

RENAULT

Руководство по ремонту

Техническая нота 3652А

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

Автомобиль	Тип	Двигатель
Kangoo	XC0V	F9Q 790
Mégane	XA05 - XA1F	F9Q 732, 746
	JA05	F9Q 733
	JA01	F9Q 738
	JA1F	F9Q 740
	JA05	F9Q 740, 748
LAGUNA II	XG0G	F9Q 750, 756
	XG0E	F9Q 751, 752
	XG0R	F9Q 754
Laguna	X56W	F9Q 718
Trafic	XLXC	F9Q 760
	XLXB	F9Q 762
Master	XDXP	F9Q 772

Отменяет и заменяет Руководство по ремонту MOT. F9Q

77 11 315 473

МАЙ 2002 г.

EDITION RUSSE

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

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

Все авторские права принадлежат RENAULT.

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

© RENAULT 2002

Содержание

Стр.

10А ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ И ЕГО НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Указания по соблюдению чистоты - Меры безопасности	10А-1
Предисловие	10А-6
Идентификационные данные двигателя	10А-7
Моменты затяжки, даН.м или град.	10А-8
Технические характеристики	10А-11
Агрегатная замена	10А-30
Необходимые приспособления и специнструмент	10А-31
Необходимое оборудование	10А-37
Ремонт двигателя	
Разборка верхней части двигателя	
двигатель F9Q со смещенным водяным насосом	10А-39
двигатель F9Q с несмещенным водяным насосом	10А-44
Разборка головки блока цилиндров	10А-50
Очистка	10А-58
Проверка привалочной плоскости	10А-58
Проверка осевого перемещения распределительного вала	10А-58
Сборка головки блока цилиндров	10А-59
Разборка нижней части двигателя	
двигатель F9Q со смещенным водяным насосом	10А-67
двигатель F9Q с несмещенным водяным насосом	10А-74
двигатели F9Q всех моделей	10А-79
Установка вкладышей шатунных подшипников	10А-81
Соединение поршней с шатунами	10А-84
Установка поршневых колец	10А-84
Сборка нижней части двигателя	
двигатели F9Q всех моделей	10А-91
двигатель F9Q со смещенным водяным насосом	10А-103
Сборка верхней части двигателя	
двигатель F9Q со смещенным водяным насосом	10А-116
Сборка нижней части двигателя	
двигатель F9Q с несмещенным водяным насосом	10А-124
Сборка верхней части двигателя	
двигатель F9Q с несмещенным водяным насосом	10А-134
двигатели F9Q всех моделей	10А-140

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

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

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

Насос низкого давления (также называемый подкачивающим насосом) подает топливо к ТНВД через фильтр-регулятор давления, затем через топливный фильтр **только в течение фазы запуска двигателя**. Давление подачи топлива **2 - 4 бар**.

ТНВД подает топливо под высоким давлением к топливораспределительной рампе. Регулятор давления, находящийся на насосе, регулирует подачу топлива ТНВД. От топливораспределительной рампы топливо подается к форсункам по стальным топливопроводам.

ЭБУ системы впрыска:

- определяет значение давления впрыска, необходимое для нормальной работы двигателя, и подает соответствующие сигналы на регулятор давления. Он контролирует величину давления на основании анализа информации от датчика давления топлива, установленного на топливораспределительной рампе,
- определяет продолжительность впрыска, необходимую для подачи достаточного количества топлива, и момент начала впрыска,
- после определения указанных двух величин по отдельности управляет работой каждой форсунки путем подачи электрических сигналов.

Количество подаваемого в двигатель топлива определяется в зависимости от:

- длительности подачи управляющего сигнала на форсунку,
- скорости открытия и закрытия клапана форсунки,
- величины хода иглы клапана форсунки (зависит от типа используемых форсунок),
- номинального количества впрыскиваемого форсункой топлива (зависит от типа используемых форсунок),
- давления в топливораспределительной рампе, регулируемого ЭБУ системы впрыска.

ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛЮБЫХ РАБОТ С СИСТЕМОЙ ВПРЫСКА ТОПЛИВА ПОД ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНЯТЬ ПРИВЕДЕННЫЕ В ДАННОЙ НОТЕ УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ И БЕЗОПАСНОСТИ.

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

Возможные последствия попадания загрязнений в систему

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

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

Все работы послепродажного обслуживания на системе должны выполняться, соблюдая в максимально возможной степени чистоту. Выполнение работ в условиях полной чистоты означает предотвращение попадания любых загрязнений (частиц размером в несколько микронов) в систему впрыска при ее разборке или в систему подачи топлива через соединения трубопроводов.

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

ЧТО ОТНОСИТСЯ К ИСТОЧНИКАМ ЗАГРЯЗНЕНИЙ?

Источником загрязнений являются:

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

ВНИМАНИЕ:

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

УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ ПЕРЕД ЛЮБЫМИ РАБОТАМИ НА СИСТЕМЕ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

- Закройте ремни привода вспомогательного оборудования и ГРМ, электрооборудование (стартер, генератор, насос электроусилитель рулевого управления) и поверхность стыка блока цилиндров с коробкой передач, чтобы избежать попадания дизельного топлива на поверхность маховика под ведомый диск сцепления.
- Убедитесь в наличии заглушек для отсоединяемых штуцерных соединений (наборы заглушек имеются на складе запасных частей, складской номер **77 01 206 381**).
Заглушки одноразовые. Использованные заглушки должны выбрасываться (после использования они загрязняются, очисткой их нельзя сделать пригодными для повторного использования). Неиспользованные заглушки также должны выбрасываться.
- Убедитесь в наличии пластиковых пакетов с герметичными застежками для хранения демонтированных деталей. При таком способе хранения опасность загрязнения деталей снижается. Пакеты также одноразовые, использованные пакеты выбрасываются.
- Убедитесь в наличии неворсистых салфеток (салфетки, складской № **77 11 211 707**). **Использование для очистки тряпок или обычной бумаги запрещено.** Эти материалы оставляют волокна, загрязняющие топливную систему. Каждая салфетка используется только один раз.

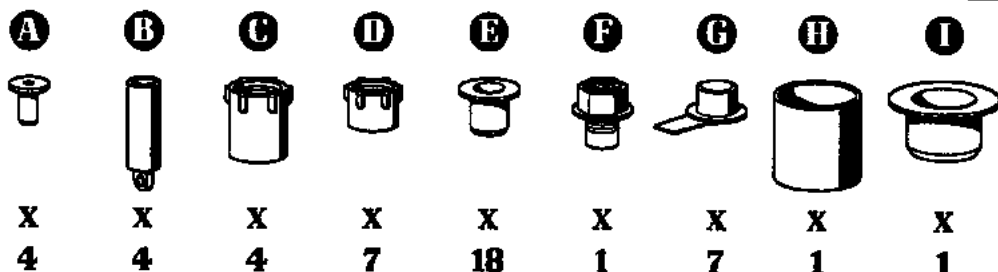
УКАЗАНИЯ ПО ОЧИСТКЕ ДЕТАЛЕЙ ПЕРЕД ЛЮБЫМ РАЗЪЕДИНЕНИЕМ ТОПЛИВОПРОВОДОВ

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

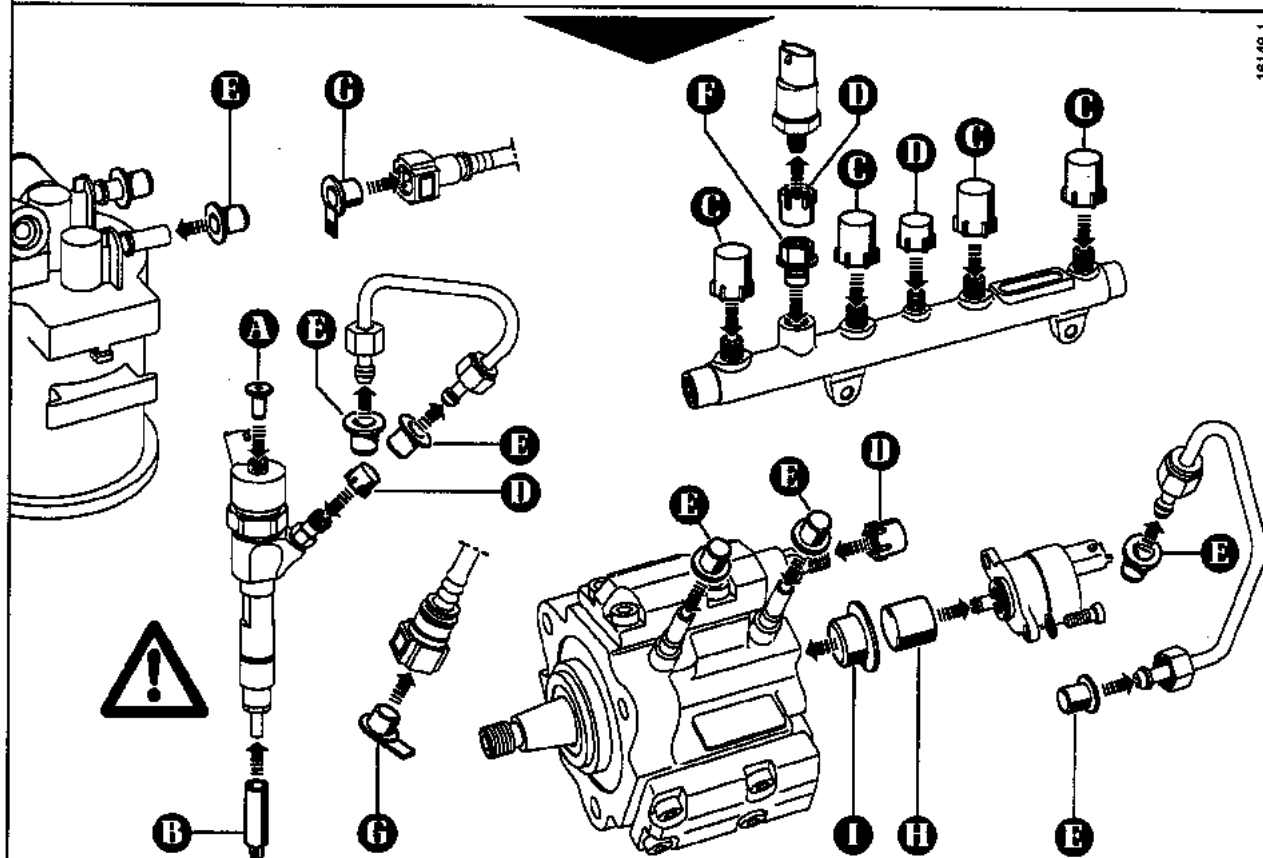
УКАЗАНИЯ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ЧИСТОТЫ В ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

- Сразу же после отсоединения топливпровода обязательно заглушите отверстия, через которые могут попасть загрязнения. Заглушки имеются в наличии на **Складе запасных частей** (складской номер **77 01 206 381**). Повторное использование заглушек запрещено.
- Герметично закрывайте пакет, даже если вскоре его придется снова открыть. Окружающий воздух является одной из причин загрязнения.
- Любой снятый элемент системы впрыска после установки заглушек на отверстия должен храниться в герметичном пластиковом пакете.
- После отсоединения топливпроводов категорически запрещается использовать кисточки, растворители, приспособления для очистки сжатым воздухом, ёршики, обычную ветошь. Применение таких способов очистки может привести к попаданию загрязнений в систему.
- В случае замены какой-либо детали на новую вынимать ее из упаковки следует непосредственно перед установкой на автомобиль.

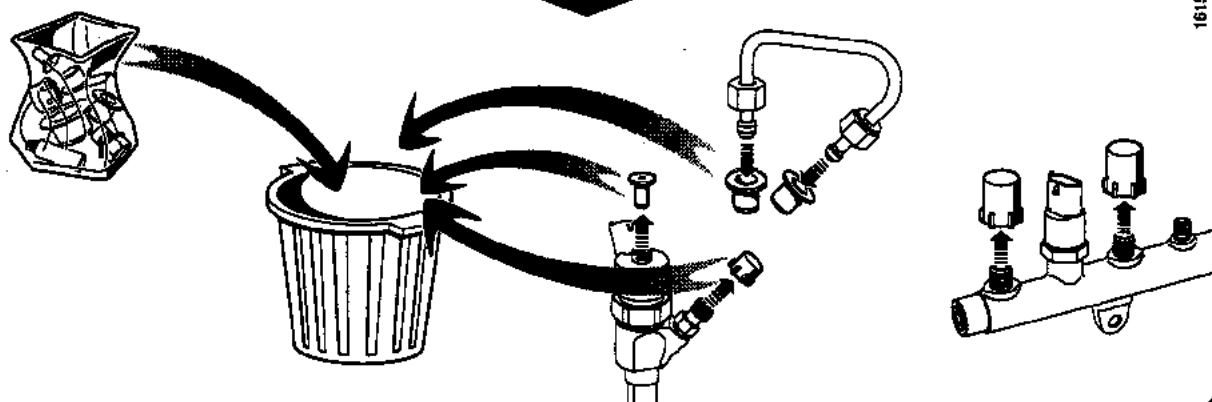
ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ КОМПЛЕКТА ЗАГЛУШЕК (складской номер 77 01 206 381)



16148-1



16148-1



16150-1

ПРОВЕРКА ПОСЛЕ РЕМОНТА

Заполните топливом систему. Для этого включите топливный насос низкого давления, несколько раз включив "зажигание", или включите топливный насос низкого давления при помощи диагностического прибора, используя меню "Управление исполнительными механизмами".

ВНИМАНИЕ!

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

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:

Запрещено использовать дизельное топливо, содержащее более 10 % дизеля.

Система обеспечивает впрыск топлива под давлением до 1350 бар. Перед выполнением любых работ убедитесь в отсутствии давления в топливораспределительной рампе.

Строго соблюдайте указанные моменты затяжки:

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

При выполнении ремонта или снятии ТНВД, форсунок, питающих и возвратных топливопроводов, топливопроводов высокого давления необходимо закрыть отверстия новыми заглушками подходящего диаметра для защиты от загрязнения.

ВНИМАНИЕ:

ВСЕ СНЯТЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ ПОДЛЕЖАТ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ ЗАМЕНЕ

Замена топливопроводов высокого давления должна производиться в следующем порядке:

- снимите топливопровод высокого давления, удерживая при помощи еще одного ключа щелевой фильтр на форсунке,
- закройте отверстия предохранительными заглушками
- ослабьте затяжку болтов крепления топливораспределительной рампы,
- установите новый топливопровод высокого давления,
- соедините ручную резьбовые соединения до вхождения их друг в друга,
- затяните указанным моментом болты крепления топливораспределительной рампы
- затяните указанным моментом штуцер крепления топливопровода к форсунке,
- затяните указанным моментом гайку крепления топливопровода к топливораспределительной рампе,



ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:

Разборка ТНВД запрещена.

После снятия необходимо заменить присоединенный к форсункам топливопровод возврата топлива.

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

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

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РУКОВОДСТВА

Данное руководство состоит из двух больших разделов:

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

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

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

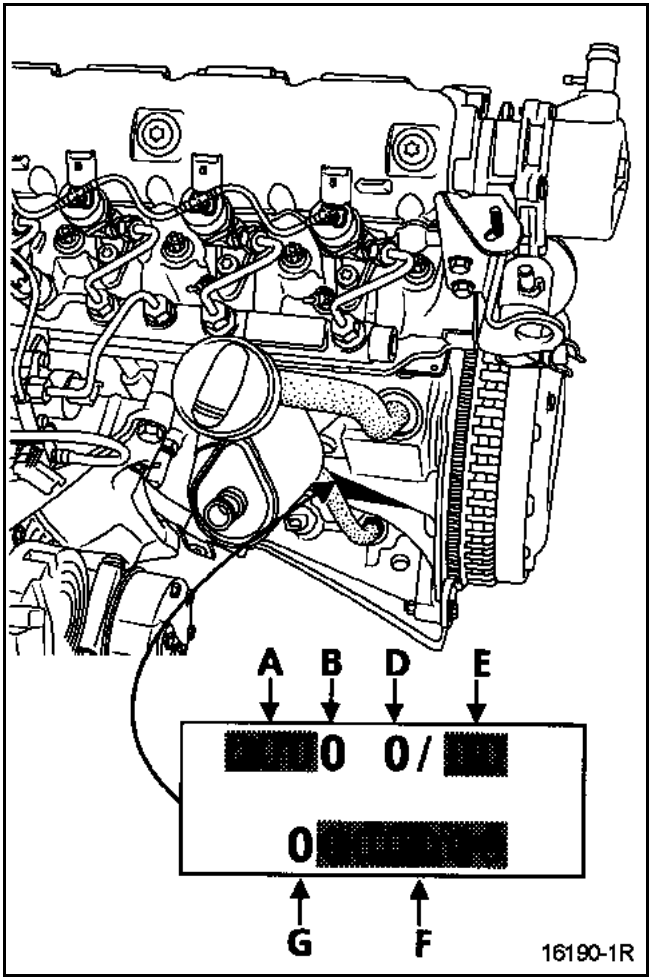
- Все размеры даны в миллиметрах, **мм** (если иное не указано в тексте).
- Моменты затяжки выражены в деканьютонах на метр (**даН.м**).
Примечание: **1 даН.м = 1,02 кгс.м.**
- Значения давления выражены в **барах**
Примечание: **1 бар = 100 000 Па.**

ДОПУСКИ

Указанные без допусков моменты затяжки должны соблюдаться с точностью:

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

Идентификационная табличка выгравирована на блоке цилиндров.



В табличке указаны следующие данные:

- A : модель двигателя
- B : код сертификации двигателя
- D : идентификационные данные **RENAULT**
- E : индекс двигателя
- F : заводской номер двигателя
- G : завод сборки двигателя

Двигатель	Индекс	Степень сжатия	Диаметр цилиндра, мм	Ход поршня, мм	Рабочий объем двигателя, см ³
F9Q	718, 732, 733, 738, 740, 746, 748, 750, 751, 752, 754, 756, 760, 762, 772, 790	19	80	93	1870

ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

Наименование	Момент затяжки
Болты крепления крышки головки блока цилиндров	*
Болты крепления корпуса подшипников распределительного вала	2 даН.м
Болт крепления зубчатого шкива распределительного вала	6 даН.м
Гайки крепления штуцеров топливопроводов высокого давления	2,5 даН.м
Болты крепления общей топливораспределительной рампы	2,2 даН.м
Болты крепления головки блока цилиндров	*
Болты крепления внутреннего кожуха привода ГРМ	1 даН.м
Болты крышки привода механизма газораспределения	1 даН.м
Свеча предпускового подогрева	1,5 даН.м
Болты крепления подъемной проушины (со стороны привода ГРМ)	2 даН.м
Болты крепления подъемной проушины (со стороны маховика)	1,3 даН.м
Болты крепления фланцев форсунок	3 даН.м
Болт крепления вакуумного насоса	2,3 даН.м
Болты крепления кронштейна опоры маятниковой подвески к головке блока цилиндров	3,5 даН.м
Болт крепления ТНВД	3 даН.м
Болты и гайки крепления заднего кронштейна ТНВД	3 даН.м
Гайки крепления шкива ТНВД	1,5 даН.м, затем повернуть на 60° ± 10°
Болты крепления термостата	0,8 даН.м
Болт крепления датчика положения распределительного вала	0,9 даН.м
Болт крепления электромагнитного клапана рециркуляции отработавших газов	0,9 даН.м
Гайки шпилек крепления впускного и выпускного коллекторов	2,8 даН.м
Болты крепления теплозащитного экрана	0,8 даН.м

* См. описание процедуры затяжки.



НИЖНЯЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

Наименование	Момент затяжки
Датчик давления масла	3,8 даН.м
Датчик уровня масла	3 даН.м
Болт крепления шкива коленчатого вала	2 даН.м, затем довернуть на 115° ± 15°
Болты крепления крышек коренных подшипников коленчатого вала (порядок затяжки: 34251)	2 даН.м, затем довернуть на 62° ± 4°
Болты крепления крышек шатунов	2 даН.м, затем довернуть на 40° ± 6°
Болты крепления масляного насоса	2,4 даН.м
Болты крепления передней крышки блока цилиндров	1,4 даН.м
Болты крепления поддона картера двигателя (см. порядок затяжки)	1,5 даН.м
Болты крепления сдвоенного демпфирующего маховика	3 даН.м, затем довернуть на 56° ± 6°
Болт крепления обычного маховика	5 - 5,5 даН.м
Болты крепления кожуха сцепления	2 даН.м
Болт крепления водяного насоса привода ГРМ, приводимого в действие ремнем	1 даН.м
Болт крепления водяного насоса привода вспомогательного оборудования, приводимого в действие ремнем	1,7 даН.м
Болт крепления шкива водяного насоса привода вспомогательного оборудования, приводимого в действие ремнем	2 даН.м
Болт крепления кронштейна натяжного ролика ремня привода ГРМ	1 даН.м
Гайка крепления оси натяжного ролика ремня привода газораспределительного механизма	5 даН.м
Болт крепления промежуточного зубчатого шкива привода ГРМ с водяным насосом, приводимым в действие ремнем привода вспомогательного оборудования	5 даН.м
Болт крепления патрубка подвода охлаждающей жидкости	1 даН.м
Болты крепления трубопровода системы охлаждения двигателя	4 даН.м
Болт крепления многофункционального кронштейна	5 даН.м
Болт крепления насоса гидроусилителя рулевого управления	2,5 даН.м
Болты крепления компрессора кондиционера	2,5 даН.м
Болт крепления УПРУГОГО маховика	6,5 даН.м или 3 даН.м, затем довернуть на 35° ± 6°

Наименование	Момент затяжки
Болты крепления генератора	2,5 даН.м
Болт крепления обводного ролика ремня привода вспомогательного оборудования к блоку цилиндров	2,5 даН.м
Болт крепления маслоотстойника	1 даН.м
Пробка отверстия для фиксатора ВМТ	2 даН.м
Гайки шпилек крепления турбокомпрессора	2,4 даН.м
Штуцер подводящего маслопровода турбокомпрессора (со стороны блока цилиндров)	2,3 даН.м
Штуцер подводящего маслопровода турбокомпрессора (со стороны маслопровода)	2,4 даН.м
Штуцер подводящего маслопровода турбокомпрессора (со стороны турбокомпрессора)	2,6 даН.м
Болты крепления отводящего маслопровода турбокомпрессора (со стороны турбокомпрессора)	1,2 даН.м
Гайки крепления предварительного каталитического нейтрализатора к турбокомпрессору	2,5 даН.м
Болты крепления кронштейна выпускного трубопровода: – М8 – М10	2,4 даН.м 4,3 даН.м
Болт крепления маслоотражателя	2,4 даН.м
Болт крепления автоматического натяжного ролика	4,3 даН.м

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

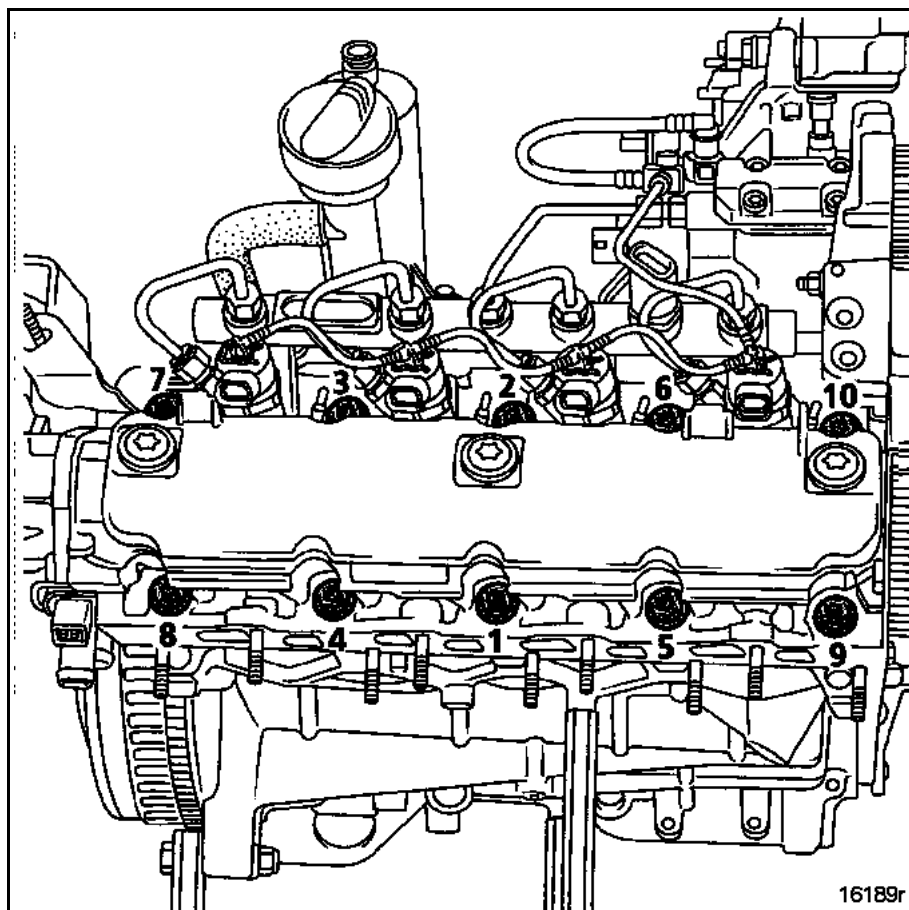
Процедура затяжки болтов крепления головки блока цилиндров

ВНИМАНИЕ:

для правильной затяжки болтов удалите шприцом масло, оставшееся в отверстиях головки блока цилиндров под болты крепления.

Все болты крепления головки блока цилиндров необходимо заменять новыми при каждом снятии головки. Подтяжка болтов крепления головки блока цилиндров не требуется.

Затяните все болты моментом **3 даН.м**, затем доверните на **$100^\circ \pm 4^\circ$** в указанном ниже порядке.



Выждите 3 минуты, в течение которых происходит предварительное обжатие прокладки.

Затяжка болтов крепления головки блока цилиндров производится последовательно и попарно: болты **1-2** затем **3-4, 5-6, 7-8** и **9-10**.

Полностью ослабьте болты **1-2**.

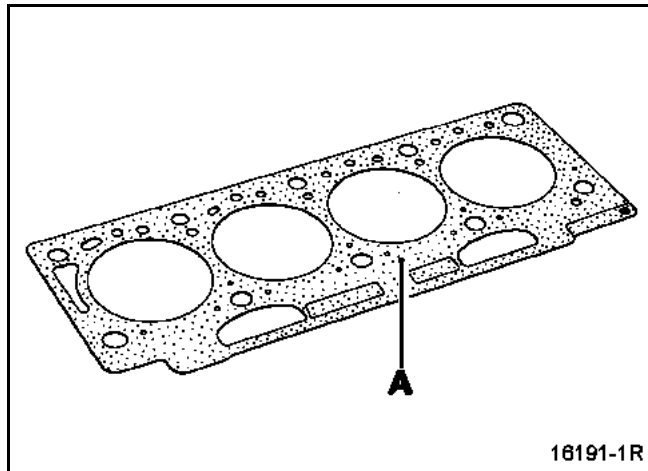
Затяните болты **1-2** моментом **2,5 даН.м**, затем доверните на **$213^\circ \pm 7^\circ$** .

Повторите операции ослабления и затяжки для болтов **3-4, 5-6, 7-8** и **9-10**.

Подтяжка болтов крепления головки блока цилиндров не требуется.

Толщина прокладки головки блока цилиндров

Толщина прокладки головки блока цилиндров измеряется в точке (А):
– толщина прожатой прокладки: $1,32 \pm 0,05$ мм.



Проверка выступа поршней относительно плоскости головки цилиндров

Удалите нагар с днища поршней.

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

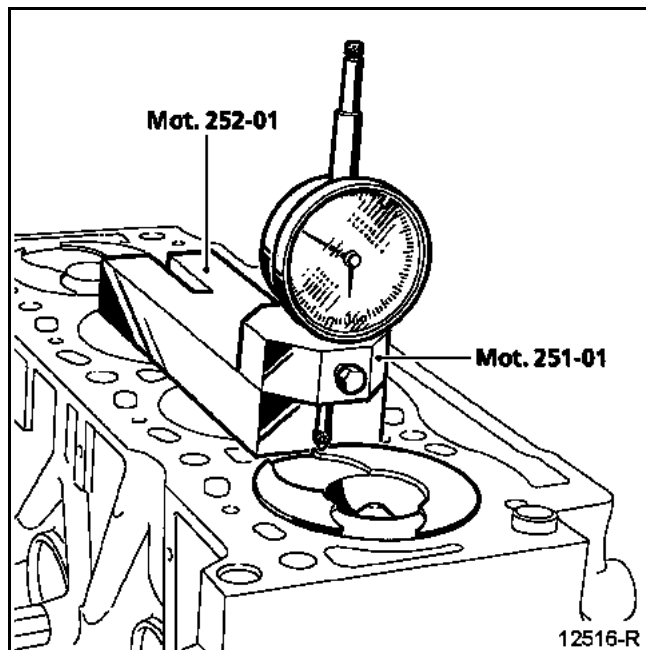
Установите приспособление **Mot. 251-01** с индикатором на опорную плиту **Mot. 252-01** и подведите поршень в ВМТ.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ВНИМАНИЕ!

Ножка индикатора не должна находиться в выемке под клапан.

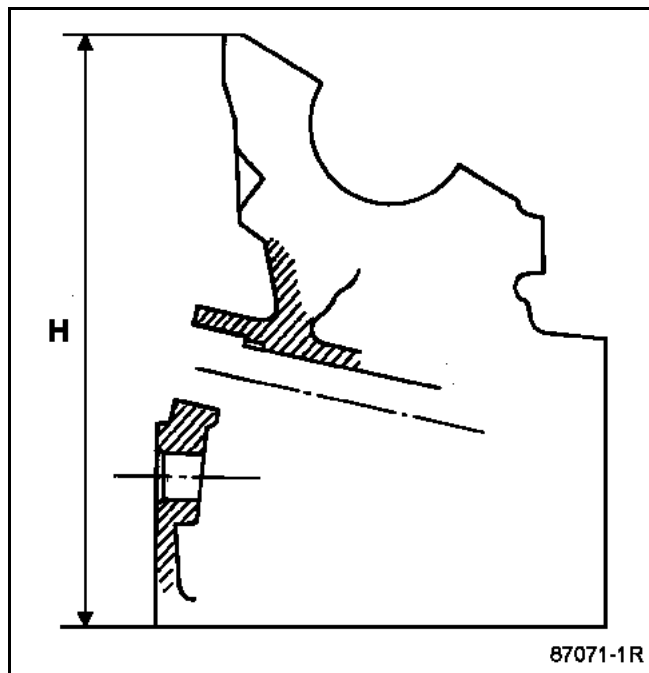


Измерьте выступание поршня.

Выступание должно быть в пределах:
 $0,56 \pm 0,06$ мм.

Высота головки блока цилиндров, мм

$H = 162,75 \pm 1,75$



Неплоскостность привалочной плоскости, мм: 0,05

ШЛИФОВАНИЕ СОПРЯГАЮЩИХСЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ

Проверьте головку блока цилиндров на наличие возможных трещин с помощью приспособления для проверки головки блока цилиндров на герметичность, состоящего из емкости и соответствующего головке блока цилиндров набора (пробка, герметичная пластина, заглушка). Сертификат емкости для проверки герметичности головки блока цилиндров 664 000.

Клапаны

Диаметр стержня, мм

Впускные клапаны: $6,985 \pm 0,011$
Выпускные клапаны: $6,971 \pm 0,011$

Угол рабочей фаски

Впускные и выпускные клапаны: 90°

Диаметр головки, мм

Впускные клапаны: $35,325 \pm 0,125$
Выпускные клапаны: $32,625 \pm 0,125$

Длина клапана, мм

Впускные клапаны: $110,99 \pm 0,20$
Выпускные клапаны: $110,79 \pm 0,20$

Максимальный подъем клапанов, мм

Впускные клапаны: 8,866
Выпускные клапаны: 10,344

Выступление клапанов относительно плоскости
головки блока цилиндров, мм

Впускные и выпускные клапаны: $0,09 \pm 0,12$

Регулировка зазоров в механизме привода
клапанов, мм

Впускные клапаны: $0,20 \pm 0,05$
Выпускные клапаны: $0,40 \pm 0,05$

Седла клапанов

Угол рабочей фаски седла (α)

Впускные и выпускные клапаны: 89,5°

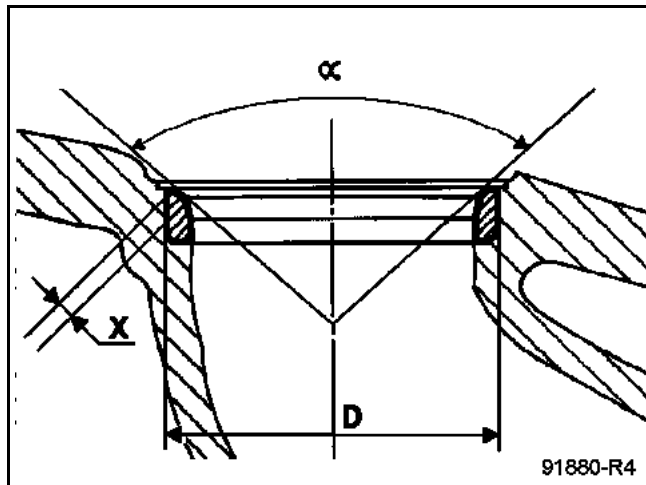
Ширина рабочей фаски X, мм

Впускные и выпускные клапаны: 1,8

Наружный диаметр седла (D), мм

Впускные клапаны: 36,975 ± 0,008

Выпускные клапаны: 33,597 ± 0,008



Диаметр гнезда седла в головке блока цилиндров, мм

Впускные клапаны: 36,9 $\begin{smallmatrix} +0,007 \\ - 0,023 \end{smallmatrix}$

Выпускные клапаны: 33,5 $\begin{smallmatrix} +0,029 \\ 0 \end{smallmatrix}$

Направляющие втулки клапанов

Длина, мм

Впускные и выпускные клапаны: 38,25 ± 0,15

Наружный диаметр направляющей втулки, мм

Номинальный: 12 $\begin{smallmatrix} +0,068 \\ +0,05 \end{smallmatrix}$

Внутренний диаметр направляющей втулки, мм

Впускные и выпускные клапаны

До развертывания отверстия: 6,3 $\begin{smallmatrix} +0,12 \\ 0 \end{smallmatrix}$

После развертывания отверстия*: 7 $\begin{smallmatrix} +0,022 \\ 0 \end{smallmatrix}$

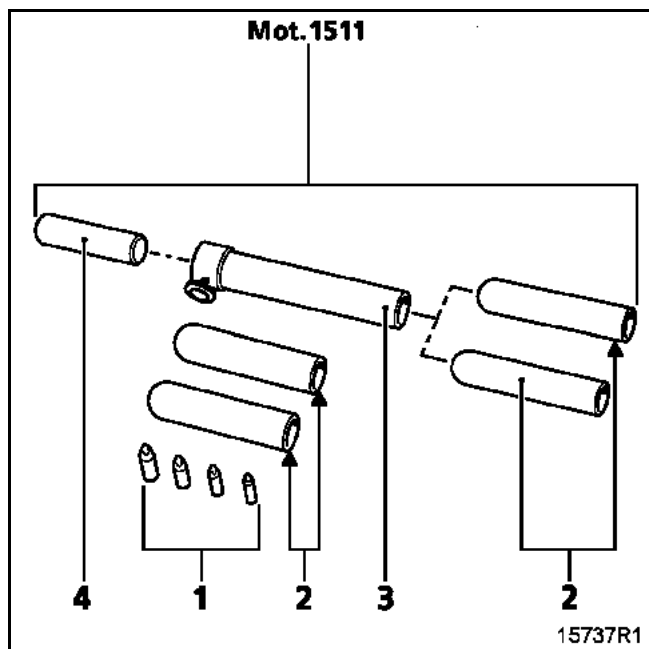
* Отверстие в направляющей втулке развертывается под указанный размер после запрессовки в головку блока цилиндров.

Диаметр гнезда направляющей втулки в головке блока цилиндров, мм

Номинальный: 12 $\begin{smallmatrix} - 0,02 \\ - 0,05 \end{smallmatrix}$

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

Для установки маслоотражательных колпачков необходимо использовать комплект Mot. 1511 или другой подходящий инструмент.

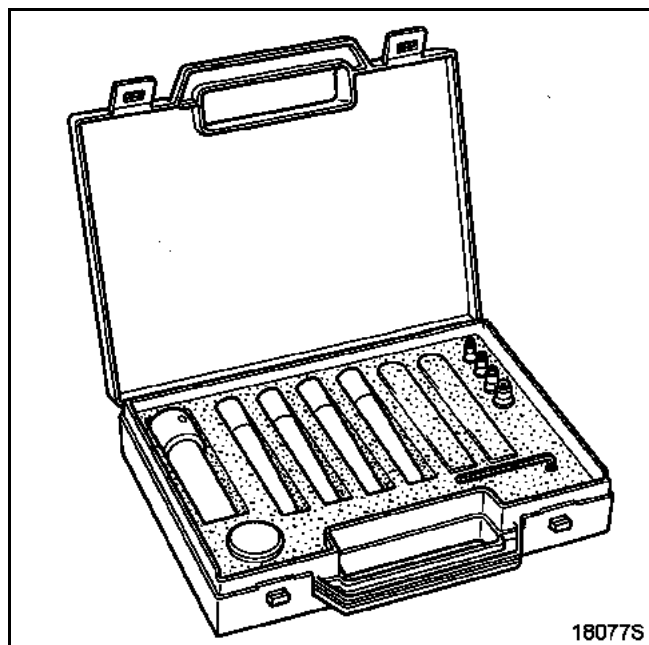


ПРИМЕЧАНИЕ:

Не смазывайте моторным маслом маслоотражательные колпачки перед установкой.

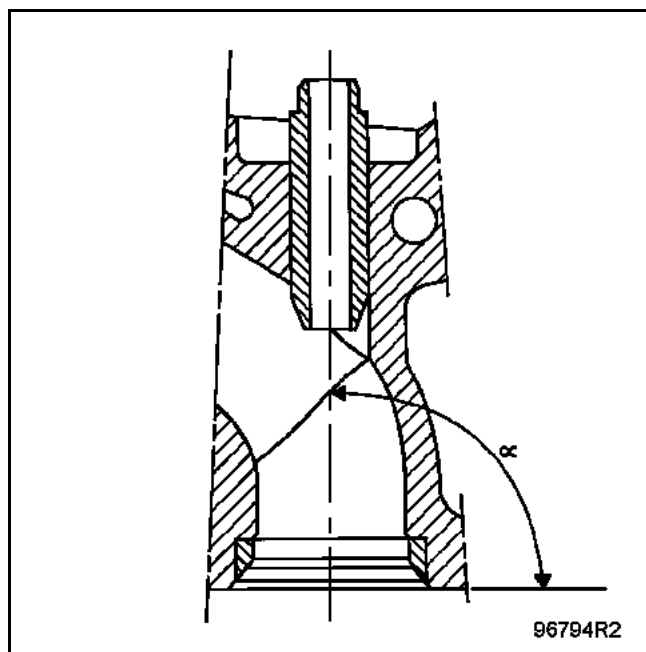
Комплект **Mot. 1511** состоит из:

- четырех наконечников (1),
- четырех оправок (2),
- кондуктора (3),
- втулки (4).



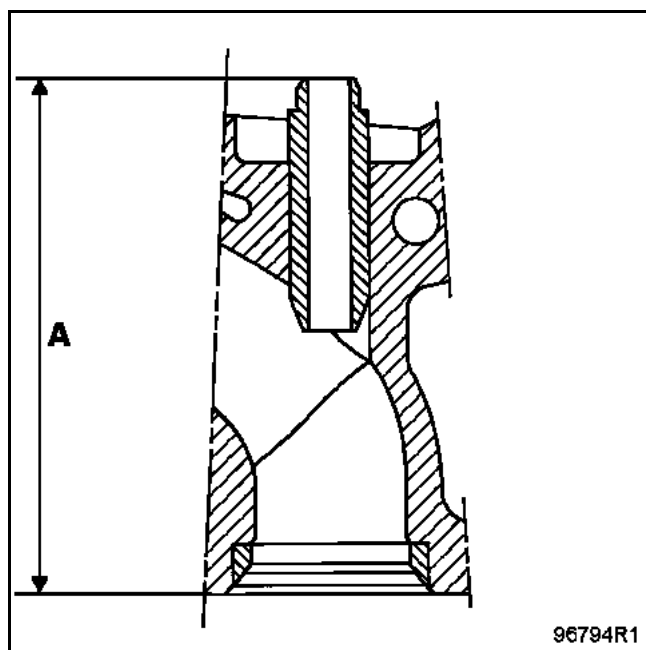
Наклон направляющих втулок впускных и выпускных клапанов, град.

Впускные и выпускные клапаны: $\alpha = 90$



Выступание направляющих втулок впускных и выпускных клапанов, мм

Впускные и выпускные клапаны: $A = 81,05 \pm 0,4$



Пружины клапанов

Длина в свободном состоянии, мм: 46 ± 2

Длина под нагрузкой, мм:

27 даН 37,5
61,4 даН 27,5

Длина в полностью сжатом состоянии, мм: 25,07 ± 0,1

Диаметр проволоки, мм: 3,90 ± 0,03

Внутренний диаметр, мм: 21,5 ± 0,1

Наружный диаметр, мм: 29,5

Толкатели

Наружный диаметр толкателя, мм: 34,975 ± 0,01

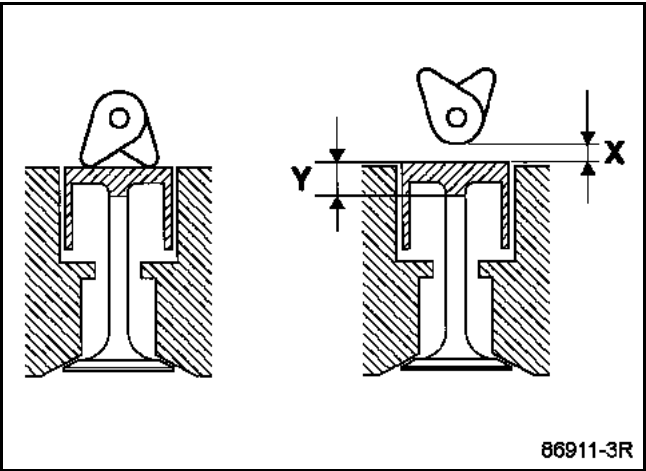
Диаметр гнезда в головке блока цилиндров, мм: 35^{+0,039}₀

Проверка зазоров в механизме привода клапанов

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

ПРИМЕЧАНИЕ:

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



Y	X
1	4
3	2
4	1
2	3

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

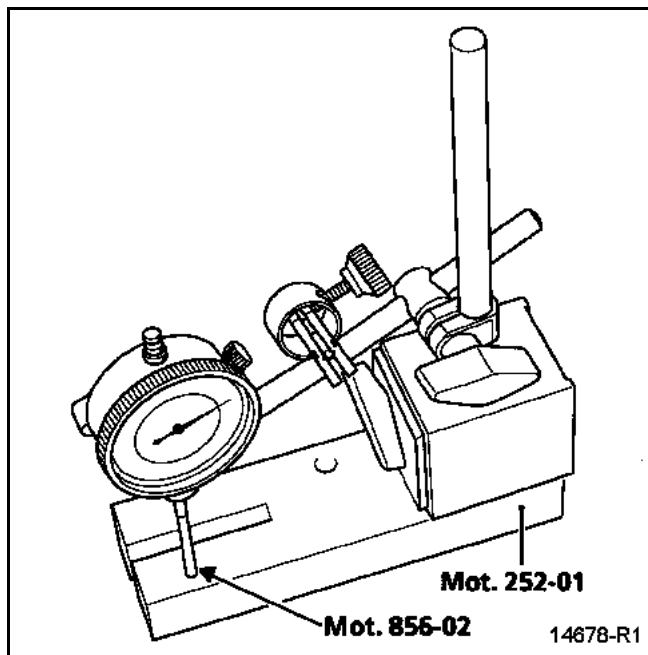
Регулировочный зазор на холодном двигателе, мм:

Впускные клапаны: 0,20 ± 0,05
Выпускные клапаны: 0,40 ± 0,05

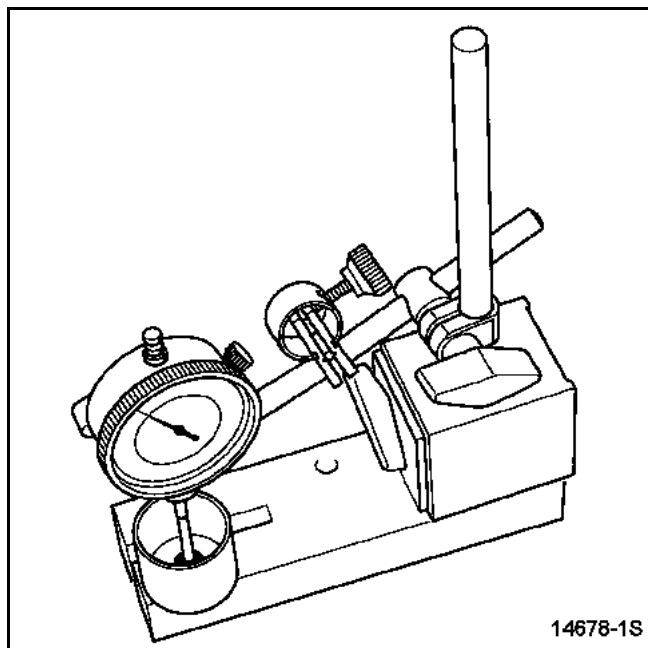
При замене толкателей необходимо снять распределительный вал.

Определение размера "Y"

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



Поднимите ножку индикатора (не изменяя положения сборки магнитная опорная оправка-индикатор), затем установите толкатель для измерения.



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

Чтобы подобрать толщину одного или нескольких толкателей, см. каталог запасных частей соответствующего автомобиля.

Распределительный вал

Осевое перемещение, мм **0,045 - 0,135**

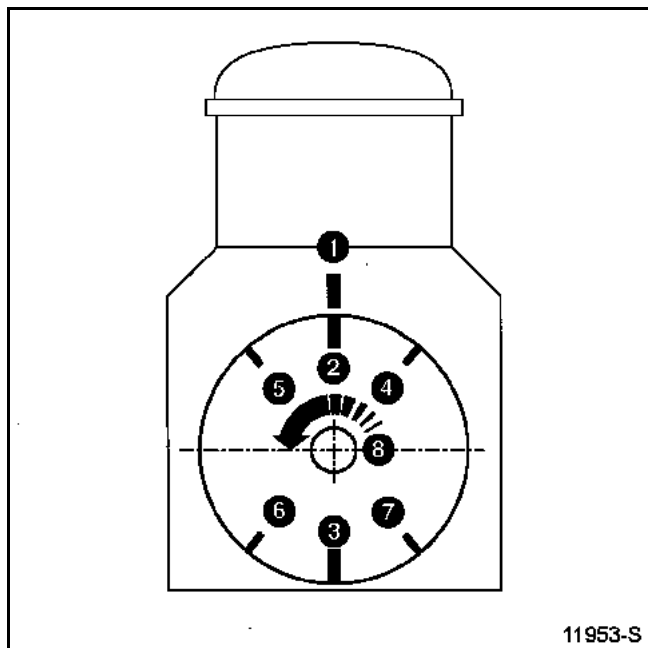
Количество опор **5**

Диаграмма фаз газораспределения

– Начало открытия впускного клапана с запаздыванием *	- 3
– Начало закрытия впускного клапана с запаздыванием	21
– Начало открытия выпускного клапана с запаздыванием	46
– Начало закрытия выпускного клапана с опережением **	- 5

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

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



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

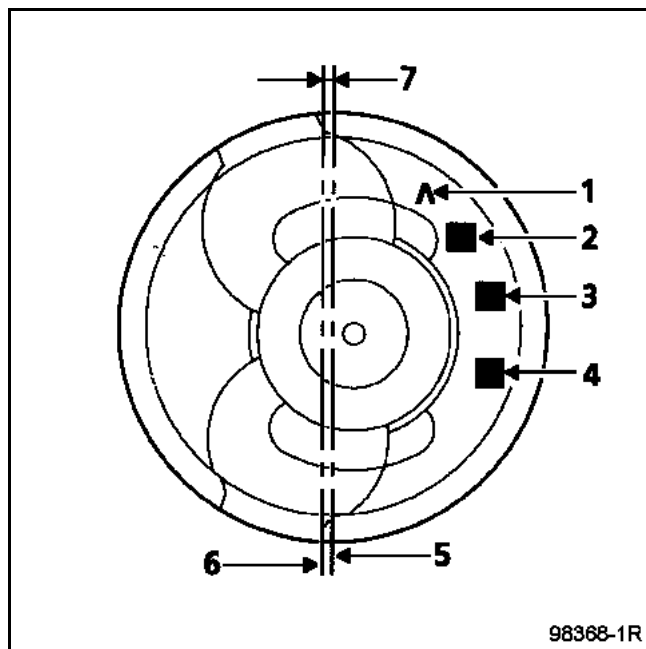
ПОРШНИ

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

От осевого перемещения палец фиксируется пружинными стопорными кольцами.

Данные двигатели комплектуются поршнями фирмы **KOLBENSCHMIDT**.

Маркировка поршней



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

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

Метка на днище поршне *	Расстояние между осью отверстия под поршневой палец и дном поршня, мм
K	47,046
L	47,088
M	47,130
N	47,172
P	47,214

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

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

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

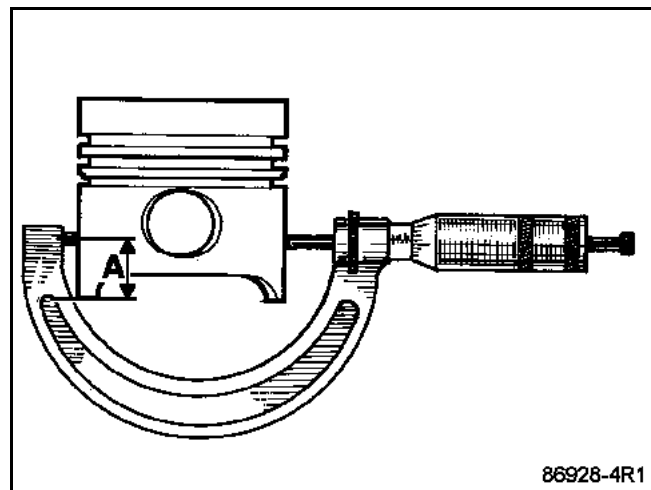
ПРИМЕЧАНИЕ:

- если двигатель оснащен поршнями класса K, то их необходимо заменить поршнями класса L,
- если двигатель оснащен поршнями класса P, то их необходимо заменить поршнями класса N.

Измерение диаметра юбки поршня

Измеряйте диаметр юбки поршня на расстоянии от дна поршня $A = 39$ мм.

Диаметр поршня, мм: $79,866 \pm 0,0075$

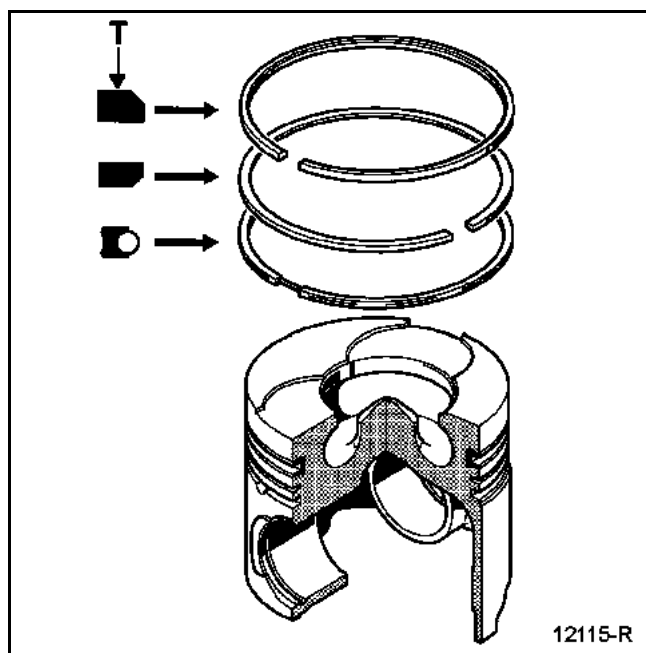


Поршневые кольца

На каждом поршне установлено три кольца (толщина в мм)

- Верхнее компрессионное кольцо $2,5 \begin{smallmatrix} -0,01 \\ -0,03 \end{smallmatrix}$
- Нижнее компрессионное кольцо $2 \begin{smallmatrix} -0,01 \\ -0,03 \end{smallmatrix}$
- Маслосъемное кольцо $3 \begin{smallmatrix} -0,01 \\ -0,03 \end{smallmatrix}$

Поршневые кольца поставляются подогнанными.



T = Вверх (и дну поршня)

Зазор в замке

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

Поршневой палец, мм

Все модели, кроме F9Q 750 и 756

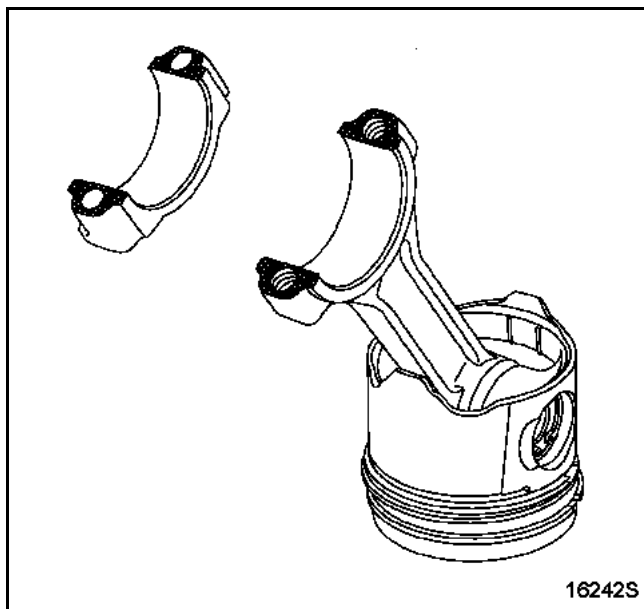
Длина:	59,7 - 60
Наружный диаметр:	27,995 - 28
Внутренний диаметр:	13,8 - 14,1

F9Q 750 и 756

Длина:	59,5 - 60
Наружный диаметр:	27,995 - 28
Внутренний диаметр:	12,8 - 13,1

ШАТУНЫ

Шатуны с разъемной срезной нижней головкой.



ВНИМАНИЕ:

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

Осевой зазор шатуна на шейке коленчатого вала, мм **0,22 - 0,482**

Диаметральный зазор нижней головки шатуна, мм **0,027 - 0,086**

Расстояние между осями отверстий верхней и нижней головок шатуна, мм: **139**

Диаметр нижней головки шатуна, мм **51,587 ^{+0,019}₀**

Диаметр верхней головки шатуна, мм

(без втулки) 30,24 **^{+0,025}₀**

(с втулкой) 28 **^{+0,025}_{+0,013}**

ПРИМЕЧАНИЕ:

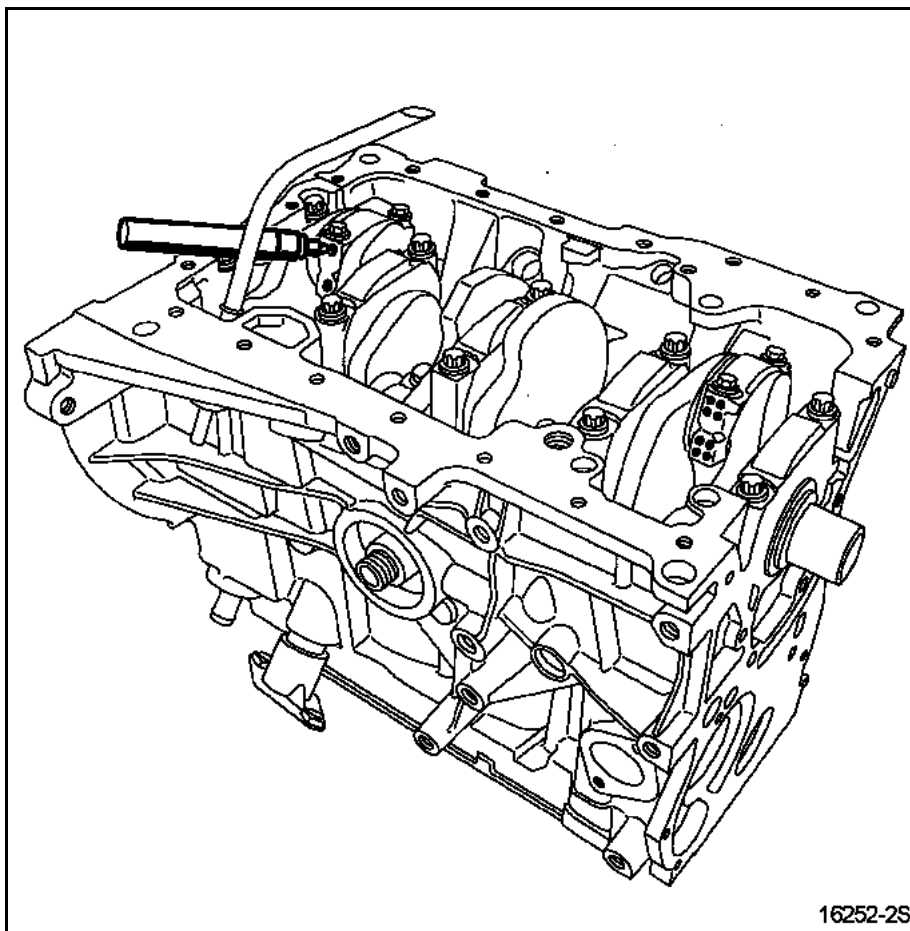
Втулки верхних головок шатунов не заменяются.

ВНИМАНИЕ:

Не используйте керн, чтобы пометить по принадлежности к цилиндру крышки и шатуны, так как это может стать причиной начала разрушения шатуна.

Используйте нестираемый карандаш.

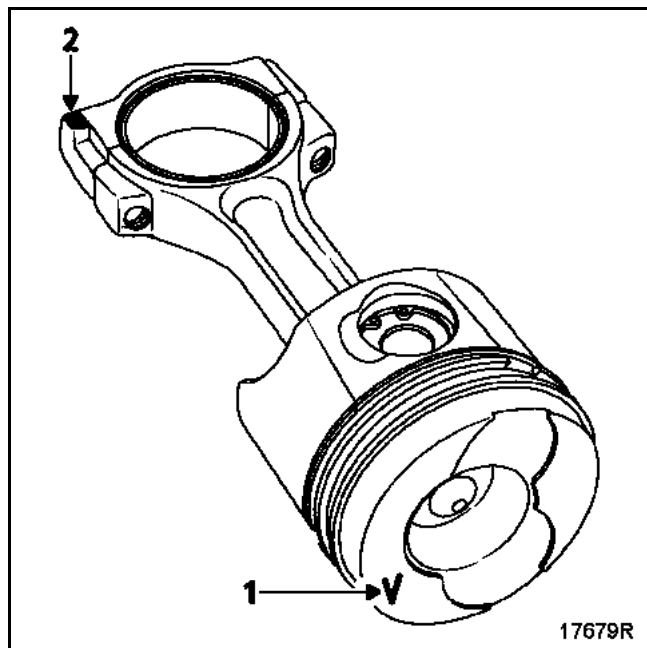
Максимальная разность по массе между сборками "шатун, поршень, палец" для одного и того же двигателя не должна превышать **23 г.**



16252-2S

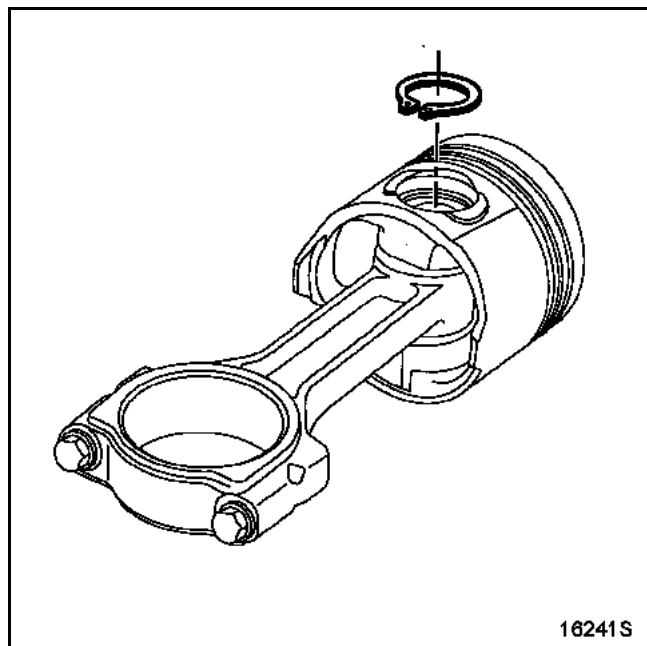
Ориентация при соединении шатуна с поршнем

Метка "Λ" (1) на днище поршня должна быть обращена вниз, а лыска (2) на нижней крышке шатуна - вверх.



Ориентация стопорных колец при установке на поршень

Установите стопорные кольца на поршне, как показано ниже.



КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ

Количество опор **5**

Осевое перемещение коленчатого вала, **мм**
0,067 - 0,233

Диаметральный зазор между шейками коленчатого вала и коренными подшипниками, **мм**
0,027 - 0,086

Диаметр коренных шеек

Диаметры коренных шеек указаны на коленчатом вале цветовыми метками.

Цвет метки	Синий	Красный
Диаметр коренных шеек, мм	от 54,785 включительно до 54,795 не включительно	от 54,795 включительно до 54,805 не включительно

Диаметр шатунных шеек, **мм**
48,01 ± 0,01

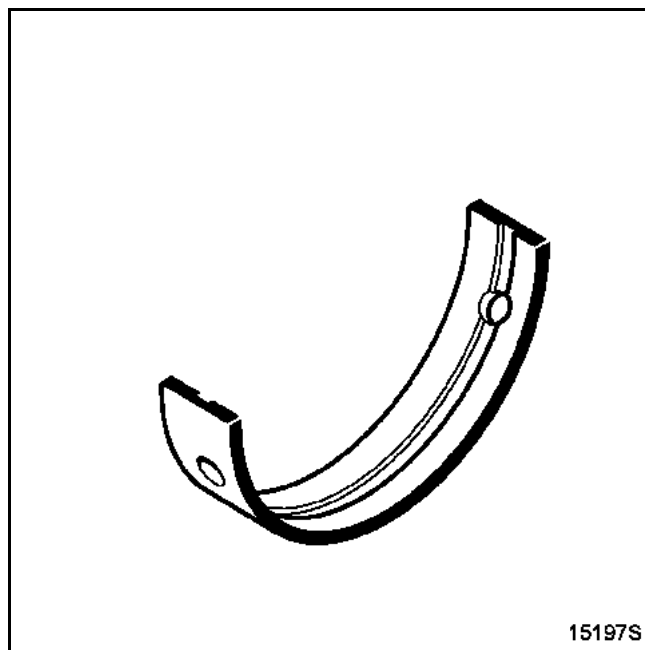
Упорные полукольца устанавливаются на коренном подшипнике **№ 2**.

ШЛИФОВАНИЕ ШЕЕК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ

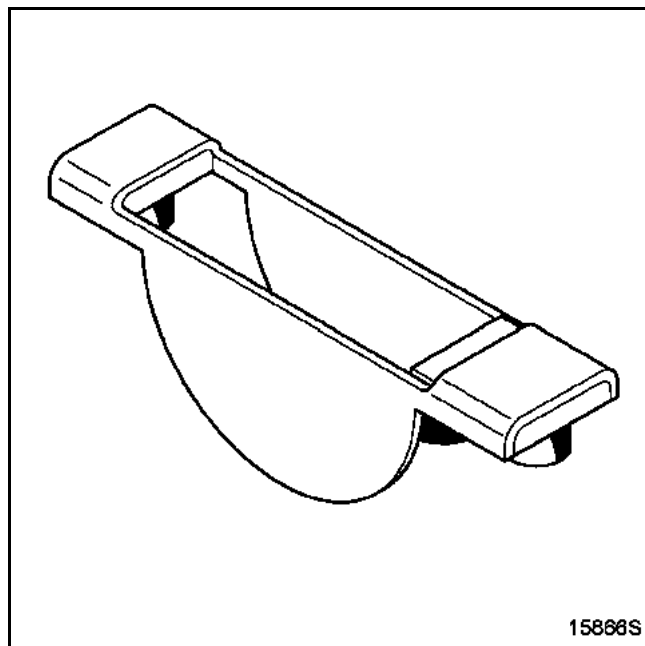
ВКЛАДЫШИ

Вкладыши коренных подшипников коленчатого вала

Двигатель оснащен вкладышами без усика.

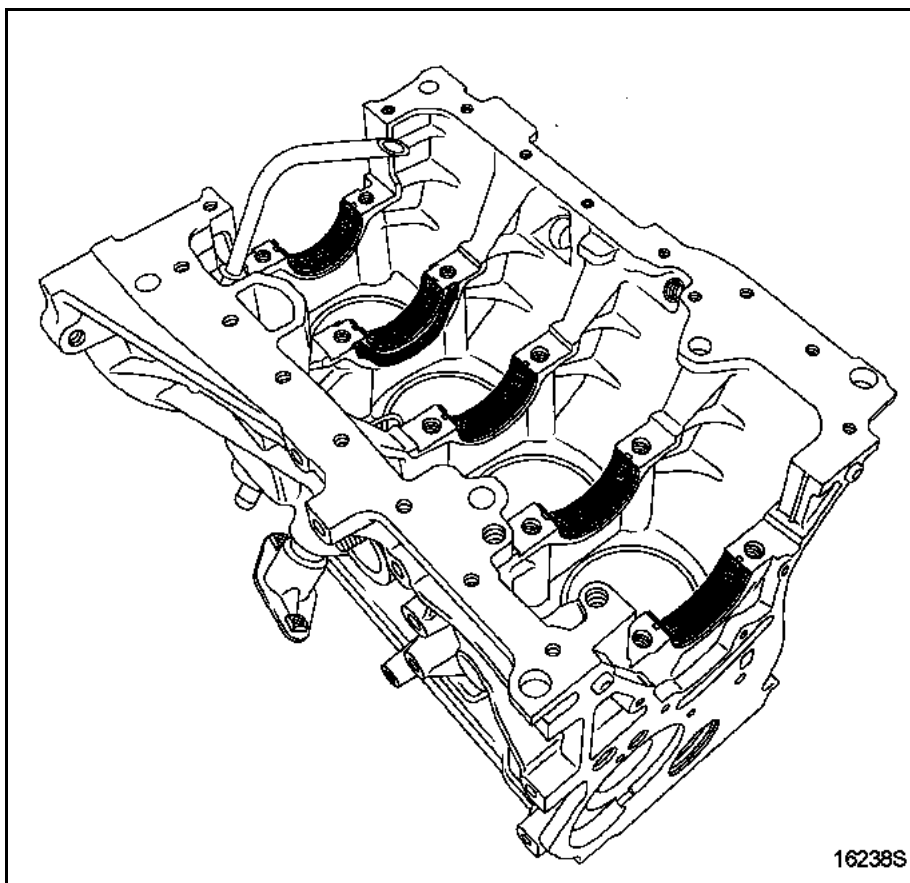


Установку вкладышей коренных подшипников коленчатого вала в гнезда блока цилиндров и в крышки коренных подшипников выполняйте с помощью приспособления **Mot. 1493**.

