



# Geely Coolray

## Engine Manual 2019

Настоящее руководство по ремонту содержит технические характеристики  
и информацию по диагностике и ремонту модели Geely Coolray

2019 Geely Automobile International Corporation

Все права защищены

Информация приведена по состоянию на февраль 2019

Без письменного разрешения компании Geely Automobile International Corporation копирование, сохранение или распространение данного руководства или любой его части в любой форме или любыми средствами (включая, без ограничений, копирование в электронном виде, ксерокопирование, сканирование и запись) запрещается. Приведенное выше заявление действительно в отношении всех текстов, схем и таблиц.

## Содержание

<b>1 Общие сведения .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Общие сведения.....	1-3
<b>2 Механизмы .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Механизмы.....	2-5
2.2 Технические характеристики.....	2-107
2.3 Специальные инструменты для ремонта .....	2-113

---

## Общие сведения

1.1 Общие сведения .....	1-3
1.1.1 Порядок использования настоящего руководства .....	1-3
1.1.1.1 Тематическое содержание.....	1-3
1.1.1.2 Проверка и регулировка .....	1-3
1.1.1.3 Ремонтная процедура .....	1-3
1.1.1.4 Символ .....	1-4
1.1.1.5 Инструкции .....	1-5
1.1.2 Единица измерения .....	1-6
1.1.2.1 Единица измерения.....	1-6
1.1.2.2 Преобразование в единицы системы СИ (Международные стандартные единицы).....	1-6
1.1.2.3 Процедура округления приблизительного значения.....	1-6
1.1.2.4 Верхние и нижние уставки.....	1-7
1.1.3 Процедура .....	1-8
1.1.3.1 Подготовка инструментов и измерительных приборов .....	1-8
1.1.3.2 Специальные инструменты для ремонта.....	1-8
1.1.3.3 Снятие .....	1-8
1.1.3.4 Проверки во время снятия и разборки .....	1-9
1.1.3.5 Замена деталей .....	1-9
1.1.3.6 Чистка деталей .....	1-10
1.1.3.7 Повторная сборка .....	1-10
1.1.3.8 Смазка и уплотнение .....	1-10
1.1.3.9 Корректировка .....	1-11
1.1.3.10 Резиновые детали и трубки .....	1-11
1.1.3.11 Хомут шланга .....	1-11
1.1.3.12 Тиски.....	1-12
1.1.4 Электрическая система.....	1-13
1.1.4.1 Разъем .....	1-13
1.1.5 Акроним .....	1-15
1.1.5.1 Акроним .....	1-15



## 1.1 Общие сведения

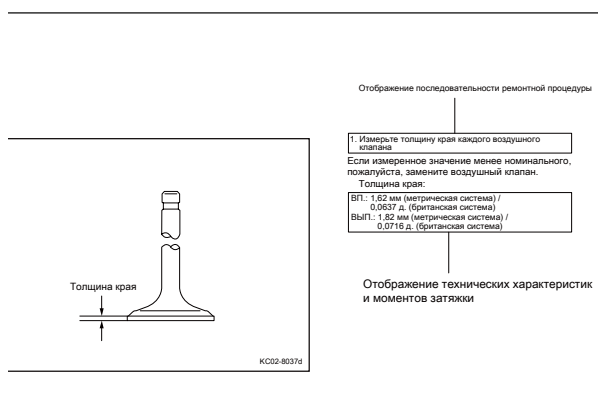
### 1.1.1 Порядок использования настоящего руководства

#### 1.1.1.1 Тематическое содержание

- Руководство содержит все необходимые процедуры по ремонту. Эти процедуры классифицированы по пяти основным операциям:
  - Снятие/Установка
  - Разборка/Сборка
  - Замена
  - Проверка
  - Корректировка
- Некоторые простые операции здесь не описаны (например, Снятие/Установка детали, использование домкрата, поднятие автомобиля, чистка детали и визуальный осмотр).

#### 1.1.1.2 Проверка и регулировка

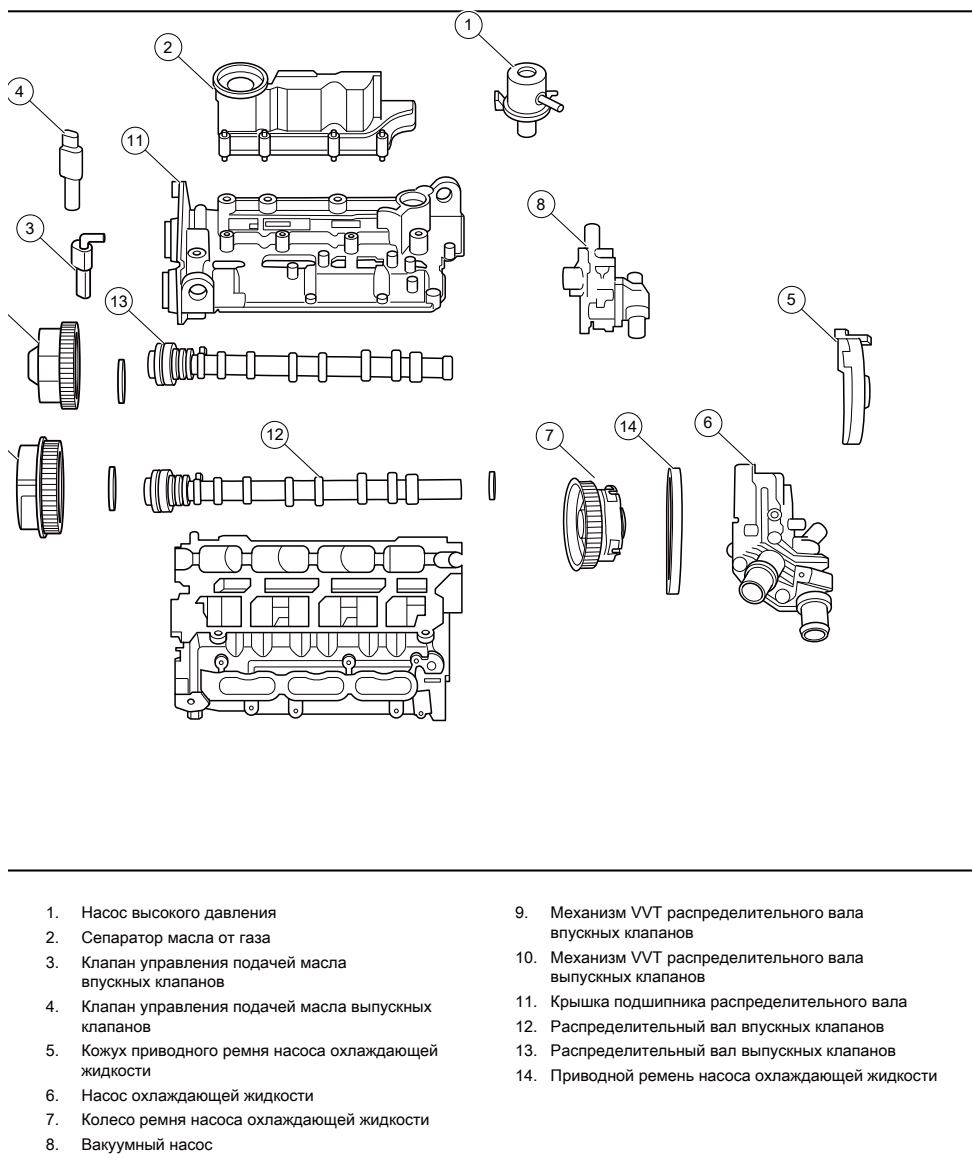
- Выполните проверку и регулировку по этапам. Руководство содержит иллюстрации для указания места и содержания важных процедур технического обслуживания.



#### 1.1.1.3 Ремонтная процедура

1. Описание процедур по ремонту представляет обзорную схему для объяснения наименования детали и ее режима комбинации, а также описывает способ визуальной проверки. Затем процедура снятия, проверки и установки описывается систематично и дословно.
2. На обзорной схеме отмечены расходные детали, момент затяжки и знаки масла, смазки и герметика. Кроме того, там указаны детали, для которых требуются специальные инструменты для ремонта или подобные приспособления.







3. Этапы процедур по ремонту пронумерованы. Основные детали, которые вовлечены на определенном этапе, имеют соответствующие иллюстрации. Некоторые описания содержат важные примечания или дополнительную информацию для определенной процедуры. При выполнении ремонта определенной детали смотрите примечания или информацию.



- |   |   |
|---|---|
| 1. Насос высокого давления                            | 9. Механизм VVT распределительного вала впускных клапанов   |
| 2. Сепаратор масла от газа                            | 10. Механизм VVT распределительного вала выпускных клапанов |
| 3. Клапан управления подачей масла впускных клапанов  | 11. Крышка подшипника распределительного вала               |
| 4. Клапан управления подачей масла выпускных клапанов | 12. Распределительный вал впускных клапанов                 |
| 5. Кожух приводного ремня насоса охлаждающей жидкости | 13. Распределительный вал выпускных клапанов                |
| 6. Насос охлаждающей жидкости                         | 14. Приводной ремень насоса охлаждающей жидкости            |
| 7. Колесо ремня насоса охлаждающей жидкости           |   |
| 8. Вакуумный насос                                    |   |

#### 1.1.1.4 СИМВОЛ

Символы, которые указывают на применение смазочного моторного масла, тормозной жидкости, смазки, герметика и других соответствующих инструментов соответственно.

Символ	Значение	Тип материала
	Долейте моторное масло двигателя	Соответствующее моторное масло или трансмиссионное масло
	Долейте тормозную жидкость	Соответствующая новая тормозная жидкость
	Добавьте смазку	Применимая смазка
	Добавьте герметик	Соответствующий герметик
	Нанесите вазелиновое масло	Соответствующее вазелиновое масло
	Снимите и замените с деталями	Уплотнительное кольцо, прокладка и т. д.

### 1.1.1.5 Инструкции

– В данном руководстве вы найдете в некоторых местах предупреждения, меры предосторожности («Осторожно», «Внимание»), спецификации и верхние/нижние пределы.

#### Внимание!

- Предупреждение указывает на вероятность тяжелого травмирования или гибели в случае несоблюдения данных рекомендаций.

#### Меры предосторожности («Осторожно», «Внимание»)

- Меры предосторожности: если вы пренебрежете информацией, в результате могут возникнуть повреждения автомобиля или деталей.

#### Замечания

Примечание предоставляет дополнительную информацию, которая поможет выполнить определенную процедуру.

#### Технические характеристики

Спецификации обозначают допустимую область для проверки и регулировки.

#### Верхние и нижние уставки

Верхние и нижние уставки (пределы) относятся к диапазону допуска, который необходимо соблюдать при проверке и регулировке.

## 1.1.2 Единица измерения

### 1.1.2.1 Единица измерения

Ток	А (ампер)
Электрическая мощность	Вт (Ватт)
Сопротивление	$\Omega$ (ом)
Напряжение	В (вольт)
Длина	мм (миллиметры)
	д (дюймы)
Отрицательное давление	кПа (килопаскаль)
	ммРс (миллиметры ртутного столба)
	дРс (дюймы ртутного столба)
Положительное давление	кПа (килопаскаль)
	кгс/см <sup>2</sup> (килограмм-сила на квадратный сантиметр)
	фунт/кв. дюйм (фунты на квадратный дюйм)
Обороты	об/мин (обороты в минуту)
Крутящий момент	Н·м (Ньютон-метр)
	фунт-фут
	ф/кв. д. (фунты на кв. дюйм)
Объем	л (литры)
	чт. США (четверть США)
	Чт. брит. (британская четверть)
	мл (миллилитры)
	см <sup>3</sup> (кубический сантиметр)
	дюйм <sup>3</sup> (кубический дюйм)
ж. у. (жидкая унция)	
Масса	г (граммы)
	унц. (унция)

### 1.1.2.2 Преобразование в единицы системы СИ (Международные стандартные единицы)

Все единицы измерения в Руководстве представлены в виде единиц системы СИ. Значения обычных единиц измерения преобразованы из значений системы СИ.

### 1.1.2.3 Процедура округления приблизительного значения

Фактическая цифра приблизительного значения преобразованной величины соответствует исходному значению единицы в системе СИ. Например, если значение в системе СИ равно 17,2, значение после преобразования равно 37,84, а приблизительное значение будет равно 37,8.



#### 1.1.2.4 Верхние и нижние уставки

- Для чисел, используемых для верхних и нижних пределов: если число (в системе СИ) представляет верхний предел, цифра после десятичной запятой должна быть удалена, если число преобразуется в традиционную единицу измерения; но если число (в системе СИ) представляет нижний предел, цифра после десятичной запятой должна учитываться как целая «1». Поэтому то же число в системе СИ может отличаться после преобразования в традиционные единицы измерения. Возьмем 2,7 кгс/см<sup>2</sup> в качестве примера: 210–260 кПа, 2,1–2,7 кгс/см<sup>2</sup> (метрическая система), 30–38 ф/кв. д. (британская система).
- Фактически, 2,7 кгс/см<sup>2</sup> после преобразования должно представлять 264 кПа и 38,4 ф/кв. д соответственно. Так как 2,7 используется в качестве верхнего предела, 264 должно быть взято как 260 и 38,4 — как 38; так как 2,1 используется в качестве нижнего предела, числа после преобразования будут равны 210 и 30 соответственно.

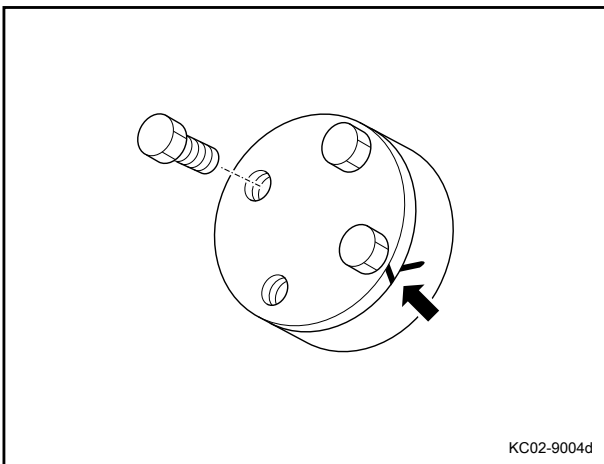
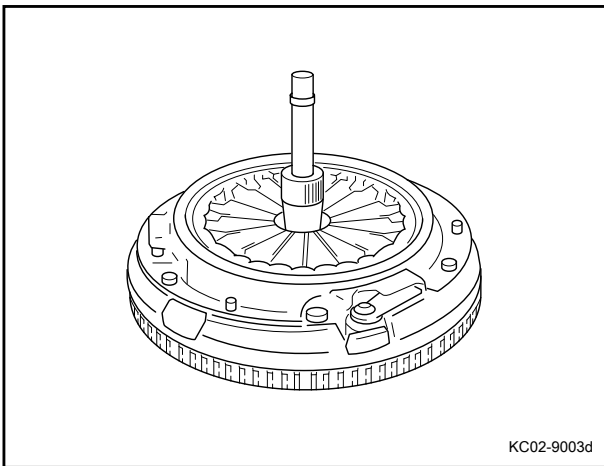
### 1.1.3 Процедура

#### 1.1.3.1 Подготовка инструментов и измерительных приборов

- 1 Пожалуйста, перед выполнением любых работ по ремонту убедитесь в том, что все необходимые инструменты и измерительное оборудование подготовлено должным образом.
- 2 Пожалуйста, используйте трехкомпонентный одноразовый набор (включая накидку на рулевое колесо, накидку на сиденье и напольный коврик) в кабине.

#### 1.1.3.2 Специальные инструменты для ремонта

- При соответствующих требованиях, пожалуйста, используйте специальные инструменты для ремонта и другие соответствующие инструменты.

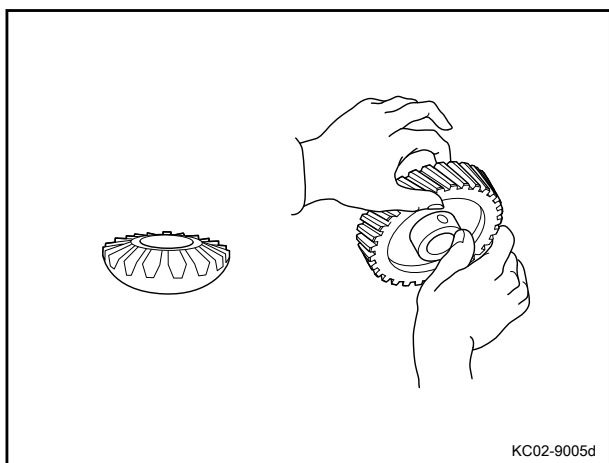


#### 1.1.3.3 Снятие

- Если процедура снятия достаточно сложная и необходимо снять много деталей, пожалуйста, нанесите метки на все детали для удобства повторной сборки при том условии, что не будут меняться функции и внешний вид деталей.

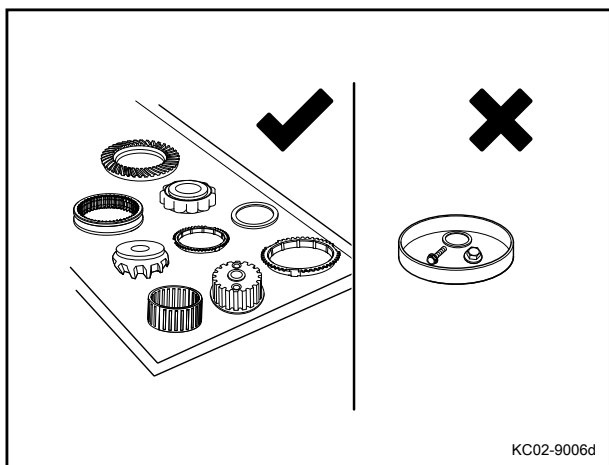
### 1.1.3.4 Проверки во время снятия и разборки

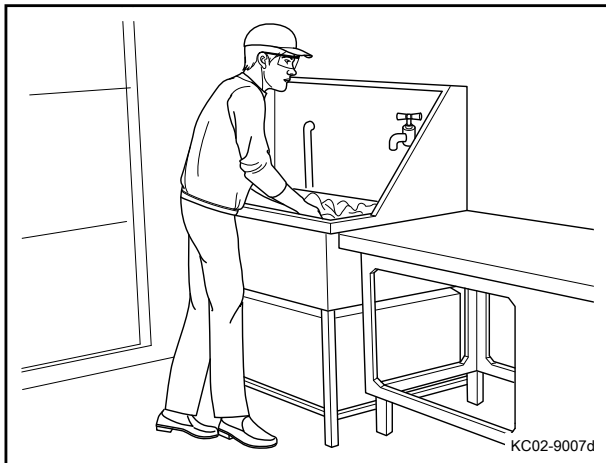
- Тщательно проверяйте снятые детали на наличие деформации, повреждения и других дефектов.



### 1.1.3.5 Замена деталей

- 1 Пожалуйста, классифицируйте все снятые детали и размещайте их в чистом, непыльном месте для удобства повторной сборки.
- 2 Пожалуйста, наносите метки и размещайте детали для замены и для повторного использования отдельно.





### 1.1.3.6 Чистка деталей

#### Внимание!

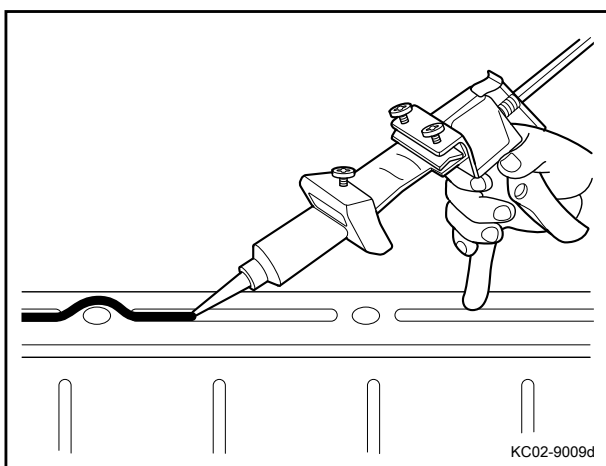
Использование сжатого воздуха может привести к распылению частиц и пыли, вызвав травмы глаз. При использовании сжатого воздуха носите защитные средства для глаз.

- Перед повторной сборкой, пожалуйста, очистите сначала детали, затем снова выполните проверку. Способ очистки:
  - Сухая чистка
  - Используйте металлический скрап или кусок дерева, чтобы вытереть скопившуюся грязь.
  - Используйте щетку для удаления грязи.
  - Вытирайте с помощью ветоши.
  - Используйте сжатый воздух, чтобы сдувать грязь.
  - Используйте пылесборник, чтобы удалять сухую пыль.
  - Используйте достаточное количество растворителя, подходящего для чистки деталей. Некоторые элементы, например гидравлический элемент тормозной системы и электрооборудование в сборе, должны чиститься с помощью специального моющего средства

### 1.1.3.7 Повторная сборка

- При сборке деталей, пожалуйста, придерживайтесь стандартных значений, например момента затяжки и зазора между деталями.
- Одноразовые детали, например сальники, сальниковое уплотнение, уплотнительное кольцо, стопорная шайба и шплинт, подлежат замене после первого снятия.

### 1.1.3.8 Смазка и уплотнение



- 1 Удалите старый герметик с поверхности его нанесения и с привалочной поверхности.
  - Тщательно удалите старый герметик с поверхности его нанесения, монтажного болта и болтового отверстия.
- 2 Используйте неэтилированный бензин (для систем зажигания и подогрева), чтобы очищать поверхности нанесения герметика и привалочные поверхности для удаления остатков воды, смазки и других инородных материалов.
- 3 Подключите трубку герметика к пистолету для нанесения герметиков.

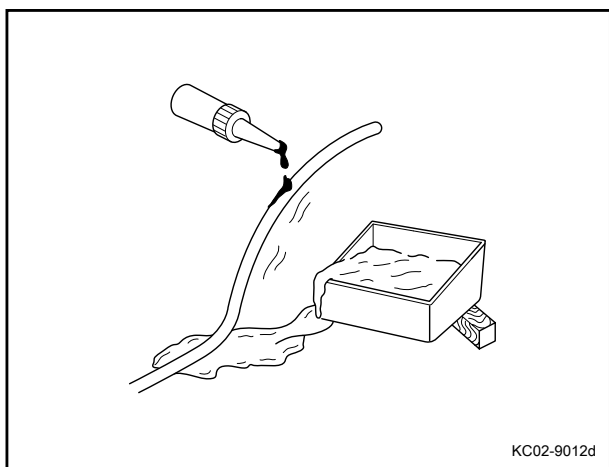
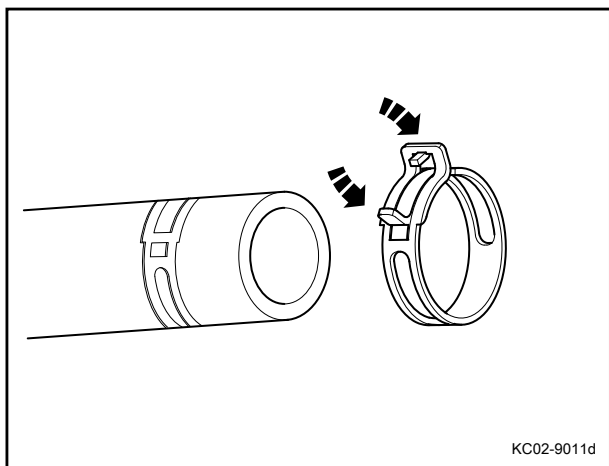
- 4 Пожалуйста, используйте оригинальный герметик или аналог.
  - Установите связывающую деталь в течение 5 мин. после нанесения герметика.
  - Если на герметике есть грязь, пожалуйста, немедленно удалите ее.
  - Не затягивайте повторно крепежный болт или гайку после установки.
  - После установки, пожалуйста, выждите хотя бы 30 мин до заправки моторным маслом и охлаждающей жидкостью двигателя.
- 5 Во время сборки, пожалуйста, используйте соответствующую смазку или смазывающий герметик в отведенных местах (например, сальник и места вращения элементов).

### 1.1.3.9 Корректировка

- Проверьте с помощью соответствующего оборудования для обнаружения.

### 1.1.3.10 Резиновые детали и трубки

- Во время повторной сборки разместите хомут шланга на исходное положение шланга, слегка сожмите хомут с помощью больших пассатей, чтобы выполнить правильную сборку.

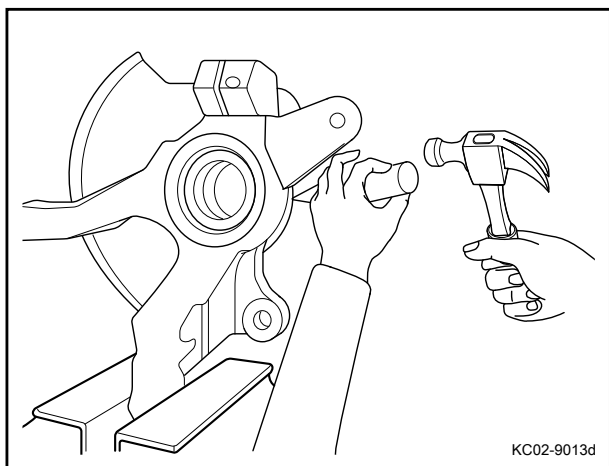


### 1.1.3.11 Хомут шланга

- Не допускайте попадания бензина, смазочного масла и других жидкостей на резиновые детали.

### 1.1.3.12 Тиски

- Перед использованием тисков, пожалуйста, накройте поверхность детали защитой во избежание повреждения.

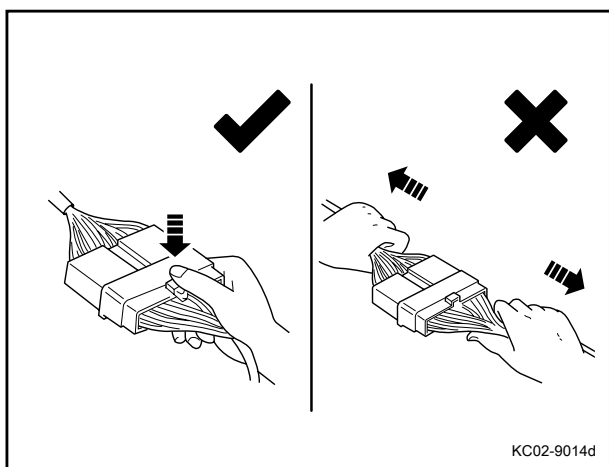


## 1.1.4 Электрическая система

### 1.1.4.1 Разъем

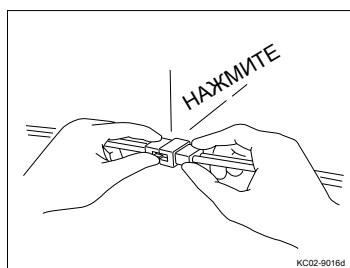
#### Отсоедините разъем

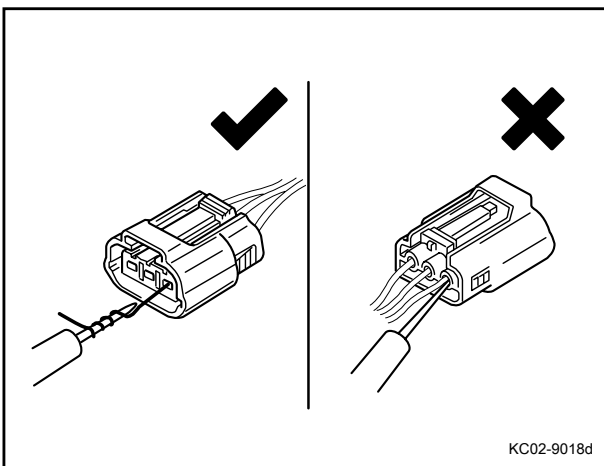
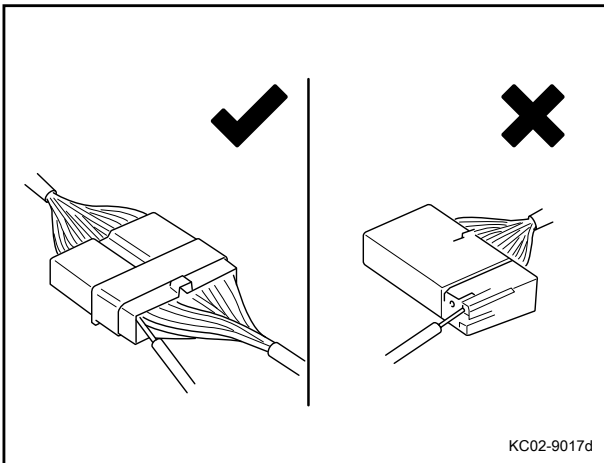
- 1 При отсоединении разъема жгута проводов, пожалуйста, придерживайте разъем жгута проводов вместо провода.
- 2 Как показано на рисунке, отсоедините разъем жгута проводов путем нажатия или потягивания за блокировочную рукоятку.



#### Подсоедините разъем

- При подсоединении разъема жгута проводов, если вы услышали звук «клик», это говорит о том, что разъем был подсоединен надежно.





## Проверьте разъем

- 1 При использовании тестера для проверки проводимости или для измерения напряжения вставьте щуп тестера со стороны жгута проводов.

- 2 Для разъемов с влагозащитой, щуп не может быть вставлен со стороны жгута проводов; поэтому проверяйте со стороны разъема жгута проводов.

### Замечания

Во избежание повреждений выводов оберните щуп тестера тонким проводом перед его вставкой в вывод.



### 1.1.5 Акроним

#### 1.1.5.1 Акроним

VVT	Клапан изменения фаз газораспределения
OCV	Клапан управления подачей масла
IN	сторона впуска воздуха
EX	сторона выпуска воздуха



## Механизмы

<b>2.1 Механизмы</b> .....	<b>2-5</b>		
<b>2.1.1 Меры предосторожности при ремонте двигателя</b> .....	<b>2-5</b>		
2.1.1.1 Меры предосторожности при ремонте двигателя .....	2-5		
<b>2.1.2 Снятие двигателя</b> .....	<b>2-6</b>		
2.1.2.1 Снятие двигателя в сборе .....	2-6		
2.1.2.2 Снимите двухмассовый маховик (7DCT) .....	2-6		
2.1.2.3 Снимите задний сальник коленчатого вала .....	2-6		
2.1.2.4 Установите двигатель к опоре .....	2-7		
<b>2.1.3 Снятие турбокомпрессора</b> .....	<b>2-8</b>		
2.1.3.1 Снятие турбокомпрессора .....	2-8		
2.1.3.2 Снимите теплозащитный экран турбокомпрессора .....	2-9		
2.1.3.3 Снимите турбокомпрессор .....	2-9		
<b>2.1.4 Снятие впускного коллектора</b> .....	<b>2-11</b>		
2.1.4.1 Снятие впускного коллектора .....	2-11		
2.1.4.2 Снимите узел дроссельной заслонки .....	2-12		
2.1.4.3 Снимите датчик температуры и давления воздуха на впуске .....	2-12		
2.1.4.4 Снимите впускной коллектор .....	2-12		
<b>2.1.5 Снятие системы зажигания</b> .....	<b>2-14</b>		
2.1.5.1 Снятие системы зажигания .....	2-14		
2.1.5.2 Снимите катушку зажигания .....	2-15		
2.1.5.3 Снимите свечу зажигания .....	2-15		
2.1.5.4 Снимите подборку форсунки топливной рампы .....	2-16		
<b>2.1.6 Снятие ремня привода ГРМ</b> .....	<b>2-17</b>		
2.1.6.1 Снятие ремня привода ГРМ .....	2-17		
2.1.6.2 Снимите ремень привода ГРМ .....	2-18		
<b>2.1.7 Снятие крышки подшипника распределительного вала</b> .....	<b>2-21</b>		
2.1.7.1 Снятие крышки подшипника распределительного вала .....	2-21		
2.1.7.2 Снимите насос высокого давления .....	2-22		
2.1.7.3 Извлеките сепаратор масла от газа .....	2-23		
2.1.7.4 Снимите клапан управления подачей масла .....	2-23		
2.1.7.5 Снимите датчик кулачка .....	2-24		
2.1.7.6 Снимите насос охлаждающей жидкости .....	2-24		
2.1.7.7 Снимите колесо ремня насоса охлаждающей жидкости .....	2-25		
2.1.7.8 Снимите кожух приводного ремня насоса охлаждающей жидкости (задний) .....	2-26		
2.1.7.9 Снимите вакуумный насос .....	2-27		
2.1.7.10 Снимите механизм VVT .....	2-28		
2.1.7.11 Снимите трубку масломерного щупа .....	2-28		
2.1.7.12 Снимите крышку подшипников распределительных валов .....	2-29		
<b>2.1.8 Снятие головки блока цилиндров</b> .....	<b>2-30</b>		
2.1.8.1 Снятие головки блока цилиндров .....	2-30		
2.1.8.2 Снимите датчик температуры охлаждающей жидкости .....	2-31		
2.1.8.3 Снимите коромысло клапана и гидрокомпенсатор зазора .....	2-31		
2.1.8.4 Снимите головку блока цилиндров .....	2-32		
2.1.8.5 Снятие головки блока цилиндров в сборе .....	2-32		
<b>2.1.9 Снятие блока цилиндров</b> .....	<b>2-34</b>		
2.1.9.1 Извлеките датчик детонации .....	2-34		
2.1.9.2 Снятие блока цилиндров .....	2-35		
2.1.9.3 Снимите балансирный вал .....	2-36		
2.1.9.4 Снимите масляный фильтр .....	2-38		
2.1.9.5 Снимите маслоохладитель .....	2-39		
2.1.9.6 Снимите масляный поддон .....	2-40		
2.1.9.7 Снимите масляный поддон .....	2-40		
2.1.9.8 Снимите картер двигателя .....	2-42		
2.1.9.9 Снимите поршень и шатун в сборе .....	2-42		
2.1.9.10 Снимите коленчатый вал .....	2-43		
2.1.9.11 Снимите вкладыш коренного подшипника .....	2-43		

2.1.10 Проверьте головку блока цилиндров .....	2-44	2.1.18 Проверьте коленчатый вал.....	2-61
2.1.10.1 Проверьте наличие трещин, царапин и протечек .....	2-44	2.1.18.1 Проверьте коренную шейку.....	2-61
2.1.10.2 Проверьте плоскостность головки цилиндров .....	2-44	2.1.18.2 Проверьте диаметр коренной шейки.....	2-61
2.1.10.3 Проверьте крепежный болт головки блока цилиндров .....	2-45	2.1.18.3 Проверьте допуск по зазору.....	2-61
2.1.11 Проверьте клапан и направляющую вала клапана .....	2-46	2.1.18.4 Проверьте болт крышки коренного подшипника .....	2-64
2.1.11.1 Обратный клапан.....	2-46	2.1.19 Проверьте механизм VVT .....	2-65
2.1.11.2 Проверьте направляющую вала клапана.....	2-47	2.1.19.1 Проверьте механизм VVT .....	2-65
2.1.12 Проверьте и отремонтируйте седло клапана .....	2-48	2.1.20 Проверьте зазор в приводе клапанов .....	2-66
2.1.12.1 Проверьте и отремонтируйте седло клапана.....	2-48	2.1.20.1 Проверьте зазор в приводе клапанов.....	2-66
2.1.13 Проверьте силу упругости клапанной пружины .....	2-49	2.1.21 Сборка блока цилиндров .....	2-67
2.1.13.1 Проверьте силу упругости тарелки клапанной пружины .....	2-49	2.1.21.1 Сборка блока цилиндров.....	2-67
2.1.13.2 Проверьте перпендикулярность клапанной пружины .....	2-49	2.1.21.2 Соберите поршень и шатун .....	2-68
2.1.14 Проверьте распределительный вал .....	2-50	2.1.21.3 Соберите коренной подшипник коленчатого вала .....	2-69
2.1.14.1 Проверьте компонент распределительного вала .....	2-50	2.1.21.4 Соберите коленчатый вал.....	2-70
2.1.15 Проверьте блок цилиндров .....	2-52	2.1.21.5 Соберите картер двигателя .....	2-70
2.1.15.1 Проверьте наличие трещин, царапин и протечек .....	2-52	2.1.21.6 Соберите масляный насос .....	2-71
2.1.15.2 Проверьте плоскостность блока цилиндров .....	2-52	2.1.21.7 Соберите масляный поддон .....	2-73
2.1.15.3 Проверьте диаметр цилиндра.....	2-53	2.1.21.8 Соберите маслоохладитель.....	2-75
2.1.16 Проверьте патрубков охлаждения поршня .....	2-54	2.1.21.9 Соберите масляный фильтр .....	2-75
2.1.16.1 Проверьте проходимость трубок системы охлаждения группы поршня.....	2-54	2.1.21.10 Соберите балансирный вал .....	2-76
2.1.17 Проверьте поршень и шатун.....	2-55	2.1.21.11 Установите датчик детонации.....	2-78
2.1.17.1 Снятие и установка поршневого кольца .....	2-55	2.1.22 Сборка головки блока цилиндров .....	2-79
2.1.17.2 Проверьте поршень .....	2-56	2.1.22.1 Сборка головки блока цилиндров.....	2-79
2.1.17.3 Проверьте поршневое кольцо.....	2-57	2.1.22.2 Соберите головку блока цилиндров в сборе.....	2-80
2.1.17.4 Проверьте болт шатуна.....	2-57	2.1.22.3 Соберите головку блока цилиндров .....	2-81
2.1.17.5 Проверьте шатун .....	2-57	2.1.22.4 Установите коромысло клапана и гидрокомпенсатор зазора.....	2-82
		2.1.22.5 Установите датчик температуры охлаждающей жидкости.....	2-82
		2.1.23 Установка крышки подшипника распределительного вала .....	2-83
		2.1.23.1 Сборка головки блока цилиндров (I) .....	2-83
		2.1.23.2 Соберите крышку подшипников распределительных валов .....	2-84

2.1.23.3 Соберите трубку масломерного щупа .....	2-84
2.1.23.4 Установите механизм VVT .....	2-85
2.1.23.5 Установите кожух приводного ремня насоса охлаждающей жидкости (задний) .....	2-85
2.1.23.6 Соберите колесо ремня насоса охлаждающей жидкости .....	2-86
2.1.23.7 Выполните сборку насоса охлаждающей жидкости .....	2-86
2.1.23.8 Установите вакуумный насос .....	2-88
2.1.23.9 Установите клапан управления подачей масла .....	2-89
2.1.23.10 Установите датчик кулачка .....	2-89
2.1.23.11 Установите сепаратор масла от газа .....	2-90
2.1.23.12 Установите насос высокого давления .....	2-90
<b>2.1.24 Сборка цепи привода ГРМ .....</b>	<b>2-91</b>
2.1.24.1 Сборка цепи привода ГРМ .....	2-91
2.1.24.2 Установите ремень привода ГРМ .....	2-92
<b>2.1.25 Установка системы зажигания .....</b>	<b>2-97</b>
2.1.25.1 Установка системы зажигания .....	2-97
2.1.25.2 Соберите свечу зажигания .....	2-98
2.1.25.3 Соберите катушку зажигания .....	2-98
2.1.25.4 Соберите подборку форсунок топливной рампы .....	2-99
<b>2.1.26 Установка впускного коллектора .....</b>	<b>2-100</b>
2.1.26.1 Установка впускного коллектора .....	2-100
2.1.26.2 Установите впускной коллектор .....	2-101
2.1.26.3 Установите узел дроссельной заслонки с электроприводом .....	2-101
2.1.26.4 Установите датчик давления и температуры воздуха на впуске .....	2-102
<b>2.1.27 Сборка турбокомпрессора .....</b>	<b>2-103</b>
2.1.27.1 Сборка турбокомпрессора .....	2-103
2.1.27.2 Установите турбокомпрессор .....	2-104
2.1.27.3 Установите теплозащитный экран турбокомпрессора .....	2-105
<b>2.1.28 Установка двигателя .....</b>	<b>2-106</b>
2.1.28.1 Снимите двигатель с опоры .....	2-106
2.1.28.2 Установите задний сальник .....	2-106

2.1.28.3 Установите двухмассовый маховик (7DCT) .....	2-106
2.1.28.4 Установите двигатель в сборе .....	2-106

## 2.2 Технические характеристики .....

<b>2.2.1 Технические характеристики двигателя .....</b>	<b>2-107</b>
2.2.1.1 Технические характеристики механической системы .....	2-107
2.2.1.2 Технические характеристики крепежных элементов .....	2-108

## 2.3 Специальные инструменты для ремонта .....

<b>2.3.1 Специальные инструменты для ремонта .....</b>	<b>2-113</b>
2.3.1.1 Специальный инструмент .....	2-113



## 2.1 Механизмы

### 2.1.1 Меры предосторожности при ремонте двигателя

#### 2.1.1.1 Меры предосторожности при ремонте двигателя

Внимание!

Предупреждение. Согласно лабораторным исследованиям, у мыши возникал рак кожи после длительного контакта с моторным маслом. Поэтому по окончании работ, пожалуйста, промойте каждый участок тела мылом и водой для защиты кожи.

## 2.1.2 Снятие двигателя

### 2.1.2.1 Снятие двигателя в сборе

#### Замечания

Извлеките двигатель в сборе из моторного отсека. Пожалуйста, обратитесь к Руководству по техническому обслуживанию: «Снятие двигателя в сборе», чтобы найти способ снятия.

- Разместите двигатель в сборе на опору.

#### Внимание!

Убедитесь в том, что двигатель размещен устойчиво на опоре, если нет, это может привести к травмам персонала и поломке двигателя при его переворачивании во время выполнения ремонта.

### 2.1.2.2 Снимите двухмассовый маховик (7DCT)

- 1 Зафиксируйте двухмассовый маховик (7DCT) с помощью специального инструмента во избежание проворачивания коленчатого вала.

#### Специальный инструмент № 4114720207

- 2 Отверните крепежные болты двухмассового маховика согласно последовательности, указанной на рисунке. Оставьте один болт на верхней части маховика во избежание его падения.
- 3 Снимите двухмассовый маховик (7DCT).

#### Замечания

Отверните аккуратно последний болт, если маховик выпадает.

Маховики тяжелые, их необходимо поднимать с помощниками.

В процессе разборки не допускается прямой контакт между инструментом для разборки и крышкой.

### 2.1.2.3 Снимите задний сальник коленчатого вала

- 1 Снимите задний сальник коленчатого вала.

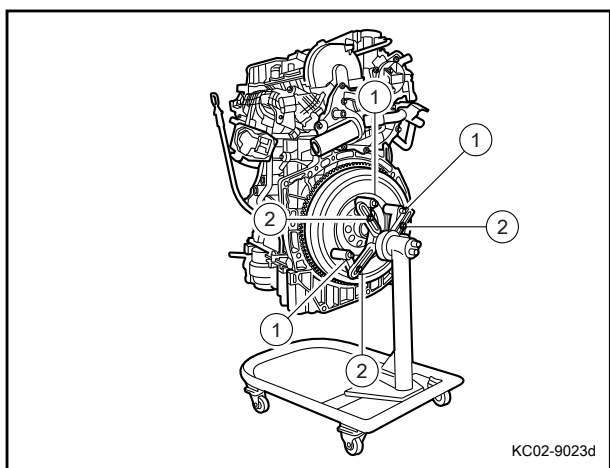
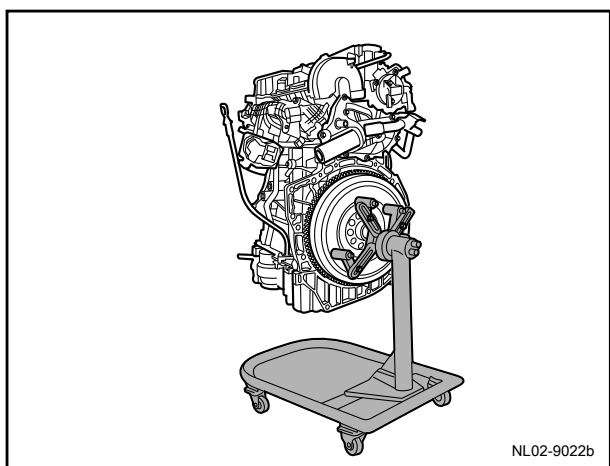
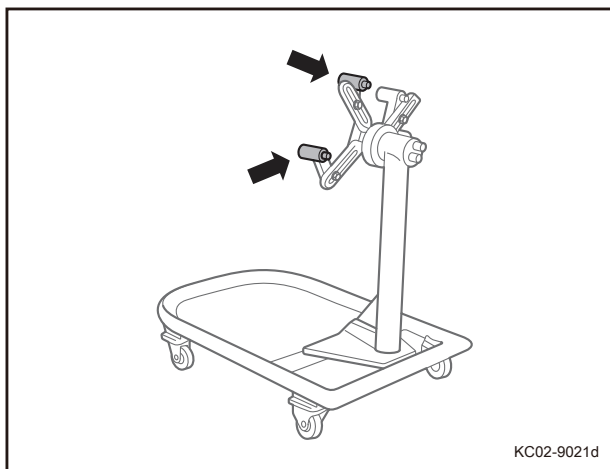
#### Замечания

При разборке соблюдайте осторожность во избежание повреждения поверхности монтажного отверстия сальника блока цилиндров и окружности фланца коленчатого вала.



