

4.1 Блок-картер двигателя

Двигатели D 25.. (блок картер двигателя старой конструкции)

Диаметр отверстия в блоке под гильзу

Посадка с допуском, сверху (A1)

нормальный размер	.....от 143,000 до 143,040 мм (Ø 143 Н 7)
ремонтный размер 0,5	.....от 143,500 до 143,540 мм (Ø 143,5 Н 7)
ремонтный размер 1,0	.....от 144,000 до 144,040 мм (Ø 144 Н 7)

Посадка с допуском, снизу (B1)

нормальный размер	.....от 140,000 до 140,040 мм (Ø 140 Н 7)
ремонтный размер 0,5	.....от 140,500 до 140,540 мм (Ø 140,5 Н 7)
ремонтный размер 1,0	.....от 141,000 до 141,040 мм (Ø 141 Н 7)

Диаметр заплечника в блоке двигателя (C1)

нормальный размер	.....от 152,100 до 152,350 мм (Ø 152,1 Н 11)
ремонтный размер 0,5/1,0	.....от 152,600 до 152,850 мм (Ø 152,6 Н 11)

Наружный диаметр гильзы цилиндра

в районе буртика (C2)

нормальный размер	.....от 151,894 до 151,957 мм (Ø 152 f 8)
ремонтный размер 0,5/1,0	.....от 152,394 до 152,457 мм (Ø 152,5 f 8)

в месте посадки с допуском, сверху (A2)

нормальный размер	.....от 142,961 до 142,968 мм (Ø 143 g 6)
ремонтный размер 0,5	.....от 143,461 до 143,468 мм (Ø 143,5 g 6)
ремонтный размер 1,0	.....от 143,961 до 143,968 мм (Ø 144 g 6)

в месте посадки с допуском, снизу (B2)

нормальный размер	.....от 139,932 до 139,957 мм (Ø 140 f 6)
ремонтный размер 0,5	.....от 140,432 до 140,457 мм (Ø 140,5 f 6)
ремонтный размер 1,0	.....от 140,932 до 140,957 мм (Ø 141 f 6)

Глубина проточки под буртик гильзы.....от 9,98 до 10,00 мм

Высота буртика гильзы цилиндра.....от 10,05 до 10,07 мм

ремонтный размер*от 10,25 до 10,27 мм

ремонтный размер*от 10,55 до 10,57 мм

* Ремонтные размеры высоты буртика только в случае нормального размера наружного диаметра

Отверстие гильзы цилиндра 125,00 по 125,02 мм

Предел износа макс. 0,15 мм больше основного размера

Длина гильзы цилиндра..... 270 ±0,5 мм

допускаемая конусность по длине цилиндра

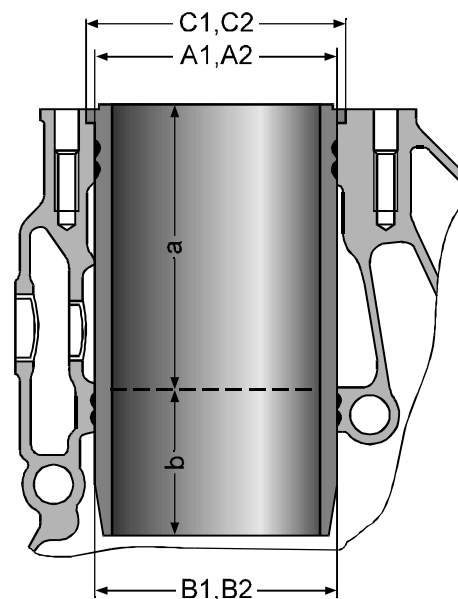
в зоне а..... 0,005 мм

в зоне b 0,008 мм

Высота выступа гильзы цилиндров..... 0,03 до 0,08 мм*

! минимум 0,03 мм !

* метод контроля, см, стр. 9.21 - 2.



КОНТРОЛЬНЫЕ И РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Блок-картер двигателя (продолжение)

Двигатели D 25../D 28.. (цельный блок-картер двигателя)

Диаметр отверстия в блоке под гильзу

Посадка с допуском, сверху (A1)

нормальный размерот 145,800 до 145,840 мм (\varnothing 145,8 Н 7)

ремонтный размер 0,5от 146,300 до 146,340 мм (\varnothing 146,3 Н 7)

1,0от 146,800 до 146,840 мм (\varnothing 146,8 Н 7)

Посадка с допуском, снизу (B1)

нормальный размерот 144,500 до 144,540 мм (\varnothing 144,5 Н 7)

ремонтный размер 0,5от 145,000 до 145,040 мм (\varnothing 145 Н 7)

1,0от 145,500 до 145,540 мм (\varnothing 145,5 Н 7)

Диаметр заплечника в блоке двигателя (C1)

нормальный размерот 153,900 до 154,150 мм (\varnothing 153,9 Н 11)

ремонтный размер 0,5/1,0от 154,400 до 154,550 мм (\varnothing 154,4 Н 11)

Наружный диаметр гильзы цилиндра

в районе буртика (C2)

нормальный размерот 153,694 до 153,757 мм (\varnothing 153,8 f 8)

ремонтный размер 0,5/1,0от 154,194 до 154,257 мм (\varnothing 154,3 f 8)

в месте посадки с допуском, сверху (A2)

нормальный размерот 145,761 до 145,786 мм (\varnothing 145,8 g 6)

ремонтный размер 0,5от 146,261 до 146,286 мм (\varnothing 146,3 g 6)

1,0от 146,761 до 146,786 мм (\varnothing 146,8 g 6)

в месте посадки с допуском, снизу (B2)

нормальный размерот 144,432 до 144,457 мм (\varnothing 144,5 f 6)

ремонтный размер 0,5от 144,932 до 144,957 мм (\varnothing 145 f 6)

1,0от 145,432 до 145,457 мм (\varnothing 145,5 f 6)

Зазор: отверстие в блоке - наружный диаметр гильзы цилиндра

в месте посадки с допуском, сверху (A1 - A2)от 0,014 до 0,079 мм

в месте посадки с допуском, снизу (B1- B2).....от 0,043 до 0,108 мм

в области буртика (C1 - C2)от 0,143 до 0,456 мм

Все двигатели

Глубина канавки под буртикот 9,98 до 10,00 мм

Высота буртика гильзы цилиндровот 10,05 до 10,07 мм

ремонтный размер*от 10,25 до 10,27 мм

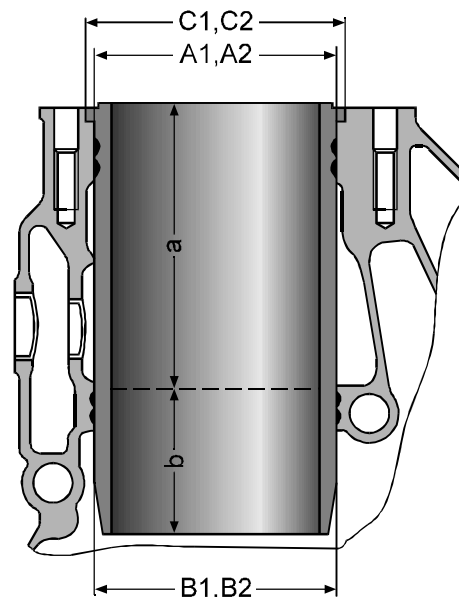
ремонтный размер*от 10,55 до 10,57 мм

* Ремонтные размеры высоты буртика только в случае нормального размера наружного диаметра

Высота выступа гильзы цилиндраот 0,03 до 0,08 мм
! минимум 0,03 мм !

