

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### Камера сгорания

Камера сгорания состоит из головки цилиндра и верхней части поршня.

Трубка форсунки обеспечивает правильное положение распылителя и защищает его от попадания охлаждающей жидкости.

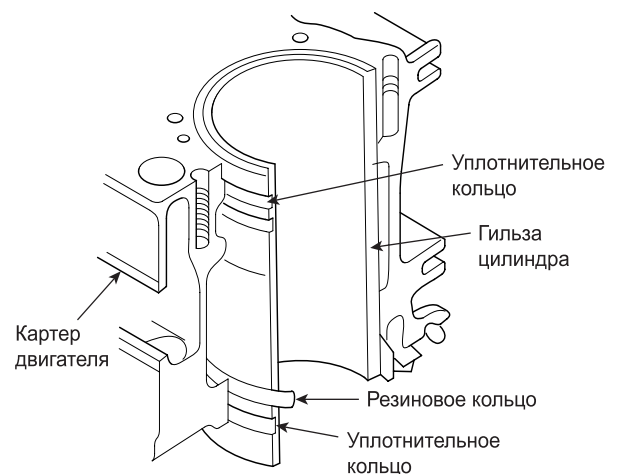
Поскольку трубка форсунки обращена к водяной рубашке, ее верхний конец имеет уплотнительное кольцо, а нижний конец надежно загерметизирован.

### Система клапанов

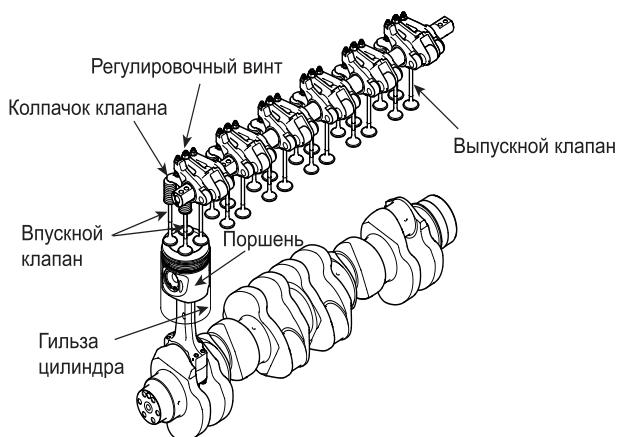
1. Впускные и выпускные клапаны изготавливаются из жаропрочной стали со специальной поверхностной обработкой, что обеспечивает им повышенную долговечность. Угол седла составляет  $30^\circ$  и  $45^\circ$  для впускного и выпускного клапана соответственно. Шток клапана имеет маслосъемный колпачок, который позволяет ему контролировать смазку между трущимися поверхностями клапанов и их направляющих втулок.
2. Для предотвращения сильных вибраций при высоких оборотах двигателя используются клапанные пружины двух типов. Эти пружины имеют разный шаг навивки, причем внешняя и внутренняя пружины навиты в противоположных направлениях.
3. Коромысла клапанов изготавливаются литьем из специальной углеродистой стали, а их трущиеся поверхности подвергаются особой термообработке. Вал клапанных коромысел имеет внутри масляный канал и удлиненные заглушки с обоих концов.

### Картер двигателя и гильза цилиндра

1. Картер двигателя изготавливается из литейного чугуна. Конструкция картера направлена на минимизацию концентрации напряжений и деформации, при этом наличие специальных расточек создает ему повышенную прочность.
2. Охлаждающая жидкость в рубашке охлаждения обтекает каждый цилиндр и всю головку блока цилиндров, тем самым, обеспечивая цилиндрам двигателя надлежащее охлаждение.
3. Гильзы цилиндров мокрого типа запрессовываются в картер двигателя в его верхней части, а также в нижнюю часть рубашки охлаждения. Конструкция гильз позволяет достаточно легко производить их замену.



KENEM02A

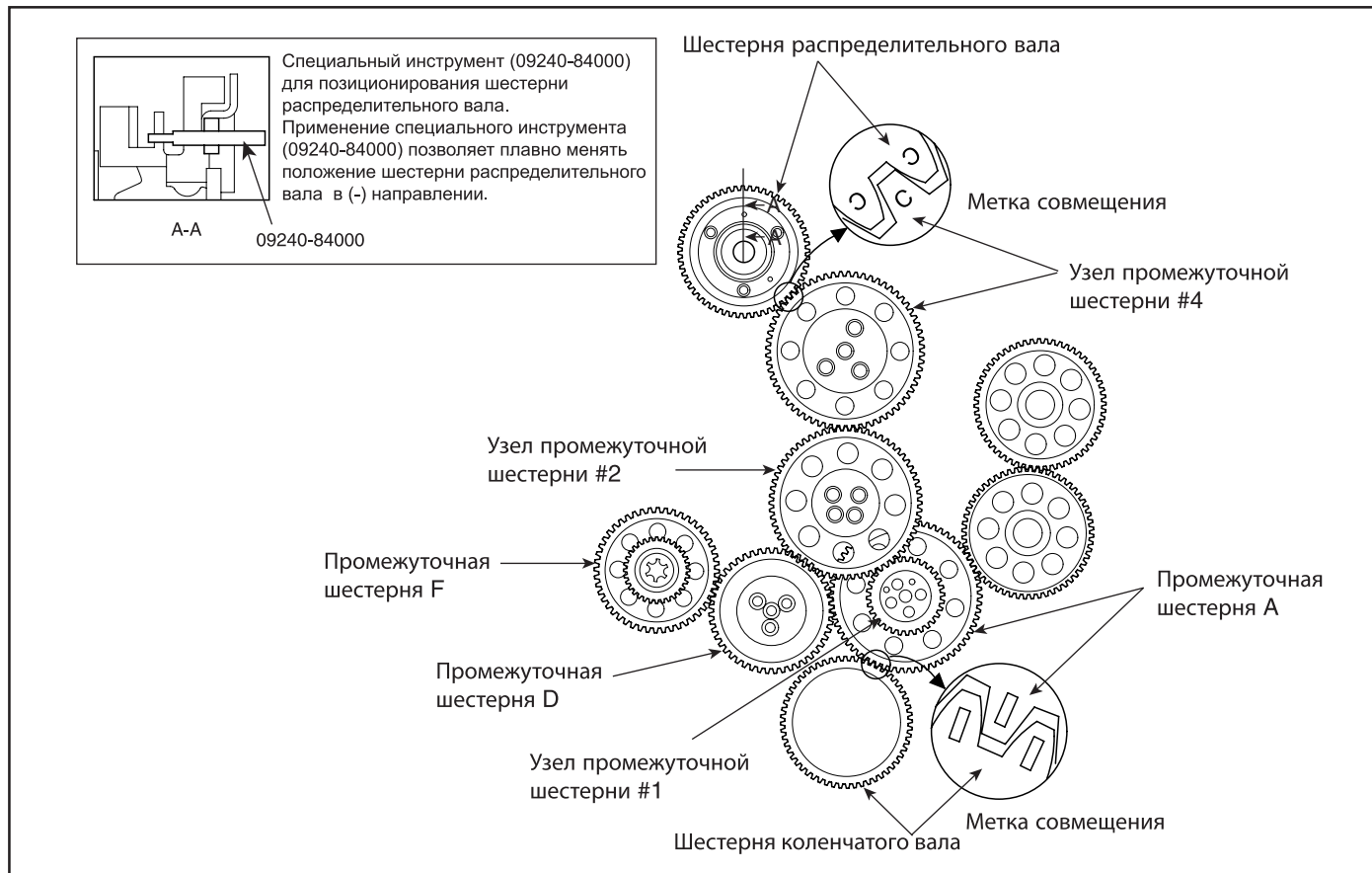


KENEM01A

### Привод распределительного вала

На задней стороне двигателя собирается привод распределительного вала.

Шестерни привода распределительного вала имеют расположение, показанное на рисунке ниже.



KENEM08A

Шестерня коленчатого вала устанавливается на коленчатом валу с помощью прессовой посадки и фиксируется на нем посредством установочного штифта.