### 2.1.2.4 Установите двигатель к опоре

- 1 Установите инструменты опоры двигателя в заднюю часть блока цилиндров.
- 2 Установите инструменты (болты, гайки, гильзы) в опору двигателя.
- 3 Отрегулируйте болты, чтобы резьба выступала из гаек менее, чем на 20 мм (0,79 д).
- 4 Отрегулируйте болты и гайки параллельно с гильзами.



- 5 Установите двигатель к опоре.
- 6 Закрепите болты и гайки, убедитесь в том, что двигатель установлен устойчиво.

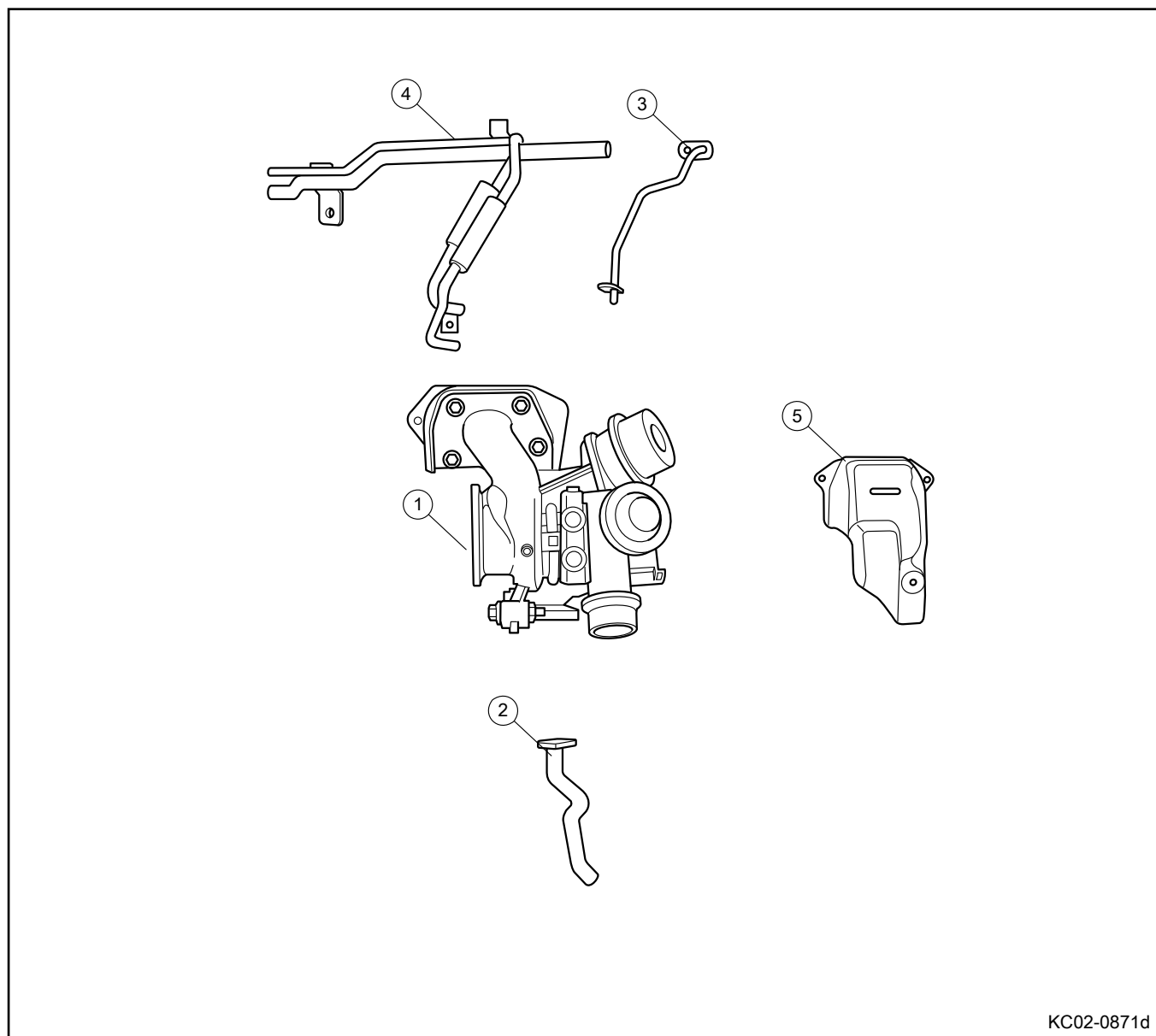
#### Внимание!

Если двигатель не установлен устойчиво, он может выпасть при использовании опоры для поворота, что приведет к серьезным травмам персонала.

## 2.1.3 Снятие турбокомпрессора

### 2.1.3.1 Снятие турбокомпрессора

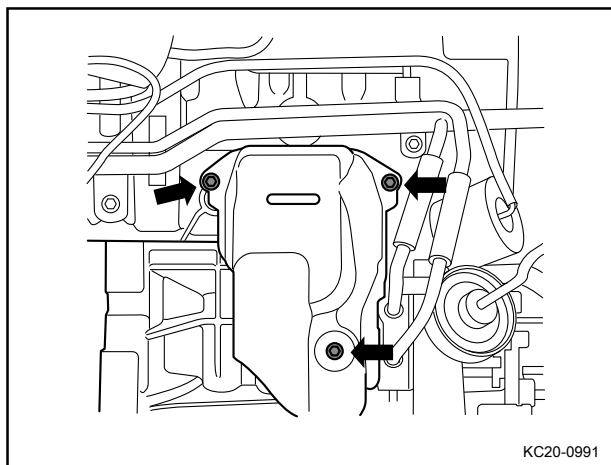
Снимите турбокомпрессор в указанной на рисунке последовательности.



KC02-0871d

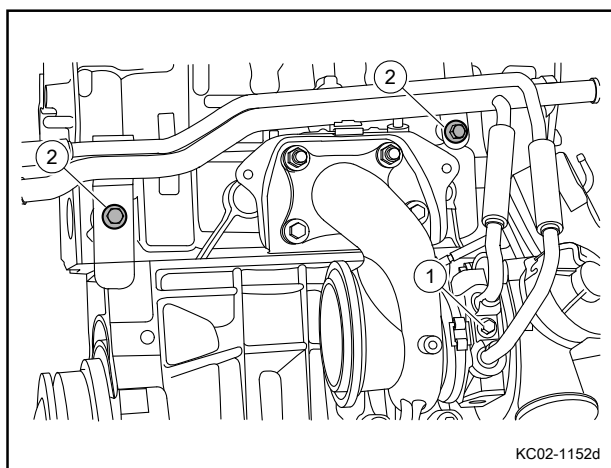
- |  |  |
|--|--|
| 1. Турбокомпрессор                             | 4. Охлаждающая трубка турбокомпрессора в сборе |
| 2. Возвратная масляная трубка турбокомпрессора | 5. Теплозащитный экран турбокомпрессора        |
| 3. Впускной маслопровод турбокомпрессора       |  |

### 2.1.3.2 Снимите теплозащитный экран турбокомпрессора

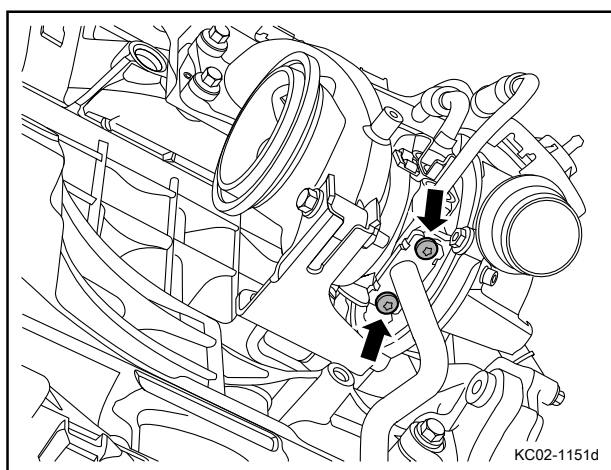


- 1 Отверните крепежные болты теплозащитного экрана турбокомпрессора.
- 2 Опустите теплозащитный экран турбокомпрессора.

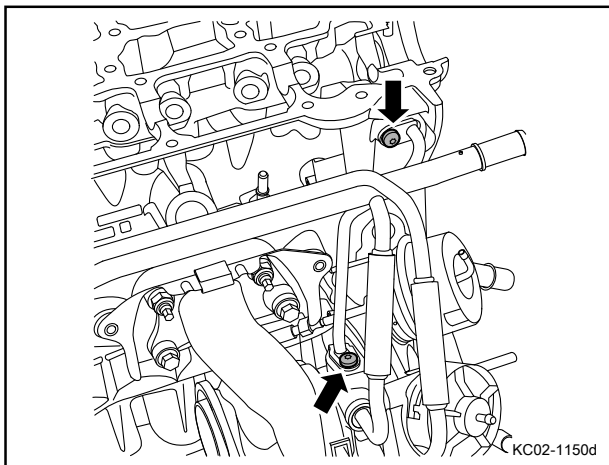
### 2.1.3.3 Снимите турбокомпрессор



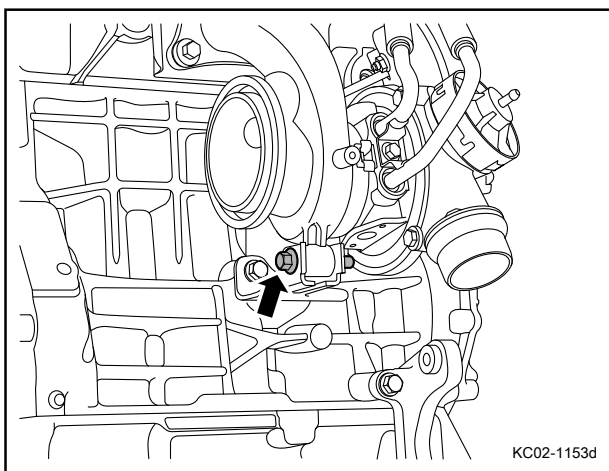
- 1 Отверните 2 крепежных болта между системой охлаждения турбокомпрессора и головкой блока цилиндров.
- 2 Отверните крепежный болт 1 между системой охлаждения турбокомпрессора и турбокомпрессором.



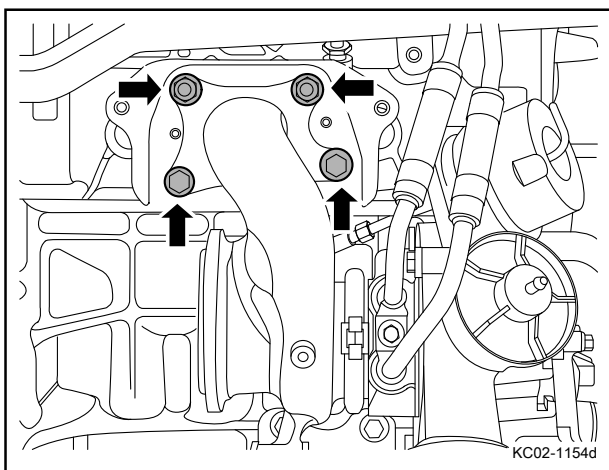
- 3 Отверните крепежные болты возвратной масляной трубки турбокомпрессора.



- 4 Отверните крепежные болты впускной масляной трубки турбокомпрессора и снимите эту трубку.



- 5 Отверните крепежный болт турбокомпрессора.

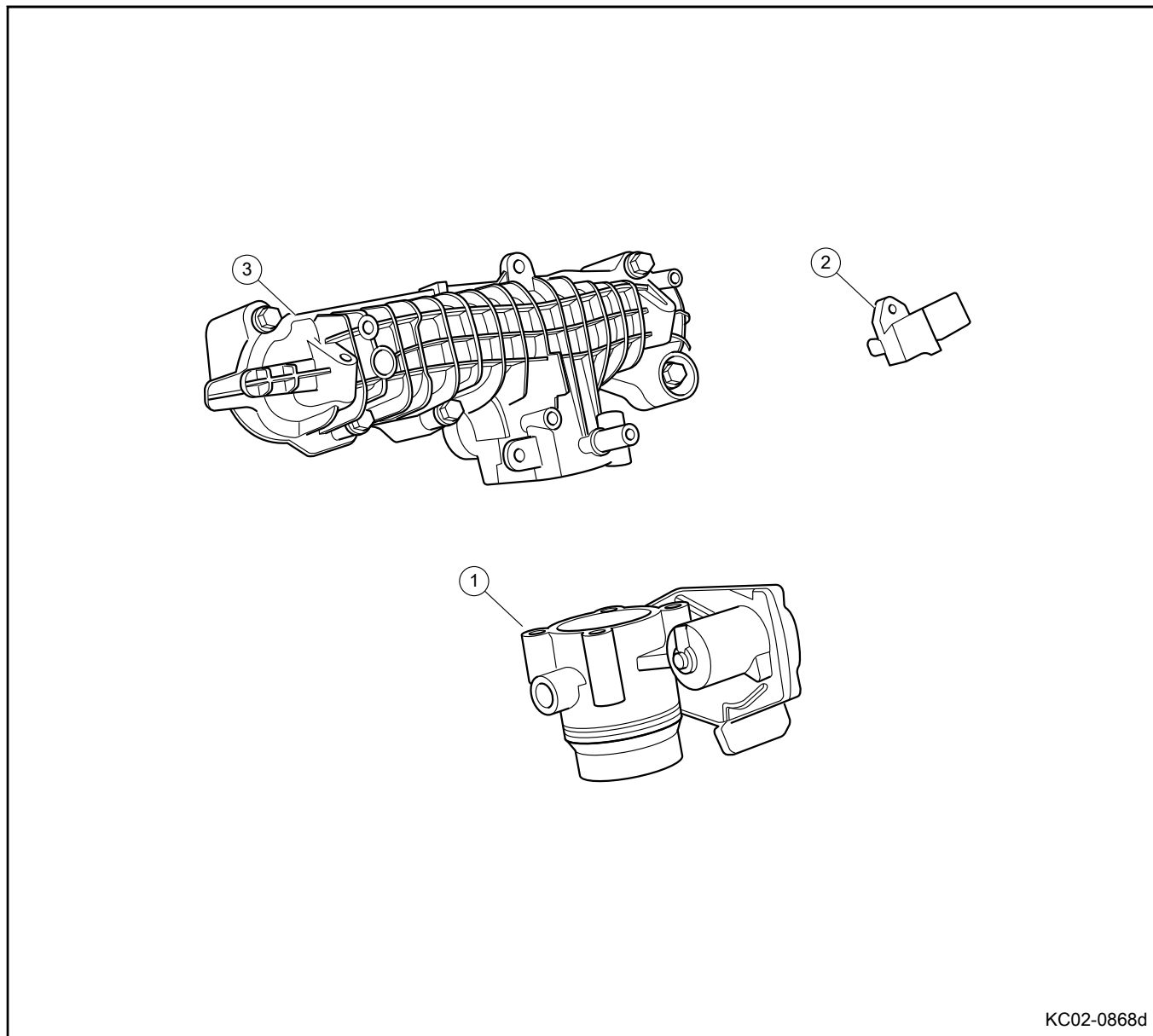


- 6 Отверните 2 крепежных болта и 2 крепежные гайки между турбокомпрессором и головкой блока цилиндров, опустите турбокомпрессор и прокладку турбокомпрессора в коллектор в сборе.

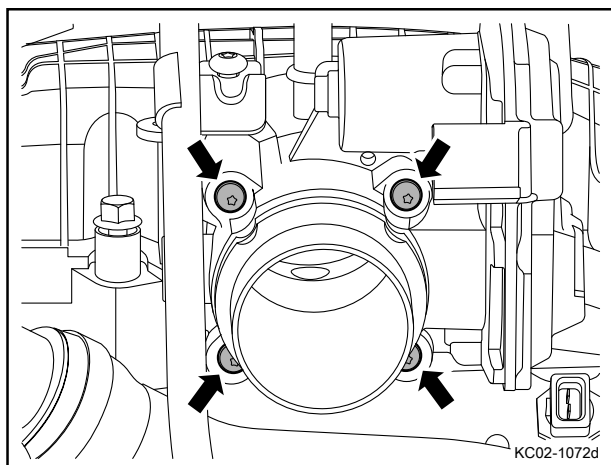
## 2.1.4 Снятие впускного коллектора

### 2.1.4.1 Снятие впускного коллектора

Снимите впускной коллектор в указанной на рисунке последовательности.

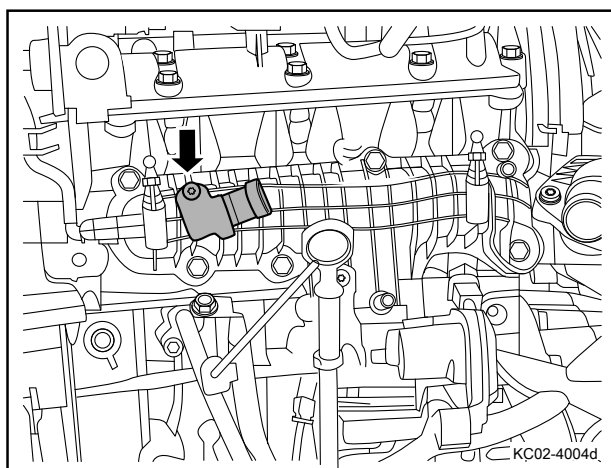


1. Дроссельная заслонка с электроприводом
2. Датчик давления и температуры воздуха на впуске
3. Впускной коллектор в сборе



### 2.1.4.2 Снимите узел дроссельной заслонки

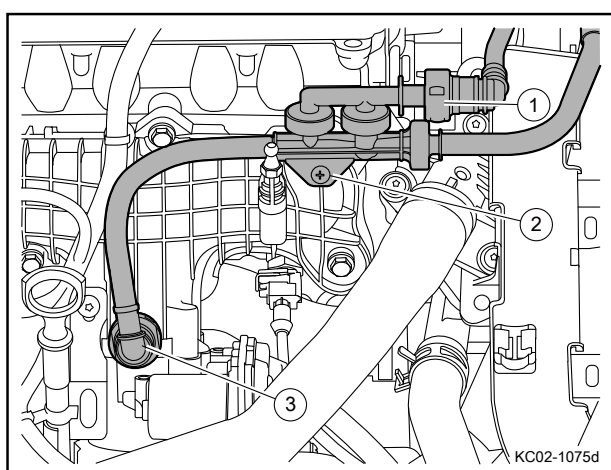
- 1 Снимите крепежные болты корпуса дроссельной заслонки с электроприводом.
- 2 Опустите узел дроссельной заслонки.



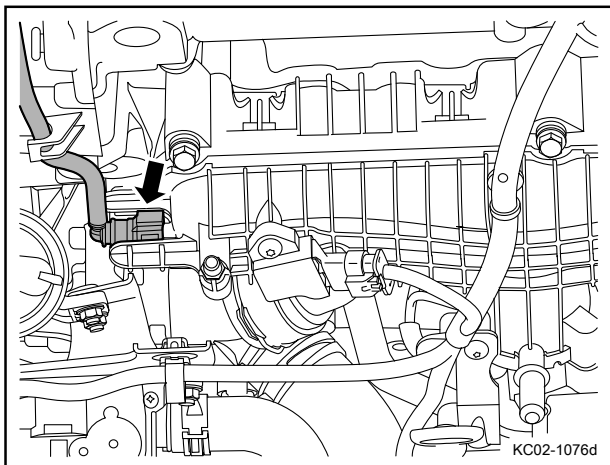
### 2.1.4.3 Снимите датчик температуры и давления воздуха на впуске

- 1 Выверните крепежный болт датчика давления и температуры воздуха на впуске.
- 2 Снимите датчик температуры и давления воздуха на впуске.

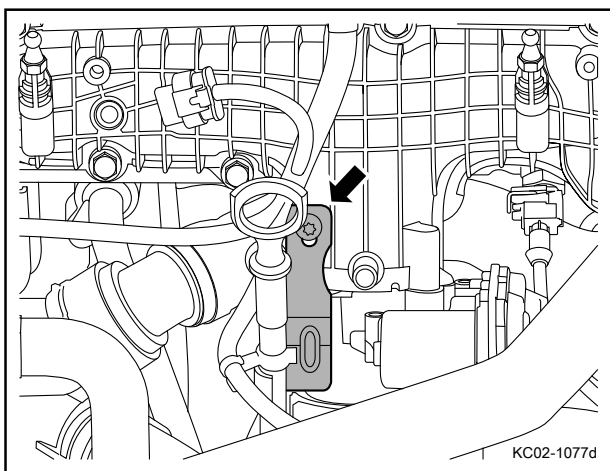
### 2.1.4.4 Снимите впускной коллектор



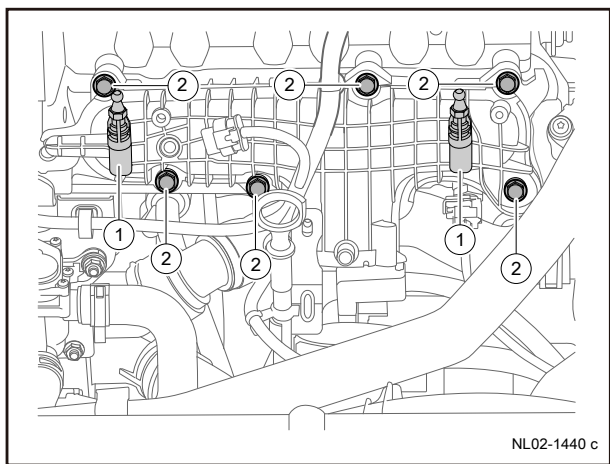
- 1 Отсоедините нейлоновую топливную трубку электромагнитного клапана адсорбера в сборе 1.
- 2 Отверните крепежный болт 2 двойного клапана десорбции с трубкой в сборе.
- 3 Отсоедините трубку двойного клапана десорбции.



- 4 Отсоедините трубку от компонента впускного коллектора.



- 5 Отверните крепежный болт трубки масломерного щупа.

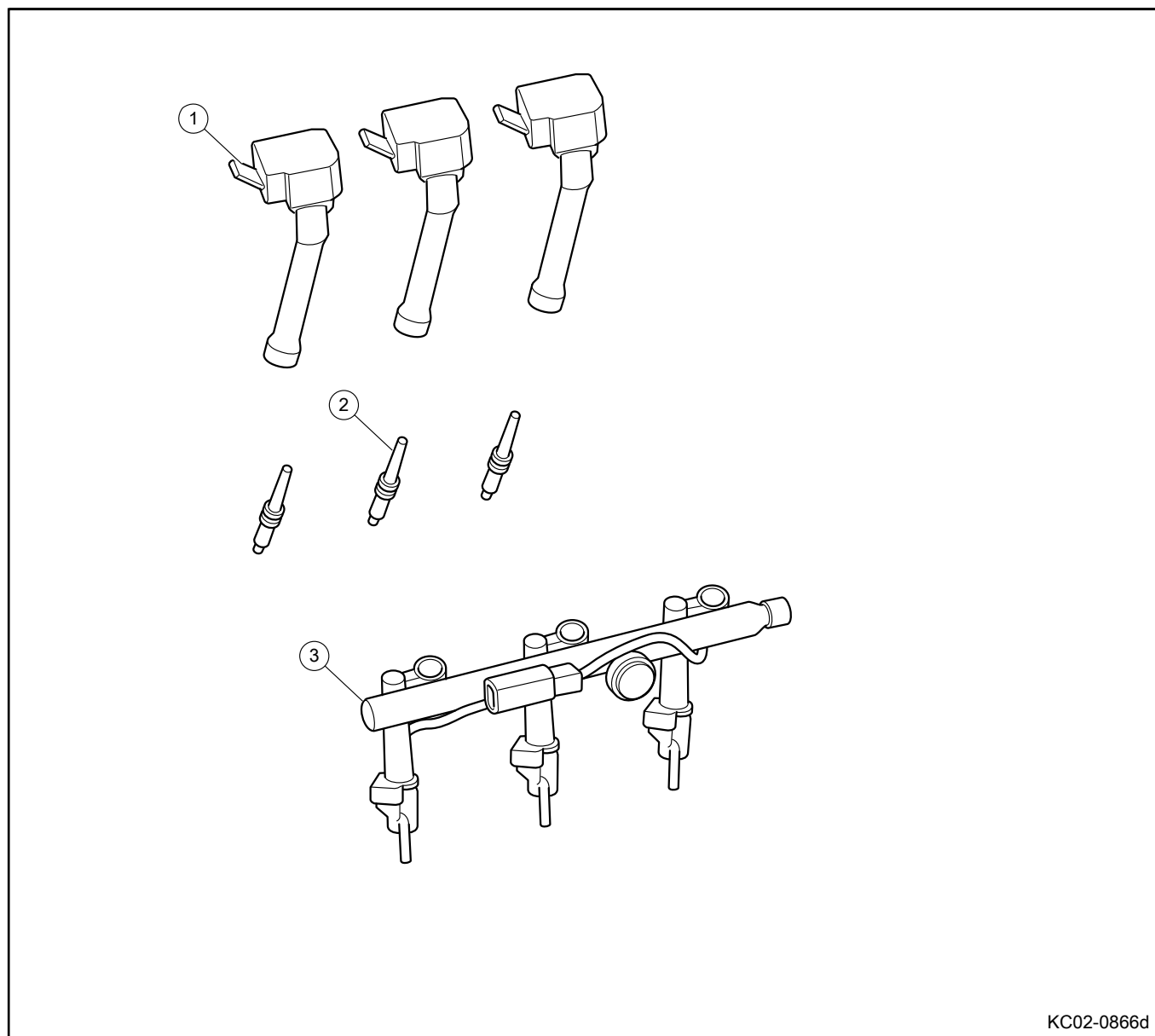


- 6 Снимите шарообразный наконечник декоративной крышки 1 и крепежный болт 2 впускного коллектора, опустите впускной коллектор и прокладочное кольцо впускного коллектора.

## 2.1.5 Снятие системы зажигания

### 2.1.5.1 Снятие системы зажигания

Снимите систему зажигания в указанной на рисунке последовательности.



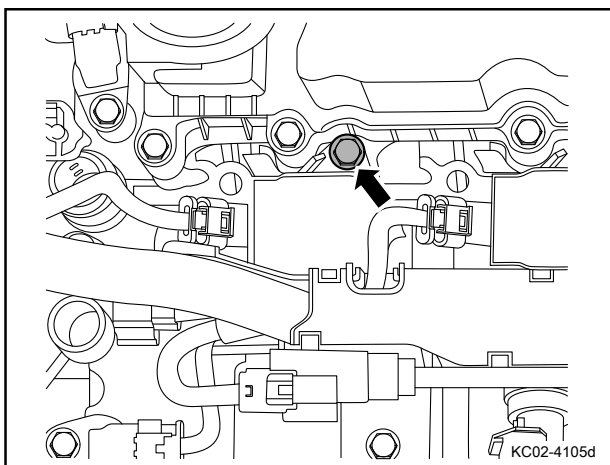
KC02-0866d

1. Катушка зажигания
2. Свеча зажигания
3. Подборка форсунки топливной рампы



### 2.1.5.2 Снимите катушку зажигания

- 1 Отверните крепежный болт катушки зажигания.



- 2 Снимите катушку зажигания

### 2.1.5.3 Снимите свечу зажигания

- 1 Используйте сжатый воздух, чтобы продуть вокруг свечи зажигания для поддержания чистоты отверстия.

#### Замечания

В районах, где может быть много песка, используется воздушный пистолет с давлением свыше 0,6 МПа для продувки вокруг свечи зажигания, воздушный пистолет с длинной трубкой может проникнуть глубже в отверстие. Так как отверстия трех цилиндров полуоткрыты, в процесс продувки следует включать три цилиндра, периодическая продувка вперед и назад, длительность продувки одного цилиндра составляет около 3 минут (для справки: продувка отверстия свечи зажигания до чистого состояния), для обеспечения чистого состояния.

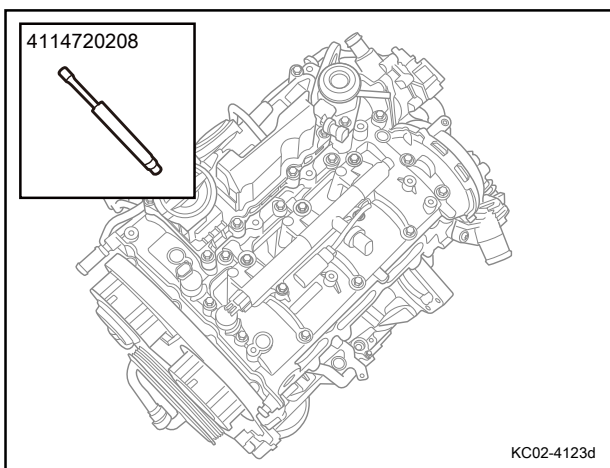
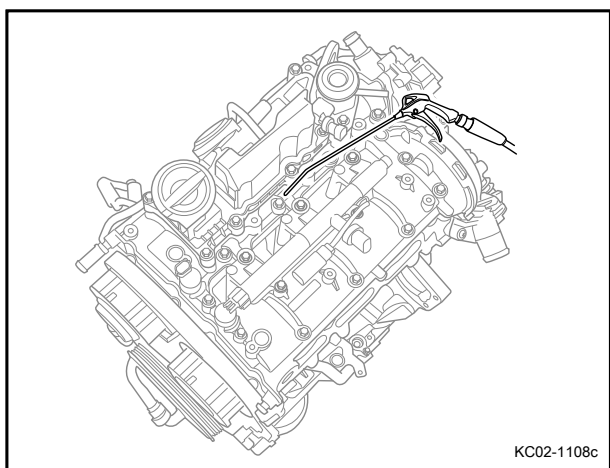
- 2 С помощью специального инструмента извлеките свечу зажигания, проворачивая ее против часовой стрелки, как показано на рисунке.

#### Специальный инструмент № 4114720208

#### Замечания

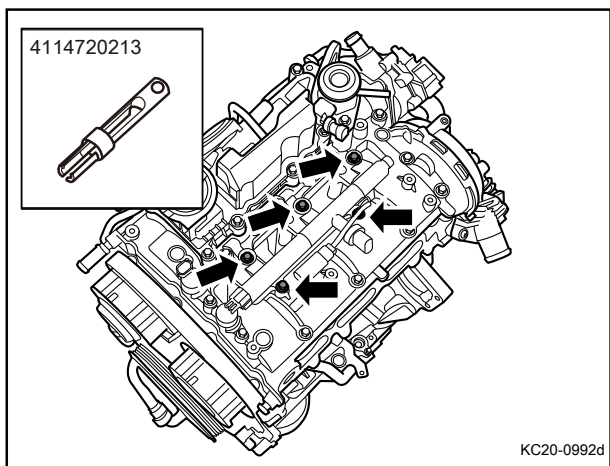
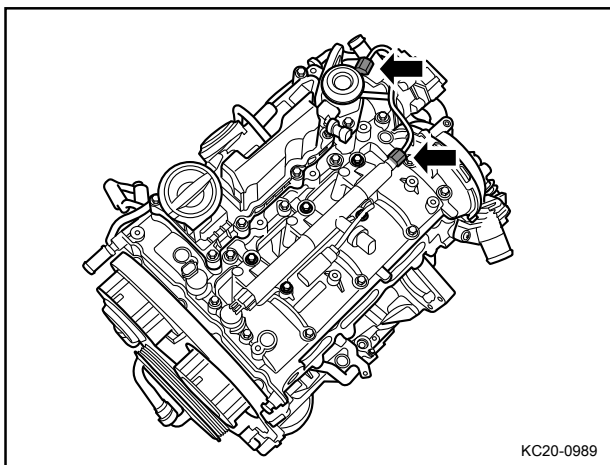
После вставки втулки со шрапнелью в отверстие свечи зажигания слегка запрессуйте и проверните монтажную втулку. Чтобы втулка полностью вошла в шестигранную плоскость свечи зажигания, конец удлинительного штока удлиняется вручную, чтобы избежать наклона удлинительного штока и повреждения свечи зажигания в процессе разборки.

- 3 Снимите свечу зажигания с головки цилиндра.



#### 2.1.5.4 Снимите подборку форсунки топливной рамы

- 1 Снимите трубку высокого давления с насоса с рампой в сборе.

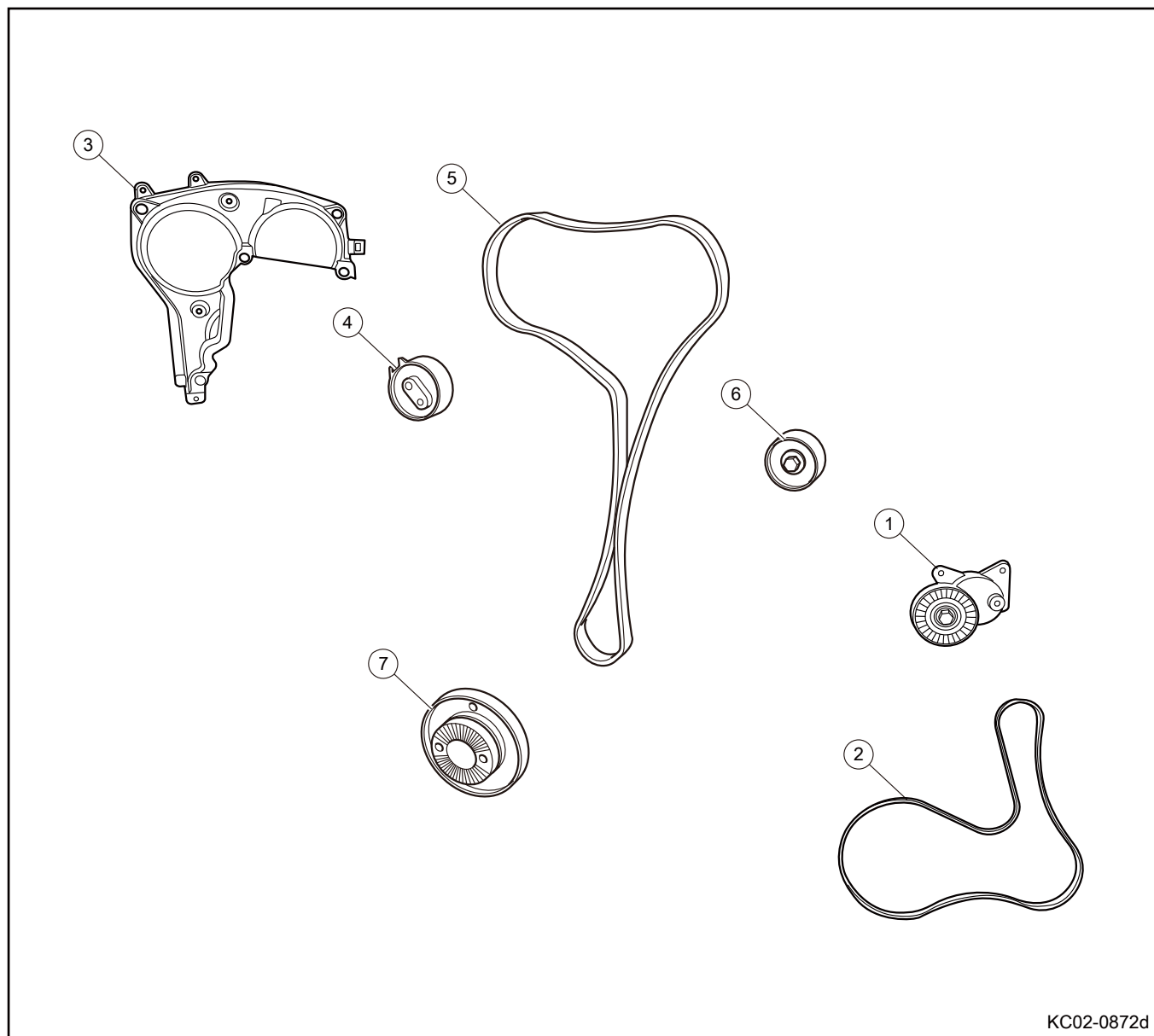


- 2 При помощи специального инструмента снимите топливную форсунку топливной рамы.  
**Специальный инструмент № 4114720213**

## 2.1.6 Снятие ремня привода ГРМ

### 2.1.6.1 Снятие ремня привода ГРМ

Снимите ремень привода ГРМ в указанной на рисунке последовательности.

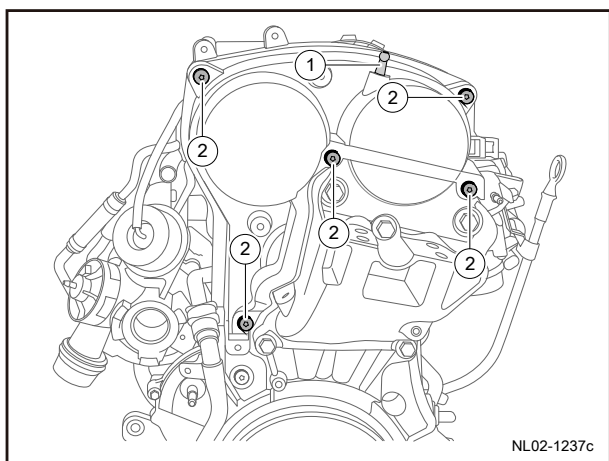


KC02-0872d

- |   |  |
|---|--|
| 1. Шкив натяжителя привода навесного оборудования | 5. Ремень привода ГРМ                            |
| 2. Ремень привода навесного оборудования          | 6. Промежуточный ролик ремня ГРМ                 |
| 3. Крышка ремня привода ГРМ                       | 7. Ремень привода синхронизации коленчатого вала |
| 4. Шкив натяжителя — ремень привода ГРМ           |  |

### 2.1.6.2 Снимите ремень привода ГРМ

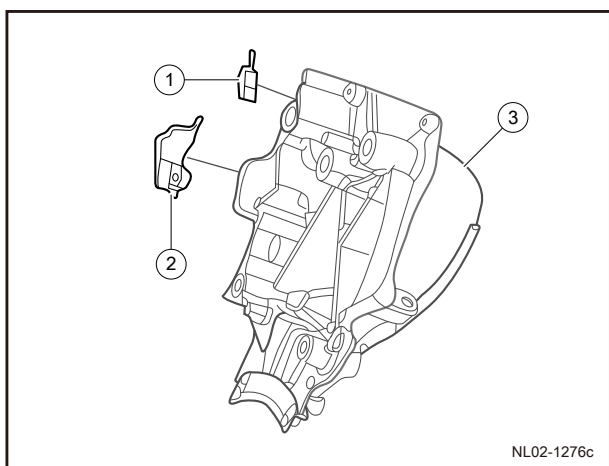
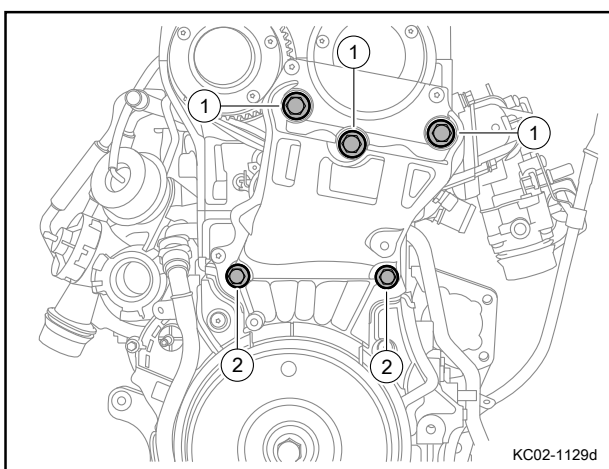
- 1 Отверните пять крепежных болтов 2 крышки ремня привода ГРМ 1.
- 2 Снимите и опустите шарообразный наконечник для установки декоративной крышки 1.

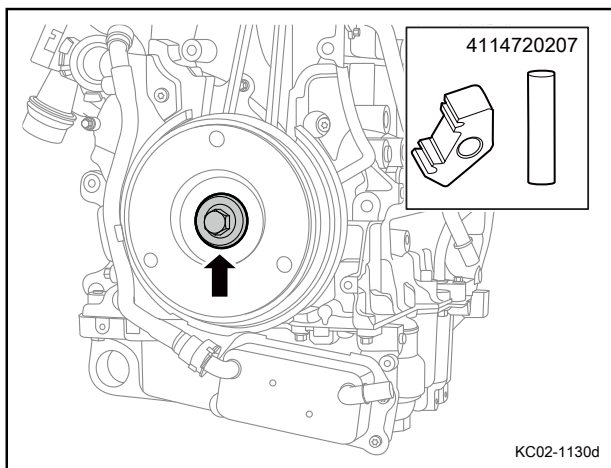


- 3 Отверните три крепежных болта 1 и два крепежных болта 2, опустите кронштейн-двигатель-переднюю часть.

#### Замечания

При снятии кронштейна-двигателя-передней части 3 резиновые подушки 1 и 2 должны быть зафиксированы. В случае падения резиновые подушки необходимо собрать вручную, затем повторно установить на двигатель. На рисунке выше показана специальная схема сборки. Не допускайте выпадения резиновой подушки из передней системы фаз газораспределения, что приводит к повреждению двигателя.

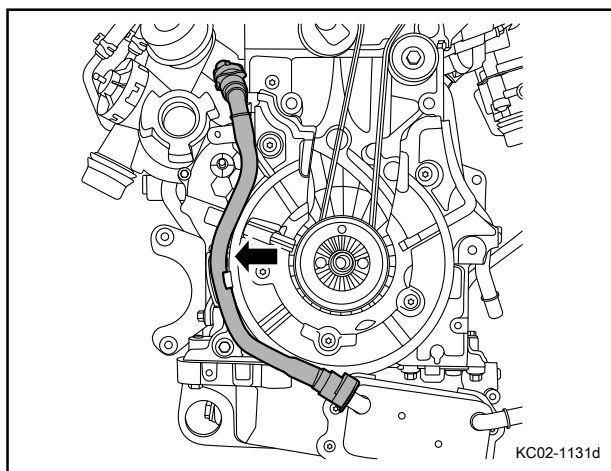




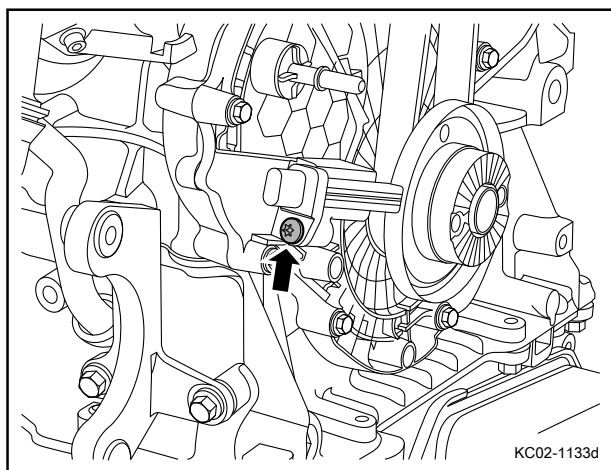
- 4 Зафиксируйте маховик с помощью специального инструмента.

**Специальный инструмент № 4114720207**

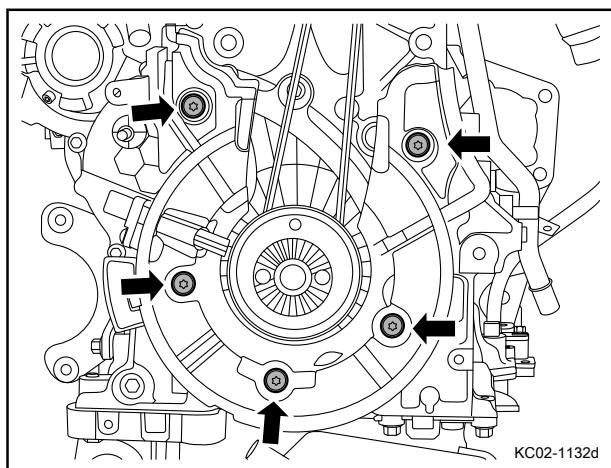
- 5 Отверните крепежный болт амортизатора вибраций вращения и колеса ременной передачи.