Метод контроля:

- установите гильзу цилиндра без круглого уплотнительного кольца
- положите прижимную плиту
- затяните четыре винта в несколько приемов с моментом затяжки 40 Нм
- измерьте как минимум в четырех местах высоту выступа гильзы цилиндра
- если величина выступа гильзы ниже минимального значения хотя бы в одном месте измерения, то необходимо подложить прокладочное кольцо.



Блок-картер двигателя (продолжение)

Двигатели D 25../D 28.. (цельный блок картер двигателя)

Диаметр отверстия в блоке под гильзу

D 25.. (толстостенная гильза цилиндра).....от 125,00 до 125,02 мм
 Предельная величина износа.. 0,15 мм выше базового размера
 Длина гильзы цилиндра 270 ±0,5 мм

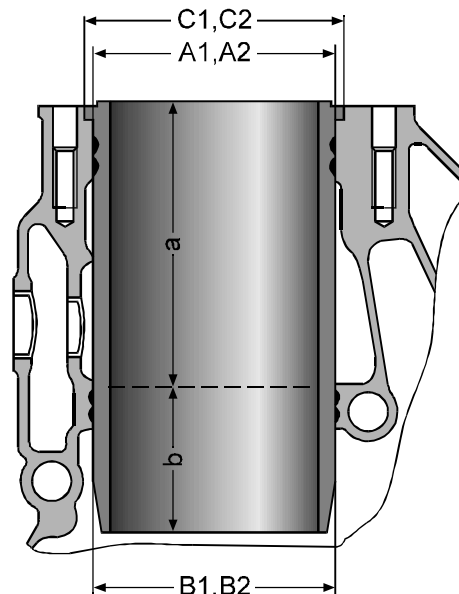
D 28..от 127,99 до 128,01 мм
 Предельная величина износа.. 0,15 мм выше базового размера
 Длина гильзы цилиндра 270 ±0,5 мм

D 2876от 127,99 до 128,01 мм
 Предельная величина износа.. 0,15 мм выше базового размера
 Длина гильзы цилиндра 270 ±0,5 мм

допустимая конусность на длине цилиндра

в зоне a..... 0,005 мм
 в зоне b..... 0,008 мм

Высота выступа гильзы цилиндраот 0,03 до 0,08 мм
 ! минимум 0,03 мм !



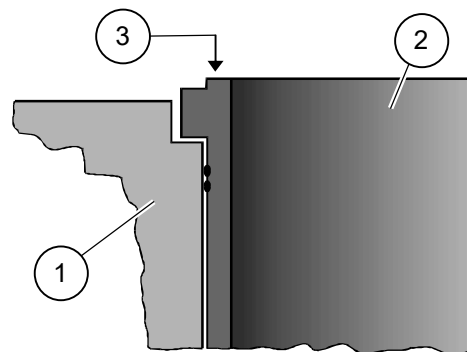
Внимание! При выполнении ремонта проверяйте следующее:

Рядные двигатели D 28.., гильзы цилиндров для эксплуатационных испытаний (SI 94 04 29).

На 1000 двигателях в рамках эксперимента по проведению эксплуатационных испытаний были установлены блоки цилиндров с измененным допуском в области буртика гильзы цилиндра и с гильзами цилиндра измененной конструкции.

На буртике ③ гильзы цилиндра выбит номер 63 или соответственно 80.

- ① Блок-картер двигателя
- ② Гильза цилиндра



Различия:

	Серийный двигатель	Экспериментальный двигатель
Гильза цилиндра	51.01201-0309	51.01201-0372
Выштампованный номер	63	80
Диаметр под буртик в блок-картере (C 1)	Ø 153,900 ... 154,150 мм	Ø 153,900 ... 154,940 мм
Диаметр отверстия в блок-картере под гильзу (A 1)	Ø 145,800 ... 145,840 мм	Ø 145,800 ... 145,840 мм
Диаметр отверстия в блок-картере под гильзу внизу (B 1)	Ø 144,500 ... 144,540 мм	Ø 144,500 ... 144,540 мм
Диаметр буртика гильзы цилиндра (C 2)	Ø 153,694 ... 153,757 мм	Ø 153,903 ... 153,928 мм
Диаметр гильзы цилиндра сверху (A 2)	Ø 145,761 ... 145,757 мм	Ø 145,594 ... 145,657 мм
Диаметр гильзы цилиндра внизу (B 2)	Ø 144,432 ... 144,457 мм	Ø 144,432 ... 144,457 мм

4.2 Поршни

Двигатели D 25..

- ① Диаметр поршня, измеренный в зоне поршневого пальца
D 25.. двигателя без наддува
KS, измеренный на 19 мм выше нижней кромки юбки поршня ②от 124,864 до 124,896 мм
Mahle, измеренный на 19 мм выше нижней кромки юбки поршня ②от 124,865 до 124,895 мм
D 25.. MT
KS, измеренный на 25 мм выше нижней кромки юбки поршня ②от 124,864 до 124,896 мм
Mahle, измеренный на 27 мм выше нижней кромки юбки поршня ②от 124,865 до 124,895 мм
D 25.. МК
KS, измеренный на 27 мм выше нижней кромки юбки поршня ②от 124,834 до 124,866 мм
Mahle, измеренный на 27 мм выше нижней кромки юбки поршня ②от 124,835 до 124,865 мм

④ высота головки поршня* нормальный размер	ремонтный размер		
	0,2 мм	0,4 мм	0,6 мм
D 25.. двигателя без наддува	89,87	89,67	89,47
D 25.. MT	89,8	89,6	89,4
D 25.. МК	89,8	89,6	89,4

* допустимое отклонение – 0,05 мм

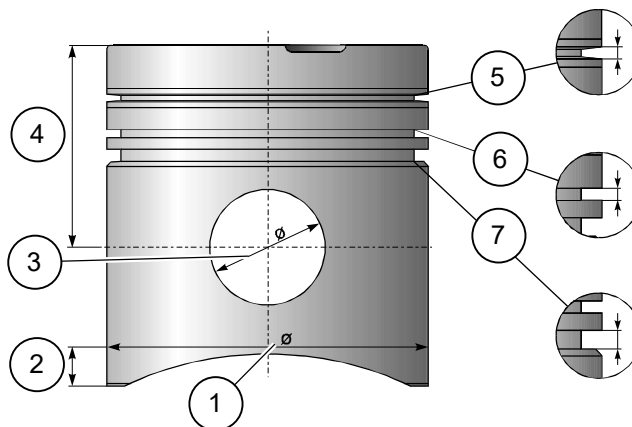
- ③ Диаметр отверстия под поршневой палец
KSот 46,000 до 46,006 мм
Mahleот 46,003 до 46,009 мм
Диаметр поршневого пальцаот 45,994 до 46,000 мм

Выступ поршня по отношению к верхней кромке блок-картераот 0 до 0,3 мм

Ширина канавок под поршневые кольца

- ⑤ Первое компрессионное кольцо
Кольцо прямоугольного сечения (двигатели без наддува)от 3,080 до 3,100 мм
Кольцо трапециевидального сеченияот 2,685 до 2,715 мм
⑥ Второе компрессионное кольцо
Коническое компрессионное поршневое кольцоот 3,040 до 3,060 мм
⑦ Маслосъемное кольцо
KSот 5,020 до 5,040 мм
Mahleот 5,520 до 5,540 мм

Максимальная разница масс поршней одного комплекта для двигателя50 г



Примечание: фактическое оснащение двигателей поршнями и поршневыми кольцами в случае различных вариантов определяется по перечню запасных частей.

Поршни (продолжение)

Двигатели D 25..

