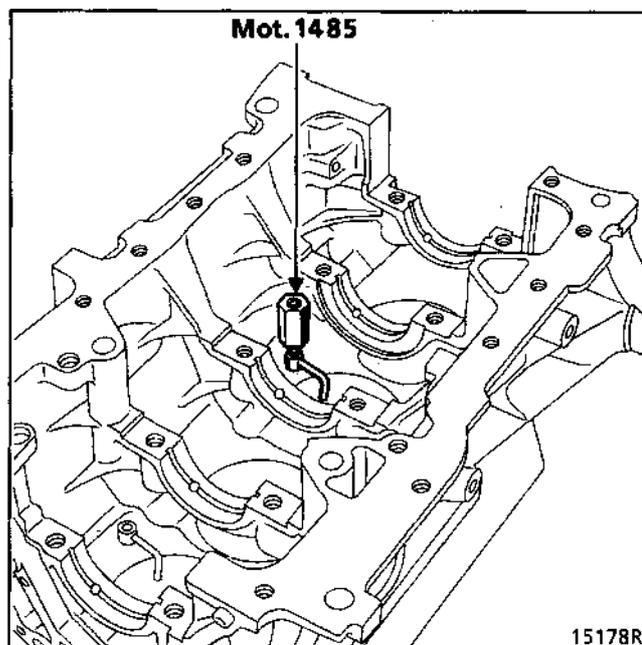


Удалите опилки кистью.

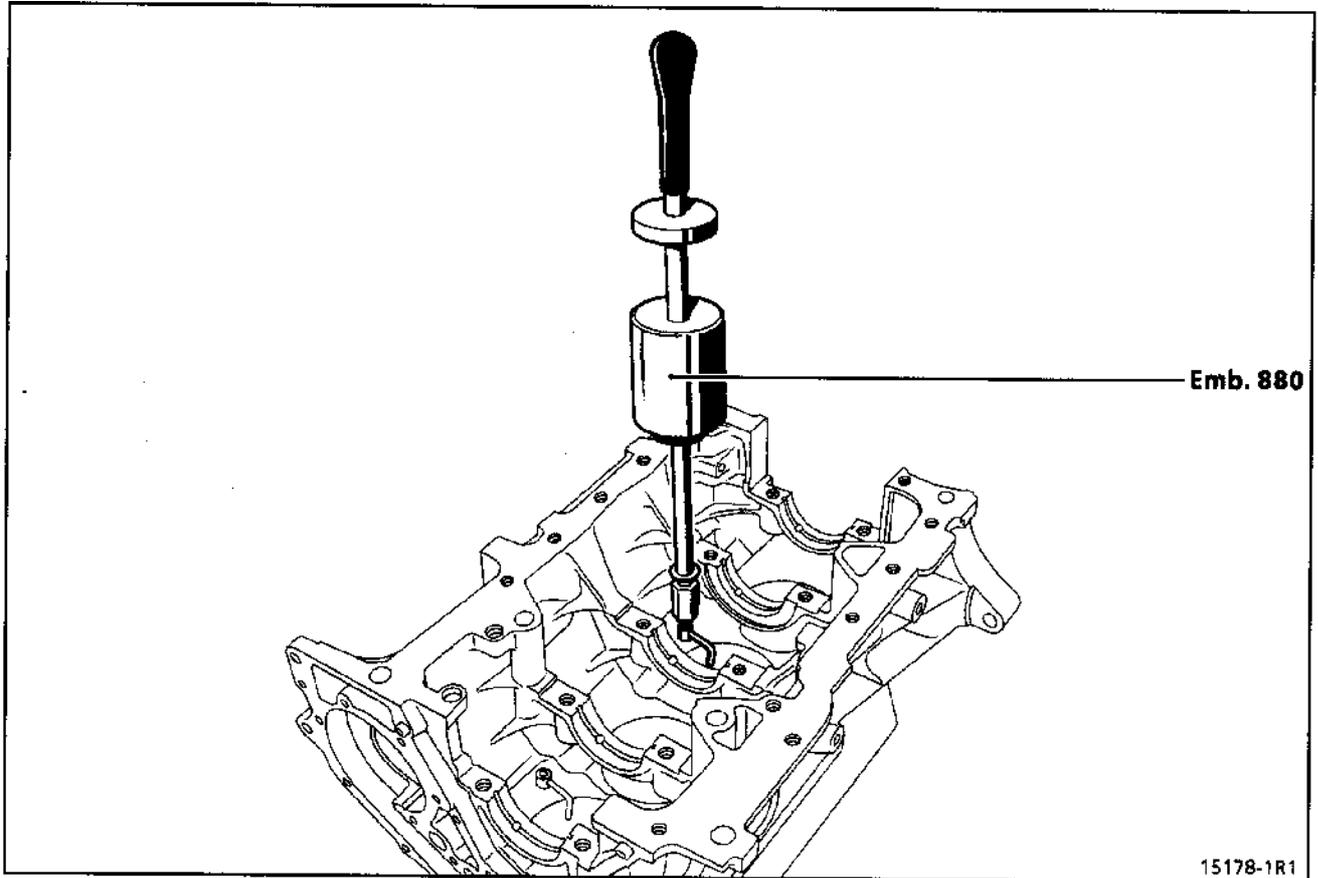


Вверните:

- в высверленные распылители приспособление **Mot. 1485** или **Mot. 1485-01** шестигранным ключом на **6 мм**, который вставляется в отверстие приспособления.

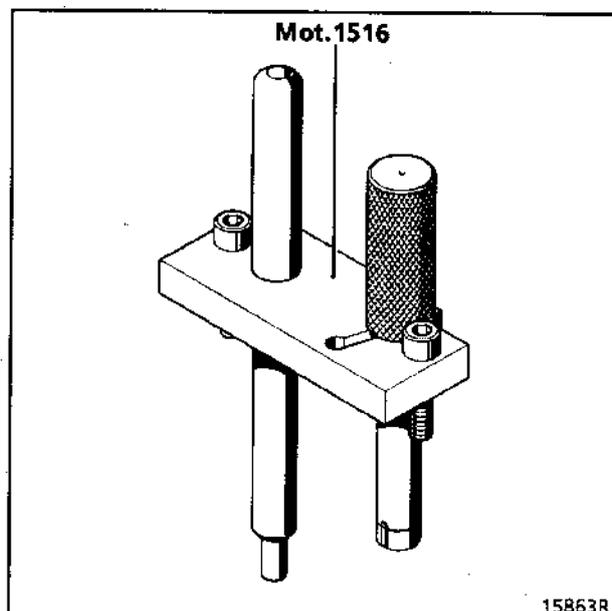


- инерционный съемник **Emb. 880** в приспособление **Mot. 1485** или **Mot. 1485-01** и снимите распылитель.



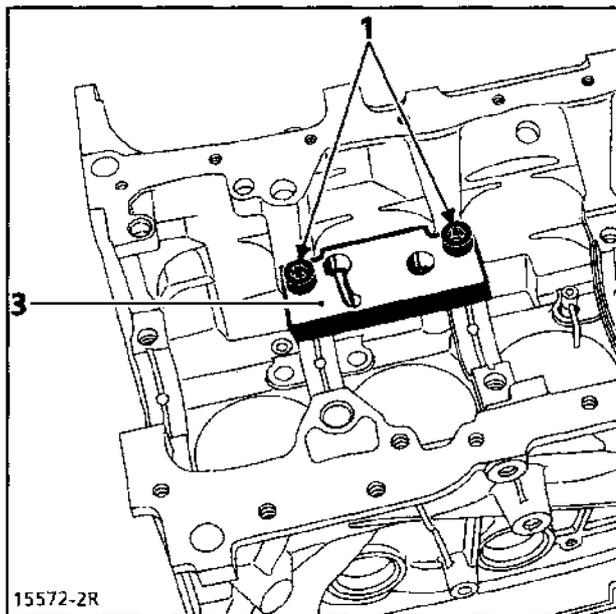
Установка распылителей охлаждения дна поршня

Распылители рекомендуется устанавливать только с помощью приспособления **Mot. 1516**.

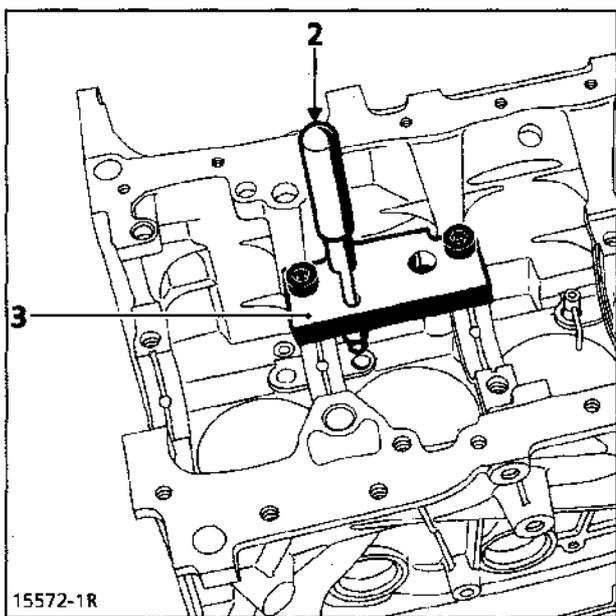


Установка охлаждающих распылителей цилиндров 1 и 3

Установите пластину (3) приспособления **Mot. 1516** на блок цилиндров (как показано на рисунке ниже), не затягивая два болта (1).



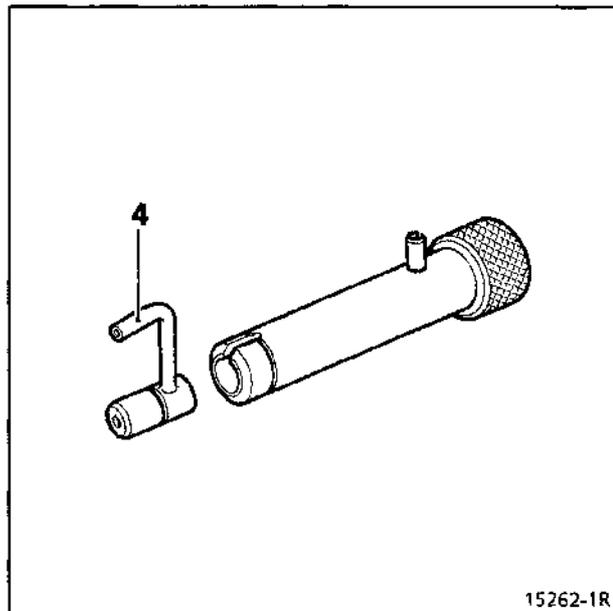
Вставьте в пластину (3) направляющий стержень (2), а конец направляющего стержня в отверстие распылителя для отцентрирования пластины (3).



Затяните два болта (1), затем выньте направляющий стержень.

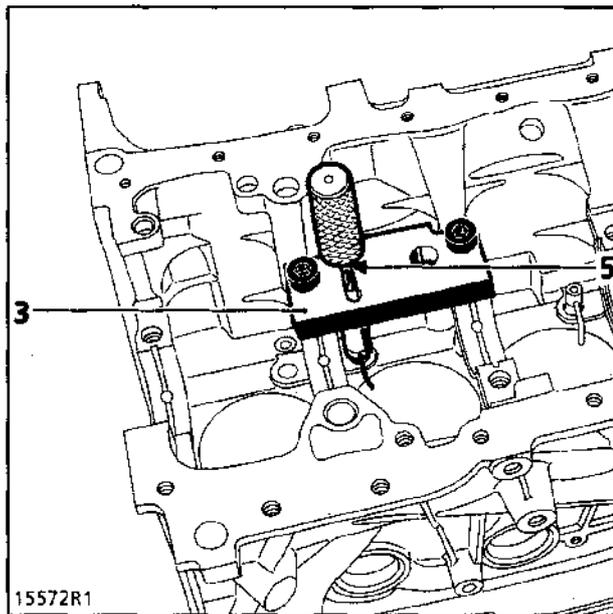
Вставьте распылитель в оправку.

ПРИМЕЧАНИЕ. Устанавливайте распылитель в нужном направлении: конец распылителя (4) должен быть направлен к центру цилиндра.



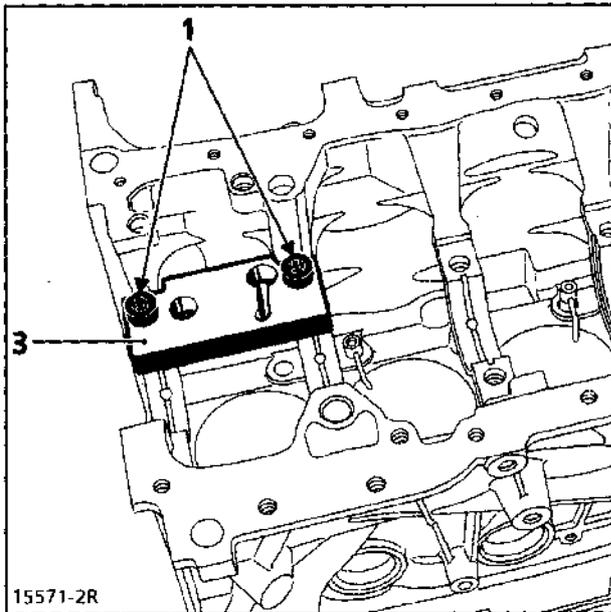
Вставьте на место направляющего стержня оправку.

Постукивайте по оправке молотком, пока выступ оправки (5) не дойдет до пластины (3).

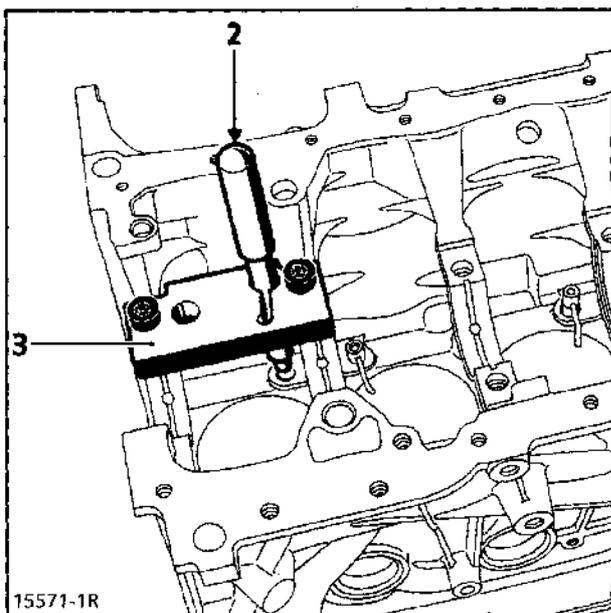


Установка охлаждающих распылителей цилиндров 2 и 4

Установите пластину (3) приспособления Mot. 1516 на блок цилиндров (как показано на рисунке ниже), не затягивая два болта (1).



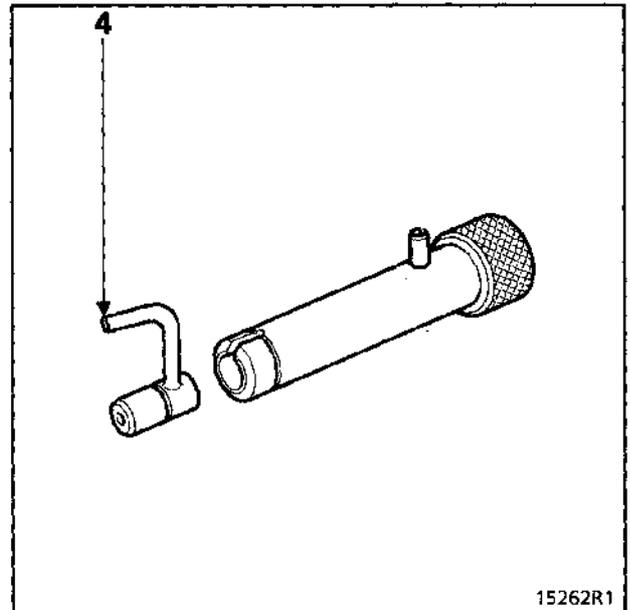
Вставьте в пластину (3) направляющий стержень (2), а конец направляющего стержня в отверстие распылителя для отцентрирования пластины (3).



Затяните два болта (1), затем выньте направляющий стержень.

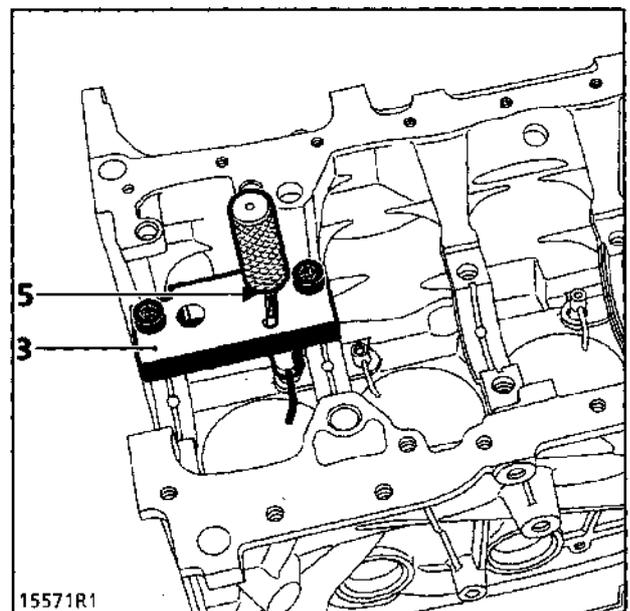
Вставьте распылитель в оправку.

ПРИМЕЧАНИЕ. Устанавливайте распылитель в нужном направлении: конец распылителя (4) должен быть направлен к центру цилиндра.

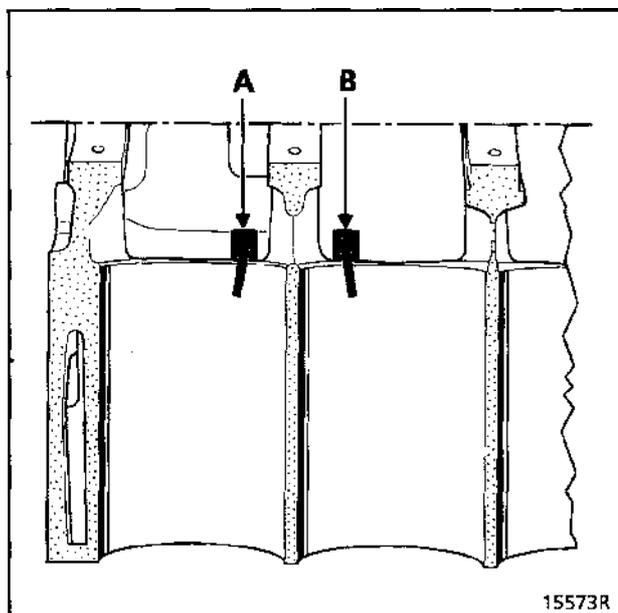


Вставьте на место направляющего стержня оправку.

Постукивайте по оправке молотком, пока выступ оправки (5) не дойдет до пластины (3).



Ориентация распылителей охлаждения днища поршня (см. рисунок ниже).



A : Ориентация распылителей цилиндров 2 и 4

B : Ориентация распылителей цилиндров 1 и 3

Сборка двигателя

Вымойте и очистите блок цилиндров.