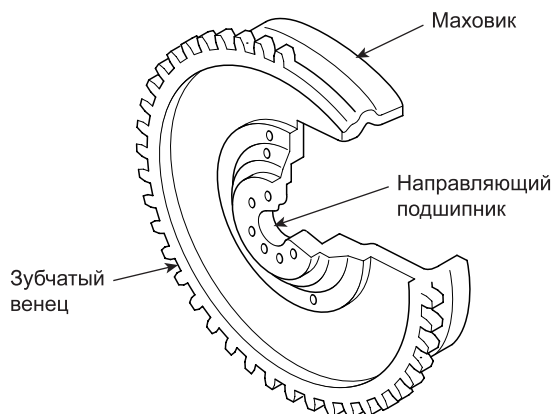
Метки совмещения наносятся на шестерню коленчатого вала, промежуточную шестерню А, шестерню распределительного вала и промежуточную шестерню № 4.

### Маховик

Маховик изготавливается из литейного чугуна. В самом центре маховика устанавливается направляющий подшипник ведущего вала коробки передач. Зубчатый венец маховика входит в плотное зацепление с шестерней стартера. После нарезания зубья венца маховика подвергаются индукционной закалке для повышения их прочности и долговечности. Для легкого вхождения в зацепление с шестерней стартера зубья венца маховика с одной стороны имеют закругление.

Кроме того, для прохождения входного сигнала датчика числа оборотов по окружности маховика сделаны специальные прорезы.

Для правильной сборки шестерни привода распределительного вала должны иметь установочные метки совмещения. (Шестерня распределительного вала, а также промежуточная шестерня № 4 и шестерня коленчатого вала имеют удобные для их установки метки совмещения).



KENEM09A

## Устранение неполадок

Проблемы	Возможные причины	Способ устранения	Примечание
Двигатель не запускается	Ненадлежащая вязкость масла	Замена	Система смазки
	Неподходящее топливо		Топливная система
	Низкая компрессия	Регулировка	
	• Чрезмерный клапанный зазор		
	• Повреждение прокладки головки блока цилиндров		
	• Накапливание нагара из-за износа клапана или его седла		
	• Чрезмерное нажатие клапанной пружины		
	• Износ или повреждение поршневого кольца		
	• Износ или повреждение канавки поршневого кольца		
	• Износ поршня или гильзы цилиндра	Замена	
	Неисправность быстрого подогревателя подаваемого воздуха	Регулировка или замена	Электрическая система
	• Неисправность выключателя стартера		
• Неисправность реле подогревателя			
Неправильная скорость впрыска	Регулировка или замена	Топливная система	
• Аномальный впрыск			
Неправильная регулировка впрыска	Регулировка		
Низкая эффективность системы охлаждения	Регулировка или замена	Система охлаждения	
Неровный холостой ход	Ненадлежащая вязкость масла	Замена	Система смазки
	Неподходящее топливо		Топливная система
	Неисправность системы охлаждения	Регулировка или замена	Система охлаждения
	Низкая компрессия (обратитесь к пункту Двигатель не запускается)		
	Неправильная регулировка момента подачи топлива	Регулировка	
	Неисправность топливной системы	Регулировка или замена	Топливная система
	• Неисправность форсунки		
• Попадание воздуха в топливную систему			
Необычный цвет выхлопного газа	Неподходящее топливо	Замена	Топливная система
	Неисправность системы охлаждения	Ремонт или замена	Система охлаждения
	Неисправность системы впуска и выпуска	Чистка или замена	
	• Засорен воздушный фильтр		
• Попадание масла во впускную и выпускную трубу	Ремонт или замена		

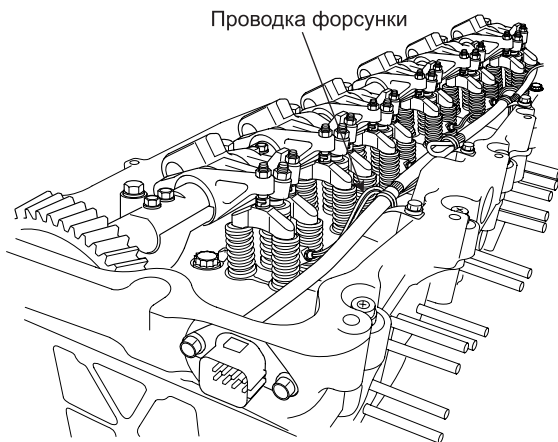
## Проверки и регулировки двигателя

### Измерение компрессии

1. Перезатяните болты головки блока цилиндров до требуемого момента затяжки и повысьте температуру охлаждающей жидкости двигателя до температуры 75-85 °С.

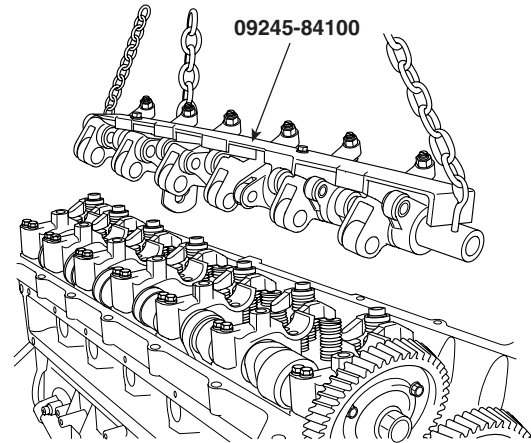
#### К СВЕДЕНИЮ:

- Рекомендуется регулярно измерять компрессию и устанавливать интервалы между заменами узлов и деталей двигателя.
  - У нового двигателя и при замене деталей могут быть неплотности в поршневых кольцах и седлах клапанов. Поэтому компрессия может немного снижаться. Но после того, как детали приработаются, компрессия будет нормализовываться.
2. а. Снимите крышку клапанного механизма.  
б. Снимите проводку форсунки



KENEM10A

3. Извлеките узел вала коромысел из головки блока цилиндров

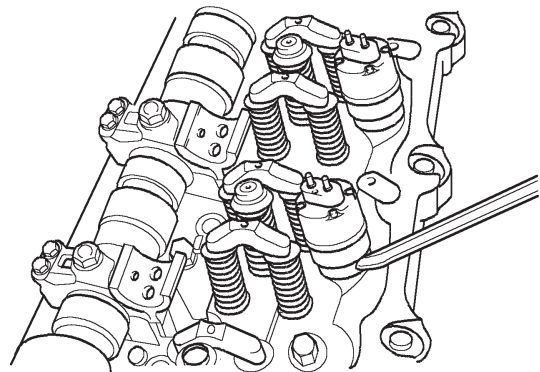


KENEM11A

4. Извлеките весь узел форсунки из головки блока цилиндров.

#### К СВЕДЕНИЮ:

**Закройте монтажное отверстие форсунки для предотвращения от попадания пыли и грязи.**



SOLA023A

8. Снимите промежуточную шестерню № 4.

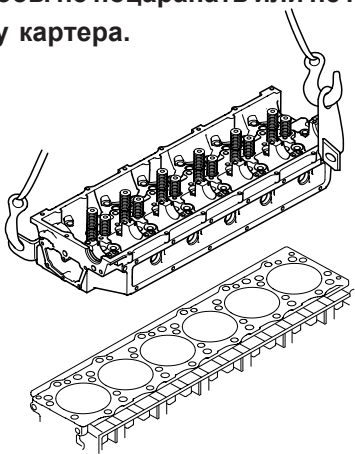


KENEM20A

9. Снимите головку блока цилиндров.

**К СВЕДЕНИЮ:**

- Перед снятием головки блока цилиндров убедитесь в том, что из нее извлечены все форсунки.
- Во время отделения от картера двигателя прокладки головки блока цилиндров, которая обычно "прикипает", будьте осторожны, чтобы не поцарапать или не повредить кромку картера.

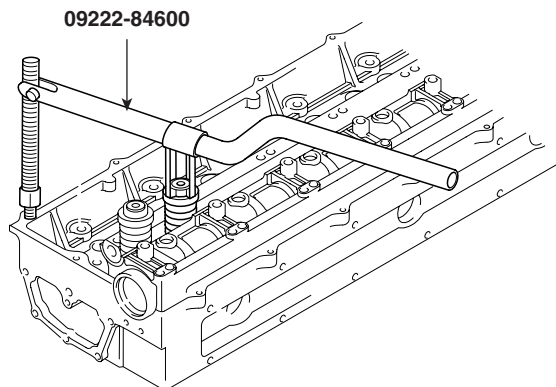


KENEM21A

10. Извлеките сухарь клапана, используя для этого специальное приспособление (09222 - 84600)

**К СВЕДЕНИЮ:**

Проверьте пружину на равномерность сжатия.