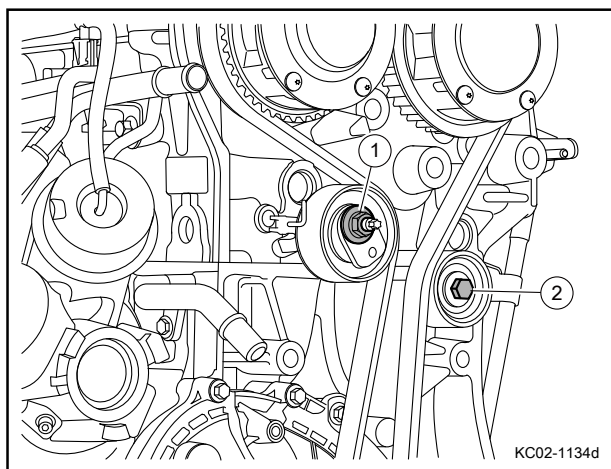
- 6 Снимите подводящий шланг масляного охладителя.



- 7 Отверните крепежный болт датчика положения коленчатого вала и снимите датчик положения коленчатого вала.



- 8 Отверните крепежные болты крышки ремня привода ГРМ 2 и снимите крышку 2 ремня привода ГРМ 2.

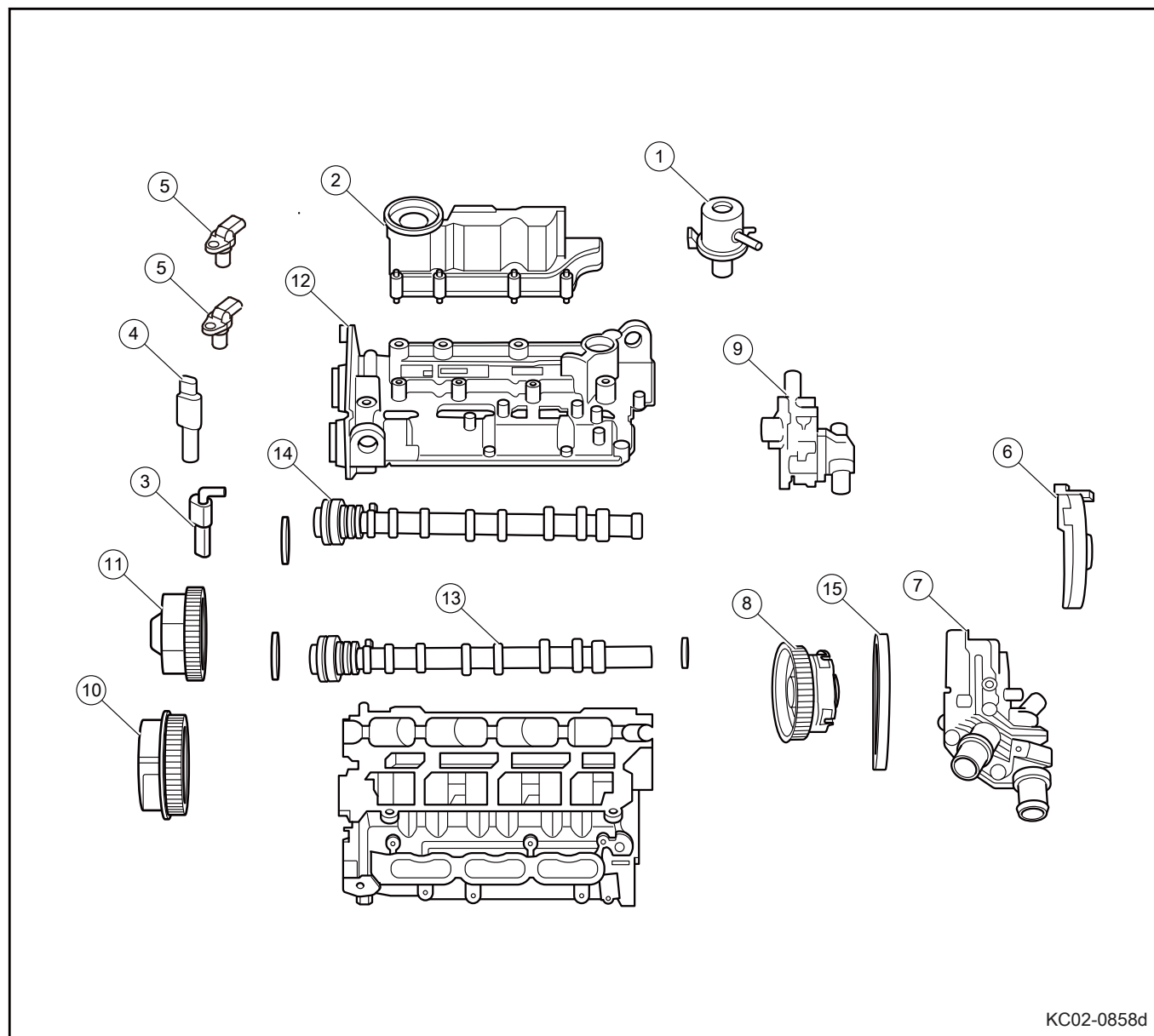


- 9 Ослабьте контргайку шкива натяжителя ремня привода ГРМ на один оборот, используйте стопорный штифт натяжителя, чтобы завернуть гайку 1. Отверните крепежный болт 2 промежуточного ролика, снимите шкив натяжителя ремня привода ГРМ, промежуточный ролик и ремень привода ГРМ.

## 2.1.7 Снятие крышки подшипника распределительного вала

### 2.1.7.1 Снятие крышки подшипника распределительного вала

Снимите крышку подшипника распределительного вала согласно последовательности на рисунке.



KC02-0858d

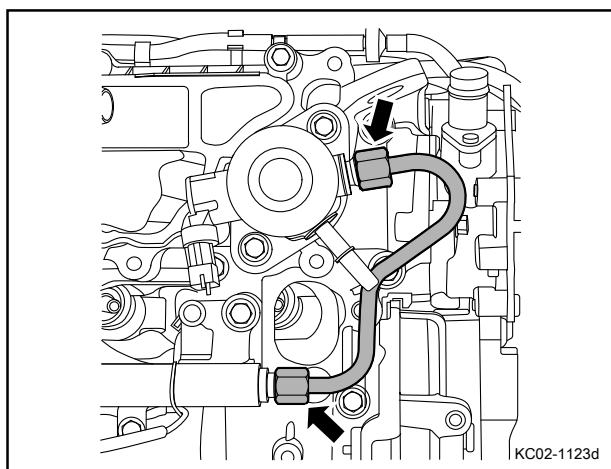
- |   |   |
|---|---|
| 1. Насос высокого давления                            | 9. Вакуумный насос  |
| 2. Сепаратор масла от газа                            | 10. Механизм VVT распределительного вала впускных клапанов  |
| 3. Клапан управления подачей масла впускных клапанов  | 11. Механизм VVT распределительного вала выпускных клапанов |
| 4. Клапан управления подачей масла выпускных клапанов | 12. Крышка подшипника распределительного вала               |
| 5. Датчик кулачка                                     | 13. Распределительный вал впускных клапанов                 |
| 6. Кожух приводного ремня насоса охлаждающей жидкости | 14. Распределительный вал выпускных клапанов                |

- 7. Насос охлаждающей жидкости
- 8. Колесо ремня насоса охлаждающей жидкости

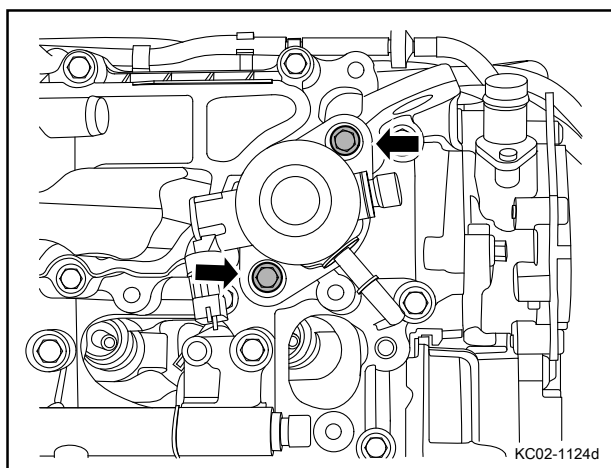
- 15. Приводной ремень насоса охлаждающей жидкости

### 2.1.7.2 Снимите насос высокого давления

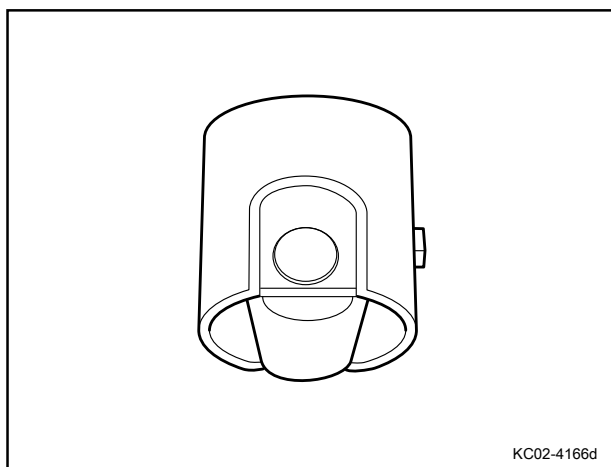
- 1 Отверните крепежные гайки насоса высокого давления к рельсам в сборе, снимите насос высокого давления к рельсам в сборе.



- 2 Отверните крепежные болты насоса высокого давления, снимите насос высокого давления.



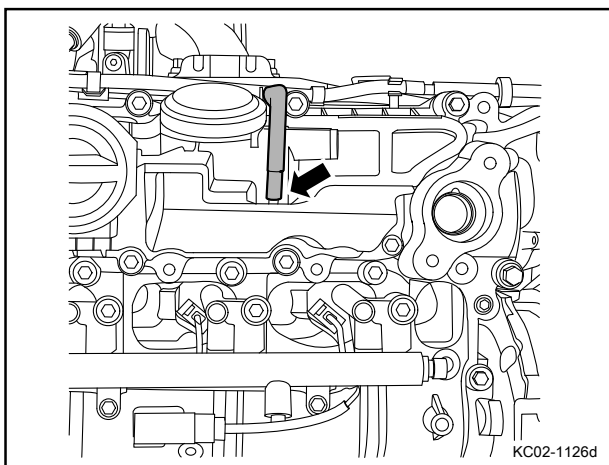
- 3 Извлеките подъемник ролика.



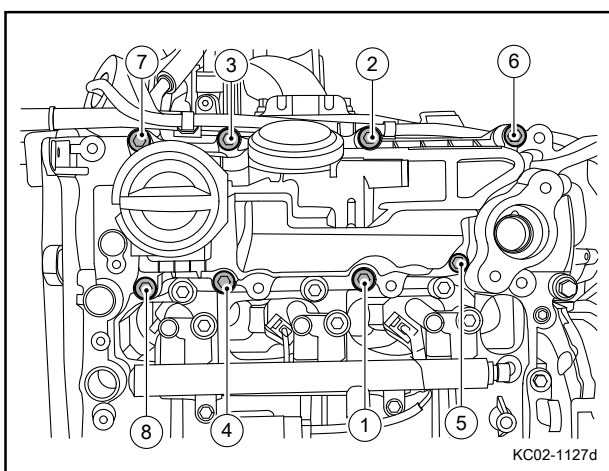


### 2.1.7.3 Извлеките сепаратор масла от газа

- 1 Отсоедините вакуумный шланг.

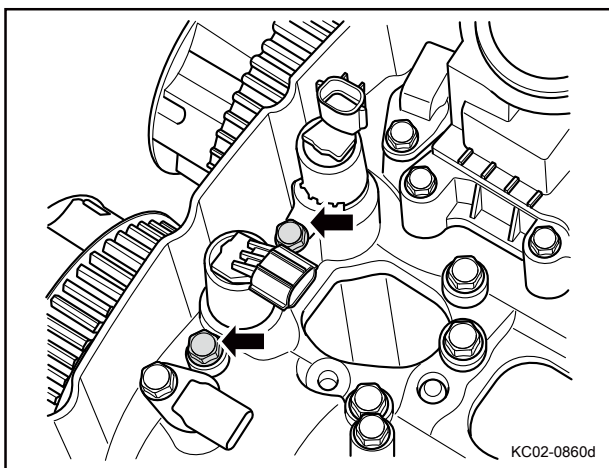


- 2 Отверните 8 крепежных болтов сепаратора масла от газа согласно последовательности (8-1), как показано на рисунке, и извлеките сепаратор масла от газа.



### 2.1.7.4 Снимите клапан управления подачей масла

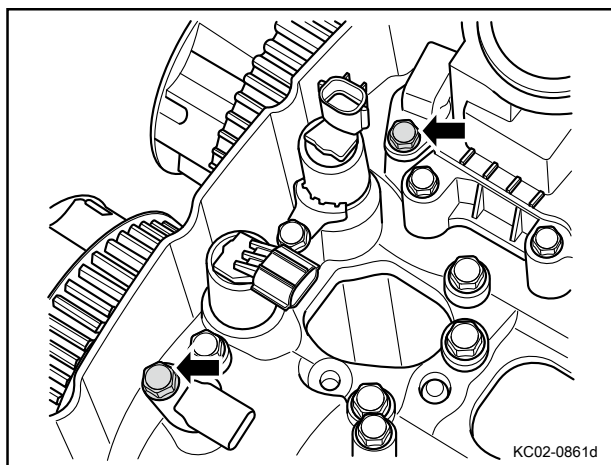
- 1 Выверните крепежные болты клапана управления подачей масла.



- 2 Извлеките клапан управления подачей моторного масла.

### 2.1.7.5 Снимите датчик кулачка

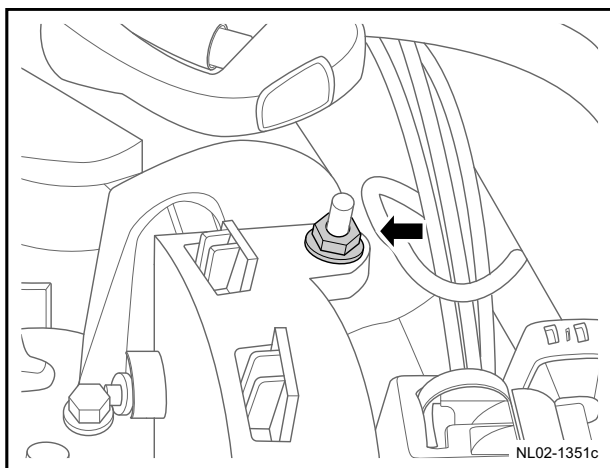
- 1 Выверните крепежные болты датчиков кулачков.



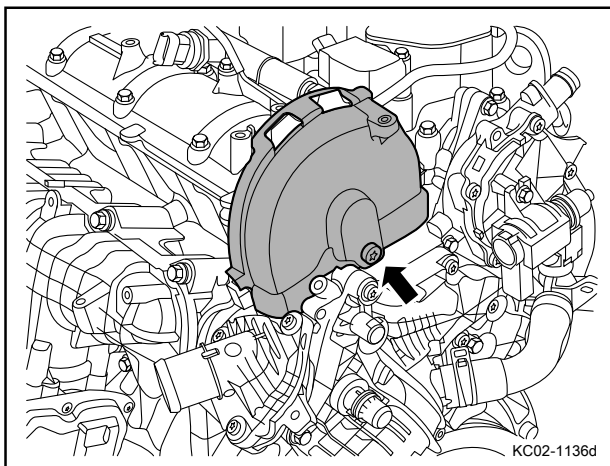
- 2 Извлеките датчики кулачков.

### 2.1.7.6 Снимите насос охлаждающей жидкости

- 1 Снимите шарообразный наконечник декоративной крышки от крышки ремня привода насоса охлаждающей жидкости.

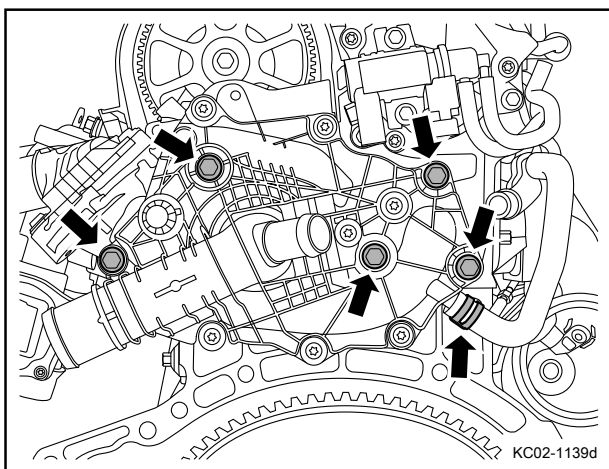


- 2 Отверните крепежный болт крышки ремня привода насоса охлаждающей жидкости, протяните вверх и снимите крышку ремня привода насоса охлаждающей жидкости.



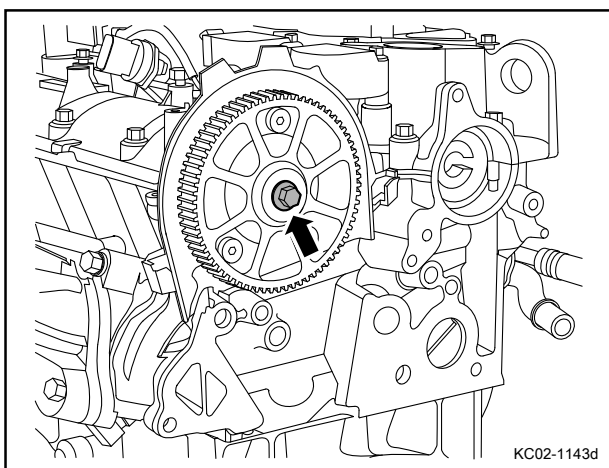


- 3 Снимите хомуты тройникового трубопровода и снимите тройниковый трубопровод.



- 4 Отверните пять крепежных болтов насоса охлаждающей жидкости и снимите насос охлаждающей жидкости.
- 5 Снимите ремень привода с насоса охлаждающей жидкости в сборе.

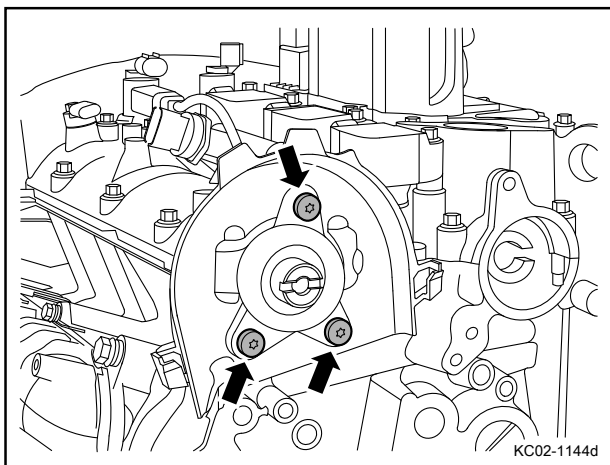
#### 2.1.7.7 Снимите колесо ремня насоса охлаждающей жидкости



- 1 Отверните крепежный болт колеса ремня привода насоса охлаждающей жидкости и снимите колесо ремня привода насоса охлаждающей жидкости.

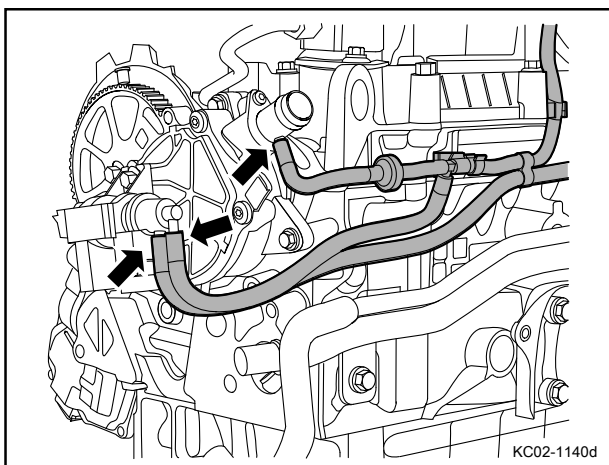
### 2.1.7.8 Снимите кожух приводного ремня насоса охлаждающей жидкости (задний).

- 1 Отверните три крепежных болта кожуха ремня насоса охлаждающей жидкости, извлеките кожух ремня привода насоса охлаждающей жидкости.

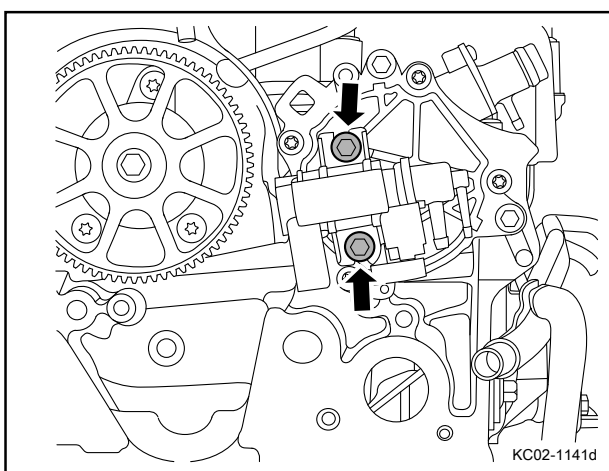


### 2.1.7.9 Снимите вакуумный насос

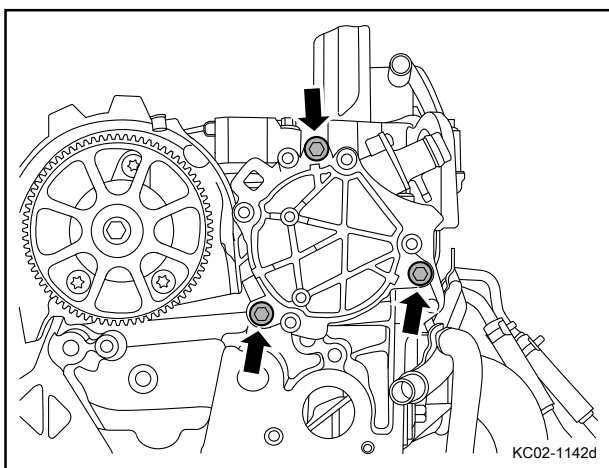
- 1 Отсоедините вакуумный шланг от вакуумного насоса и вакуумного регулирующего клапана, снимите вакуумный шланг.



- 2 Отверните два крепежных болта вакуумного регулирующего клапана и снимите вакуумный регулирующий клапан.

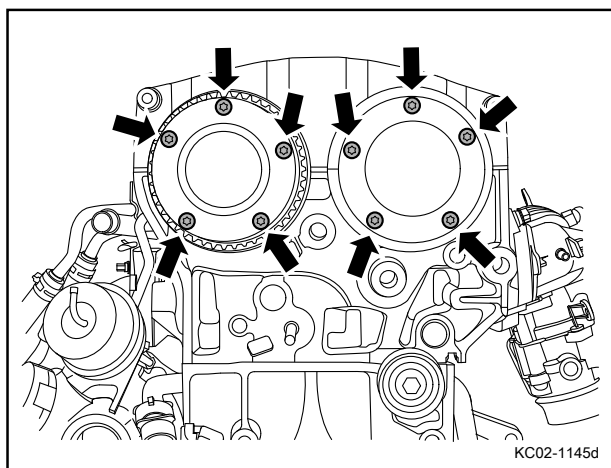


- 3 Отверните три крепежных болта вакуумного насоса и извлеките вакуумный насос.



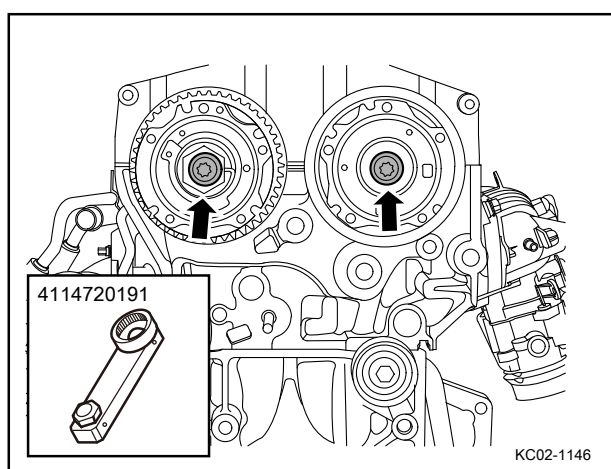
### 2.1.7.10 Снимите механизм VVT

- 1 Отверните десять крепежных болтов на верхней крышке и снимите верхнюю крышку.



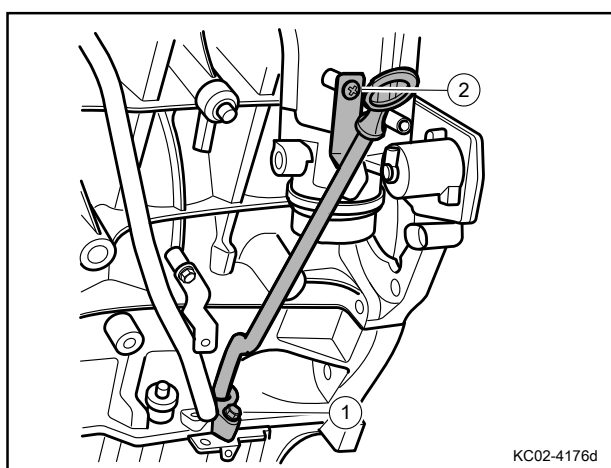
- 2 Отверните крепежные болты деталей механизма VVT распределительных валов впускных и выпускных клапанов с помощью специального инструмента, извлеките детали механизма VVT распределительных валов выпускных и впускных клапанов

**Специальный инструмент № 4114720191**



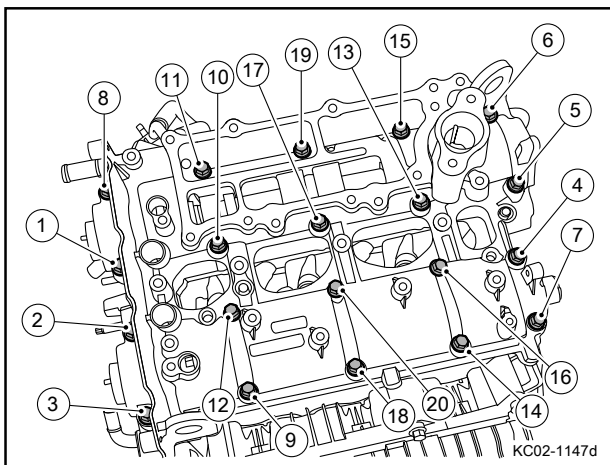
### 2.1.7.11 Снимите трубку масломерного щупа

- 1 Отверните крепежный болт трубки масломерного щупа и извлеките трубку масломерного щупа.



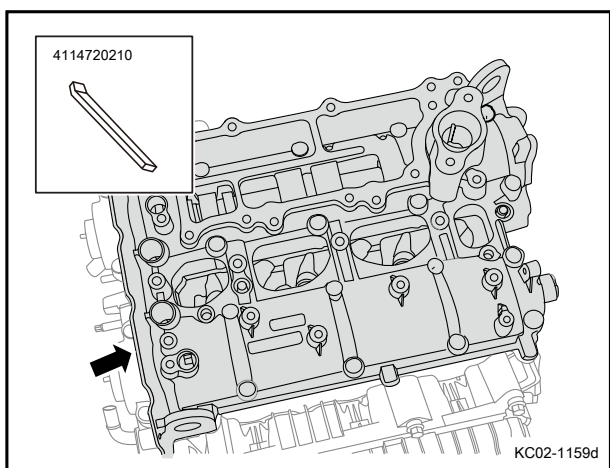
### 2.1.7.12 Снимите крышку подшипников распределительных валов

- 1 Отверните крепежные болты крышки подшипника распределительного вала согласно последовательности на рисунке (1–20).



- 2 С помощью специального инструмента снимите крышку подшипников распределительных валов.

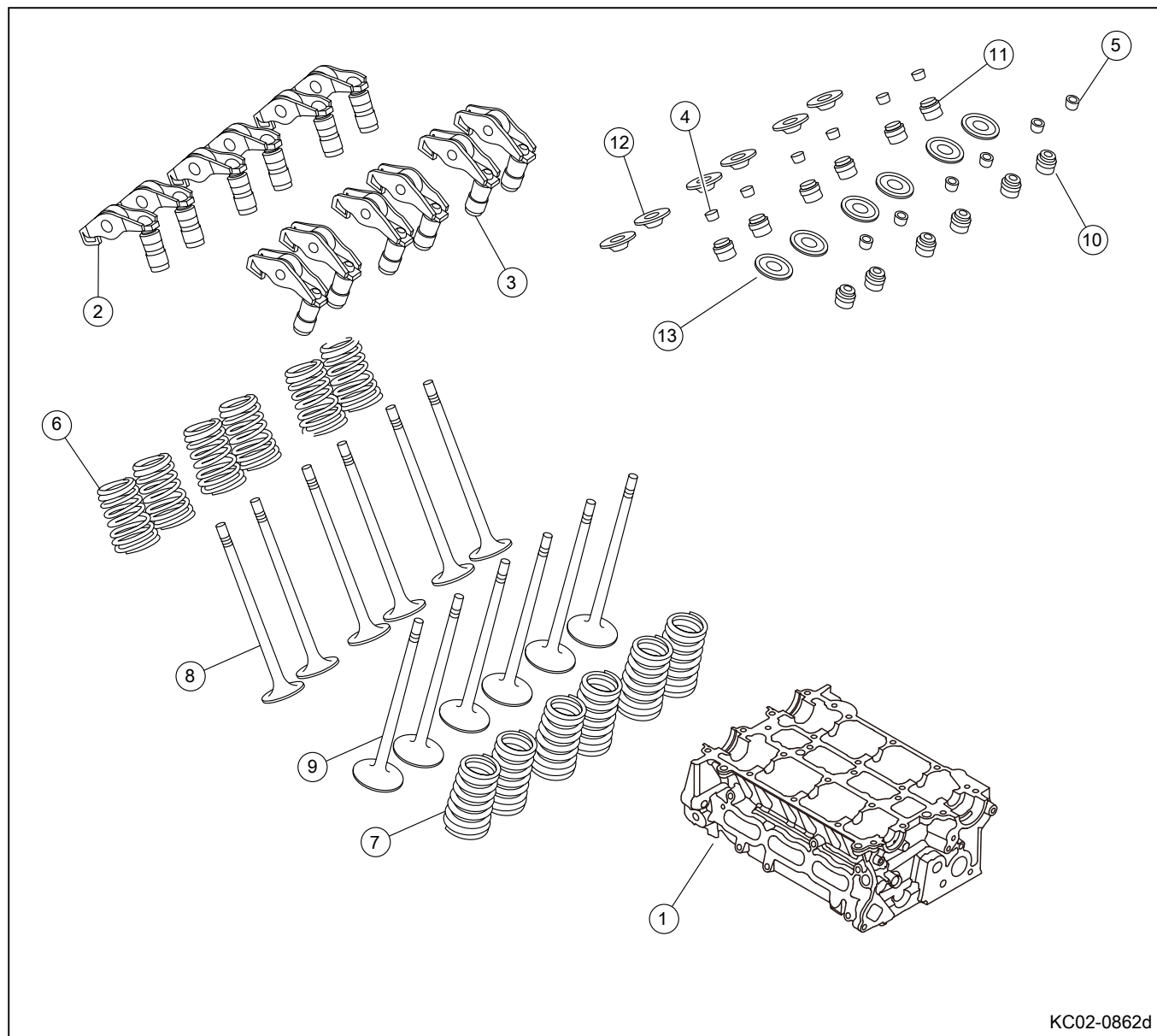
**Специальный инструмент : № 4114720210**



## 2.1.8 Снятие головки блока цилиндров

### 2.1.8.1 Снятие головки блока цилиндров

Снимите головку блока цилиндров в указанной на рисунке последовательности.



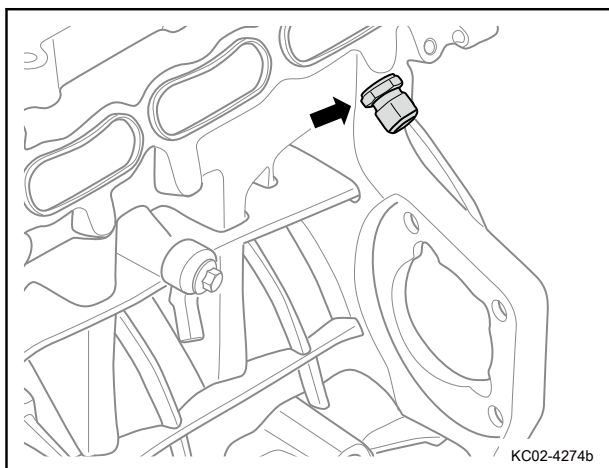
KC02-0862d

- |    |                            |     |                                       |
|----|----------------------------|-----|---------------------------------------|
| 1. | Головка блока цилиндров    | 8.  | Впускной клапан                       |
| 2. | Коромысло клапана          | 9.  | Выпускной клапан                      |
| 3. | Гидрокомпенсатор зазора    | 10. | Сальник выпускного клапана            |
| 4. | Сухари впускного клапана   | 11. | Масляное уплотнение впускного клапана |
| 5. | Сухари выпускного клапана  | 12. | Тарелка пружины впускного клапана     |
| 6. | Пружина впускного клапана  | 13. | Тарелка пружины выпускного клапана    |
| 7. | Пружина выпускного клапана |     |                                       |



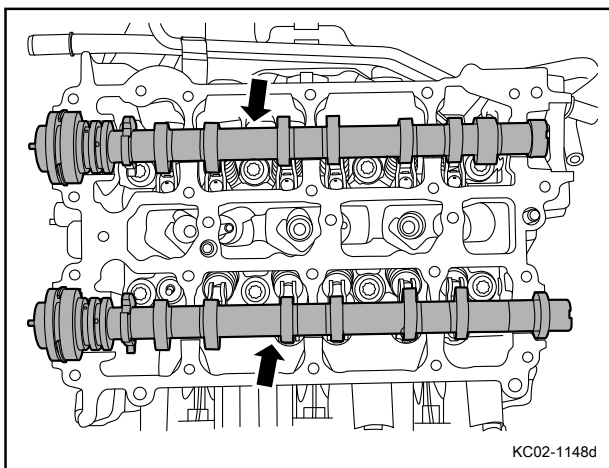
### 2.1.8.2 Снимите датчик температуры охлаждающей жидкости

- 1 Снимите и извлеките датчик температуры охлаждающей жидкости (на головке блока цилиндров).

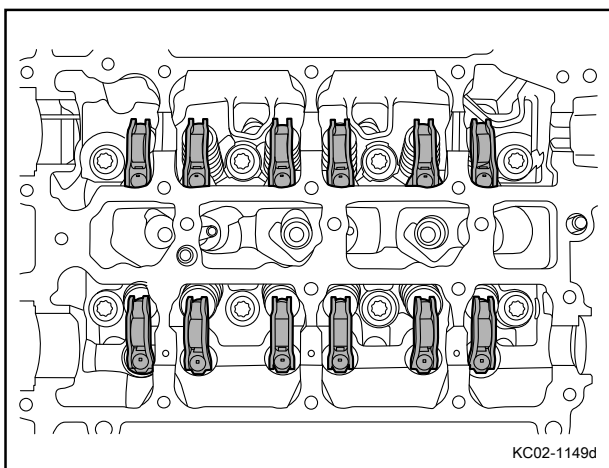


### 2.1.8.3 Снимите коромысло клапана и гидрокомпенсатор зазора

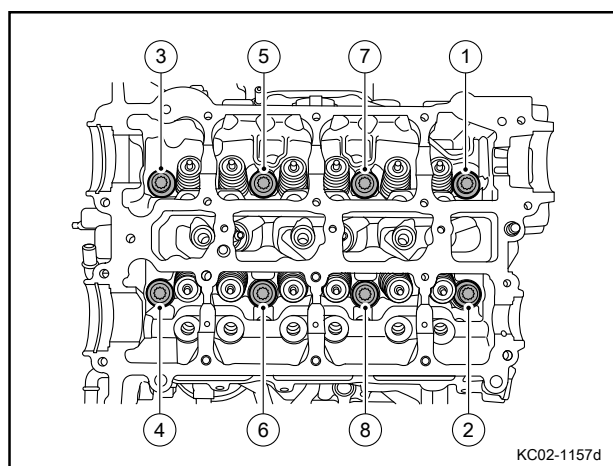
- 1 Снимите крышки впускного и выпускного распределительных валов.



- 2 Снимите коромысло клапана и гидрокомпенсатор зазора, разместите их в порядке к цилиндру и клапану во избежание повреждения.

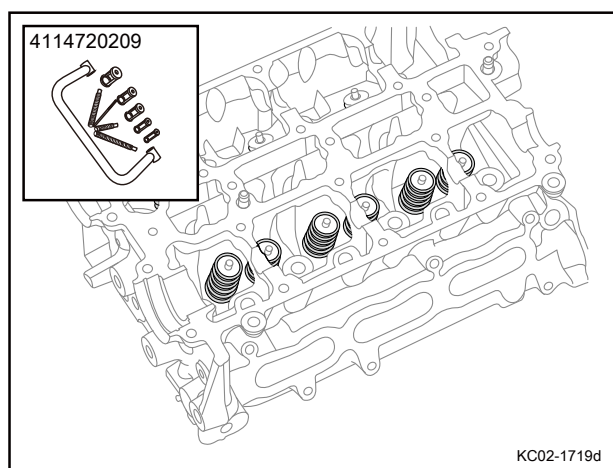


### 2.1.8.4 Снимите головку блока цилиндров

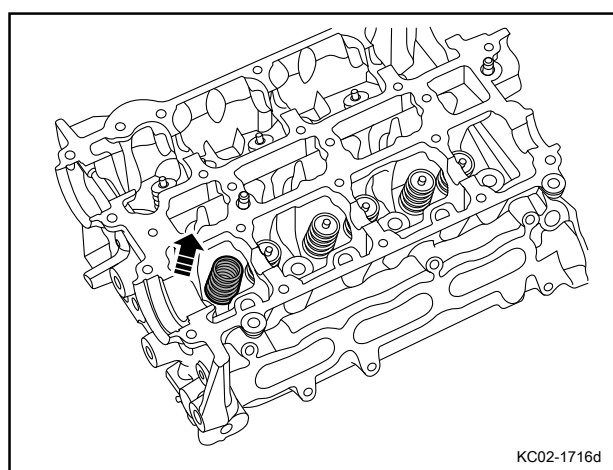


- 1 Отверните крепежные болты головки блока цилиндров согласно последовательности (1–8), как показано на рисунке. Не ослабляйте крепежные болты головки блока цилиндров единовременно во избежание деформации и повреждения алюминиевой головки блока цилиндров.

### 2.1.8.5 Снятие головки блока цилиндров в сборе



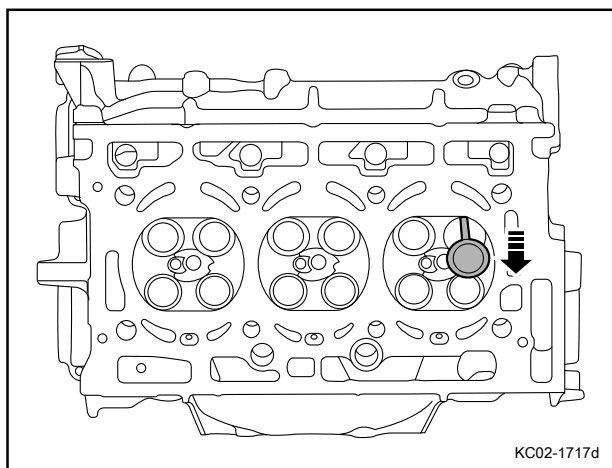
- 1 Сожмите клапанную пружину с помощью инструмента общего назначения.  
**Специальный инструмент № 4114720209**
- 2 Извлеките сухари клапана при помощи магнитного стержня.
- 3 Извлеките прокладку головки блока цилиндров.



- 4 Опустите клапанную пружину и тарелку клапанной пружины.

#### Замечания

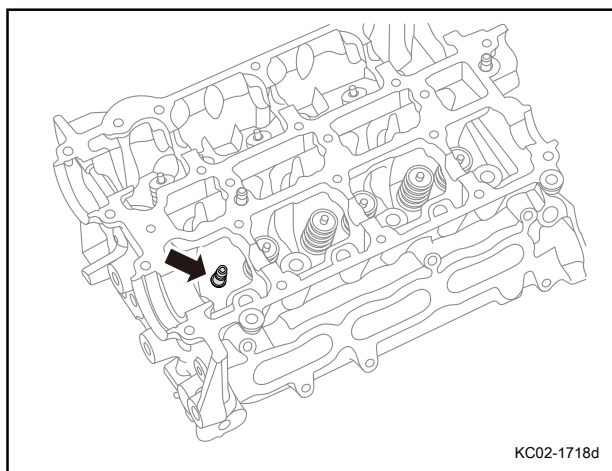
Клапанная пружина коническая, малая головка направляется вверх при установке пружины.



5 Снимите клапан.

**Замечания**

Перед сборкой место расположения штока клапана покрывается моторным маслом 0W20.



6 Снимите сальник.

**Замечания**

При замене используйте новый маслоъемный колпачок.

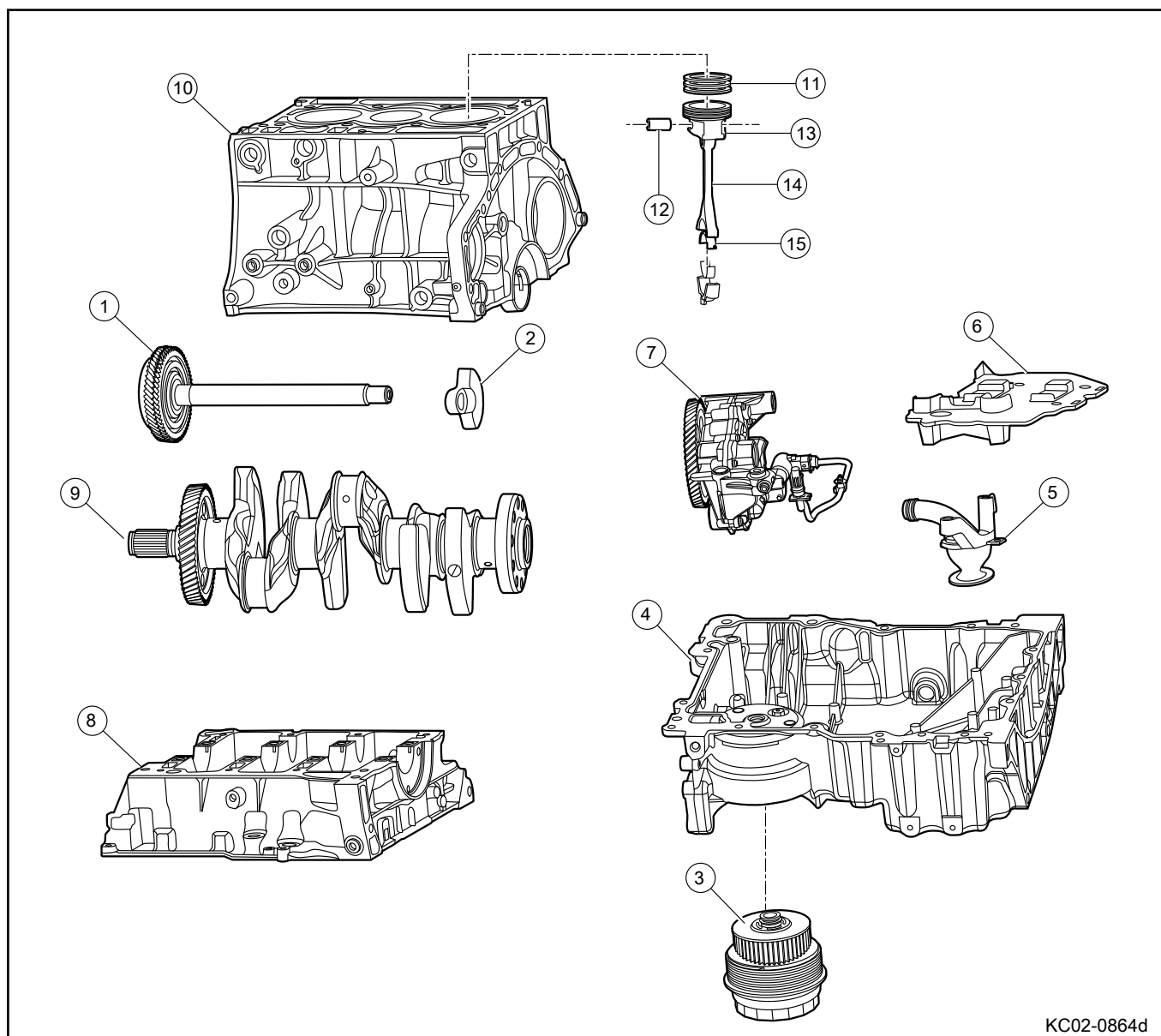
## 2.1.9 Снятие блока цилиндров

### 2.1.9.1 Извлеките датчик детонации

- 1 Снимите болт датчика детонации.
- 2 Снимите датчик детонации.

