

## **4. Блок цилиндров, гильза цилиндра**

**4.1.** При дефектации руководствоваться общими положениями и требованиями разделов 2, 3 и, кроме того, следующими требованиями.

**4.2. Блок цилиндров.** Контроль блока цилиндров проводить в сборе с крышками коренных подшипников, втулками распределительного вала, толкателей, осей роликовых толкателей, осями (пальцами) промежуточных зубчатых колес, шпильками и установочными штифтами.

**4.3.** На блоке цилиндров не допускаются:

⇒ забоины, задиры, аварийный износ поверхности коренных опор и крышек, ослабление посадки крышки коренной опоры в гнезде блока (наличие ощутимого зазора), забоины на торцевых и боковых поверхностях разъема блока и крышки коренных опор;

⇒ забоины, заметная выработка торцовых поверхностей коренной опоры под упорные полукольца (шайбу) коленчатого вала;

⇒ забоины на торцевой (опорной) поверхности выточки под бурт гильзы, поверхностях верхней и нижней посадочных поясков под гильзу цилиндра;

⇒ коррозионно-кавитационные разрушения (раковины), остатки резины уплотнительных колец, отложения накипи и грязи на поверхности нижнего пояса, отложения накипи на поверхности верхнего пояса под гильзу цилиндра;

⇒ трещины, забоины, задиры, риски, царапины, наволакивание, натирывания сплава поршня на поверхности зеркала цилиндров (для безгильзовых блоков);

⇒ обломы, трещины на приливах резьбовых отверстий под шпильки крепления головки цилиндров;

**4.4.** Для выявления скрытых трещин стенок водяной рубашки и масляных каналов при необходимости блок испытать на герметичность водой при давлении  $0,4 \pm 0,05$  МПа ( $4 \pm 0,5$  кгс/см<sup>2</sup>) в течение 3 мин.; течь и потение не допускаются. Испытание блока на герметичность при дефектации допускается не проводить; в этом случае испытание должно проводиться после ремонта блока и установки гильз цилиндров с уплотнительными кольцами.

**4.5.** Нормальные, допустимые, предельные отклонения размеров, форм и взаимного расположения типовых поверхностей блоков цилиндров даны в табл. 4.1.

**4.6.** При контроле отверстий коренных опор болты (гайки шпилек) крепления крышек должны быть окончательно затянуты крутящим моментом согласно табл. 4.2. Перед затяжкой резьбовые поверхности необходимо смазать моторным маслом. Затяжку болтов (гаек) следует проводить в два приема: предварительно и окончательно. Момент предварительной затяжки должен быть в пределах 20 – 25% от момента окончательной затяжки.

**4.7.** При контроле блока цилиндров замеры контролируемых поверхностей следует проводить согласно схемам замеров, показанным на рис. 4.1 – 4.4. Замеры верхней и нижней посадочных поверхностей расточек блока под гильзы цилиндров проводить в продольной и поперечной плоскостях в одном сечении.

**4.8.** Разность размеров глубины выточки блока под бурт гильзы цилиндра по точкам замеров согласно схеме по рис. 4.3 не должна быть более 0,03 мм. Разность размеров глубины выточек под одну общую головку не должна превышать 0,05 мм.

**4.9. Гильза цилиндра.** На гильзе не допускаются:

⇒ трещины, сколы, забоины, задиры, натирывания, прижоги, риски, царапины, наволакивание, натирывания сплава поршня на поверхности отверстия;

⇒ коррозионно-кавитационные разрушения (раковины) на поверхности под уплотнительные кольца, отложения грязи и накипи на наружных поверхностях;

⇒ забоины, сколы на поверхности верхнего и нижнего торцов опорного бурта;

⇒ неплоскостность опорного торца бурта не более 0,02 мм на всей окружности и 0,01 мм на дуге 50 мм;

⇒ обломы более трех несмежных или более двух смежных охлаждающих ребер цилиндров двигателей воздушного охлаждения.

**4.10.** Нормальные, допустимые, предельные отклонения размеров, форм, взаимного расположения типовых поверхностей гильз цилиндров – см. в табл. 4.1.

Примечание: допустимые отклонения размера отверстия гильзы цилиндра даны при условии обработки (хонингования) до выведения следов износа и восстановления геометрии отверстия снятием минимального слоя.

**4.11.** При контроле размеров поверхностей гильз цилиндров замеры следует проводить согласно схеме, данной на рис. 4.5. Контроль диаметра верхнего и нижнего посадочных поясков необходимо проводить в двух диаметральных плоскостях.

**4.12.** Временные основные и допускаемые способы ремонта (восстановления) поверхностей блока цилиндров и гильзы цилиндра даны в табл. 4.3.

**4.13.** Временные основные и допускаемые способы ремонта (восстановления) остальных типовых поверхностей и составных частей, входящих в группу блока и неуказанных в табл. 4.3 – см. в разделе 2 (табл. 2.2).

