ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ПОДШИПНИКИ СКОЛЬЖЕНИЯ

ТОНКОСТЕННЫЕ ВКЛАДЫШИ

РАЗМЕРЫ, ДОПУСКИ И МЕТОДЫ ИХ КОНТРОЛЯ

ГОСТ 28342—89
(ИСО 3548—78)

Издание официальное

5 коп. БЗ 10—89/842

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО УПРАВЛЕНИЮ
КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.822.5—2.001.24 : 658.562 : 006.354 Группа Г16

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Подшипники скольжения

ТОНКОСТЕННЫЕ ВКЛАДЫШИ

Размеры, допуски и методы их контроля

Plain bearings. Thin-walled half-bearings. Dimensions, tolerances and methods of checking

ГОСТ 28342—89

(ИСО 3548—78)

ОКСТУ 428210

Дата введения 01.01.91

Настоящий стандарт распространяется на тонкостенные подшипники, применяемые для механизмов с возвратно-поступательным движением в корпусах с внутренним диаметром 20—500 мм. Представленные в стандарте конструктивные элементы обычно являются частью тонкостенных подшипников. Решение о включении этих деталей в определенную конструкцию принимает изготовитель в зависимости от области применения подшипников.

Настоящий стандарт устанавливает основные размеры и допуски для тонкостенных подшипников. По согласованию между потребителем и изготовителем возможно устанавливать размеры, отличные от приведенных в настоящем стандарте, однако применение стандартных размеров приведет к экономии затрат при изготовлении тонкостенных подшипников.

Настоящий стандарт устанавливает диапазон толщин стенки для каждого размера корпуса, обеспечивая выбор размеров вала для увязки конструктивных деталей каждого исполнения подшипника.

В связи с тем, что некоторые размеры и допуски тонкостенных подшипников не могут быть непосредственно измерены в силу самой природы этих деталей, возникла необходимость определить методы контроля этих размеров и допусков в разд. 6.

1. РАЗМЕРЫ И ДОПУСКИ

1.1. Размеры

1.1.1. Основные номинальные размеры — диаметр (внутренний) корпуса, внутренний диаметр и толщина стенок приведены в табл. 1.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1990

Таблица 1

Диаметры корпуса, внутренние диаметры и толщины стенок тонкостенных подшипников

мм

Предпочтительные размеры корпусов D_L	Внутренние диаметры для стенки толщиной											
	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0
20	17	16,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	18	17,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	19	18,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	21	20,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	22	21,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	23	22,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	25	24,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	27	26,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	29	28,5	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34	31	30,5	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	33	32,5	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	35	34,5	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	36,5	36	35	—	—	—	—	—	—	—	—
42	—	38,5	38	37	—	—	—	—	—	—	—	—
45	—	41,5	41	40	—	—	—	—	—	—	—	—
48	—	44,5	44	43	—	—	—	—	—	—	—	—
50	—	46,5	46	45	—	—	—	—	—	—	—	—
53	—	49,5	49	48	—	—	—	—	—	—	—	—
56	—	52,5	52	51	—	—	—	—	—	—	—	—
60	—	56,5	56	55	—	—	—	—	—	—	—	—
63	—	59,5	59	58	—	—	—	—	—	—	—	—
67	—	—	63	62	61	—	—	—	—	—	—	—
71	—	—	67	66	65	—	—	—	—	—	—	—
75	—	—	71	70	69	—	—	—	—	—	—	—
80	—	—	76	75	74	—	—	—	—	—	—	—
85	—	—	81	80	79	—	—	—	—	—	—	—
90	—	—	—	85	84	83	—	—	—	—	—	—
95	—	—	—	90	89	88	—	—	—	—	—	—
100	—	—	—	95	94	93	—	—	—	—	—	—
105	—	—	—	100	99	98	—	—	—	—	—	—
110	—	—	—	105	104	103	—	—	—	—	—	—
120	—	—	—	115	114	113	—	—	—	—	—	—
125	—	—	—	—	119	118	117	—	—	—	—	—
130	—	—	—	—	124	123	122	—	—	—	—	—
140	—	—	—	—	134	133	132	—	—	—	—	—
150	—	—	—	—	144	143	142	—	—	—	—	—
160	—	—	—	—	154	153	152	—	—	—	—	—
170	—	—	—	—	—	163	162	160	—	—	—	—
180	—	—	—	—	—	173	172	170	—	—	—	—
190	—	—	—	—	—	183	182	180	—	—	—	—
200	—	—	—	—	—	193	192	190	—	—	—	—
210	—	—	—	—	—	—	202	200	198	—	—	—
220	—	—	—	—	—	—	212	210	208	—	—	—
240	—	—	—	—	—	—	232	230	228	—	—	—