- ① – кольцо прямоугольного сечения
- ② – кольцо трапециевидального или двойного трапециевидального сечения
- ③ – коническое поршневое компрессионное кольцо
- ④ – скребковое или конусное скребковое компрессионное кольцо
- ⑤ – маслосъемное коромысловое поршневое кольцо со сходящимися фасками
- ⑥ – маслосъемное поршневое кольцо со спиральным витым пружинным расширителем

Высота поршневых колец

Первое компрессионное кольцо

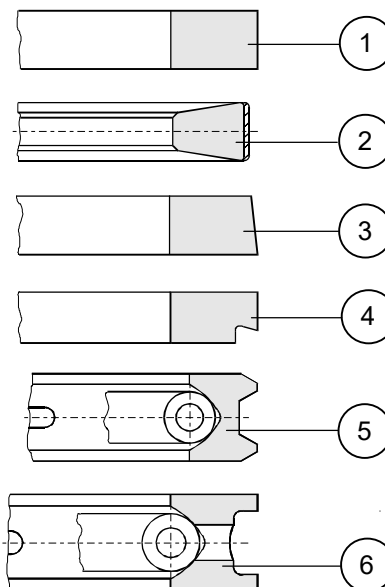
- ① Кольцо прямоугольного сечения (двигатели без наддува) от 2,978 до 2,990 мм
- ② Кольцо с двойным трапециевидальным сечением от 2,575 до 2,595 мм
- ② МТ, до двигателя с номером: xxx 3834 028 xxxx от 3,075 до 3,095 мм
- ② МТ, до двигателя с номером: xxx 3834 029 xxxx от 3,575 до 3,595 мм

Второе компрессионное кольцо

- ③ Коническое компрессионное поршневое кольцо (двигатели без наддува) от 3,008 до 3,020 мм
- ④ Скребковое коническое компрессионное поршневое кольцо (двигатели с наддувом) от 2,978 до 2,990 мм

Маслосъемное кольцо

- ⑥ маслосъемное поршневое кольцо со спиральным витым пружинным расширителем от 4,978 до 4,990 мм



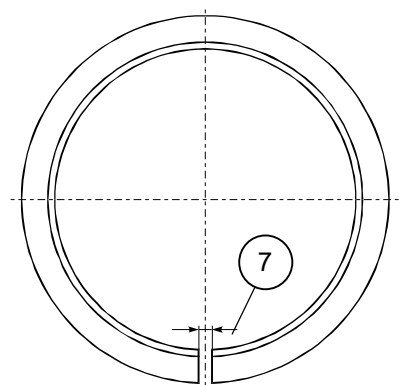
Осевой зазор поршневых колец

Первое компрессионное кольцо

- ① Кольцо прямоугольного сечения (двигатели без наддува) от 0,090 до 0,122 мм
- ② Кольцо с двойным трапециевидальным сечением от 0,090 до 0,140 мм

Второе компрессионное кольцо

- ③ Коническое компрессионное поршневое кольцо (двигатели без наддува) от 0,050 до 0,082 мм
- ⑥ маслосъемное поршневое кольцо со спиральным витым пружинным расширителем:
 - Götze от 0,050 до 0,082 мм
 - Riken от 0,030 до 0,062 мм



Максимальная величина износа 1,5 мм

⑦ Тепловой зазор поршневых колец

Первое компрессионное кольцо от 0,45 до 0,65 мм

Второе компрессионное кольцо

двигатели без наддува от 0,45 до 0,65 мм
двигатели с наддувом от 0,40 до 0,60 мм

Маслосъемное поршневое кольцо от 0,40 до 0,60 мм

Максимальная величина износа 1,5 мм

КОНТРОЛЬНЫЕ И РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Поршни (продолжение)

Двигатели D 28..

- ① Диаметр поршня, измеренный в зоне поршневого пальца
 KS измеренный на 25 мм выше нижней кромки юбки поршня ②от 127,834 до 127,866 мм
 Mahle измеренный на 27 мм выше нижней кромки юбки поршня ②от 127,845 до 127,875 мм

④ Высота головки поршня * нормальный размер

		0,2 мм	0,4 мм	0,6 мм
D 2866 двигателя без наддува ... 89,7	.....	89,67	89,47	89,27
D 2865 двигателя с наддувом ... 89,75	.....	89,55	89,35	89,15
D 2866 двигателя с наддувом ... 89,75	.....	89,55	89,35	89,15
D 2876 LF../ LOH..	.....	79,05	78,85	78,65

* допустимое отклонение - 0,05 мм

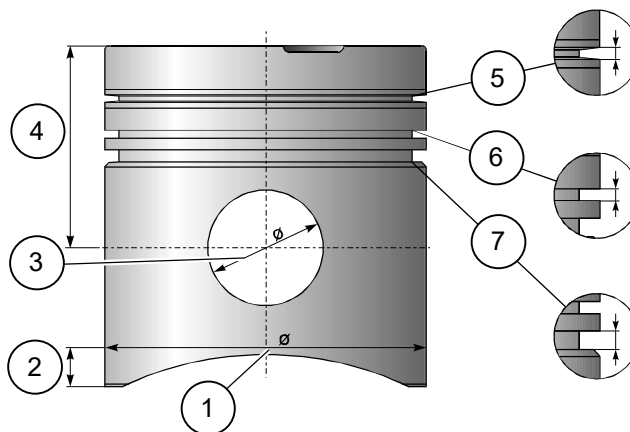
- ③ Диаметр отверстия под поршневой палец
 D 2865/66
 KSот 46,000 до 46,006 мм
 Mahleот 46,003 до 46,009 мм
 Диаметр поршневого пальца.....46,000 -0,006 мм
 D 2876
 Mahleот 49,988 до 50,005 мм
 Диаметр поршневого пальца.....50,000 -0,006 мм

Выступ поршня относительно верхней кромки блок-картера
 двигателя без наддува.....от 0,113 до 0,431 мм
 двигателя с наддувом.....от 0,013 до 0,331 мм

Ширина канавок под поршневые кольца

- ⑤ Первое компрессионное кольцо
 KS3,200 мм
 Mahleот 3,195 до 3,225 мм
 ⑥ Второе компрессионное кольцо
 (коническое компрессионное поршневое кольцо).....от 3,040 до 3,060 мм
 ⑦ Третье кольцо (маслосъемное поршневое кольцо)
 KSот 5,040 до 5,060 мм
 Mahleот 5,020 до 5,040 мм

Максимальная разница масс поршней одного комплекта для двигателя50 г



Примечание: фактическое оснащение двигателей поршнями и поршневыми кольцами в случае различных вариантов определяется по перечню запасных частей.

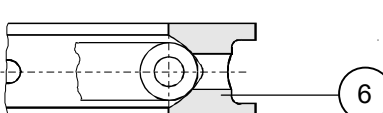
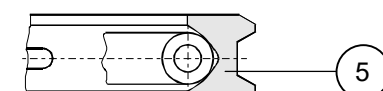
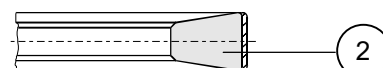
Поршни (продолжение)

Двигатели D 28..