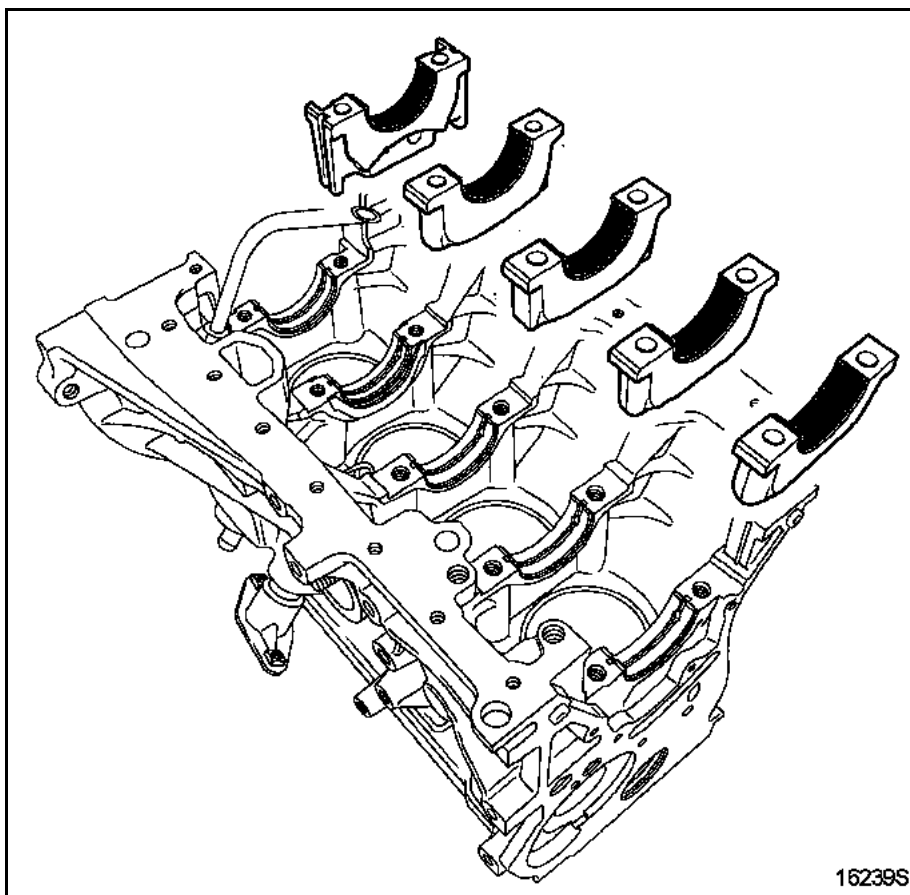


Направление установки:

- в постели **блока цилиндров** устанавливаются вкладыши с канавками,

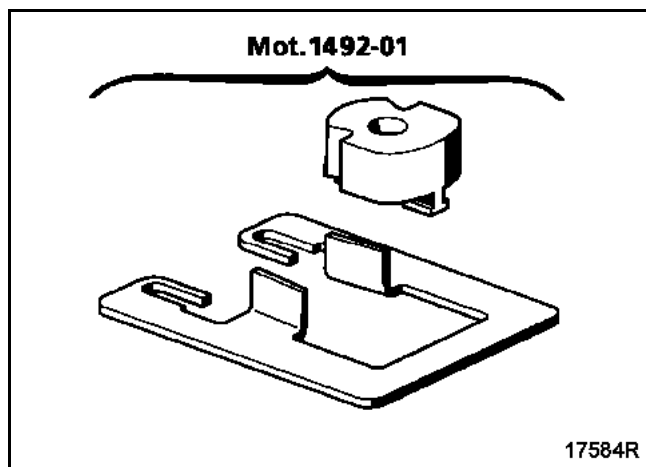
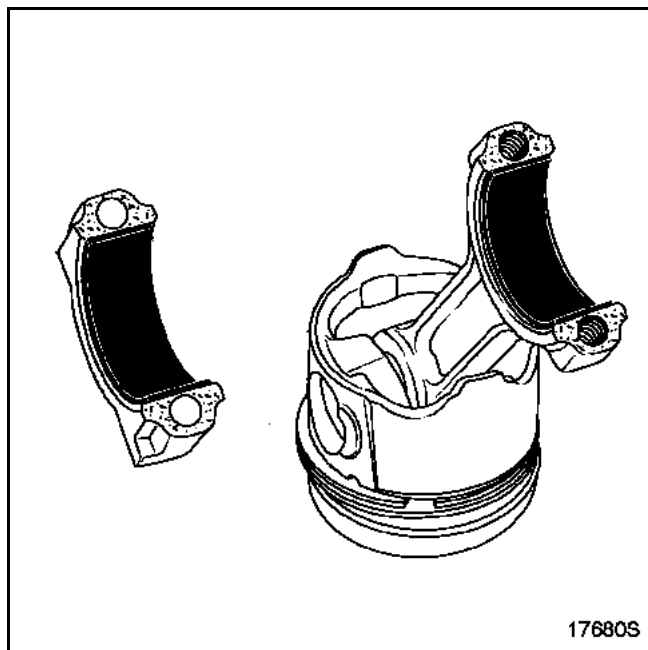


- в крышки **коренных подшипников** устанавливаются вкладыши без канавок.

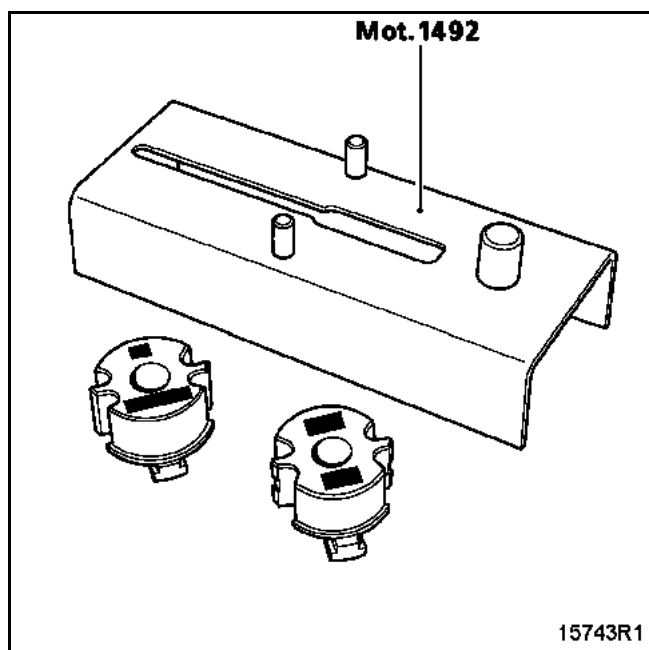


Вкладыши шатунных подшипников

Двигатель оснащен вкладышами без усика.



Установка вкладышей выполняется с помощью приспособлений Mot. 1492 и Mot. 1492-01.

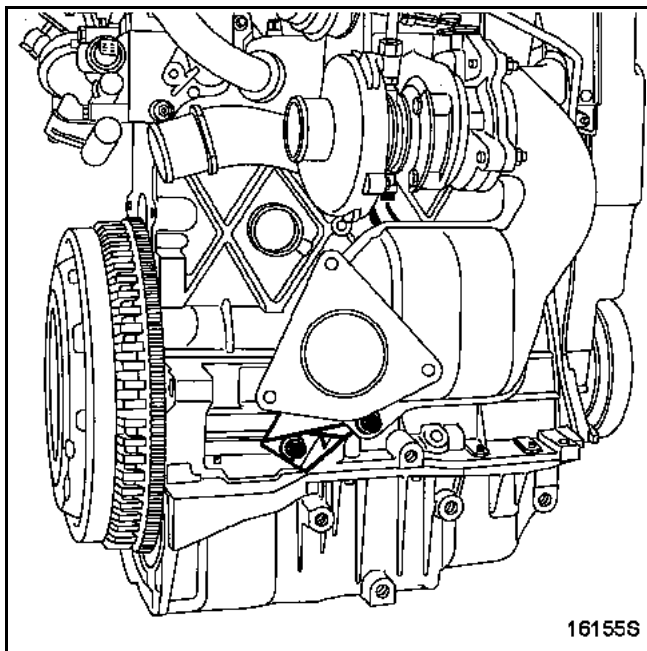


ПОДГОТОВКА ДВИГАТЕЛЯ К УСТАНОВКЕ НА СТЕНД

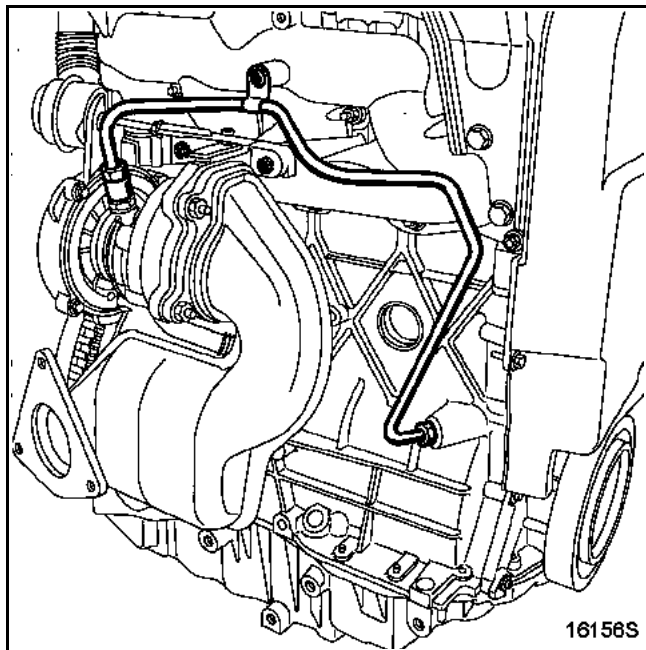
Перед закреплением двигателя на стенде **Mot. 792-03** снимите жгут проводов двигателя и слейте масло из двигателя.

Снимите:

- подкос между блоком цилиндров и предварительным каталитическим нейтрализатором,
- отводящий маслопровод турбокомпрессора,



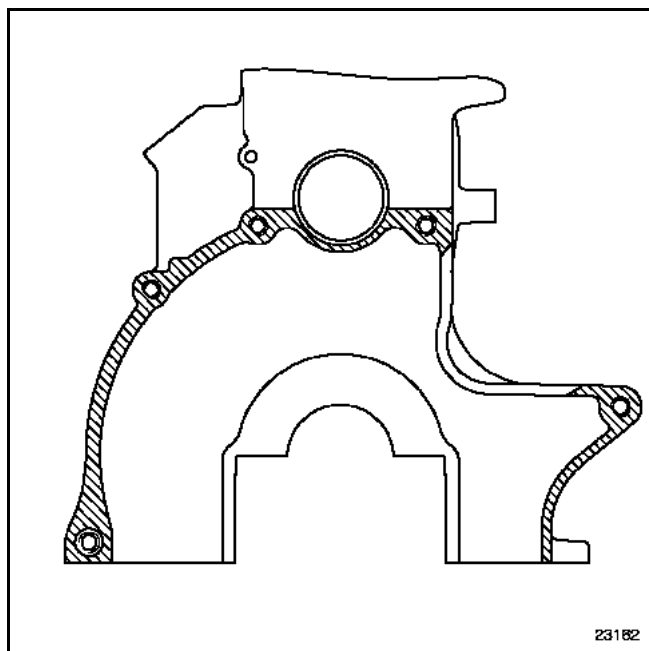
- подводящий маслопровод турбокомпрессора,
- три гайки шпилек крепления турбокомпрессора на выпускном коллекторе.



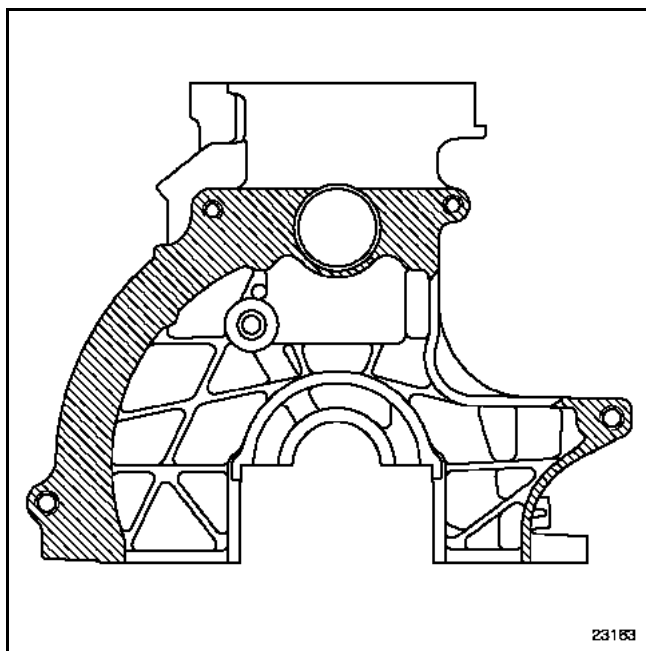
Изменение конструкции блока цилиндров

Для снижения шумности двигателя были внесены изменения в конструкцию поверхности стыка блока цилиндров с коробкой передач.

Обычный блок цилиндров с малоразмерной поверхностью стыка с коробкой передач

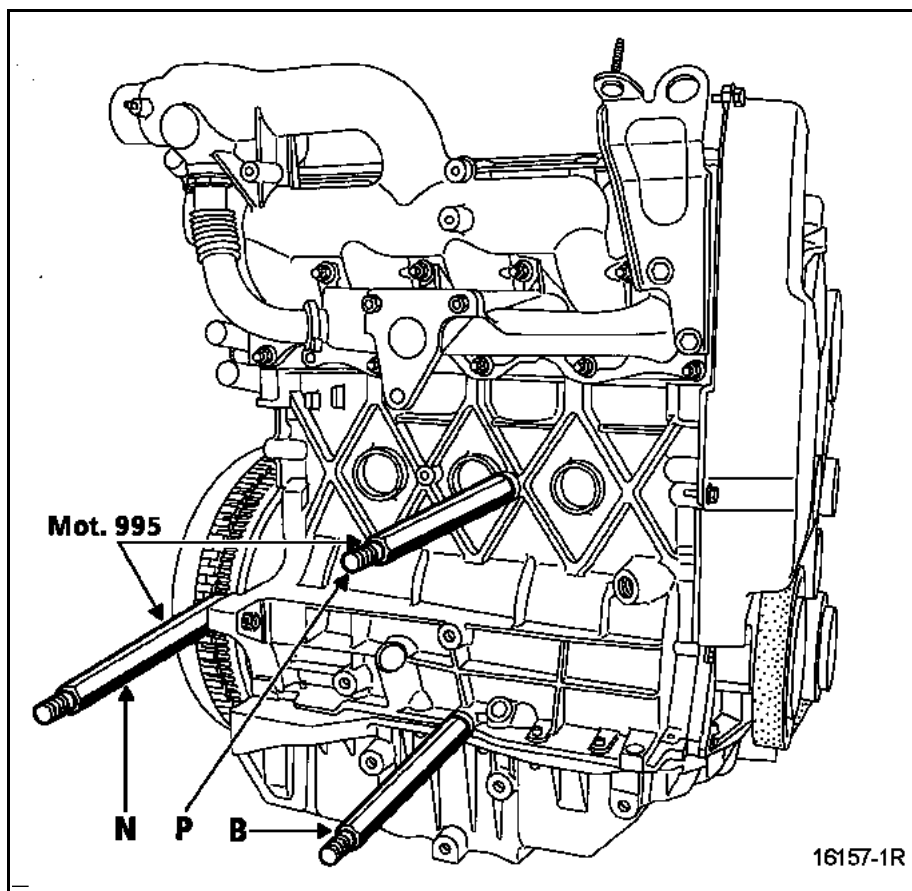


Новый блок цилиндров с большеразмерной поверхностью стыка с коробкой передач



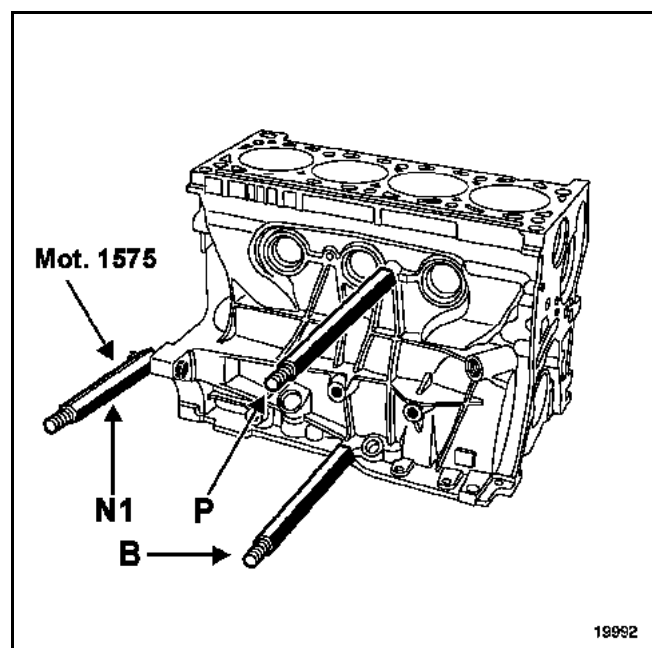
Обычный блок цилиндров с малоразмерной поверхностью стыка с коробкой передач

Установите стержни (В), (N), (P) приспособления (Mot. 995) на блоке цилиндров так, чтобы они вошли в отверстия (26, 12, 25) стэнда (Mot. 792-03).

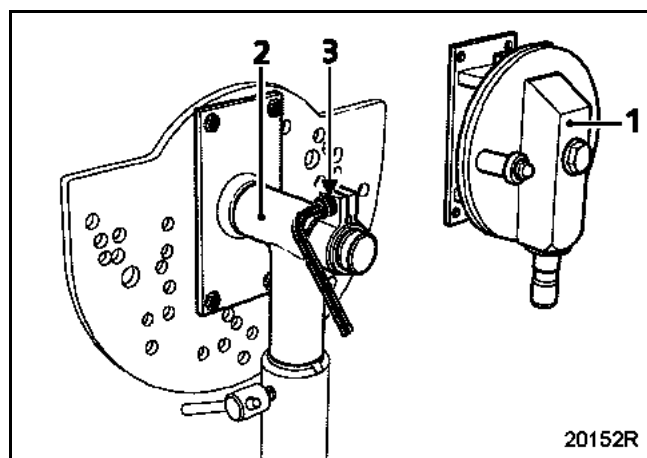


Новый блок цилиндров с большеразмерной поверхностью стыка с коробкой передач

Установите стержни (В) и (P) приспособления (Mot. 995), а также стержень (N1) приспособления (Mot. 1575) на блоке цилиндров, так чтобы они вошли в отверстия (26, 12, 25) стэнда (Mot. 792-03).



Изменение конструкции головки стойки DESVIL для ремонта двигателя: головка TS 126 (1) заменена на головку TS 127 (2).



Особенность новой головки:

- необходимость постоянной смазки оси вращения,
- поградусная фиксация головки.

ВНИМАНИЕ:

Если на стойке нет двигателя, необходимо полностью отвернуть стопорный болт (3) и высвободить головку.

ПРИМЕНЯЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование	Кол-во	Место применения	Складской №
Очиститель	-	Очистка деталей	77 01 421 513
DECAPJOINT	Нанести	Очистка сопрягающихся поверхностей	77 01 405 952
RHODORSEAL 5661	Нанести	Крышки коренных подшипников коленчатого вала	77 01 404 452
LOCTITE 518	Нанести	Крышки подшипников распределительного вала	77 01 421 162
LOCTITE FRENETANCH	1 - 2 капли	Шпильки крепления коллекторов, болты крепления водяного насоса	77 01 394 070
Тюбик RHODORSEAL 5661	Валик мастики	Передняя крышка блока цилиндров	77 01 421 042

ВНИМАНИЕ:
При выполнении любых работ на системе топливоподачи строго соблюдайте приведенные в начале настоящего документа указания по соблюдению чистоты.

ДЕТАЛИ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ЗАМЕНЕ В СЛУЧАЕ ИХ СНЯТИЯ:

- все уплотнители,
- болты крепления маховика,
- металлический отводящий маслопровод маслоотстойника,
- болты крепления крышек коренных подшипников коленчатого вала,
- болт крепления зубчатого шкива распределительного вала,
- болт крепления шкива коленчатого вала,
- болты крышек шатунов,
- медные шайбы корпусов форсунок,
- сливной топливопровод,
- заглушки трубопроводов,
- жесткий трубопровод системы охлаждения,
- приводные ремни,
- натяжной ролик привода ГРМ,
- форсунки для охлаждения днищ поршней.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗЬБОВЫХ ВСТАВОК

Резьбовые отверстия деталей двигателя могут быть отремонтированы при помощи резьбовых вставок, кроме резьбовых отверстий крышек подшипников распределительного вала и крышки головки блока цилиндров.

**ПОДГОТОВКА ОТРАБОТАВШЕГО ДВИГАТЕЛЯ К
ВОЗВРАТУ**

Очистите двигатель и слейте охлаждающую
жидкость и масло.

Оставьте на отработавшем двигателе или сложите
в отсылаемый ящик:

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

Снимите:

- все шланги системы охлаждения,
- впускной и выпускной коллекторы,
- генератор,
- насос гидроусилителя рулевого управления,
- компрессор кондиционера,
- многофункциональный кронштейн,
- датчик уровня масла,
- блок термостата.

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

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

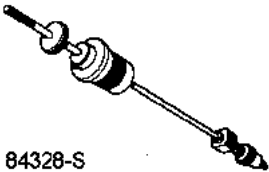
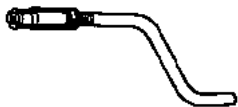
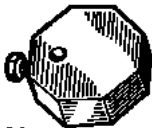
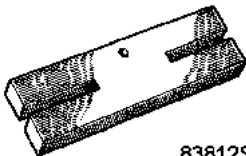

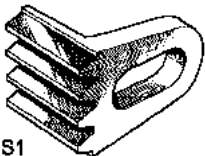
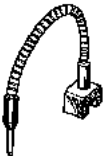
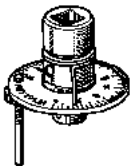
Рисунок	Индекс изделия	Складской №	Наименование
 84328-S	Emb. 880	00 00 088 000	Инерционный съемник.
 68603-S1	Mot. 11	00 01 072 500	Съемник подшипника из фланца коленчатого вала.
 83812S	Mot. 251-01	00 00 025 101	Опора индикатора, используется с приспособлением Mot. 252-01 .
 83812S1	Mot. 252-01	00 00 025 201	Опорная плита для измерения выступа гильз из цилиндров. Используется с приспособлением Mot. 251-01 .
 69716S1	Mot. 445	00 00 044 500	Ключ для масляного фильтра.
 77121S1	Mot. 582-01	00 00 058 201	Фиксатор маховика.
 77889S1	Mot. 591-02	00 00 059 102	Намагниченный гибкий вал к ключу-угломеру для затяжки болтов крепления головки блока цилиндров.
 78181S	Mot. 591-04	00 00 059 104	Гаечный ключ с повернутым зевом для затяжки болтов головки блока цилиндров (квадрат 1/2") с указателем.

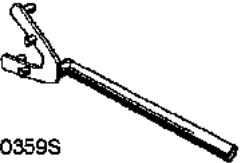


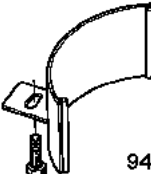
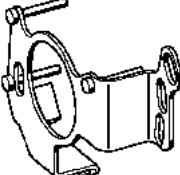
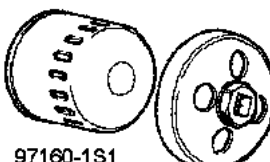
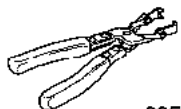
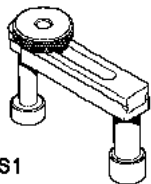
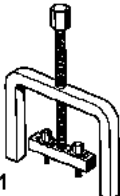
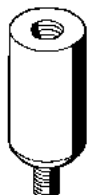
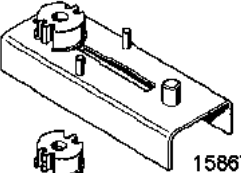
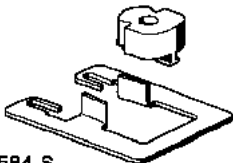

Рисунок	Индекс изделия	Складской №	Наименование
 80359S	Mot. 799-01	00 00 079 901	Фиксатор зубчатых шкивов ГРМ.
 86892-S1	Mot. 988-02	00 00 098 802	Приспособление для запрессовки сальника распределительного вала со стороны привода ГРМ.
 96897-S	Mot. 990-03	00 00 099 003	Оправка для запрессовки переднего сальника коленчатого вала.
 96898-S	Mot. 991-01	00 00 099 101	Оправка для запрессовки заднего сальника коленчатого вала.
 90277-S1	Mot. 1054	00 00 105 400	Фиксатор верхней мертвой точки.
 94161-S1	Mot. 1200-01	00 00 120 001	Приспособление для блокировки зубчатого шкива ТНВД.
 21563	Mot. 1200-02	00 00 120 002	Приспособление для блокировки зубчатого шкива ТНВД.

Рисунок	Индекс изделия	Складской №	Наименование
 <p>97160-1S1</p>	Mot. 1281-01	00 00 128 101	Кожух для масляного фильтра.
 <p>98503-S</p>	Mot. 1335	00 00 113 500	Приспособление для снятия маслоотражательных колпачков клапанов.
 <p>11923-S1</p>	Mot. 1387	00 00 138 700	Приспособление для проверки натяжения ремня привода вспомогательного оборудования.
 <p>12875-S1</p>	Mot. 1423	00 00 142 300	Съемник крышек с силиконом коренных подшипников коленчатого вала.
 <p>15868-S1</p>	Mot. 1485 Mot. 1485-01	00 00 148 500 00 00 148 501	Приспособление для снятия форсунок охлаждения днища поршня.
 <p>15867-S1</p>	Mot. 1492	00 00 149 200	Приспособление для установки вкладышей шатунных подшипников.
 <p>17584-S</p>	Mot. 1492-01	00 00 149 201	Комплект для установки вкладышей шатунов с разъемной срезной нижней головкой.
 <p>19672</p>	Mot. 1566	00 00 156 600	Ключ для снятия топливопроводов высокого давления.

Двигатели
всех моделей

Необходимые приспособления и специнструмент

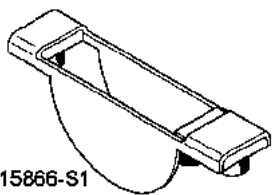

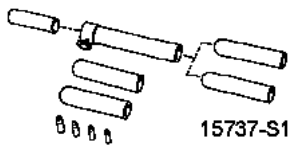
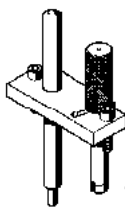
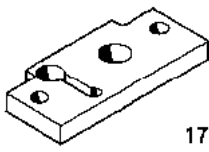
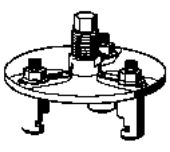
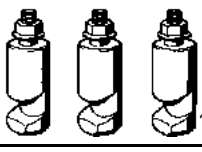
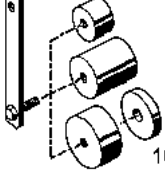
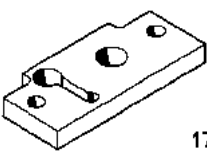
Рисунок	Индекс изделия	Складской №	Наименование
	Mot. 1493	00 00 149 300	Приспособление для установки вкладышей коренных подшипников коленчатого вала.
	Mot. 1505	00 00 150 500	Прибор для проверки натяжения ремней.
	Mot. 1511	00 00 151 100	Комплект для установки маслоотражательных колпачков клапанов
	Mot. 1516	00 00 151 600	Приспособление для установки форсунок для охлаждения днищ поршней, повернутых на 5°.
	Mot. 1516-01	00 00 151 601	Пластина для установки форсунок для охлаждения днищ поршней, повернутых на 3° (дополнительное приспособление к приспособлению Mot. 1516).
	Mot. 1525	00 00 152 500	Съемник зубчатого шкива насоса с конической ступицей.
	Mot. 1525-01	00 00 152 501	Переходники к приспособлению Mot. 1525 для двигателей F9Q с общей топливораспределительной рампой.
	Mot. 1543	00 00 154 300	Приспособление для предварительного натяжения ремня привода ГРМ.
	Mot. 1516-02	00 00 151 602	Пластина для установки форсунок для охлаждения днищ поршней, повернутых на 0° (дополнительное приспособление к приспособлению Mot. 1516).

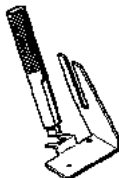
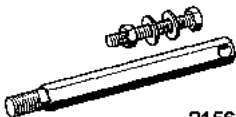

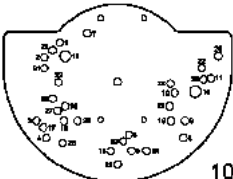
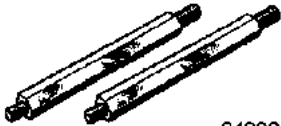
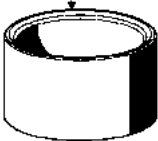
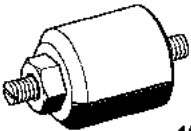
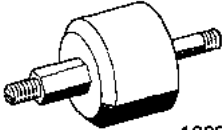

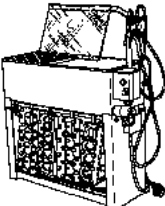


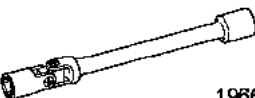
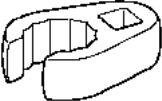
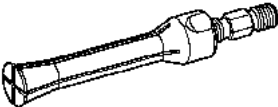
Рисунок	Индекс изделия	Складской №	Наименование
 17585-S	Mot. 1551	00 00 155 100	Приспособление для установки отводящего маслопровода.
 17670-S	Mot. 1573	00 00 157 300	Опора головки блока цилиндров
	Rou. 15-01	00 01 331 601	Внутренний предохранительный наконечник вала диаметром 16 мм
 21565	Mot. 1575	00 00 157 500	Стержень крепления двигателя "N1" (используется с приспособлением Mot. 792-03 для стойки DESVIL).
 71261	Mot. 445-01	00 00 044 501	Сменный ремень для приспособления Mot. 445 .
 10099	Mot. 792-03	00 00 079 203	Плита крепления двигателя для стойки DESVIL (со стержнями A - W).
 84900	Mot. 995	00 00 099 500	Комплект из двух стержней для плиты крепления двигателя Mot. 792-03 .

Рисунок	Индекс изделия	Складской №	Наименование
 17587	Mot. 1569	00 00 156 900	Втулка для установки поршней в блок цилиндров.
	Mot. 1577	00 00 157 700	Съемник для сальников диаметром 28 мм - 50 мм.
	Mot. 1578	00 00 157 800	Съемник для сальников диаметром 50 мм - 75 мм.
	Mot. 1579	00 00 157 900	Съемник для сальников диаметром 80 мм - 95 мм.
 18895	Mot. 1635	00 00 163 500	Оправка для запрессовки заднего электромагнитного сальника коленчатого вала.
 18897	Mot. 1636	00 00 163 600	Оправка для запрессовки переднего эластомерного сальника коленчатого вала.
 21564	Mot. 1592	00 00 159 200	Гибкий наконечник для измерения компрессии.
	Mot. 1677	00 00 167 700	Фиксатор маховика для двигателей с большеразмерной поверхностью стыка блока цилиндров с коробкой передач.
	Mot. 1676	00 00 167 600	Натяжитель ремня привода вспомогательного оборудования.
	Mot. 1705	77 11 381 705	Используется с приспособлением для предварительного натяжения ремня привода ГРМ, Mot. 1543.

Наименование	
	Торцевая головка длиной 22 мм , стандартная 1/2" (под квадрат 12,7 мм) для снятия манометра для проверки давления масла.
 12624S	Стенд для проверки головки блока цилиндров. В его состав входят: емкость и различные комплекты, соответствующие всем моделям головки блока цилиндров (пробка, герметичная пластина, заглушка). Сертификат емкости для проверки герметичности головки блока цилиндров 664 000 .
	Торцевая головка торкс 8 / 12 / 14 , стандартная 1/2" (под квадрат 12,7 мм).
	Приспособление для угловой затяжки: <ul style="list-style-type: none"> ● STAHLWILLE номер по каталогу 540 100 03 например, ● FACOM номер по каталогу DM2360 например, ● SAM номер по каталогу 1 SA например.
 18077S	Приспособление для установки маслоотражательных колпачков клапанов. Например FACOM номер по каталогу DM6J4 .
	Пистолет для тьюбика RHODORSEAL 5661 .
 19672	Ключ для топливопроводов высокого давления. Например, FACOM , номер по каталогу DM. 19 .
 19668	Шарнирный ключ для снятия и установки свечей предпускового подогрева. Например, FACOM , номер по каталогу B10R10A .
	Щипцы для внутренних пружинных стопорных колец.
	Устройство для подъема клапанов.

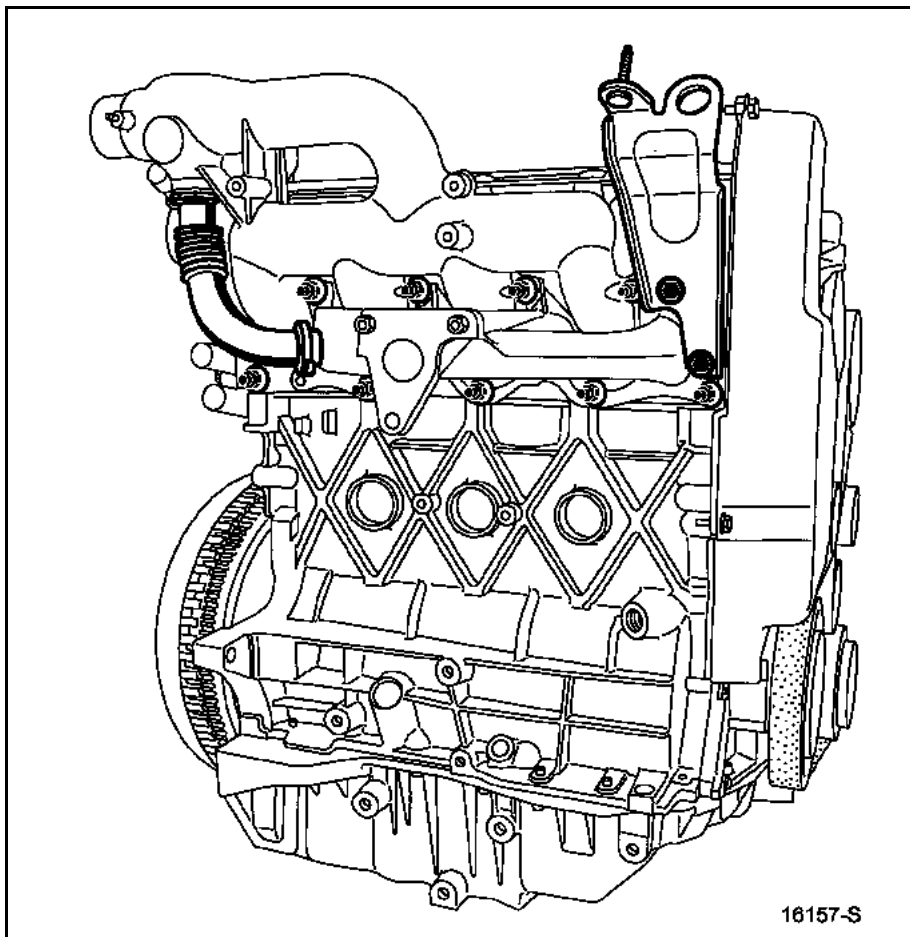
Наименование	
 19670	Наконечник "crowfoot" для затяжки с заданным моментом трубопроводов высокого давления. Например, FACOM , номер по каталогу 18.17 .
 19669	Щипцы для извлечения подшипника из фланца коленчатого вала. Например, FACOM номер по каталогу U49 A D5 .
	Наконечник "crowfoot" для затяжки с заданным моментом трубопроводов высокого давления. Например, FACOM , номер по каталогу 19.17 .

РАЗБОРКА ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

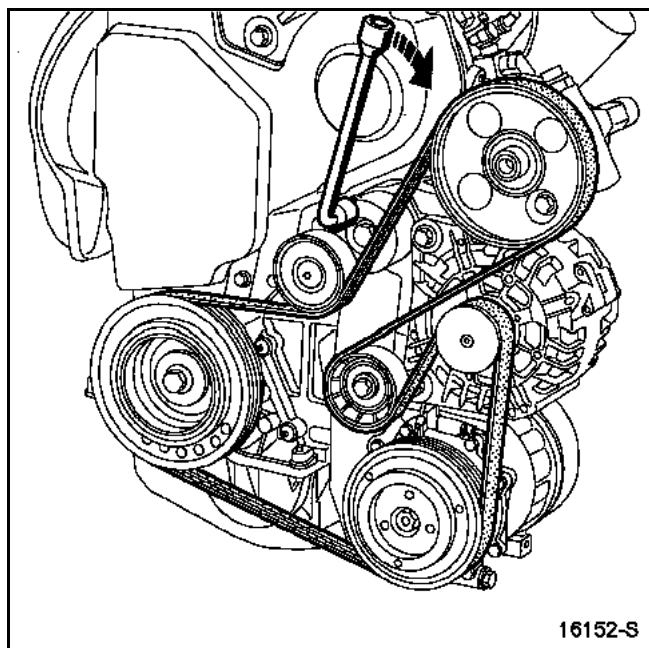
Двигатель с водяным насосом,
приводимым в действие
ремнем привода ГРМ.

Снимите:

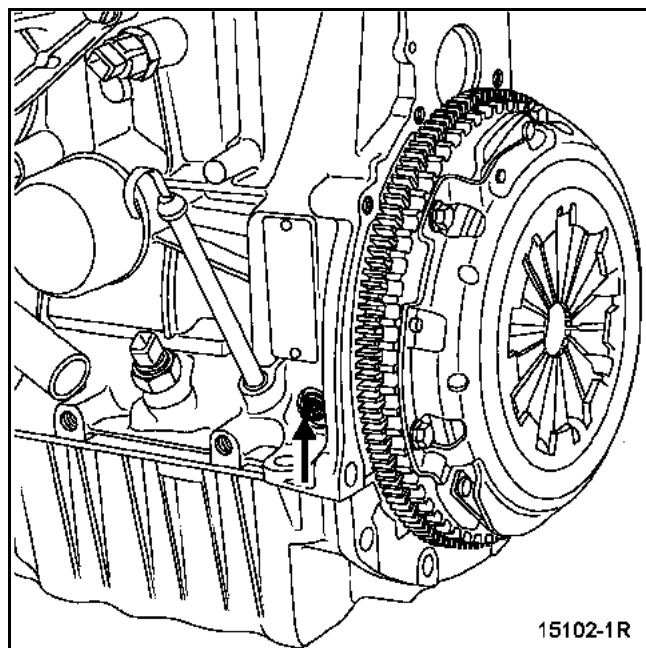
- трубопровод системы рециркуляции отработавших газов,
- подъемную проушину двигателя (со стороны привода ГРМ),
- впускной и выпускной коллекторы.



Снимите ремень привода вспомогательного оборудования, повернув ключ вправо, чтобы ослабить ремень.



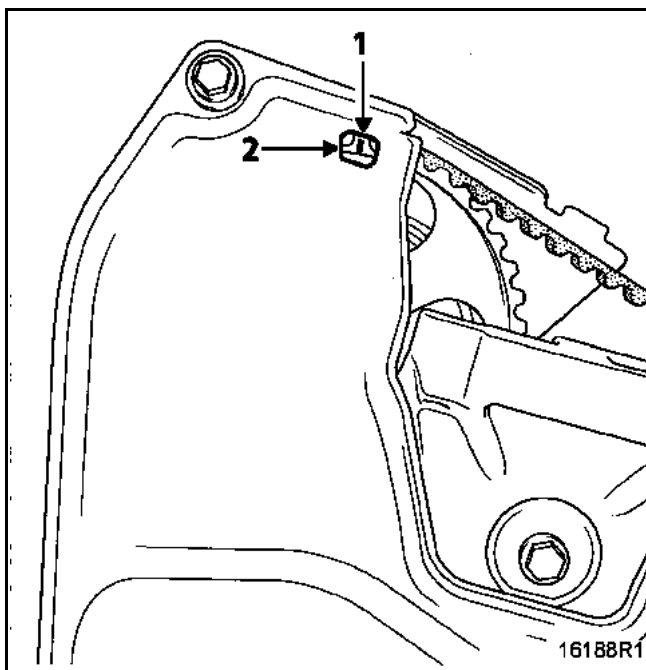
Выверните пробку из отверстия под фиксатор верхней мертвой точки.



Установка фаз газораспределения

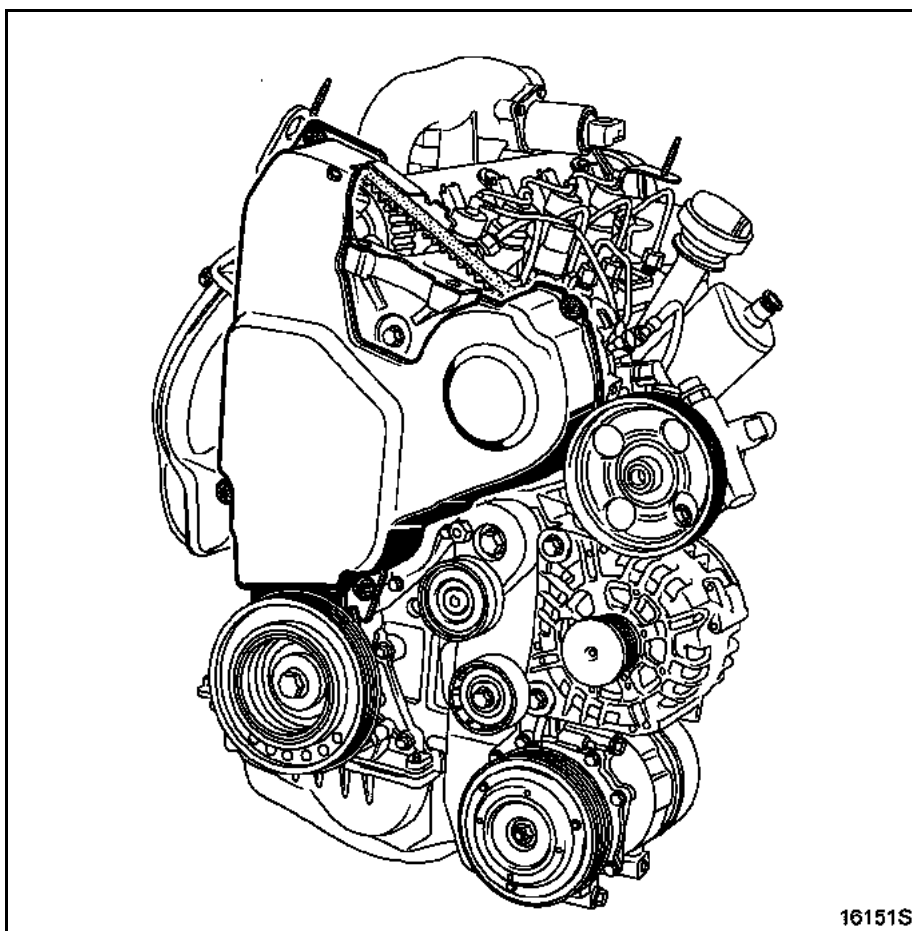
Поверните коленчатый вал по часовой стрелке (если смотреть со стороны привода ГРМ).

Как только метка (1) на зубчатом шкиве распределительного вала появится в окне (2) крышки привода механизма газораспределения, нажмите на фиксатор верхней мертвой точки **Mot. 1054** до полной фиксации коленчатого вала (метка на шкиве распределительного вала должна находиться примерно в центре окна).

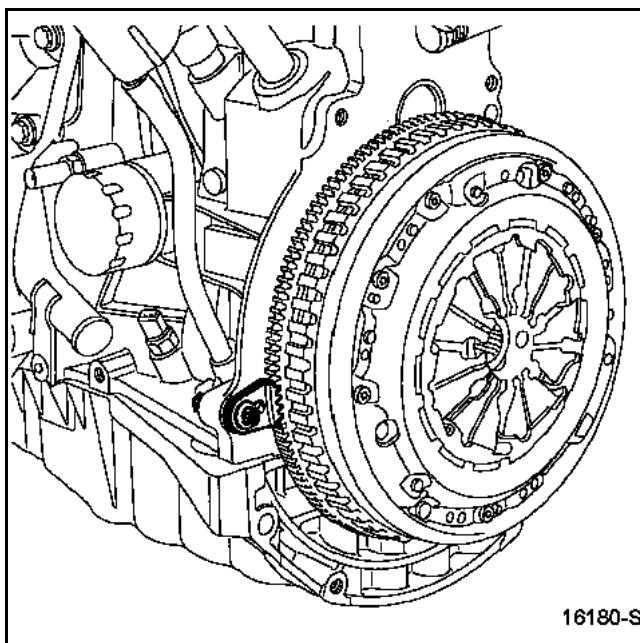
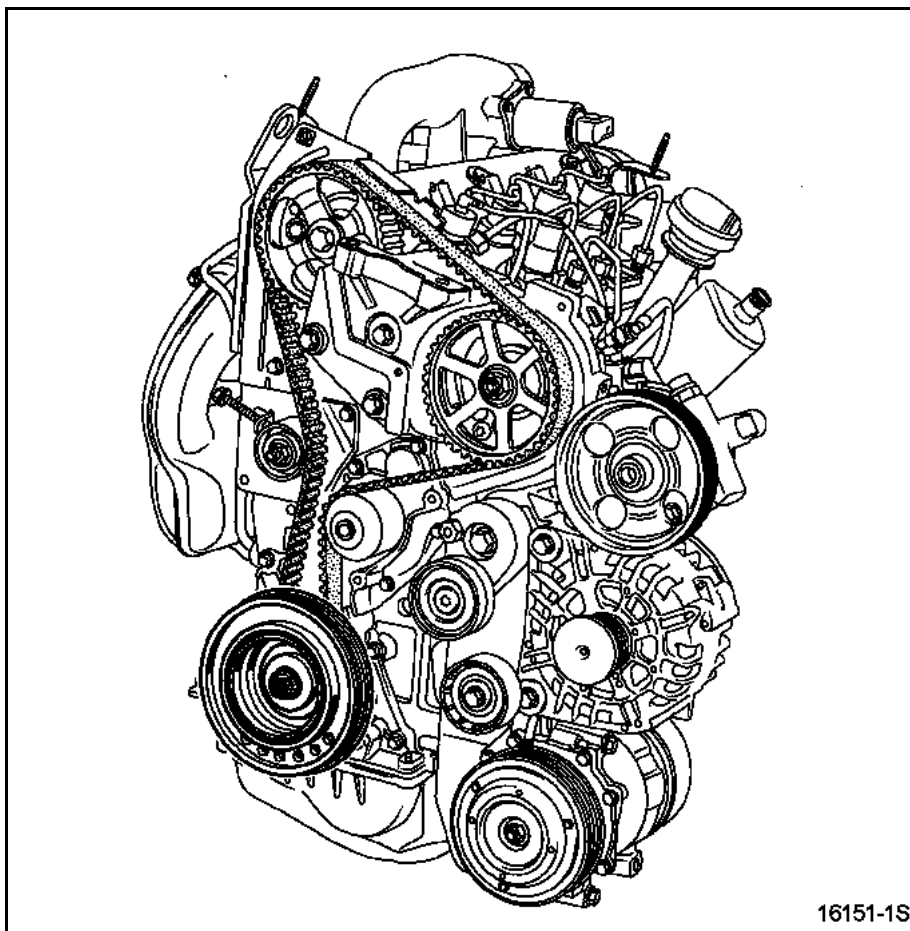


Снимите крышку привода ГРМ.

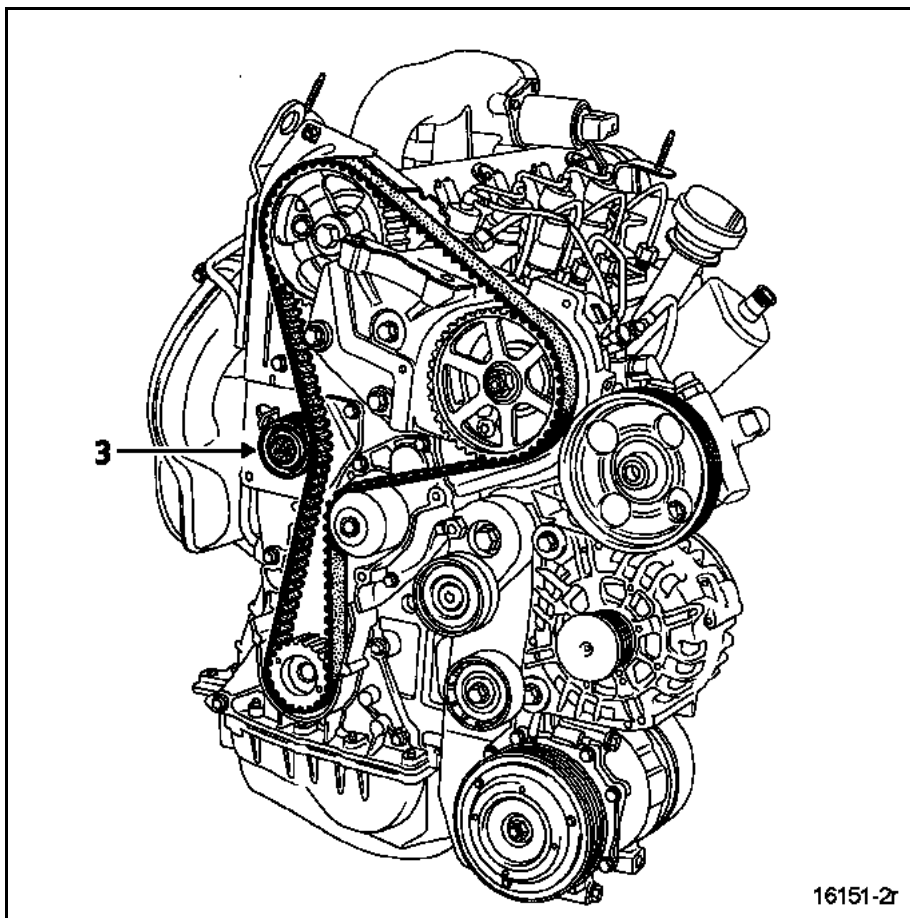
ПРИМЕЧАНИЕ: поставьте карандашом метку на внутреннем кожухе привода ГРМ напротив метки на зубчатом шкиве распределительного вала.



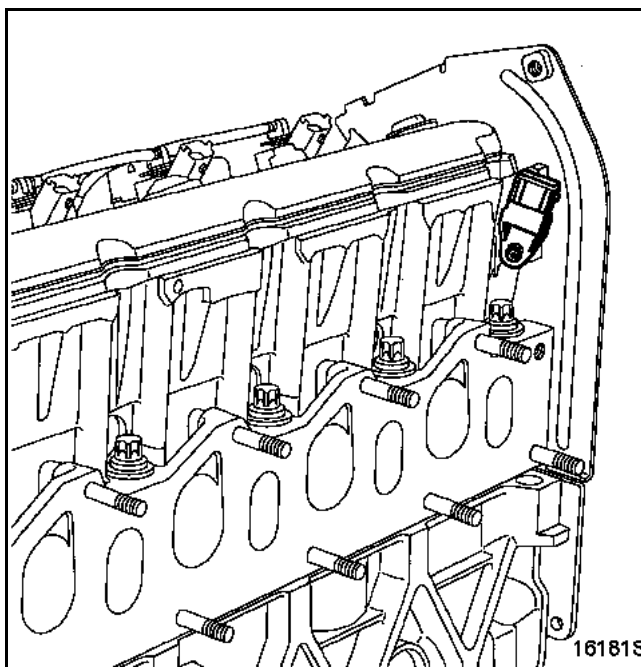
Снимите шкив коленчатого вала, заблокировав маховик при помощи приспособления Mot. 582-01 или Mot. 1677.



Ослабьте ремень, отпустив гайку (3) крепления оси натяжного ролика, затем снимите ремень привода ГРМ.

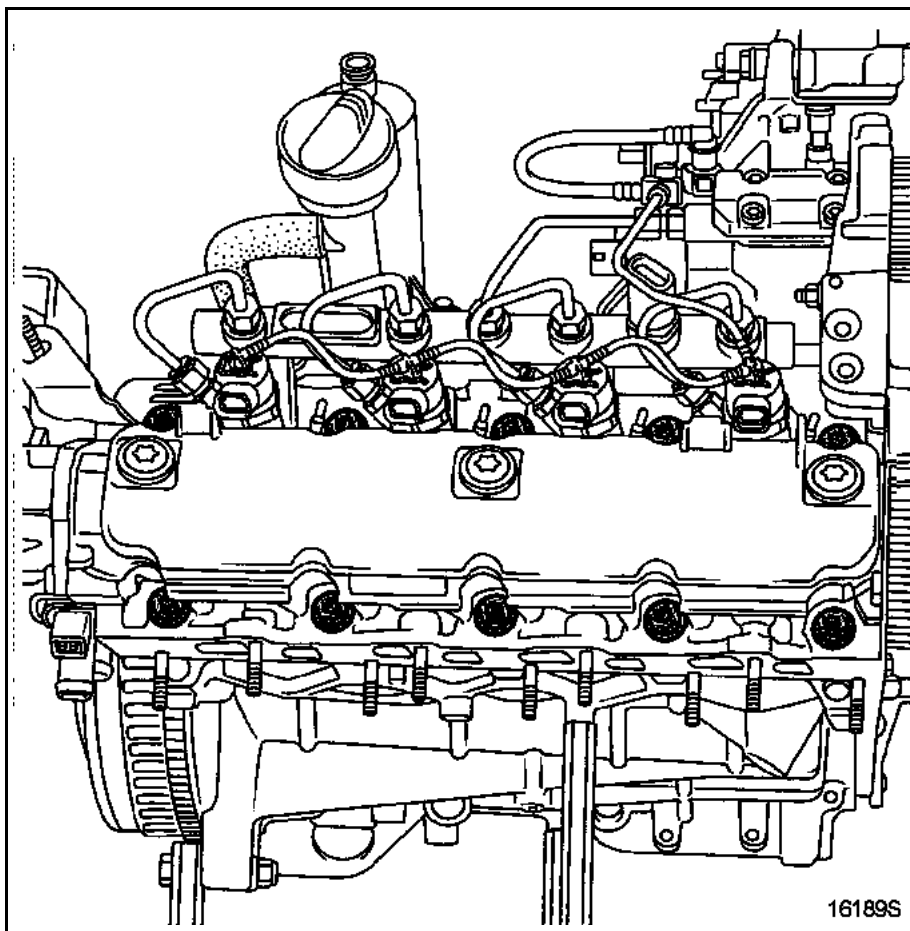


Снимите датчик положения распределительного вала.



Снимите:

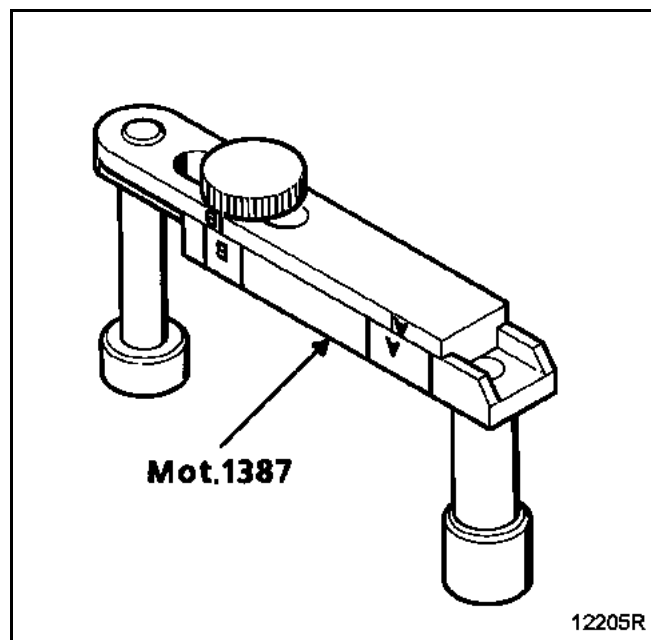
- болты крепления головки блока цилиндров,
- головку блока цилиндров.



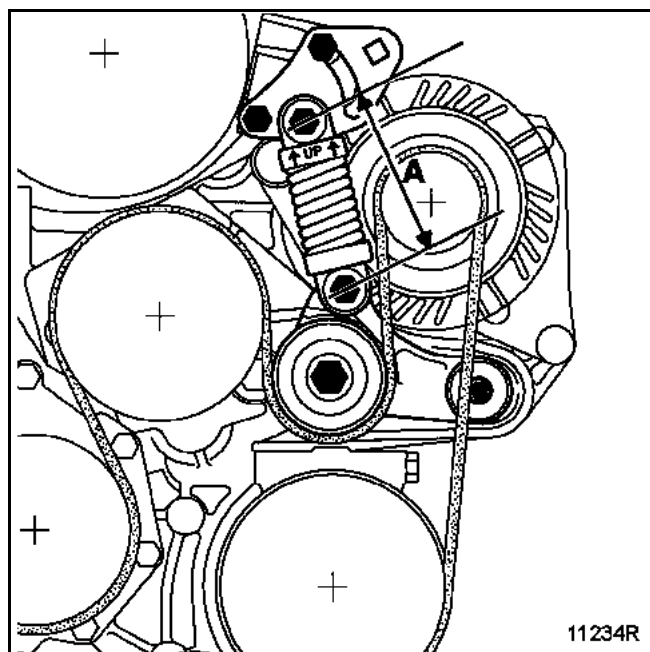
РАЗБОРКА ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель с водяным насосом, приводимым в действие ремнем привода вспомогательного оборудования.

Перед снятием ремня привода вспомогательного оборудования проверьте межосевое расстояние (A) автоматического натяжителя с помощью приспособления **Mot. 1387**.



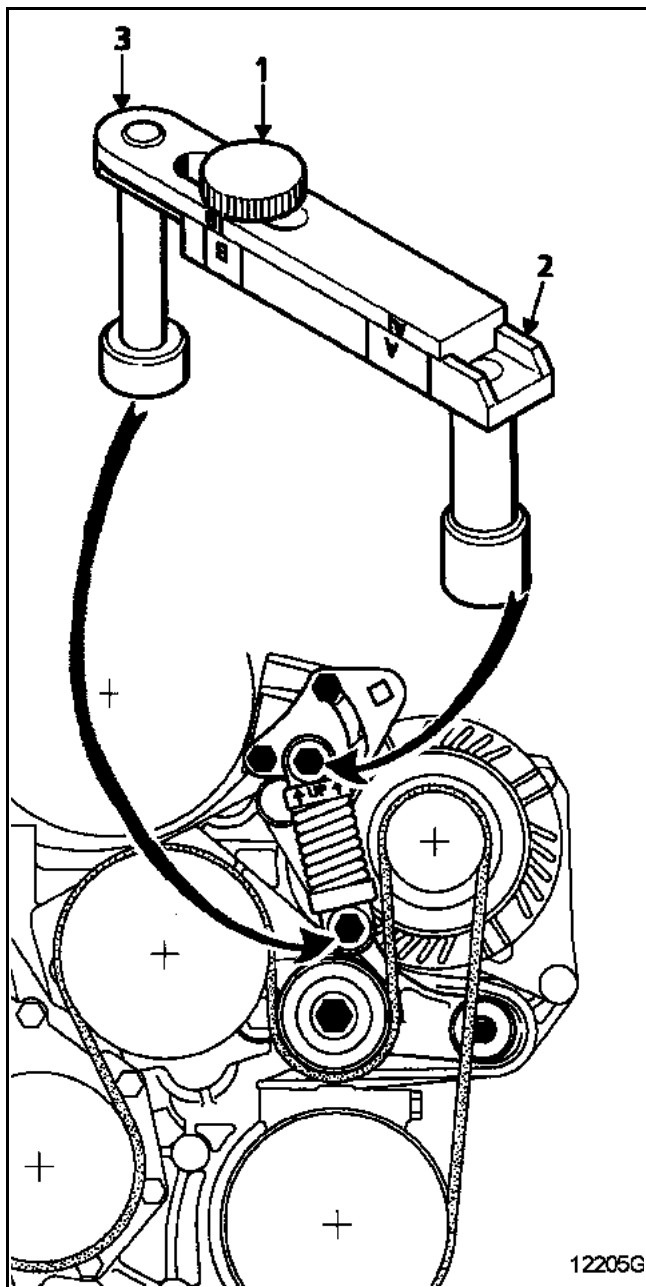
Межосевое расстояние (A) натяжителя



Порядок использования приспособления **Mot. 1387**

Ослабьте ручку (1) так, чтобы рычаги (2) и (3) могли перемещаться один относительно другого.

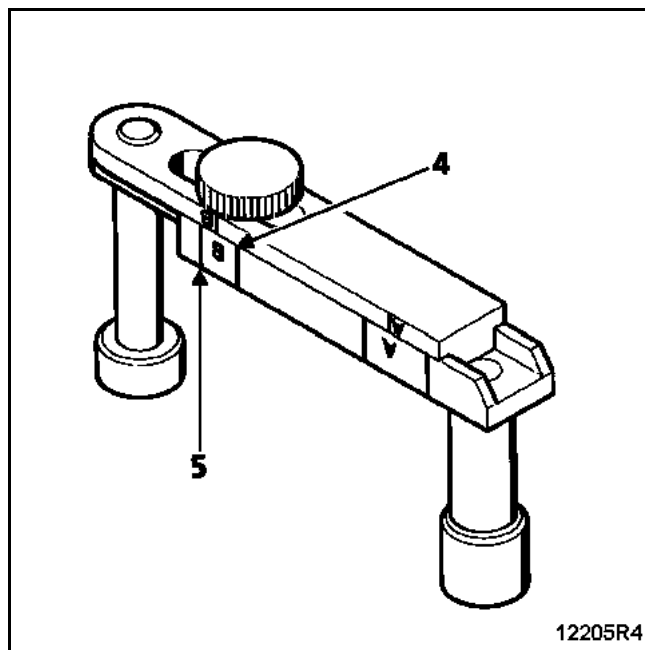
Установите приспособление **Mot. 1387** на два болта крепления натяжителя, затем зафиксируйте рычаги (2) и (3), повернув ручку (1).



С помощью приспособления **Mot. 1387** убедитесь,
что пределы допуска (**зона В**) ведержаны.

ПРИМЕЧАНИЕ:

минимальное расстояние. = метка (4),
максимальное расстояние. = метка (5).



Проверка межосевого расстояния выполняется с целью проверки исправности автоматического натяжителя.

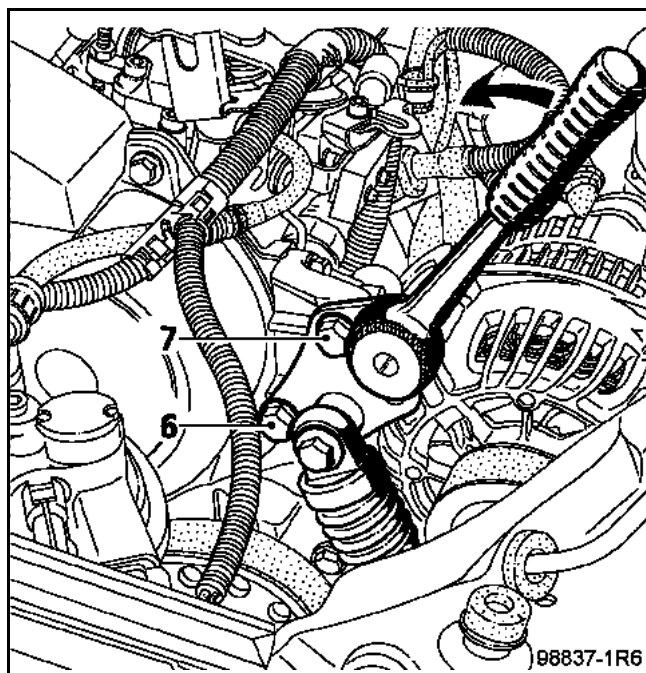
Если межосевое расстояние выходит за пределы допуска, проверьте следующее:

Двигатель	F9Q
Межосевое расстояние	
Межосевое расстояние меньше минимально допустимого значения	<ul style="list-style-type: none">– Проверьте положение эксцентриковой пластины (должна быть в положении упора в прорези).– Установлен ремень неправильного размера (недостаточной длины).– Неправильная установка ремня.
Межосевое расстояние больше максимально допустимого значения	<ul style="list-style-type: none">– Проверьте положение эксцентриковой пластины (должна быть в положении упора в прорези).– Установлен ремень неправильного размера (завышенной длины).– Неправильная установка ремня.

Снимите ремень привода вспомогательного оборудования.

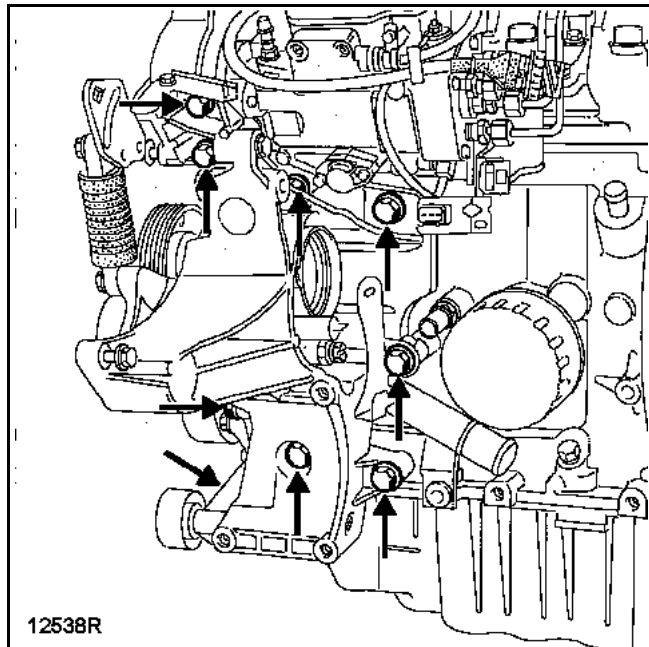
Для двигателей с автоматическим натяжителем:

Отверните сначала болт (6), затем болт (7) до выхода за буртик, удерживая пластину автоматического натяжителя с помощью квадратного ключа на 9,53 мм, затем ослабьте ремень, сдвинув защелку по направлению стрелки.

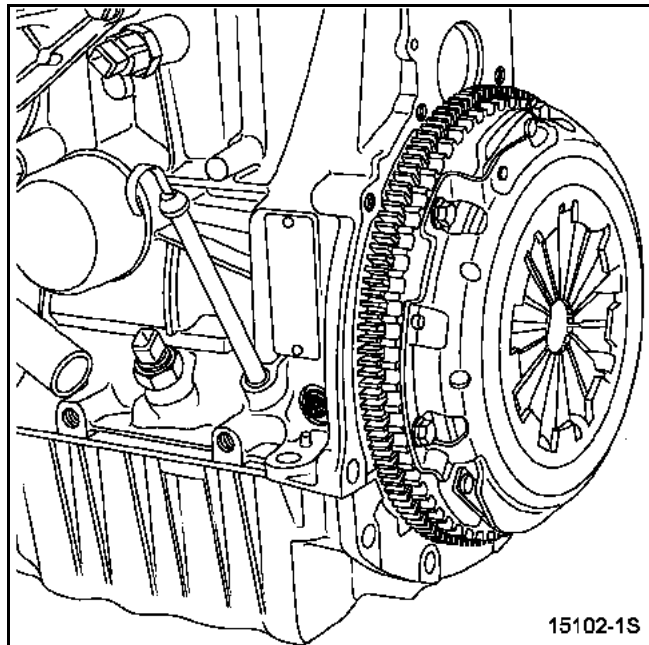


Снимите:

- компрессор кондиционера (если автомобиль им оборудован),
- генератор,
- многофункциональный кронштейн,



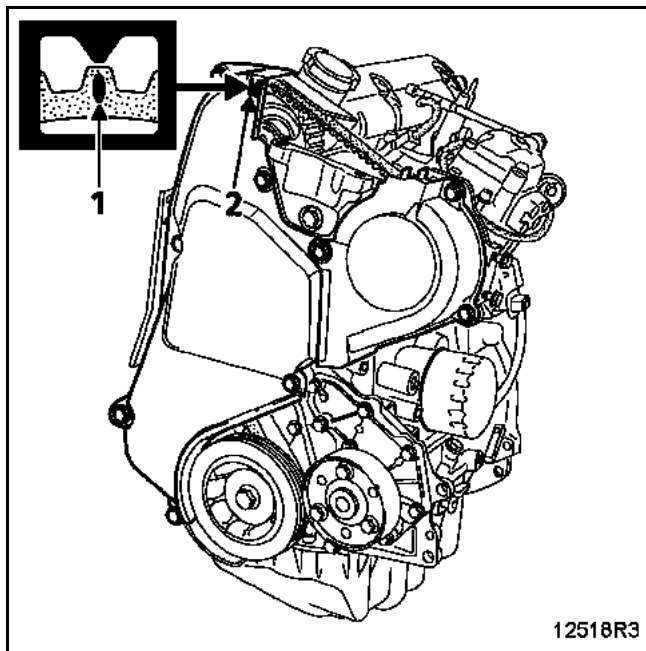
- пробку отверстия под фиксатор верхней мертвой точки.



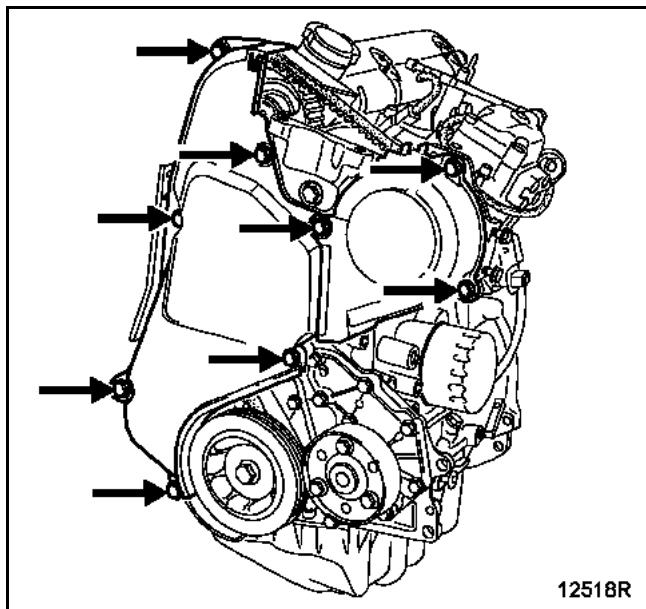
Установка фаз газораспределения

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

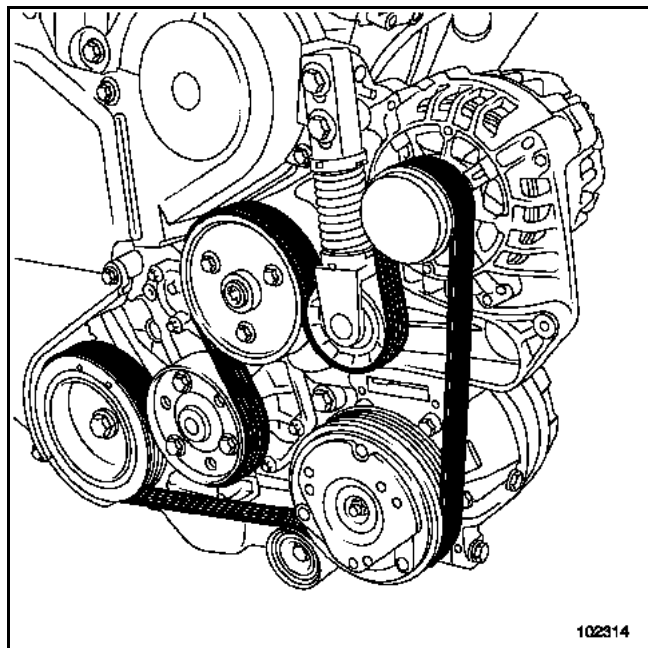
Как только метка (1) на зубчатом шкиве распределительного вала появится в окне (2) крышки привода механизма газораспределения, нажмите на фиксатор верхней мертвой точки **Mot. 1054** до полной фиксации коленчатого вала (метка на шкиве распределительного вала должна находиться примерно в центре окна).