### 2.1.9.2 Снятие блока цилиндров

Снимите блок цилиндров в указанной на рисунке последовательности.

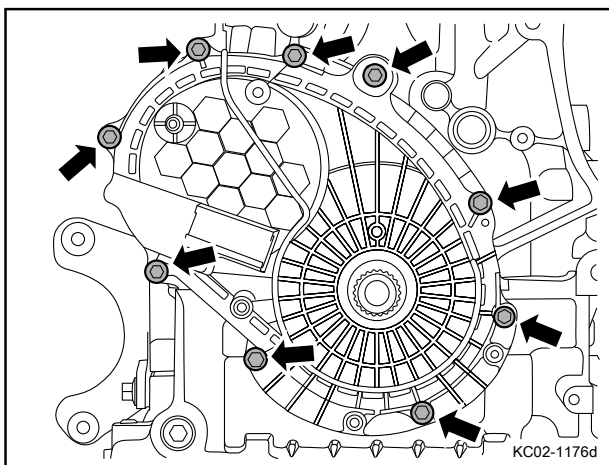


KC02-0864d

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. Балансирный вал                     | 9. Коленчатый вал в сборе |
| 2. Задний противовес балансирного вала | 10. Блок цилиндров        |
| 3. Масляный фильтр                     | 11. Поршневые кольца      |
| 4. Масляный поддон                     | 12. Поршневой палец       |
| 5. Маслосборник                        | 13. Поршень               |
| 6. Перегородка                         | 14. Шатунная группа       |
| 7. Масляный насос                      | 15. Шатунный подшипник    |
| 8. Картер двигателя                    |                           |

### 2.1.9.3 Снимите балансирный вал

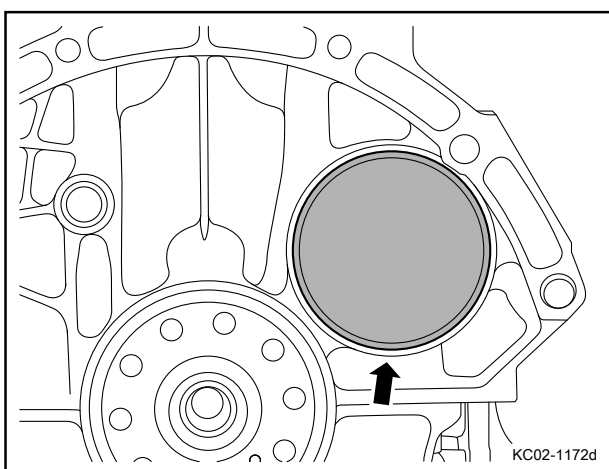
- 1 Отверните девять крепежных болтов верхнего кожуха балансирного вала и снимите верхний кожух балансирного вала.



- 2 Извлеките крышку балансирного вала.

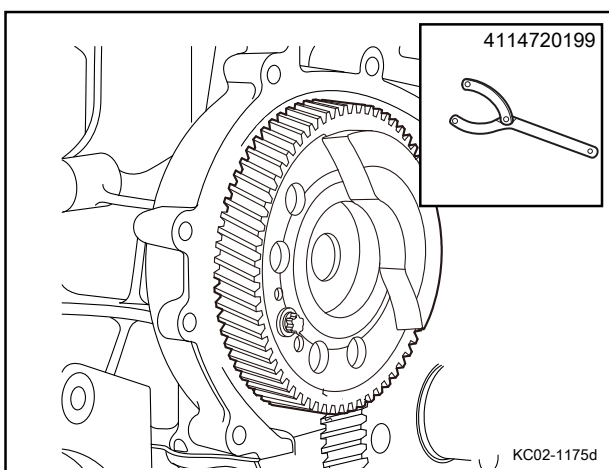
#### Замечания

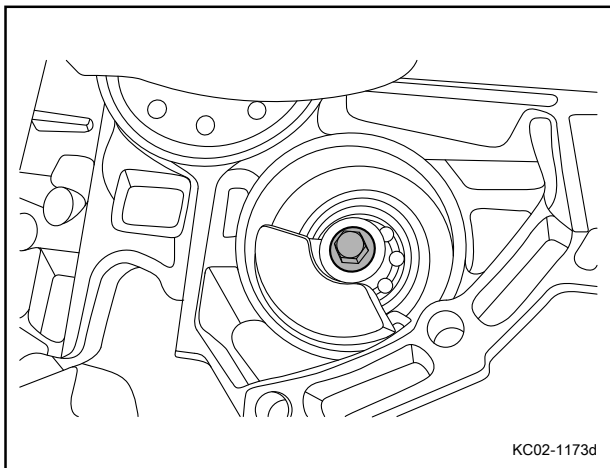
- Избегайте повреждения других компонентов
- Чтобы извлечь колпачок заглушки, необходимо сделать отверстие в нем и извлечь из центра. Его невозможно будет извлечь из места соединения с блоком цилиндров.



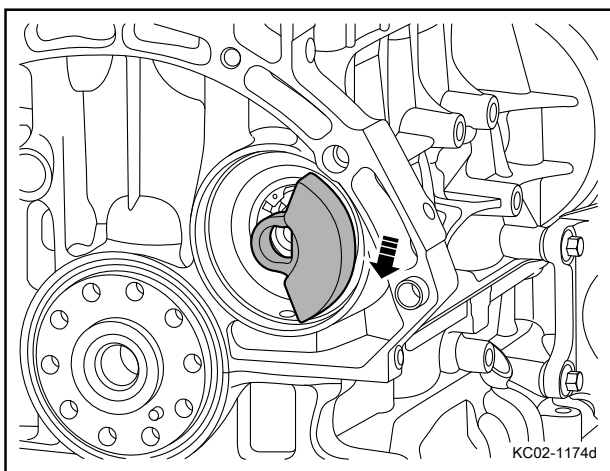
- 3 С помощью специального инструмента зафиксируйте шестерню балансирного вала.

#### Специальный инструмент № 4114720199

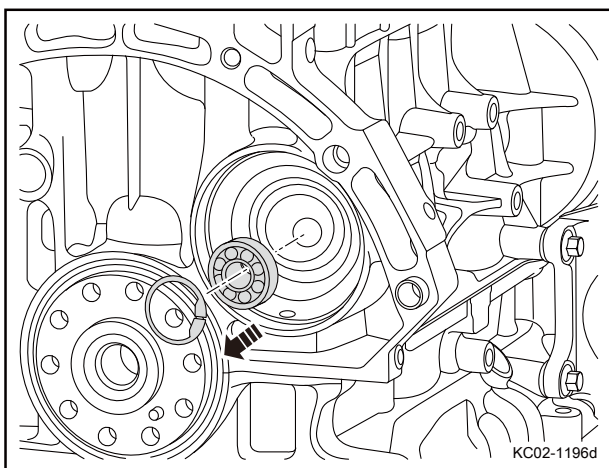




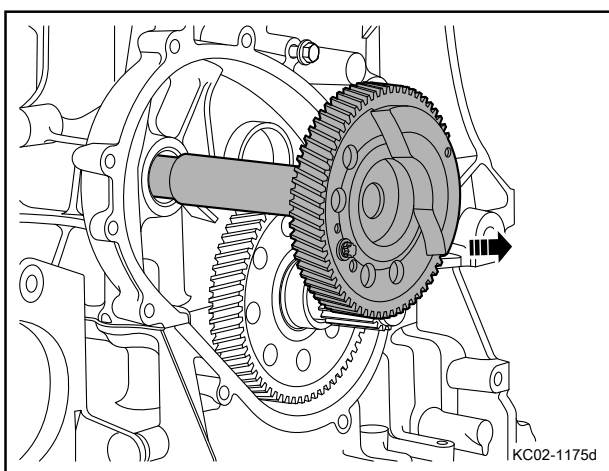
4 Отверните крепежный болт балансира вала.



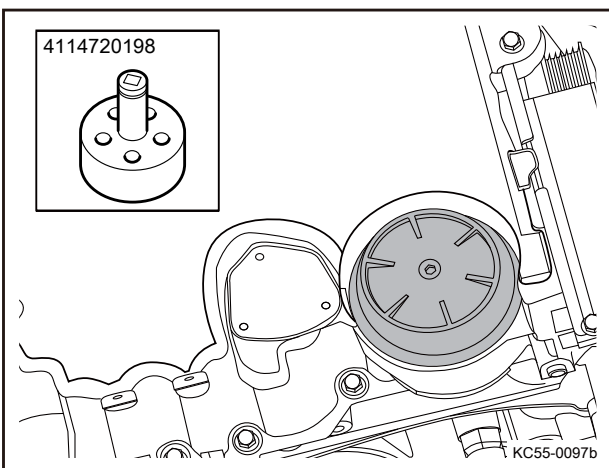
5 Снимите балансирующий вал.



- 6 Снимите шариковый подшипник балансирующего вала и стопорное кольцо.



- 7 Медленно извлеките балансирующий вал.



#### 2.1.9.4 Снимите масляный фильтр

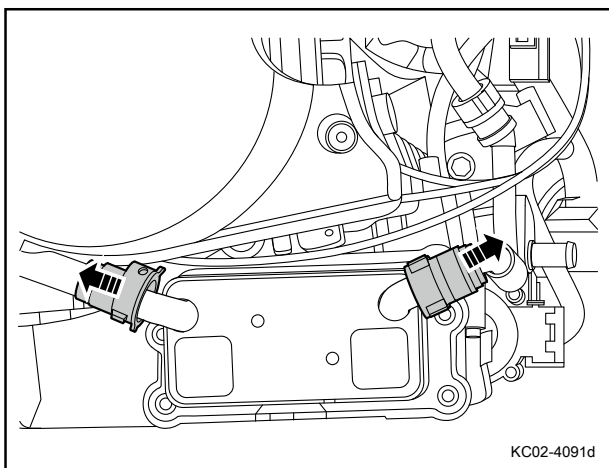
- 1 Используйте специальный инструмент для снятия масляного фильтра и фильтрующего элемента масляного фильтра.

**Специальный инструмент № 4114720198**

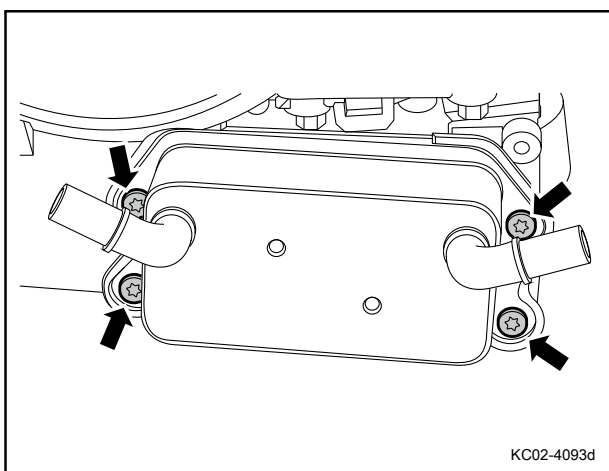


### 2.1.9.5 Снимите маслоохладитель

- 1 Отсоедините шланги масляного охладителя с маслоохладителя.

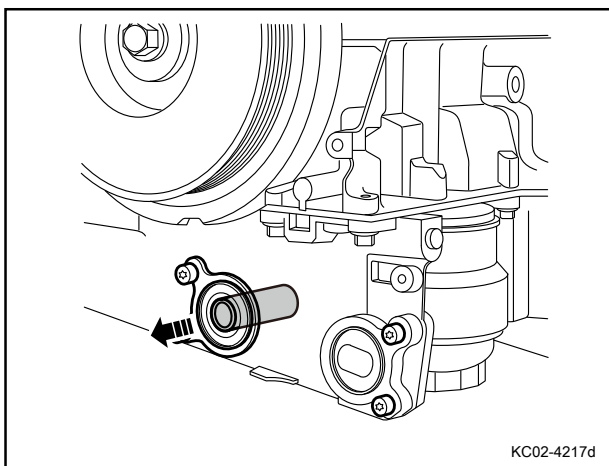


- 2 Отверните крепежные болты масляного охладителя и снимите сам охладитель.

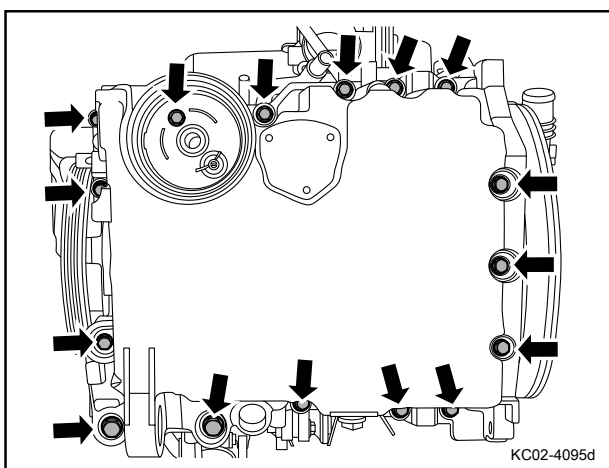


### 2.1.9.6 Снимите масляный поддон

- 1 Снимите масляную трубку с маслоохладителя к масляному насосу.

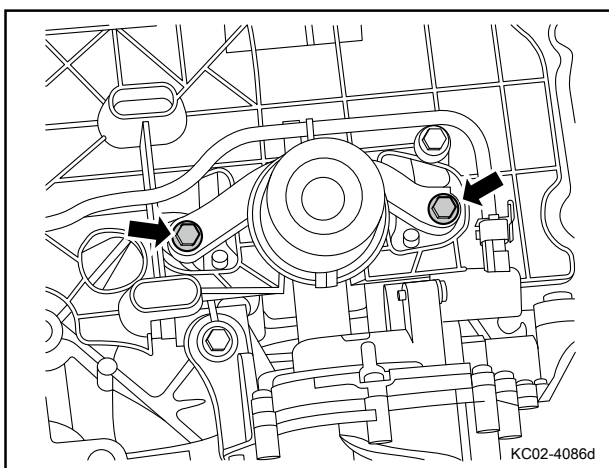


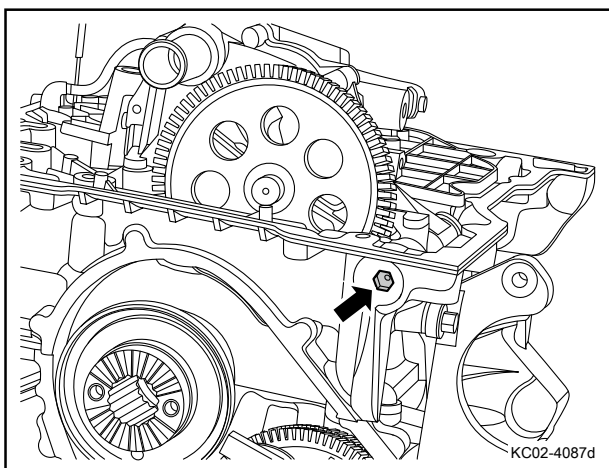
- 2 Отверните шестнадцать крепежных болтов масляного поддона и снимите масляный поддон.



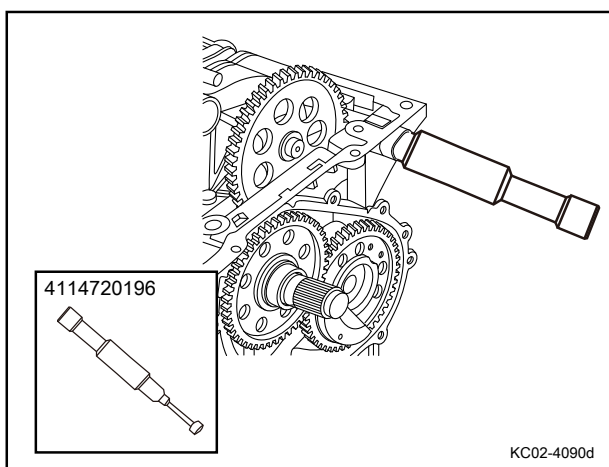
### 2.1.9.7 Снимите масляный поддон

- 1 Выверните крепежные болты маслосборника.
- 2 Снимите маслосборник.



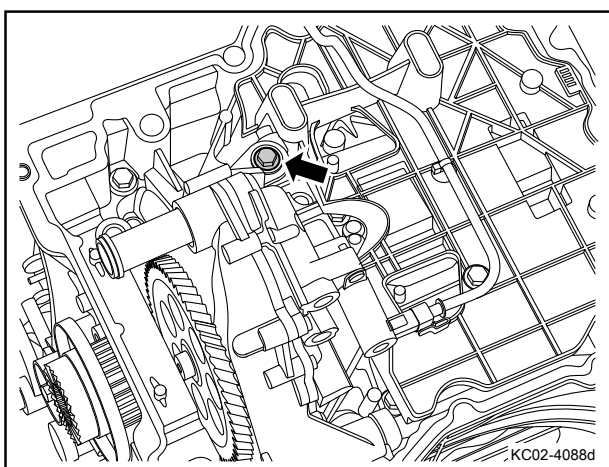


- 3 Снимите отражательную пластину.
- 4 Снимите крышку.



- 5 С помощью специального инструмента снимите направляющую втулку — масляный насос. При снятии направляющей втулки вставьте стержень в специальный инструмент до конца направляющей втулки. Затем установите гайку с обратной резьбой М8 и медленно извлеките направляющую втулку с помощью ключа против часовой стрелки.

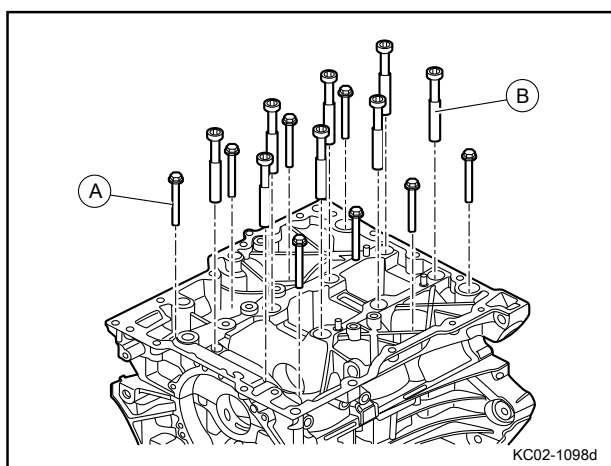
**Специальный инструмент № 4114720196**



- 6 Отверните крепежный болт группы масляного насоса.
- 7 Снимите жгут проводов масляного насоса с блока цилиндров, снимите группу масляного насоса.

### 2.1.9.8 Снимите картер двигателя.

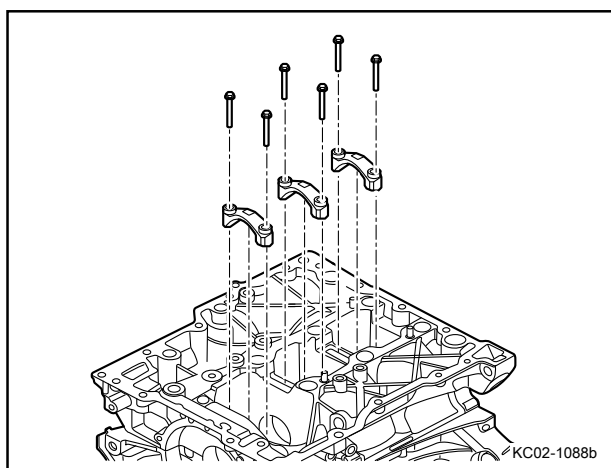
- 1 Отверните крепежный болт А картера и крепежный болт В крышки коренного подшипника.



- 2 Снимите картер.

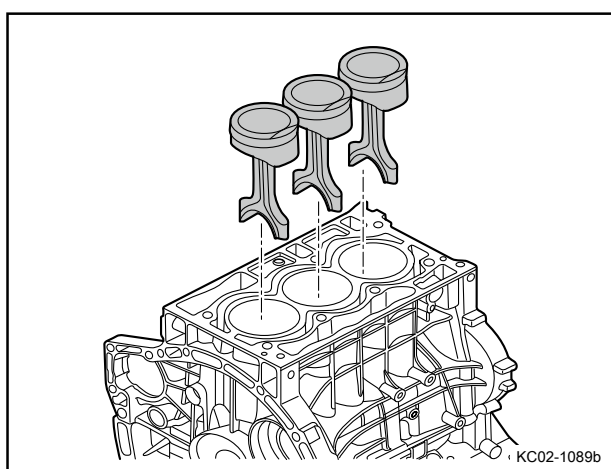
### 2.1.9.9 Снимите поршень и шатун в сборе

- 1 Поверните коленчатый вал так, чтобы поршень цилиндра № 1 находился в НМТ. Отверните болты шатуна и выполните метку о направлении на крышке шатунного подшипника.



- 2 Сделайте метку положения цилиндра 1 на крышке шатунного подшипника.

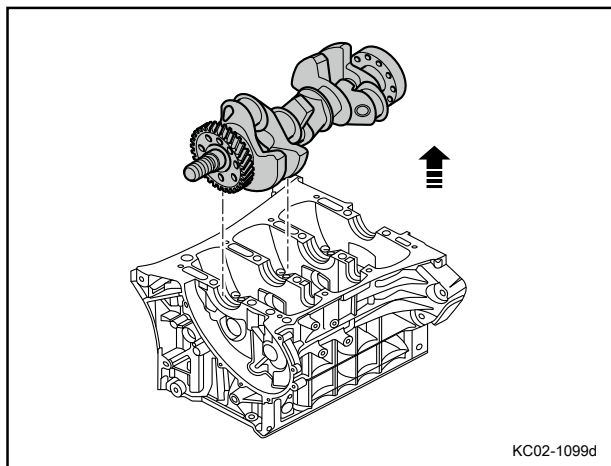
- 3 Медленно вытолкните поршень и шатун цилиндра № 1 в сборе с помощью деревянной оправки, в это же время словите рукой поршень во избежание его падения, нанесите метку о положении цилиндра № 1 на поршне и шатуне в сборе, поршень и шатун в сборе запрещено доставать через нижнюю часть цилиндра.



- 4 Извлеките поршень и шатун цилиндра № 2 и № 3 в сборе таким же способом.

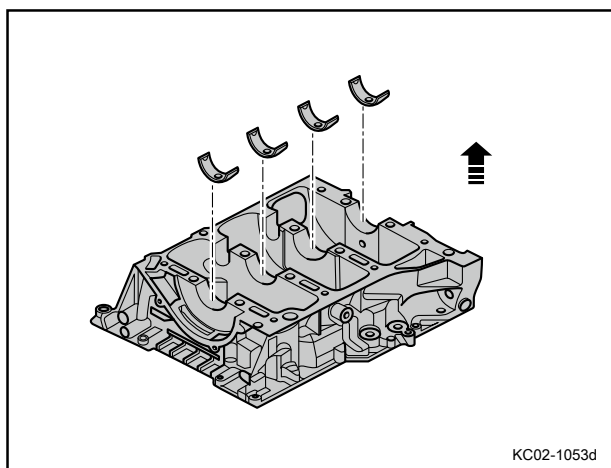
### 2.1.9.10 Снимите коленчатый вал

- 1 Извлеките коленчатый вал из блока цилиндров.

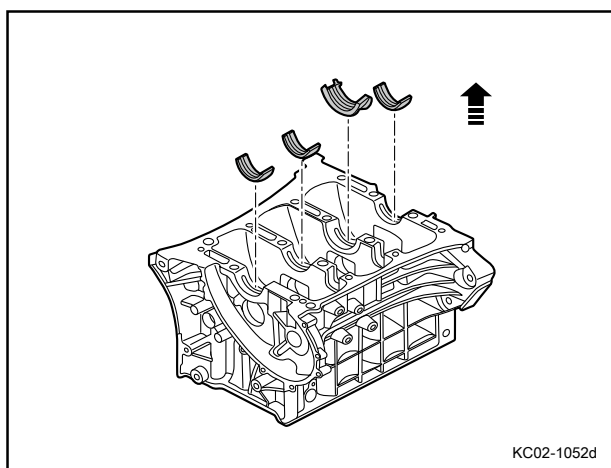


### 2.1.9.11 Снимите вкладыш коренного подшипника

- 1 Извлеките нижний вкладыш коренного подшипника из картера.



- 2 Извлеките верхний вкладыш коренного подшипника из головки блока цилиндров.



## 2.1.10 Проверьте головку блока цилиндров

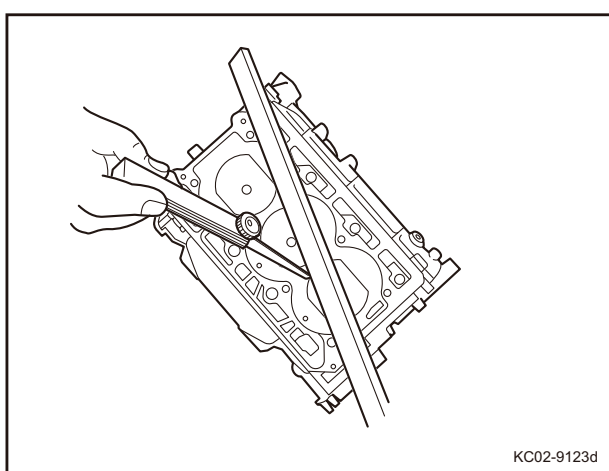
### 2.1.10.1 Проверьте наличие трещин, царапин и протечек

- 1 Очистите поверхность сопряжения со стороны прокладки головки блока цилиндров.
- 2 Очистите поверхность соприкосновения с крышкой подшипника распределительного вала.
- 3 Проверьте и убедитесь в отсутствии царапин на поверхности сопряжения между головкой блока цилиндров и прокладкой головки блока цилиндров.

### 2.1.10.2 Проверьте плоскостность головки цилиндров

- 1 Проверьте и убедитесь в отсутствии деформации и загибов на уплотнительной поверхности, а также проверьте плоскостность уплотнительной поверхности головки блока цилиндров в сборе — она должна быть в пределах номинального диапазона.

**Номинальное значение: 0,015 мм / 20 × 20 мм**  
**(метрическая система) 0,0006 д. / 0,7874 × 0,7874 д**  
**(британская система)**



- 2 Проверьте плоскостность монтажной поверхности головки блока цилиндров и впускного/выпускного коллектора.

**Номинальное значение: 0,02 мм / 20 × 20 мм**  
**(метрическая система) 0,0008 д. / 0,7874 × 0,7874 д**  
**(британская система)**

#### Замечания

Если плоскостность превышает номинальное максимальное отклонение, пожалуйста, отшлифуйте поверхность или замените головку блока цилиндров.



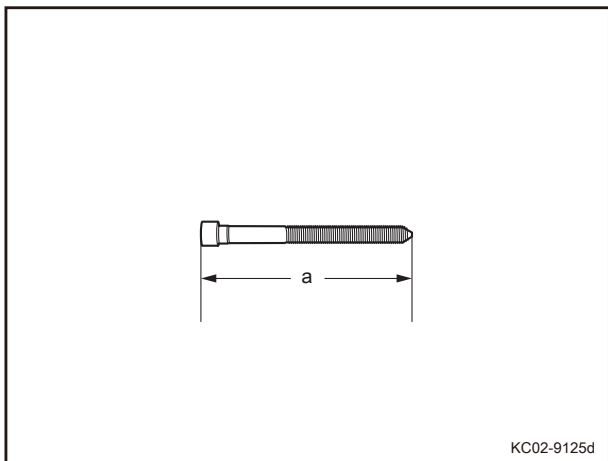
### 2.1.10.3 Проверьте крепежный болт головки блока цилиндров

- Проверьте длину крепежного болта головки блока цилиндров.

**Стандартное значение: 117,0–118,0 мм (метрическая система) 4,606–4,645 (британская система)**

#### Замечания

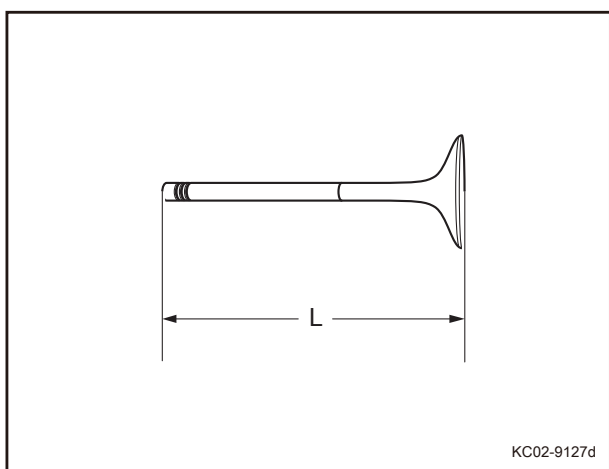
Необходимо заменить новым болтом при каждом техническом обслуживании.



KC02-9125d

## 2.1.11 Проверьте клапан и направляющую вала клапана

### 2.1.11.1 Обратный клапан



- 1 Проверьте длину каждого клапана. Если измеренное значение превышает номинальное значение, пожалуйста, замените клапан.

**Стандартная длина L:**

**ВПУСК:  $112,91 \pm 0,27$  мм (метрическая система)**

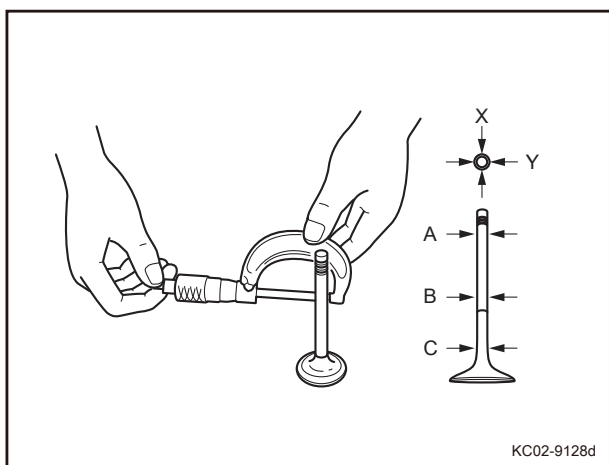
**4,445  $\pm$  0,011 д (британская система)**

**ВЫПУСК:  $106,975 \pm 0,27$  мм (метрическая система)**

**4,212  $\pm$  0,011 д. (британская система)**

**Замечания**

Если измеренное значение превышает номинальное значение, пожалуйста, замените клапан.



- 2 Проверьте диаметр толкателя клапана. Измерьте диаметр толкателя клапана в области А, В и С соответственно для координат X-Y и запишите измеренные значения.

**Стандартное значение:**

**ВП.: 5,955–5,97 мм (метрическая система) 0,234–0,235 д. (британская система)**

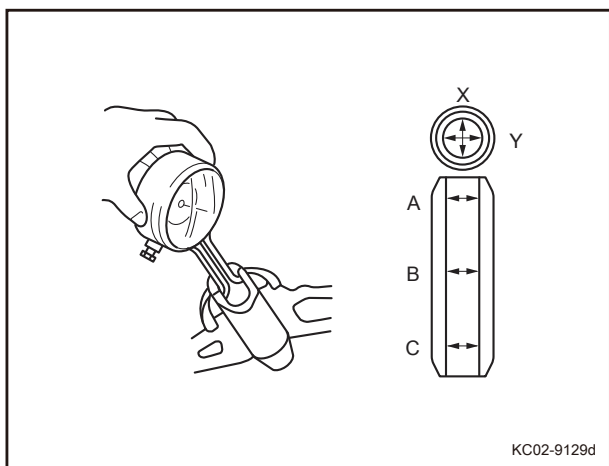
**ВП.: возле нижней части 5,927–5,941 мм (метрическая система) 0,233–0,234 д. (британская система)**

**ВЫП.: возле верхней части 5,935–5,949 мм (метрическая система) 0,234–0,2342 д. (британская система)**

**Замечания**

Если измеренное значение превышает номинальное значение, пожалуйста, замените клапан.





### 2.1.11.2 Проверьте направляющую вала клапана

- 1 Проверьте диаметр направляющей вала впускного/выпускного клапана. Измерьте внутренний диаметр толкателя каждого клапана в области А, В и С соответственно для координат X-Y и запишите измеренные значения.

**Номинальный внутренний диаметр: 6–6,015 мм (метрическая система) 0,236–0,2368 д. (британская система)**

#### Замечания

Если измеренное значение превышает номинальное значение, пожалуйста, замените головку блока цилиндров в сборе.

- 2 Вычислите внешний диаметр клапана из внутреннего диаметра направляющей вала клапана, рассчитайте зазор между клапаном и соответствующей направляющей вала клапана.

#### Стандартный зазор:

**ВП.: 0,03–0,06 мм (метрическая система) 0,0012–0,0024 д. (британская система)**

**ВЫП.: 0,051–0,08 мм (метрическая система) 0,002–0,0031 д. (британская система)**

#### Замечания

Если рассчитанный зазор превышает номинальное значение, пожалуйста, замените клапан или головку блока цилиндров в сборе.

## 2.1.12 Проверьте и отремонтируйте седло клапана

### 2.1.12.1 Проверьте и отремонтируйте седло клапана

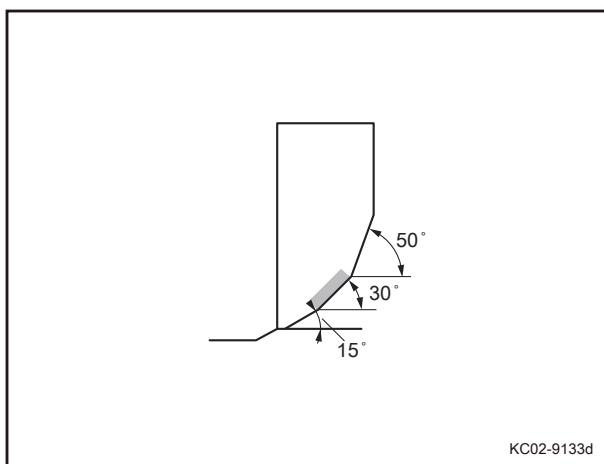
- 1 Выполните проверку вокруг седла клапана на равномерность износа и на наличие точек оплавления. Если следы износа привели к плохому качеству уплотнения или наличию оплавления, пожалуйста, замените головку блока цилиндров.
- 2 Проверьте ширину контактной поверхности клапана и седла клапана.

**Стандартная ширина:**

**Номинальная ширина седла впускного клапана: 1,0 ~ 1,4 мм (метрическая система); 0,039 ~ 0,055 д. (британская система)**

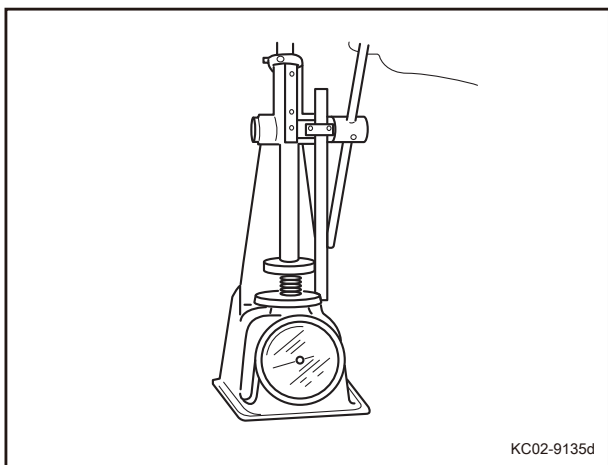
**Номинальная ширина седла выпускного клапана: 1,3 ~ 1,7 мм (метрическая система); 0,051 ~ 0,067 д. (британская система)**

- 3 Если ширина контактной поверхности седла клапана не находится в пределах обозначенного допуска, пожалуйста, используйте 30° развертку для седла клапана для изменения седла клапана и/или поверхности клапана.
- 4 Убедитесь в том, что контактное положение концентрично с поверхностью клапана.
  - a. Если седло клапана смещено во внешнюю сторону, пожалуйста, используйте развертку на 15° или 30° и 45°, чтобы изменить седло клапана.
  - b. Если седло клапана смещено во внутреннюю сторону, пожалуйста, используйте развертку на 50° или 30° и 45°, чтобы изменить седло клапана.



### 2.1.13 Проверьте силу упругости клапанной пружины

#### 2.1.13.1 Проверьте силу упругости тарелки клапанной пружины



- Сожмите клапанную пружину до номинальной высоты, затем проверьте силу упругости.

**Номинальная высота:**

**ВП:**  $51 \pm 1$  мм (метрическая система)  $2 \pm 0,04$  д (британская система); **ВЫП.:**  $55 \pm 1$  мм (метрическая система)  $2,17 \pm 0,04$  д (британская система)

**Номинальная сила упругости:**

**ВПУСК:**  $240 \pm 12$  Н; **ВЫП.:**  $350 \pm 17$  Н

**Замечания**

Если измеренное значение не равно номинальному, пожалуйста, замените клапанную пружину.

#### 2.1.13.2 Проверьте перпендикулярность клапанной пружины

- Поверните клапанную пружину вокруг, затем измерьте в дальней точке «А».

**Максимальное отклонение в клапанной пружине:**

**Макс:**  $1,2$  мм (метрическая система) /  $0,047$  д. (британская система)

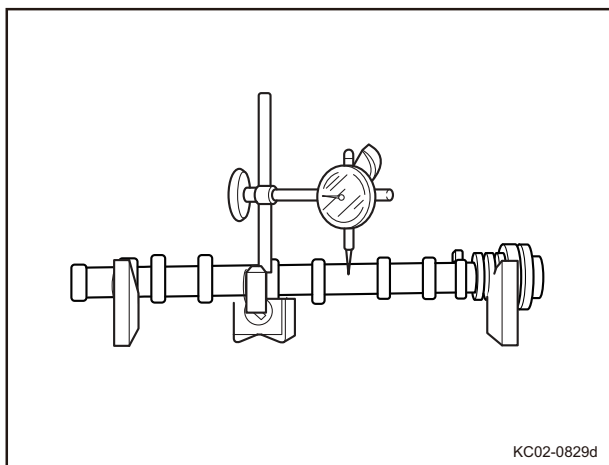
**Замечания**

Если измеренное значение превышает максимальное отклонение, пожалуйста, замените клапанную пружину.

## 2.1.14 Проверьте распределительный вал

### 2.1.14.1 Проверьте компонент распределительного вала

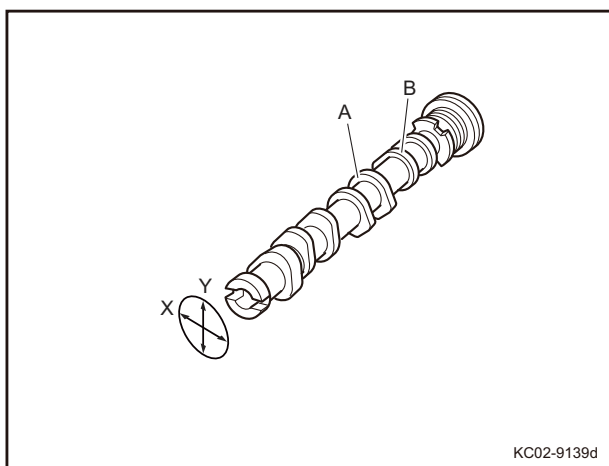
- 1 Разместите распределительный вал на V-образный стенд с опорой для шеек № 1 и № 5.



- 2 Проверьте радиальное биение распределительного вала.  
**Максимально допустимое биение: 0,04 мм (метрическая система); 0,0016 д. (британская система)**

#### Замечания

Если измеренное значение превышает максимальное, пожалуйста, замените компонент распределительного вала.



- 3 Измерьте диаметр шейки в точке А и В соответственно, как для координат X-Y. Если измеренное значение превышает максимальное, пожалуйста, замените компонент распределительного вала.

**Номинальный диаметр: 24 мм (метрическая система); 0,944 д. (британская система)**

**Минимальный диаметр: 23,95 мм (метрическая система); 0,943 д. (британская система)**

**Максимальный диаметр: 23,97 мм (метрическая система); 0,944 д. (британская система)**

- 4 Снимите коромысло клапана и гидрокомпенсатор зазора

- 5 Разместите пластиковый измерительный щуп в верхней части шейки вдоль оси.

- 6 Установите крышку подшипника распределительного вала, См. [2.1.23.1 Установите крышку подшипника распределительного вала.](#)

- 7 Снимите крышку подшипника распределительного вала, См. [2.1.4.9 Снимите крышку подшипника распределительного вала.](#)

- 8 Проверьте радиальный зазор шейки распределительного вала.

**Стандартное значение:**

**Первая коренная шейка распределительного вала выпускных клапанов**

**0,053–0,09 мм (метрическая система) 0,0020–0,0035 д. (британская система)**

**Первая коренная шейка распределительного вала впускных клапанов**

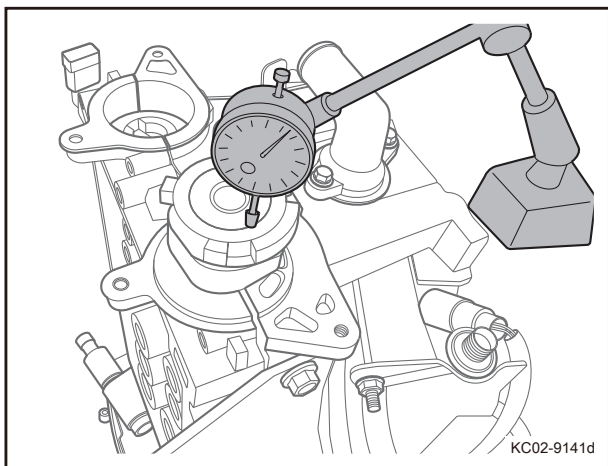
**0,053–0,09 мм (метрическая система) 0,0020–0,0035 д. (британская система)**

**Другое**

**0,037–0,074 мм (метрическая система); 0,0015–0,0029 д. (британская система)**

**Замечания**

Если измеренное значение превышает максимальное, пожалуйста, замените головку блока цилиндров.



- 9 Проверьте осевой зазор шейки распределительного вала.

**Стандартное значение:**

**ВПУСК: 0,1–0,174 мм (метрическая система) 0,003–0,0068 д. (британская система)**

**ВЫПУСК: 0,1–0,174 мм (метрическая система) 0,003–0,0068 д. (британская система)**

**Замечания**

Если измеренное значение превышает максимальное, пожалуйста, замените головку блока цилиндров или распределительный вал.

## 2.1.15 Проверьте блок цилиндров

### 2.1.15.1 Проверьте наличие трещин, царапин и протечек

- 1 Очистите поверхность сопряжения со стороны прокладки головки блока цилиндров.
- 2 Очистите поверхность сопряжения со стороны картера.
- 3 Выполните капиллярную дефектоскопию поверхности блока цилиндров.
- 4 Осмотрите поверхность сопряжения блока цилиндров с уплотнительной прокладкой головки блока цилиндров и убедитесь в отсутствии на ней царапин.
- 5 Осмотрите поверхность сопряжения блока цилиндров с уплотнительной прокладкой головки блока цилиндров и убедитесь в отсутствии на ней протечек или просачивания газа.
- 6 Проверьте блок цилиндров на наличие трещин.

#### Замечания

При необходимости, пожалуйста, замените блок цилиндров.

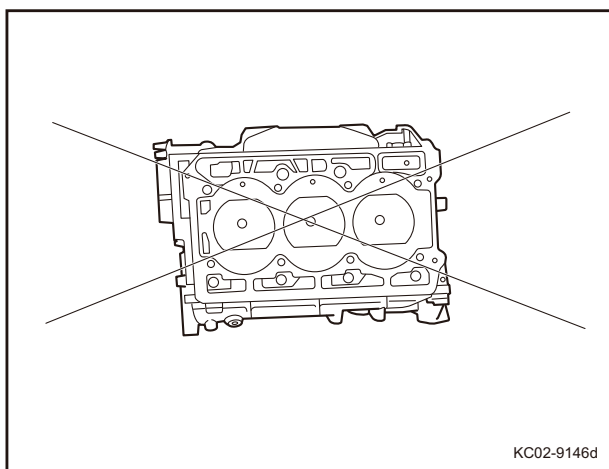
### 2.1.15.2 Проверьте плоскостность блока цилиндров

- Измерьте плоскостность блока цилиндров сверху в шести направлениях, как показано на рисунке.

**МАКС. плоскостность сверху: 0,015 мм / 20 x 20 мм (метрическая система) 0,0006 д. / 0,7874 x 0,7874 д (британская система)**

#### Замечания

Если плоскостность превышает номинальное значение, замените блок цилиндров.



KC02-9146d

### 2.1.15.3 Проверьте диаметр цилиндра

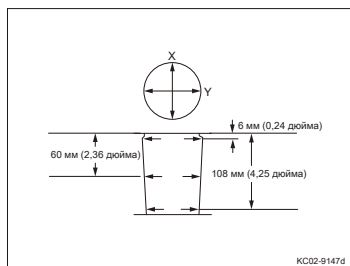
- Измерьте диаметр цилиндра в точке 6 мм (0,24 д), 60 мм (2,36 д) и 108 мм (4,25 д) с верхней поверхности по диаметру цилиндра по оси координат X и Y.