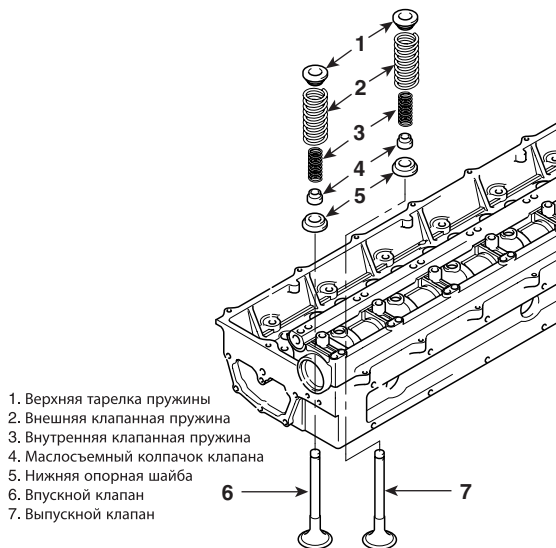


KENEM22A

11. Медленно отпустите сжатую пружину клапана, сняв необходимые детали.

**К СВЕДЕНИЮ:**

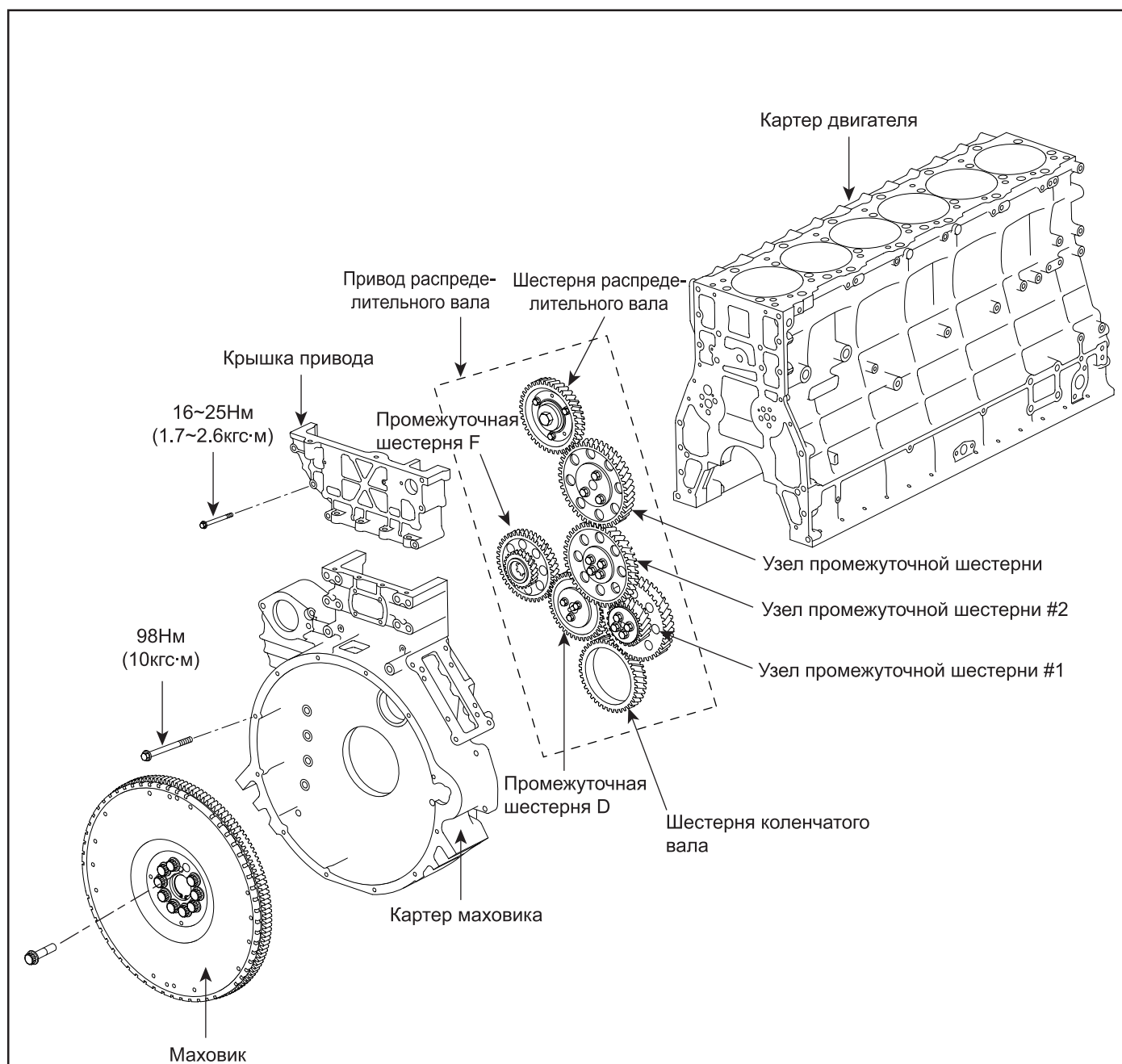
Установите новый маслоъемный колпачок клапана.



KENEM23A

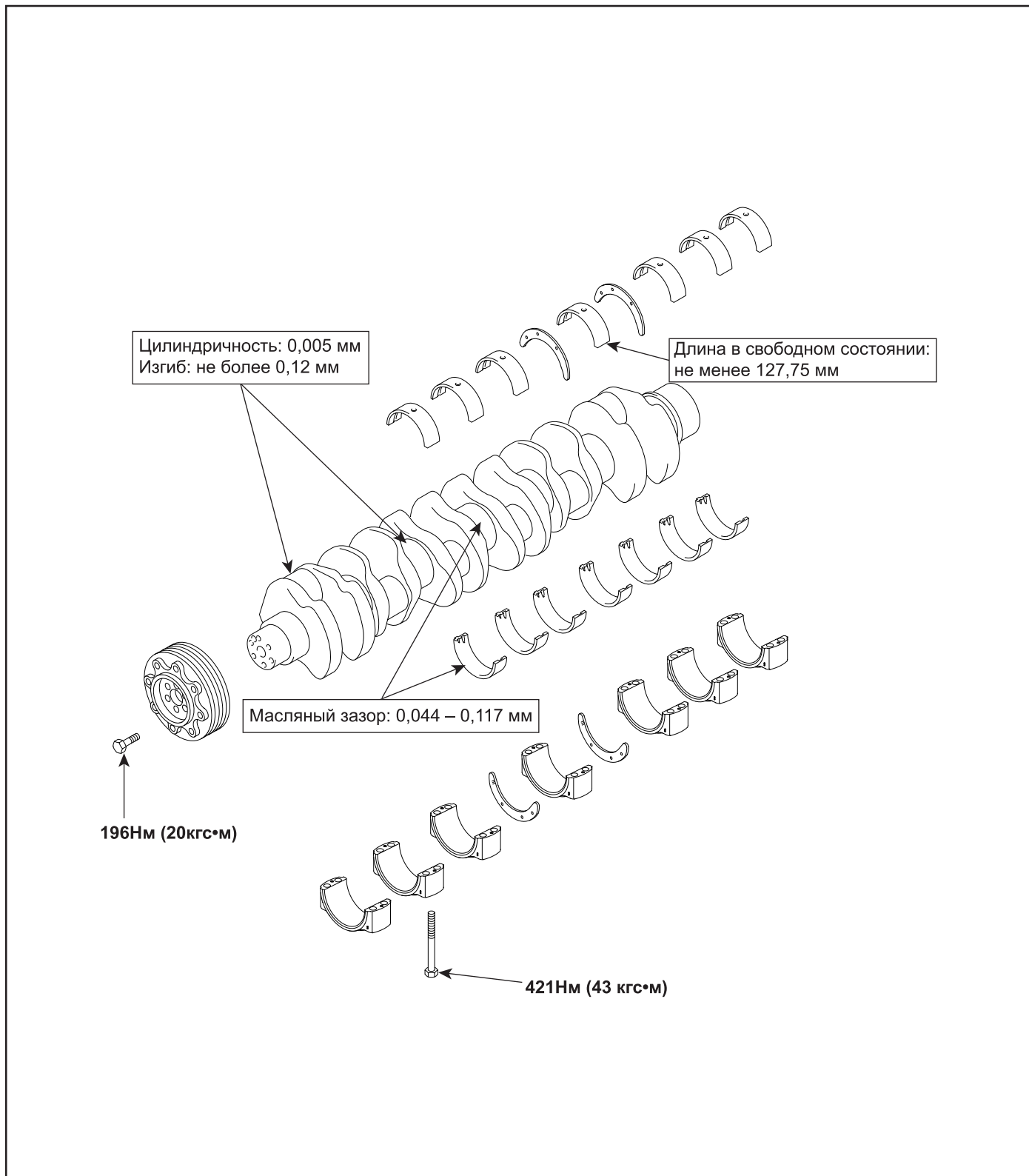
## МАХОВИК И ПРИВОД РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