Снимите крышки привода газораспределительного механизма.



Особенности двигателей с автоматическим натяжителем:

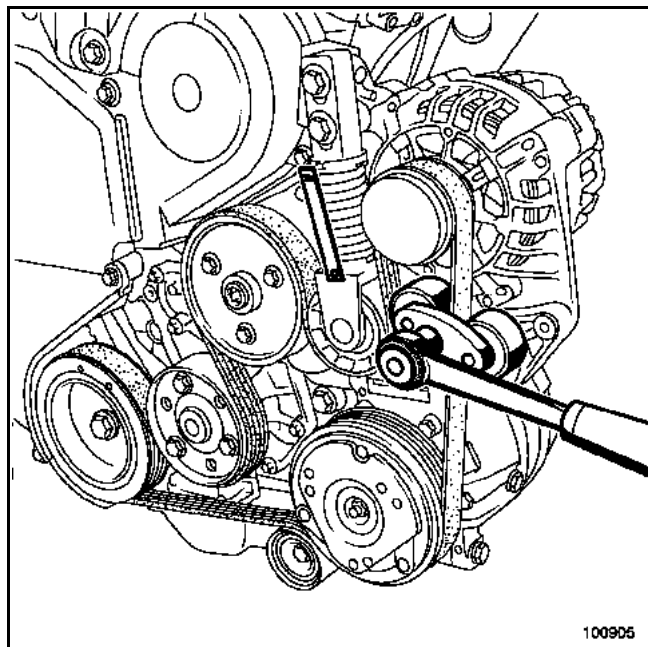


Снятие ремня:

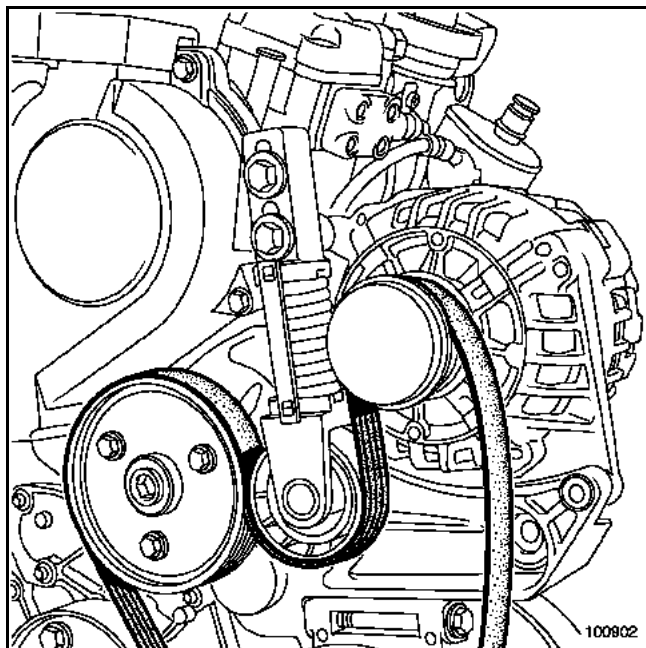
В зависимости от возможности доступа установите приспособление **Mot. 1676** на одну из следующих ветвей ремня:

- между шкивами генератора и компрессора или
- между шкивом коленчатого вала и обводным роликом

Оттяните ремень так, чтобы можно было установить ручную пластину для предварительного натяжения.



Снимите ремень привода вспомогательного оборудования.

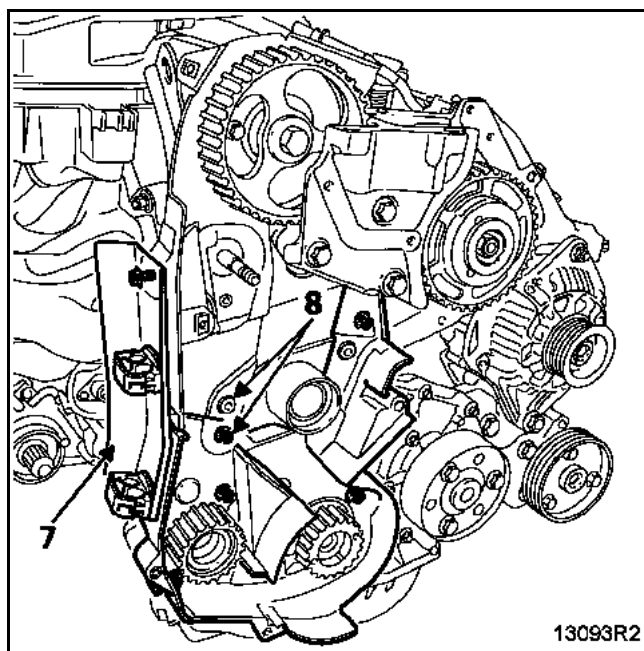


Снимите фиксатор верхней мертвой точки
Mot. 1054.

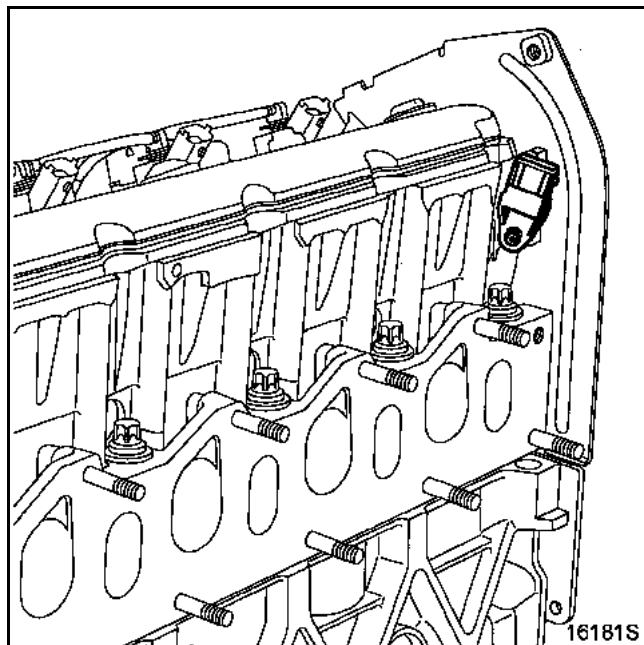
Установите фиксатор маховика **Mot. 582-01** или
Mot. 1677 и ослабьте болт крепления шкива
коленчатого вала.

Снимите:

- ремень привода ГРМ,
- натяжной ролик привода ГРМ,
- пластину (7) привода ГРМ,
- два болта (8),

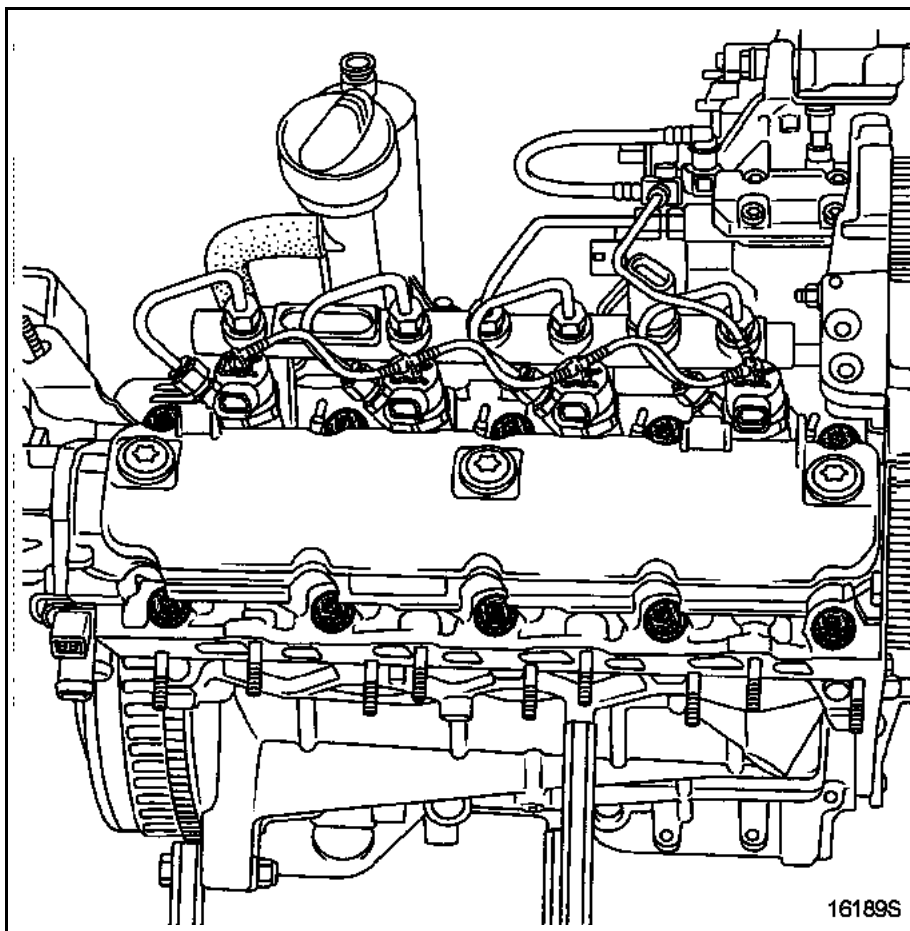


– датчик положения распределительного вала.



Снимите:

- болты крепления головки блока цилиндров,
- головку блока цилиндров.

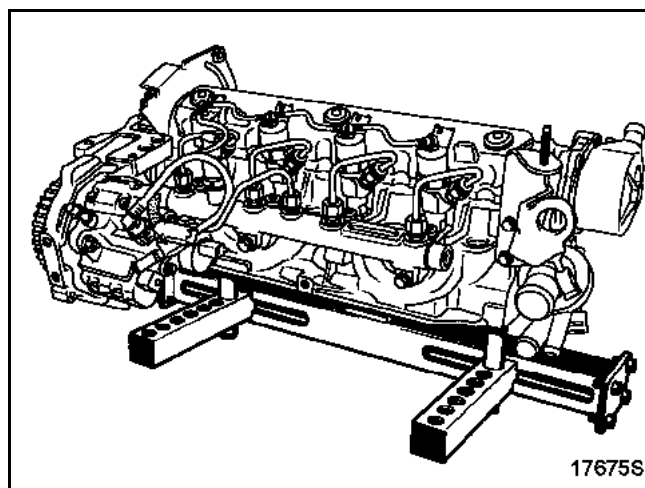


РАЗБОРКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

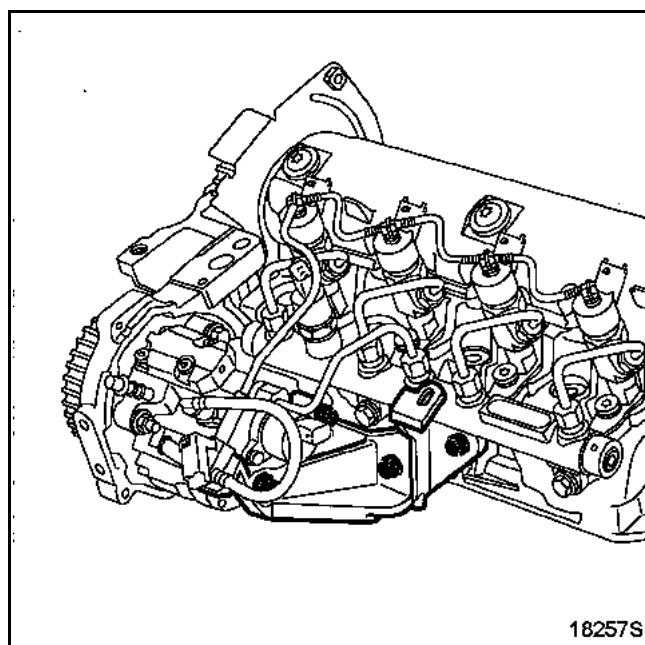
Установите головку на опору **Mot. 1573**.

ВНИМАНИЕ!

Строго соблюдайте указания по соблюдению чистоты, изложенные в начале настоящей Технической ноты.

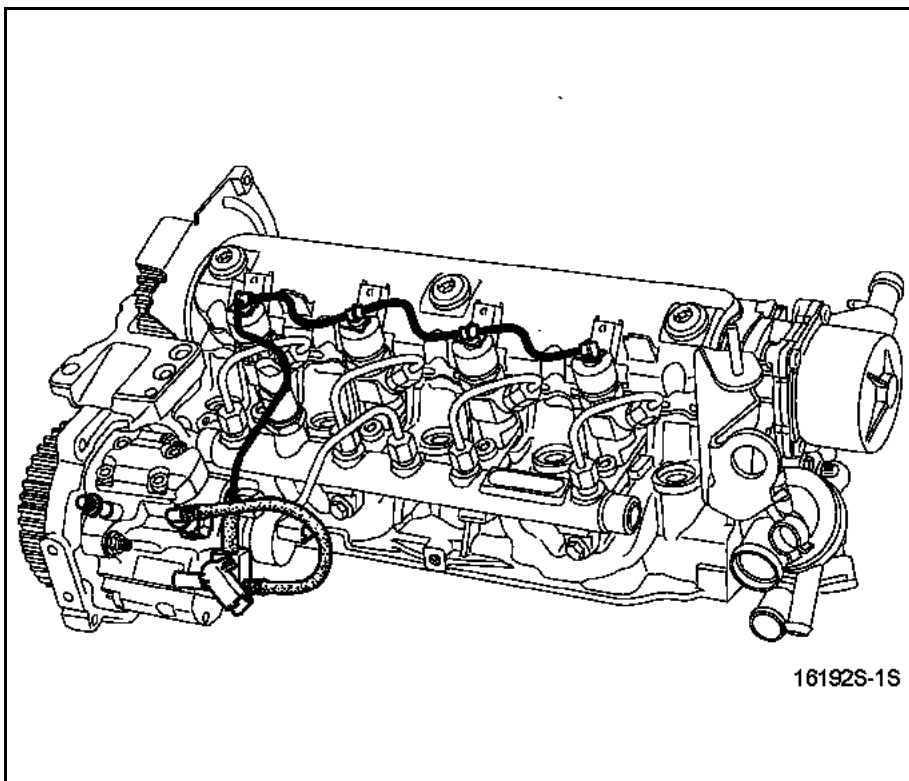


Снимите задний кронштейн крепления ТНВД.



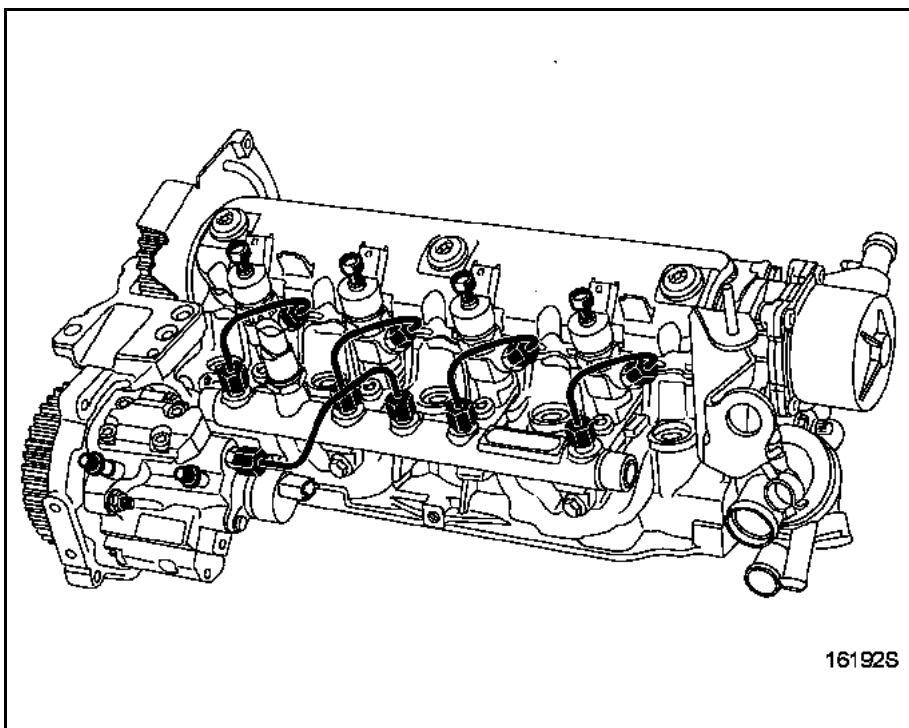
Снимите сливной топливопровод.

Заглушите отверстия ТНВД и форсунок.



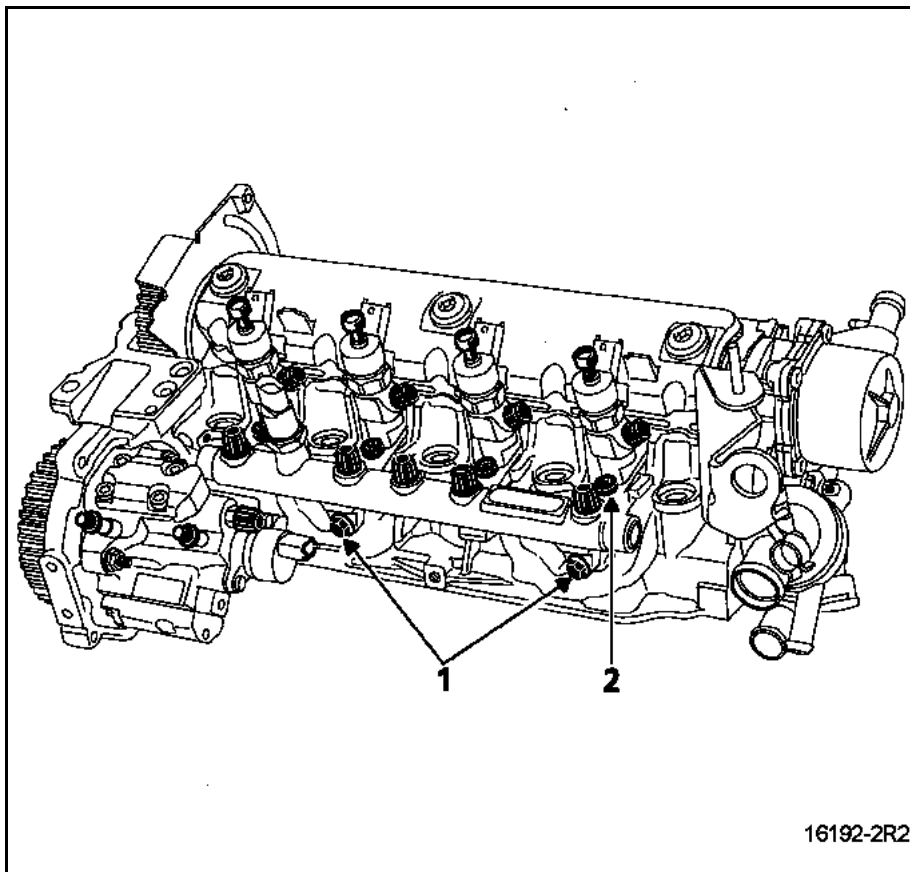
Снимите топливопроводы высокого давления с помощью приспособления **Mot. 1566**.

Заглушите отверстия ТНВД и форсунок.



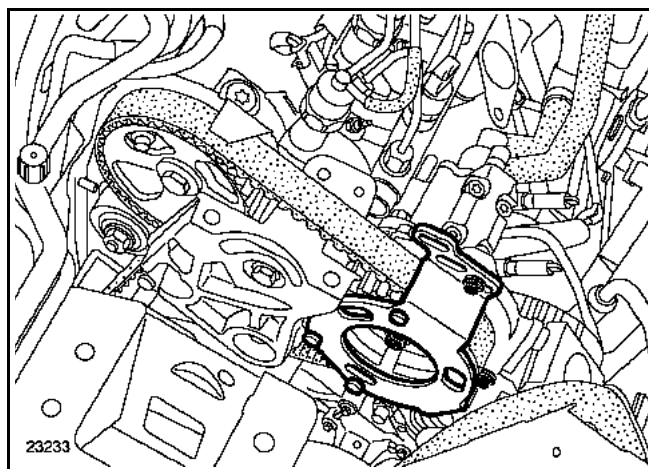
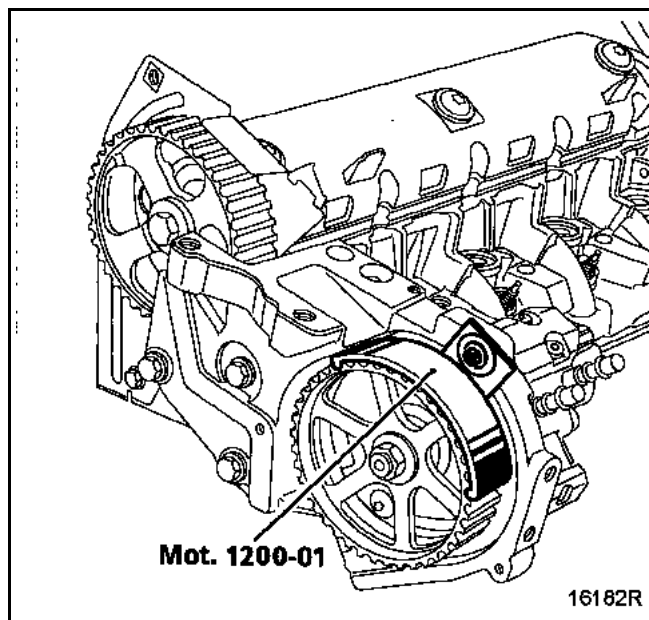
Снимите:

- два болта (1) крепления топливораcпределительной рампы,
- болты (2) фланцев крепления форсунок,
- форсунки, **установив заглушки на носки форсунок**,
- пламегасительные шайбы.



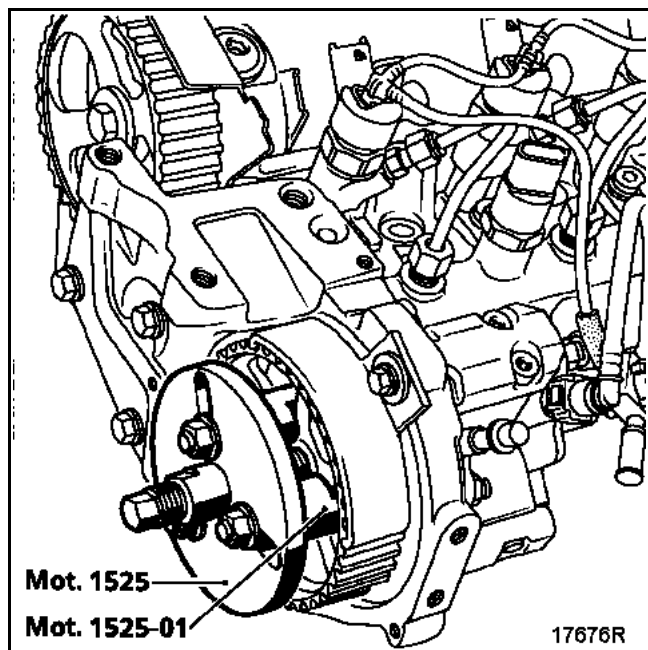
16192-2R2

Установите на зубчатый шкив ТНВД приспособление **Mot. 1200-01** или **Mot. 1200-02**.



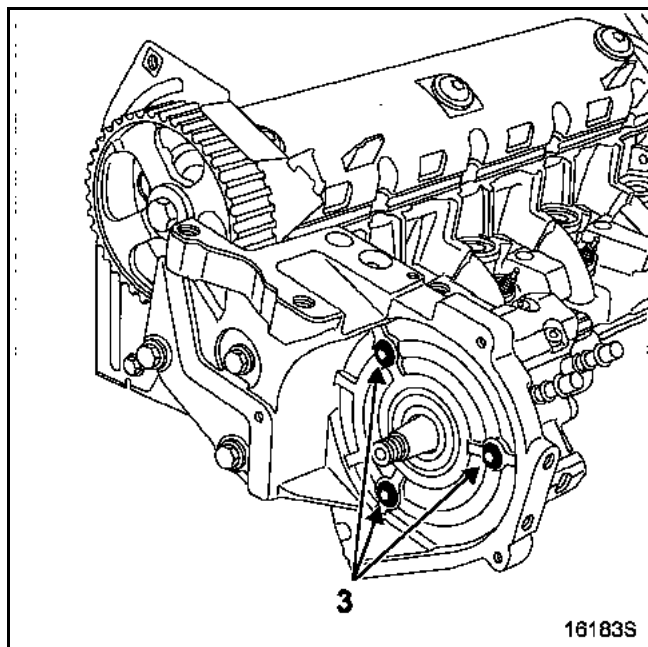
Отверните гайку крепления зубчатого шкива насоса высокого давления.

Установите съемник **Mot. 1525** с лапками **Mot. 1525-01**, на зубчатый шкив ТНВД, и отсоедините шкив от валика ТНВД.

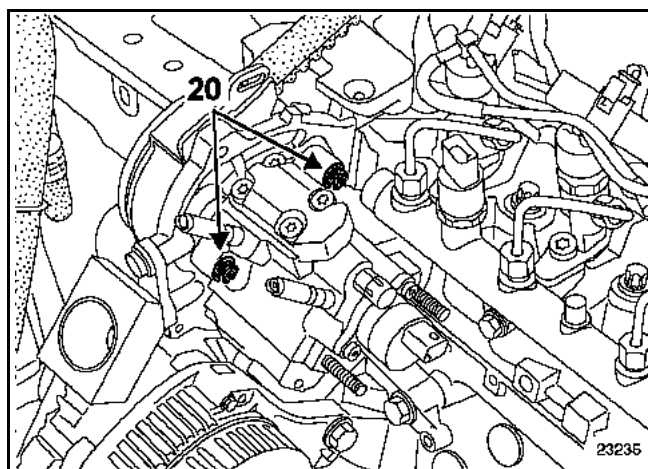


Снимите:

- зубчатый шкив ТНВД,
- ТНВД, отвернув болты (3), если они есть.

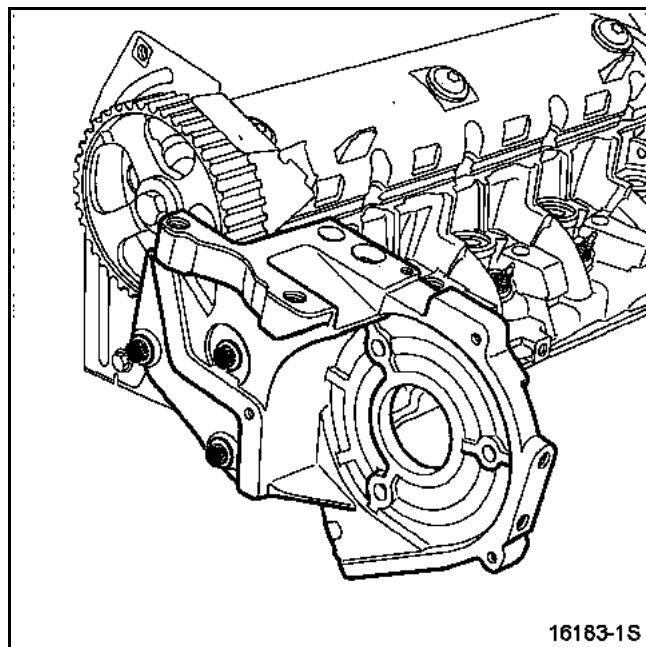


На ТНВД других типов отверните три гайки (20) крепления ТНВД.

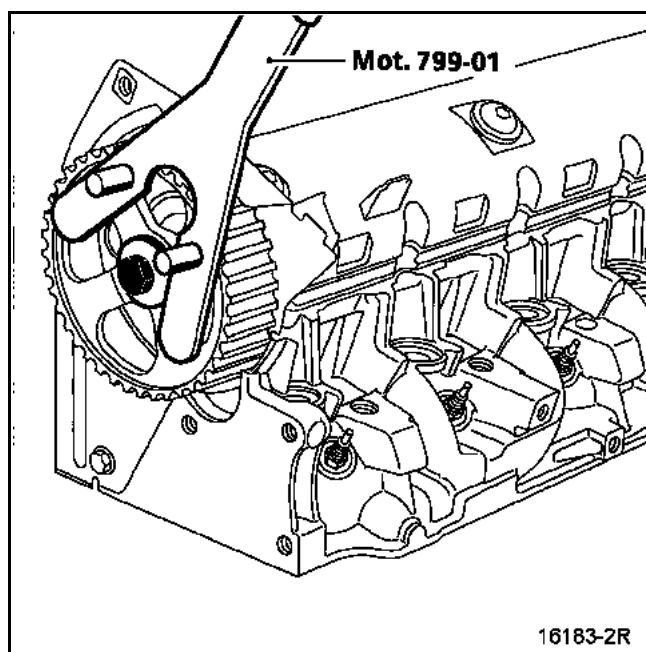


Снимите:

- кронштейн опоры маятниковой подвески с головки блока цилиндров,

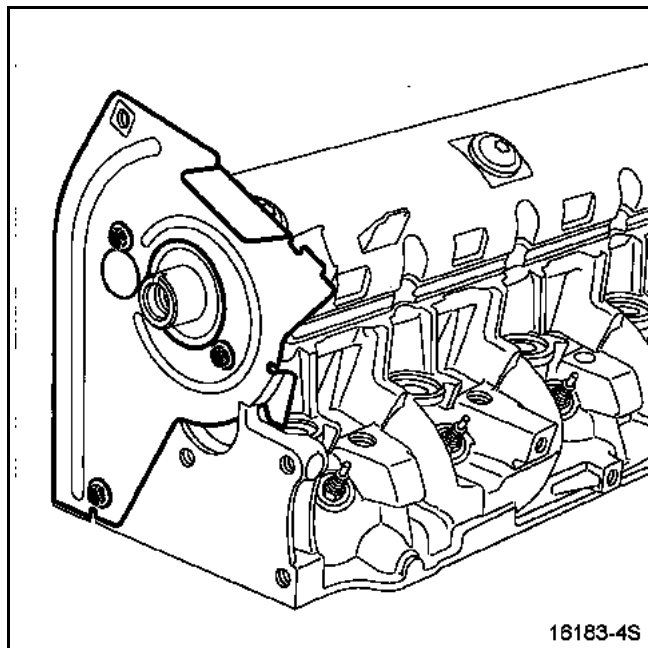


- болт крепления зубчатого шкива распределительного вала, заблокировав шкив с помощью приспособления Mot. 799-01.

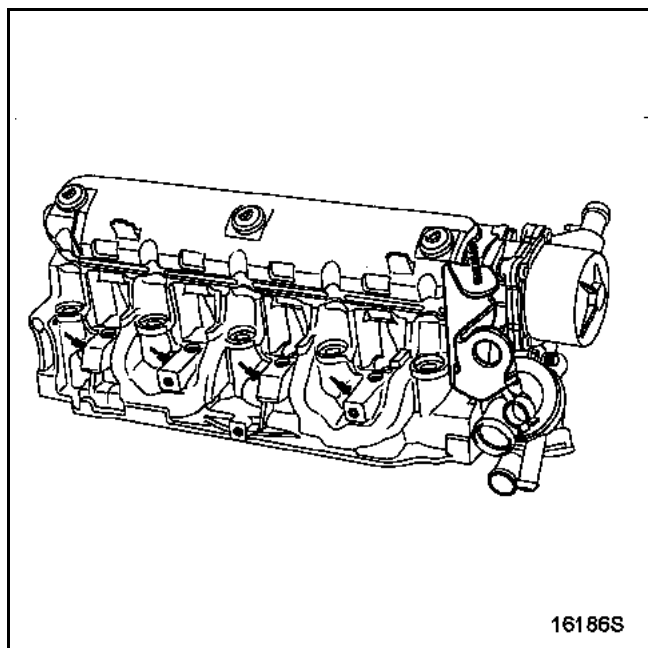


Снимите:

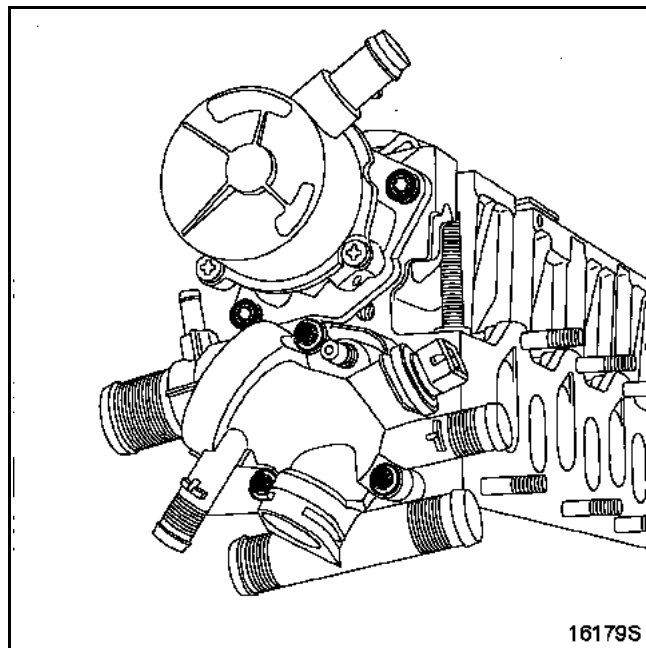
- внутренний кожух привода ГРМ,



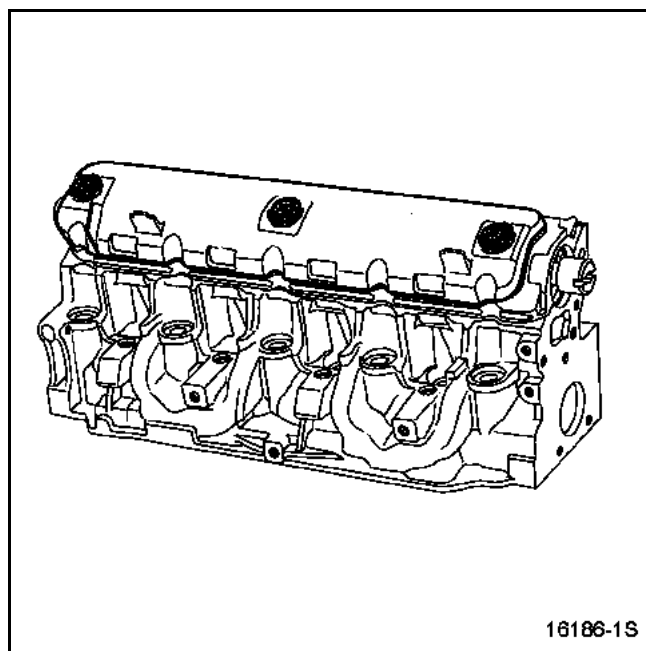
- подъемную проушину двигателя со стороны маховика,
- свечи пред- и послепускового подогрева при помощи шарнирного ключа на **10 мм**,



- вакуумный насос,
- блок термостата,

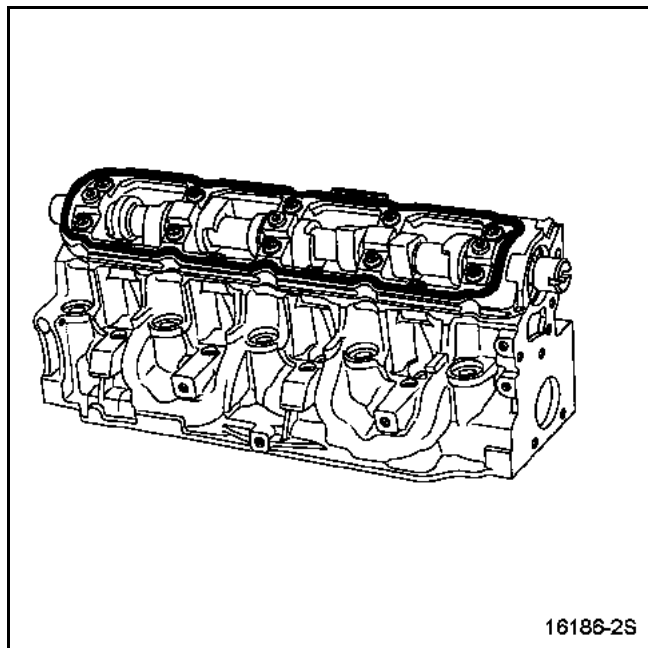


- крышку головки блока цилиндров.

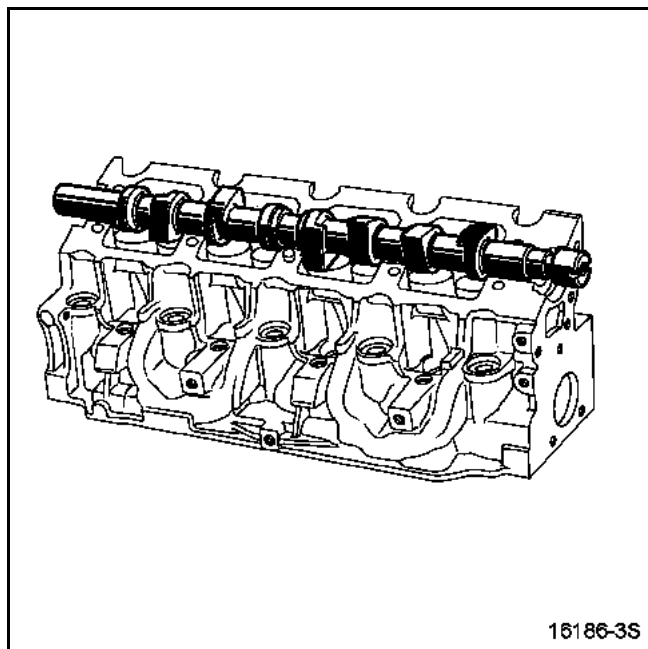


Снимите:

- корпус подшипников распределительного вала,



- распределительный вал,

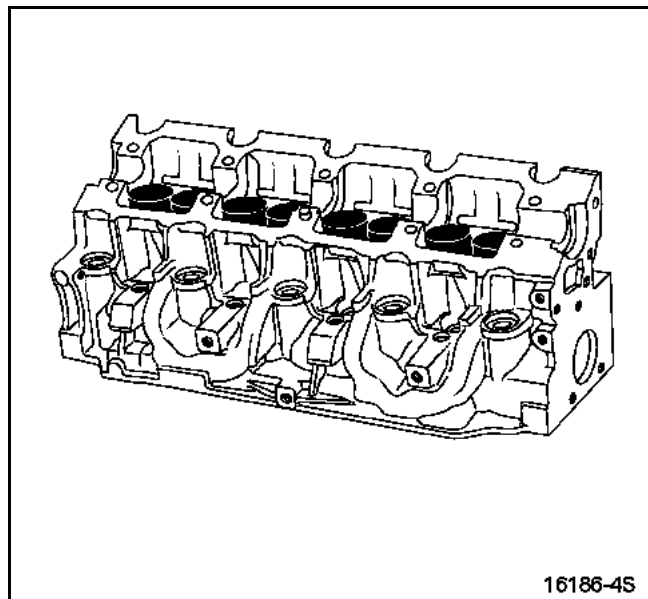


- толкатели, **соблюдая их положение.**

Сожмите клапанные пружины с помощью приспособления для подъема клапанов.

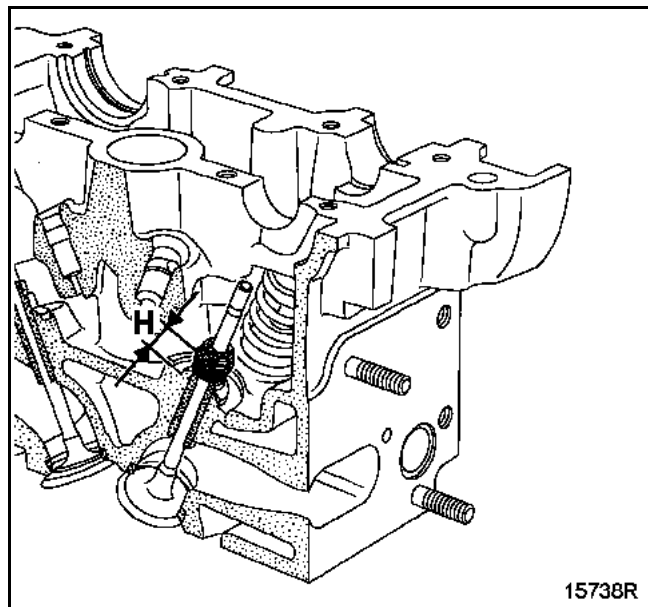
Снимите:

- сухари,
- тарелки,
- пружины,
- клапаны.

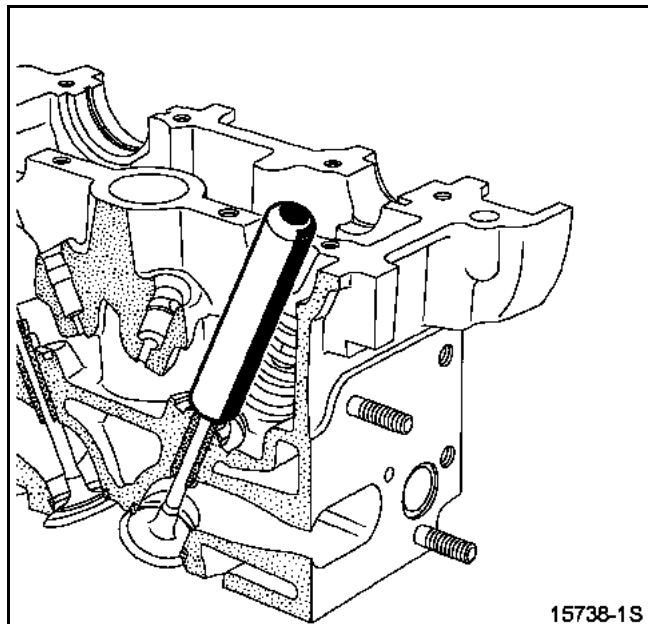


ПРИМЕЧАНИЕ:

Прежде, чем снять клапаны и маслоотражательные колпачки, обязательно измерьте положение "Н" одного из старых колпачков по отношению к головке блока, используя для этого приспособление Mot. 1511 или FACOM, номер по каталогу DM6J4.



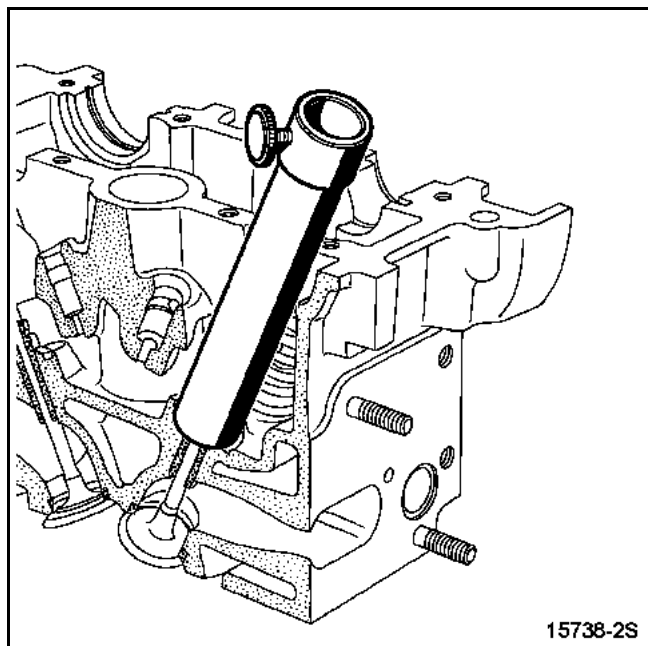
Установите оправку из комплекта **Mot. 1511** на маслоотражательный колпачок направляющей втулки клапана.



ПРИМЕЧАНИЕ:

Внутренний диаметр оправки должен совпадать с диаметром стержня клапана. Кроме того, нижняя часть оправки должна охватить верхнюю металлическую часть маслоотражательного колпачка.

Наденьте кондуктор на оправку до соприкосновения кондуктора с головкой блока цилиндров.



Вставьте втулку (1) в кондуктор до соприкосновения втулки с оправкой.

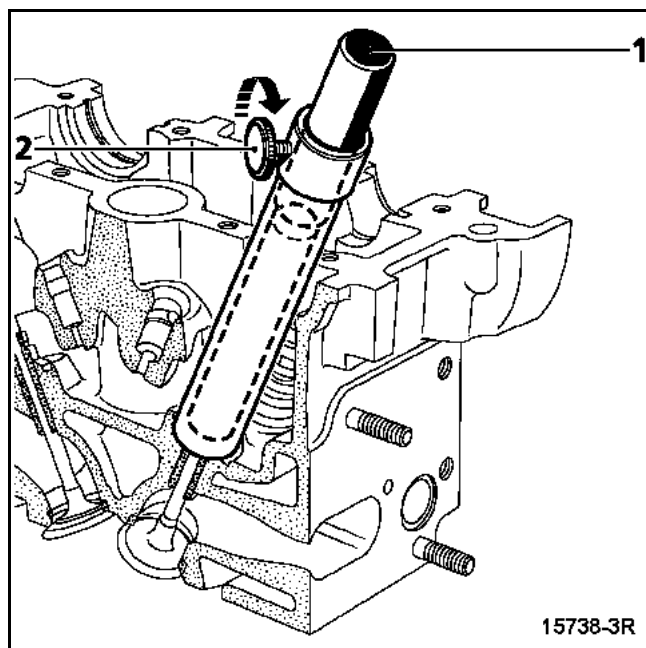
Затем заблокируйте втулку с помощью винта с рифленой головкой (2).

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

Снимите оправку.

Снимите:

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



ОЧИСТКА

Ни в коем случае не очищайте привалочные поверхности алюминиевых деталей инструментами с острой кромкой.

Эта операция выполняется в защитных перчатках.

Очистите привалочные плоскости средством **Decapjoint** для растворения прилипших остатков прокладки.

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

Не допускайте попадания очищающего средства на лакокрасочные покрытия.

Эта операция должна выполняться с особой тщательностью, чтобы избежать попадания инородных частиц в каналы подачи масла под давлением к распределительному валу (масляные каналы выполнены в блоке цилиндров и в головке блока цилиндров) и в канал возврата масла.

ПРОВЕРКА ПРИВАЛОЧНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

С помощью поверочной линейки и набора щупов проверьте отсутствие деформации привалочной поверхности.

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

ШЛИФОВКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ

Проверьте головку блока цилиндров на наличие возможных трещин с помощью приспособления для проверки головки блока цилиндров на герметичность, состоящего из емкости и соответствующего головке блока цилиндров набора (пробка, герметичная пластина, заглушка). Сертификат емкости для проверки герметичности головки блока цилиндров **664 000**.

ПРОВЕРКА ОСЕВОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Установите распределительный вал.

Установите крышки подшипников распределительного вала, затянув болты моментом **2 даН.м**.

Проверьте осевое перемещение. Оно должно находиться в пределах **0,045 - 0,135 мм**.

Снимите крышки подшипников распределительного вала и распределительный вал.

Убедитесь, что смазочные каналы головки блока цилиндров, подшипников распределительного вала и толкателей не засорены.

Замените изношенные детали.

СБОРКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

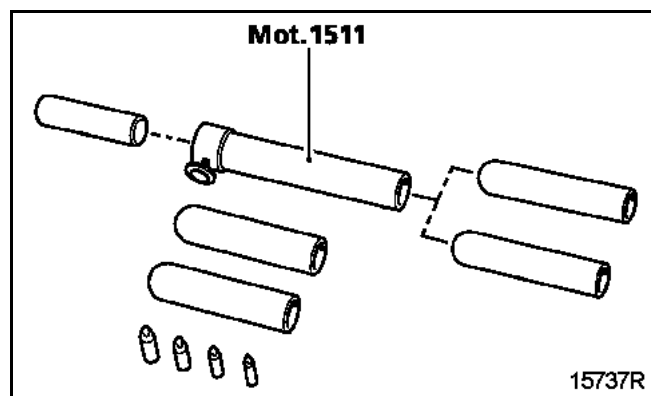
Установите новые клапаны и слегка притрите каждый клапан к седлу.

Тщательно вытрите и затем пометьте все детали, затем приступите к сборке.

Смажьте внутреннюю поверхность направляющей втулки клапана.

Установите опорные шайбы клапанных пружин.

Для установки маслоотражательных колпачков необходимо использовать оправку Mot. 1511 или приспособление FACOM, номер по каталогу DM6J4.

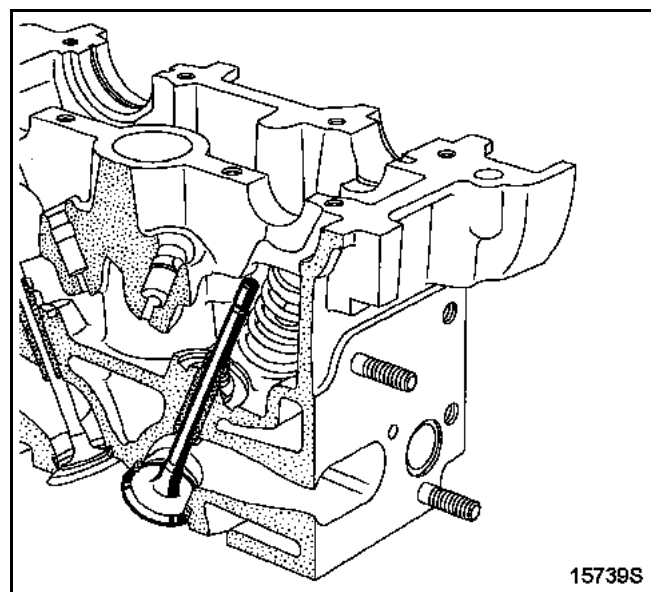


ПРИМЕЧАНИЕ:

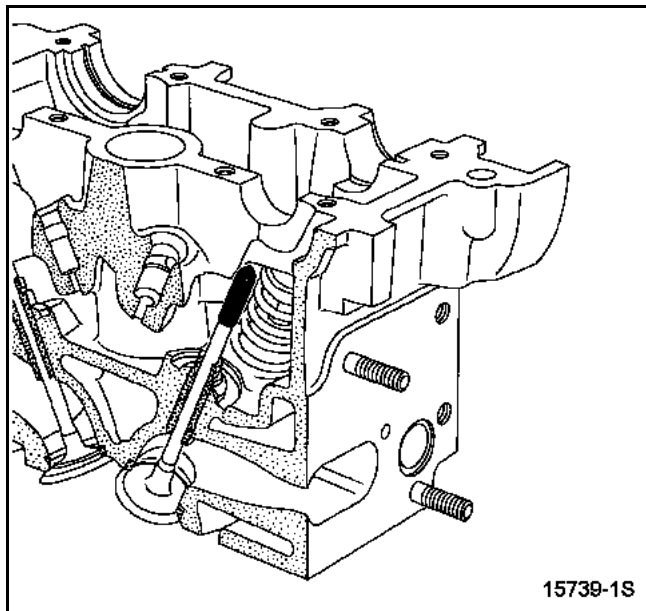
Не смазывайте моторным маслом маслоотражательные колпачки перед установкой.

Установка новых маслоотражательных колпачков.

Вставьте клапан в головку блока цилиндров.

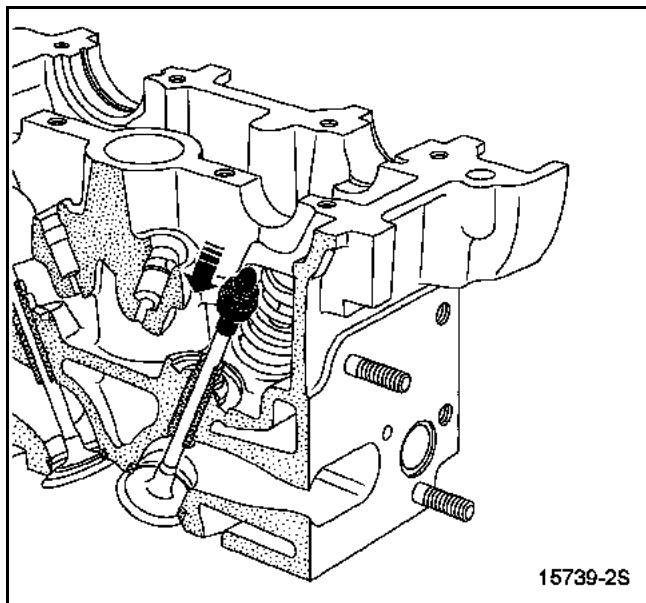


Наденьте наконечник из комплекта Mot. 1511 на стержень клапана (внутренний диаметр наконечника должен быть равен диаметру стержня).

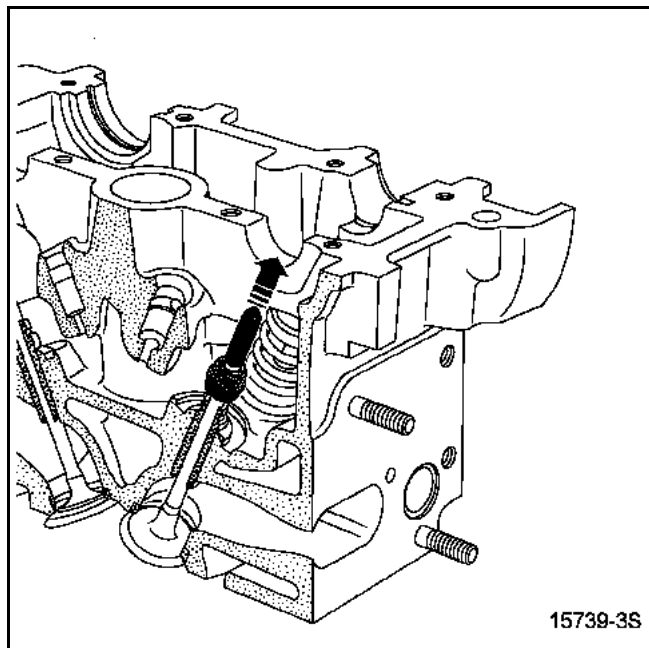


Удерживайте клапан прижатым к седлу.

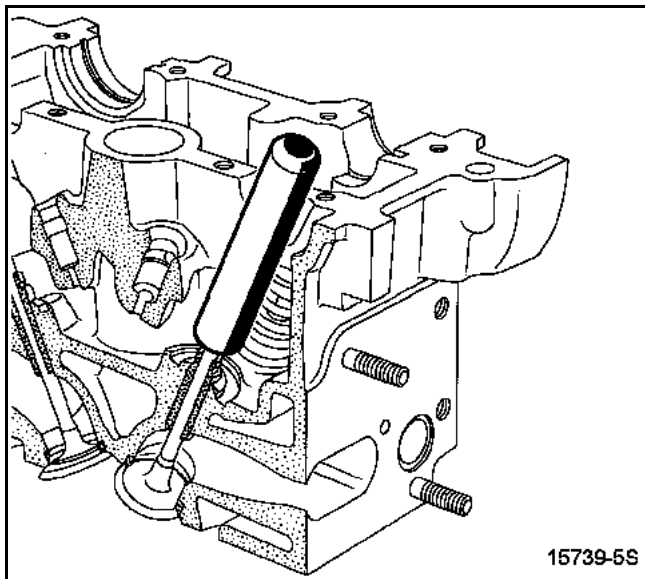
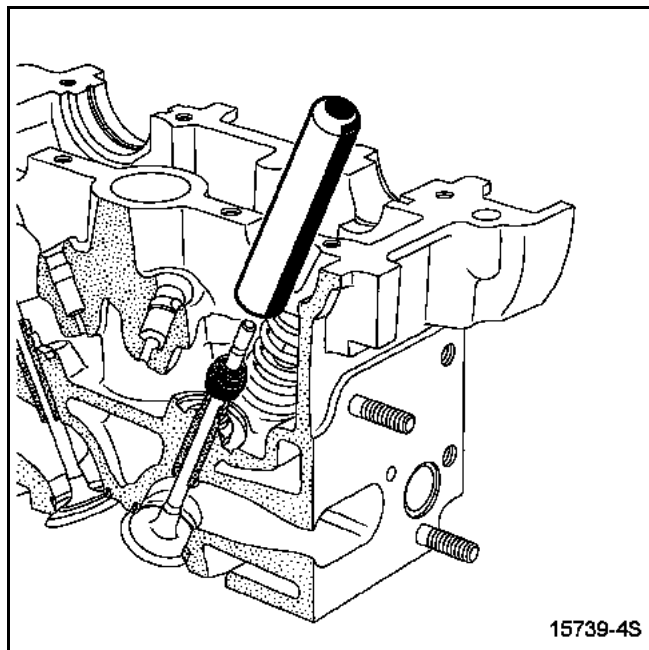
Установите маслоотражательный колпачок (не смазанный маслом) на наконечник.



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



Установите оправку на маслоотражательный колпачок направляющей втулки клапана.

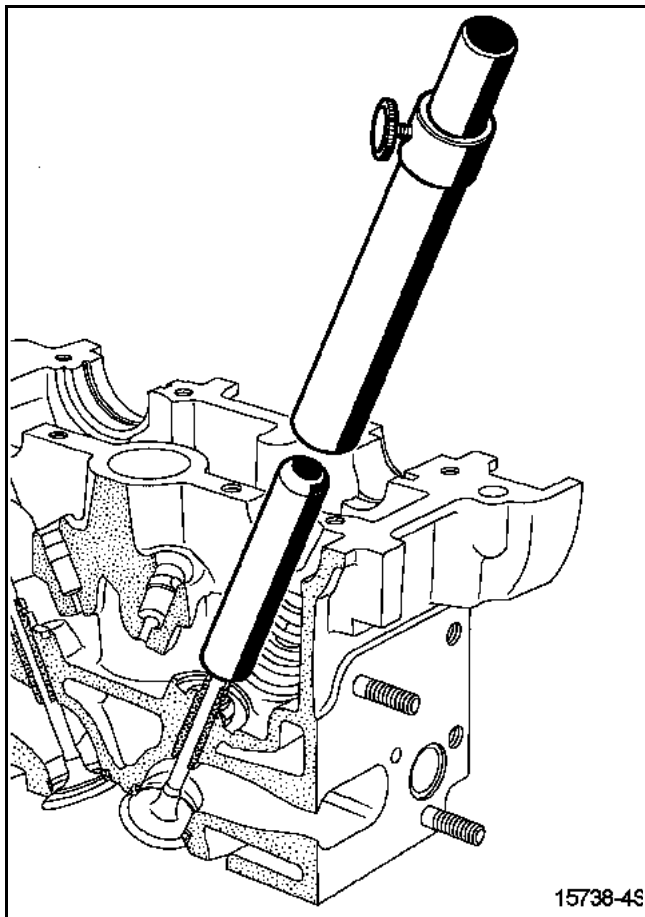


ПРИМЕЧАНИЕ:

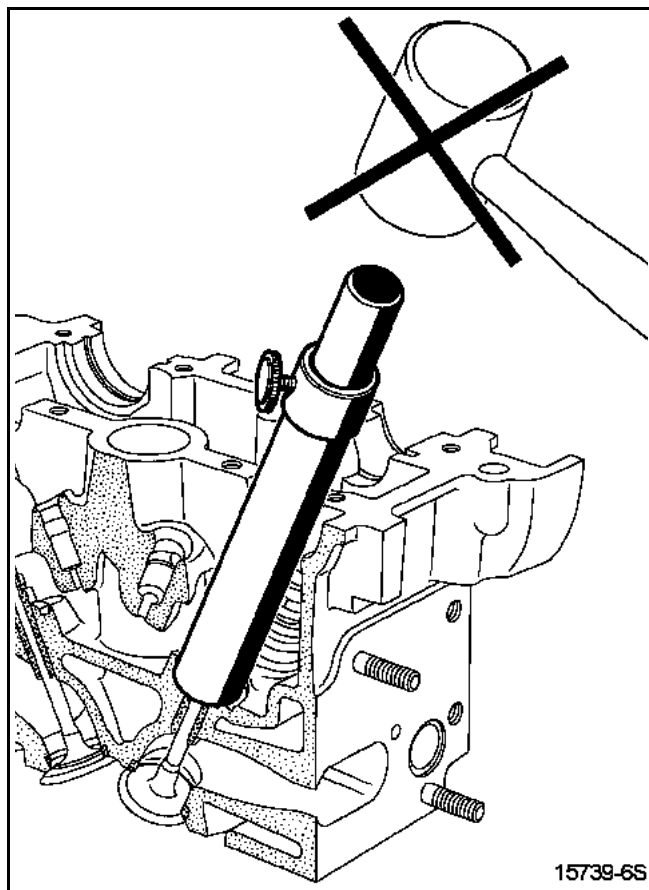
Внутренний диаметр оправки должен совпадать с диаметром стержня клапана.

Кроме того, нижняя часть оправки должна касаться верхней металлической части маслоотражательного колпачка.

Установите сборку кондуктор-втулка на толкатель.



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



Установите крышки подшипников распределительного вала, затянув болты моментом **2 даН.м**.

Повторите указанные выше операции для всех клапанов.

Установите пружины.

Установите верхние тарелки.

Сожмите пружины.

Установите сухари.

Проверьте выступание клапанов. Оно должно равняться **0,09 ± 0,12 мм**.

Проверка и регулировка зазора в механизме привода клапанов

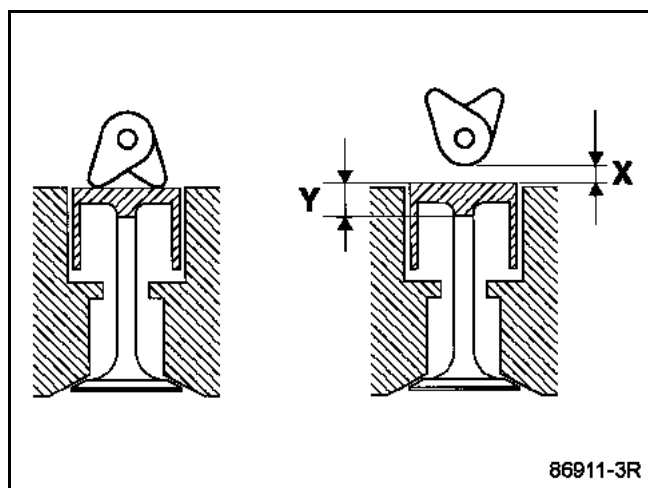
Установите толкатели.

Установите распределительный вал.

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

ПРИМЕЧАНИЕ:

Размер (Y) соответствует классу толщины толкателя (в запасные части поставляются толкатели **25 классов**).



Y	X
1	4
3	2
4	1
2	3

Сравните полученные значения с требуемыми.

Регулировочный зазор на холодном двигателе, мм:

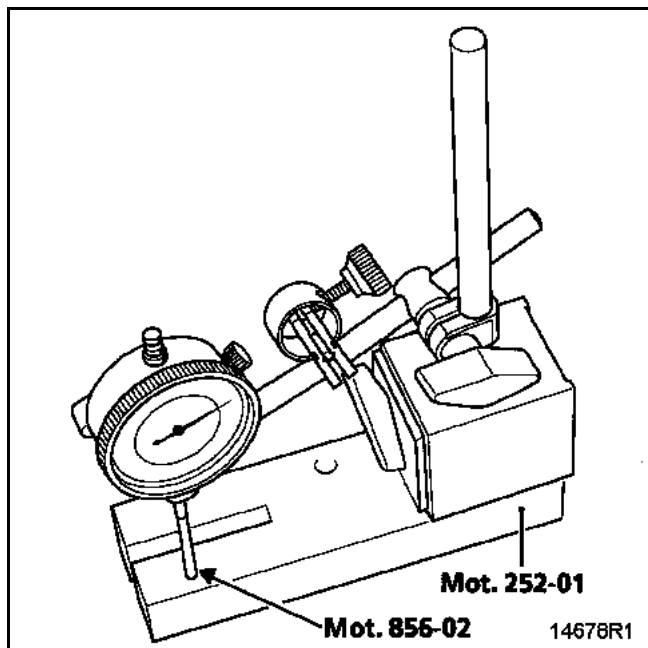
Впускные клапаны: **0,20 ± 0,05**
Выпускные клапаны: **0,40 ± 0,05**

Снимите:

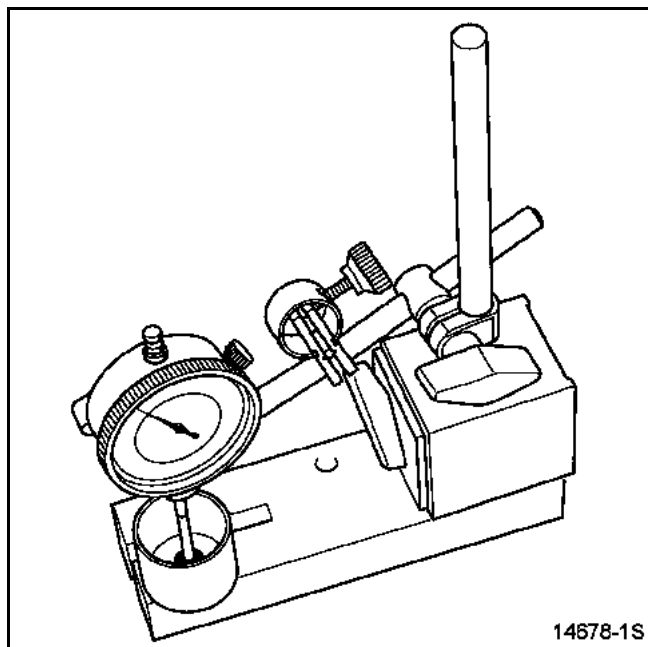
- крышки подшипников распределительного вала,
- распределительный вал,
- один или несколько толкателей за пределами допуска.

Определение размера "Y"

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



Поднимите ножку индикатора (не изменяя положения сборки магнитная опорная оправка-индикатор), затем установите толкатель для измерения.



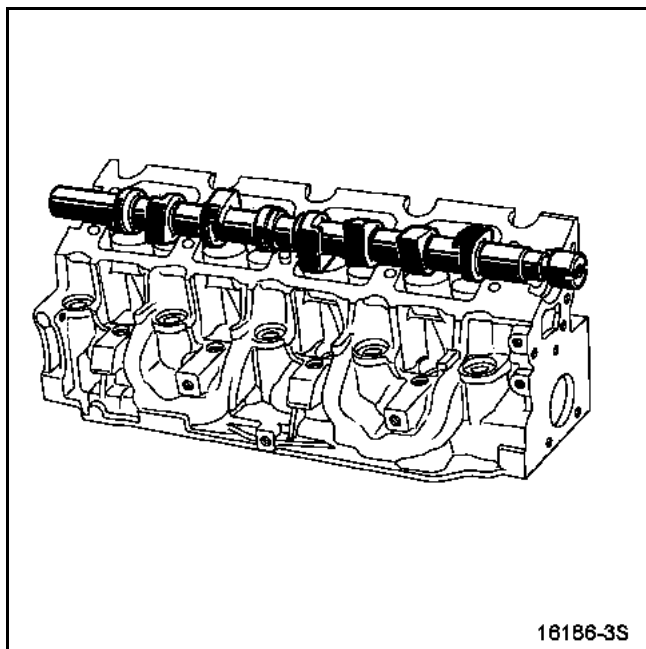
Снимите размер (Y) и повторите операцию для толкателей тех цилиндров, для которых клапанные зазоры за пределами допуска.

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

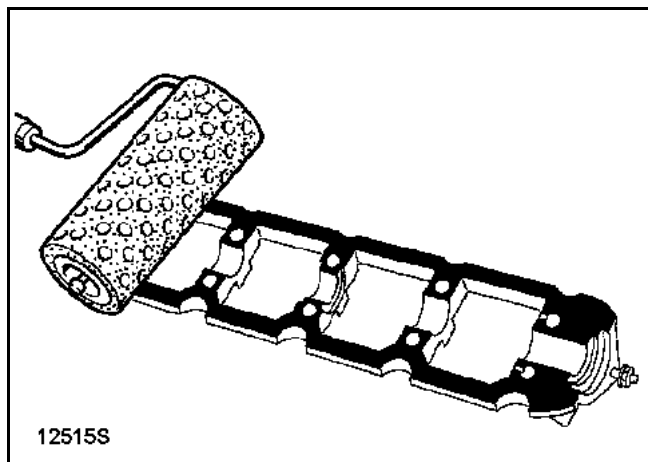
Смажьте моторным маслом опоры распределительного вала в головке блока цилиндров.

Привалочные плоскости должны быть чистыми, сухими и не замасленными (не оставляйте следов от пальцев).

Установите распределительный вал.



Нанесите с помощью валика (для малярных работ) состав **Loctite 518** на привалочную плоскость корпуса подшипников распределительного вала, пока она не станет **красноватого** цвета.

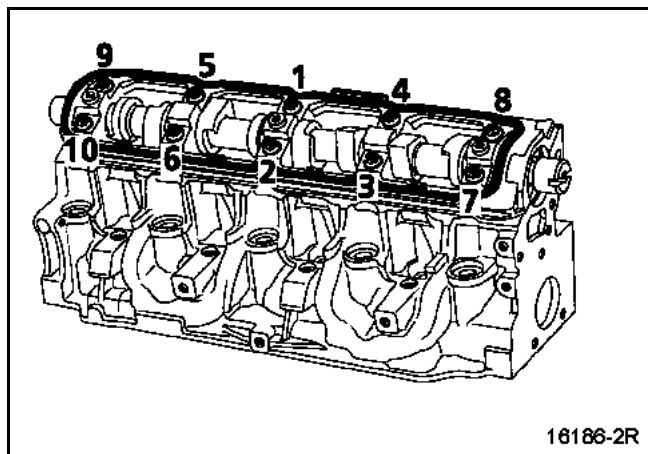


ПРИМЕЧАНИЕ:

Сотрите салфеткой состав **LOCTITE 518** с пяти опор корпуса подшипников распределительного вала.

Нанесите одну-две капли состава **LOCTITE FRENATANCH** на пять болтов крепления корпуса подшипников распределительного вала со стороны впускного и выпускного коллектора.

Затяните болты крепления корпуса подшипников распределительного вала моментом **2 даН.м** в указанном порядке.