**Верхние и нижние пределы по диаметру:**

**82,008–82,022 мм (метрическая система) 3,228–3,229 д. (британская система)**

**Замечания**

Если диаметр превышает номинальное значение, замените блок цилиндров.



## 2.1.16 Проверьте патрубок охлаждения поршня

### 2.1.16.1 Проверьте проходимость трубок системы охлаждения группы поршня.

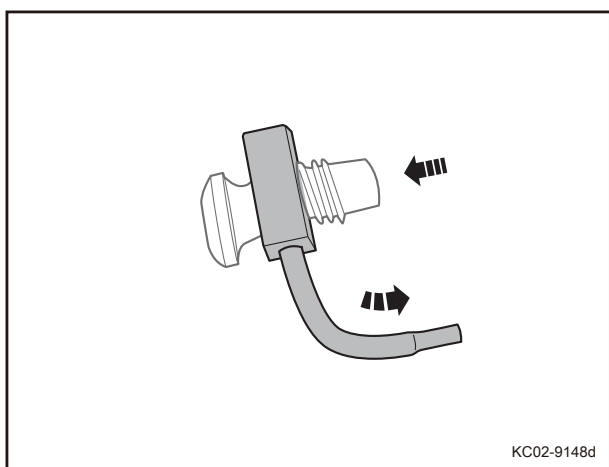
- Заполните сжатым воздухом трубки системы охлаждения группы поршня, чтобы проверить, засорены они или нет.

Давление сжатого воздуха: Давление открытия **2,6 ± 0,25 бар**

Давление закрытия: мин. **2,2 бар**

#### Замечания

Если трубки системы охлаждения группы поршня засорены и их невозможно отремонтировать, пожалуйста, замените трубки системы охлаждения группы поршня.





## 2.1.17 Проверьте поршень и шатун

### 2.1.17.1 Снятие и установка поршневого кольца

#### Порядок снятия

- 1 Снимите поршневое кольцо I.
- 2 Снимите поршневое кольцо II.
- 3 Снимите верхний кольцевой диск наборного маслосъемного кольца.
- 4 Снимите нижний кольцевой диск наборного маслосъемного кольца.
- 5 Снимите прокладочный диск наборного маслосъемного кольца.
- 6 Снимите стопорное кольцо поршневого пальца с помощью специального инструмента.
- 7 Снимите поршневой палец, шатун и поршень.

#### Порядок установки

- 1 Установите поршневой палец, шатун и поршень.

#### Замечания

Во время установки стрелка на поршне должна быть направлена к переднему концу двигателя, а метка на крышке шатуна должна быть направлена к заднему концу двигателя.

- 2 Убедитесь в том, что между поршнем и шатуном нет помех.
- 3 Проверьте зазор между поршневым пальцем и шатуном.  
**Стандартное значение:**  
**0,01–0,019 мм (метрическая система) 0,0004–0,0007 д. (британская система)**
- 4 Проверьте зазор между поршневым пальцем и поршнем.  
**Стандартное значение:**  
**0,004 ~ -0,012 мм (метрическая система) 0,00016 ~ -0,00047 д. (британская система)**
- 5 Установите стопорные кольца поршневого пальца.
- 6 Установите прокладочный диск наборного маслосъемного кольца.
- 7 Установите нижний кольцевой диск наборного маслосъемного кольца.
- 8 Установите верхний кольцевой диск наборного маслосъемного кольца.

#### Замечания

Раскрытие верхнего кольцевого диска и раскрытие прокладочного диска составляет 90 градусов.

- 9 Установите поршневое кольцо II.

**Замечания**

Сторона с надписью «ВЕРХ» должна быть направлена к верхней части поршня! Раскрытие поршневого кольца II и раскрытие наборного маслосъемного кольца составляет 120 градусов.

- 10 Установите поршневое кольцо I.

**Замечания**

Сторона с надписью «ВЕРХ» должна быть направлена к верхней части поршня! Раскрытие поршневого кольца I и раскрытие поршневого кольца II составляет 120 градусов.

- 11 Нанесите каплю моторного масла на крышку шатунного подшипника.
- 12 Установите шатун на коленчатый вал и проверьте, соответствует ли зазор в подшипнике шатуна допустимому диапазону.

**Стандартное значение:**

**0,040–0,058 мм (метрическая система) 0,0016–0,0023 д. (британская система)**

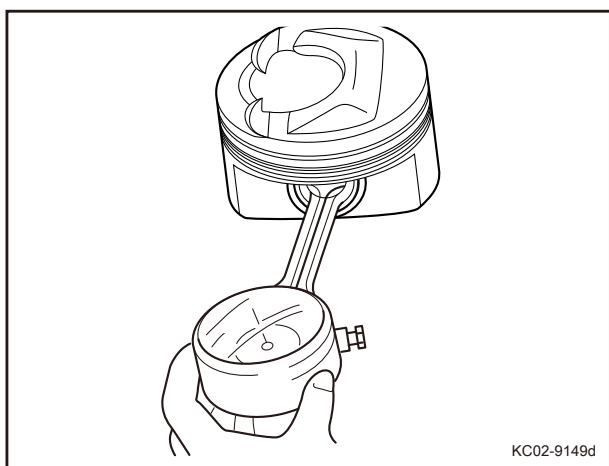
- 13 Установите соответствующий шатун в сборе.

### 2.1.17.2 Проверьте поршень

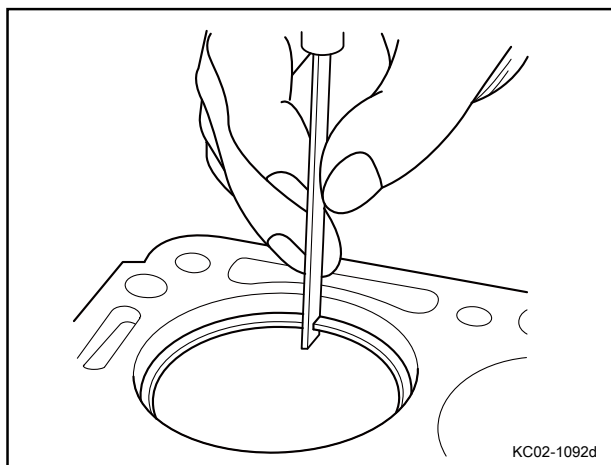
- 1 Проверьте поршень на наличие царапин, трещин и абразивного износа.
- 2 Проверьте зазор между поршневым пальцем и отверстием под поршневой палец.

**Стандартное значение: 0,004–0,012 мм (метрическая система) 0,0001–0,0004 д (британская система)**

- 3 Проверьте диаметр цилиндра
- Номинальное значение:**  
:  $\varnothing 82,008 \sim 82,022$  мм (метрическая система)  $\varnothing 3,228 \sim 3,229$  д. (британская система)



### 2.1.17.3 Проверьте поршневое кольцо



- 1 Возьмите набор поршневых колец и используйте измерительный шуп для проверки зазора при открытии поршневого кольца.

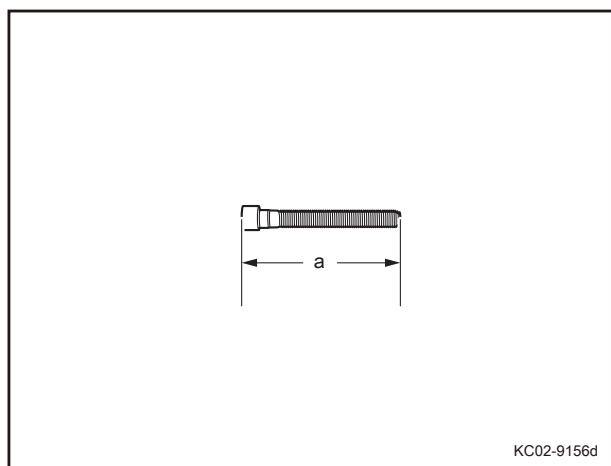
**Зазор при открытии поршневого кольца № 1: 0,15–0,3 мм (метрическая система) 0,006–0,012 д. (британская система)**

**Зазор при открытии поршневого кольца № 2: 0,60–0,8 мм (метрическая система) 0,024–0,031 д. (британская система)**

- 2 Проверьте зазор между вкладышем шатунного подшипника и шатуном.

**Стандартное значение: 0,023–0,069 мм (метрическая система) 0,0007–0,0017 д. (британская система)**

### 2.1.17.4 Проверьте болт шатуна



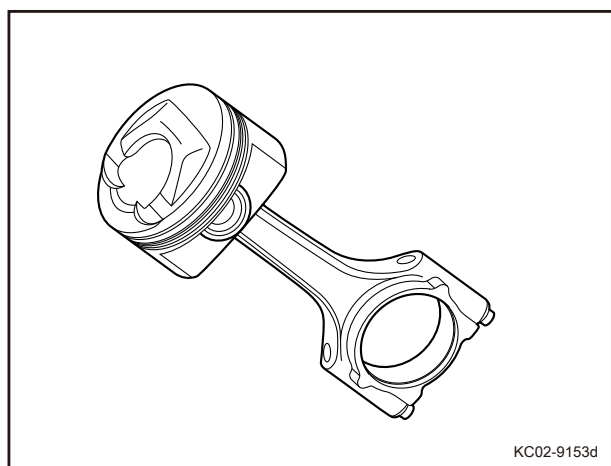
- Проверьте длину болта шатуна.

**Стандартное значение:**

**Спецификация болтов шатуна: M8×1×48**

Длина болта шатуна: 47,5 ~ 48,5 мм (метрическая система) 1,87 ~ 1,91 д. (британская система)

### 2.1.17.5 Проверьте шатун



- 1 Проверьте шатун на наличие загибов или скручивания. При наличии загибов или скручивания, пожалуйста, замените.

**Параллельность: 0,02 мм (метрическая система) 0,0008 д. (британская система)**

**Параллельность: 0,04 мм (метрическая система) 0,0016 д. (британская система)**

- 2 Проверьте подшипник шатуна
- 3 Проверьте нижнюю часть шатуна на наличие абразивного износа.
- 4 Проверьте верхнюю часть шатуна на наличие абразивного износа.
- 5 Проверьте шатунную шейку коленчатого вала на наличие абразивного износа.

- 6 Установите крышку шатуна.
- 7 Перед повторной разборкой крышки шатуна измерьте боковой люфт нижней части шатуна.

**Стандартное значение: 0,018 ~ 0,048 мм (метрическая система); 0,0007 ~ 0,0019 д. (британская система)**

**Замечания**

Если величина зазора превышает значение номинального диапазона, замените шатун.

- 8 Проверьте зазор в сопряжении вкладыша шатунного подшипника.
- a. Положите пластиковую калиброванную проволоку на шатунную шейку.
- b. Установите крышку шатуна (ее передняя метка должна быть направлена в сторону переднего конца двигателя) и затяните болты шатуна указанным моментом.
- c. Снимите крышку шатуна.
- d. С помощью полоски пластиковой калибровочной проволоки измерьте максимальную ширину зазора.
- Номинальное значение: 0,040–0,058 мм (метрическая система) 0,0016–0,0022 д. (британская система)**

**Замечания**

Если величина зазора превышает значение номинального диапазона, замените шатунный подшипник.

9 Способ сопоставления шатуна/подшипника: выбор подшипников шатуна согласно следующей таблице.

**Замечания**

Если поврежден только один подшипник из пары шатунных, замене подлежит целая пара. Следует выполнять замену на подшипники того же производителя.

Группа шатуна		Шатунный подшипник	Группа шатунной шейки	
Метка группы	Нижний диаметр шатуна	Метка группы	Диаметр шатунной шейки коленчатого вала	Метка группы
1	53,000–53,001	Желтый	49,981–49,992	B
		Красный	49,992–50,000	A
2	53,001–53,002	Голубой	49,981–49,982	C
		Желтый	49,982–49,993	B
		Красный	49,993–50,000	A
3	53,002–53,003	Голубой	49,981–49,983	C
		Желтый	49,983–49,994	B
		Красный	49,994–50,000	A
4	53,003–53,004	Голубой	49,981–49,984	C
		Желтый	49,984–49,995	B

Группа шатуна		Шатунный подшипник	Группа шатунной шейки	
Метка группы	Нижний диаметр шатуна	Метка группы	Диаметр шатунной шейки коленчатого вала	Метка группы
		Красный	49,995–50,000	A
5	53,004 - 53,005	Голубой	49,981–49,985	C
		Желтый	49,985–49,996	B
		Красный	49,996–50,000	A
6	53,005–53,006	Голубой	49,981–49,986	C
		Желтый	49,986–49,997	B
		Красный	49,997–50,000	A
7	53,006–53,007	Голубой	49,981–49,987	C
		Желтый	49,987–49,998	B
		Красный	49,998–50,000	A
8	53,007–53,008	Голубой	49,981–49,988	C
		Желтый	49,988–49,999	B
		Красный	49,999–50,000	A
9	53,008–53,009	Голубой	49,981–49,989	C
		Желтый	49,989–50,000	B
10	53,009–53,010	Зеленый	49,981–49,982	D
		Голубой	49,982–49,990	C
		Желтый	49,990–50,000	B
11	53,010–53,011	Зеленый	49,981–49,983	D
		Голубой	49,983–49,991	C
		Желтый	49,991–50,000	B
12	53,011–53,012	Зеленый	49,981–49,984	D
		Голубой	49,984–49,995	C
		Желтый	49,995–50,000	B
13	53,012–53,013	Зеленый	49,981–49,985	D
		Голубой	49,985–49,996	C
		Желтый	49,996–50,000	B

Толщина подшипника соответствует четырем типам подшипников шатуна

Цвет	Толщина (мм/дюйм)
Зеленый	1,495–1,499

---

Голубой	1,491–1,495
Желтый	1,487–1,491
Красный	1,483–1,487

## 2.1.18 Проверьте коленчатый вал

### 2.1.18.1 Проверьте коренную шейку

Используйте циферблатный индикатор для измерения радиального биения коренной шейки коленчатого вала.

**Максимальное биение второй, третьей и четвертой коренной шейки:**

**0,015 мм (метрическая система); 0,0006 д. (британская система)**

**Замечания**

Если измеренное значение превышает номинальное значение, пожалуйста, замените коленчатый вал

### 2.1.18.2 Проверьте диаметр коренной шейки

Как показано на рисунке, измерьте диаметр каждой коренной шейки в области А и В соответственно для координат X-Y и запишите значения измерений.

**Номинальный диаметр коренной шейки:**

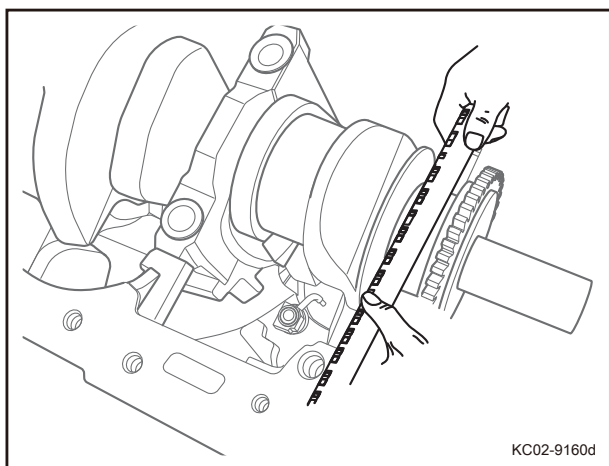
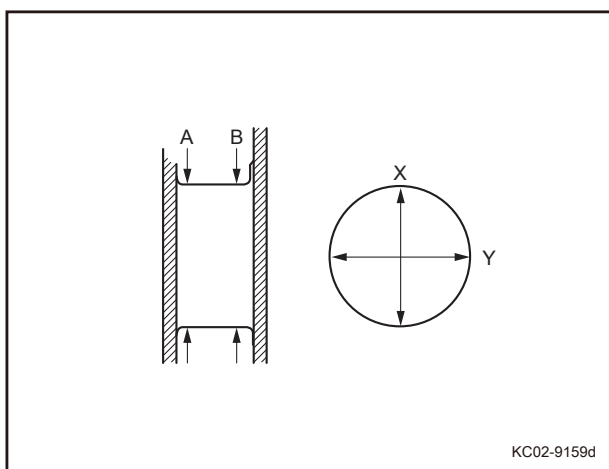
**φ49,984–50,003 мм (метрическая система) φ1,9678–1,9686 д. (британская система)**

**Номинальный диаметр шейки на шатуне:**

**49,981–50,000 мм (метрическая система) 1,9677–1,9685 д. (британская система)**

**Номинальная соосность шейки на шатуне:**

**0,015 мм (метрическая система); 0,00059 д. (британская система)**



### 2.1.18.3 Проверьте допуск по зазору

- 1 Проверьте коренную шейку и коренной подшипник на наличие точечной коррозии и царапин.
- 2 Установите верхний вкладыш коренного подшипника.
- 3 Установите коленчатый вал в сборе на блок цилиндров.
- 4 Положите пластиковую калибровочную проволоку поверх каждой коренной шейки.
- 5 Установите картер (с коренным подшипником) на блок цилиндров. Убедитесь в том, что передняя метка на крышке обращена в сторону передней части двигателя. Затяните болты картера номинальным моментом.

**Замечания**

**Не проворачивайте коленчатый вал.**

- 6 Снимите картер двигателя.

- 7 С помощью полоски пластиковой калибровочной проволоки измерьте максимальную ширину зазора.

**Номинальный зазор: 0,025–0,041 мм (метрическая система) 0,0010–0,0016 д. (британская система)**

**Замечания**

Если измеренный зазор превышает этот диапазон, пожалуйста, замените картер и замените коленчатый вал при необходимости. Если картер необходимо заменить, коренной подшипник необходимо выбрать таким же способом.

8 Способ сопоставления вкладыша коренного подшипника: Выбор вкладыша коренного подшипника согласно следующей таблице.

**Замечания**

Если поврежден только один подшипник из пары коренных, замене подлежит целая пара. Следует выполнять замену на подшипники того же производителя.

Группа коренной шейки		Верхний вкладыш коренного подшипника		Нижний вкладыш коренного подшипника	
Метка группы	Диаметр гнезда подшипника блока цилиндров	Метка группы	Коренная шейка коленчатого вала	Метка группы	Коренная шейка коленчатого вала
D	54,0000	Голубой	49,985	Голубой	49,985–49,989
		Желтый	49,986–49,993	Желтый	49,990–49,997
		Красный	49,994–50,003	Красный	49,998–50,003
E	54,0010	Голубой	49,985–49,986	Голубой	49,985–49,990
		Желтый	49,987–49,994	Желтый	49,991–49,998
		Красный	49,995–50,003	Красный	49,999–50,003
F	54,0020	Голубой	49,985–49,987	Голубой	49,985–49,991
		Желтый	49,988–49,995	Желтый	49,992–49,999
		Красный	49,996–50,003	Красный	50,000–50,003
G	54,0030	Голубой	49,985–49,988	Голубой	49,985–49,992
		Желтый	49,989–49,996	Желтый	49,993–50,000
		Красный	49,997–50,003	Красный	50,001–50,003
H	54,0040	Голубой	49,985–49,989	Зеленый	49,985
		Желтый	49,990–49,997	Голубой	49,986–49,993
		Красный	49,998–50,003	Желтый	49,994–50,001
		—	—	Красный	50,001–50,003
J	54,0050	Голубой	49,985–49,990	Зеленый	49,985–49,986
		Желтый	49,991–49,998	Голубой	49,987–49,994
		Красный	49,999–50,003	Желтый	49,995–50,002



Группа коренной шейки		Верхний вкладыш коренного подшипника		Нижний вкладыш коренного подшипника	
Метка группы	Диаметр гнезда подшипника блока цилиндров	Метка группы	Коренная шейка коленчатого вала	Метка группы	Коренная шейка коленчатого вала
		—	—	Красный	50,002–50,003
К	54,0060	Голубой	49,985–49,991	Зеленый	49,985–49,987
		Желтый	49,992–49,999	Голубой	49,988–49,995
		Красный	50,000–50,003	Желтый	49,996–50,003
L	54,0070	Голубой	49,985–49,992	Зеленый	49,985–49,988
		Желтый	49,993–50,000	Голубой	49,989–49,996
		Красный	50,001–50,003	Желтый	49,997–50,003
M	54,0080	Зеленый	49,985	Зеленый	49,985–49,989
		Голубой	49,985–49,993	Голубой	49,990–49,997
		Желтый	49,994–50,001	Желтый	49,998–50,003
		Красный	50,002–50,003	—	—
N	54,0090	Зеленый	49,985–49,986	Зеленый	49,985–49,990
		Голубой	49,987–49,994	Голубой	49,991–49,998
		Желтый	49,995–50,003	Желтый	49,999–50,003
		Красный	50,003	—	—
O	54,0100	Зеленый	49,985–49,987	Зеленый	49,985–49,991
		Голубой	49,988–49,995	Голубой	49,992–49,999
		Желтый	49,996–50,003	Желтый	50,000–50,003
P	54,0110	Зеленый	49,985–49,988	Зеленый	49,985–49,992
		Голубой	49,989–49,996	Голубой	49,993–50,000
		Желтый	49,997–50,003	Желтый	50,001–50,003
R	54,0120	Зеленый	49,985–49,989	Зеленый	49,985–49,993
		Голубой	49,990–49,997	Голубой	49,994–50,001
		Желтый	49,998–50,003	Желтый	50,002–50,003
S	54,0130	Зеленый	49,985–49,990	Зеленый	49,985–49,994
		Голубой	49,991–49,998	Голубой	49,995–50,002
		Желтый	49,999–50,003	Желтый	50,003
T	54,0140	Зеленый	49,985–49,991	Зеленый	49,985–49,995
		Голубой	49,992–49,999	Голубой	49,996–50,003
		Желтый	50,000–50,003	—	—

#### 2.1.18.4 Проверьте болт крышки коренного подшипника

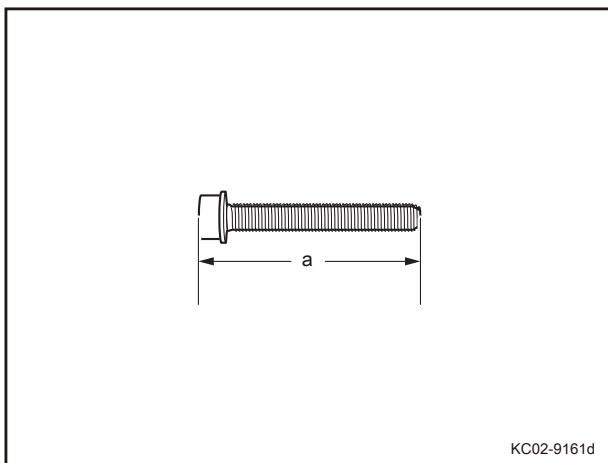
- Проверьте длину болта крышки коренного подшипника (применимо только к крепежным болтам в пластиковой зоне).

**Номинальное значение: 80,5–81,5 мм (метрическая система) 3,16–3,20 д. (британская система)**

**Максимальное значение: 81,5 мм (метрическая система); 3,20 д. (британская система)**

##### Замечания

Пожалуйста, всегда используйте новые болты для ремонта.



## 2.1.19 Проверьте механизм VVT

### 2.1.19.1 Проверьте механизм VVT

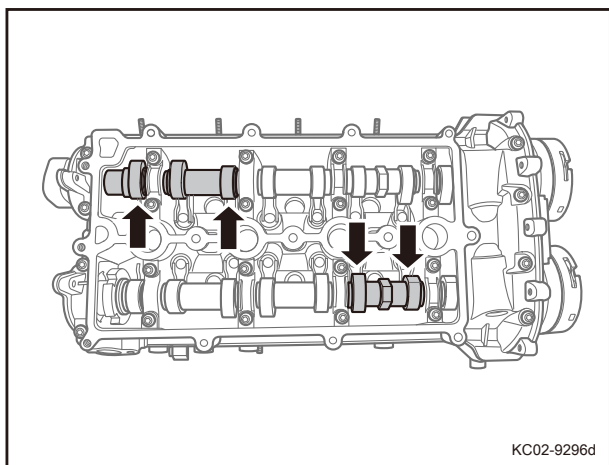
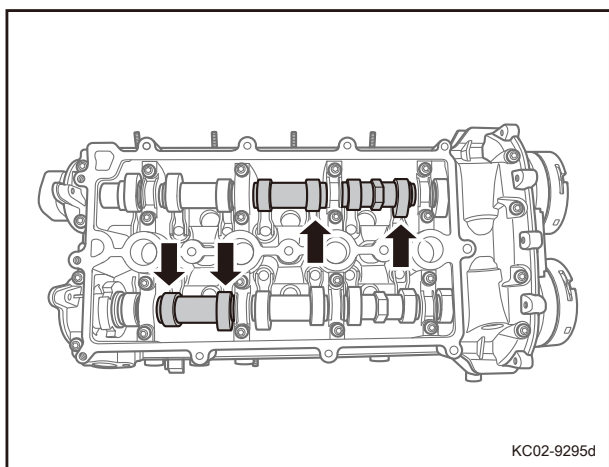
#### Замечания

Запрещается разбирать механизм изменения фаз газораспределения, так как его детали изготовлены с высокой точностью.

- 1 Убедитесь в том, что пять крепежных болтов отвернуты, при необходимости, пожалуйста, замените механизм VVT.
- 2 Убедитесь в том, что пружина не задета задней плоской крышкой, если она сломана или задета, замените механизм VVT.

## 2.1.20 Проверьте зазор в приводе клапанов

### 2.1.20.1 Проверьте зазор в приводе клапанов.



- 1 С помощью толщиномера измерьте зазоры клапанов, указанные на рисунке, запишите положения клапанов и измеренные значения, которые выходят за допустимые пределы.

**Номинальный зазор клапана (холодное состояние):**

**ВП.: 0,000 мм (метрическая система); 0,000 д. (британская система)**

**ВЫП.: 0,000 мм (метрическая система); 0,000 д. (британская система)**

- 2 Проверните коленчатый вал на 1 оборот (360°), убедитесь в том, что цилиндр № 3 находится в ВМТ. С помощью толщиномера измерьте зазоры клапанов, указанные на рисунке, запишите положения клапанов и измеренные значения.

**Номинальный зазор клапана (холодное состояние):**

**ВП.: 0,000 мм (метрическая система); 0,000 д. (британская система)**

**ВЫП.: 0,000 мм (метрическая система); 0,000 д. (британская система)**

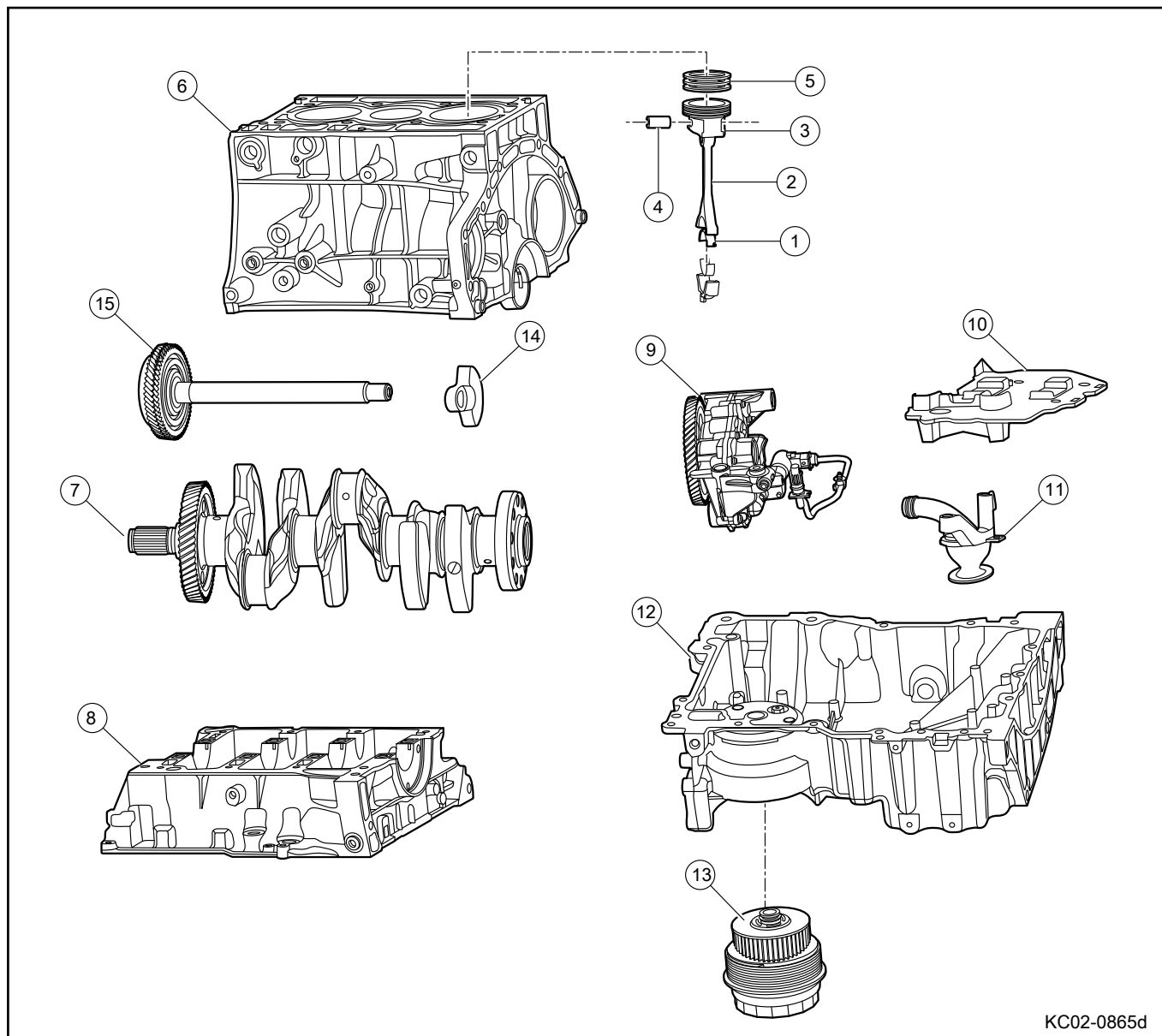
#### Замечания

Зазор клапана автоматически регулируется с помощью гидрокомпенсатора, правильное значение равно нулю. При наличии зазора, пожалуйста, замените коромысло и гидрокомпенсатор зазора в сборе или распределительный вал, или крышку подшипника распределительного вала.

## 2.1.21 Сборка блока цилиндров

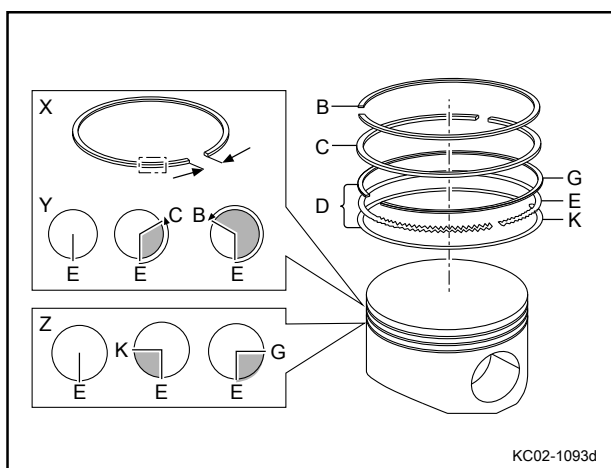
### 2.1.21.1 Сборка блока цилиндров

Соберите блок цилиндров в указанной на рисунке последовательности.



KC02-0865d

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1. Шатунный подшипник     | 9. Масляный насос                       |
| 2. Шатунная группа        | 10. Перегородка                         |
| 3. Поршень                | 11. Маслосборник                        |
| 4. Поршневой палец        | 12. Масляный поддон                     |
| 5. Поршневые кольца       | 13. Масляный фильтр                     |
| 6. Блок цилиндров         | 14. Задний противовес балансирного вала |
| 7. Коленчатый вал в сборе | 15. Балансирный вал                     |
| 8. Картер двигателя       |   |



### 2.1.21.2 Соберите поршень и шатун

- 1 Установите поршневое кольцо на поршень.

#### Замечания

Не расширяйте слишком сильно поршневые кольца при установке, иначе они могут сломаться.

- 2 Расположите замки поршневых колец, как показано на рисунке.

#### Замечания

Отверстие маслоъемного кольца не должно располагаться параллельно оси поршневого пальца. Поршневое кольцо 1,2. Метка ВЕРХ направлена вверх.

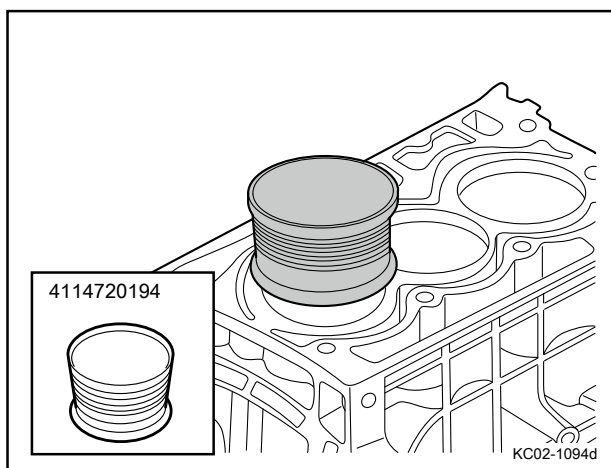
- 3 Смажьте стенку цилиндра новым моторным маслом.

- 4 Смажьте поршень новым моторным маслом. Используйте специальный инструмент для установки поршня № 1 и шатуна с меткой положения цилиндра № 1.

#### Специальный инструмент № 4114720194

#### Замечания

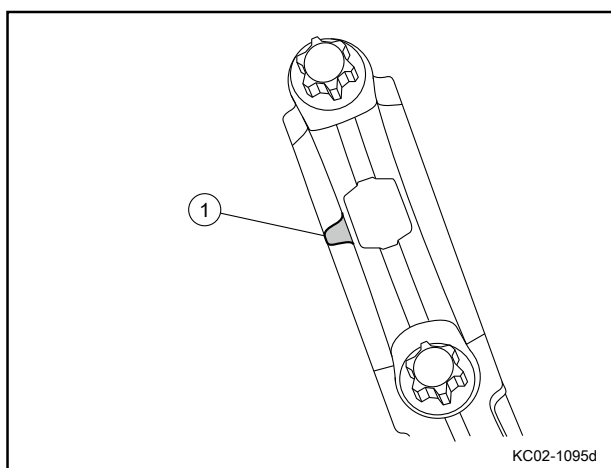
Метка в виде стрелки на днище поршня должна быть направлена в сторону переднего конца двигателя. Во время установки обращайте внимание на нижнюю головку шатуна во избежание повреждения шейки коленчатого вала и разрушения сопла охлаждающего устройства.

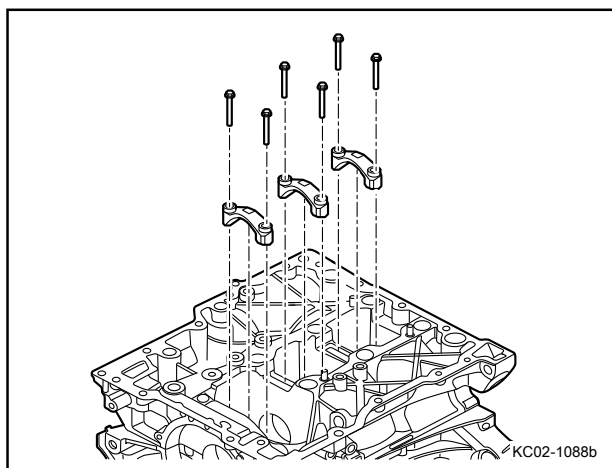


- 5 Установите крышку шатунного подшипника № 1 согласно метке.

#### Замечания

Одна сторона крышки подшипника с выступом направлена на заднюю сторону двигателя.





- Установите и затяните крепежный болт крышки шатунного подшипника цилиндра 1.

**Момент затяжки:**

**Первый оборот: 12 Нм (метрическая система) 8,9 фунт-фут (британская система)**

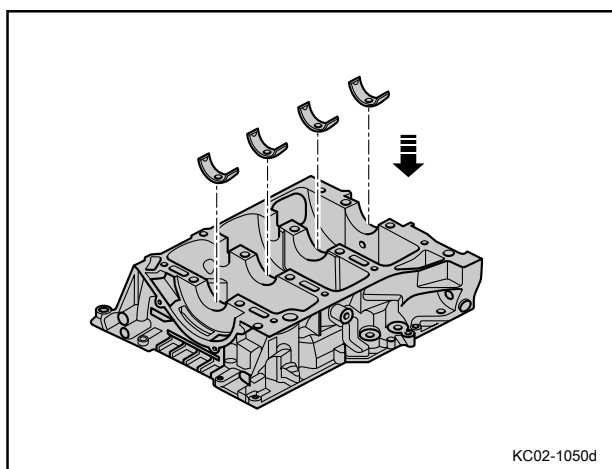
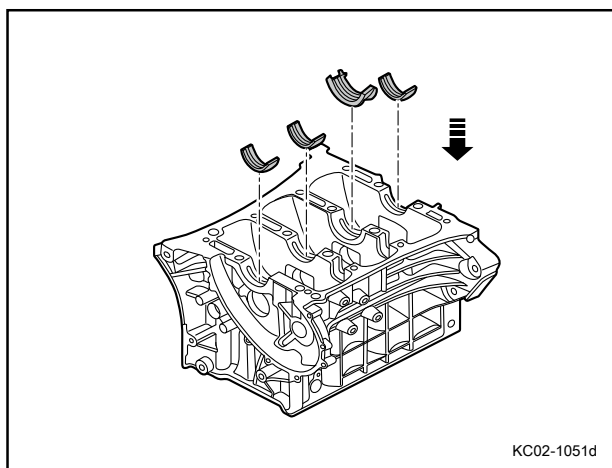
**Вторая затяжка: 20 Нм (метрическая система) 14,8 фунт-фут (британская система)**

**Третья затяжка: 100°**

- Аналогичным образом установите поршни и подборки шатунов № 2 и № 3 по порядку.

### 2.1.21.3 Соберите коренной подшипник коленчатого вала

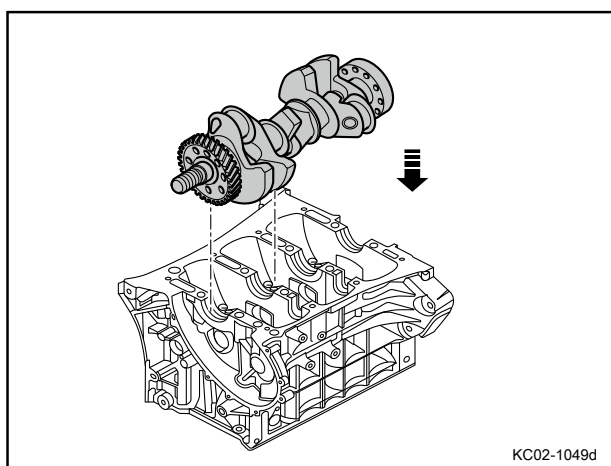
- Нанесите небольшое количество моторного масла на коренные подшипники коленчатого вала.
- Установите выбранный коренной подшипник коленчатого вала в блок цилиндров.



- Установите выбранный коренной подшипник коленчатого вала на картер А.

### 2.1.21.4 Соберите коленчатый вал

- 1 Установите коленчатый вал.

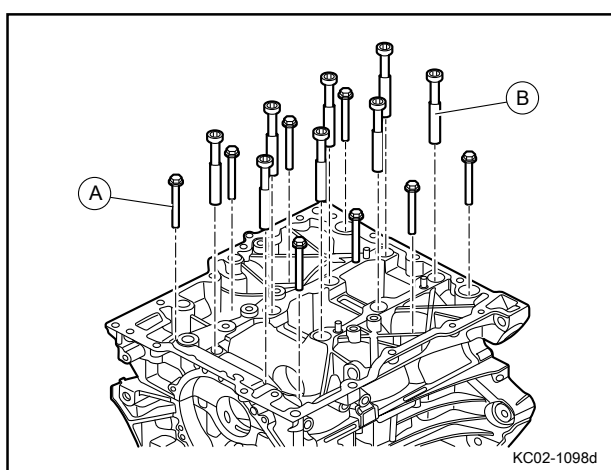
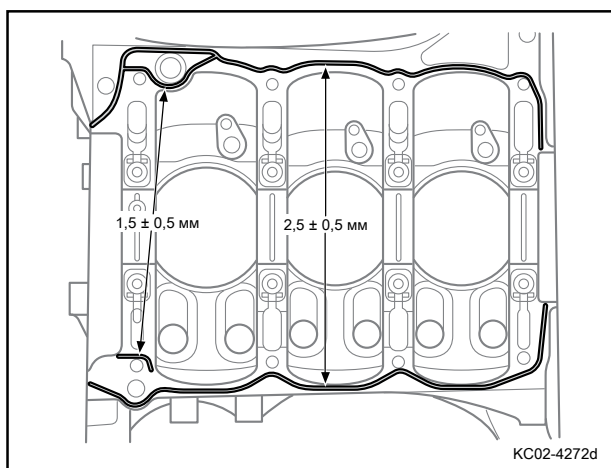


### 2.1.21.5 Соберите картер двигателя

- 1 Нанесите силиконовый герметик для плоских поверхностей на сопрягаемую поверхность картера, как показано на рисунке.

#### Замечания

Очистите место стыка перед нанесением.



- 2 Установите и затяните крепежный болт А картера и крепежный болт В крышки коренного подшипника.

**Болт А: М8, Болт В: М10**

**Момент затяжки:**

**Первый этап: М10 3–7 Н·м (метрическая система), М10 2,2–5,2 фунт/фут (британская система)**

**Второй этап: М10 18 ~ 22 Н·м / М8 3 ~ 7 Н·м (метрическая система) М10 13,3 ~ 16,2 фунт/фут / М8 2,2 ~ 5,2 фунт/фут (британская система)**

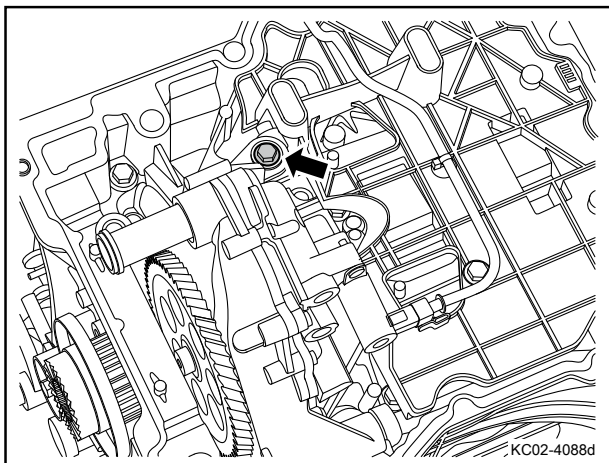
**Третий этап: М10 36 ~ 44Н·м / М8 22 ~ 28 Н·м (метрическая система) М10 26,6 ~ 32,5 фунт/фут / М8 16,2 ~ 20,7 фунт/фут (британская система)**

**Четвертый этап: М10 75° ~ 85°**



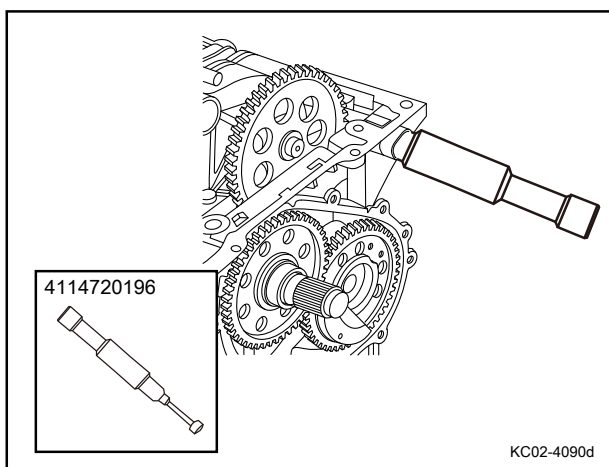
### 2.1.21.6 Соберите масляный насос

- 1 Установите и предварительно затяните болт крепления насоса моторного масла в сборе



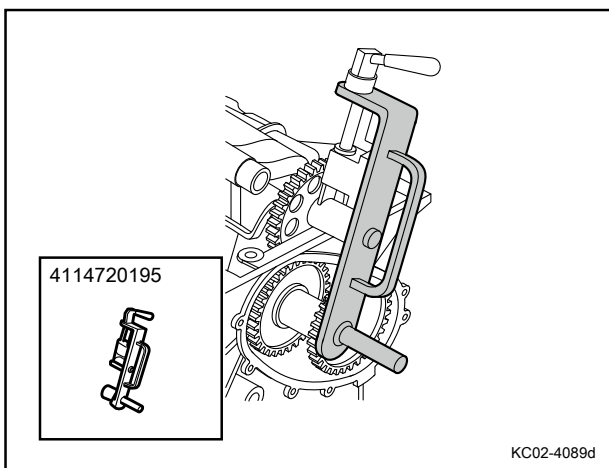
- 2 При установке втулки установочного штифта масляного насоса она предварительно устанавливается в фиксированное положение, затем специальный инструмент фиксируется к винтовому отверстию заглушки втулки установочного штифта масляного насоса, затем втулка прижимается до упора путем вращения ключа по часовой стрелке.