### Разборка



Последовательность разборки

Маховик → Заднее масляное уплотнение → Картер маховика → Узел промежуточной шестерни №2  
 → Узел промежуточной шестерни №1 → Узел промежуточной шестерни №3



## Повторная сборка

## ВНИМАНИЕ:

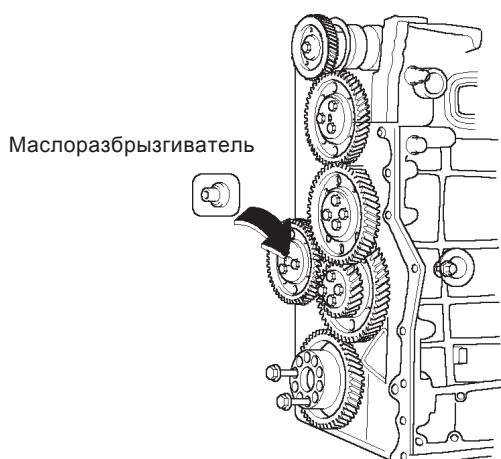
1. Тщательно вычистите все узлы и детали, с которыми вы будете работать, а также убедитесь, что на сборочной площадке нет грязи, масла, воды и т.д.
2. Используйте только новые прокладки, уплотнительные кольца, набивочные материалы, стопорные шайбы и шплинты. Если производится одновременная повторная сборка нескольких деталей, используйте комплект прокладок.
3. По возможности, старайтесь обойтись без герметика. Должен применяться только рекомендованный герметик, и только там, где это предусмотрено техническими условиями.
4. Некоторые детали требуют для своего крепления применения допустимого момента затяжки, значения которых приводятся в технических условиях на процедуру сборки. Для крепления остальных деталей можно использовать обычные болты и гайки.
5. Если это не оговорено в технических условиях, все движущиеся части должны собираться с нанесением на них моторного масла.

## Картер двигателя и его основные части

1. Установите на картер масляный разбрызгиватель.

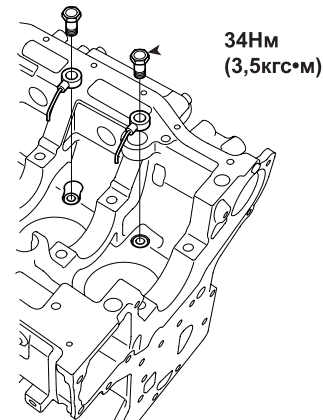
## К СВЕДЕНИЮ:

Метка в виде стрелки, нанесенная на масло-разбрызгиватель, должна указывать в сторону верхней части двигателя.



SOLA111A

2. Затяните смазочное сопло и обратный клапан с установленным моментом.

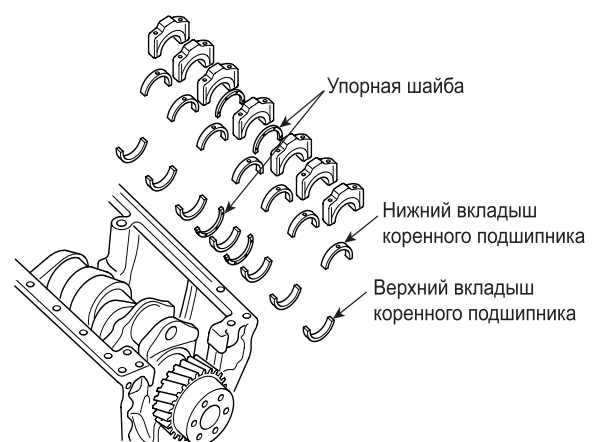


FD6CAD1A

3. Соберите упорную шайбу и установите в картер двигателя верхний вкладыш коренного подшипника.

## К СВЕДЕНИЮ:

- Упорная шайба должна быть обращена к середине картера двигателя своей стороной, не имеющей смазочной канавки.
- Выровняйте выступ коренного подшипника относительно канавки картера. Верхний вкладыш коренного подшипника имеет смазочное отверстие, поэтому не спутайте его с нижним вкладышем подшипника.

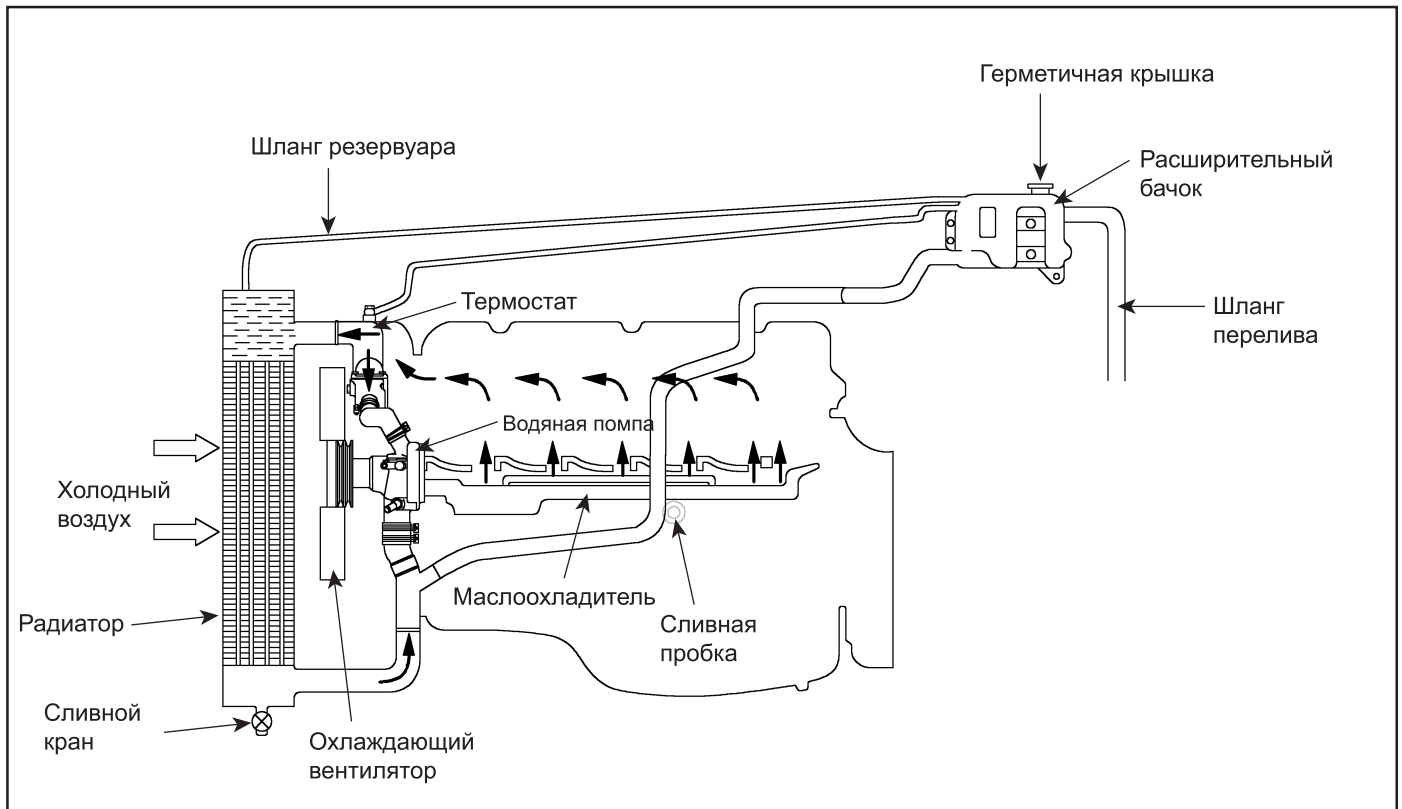


KENEM89A



## ОБЩИЙ ВИД

Водяная помпа обеспечивает принудительную циркуляцию хладагента для охлаждения двигателя.