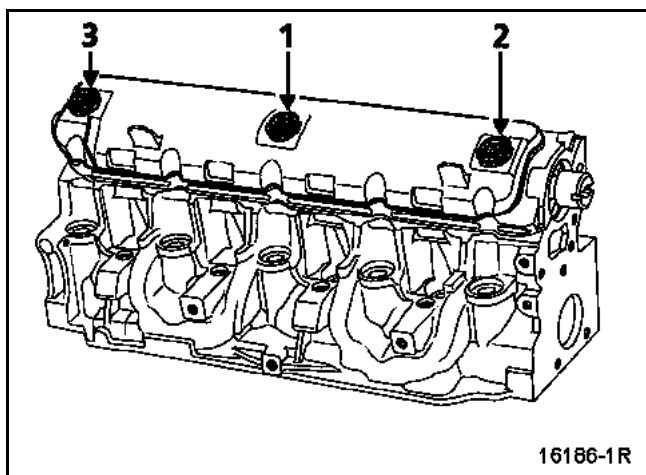
Привалочные плоскости должны быть **чистыми, сухими и не замасленными** (не оставляйте следов от пальцев).

Уложите новую прокладку крышки головки блока цилиндров.

Установите крышку головки блока цилиндров.

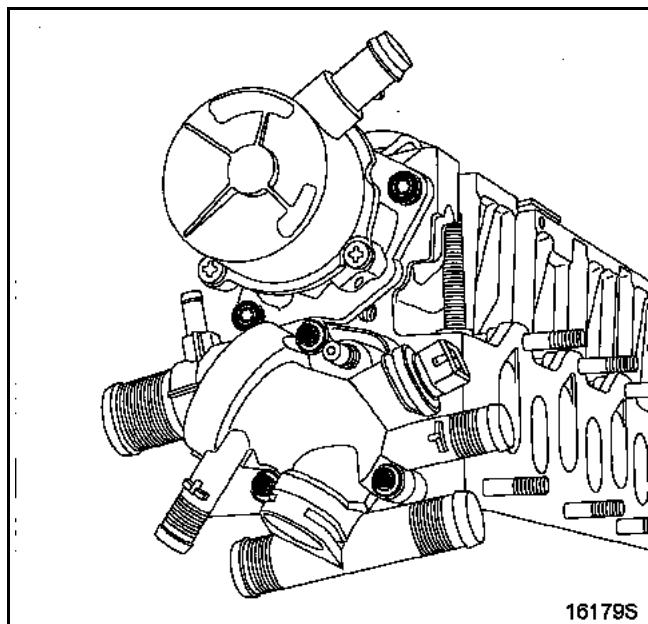
Затяните болты в указанном порядке:

- затяните болт (1) моментом **1,2 даН.м**,
- затяните болты (2) и (3) моментом **1,2 даН.м**,
- снова затяните болт (1) моментом **1,2 даН.м**,

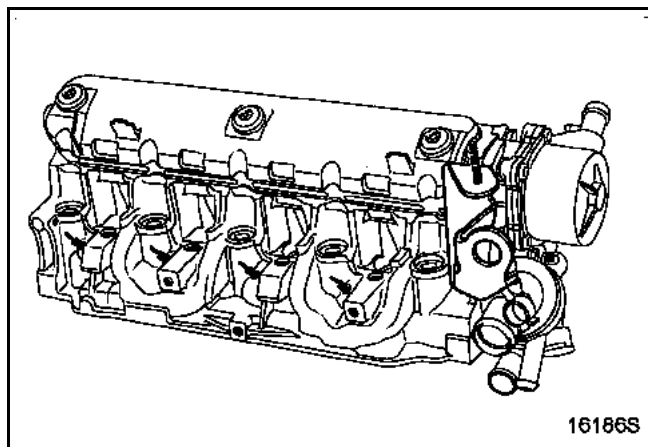


Установите:

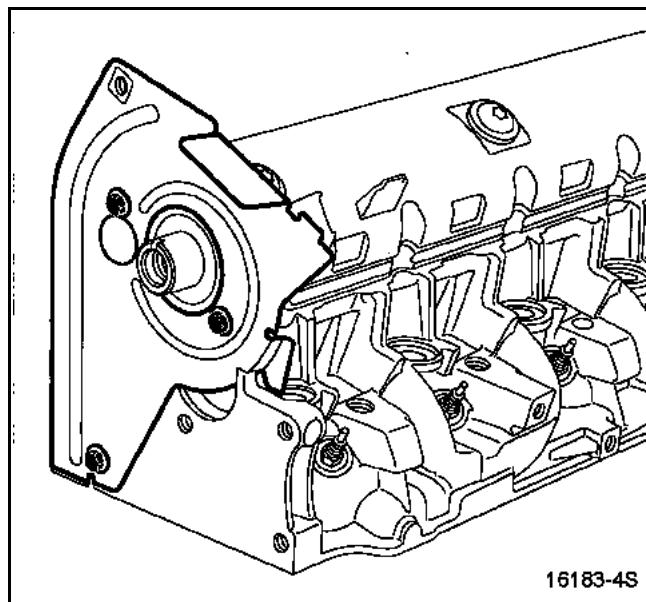
- блок термостата с новой прокладкой, затянув болты моментом **0,8 даН.м**,
- вакуумный насос, затянув болты крепления моментом **2,3 даНм**.



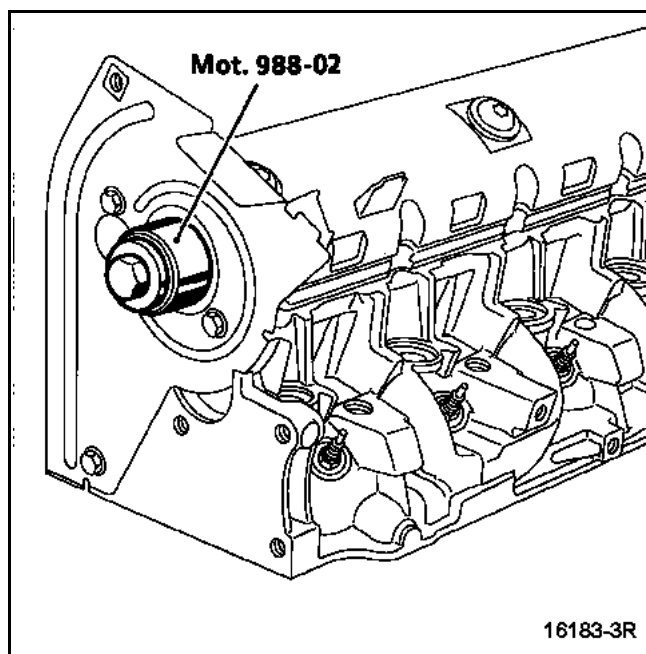
- подъемную проушину (со стороны маховика), затянув болты моментом **1,3 даН.м**,
- свечи пред- и послепускового подогрева с помощью шарнирного ключа на **10 мм**, затянув их моментом **1,5 даН.м**,



- внутренний кожух привода ГРМ, нанеся каплю состава **LOCTITE FRENETANCH** на болты, затем затяните их моментом **1 даН.м**,

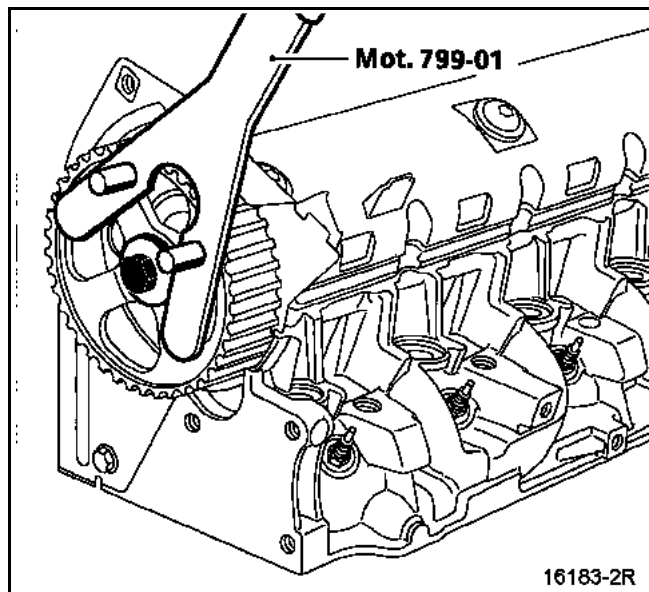


- сальник распределительного вала (со стороны привода ГРМ) с помощью оправки **Mot. 988-02**.

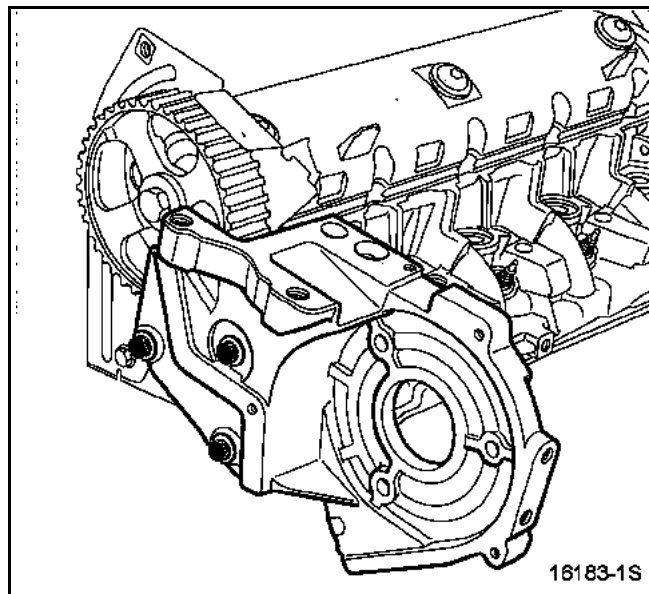


Установите:

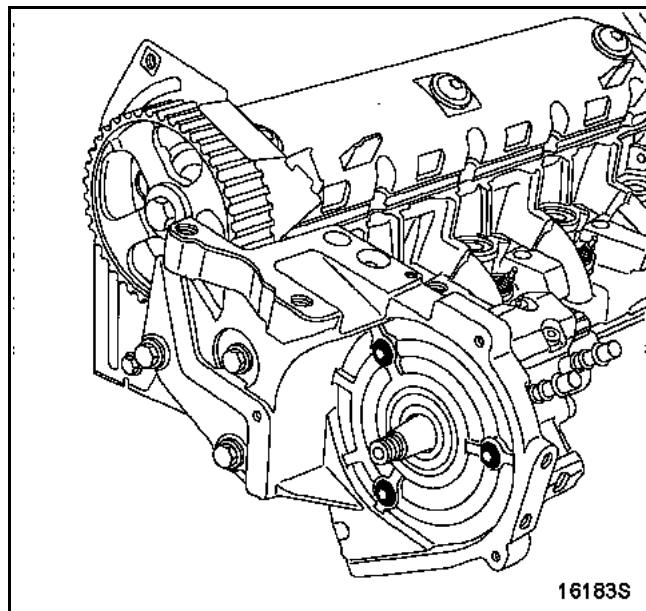
- зубчатый шкив распределительного вала, зафиксировав его с помощью приспособления **Mot. 799-01**, и затяните болт моментом **6 даН.м**,



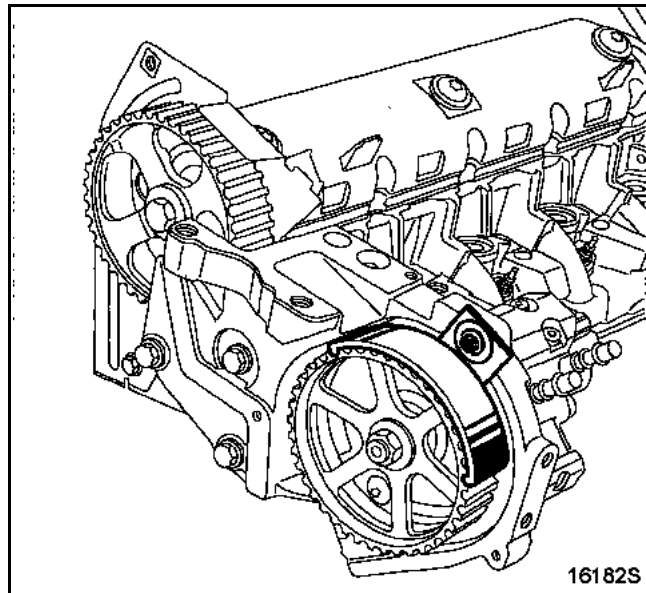
- кронштейн опоры маятниковой подвески головки блока цилиндров и затяните болты моментом **3,5 даН.м**,



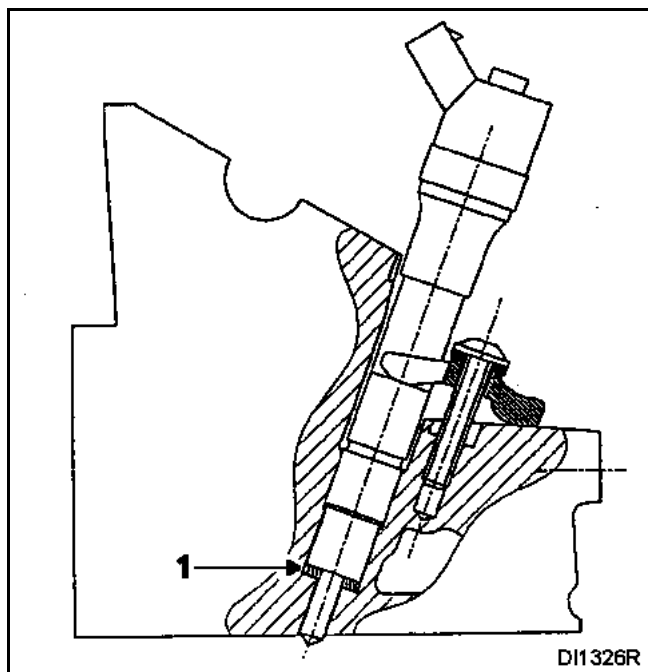
- ТНВД, затянув болты моментом **3 даН.м**,



- зубчатый шкив ТНВД, заблокировав его с помощью приспособления **Mot. 1200-01** или **Mot. 1200-02**. Затяните гайку моментом **1,5 даН.м**, затем поверните ее на **60° ± 10°**.



Замените шайбу (1) под форсунками.

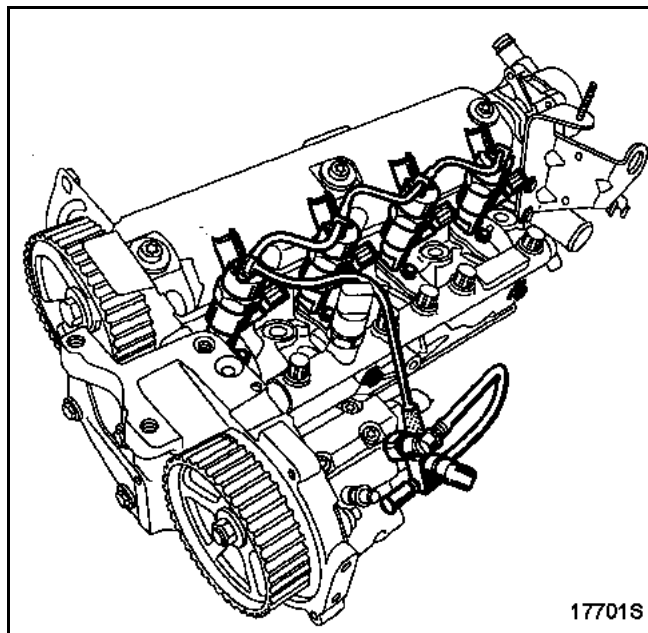


ПРИМЕЧАНИЕ:

Для правильной установки топливopоводов высокого давления строго соблюдайте порядок их установки, изложенный ниже.

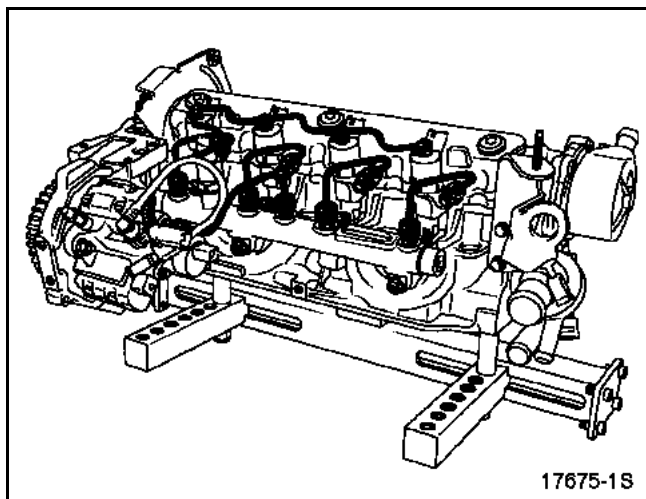
Установите:

- форсунок
- фланцы форсунок, **не затягивая их**,
- два болта крепления топливораспределительной рампy, **не затягивая их**,
- новый сливной топливopовод.



Затяните фланцы форсунок моментом **2 даН.м**.

Установите топливopоводы высокого давления.

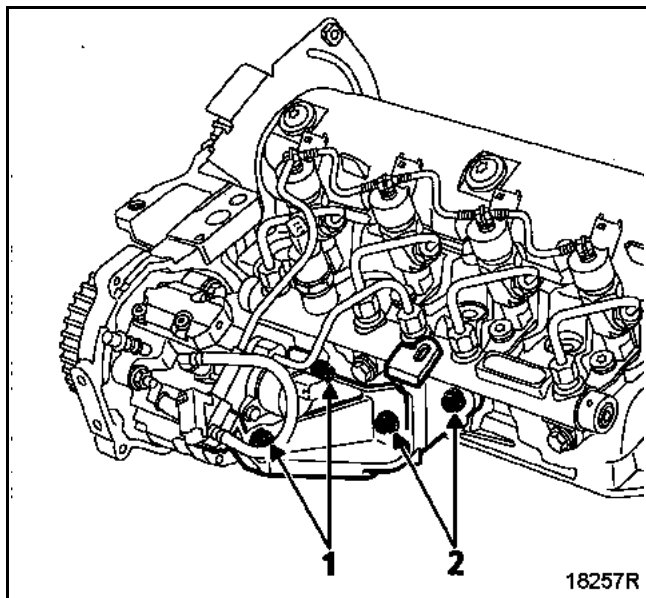


Затяните:

- гайки штуцеров топливopоводов высокого давления **со стороны форсунок моментом 2,5 даН.м**,
- гайки штуцеров топливopоводов высокого давления **со стороны рампy моментом 2,5 даН.м**,
- болты крепления рампy моментом **2,2 даН.м**,
- топливopовод высокого давления, соединяющий ТНВД с рампой моментом **2,5 даН.м**.

Прижмите кронштейн к задней части ТНВД с помощью двух гаек (1).

Затяните моментом **3 даН.м** оба болта (2), затем обе гайки (1).

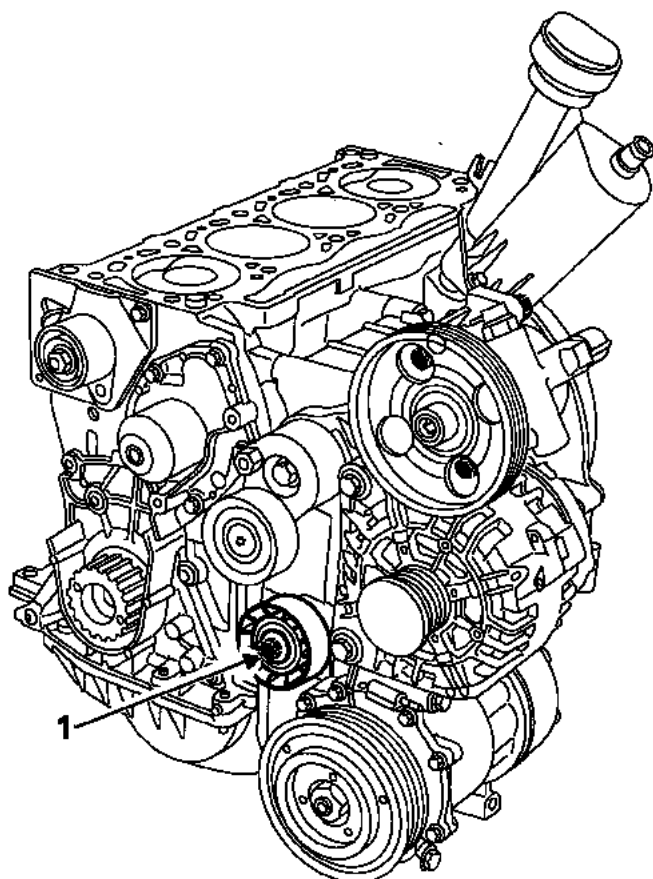


РАЗБОРКА НИЖНЕЙ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель с водяным насосом,
приводимым в действие
ремнем привода ГРМ.

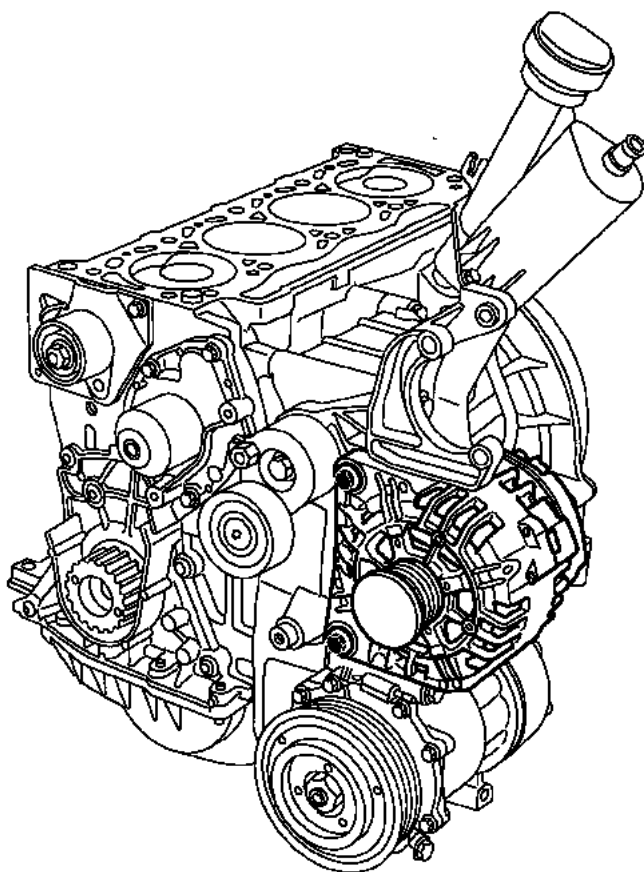
Снимите:

- насос гидроусилителя рулевого управления,
- обводной ролик ремня привода вспомогательного оборудования, отвернув болт (1),



16184R

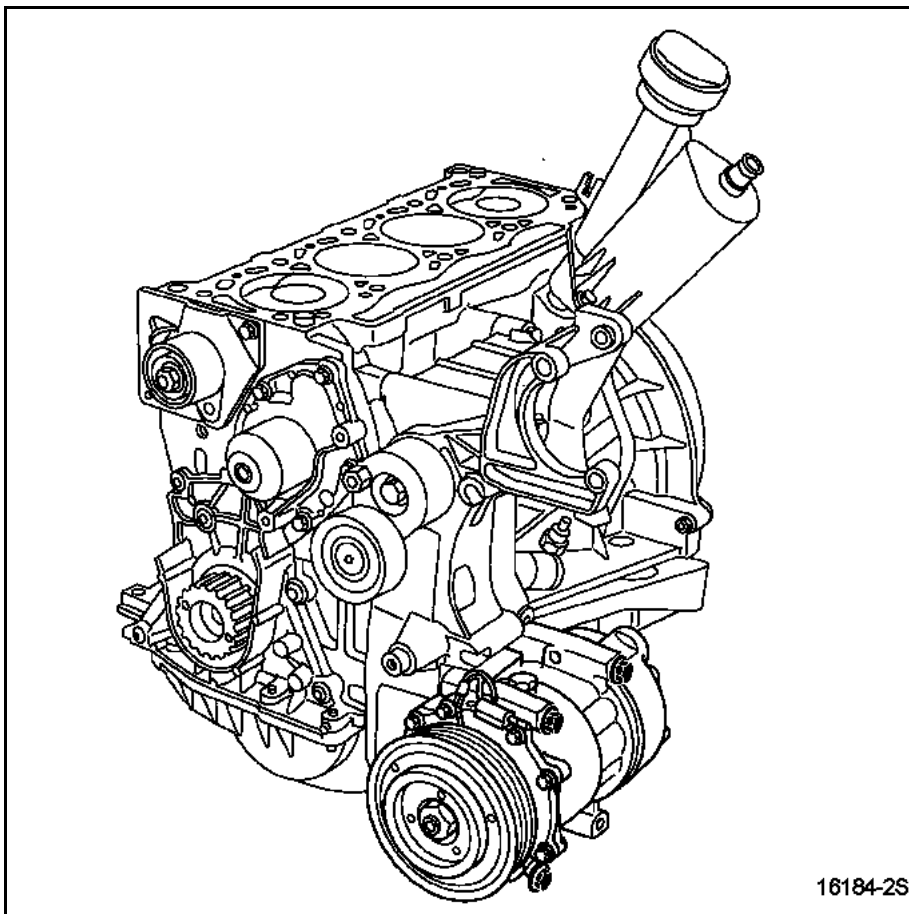
- генератор.



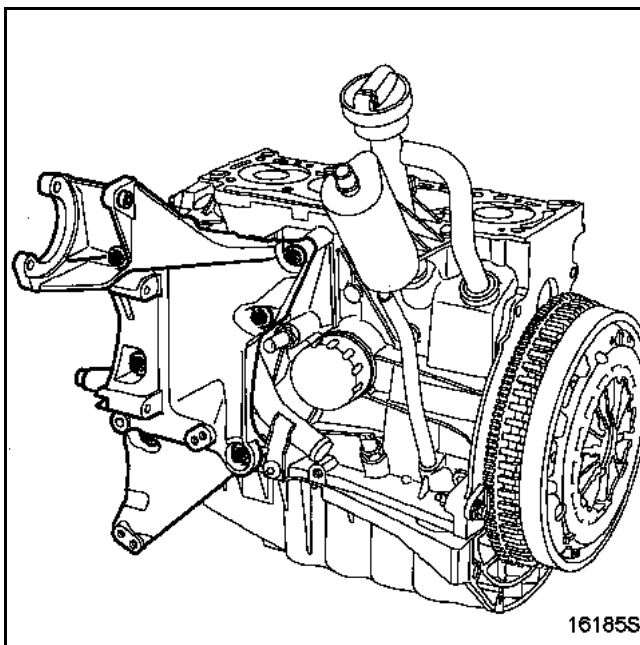
16184-1S

Снимите:

— компрессор кондиционера,

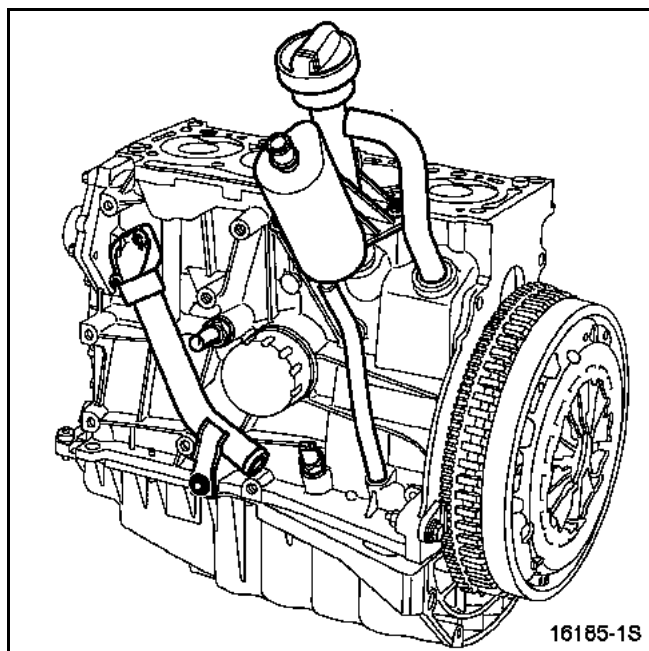


— многофункциональный
кронштейн.

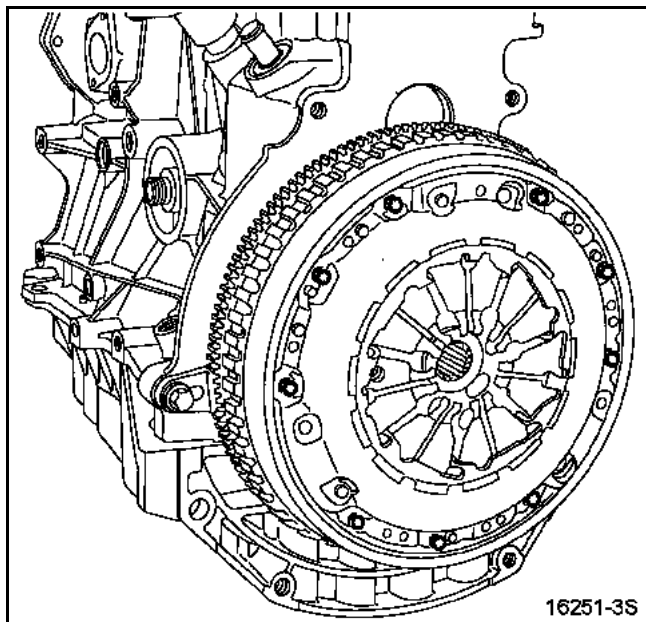


Снимите:

- маслоотстойник,
- масляный фильтр,
- масляный охладитель,
- датчика давления масла,
- датчик уровня масла,
- трубопровод системы охлаждения двигателя,
- подводящий патрубок насоса,



– сцепление.



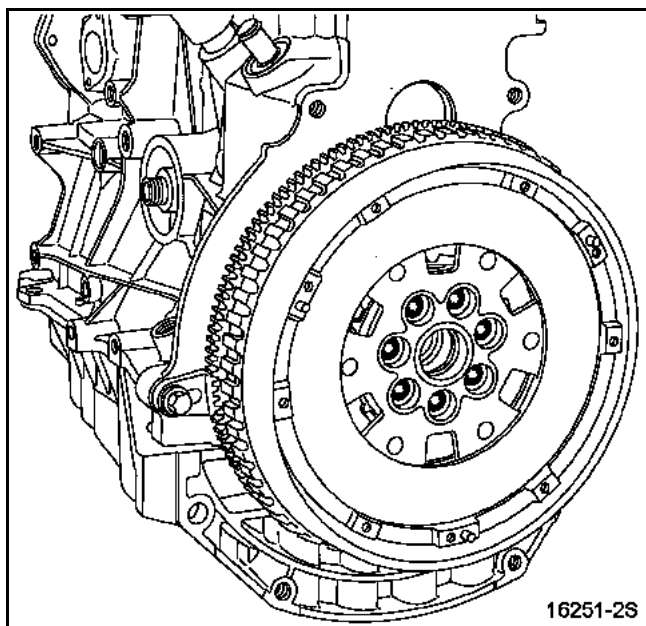
Проверка маховика и поверхности маховика под ведомый диск сцепления

Маховик подлежит обязательной замене, если на поверхности под ведомый диск сцепления есть цвета побежалости или если она "подгорела".

Установите фиксатор **Mot. 582-01** или **Mot. 1677**.

Отверните болты крепления маховика (**эти болты подлежат обязательной замене**).

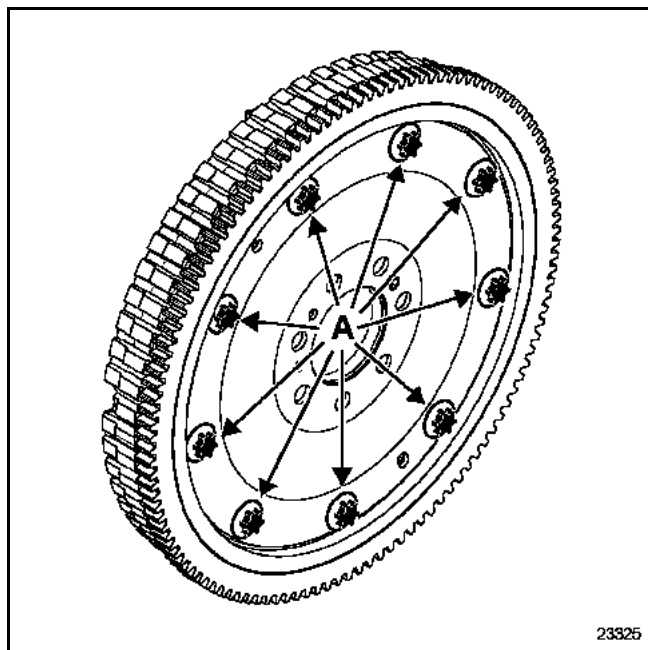
Снимите маховик.



Особенности двигателей с упругим маховиком:

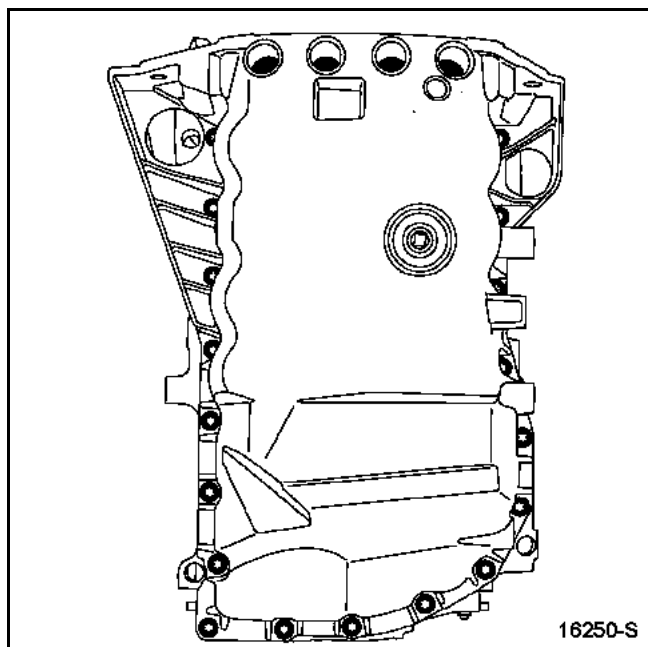
ПРИМЕЧАНИЕ:

Запрещается отворачивать болты (А).

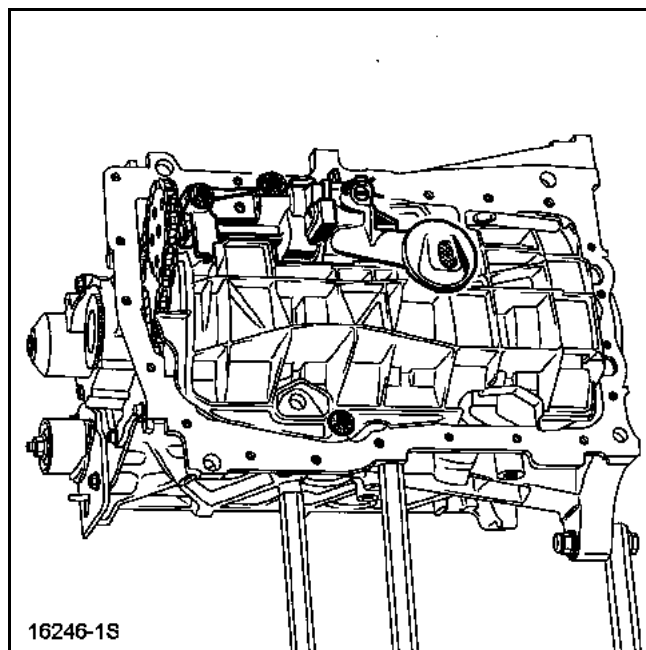


Снимите:

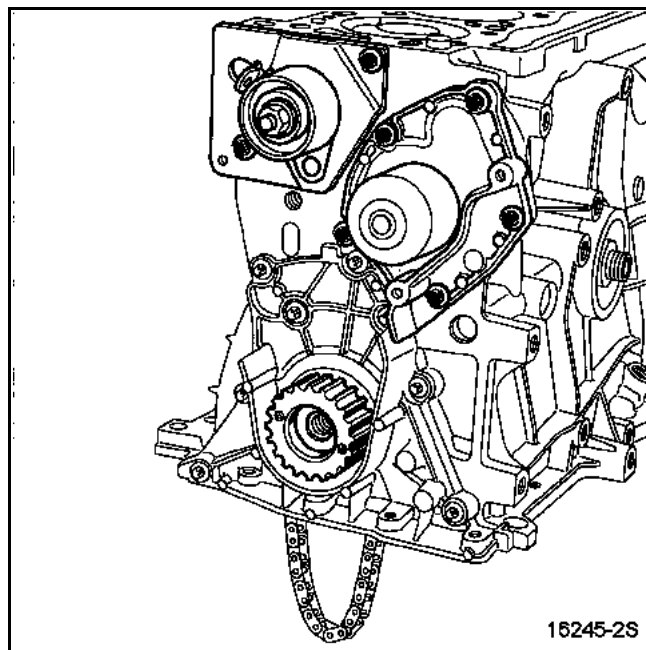
— поддон картера двигателя,



— масляный насос и маслоотражатель,

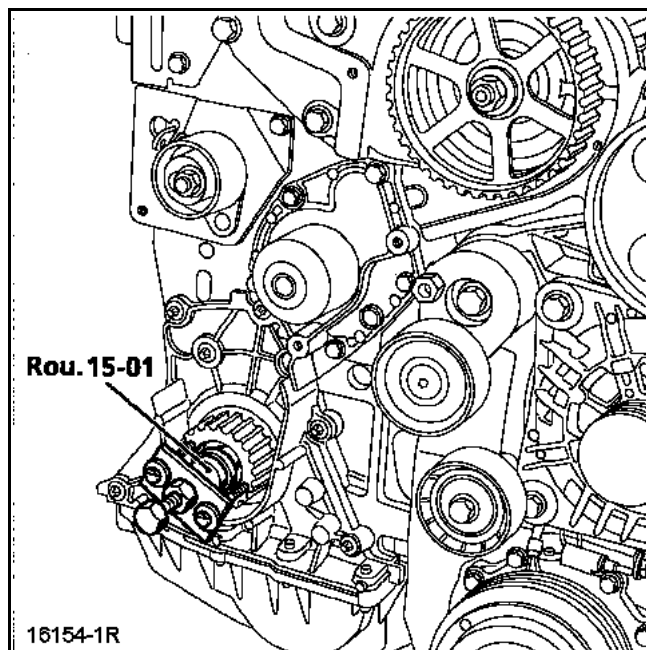


— кронштейн натяжного ролика ремня привода ГРМ,
— водяной насос.

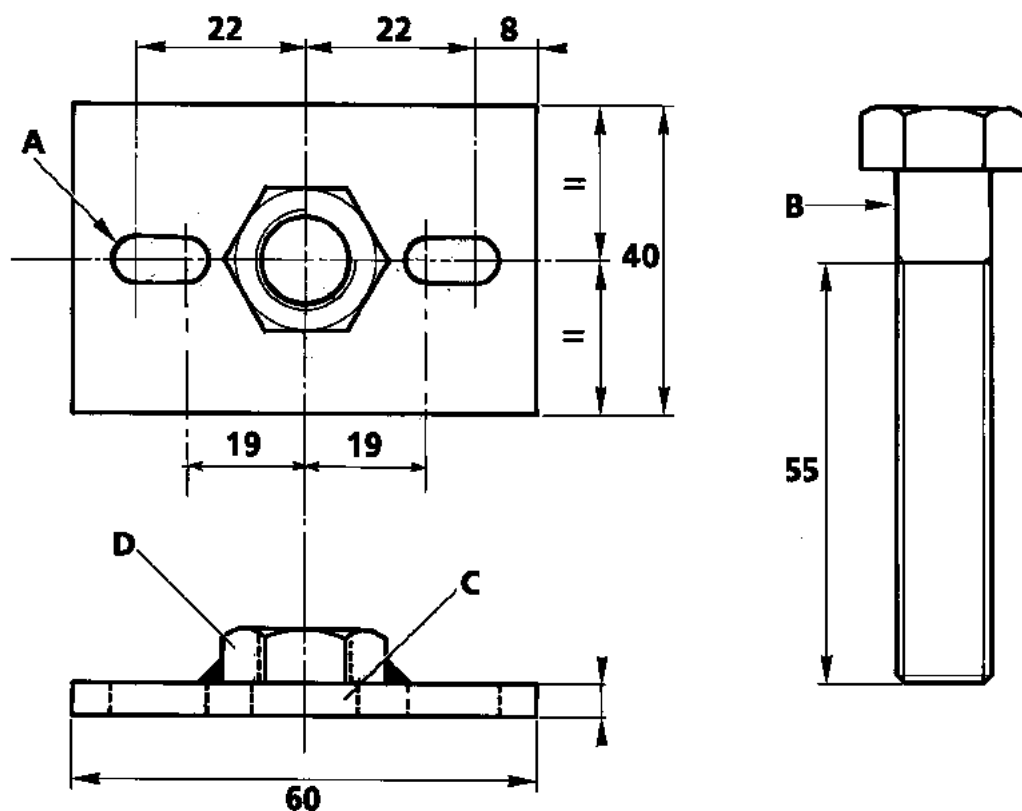


Снимите зубчатый шкив коленчатого вала.

При необходимости используйте приспособление, изготовленное из подручных материалов (см. чертеж на следующей странице) с опорной площадкой для приспособления **Rou. 15-01**.



Чертеж для изготовления приспособления из подручных материалов (размеры в мм)



87069R1

A два отверстия диаметром 6,5 мм

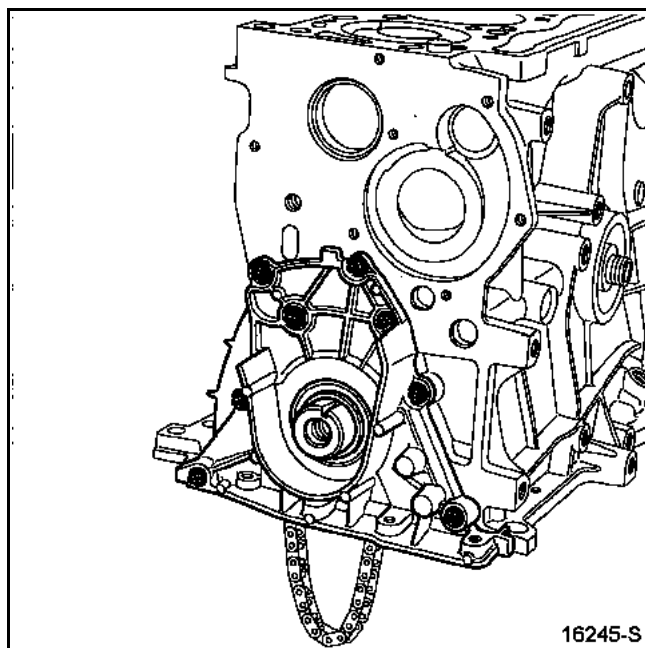
B Болт диаметром 12 мм - шаг 1,75 мм

C Отверстие диаметром 13 мм

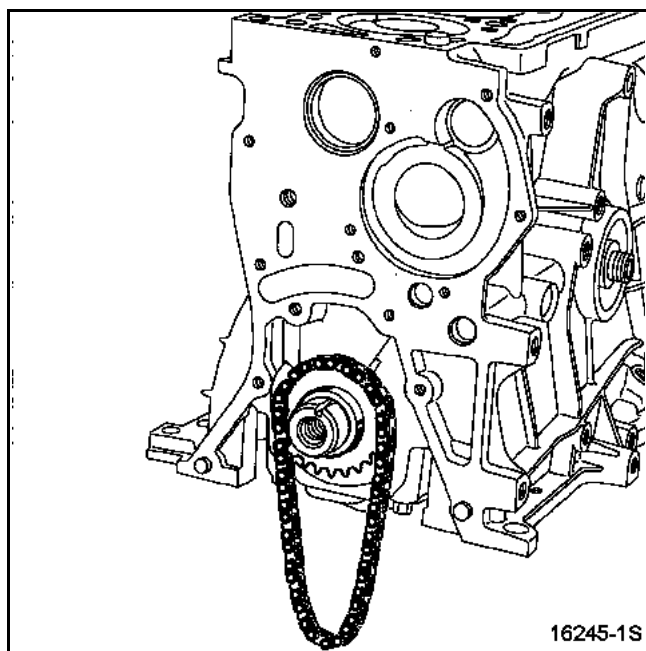
D Приваренная гайка диаметром 12 мм - шаг 1,75 мм

Снимите:

– переднюю крышку блока цилиндров,



– цепь и шестерню привода масляного насоса.

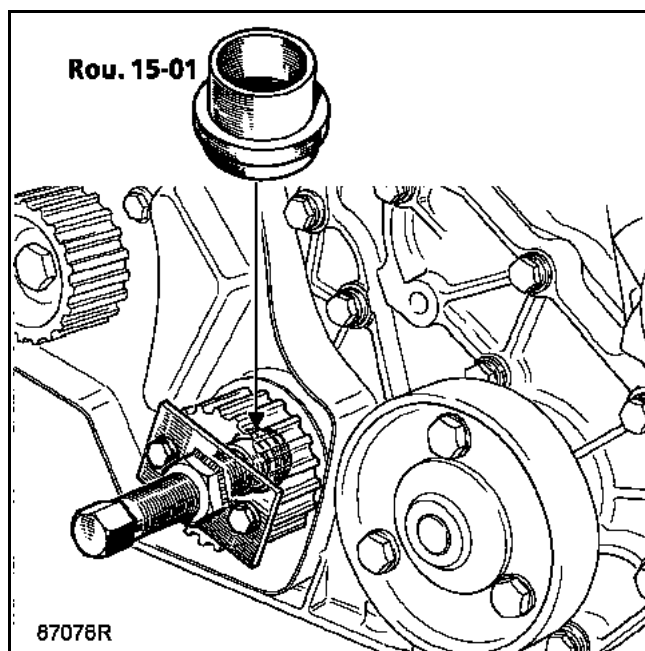


РАЗБОРКА НИЖНЕЙ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

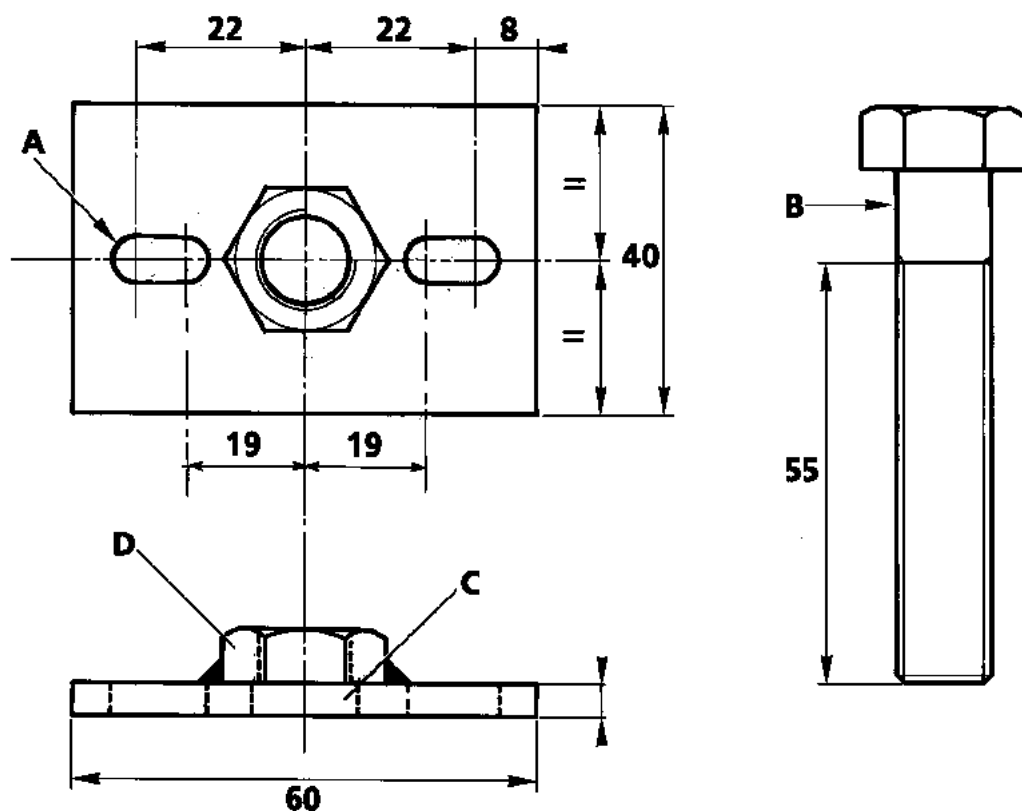
Двигатель с водяным насосом, приводимым в действие ремнем привода вспомогательного оборудования.

Снимите:

- промежуточную шестерню привода ГРМ,
- зубчатый шкив коленчатого вала. При необходимости используйте приспособление, изготовленное из подручных материалов (см. чертеж на следующей странице) с опорной площадкой для приспособления **Rou. 15-01**.



Чертеж для изготовления приспособления из подручных материалов (размеры в мм)



87069R1

A два отверстия диаметром 6,5 мм

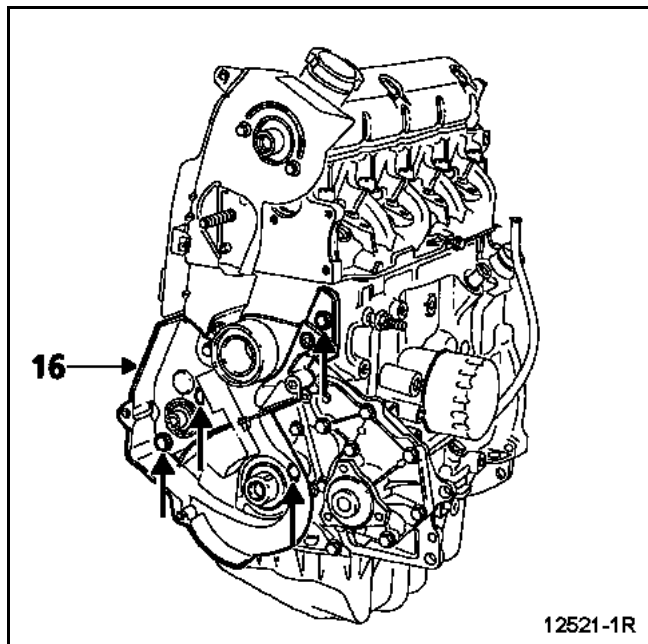
B Болт диаметром 12 мм - шаг 1,75 мм

C Отверстие диаметром 13 мм

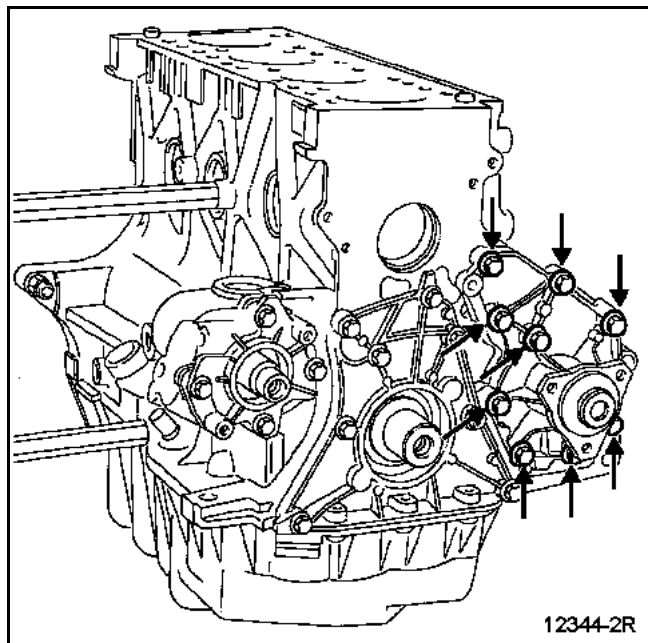
D Приваренная гайка диаметром 12 мм - шаг 1,75 мм

Снимите:

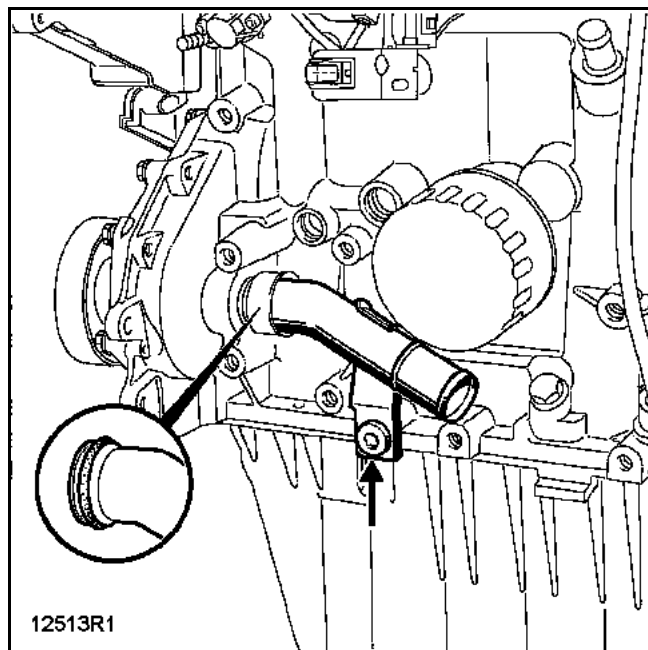
- нижний кожух привода ГРМ (16),



- шкив привода водяного насоса,
- водяной насос,



- обводной ролик ремня привода ГРМ с блока цилиндров,
- подводящий патрубок водяного насоса,

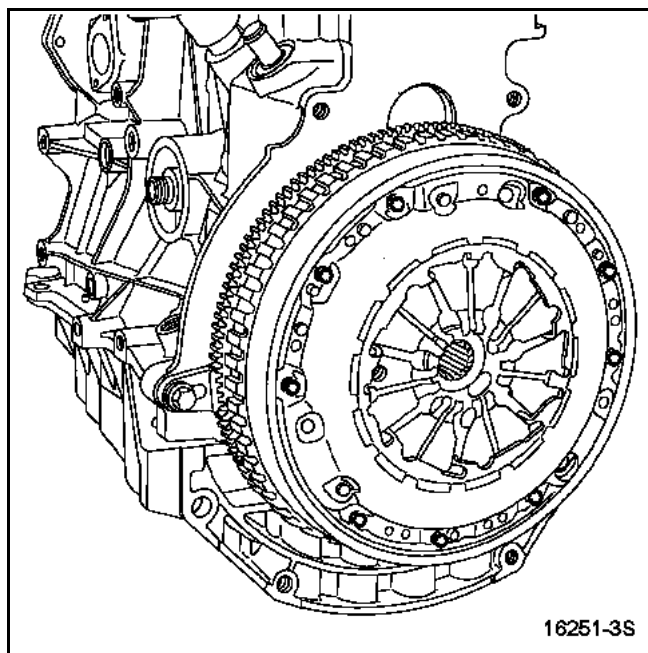


- маслоотстойник,
- масляный фильтр с помощью приспособления **Mot. 1281-01**,
- датчик давления масла.

Снимите сцепление.

**Проверка маховика и поверхности маховика
под ведомый диск сцепления**

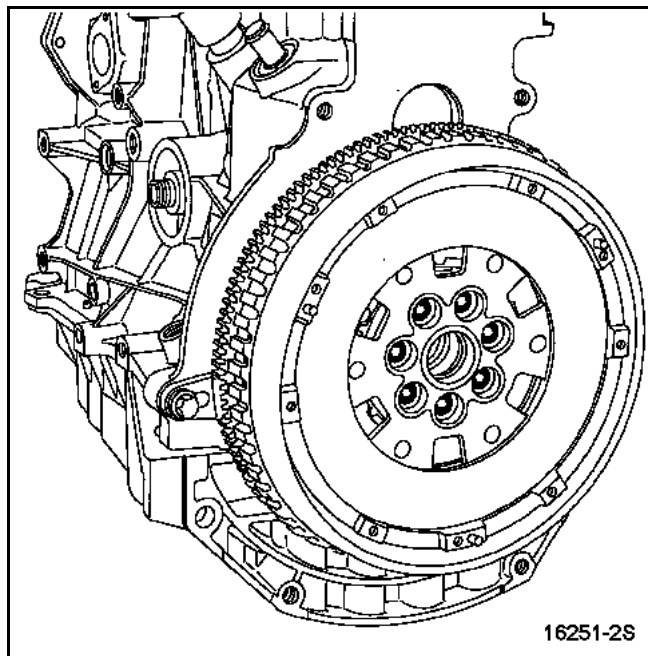
Маховик подлежит обязательной замене, если на поверхности под ведомый диск есть цвета побежалости или если она "подгорела".



Установите фиксатор **Mot. 582-01** или **Mot. 1677**.

Снимите:

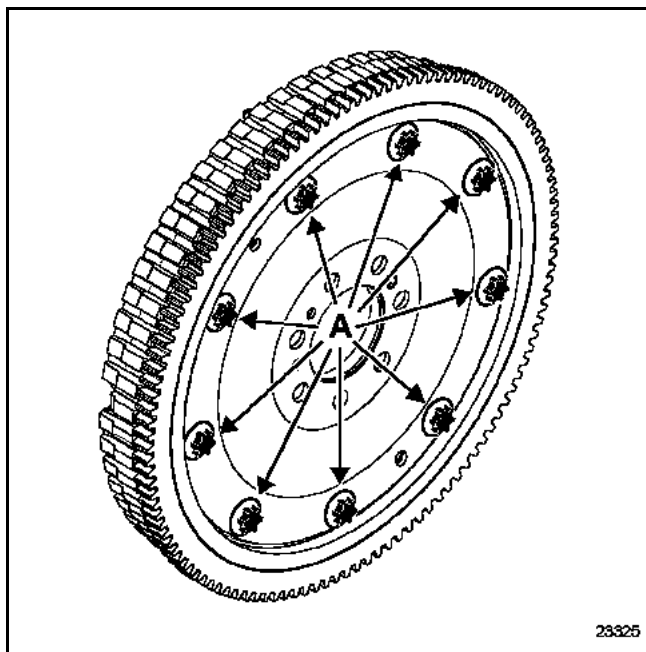
- болты крепления маховика (**эти болты подлежат обязательной замене**).
- маховик.



Особенности двигателей с упругим маховиком:

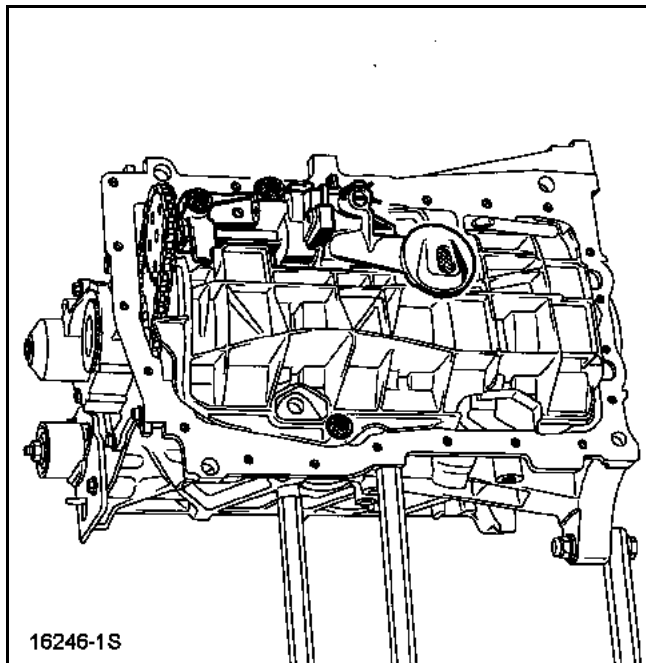
ПРИМЕЧАНИЕ:

Запрещается отворачивать болты (А).

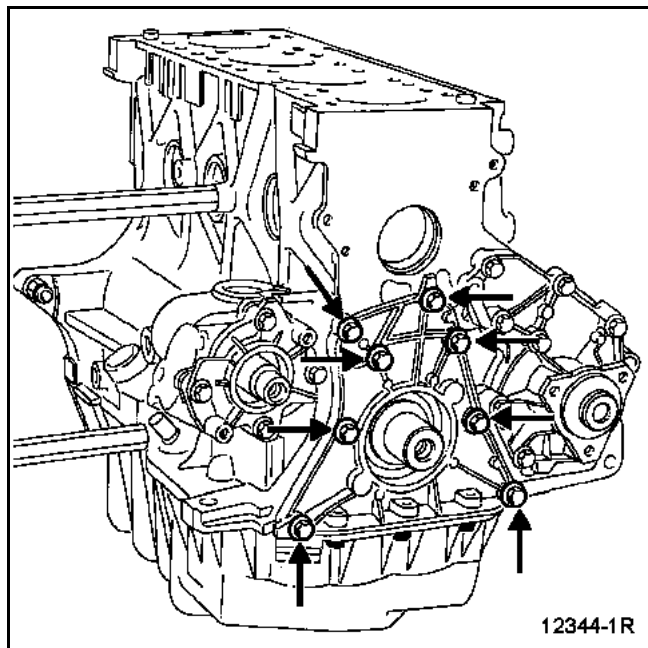


Снимите:

- поддон картера двигателя,
- масляный насос и маслоотражатель.

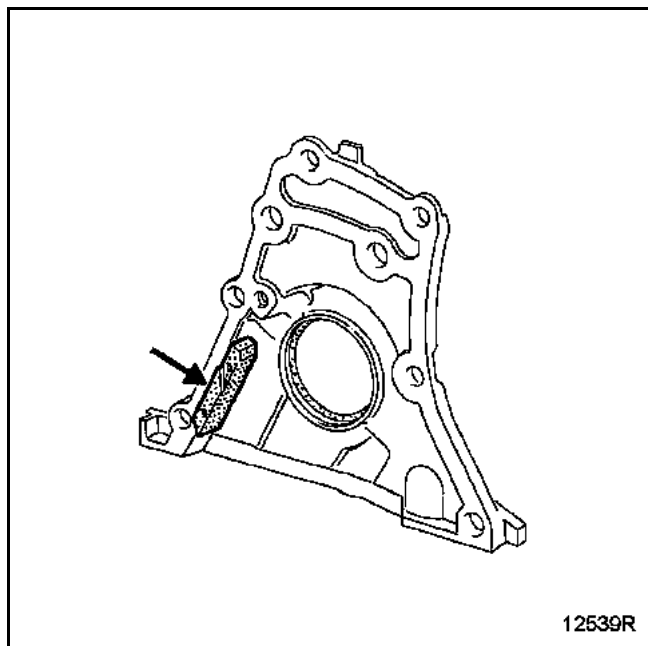


Снимите переднюю крышку блока цилиндров.

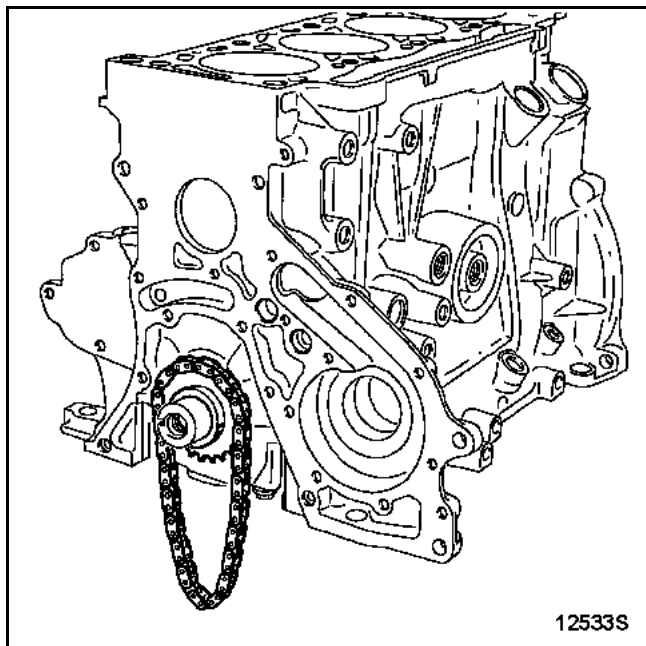


ПРИМЕЧАНИЕ:

Проверьте наличие башмака на передней крышке блока цилиндров.



Снимите цепь и шестерню привода масляного насоса.

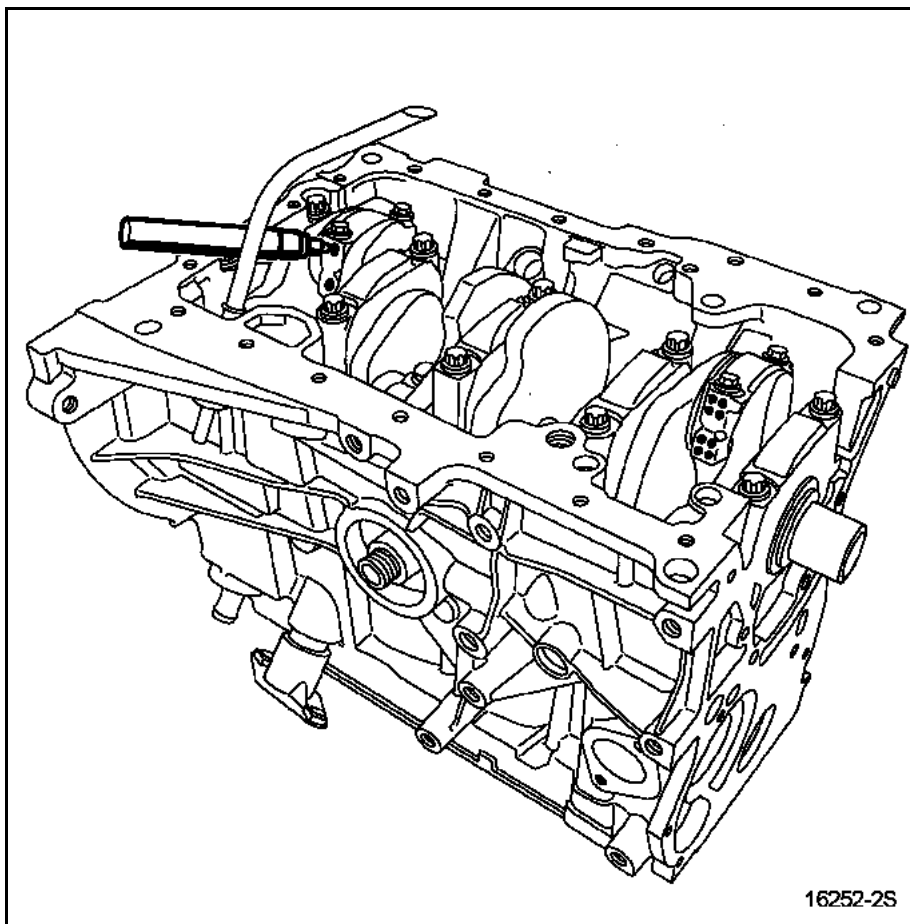


**РАЗБОРКА НИЖНЕЙ ЧАСТИ
ДВИГАТЕЛЯ**

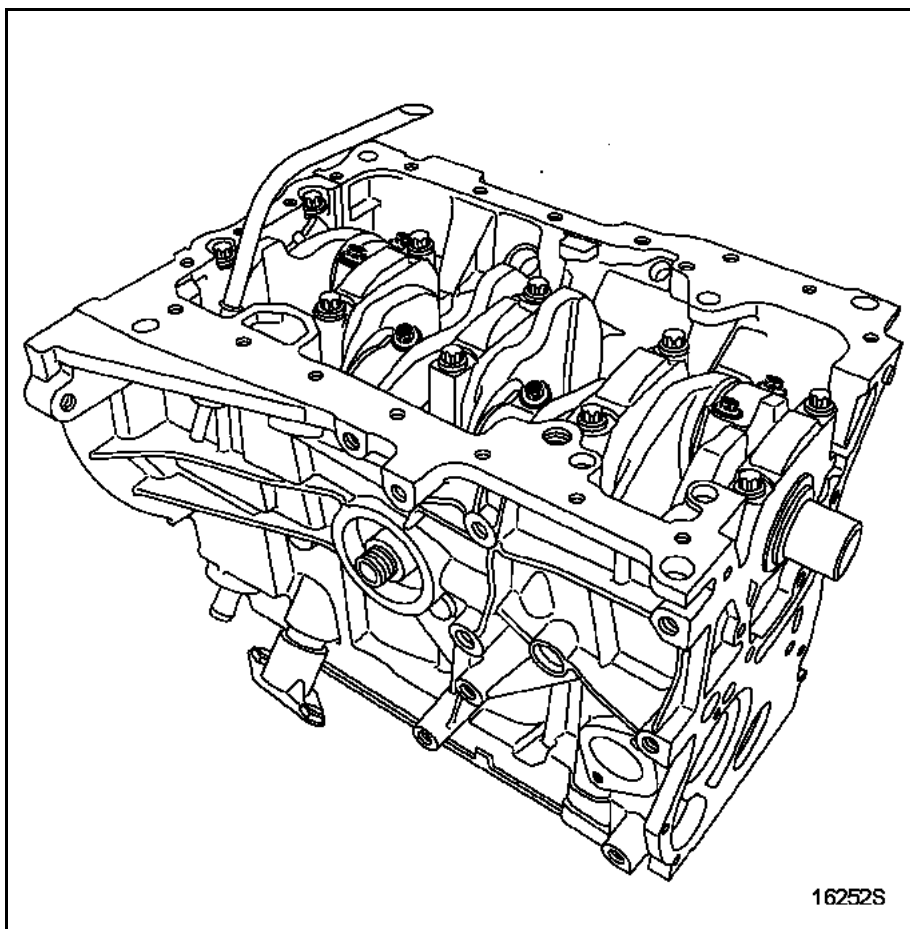
ВНИМАНИЕ:

Не используйте керн, чтобы пометить крышки и шатуны по принадлежности к цилиндру, так как это может стать причиной начала разрушения шатуна.

