

# Содержание

	Раздел
Введение .....	i
Идентификация двигателя .....	E
Двигатель в сборе - Группа 00 .....	0
Документация по техобслуживанию .....	L
Изготовители компонентов двигателя .....	M
Технические характеристики .....	V
Алфавитный указатель .....	X

# Содержание

---

	Раздел
<b>Введение .....</b>	<b>i</b>
<b>Блок цилиндров — Группа 01 .....</b>	<b>1</b>
<b>Головка цилиндров — Группа 02 .....</b>	<b>2</b>
<b>Клапанные коромысла — Группа 03 .....</b>	<b>3</b>
<b>Повторители распределительного вала/Толкатели — Группа 04 .....</b>	<b>4</b>
<b>Топливная система — Группа 05 .....</b>	<b>5</b>
<b>Форсунки и топливопроводы — Группа 06 .....</b>	<b>6</b>
<b>Смазочная система — Группа 07 .....</b>	<b>7</b>
<b>Система охлаждения — Группа 08 .....</b>	<b>8</b>
<b>Блоки привода — Группа 09 .....</b>	<b>9</b>
<b>Система впускного воздуха — Группа 10 .....</b>	<b>10</b>
<b>Система выпуска выхлопных газов — Группа 11 .....</b>	<b>11</b>
<b>Пневмосистема — Группа 12 .....</b>	<b>12</b>
<b>Электрооборудование — Группа 13 .....</b>	<b>13</b>
<b>Испытание двигателя — Группа 14 .....</b>	<b>14</b>
<b>Установочные приспособления — Группа 16 .....</b>	<b>16</b>
<b>Разное — Группа 17 .....</b>	<b>17</b>
<b>Алфавитный указатель .....</b>	<b>X</b>

### **K38**

Давление масла (масло марки 10W-40 при 170°C [225°F])

На холостых оборотах (минимально допустимое) .....	138 кПа [20 фунт/дюйм <sup>2</sup> ]
Максимальное при номинальной частоте вращения .....	483 кПа [70 фунт/дюйм <sup>2</sup> ]
Минимальное при номинальной частоте вращения .....	310 кПа [45 фунт/дюйм <sup>2</sup> ]

Температура масла

Максимальная - .....	120°C [250°F]
----------------------	---------------

Емкость масляного поддона ..... См. процедуру 007-025 в разделе 07

### **K50**

Давление масла (масло марки 10W-40 при 170°C [225°F])

На холостых оборотах (минимально допустимое) .....	138 кПа [20 фунт/дюйм <sup>2</sup> ]
Максимальное при номинальной частоте вращения .....	483 кПа [70 фунт/дюйм <sup>2</sup> ]
Минимальное при номинальной частоте вращения .....	310 кПа [45 фунт/дюйм <sup>2</sup> ]

Поток масла при номинальной частоте вращения ..... 625 л/мин [165 галлонов]

Температура масла

Максимальная .....	120°C [250°F]
--------------------	---------------

Емкость масляного поддона ..... См. процедуру 007-025 в разделе 07

## **Система охлаждения**

### **K38**

Заправочный объем охлаждающей жидкости (только двигатель) ..... 104 - 134 л [27.5 - 35.4 галлонов]

Рабочий диапазон стандартного термостата ..... 82°C - 94°C [180°F - 202°F]

Максимальная температура охлаждающей жидкости LTA ..... 74°C [165°F]

Рабочее давление охлаждающей жидкости,

поддерживаемое крышкой наливной горловины ..... 50 кПа [7 фунт/дюйм<sup>2</sup>] - 107 кПа [15 фунт/дюйм<sup>2</sup>]

Максимально допустимая температура в верхнем бачке ..... 95°C [203°F]

Минимальная рекомендуемая температура в верхнем бачке ..... 70 °C [160 °F]

Максимально допустимое время выпуска воздуха ..... 25 минут

### **K50**

Заправочный объем охлаждающей жидкости (только двигатель) ..... 161 - 197 л [42.5 - 52 ]

Рабочий диапазон стандартного термостата ..... 82°C - 94°C [180°F - 202°F]

Максимальная температура охлаждающей жидкости LTA ..... 74°C [165°F]

Рабочее давление охлаждающей жидкости,

поддерживаемое крышкой наливной горловины ..... 50 кПа [7 фунт/дюйм<sup>2</sup>] - 107 кПа [15 фунт/дюйм<sup>2</sup>]

Максимально допустимая температура в верхнем бачке ..... 95°C [203°F]

Минимальная рекомендуемая температура в верхнем бачке ..... 71°C [160°F]

Максимально допустимое время выпуска воздуха ..... 25 минут

Максимально допустимое уменьшение объема охлаждающей жидкости

или 20% от емкости системы (в зависимости от того, что больше) ..... 29,3 л [31 ]