SOLA186A

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

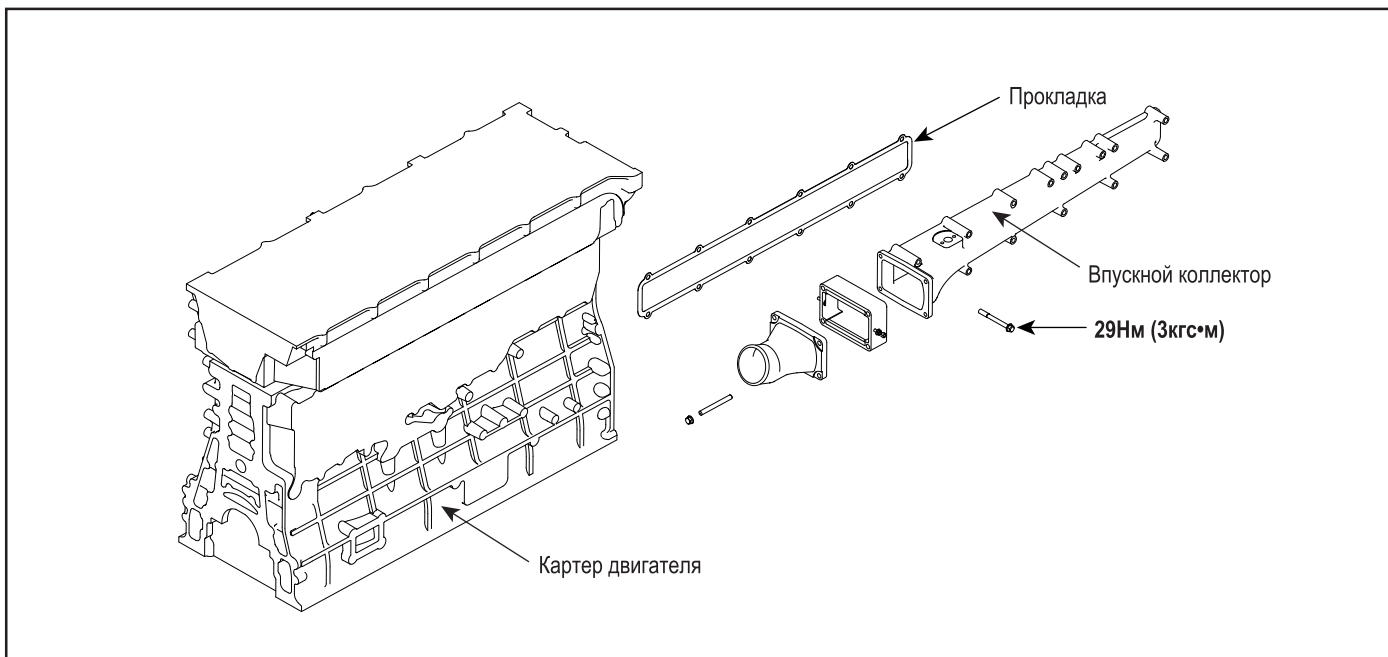
Позиция	Описание	Примечания
Тип двигателя	Рядный (6 цилиндровый)	-
Тип системы охлаждения	Водяное охлаждение (принудительная циркуляция)	-
Водяная помпа	Центробежного типа	(С ременным приводом)
Приводной ремень	Клинового типа	-
Термостат	Тип	С восковым шариком
	Температура открытия клапана	82°
		Два термостата
		-

## НОРМАТИВЫ ДЛЯ ТО

Единицы: мм

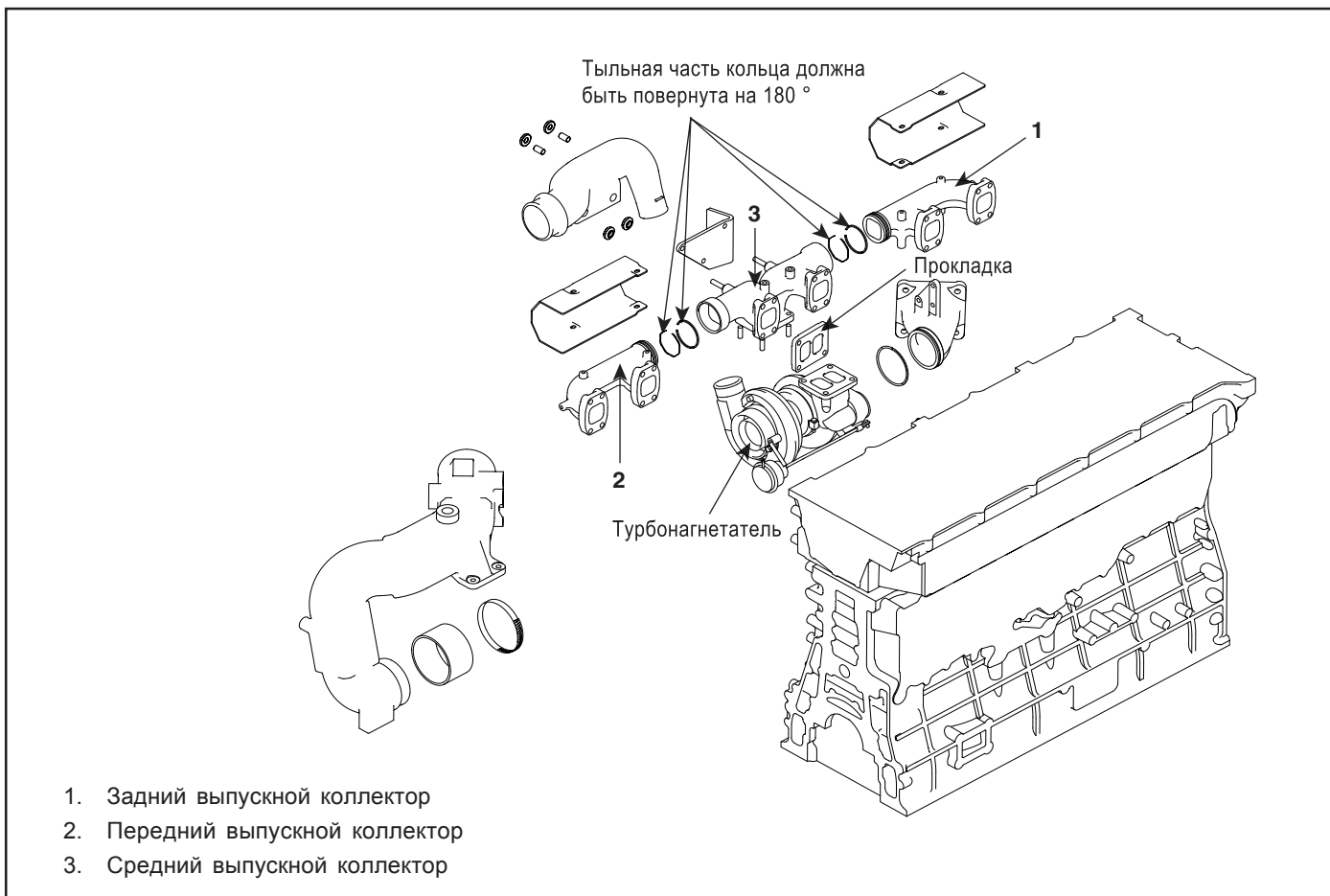
Позиция	Номинальное значение	Способ устранения и примечания
Помпа	Вал помпы и шкив	1.0 ~ 2.0
	Вал помпы и крыльчатка	1 ~ 1.2
Термостат	Температура открытия клапана	82±2С°
	Поднятие клапана / температура	10мм или более / 95С°
		-

## ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР



KENTA01A

## ВЫПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР

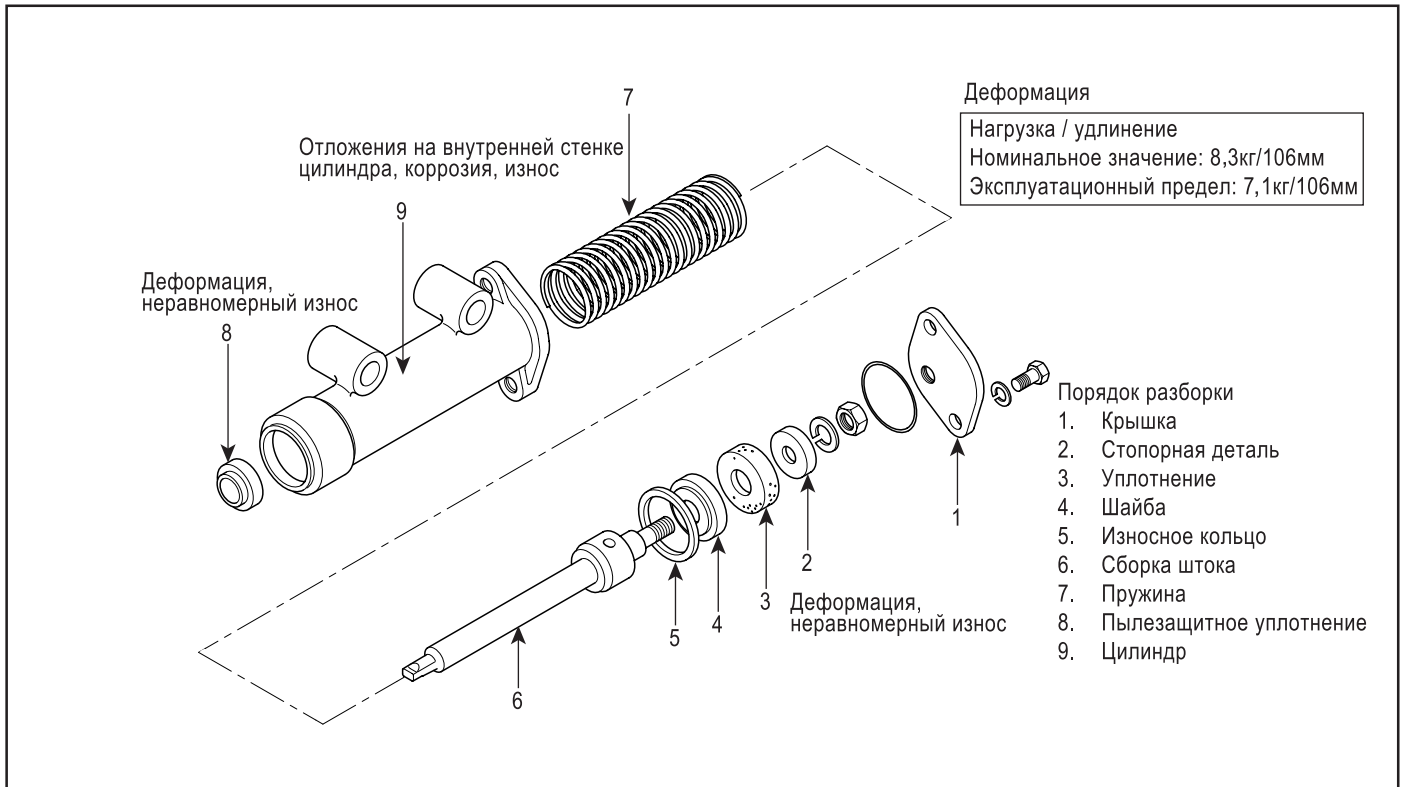


1. Задний выпускной коллектор
2. Передний выпускной коллектор
3. Средний выпускной коллектор