Установите:

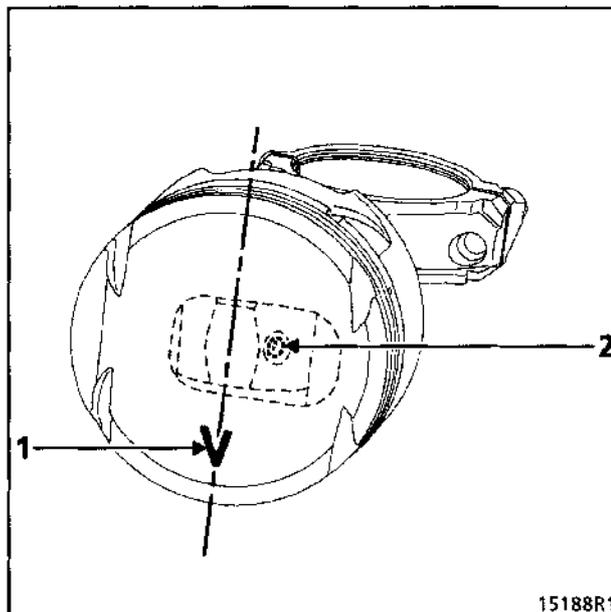
- новый масляный фильтр,
- патрубок системы охлаждения с новой прокладкой,
- датчик давления масла,
- датчик детонации.

СБОРКА ШАТУННО-ПОРШНЕВОЙ ГРУППЫ

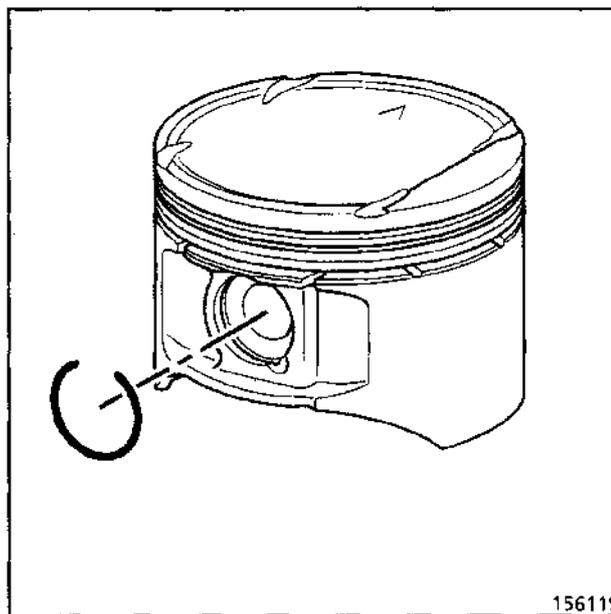
Выбитая на днище поршня метка Δ стрелкой указывает на **расположение маховика**.

Направление установки шатуна относительно поршня

Поверните метку «V» (1), выбитую на днище поршня, вниз, а отверстие (2) для выхода масла на верхней головки шатуна - вправо от вертикальной оси (как указано на рисунке ниже).



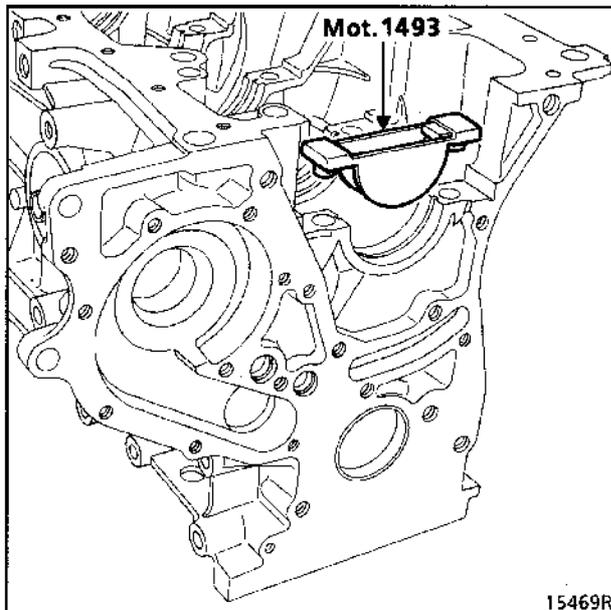
ПРИМЕЧАНИЕ. Разрез стопорного кольца пальца поршня должен быть направлен вверх в пределах $\pm 45^\circ$ от вертикальной оси поршня.



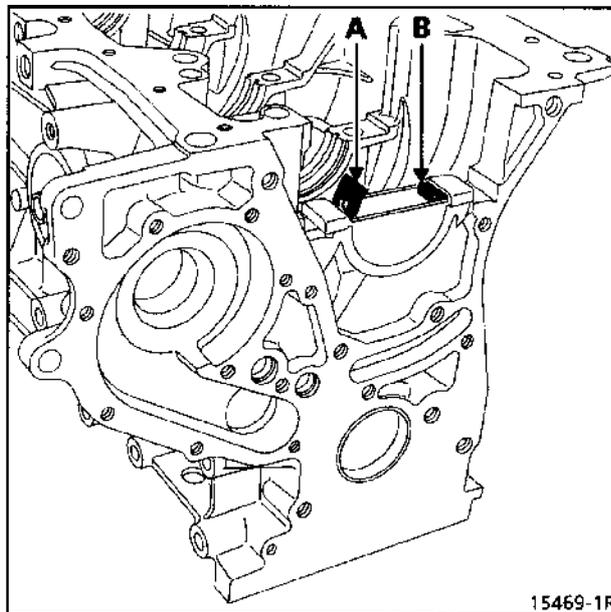
УСТАНОВКА ВКЛАДЫШЕЙ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

На опоры коренных шеек коленвала

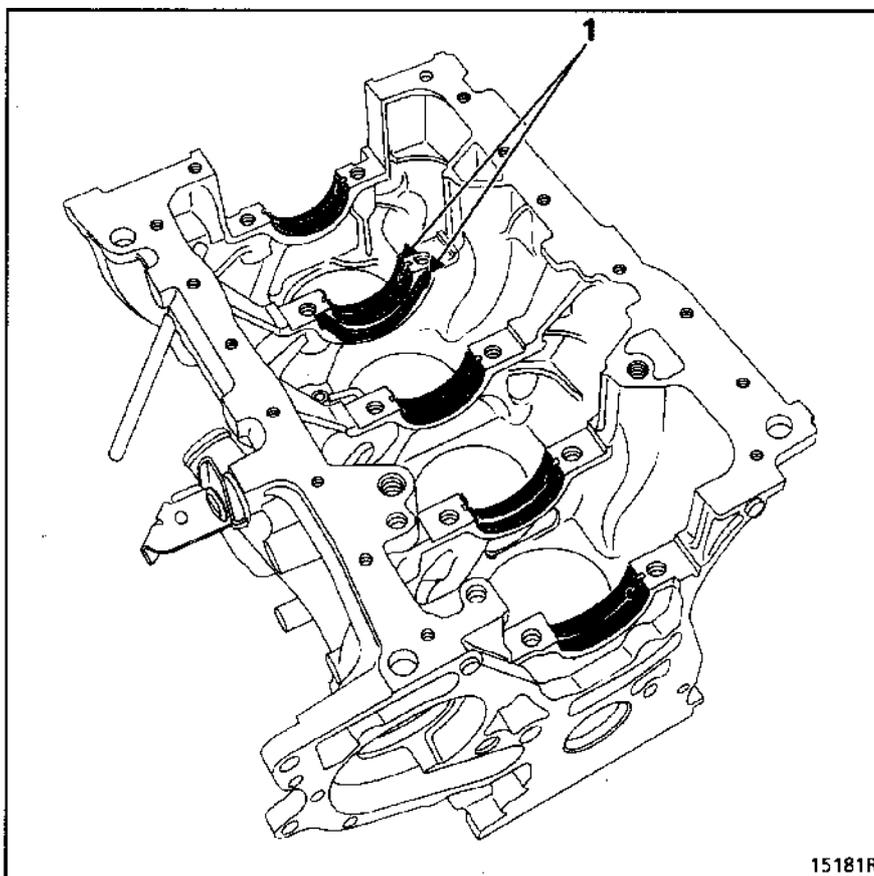
Установите на опоры коренных шеек коленчатого вала приспособление **Mot. 1493**.



Вставьте в приспособление **Mot. 1493** вкладыш с канавкой, затем нажмите в точке (A), чтобы вкладыш коснулся приспособления **Mot. 1493** в точке (B).

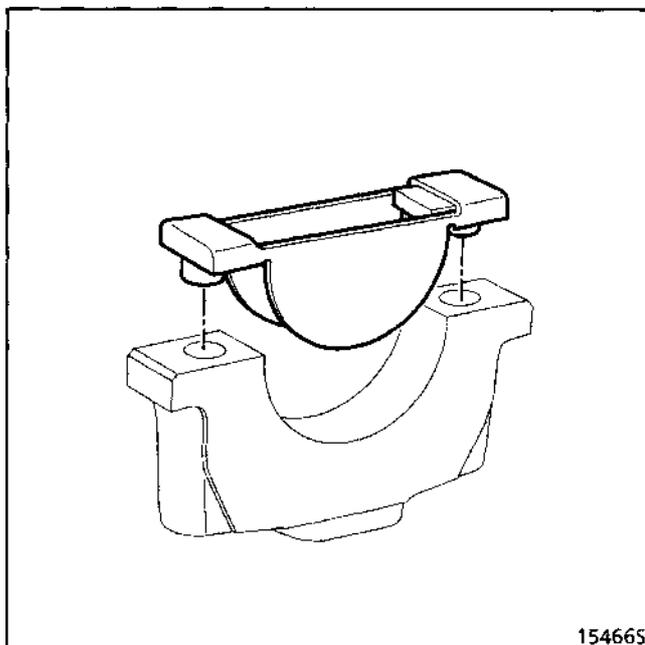


Установите упорные полукольца (1) коленчатого вала на опоре № 2 (канавками к коленчатому валу).

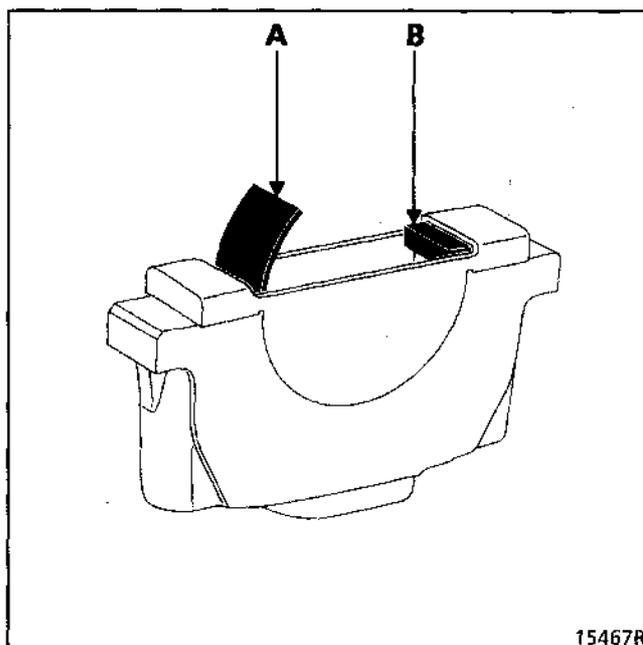


На крышки коренных подшипников

Установите на крышку коренного подшипника приспособление **Mot. 1493**.



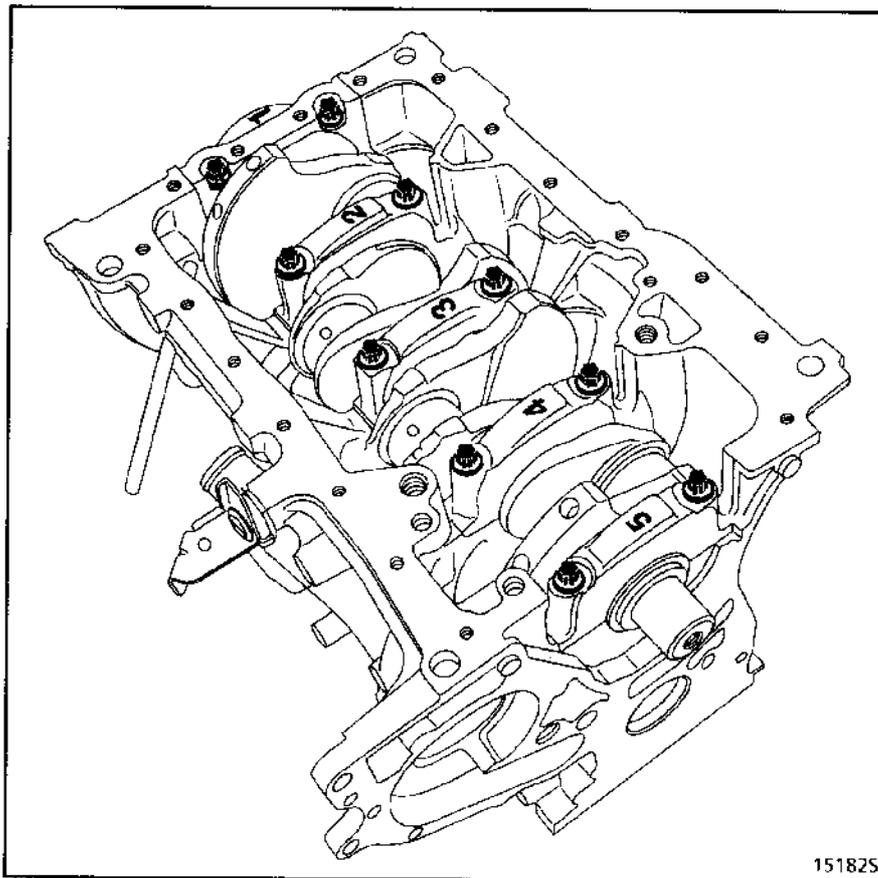
Вставьте в приспособление **Mot. 1493** вкладыш без канавки и нажмите в точке (А), чтобы вкладыш коснулся приспособления **Mot. 1493** в точке (В).



Установите на место коленчатый вал.

Смажьте шейки коленчатого вала моторным маслом.

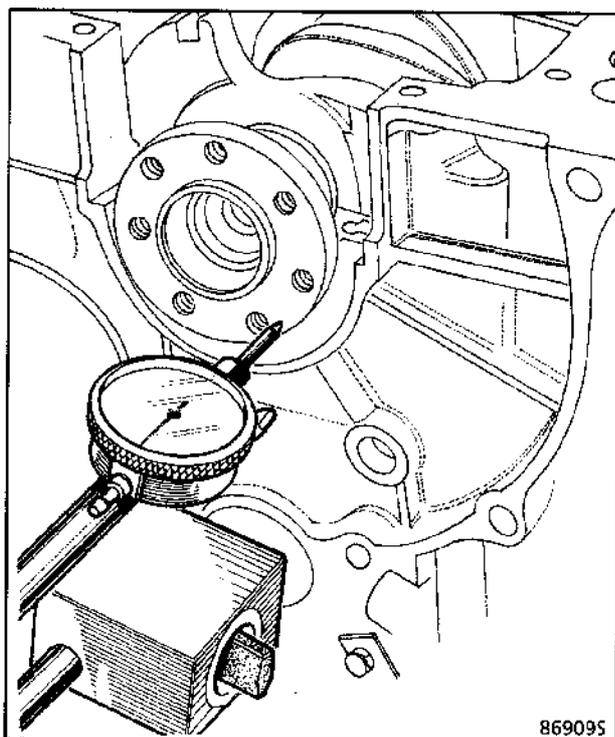
Установите крышки коренных подшипников коленчатого вала, **кроме крышки № 1** (крышки пронумерованы с 1 по 5), и затяните болты с моментом **60-67 Н·м**.



151825

Проверьте осевой люфт коленчатого вала, который должен быть в пределах **0,07-0,23 мм**.

Проверьте, чтобы коленчатый вал вращался свободно.



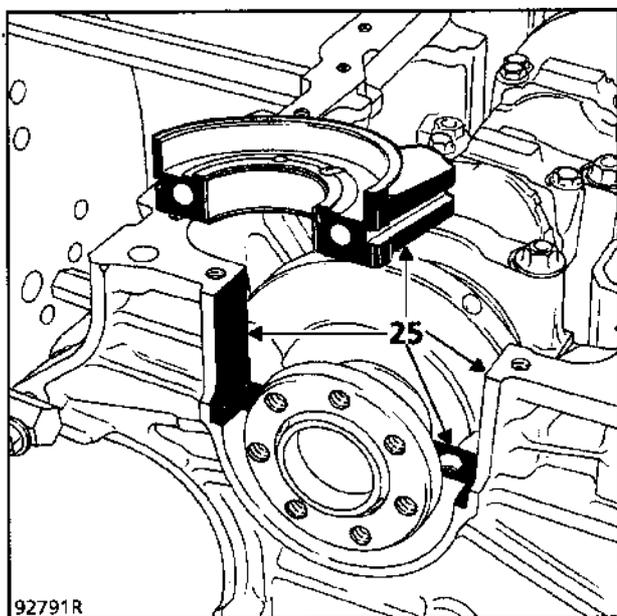
869095

УСТАНОВКА КРЫШКИ КОРЕННОГО ПОДШИПНИКА № 1 С ГЕРМЕТИЗАЦИЕЙ УЗЛА СОСТАВОМ, СОДЕРЖАЩИМ СИЛИКОН

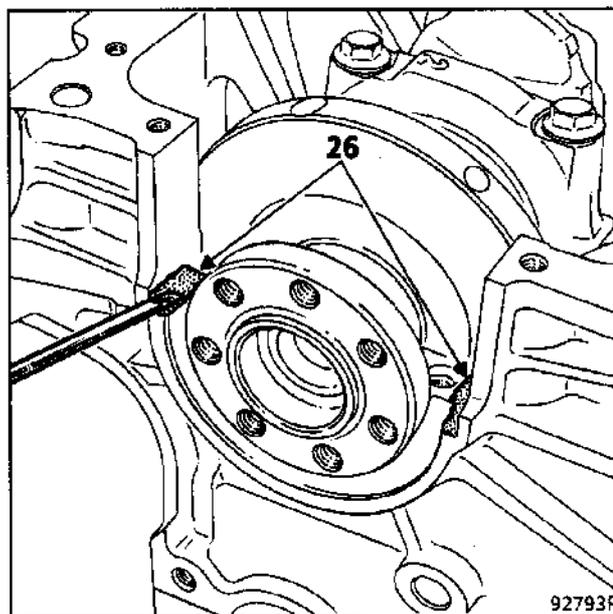
ВНИМАНИЕ. Введение состава необходимо производить в течение не более **5 минут**, чтобы не произошло полимеризации смеси в шприце.

Тщательно очистите поверхности (25) блока цилиндров и крышки коленчатого вала с помощью ткани, пропитанной чистящим растворителем.

Дайте высохнуть.

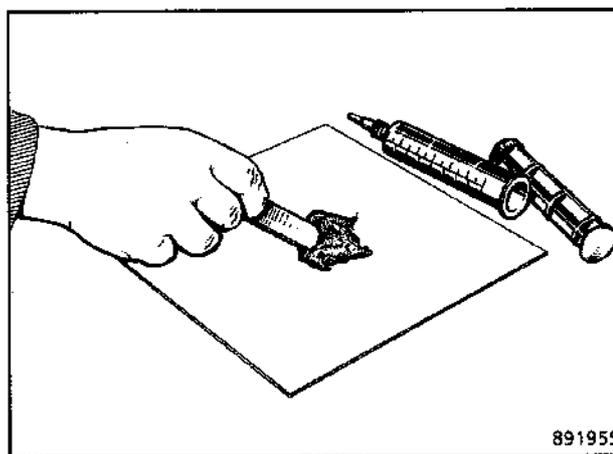


Слегка смажьте нижние поверхности (26) блока цилиндров средством **RHODORSEAL 5661**.