Используйте нестираемый карандаш.



Снимите крышки шатунов и шатуны в сборе с поршнями.

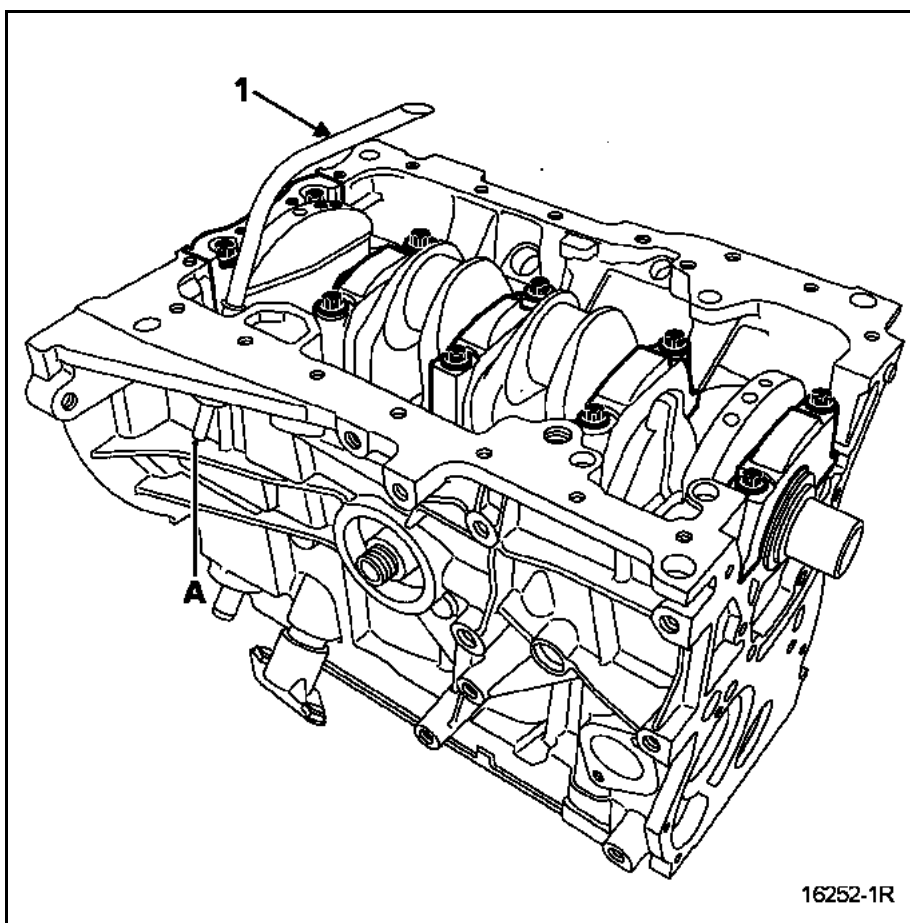


ПРИМЕЧАНИЕ:

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

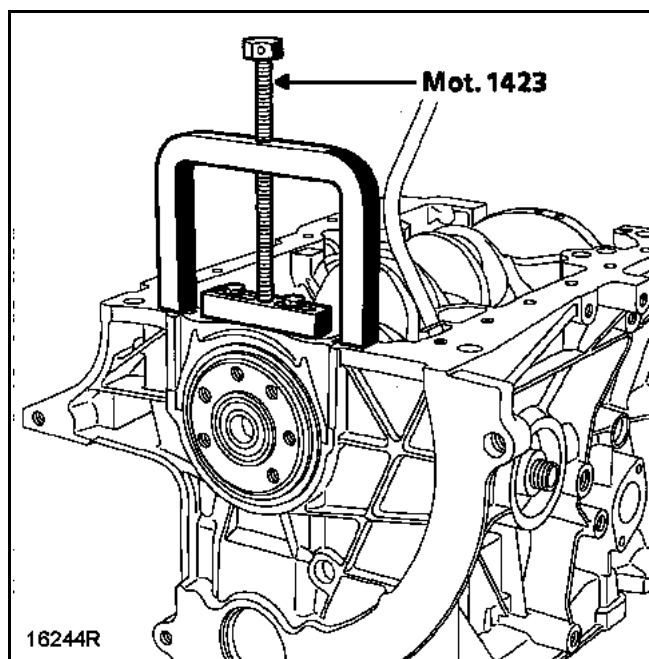
Снимите:

- крышки коренных подшипников коленчатого вала,
- возвратный маслопровод (1) от маслоотстойника, постучав в точке (А).



Для облегчения снятия крышки коренного подшипника № 1 с герметизацией силиконовой мастикой используется приспособление **Mot. 1423**.

Снимите коленчатый вал.

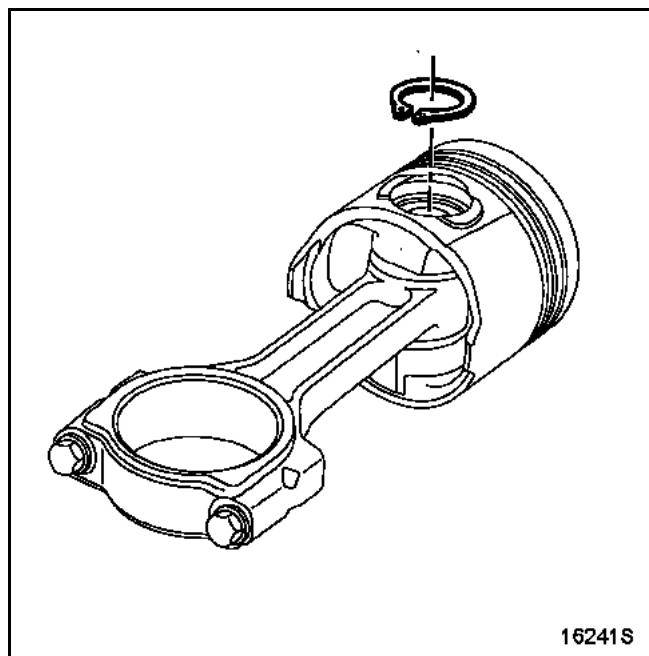


СНЯТИЕ ПОРШНЕВЫХ ПАЛЬЦЕВ

ПРИМЕЧАНИЕ:

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

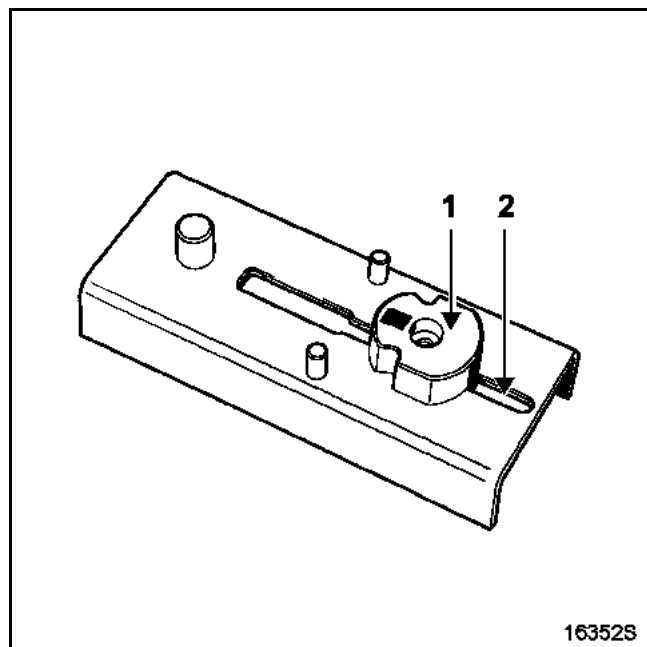
Чтобы извлечь поршневой палец, снимите стопорное кольцо с помощью щипцов для внутренних стопорных колец, затем выньте поршневой палец.



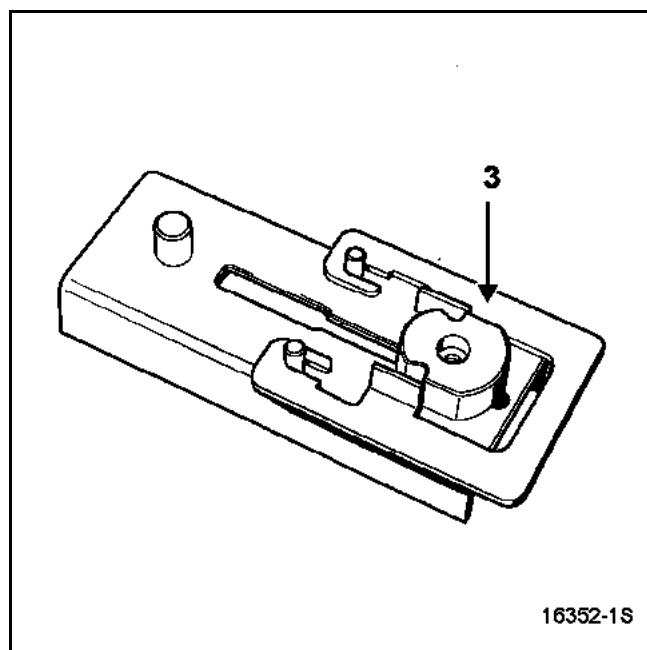
УСТАНОВКА ВКЛАДЫШЕЙ ШАТУННЫХ ПОДШИПНИКОВ

На стержне шатуна:

Продвиньте держатель вкладыша (1) приспособления **Mot. 1492-01** в прорезь (2) корпуса приспособления **Mot. 1492**.

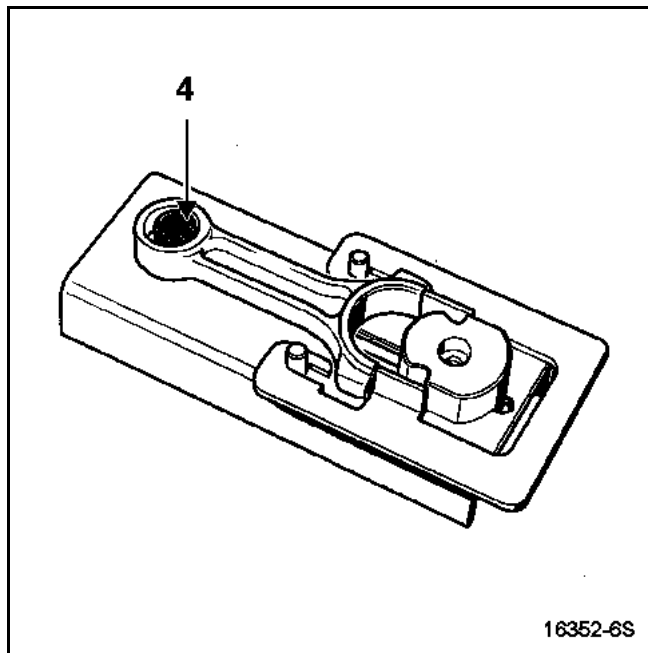


Установите планку (3) приспособления **Mot. 1492-01** на корпус (как показано на рисунке).

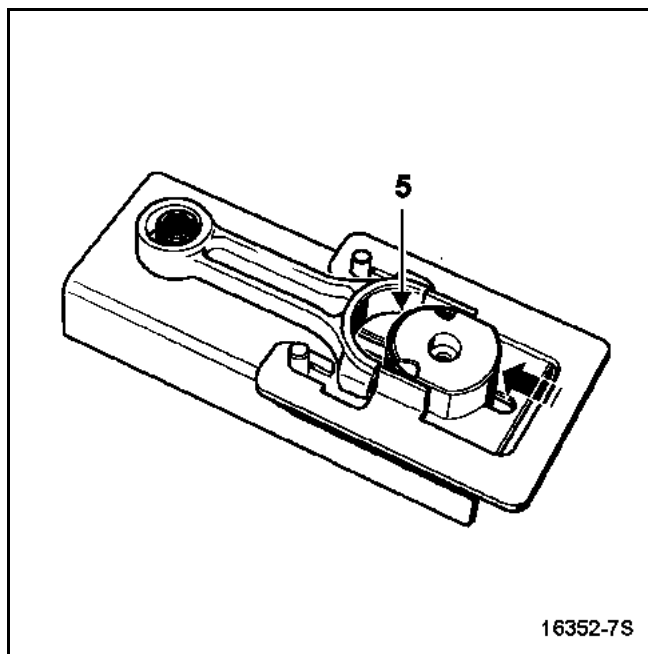


Положите стержень шатуна на корпус (как показано на рисунке).

Убедитесь в том, что нижняя часть (4) верхней головки шатуна соприкасается с установочным штифтом.

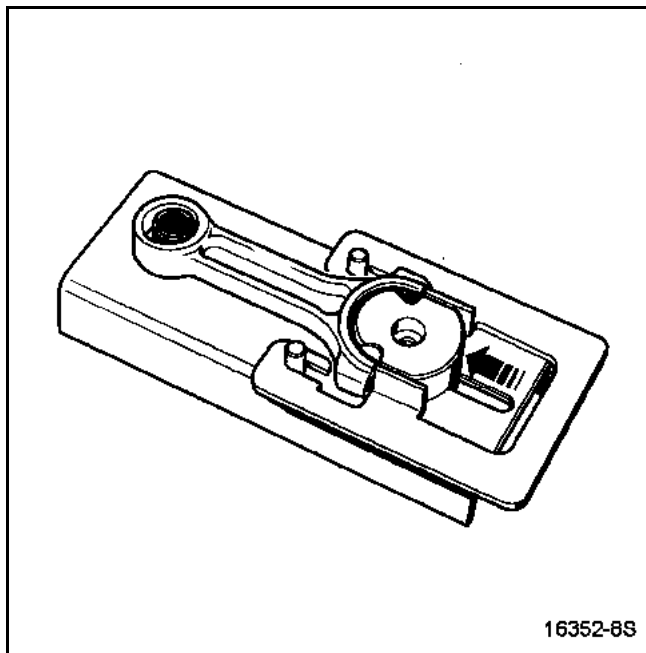


Уложите вкладыш (5) в держатель и затем переместите его по направлению стрелки (как показано на рисунке).



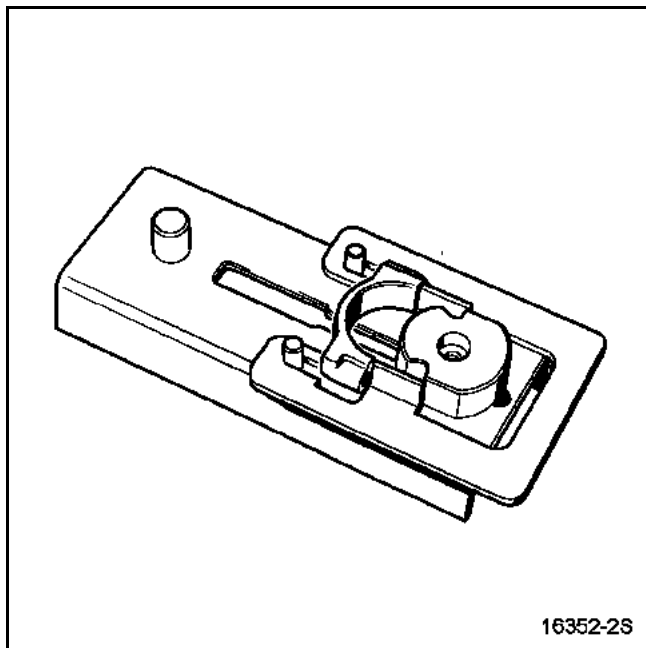
Переместите держатель вкладыша до упора в кривошипную головку шатуна.

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

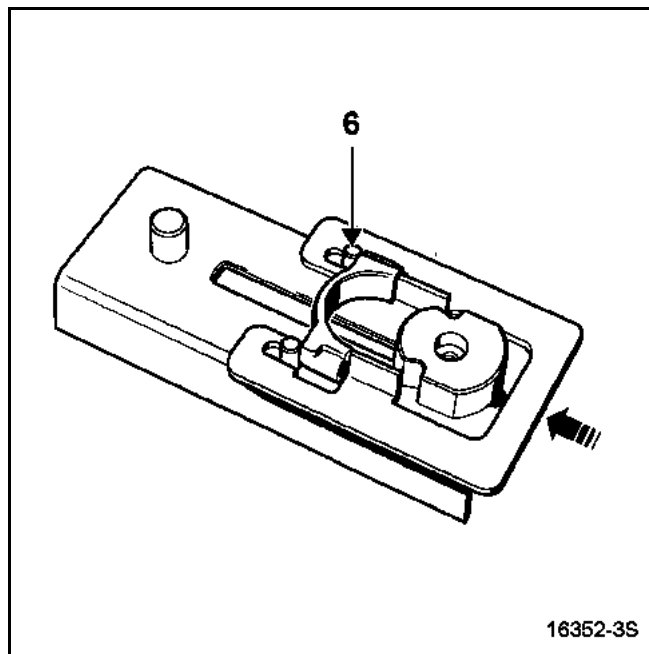


На крышке шатуна

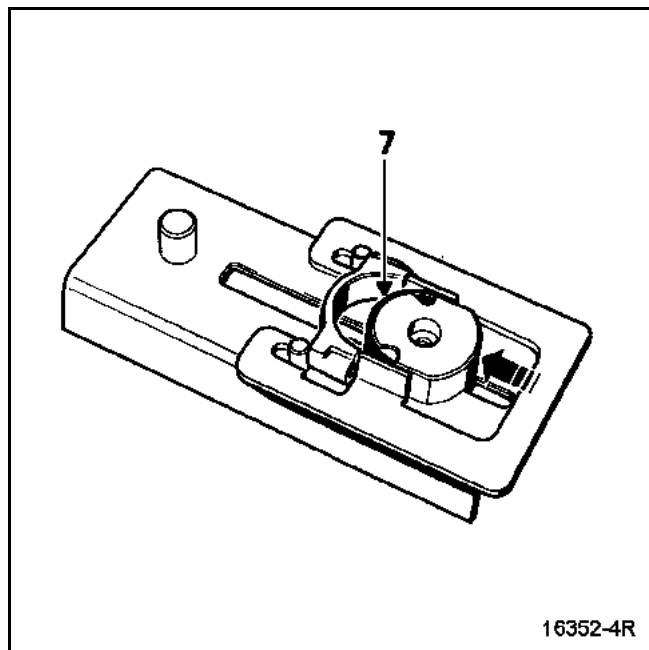
Установите крышку шатуна, как показано на рисунке.



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

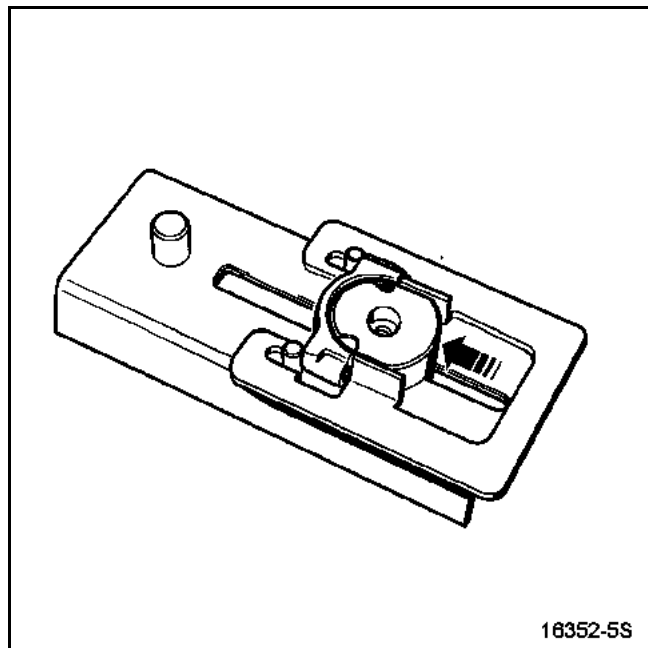


Уложите вкладыш (7) в держатель, затем переместите его по направлению стрелки (как показано на рисунке).



Переместите держатель вкладыша до упора в крышку шатуна.

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



СОЕДИНЕНИЕ ПОРШНЕЙ С ШАТУНАМИ

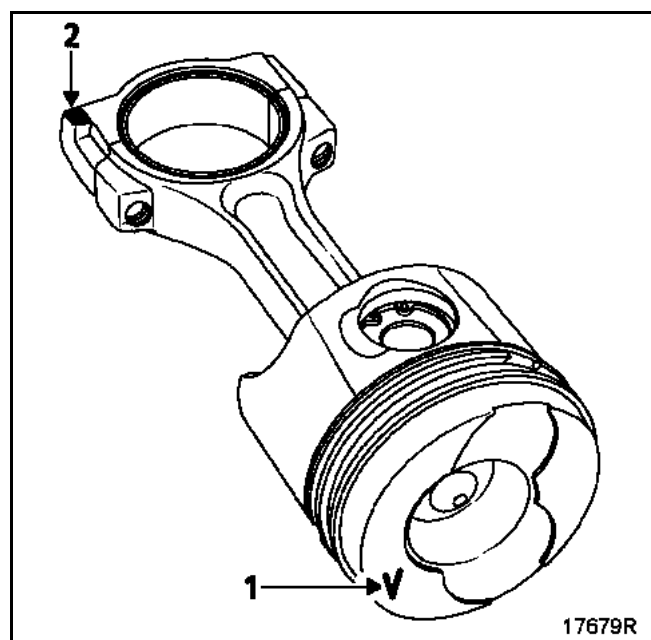
ПРИМЕЧАНИЕ:

Не допускайте распаривания снятых шатунов с поршнями и цилиндрами.

Ориентация при соединении шатуна с поршнем

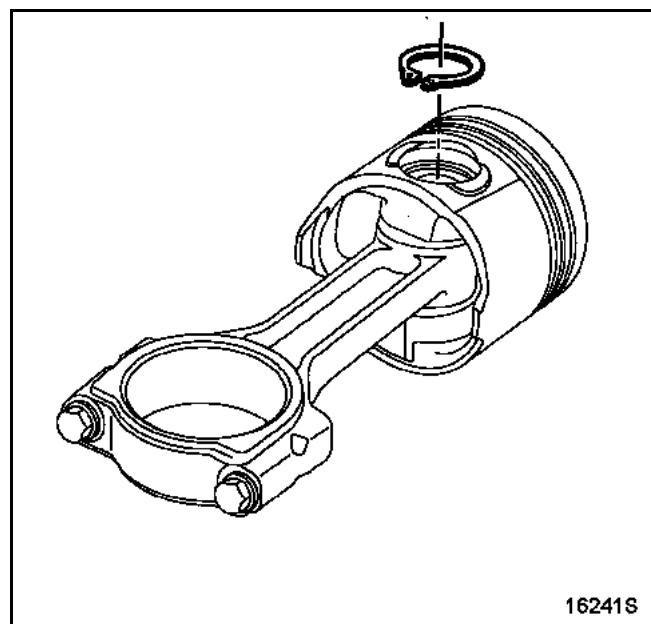
Метка "Λ" (1) на днище поршня должна быть обращена вниз.

Лыска (2) на крышке шатуна должна быть обращена вверх.



Ориентация стопорных колец при установке на поршень

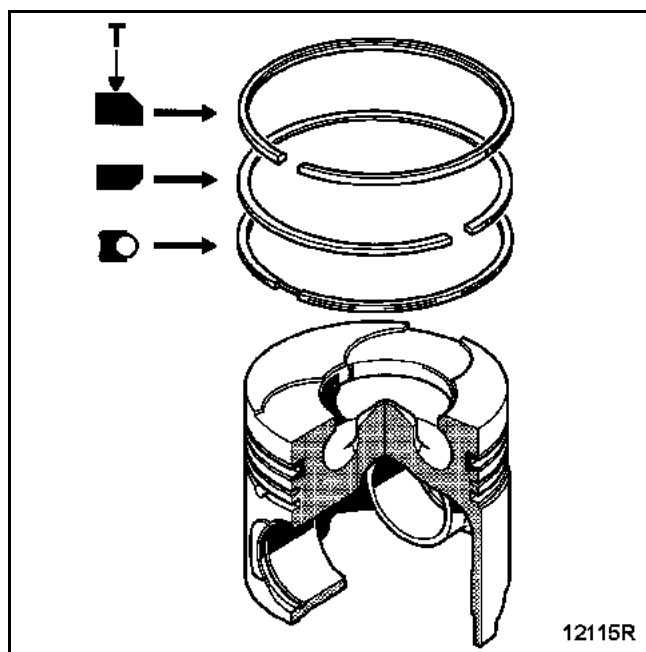
Установите стопорные кольца на поршне, как показано ниже.



УСТАНОВКА ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ

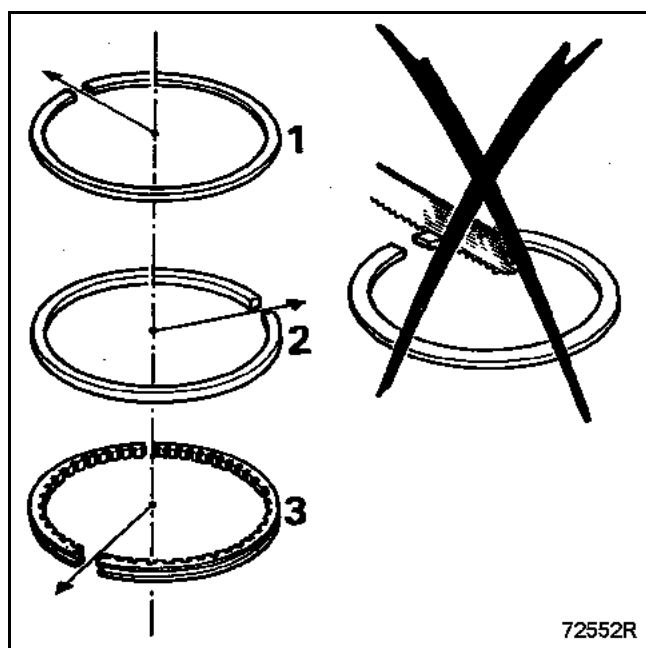
Поршневые кольца подобраны по поршню и должны свободно перемещаться в канавках поршня.

Соблюдайте направление установки колец.



T = вверх (к днищу поршня)

Разведите стыки поршневых колец.



ФОРСУНКИ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ДНИЩ ПОРШНЕЙ

Форсунки для охлаждения днищ поршней могут ориентироваться по-разному (могут быть повернуты на 0°, на 3° и на 5°).

Для того, чтобы быть уверенным в правильности установки форсунок при установке, необходимо при снятии отметить их положение.

Для этого используются приспособления **Mot. 1516**, **Mot. 1516-01** и **Mot. 1516-02**.

Затем попытайтесь установить одну из трех пластин этих приспособлений.

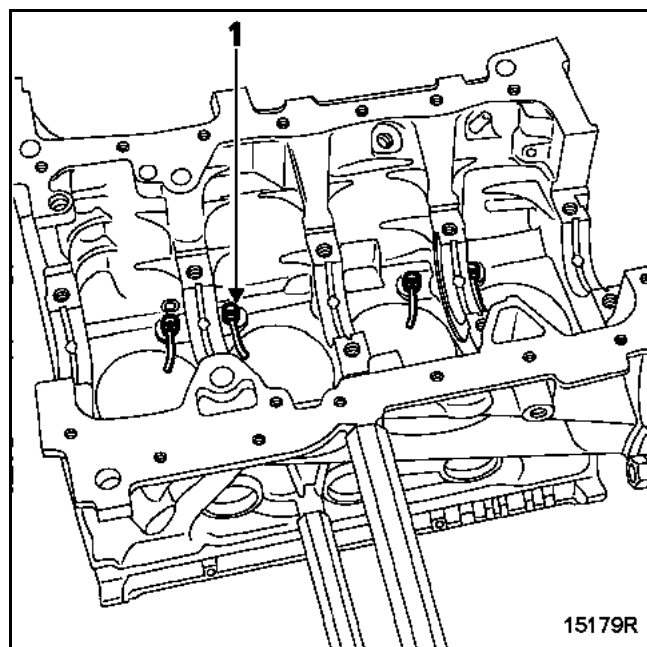
Каждая пластина точно соответствует определенной ориентации форсунок.

Угол поворота форсунок в градусах	Приспособление, используемое при снятии (определение угла поворота форсунок), а затем при установке (проверка правильности угла поворота)
0°	Mot. 1516-02
3°	Mot. 1516-01
5°	Mot. 1516

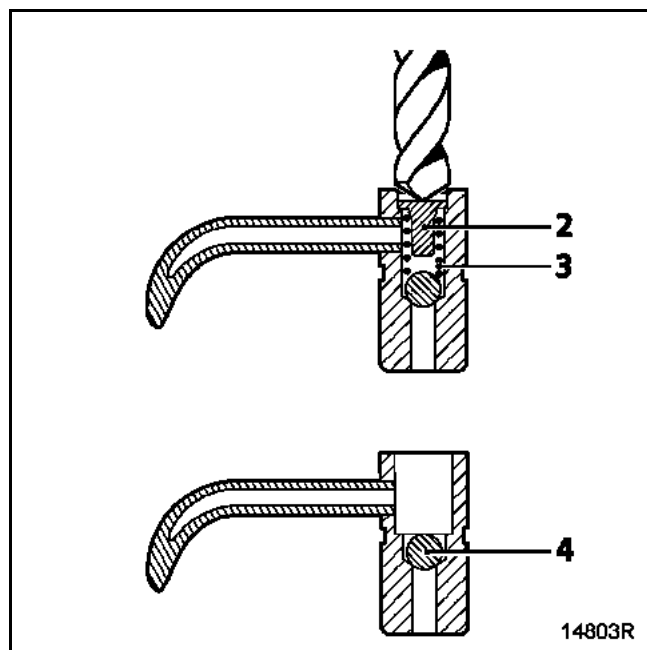
Замена форсунок для охлаждения днищ поршней

СНЯТИЕ

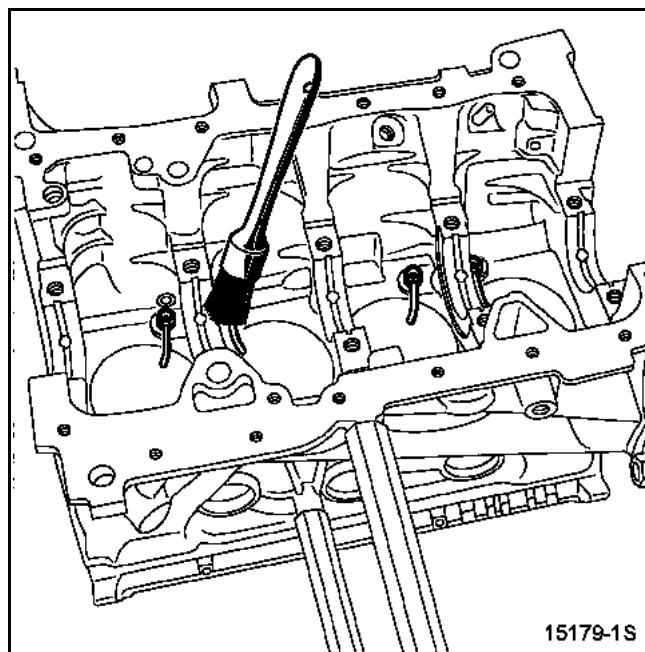
Чтобы извлечь форсунки для охлаждения днищ поршней (1), необходимо их высверлить с помощью сверла диаметром **7 мм**. Это необходимо для того, чтобы возможно было снять чашку пружины (2) и пружину (3).



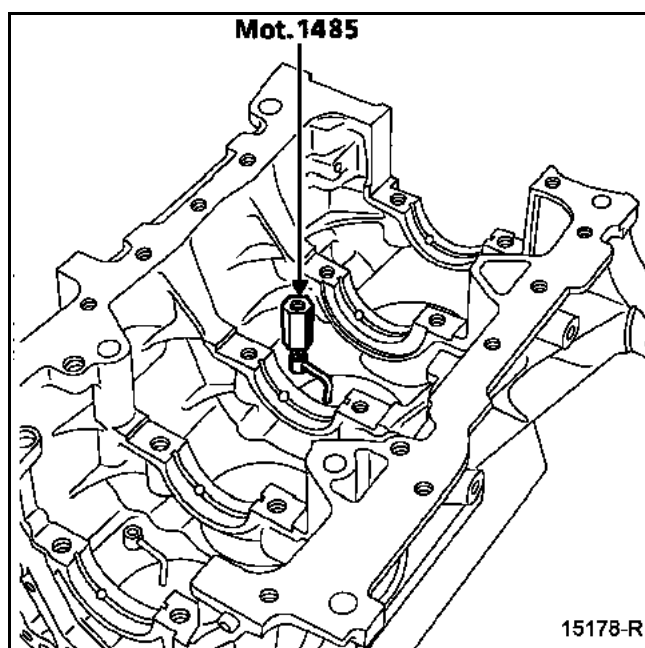
ПРИМЕЧАНИЕ: не следует вынимать шарик (4) во избежание попадания металлических опилок в масляные каналы.



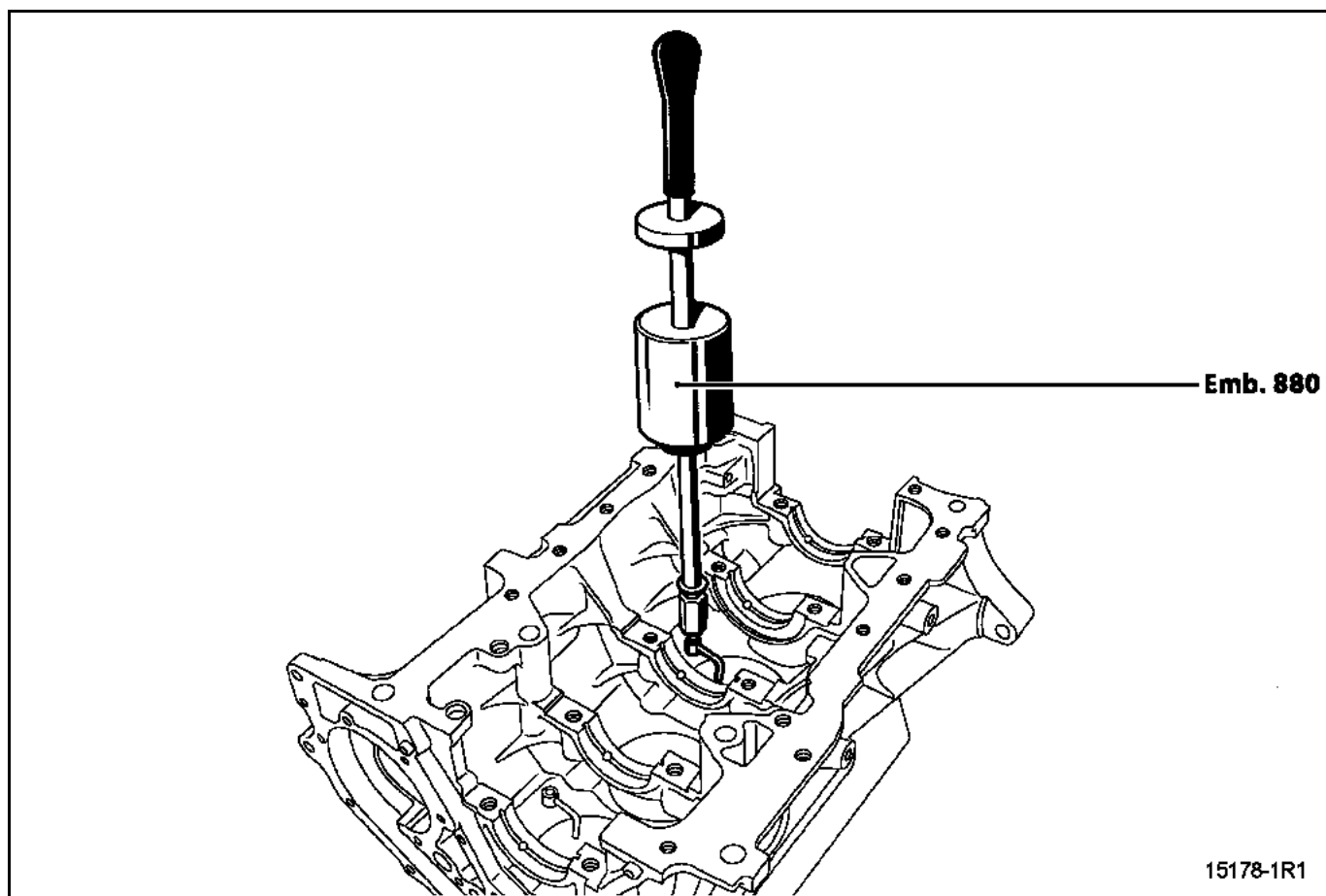
Удалите кистью металлические опилки.



Вставьте в высверленные форсунки приспособление **Mot. 1485** или **Mot. 1485-01** с помощью шестигранного ключа на 6 мм, который необходимо вставить в приспособление.

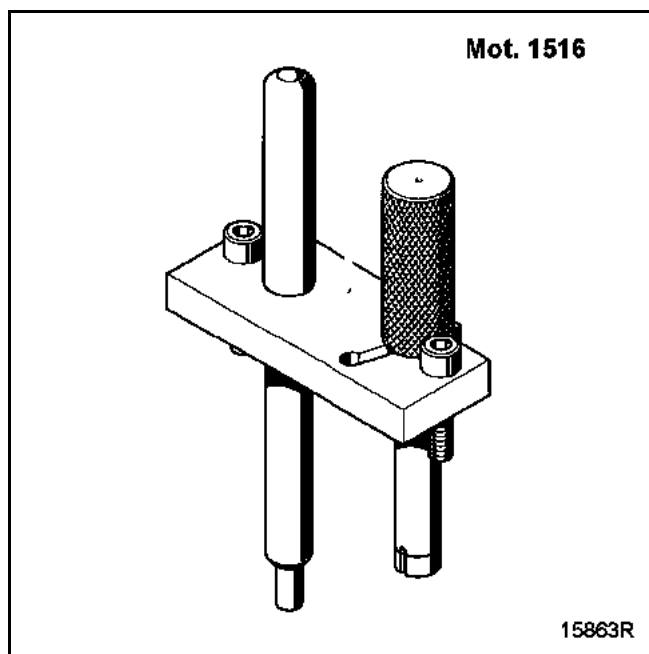


Наверните инерционный съемник **Emb. 880** на приспособление **Mot. 1485** или **Mot. 1485-01** и извлеките форсунку.



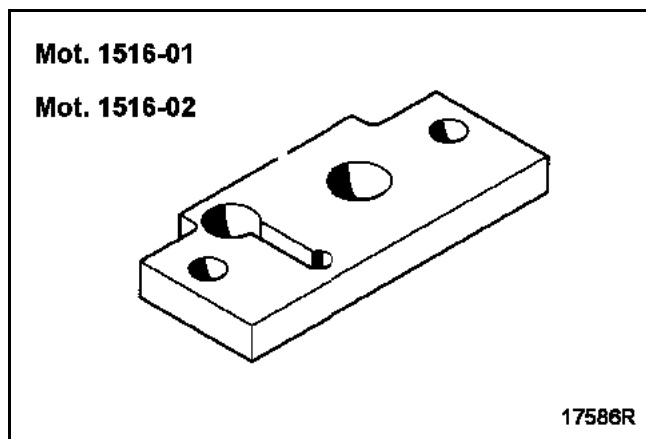
Установка форсунок для охлаждения днищ поршней

Установка форсунок для охлаждения днищ поршней выполняется только при помощи приспособления **Mot. 1516** и опор **Mot. 1516-01** и **Mot. 1516-02**.



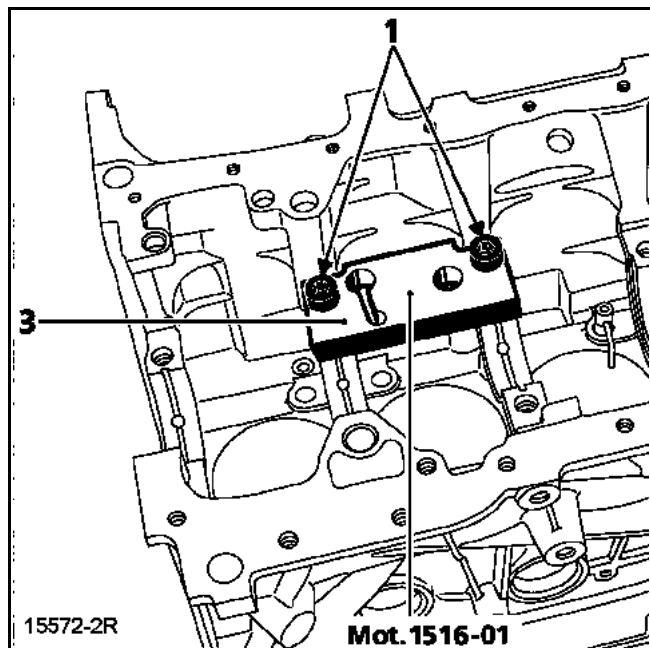
Mot. 1516-01

Mot. 1516-02

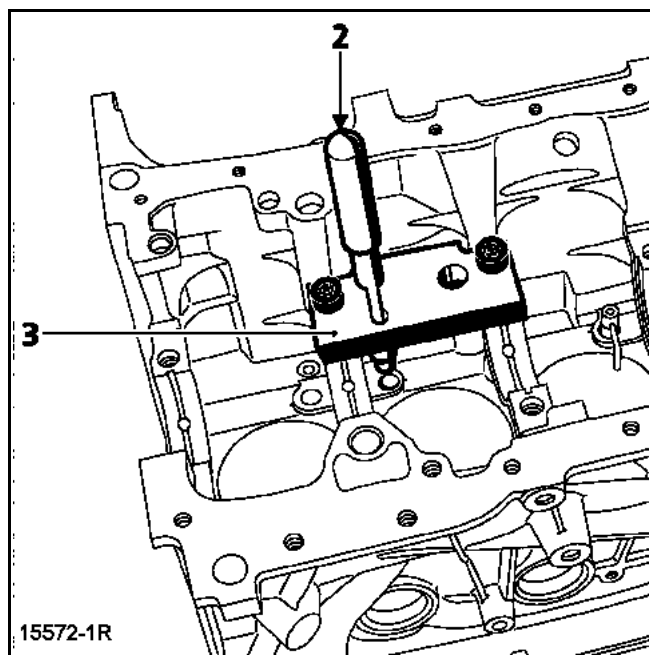


Установка форсунок цилиндров 1 и 3

Установите опору (3) приспособления **Mot. 1516-01** на блок цилиндров (как показано на рисунке ниже), не затягивая два болта (1) приспособления **Mot. 1516**.



Вставьте кондуктор (2) приспособление **Mot. 1516** в опору (3) и введите кондуктор в отверстие форсунки, это необходимо для того, чтобы отцентрировать опору (3).

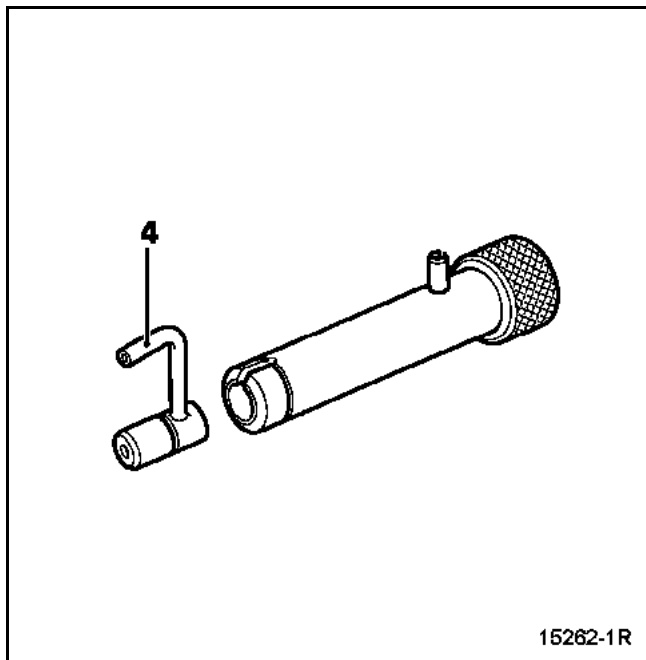


Затяните два болта (1), затем извлеките кондуктор.

Вставьте форсунку в оправку.

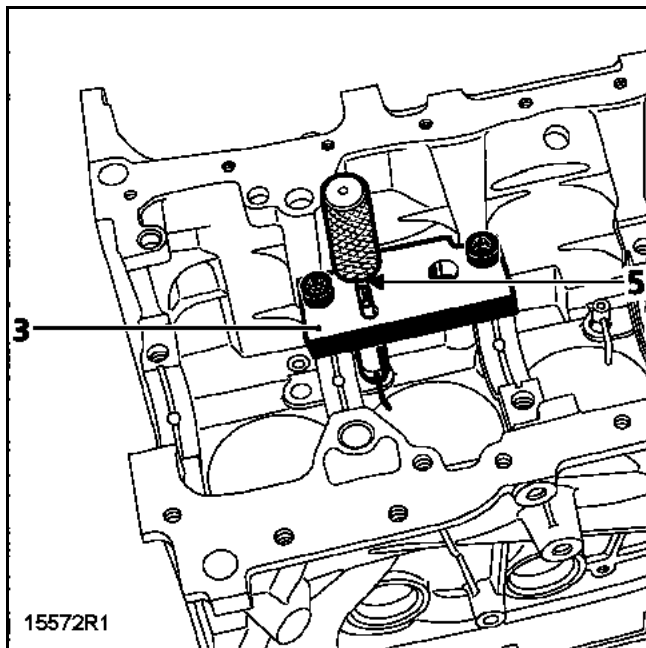
ПРИМЕЧАНИЕ:

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



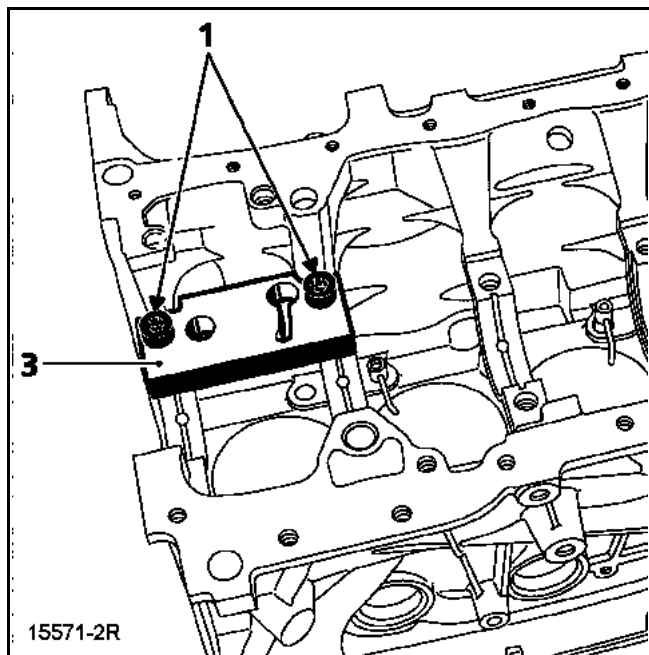
Установите оправку вместо кондуктора.

Нанесите несколько ударов молотком по оправке до соприкосновения буртика (5) оправки с опорой (3).

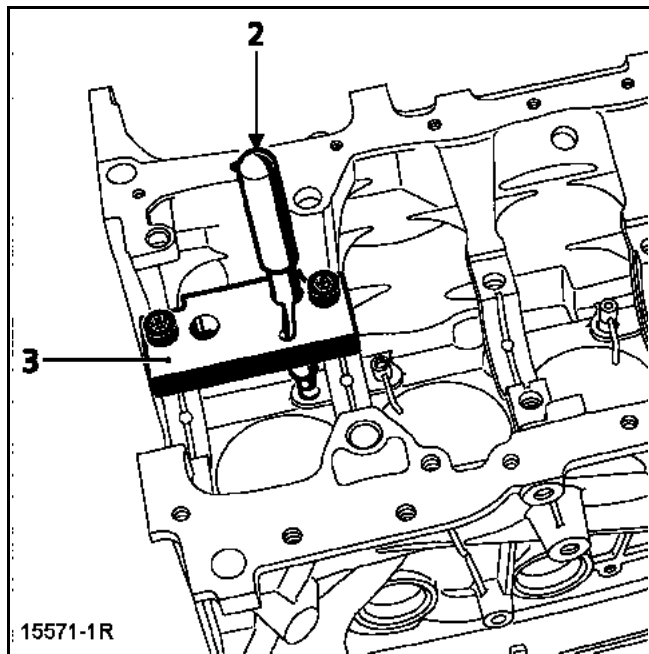


Установка форсунок цилиндров 2 и 4

Установите опору (3) приспособления **Mot. 1516-01** на блок цилиндров (как показано на рисунке ниже), не затягивая два болта (1) приспособления **Mot. 1516**.



Вставьте кондуктор (2) приспособления **Mot. 1516** в опору (3) и введите кондуктор в отверстие форсунки, это необходимо для того, чтобы отцентрировать опору (3).

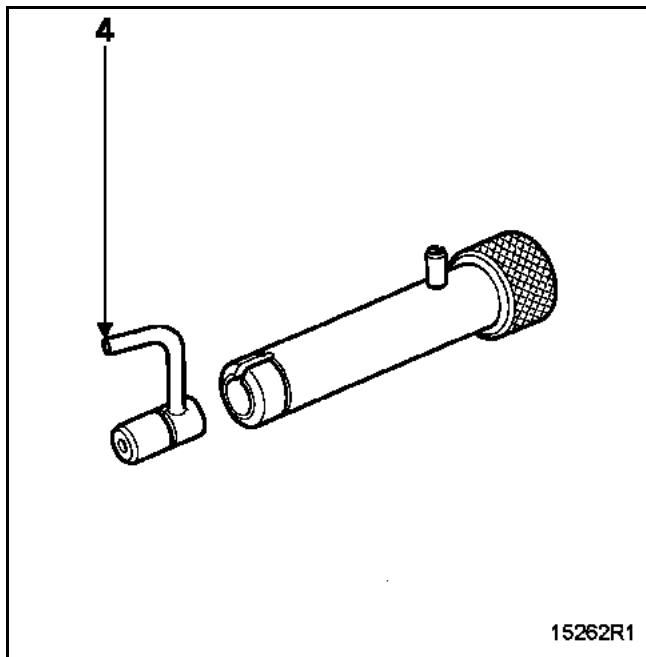


Затяните два болта (1), затем извлеките кондуктор.

Вставьте форсунку в оправку.

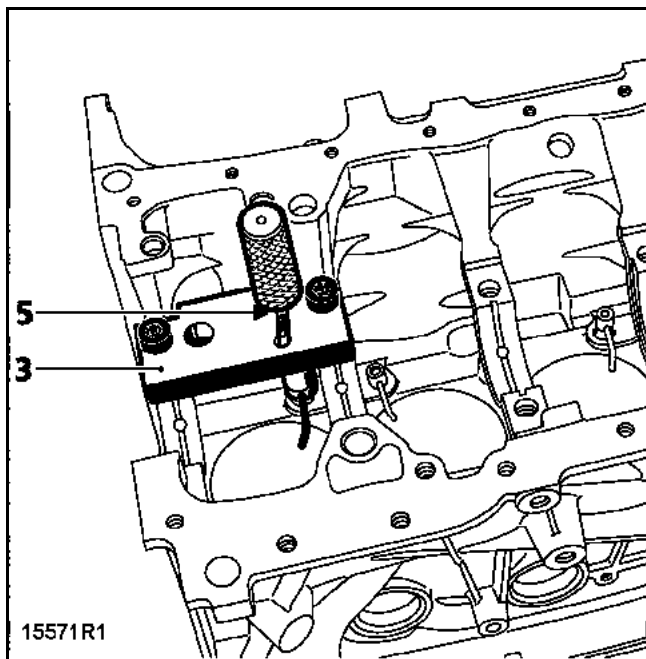
ПРИМЕЧАНИЕ:

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

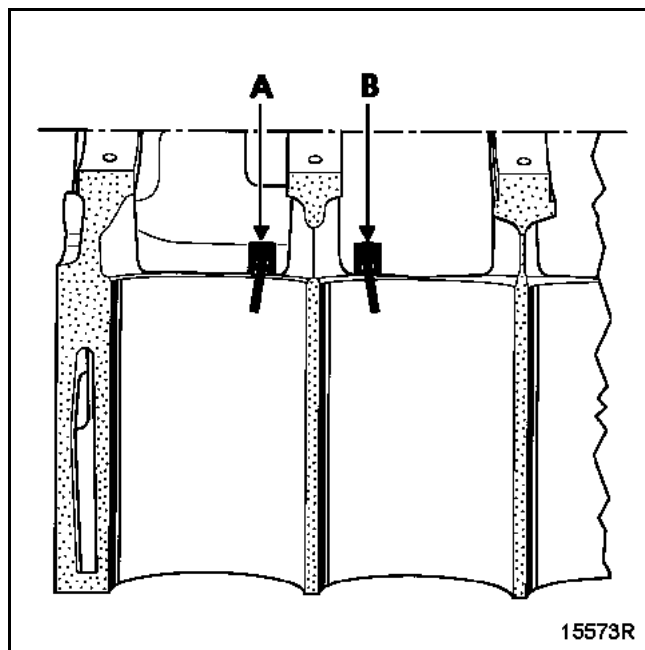


Установите оправку вместо кондуктора.

Нанесите молотком несколько ударов по оправке до соприкосновения буртика (5) оправки с опорой (3).



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



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

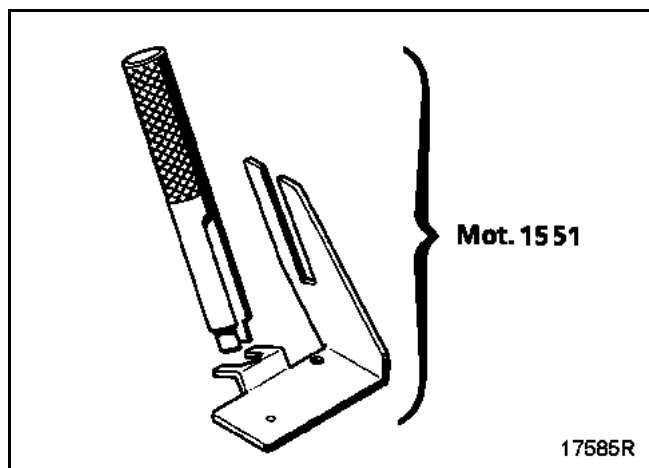
СБОРКА НИЖНЕЙ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Очистите блок цилиндров от загрязнений.

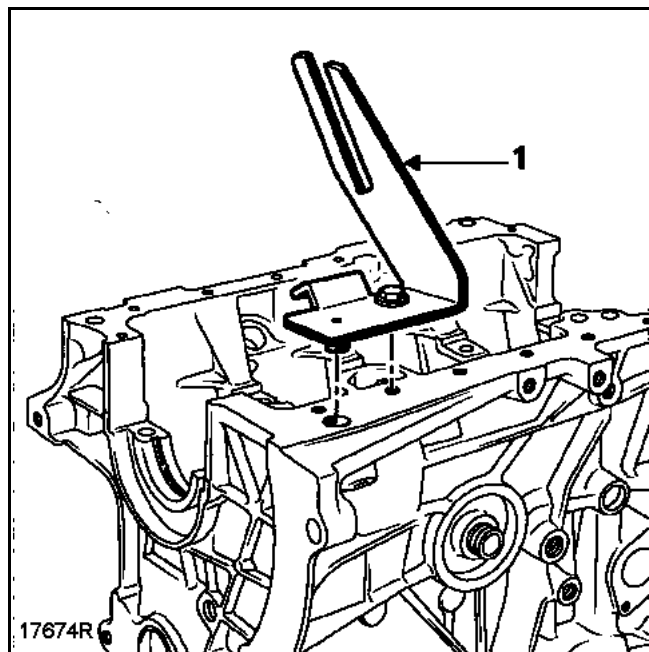
Прочистите коленчатый вал, вставляя проволоку в масляные каналы.

Установка возвратного металлического маслопровода маслоотстойника

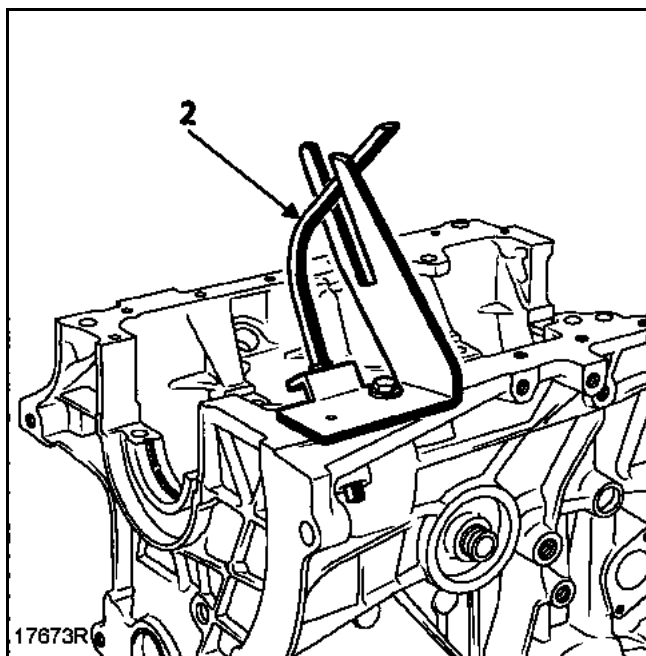
Установка маслопровода выполняется при помощи приспособления **Mot. 1551**.



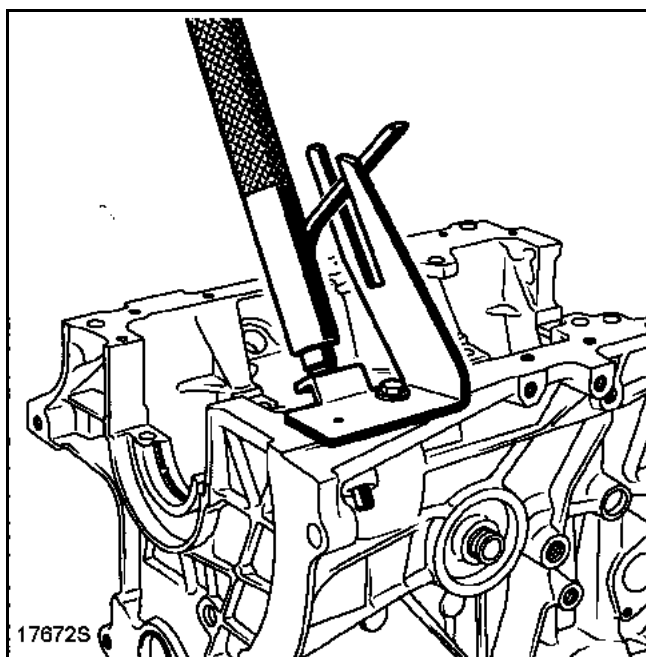
Установите на блок цилиндров кронштейн (1) приспособления **Mot. 1551** (как показано на рисунке).



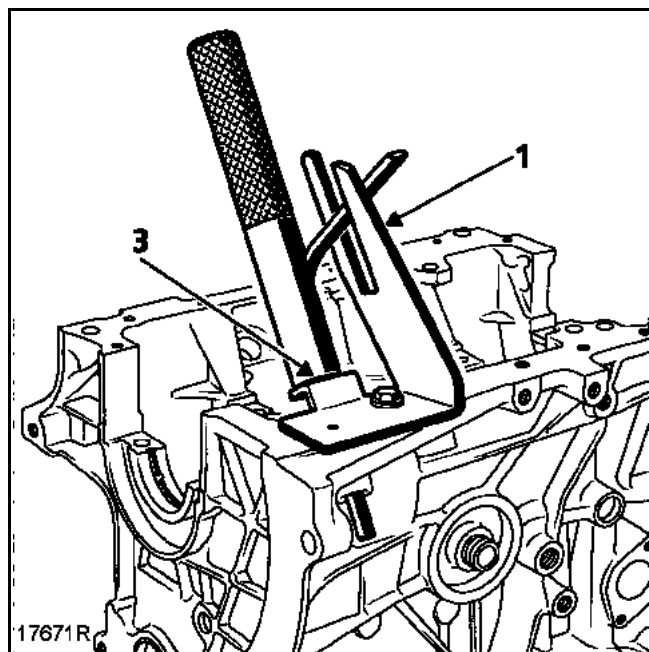
Вставьте маслопровод (2) в прорезь кронштейна.



Установите обжимку на буртик маслопровода.

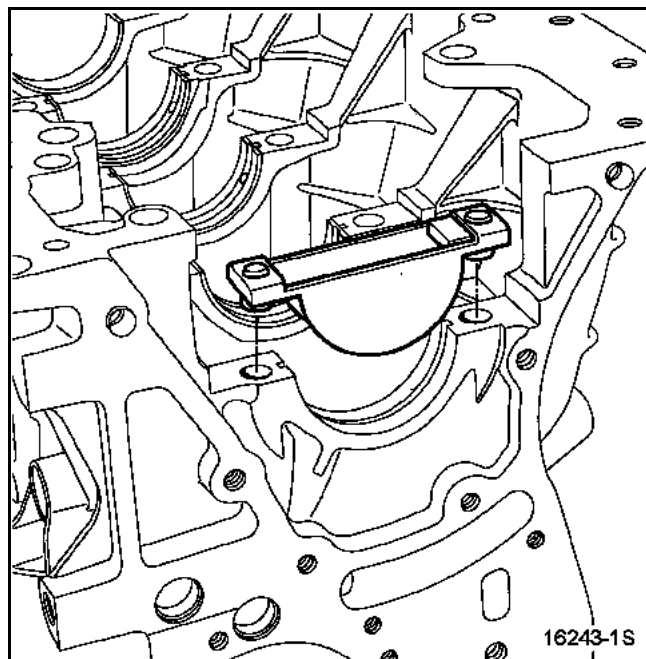


Нанесите несколько ударов молотком по обжимке до соприкосновения буртика (3) с кронштейном (1).

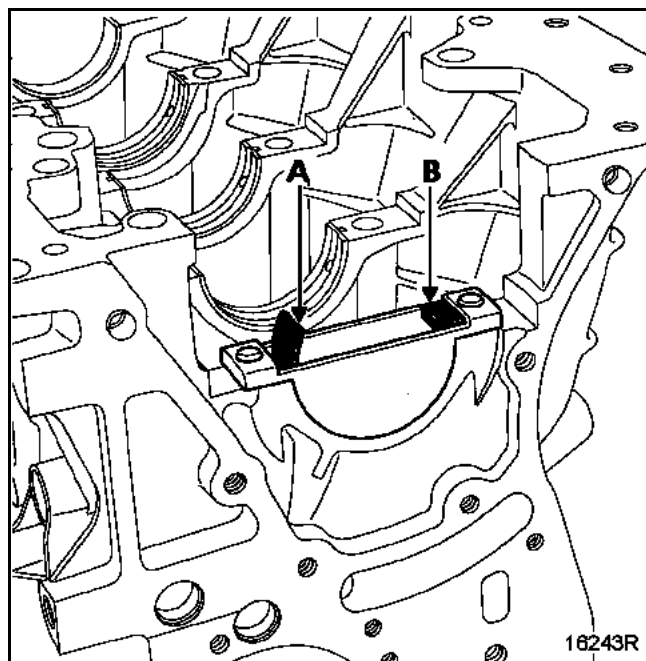


Установка вкладышей коренных подшипников в постели блока цилиндров

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

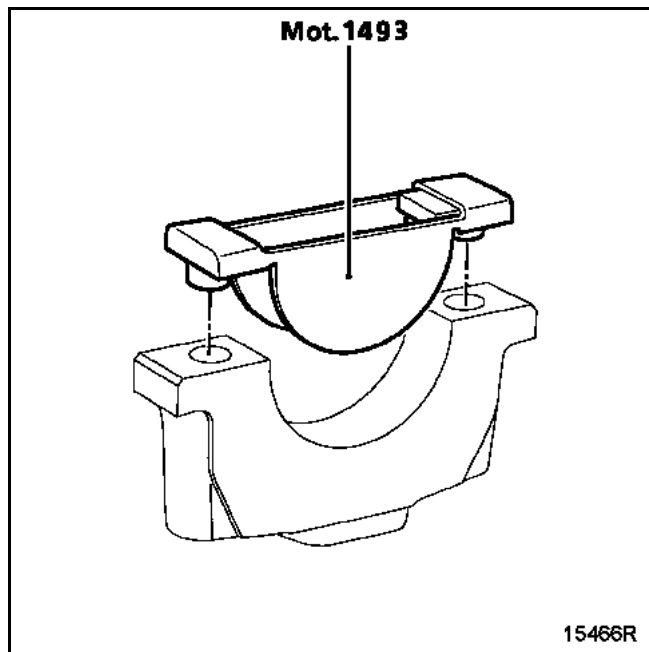


Установите **вкладыш с канавкой** в приспособление **Mot. 1493**, затем надавите в точке (A), чтобы вкладыш соприкасался в точке (B) с приспособлением **Mot.1493**.

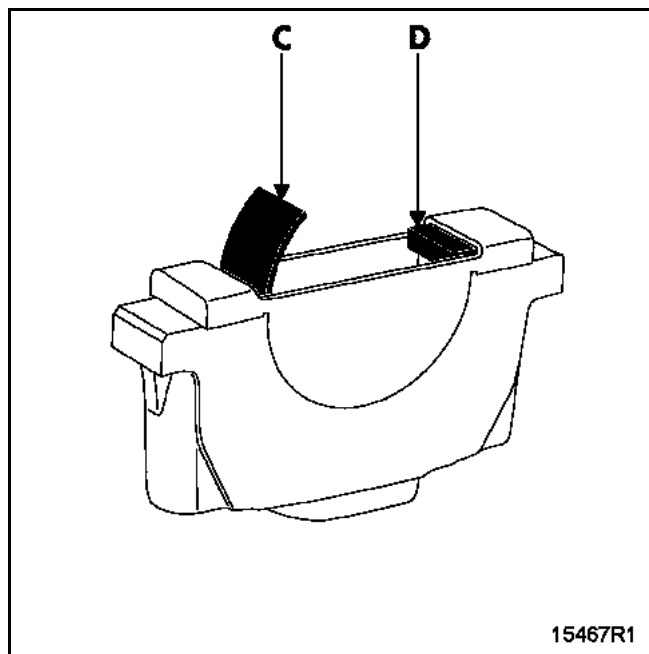


Установка вкладышей в крышки коренных подшипников

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

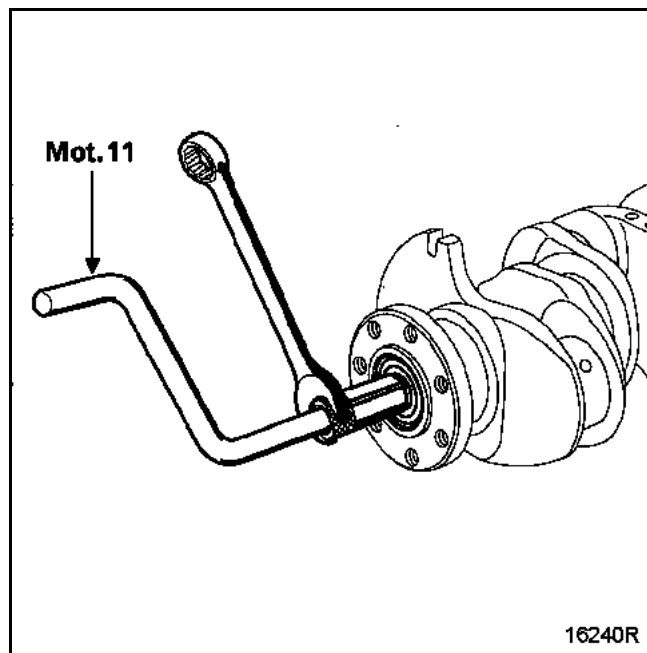


Установите **вкладыш без канавки** в приспособление **Mot. 1493**, затем надавите в точке (C), чтобы вкладыш соприкасался в точке (D) с приспособлением **Mot.1493**.



Замена подшипника во фланце коленчатого вала

Подшипник выпрессовывается из фланца коленчатого вала при помощи приспособления **Mot. 11**.