Продолжение табл. 1

мм

Предпочтительные размеры корпусов D_L	Внутренние диаметры для стенки толщиной											
	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0
250	—	—	—	—	—	—	242	240	238	—	—	—
260	—	—	—	—	—	—	252	250	248	—	—	—
280	—	—	—	—	—	—	—	270	268	264	—	—
300	—	—	—	—	—	—	—	290	288	284	—	—
320	—	—	—	—	—	—	—	310	308	304	—	—
340	—	—	—	—	—	—	—	330	328	324	—	—
360	—	—	—	—	—	—	—	—	348	344	340	—
380	—	—	—	—	—	—	—	—	368	364	360	—
400	—	—	—	—	—	—	—	—	388	384	380	—
420	—	—	—	—	—	—	—	—	—	404	400	396
460	—	—	—	—	—	—	—	—	—	434	430	426
480	—	—	—	—	—	—	—	—	—	464	460	456
500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	484	480	476

1.2. **Допуски на диаметр корпуса**

1.2.1. Корпуса из черных металлов должны изготовляться в соответствии с допусками H6 по ГОСТ 25347. При изготовлении корпуса из материалов с высоким коэффициентом расширения или с учетом размерной прочности корпуса размер корпуса может иметь допуск, отличный от H6, но находящийся в пределах 6-го квалитета допусков.

1.3. **Допуски на длину развертки**

Подшипники, рассматриваемые в настоящем стандарте, являются тонкими и гибкими, а их наружный диаметр не поддается измерению обычными способами. Поэтому для их измерения в разд. 6 приведен способ контроля длины развертки.

В настоящем стандарте нет возможности регламентировать длину развертки, так как действительный размер будет зависеть от непосредственного применения (например, необходимо принять во внимание такие факторы, как жесткость корпуса, материал, рабочие температуры).

Допуски на длину развертки механически обработанных подшипников при их изготовлении должны находиться в соответствии с размерами допусков на измеряемую величину выступания S_N (см. черт. 8), указанную в табл. 2.

1.4. **Допуск на толщину стенки**

Допуск на толщину стенки зависит от способа обработки внутреннего отверстия, т. е. подлежит ли он механической или электролитической обработке. Допуски на толщину стенки приведены в табл. 3.

Таблица 2

Допуск на измеряемую величину выступания

мм

Диаметр корпуса D_L	Допуск на S_N ($S_{N_{max}} - S_{N_{min}}$)
До 45	0,030
Св. 45 » 75	0,035
» 75 » 110	0,040
» 110 » 160	0,045
» 160 » 200	0,050
» 200 » 250	0,055
» 250 » 300	0,060
» 300 » 400	0,070
» 400 » 500	0,080

Таблица 3

Допуск на толщину стенки

мм

Диаметр корпуса D_L	Допуск на e_T ($e_{T_{max}} - e_{T_{min}}$) для подшипника, обработанного	
	механически	электролитически
До 45	0,008	*
Св. 45 » 75	0,008	0,012
» 75 » 110	0,010	0,015
» 110 » 200	0,015	0,022
» 200 » 300	0,020	0,030
» 300 » 400	0,025	0,035
» 400 » 500	0,030	0,040

Примечание. Отдельные небольшие вмятины на поверхности наружного диаметра допустимы при условии, что они распределены случайно, однако в этих зонах не должна изменяться толщина стенки.

1.5. Допуск на ширину подшипника

Настоящий стандарт не регламентирует ширину L подшипника, так как она зависит от его назначения. Тем не менее, для различных внутренних диаметров тонкостенных подшипников в табл. 4 приведены допуски на ширину подшипника.

* Согласовывается между заказчиком и поставщиком. Более узкое поле допусков должно согласовываться между поставщиком и заказчиком.

Таблица 4

Допуски на ширину подшипника

мм

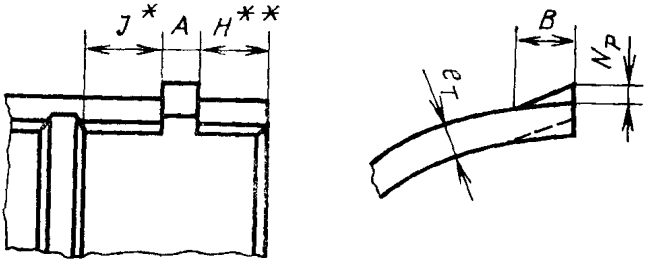
Внутренний диаметр	Допуск на L
От 20 до 120	—0,25
Св. 120 » 260	—0,40
» 260 » 500	—0,50

1.6. Конструктивные элементы

1.6.1. Фиксирующий выступ и паз

В случаях использования фиксирующих выступов размеры выступов и паза на корпусе должны соответствовать указанным на черт. 1 и 2 и в табл. 5, 6 и 7.