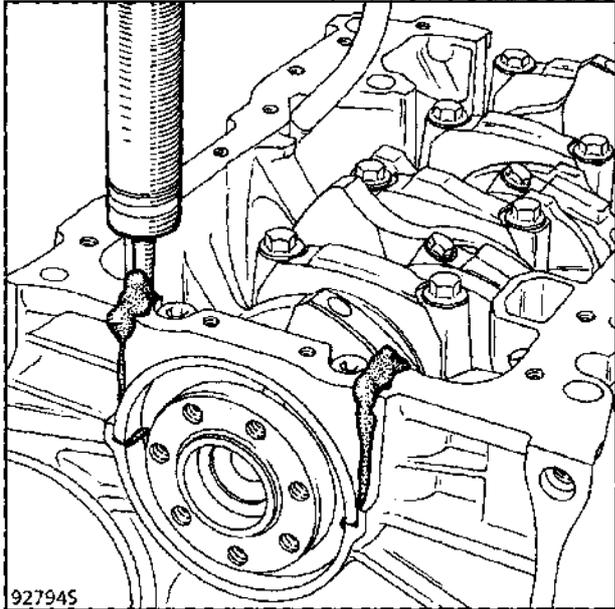


Установите крышку коренного подшипника № 1 коленчатого вала и затяните болты с моментом **60-67 Н·м**.

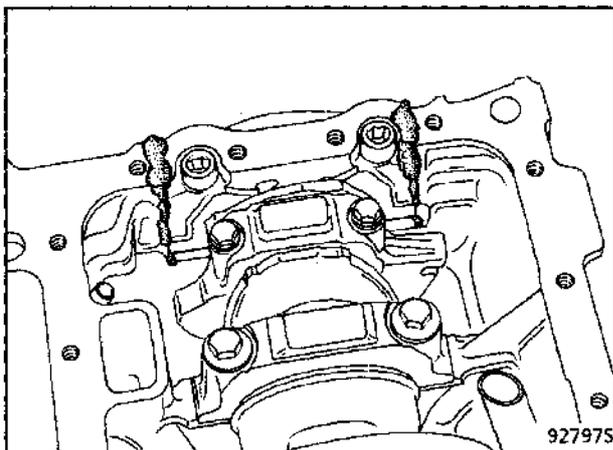
Смешайте палочкой **45 мл** средства **RHODORSEAL 5661** (примерно половина 100-граммового тюбика) с половиной дозы тюбика отвердителя до образования однородной розовой смеси.



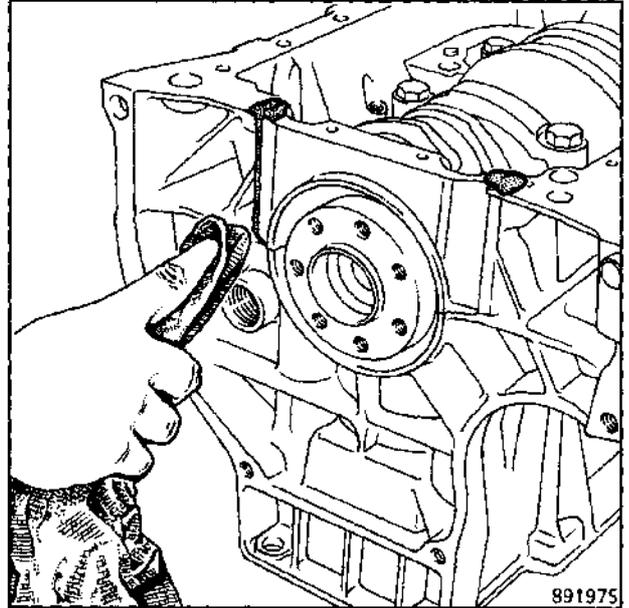
Наберите смесь в шприц и введите ее в прорези крышки коренного подшипника коленчатого вала.



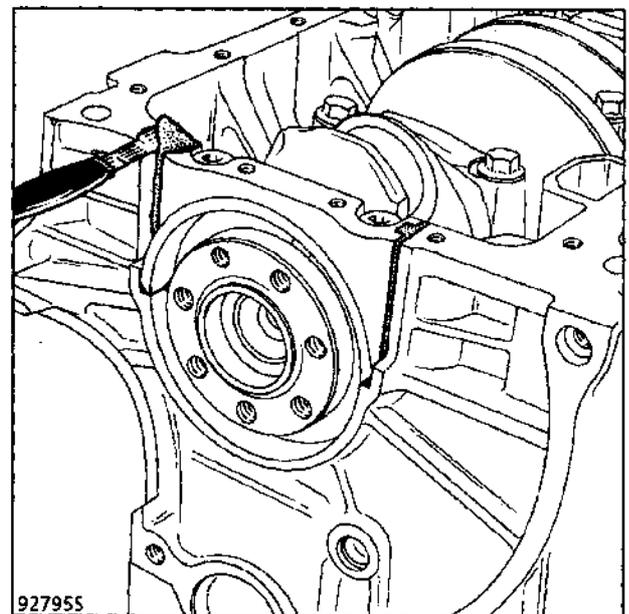
Смесь должна слегка выступить с обеих сторон прорезей в крышке коренного подшипника коленчатого вала, что будет говорить о полном заполнении смесью всей уплотнительной прорези.



С помощью лоскута ткани удалите излишек смеси как с внутренней, так и с внешней стороны блока цилиндров.



Дайте смеси подсохнуть и срежьте ее излишек с поверхности шва.



Проверьте, чтобы коленчатый вал вращался свободно.

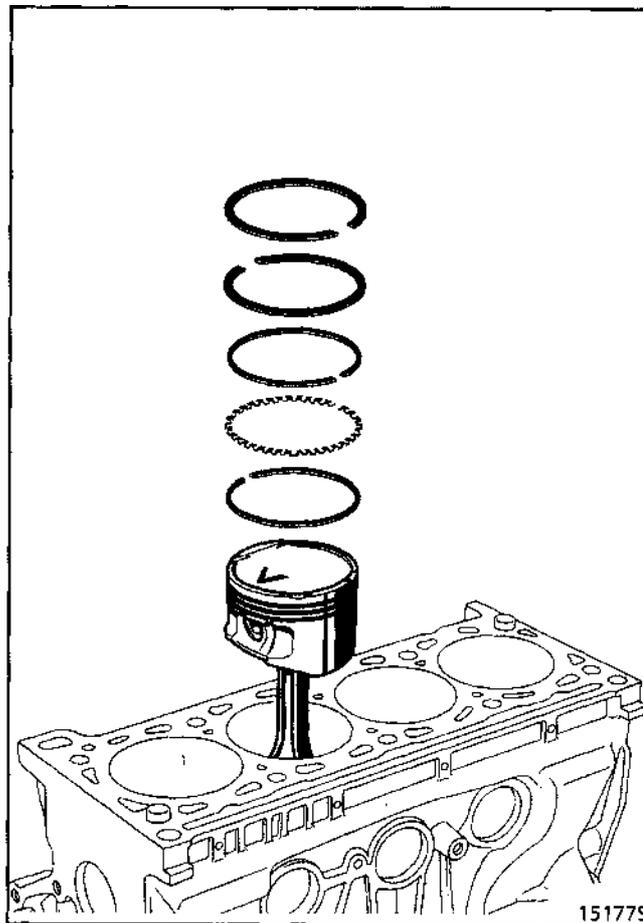
УСТАНОВКА ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ

Подобранные на заводе поршневые кольца должны свободно двигаться в поршневых канавках.

Соблюдайте направление установки поршневых колец: метка **TOP** должна быть обращена вверх.

Ориентация колец на поршне

Соблюдайте ориентацию замков всех колец на поршне, как показано на рисунке ниже.



СБОРКА

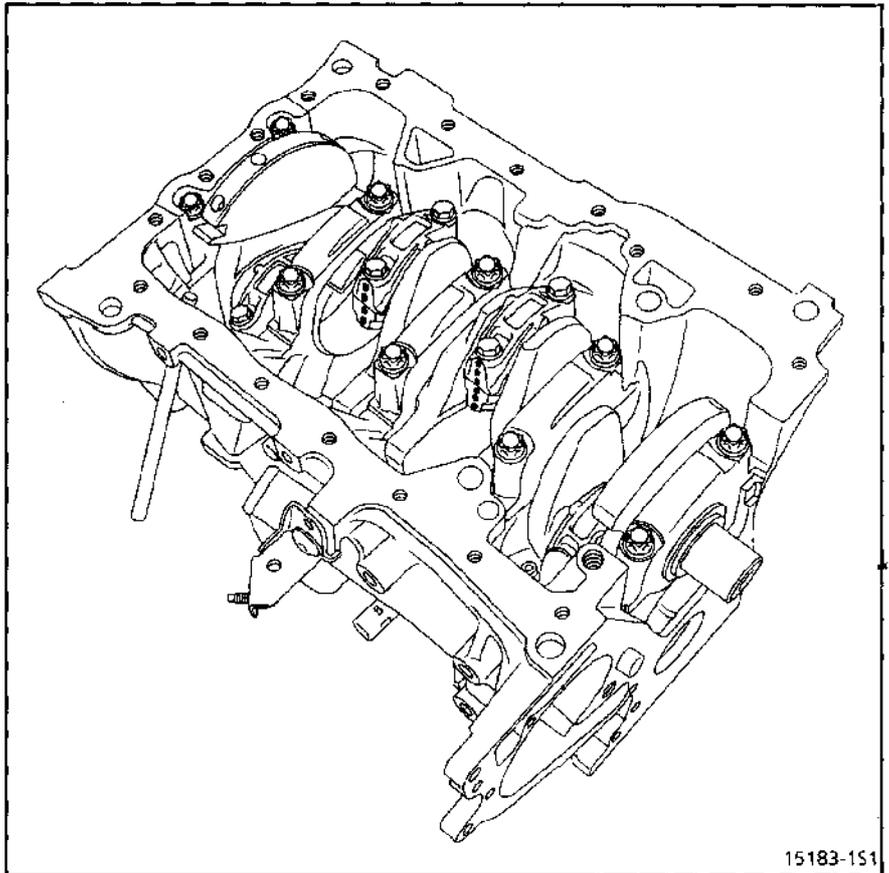
Смажьте поршни.

Вставьте поршни в сборе с шатунами в блок цилиндров, используя обжимной хомут (например, **FACOM 750 ТВ**) и соблюдая направление установки (**метка «V» должна быть обращена стрелкой к маховику двигателя**).

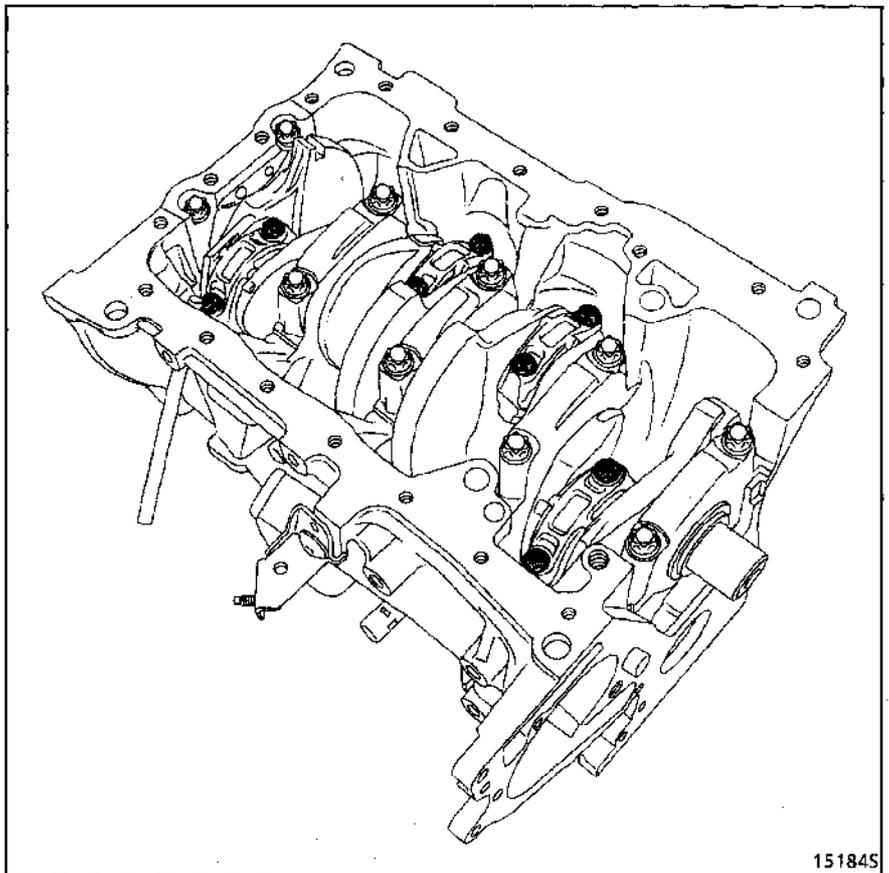
Наденьте шатуны на смазанные кривошипы коленчатого вала.

Установите крышки нижних головок шатунов на свои места (**по меткам, сделанным при их снятии**).

Навинтите новые гайки крышек нижних головок шатунов и затяните их с моментом **20 Н·м**, а затем подтяните еще на угол **40° ± 6°**.

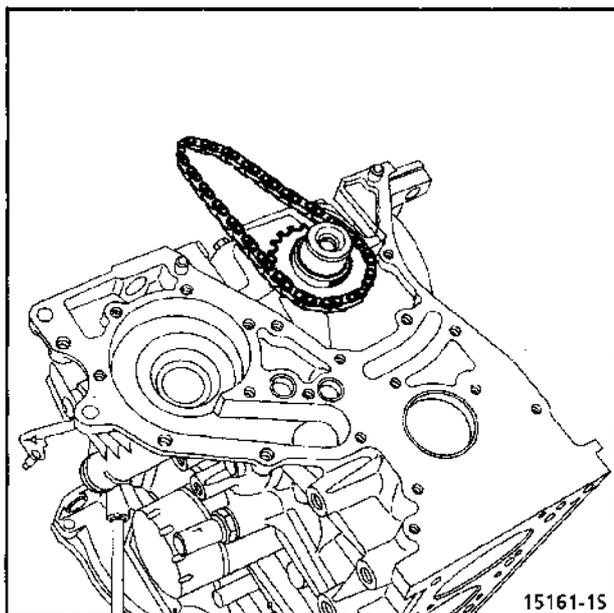


15183-151



15184S

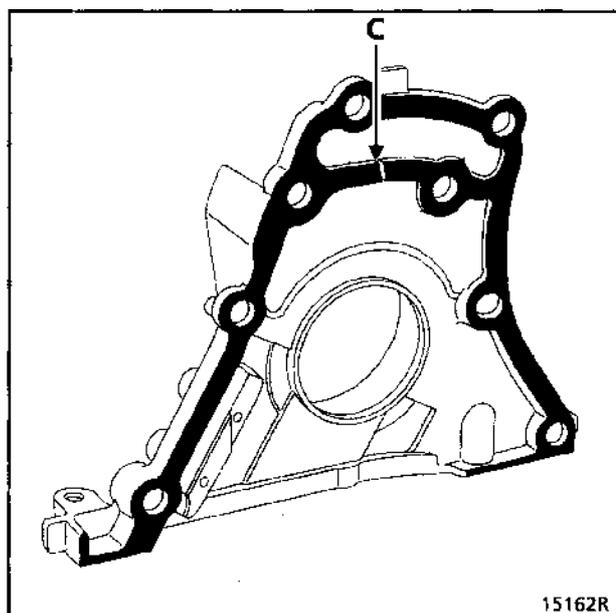
Установите звездочку и цепь привода масляного насоса.



Слегка смажьте торцевую крышку коленчатого вала составом **RHODORSEAL 5661**.

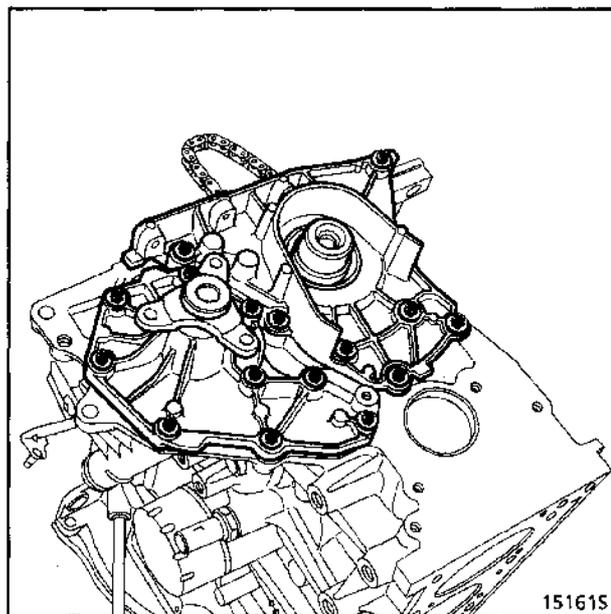
ПРИМЕЧАНИЕ.

- Не наносите слишком много состава, так как он может забить канал подачи масла, проходящий в зоне (С).
- Не забудьте поставить на торцевую крышку коленчатого вала ограждающую пластину цепи.

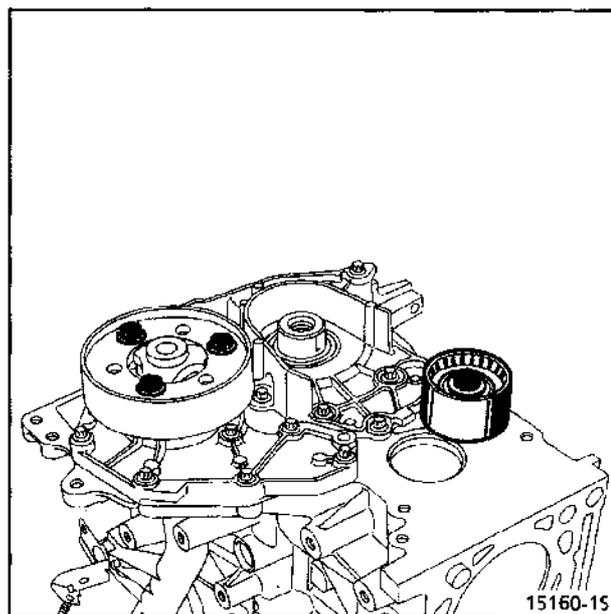


Установите на место:

- торцевую крышку коленчатого вала, затянув болты с моментом **15 Н·м**,
- водяной насос (с новой прокладкой), затянув болты с моментом **17 Н·м**,

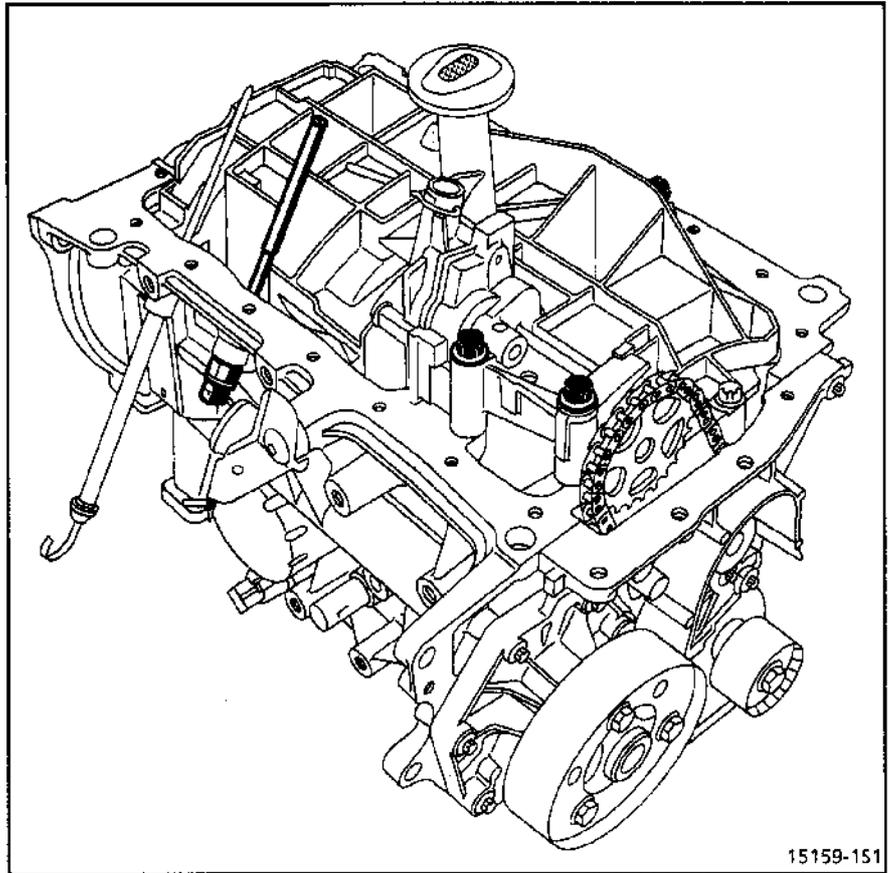


- шкив водяного насоса, затянув болты с моментом **20 Н·м**,
- обводной ролик привода механизма газораспределения (проверьте, чтобы ролик не заедал или не имел слишком большого люфта; в противном случае замените его), затянув болт с моментом **45 Н·м**.