## **Система впускного воздуха**

Максимально допустимое сопротивление на впуске воздуха

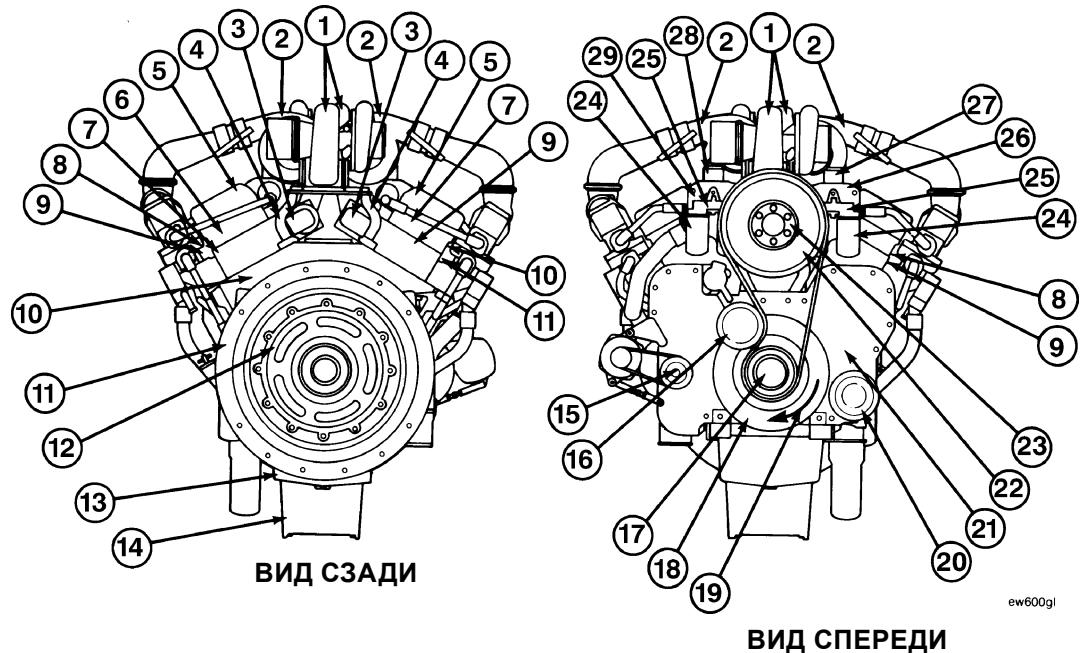
• С чистым элементом фильтра .....	380 мм вод.ст. [15 дюймов вод. ст.]
• С загрязненным элементом фильтра .....	635 мм вод.ст. [25 дюймов вод. ст.]

## **Система выпуска выхлопных газов**

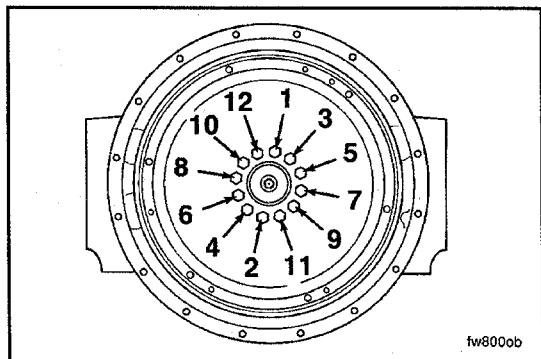
Противодавление - Максимальное (при номинальной частоте вращения и нагрузке)

• KT, KTA и KTTA .....	76 мм рт.ст. [3.0 дюйма рт. ст.]
------------------------	----------------------------------

КТТА38 - вид сзади и спереди



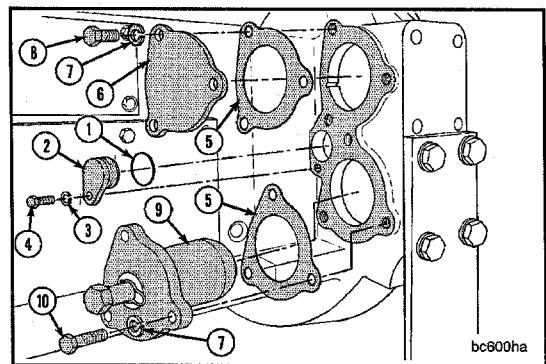
- |   |   |
|---|---|
| 1. Нижняя ступень турбонагнетателя  | 16. Шкив натяжного ролика ремня вентилятора             |
| 2. Верхняя ступень турбонагнетателя   | 17. Шкив коленчатого вала                               |
| 3. Выхлопной коллектор  | 18. Демпфер крутильных колебаний                        |
| 4. Опора турбонагнетателя   | 19. Направление вращения                                |
| 5. Крышка клапанного коромысла  | 20. Шкив вспомогательного привода                       |
| 6. Корпус клапанного коромысла  | 21. Крышка передних распределительных шестерен          |
| 7. Головка цилиндра   | 22. Шкив вентилятора                                    |
| 8. Коллектор масла системы ступенчатого<br>регулирования опережения впрыска (STC) | 23. Ступица вентилятора                                 |
| 9. Коллектор топлива  | 24. Водяной фильтр                                      |
| 10. Блок цилиндров  | 25. Головка водяного фильтра                            |
| 11. Кожух маховика  | 26. Корпус левого термостата                            |
| 12. Гибкий диск   | 27. Выпускное отверстие системы охлаждения левого ряда  |
| 13. Адаптер масляного картера   | 28. Выпускное отверстие системы охлаждения правого ряда |
| 14. Масляный поддон   | 29. Корпус правого термостата                           |
| 15. Шкив привода генератора   |   |



Затягивайте болты поэтапно, в указанной на рисунке последовательности.

**Моменты затяжки болтов маховика**

Н·м	Проход	футо-фунты
150	1	110
285	2	210
515	3	380



**Устройство для проворачивания двигателя - Установка**

**ПРИМЕЧАНИЕ:** На рисунках показан процесс установки деталей на **левую** сторону кожуха маховика. В некоторых двигателях детали устанавливаются на **правую** сторону двигателя. Изображенные на рисунках детали **всегда** устанавливаются на кожух маховика с противоположной от стартера стороны.

Установите O-образное уплотнительное кольцо (1) на крышку лючка (2).

Используйте растительное масло. Нанесите масло на уплотнительное кольцо.

Установите крышку лючка в отверстие в кожухе маховика.

Установите стопорную шайбу (3) и болт (4).

**Момент затяжки:** 9 Н·м [80 фунто-дюймов]

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Прокладки (5) **необходимо** устанавливать на кожух маховика **мокрого** типа. На кожух маховика **сухого** типа **не требуется** устанавливать прокладки.