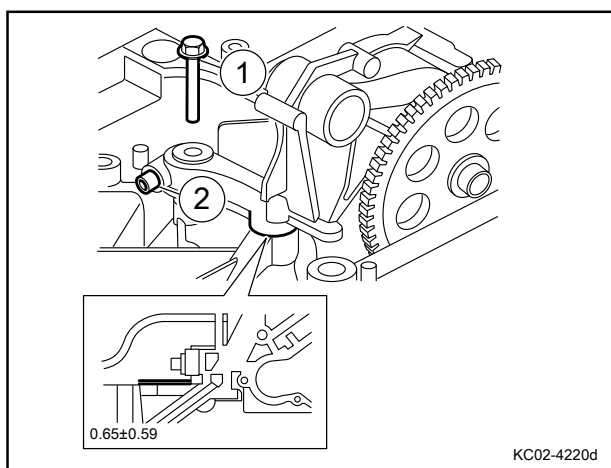
**Специальный инструмент № 4114720196**



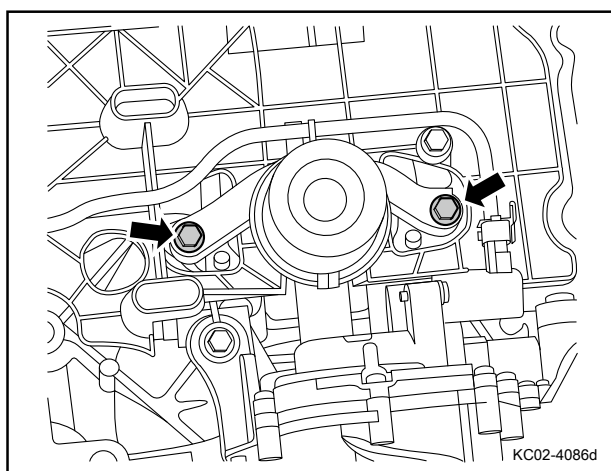
- 3 Зафиксируйте шестерню коленчатого вала и шестерню масляного насоса со помощью специального инструмента.

**Специальный инструмент № 4114720195**





- 4 Установите крепежные болты масляного насоса в указанной на рисунке последовательности.
- Момент затяжки болта 1: 16 Н.м (метрическая система) 11,8 фунт-фут (британская система)**
- Момент затяжки болта 2: 16 Н.м (метрическая система) 11,8 фунт-фут (британская система)**
- Зазор между шестерней масляного насоса и шестерней коленчатого вала: 0,04 ~ 0,13 мм (метрическая система) 0,0016 ~ 0,0051 д. (британская система)**
- Зазор между масляным насосом и нижней частью блока цилиндров: 0,06 ~ 1,24 мм (метрическая система) 0,0023 ~ 0,0488 д. (британская система)**



- 5 Установите перегородку в сборе и затяните болты маслоборника.
- Момент затяжки: 16 Н.м (метрическая система) 11,8 фунт-фут (британская система)**
- Замечания**
- Нанесите достаточное количество силиконовой смазки на уплотнительное кольцо маслоборника и впускное отверстие масляного насоса (Dow Corning PMX-200, вязкость 1000 Сст.)

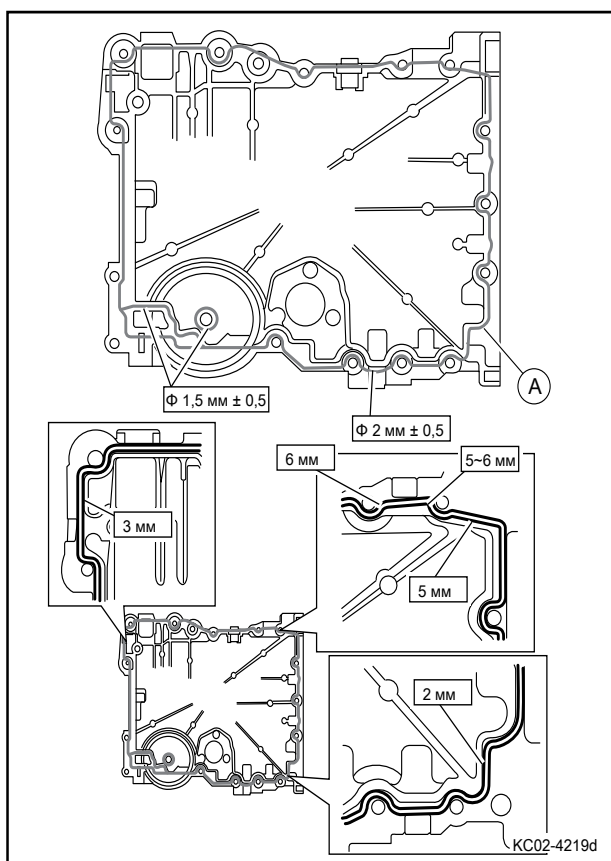
- 7 Разъем жгута проводов масляного насоса в сборе вставляется в установочное отверстие блока цилиндров, ремень на жгуте проводов завязывается к отверстию маслоборника.

### 2.1.21.7 Соберите масляный поддон

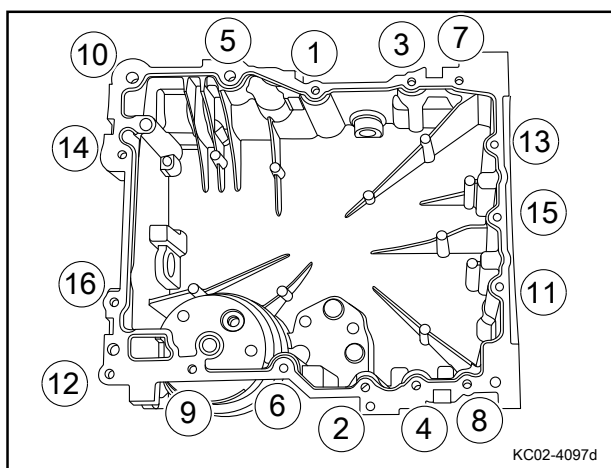
- 1 Силиконовый герметик наносят каплями непрерывной линией на А на масляный поддон двигателя, как показано на рисунке.

#### Замечания

Соберите масляный поддон двигателя в течение десяти минут после нанесения герметика.



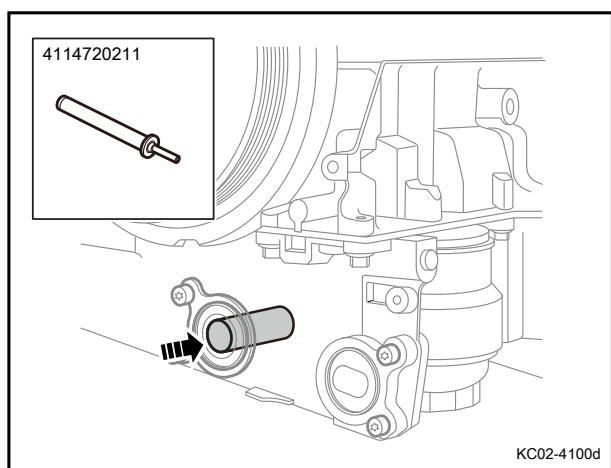
- 2 Установите масляный поддон двигателя.



- 3 Установите крепежные болты масляного поддона двигателя в указанной на рисунке последовательности (1–16).

**M7 Момент затяжки: 16 Н.м (метрическая система)  
11,8 фунт-фут (британская система)**

**M10 Момент затяжки: 48 Н.м (метрическая система)  
35,4 фунт-фут (британская система)**



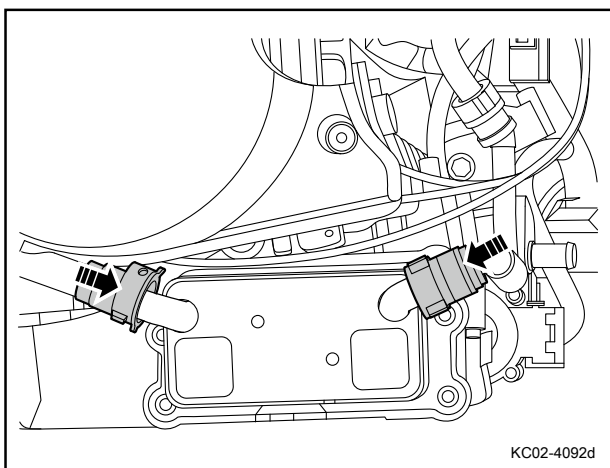
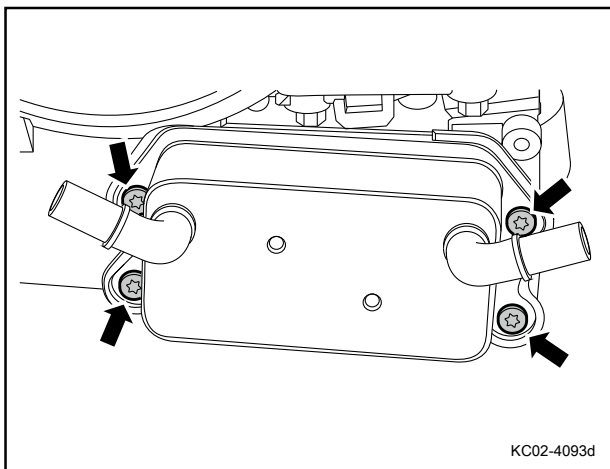
- 4 Используйте специальные инструменты для установки маслоохладителя на трубопроводе масляного насоса.

**Специальный инструмент № 4114720211**

### 2.1.21.8 Соберите маслоохладитель

- 1 Очистите контактную поверхность между маслоохладителем и уплотнительным кольцом.
- 2 Установите и затяните крест-накрест крепежный болт маслоохладителя.

**Момент затяжки: 16 Н.м (метрическая система) 11,8 фунт-фут (британская система)**



- 3 Установите подвод охлаждающей жидкости маслоохладителя и отводящий шланг.

#### Замечания

Во время установки слышен «клик» для указания того, что установка завершена.

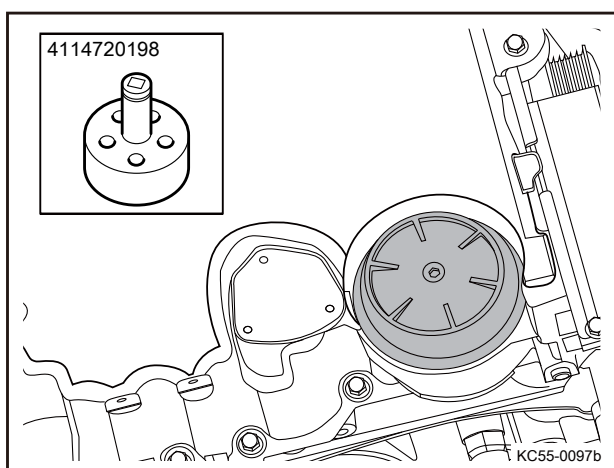
### 2.1.21.9 Соберите масляный фильтр

- 1 Нанесите моторное масло на масляный фильтр и установите его на масляный поддон с помощью специального инструмента.

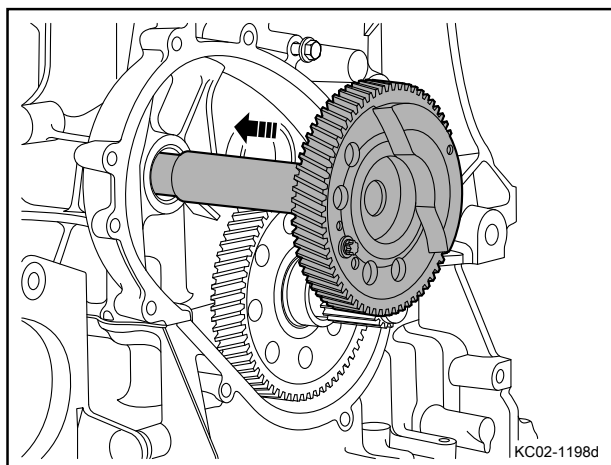
**Специальный инструмент № 4114720198**

#### Замечания

Уплотнительное кольцо и фильтрующий элемент являются расходным материалом, который необходимо менять после разборки и повторной сборки.



### 2.1.21.10 Соберите балансирный вал



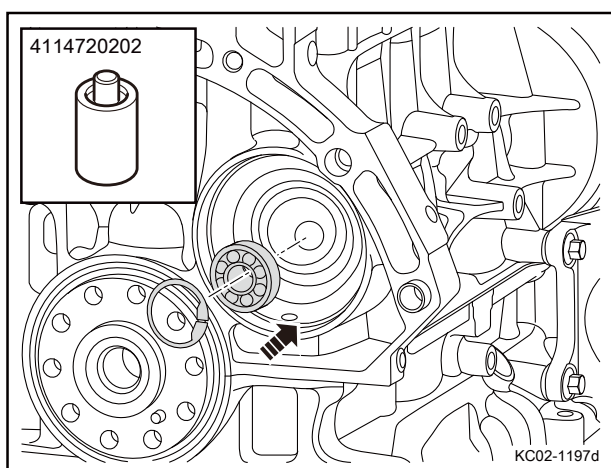
- 1 Установите балансирный вал.

#### Замечания

Шейка балансирного вала покрывается достаточным количеством масла до установки.

#### Замечания

Убедитесь в том, что точки меток синхронизации на балансирной шестерне оси синхронизированы с метками на коленчатом валу.

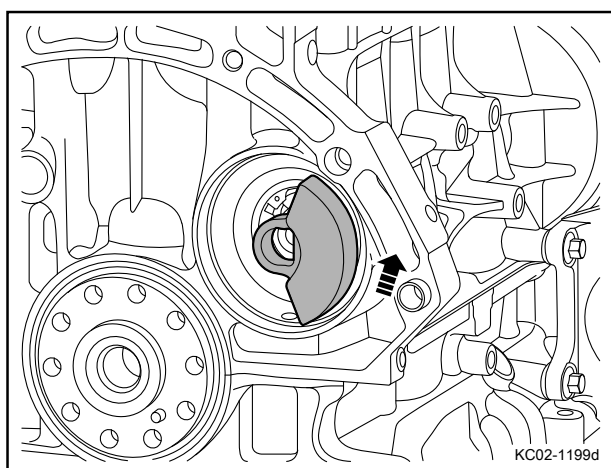


- 2 С помощью специального инструмента установите шариковый подшипник балансирного вала и кольца.

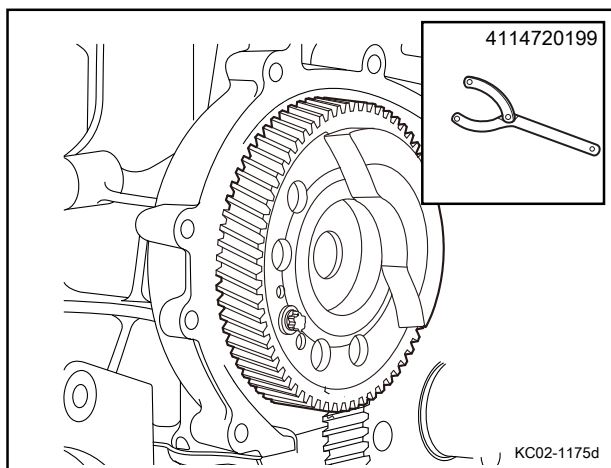
#### Специальный инструмент № 4114720202

#### Замечания

Убедитесь в том, что маркированная сторона шариковых подшипников направлена на внешнюю сторону и плоская сторона кольца направлена внутрь.

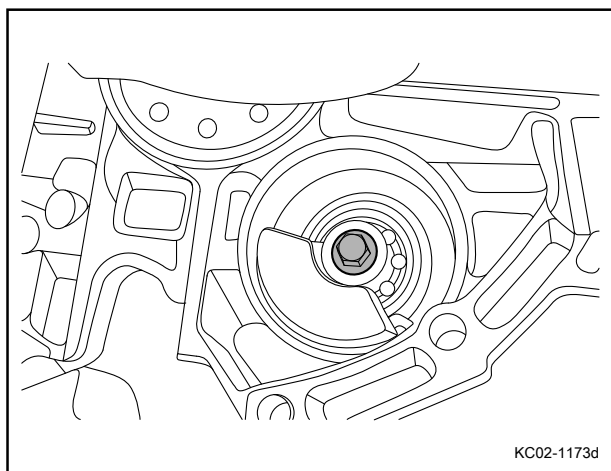


- 3 Установите задний противовес балансирного вала



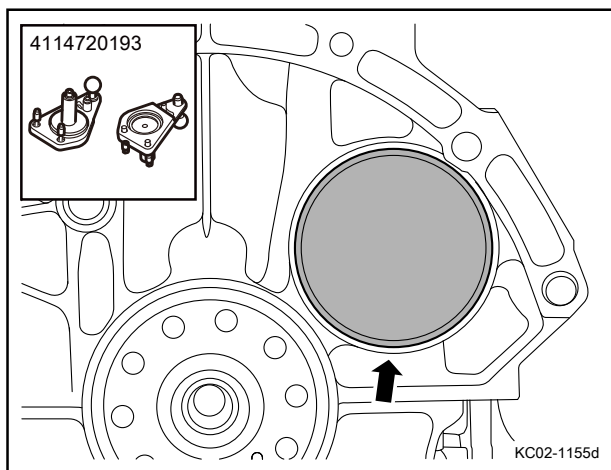
- 4 Штифт позиционирования большой головки специального инструмента вставляется в отверстие снижения веса шестерни передней стороны балансирующего вала. При ввинчивании болта специальный инструмент следует удерживать во избежание проворачивания балансирующего вала.

**Специальный инструмент № 4114720199**



- 5 Затяните крепежный болт заднего противовеса балансирующего вала

**Момент затяжки: 60 Нм (метрическая система) 44,3 фунт-фут (британская система)**

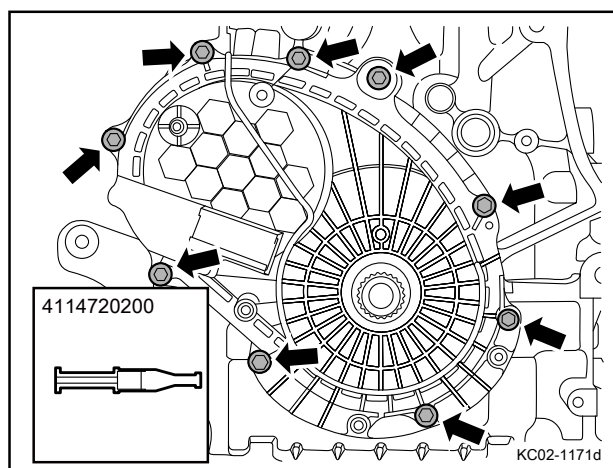


- 6 С помощью специального инструмента установите крышку заглушки нового балансирующего вала.

**Специальный инструмент № 4114720193**

**Замечания**

Между стыковой поверхностью крышки балансирующего вала и окружности крышки не должно быть масла.



- 7 Установите верхнюю крышку балансирного вала с помощью специального инструмента.

**Специальный инструмент № 4114720200**

- 8 Затяните девять крепежных болтов верхней крышки балансирного вала.

**Момент затяжки: 10 Н·м (метрическая система) 7,4 фунт-фут (британская система)**

### 2.1.21.11 Установите датчик детонации

- 1 Установите датчик детонации.
- 2 Установите и затяните болт датчика детонации

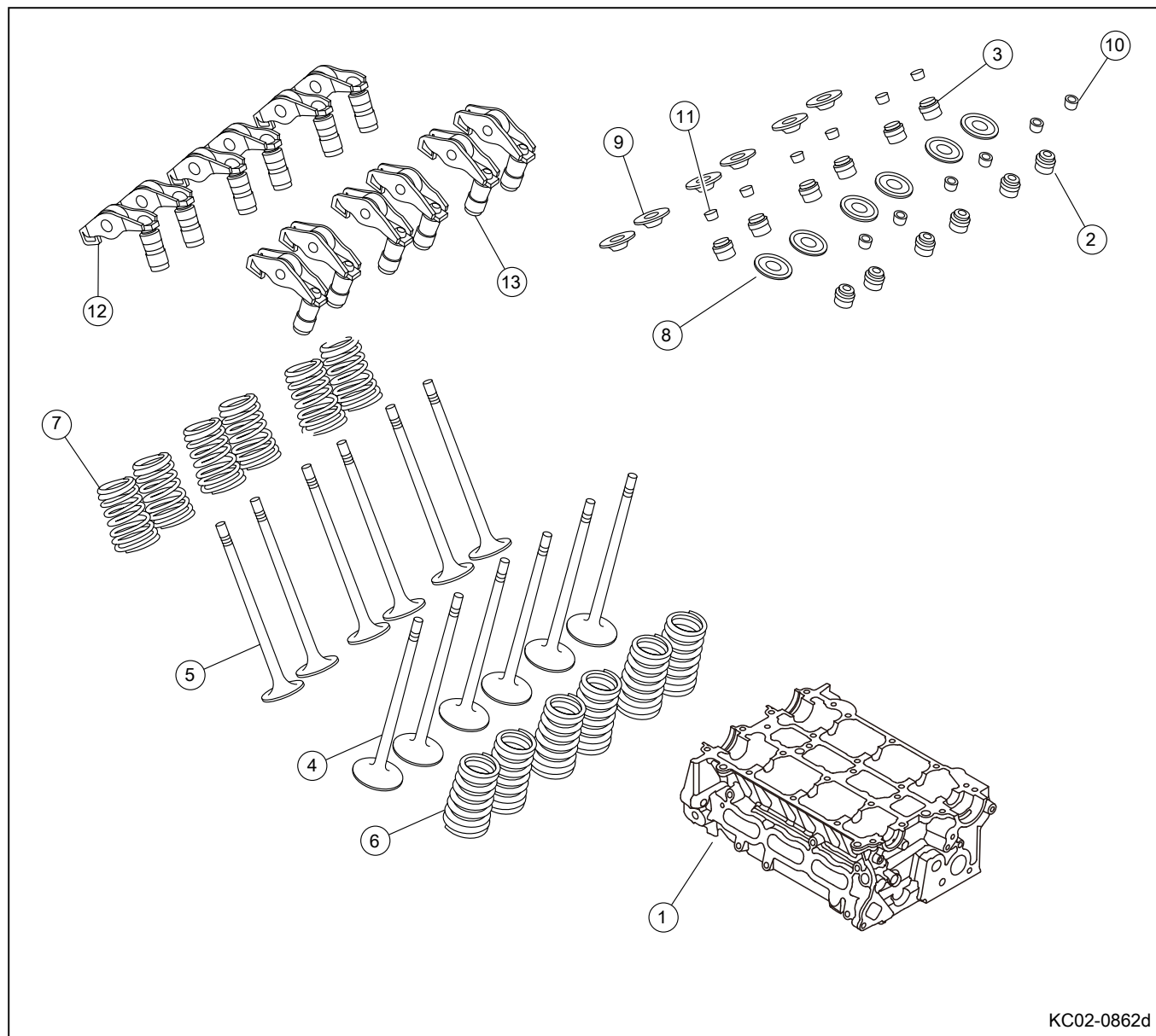
**Момент затяжки: 24 Н·м (метрическая система) / 17,7 фунт-футов (английская система)**



## 2.1.22 Сборка головки блока цилиндров

### 2.1.22.1 Сборка головки блока цилиндров

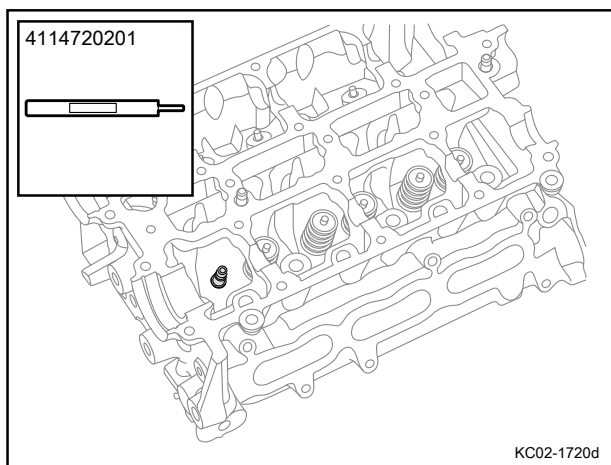
Соберите головку блока цилиндров в указанной на рисунке последовательности.



KC02-0862d

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1. Головка блока цилиндров               | 8. Тарелка пружины выпускного клапана |
| 2. Сальник выпускного клапана            | 9. Тарелка пружины впускного клапана  |
| 3. Масляное уплотнение впускного клапана | 10. Сухари выпускного клапана         |
| 4. Выпускной клапан                      | 11. Сухари впускного клапана          |
| 5. Впускной клапан                       | 12. Коромысло клапана                 |
| 6. Пружина выпускного клапана            | 13. Гидрокомпенсатор зазора           |
| 7. Пружина впускного клапана             |                                       |

### 2.1.22.2 Соберите головку блока цилиндров в сборе

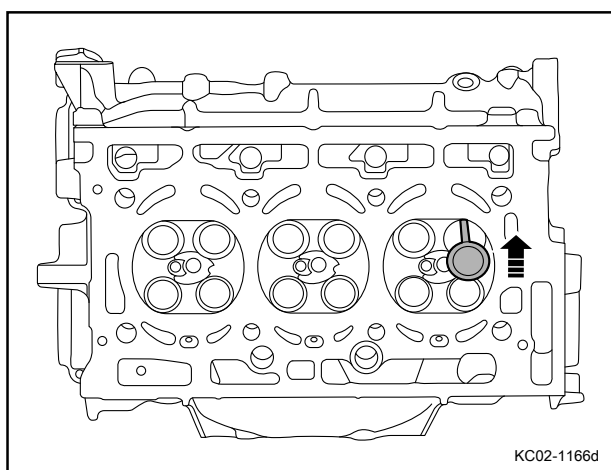


- 1 Установите маслосъемные колпачки клапанов при помощи специального инструмента.

**Специальный инструмент № 4114720201**

#### Замечания

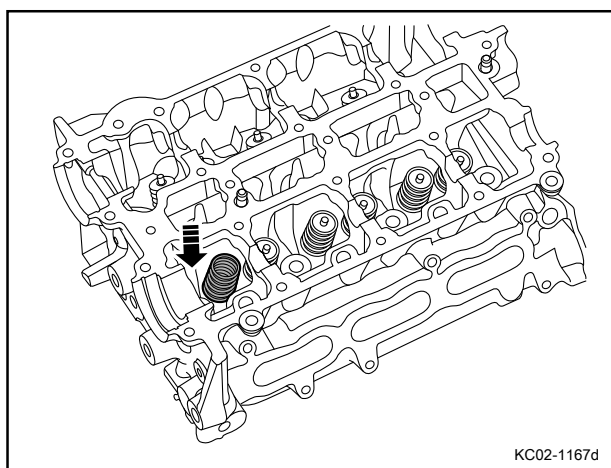
При замене используйте новый маслосъемный колпачок.



- 2 Установите клапан.

#### Замечания

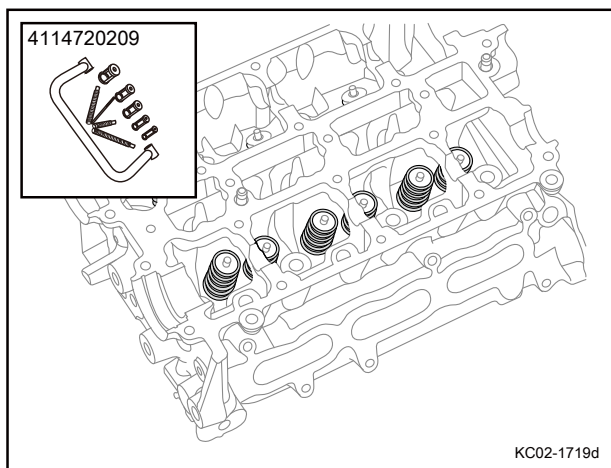
Перед сборкой место расположения штока клапана покрывается моторным маслом 0W20.



- 3 Установите клапанную пружину и тарелку клапанной пружины.

#### Замечания

Клапанная пружина коническая, малая головка направляется вверх при установке пружины.



- 4 Сожмите клапанную пружину с помощью специальных инструментов и установите сухари клапана.

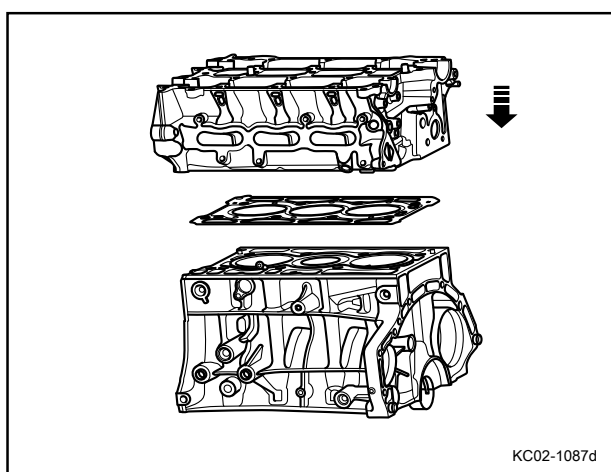
**Специальный инструмент № 4114720209**

- 5 Установите сухари клапана и прокладку головки блока цилиндров.
- 6 Проверьте правильность установки сухарей, медленно снимите инструмент и слегка постучите по клапану деревянным молотком, чтобы установить клапан на место.

**Замечания**

Не применяйте большую силу, иначе пружина клапана может подскочить и травмировать людей.

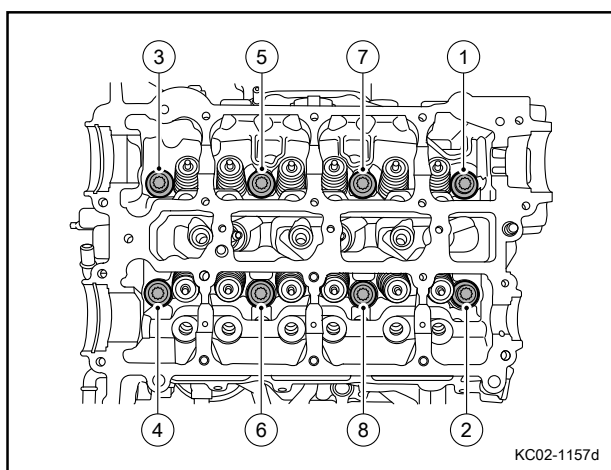
### 2.1.22.3 Соберите головку блока цилиндров



- 1 Установите прокладку головки блока цилиндров.

**Замечания**

Прокладка головки блока цилиндров является расходным материалом, следует менять на новую деталь!



- 2 Установите головку блока цилиндров.
- 3 Установите крепежный болт (замените новыми болтами) головки блока цилиндров согласно последовательности 8-1, как показано на рисунке.

**Момент затяжки:**

**Первый оборот: 8–10 Нм (метрическая система) 5,9–7,4 фунт-фут (британская система)**

**Вторая затяжка: 36–44 Нм (метрическая система) 26,6–28,2 фунт-фут (британская система)**

**Проверьте момент: 36–44 Нм (метрическая система) 26,6–28,2 фунт-фут (британская система)**

**Третья затяжка: 115° ~ 125°**

**Четвертый этап: 115° ~ 125°**

**Замечания**

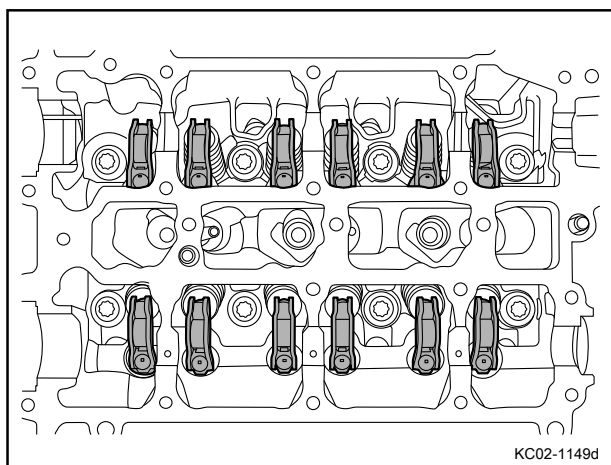
При затяжке болта следите за тем, чтобы каждый болт был затянут несколько раз, затяните согласно заданному моменту.

### 2.1.22.4 Установите коромысло клапана и гидрокомпенсатор зазора

- 1 Установите коромысло клапана и гидрокомпенсатор зазора, разместите их в порядке к цилиндру и клапану.

#### Замечания

1. Коромысло и гидрокомпенсатор зазора должны быть от одного и того же производителя, использование данных деталей от разных производителей не допускается.
2. Смажьте маслом ролики коромысла.
3. Если ослабло крепление гидрокомпенсатора зазора, выполните вовремя замену гидрокомпенсатора зазора.

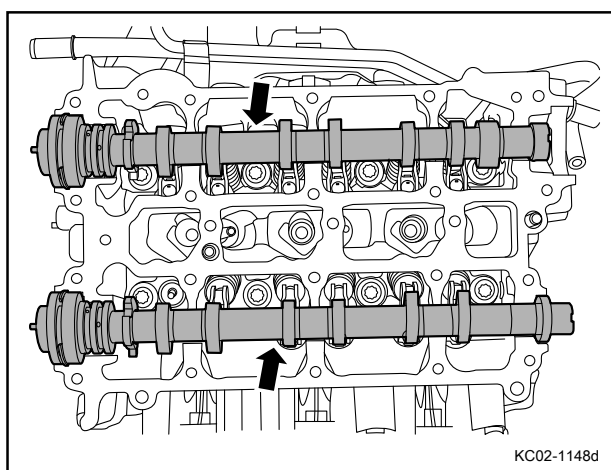


KC02-1149d

- 2 Установите распределительные валы впускных и выпускных клапанов.

#### Замечания

1. Выполните различие распределительных валов впускных и выпускных клапанов.
2. Нанесите моторное масло на каждую шейку распределительного вала.

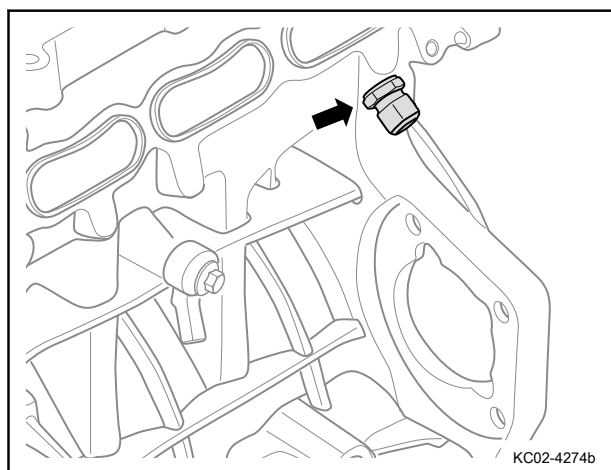


KC02-1148d

### 2.1.22.5 Установите датчик температуры охлаждающей жидкости

- 1 Установите и затяните датчик температуры охлаждающей жидкости (на головке блока цилиндров).

**Момент затяжки: 22 Н·м (метрическая система); 16,2 фунт-фут (английская система)**

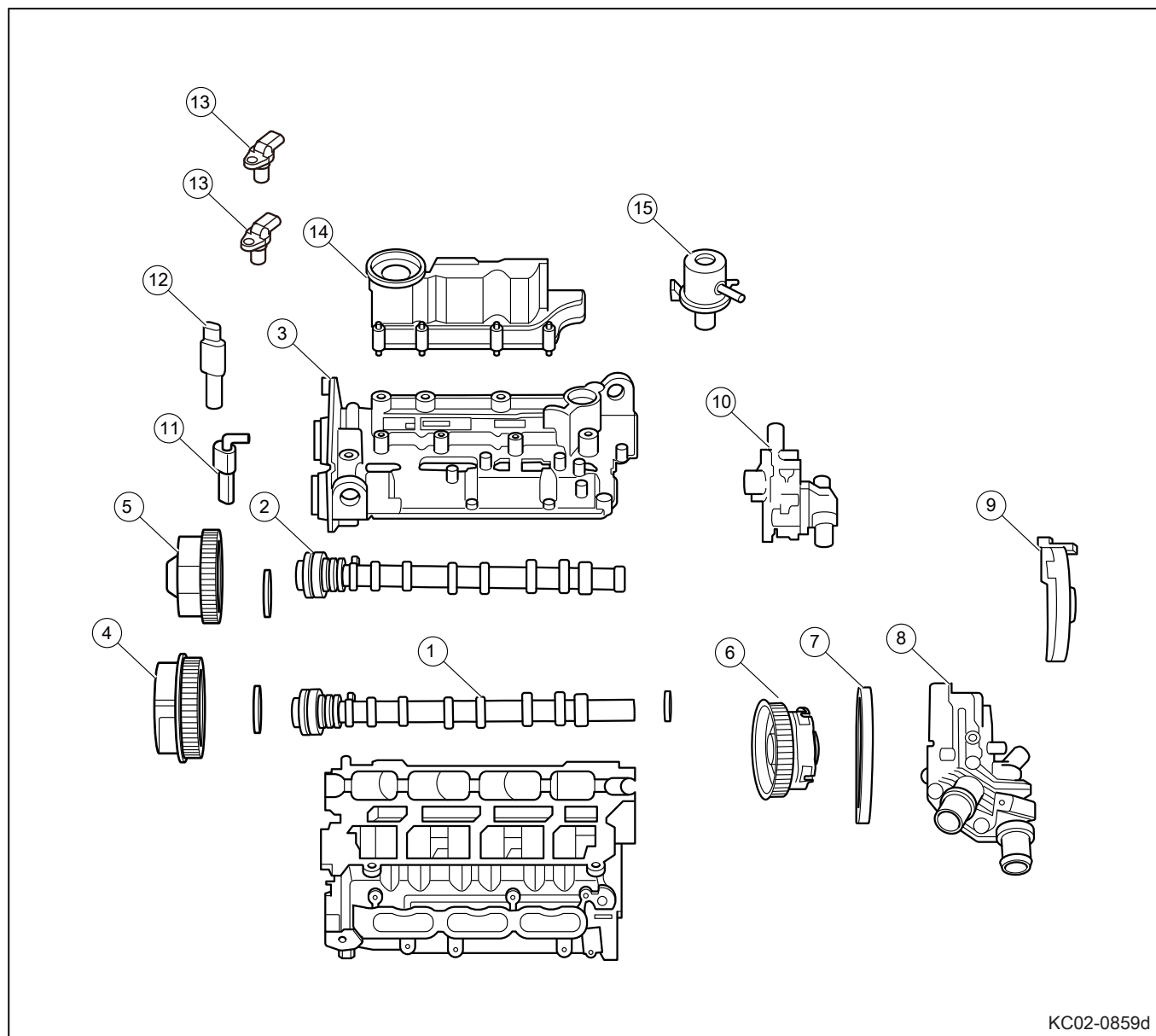


KC02-4274b

## 2.1.23 Установка крышки подшипника распределительного вала

### 2.1.23.1 Сборка головки блока цилиндров (I)

Соберите головку блока цилиндров (I) в указанной на рисунке последовательности.



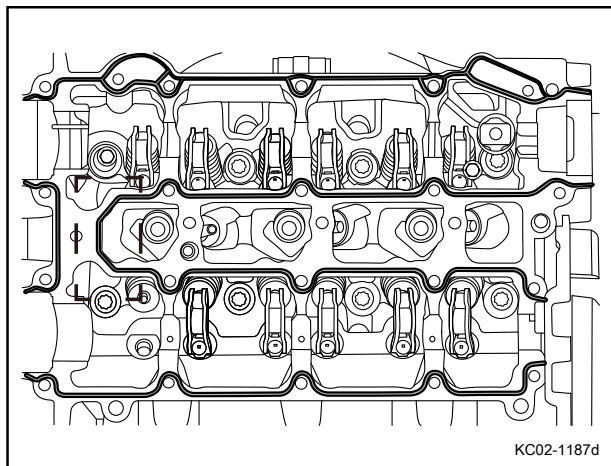
KC02-0859d

- |  |  |
|--|--|
| 1. Распределительный вал впускных клапанов                 | 9. Кожух приводного ремня насоса охлаждающей жидкости  |
| 2. Распределительный вал выпускных клапанов                | 10. Вакуумный насос                                    |
| 3. Крышка подшипника распределительного вала               | 11. Клапан управления подачей масла впускных клапанов  |
| 4. Механизм VVT распределительного вала впускных клапанов  | 12. Клапан управления подачей масла выпускных клапанов |
| 5. Механизм VVT распределительного вала выпускных клапанов | 13. Датчик кулачка                                     |
| 6. Колесо ремня насоса охлаждающей жидкости                | 14. Сепаратор масла от газа                            |

7. Приводной ремень насоса охлаждающей жидкости
8. Насос охлаждающей жидкости

15. Насос высокого давления

### 2.1.23.2 Соберите крышку подшипников распределительных валов

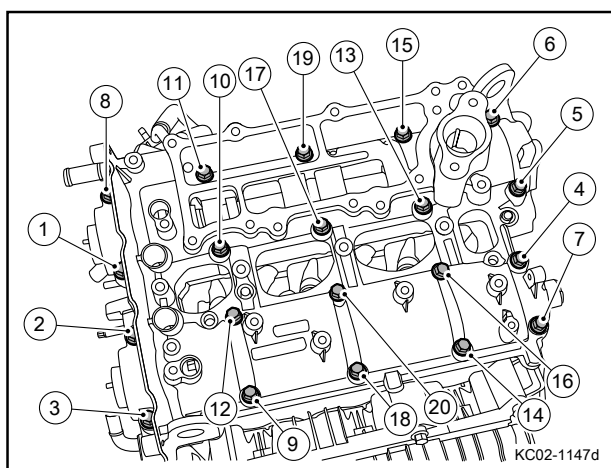


- 1 Нанесите анаэробный герметик на крышку подшипника распределительного вала, как показано на рисунке.

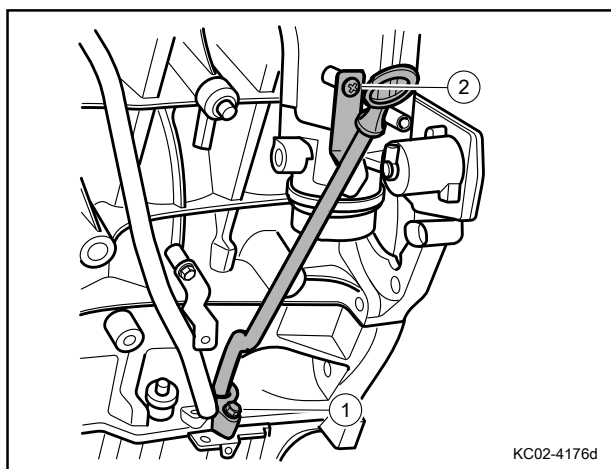
#### Замечания

1. Очистите монтажную поверхность до его нанесения.
  2. Линия герметика в области внешней рамки должна быть в пределах диаметра 1,5 (+/- 0,5 мм), а диаметр в области пунктирной рамки (на рисунке) должен быть 2,3 (+/- 0,3 мм).
  3. Линия нанесения герметика в области внутренней рамки должна быть в центре по ширине уплотнительной поверхности.
  4. После нанесения герметика следует совместить поверхности в течение 10 минут, герметик следует удалить и нанести заново при истечении этого времени.
- 2 Затяните крепежные болты крышки подшипника распределительного вала согласно последовательности на рисунке (20-1).

**Момент затяжки :17 Н·м (метрическая система) 12,5 фунт-фут (британская система)**



### 2.1.23.3 Соберите трубку масломерного щупа



- 1 Установите уплотнительное кольцо на трубку масломерного щупа.

Установите трубку в установочное отверстие масляного щупа блока цилиндров и затяните болты.

**Момент затяжки болта 1: 8,5 ~ 11,5 Н·м (метрическая система) 6,3 ~ 8,5 фунт/ф. (британская система)**

**Момент затяжки болта 2: 4-6 Н·м (метрическая система); 3,0-4,4 фунт-фута (британская система)**

#### Замечания

Во время установки убедитесь в том, что нет сдвигов или выравниваний. Если установка не на месте, запрещено затягивать принудительно болт, чтобы уплотнительное кольцо сдвинуть в установочное отверстие.