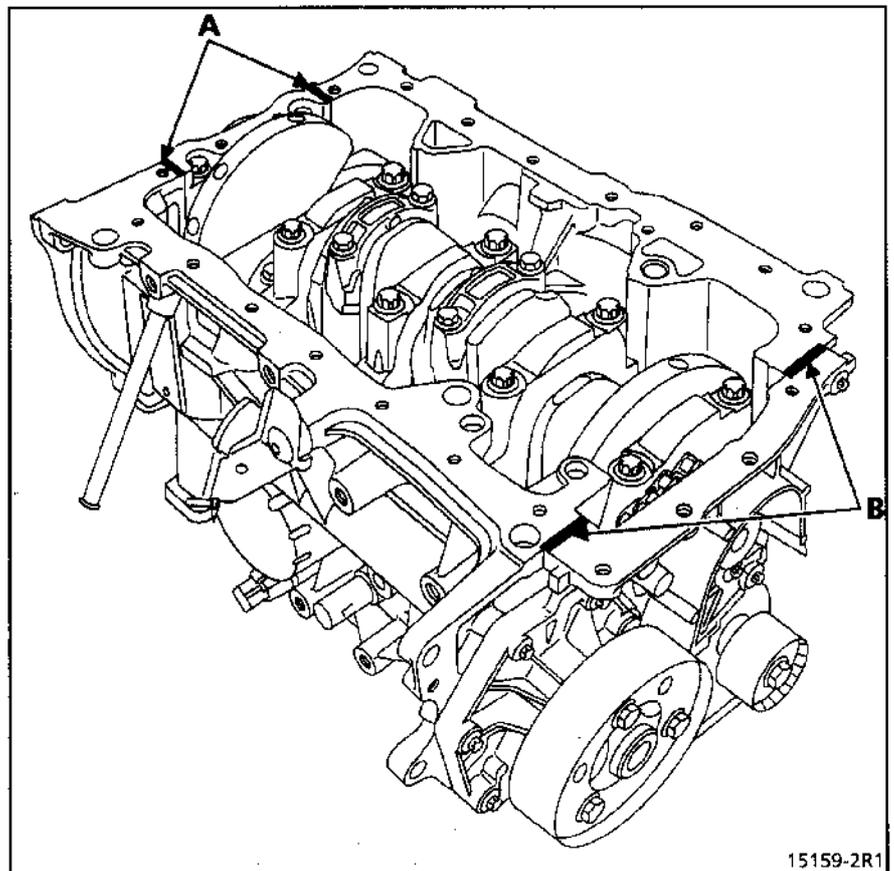
Установите:

- противоэмульсионную пластину,
- масляный насос, затянув болты его крепления с моментом **22-27 Н·м**,
- датчик указателя уровня масла.



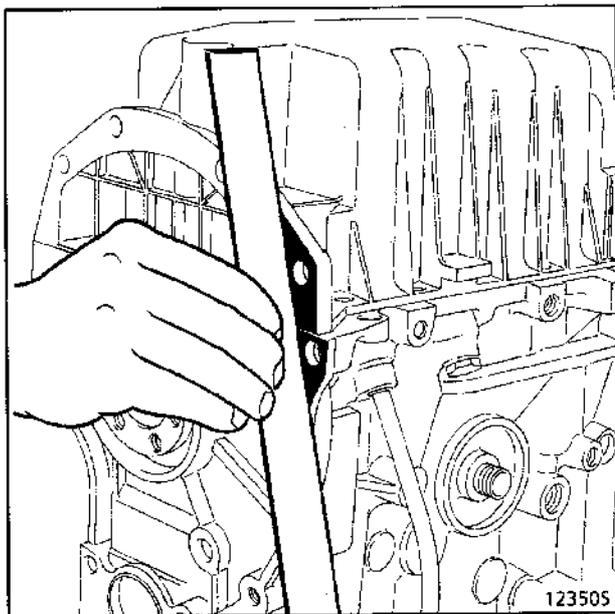
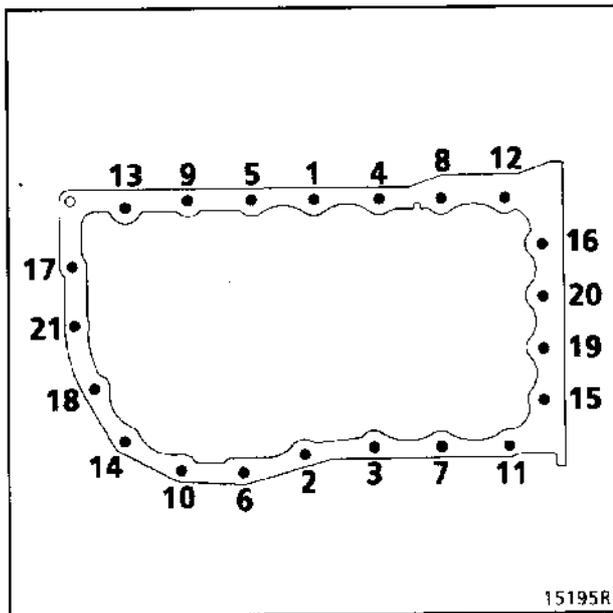
15159-151

Нанесите небольшое количество средства **RHODORSEAL 5661** в точке (A) (с каждой стороны коренного подшипника № 1) и в места контакта торцевой крышки коленчатого вала и блока цилиндров (B).



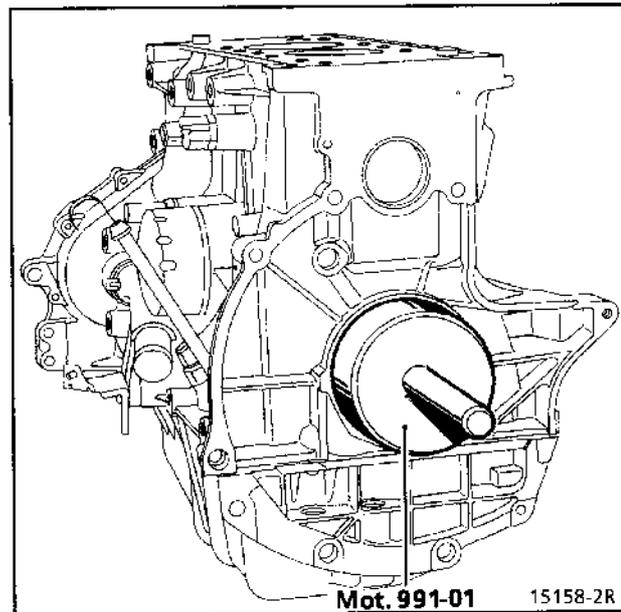
15159-2R1

Установите на место поддон с новой прокладкой, затянув болты предварительно с моментом **8 Н·м**, а затем затяните их окончательно с моментом **12-15 Н·м** в указанной последовательности. **Со стороны маховика двигателя** блок цилиндров необходимо правильно совместить с поддоном, чтобы избежать деформации картера сцепления при сборке двигателя с коробкой передач.

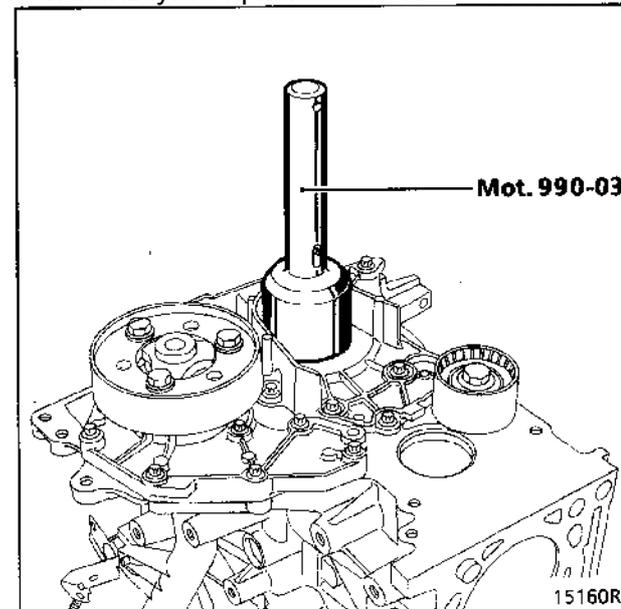


Установка уплотнительных манжет коленчатого вала

- При установке уплотнительных манжет со стороны маховика двигателя используйте приспособление **Mot 991-01**.



- При установке уплотнительных манжет со стороны механизма газораспределения используйте приспособление **Mot. 990-03**.



Установите:

- маховик двигателя, затянув новые болты с моментом **50-55 Н·м** (затяжка «крест-накрест»),
- сцепление, затянув болты его крепления с моментом **20 Н·м**.

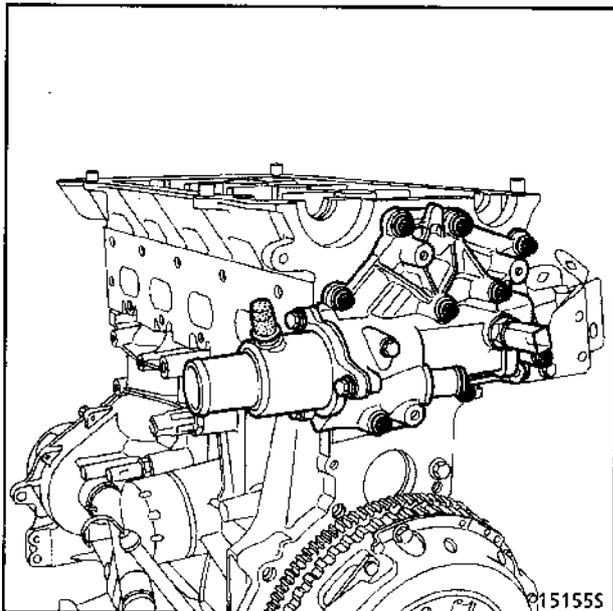
УСТАНОВКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Установите поршни на середине хода.

Поставьте прокладку головки блока цилиндров, затем головку блока цилиндров.

Осмотрите болты, затем закрепите головку блока цилиндров (см. раздел «Технические данные головки блока цилиндров»).

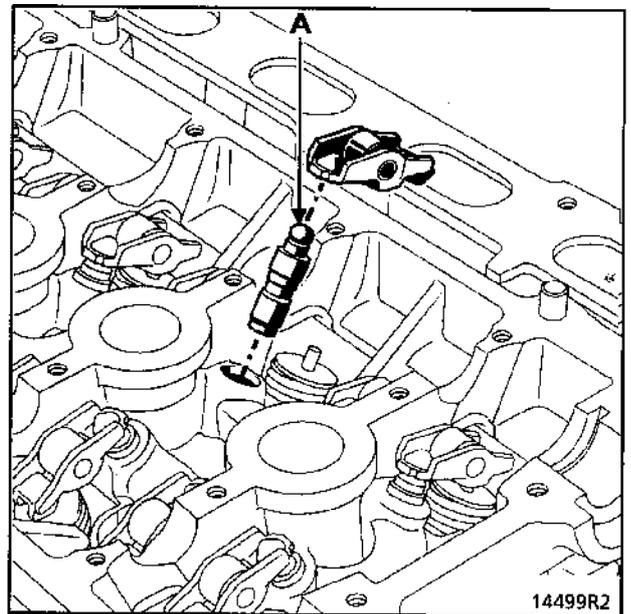
Установите на место блок термостата с новой прокладкой и затяните болты с моментом **10 Н·м**.



Со временем рабочая жидкость из гидрокомпенсатора вытекает и его необходимо вновь заполнить.

Чтобы проверить, нуждается ли он в заполнении, нажмите на верхнюю часть опоры в точке (А) большим пальцем: если поршень гидрокомпенсатора опускается, погрузите опору в емкость с дизельным топливом.

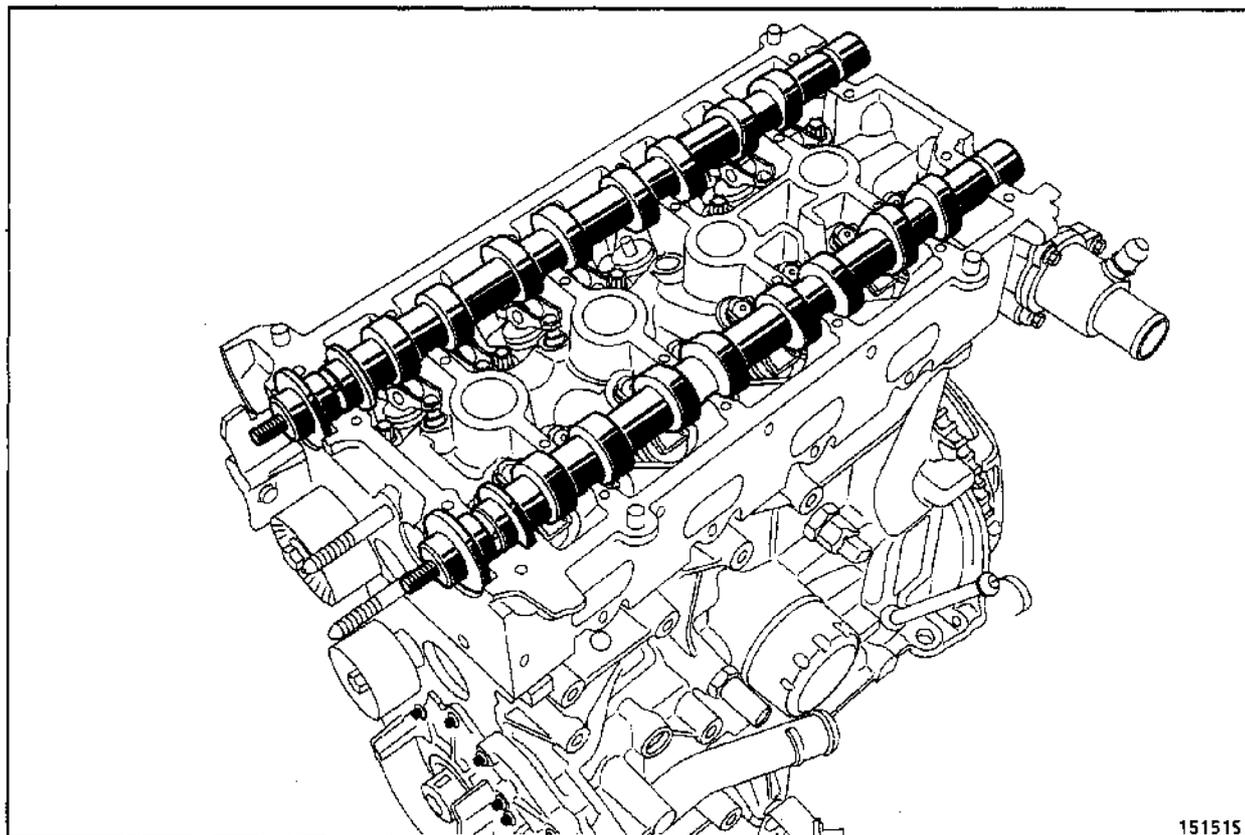
Установите на место рычажные и роликовые толкатели.



Смажьте подшипники распределительных валов.

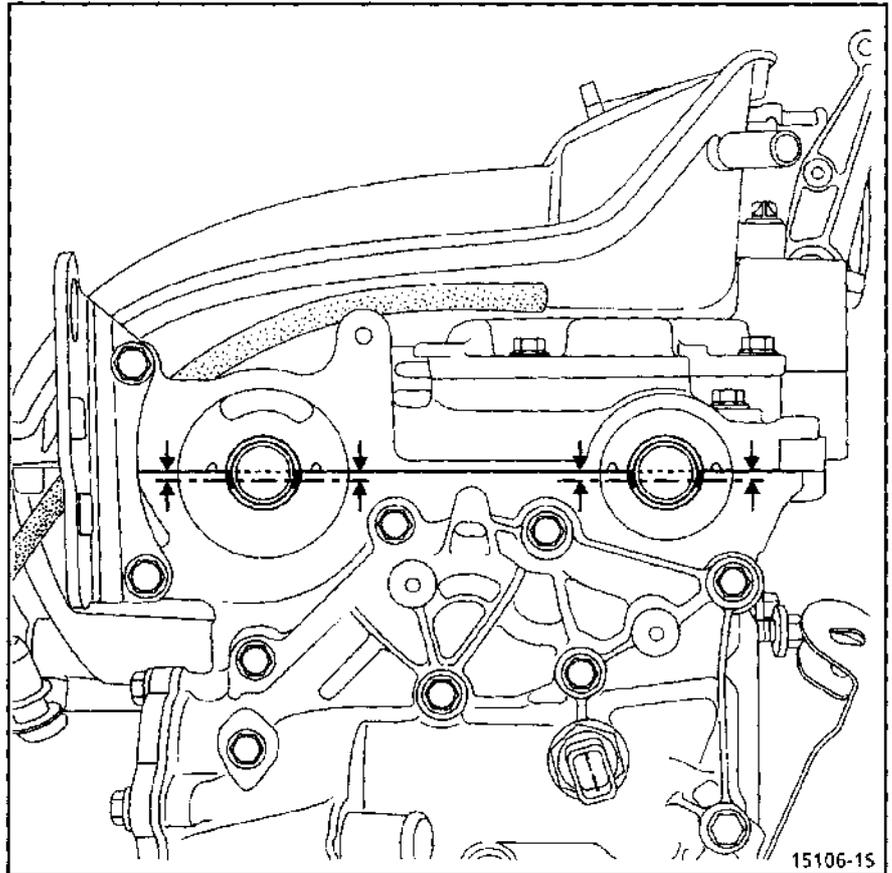
Не допускайте попадания масла на сопрягаемую поверхность крышки головки блока цилиндров.