- ① – кольцо прямоугольного сечения
- ② – кольцо трапециевидального или двойного трапециевидального сечения
- ③ – коническое поршневое компрессионное кольцо
- ④ – скребковое или конусное скребковое компрессионное кольцо
- ⑤ – маслосъемное коробчатое поршневое кольцо со сходящимися фасками и со спиральным витым пружинным расширителем
- ⑥ – маслосъемное поршневое кольцо со спиральным витым пружинным расширителем

Высота поршневых колец

- Первое компрессионное кольцо
- ② Кольцо с двойным трапециевидальным сечением от 3,075 до 3,095 мм
- Второе компрессионное кольцо поршнево
- ③ Коническое компрессионное кольцо (двигатели без наддува) от 2,978 до 2,990 мм
 - ⑥ маслосъемное поршневое кольцо со спиральным витым пружинным расширителем от 4,978 до 4,990 мм



Осевой зазор поршневых колец

- Первое компрессионное кольцо
- ② Кольцо с двойным трапециевидальным сечением
 - Götte от 0,105 до 0,125 мм
 - Riken от 0,100 до 0,150 мм

- Второе компрессионное кольцо
- ③ Коническое компрессионное поршневое кольцо от 0,050 до 0,082 мм

- Компрессионное поршневое кольцо
- ⑤ маслосъемное коробчатое поршневое кольцо со сходящимися фасками
 - Götte от 0,050 до 0,082 мм
 - Riken от 0,030 до 0,062 мм

Максимальная величина износа 1,5 мм

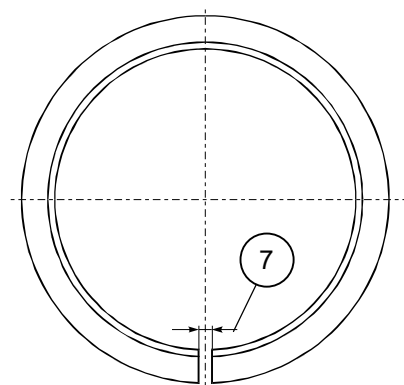
⑦ Тепловой зазор поршневых колец

- Первое компрессионное кольцо
- ② кольцо с двойным трапециевидальным сечением
 - Götte от 0,35 до 0,55 мм
 - Riken от 0,45 до 0,65 мм

- Второе компрессионное кольцо
- ③ Коническое компрессионное поршневое кольцо
 - Götte от 0,45 до 0,70 мм
 - TRW, Thompson от 0,50 до 0,75 мм
 - Riken от 0,40 до 0,65 мм

- Маслосъемное поршневое кольцо
- ⑤ маслосъемное коробчатое поршневое кольцо со сходящимися фасками от 0,25 до 0,40 мм

Максимальная величина износа 1,5 мм



4.3 Шатуны

Длина шатуна, от центра верхнего шатунного подшипника до центра нижнего шатунного подшипника

D 2865/66 (L 1)	от 251 ±0,02 мм
D 2876 (L 2)	от 256 ±0,02 мм

Втулка шатуна – внутренний диаметр

D 2865/66	от 46,055 до 46,065 мм
D 2876	от 50,055 до 50,065 мм

Усилие запрессовки втулки шатуна миним. 10 кН... максим. 30 кН

Общая масса шатуна

D 2865/66	от 3625 g ±25 g
D 2876	от 3650 g ±25 g

Радиальный зазор вкладыша шатуна в шатуне от 0,055 до 0,071 мм

Ширина цапфы шатуна (коленчатый вал) (Ø 46 Н10) от 46,000 до 46,100 мм

Осевой зазор шатуна от 0,130 до 0,269 мм

Радиальный зазор шатунного подшипника от 0,060 до 0,122 мм

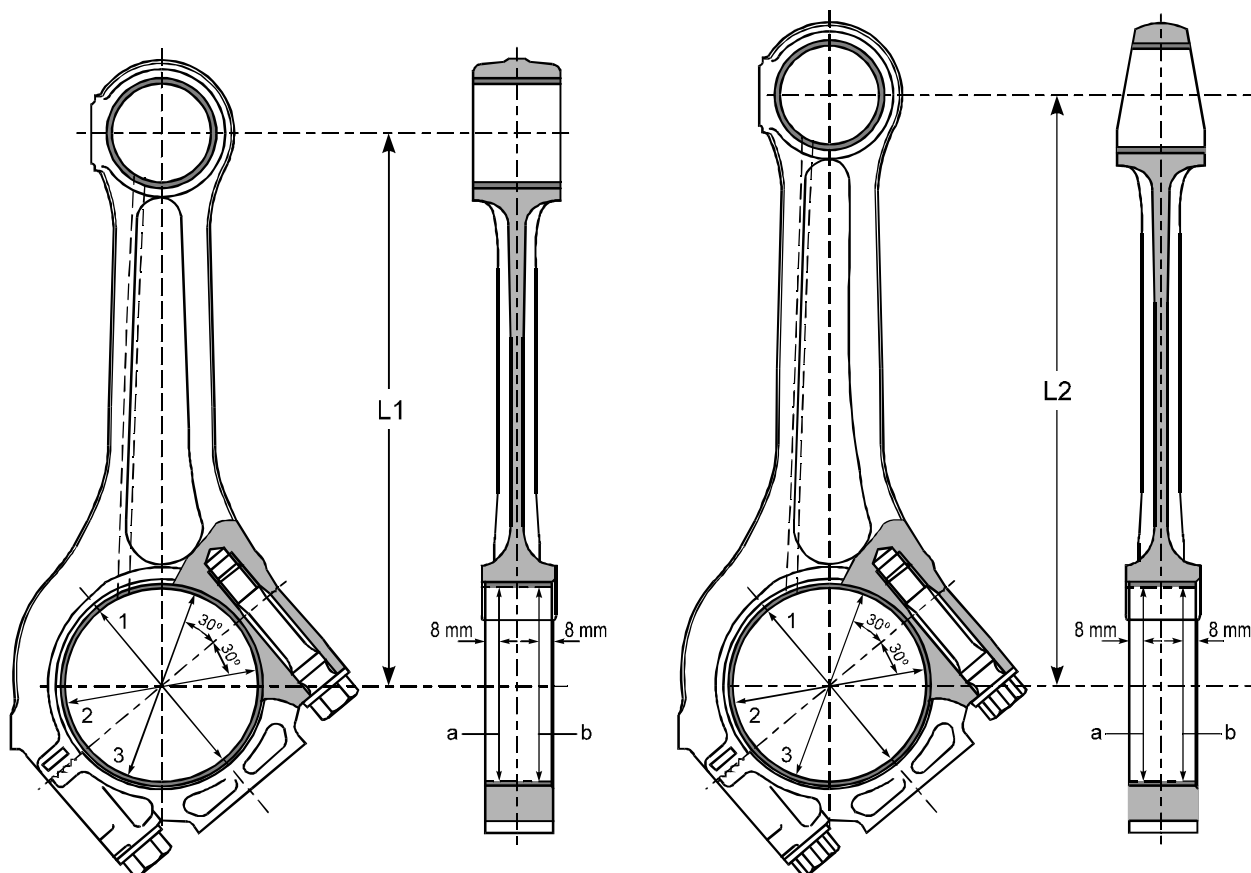
Диаметр отверстия для шатунных вкладышей
(нижняя головка шатуна) (Ø 95 Н 6) от 95,000 до 95,022 мм

Различия

- длина шатуна (L 1 / L 2)
- втулка шатуна – внутренний диаметр
- Трапециевидальная форма тела шатуна
- общая масса шатуна
- 12-гранные головки шатунных болтов (нижняя головка шатуна)

Шатун для двигателей D 2865/66

Шатун для двигателей D 2876



Штанги шатунов (продолжение)

Поперечный наклон вкладышей шатунного подшипника
(только новые вкладыши)

Glyco.....от 0,6 до 1,5 мм
Miba.....от 0,5 до 1,4 мм

Размер разноса

Glyco.....от 95,6 до 96,5 мм
Miba.....от 95,5 до 96,4 мм

Внутреннее отверстие подшипника в смонтированном состоянии

Двигатели D 25..