Установочный выступ

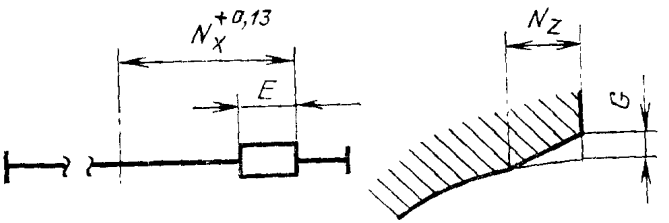


* Выступ может входить в канавку, в этом случае $J=0$. В остальных случаях $J \geqslant 2$ мм.

** Выступ может находиться на торце подшипника, в этом случае $H=0$. В остальных случаях $H \geqslant 1{,}5 \times e_T$, но не менее 3 мм.

Черт. 1

Паз в корпусе



Черт. 2

Примечание. $N_x = \dfrac{L}{2} - H_{min}$.

Таблица 5

Размеры выступа

мм

Диаметр корпуса D_L	A	B	N_D
До 38	от 2,72 до 2,84	от 3,0 до 4,0	от 0,8 до 1,1
Св. 38 до 63	от 3,72 до 3,84	от 5,0 до 6,0	от 1,0 до 1,3
» 63 » 85	от 4,67 до 4,81	от 5,0 до 6,0	от 1,2 до 1,5
» 85 » 120	от 5,67 до 5,81	от 6,0 до 7,0	от 1,4 до 1,7
» 120 » 200	от 7,61 до 7,77	от 8,5 до 10,0	от 1,5 до 2,0
» 200 » 340	от 9,59 до 9,75	от 11,5 до 13,0	от 2,0 до 2,5
» 340 » 500	от 14,50 до 14,70	от 16,0 до 18,0	от 3,0 до 3,5

Таблица 6

Допуск размера H

Диаметр корпуса D_L	Допуск
До 120	+0,15
Св. 120 до 260	+0,20
» 260 » 500	+0,30

Таблица 7

мм

Диаметр корпуса D_L	E	N_z	G
До 38	от 3,06 до 2,94	от 5,5 до 4,5	от 1,75 до 1,50
Св. 38 до 63	от 4,06 до 3,94	от 8,5 до 7,0	от 2,15 до 1,75
» 63 » 85	от 5,07 до 4,93	от 10,0 до 8,0	от 2,60 до 2,00
» 85 » 120	от 6,07 до 5,93	от 12,0 до 9,0	от 3,0 до 2,25
» 120 » 200	от 8,08 до 7,92	от 15,5 до 12,0	от 4,0 до 3,00
» 200 » 340	от 10,08 до 9,92	от 20,0 до 15,0	от 4,70 до 3,50
» 340 » 500	от 15,10 до 14,90	от 26,0 до 20,0	от 6,00 до 4,50

1.6.2. Скос на поверхности соединения

На тонкостенных подшипниках обычно предусматривают скосы (черт. 3). Когда подшипники нижней головки шатуна соединены косым разрезом, скосы можно не предусматривать.

Скос делают по обеим сторонам поверхности соединения тонкостенных подшипников по всей длине. Соответствующие размеры приведены в табл. 8.

Таблица 8

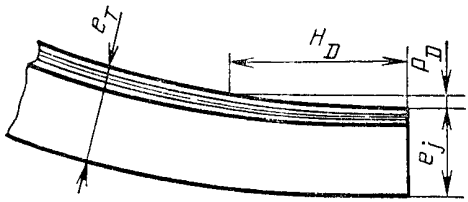
Размеры и допуски на скос

мм

Диаметр корпуса D_L	Допуск H_D	$P_D = e_T - e_j$
До 38	—2	от 0,025 до 0,012
Св. 38 до 63	—3	
» 63 » 85	—3	от 0,025 до 0,012
» 85 » 120	—4	от 0,030 до 0,015
» 120 » 200	—5	от 0,040 до 0,020
» 200 » 340	—6	от 0,055 до 0,030
» 340 » 500	—8	от 0,070 до 0,040

Размер H_D предлагается считать равным $^1/_7$ внутреннего диаметра, но фактический размер зависит от назначения подшипника и согласовывается между поставщиком и заказчиком.