Поставьте на место распределительные валы, правильно расположив их (см. часть «Идентификация распределительных валов» в разделе «Технические данные»).



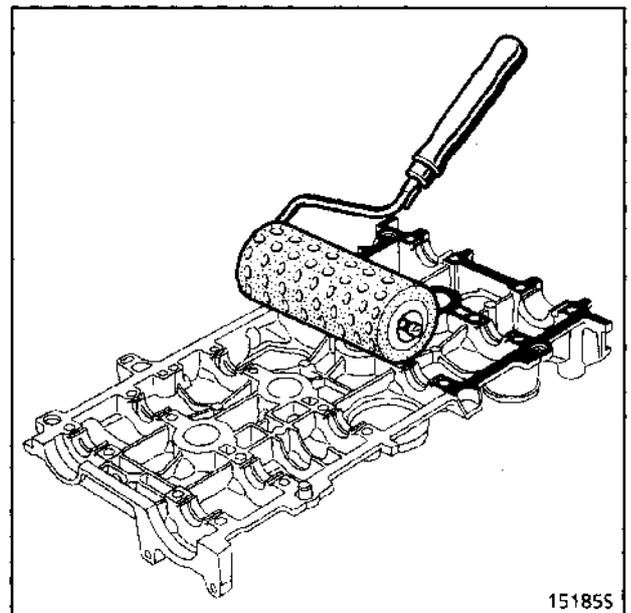
151515

Установите канавки распределительных валов, как указано на рисунке ниже.



ПРИМЕЧАНИЕ. Сопрягаемые поверхности должны быть чистыми, сухими и обезжиренными (в частности, следите, чтобы на них не было следов пальцев).

С помощью малярного валика наносите на сопрягаемую поверхность крышки распределительных валов герметик **Loctite 518** до тех пор, пока поверхность не станет красноватой.



ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

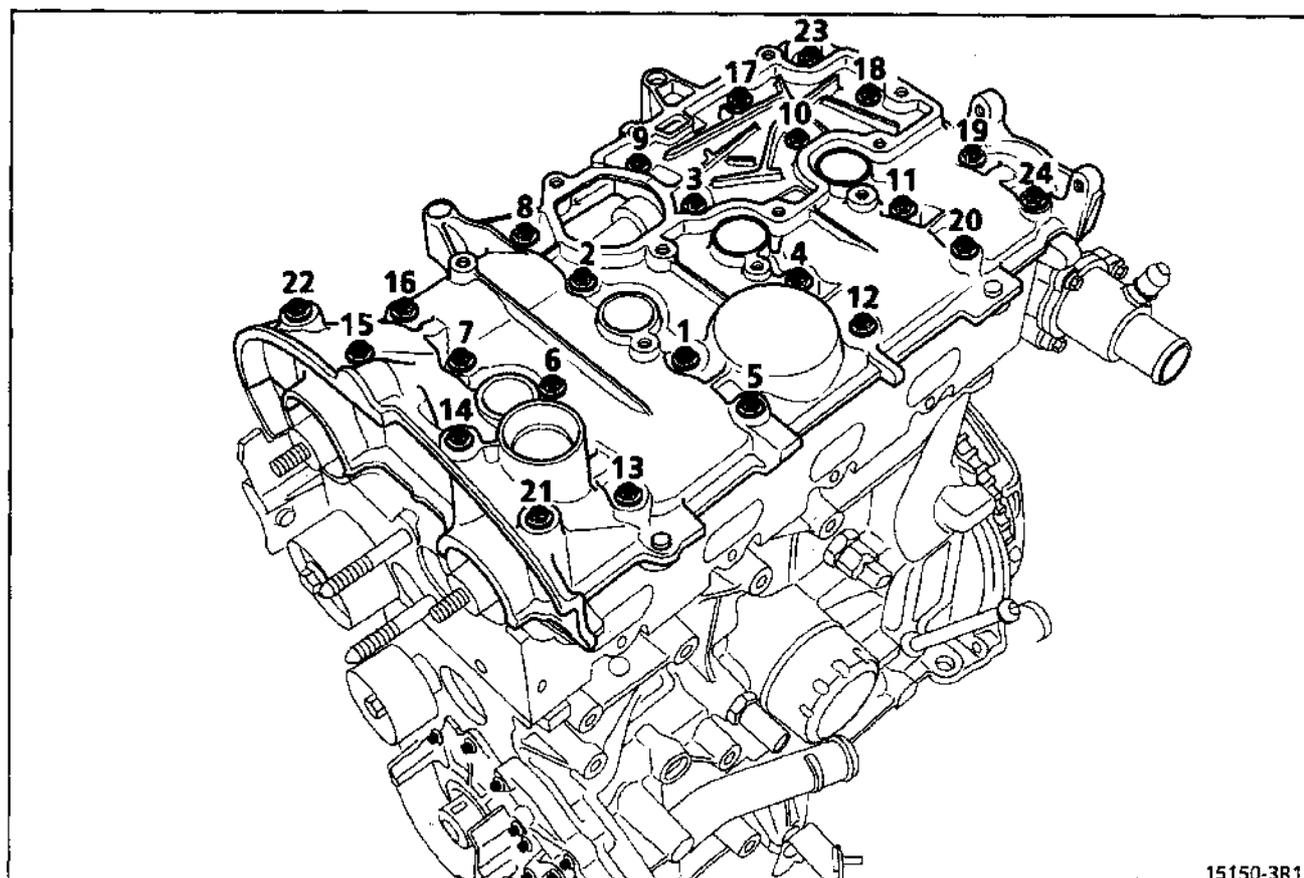
Ремонт двигателя

10

Установите на место крышку распределительных валов и затяните ее с нужным моментом.

Способ затягивания болтов

Установка	Последовательность затяжки болтов	Последовательность отвертывания болтов	Момент затяжки (Н·м)
Операция № 1	22-23-20-13	–	8
Операция № 2	1-12	–	12
	14-19		
	21 и 24		
Операция № 3	–	22-23-20-13	–
Операция № 4	22-23-20-13	–	12

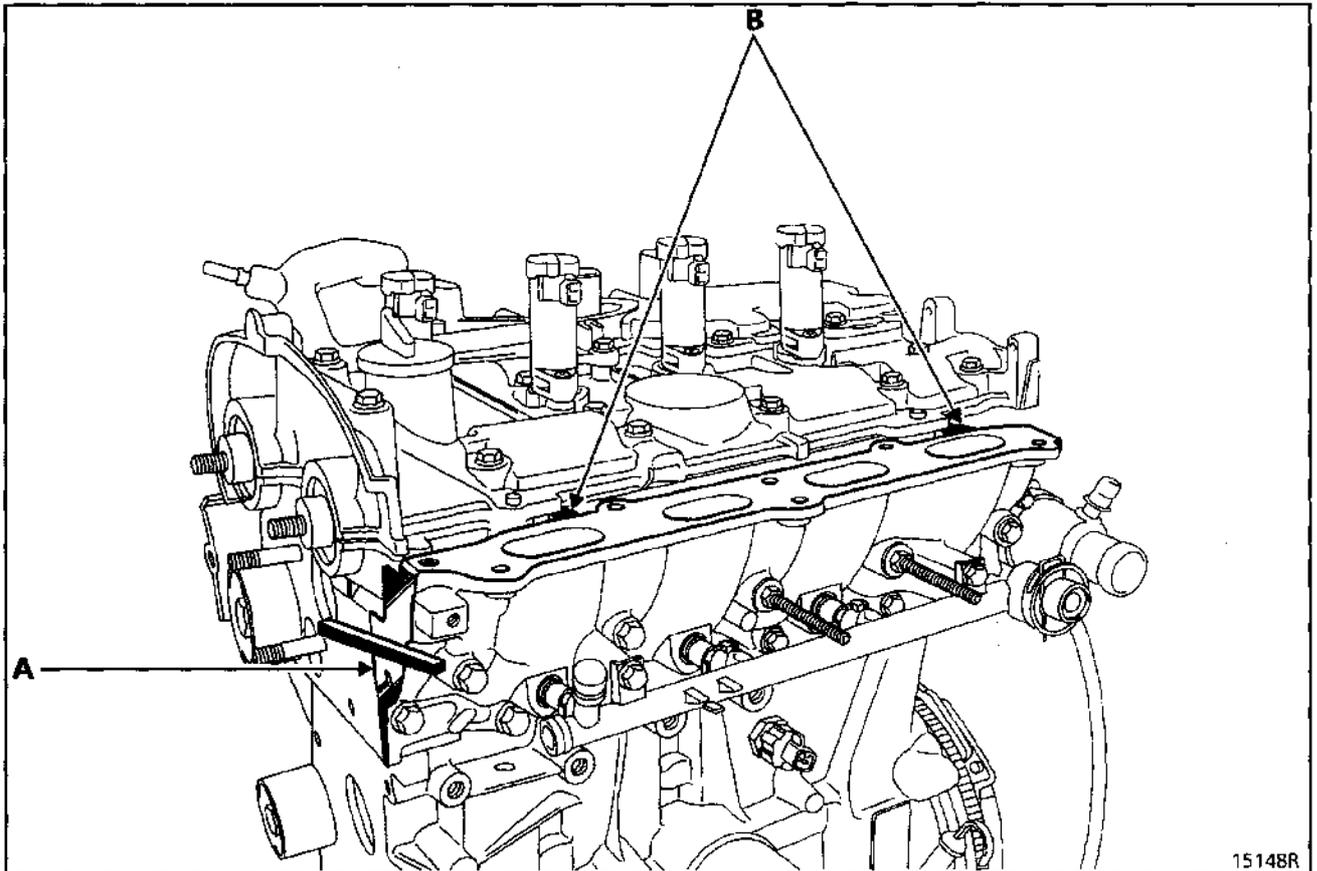


15150-3R1

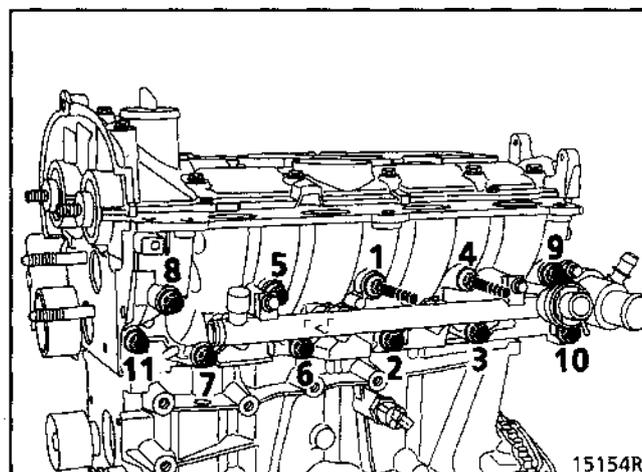
ПРИМЕЧАНИЕ

Перед затяжкой болтов нижнего воздухораспределителя впускного тракта проверьте, чтобы:

- нижний впускной воздухораспределитель стоял вровень (А) с головкой блока цилиндров (со стороны механизма газораспределения).
- выступы (В) нижнего впускного воздухораспределителя соприкасались с выступами крышки распределительных валов.

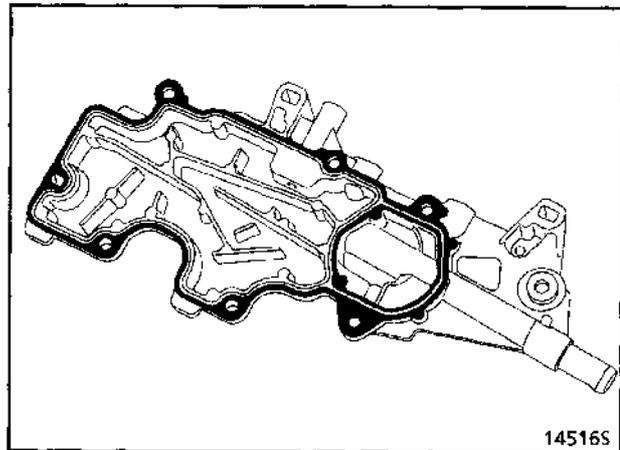


Установите нижний воздухораспределитель впускного тракта, затянув болты с моментом 21 Н·м в указанной последовательности.



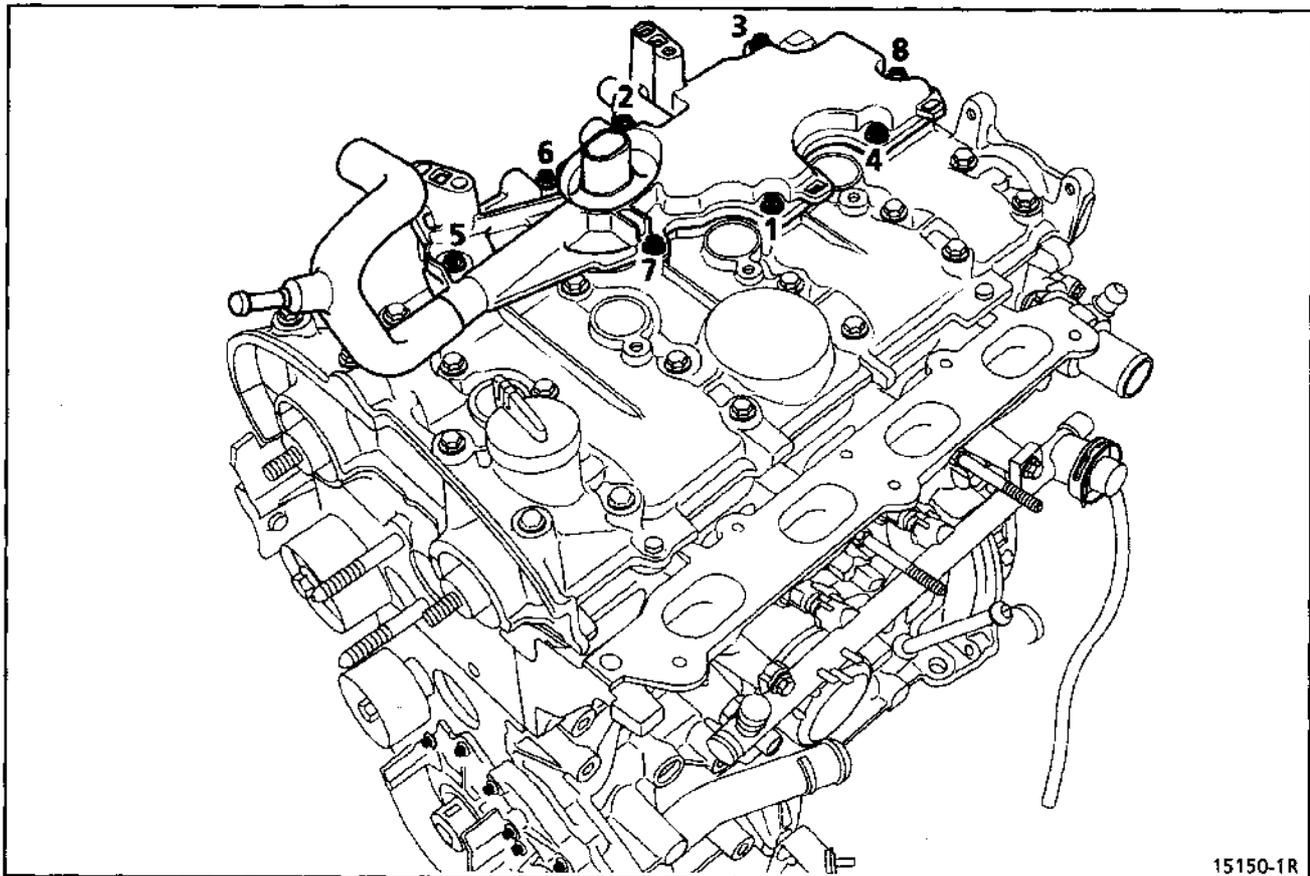
ПРИМЕЧАНИЕ. Сопрягаемые поверхности должны быть чистыми, сухими и обезжиренными (в частности, следите, чтобы на них не было следов пальцев).

С помощью малярного валика наносите на сопрягаемую поверхность крышки головки блока цилиндров герметик **Loctite 518**, пока поверхность не приобретет красноватый оттенок.



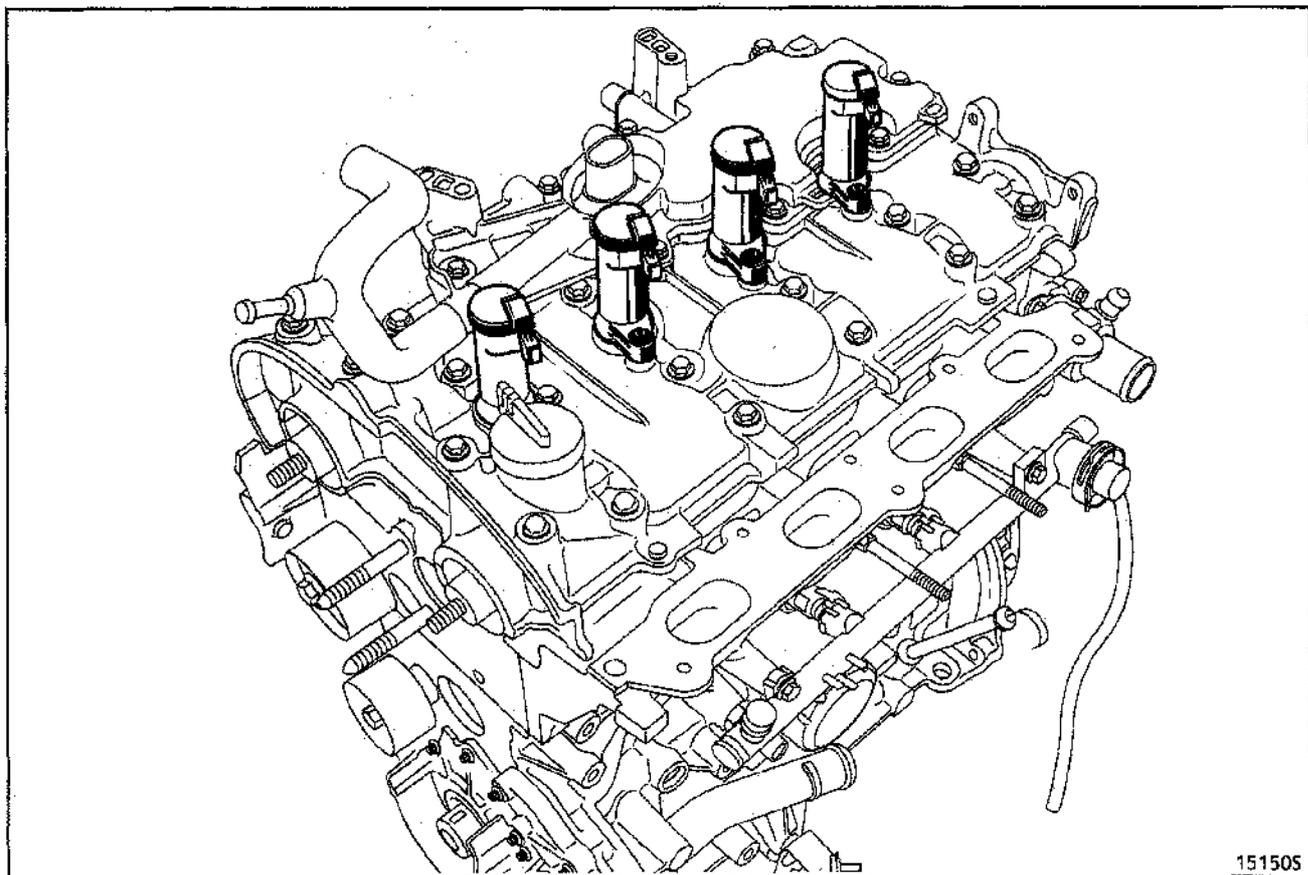
Установите на место:

- масляный отстойник и затяните болты с моментом **13 Н·м** в указанной последовательности (самонарезающие винты следует затягивать с нужным моментом, пользуясь динамометрическим ключом),
- проушины для подъема двигателя.