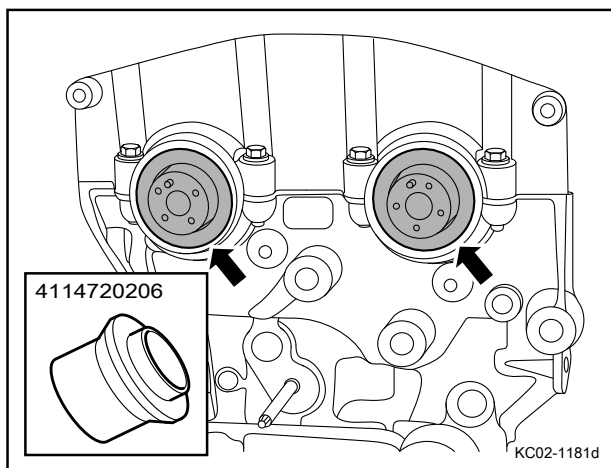
### 2.1.23.4 Установите механизм VVT

- 1 С помощью специального инструмента установите передний сальник распределительного вала.

**Специальный инструмент № 4114720206**

**Замечания**

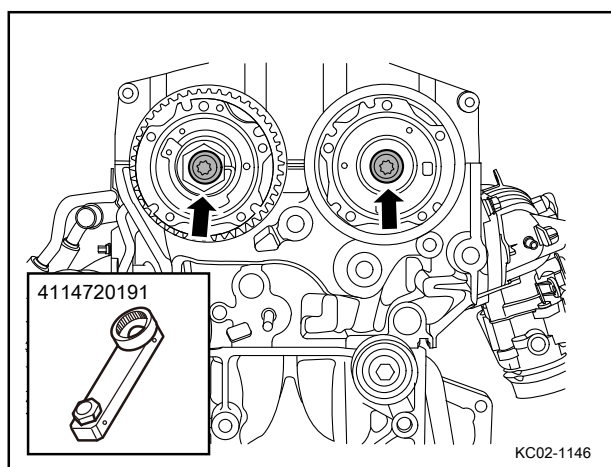
Установите **новый** передний сальник распределительного вала.



- 2 С помощью специального инструмента установите механизм VVT распределительного вала впускных и выпускных клапанов, затяните крепежные болты механизма VVT распределительного вала впускных и выпускных клапанов.

**Специальный инструмент № 4114720191**

**Момент затяжки: 117 Н.м (метрическая система) 86,3 фунт-фут (британская система)**



- 3 С помощью специального инструмента установите задний сальник распределительного вала.

**Специальный инструмент № 4114720204 и 4114720205**

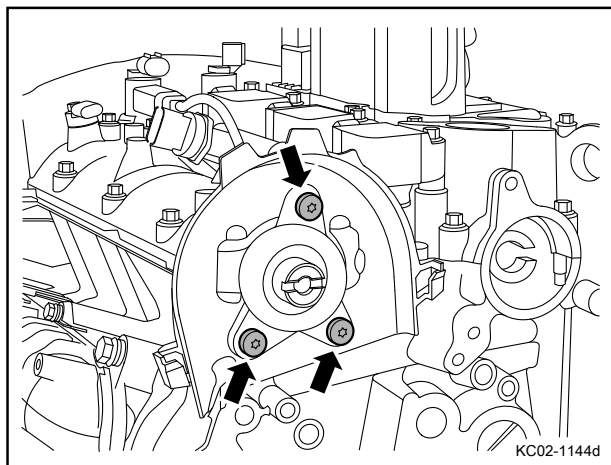
**Замечания**

Установите **новый** задний сальник распределительного вала.

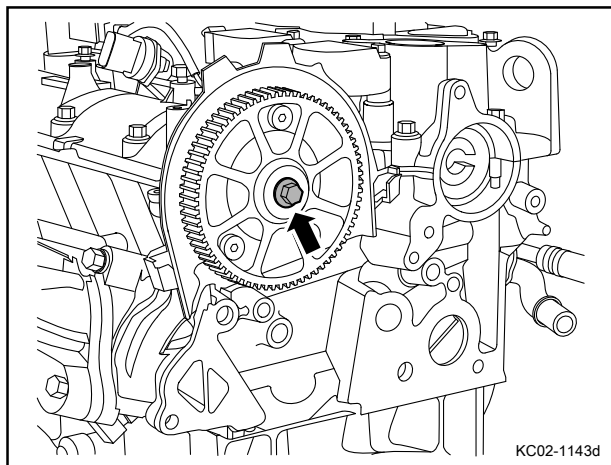
### 2.1.23.5 Установите кожух приводного ремня насоса охлаждающей жидкости (задний)

- 1 Установите и затяните три крепежных болта и кожуха ремня привода насоса охлаждающей жидкости (сзади).

**Момент затяжки: 10 Н.м (метрическая система) 7,4 фунт-фут (британская система)**



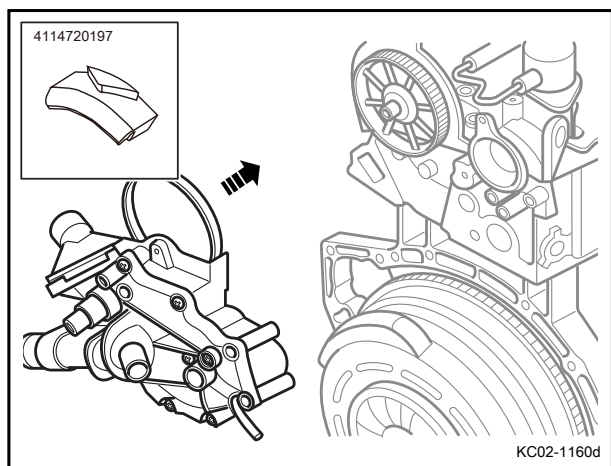
### 2.1.23.6 Соберите колесо ремня насоса охлаждающей жидкости



- 1 Установите колесо ремня привода насоса охлаждающей жидкости и крепежный болт колеса ремня привода насоса охлаждающей жидкости.

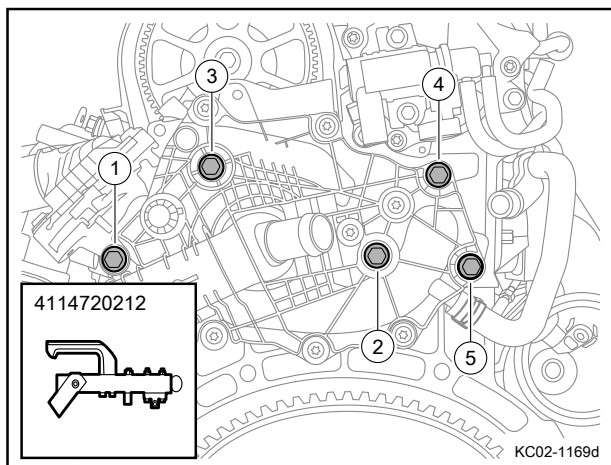
**Момент затяжки: 30 Нм (метрическая система) 22,1 фунт-фут (британская система)**

### 2.1.23.7 Выполните сборку насоса охлаждающей жидкости



- 1 Насос в сборе с установочным штифтом устанавливается на головку блока цилиндров, ремень насоса находится в нужном положении насоса в сборе, ремень привода насоса устанавливается на шкив насоса с помощью специальных инструментов.

**Специальный инструмент № 4114720197**



- 2 Насос в сборе с установочным штифтом устанавливается на головку блока цилиндров, чтобы обеспечить должное положение ремня привода насоса, ремень устанавливается на колесо ремня привода насоса охлаждающей жидкости.

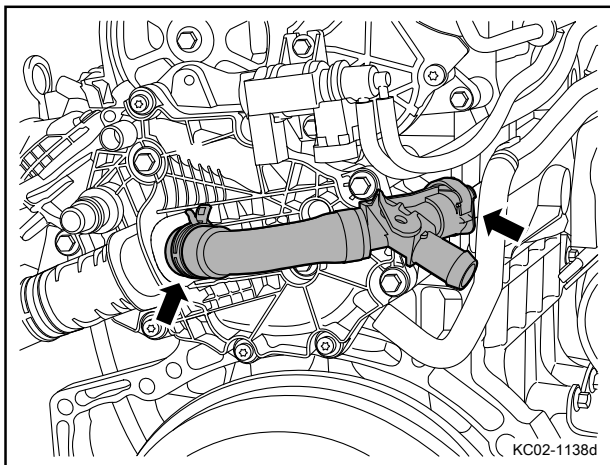
- 3 Предварительно затяните пять болтов насоса системы охлаждения в сборе (2–5 колец), оставьте зазор на контактной поверхности соответствующего насоса в сборе, чтобы насос в сборе мог трястись. Используйте специальный инструмент, чтобы зафиксировать и получить правильное натяжение ремня.

**Специальный инструмент № 4114720212**

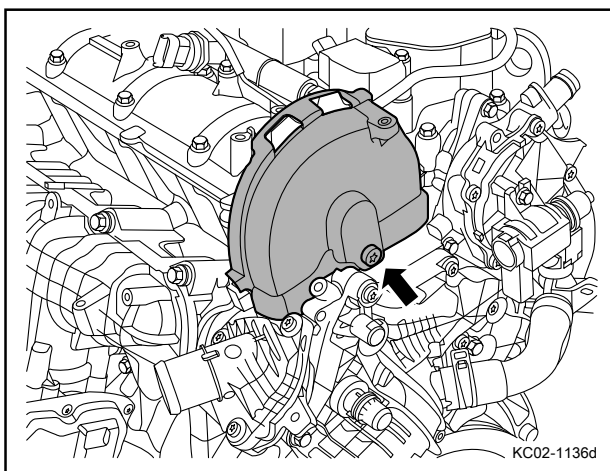
- 4 Затяните пять болтов насоса охлаждающей жидкости в сборе в порядке 1–5.

**Момент затяжки: 13,5 ~ 18,5 Н.м (метрическая система) 10–13,6 фунт-фут (британская система)**



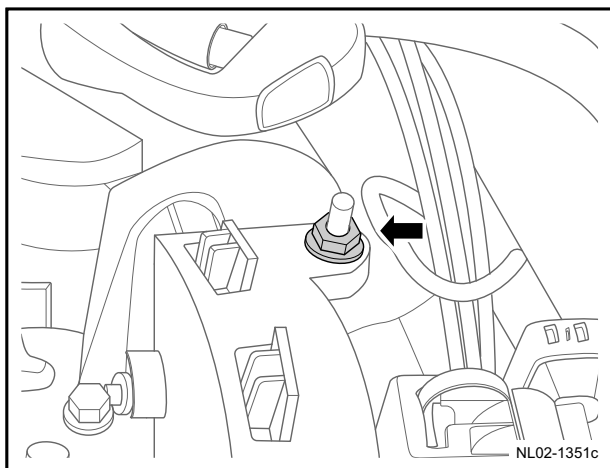


- 5 Установите тройниковый трубопровод и хомут для трубки.



- 6 Сместите вниз, чтобы установить и затянуть крепежный болт крышки ремня привода насоса.

**Момент затяжки: 10 Нм (метрическая система) 7,4 фунт-фут (британская система)**



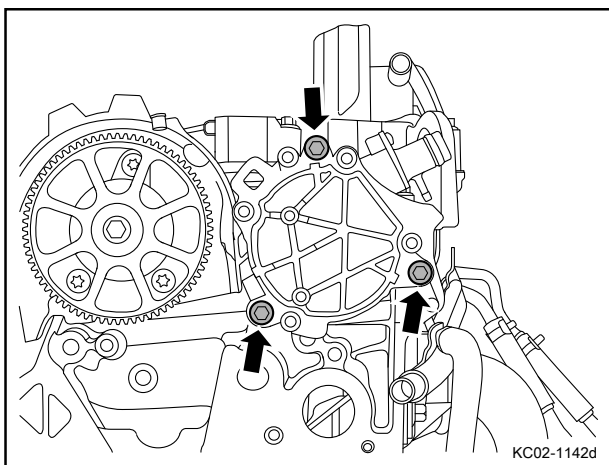
- 7 Установите и затяните шарообразный наконечник кожуха ремня привода насоса охлаждающей жидкости.

**Момент затяжки: 10 Н·м (метрическая система) / 7,4 фунт-фут (британская система)**

### 2.1.23.8 Установите вакуумный насос

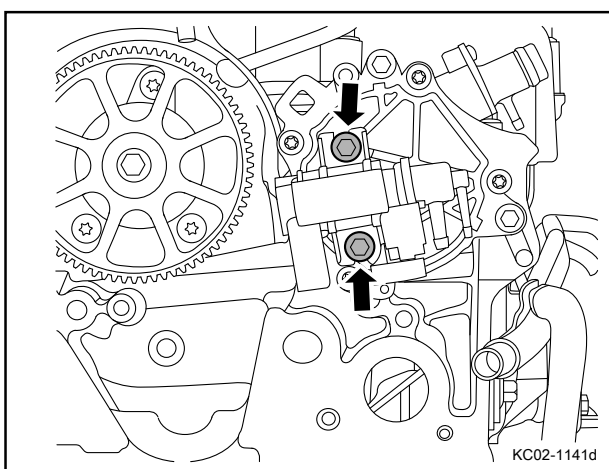
- 1 Установите вакуумный насос и затяните три крепежных болта вакуумного насоса.

**Момент затяжки: 16 Нм (метрическая система) 11,8 фунт-фут (британская система)**

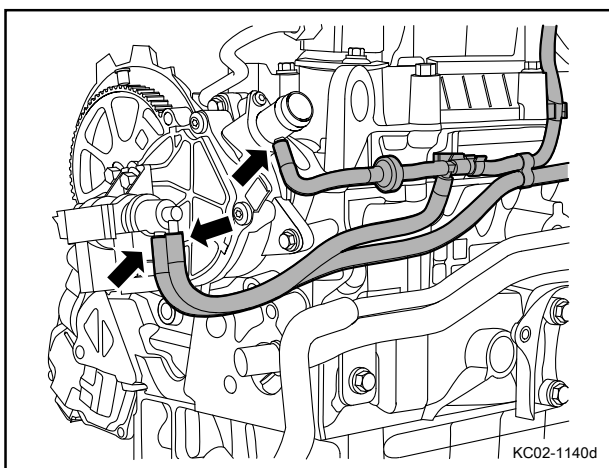


- 2 Установите вакуумный регулирующий клапан и затяните два крепежных болта вакуумного регуливающего клапана.

**Момент затяжки: 7 Нм (метрическая система) 5,2 фунт-фут (британская система)**



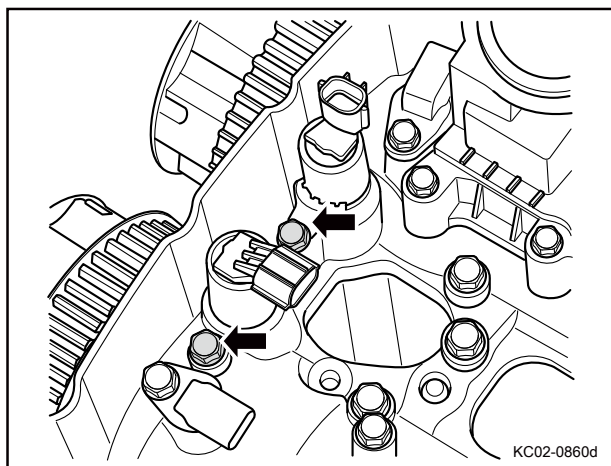
- 3 Установите вакуумный шланг, подсоедините вакуумный шланг вакуумного насоса и вакуумного регуливающего клапана.



### 2.1.23.9 Установите клапан управления подачей масла

- 1 Установите клапан управления подачей масла и затяните крепежные болты.

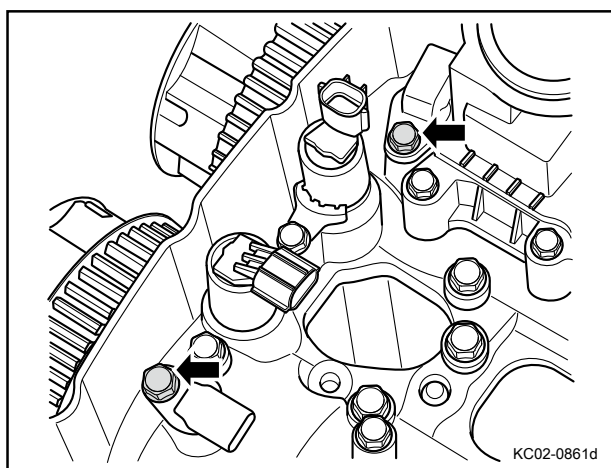
**Момент затяжки: 10 Нм (метрическая система) 7,4 фунт-фут (британская система)**



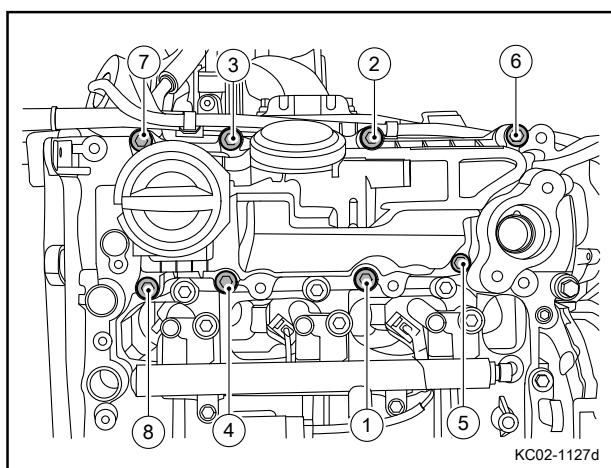
### 2.1.23.10 Установите датчик кулачка

- 1 Установите датчики кулачков и затяните крепежные болты.

**Момент затяжки: 10 Нм (метрическая система) 7,4 фунт-фут (британская система)**

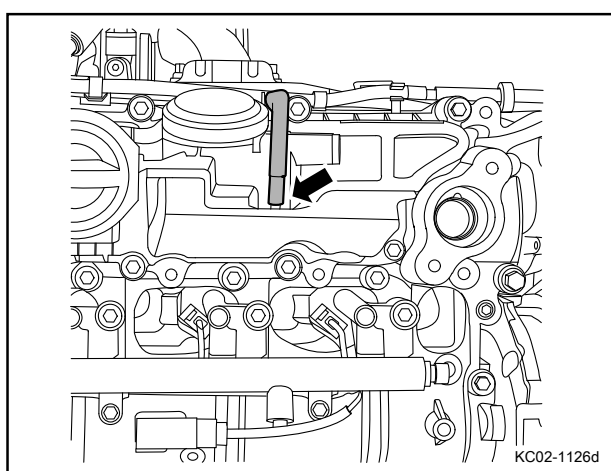


### 2.1.23.11 Установите сепаратор масла от газа

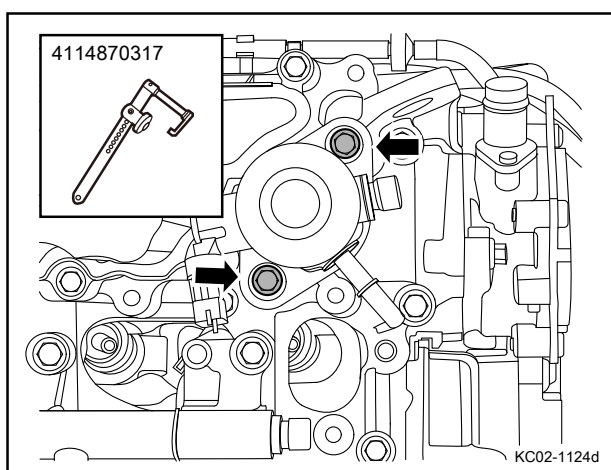


- 1 Установите сепаратор масла и газа и затяните крепежные болты в указанной на рисунке последовательности (1–8).

**Момент затяжки: 10 Н.м (метрическая система) 7,4 фунт-фут (британская система)**



- 2 Установите вакуумный шланг.



### 2.1.23.12 Установите насос высокого давления

- 1 С помощью специального инструмента запрессуйте масляный насос высокого давления и установите два крепежных болта масляного насоса высокого давления.

**Момент затяжки: 13 Нм (метрическая система) 9,6 фунт-фут (британская система)**

**Специальный инструмент № 4114870317**

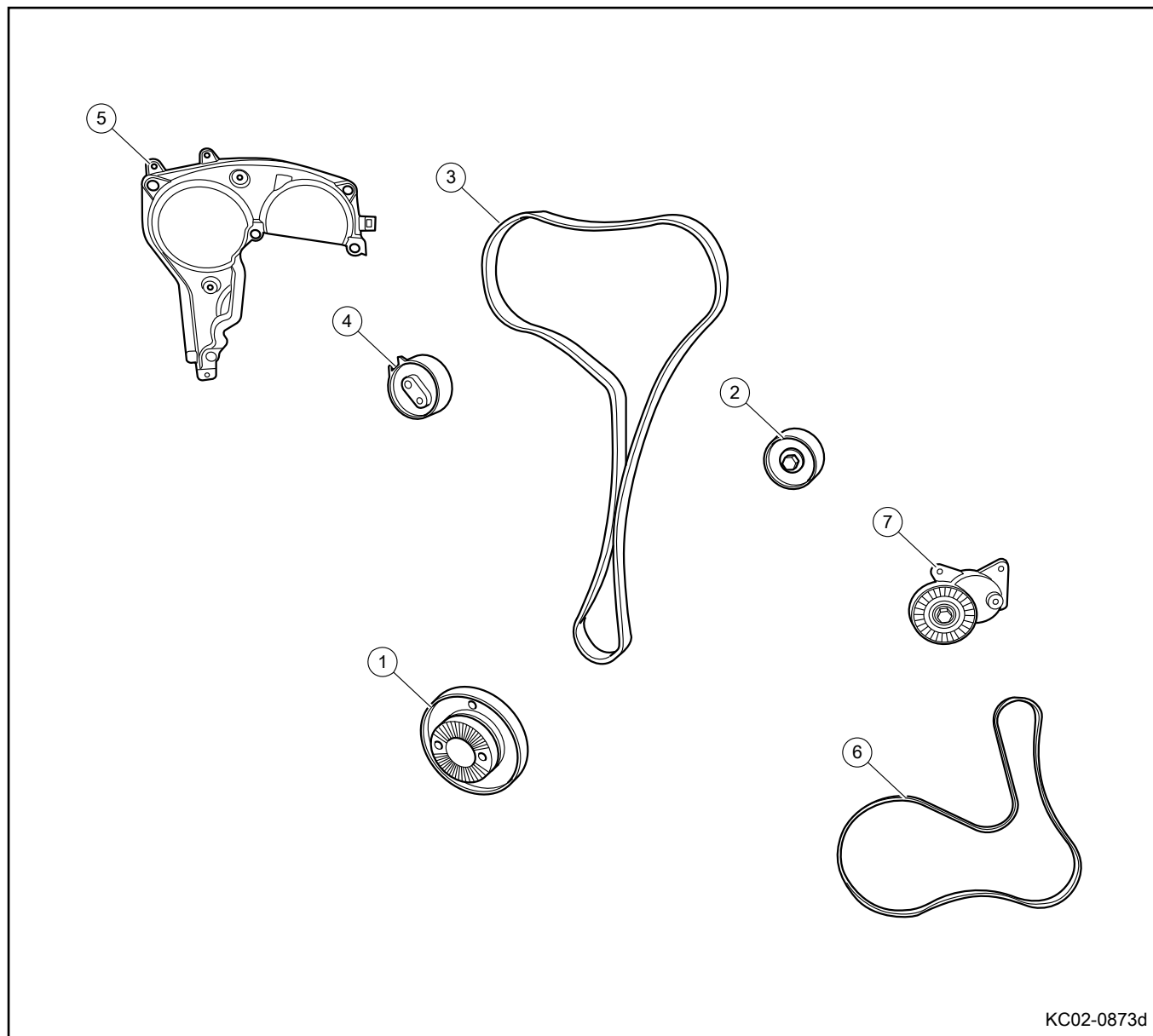
**Замечания**

Направление механизма роликового толкателя положительное и отрицательное.

## 2.1.24 Сборка цепи привода ГРМ

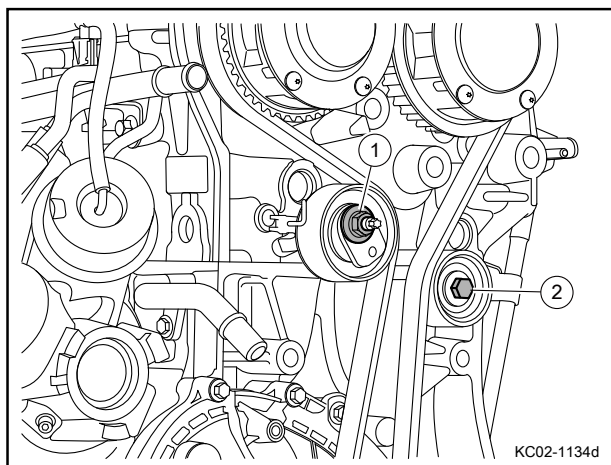
### 2.1.24.1 Сборка цепи привода ГРМ

Соберите ремень привода ГРМ в указанной на рисунке последовательности.



KC02-0873d

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| 1. Ремень привода синхронизации коленчатого вала | 5. Крышка ремня привода ГРМ    |
| 2. Промежуточный ролик ремня ГРМ                 | 6. Приводной ремень            |
| 3. Ремень привода ГРМ                            | 7. Натяжитель приводного ремня |
| 4. Шкив натяжителя – ремень привода ГРМ          |                                |



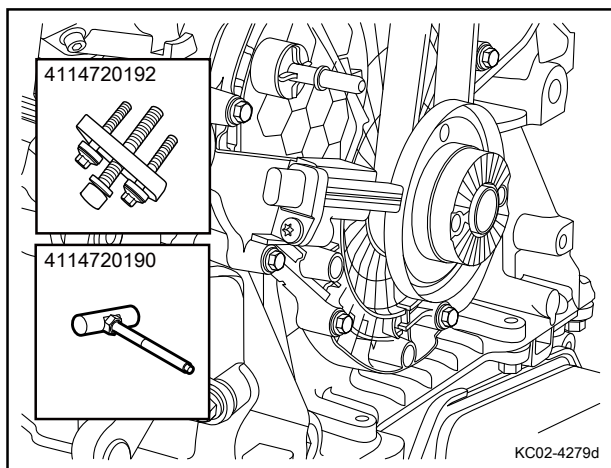
### 2.1.24.2 Установите ремень привода ГРМ

- 1 Установите шкив натяжителя ремня привода ГРМ 1, предварительно затянув крепежную гайку шкива натяжителя ремня привода ГРМ.
- 2 Установите промежуточный ролик ремня привода ГРМ 2, затем затяните крепежную гайку промежуточного ролика ремня привода ГРМ.

**Момент затяжки: 24 Нм (метрическая система) 17,7 фунт-фут (британская система)**

#### Замечания

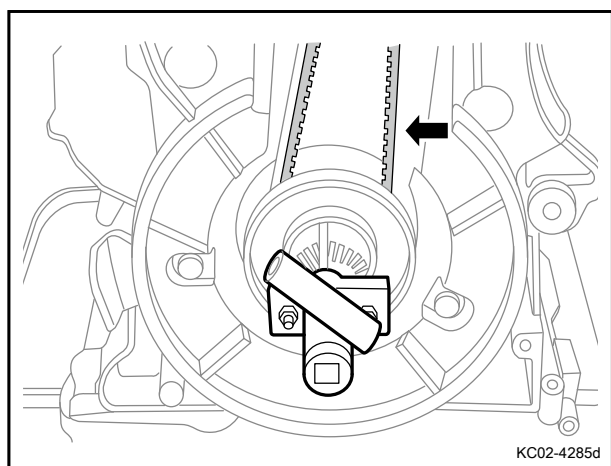
Ремень привода ГРМ, шкив натяжителя ремня привода ГРМ, промежуточный ролик должны меняться одновременно.



- 3 Вставьте специальный инструмент в три отверстия для инструментов VVT, проверните по часовой стрелке до меток синхронизации.
- Специальный инструмент № 4114720189**
- 4 Проверните шкив синхронизации коленчатого вала до нуля с помощью специального инструмента (съёмника для шкива синхронизации коленчатого вала). Вставьте специальный инструмент для установки (инструмент с фиксацией точки синхронизации шкива коленчатого вала), чтобы коленчатый вал находился на нуле.

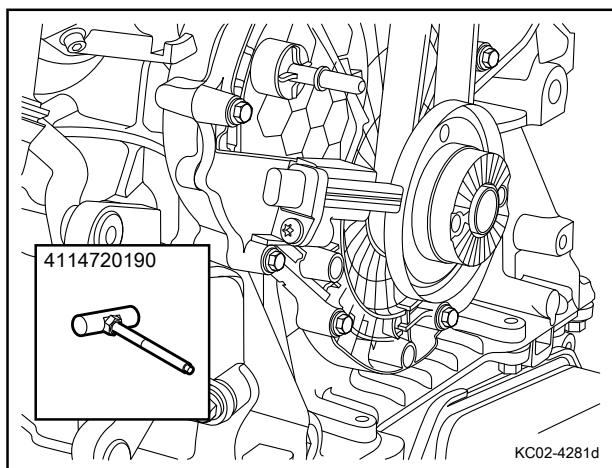
**Инструмент для фиксации точки синхронизации шкива коленчатого вала № 4114720190**

**Съёмник № 4114720192 для шкива коленчатого вала**



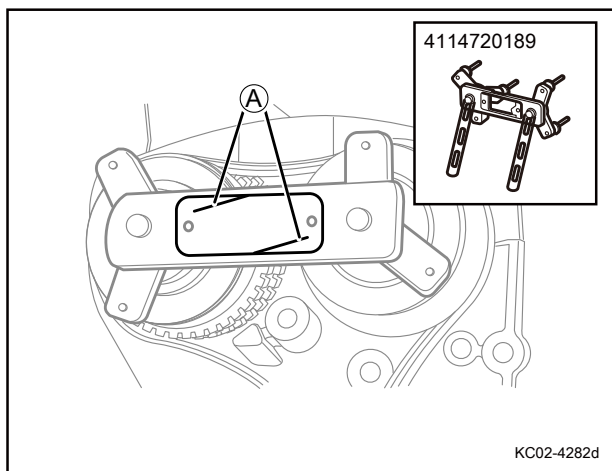
- 5 Ремень привода ГРМ должен быть установлен против часовой стрелки относительно шкива синхронизации коленчатого вала. По окончании установки ремня он должен находиться по центру шкива VVT.

- 6 Извлеките штифт на натяжителе ремня.



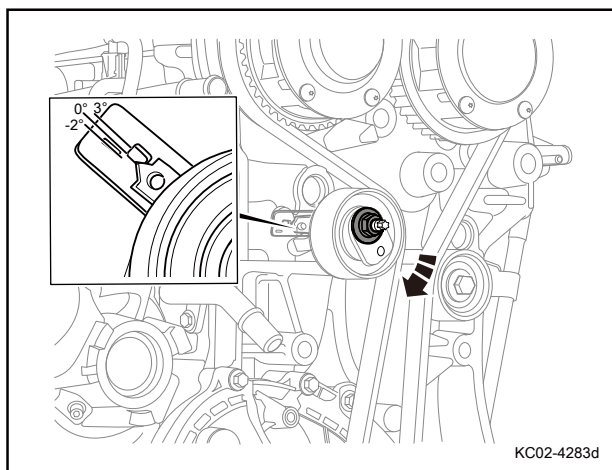
- 7 Снимите инструмент для фиксации точки синхронизации шкива коленчатого вала.

**Специальный инструмент № 4114720190**



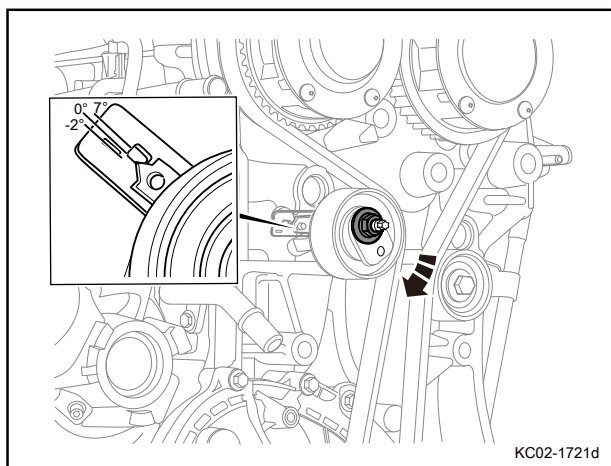
- 8 Проворачивайте коленчатый вал по часовой стрелке на  $690^\circ$  вместе с отверстиями на шкиве синхронизации коленчатого вала и на специальном инструменте, пока метки синхронизации на VVT не будут совмещены с метками синхронизации (A) на специальном инструменте для VVT.

**Специальный инструмент № 4114720189**

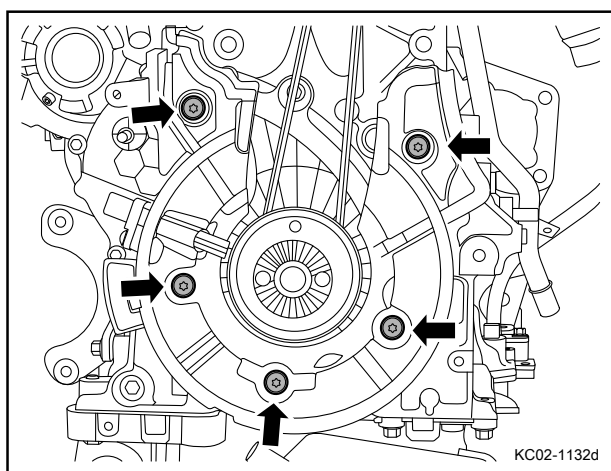


- 9 Используйте шестигранный ключ с внутренней головкой для вращения регулирующего рычага по часовой стрелке, пока указатель не будет находиться в центре метки калибровочной линии (рекомендовано от  $-2$  до  $+3$  градусов). Затяните гайку при фиксации регулировочного рычага, чтобы указатель до сих пор находился в центре выше указанного диапазона.

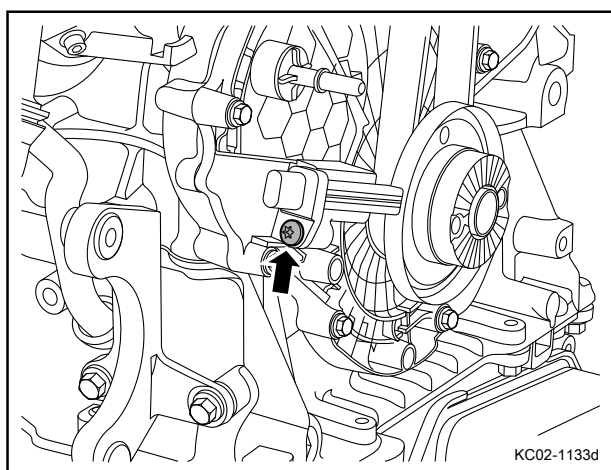
**Момент затяжки: 30 Н·м (метрическая система) / 22,1 фунт-фут (британская система)**



- 10 Проворачивайте коленчатый вал по часовой стрелке, пока метка синхронизации на VVT не будет синхронизирована с меткой на инструменте для VVT по прямой линии. После проворачивания указатель затягивающего колеса должен находиться в центре диапазона от -2 до +7, если нет неисправностей, извлеките специальный инструмент. Иначе: ослабьте гайку натяжителя, сбросьте индикаторный штифт натяжителя, установите повторно ремень согласно предыдущим этапам.

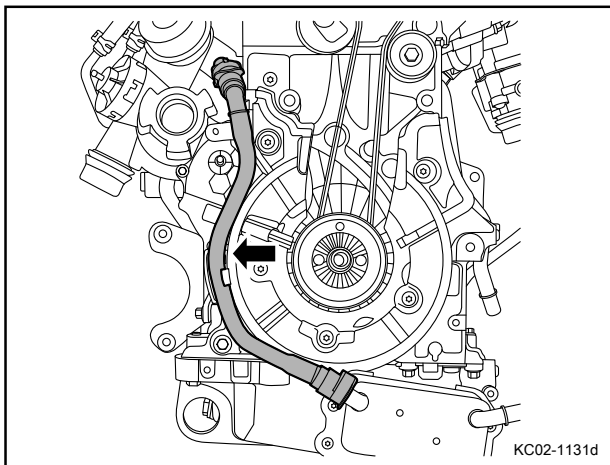


- 11 Установите кожух ремня привода ГРМ 2 и затяните крепежные болты кожуха ремня привода ГРМ 2.  
**Момент затяжки: 10 Н.м (метрическая система) 7,4 фунт-фут (британская система)**

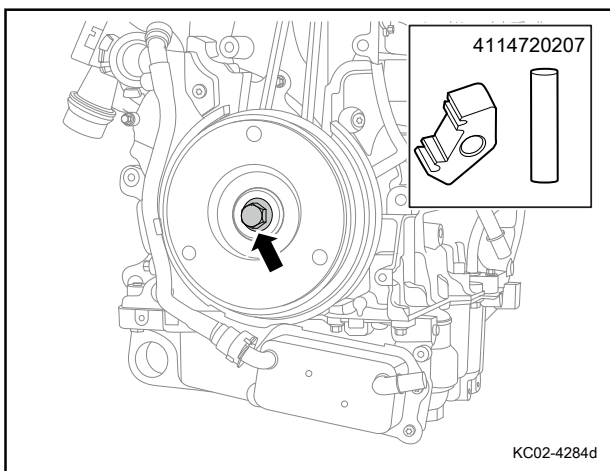


- 12 Установите датчик положения коленчатого вала и затяните крепежный болт датчика положения коленчатого вала.  
**Момент затяжки: 5 Н.м (метрическая система) 3,7 фунт-фут (британская система)**





13 Установите подводящий шланг масляного охладителя.



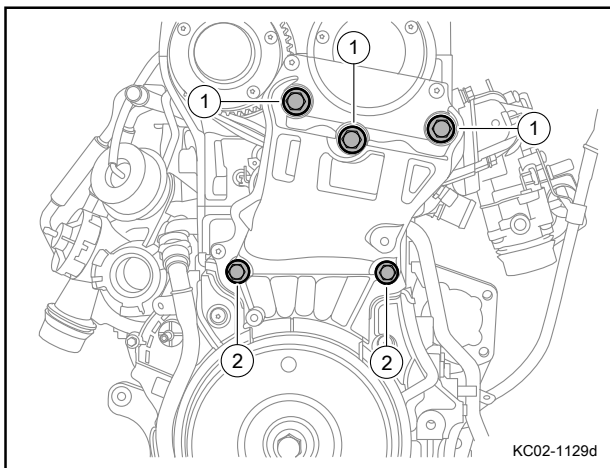
14 Зафиксируйте специальным инструментом маховик, установите и затяните болт гасителя торсионных колебаний и колесо ремня.

**Специальный инструмент № 4114720207**

**Момент затяжки:**

**Первый оборот: 100–120 Нм (метрическая система)  
73,8–88,5 фунт-фут (британская система)**

**Вторая затяжка: 85° ~ 95°**

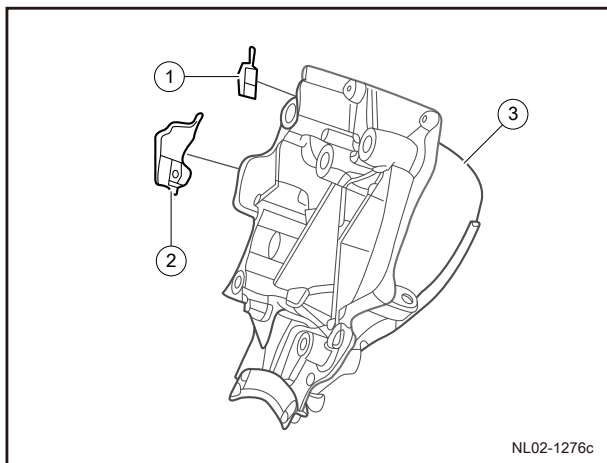


15 Установите передний кронштейн двигателя и затяните три крепежных болта 1 и два крепежных болта 2.

**Момент затяжки:**

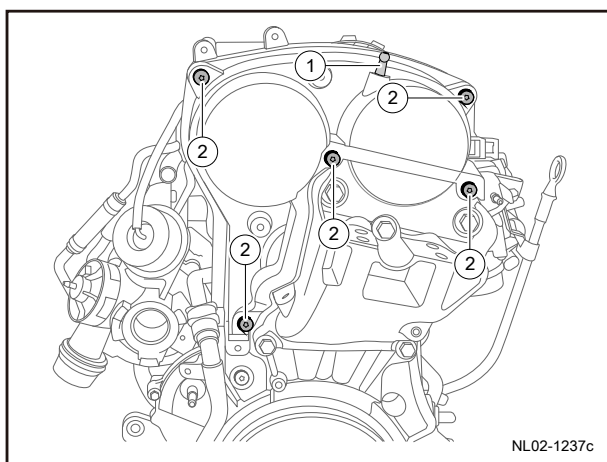
**M10: 41 ~ 55 Н.м (метрическая система) 30,2–40,6 фунт-фут (британская система)**

**M12: 95–125 Нм (метрическая система) 70,1–92,2 фунт-фут (британская система)**



#### Замечания

Если установлен передний кронштейн 3 двигателя, резиновая подушка № 1 и № 2 должна быть проверена, чтобы резиновая подушка № 1 и № 2 не выпала в переднюю систему газораспределения и не повредила двигатель. В случае падения резиновые подушки необходимо собрать вручную, затем повторно установить на двигатель.



- 16 Установите кожух ремня привода ГРМ 1 и затяните пять крепежных болтов № 2 кожуха ремня привода ГРМ 1.

**Момент затяжки: 10 Нм (метрическая система) 7,4 фунт-фут (британская система)**

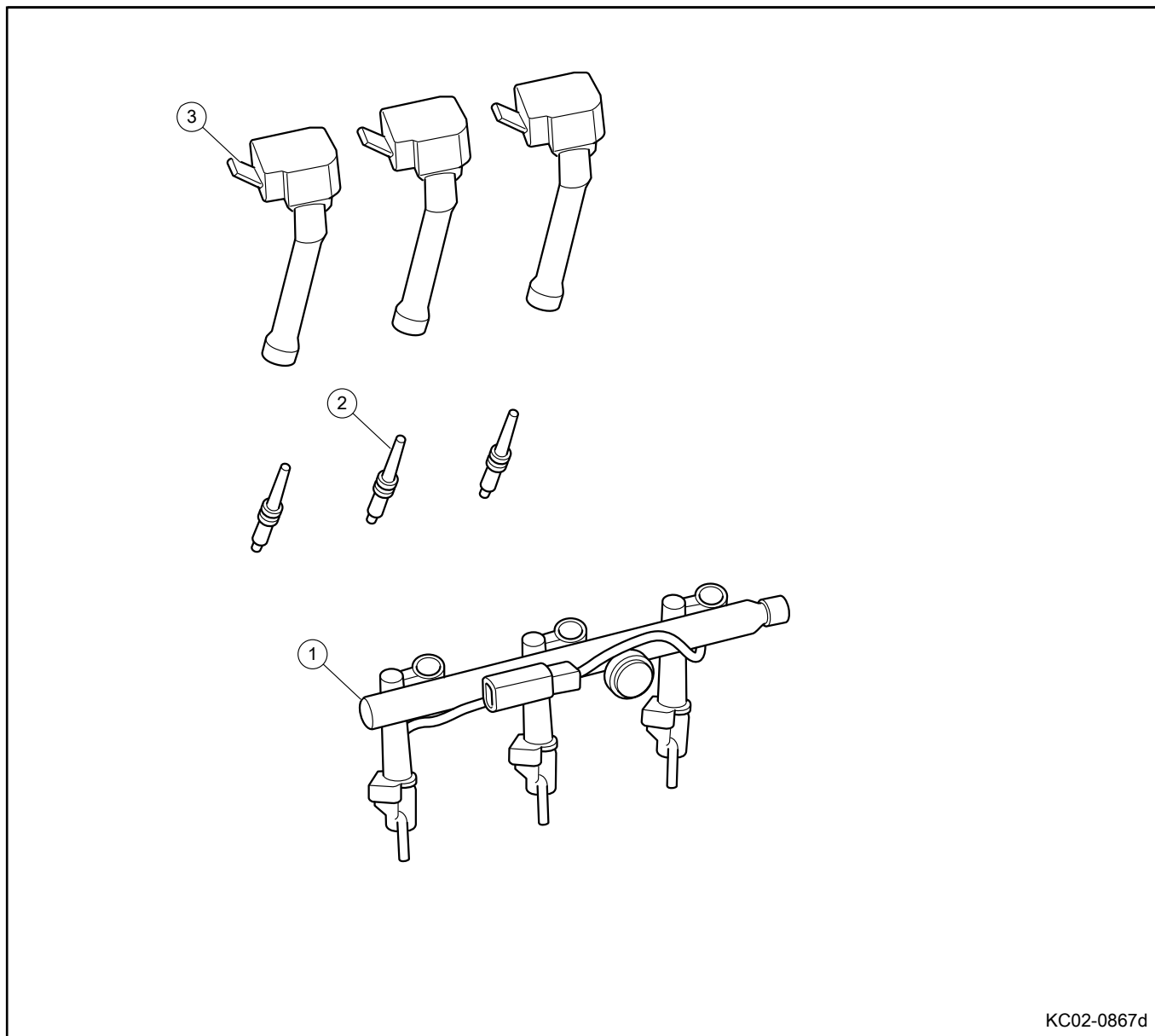
- 17 Установите и затяните шарообразный наконечник для установки декоративной крышки 1.