Установите следующие детали:

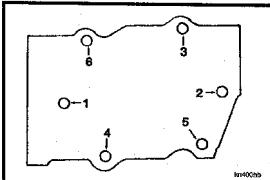
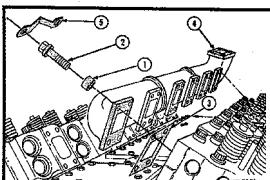
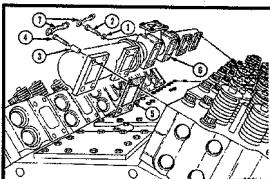
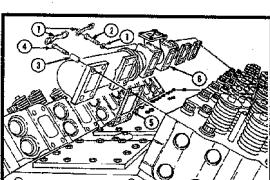
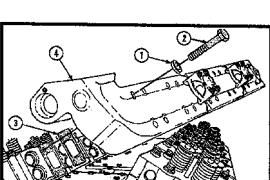
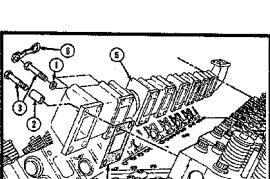
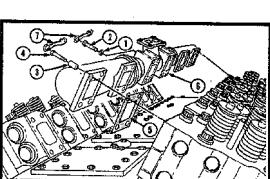
5. Прокладку
6. Крышку
7. Стопорные шайбы (три штуки)
8. Болты (три штуки)

**Момент затяжки:** 60 Н·м [футо-фунтов]

Установите следующие детали:

5. Прокладку
9. Устройство для проворачивания двигателя
7. Стопорные шайбы (три штуки)
10. Болты (три штуки)

**Момент затяжки:** 185 Н·м [135 футо-фунтов]

Деталь или узел (процедура)	№ для ссылок/Проход	Метрическая система единиц	Система единиц США
			
Серебристые болты головки блока цилиндров	1 2 3 4	65 Нм 160 Нм 250 Нм 345 Нм	50 футо-фунтов 120 футо-фунтов 185 футо-фунтов 255 футо-фунтов
			
Болт 38 мм [1.5 дюйма] (2) Болт 76 мм [3 дюйма] (2) со штампом "N" на головке Болт 76 мм [3 дюйма] (2) без штампа "N" на головке		60 Нм 55 Нм 80 Нм	45 футо-фунтов 40 футо-фунтов 60 футо-фунтов
			
Болты (2 и 4)		55 Нм	40 футо-фунтов
			
Болты (2 и 4)		55 Нм	40 футо-фунтов
			
Болты (2)		60 Нм	45 футо-фунтов
			
Болты 140 мм [5.5 дюйма] (3) со штампом "N" на головке Болты 140 мм [5.5 дюйма] (3) без штампа "N" на головке		55 Нм 80 Нм	40 футо-фунтов 60 футо-фунтов
			
Болты 140 мм [5.5 дюйма] (3) со штампом "N" на головке		55 Нм	40 футо-фунтов

**Примечание:** На болтах **без** штампа "N" на головке имеется специальная резьба, предназначенная для фиксации болтов. Такие болты в качестве запчастей **не поставляются**. Такие болты устанавливать на двигателях КТТА50 **не** рекомендуется.

## Подшипники шатуна (001-005)



### Очистка

При снятии каждый подшипник **должен** быть промаркирован, что позволит осуществить их последующую идентификацию. При повторной установке каждый подшипник **должен** быть установлен на свое место.

Для нанесения на выступе вкладыша меток расположения подшипника используйте чертилку или шариковой ручкой.

#### < ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

При использовании растворителей, кислот, щелочных растворов для очистки соблюдайте соответствующие рекомендации изготовителя. Во избежание травм надевайте защитные очки и защитную одежду.

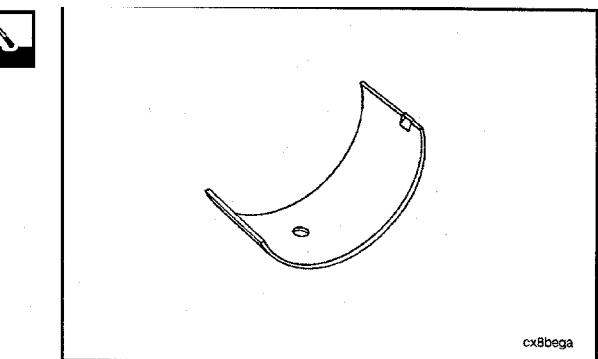
Используйте растворитель. Очистите подшипники. Просушите сжатым воздухом.

### Проверка для повторного использования

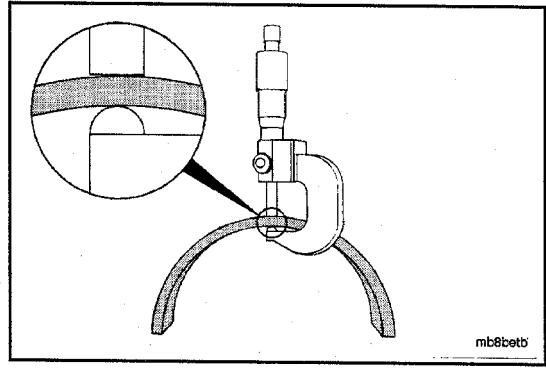
Используйте микрометр с шаровым наконечником.

Измерьте толщину подшипника в зоне износа.

Замените подшипник, если он **не** соответствует нормативным пределам.