Установите на место:

- катушки зажигания, затянув их болты с моментом **13 Н·м**.

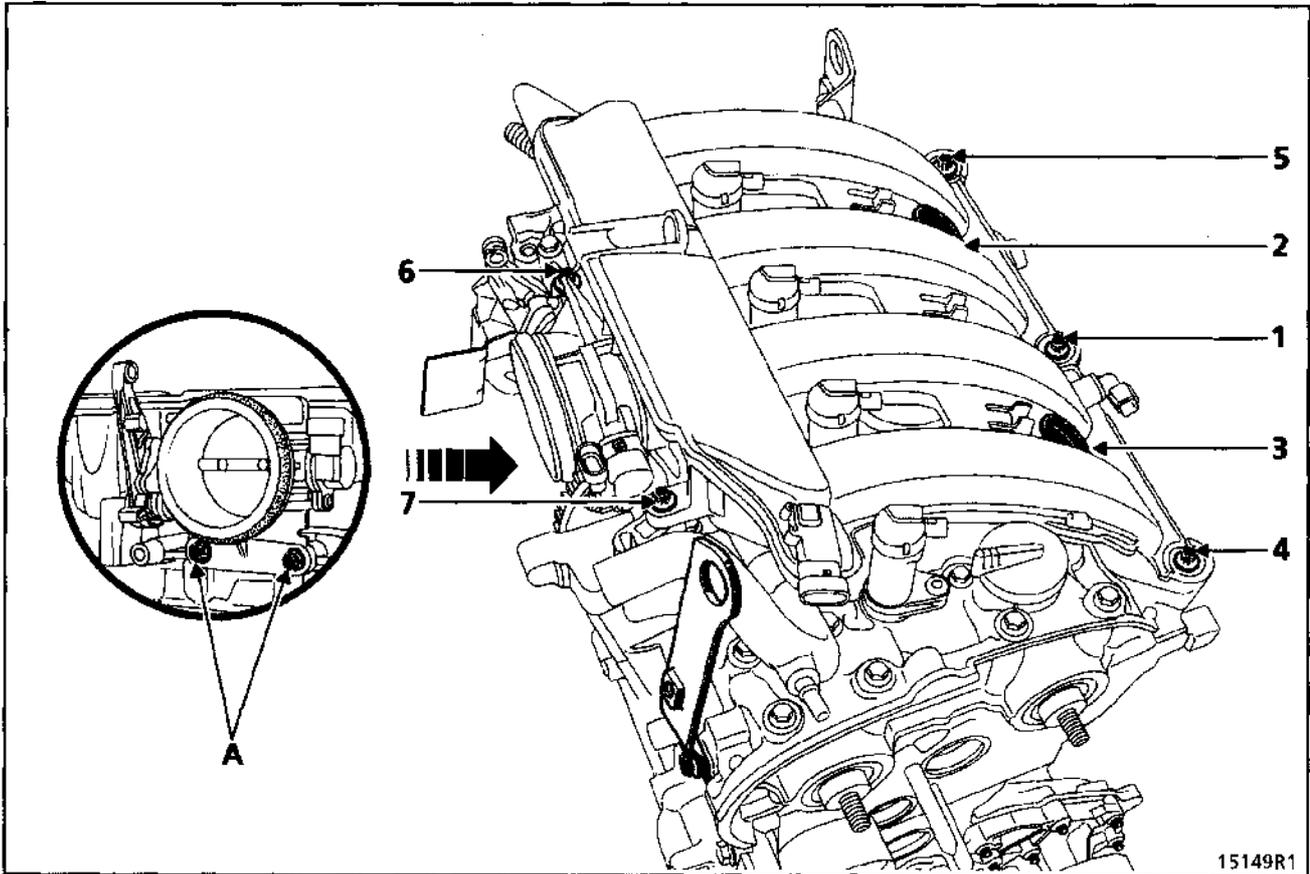


ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Ремонт двигателя

10

- впускной воздухораспределитель (с новыми прокладками), затянув его болты с моментом **9 Н·м** в указанной последовательности,
- блок дроссельной заслонки, затянув болты его крепления (А) с моментом **13 Н·м**,

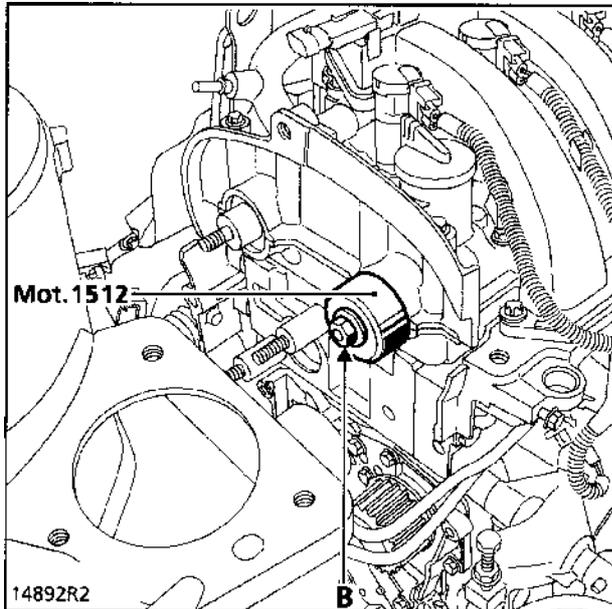


ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

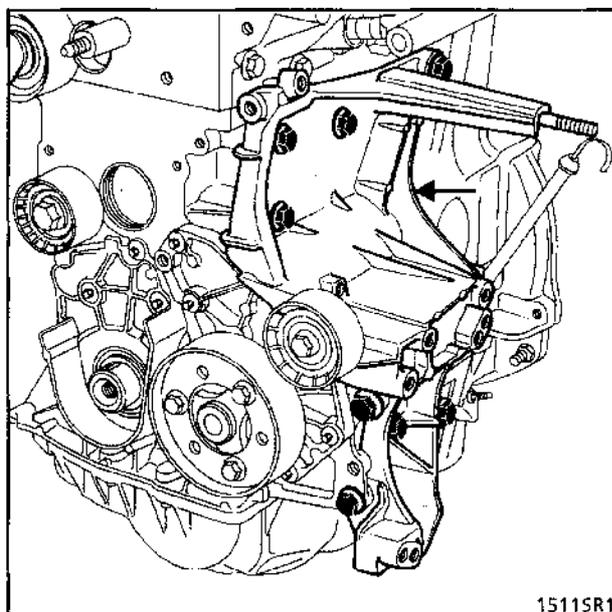
Ремонт двигателя

10

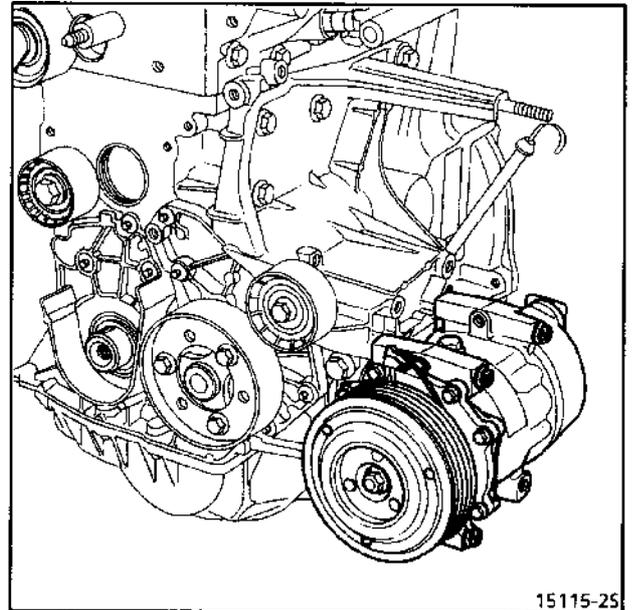
- уплотнительные манжеты распределительных валов с помощью приспособления **Mot. 1512** (используйте старые гайки (B)),



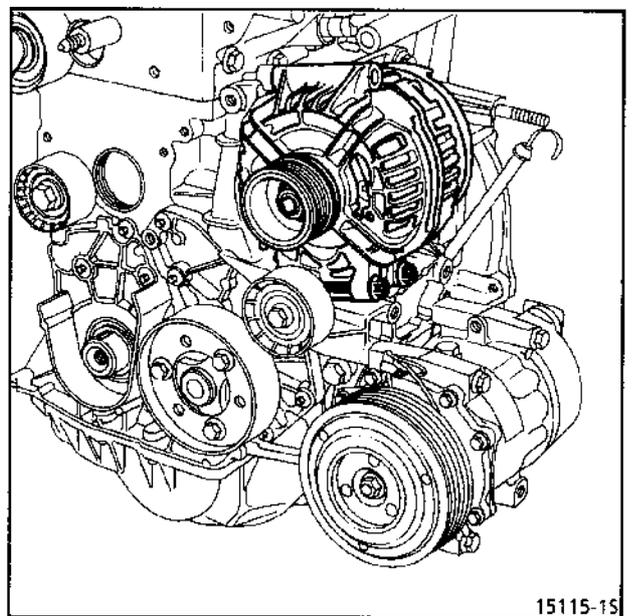
- многофункциональный кронштейн, затянув болты и шпильку с моментом **44 Н·м**,



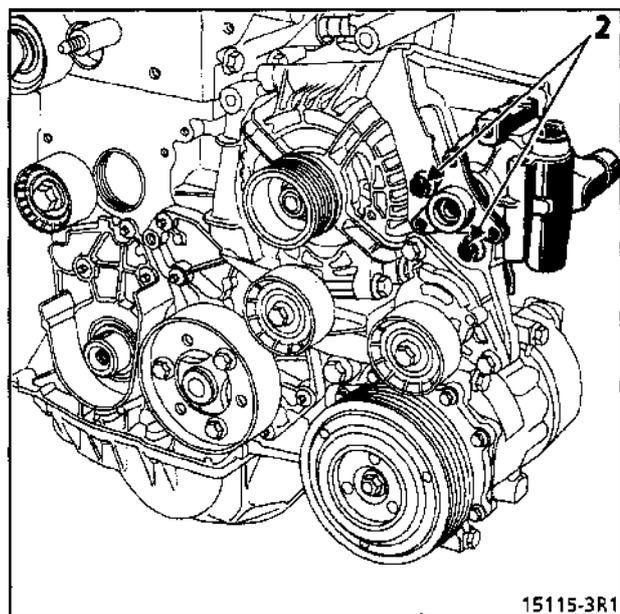
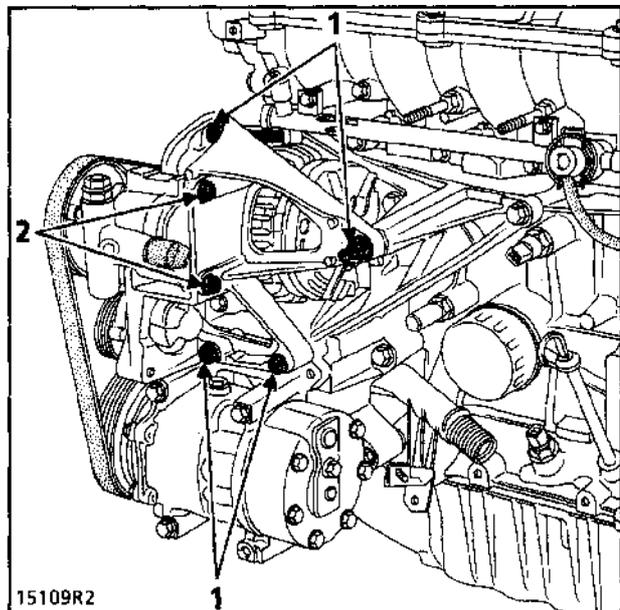
- компрессор кондиционера, затянув болты его крепления с моментом **21 Н·м**,



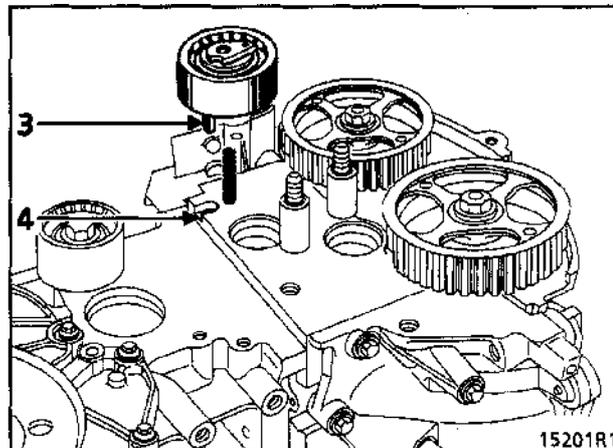
- генератор, затянув его болты с моментом **21 Н·м**,



- болты и гайку (1) кронштейна насоса гидроусилителя рулевого управления и болты (2) насоса гидроусилителя рулевого управления с моментом **21 Н·м**,



- натяжной ролик привода механизма газораспределения, правильно установив шип (3) ролика в прорезь (4).

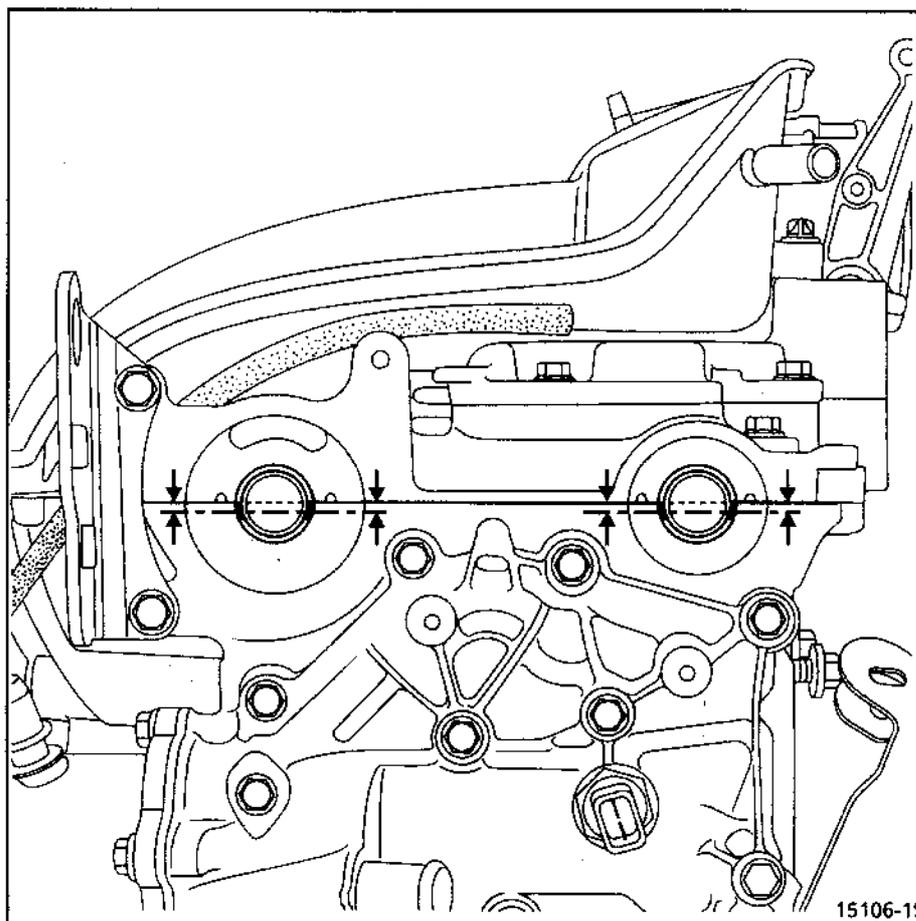


Регулировка механизма газораспределения

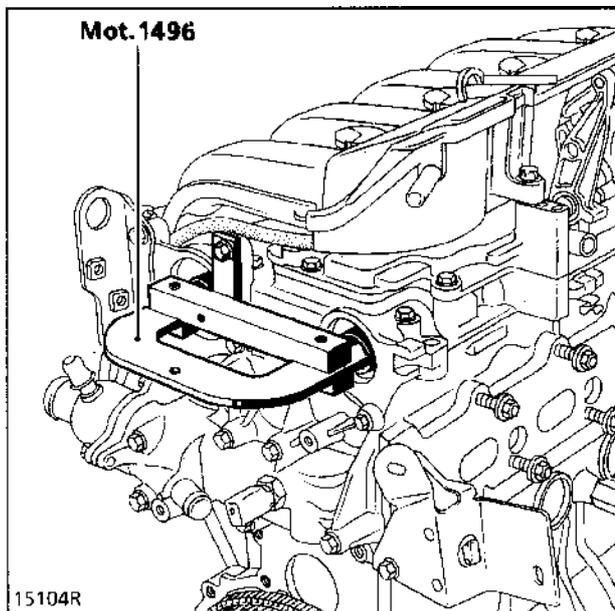
ВНИМАНИЕ. Необходимо обезжирить концевую шейку коленчатого вала (со стороны механизма газораспределения) и посадочную поверхность зубчатых шкивов механизма газораспределения, опорные поверхности шкива привода вспомогательного оборудования, а также концы распределительных валов (со стороны механизма газораспределения) и посадочные поверхности шкивов распределительных валов, чтобы исключить проскальзывание между механизмом газораспределения, коленчатым валом и шкивами распределительных валов, которое может привести к повреждению двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для облегчения установки канавок в горизонтальное положение установите на место шкивы распределительных валов и старые гайки, затянув их с моментом НЕ БОЛЕЕ 15 Н·м.

Установите канавки распределительных валов горизонтально, как указано на рисунке ниже (при необходимости поворачивая распределительные валы с помощью приспособления Mot. 799-01).