**Таблица 4.1.**

**Нормальные, допустимые, предельные отклонения размеров, форм и взаимного расположения типовых поверхностей блоков и гильз цилиндров**

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормальные	допустимые		предельное
					при КР	при ТР	
<b>Блок цилиндров в сборе</b>	<b>Отверстия опор коренных подшипников (рис 4.1)</b>						
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.	Диаметр	78,0	H6	+0,018			
Д-50, Д-240...Д-248 и модиф.		81,0	H6	+0,022			
Д-65 и модиф.		95,0	H6	+0,030	+0,04 -0,01	+0,05 -0,01	+0,08
СМД-14...СМД-32, СМД-60...СМД-73 и модиф.	ремонтный	98,0 98,5	H6	+0,022			
А-01,-41,-440, Д-442, ЯМЗ-236, -238 и модиф.	ремонтный	116,0 116,5	H6	+0,021			
ЯМЗ-240БМ	ремонтные	260,0 260,2 260,4	P6	-0,053 -0,080	-0,04	-0,02	+0,05

Продолжение таблицы 4.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482 и модиф.	ремонтный	125,0	H6	+0,024			+0,08
Д-108,-160 и модиф.		103,0	H6	+0,022			
КамАЗ-740 и модиф.		100,0 100,5	H6	+0,021	+0,04 -0,01	+0,05 -0,01	
ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.		79,5	H6- H7	+0,025			
ЗИЛ-645 и модиф.		98,0	H6	+0,022			
ЗМЗ-53/5233, -672/5234, и модиф.	ремонтный	74,5 75,0	H6	+0,019			+0,07
ЗМЗ-24,-402 и модиф.		68,5	H6	+0,019	+0,03 -0,01	+0,04 -0,01	
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.		67,0	H6	+0,019			
	Овальность, конусность			0,005 – 0,02	0,02	0,03	0,05
	Отклонение от соосности: средних опор относительно крайних; смежных опор			0,015 – 0,04	0,04	0,05	0,08
				0,01- 0,03	0,03	0,04	0,06
	<b>Отверстия (втулки) под распределе- тельный вал (рис. 4.2)</b>						
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф	Диаметр передней средней задней	51,0	H7	+0,030			+0,20
		50,0		+0,027			
		47,0	H7	+0,027	+0,05 +0,07	+0,07 +0,11	
Д-50, Д-240...Д-248 и модиф.		50,0	H7	+0,027			
Д-65 и модиф.		50,0	E8	+0,095 +0,050	+0,12 +0,14	+0,14 +0,18	+0,25

Продолжение таблицы 4.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
СМД-14...СМД-24 и модиф.	передней среднего	55,0 52,0	E8	+0,106 +0,060	<u>+0,13</u> +0,15	<u>+0,15</u> +0,19	+0,25
	заднего	48,0	F9	+0,087 +0,025	<u>+0,11</u> +0,13	<u>+0,13</u> +0,17	
СМД-31/32 и модиф.	передней	56,0	F8	+0,076 +0,030	<u>+0,10</u> +0,12	<u>+0,12</u> +0,16	+0,20
	среднего	52,0	F8– E8	+0,104 +0,030	<u>+0,13</u> +0,15	<u>+0,15</u> +0,19	+0,25
	заднего	48,0	F8	+0,064 +0,025	<u>+0,08</u> +0,10	<u>+0,10</u> +0,14	+0,20
СМД-60...СМД-73 и модиф.	задней	62,0	F7	+0,060 +0,020	<u>+0,08</u> +0,10	<u>+0,10</u> +0,14	
	третьего второго первого	60,0 59,0 58,0	F8	+0,076 +0,030	<u>+0,10</u> +0,12	<u>+0,12</u> +0,16	
	А-01,-41,-440, Д-442 и модиф.	втулки	54,0	F8	+0,080 +0,040	<u>+0,10</u> +0,12	<u>+0,12</u> +0,16
отверстий		54,0	H8	+0,046	<u>+0,07</u> +0,09	<u>+0,09</u> +0,13	
ЯМЗ-236,-238, -240БМ и модиф.		54,0	H7	+0,030			+0,15
ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482 и модиф.		64,0	H7	+0,030	<u>+0,05</u> +0,07	<u>+0,07</u> +0,11	
Д-108,-160 и модиф.		68,0	H7	+0,030			
КамАЗ-740 и модиф.	задней	42,0	H6	+0,015	<u>+0,03</u> +0,05	<u>+0,05</u> +0,08	+0,12
	остальных	54,0	H7	+0,030	<u>+0,05</u> +0,07	<u>+0,07</u> +0,11	+0,15
ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.	задней	45,0	F8	+0,060 +0,025	<u>+0,08</u> +0,10	<u>+0,10</u> +0,14	+0,20
	остальных	51,0	F7– F8	+0,070 +0,030	<u>+0,09</u> +0,11	<u>+0,11</u> +0,15	
ЗИЛ-645 и модиф.		60,0	F8	+0,076 +0,030	<u>+0,10</u> +0,12	<u>+0,12</u> +0,16	