Нормальный размер.....от 90,075 до 90,120 мм
Нормальный размер I - 0,10.....от 89,975 до 90,020 мм
Нормальный размер II - 0,25.....от 89,825 до 89,870 мм
Монтажная ступень - 0,50.....от 89,575 до 89,620 мм
Монтажная ступень - 0,75.....от 89,325 до 89,370 мм
Монтажная ступень - 1,00.....от 89,075 до 89,120 мм

Двигатели D 28..

Нормальный размер.....от 90,060 до 90,102 мм
Нормальный размер I - 0,10.....от 89,960 до 90,002 мм
Нормальный размер II - 0,25.....от 89,810 до 89,852 мм
Монтажная ступень - 0,50.....от 89,560 до 89,602 мм
Монтажная ступень - 0,75.....от 89,310 до 89,352 мм
Монтажная ступень - 1,00.....от 89,060 до 89,102 мм

Толщина стенки вкладышей шатунного подшипника

Нормальный размер.....от 2,468 до 2,478 мм
Нормальный размер I - 0,10.....от 2,518 до 2,528 мм
Нормальный размер II - 0,25.....от 2,593 до 2,603 мм
Монтажная ступень - 0,50.....от 2,718 до 2,728 мм
Монтажная ступень - 0,75.....от 2,843 до 2,853 мм
Монтажная ступень - 1,00.....от 2,968 до 2,978 мм

Различие веса штаг шатунов на комплект, макс.50 г

Основное отверстие подшипника, вертикально к поверхности опоры,
макс. отклонение0,05 мм

Отверстие параллельно внутреннему отверстию поршневого пальца
макс. отклонение0,02 мм



Внимание! Соблюдать монтажное положение: Стержневая вкладка имеет сбоку красную маркировку.
Измерить отверстие подшипника в направлениях 1, 2 и 3, а также плоскостях измерения а и в.
При явных следах износа, образование трещин, повреждение рабочей поверхности, оба вкладыша следует заменить.

Винты при затягивании осознанно подвергаются перегрузке за предел текучести и получают сохраняющееся при каждом затягивании наращивание.
При достижении макс. длины дальнейшее использование винта не допускается.

Длина винта шатунного подшипника, новаяот 67,2 до 67,5 мм
Растяжка до макс.от 69,0 мм

4.4 Коленчатый вал

Шейка коленчатого вала

D 2555/56	150 мм
D 2565/66	155 мм
D 2865/66	155 мм
D 2876	166 мм

Диаметр отверстия в блок-картере под коренной подшипник.....(\varnothing 111 Н 6) от 111,000 до 111,022 мм
допустимое отклонение межцентрового расстояния (биение)

типоразмерный ряд двигателей D 25.....	0,03 мм
типоразмерный ряд двигателей D 28.....	0,04 мм

Радиус закругления на шейке коренного подшипника.....от 4,2 до 4,5 мм

Радиус закругления на шейке шатунного подшипника.....от 3,7 до 4,0 мм

Высота неровностей на шейках коренного и шатунного подшипникаот 0,0002 до 0,0004 мм

твёрдость коленчатого вала53 \pm 3 HR

① Диаметр шеек коренного подшипника

нормальн. размер от 103,98 до 104,00 мм

нормальн. размер I -0,10 мм от 103,88 до 103,90 мм

нормальн. размер II -0,25 мм .от 103,73 до 103,75 мм

ремонтн. размер -0,50 мм .от 103,48 до 103,50 мм

ремонтн. размер -0,75 мм .от 103,23 до 103,25 мм

ремонтн. размер -1,00 мм .от 102,98 до 103,00 мм

② Длина коренной шейки коленчатого вала

нормальн. размер от 46,000 до

46,062 мм

нормальн. размер I -0,10 мм .от 46,500 до 46,562 мм

нормальн. размер II -0,25 мм .от 46,500 до 46,562 мм

ремонтн. размер -0,50 мм .от 46,500 до 46,562 мм

ремонтн. размер -0,75 мм .от 47,000 до 47,062 мм

ремонтн. размер -1,00 мм .от 47,000 до 47,062 мм

③ Диаметр шатунной шейки коленчатого вала

нормальн. размер от 89,98 до 90,00

мм

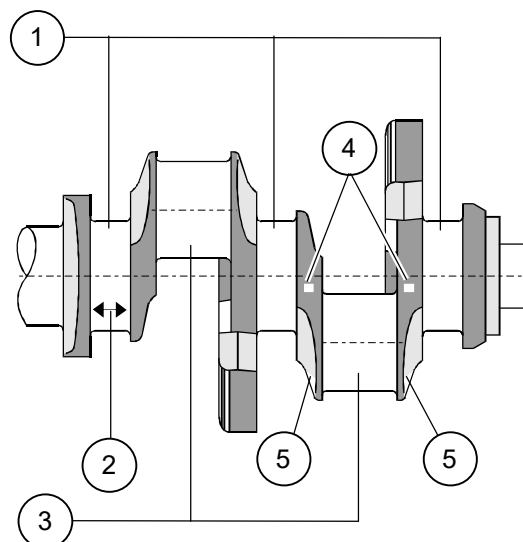
нормальн. размер I -0,10 мм .от 89,88 до 89,90 мм

нормальн. размер II -0,25 мм .от 89,73 до 89,75 мм

ремонтн. размер -0,50 мм .от 89,48 до 89,50 мм

ремонтн. размер -0,75 мм .от 89,23 до 89,25 мм

ремонтн. размер -1,00 мм .от 88,98 до 89,00 мм



④ Цветовая маркировка ремонтных размеров – коренные шейки вала

⑤ Цветовая маркировка ремонтных размеров – шатунные шейки вала

ремонтн. размер - 0,10 ммсерый цвет

ремонтн. размер - 0,25 ммкрасный цвет

ремонтн. размер - 0,50 ммбелый цвет

ремонтн. размер - 0,75 ммжелтый цвет

ремонтн. размер - 1,00 ммлиловый цвет

Шатунные шейки коленчатого вала

допустимая эллипсность средней шатунной шейки

при приемке на склад, шестицилиндровый двигатель..... 0,09 мм

пятицилиндровый двигатель 0,08 мм

допускаемая конусность, максим. 0,005 мм

Шатунные шейки вала – номинальный диаметр под вращающееся

кольцо, впереди.....(\varnothing 100 j 7)от 99,985 до 100,020 мм

Внутренний диаметр вращающегося кольца(\varnothing 100 S 7).....от 99,907 до 99,942 мм

перекрытиеот 0,043 до 0,113 мм

Осевой зазор коленчатого вала.....от 0,190 до 0,312 мм

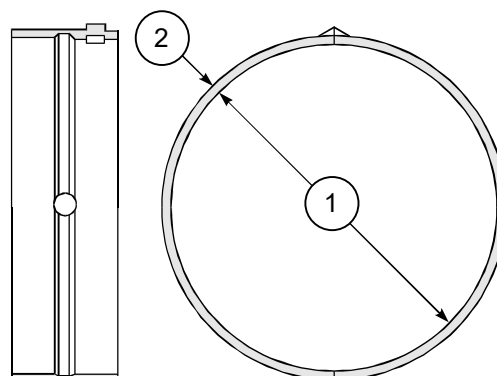
Максимально допустимый износ.....1,25 мм

Коленчатый вал (продолжение)

Вкладыши коренных и шатунных подшипников

- ① Внутренний диаметр подшипников в смонтированном состоянии

нормальн. размер	от 104,066 до 104,112 мм
нормальн. размер I -0,10 мм .от 103,966 до 104,012 мм	
нормальн. размер II -0,25 мм .от 103,816 до 103,862 мм	
ремонтн. размер -0,50 мм .от 103,566 до 103,612 мм	
ремонтн. размер -0,75 мм .от 103,316 до 103,362 мм	
ремонтн. размер -1,00 мм .от 103,066 до 103,112 мм	