Толщина подшипника шатуна Стандартного или ремонтного размера			
Размер	мм	дюймы	
Стандартный	3,106	МИН.	0.1223
	3,157	МАКС.	0.1243
Ремонтный	3,233	МИН	0.1273
0,010	3,284	МАКС.	0.1293
Ремонтный	3,360	МИН.	0.1323
0,020	3,411	МАКС.	0.1343
Ремонтный	3,487	МИН.	0.1373
0,030	3,538	МАКС.	0.1393
Ремонтный	3,614	МИН.	0.1423
0,040	3,665	МАКС.	0.1443



## Коренные подшипники (001-006)

### Очистка

#### { ВНИМАНИЕ {

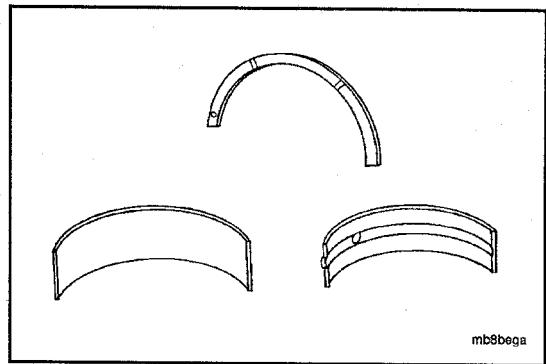
Не используйте скребок или проволочную щетку.

Убедитесь в том, что подшипники промаркированы в соответствии с местом их расположения. При повторном использовании каждый подшипник **должен** быть установлен на свое место.

#### < ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

При использовании растворителей, кислот, щелочных растворов для очистки соблюдайте соответствующие рекомендации изготовителя. Во избежание травм надевайте защитные очки и защитную одежду.

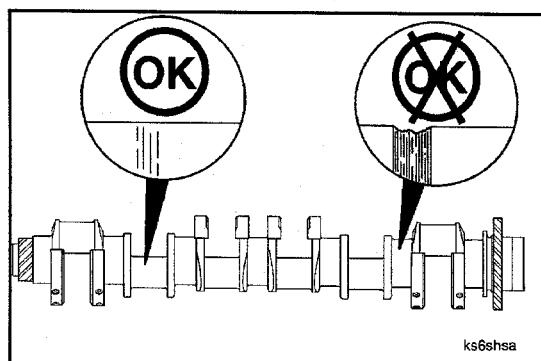
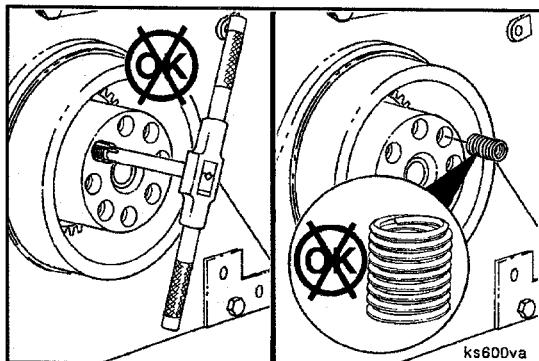
Используйте растворитель. Очистите подшипники. Просушите сжатым воздухом.



{ ВНИМАНИЕ {

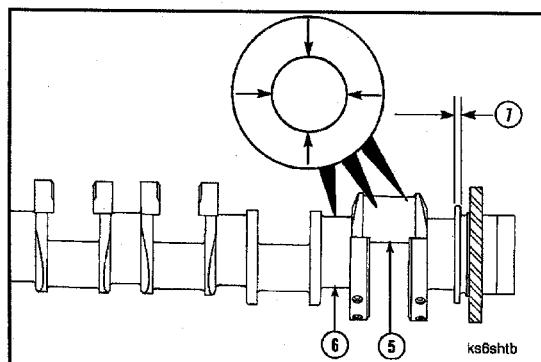
В торцах коленчатых валов двигателей К2000Е, К1800Е и К1500Е имеется НАКАТАННАЯ резьба. НЕ пользуйтесь РЕЖУЩИМ метчиком, чтобы нарезать или очистить резьбу, это может привести к ее повреждению.

Не допускается использование вставок для восстановления резьбы в торце коленчатого вала.



Проверьте шейки коренных и шатунных подшипников на наличие повреждений или чрезмерного износа. Допускается наличие незначительных царапин.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если ноготь цепляется за царапины, то необходимо заменить коленчатый вал или произвести его механическую обработку. См. Руководство по вариантам ремонта, Бюллетень №. 3379035.



Измерьте наружный диаметр всех шеек и толщину упорного фланца.