Скос на поверхности соединения



Черт. 3

1.6.3. Эксцентрическое внутреннее отверстие

В некоторых случаях возникает необходимость использовать подшипники с эксцентрическими внутренними отверстиями, когда толщина стенки подшипника уменьшается неравномерно от верха до поверхностей стыка (черт. 4).

Для подшипников с диаметром корпуса более 120 мм эксцентрические отверстия не требуются.

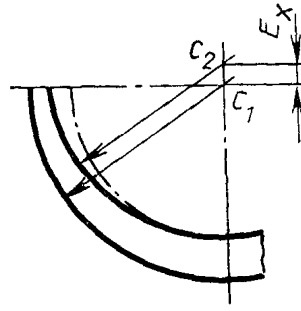
1.6.4. Канавки

Размеры канавок определяют рабочими условиями и не приводят в настоящем стандарте.

1.6.4.1. *Форма канавок*

Предпочтительная форма канавок приведена на черт. 5.

Эксцентрические отверстия



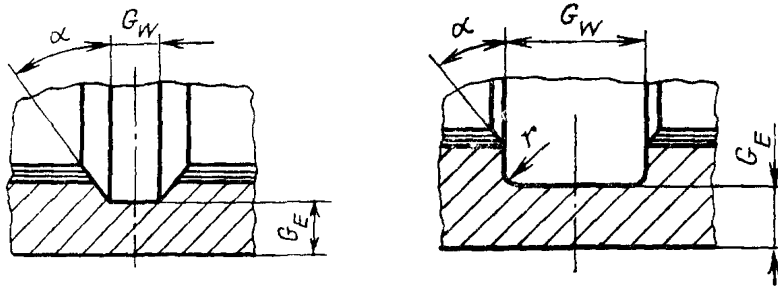
Черт. 4

Примечания:

1. Эксцентриситет E_x в радиальной плоскости характеризуется расстоянием между центром C_1 наружной поверхности подшипника и центром C_2 внутреннего отверстия.

2. Допуск на E_x определяется разницей толщин стенки для более легкого его измерения на механически обработанных подшипниках. Устанавливают по соглашению между изготовителем и заказчиком.

Форма канавок



а *б*

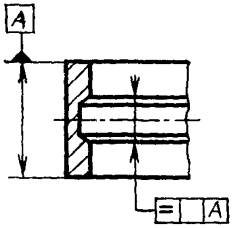
r—радиус фаски (размер стандартом не устанавливается); G_W—ширина канавки (размер стандартом не устанавливается); G_E—толщина стенки под канавкой (размер стандартом не устанавливается)

Черт. 5

Примечание. Угол α, равный 30 и 45°, используют часто.

1.6.4.2. *Расположение канавок*

Расположение центральной кольцевой канавки приведено на черт. 6. Числовое значение допуска на симметрию должно указываться во второй части рамки допуска.



Черт. 6

1.6.4.3. *Глубина канавки*

Толщина стенки под канавкой G_E должна быть не менее 0,7 мм или $0{,}35 \times e_T$ (наибольшая величина).

Допуск на толщину стенки под канавкой приведен в табл. 9.

Таблица 9

Допуск на толщину стенки под канавкой

мм

Диаметр корпуса	Допуск на G_E
До 120	+0,20
Св. 120 до 260	+0,35
» 260 » 500	+0,50

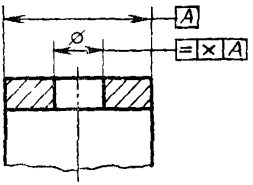
1.6.5. Фаски

Если фаски необходимо обработать механически, то они должны быть изготовлены под углом 45°. Все острые углы необходимо затупить.

1.6.6. Смазочные отверстия

Обычно смазочные отверстия высверливают, но допускается также их пробивание. В том и другом случаях следует устранить острые углы смазочных отверстий.

Расположение центрального смазочного отверстия приведено на черт. 7 и в табл. 10.



Черт. 7

Таблица 10

Допуск симметричности

мм

Ширина подшипника L	Допуск симметричности
От 20 до 120	0,5
Св. 120 » 260	1,00
» 260 » 500	1,50

Во всех других случаях расположение смазочных отверстий должно согласовываться между заказчиком и изготовителем.

1.6.7. **Распрямление**

На распрямление оказывают влияние такие показатели, как материал заливки, его толщина и физические свойства, материал основы и его свойства, рабочая температура узла. В связи с тем, что эти показатели не установлены настоящим стандартом, значения распрямления также не регламентированы. Распрямление во всех случаях должно оставаться в положительных пределах, чтобы после эксплуатации механизма в нормальных условиях в подшипнике осталось распрямление, достаточное для обеспечения ремонта или замены детали. Фактическое значение распрямления определяют по соглашению между заказчиком и изготовителем.