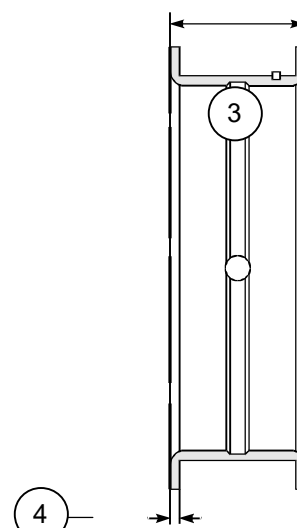


- ② Толщина стенки коренного и шатунного вкладыша

нормальн. размер	от 3,466 до 3,478 мм
нормальн. размер I -0,10 мм .от 3,516 до 3,528 мм	
нормальн. размер II -0,25 мм .от 3,591 до 3,603 мм	
ремонтн. размер -0,50 мм .от 3,716 до 3,728 мм	
ремонтн. размер -0,75 мм .от 3,841 до 3,853 мм	
ремонтн. размер -1,00 мм .от 3,966 до 3,978 мм	

- ③ Ширина шатунного вкладыша

нормальн. размер	от 45,74 до 45,81 мм
нормальн. размер I -0,10 мм .от 45,74 до 45,81 мм	
нормальн. размер II -0,25 мм .от 46,24 до 46,31 мм	
ремонтн. размер -0,50 мм .от 46,24 до 46,31 мм	
ремонтн. размер -0,75 мм .от 46,74 до 46,81 мм	
ремонтн. размер -1,00 мм .от 46,74 до 46,81 мм	



- ④ Толщина щеки коренного вкладыша

нормальн. размер	от 3,363 до 3,388 мм
нормальн. размер I -0,10 мм .от 3,363 до 3,388 мм	
нормальн. размер II -0,25 мм .от 3,613 до 3,638 мм	
ремонтн. размер -0,50 мм .от 3,613 до 3,638 мм	
ремонтн. размер -0,75 мм .от 3,863 до 3,888 мм	
ремонтн. размер -1,00 мм .от 3,863 до 3,888 мм	

Распор коренных вкладышей..... от 0,3 до 1,2 мм

Распор шатунных вкладышей..... от 0,1 до 0,5 мм

4.5 Маховик

Диаметр посадочной поверхности под зубчатый венец(Ø 432 U 9) от 432,490 до 432,645 мм

Зубчатый венец маховика – внутренний диаметр, напрессованный в горячем состоянии зубчатый венец.....от 432,000 до 432,155 мм

Перекрытие.....от 0,335 до 0,645 мм

Температура при напрессовкеот 200 до 230° C

Допустимое боковое биение после напрессовки.....0,5 мм

в случае маховиков WSK0,3 мм

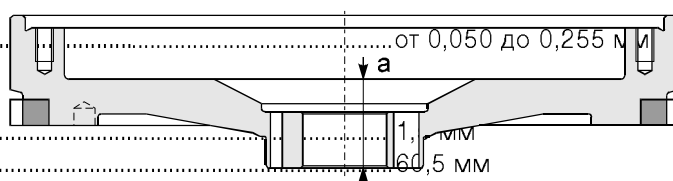
Биение, сдвинутый зубчатый венец

маховика.....от 0,050 до 0,255 мм

Допустимое проворачивание диска

сцепления.....1,1 мм

Допустимая величина размера „а“.....60,5 мм



4.6 Головки блока цилиндров и клапаны

Толщина прокладки головки блока

перед установкой, примерно от 1,55 до 1,75 мм

после монтажа и затяжки деталей крепления головки блока от 1,163 до 1,297 мм

Высота головки блока

(соблюдайте предписанные смещения форсунок и клапанов)

нормальный размер от 113,9 до 114,0 мм

минимальный размер 112,9 мм

Шероховатость поверхности головки блока и сопряженной поверхности блок-картера.. от 0,008 до 0,016 мм

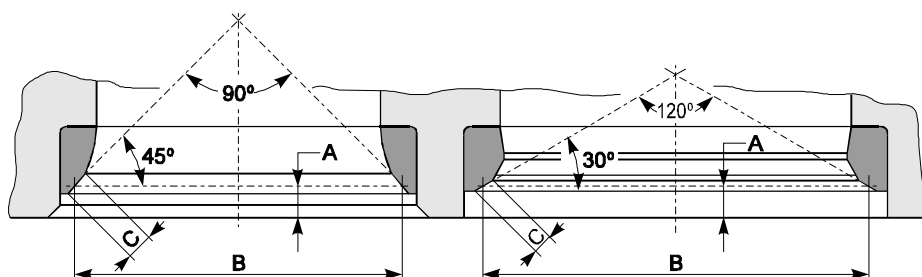
Угол фаски седла клапана

D25.. двигатели без наддува, впускной и выпускной клапан..... 45° или соответственно $\angle 90^\circ$

D25.. двигатели с наддувом, двигатели D28..

впускной клапан 30° или соответственно $\angle 120^\circ$

выпускной клапан 45° или соответственно $\angle 90^\circ$



Теоретическое седло клапана в головке цилиндров

впускной клапан A = от 4,2 до 4,3 мм

B = \varnothing 56 мм

C = от 3,3 до 3,8 мм

выпускной клапан A = от 3,7 до 3,8 мм

B = \varnothing 49 мм

C = от 3,3 до 3,8 мм

Смещение клапана от 0,7 до 1,3 мм

Диаметр стержня клапана ① (до июня 1974 г)

впускной клапан от 11,932 до 11,950 мм

выпускной клапан от 11,922 до 11,940 мм

Диаметр стержня клапана ① (с июня 1974 г)

впускной клапан от 11,969 до 11,980 мм

выпускной клапан от 11,944 до 11,955 мм

Высота тарелки клапана ②

впускной клапан от 3,4 до 3,5 мм

выпускной клапан от 3,0 до 3,1 мм

Предельная величина износа.....0,5 мм относительно основного размера

Диаметр тарелки клапана ③ (до 09.1973 г)

впускной клапан от 58,90 до 59,10 мм

выпускной клапан от 50,90 до 51,10 мм

Диаметр тарелки клапана ③ (с 10.1973 г)

впускной клапан от 57,85 до 58,15 мм

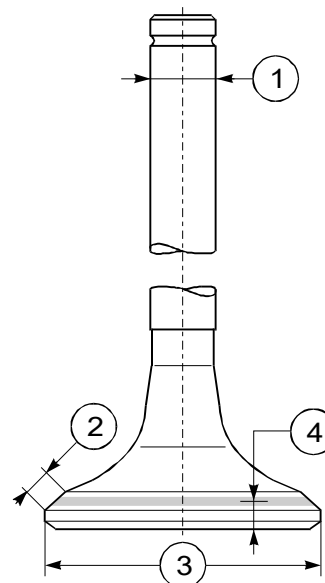
выпускной клапан от 50,90 до 51,10 мм

Размер конической фаски клапана ④

впускной клапан от 3,3 до 3,4 мм

выпускной клапан от 3,5 до 3,6 мм

Седло клапана (= притираемая поверхность) от 2,0 до 2,5 мм



Головки блока цилиндров и клапаны (продолжение)