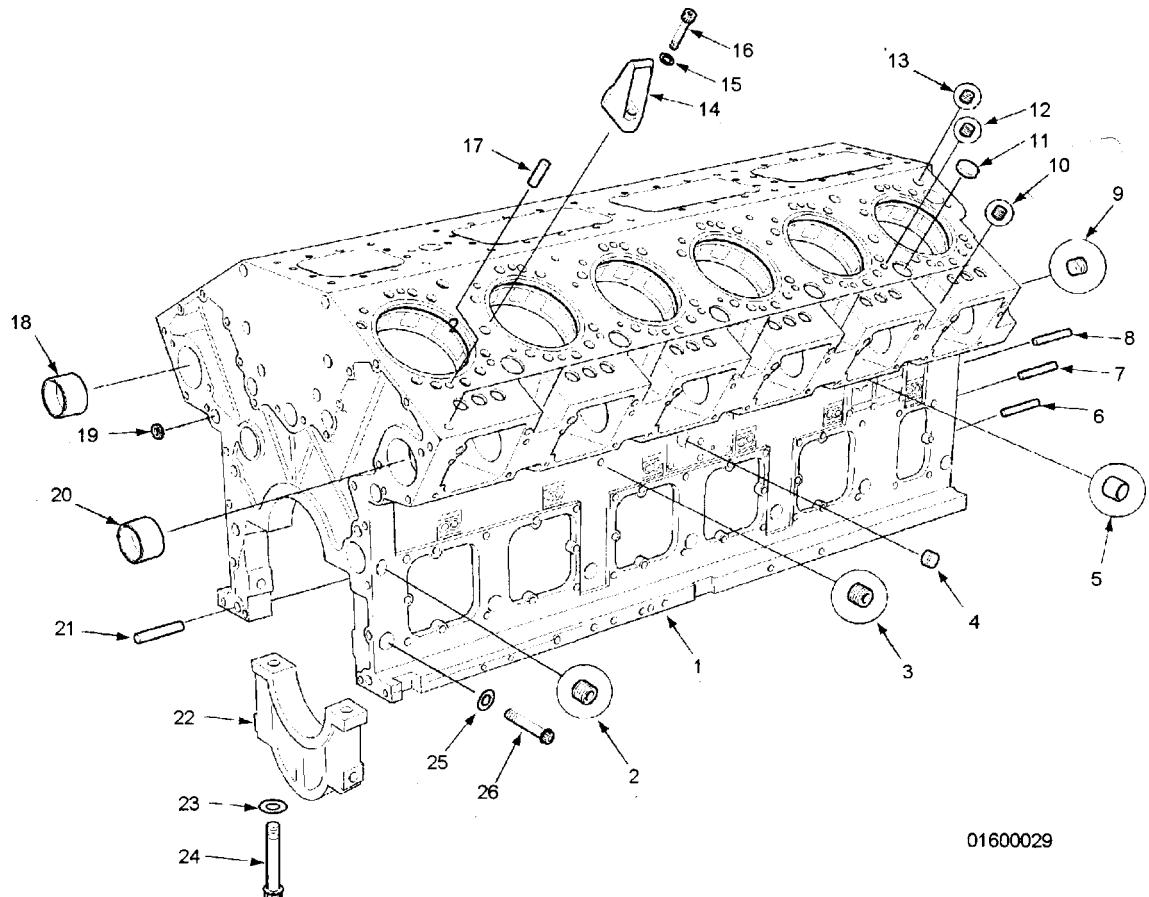
**Наружный диаметр шатунной шейки (5)**

ММ	дюймы
107,87	4.247
107,95	4.250

**Наружный диаметр коренной шейки (6)**

ММ	дюймы
165,05	6.498
165,10	6.500

Вид в разборе



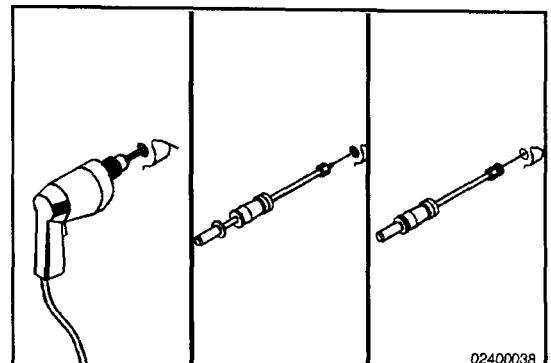
Снимите следующие детали.

- ± Сухари клапана
- ± Стопор пружины клапана
- ± Пружину клапана
- ± Направляющую пружину клапана/ротатор клапана
- ± Клапан

Утилизируйте пружины клапанов, сухари и ротаторы клапанов. Проверьте оставшиеся детали для выявления износа или повреждений.

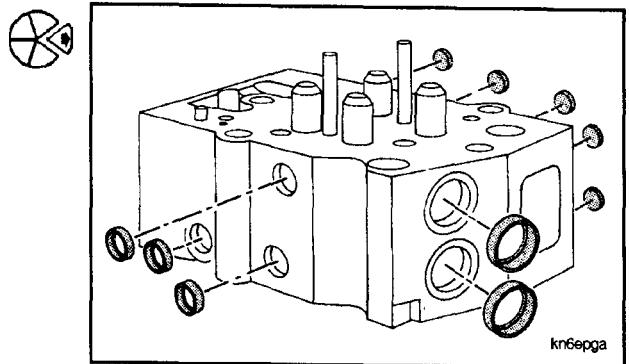
Снимите заглушки при помощи дрели, винта для листового металла и перечисленных ниже инструментов из набора съемников облегченного типа.

- ± Ударный ползун
- ± Крюк



Снимите и утилизируйте 10 заглушки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Заглушки **снимаются** с литых головок для очистки.

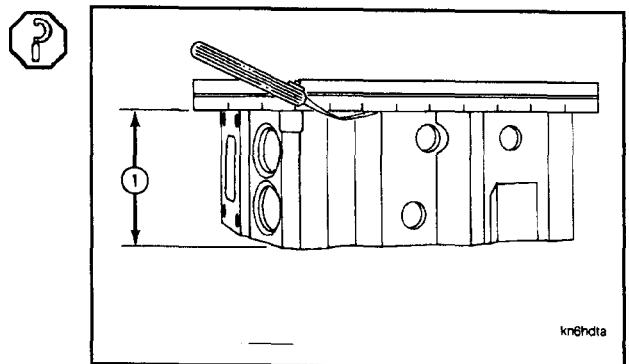


### Проверка

При помощи поверочной линейки измерьте плоскость присоединяемой поверхности головки.

Головку **необходимо** перешлифовать, если щуп толщиной более 0,08 мм [0,003 дюйма] устанавливается между поверочной линейкой и головкой цилиндров.

Допускается перешлифовка головки до тех пор, пока толщина головки соответствует нормативным пределам.