Примечание. В автомобильных и небольших дизельных двигателях подшипники обычно имеют распрямление 0,2—3 мм. Для больших подшипников распрямление увеличивается, но необходимо следить за тем, чтобы распрямление не противодействовало сборке подшипника.

2. ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ

2.1. **Внутреннее отверстие**

Чем мягче материал заливки, тем менее важна шероховатость поверхности.

В большинстве случаев вполне достаточно иметь параметр шероховатости поверхности $Ra=0{,}8$ мкм. Большее его значение допустимо для более крупных подшипников.

2.2. **Основа**

Параметр шероховатости поверхности стального основания подшипников должен соответствовать указанным в табл. 11.

Таблица 11

Шероховатость поверхности стального основания подшипников

мм

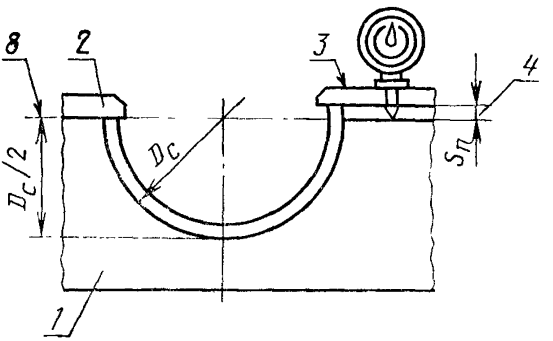
Диаметр корпуса D_L	Параметр шероховатости поверхности Ra, мкм
До 120	0,63
Св. 120 » 260	1,2
» 260 » 500	1,6

3. МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ДЛИНЫ РАЗВЕРТКИ

3.1. При измерении длины развертки подшипника применяют типовое устройство, имеющее внутренний диаметр D_c контрольного блока, равный максимальному диаметру корпуса подшипника (черт. 8).

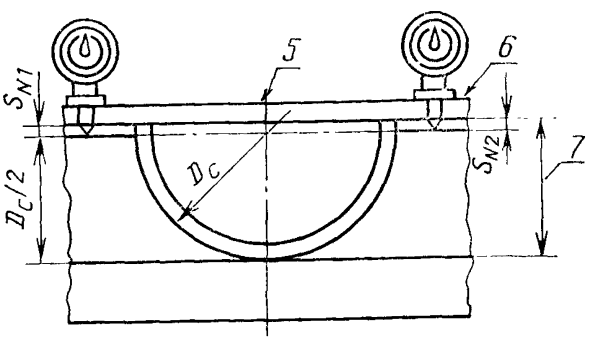
Устройство для контроля длины развертки подшипника

а) контрольное устройство с одним упором



б) контрольное устройство без упора

$$(S_{N1}+S_{N2}=S_N)$$



1—контрольное устройство; *2*—упор; *3*—контрольная нагрузка *F*; *4*—измеряемая величина выступания (см. табл. 2); *5*—контрольная нагрузка *2 F*; *6*—плита давления; *7*—полувысота; *8*—исходная плоскость

Черт. 8

3.2. **Контрольная нагрузка**

При измерении длины развертки следует применять нижеприведенную контрольную нагрузку F для подшипников на стальной основе, вычисляемую по формуле

$$F=100 \cdot L \cdot e,$$

где F — контрольная нагрузка, Н;

L — номинальная ширина подшипника, мм;

e — номинальная толщина стенки подшипника, в мм, определяемая по ГОСТ 27672.

Примечания:

1. Значения контрольной нагрузки F следует округлить до ближайших 500 N.

2. Контрольная нагрузка ограничивается до максимум 100 000 N, не более, но может уменьшаться в зависимости от используемого контрольного устройства.

3. Значение контрольной нагрузки для нестальных материалов основы, а также для монометаллических подшипников согласовывает заказчик с потребителем.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по управлению качеством продукции и стандартам, ВНИИНМАШ

2. Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 22.11.89 № 3422 введен в действие государственный стандарт СССР ГОСТ 28342—89, в качестве которого непосредственно применен международный стандарт ИСО 3548—78

3. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 25347—82	1.2.1

Редактор *Р. Г. Говердовская*
Технический редактор *Л. А. Никитина*
Корректор *Н. Л. Шнайдер*

Сдано в наб. 12.12.89 Подп. в печ. 06 02.90 1,0 усл. п. л. 1,0 усл. кр -отт. 0,83 уч -изд. л.
Тираж 18000 Цена 5 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1359

gost.e-ecolog.ru