Внутренний диаметр направляющей клапана (в установленном состоянии)	(\varnothing 12 Н 7)	от 12,000 до 12,018 мм
Радиальный зазор клапана		
впускной клапан		от 0,020 до 0,049 мм
выпускной клапан		от 0,045 до 0,074 мм
Максимальная величина износа		0,1 мм
Диаметр отверстия под направляющую клапана в головке цилиндров		
N	(\varnothing 18 Н 7)	от 18,000 до 18,018 мм
N I	(\varnothing 18,25 Н 7)	от 18,250 до 18,271 мм
Наружный диаметр направляющей клапана		
N	(\varnothing 18 s 7)	от 18,028 до 18,046 мм
N I	(\varnothing 18,25 s 7)	от 18,285 до 18,306 мм
Перекрытие		
N		от 0,010 до 0,046 мм
N I		от 0,014 до 0,056 мм
Допустимое биение, направляющая клапана относительно седла клапана		0,04 мм
Выступ направляющей клапана относительно уровня опорной поверхности пружины клапана		от 17,1 до 17,5 мм
Кольцо седла клапана – базовое отверстие в головке цилиндров		
Нормальный размер		
впускной клапан N	(\varnothing 61 Н 7)	от 61,00 до 61,03 мм
N I		от 61,20 до 61,23 мм
выпускной клапан N	(\varnothing 53 Н 7)	от 53,00 до 53,03 мм
N I		от 53,20 до 53,23 мм
Глубина отверстия под кольцо седла клапана		
N		от 12,50 до 12,60 мм
N I		от 12,70 до 12,80 мм
Наружный диаметр кольца седла клапана		
впускной клапан N		от 61,10 до 61,11 мм
N I		от 61,30 до 61,31 мм
выпускной клапан N		от 53,10 до 53,11 мм
N I		от 53,30 до 53,31 мм
Рабочий ход – впускной клапан	в зависимости от конструкции распределительного вала	
D 2555 M, D 2556 M, D 2565 M, D 2566 M		14,3 мм
D 2566 MT / МК		14,1 мм
D 2865 / 66 – двигатели без наддува		12,5 / 13,0 / 13,7 мм
D 2865 LF.. / D 2866 LF..		14,0 мм
D 2876 LF.. / LOH		13 мм
Рабочий ход – выпускной клапан		
D 2555 M, D 2556 M		14,3 мм
D 2565 M, D 2566 M, D 2566 MT / МК		14,1 мм
D 2865 / 66 – двигатели без наддува		13,7 / 14,0 мм
D 2865 LF.. / D 2866 LF..		14,0 мм
D 2876 LF.. / LOH		12 мм

4.6.1 Пружины клапанов



Указание относительно монтажа:

На двигателях с электронным регулированием впрыска дизельного топлива (Euro 1 и частично также Euro 2) вследствие большего противодавления отработанных газов установлены **более сильные** пружины выпускных клапанов.

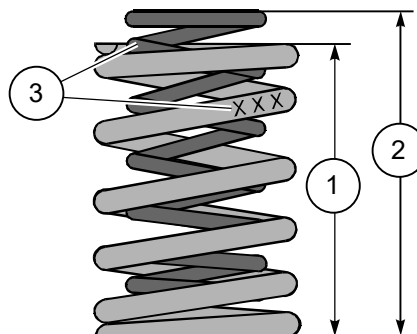
Пружины впускных и выпускных клапанов выпускавшихся до сих пор двигателей, частично также двигателей Euro 1, и пружины впускных клапанов двигателей с электронным регулированием впрыска дизельного топлива, Euro 2 и частично также Euro 1:

Внутренняя пружина ②

длина в свободном состоянии, примерно.....65,5 мм
 усилие пружины при длине 46,8 мм.....от 128 до 152 Нм
 32,8 мм.....от 255 до 294 Нм
 Маркировка ③ должна быть сверхуTOP 075

Наружная пружина ①

длина в свободном состоянии
 в зависимости от изготовителя пружины,
 примерно64,0 (или 59,0) мм
 усилие пружины при длине 46,8 мм.....от 324 до 354 Нм
 32,8 мм.....от 696 до 755 Нм
 Маркировка ③ должна быть сверхуTOP 070



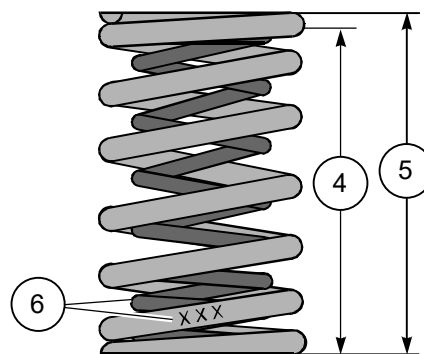
Выпускные клапаны для двигателем с электронным впрыском дизельного топлива, Euro 2 и частично также Euro 1:

Внутренняя пружина ④

длина в свободном состоянии, примерно.....65,0 мм
 усилие пружины при длине 46,3 мм.....239 Нм
 32,3 мм.....431 Нм
 Маркировка ⑥ должна быть снизу095

Наружная пружина ⑤

длина в свободном состоянии, примерно.....67,0 мм
 усилие пружины при длине 46,8 мм.....461 Нм
 32,8 мм.....784 Нм
 Маркировка ⑥ должна быть снизу094



4.6.2 Газораспределительный механизм

Диаметр отверстия в коромысле(Ø 25 Н 7) от 25,005 до 25,021 мм
 Шейка подшипника коромысла.....(Ø 25 f 6) от 24,967 до 24,980 мм
 Радиальный зазор коромысла.....от 0,025 до 0,054 мм
 Максимальная величина износа0,080 мм
 Допустимое биение штанг толкателей0,5 мм

Диаметр отверстия в блок-картере под штанги толкателей

N(Ø 20 Н 7) от 20,000 до 25,021 мм
 N I(Ø 20,25 Н 7) от 20,250 до 20,271 мм

Наружный диаметр штанги толкателя

Nот 19,944 до 19,965 мм
 N Iот 20,194 до 20,215 мм

Зазор штанги толкателя.....от 0,035 до 0,077 мм

Втулка распределительного вала, внутренний диаметр

вкладыши с 1 по 5от 70,008 до 70,062 мм
 вкладыш 6.....от 70,0 до 70,06 мм

Диаметр распределительного вала(Ø 70 е 7) от 69,910 до 69,940 мм

Газораспределительный механизм (продолжение)

Радиальный зазор распределительного вала	
подшипник с 1 по 5	от 0,060 до 0,120 мм
подшипник 6	от 0,130 до 0,160 мм
Осевой зазор распределительного вала	от 0,20 до 0,90 мм
Максимально допустимый износ	1,5 мм
Толщина регулировочной шайбы осевого зазора	от 5,95 до 6,00 мм
Величина зазора в зацеплении зубьев между	
шестерней коленчатого вала и шестерней распределительного вала	от 0,12 до 0,24 мм
промежуточной шестерней и шестерней привода топливного насоса	
высокого давления	от 0,10 до 0,34 мм
шестерней коленчатого вала и шестерней привода масляного насоса	от 0,10 до 0,45 мм
шестерней привода компрессора и шестерней на распределительном валу ...	от 0,08 до 0,20 мм

4.6.3 Зазор в клапанах (регулировать на холодном двигателе)

Двигатели без наддува и двигатели с наддувом без коленчатого вала измененной конструкции (выпускавшиеся примерно до середины 1986 года)

впускной клапан	0,25 мм
выпускной клапан	0,40 мм

Двигатели с наддувом и коленчатым валом измененной конструкции (начиная с двигателя с номером... см. стр. 7.52 - 2)

впускной/выпускной клапан	0,50 мм
---------------------------------	---------

4.6.4 Фазы газораспределения (при заданном значении зазоров в клапанах)

Впускной клапан открывается

D 25.. – двигатели без наддува	8°	перед	в.м.т.
D 28.. – двигатели без наддува, D 2566 UH/205	13°	перед	в.м.т.
D 25.. / D 28.. – двигатели с наддувом	23°	перед	в.м.т.
D 2876 LF 02	23°	перед	в.м.т.