KENTA02A

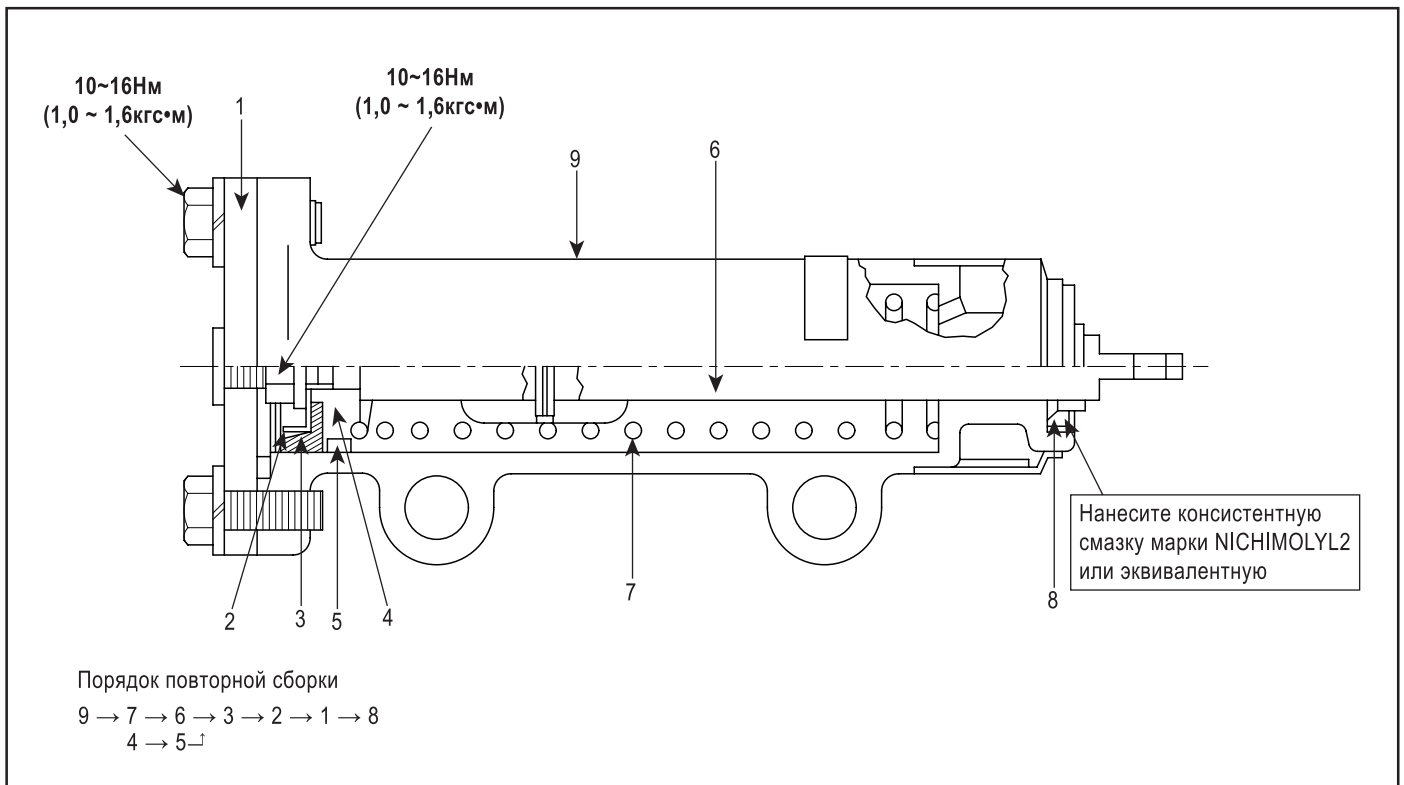
# ЦИЛИНДР УПРАВЛЕНИЯ

## Разборка



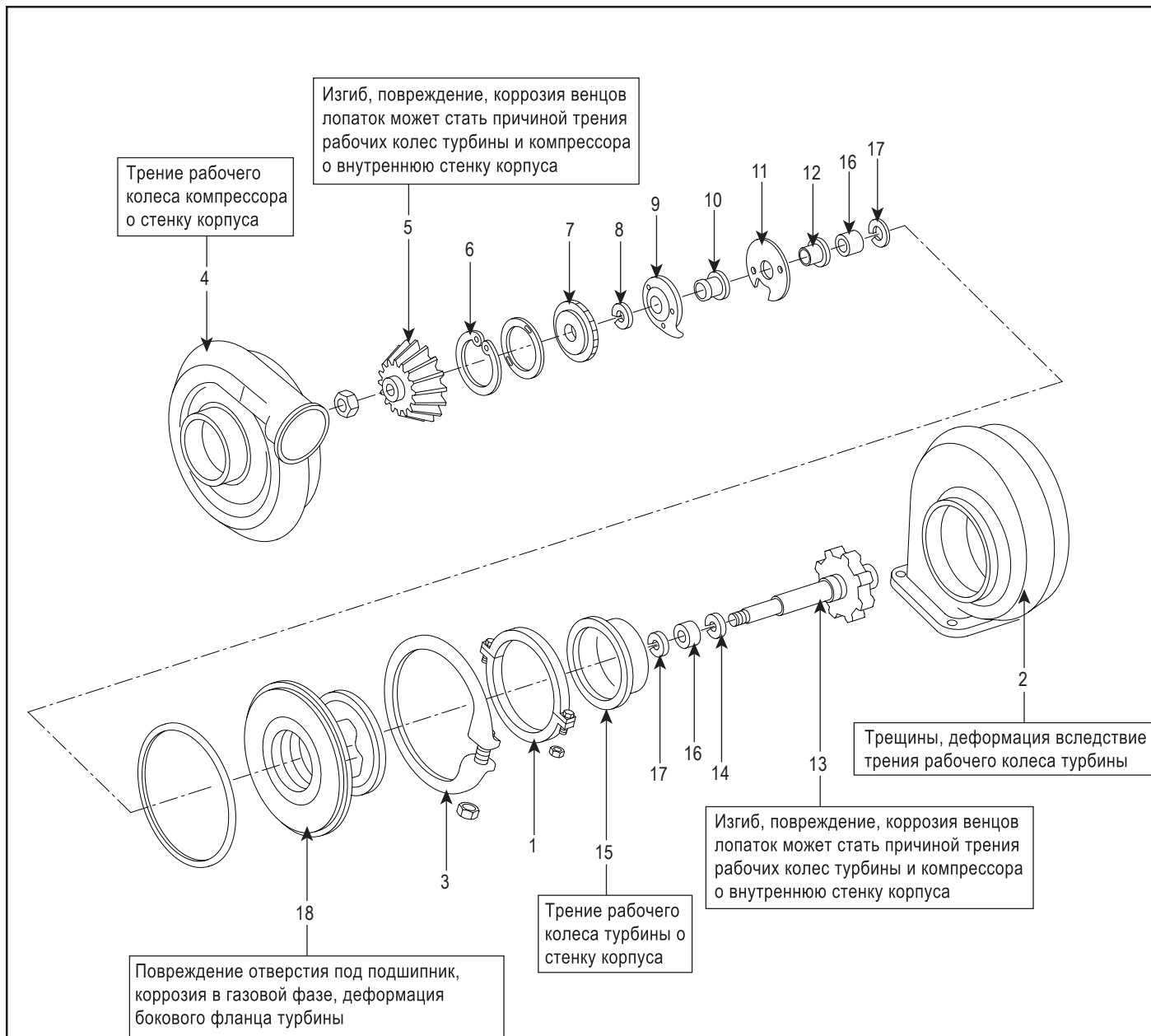
KENTA03A

## Повторная сборка



KENTA04A

Разборка



Последовательность разборки

- |                                  |                       |                                  |
|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 1. Сборка соединительного кольца | 7. Вкладыш            | 13. Вал и рабочее колесо турбины |
| 2. Корпус турбины                | 8. Поршневое кольцо   | 14. Поршневое кольцо             |
| 3. Сборка пружинного кольца      | 9. Маслоотражатель    | 15. Переходная муфта турбины     |
| 4. Крышка компрессора            | 10. Упорная втулка    | 16. Подшипник                    |
| 5. Рабочее колесо компрессора    | 11. Упорный подшипник | 17. Пружинное кольцо             |
| 6. Пружинное кольцо              | 12. Упорное кольцо    | 18. Корпус подшипника            |

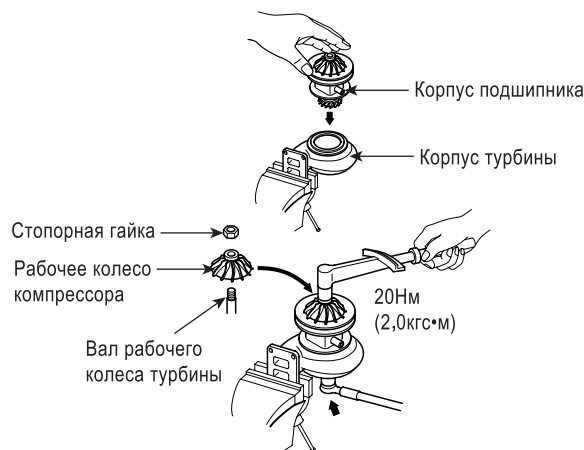
\* Повторная сборка деталей позиций 2, 4 и 7 выполняется в последовательности, которая приводится ниже.

1. Зажмите корпус турбины в тисках и установите в нем ее рабочее колесо.

Нанесите консистентную смазку (типа NLGI) на резьбовые части рабочего колеса компрессора и вала, после этого установите на вал рабочее колесо компрессора. Крепко держите ступицу рабочего колеса турбины и затяните стопорную гайку рабочего колеса компрессора до требуемого момента затяжки.

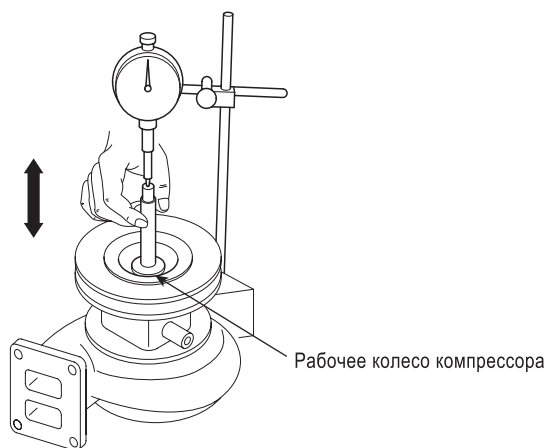
#### К СВЕДЕНИЮ:

При установке корпуса подшипника будьте осторожны, чтобы не повредить рабочее колесо турбины.



KENTA27A

5. Установите измерительный индикатор с круговой шкалой, как это показано на рисунке ниже, и перемещайте рабочее колесо компрессора вместе с валом в осевом направлении с целью измерения его осевого люфта. Если величина люфта будет выше его номинального значения, произведите разборку узла, чтобы обнаружить возможную причину.

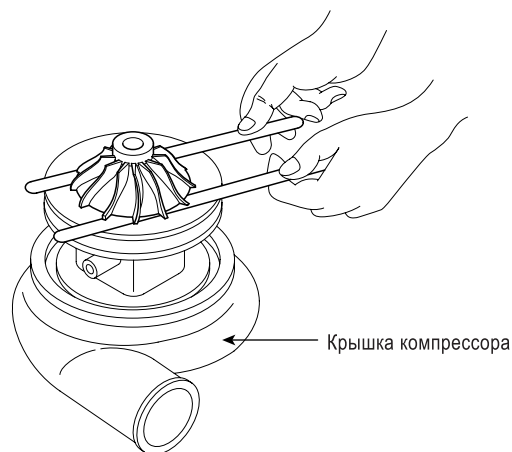


KENTA28A

6. После снятия корпуса подшипника и крышки компрессора выполните ряд измерений. Измерьте величину зазора между переходной муфтой и задней поверхностью рабочего колеса турбины. Для этого понадобятся два щупа для измерения зазоров. Если величина зазора будет выше его номинального значения, произведите разборку узла, чтобы обнаружить возможную причину.

#### К СВЕДЕНИЮ:

Эту процедуру производите вблизи венцов лопаток рабочего колеса турбины, используя два щупа для измерения зазоров.



KENTA29A

7. Зазор между валом вместе с рабочим колесом турбины и крышкой компрессора должен проверяться следующим образом:

- 1) Измерьте величину биения (R) посредством перемещения рабочего колеса вверх и вниз.