Продолжение таблицы 4.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм							
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное				
					при КР	при ТР					
ЗМЗ-53/5233, -672/5234, и модиф.  ЗМЗ-24,-402 и модиф.	первой второй третьей четвертой пятой	50,0	F7	+0,050 +0,025	<u>+0,07</u> +0,09	<u>+0,09</u> +0,13	+0,20				
		52,0	F8	+0,075 +0,050	<u>+0,09</u> +0,11	<u>+0,11</u> +0,15					
		51,0									
		50,0									
		49,0									
48,0											
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф  Д-50, Д-240...Д-248 и модиф.  Д-65 и модиф.	Овальность, конусность отверстий			0,015- 0,03	0,04	0,06	0,08				
	Отклонение от соосности средних опор относительно крайних			0,015- 0,05	0,06	0,08	0,10				
	<b>Отверстия под втулки распределитель- ного вала</b>	от 50 до 80	H7	+0,030	+0,04	+0,05	+0,08				
	Диаметр										
	<b>Поверхность под головку цилиндров</b>				0,02	0,03	0,05				
	Отклонение от плоскостности на длине 100 мм										
	<b>Отверстия под гильзы цилиндров</b>	Диаметр отверстий поясков	116,0	H10	+0,14	+0,16	+0,20	+0,25			
	верхнего нижнего для 50-1002015-В для 240-1002015-А		126,0	F8	+0,105 +0,050	для верхнего пояска					
						125,0	H8	+0,063	+0,12	+0,15	+0,20
									H7	+0,040	для нижнего пояска
верхнего нижнего		126,0 125,0	F8	+0,106 +0,043							

Продолжение таблицы 4.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
СМД-14...СМД-24 и модиф.	верхнего	135,0	H9	+0,100			
	нижнего	133,02					
СМД-31/32 и модиф.	верхнего	140,0	H7				
	нижнего	138,0					
СМД-60...СМД-73, А-01,-41,-440, Д-442, ЯМЗ-236, -238,-240БМ и модиф.	верхнего	153,0	H7	+0,040			
	нижнего	151,0					
ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482 и модиф.	верхнего	162,0	H7	+0,040	для верхнего пояска		
	нижнего	158,0			+0,12	+0,15	+0,20
Д-108,-160 и модиф.	верхнего	172,0	F8	+0,105 +0,050	для нижнего пояска		
	нижнего	168,0			+0,15	+0,20	+0,30
КамАЗ-740 и модиф.	верхнего	137,5	H7	+0,04			
	нижнего	134,0					
ЗИЛ-130,-131,-375, и модиф.	верхнего	125,0	H8	+0,063			
	нижнего	122,0					
ЗИЛ-645 и модиф.	верхнего	129,0		+0,064 +0,014			
	нижнего	125,0					
ЗМЗ-53/5233, -672/5234, -24, -402 и модиф.		100,0	H8	+0,054			
	Овальность отверстий	0,02- 0,03		0,04	0,06	0,08	
Д-50, Д-240...Д-248 и модиф.	<b>Выточка под бурт гильзы</b>						
	Глубина выточки, "а" (рис. 4.3)						
Д-65 и модиф.	ремонтный	9,0 9,3	H8- H9	+0,03 +0,05 -0,02	+0,05 -0,02	+0,07 -0,02	+0,10

Продолжение таблицы 4.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
СМД-14...СМД-24 и модиф.	ремонтный	10,0 10,3		+0,15 +0,07	+0,16 +0,02	+0,18 +0,02	+0,20
СМД-31/32, СМД-60...СМД-73, А-01,-41,-440, Д-442, ЯМЗ-236, -238,-240Б и модиф (кроме ЯМЗ-240БМ)	ремонтный	12,0 12,3	Js10	±0,035	±0,05	±0,07	+0,10
ЯМЗ-240БМ		10,2 10,5		±0,035	±0,10	±0,15	+0,25
Д-108,-160 и модиф.	ремонтный	14,0 14,3		+0,07	+0,09 -0,04	+0,10 -0,04	+0,12
ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482, КамАЗ-740 и модиф.	ремонтный	6,4 6,7		±0,035	±0,05	±0,07	+0,15
ЗИЛ-130,-131,-375, и модиф.	ремонтный	5,0 5,3	H10	+0,05	+0,05 -0,02	+0,05 -0,02	+0,08
ЗИЛ-645 и модиф.		8,8		+0,076 +0,040	+0,08 +0,02	+0,09 +0,01	+0,10
ЗМЗ-53/5233, -672/5234,-24,-402 и модиф.		118,0		+0,027	+0,33	+0,33	+0,35
	Отклонение от плоскостности на окружности торца выточки			0,015- -0,02	0,03	0,05	
	Отклонение от параллельности торцевой поверхности выточки к оси опор коренных подшипников на длине 160 мм (или к плоскости под головку)			0,02- -0,03	0,04		