**Момент затяжки: 6 Н·м (метрическая система) / 4,4 фунт-фут (британская система)**

## 2.1.25 Установка системы зажигания

### 2.1.25.1 Установка системы зажигания

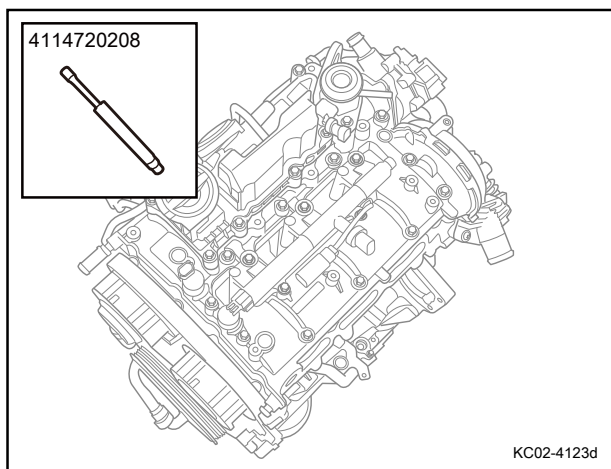
Установите систему зажигания в указанной на рисунке последовательности.



1. Подборка форсунки топливной рамы

3. Катушка зажигания

2. Свеча зажигания



### 2.1.25.2 Соберите свечу зажигания

- 1 Очистите свечу зажигания и проверьте зазор между электродами.
- 2 Установите свечу зажигания в специальный инструмент, затем установите в двигатель.
- 3 Проверните свечу зажигания по часовой стрелке с помощью специальных инструментов и затяните свечу зажигания.

**Специальный инструмент № 4114720208**

**Момент затяжки: 20 ~ 25 Н·м (метрическая система)  
14,8–18,4 фунт-фут (британская система)**

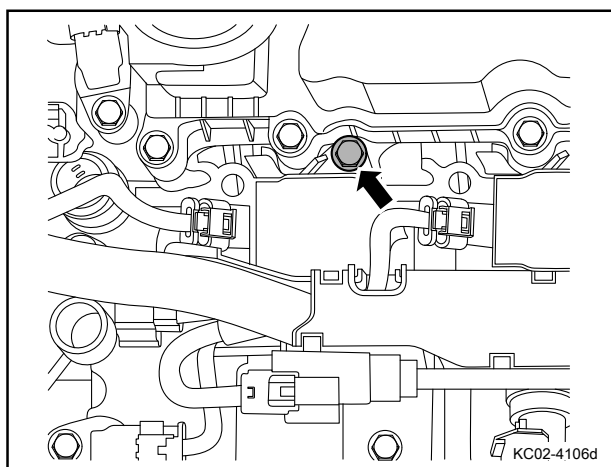
#### Замечания

В процессе затяжки специальный инструмент и свечу зажигания следует держать коаксиально, во избежание воздействия бокового усилия на свечу зажигания и ее повреждения.

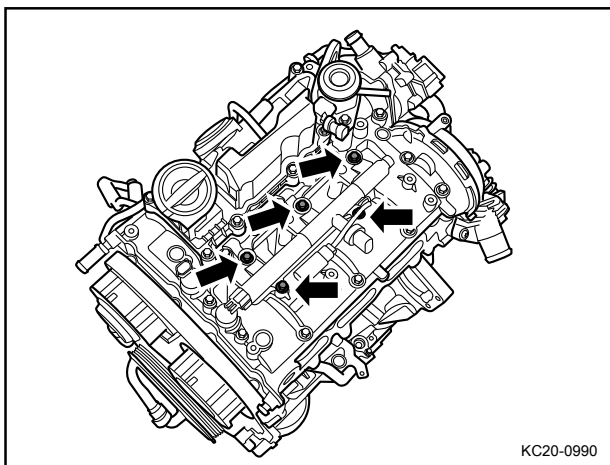
### 2.1.25.3 Соберите катушку зажигания

- 1 Установите катушку зажигания.
- 2 Установите и затяните крепежные болты катушки зажигания.

**Момент затяжки: 10 Н·м (метрическая система) 7,4  
фунт-фут (британская система)**



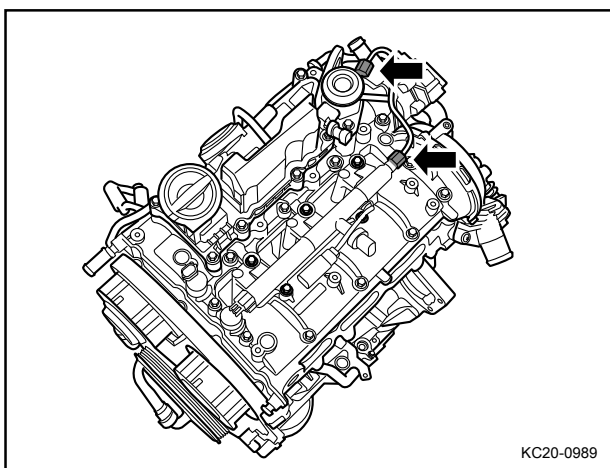
### 2.1.25.4 Соберите подборку форсунки топливной рампы



- 1 Синхронизируйте форсунку с монтажным отверстием и запрессуйте вдоль общей оси форсунки.
- 2 Ослабьте силу установки, чтобы форсунка совместилась автоматически, снова примените силу установки, чтобы обеспечить равномерное распределение установочной нагрузки во избежание натяжения топливной системы.
- 3 Затяните болты в порядке цилиндров 1-3-2.

**Момент затяжки болта M7: 19 ~ 25 Н·м (метрическая система) 14 ~ 18,4 фунт-фут (британская система)**

**Момент затяжки болта M6: 8,5 ~ 11,5 Н·м (метрическая система) 6,3 ~ 8,5 фунт-фут (британская система)**



- 4 Установите трубку высокого давления с подборки форсунки топливной рампы на масляный насос высокого давления.

**Момент предварительной затяжки: 18 ~ 22 Н·м (метрическая система) 13,3 ~ 16,2 фунт-фут (британская система)**

**Финальный момент затяжки: 22 ~ 28 Н·м (метрическая система) 16,2 ~ 20,7 фунт-фут (британская система)**

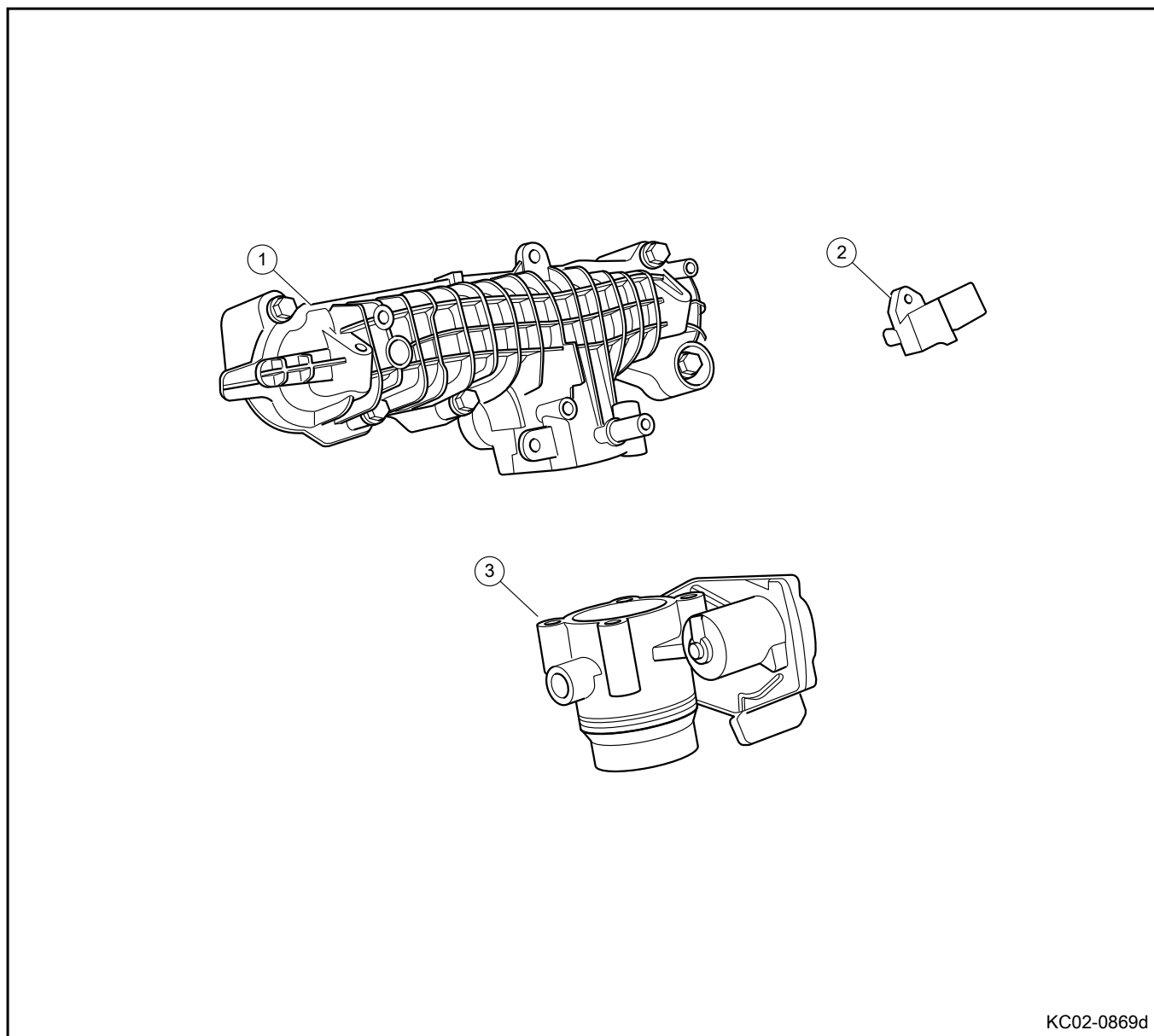
#### Замечания

В процессе повторной установки, если снимается трубопровод высокого давления, следует заменить трубопровод на новый.

## 2.1.26 Установка впускного коллектора

### 2.1.26.1 Установка впускного коллектора

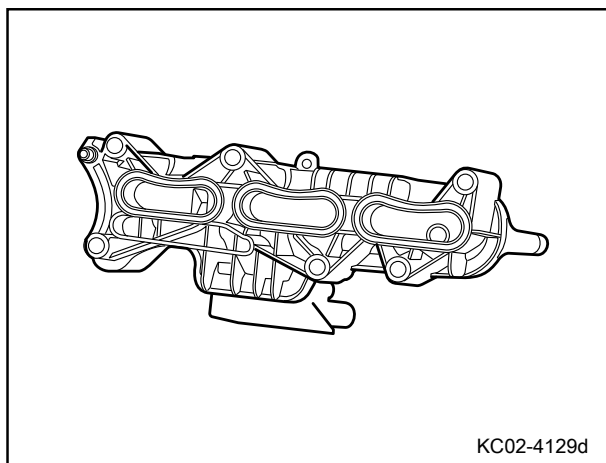
Установите впускной коллектор в указанной на рисунке последовательности.



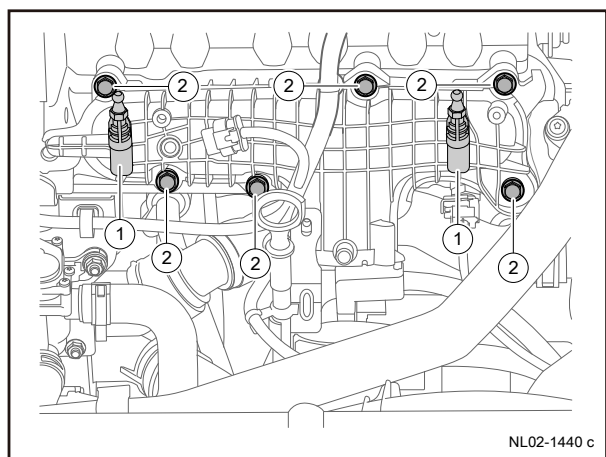
KC02-0869d

1. Впускной коллектор в сборе
2. Датчик давления и температуры воздуха на впуске
3. Дроссельная заслонка с электроприводом

### 2.1.26.2 Установите впускной коллектор



- 1 Очистите монтажную поверхность впускного коллектора и проверьте наличие всех прокладок, уплотнительных колец.



- 2 Очистите монтажную поверхность впускного коллектора и установите впускной коллектор и его прокладочное кольцо.

Установите и затяните шесть крепежных болтов 2, соединяющих впускной коллектор и двигатель.

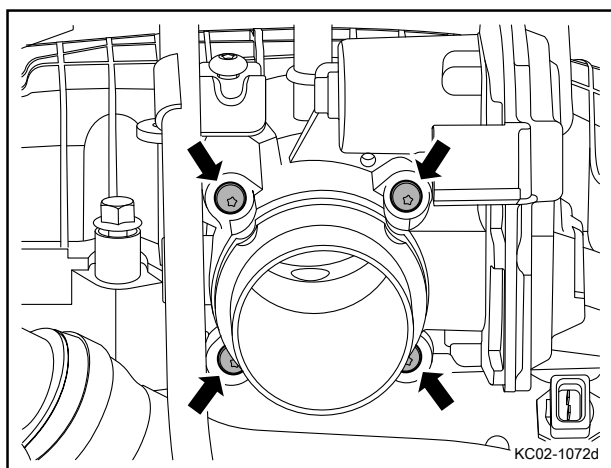
**Момент затяжки: 16 Н·м (метрическая система) 11,8 фунт-фут (британская система)**

- 3 Установите шарообразный наконечник 1 декоративной крышки на впускной коллектор.

**Момент затяжки: 6 Н·м (метрическая система) / 4,4 фунт-фут (британская система)**

- 4 Установите вакуумный шланг.

### 2.1.26.3 Установите узел дроссельной заслонки с электроприводом



- 1 Установите и затяните крепежные болты дроссельной заслонки с электроприводом.

**Момент затяжки: 7 Н·м (метрическая система) 5,2 фунт-фут (британская система)**

### 2.1.26.4 Установите датчик давления и температуры воздуха на впуске

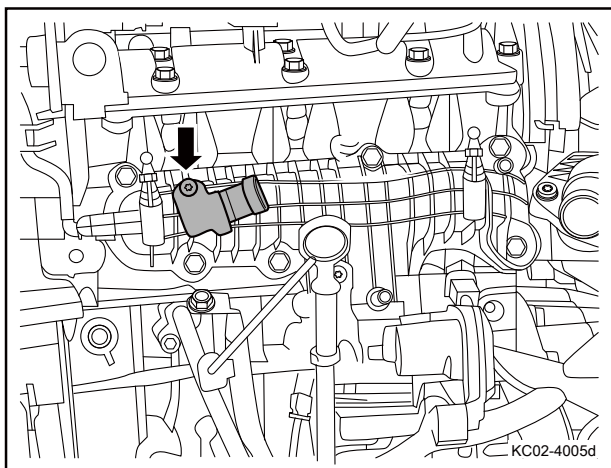
- 1 Проверьте установочное гнездо уплотнительного кольца датчика давления и температуры воздуха на впуске.

#### Замечания

Если уплотнительное кольцо повреждено, замените датчик температуры и давления на впуске.

- 2 Установите датчик давления и температуры воздуха на впуске, затяните крепежный болт.

**Момент затяжки: 5 Нм (метрическая система) 3,6 фунт-фут (британская система)**

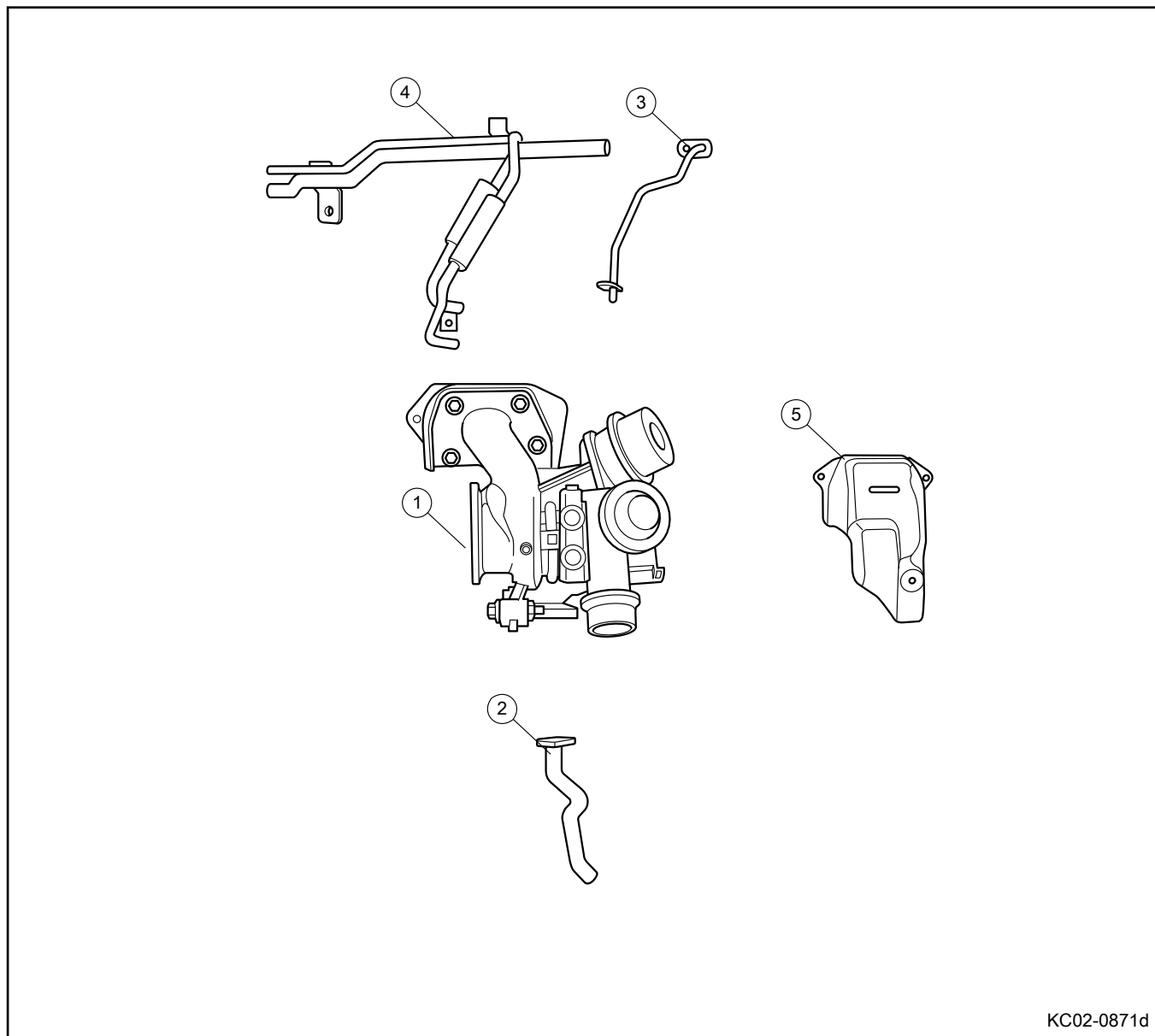




## 2.1.27 Сборка турбокомпрессора

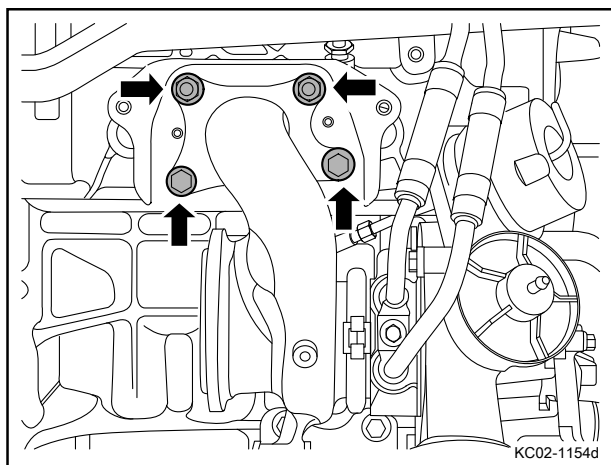
### 2.1.27.1 Сборка турбокомпрессора

Установите турбокомпрессор в указанной на рисунке последовательности.



- |  |  |
|--|--|
| 1. Турбокомпрессор                             | 4. Охлаждающая трубка турбокомпрессора в сборе |
| 2. Возвратная масляная трубка турбокомпрессора | 5. Теплозащитный экран турбокомпрессора        |
| 3. Впускной маслопровод турбокомпрессора       |  |

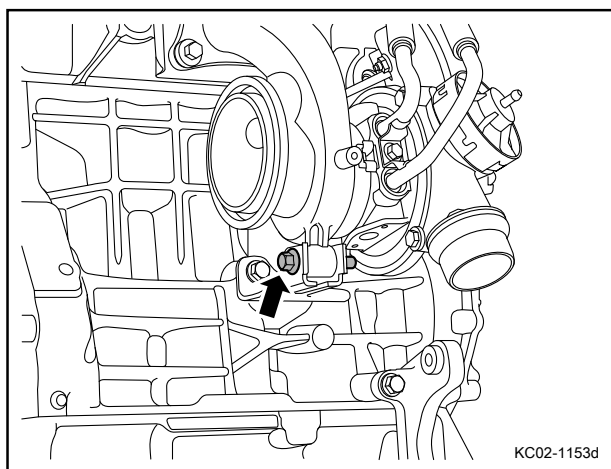
### 2.1.27.2 Установите турбокомпрессор



KC02-1154d

- 1 Установите турбокомпрессор и его прокладку в коллектор, затяните два крепежных болта и две крепежные гайки между турбокомпрессором и головкой блока цилиндров.

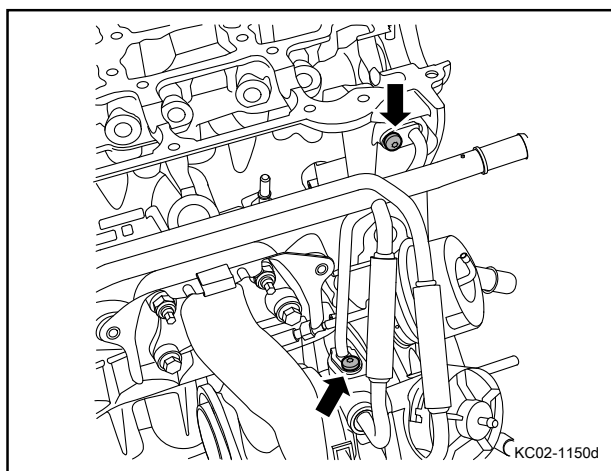
**Момент затяжки: 20 Нм (метрическая система) 14,7 фунт-фут (британская система)**



KC02-1153d

- 2 Установите и затяните болт крепления турбокомпрессора к кронштейну турбокомпрессора.

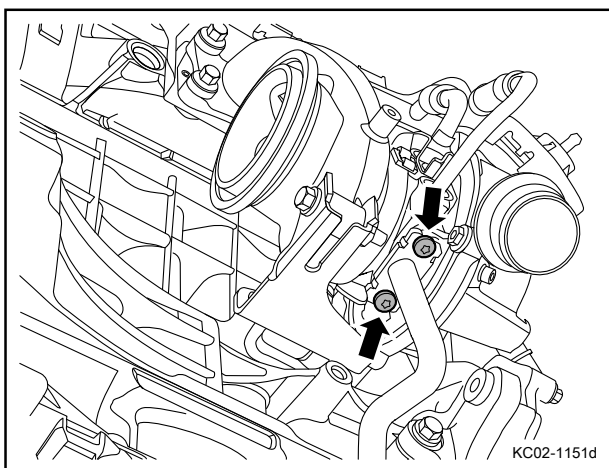
**Момент затяжки: 24 Нм (метрическая система) 17,7 фунт-фут (британская система)**



KC02-1150d

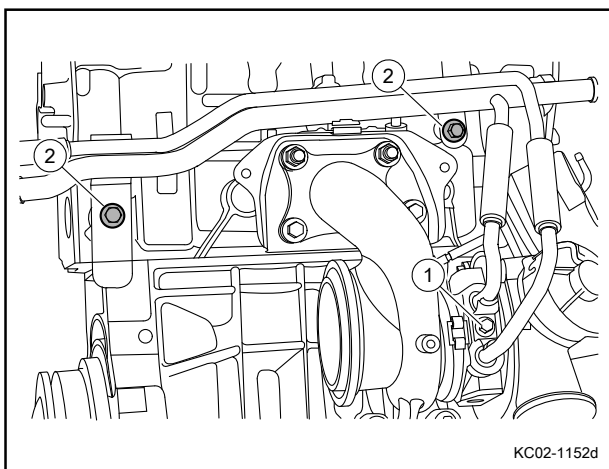
- 3 Установите впускную масляную трубку турбокомпрессора и затяните крепежные болты.

**Момент затяжки: 10 Нм (метрическая система) 7,4 фунт-фут (британская система)**



- 4 Установите возвратную масляную трубку турбокомпрессора и затяните крепежные болты.

**Момент затяжки: 10 Нм (метрическая система) 7,4 фунт-фут (британская система)**



- 5 Установите охлаждающую трубку турбокомпрессора в сборе.

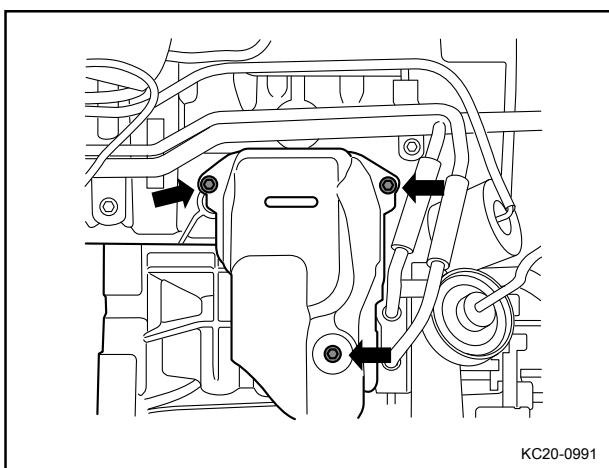
Затяните крепежный болт № 2 между охлаждающей трубкой турбокомпрессора в сборе и головкой блока цилиндров.

Затяните крепежные гайки № 1 между трубкой охлаждения турбокомпрессора и турбокомпрессором.

**Момент затяжки болта 1: 10 Нм (метрическая система) 7,4 фунт-фут (британская система)**

**Момент затяжки болта 2: 20 ~ 28 Нм (метрическая система) 14,8–20,7 фунт-фут (британская система)**

### 2.1.27.3 Установите теплозащитный экран турбокомпрессора



- 1 Установите теплозащитный экран турбокомпрессора и затяните крепежные болты.

**Момент затяжки: 10 Нм (метрическая система) 7,4 фунт-фут (британская система)**

## 2.1.28 Установка двигателя

### 2.1.28.1 Снимите двигатель с опоры

- Снимите двигатель с опоры, затем установите двигатель на платформу.

### 2.1.28.2 Установите задний сальник

- 1 Установите задний сальник при помощи специального инструмента.

**Специальный инструмент № 4114720203**

### 2.1.28.3 Установите двухмассовый маховик (7DCT)

- 1 Установите маховик (7DCT) с новым болтом, но не затягивайте его.

#### Замечания

При обнаружении, сборке и других действиях, при которых маховик смещается (7DCT), не допускается смещать или прихватывать вторичные детали маховика 7DCT (шлиц и задняя инерционная пластина). Первичная деталь DMF (зубчатого венца) может быть снята и смещена.

#### Замечания

До установки маховика его необходимо очистить, следует измерить его состояние износа.

Нанесите герметик (герметик для резьбовых соединений) на болты.

- 2 Установите специальный инструмент, чтобы зафиксировать (7DCT) во избежание проворачивания коленчатого вала.

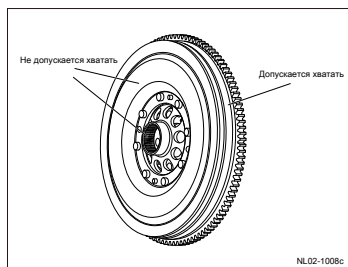
**Специальный инструмент № 4114720207**

- 3 Установите крепежные болты маховика (7DCT) в указанной на рисунке последовательности.

#### Момент затяжки:

**Первый этап: 45 Н·м (метрическая система) / 33,2 фунт-фут (британская система)**

**Вторая затяжка: 65°**



### 2.1.28.4 Установите двигатель в сборе

Установите двигатель в сборе в моторный отсек.

Смотрите руководство по техническому обслуживанию: «Установка двигателя в сборе» для получения информации по способу установки.

#### Замечания

Двигатель должен находиться в неподвижном состоянии в течение 24 часов после повторной сборки, чтобы герметик полностью затвердел, перед запуском двигателя.

## 2.2 Технические характеристики

### 2.2.1 Технические характеристики двигателя

#### 2.2.1.1 Технические характеристики механической системы

Пункт	Технические характеристики
Диаметр цилиндра (мм/дюймы)	82/3,23
Ход поршня (мм/дюймы)	93,2/3,67
Рабочий объем (л)	1,477
Степень сжатия	10,5:1
Номинальная мощность (кВт/об/мин)	130/5500 об/мин (октановое число 92, неэтилированный бензин) 132/5500 об/мин (октановое число 95 и выше, неэтилированный бензин)
Момент (Н•м/об/мин)	255/(1500–4000) об/мин (октановое число 92, неэтилированный бензин) 265/(1500–4000) об/мин (октановое число 95 и выше, неэтилированный бензин)
Частота вращения на холостых оборотах (об/мин)	900 ± 50
Токсичность выбросов (г/км)	CO — менее 2,3; CH — менее 0,2; NOX — менее 0,15
Последовательность работы цилиндров	1-3-2
Минимальный удельный расход топлива (г/кВт•ч)	235
Бензин	октановое число 92, неэтилированный бензин Неэтилированный бензин с октановым числом 95 или выше
Заправочный объем охлаждающей жидкости (л/пинты)	4,13/8,73
Заправочный объем моторного масла (л/пинты)	Сухой 6,6, мокрый 5,6 (со сменным фильтром)/5,3 л (без сменного фильтра)
Спецификация/класс охлаждающей жидкости	basf G64:water = 51% : 49% (соотношение по объему)
Спецификация/класс моторного масла	Shell 0W-20 (VCC RBS0- 2AE)/(ACEA C2)
Тип свечи зажигания	SP/LD8RBIP
Зазор свечи зажигания (мм/дюймы)	0,6–0,7/0,024–0,028
Сухой вес (кг/фунт)	113,2 ± 2% (базовая модель двигателя)
<b>Распределительный вал</b>	
Габаритные размеры (длина, ширина и высота) мм/д	576,7*618,6*719,3/22,7*24,4*28,3
Диаметр шейки (мм/дюйм)	23,95–23,97/0,9429–0,9437
Максимальный регулируемый угол механизма VVT впускного распределительного вала	50° CA
Максимальный регулируемый угол механизма VVT выпускного распределительного вала	30° CA

Поршневые кольца	
Боковой зазор поршневого кольца I (мм/д)	0,035–0,085/0,0014–0,0033
Боковой зазор поршневого кольца II (мм/д)	0,025–0,070/0,0010–0,0027
Герметики	
Герметик картера и блока цилиндров	LT5970, силиконовый герметик для плоских поверхностей
Герметик подшипника распределительного вала, блока цилиндров, нижней части блока цилиндров и масляного поддона	LT5970, силиконовый герметик для плоских поверхностей
Герметик масляного поддона двигателя	LT5970, силиконовый герметик для плоских поверхностей
Герметик для конусной заглушки Ф20 (блок цилиндров)	LT648 анаэробный твердый герметик для цилиндрических деталей
Герметик для конусной заглушки (головка цилиндров)	LT601 анаэробный твердый герметик для цилиндрических деталей

### 2.2.1.2 Технические характеристики крепежных элементов

Наименование крепежного элемента	Технические характеристики	Момент затяжки	
		Метрическая система (Нм)	Британская система (фунт-фут)
Примечание: Высокопрочные болты имеют ограничение — 3 раза. При каждой установке и снятии болтов согласно номинальному моменту и спецификациям по снятию они применяются единожды.			
Крепежный болт крышки коренного подшипника	M10×99,5x1,5	Первый этап: 3–7	Первый этап: 2,2–5,2
		Второй этап: 18–22	Второй этап: 13,3–16,2
		Третий этап: 36–44	Третий этап: 26,6–32,5
		Четвертый этап: 75–85°	Четвертый этап: 75–85°
Крепежный болт картера	M8x70×1,25	Первый этап: 3–7	Первый этап: 2,2–5,2
		Второй этап: 22–28	Второй этап: 16,2–20,7
Крепежный болт заднего противовеса балансирующего вала	M10×75x1,5	50–70	36,9–51,6
Крепежный болт верхней крышки	M6x20	8,5–11,5	6,3–8,5
Крепежный болт трубки охлаждения поршня	M6x20	8,5–11,5	6,3–8,5
Крепежный болт переднего кронштейна двигателя	M12x70x1,75	95–125	70,1–92,2
Крепежный болт переднего кронштейна двигателя	M10×75x1,5	41–55	30,2–40,6
Крепежный болт крышки подшипника распределительного вала	M7x35x1	14–20	10,3–15,8

Наименование крепежного элемента	Технические характеристики	Момент затяжки	
		Метрическая система (Нм)	Британская система (фунт-фут)
Крепежный болт головки блока цилиндров	—	Первый этап: 8–10	Первый этап: 5,9–7,4
		Второй этап: 36–44	Второй этап: 26,6–32,5
		Проверьте момент 40	Проверьте момент 30
		Третий этап: 115–125°	Третий этап: 115–125°
		Четвертый этап: 115–125°	Четвертый этап: 115–125°
Крепежный болт вакуумного насоса	M7x30	13,5–18,5	10–13,6
Крепежный болт вакуумного регулирующего клапана	M6x16x1	6–8	4,4–5,9
группа болтов — демпфер крутильных колебаний и колесо ремня	M12x72x1,25	Первый этап: 100–120	Первый этап: 73,8–88,5
		Второй этап: 85–95°	Второй этап: 85–95°
Крепежный болт DMF	M11x26x1,25	Первый этап: 42–48	Первый этап: 31–35,4
		Второй этап: 62–68°	Второй этап: 62–68°
Крепежный болт VVT	M12x96x1,5	100–134	73,8–98,9
Крепежный болт верхней крышки VVT	M6x16x1	8,5–11,5	6,3–8,5
Крепежный болт OCV	M6x16x1	8,5–11,5	6,3–8,5
Крепежный болт промежуточного ролика ремня ГРМ	M8x40	20–28	15,8–20,7
Крепежный болт шатуна	M8x48x1,25	Первый этап: 10,8–13,2	Первый этап: 8–9,7
		Второй этап: 18,2–21,8	Второй этап: 13,4–16
		Третий этап: 95–105°	Третий этап: 95–105°
Крепежная гайка шкива натяжителя — ремень привода ГРМ	M8x10,2	25–35	18,4–25,8
Шпилька шкива натяжителя — ремень привода ГРМ	M8x24, M10x21	18–22	13,3–13,6
Винт 1 крышки ремня привода ГРМ	M6x11,5	8,5–11,5	6,3–8,5
Винт 2 крышки ремня привода ГРМ	M6x11,5	8,5–11,5	6,3–8,5
Крепежный болт колеса ремня насоса охлаждающей жидкости	M8x30	25–35	18,4–25,8

Наименование крепежного элемента	Технические характеристики	Момент затяжки	
		Метрическая система (Нм)	Британская система (фунт-фут)
Крепежный болт впускного коллектора.	M7x65	13,5–18,5	10–13,6
Соединительный болт турбокомпрессора и патрубка кронштейна турбокомпрессора	M8x45x1,25	20–28	14,8–20,7
Гайка турбокомпрессора	M8x1,25	18–22	13,3–16,2
Установочные болты для патрубка кронштейна и блока цилиндров	M8x20x1,25	17–23	12,5–17
Установка шпильки с двойной головкой для турбокомпрессора и головки блока цилиндров	M8x58x1,25	17–23	12,5–17
Теплостойкий болт для турбокомпрессора и головки блока цилиндров	M8x32,5x1,25	8,5–11,5	6,3–8,5
Крепежный винт впускного маслопровода турбокомпрессора	M6x16	8,5–11,5	6,3–8,5
Крепежный винт возвратного маслопровода турбокомпрессора	M6x16	8,5–11,5	6,3–8,5
Крепежный болт группы масляного насоса.	M7x45x1	13,5–18,5	10–13,6
Болт крепления масляного поддона двигателя	M7x20x1	13,5–18,5	10–13,6
	M7x90x1	13,5–18,5	10–13,6
	M10x40x1,5	41–55	30,2–40,6
Пробка сливного отверстия	M18x1,5	50–54	36,9–39,8
Крепежный болт перегородки	M7x35x1	13,5–18,5	10–13,6
Крепежный болт маслоборника	M7x35x1	13,5–18,5	10–13,6
Крепежный болт направляющей трубки масляного щупа в сборе	M6x14x1	8,5–11,5	6,3–8,5
Крепежный винт направляющей трубки масляного щупа в сборе	PF6x20	4–6	3–4,4
Крепежный болт насоса охлаждающей жидкости	M7x70	13,5–18,5	10–13,6




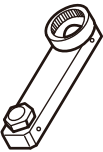
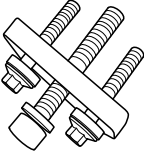
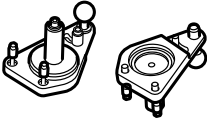
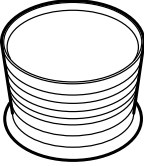
Наименование крепежного элемента	Технические характеристики	Момент затяжки	
		Метрическая система (Нм)	Британская система (фунт-фут)
Крепежный болт маслоохладителя	M7x20x1	13,5–18,5	10–13,6
Крепежный болт трубки охлаждения турбокомпрессора	M6x10x1	8,5–11,5	6,3–8,5
Крепежный болт отводящего шланга маслоохладителя	M6x20x1	8,5–11,5	6,3–8,5
Крепежный болт отводящего шланга маслоохладителя	M6x20x1	8,5–11,5	6,3–8,5
Крепежный болт трубки расширительного бачка	M8x25x1,25	20–28	15,8–20,7
Крепежный винт кожуха приводного ремня насоса охлаждающей жидкости	M6x11,5x1	8,5–11,5	6,3–8,5
Крепежный болт форсунки топливной рампы в сборе	M7x45x1	19–25	14–18,4
Крепежный болт форсунки топливной рампы в сборе	M6x16x1	8,5–11,5	6,3–8,5
Крепежный болт насоса высокого давления	M6x20x1	11–15	8,1–11,1
Крепежный винт дроссельной заслонки с электроприводом	PF6x60	6–8	4,4–5,9
Крепежный болт датчика распределительного вала	M6x16x1	8,5–11,5	6,3–8,5
Крепежный болт датчика положения коленчатого вала	PF6x20	4,2–5,8	3,1–4,3
Крепежный болт катушки зажигания	M6x40x1	8,5–11,5	6,3–8,5
Крепежный болт датчика температуры и давления воздуха на впуске	PF6x20	4,7–5,3	3,5–3,9
Крепежный болт датчика детонации	M8x35x1,25	20–28	15,8–20,7
Шарообразный наконечник для установки декоративной крышки (сторона кожуха ремня привода ГРМ)	M5x8,1	5,5–6,5	4,1–4,7
Шарообразный наконечник декоративной крышки (сторона впускного коллектора)	M6x12	5,5–6,5	4,1–4,7


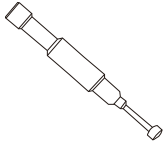
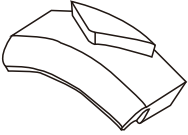
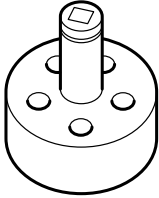
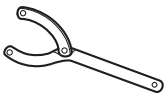
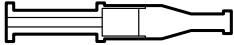
Наименование крепежного элемента	Технические характеристики	Момент затяжки	
		Метрическая система (Нм)	Британская система (фунт-фут)
Шарообразный наконечник декоративной крышки (сторона ремня привода насоса охлаждающей жидкости)	M5x8,1	5,5–6,5	4,1–4,7
Датчик температуры охлаждающей жидкости	—	19–25	14–18,4


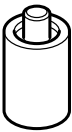
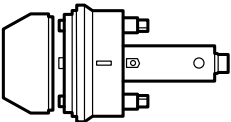
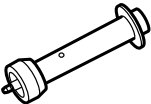

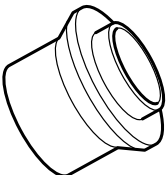
## 2.3 Специальные инструменты для ремонта

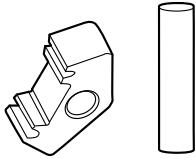
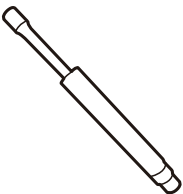
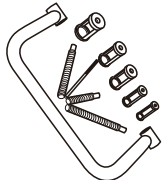
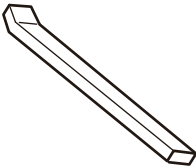
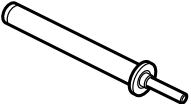
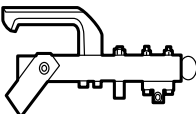
### 2.3.1 Специальные инструменты для ремонта

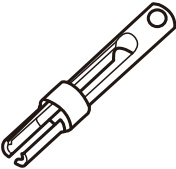
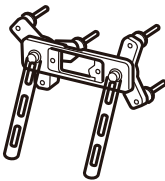
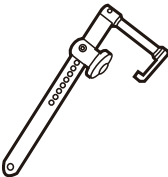
#### 2.3.1.1 Специальный инструмент

Порядковый номер	Значок	Специальный инструмент №	Наименование
1		4114720190	Инструмент для фиксации шкива синхронизации коленчатого вала
2		4114720191	Инструмент для затяжки болтов VVT
3		4114720192	Съемник для шкива синхронизации коленчатого вала
4		4114720193	Приспособления для установки крышки
5		4114720194	Приспособление для монтажа поршня

Порядковый номер	Значок	Специальный инструмент №	Наименование
6		4114720195	Приспособление для установки и регулировки масляного насоса
7		4114720196	Инструмент для установки и снятия установочного штифта масляного насоса
8		4114720197	Инструмент для установки ремня насоса охлаждающей жидкости
9		4114720198	Приспособление для установки масляного фильтра
10		4114720199	Инструмент для фиксации балансирного вала
11		4114720200	Инструмент для установки и регулировки верхней крышки

Порядковый номер	Значок	Специальный инструмент №	Наименование
12		4114720201	Инструмент для установки маслосъемного колпачка клапана
13		4114720202	Приспособление для установки шарикового подшипника
14		4114720203	Приспособление для установки заднего сальника
15		4114720204	Приспособление для установки заднего сальника распределительного вала
16		4114720205	Приспособление для установки (пластиковый блок) заднего сальника распределительного вала
17		4114720206	Приспособление для установки переднего сальника распределительного вала впускных и выпускных клапанов

Порядковый номер	Значок	Специальный инструмент №	Наименование
18		4114720207	Приспособление для стопорения маховика
19		4114720208	Приспособление для установки свечи зажигания
20		4114720209	Приспособление для установки сухарей клапана
21		4114720210	Приспособление для снятия крышки подшипника распределительного вала
22		4114720211	Приспособление для установки масляной трубки (от масляного насоса к маслоохладителю)
23		4114720212	Приспособление для регулировки ремня привода насоса охлаждающей жидкости

Порядковый номер	Значок	Специальный инструмент №	Наименование
24		4114720213	Приспособление для снятия форсунки
25		4114720189	Приспособление для регулировки фаз газораспределения (инструмент для установки фаз газораспределения)
26		4114870317	Приспособление для фиксации масляного насоса высокого давления