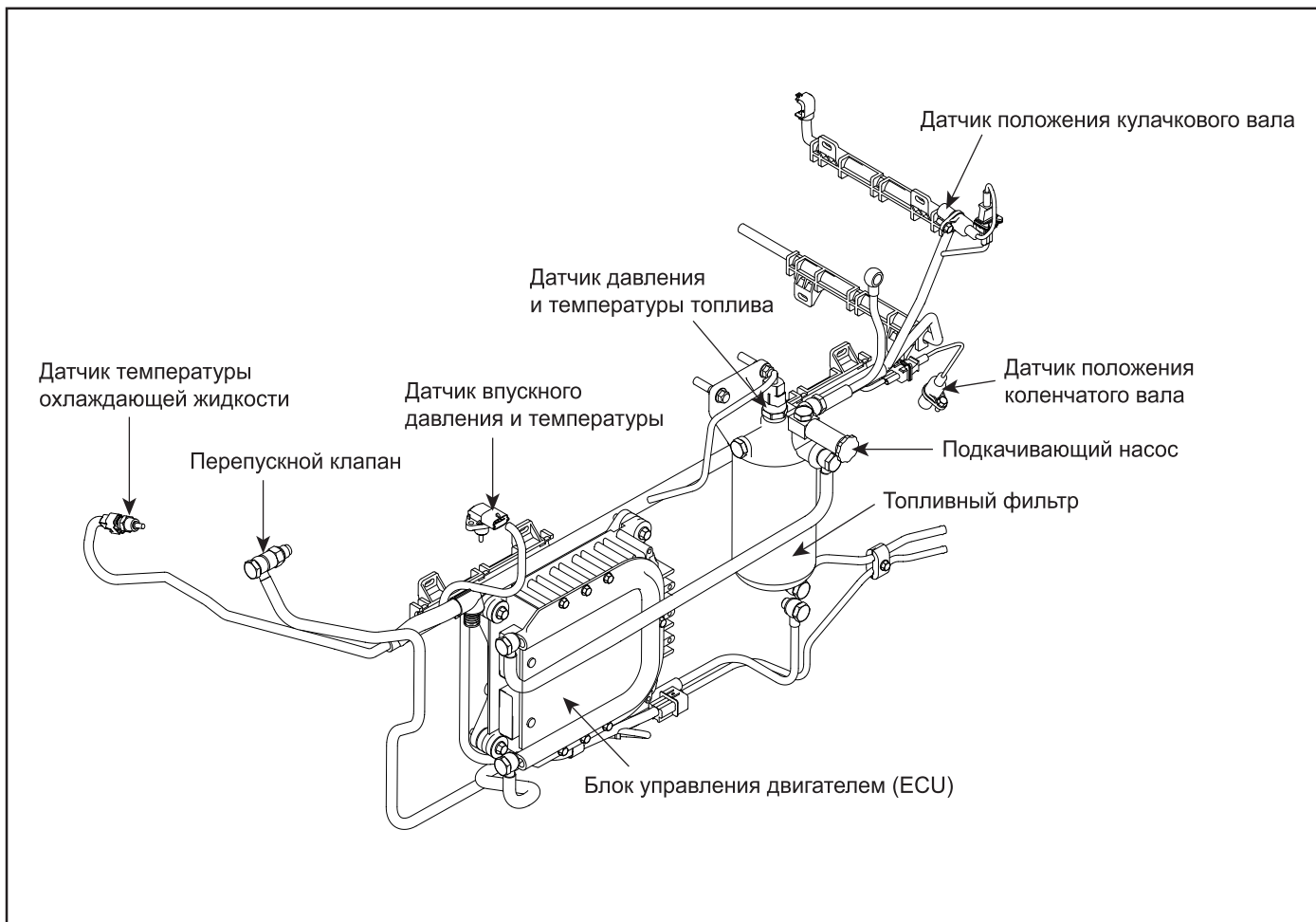
#### К СВЕДЕНИЮ:

**Во время измерения R не поворачиваете рабочее колесо компрессора.**

- 2) Измерьте величину внутреннего диаметра крышки компрессора (D) и наружный диаметр рабочего колеса компрессора (d).
- 3) Рассчитайте величину зазора по приведенной ниже формуле. Если величина зазора будет выше его номинального значения, разберите устройство и повторите процедуру проверки.

**Зазор от 1 до 2 (D-d-R).**

## Блок управления и датчики



KENF003A

## 1. Блок управления двигателем (ECU)

Блок ECU контролирует впрыск топлива в цилиндр насосом-форсункой.

Он установлен на блоке цилиндров и получает информацию от педали газа и нескольких датчиков, задавая время впрыска и количество впрыскиваемого в цилиндр топлива.

Блок управления рассчитывает количество впрыскиваемого топлива и время закрывания перепускного клапана насоса-форсунки.

Количество впрыскиваемого в камеру сгорания топлива регулируется или ограничивается следующими факторами.

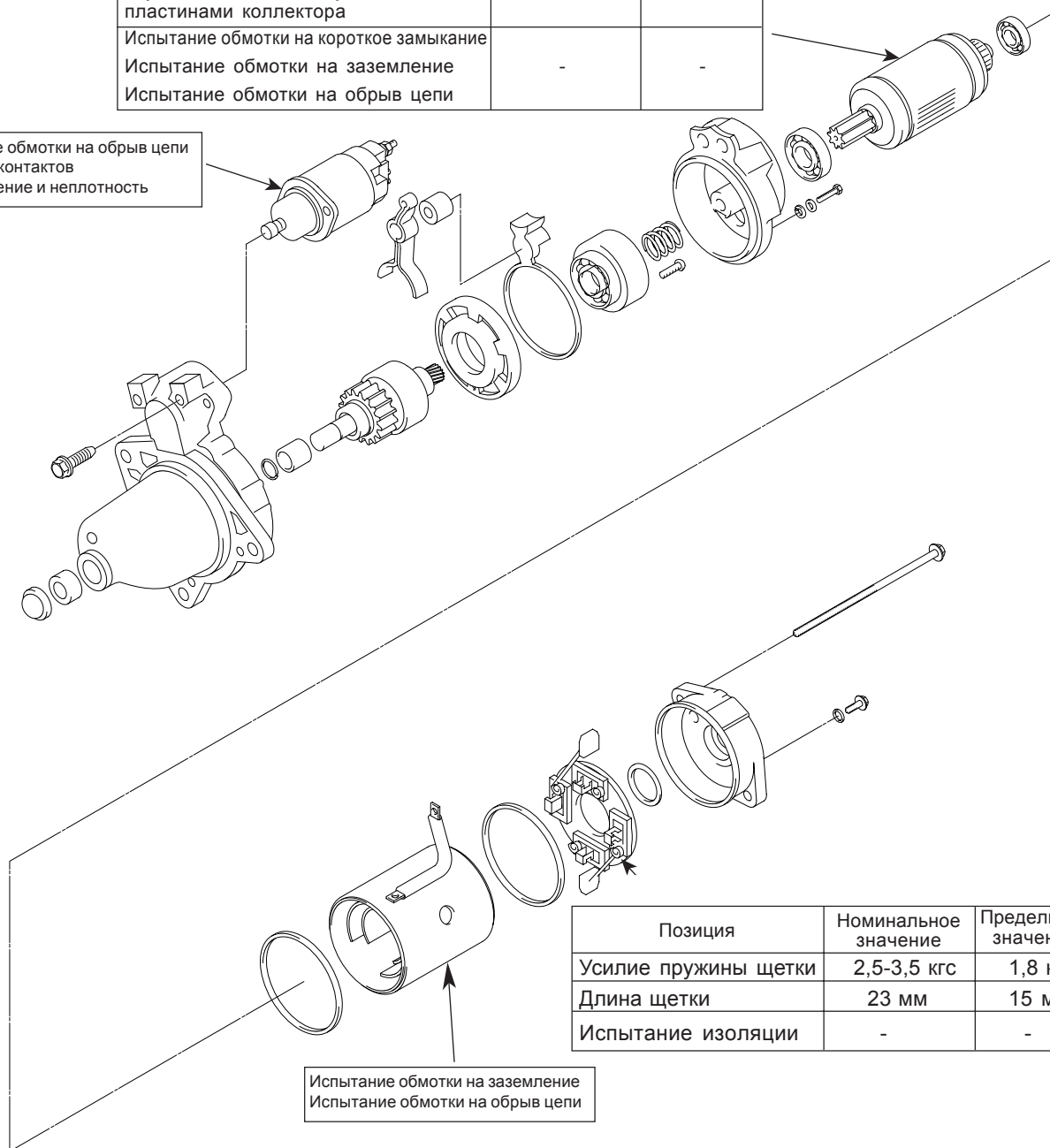
- Необходимое количество топлива (Количество впрыскиваемого топлива определяется действиями водителя)
- Предельное количество топлива (Количество впрыскиваемого топлива определяется состоянием двигателя)

Так как блок управления установлен на блоке цилиндров, ему необходимо охлаждение для сохранения нормальной температуры. Функции охлаждения выполняет топливная магистраль, проходящая по блоку управления.

Проверка

Позиция	Номинальное значение	Предельное значение
Наружный диаметр коллектора	43,2 мм	42, 2 мм
Биение коллектора на периферии	0-0,03 мм	0,1 мм
Глубина канавок между пластинами коллектора	0,7-09 мм	0,3 мм
Испытание обмотки на короткое замыкание	-	-
Испытание обмотки на заземление	-	-
Испытание обмотки на обрыв цепи	-	-

Испытание обмотки на обрыв цепи  
Проверка контактов  
на оплавление и неплотность



Позиция	Номинальное значение	Предельное значение
Усилие пружины щетки	2,5-3,5 кгс	1,8 кгс
Длина щетки	23 мм	15 мм
Испытание изоляции	-	-

Испытание обмотки на заземление  
Испытание обмотки на обрыв цепи