Продолжение таблицы 4.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.  Д-50, Д-240...Д-248 и модиф.  Д-65 и модиф.  СМД-14...СМД-32 и модиф.  СМД-60...СМД-73 и модиф.  Д-108,-160 и модиф.  ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482 и модиф.  КамАЗ-740 и модиф.  ЗИЛ-130,-131,-375, ЗМЗ-53/5233, -672/5234, -24, -402 и модиф.  ЗИЛ-645 и модиф.	<b>Отверстия под толкатели (рис. 4.4)</b>						
	Диаметр						
	ремонтные	20,0 20,2 20,4	H7	+0,023	<u>+0,05</u> +0,07	<u>+0,07</u> +0,11	+0,15
	ремонтные	25,0 25,2 25,4	H8- H9	+0,045	<u>+0,07</u> +0,09	<u>+0,09</u> +0,13	+0,17
	ремонтные	34,0 34,2 34,4	G7	+0,048 +0,009			
	ремонтные	34,025 34,3 34,6	H10	+0,100	<u>+0,14</u> +0,16	<u>+0,16</u> +0,20	+0,25
	ремонтные	34,0 34,3 34,6	E9	+0,112 +0,050			
	ремонтные	25,0 25,2 25,4	H8	+0,033	<u>+0,06</u> +0,08	<u>+0,08</u> +0,12	+0,20
	ремонтные	35,0 35,2 35,4	H7	+0,027	<u>+0,05</u> +0,07	<u>+0,07</u> +0,11	+0,15
	ремонтные	22,0 22,2 22,4	H7	+0,023	<u>+0,05</u> +0,07	<u>+0,07</u> +0,11	+0,15
ремонтные	25,0 25,2 25,4	H7	+0,023	<u>+0,04</u> +0,05	<u>+0,05</u> +0,08	+0,10	
		31,0	H7	+0,025	<u>+0,05</u> +0,07	<u>+0,07</u> +0,11	+0,15
	<b>Поверхность под крышку опоры коренного подшипника</b>						
	Размер по ширине	св. 120 до 180	H7	+0,040	+0,05	+0,06	+0,10



Продолжение таблицы 4.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм									
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное						
					при КР	при ТР							
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.  Д-50, Д-240...Д-248 и модиф.  Д-65, СМД-14... СМД-32 и модиф.  Д-108, -160 и модиф.	Размер по ширине	св. 180 до 250	H7	+0,046	+0,06	+0,07	+0,10						
	<b>Поверхность крышки под гнездо опоры блока</b>	св. 120 до 180	r5	+0,085 +0,058	+0,05	+0,04	0,00						
	Размер по ширине												
		св. 120 до 180	r5	+0,105 +0,075	+0,06	+0,05							
	<b>Шейка оси (пальца) под промежуточную шестерню</b>	30,0	e8	-0,040 -0,070	<u>-0,09</u> -0,11	<u>-0,11</u> -0,15	-0,20						
	Диаметр												
								40,0	h7	-0,025	<u>-0,05</u> -0,07	<u>-0,07</u> -0,11	-0,15
								40,0	e9-d9	-0,075 -0,115	<u>-0,14</u> -0,16	<u>-0,16</u> -0,20	-0,25
		38,0	h7	-0,025	<u>-0,05</u> -0,07	<u>-0,07</u> -0,11	-0,15						
	<b>Отверстие под ось (палец) промежуточного зубчатого колеса</b>	св.18 до 30	H7	+0,021	+0,03	+0,03	+0,06						
	Диаметр												
	св.30 до 50	H7	+0,025										
<b>Отверстие втулок под промежуточный вал</b>													