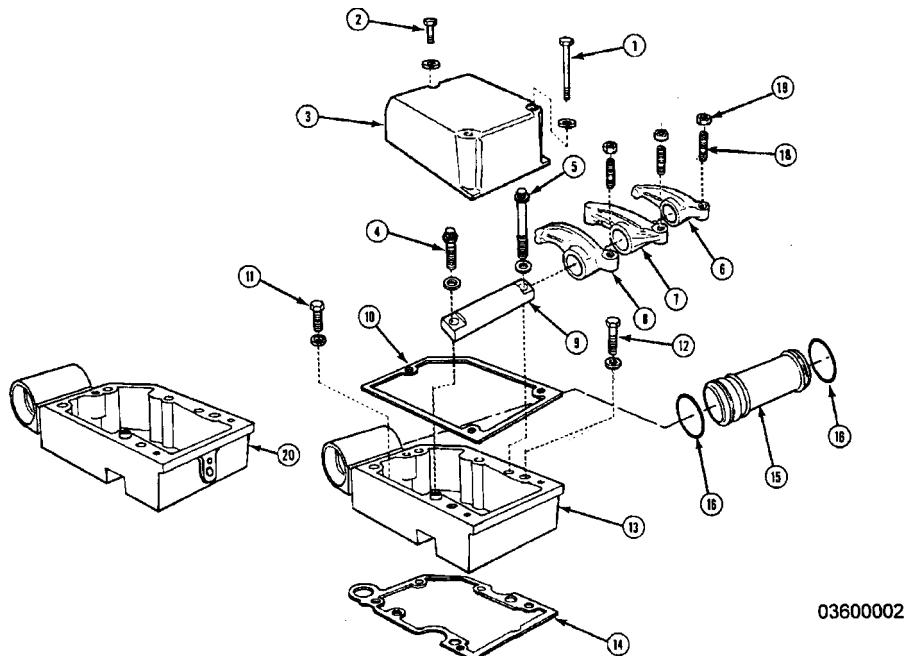


#### Минимальная толщина головки (1)

ММ	дюймы
119,76	MIN. 4.715

### Клапанное коромысло в сборе (003-009)

#### Вид в разборе



Номер	Наименование	Количество (на двигатель)	
		К38	К50
1	Болт и плоская шайба	24	32
2	Болт и плоская шайба	12	16
3	Крышка клапанного коромысла	12	16
4	Болт и плоская шайба	12	16
5	Болт и плоская шайба	12	16
6	Рычаг коромысла <b>впускного</b> клапана и втулка в сборе	12	16
7	Рычаг коромысла <b>форсунки</b> и втулка в сборе	12	16
8	Рычаг коромысла <b>выпускного</b> клапана и втулка в сборе	12	16
9	Ось коромысла	12	16
10	Прокладка крышки клапанного коромысла	12	16
11	Болт и плоская шайба	12	16
12	Болт и плоская шайба	60	80
13	Корпус*	12	16
14	Прокладка корпуса клапанного коромысла	12	16
15	Трубка для подачи воды	10	14
16	Уплотнительные кольца	20	28
18	Регулировочный винт клапанного коромысла	36	48
19	Гайка регулировочного винта	36	48
20	Корпус под STC (HVT) - если двигатель оснащен подобным устройством, то этот корпус ставится взамен корпуса, помеченного выше звездочкой (*).		

## K38 и K50

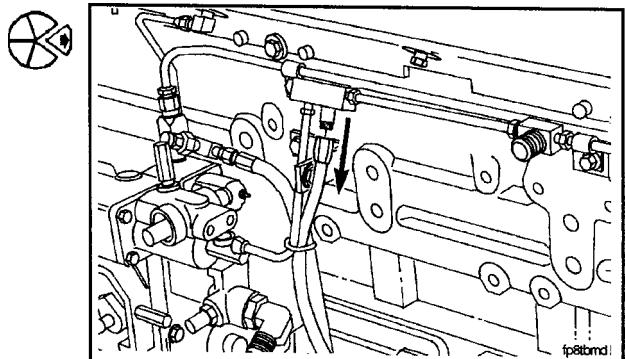
### Раздел 6 - Форсунки и топливопроводы - Группа 06

Отсоедините дренажный топливопровод от сливного трубопровода форсунки и закройте штуцер крышкой.

Если в клапане **нет** дренажного топливопровода, то снимите пробку с дренажного отверстия клапана STC и установите шланг длиной приблизительно 0,5 метра [1.2 дюйма].

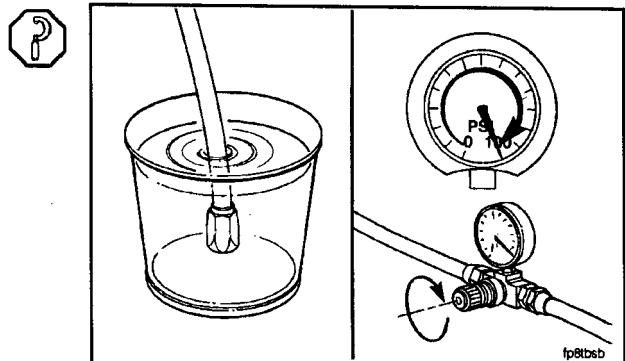
## Масляный распределительный клапан STC (механический) (006-037)

Стр. 6-49



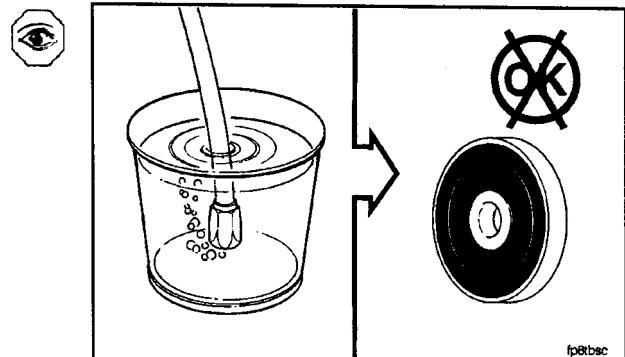
Опустите конец дренажного топливопровода в емкость с водой.