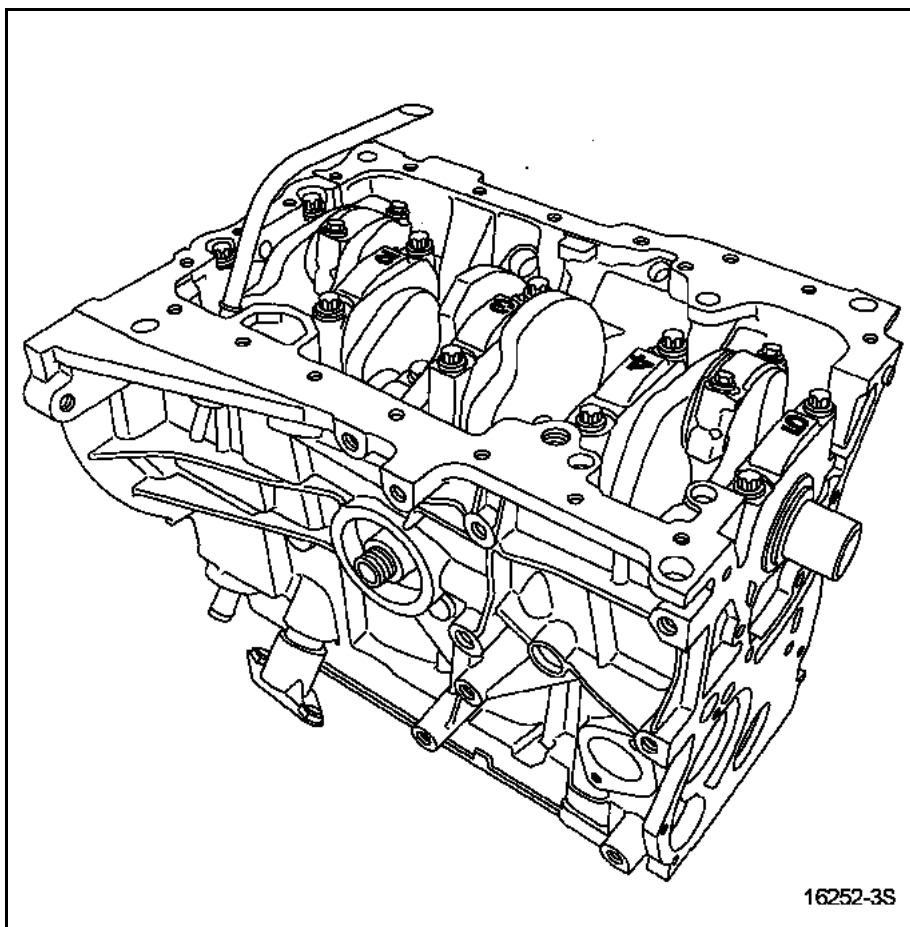


Установите:

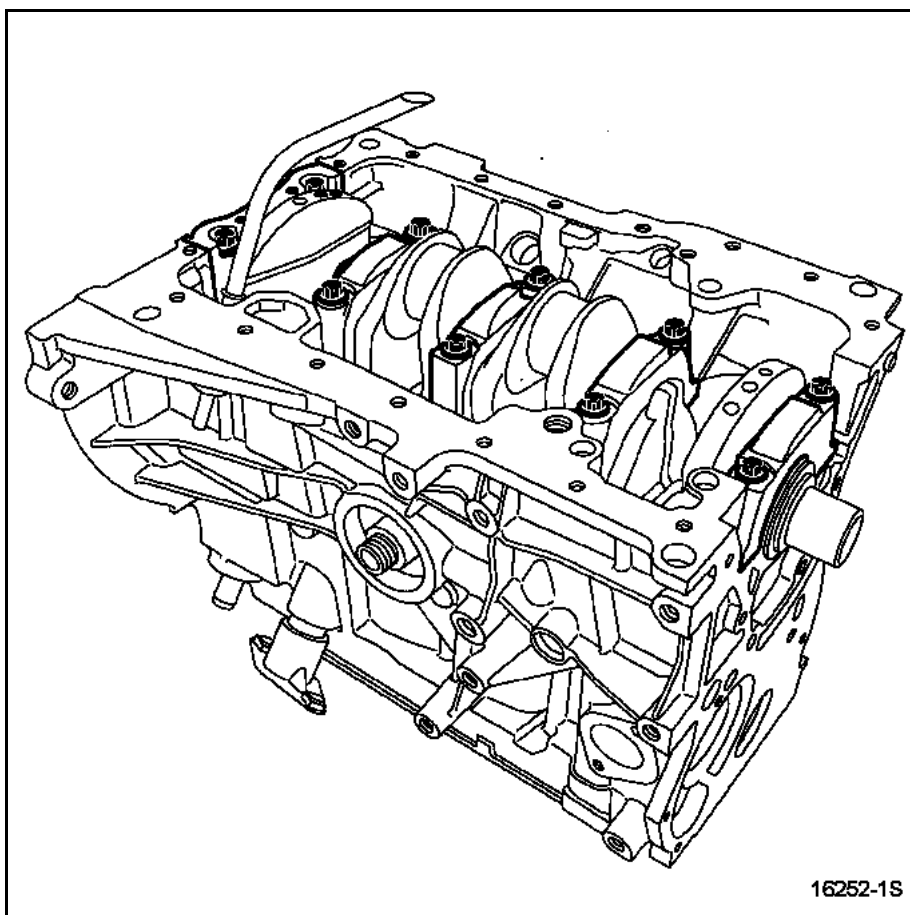
- упорные полукольца для регулировки осевого зазора коленчатого вала,
- коленчатый вал.

Смажьте моторным маслом коренные шейки.

Установите крышки коренных подшипников коленчатого вала, **кроме крышки коренного подшипника № 1** (крышки коренных подшипников пронумерованы от 1 до 5 крышки устанавливаются в порядке нумерации со стороны **противоположной масляному фильтру**).

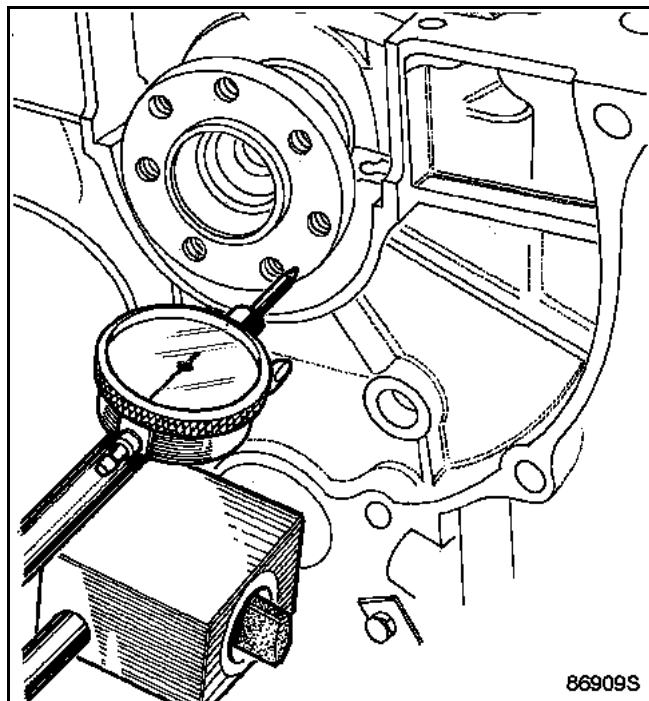


Затяните болты моментом **2 даН.м**, затем доверните их на **$62^\circ \pm 4^\circ$** (порядок затяжки: 3 - 4 - 2 - 5 - 1).



Проверьте осевое перемещение коленчатого вала, которое должно быть в интервале **0,067 - 0,233 мм**.

Проверьте, свободно ли вращается коленчатый вал.



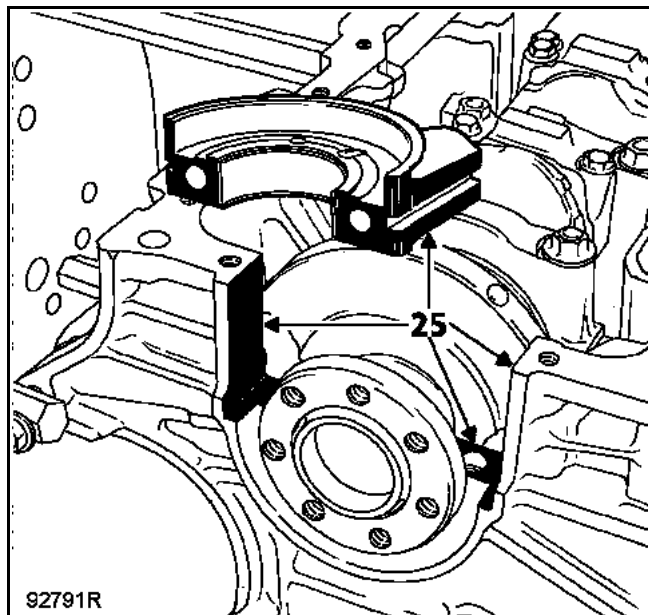
Установка коренного подшипника № 1 с заполнением канавок силиконом

ВНИМАНИЕ:

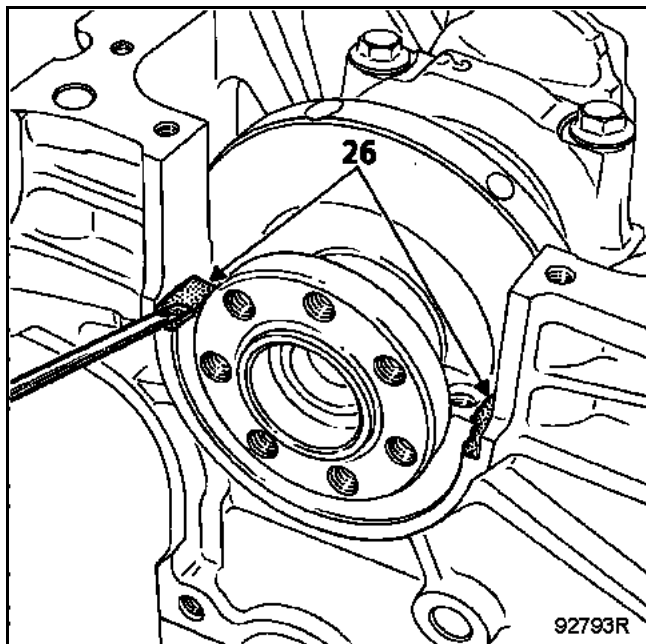
Заполнение канавок должно выполняться в течение примерно **5 минут**, чтобы избежать полимеризации смеси в шприце.

Тщательно очистите поверхности (25) блока цилиндров и крышки коренного подшипника коленчатого вала ветошью, пропитанной растворителем.

Дайте просохнуть

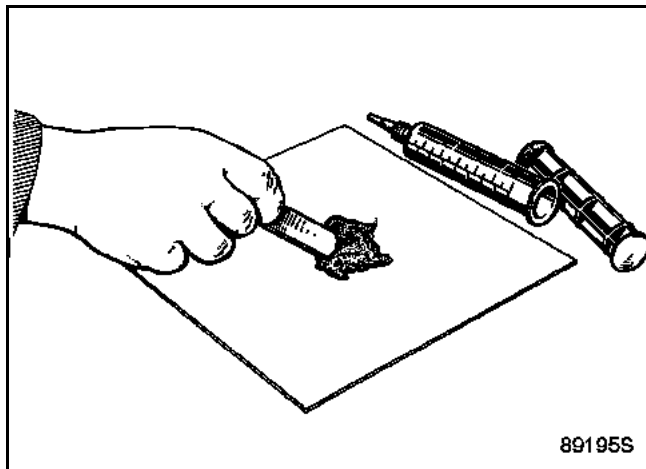


Слегка смажьте нижние поверхности на блоке цилиндров в зоне (26) составом **RHODORSEAL 5661**.

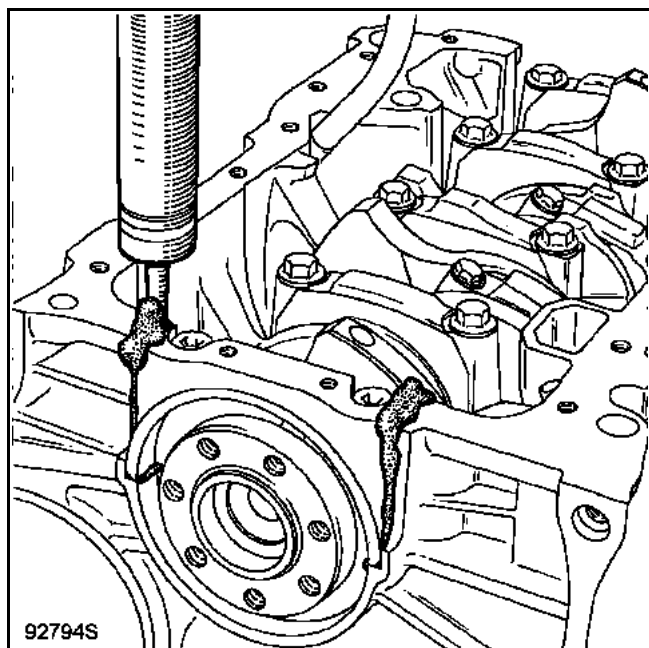


Установите крышку коренного подшипника коленчатого вала и затяните болты крепления моментом **2 даН.м**, затем доверните на **62° ± 4°**.

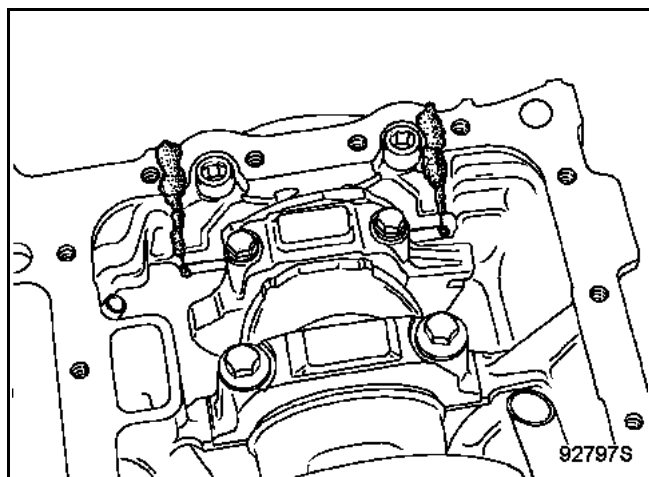
Смешайте палочкой **45 мл** состава **RHODORSEAL 5661** (примерно половину тюбика на 100 г) с половиной тюбика отвердителя до получения однородной смеси розоватого цвета.



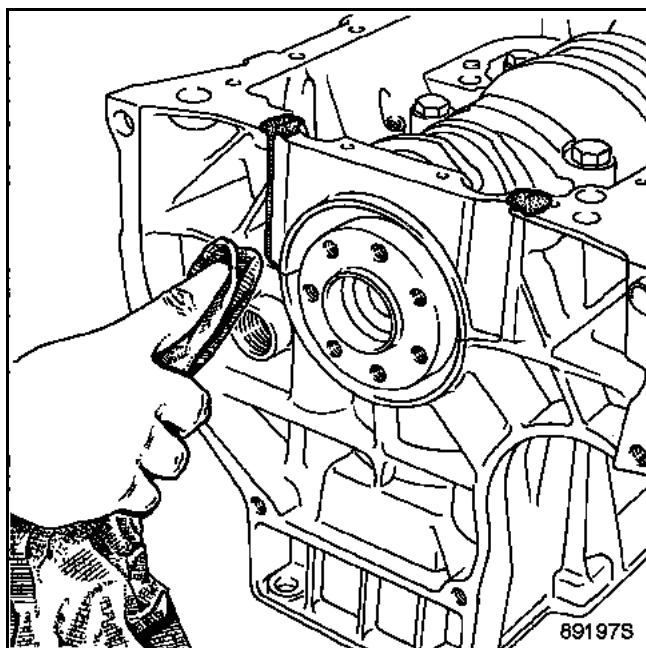
Наберите смесь в шприц и введите ее в канавки крышки коренного подшипника коленчатого вала.



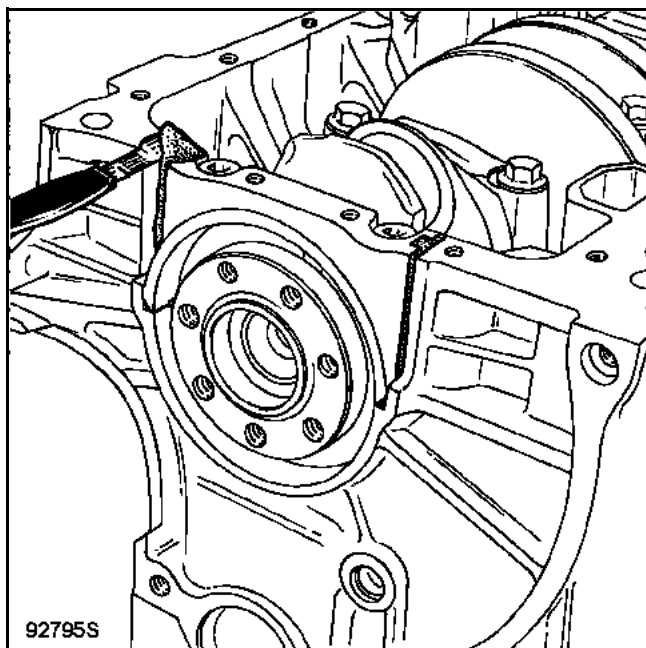
Дайте слегка вытечь смеси из обеих канавок крышки коренного подшипника коленчатого вала, чтобы быть уверенным, что смесь заполнила весь объем канавок.



Удалите ветошью избыток смеси, как изнутри, так и снаружи блока цилиндров.

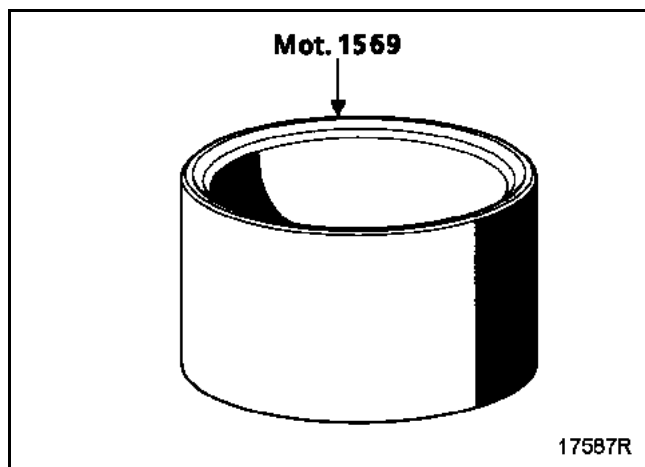


Дайте подсохнуть в течение короткого времени и срежьте избыток с привалочной плоскости.



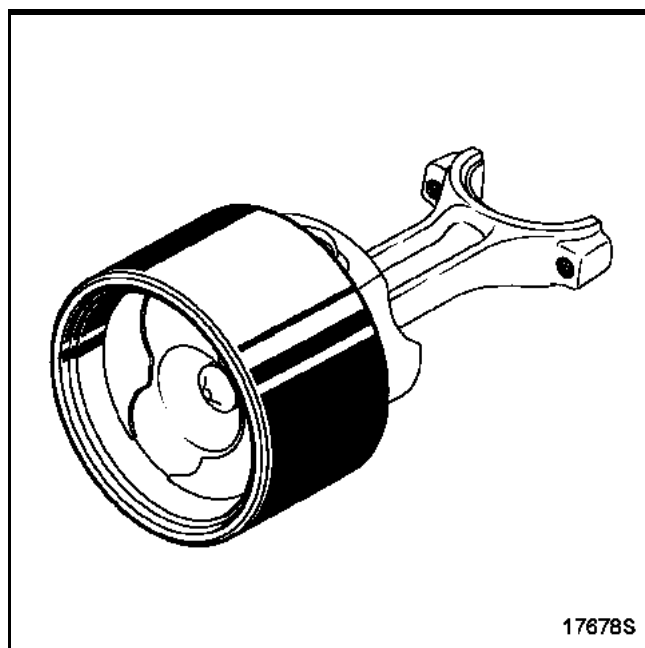
Установка поршней

Установка поршней выполняется при помощи втулки **Mot. 1569**.



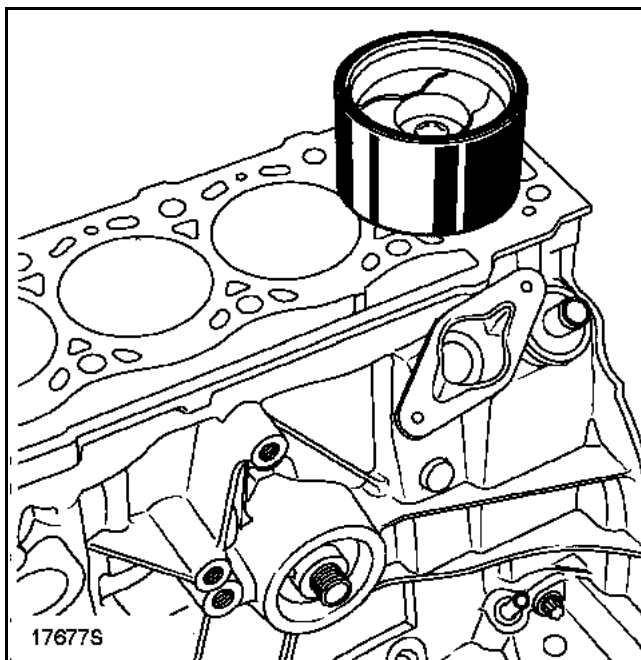
Смажьте поршни моторным маслом.

Вставьте поршень во втулку так, чтобы юбка поршня выходила на нее примерно на **1 - 2 см**.

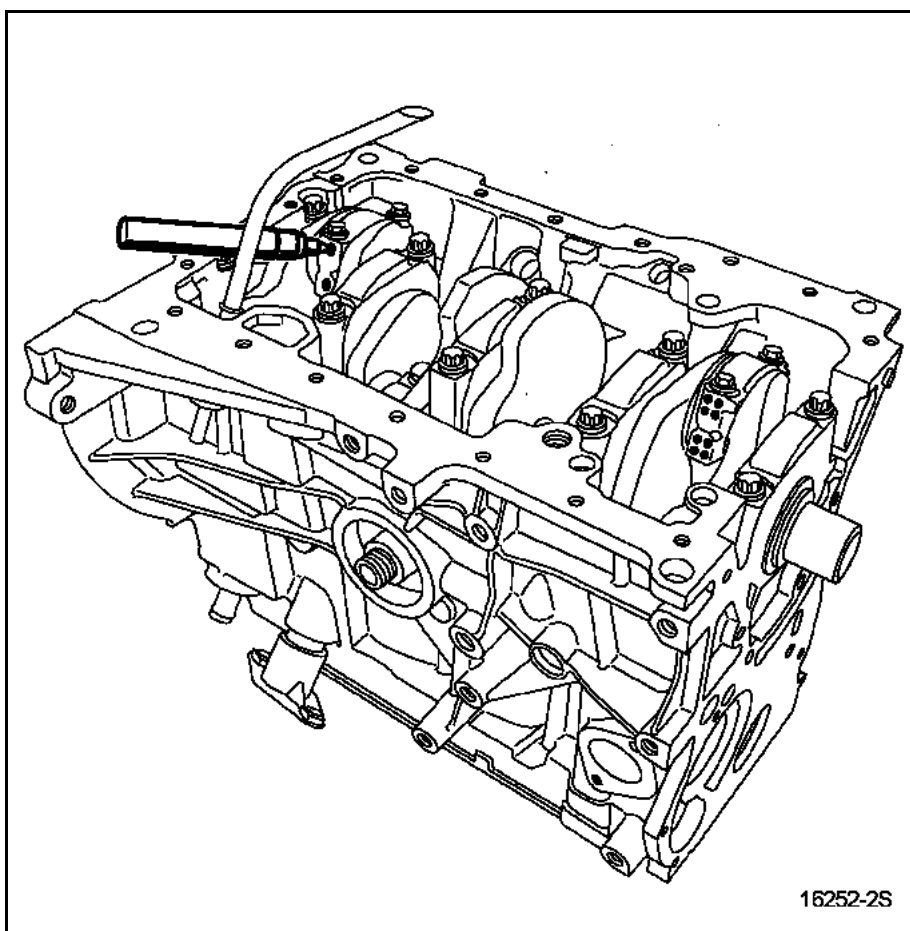


Установите в блок цилиндров шатун с надетой на поршень втулкой, обращая внимание на ориентировку поршня (**метка V должна быть обращена в сторону маховика**). Вставьте поршень с шатуном гильзу цилиндра.

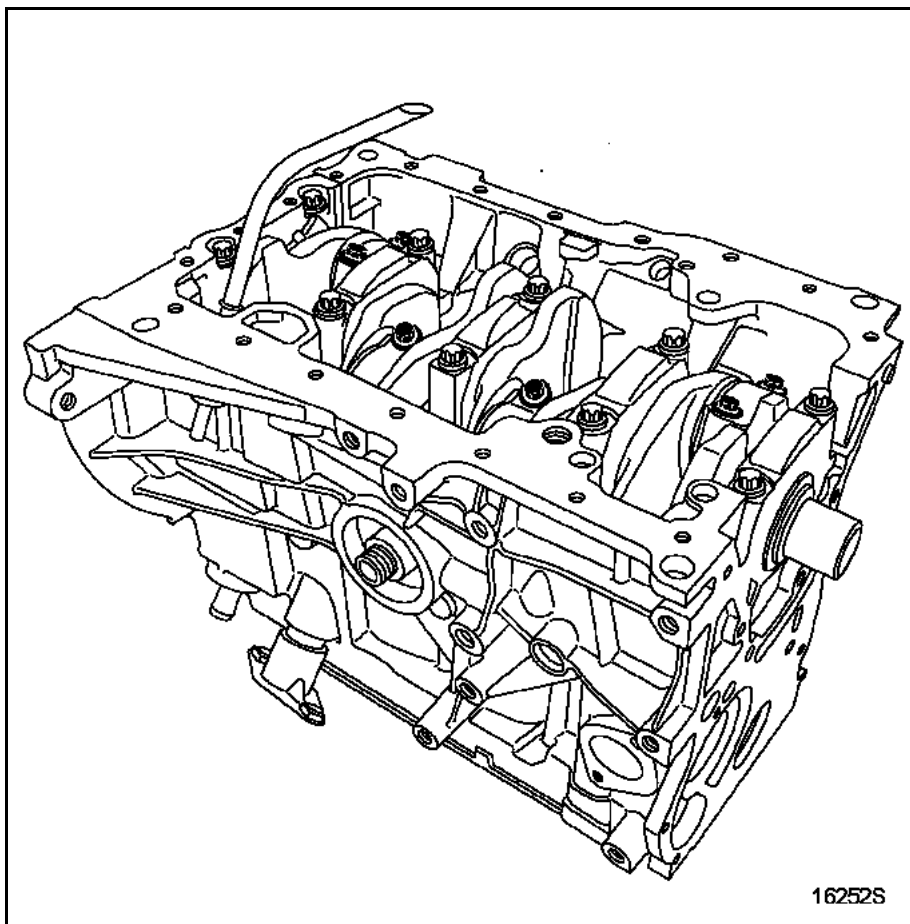
Установите шатуны на смазанные маслом шатунные шейки коленчатого вала.



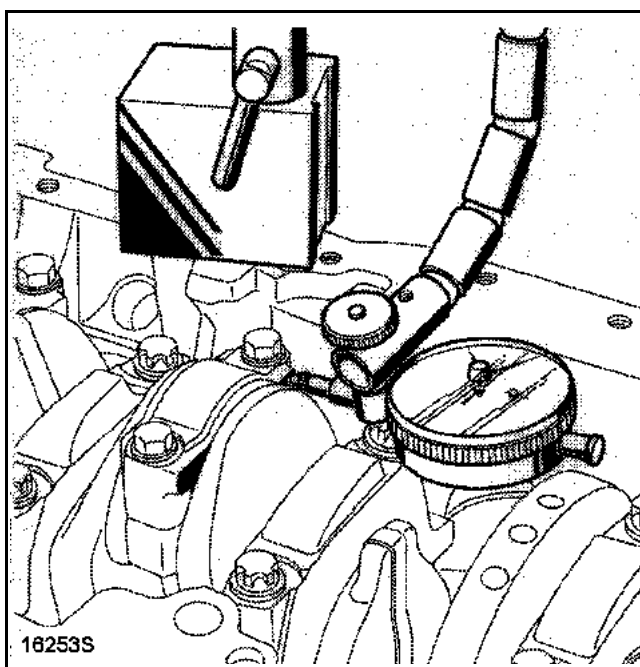
Не допуская распаривания, поставьте крышки на шатуны (**по нанесенным при разборке меткам**).



Затяните новые болты крышек шатунов моментом **2 даН.м**, затем поверните их на **$40^\circ \pm 6^\circ$** .



Проверьте осевой зазор шатуна на шейке коленчатого вала, который должен быть в пределах **0,22 - 0,482 мм**.



Проверка выступания поршней относительно плоскости головки блока цилиндров

Удалите нагар с днища поршней.

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

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

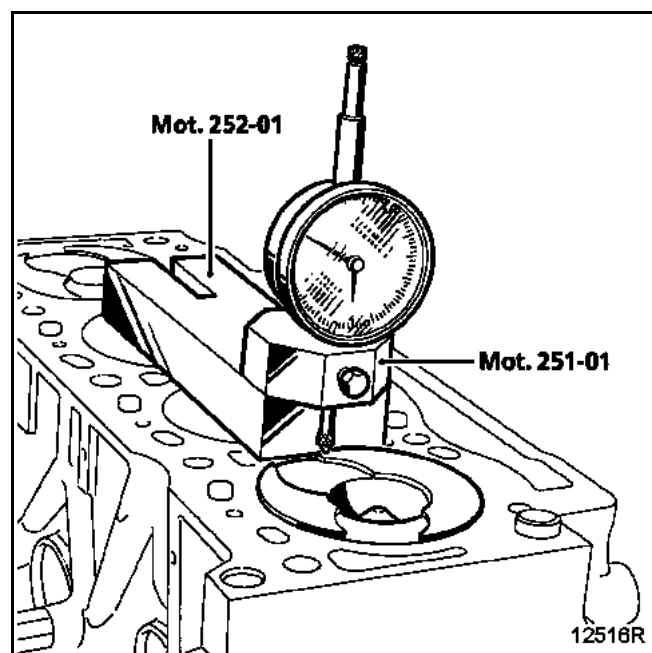
Установите приспособление **Mot. 251-01** с индикатором на опорную плиту **Mot. 252-01** и определите ВМТ поршня.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все измерения должны производиться по продольной оси двигателя, чтобы исключить ошибки вследствие наклона поршня.

ВНИМАНИЕ!

Ножка индикатора не должна находиться в выемке под клапан.



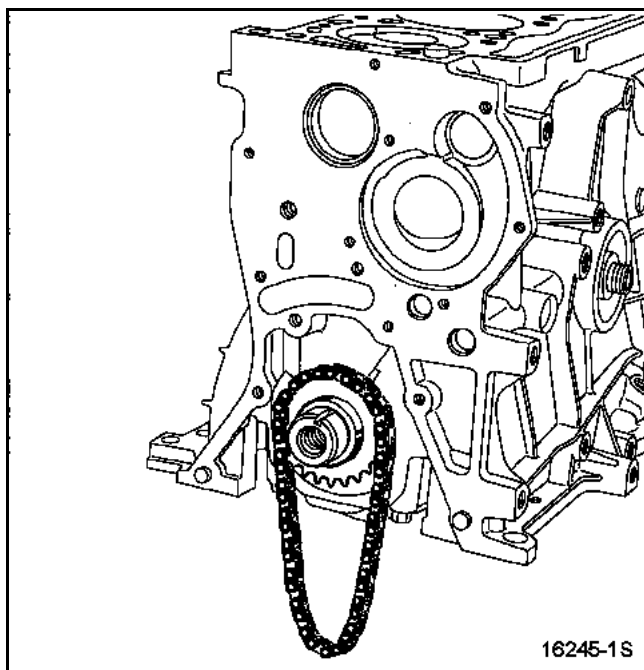
Измерьте выступание поршня.

Выступание должно быть в пределах:
 $0,56 \pm 0,06$ мм.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для исключения возможности соприкосновения поршня и клапанами при работе двигателя величина выступания поршней должна быть обязательно меньше **0,67 мм.**

Установите приводную цепь масляного насоса.

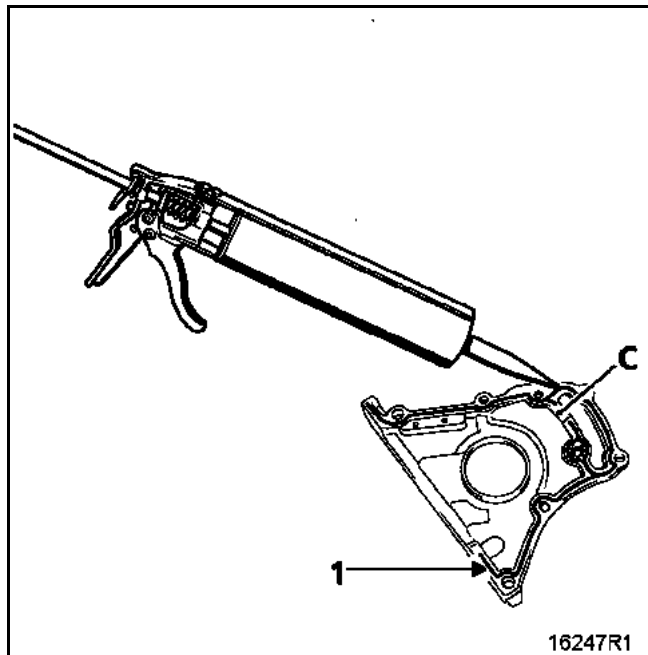


Обеспечение герметичности передней крышки блока цилиндров

Возможны два решения:

- Герметичность обеспечивается либо с помощью герметика **RHODORSEAL 5661**, ширина валика (1) должна быть **1,75 мм** валик наносится, как показано на рисунке ниже.

Будьте осторожны, чтобы не закупорить канал (С).



- Либо же герметичность обеспечивается при помощи стальной прокладки, покрытой с обеих сторон эластомером.

ПРИМЕЧАНИЕ:

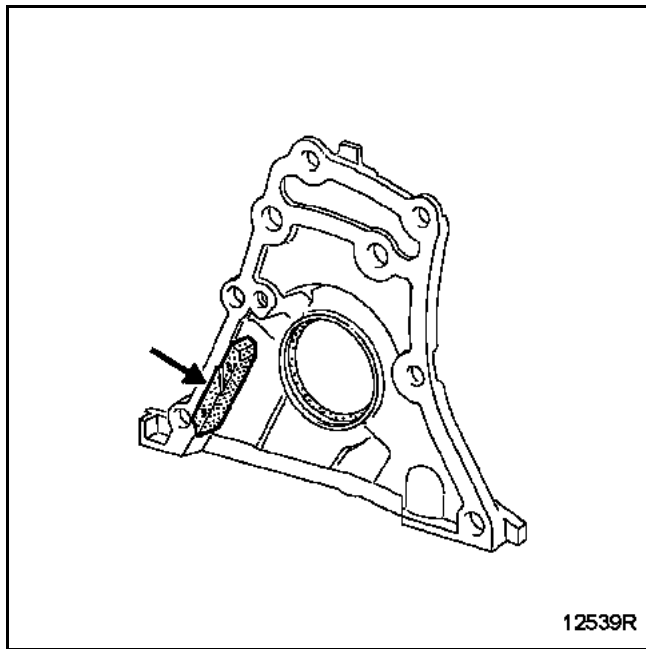
Этот тип прокладки выступает из передней крышки блока цилиндров. Ни в коем случае не обрезайте ее, так как два выступающих язычка служат для обеспечения герметичности при установке поддона картера.

Башмак приводной цепи масляного насоса

Возможны два решения:

Для двигателей с водяным насосом, приводимым в действие ремнем привода ГРМ (со смещенным водяным насосом).

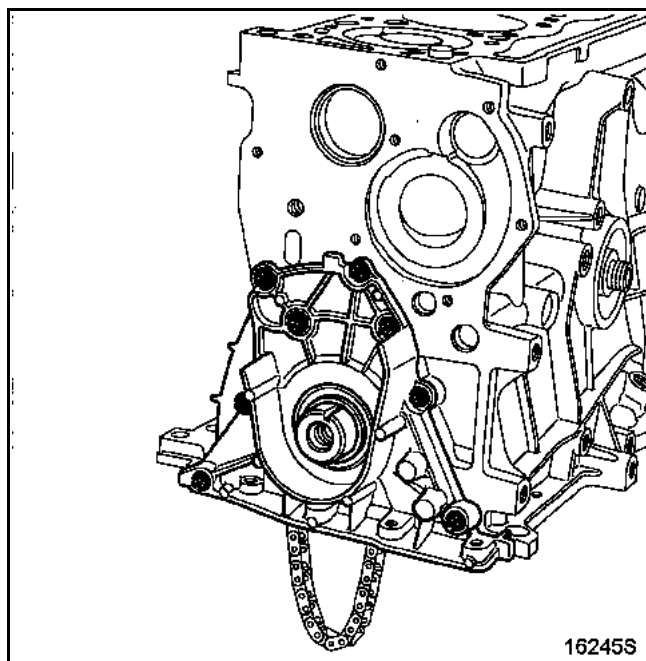
В этом случае проверьте наличие башмака цепи привода масляного насоса.



Для двигателей с водяным насосом, приводимым в действие ремнем привода вспомогательного оборудования (с несмещенным водяным насосом):

В этом случае башмак приводной цепи масляного насоса не нужен.

Установите переднюю крышку блока цилиндров,
затянув болты моментом **1,4 даН.м.**



СБОРКА НИЖНЕЙ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

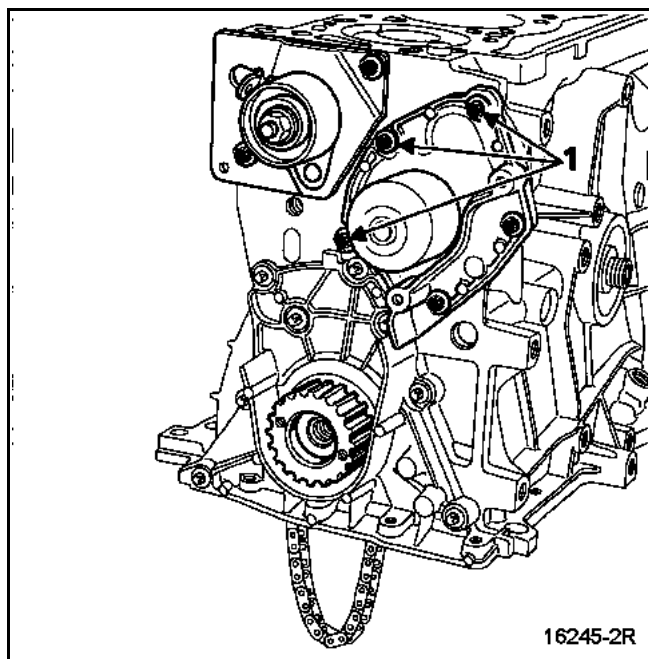
Двигатель с водяным насосом, приводимым в действие ремнем привода ГРМ.

ПРИМЕЧАНИЕ:

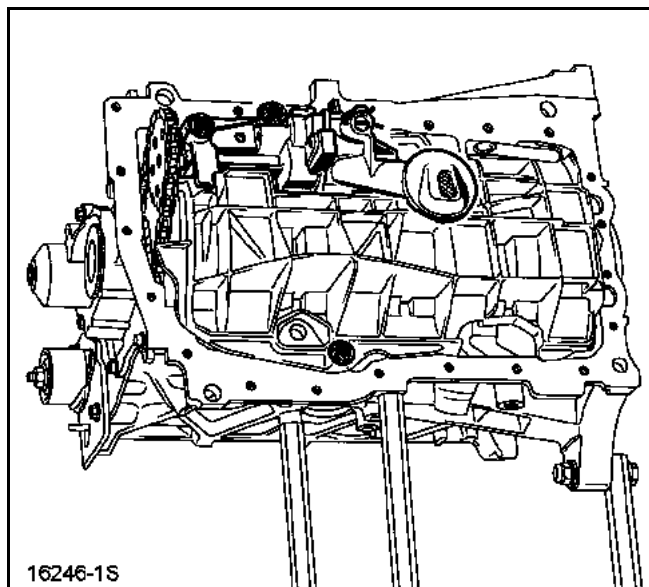
Нанесите одну каплю Loctite FRENETANCH на болты (1).

Установите:

- водяной насос с новой прокладкой и затяните болты моментом **1 даН.м**,
- кронштейн натяжного ролика, затянув болты моментом **1 даН.м**,

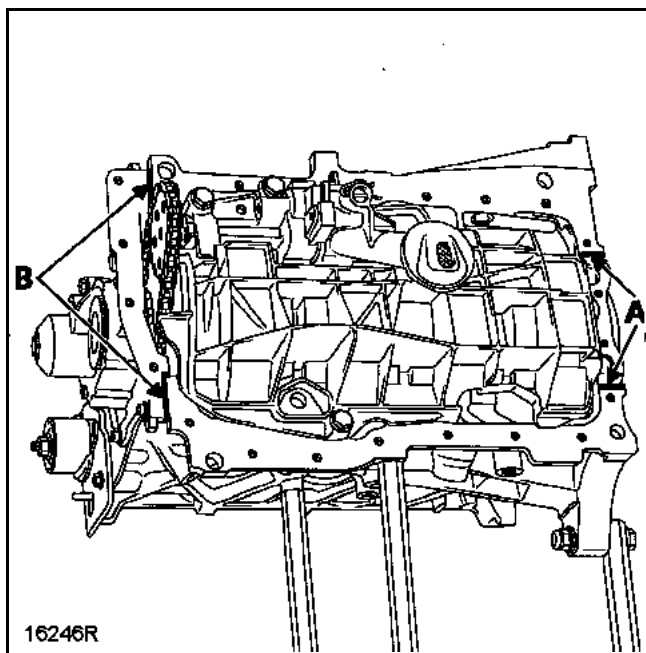


- маслоотражатель,
- масляный насос, затянув болты крепления моментом **2,4 даНм**.



Если герметичность передней крышки блока цилиндров обеспечивается с помощью состава **RHODORSEAL 5661**:

- Нанесите небольшое количество состава **RHODORSEAL 5661** в местах (А) (по обе стороны от 1-го коренного подшипника) и местах (В) (по линии сопряжения передней крышки с блоком цилиндров).



Если герметичность передней крышки блока цилиндров обеспечивается стальной прокладкой с эластомерным покрытием:

- нанесите небольшое количество состава **RHODORSEAL 5661** в зонах (А) (по обе стороны от 1-го коренного подшипника).

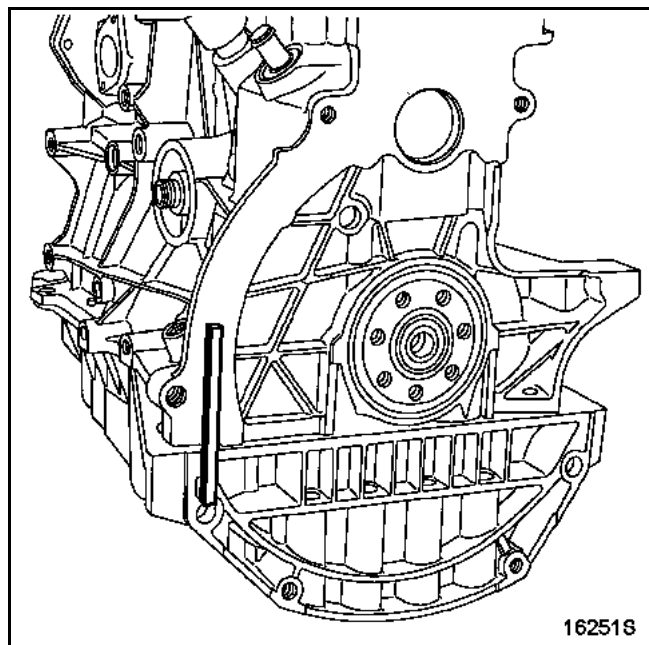
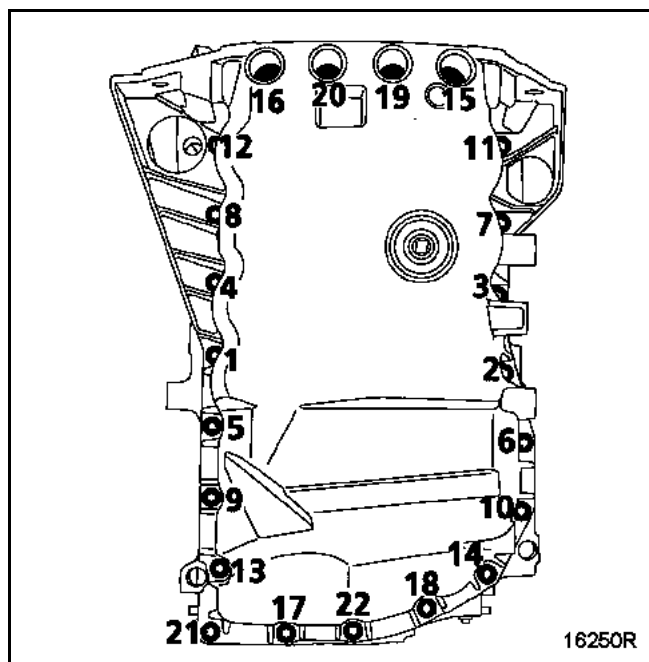
ПРИМЕЧАНИЕ:

Со стороны (В) герметичность обеспечивается прокладкой.

Прокладка этого типа выступает из передней крышки блока цилиндров. Ни в коем случае не обрезайте ее, так как два выступающих язычка служат для обеспечения герметичности при установке поддона картера.

Установите поддон картера двигателя с новой прокладкой, предварительно выполнив усадку прокладки, затянув болты крепления поддона моментом **0,8 даН.м**, после чего окончательно затяните болты моментом **1,5 даН.м** в указанном ниже порядке.

Соблюдайте выравнивание блока цилиндров и поддона картера двигателя **со стороны маховика** во избежание повреждения картера сцепления при соединении двигателя с коробкой передач. Поддон картера двигателя ни в коем случае не должен выступать за блок цилиндров; в противном случае возможно трение маховика двигателя о поддон картера.



Установка сальников коленчатого вала

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Изменение конструкции эластомерных сальников двигателя (коленчатого вала).

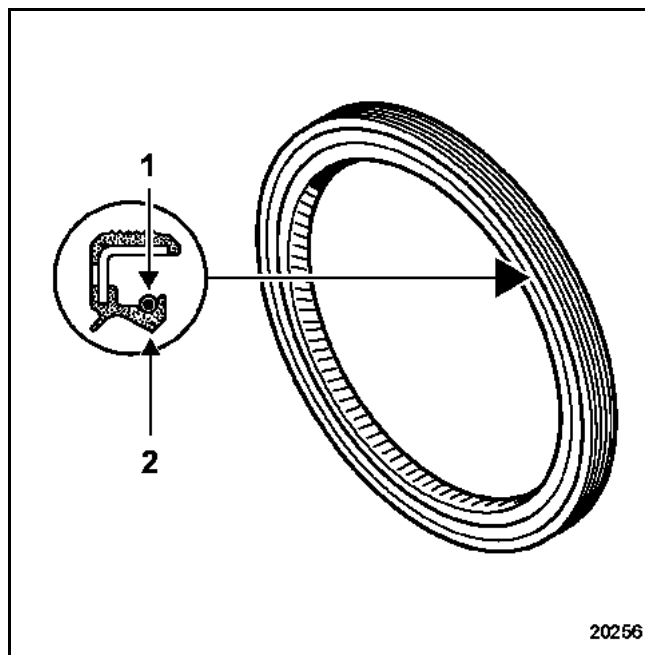
Снятие и установка эластомерных сальников новой конструкции требует применения специальных приспособлений, отличных от приспособлений, использовавшихся для сальников прежней конструкции.

На одном и том же двигателе могут устанавливаться сальники прежней и новой конструкции. **Сальники не взаимозаменяемы. Сальники прежней конструкции должны заменяться только сальниками прежней конструкции** (они по-прежнему поставляются в запчасти), а **сальники новой конструкции - только сальниками новой конструкции.**

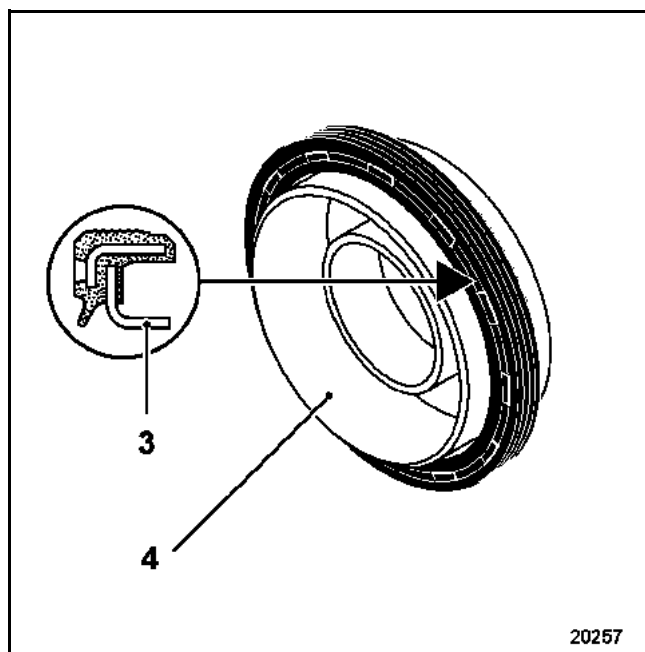
Замена сальников прежней конструкции сальниками новой конструкции может производиться в случае замены коленчатого вала. Это возможно в том случае, если двигатель стал комплектоваться новыми сальниками в серийном производстве.

Сальники прежней и новой конструкции легко распознаются.

Эластомерный сальник прежней конструкции имеет пружину (1) и V-образную рабочую кромку (2).



Эластомерный сальник новой конструкции имеет плоскую рабочую кромку (3) и предохранительную втулку (4), служащую также для установки сальника на двигатель.



Оправки для запрессовки эластомерных
сальников прежней конструкции.

МОДЕЛЬ ДВИГАТЕЛЯ	Оправки для запрессовки сальника коленчатого вала	
	Со стороны привода ГРМ	Со стороны маховика
F9Q	Mot. 990-03	Mot. 991-01

Оправки для запрессовки новых эластомерных
сальников.

МОДЕЛЬ ДВИГАТЕЛЯ	Оправки для запрессовки сальников коленчатого вала	
	Со стороны привода ГРМ	Со стороны маховика
F9Q	Mot. 1636	Mot. 1635

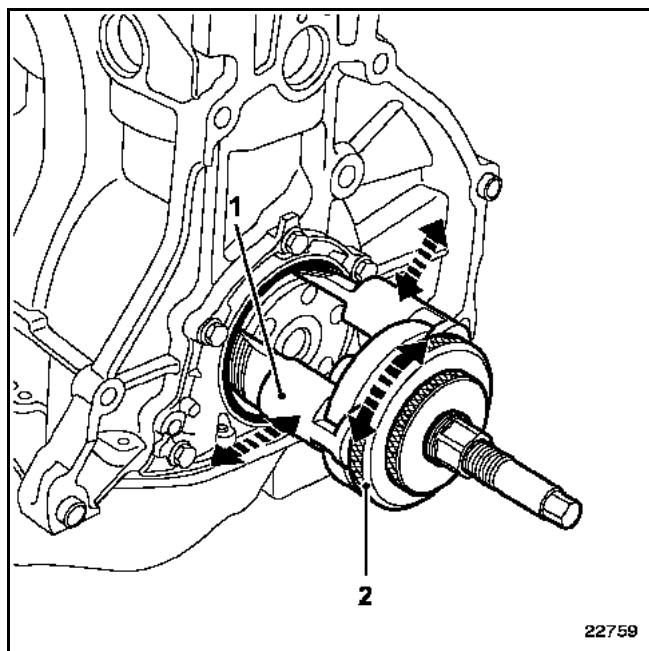
Съемники новых эластомерных сальников.

МОДЕЛЬ ДВИГАТЕЛЯ	Съемник сальников коленчатого вала	
	Со стороны привода ГРМ	Со стороны маховика
F9Q	Mot. 1577	Mot. 1579

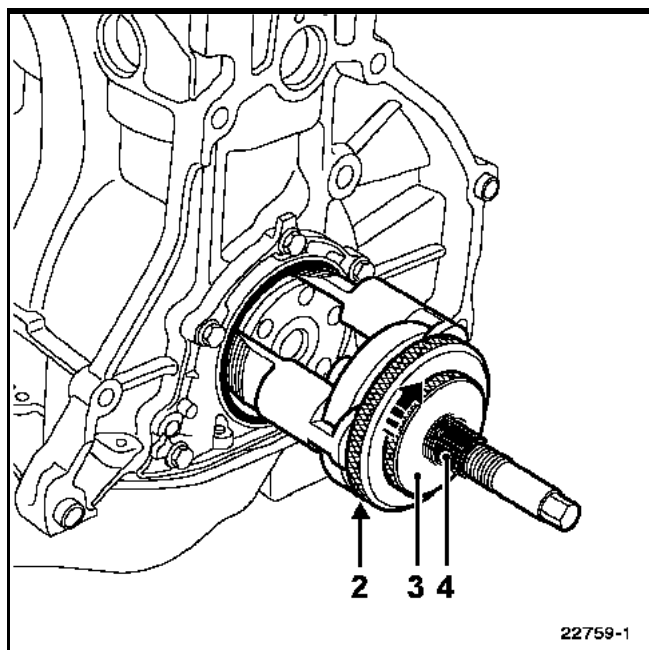
Снятие эластомерных сальников

Данный способ применяется для сальников коленчатого вала.

Установите съемник на вал, подогнав захваты (1) по наружному диаметру вала вращения рифленого диска (2).

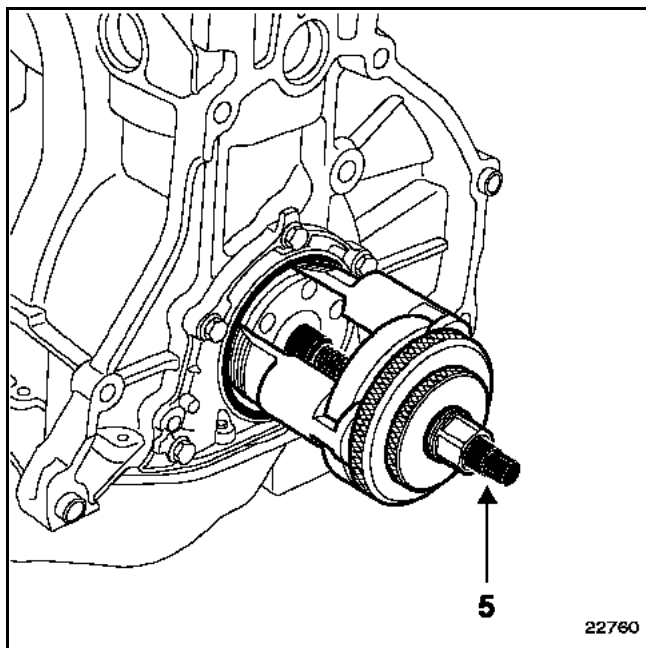


Заверните рифленый диск (3) до отказа так, чтобы он заблокировал рифленый диск (2) для сохранения подгонки захватов на валу.



Вверните съемник в сальник за шестигранник (4).

Выпрессуйте сальник, завертывая резьбовой стержень (5).

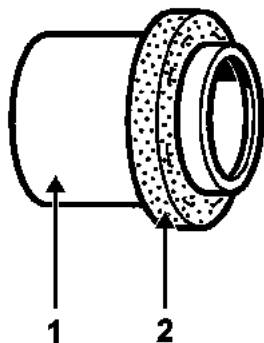


Запрессовка эластомерных сальников новой конструкции.

ВНИМАНИЕ:

Сальники данного типа ЛЕГКО ПОВРЕЖДАЮТСЯ. При работе с ним обязательно используйте предохранительную втулку (1). Ни в коем случае не трогайте сальник (2) после запрессовки, чтобы не допустить утечки масла).

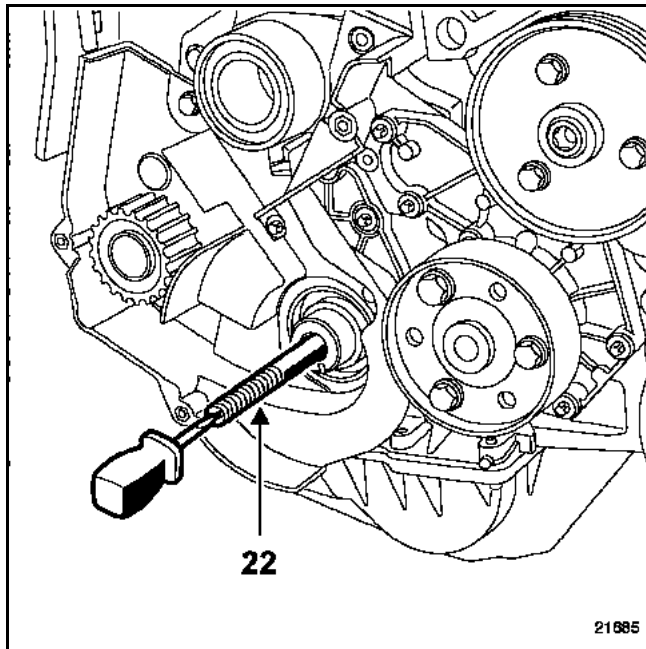
Установку новых сальников производите **только** с помощью указанных выше приспособлений.



18687

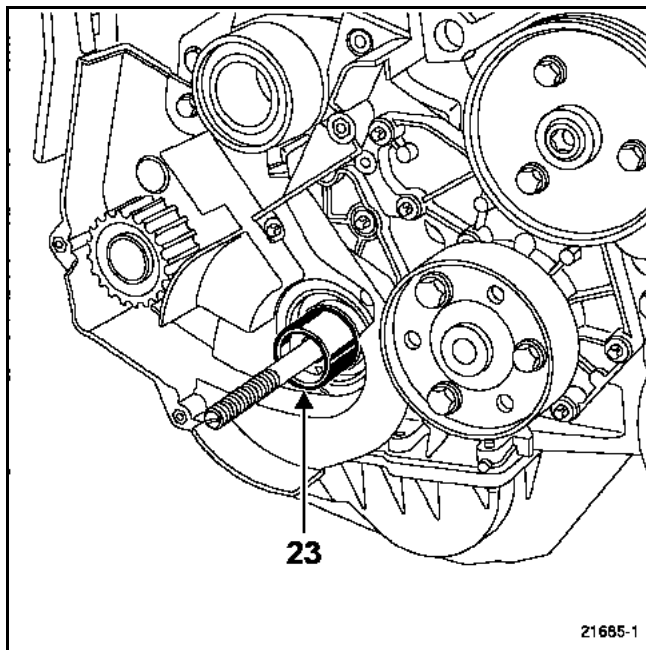
Установка переднего эластомерного сальника коленчатого вала

Вверните резьбовой стержень (22) приспособления Mot. 1636 в коленчатый вал.



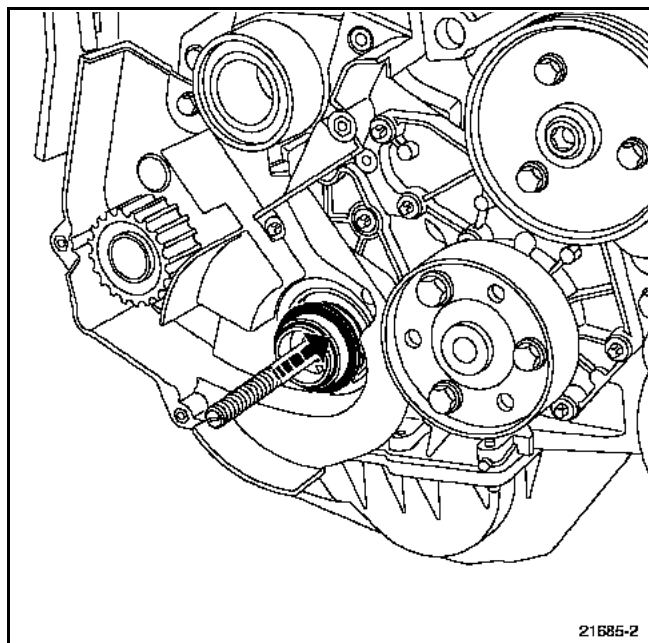
21685

Установите на коленчатый вал проставку (23) приспособления Mot. 1636.

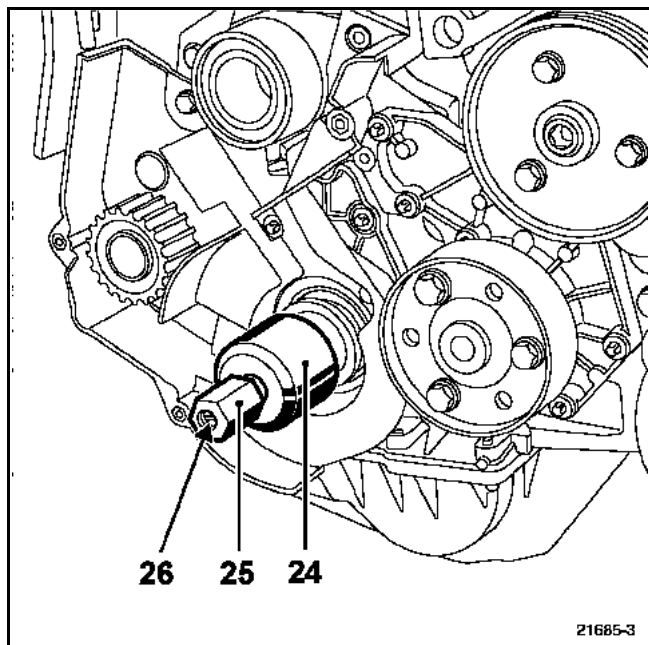


21685-1

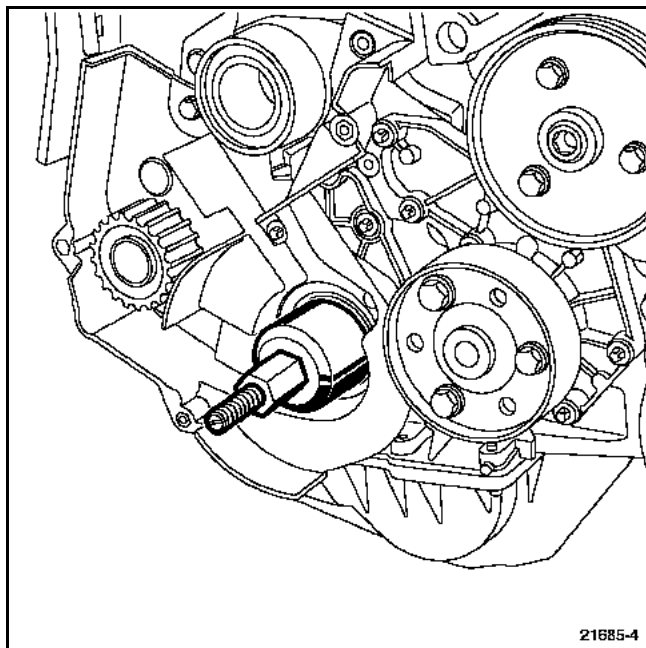
Установите на проставку предохранительную втулку с сальником, стараясь при этом не касаться сальника.



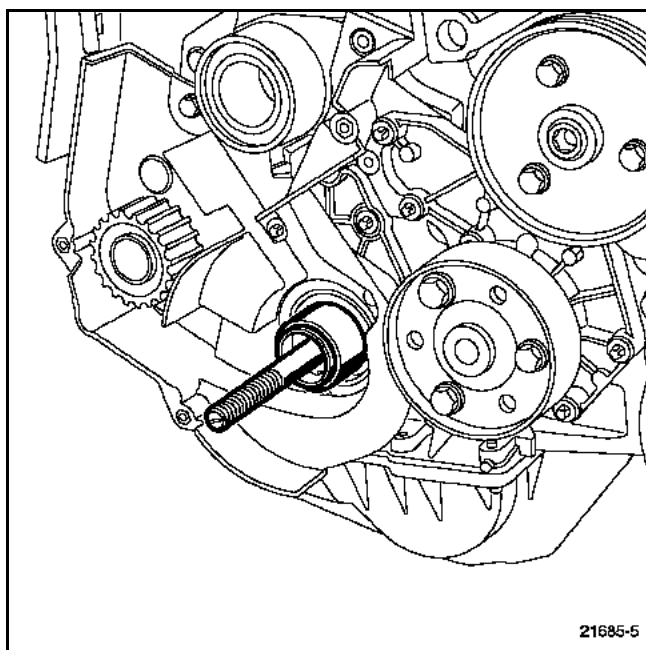
Установите колпак (24) и заверните гайку (25) приспособления **Mot. 1636** так, при этом часть резьбы (26) гайки должна быть обращена в сторону от двигателя.



Заверните гайку до соприкосновения колпака с проставкой.

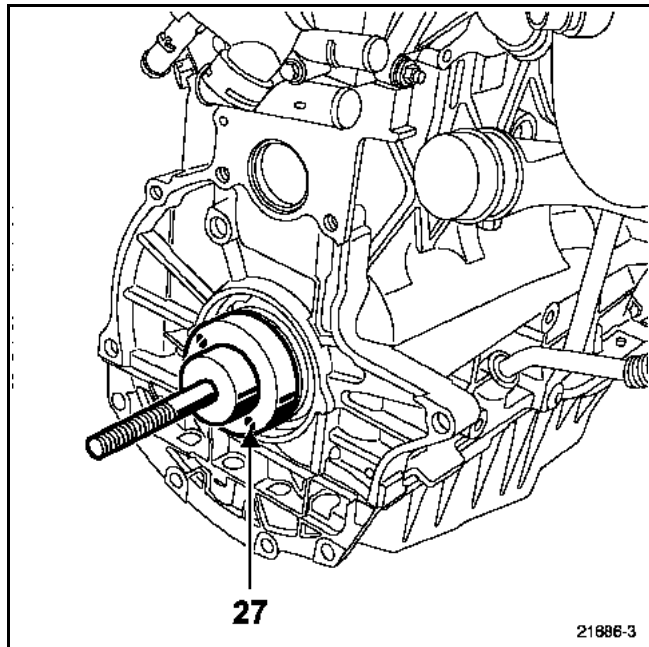


Отверните гайку, снимите колпак, предохранительную втулку, проставку и резьбовой стержень.

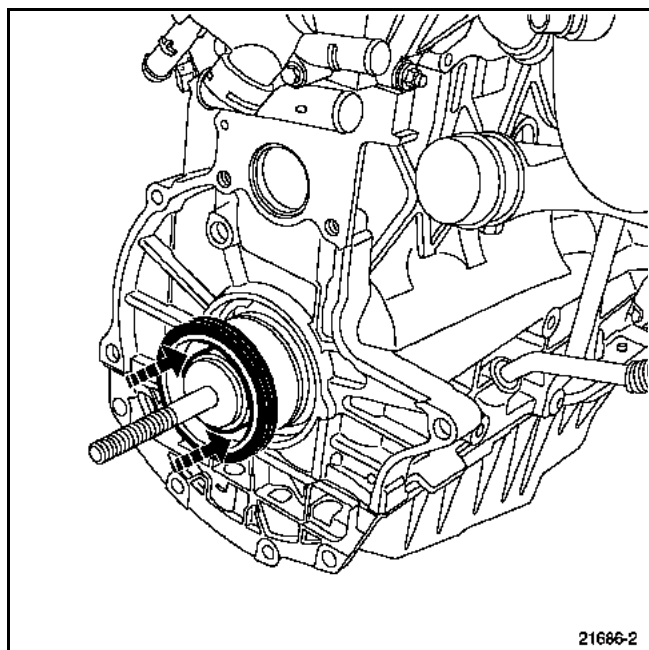


Установка заднего эластомерного сальника коленчатого вала

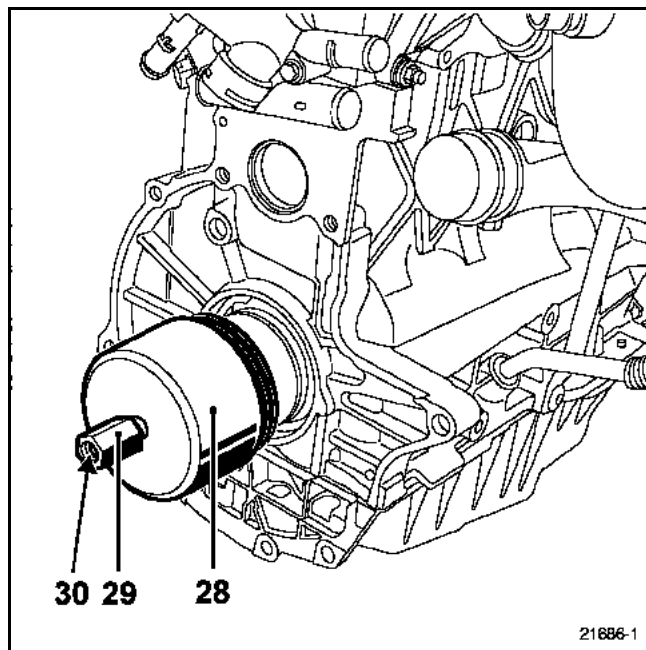
Установите на вал приспособление **Mot. 1635**, закрепив его болтами (27).



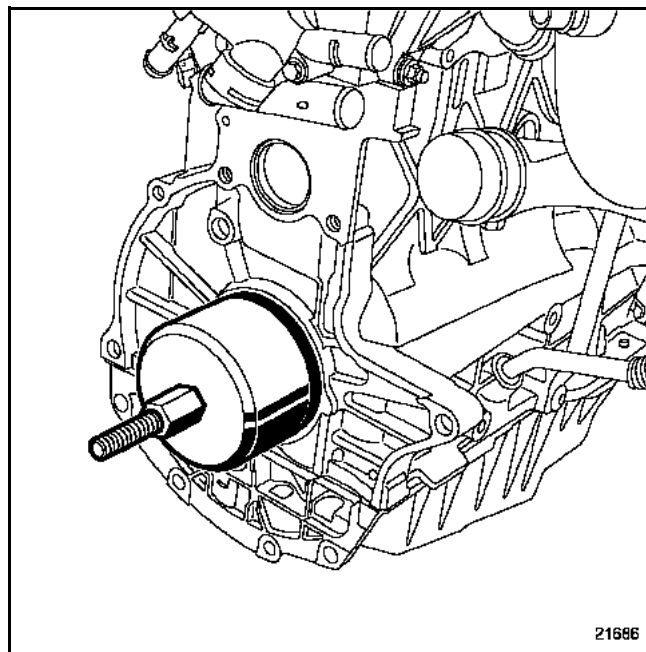
Установите на приспособление **Mot. 1635** предохранительную втулку с сальником, стараясь не прикасаться к сальнику.



Установите колпак (28) и заверните гайку (29) приспособления **Mot. 1635**, при этом часть резьбы (30) гайки должна быть обращена в сторону от двигателя.