Продолжение таблицы 4.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм				
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное	
					при КР	при ТР		
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.	Диаметр передней	49,0		+0,050 +0,025	<u>+0,07</u> +0,09	<u>+0,09</u> +0,13	+0,15	
	задней	22,0		+0,041 +0,020	<u>+0,06</u> +0,08	<u>+0,08</u> +0,12		
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.	<b>Отверстие под валик привода маслонасоса</b>	17,0	E8-E9					
	Диаметр							+0,060 +0,033
ЗМЗ-406 и модиф.	<b>Отверстия цилиндров</b>	92,0 92,5 93,0						
	Диаметр ремонтные							+0,084 +0,024
ЗМЗ-405,-409 и модиф.	ремонтные	95,5 96,0 96,5						
<b>Гильза цилиндра</b>	<b>Поверхность отверстия (рис. 4.5)</b>							
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.	Диаметр ремонтный	105,0 105,7	H8- H9					
	ремонтный	110,0 110,7						+0,06
СМД-14...СМД-24 и модиф.	ремонтный	120,0 120,7	H8- H9		+0,06	+0,06	+0,18	+0,30
СМД-31/32 и модиф.	ремонтный	120,0 120,7	H7		+0,04	+0,06	+0,18	+0,30
СМД-60...СМД-73 и модиф.	ремонтный	130,0 130,7				+0,04	+0,18	+0,30
А-01,-41,-440, Д-442 и модиф.	ремонтный	130,0 130,5	H6-H7 H7		+0,03 +0,04	+0,06	+0,20	+0,35

Продолжение таблицы 4.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
ЯМЗ-236,-238,- 240БМ и модиф.	ремонтный	130,0 130,5	H8 H7	+0,06 +0,04	+0,06	+0,20	+0,35
ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482 и модиф.		140,0	H6	+0,024	+0,06	+0,20	+0,30
Д-108,-160 и модиф.	ремонтный	145,0 145,7	H8- H9	+0,08	+0,08	+0,22	+0,35
КамАЗ-740 и модиф.		120,0	H6- H7	+0,03	+0,06	+0,18	+0,30
ЗИЛ-130, -131 и модиф.	ремонтные	100,0 100,5 101,0	H8- H9	+0,06	+0,06	+0,20	+0,35
ЗИЛ-375 и модиф.	ремонтные	108,0 108,5 109,0					
ЗИЛ-6451		110,0	H7	+0,035	+0,05	+0,16	+0,30
ЗИЛ-6454		115,0					
ЗМЗ-53/5233, -672/5234 и модиф.	ремонтные	92,0 92,5 93,0	H8- H9	+0,06	+0,09	+0,20	+0,30
ЗМЗ-24,-402 и модиф.	ремонтные	92,0 92,5 93,0		+0,084 +0,024	+0,09	+0,20	
	<b>Овальность, конусность отверстия (см. рис. 4.2)</b>		в зоне А	0,01- -0,03	0,04	0,08	0,15
	<b>Поверхность посадочных поясков</b>						
	Диаметр поясков						
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф		116,0	f9-e9	-0,05 -0,14	-0,16	-0,20	-0,25
Д-50, Д-65, Д-240...Д-248 и модиф.	верхнего нижнего	126,0 125,0	f7	-0,043 -0,083	-0,10	-0,15	-0,20

Продолжение таблицы 4.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
СМД-14...СМД-24 и модиф.	верхнего нижнего	135,0 133,0					
СМД-31/32 и модиф.	верхнего нижнего	140,0 138,0					
СМД-60...СМД-80, А-01,-41,-440, Д-442, ЯМЗ-236, -238,-240БМ и модиф.	верхнего нижнего	153,0 151,0	f7	-0,043 -0,083	-0,10	-0,15	-0,20
ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482 и модиф.	верхнего нижнего	162,0 158,0					
Д-108,-160 и модиф.	верхнего нижнего	172,0 168,0	h8-h9	-0,08			
КамАЗ-740 и модиф.	верхнего нижнего	137,5 134,0	f7	-0,043 -0,083			
ЗИЛ-130, -131 и модиф.	верхнего нижнего	125,0 122,0	h7 e8-e9	-0,04 -0,060 -0,165	-0,06 -0,20	-0,10 -0,25	-0,15 -0,30
ЗИЛ-645 и модиф.	верхнего нижнего	129,0 125,0	f7	-0,043 -0,083	-0,10	-0,15	-0,20
ЗМЗ-53/5233, -672/5234,-24,-402 и модиф.		100,0	f7	-0,040 -0,075	-0,10	-0,15	-0,20
	<b>Овальность поясков</b>			0,04- -0,06	0,08	0,10	-
	<b>Опорный бурт гильзы</b>						
	Высота бурта	9,12			-0,02	-0,04	-0,09
Д-50, Д-65, Д-240...Д-248 и модиф.							
СМД-14...СМД-24 и модиф.		10,2		+0,03	0,00	-0,01	-0,04
СМД-31/32, СМД-60...86, А-01,-41,-440, Д-442 и модиф.		12,1			0,00	-0,02	-0,05