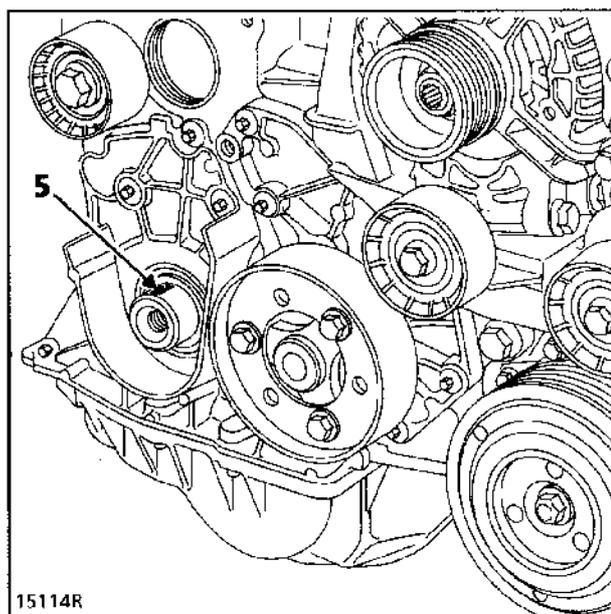
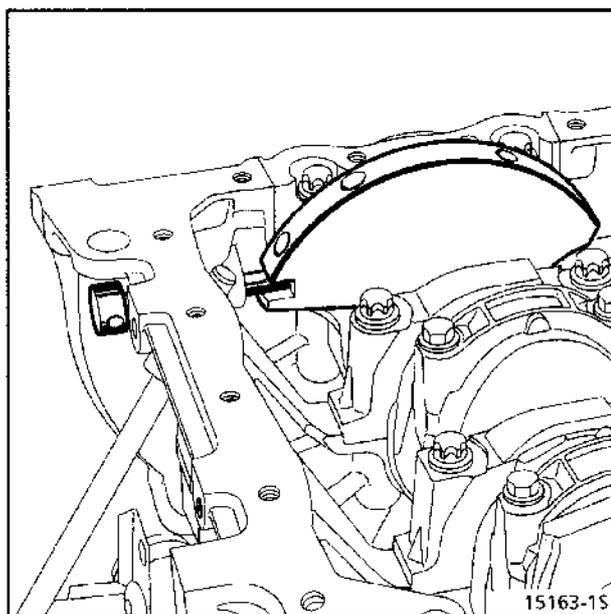
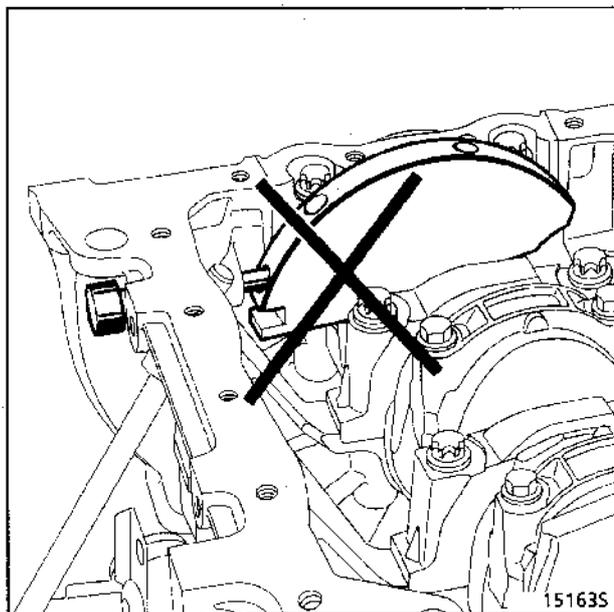


Установите приспособление **Mot. 1496**, закрепив его на торцах распределительных валов.

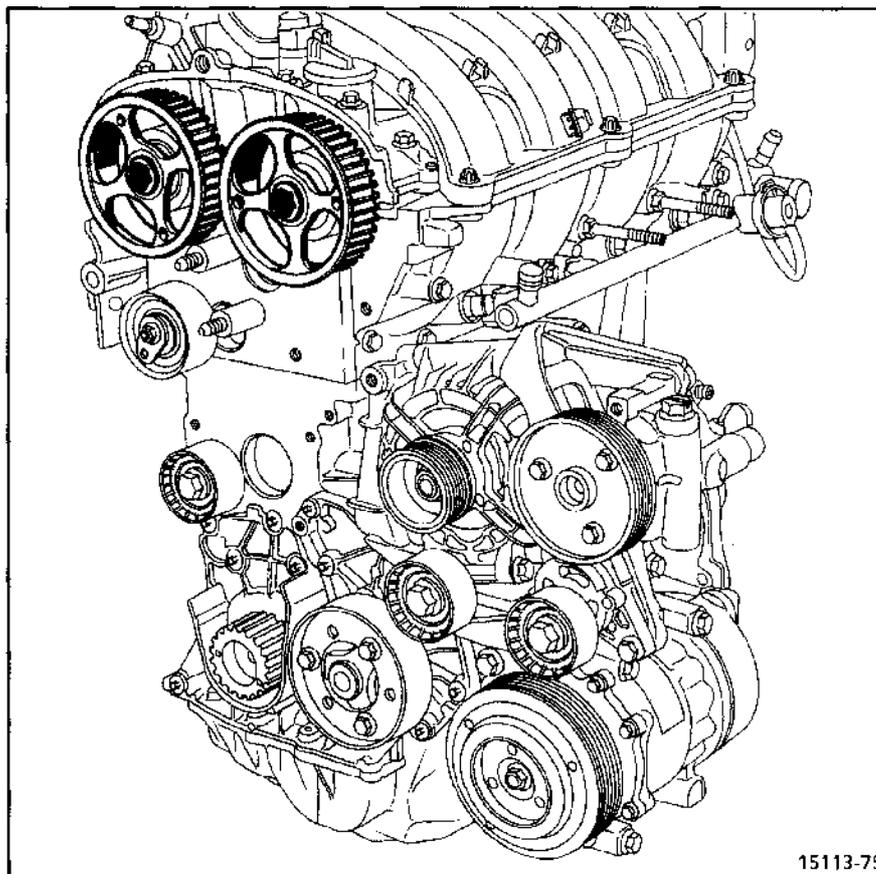


Снимите со шкивов старые гайки и замените их новыми (не затягивайте до упора новые гайки: между гайкой и шкивом должен оставаться зазор 0,5-1 мм).

Проверьте, чтобы коленчатый вал был зафиксирован в положении верхней мертвой точки, но не в балансирующем отверстии (паз (5) коленчатого вала должен находиться на вертикальной оси двигателя).

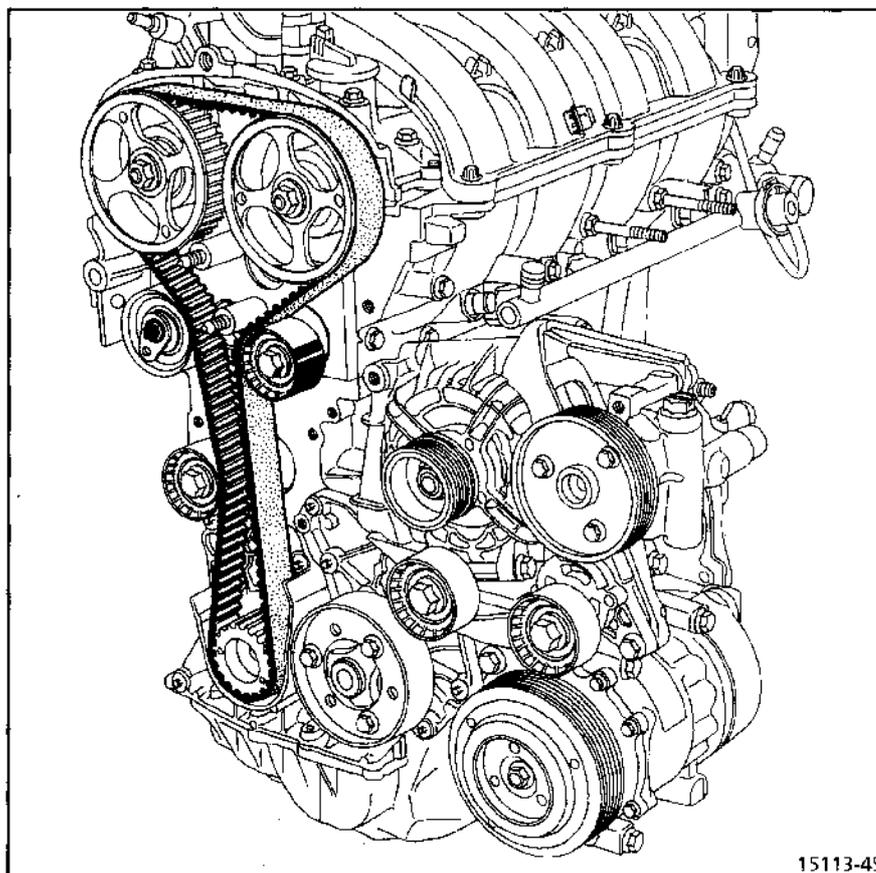


Установите логотип **RENAULT** на спицах зубчатых колес распределительных валов вертикально вверх.



Установите на место:

- приводной ремень механизма газораспределения,
- обводной ролик, затянув крепежный болт с моментом **45 Н·м**.



ПРИМЕЧАНИЕ. Болт крепления шкива коленчатого вала для привода вспомогательного оборудования можно использовать повторно, если его длина под головкой не превышает **49,1 мм** (в противном случае его надо заменить).

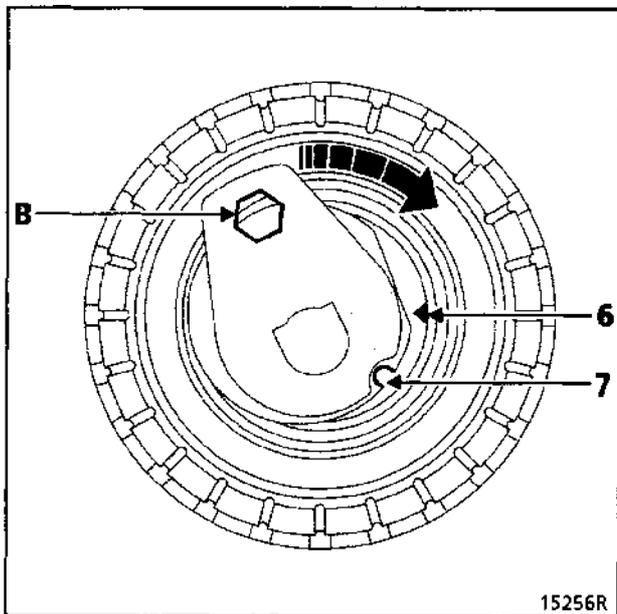
Установите шкив коленчатого вала для привода вспомогательного оборудования и заверните болт, **не затягивая его (между головкой болта и шкивом должен оставаться зазор 2-3 мм).**

Натяжение приводного ремня

Проверьте, чтобы между гайками и шкивами распределительных валов всегда сохранялся зазор **0,5-1 мм.**

ПРИМЕЧАНИЕ. Не рекомендуется поворачивать натяжной ролик против часовой стрелки.

Выровняйте метки (6) и (7) натяжного ролика с помощью **6-мм** шестигранного ключа, вставив его в отверстие (В).



Предварительно затяните гайку натяжного ролика с моментом **7 Н·м.**

ПРИМЕЧАНИЕ. Проверьте, чтобы гайки распределительных валов не соприкасались со своими шкивами. Кроме того, время от времени прижимайте шкивы распределительных валов к распределительным валам.

Сделайте шесть оборотов механизма газораспределения, вращая **шкив распределительного вала выпускных клапанов** с помощью приспособления **Mot. 799-01.**

При необходимости выровняйте метки (6) и (7), для чего требуется ослабить гайку натяжного ролика максимум на один оборот, придерживая ролик **6-мм** шестигранным ключом. Затем затяните гайку окончательно с моментом **28 Н·м.**

ПРИМЕЧАНИЕ. В случае повторного использования болта крепления шкива коленчатого вала для привода вспомогательного оборудования болт **необходимо** смазать.

Затяните болт коленчатого вала для привода вспомогательного оборудования с моментом **20 Н·м (коленчатый вал по-прежнему зафиксирован в положении верхней мертвой точки).**

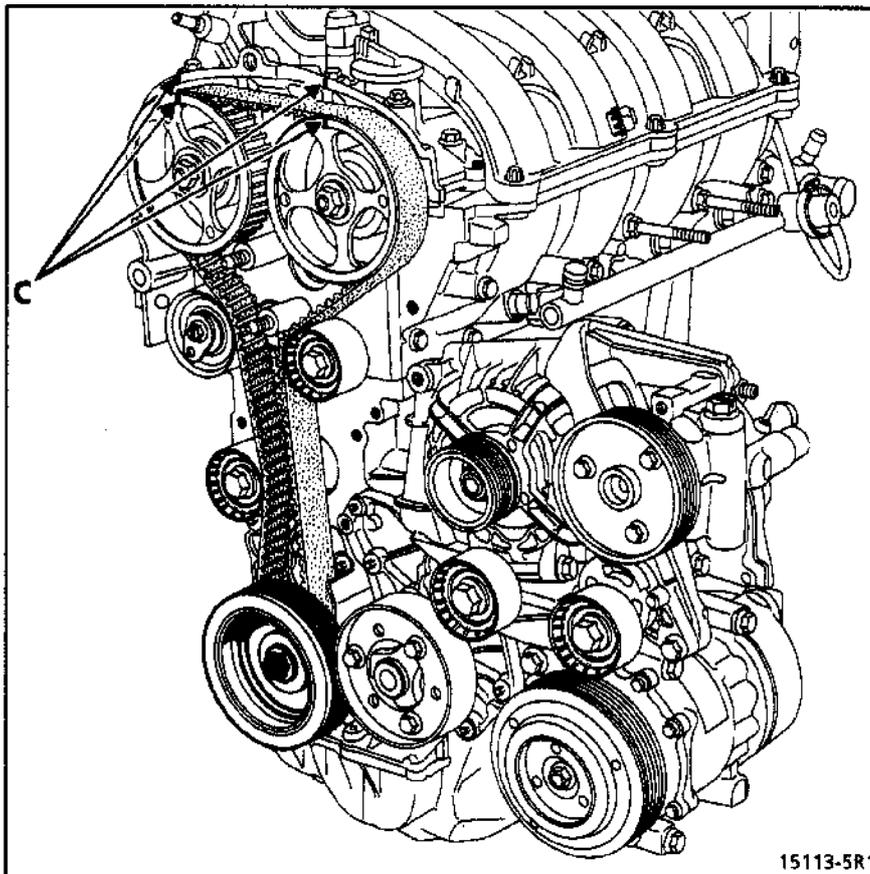
ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Ремонт двигателя

10

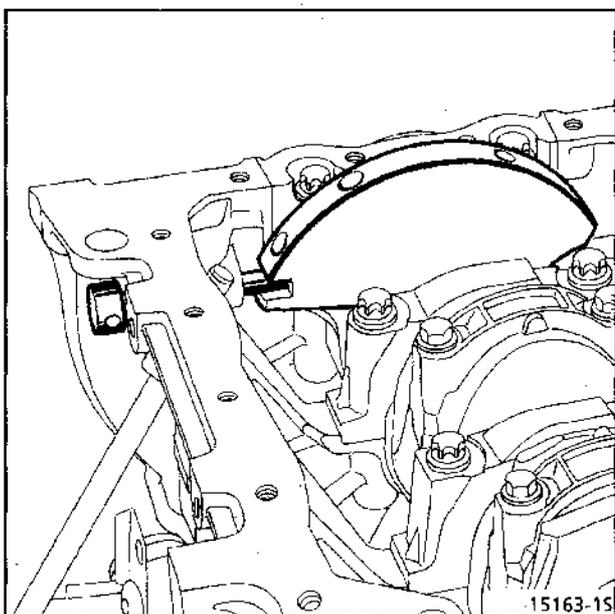
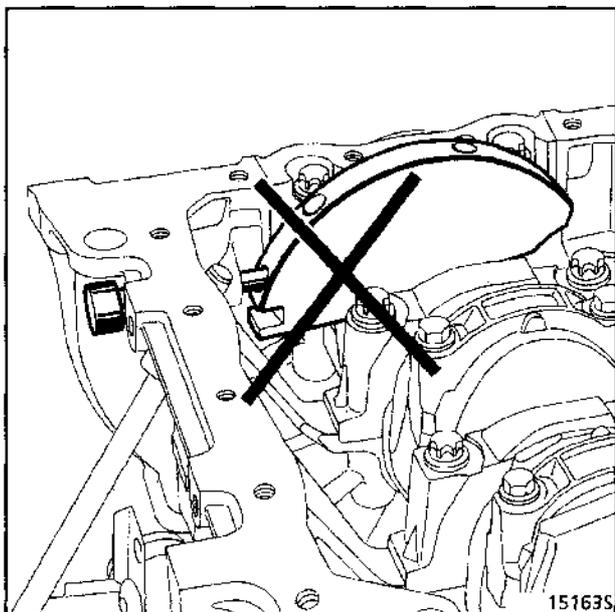
Пометьте мелом (С)
положение шкивов
распределительных валов
относительно крышки
распределительных валов.

**СНИМИТЕ ФИКСАТОР
ВЕРХНЕЙ МЕРТВОЙ
ТОЧКИ**

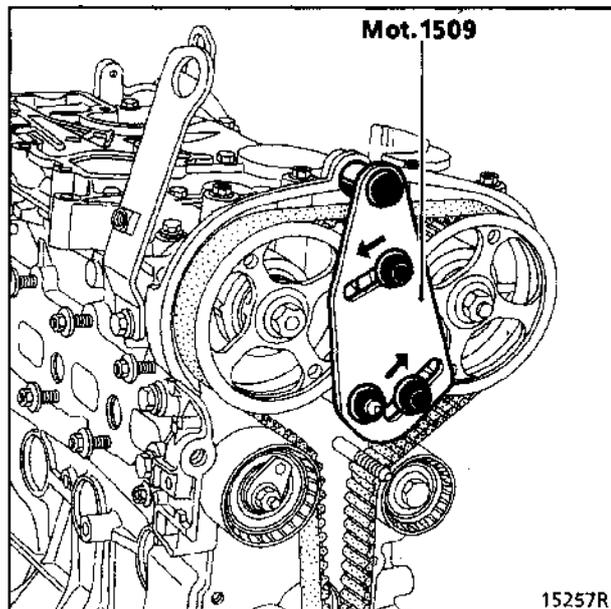


Застопорите маховик двигателя фиксатором **Mot. 582-01** или с помощью **большой отвертки**, затем подтяните болт крепления шкива коленчатого вала для привода вспомогательного оборудования на $115^\circ \pm 15^\circ$.

Зафиксируйте коленчатый вал, используя сделанные раньше отметки положения распределительных валов относительно крышки распределительных валов: в этом случае фиксатор попадет точно в отверстие для фиксации положения верхней мертвой точки, а не в балансировочное отверстие коленчатого вала.



Установите приспособление для стопорения шкивов распределительных валов **Mot. 1509**.



Затяните гайку шкива распределительного вала **впускных** клапанов с моментом **30 Н·м**, затем подтяните ее еще на угол **84°**.

Затяните гайку шкива распределительного вала **выпускных** клапанов с моментом **30 Н·м**, затем подтяните ее еще на угол **84°**.