Впускной клапан закрывается

D 2555 M, D 2556 M	40°	после	н.м.т.
D 2565 M, D 2566 M	42°	после	н.м.т.
D 28.. – двигатели без наддува, D 2566 UH/205	47°	после	н.м.т.
D 25.. / D 28.. – двигатели с наддувом	37°	после	н.м.т.
D 2865 LF 09	7°	после	н.м.т.
D 2866 LF ..	12°	после	н.м.т.
D 2876 LF 02	12°	после	н.м.т.

Выпускной клапан открывается

D 2555 M, D 2556 M	50°	перед	н.м.т.
D 2565 M, D 2566 M	59°	перед	н.м.т.
D 28.. – двигатели без наддува, D 2566 UH/205	49°	перед	н.м.т.
D 25.. / D 28.. – двигатели с наддувом	60°	перед	н.м.т.
D 2876 LF 02	60°	перед	н.м.т.

Выпускной клапан закрывается

D 2555 M, D 2556 M	12°	после	в.м.т.
D 2565 M, D 2566 M	8°	после	в.м.т.
D 28.. – двигатели без наддува, D 2566 UH/205	7°	после	в.м.т.
D 25.. / D 28.. – двигатели с наддувом	30°	после	в.м.т.
D 2876 LF 02	30°	после	в.м.т.

4.6.5 Проверка давления сжатия

хорошее	более 28 бар
допустимое	от 25 до 28 бар
требуется ремонт	ниже 24 бар
различие давления в отдельных цилиндрах:	максимум 4 бар

Масляные насосы (продолжение)

Валы диаметром 18 мм (прежняя конструкция)	от 17,930 до 17,940 мм
Диаметр отверстия в крышке корпуса	от 18,000 до 18,018 мм
Радиальный зазор	от 0,060 до 0,088 мм
Диаметр отверстия в приводной шестерне	от 17,900 до 17,915 мм
Валы диаметром 22 мм (современная конструкция)	от 21,930 до 21,940 мм
Диаметр отверстия в крышке корпуса	от 22,000 до 22,021 мм
Радиальный зазор	от 0,060 до 0,091 мм
Диаметр отверстия в приводной шестерне	от 21,900 до 21,915 мм

Величина подачи масляных насосов (при работе с маслом SAE 10, при температуре 50 °С и давлении 4 бар)

при:	n = 600 1/ мин	.....	n = 2440 1/ мин
Насос с шестернями шириной 23 мм	18,0 л/ мин	.....	91,0 л/ мин
28 мм	25,0 л/ мин	.....	113,5 л/ мин
34 мм	29,5 л/ мин	.....	138,0 л/ мин
38 мм	33,0 л/ мин	.....	155,0 л/ мин
43 мм	37,0 л/ мин	.....	175,0 л/ мин

4.8 Система охлаждения

Диаметр крыльчатки водяного насоса	
двигатели без наддува	125 мм
двигатели с наддувом	136 мм

Зазор между корпусом водяного насоса и крыльчаткой

Диаметр отверстия под вал в крыльчатке	(Ш 16 Н 7) 16,000	до 16,018 мм
Диаметр вала	(Ш 16 х 6) 16,045	до 16,056 мм
Перекрытие	0,027	до 0,056 мм
Диаметр отверстия под подшипник в корпусе	(Ш 55 R 7) 54,940	до 54,970 мм
Диаметр подшипника	(Ш 55 h 6) 54,981	до 54,994 мм
Перекрытие	0,011	до 0,066 мм
Диаметр отверстия в ступице	(Ш 25 Н 7) 25,00	до 25,021 мм
Диаметр вала	(Ш 25 u 6) 25,048	до 25,061 мм
Перекрытие	0,027	до 0,061 мм

Начало открытия вставки термостата,
в зависимости от исполненияот 77 °С до 81 °С или соответственно от 81 °С до 85 °С
Температуры начала открывания вставки термостата выбита на вставке термостата.

4.9 Система электрооборудования

Стартер (Бош)	стартер с принудительным выключением шестерни
номинальное напряжение	24 В
номинальная мощность	от 4,5 до 6,6 кВт
Генератор (Бош)	переменного тока
Напряжение генератора	28 В
максимальный ток, в зависимости от исполнения	27, 35, 55, 60 80 ампер

4.10 Компрессор

Рабочий объем	
одноцилиндровый компрессор	300 см ³
двухцилиндровый компрессор (каждого цилиндра)	275 см ³
Внутренний диаметр цилиндра (три группы для селективного подбора)	
группа селективного подбора В	от 90,00 до 90,01 мм
группа селективного подбора С	от 90,01 до 90,02 мм
группа селективного подбора D	от 90,02 до 90,03 мм
Диаметр поршня (три группы для селективного подбора)	
группа селективного подбора В Alcan.....	от 89,89 до 89,90 мм
KS.....	от 89,91 до 89,92 мм
группа селективного подбора С Alcan.....	от 89,90 до 89,91 мм
KS.....	от 89,92 до 89,93 мм
группа селективного подбора D Alcan.....	от 89,91 до 89,92 мм
KS.....	от 89,93 до 89,94 мм
Ширина канавки в поршне под поршневое кольцо	
первое, второе, третье кольцо (в случае четырех поршневых колец)	от 2,51 до 2,53 мм
первое, второе кольцо (в случае трех поршневых колец)	от 2,51 до 2,53 мм
четвертое или третье кольцо Alcan.....	от 4,01 до 4,03 мм
KS.....	от 4,02 до 4,04 мм
Зазор поршня	
Alcan.....	от 0,10 до 0,12 мм
KS.....	от 0,08 до 0,10 мм
Смещение поршня (относительно верхней кромки гильзы цилиндра)	
одноцилиндровый компрессор	от 0,4 до 1,2 мм
двухцилиндровый компрессор.....	от 1,9 до 2,7 мм
Зазор в зубчатом зацеплении между шестернями компрессора и приводной шестерней распределительного вала.....	от 0,08 до 0,20 мм
Диаметр отверстия в поршне под поршневой палец.....	от 20,003 до 20,008 мм
Диаметр поршневого пальца	от 19,994 до 20,000 мм
Втулка в поршне под поршневой палец, внутренний диаметр	(20 F 6) .....от 20,020 до 20,033 мм
Радиальный зазор шатуна.....	от 0,027 до 0,073 мм
Шатунный подшипник, толщина стенки.....	от 2,004 до 2,011 мм
Диаметр шатунной шейки коленчатого вала компрессора	(32 f 6) .....от 31,959 до 31,975 мм
Диаметр задней коренной шейки коленчатого вала.....	(30 f 7) .....от 29,959 до 29,980 мм
Внутренний диаметр вкладыша заднего подшипника	(30 F 7) .....от 30,020 до 30,041 мм

4.11 Турбоагнетатель

Минимальное давление наддува

В документе **SI 96 01 22/0** в качестве дополнения к „Перечню контролируемых мощностных и эксплуатационных параметров“ SD 087, содержатся значения давления наддува.

Макс. разрежение во всасывающем трубопроводе 0,5 бар (500 мм водяного столба)

Минимальная фильтрующая способность масляного фильтра 0,015 мм

Осевой зазор вала ротора, максимальный
KKK 0,16 мм

Радиальный зазор вала ротора, максимальный
K 26..... 0,40 мм
K 27..... 0,43 мм