Продолжение таблицы 4.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
ЯМЗ-236,-238, -240Б и модиф.		12,1		+0,03	0,00	-0,02	-0,05
ЯМЗ-240БМ и модиф.		11,7		+0,05	-0,10	-0,15	-0,25
ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482		8,5		-0,03	-0,15	-0,20	-0,30
Д-108,-160 и модиф.		13,2		+0,07	+0,03	+0,01	-0,03
ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.		5,0		+0,100 +0,075	+0,07	+0,07	+0,05
ЗИЛ-645 и модиф.		9,0		-0,075 -0,102	-0,10	-0,10	-0,12
ЗМЗ-53/5233, -672/5234,-24,-402 и модиф.		117,8		-0,023	-0,03	-0,03	-0,05
					(допускается расширение допуска с установкой прокладок ремонтного размера и обеспечением нормального выступания гильзы)		
	<b>Осевое биение опорного торца бурта относительно оси рабочей поверхности</b>			0,02- -0,03	0,04	0,05	
<b>Картер маховика, лист задний</b>	<b>Отверстие под стартер, втулку редуктора пускового двигателя</b>						
	Диаметр						
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т, Д-50, Д-65, Д-240...Д-248 и модиф.	для 50-1002313-В, 50Л-1002313	100,0	F9-E9	+0,140 +0,050			
	для 50Л-1002313	110,0					

Продолжение таблицы 4.1.

Наименование СЧ, марка, модель двигателя	Контролируемые поверхность, размер	Номинальный размер, мм	Обозначение поля допуска	Отклонения размера, мм			
				нормаль- ные	допустимые		предель- ное
					при КР	при ТР	
СМД-14...СМД-22 и модиф.	для 14-01С5, 14К-01С5, 15К-01С5, 14-01С16, 15К-01С16	136,0	H7	+0,040			
СМД-23/24,-31/32 и модиф.	для 23-01С3СБ, 31-01С3СБ	92,0	F9-E9	+0,123 +0,036			
СМД-60...СМД-73 и модиф.		162,0	H7	+0,040			
A-01 и модиф.		155,0	H7	+0,040			
A-01,-41,-440, Д-442 и модиф.			H8	+0,063	+0,20	+0,30	+0,40
ЯМЗ-236,-238,- 240БМ -8421,-8423, -8481,-8482, КамАЗ-740 и модиф.		100,0	H8	+0,054			
ЗИЛ-130,-131,-375, ЗМЗ-53/5233, -672/5234,-24,-402, -405,-406,-409 и модиф.		82,0	H8	+0,054			
ЗИЛ-645 и модиф.		100,0	H9	+0,087			

**Примечания:**

1. Допустимые при КР отклонения диаметра отверстия гильз цилиндров могут быть увеличены на 0,03-0,04 мм при: соответствии их допуску по овальности и конусности; обработке (хонинговании) отверстия до выведения следов износа и восстановлении нормальной геометрии (овальности, конусности) снятием минимального слоя.

2. Допустимые при ТР отклонения диаметра отверстия гильз цилиндров и допуск на овальность даны для ремонта с заменой поршневых колец. Если замена поршневых колец не требуются, допустимые отклонения могут быть увеличены на 0,05 мм. При этом допуск на овальность может быть увеличен на 0,02 мм.

Таблица 4.2.

**Моменты окончательной затяжки крепления крышек опор коренных подшипников**

Марка, модель двигателя	Момент затяжки крепления, Н×м (кгс×м)	
	основного	поперечных болтов
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.	140 – 160 (14 – 16)	
Д-50, Д-240...Д-248 и модиф.	200 – 220 (20 – 22)	
Д-65 и модиф.	220 – 260 (22 – 26)	
СМД-14...СМД-22 и модиф.	200 – 220 (20 – 22)	
СМД-23/24, -31/32 и модиф.	196 – 216 (19,6 – 21,6)	
СМД-60...СМД-73 и модиф.	260 – 280 (26 – 28)	160 – 180 (16 – 18)
А-41, -440, Д-442 и модиф.	350 – 380 (35 – 38)	
А-01 и модиф.	410 – 440 (41 – 44)	
ЯМЗ-236, -238 и модиф.	430 – 470 (43 – 47)	100 – 120 (10 – 12)
ЯМЗ-8421, -8423, -8481, -8482 и модиф. предварительно	100 – 110 (10 – 11)	
окончательно поворотом гайки на 180°	600 – 1000 (60 – 100)	210 – 235 (21 – 23,5)
Д-108, -160 и модиф.	370 – 420 (37 – 42)	
КамАЗ-740 и модиф.	210 – 235 (21,0 – 23,5)	82 – 92 (8,2 – 9,2)
ЗИЛ-130, -131, -375 и модиф.	110 – 130 (11 – 13)	
ЗИЛ-645 и модиф.	220 – 250 (22 – 25)	140 – 160 (14 – 16)
ЗМЗ-53/5233, -672/5234, -24, -402, -405, -406, -409 и модиф.	100 – 110 (10 – 11)	

Таблица 4.3.