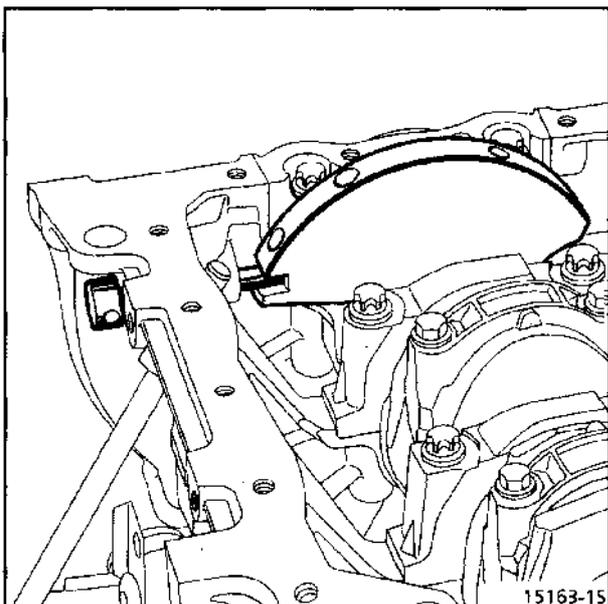
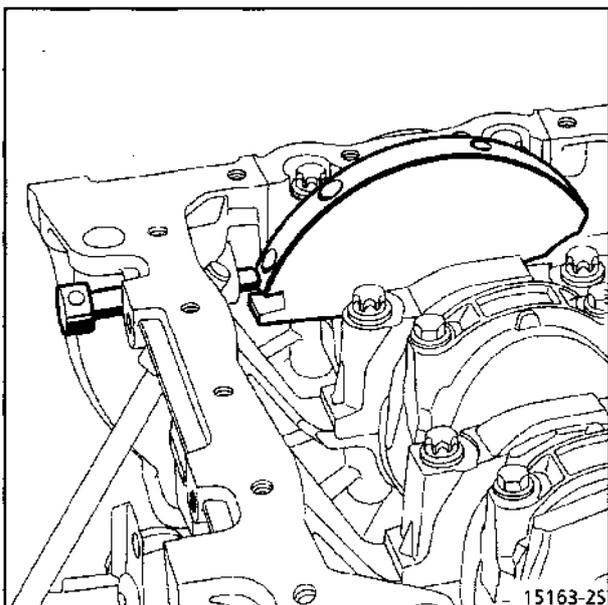
Снимите приспособление для регулировки распределительных валов **Mot. 1496**, приспособление для стопорения шкивов распределительных валов **Mot. 1509** и фиксатор положения верхней мертвой точки **Mot. 1054**.

Ремонт двигателя

Контроль регулировки механизма газораспределения и натяжения ремня

Контроль натяжения ремня:

Проверните коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке (со стороны механизма газораспределения) и до завершения двух оборотов (**то есть, не дойдя на ползубца до выравнивания двух меток, сделанных предварительно**) вставьте фиксатор коленчатого вала в положение верхней мертвой точки (чтобы он оказался между балансировочным отверстием и отверстием для фиксации положения верхней мертвой точки), затем установите механизм газораспределения в положение для регулировки.



Снимите фиксатор положения верхней мертвой точки.

Проверьте, чтобы метки натяжного ролика были выровнены, в противном случае отрегулируйте натяжение снова.

Ослабьте гайку натяжного ролика максимум на один оборот, удерживая ролик 6-мм шестигранным ключом.

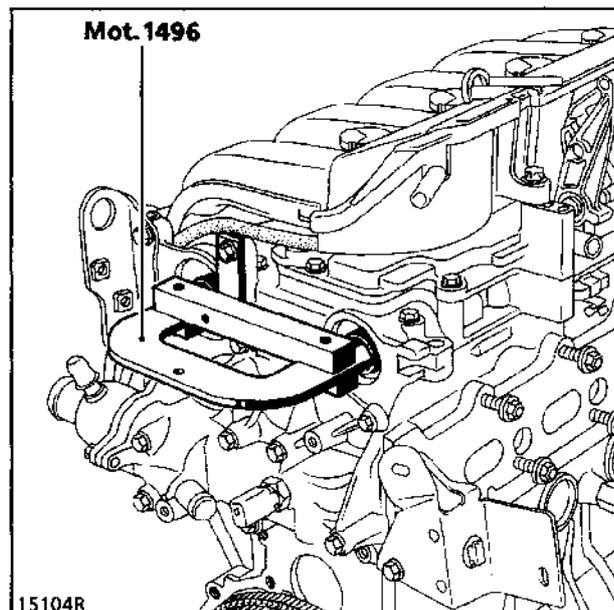
Выровняйте метки натяжного ролика и затяните гайку окончательно с моментом **28 Н·м**.

Контроль регулировки механизма газораспределения:

Перед проверкой регулировки механизма газораспределения убедитесь в правильности положения меток натяжного ролика.

Установите фиксатор положения верхней мертвой точки (проверьте, чтобы метки, сделанные ранее на шкивах распределительных валов, были выровнены).

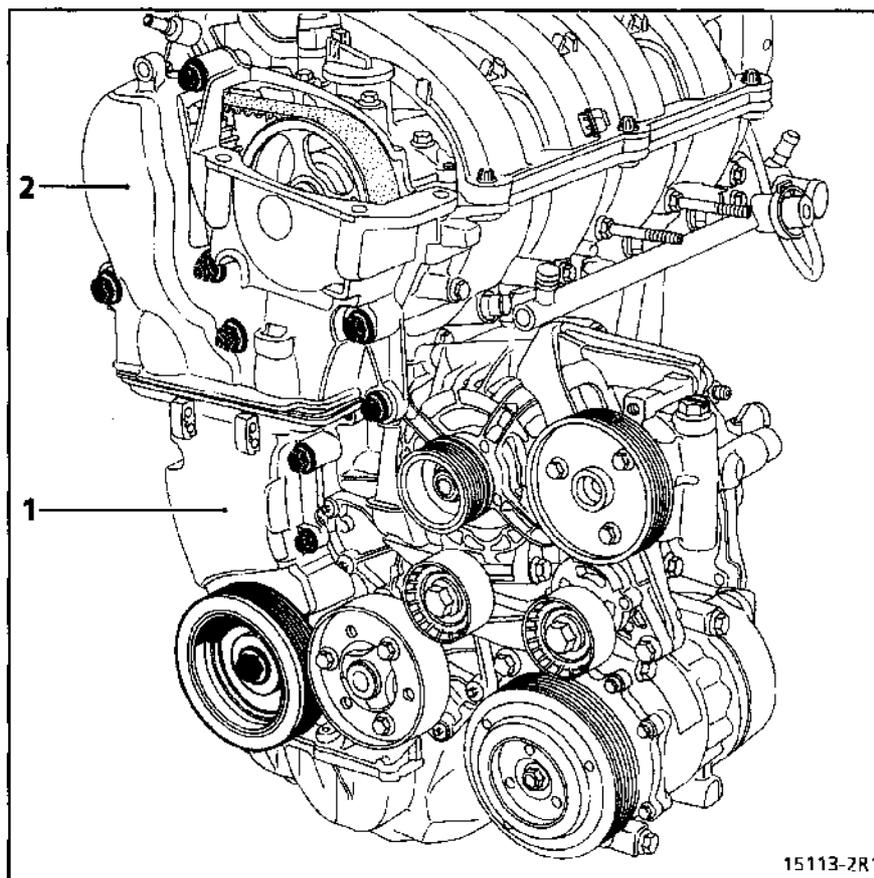
Установите (не прилагая большого усилия) приспособление для регулировки распределительных валов **Mot. 1496** (канавки распределительных валов должны располагаться горизонтально). Если приспособление не входит, заново отрегулируйте механизм газораспределения и натяжение ремня.



Ремонт двигателя

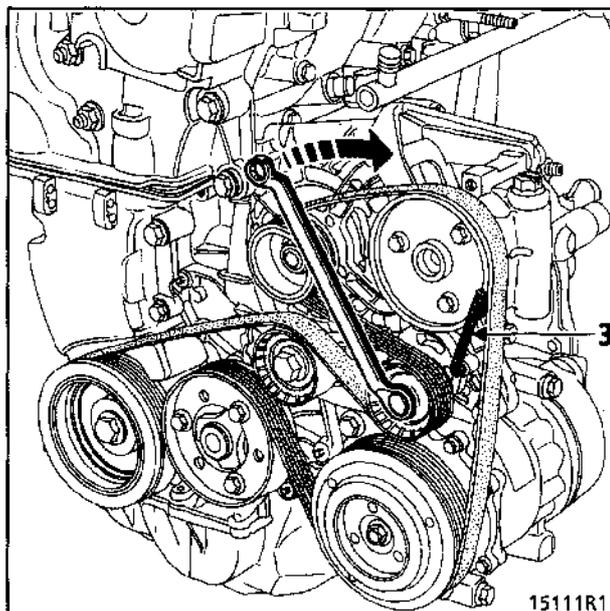
Установите на место:

- пробку отверстия для фиксатора положения верхней мертвой точки, нанеся на резьбу каплю герметика **RHODORSEAL 5661**,
- верхнюю крышку (2) механизма газораспределения, затянув болты и гайки $\varnothing 10$ с моментом **38 Н·м**, а $\varnothing 8$ с моментом **18 Н·м**. Установите среднюю крышку (1) механизма газораспределения, затянув болты с моментом **20 Н·м**,

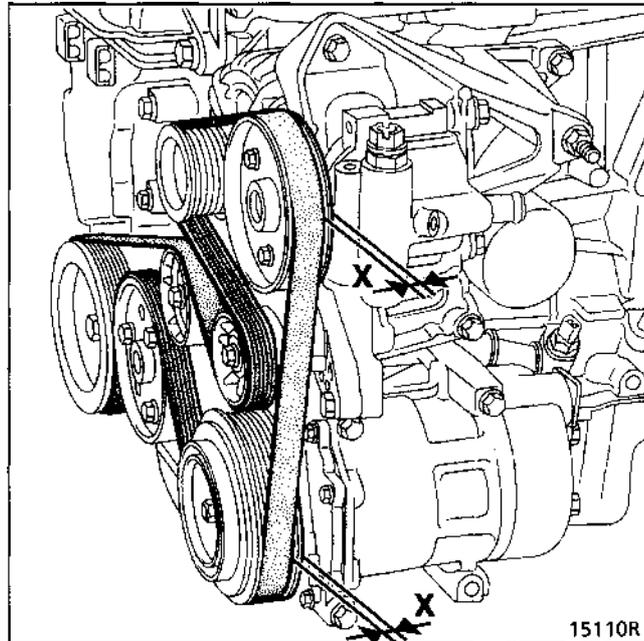


- ремень привода вспомогательного оборудования. Чтобы надеть ремень, поверните ключ вправо.

Заблокируйте натяжной ролик **6-мм** шестигранным ключом (3).

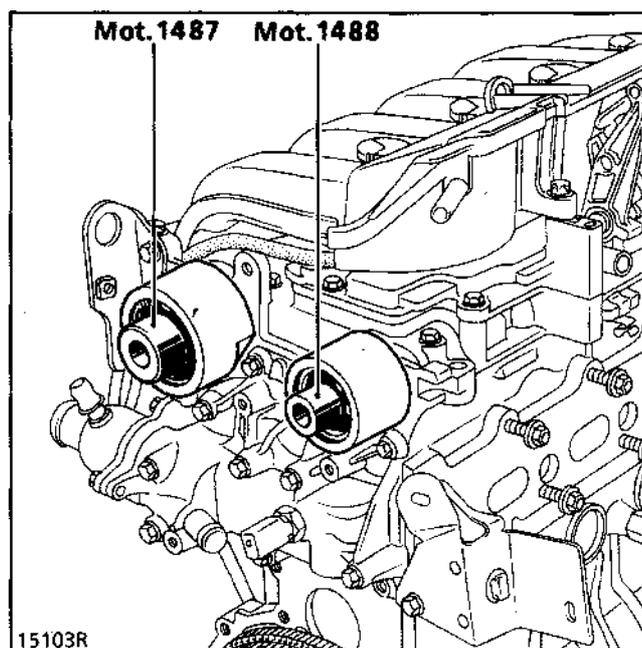


ПРИМЕЧАНИЕ. При установке ремня важно следить, чтобы зубец (соответствующий X) с внутренней стороны шкивов оставался «СВОБОДНЫМ».



Поставьте новые заглушки:

- распределительного вала впускных клапанов (Mot. 1487),
- распределительного вала выпускных клапанов (Mot. 1488),

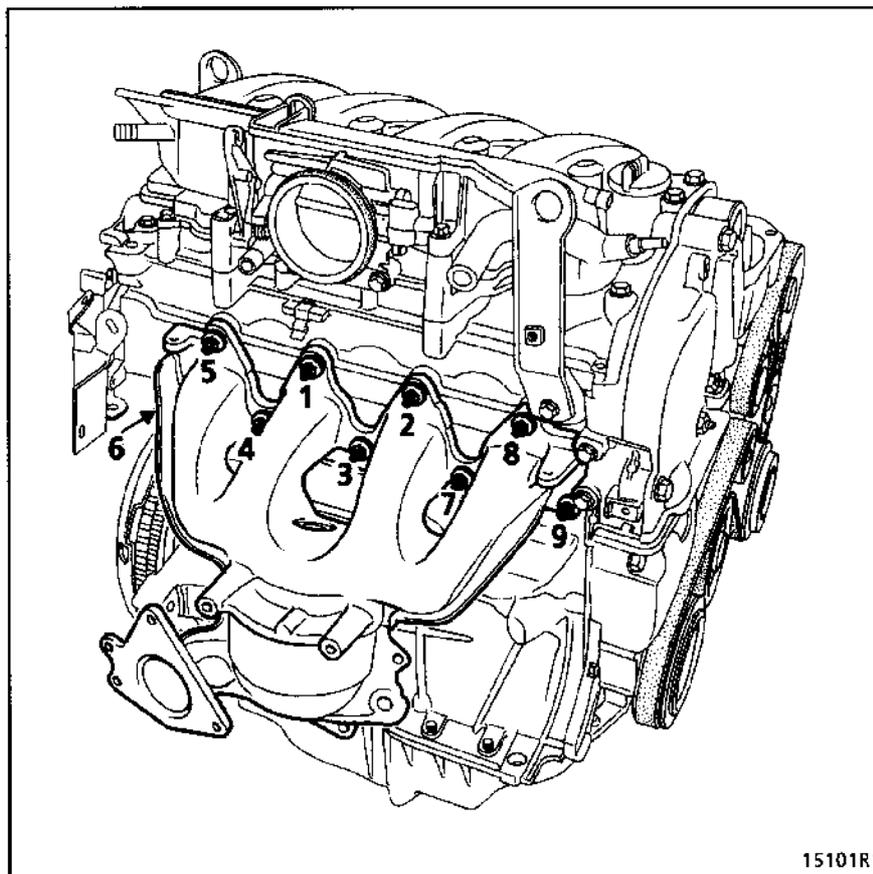


Снимите двигатель с опорной плиты **Mot. 790-03**.

Ремонт двигателя

Установите на место:

- выпускной коллектор, затянув болты его крепления с моментом **18 Н·м** в указанной последовательности,

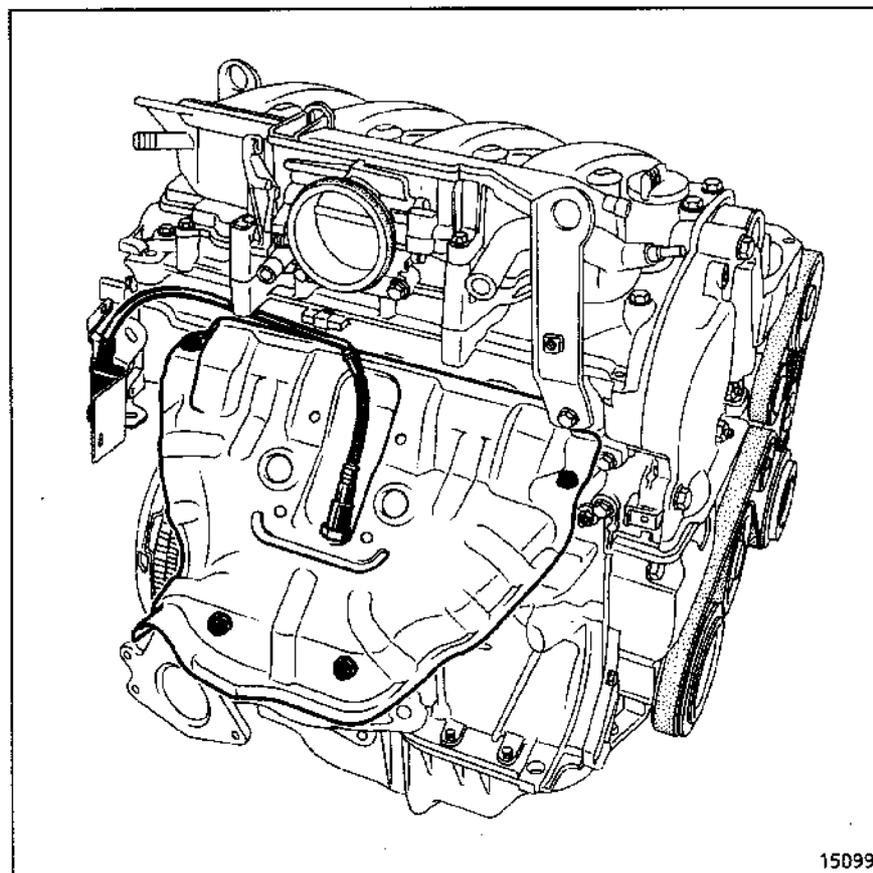


15101R1

- верхний теплозащитный экран выпускного коллектора, затянув болты с моментом **10 Н·м**,
- кислородный датчик с помощью приспособления **Mot. 1495**, затянув его с моментом **45 Н·м**.

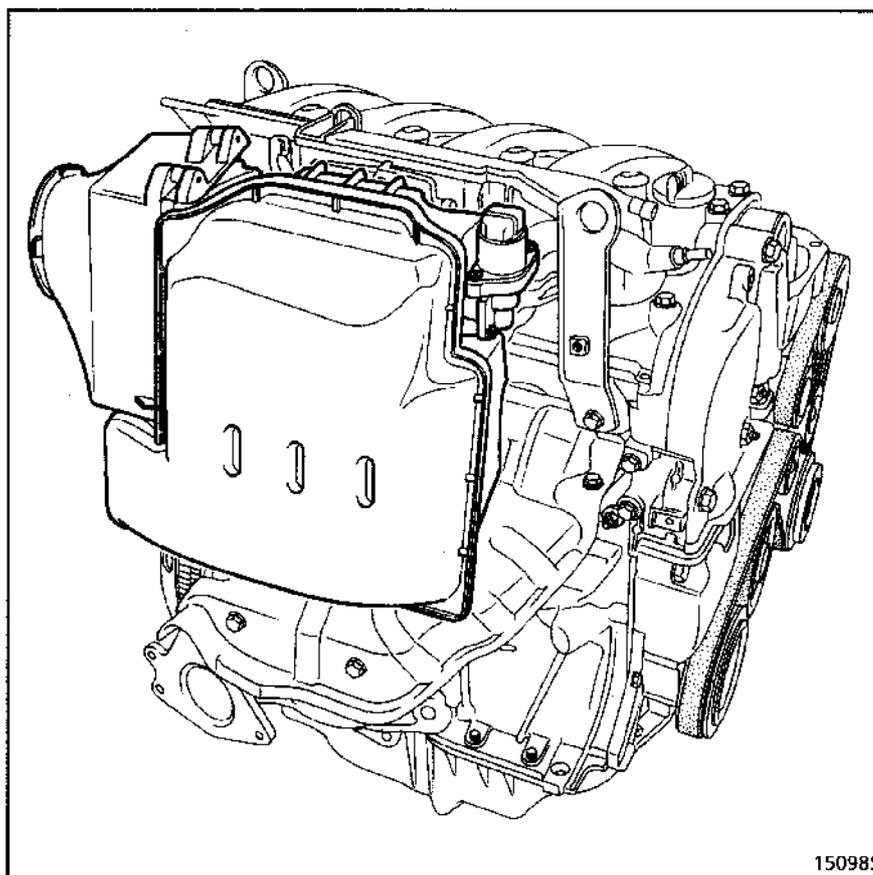
ПРИМЕЧАНИЕ.

Проверьте, чтобы теплозащитный экран выпускного коллектора был расположен между кислородным датчиком и коллектором (это исключит тепловое воздействие, которое может привести к разрушению контактов кислородного датчика).



15099S

Установите на место корпус воздушного фильтра, затянув болты с моментом **9 Н·м**.



150985