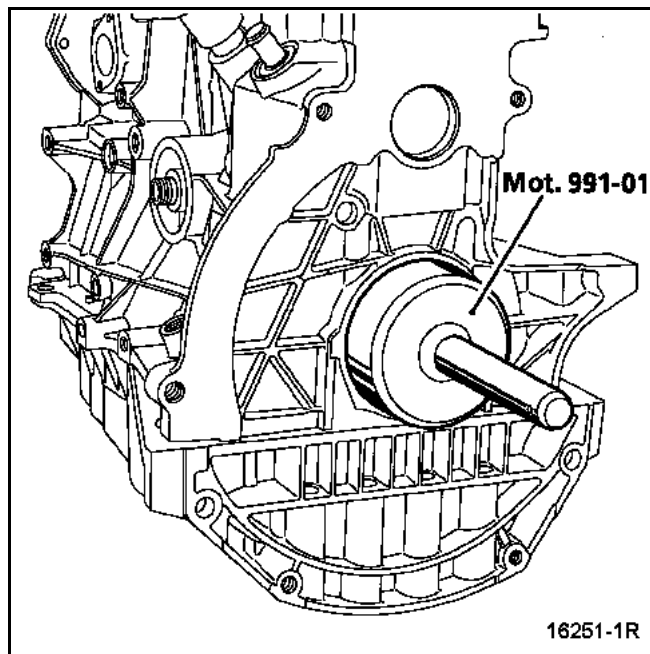
Заверните гайку до касания колпака с опорной оправкой приспособления **Mot. 1635**.



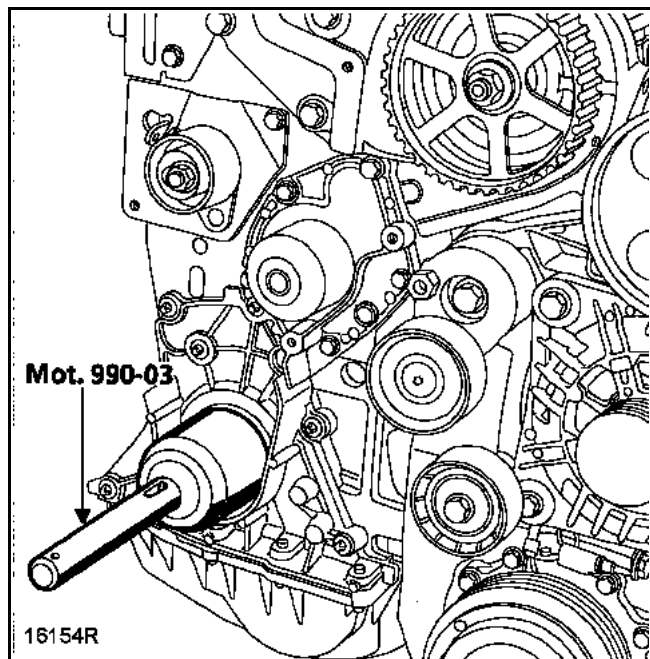
Порядок замены старых сальников остался без изменений.

Установка старых сальников коленчатого вала

— со стороны маховика двигателя используйте оправку **Mot. 991-01**,



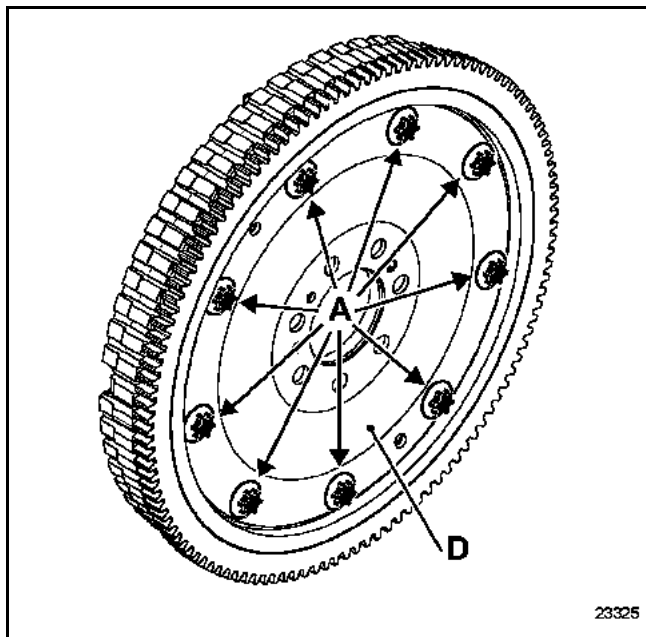
— со стороны привода ГРМ используйте приспособление **Mot. 990-03**,



Заблокируйте маховик фиксатором **Mot. 582-01** или **Mot. 1677** в зависимости от типа блока цилиндров (с большеразмерной или с малоразмерной поверхностью стыка с коробкой передач).

Установите маховик, затянув новые болты крепления моментом **3 даН.м**, затем доверните их на $56^\circ \pm 6^\circ$ для сдвоенного демпфирующего маховика или моментом **5 - 5,5 даН.м** для обычного маховика.

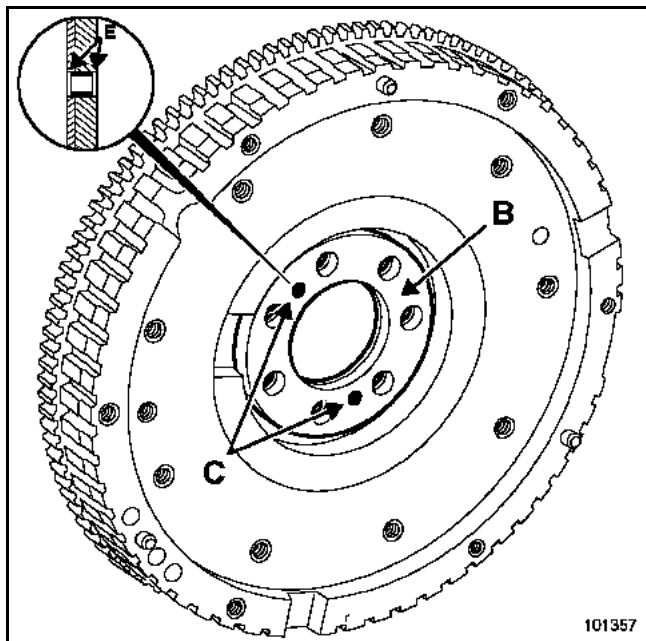
Упругий маховик двигателя:



ПРИМЕЧАНИЕ:

Запрещается отворачивать болты (А).

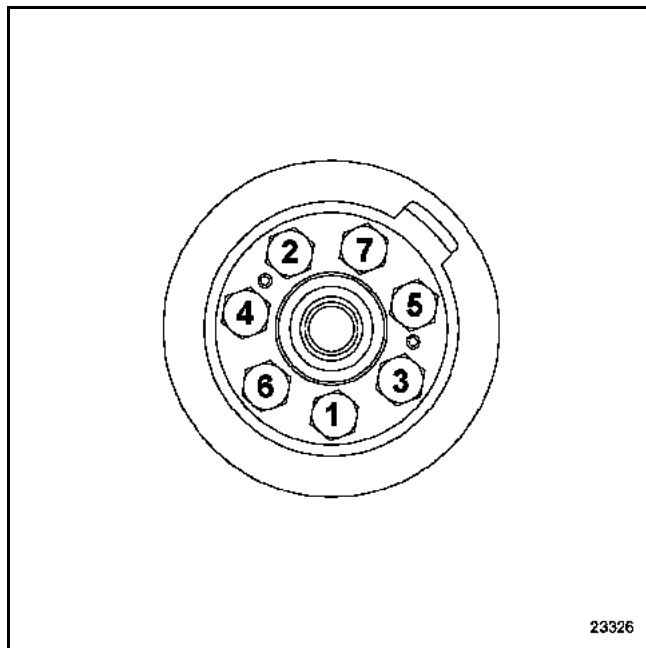
Перед установкой очистите поверхность фланца коленчатого вала под маховик.



ПРИМЕЧАНИЕ:

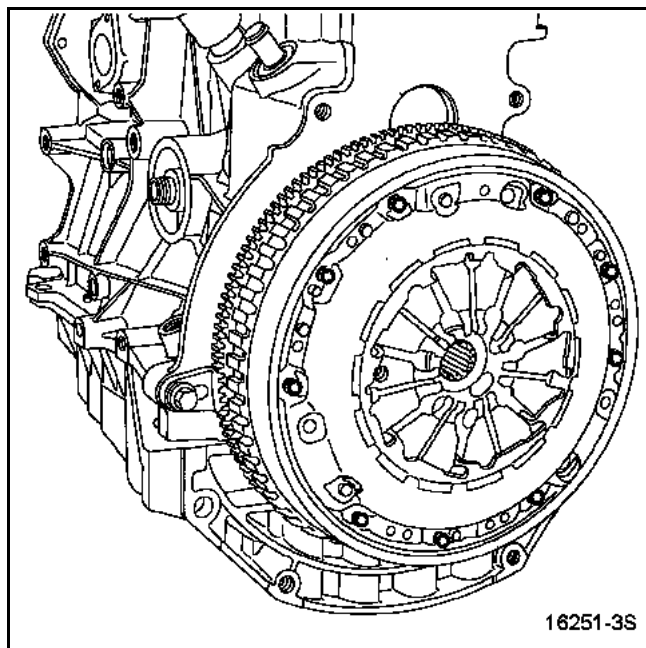
Категорически запрещается устанавливать маховик без шайбы (В), (обычно крепятся на упругом диске (С) двумя шплинтами).

Убедитесь, что шплинты, соединяющие шайбы с упругим диском (D), не выступают (см. рисунок на предыдущей странице).
Болты крепления маховика подлежат обязательной замене.



В случае упругого маховика двигателя затяните новые болты в указанном порядке моментом $6,5 \pm 0,3$ даН.м или моментом 3 даН.м с последующей угловой затяжкой на $35^\circ \pm 6^\circ$.

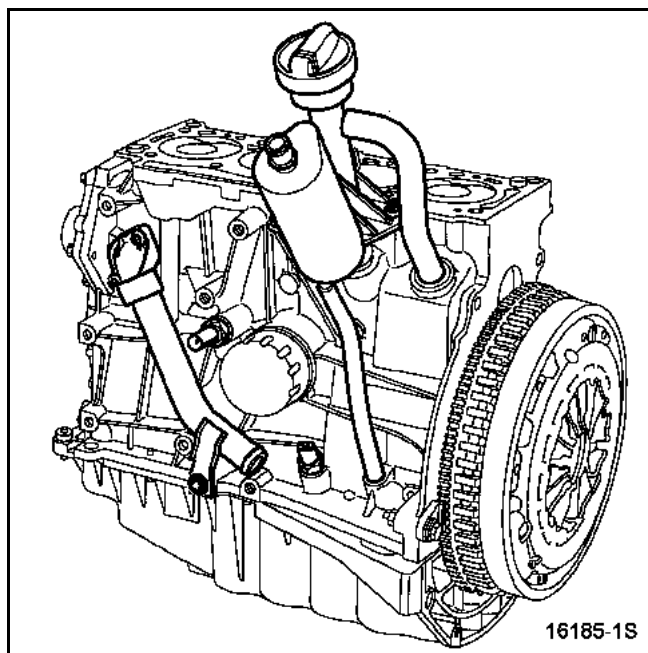
Установите кожух сцепления, затянув болты крепления моментом **2 даН.м**.



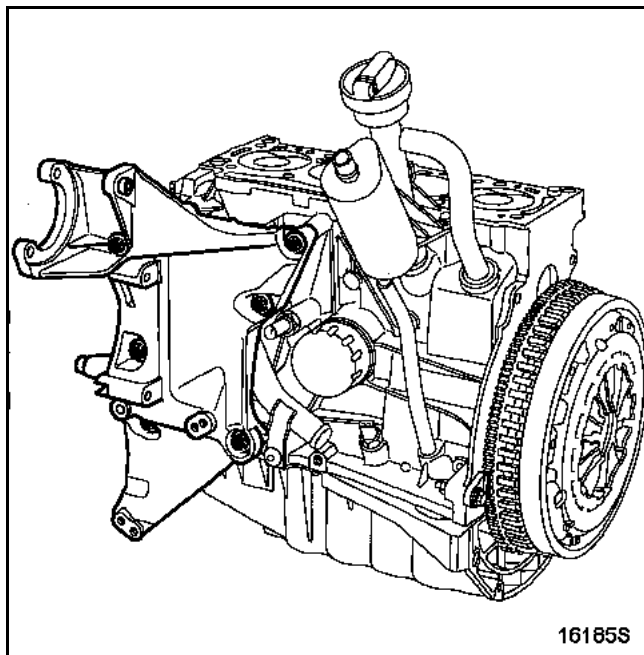
Снимите фиксатор **Mot. 582-01** или **Mot. 1677**.

Установите:

- маслоотстойник с новой прокладкой и затяните болты моментом **1 даН.м**,
- масляный охладитель,
- масляный фильтр,
- датчик давления масла, затянув болты крепления моментом **3,8 даН.м**,
- датчик уровня масла, затянув его моментом **3 даН.м**,
- трубопровод системы охлаждения, затянув болт моментом **4 даН.м**,
- подводящий патрубок водяного насоса с новой прокладкой, затянув болты моментом **1 даН.м**,

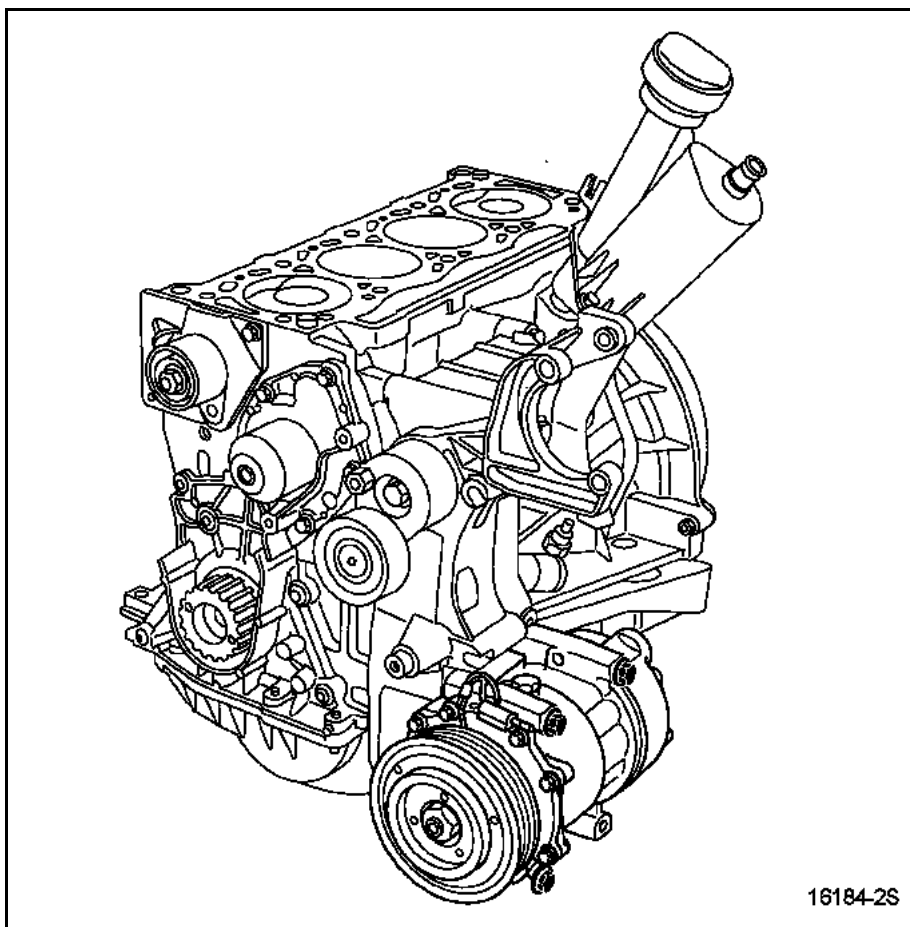


- многофункциональный кронштейн, затянув болты моментом **5 даН.м**.

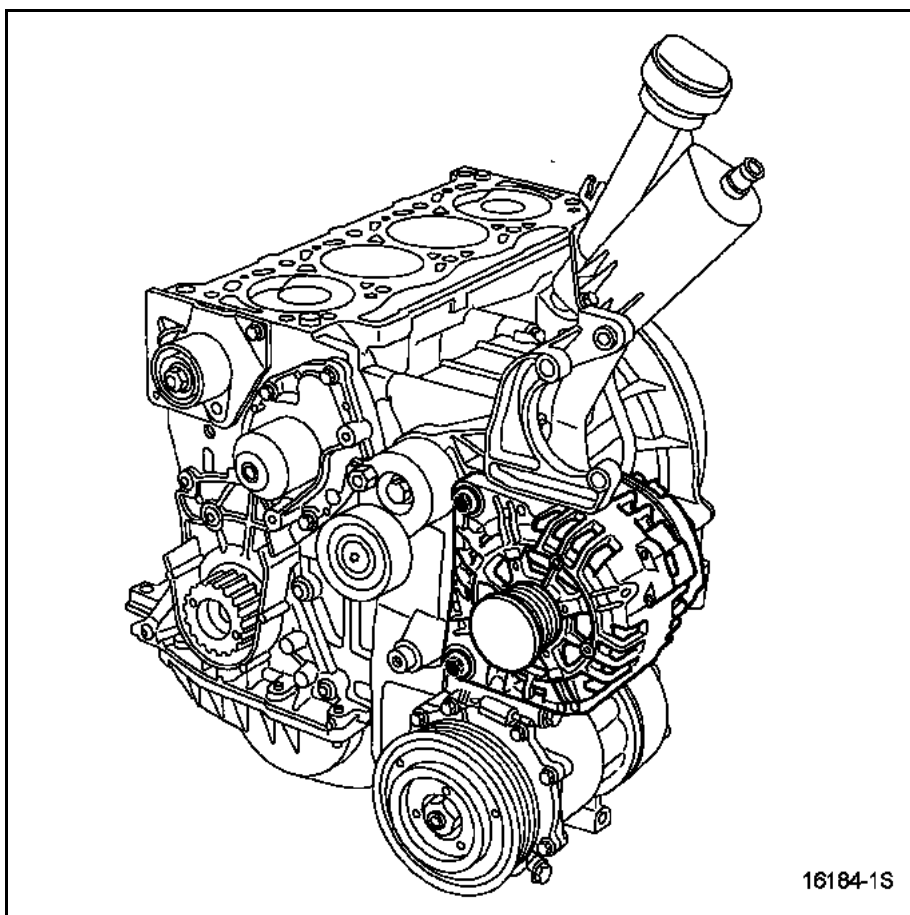


Установите:

- компрессор кондиционера,
затянув болты моментом
2,5 даН.м,

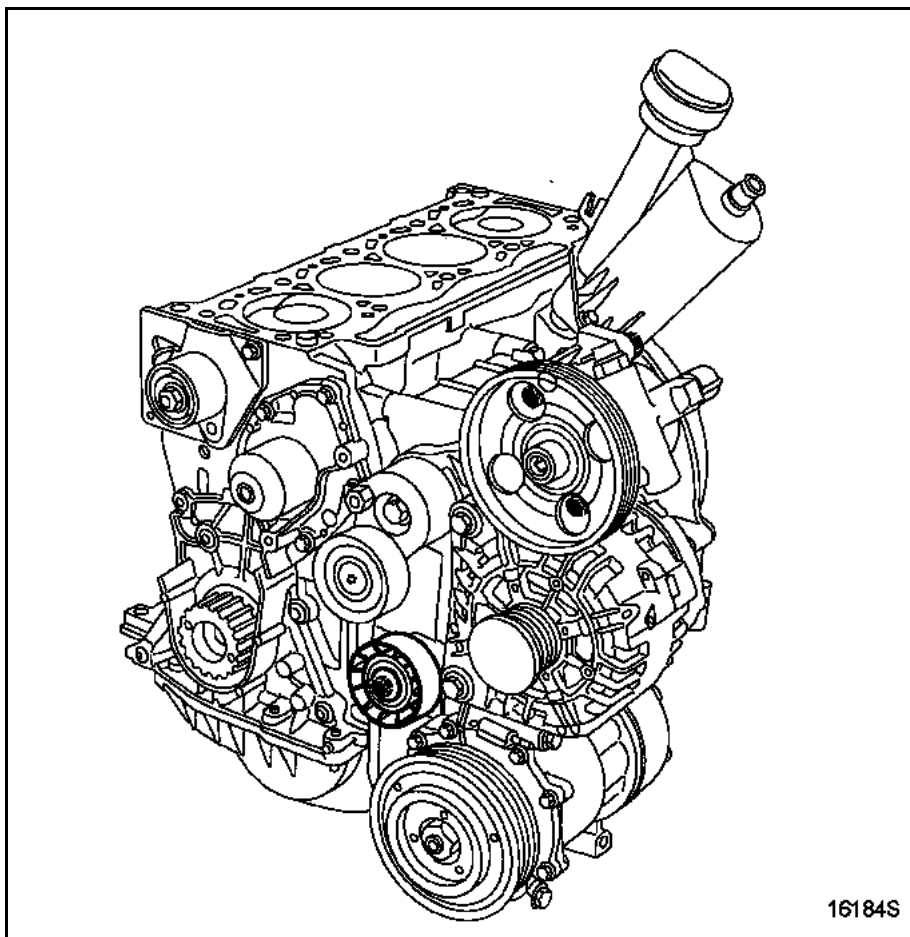


- генератор, затянув болты
моментом **2,5 даН.м,**



Установите:

- насос усилителя рулевого управления, затянув болты моментом **2,5 даН.м**,
- обводной ролик ремня привода вспомогательного оборудования, затянув болты моментом **2,5 даН.м**.



СБОРКА ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Сборка головки блока цилиндров

Установите поршни на половину хода.

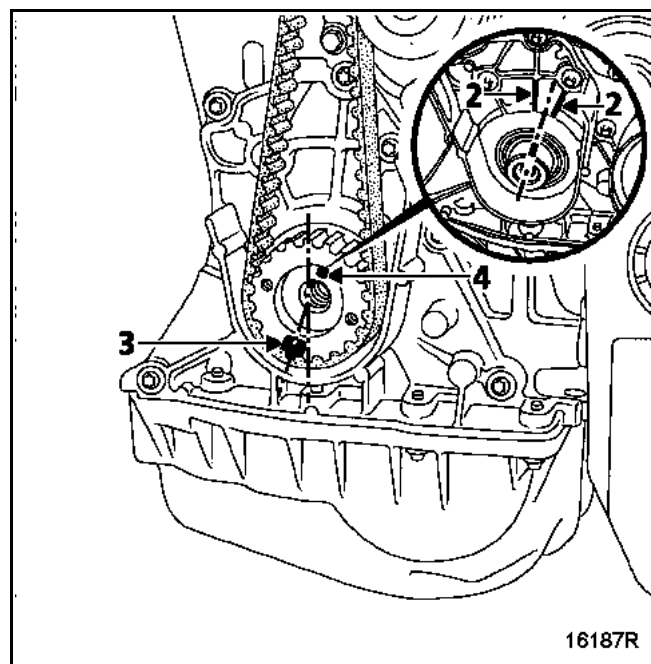
Установите прокладку головки блока цилиндров, используя установочные втулки блока цилиндров.

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

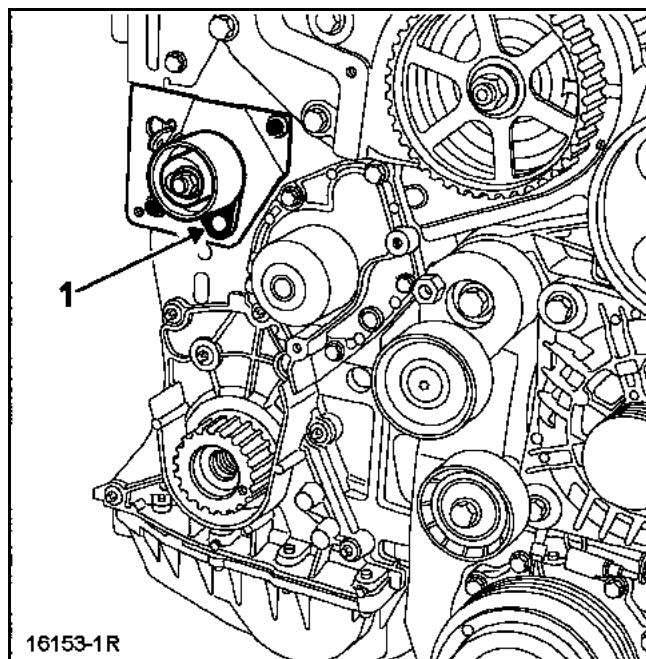
Установка фаз газораспределения

Убедитесь, что фиксатор ВМТ **Mot. 1054** установлен.

Паз (4) коленчатого вала должен находиться посередине между двумя метками (2) передней крышки блока цилиндров. Метка (3) на зубчатом шкиве коленчатого вала должна быть смещена на один зуб влево от вертикальной оси двигателя.

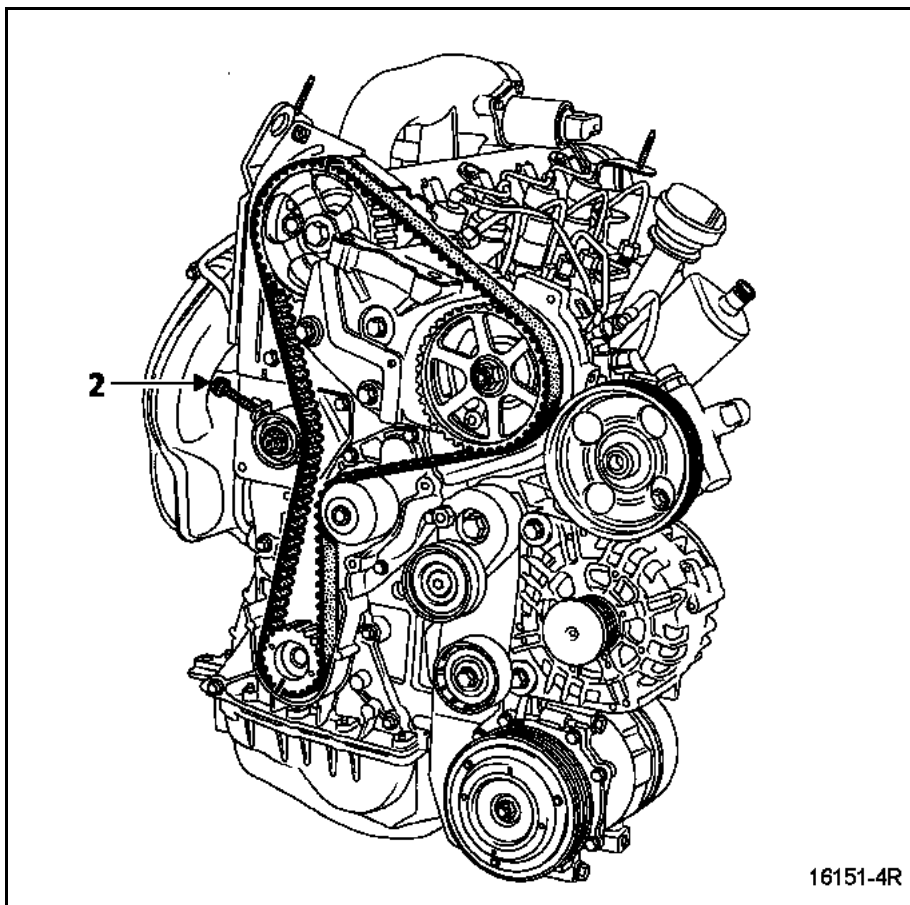


Убедитесь, что натяжной ролик правильно установлен на штифте (1).



Наденьте на шкивы ремень привода газораспределительного механизма, совместив метки ремня с метками на зубчатых шкивах распределительного и коленчатого валов (77 зубьев ремня между этими метками).

Прижмите натяжной ролик к
ремню, ввернув болт (2) на
кронштейне натяжного ролика.



16151-4R

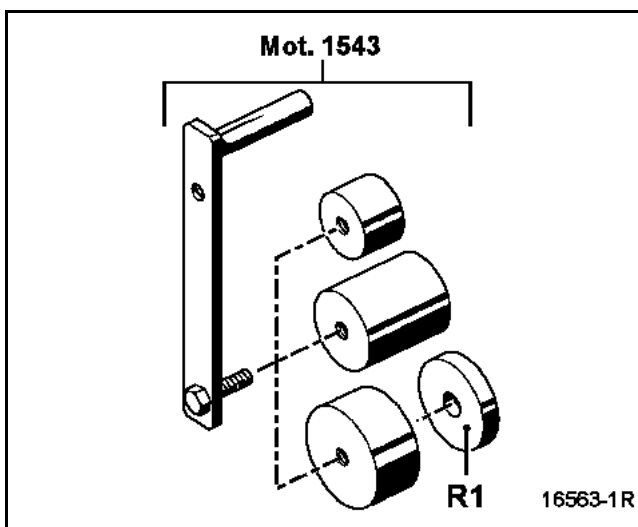
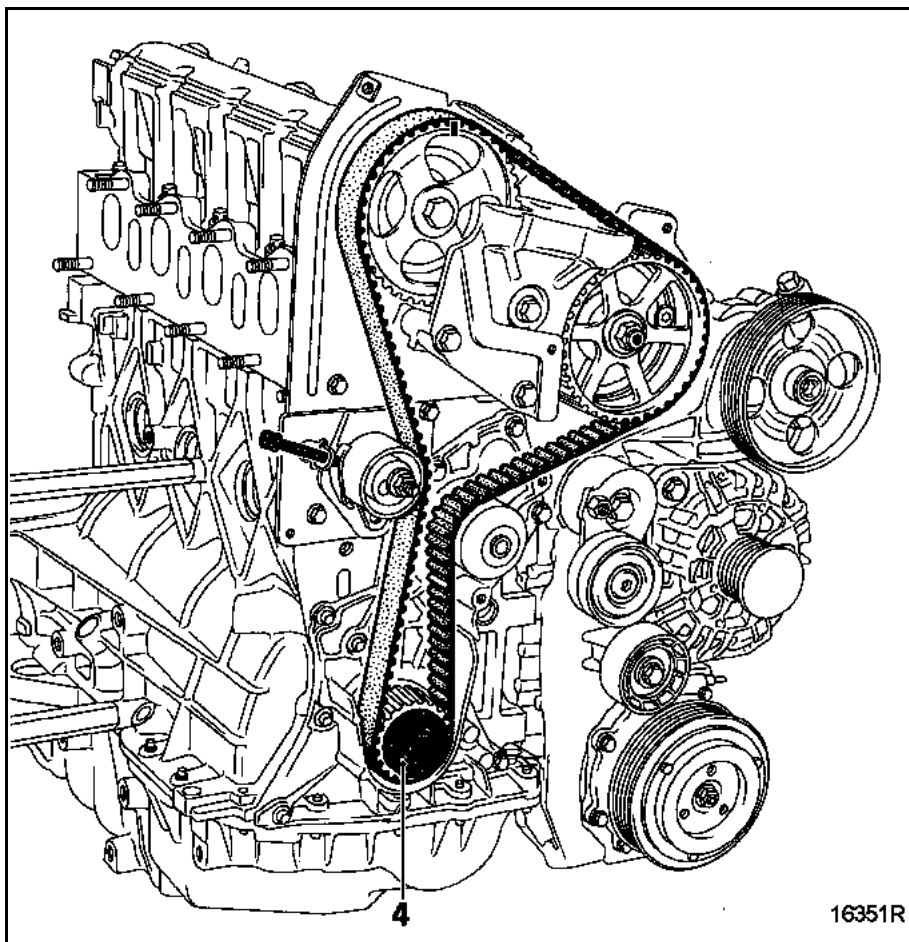
Извлеките фиксатор ВМТ
Mot. 1054.

Установите болт крепления
зубчатого шкива коленчатого
вала.

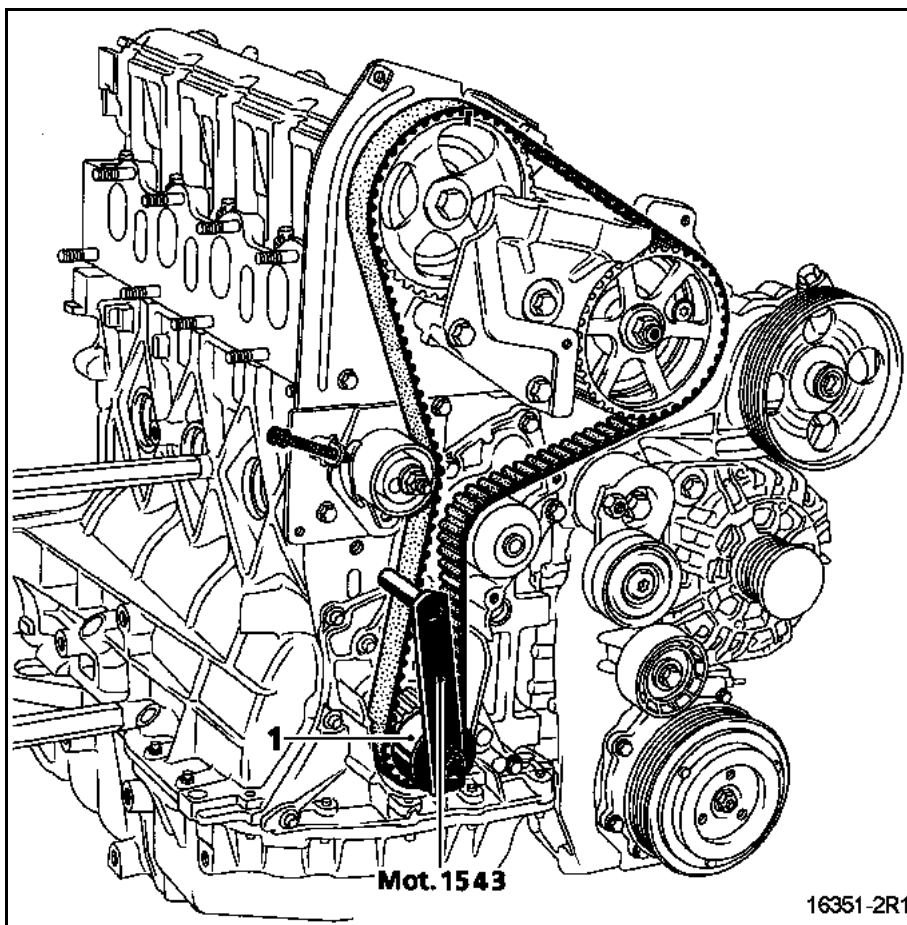
ВНИМАНИЕ!

В том случае, если болт не имеет
шайбы, установите шайбу **R1** (4)
из комплекта приспособления
Mot. 1543 или **Mot. 1705**.

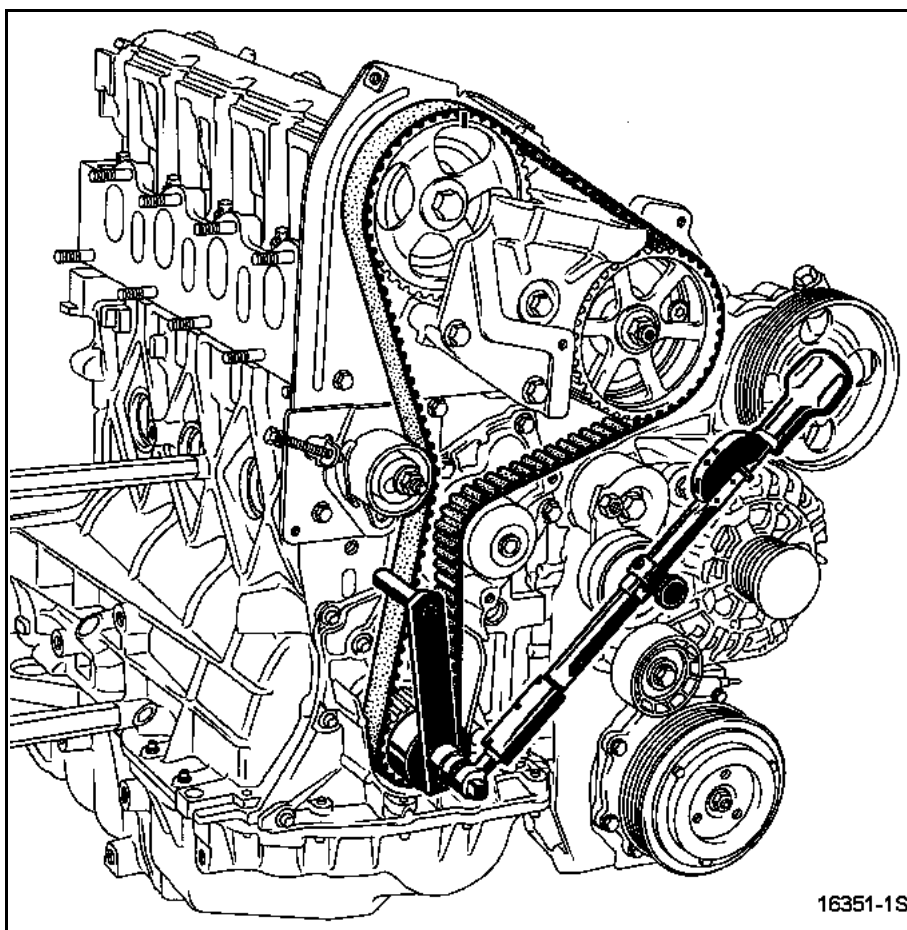
Не забудьте снять шайбу при
установке шкива коленчатого
вала.



Установите приспособление **Mot. 1543** или **Mot. 1705** и колпак под номером **1** на болт крепления шкива коленчатого вала для привода вспомогательного оборудования.



Создайте предварительное натяжение между зубчатым шкивом коленчатого вала и натяжным роликом с помощью приспособления **Mot. 1543** или **Mot. 1705** и колпака **1**, затянув болт моментом **1,1 даН.м.**

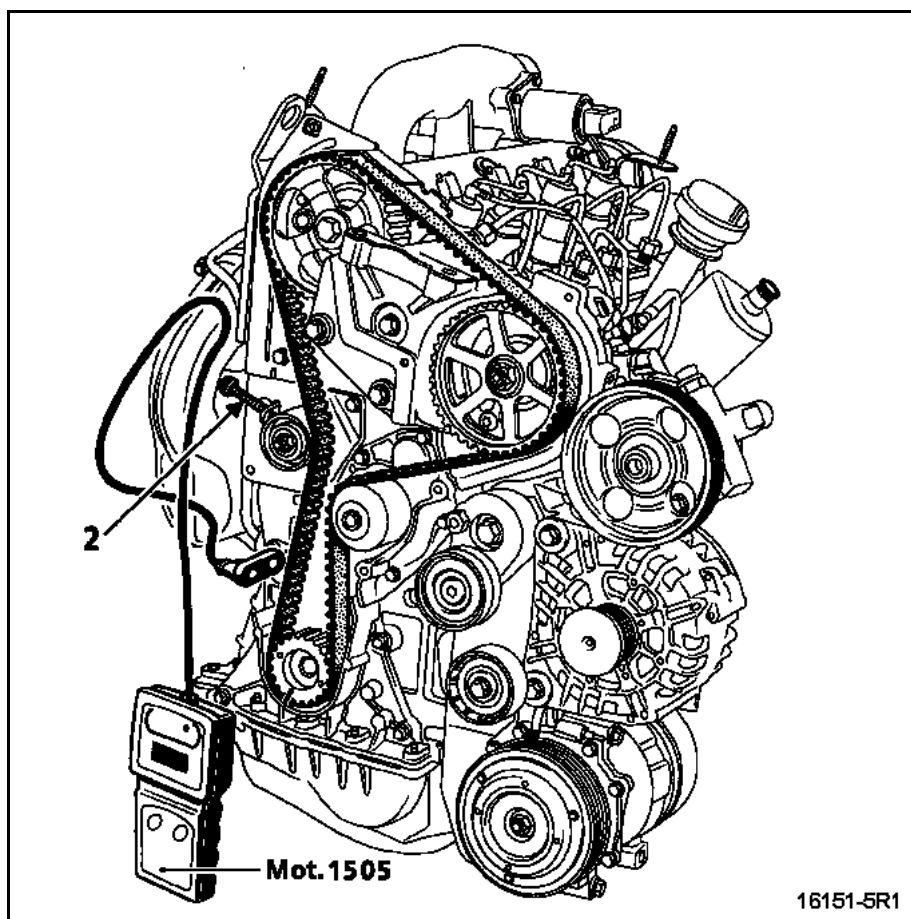


Установите датчик приспособления **Mot. 1505** между зубчатым шкивом коленчатого вала и натяжным роликом.

Болтом (2) натяните ремень до получения требуемого установочного значения натяжения 95 ± 3 Гц.

Затяните гайку крепления оси натяжного ролика моментом **1 даН.м.**

Проверните коленчатый вал на четыре оборота.



Проверка

Снова установите фиксатор **Mot.1054** и установите газораспределительный механизм в положение, соответствующее установке фаз газораспределения (**начните нажимать на фиксатор за ползуна до совмещения метки на зубчатом шкиве распределительного вала с нанесенной ранее на внутреннем кожухе привода ГРМ меткой, чтобы случайно не попасть в балансировочное отверстие коленчатого вала**).

Извлеките фиксатор ВМТ **Mot. 1054**.

Создайте предварительное натяжение между зубчатым шкивом коленчатого вала и натяжным роликом с помощью приспособления **Mot. 1543** и колпака **1**, используя динамометрический ключ, установленный на момент **1,1 даН.м.**

Установите датчик приспособления **Mot. 1505**.

Убедитесь в том, что величина натяжения составляет $90 \text{ Гц} \pm 3 \text{ Гц}$, в противном случае повторите регулировку натяжения ремня.

Затяните гайку крепления оси натяжного ролика моментом **5 даН.м.**

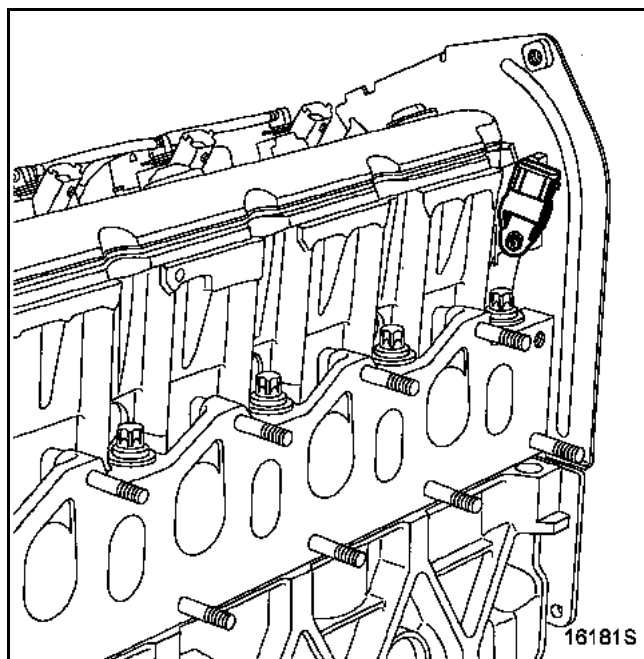
ПРИМЕЧАНИЕ:

Строго соблюдайте указанный момент затяжки гайки крепления оси натяжного ролика, чтобы исключить ослабление затяжки, которое может привести к повреждению двигателя.

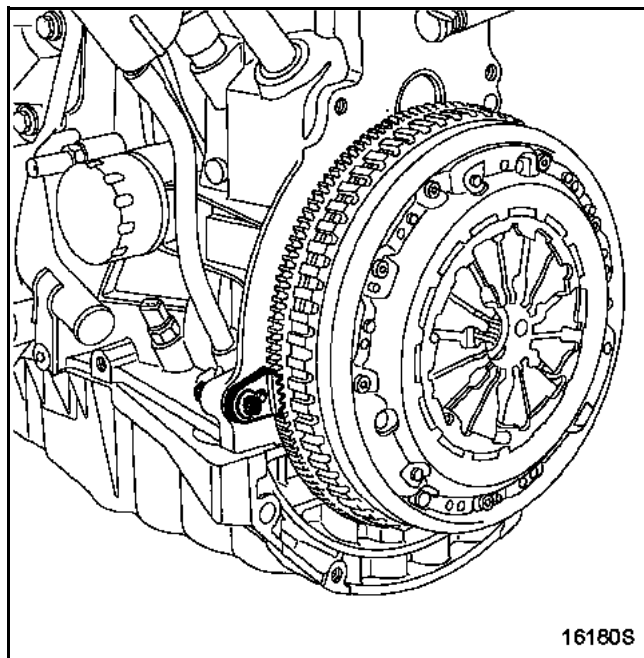
ВНИМАНИЕ:

Снимите шайбу R1, входящую в комплект приспособления **Mot. 1543**, перед установкой шкива коленчатого вала.

Установите датчик положения распределительного вала.

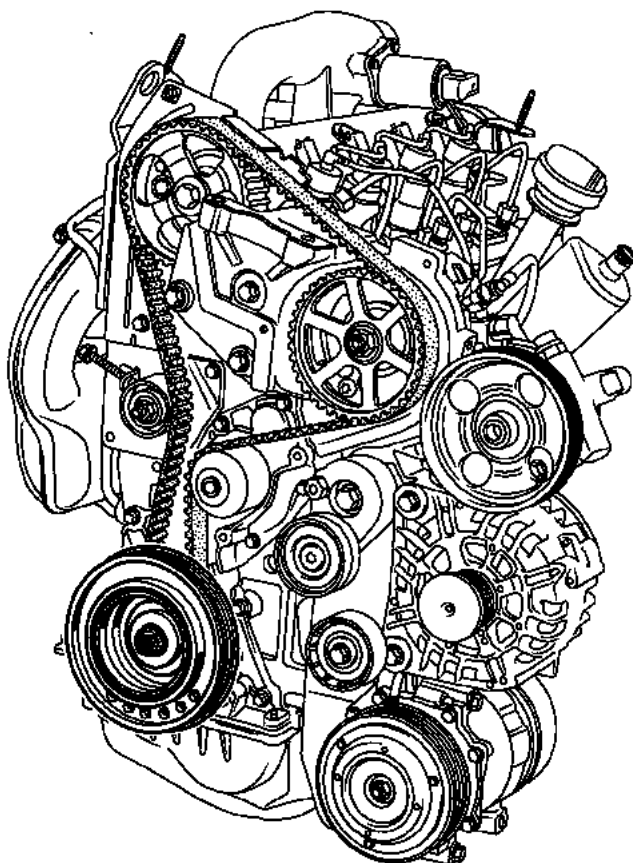


Установите фиксатор **Mot. 582-01** или **Mot. 1677**.



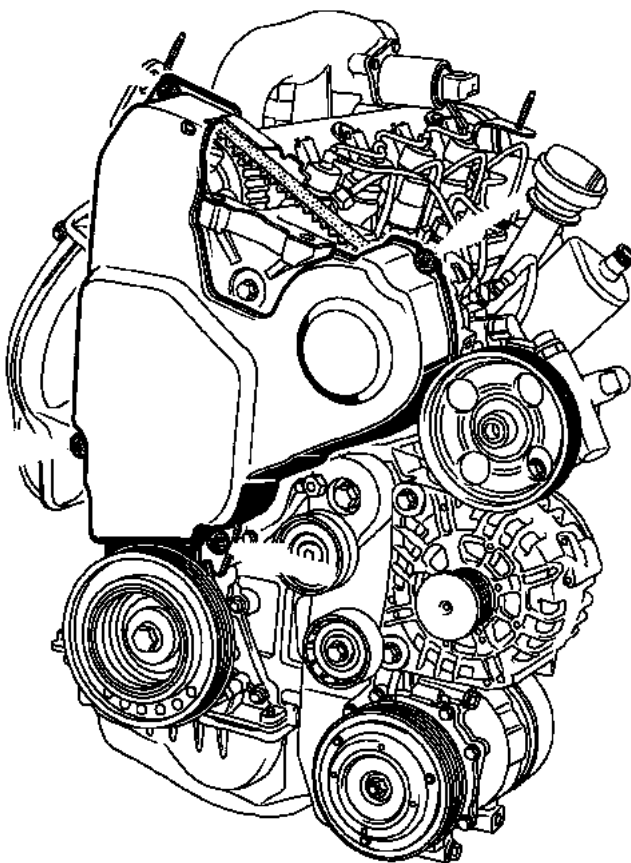
Установите шкив коленчатого вала, затянув болт крепления моментом **2 даН.м**, затем **доверните его на $115^\circ \pm 15^\circ$** .

Снимите фиксатор **Mot. 582-01** или **Mot. 1677**.



16151-1S

Установите крышку привода ГРМ.

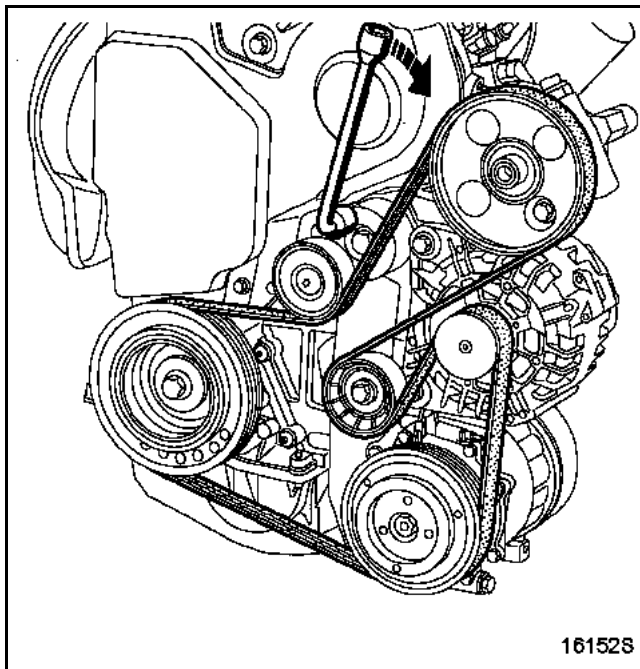


16151R

Установите ремень привода
вспомогательного оборудования.

Для установки ремня поверните
ключ вправо.

**Обязательно проверните на
два оборота коленчатый вал,
чтобы правильно установить
ремень.**

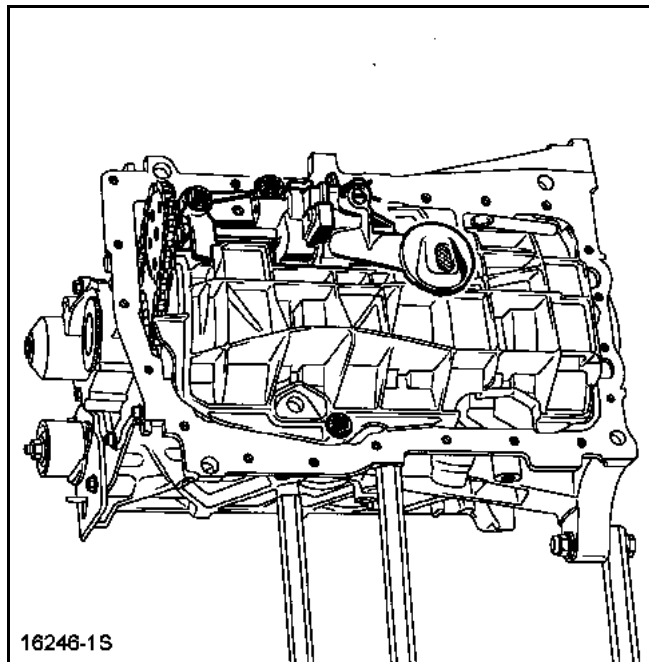


СБОРКА НИЖНЕЙ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

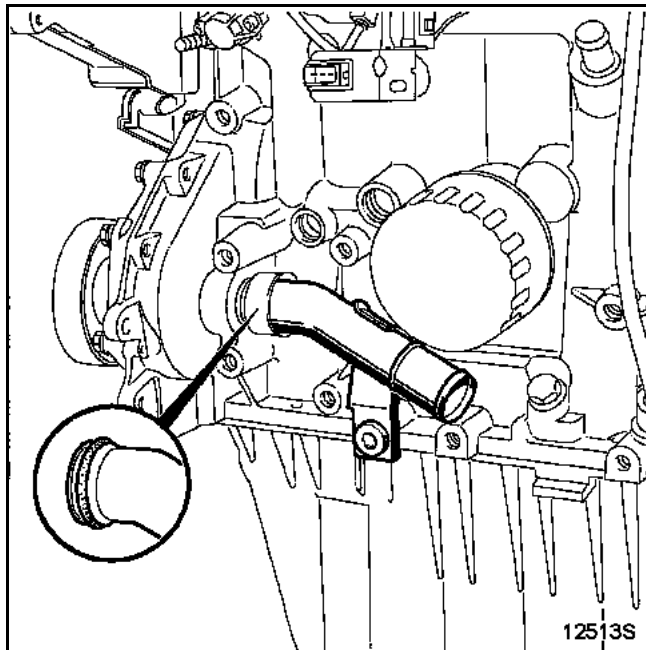
Двигатель с водяным насосом, приводимый в действие ремнем привода вспомогательного оборудования.

Установите:

- маслоотражатель,
- масляный насос, затянув болты крепления моментом **2,4 даНм**.

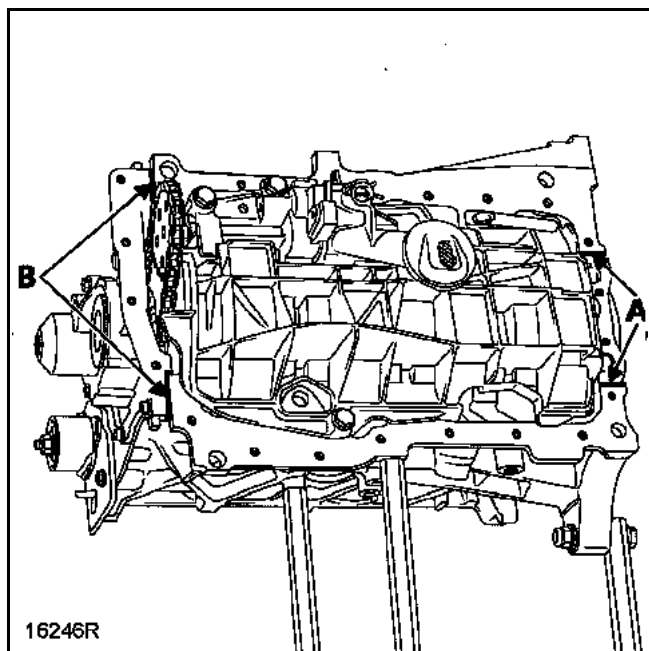


- маслоотстойник с новой прокладкой и затяните болты моментом **1 даН.м**,
- масляный охладитель,
- масляный фильтр,
- датчик давления масла, затянув болты крепления моментом **3,8 даН.м**,
- датчик уровня масла, затянув его моментом **3 даН.м**,
- трубопровод системы охлаждения с новой прокладкой и затяните болты моментом **4 даН.м**.



Если герметичность передней крышки блока цилиндров обеспечивается с помощью состава **RHODORSEAL 5661**:

- Нанесите небольшое количество состава **RHODORSEAL 5661** в зонах (А) (по обе стороны от 1-го коренного подшипника) и зонах (В) (по линии сопряжения передней крышки с блоком цилиндров).



Если герметичность крышки обеспечивается с помощью стальной прокладки с эластомерным покрытием:

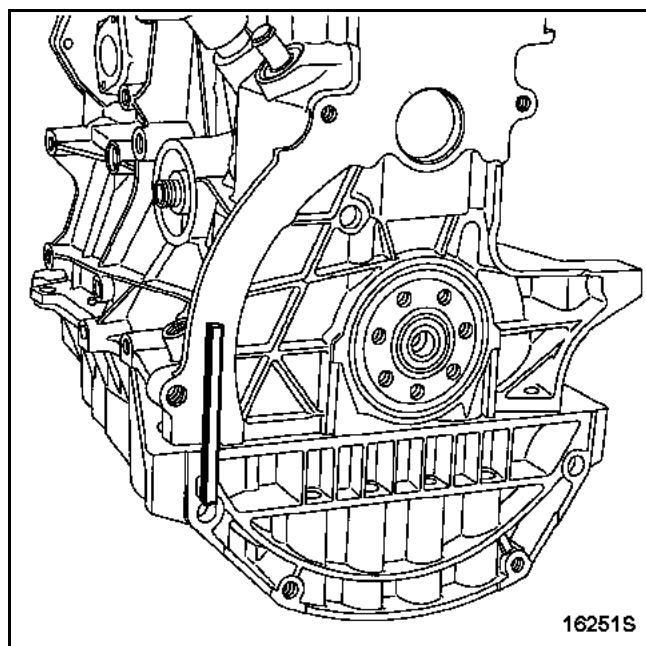
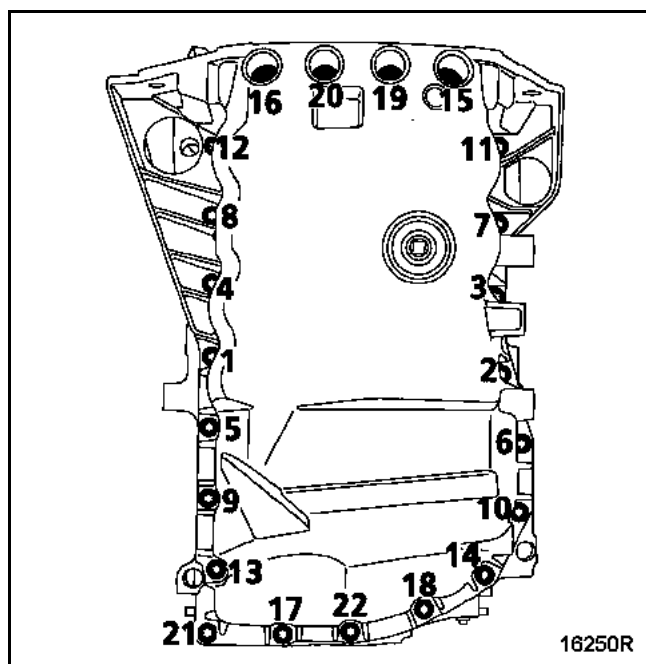
- нанесите небольшое количество состава **RHODORSEAL 5661** в зонах (А) (по обе стороны от 1-го коренного подшипника).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Со стороны (В) герметичность обеспечивается прокладкой. Прокладка этого типа выступает из передней крышки блока цилиндров. Ни в коем случае не обрезайте ее, так как два выступающих язычка служат для обеспечения герметичности при установке поддона картера.

Установите поддон картера двигателя с новой прокладкой, предварительно выполнив усадку прокладки, затянув болты крепления поддона моментом **0,8 даН.м**, после чего окончательно затяните болты моментом **1,5 даН.м** в указанном ниже порядке.

Соблюдайте выравнивание блока цилиндров и поддона картера двигателя **со стороны маховика** во избежание повреждения картера сцепления при соединении двигателя с коробкой передач. Поддон картера двигателя ни в коем случае не должен выступать за блок цилиндров; в противном случае возможно трение маховика двигателя о поддон картера.



Установите сальники коленчатого вала

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Изменение конструкции эластомерных сальников двигателя (коленчатого вала).

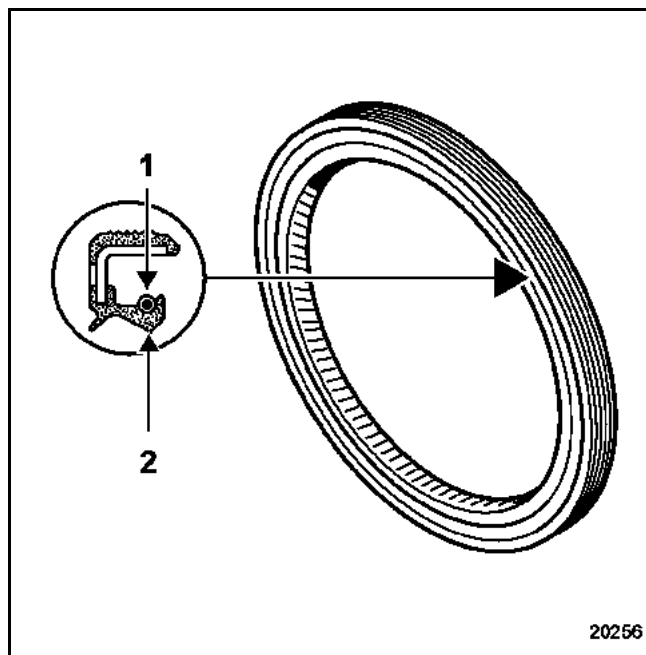
Снятие и установка новых эластомерных сальников требует применения специальных приспособлений, отличных от приспособлений, использовавшихся для прежних сальников.

На одном и том же двигателе могут устанавливаться прежние и новые сальники. **Сальники не взаимозаменяемы. Сальники прежней конструкции должны заменяться только сальниками прежней конструкции** (они по-прежнему поставляются в запчасти), а **сальники новой конструкции - только сальниками новой конструкции.**

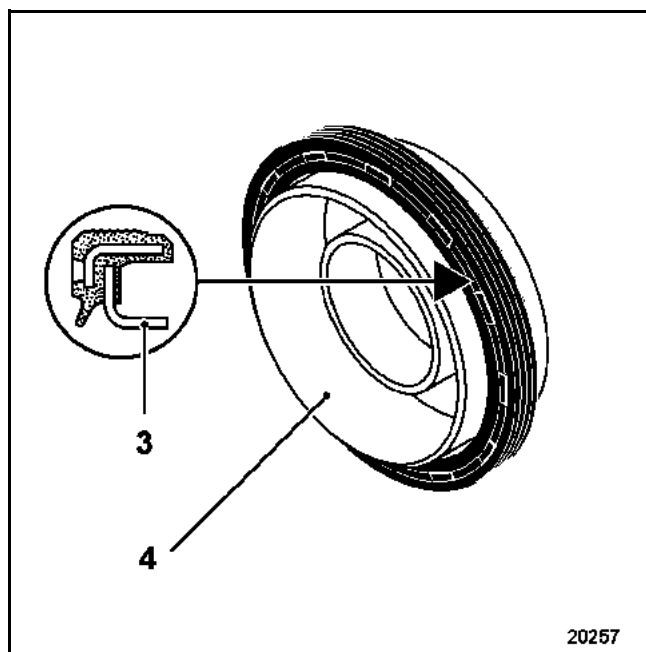
Замена сальников прежней конструкции сальниками новой конструкции может производиться в случае замены коленчатого вала. Это возможно в том случае, если двигатель стал комплектоваться сальниками новой конструкции в серийном производстве.

Сальники прежней и новой конструкции легко распознаются.

Эластомерный сальник прежней конструкции имеет пружину (1) и V-образную рабочую кромку (2).



Эластомерный сальник новой конструкции имеет плоскую рабочую кромку (3) и предохранительную втулку (4), служащую также для установки сальника на двигатель.



Оправки для запрессовки эластомерных
сальников прежней конструкции.

МОДЕЛЬ ДВИГАТЕЛЯ	Оправки для запрессовки сальников коленчатого вала	
	Со стороны привода ГРМ	Со стороны маховика
F9Q	Mot. 990-03	Mot. 991-01

Оправки для запрессовки новых эластомерных
сальников.

МОДЕЛЬ ДВИГАТЕЛЯ	Оправки для запрессовки сальников коленчатого вала	
	Со стороны привода ГРМ	Со стороны маховика
F9Q	Mot. 1636	Mot. 1635

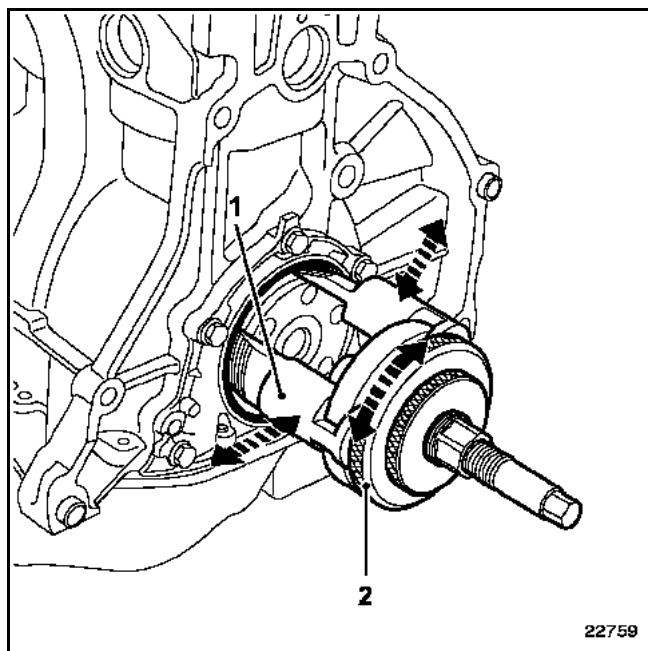
Съемники новых эластомерных сальников.

МОДЕЛЬ ДВИГАТЕЛЯ	Оправки для запрессовки сальников коленчатого вала	
	Со стороны привода ГРМ	Со стороны маховика
F9Q	Mot. 1577	Mot. 1579

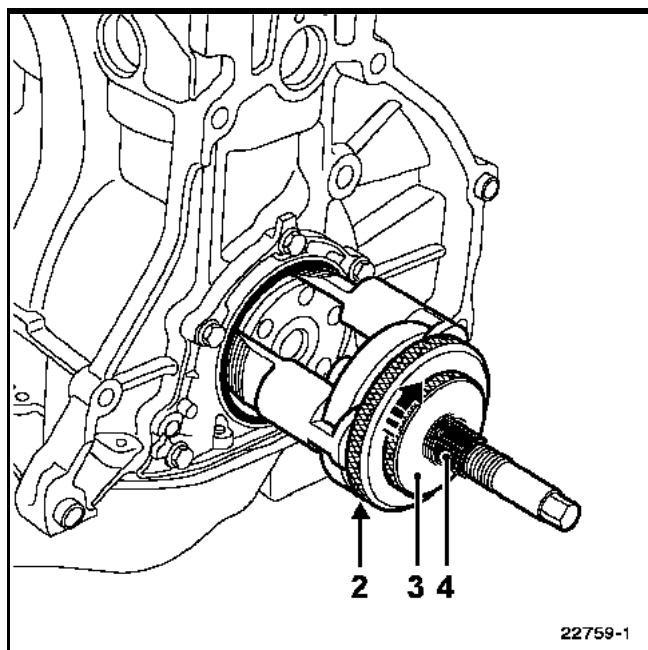
Снятие эластомерных сальников

Данный способ снятия применяется для сальников коленчатого вала.

Установите съемник на вал, подогнав захваты (1) по наружному диаметру вала вращения рифленого диска (2).

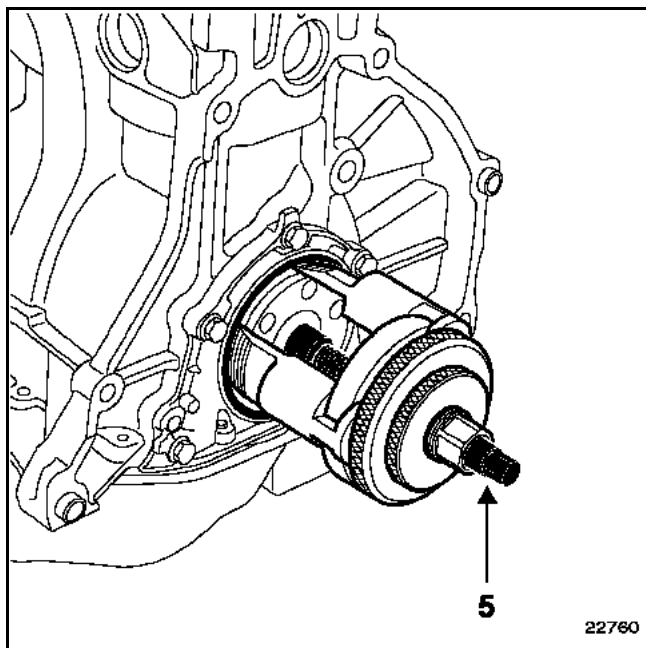


Заверните рифленый диск (3) до отказа так, чтобы он заблокировал рифленый диск (2) для сохранения подгонки захватов на валу.



Вверните съемник в сальник за шестигранник (4).

Выпрессуйте сальник, завертывая резьбовой стержень (5).

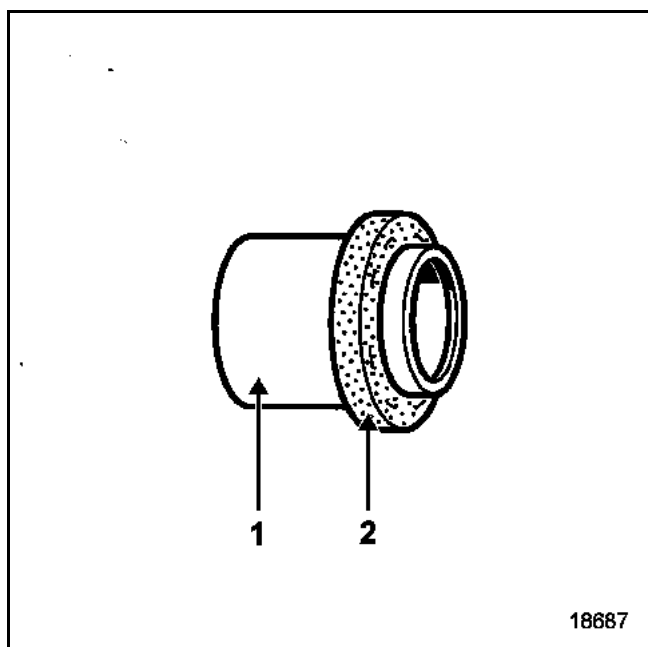


Запрессовка эластомерных сальников новой конструкции.