**Основные и допускаемые способы ремонта (восстановления) поверхностей  
блоков и гильз цилиндров**

Наименование СЧ, восстанавливаемая поверхность	Способы ремонта (восстановления)	
	основной	допускаемые
<b>Блок цилиндров в сборе</b>	<p>1. Обработка под ремонтные вкладыши с увеличенным наружным диаметром</p> <p>2. Растачивание и установка (на клею или без) ДРД – полуколец из стальной ленты по ГОСТ 2284 повышенной точности по толщине. Толщина ленты 0,25-0,4 мм. Для исключения обработки полуколец опоры следует растачивать с учетом фактической толщины ленты и с нормальным допуском отверстия опоры</p>	<p>1. Подрезка опорного торца крышек и растачивание со смещением оси отверстий</p> <p>2. Наплавка, твердая напайка и растачивание</p> <p>3. Нанесение синтетических материалов</p>
<b>Отверстия опор коренных подшипников</b>		
<b>Отверстия (втулки) под распределительный вал</b>	<p>Для отверстий без втулок – растачивание установка ДРД – втулки (из чугуна, бронзы или сплава АЛ), растачивание под нормальный или ремонтный размер шеек вала.</p> <p>Для отверстий со втулкой – замена втулок и растачивание под нормальный или ремонтный размер шеек вала.</p> <p>Рекомендуются 4 – 5 ремонтных размеров с уменьшением на 0,2 мм.</p>	<p>Для отверстий с толстостенными бронзовыми втулками:</p> <p>1. Осадка втулки, растачивание под нормальный или ремонтный размер шеек вала. Допускается разовая осадка с уменьшением высоты втулки не более чем на 10%.</p> <p>2. Замена бронзовых и сталебабитовых втулок на втулки из сплава АЛ, растачивание под нормальный или ремонтный размер шеек вала</p>
<b>Отверстия под втулки распределительного вала</b>	Обработка под ремонтную втулку с увеличенным на 0,5 мм наружным диаметром	Установка втулки с нанесением в сопряжение синтетических материалов
<b>Отверстия под гильзы цилиндров (нижний пояс)</b>	Нанесение синтетических материалов по технологии без последующей механической обработки	<p>1. Плазменное напыление, растачивание.</p> <p>2. Растачивание, установка ДРД – кольца, растачивание</p>
<b>Выточка под бурт гильзы</b>	Обработка с увеличением глубины на 0,3 мм и установка ДРД – калиброванной прокладки с шириной, равной ширине опорной поверхности выточки. Материал прокладки – медь, латунь, бронза, деформируемые алюминиевые сплавы	Обработка с увеличением глубины на 0,05 – 0,15 мм, шлифование поверхности прилегания головки с обеспечением нормального размера глубины



**Продолжение таблицы 4.3.**

Наименование СЧ, восстанавливаемая поверхность	Способы ремонта (восстановления)	
	основной	Допускаемые
<b>Отверстия под толкатели</b>	Обработка под ремонтные толкатели с увеличенным диаметром (новые или восстановленные). Рекомендуются 2 – 3 ремонтных размера с увеличением на 0,2 мм	Для отверстий без втулок – растачивание, установка ДРД (из чугуна, бронзы или сплава АЛ), обработка под нормальный или ремонтный (уменьшенный) размер толкателя. Для отверстий со втулкой – замена втулок на изготовленные вновь и обработка под нормальный или ремонтный (уменьшенный) размер толкателя. Рекомендуются 2 – 3 ремонтных размера с уменьшением на 0,2 мм
<b>Поверхность под крышку опоры коренного подшипника. Поверхность крышки под гнездо опоры блока</b>	Наплавка, напайка твердым припоем поверхности крышки, обработка крышки с обеспечением нормального натяга	Нанесение синтетических материалов
<b>Неплоскостность поверхности прилегания головки цилиндров</b>	Обработка до выведения неплоскостности	
<b>Гильза цилиндра</b>		
<b>Поверхность отверстия</b>	Обработка под ремонтный поршень с увеличенным диаметром	Хромирование, металлизация (плазменная, газопламенная), обработка на нормальный размер
<b>Поверхность посадочных поясков</b>	Электроконтактная приварка ленты, обработка на нормальный размер	1. Металлизация (плазменная, газопламенная), обработка на нормальный размер. 2. Нанесение синтетических материалов
<b>Опорный бурт гильзы</b>	Металлизация (плазменная, газопламенная) опорного бурта, обработка на нормальный размер	Обработка с уменьшением высоты бурта, установка ДРД при сборке

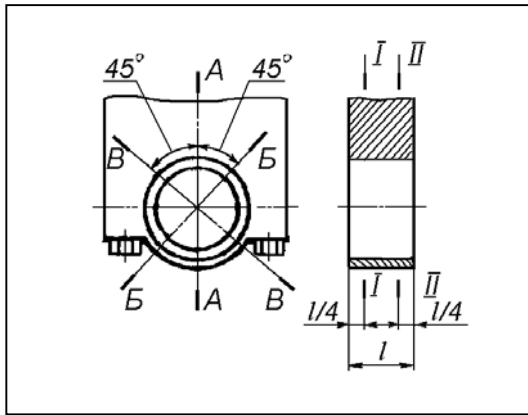


Рис. 4.1. Схема замеров отверстия опор коренных подшипников блока: А-А, Б-Б, В-В – плоскости, I, II – сечения замеров.