Подайте на вход топливопровода воздух под давлением 693 кПа [100 фунт/дюйм<sup>2</sup>].



Проверьте, не образуются ли в емкости пузырьки.

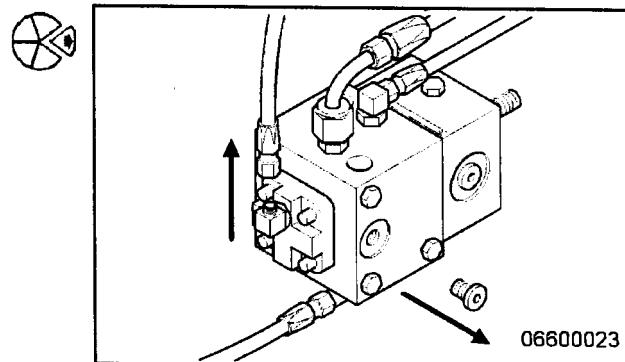
Если есть утечка, то отремонтируйте или замените клапан.



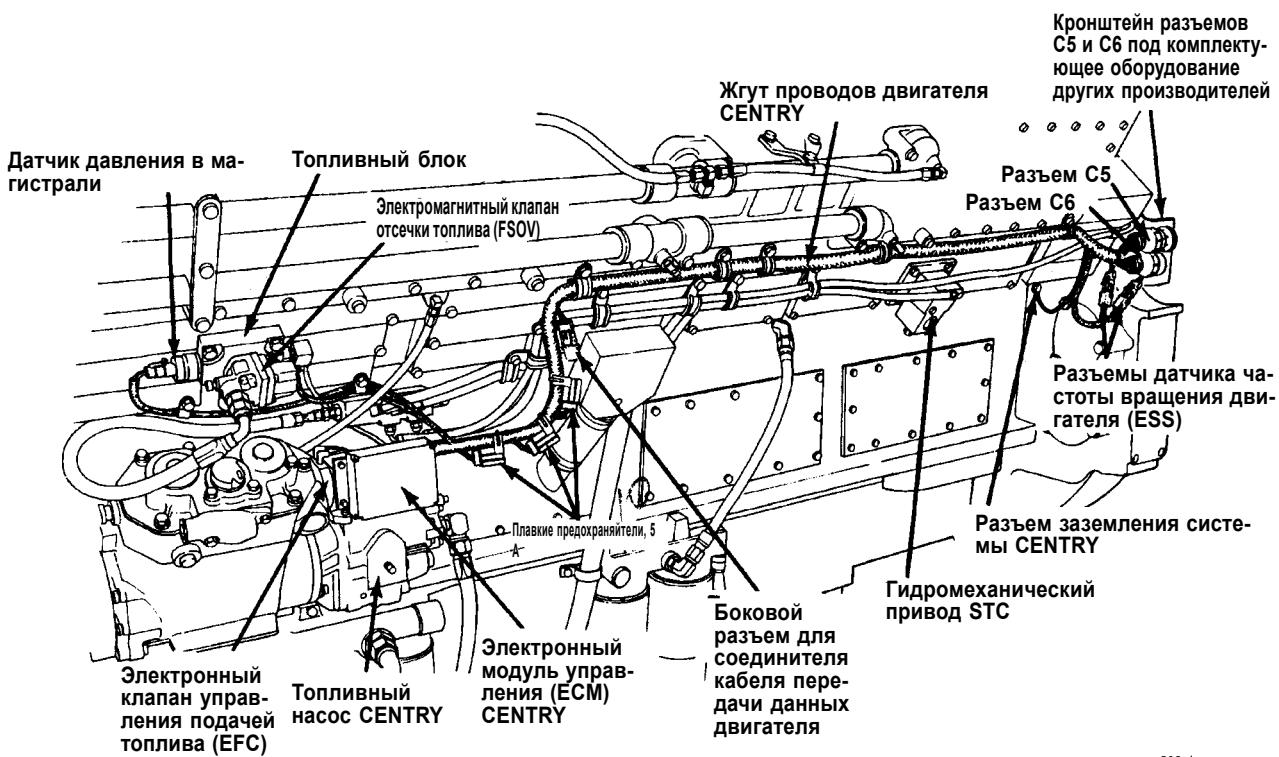
### O - образное уплотнительное кольцо

Отсоедините сигнальную магистраль давления топлива.

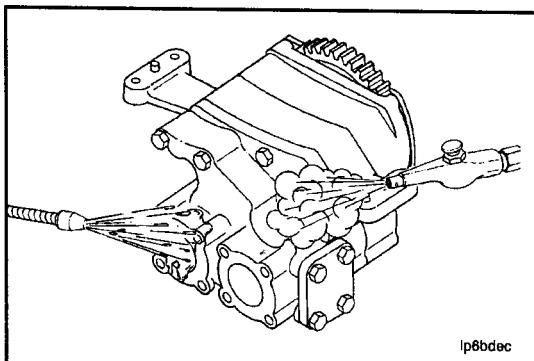
Отсоедините дренажный топливопровод или снимите пробку.