ВНИМАНИЕ:

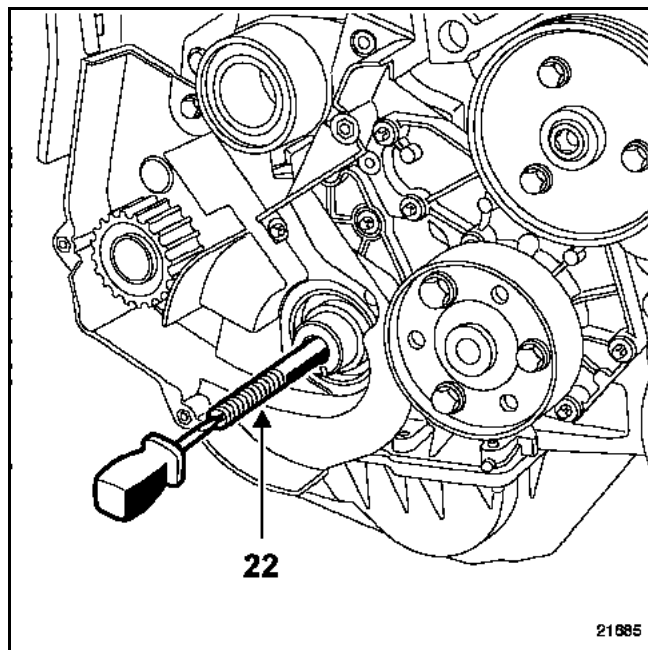
Сальники данного типа **ЛЕГКО ПОВРЕЖДАЮТСЯ**. При работе с ним обязательно используйте предохранительную втулку (1). Ни в коем случае не трогайте сальник (2) после запрессовки, чтобы не допустить утечки масла.

Установку сальников этой новой конструкции производите **только с помощью указанных выше приспособлений**.

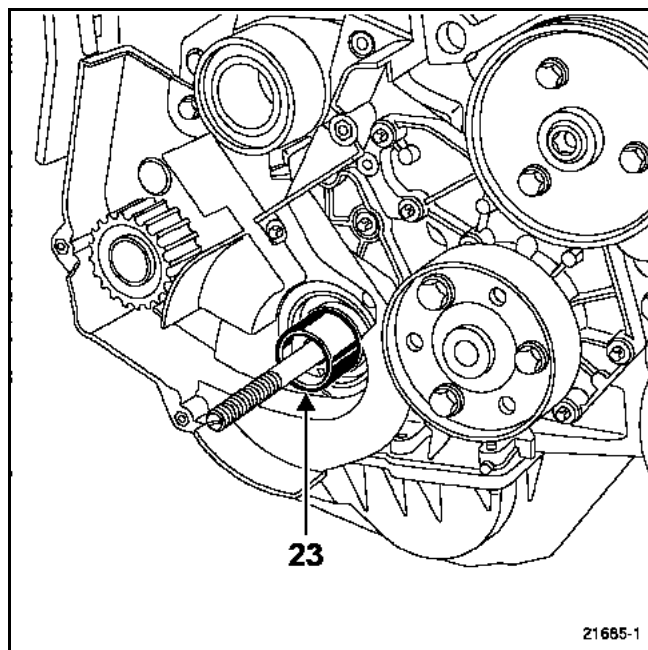


Установка переднего эластомерного сальника коленчатого вала

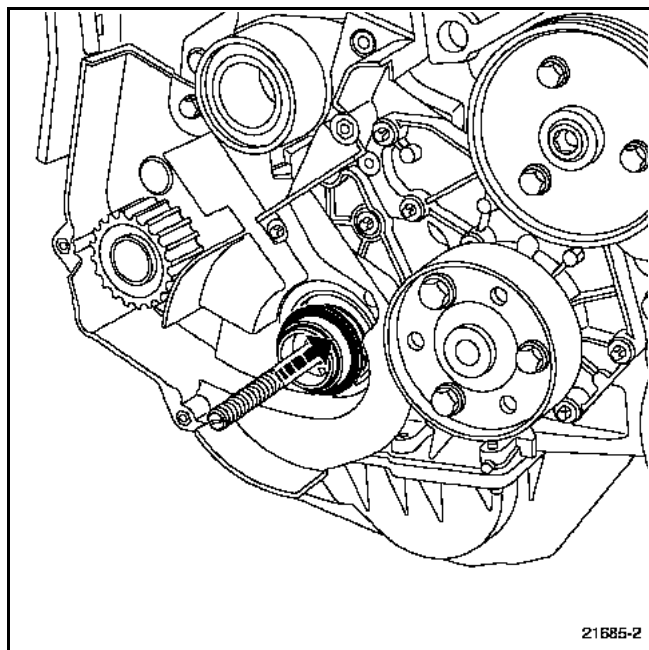
Вверните резьбовой стержень (22) приспособления **Mot. 1636** в коленчатый вал.



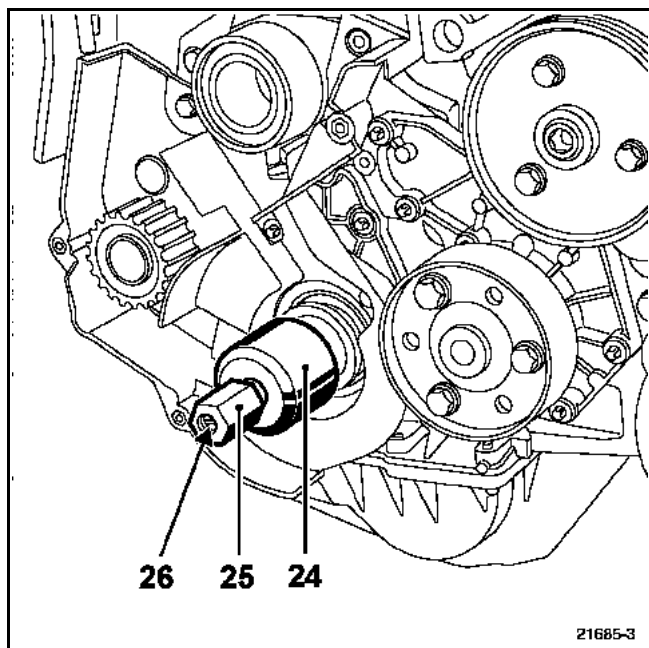
Установите на коленчатый вал проставку (23) приспособления **Mot. 1636**.



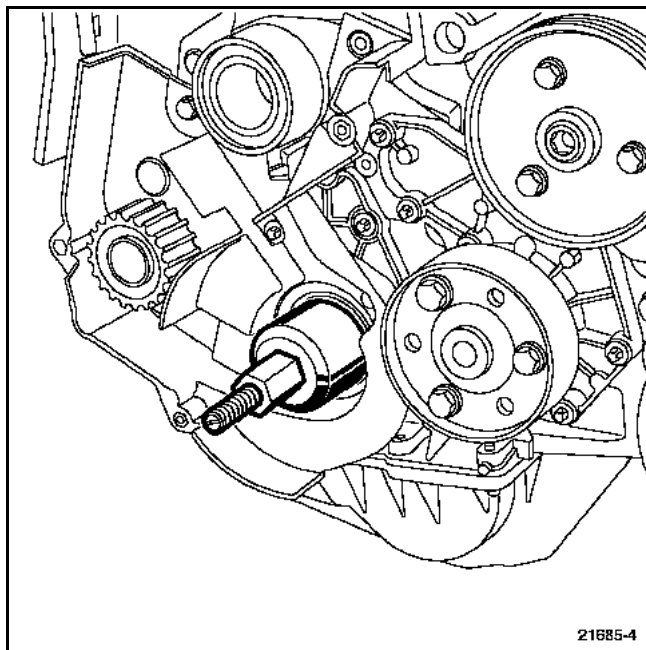
Установите на проставку предохранительную втулку с сальником, стараясь при этом не касаться сальника.



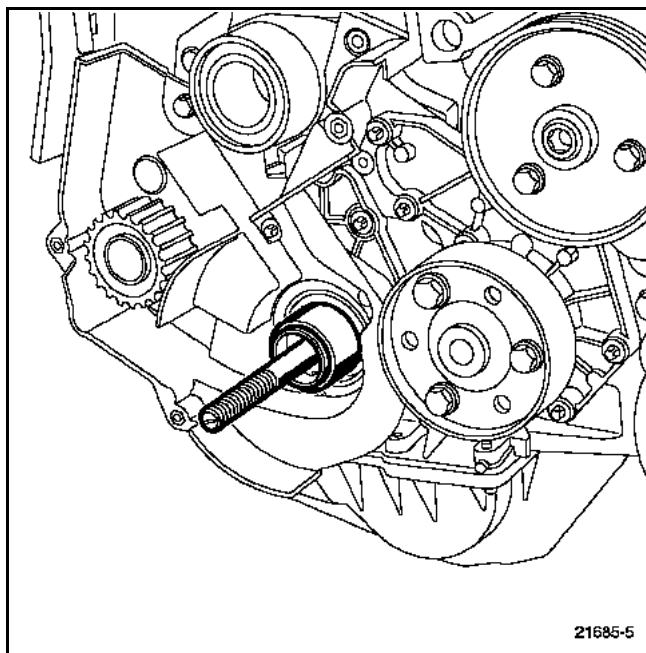
Установите колпак (24) и заверните гайку (25) приспособления **Mot. 1636** так, при этом часть резьбы (26) гайки должна быть обращена в сторону от двигателя.



Заверните гайку до соприкосновения колпака с проставкой.

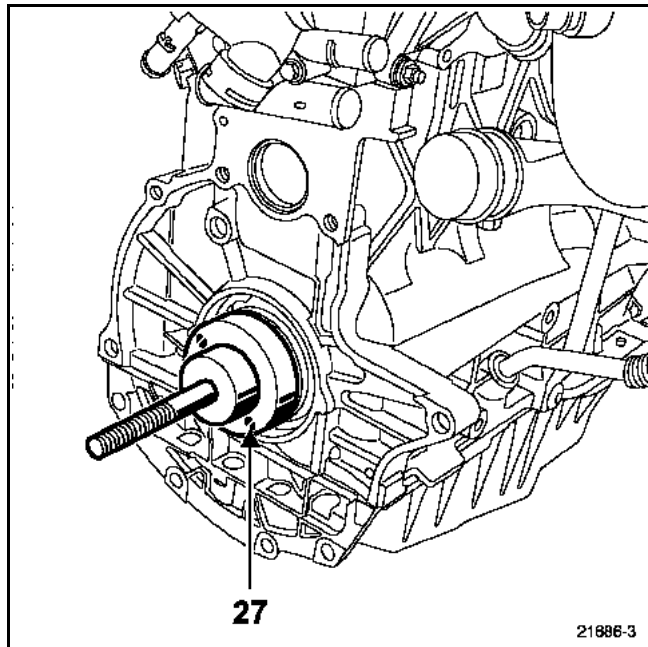


Отверните гайку, снимите колпак, предохранительную втулку, проставку и резьбовой стержень.

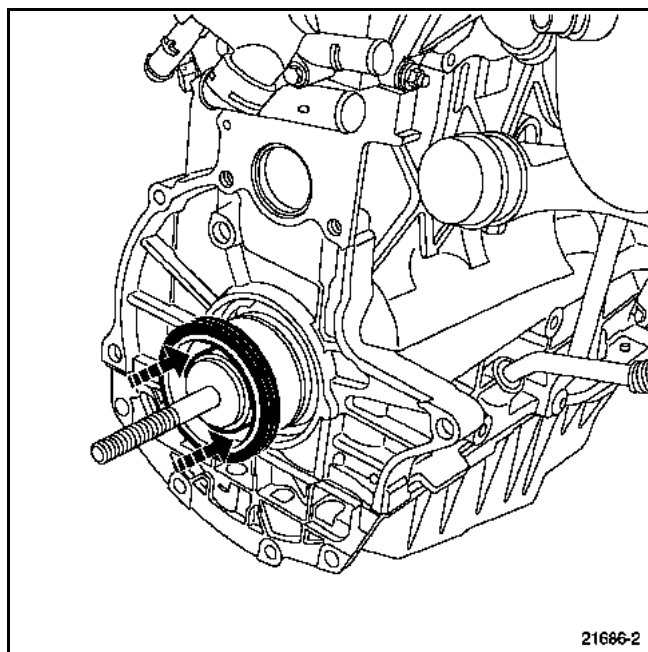


**Установка заднего эластомерного сальника
коленчатого вала**

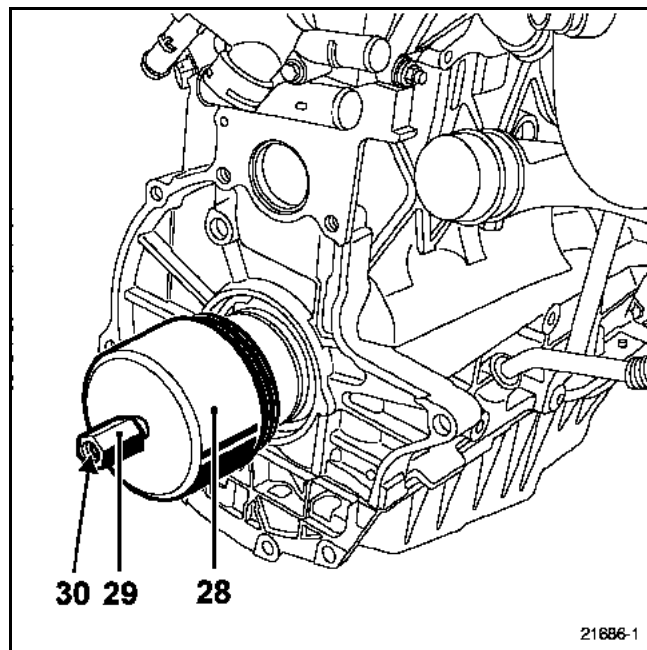
Установите на вал приспособление **Mot. 1635**,
закрепив его болтами (27).



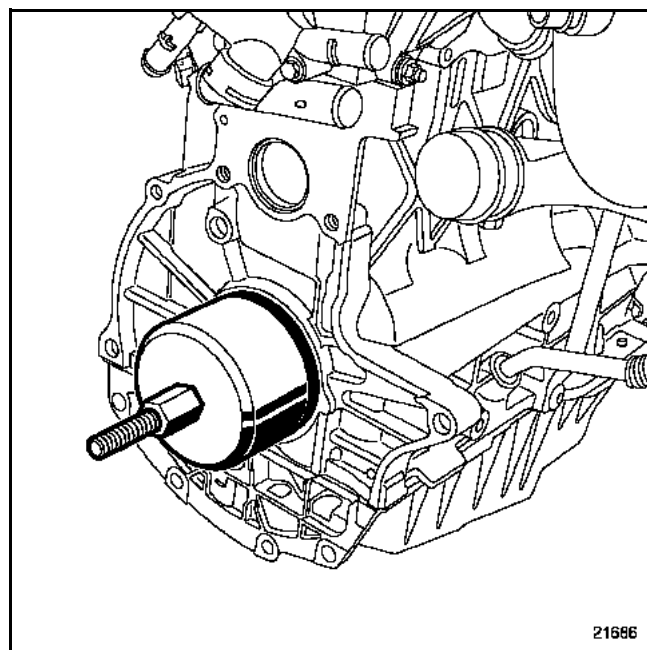
Установите на приспособление **Mot. 1635**
предохранительную втулку с сальником, стараясь
не прикасаться к сальнику.



Установите колпак (28) и заверните гайку (29)
приспособления **Mot. 1635**, при этом часть
резьбы (30) гайки должна быть обращена в
сторону от двигателя.

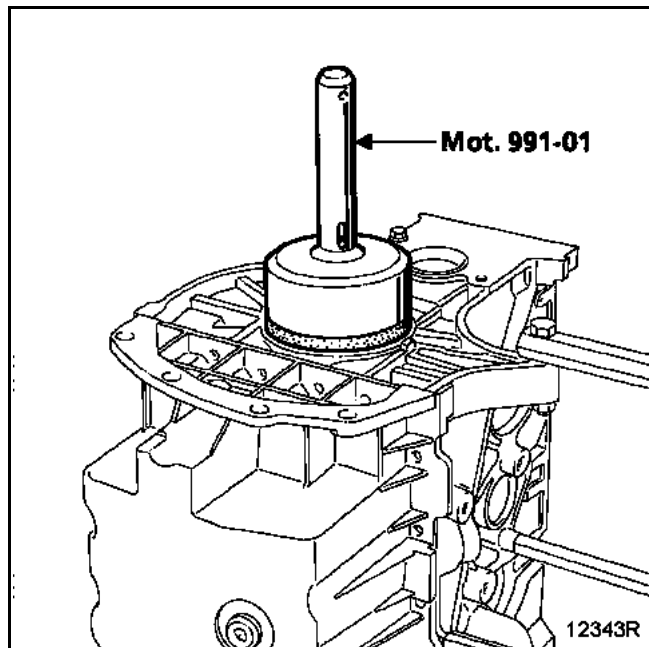


Заверните гайку до касания колпака с опорной
оправкой приспособления **Mot. 1635**.

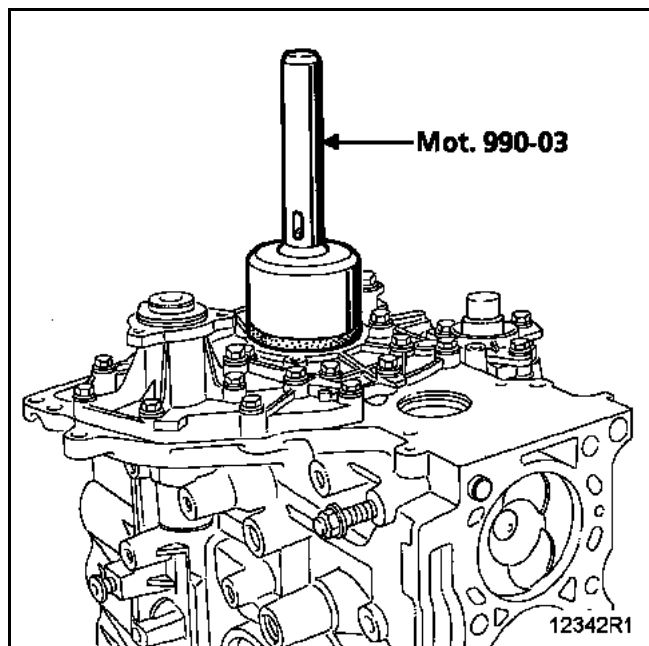


Порядок замены старых сальников остался без изменений.

Установка старых сальников коленчатого вала
— со стороны маховика двигателя используйте оправку **Mot. 991-01**,

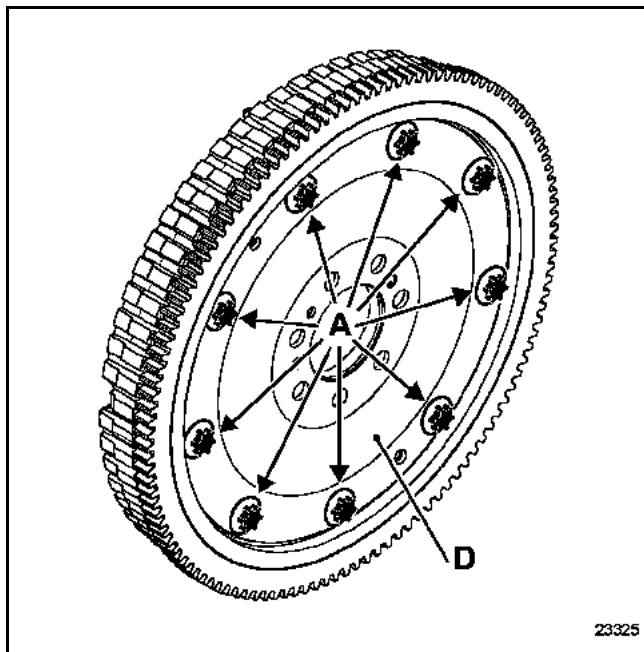


— со стороны привода ГРМ используйте оправку **Mot. 990-03**.



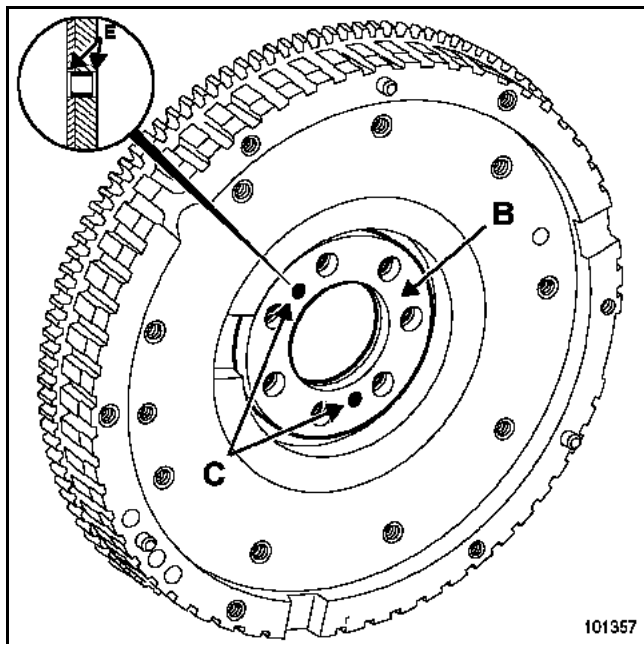
Заблокируйте маховик двигателя с помощью фиксатора **Mot. 582-01** или **Mot. 1677** в зависимости от типа блока цилиндров (с большеразмерной или с малоразмерной поверхностью стыка с коробкой передач). Установите маховик, затянув новые болты крепления моментом **5 - 5,5 даН.м** для "классического" маховика или **3 даН.м**, затем поверните их на угол **$56^\circ \pm 6^\circ$** для сдвоенного демпфирующего маховика.

Упругий маховик двигателя:



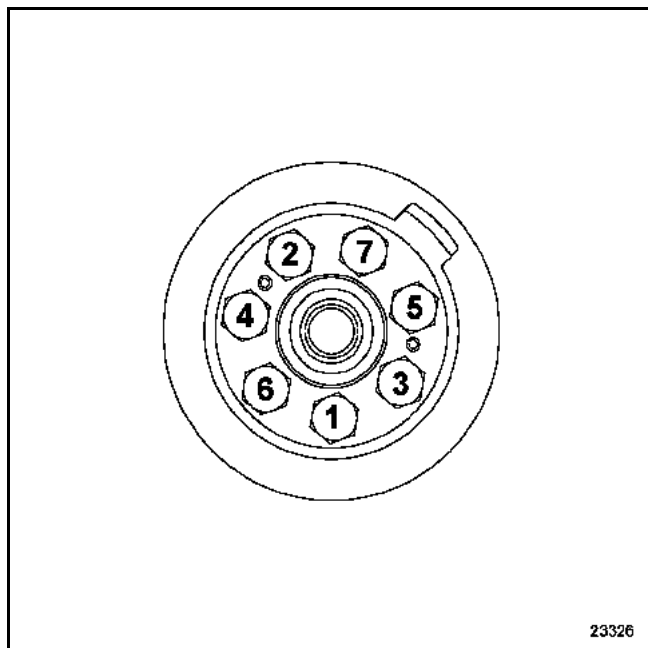
ПРИМЕЧАНИЕ:
Запрещается отворачивать болты (А).

Перед установкой очистите поверхность фланца коленчатого вала под маховик.



ПРИМЕЧАНИЕ:
Категорически запрещается устанавливать маховик без шайбы (В) (обычно крепится на упругом диске (С) двумя шплинтами).

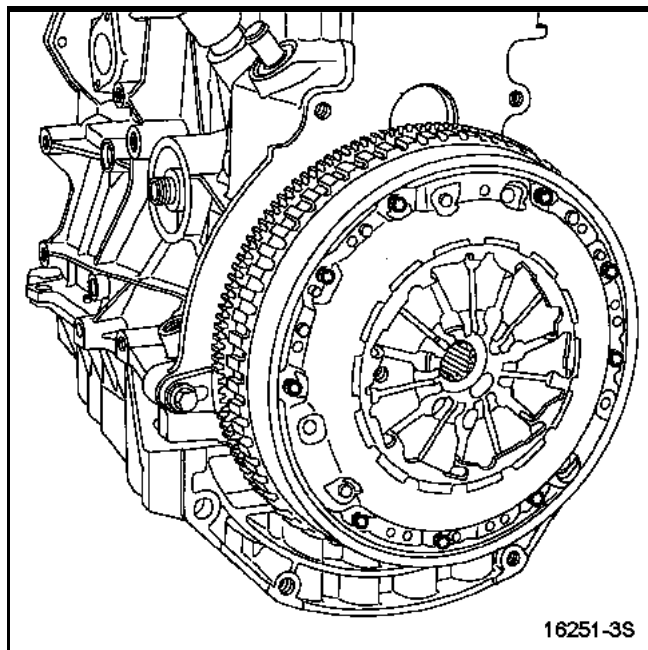
Убедитесь, что шплинты, соединяющие шайбу с упругим диском (D), не выступают. Болты крепления маховика подлежат обязательной замене.



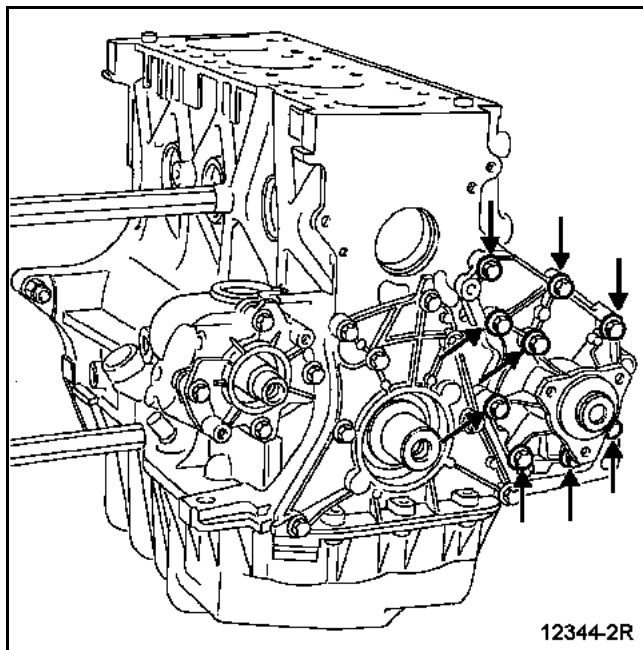
В случае упругого маховика затяните новые болты в указанном порядке моментом $6,5 \pm 0,3$ даН.м или моментом **3 даН.м** с последующей угловой затяжкой на $35^\circ \pm 6^\circ$.

Установите:

- кожух сцепления, затянув болты крепления моментом **2 даН.м**.



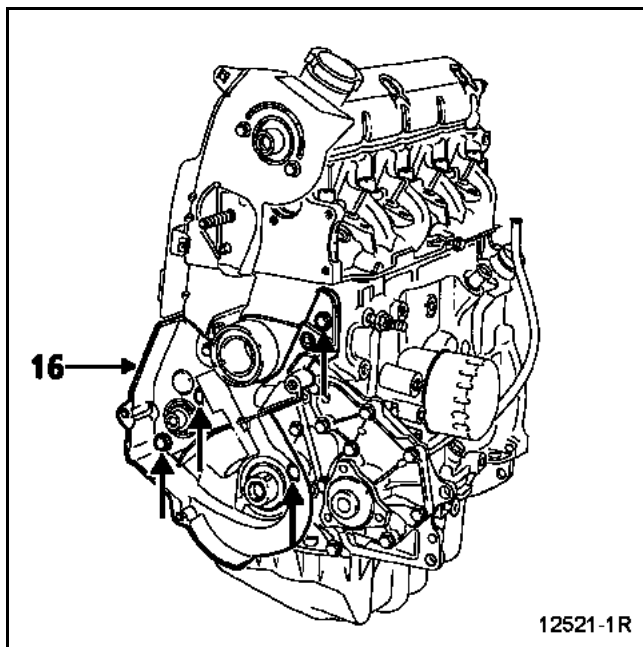
- обводной ролик газораспределительного механизма,
- водяной насос с новой прокладкой и затяните болты моментом **1,7 даН.м**.



Снимите фиксатор **Mot. 582-01** или **Mot. 1677**.

Установите:

- внутренний кожух привода ГРМ (16),



- шестерню коленчатого вала,
- обводной ролик, затянув болты крепления моментом **5 даН.м**.
- шкив привода водяного насоса, затянув болты крепления моментом **2 даН.м**.

СБОРКА ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Сборка головки блока цилиндров

Установите поршни на половину хода.

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

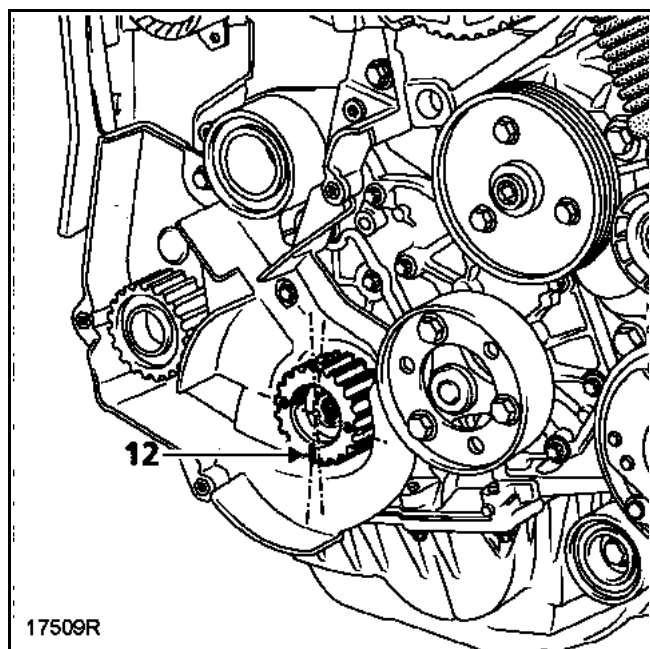
Затяните болты крепления головки блока цилиндров (см. "Технические характеристики", "Головка блока цилиндров").

Установка фаз газораспределения

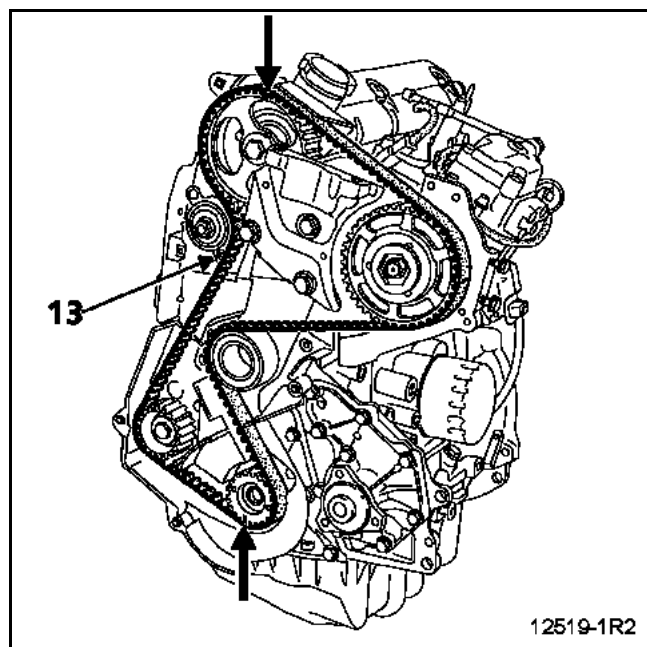
Установите натяжной ролик привода ГРМ.

Убедитесь, что фиксатор BMT **Mot. 1054** установлен.

Метка (12) зубчатом шкиве коленчатого вала должна быть смещена на один зуб влево от вертикальной оси двигателя.

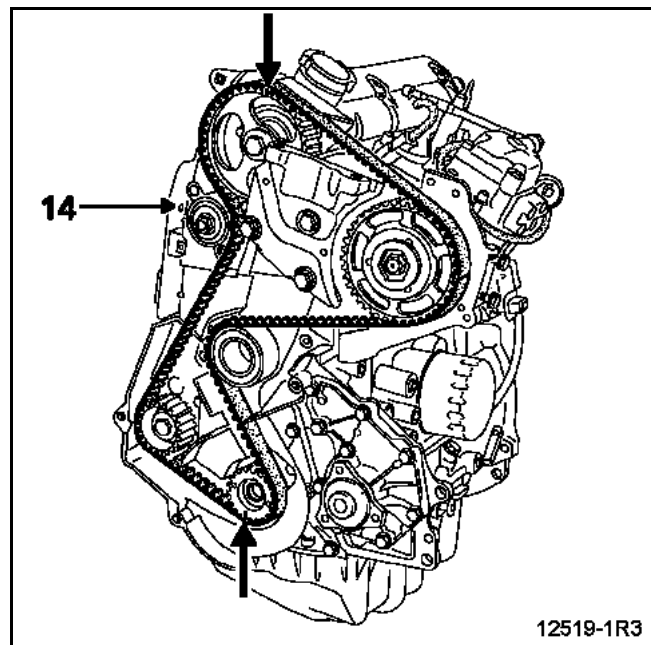


Наденьте на шкивы ремень привода ГРМ, совмещая метки на ремне с метками на зубчатых шкивах распределительного и коленчатого вала.



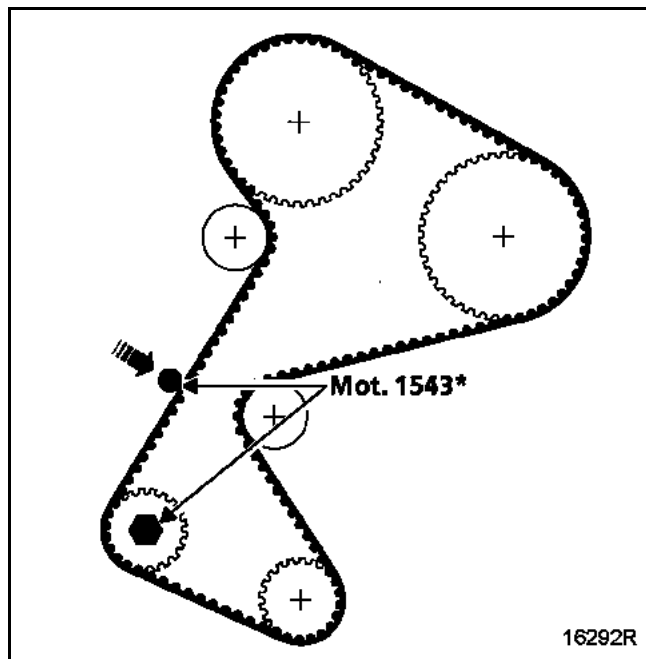
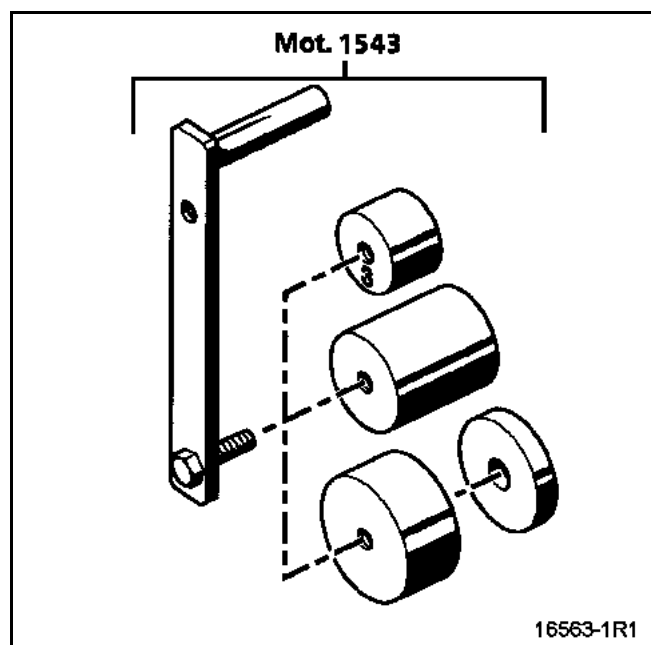
Убедитесь, что натяжной ролик правильно установлен на болт (13).

Поверните натяжной ролик до упора в ремень, затягивая при этом один из болтов (14) внутреннего кожуха привода ГРМ.



Извлеките фиксатор BMT **Mot. 1054**.

Установите приспособление **Mot. 1543** или **Mot. 1705** и колпак под номером 3 на болт крепления обводного ролика.



➡ Точка создания предварительного натяжения и/или проверки натяжения ремня

● Точка опоры приспособления для предварительного натяжения

Создайте предварительное натяжение **1,1 даН.м на ветви** между обводным роликом и натяжным роликом с помощью приспособления **Mot. 1543** или **Mot. 1705** и колпака 3.

Установите датчик приспособления **Mot. 1505** на точку измерения.

Болтом (14) натяните ремень до получения требуемого установочного значения натяжения **68 ± 3 Гц**.

Затяните гайку крепления оси натяжного ролика моментом **1 даН.м**.

Проверните коленчатый вал на четыре оборота.

Проверка

Установите фиксатор **Mot. 1054** и установите привод ГРМ в положение для установки фаз газораспределения.

Извлеките фиксатор ВМТ **Mot. 1054**.

Создайте предварительное натяжение **1,1 даН.м** на ветви между обводным роликом и натяжным роликом с помощью приспособления **Mot. 1543** или **Mot. 1705** и колпака **3**.

Установите датчик приспособления **Mot. 1505**.

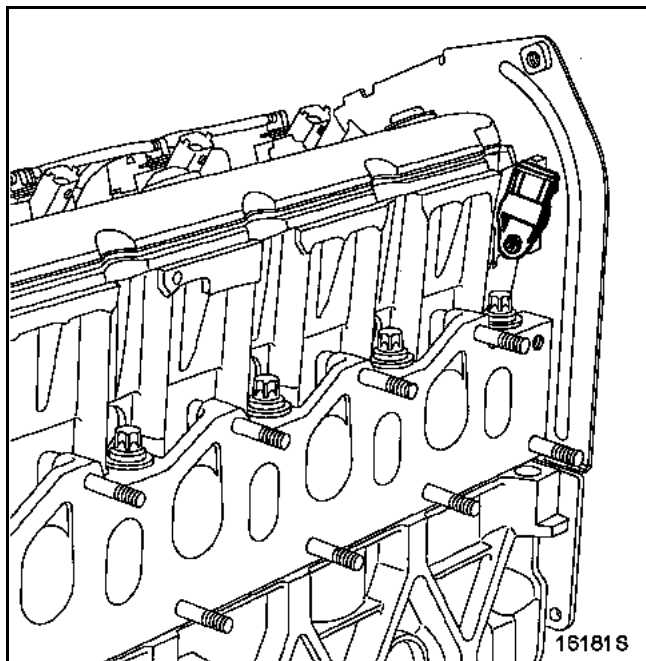
Убедитесь в том, что величина натяжения составляет $61 \text{ Гц} \pm 5 \text{ Гц}$, в противном случае повторите регулировку натяжения ремня.

Затяните гайку крепления оси натяжного ролика моментом **5 даН.м**.

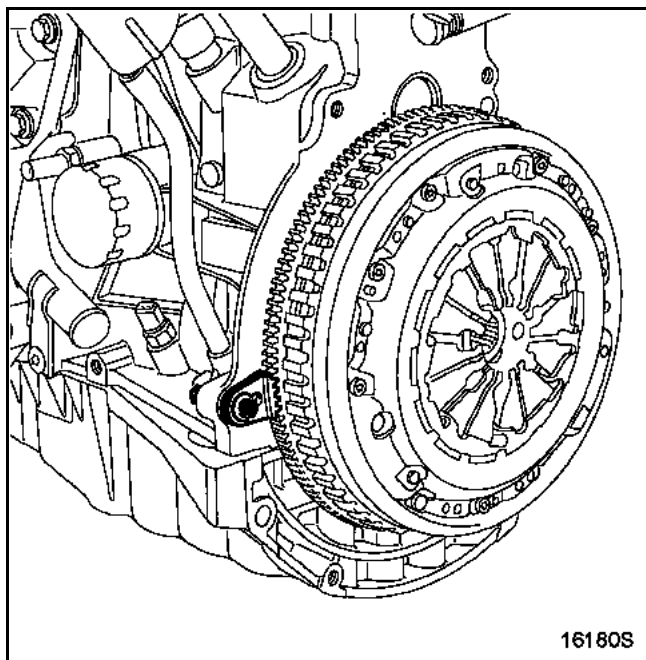
ПРИМЕЧАНИЕ:

Строго соблюдайте указанный момент затяжки гайки крепления оси натяжного ролика, чтобы исключить ослабление затяжки, которое может привести к повреждению двигателя.

Установите датчик положения распределительного вала.

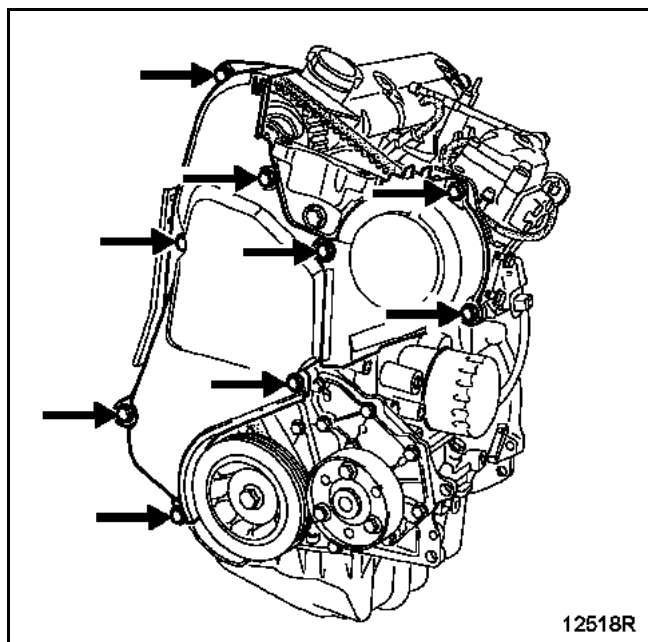


Установите фиксатор **Mot. 582-01** или **Mot. 1677**.

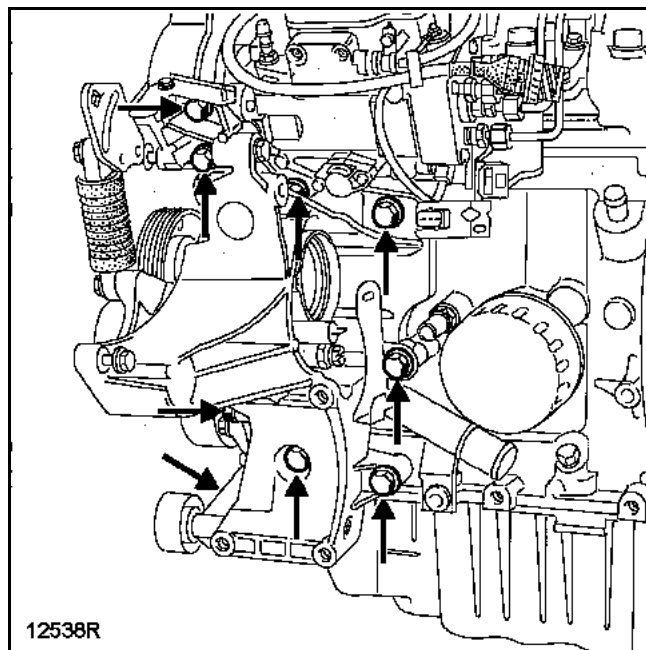


Установите:

- крышки привода ГРМ,



- подъемную проушину со стороны маховика и кронштейн топливопровода,
- многофункциональный кронштейн, затянув болты и гайку моментом **5 даН.м**,

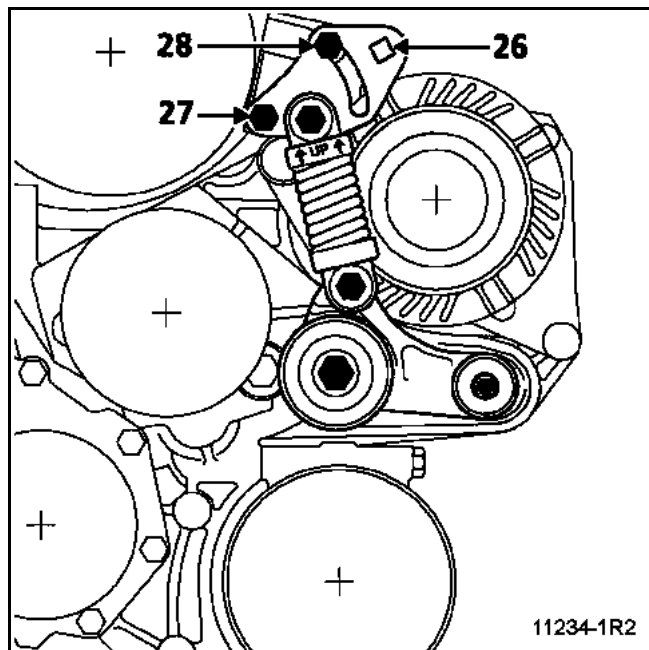


- генератор,
- компрессор кондиционера,
- шкив коленчатого вала, затянув новый болт моментом **2 даН.м**, затем **доверните его на $115^\circ \pm 15^\circ$** (заблокировав маховик фиксатором **Mot. 582-01** или **Mot. 1677**).

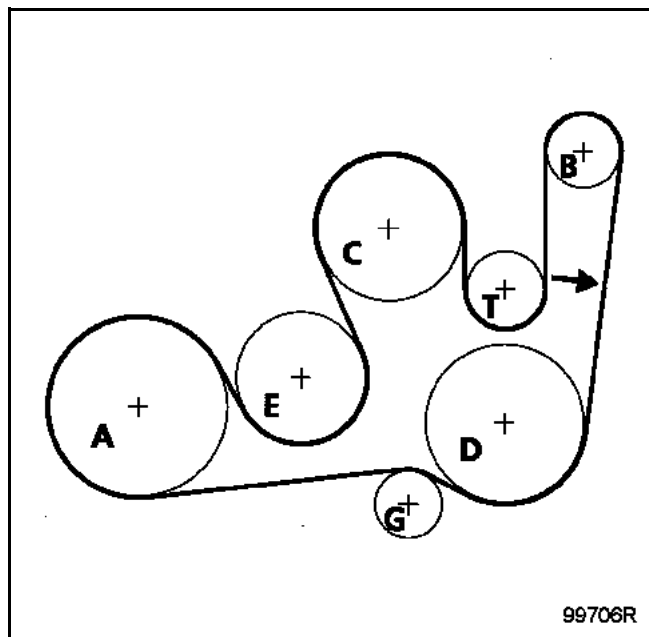
Снимите фиксатор **Mot. 582-01** или **Mot. 1677**.

Установка ремня и процедура его натяжения для автомобилей с кондиционером

Установите пластину (26) на кронштейн, не затягивая болты (27) и (28).

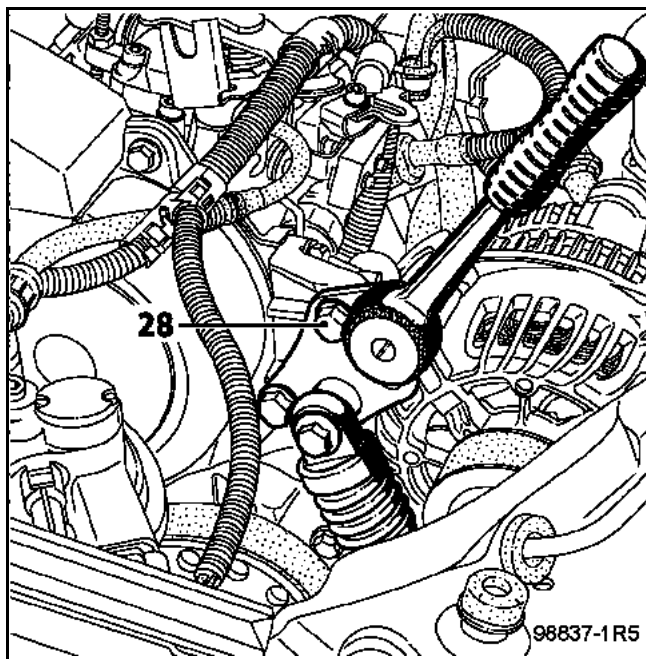


Установите новый ремень.

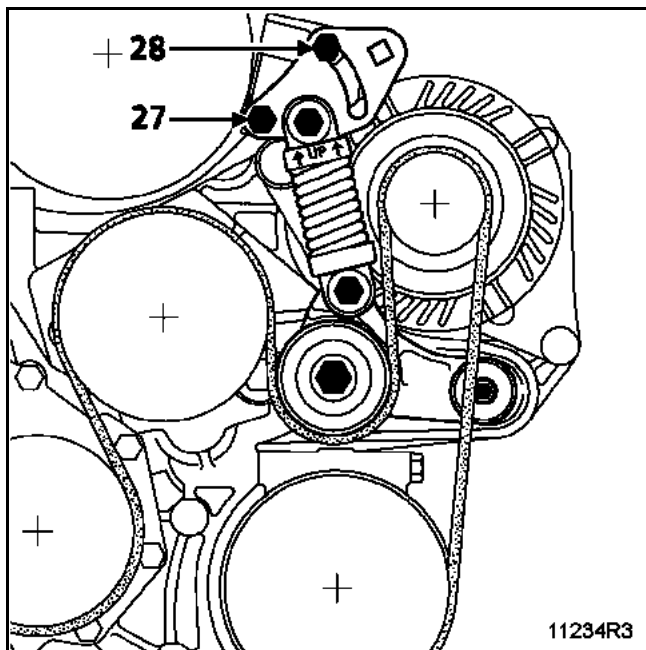


- A Шкив коленчатого вала
- B Шкив генератора
- C Шкив насоса гидроусилителя рулевого управления
- D Шкив компрессора кондиционера
- E Шкив водяного насоса
- G Обводной ролик
- T Натяжной ролик

Новый ремень натягивается, прижимая пластину автоматического натяжителя до упора к болту (28), не прилагая усилия, при помощи квадратного ключа на **9,53 мм**.



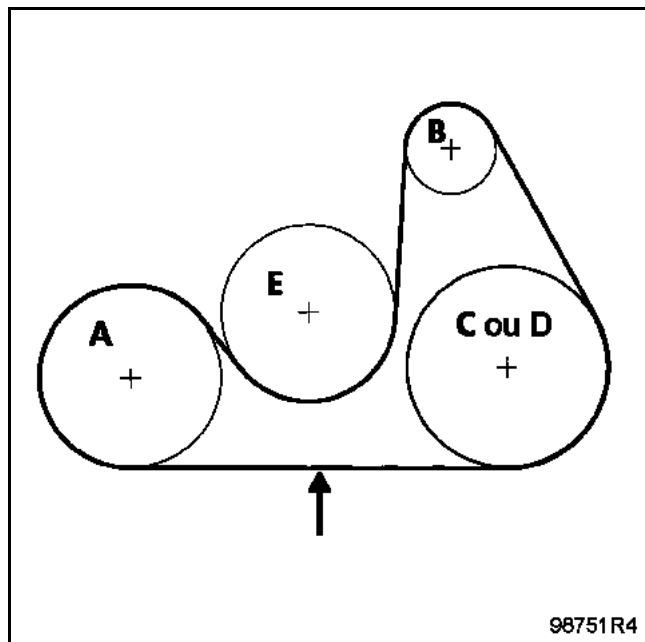
Затяните болты (27) и (28).



Обязательно проверните на два оборота коленчатый вал, чтобы правильно установить ремень.

Установка и процедура натяжения ремня на автомобилях с усилителем рулевого управления или с компрессором кондиционера.

Установите новый ремень.



- A Шкив коленчатого вала
- B Шкив генератора
- C Шкив насоса гидроусилителя рулевого управления
- D Шкив компрессора кондиционера
- E Шкив водяного насоса
- > Точка контроля натяжения

Установите датчик приспособления **Mot. 1505**.

Натяните ремень до получения требуемого значения натяжения на индикаторе приспособления **Mot. 1505**:

- **188 Гц ± 5 Гц** (для автомобилей с усилителем рулевого управления)
- **190 Гц ± 5 Гц** (для автомобилей с кондиционером)

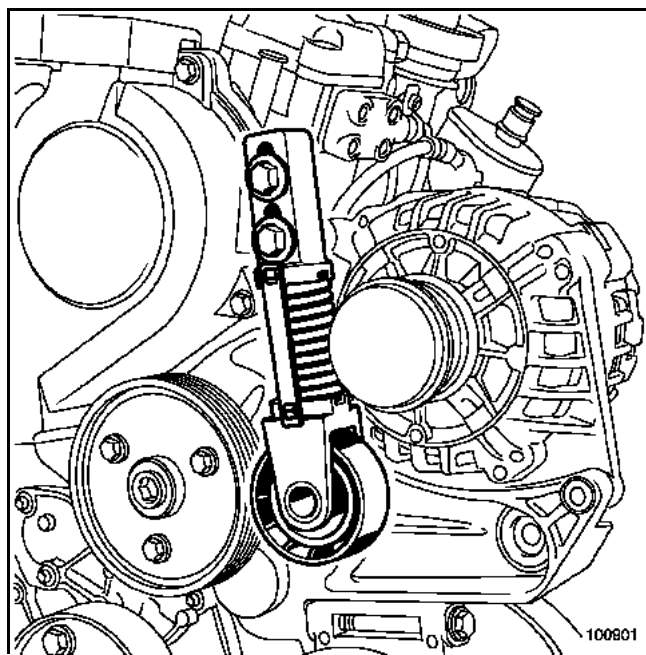
Закрепите натяжитель, произведите проверку, отрегулируйте натяжение ремня.

Проверните коленчатый вал на два оборота.

Убедитесь в том, что величина натяжения находится в пределах допуска, в противном случае повторите регулировку натяжения ремня.

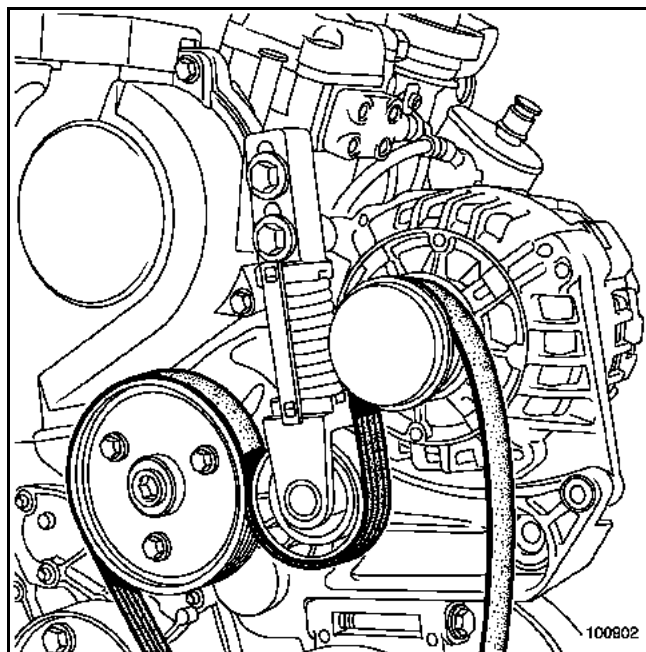
Особенности двигателей с автоматическим натяжителем.

Расположите овальные отверстия наконечника натяжителя на кронштейн двигателя и заверните оба болта, но не затягивайте их.



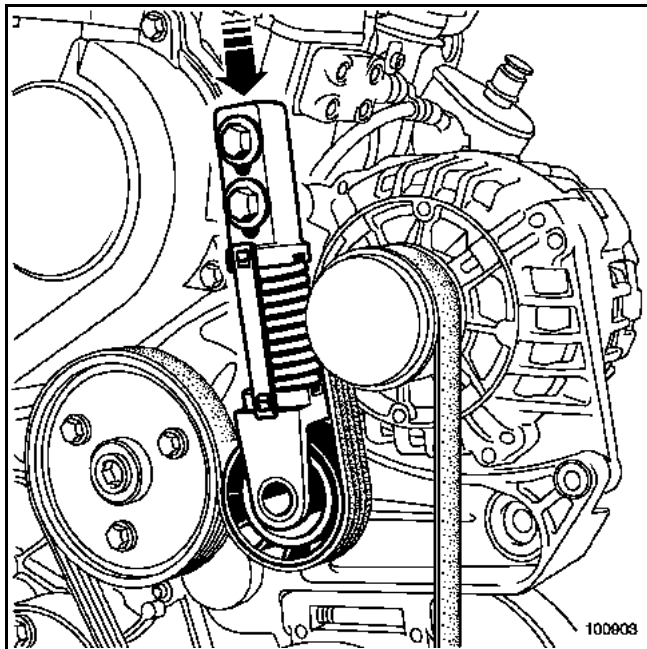
Удерживайте натяжитель в верхнем положении.

Наденьте ремень на шкивы, в последнюю очередь наденьте ремень на натяжной ролик.



Нажмите большим пальцем на торец натяжителя и установите его в нужное положение.

Продолжая нажимать большим пальцем, затяните оба болта крепления моментом **2,5 даН.м.**



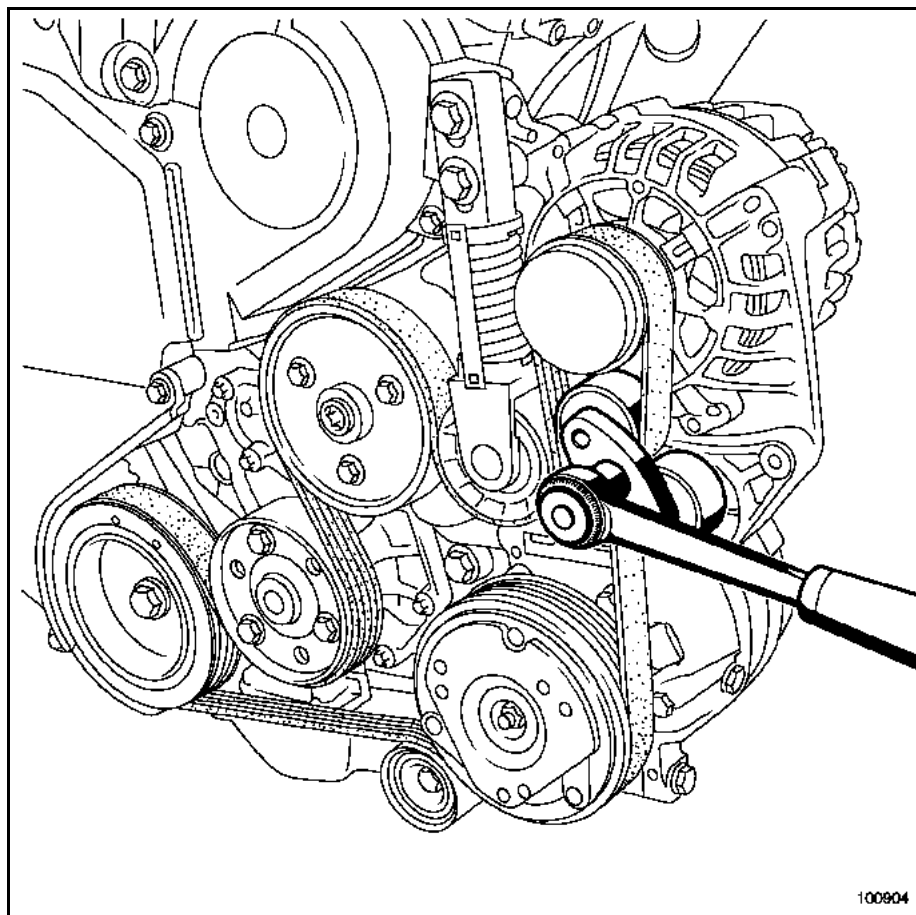
Натяжитель зафиксирован в требуемом положении.

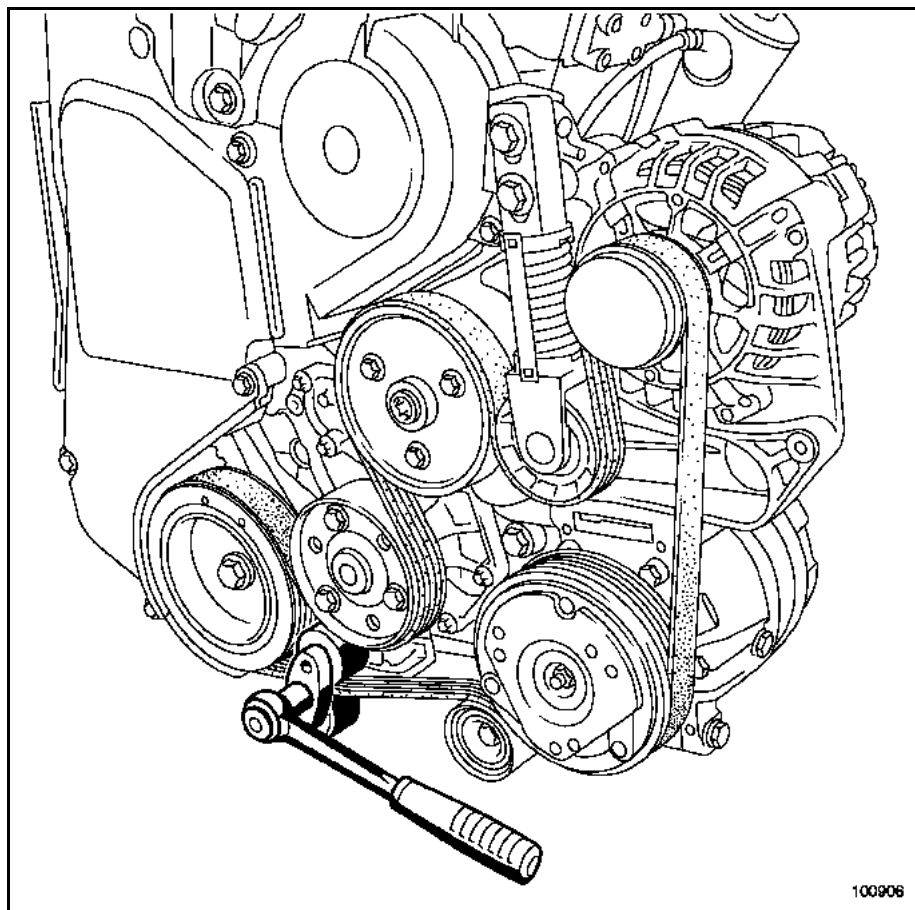
Приведение натяжителя в рабочее положение:

В зависимости от возможности доступа установите приспособление **Mot. 1676** на одну из следующих ветвей ремня:

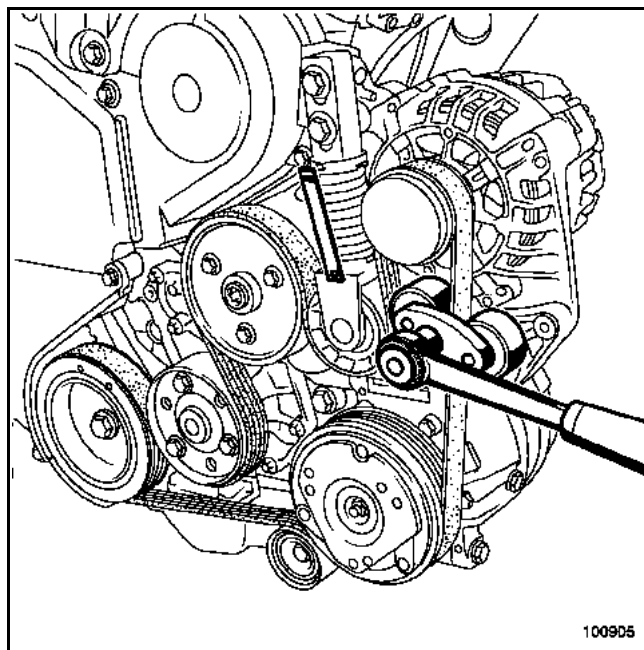
- между генератором и компрессором или
- между коленчатым валом и обводным роликом.

Отцентрируйте ремень на роликах приспособления и с помощью ключа с трещоткой поверните ремень, чтобы натянуть ремень.

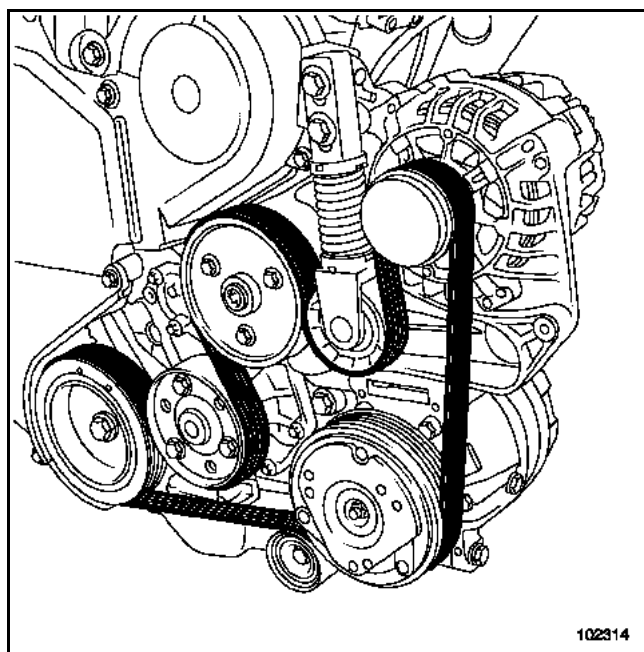




Сохраняя усилие, созданное скручиванием ремня, снимите ручную пластину для предварительного натяжения.



Приложите натяжение к натяжителю, постепенно ослабив усилие.
Натяжитель занял теперь рабочее положение.



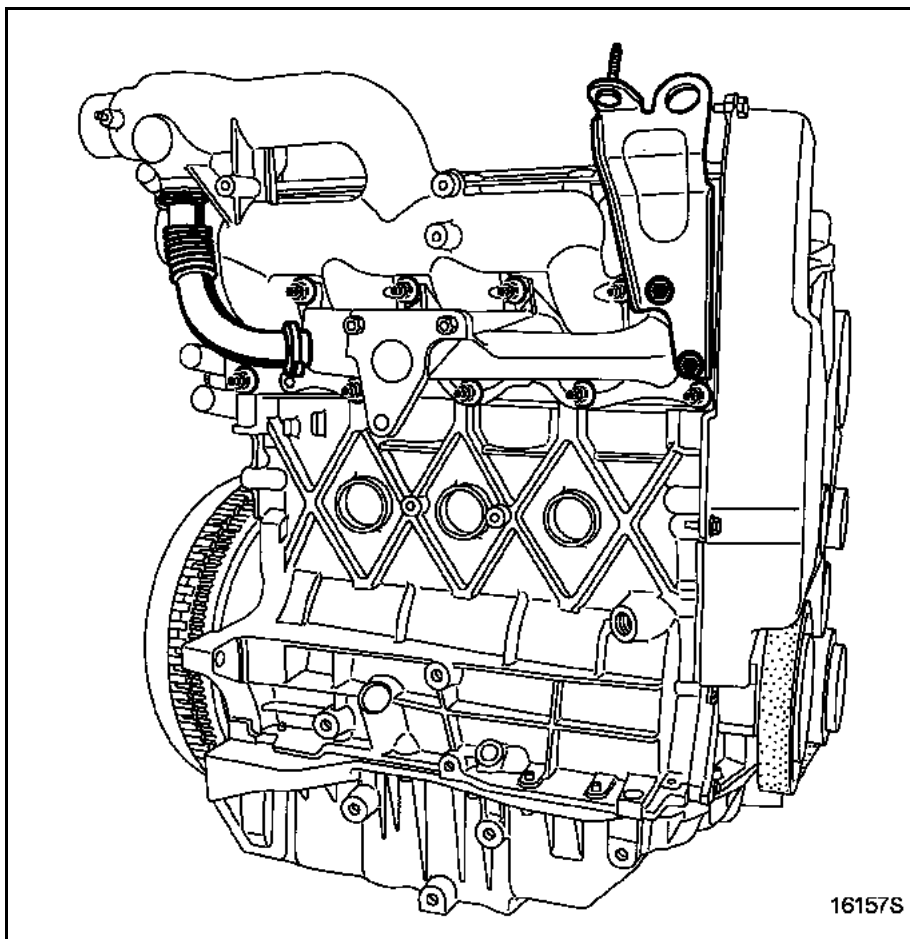
СБОРКА ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Установите впускной и выпускной коллекторы с новыми прокладками, затянув гайки моментом **2,8 даН.м.**

Установите подъемную проушину, затянув болты моментом **2 даН.м.**

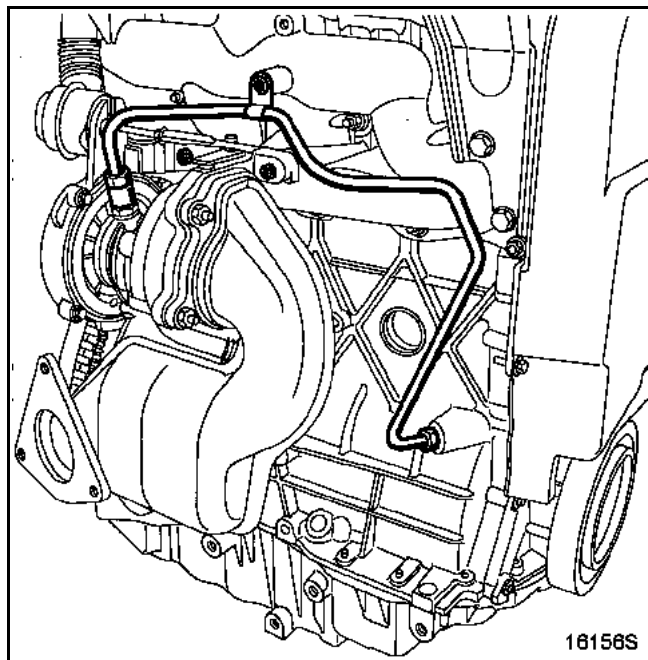
Установите трубопровод рециркуляции отработавших газов.

Снимите двигатель со стенда
Mot. 792-03.



Установите компрессор кондиционера. Затяните болты моментом **2,4 даН.м**.

Установите подводящий маслопровод турбокомпрессора, затянув штуцер со стороны блока цилиндров моментом **2,3 даН.м** и со стороны турбокомпрессора моментом **2,4 даН.м**.



Установите отводящий маслопровод турбокомпрессора с новыми прокладками и затяните болты крепления моментом **1,2 даН.м**.

Установите подкос выпускного трубопровода, затянув болт **M8** моментом **2,4 даН.м** и болт **M10** моментом **4,3 даН.м**.