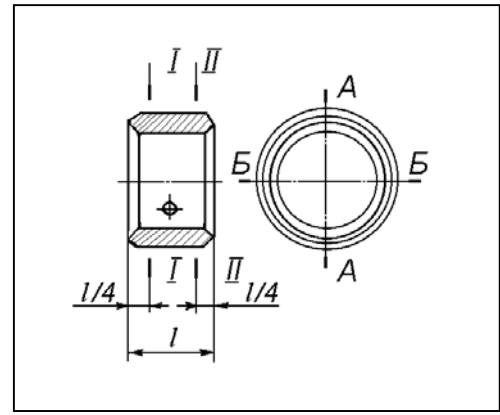


Рис. 4.2. Схема замеров отверстия (втулок) опор распределительного вала: А-А – плоскость осей толкателей, Б-Б – плоскость под 90° к пл. А-А, I, II – сечения замеров.

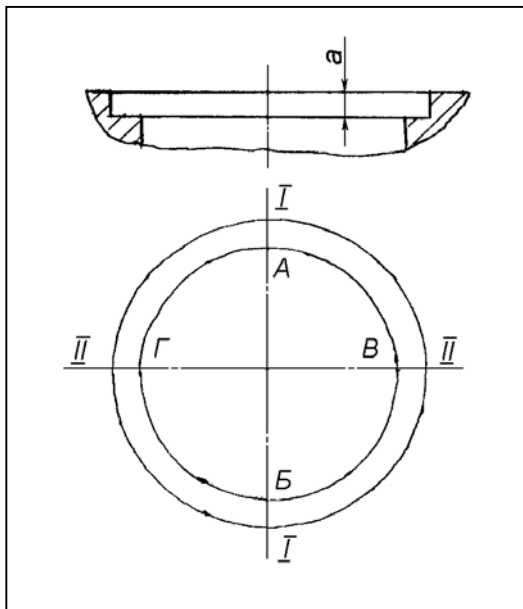


Рис. 4.3. Схема замеров глубины "а" выточки блока под бурт гильзы цилиндра: А, Б, В, Г – точки замеров, I – диаметральной плоскости, перпендикулярная продольной оси блока, II – общая продольная ось ряда цилиндров.

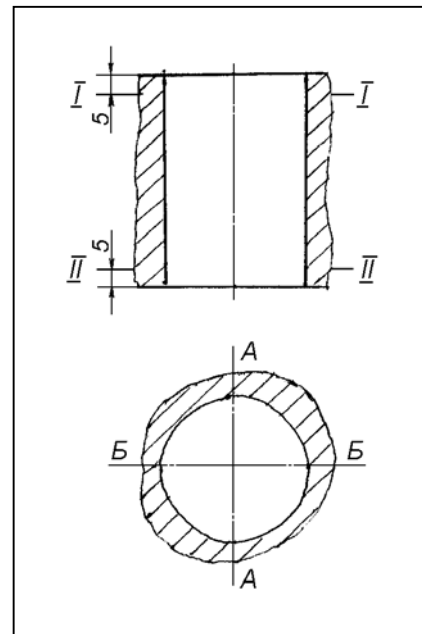


Рис. 4.4. Схема замеров отверстий блока под толкатели клапанов: А-А – плоскость, перпендикулярная оси распределительного вала, Б-Б – плоскость, параллельная оси распределительного вала, I, II – сечения замеров.

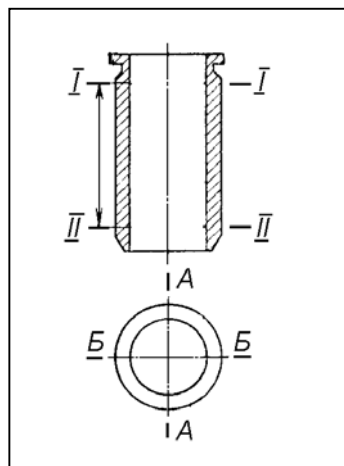


Рис. 4.5. Схема замеров отверстия гильзы цилиндра (цилиндра в блоке):

А-А, Б-Б – плоскости замеров; I – сечение, определяемое положением верхнего кольца при положении поршня в ВМТ; II – сечение, определяемое положением нижнего кольца при положении поршня в НМТ.

Примечание: замеры высоты бурта гильзы проводить в четырех точках по плоскостям А-А, Б-Б. Разность размеров не более 0,03 мм.