## Топливная система Centry™



ee600gb



## Очистка

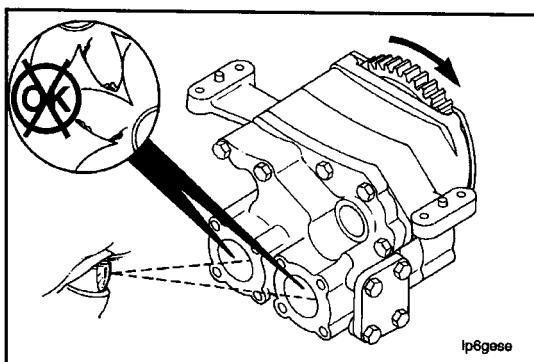
### < ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ <

При использовании растворителей, кислот, щелочных растворов для очистки выполняйте соответствующие рекомендации изготовителя. Во избежание травм надевайте защитные очки и защитную одежду.

Используйте растворитель. Полностью промойте внутреннюю поверхность насоса.

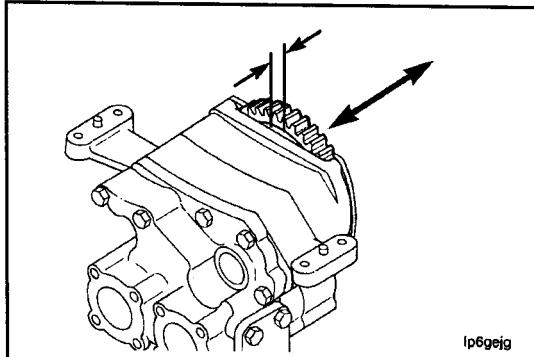
Очистите внешнюю поверхность.

Просушите сжатым воздухом.



## Проверка для повторного использования

При помощи основной приводной шестерни проверните насос. Насос **должен** вращаться свободно. Проверьте привод и шестерни насоса. Если какая-либо из шестерен повреждена или проворачивание насоса затруднено, то насос **необходимо** заменить.

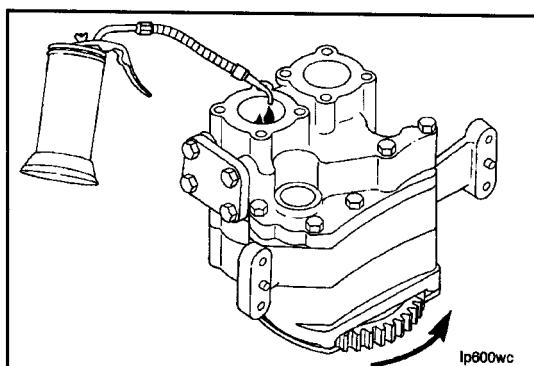


Измерьте осевой зазор.

### Осевой зазор приводной шестерни высокоскоростного насоса смазочного масла

ММ	дюймы
0,10	МИН.
0,18	МАКС.

Если осевой зазор **не** соответствует нормативным размерам, то деталь **необходимо** подвергнуть восстановительному ремонту.



Используйте чистое моторное масло. Поворачивая основную приводную шестерню, нанесите смазку на шестерни насоса.

Закройте насос во избежание загрязнения до установки на двигатель.

## **Электрооборудование - Общая информация**

### **Общая информация**

Для получения инструкций по ремонту, проверке и эксплуатации электрооборудования обращайтесь к его изготовителю.

Фирма Cummins Engine Company, Inc. выпустила для двигателей серии K собственные электростартеры и генераторы. Подробную информацию по этим устройствам см. в бюллетене по техобслуживанию "Стартеры и генераторы Cummins", Бюллетень № 3666191. Подробную информацию по обслуживанию и ремонту с указанием используемых ремонтных комплектов см. в бюллетене по техобслуживанию "Cummins - Генераторы и стартеры Prestolite, техобслуживание и ремонт", Бюллетень № 3666635.

Возможно получение комплекта, содержащего инструкции по обслуживанию и техническому сопровождению фирменных электрических устройств "Информация по техобслуживанию ротационного электрооборудования (Prestolite)", Бюллетень № 3666625.

Инструкции по ремонту соленоида топливного насоса см. в бюллетене по техобслуживанию "Инструкции по калибровке и восстановительному ремонту топливного насоса PT<sup>®</sup>", Бюллетень № 3379084.

Информацию относительно электрических компонентов системы ступенчатого регулирования опережения впрыска (STC) или гидравлической синхронизации момента впрыска (HVT) см. в разделе Форсунки и топливопроводы - группа 06 настоящего руководства.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Ниже приводится список поставщиков оборудования для двигателей Cummins:

#### **Генераторы и электрические стартеры**

Prestolite Electric Ltd.  
Cleveland Road  
Leyland  
Preston  
PR5 1XB  
England  
Telephone: (0044) 1772-421663

Robert Bosch Ltd.  
Broadwater Park  
North Orbital Road  
Denham  
Uxbridge  
Middlesex  
UD9 5HG  
England  
Telephone: (0044) 1895-833633

C.A.V. Electrical Equipment  
P.O. Box 36  
Warple Way  
London  
W3 7SS  
England  
Telephone: (0044) 1743-3111

Delco-Remy  
P.O. Box 2439  
Anderson, IN 46018  
U.S.A.  
Telephone: (001) 317-646-7838

C.E. Niehoff  
2021 Lee Street  
Evanston, IL 60202  
U.S.A.  
Telephone: (001) 708-866-6030

Leece-Neville Corp.  
1374 E. 51st St.  
Cleveland, OH 44013  
U.S.A.

Telephone: (001) 216-431-0740

#### **Средства защиты двигателя**

Teddington Industrial Equipment  
Windmill Road  
Sunbury on Thames  
Middlesex  
TW16 7HF  
England  
Telephone: (0044) 19327-85500

The Nason Company  
10388 Enterprise Drive  
Davisburg, MI 48019  
U.S.A.  
Telephone: (001) 313-625-5381

#### **Нагреватели охлаждающей жидкости**

Fleetguard, Inc.  
P.O. Box 6001  
Cookeville, TN 38502  
U.S.A.  
Telephone: (001) 615-526-9551