

ГОСТ ИСО 12306—96

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПОДШИПНИКИ СКОЛЬЖЕНИЯ

ИЗМЕРЕНИЕ ТОЛЩИНЫ СТенок
ТОНКОСТЕННЫХ ВКЛАДЫШЕЙ
И ТОНКОСТЕННЫХ СПЛОШНЫХ
И СВЕРТНЫХ ВТУЛОК

Издание официальное

БЗ 7—97

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
М и н с к

Предисловие

- 1 РАЗРАБОТАН Российской Федерацией
ВНЕСЕН Госстандартом России
- 2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (Протокол № 10 от 4 октября 1996 г.)
За принятие проголосовали:

| Наименование государства | Наименование национального органа по стандартизации |
|----------------------------|---|
| Азербайджанская Республика | Азгосстандарт |
| Республика Армения | Армгосстандарт |
| Республика Белоруссия | Госстандарт Белоруссии |
| Республика Казахстан | Госстандарт Республики Казахстан |
| Киргизская Республика | Киргизстандарт |
| Республика Молдова | Молдовастандарт |
| Российская Федерация | Госстандарт России |
| Республика Таджикистан | Таджикгосстандарт |
| Туркменистан | Главная государственная инспекция Туркменистана |
| Украина | Госстандарт Украины |

3 Настоящий стандарт представляет собой полный аутентичный текст международного стандарта ИСО 12306—94 «Подшипники скольжения. Измерение толщины стенок тонкостенных вкладышей и тонкостенных сплошных и свертных втулок»

4 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 28 мая 1997 г. № 196 межгосударственный стандарт ГОСТ ИСО 12306—96 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 января 1998 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 1997

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

II

Содержание

| | |
|--|----|
| 1 Область применения | 1 |
| 2 Нормативные ссылки | 1 |
| 3 Определения | 2 |
| 4 Обозначения | 2 |
| 5 Цель контроля | 3 |
| 6 Методы контроля | 3 |
| 7 Требования к измерительному оборудованию при контактном методе | 8 |
| 8 Поверка измерительного оборудования | 9 |
| Приложение А Обозначение метода контроля на рисунках | 11 |
| Приложение Б Определение погрешности измерения | 12 |

ПОДШИПНИКИ СКОЛЬЖЕНИЯ

Измерение толщины стенок тонкостенных вкладышей и тонкостенных сплошных и свертных втулок

Plain bearings. Measurement of wall thickness of thin-walled half-bearings and thin-walled bushes

Дата введения 1998—01—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт устанавливает методы контроля и измерительное оборудование, используемые для измерения общей толщины тонкостенных вкладышей и тонкостенных сплошных и свертных втулок в обработанном виде, в соответствии с ГОСТ ИСО 12301.

Настоящий стандарт не распространяется на термопластичные втулки.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 27672—88 Подшипники скольжения. Втулки свертные. Размеры, допуски и методы контроля

ГОСТ 28341—89 (ИСО 6864—84) Подшипники скольжения. Тонкостенные фланцевые вкладыши. Размеры, допуски и методы контроля

ГОСТ 28342—89 (ИСО 3548—78) Подшипники скольжения. Тонкостенные вкладыши. Размеры, допуски и методы контроля

ГОСТ 29201—91 (ИСО 4379—93) Подшипники скольжения. Неразъемные втулки из медных сплавов. Размеры и допуски

ГОСТ ИСО 12301—95 Подшипники скольжения. Методы контроля геометрических показателей и показателей качества материалов

Издание официальное

3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте применяют следующий термин с соответствующим определением.

3.1 Общая толщина стенки s_{tot} : радиальное расстояние между противоположными точками измерения на поверхности внутреннего и наружного диаметров (рисунок 1).

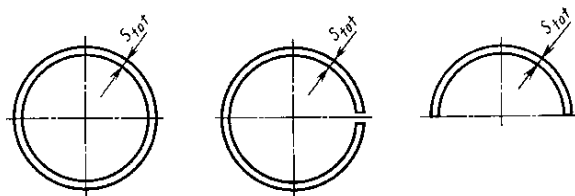


Рисунок 1 — Общая толщина стенки

4 ОБОЗНАЧЕНИЯ

В настоящем стандарте применяют обозначения и единицы измерения в соответствии с таблицей 1.

Т а б л и ц а 1 — Обозначения и единицы измерения

| Обозначение | Параметр | Единицы измерения СИ |
|-------------|--|----------------------|
| a_c | Расстояние до линии измерения | мм |
| B | Ширина | мм |
| D_o | Наружный диаметр | мм |
| F_{rip} | Измерительная нагрузка | Н |
| n | Количество образцов | — |
| s_{tot} | Общая толщина | мм |
| u | Погрешность измерения (доверительный уровень 95 %) | мм |

Окончание таблицы 1

| Обозначение | Параметр | Единицы измерения СИ |
|---------------------|---|----------------------|
| u_E | Погрешность измерения измерительного оборудования | мм |
| Δ_x | Разность между первым и вторым измерениями | мм |
| $\bar{\Delta}_x$ | Среднее арифметическое Δx | мм |
| σ | Среднее квадратическое отклонение | мм |
| $\sigma_{\Delta x}$ | Среднее квадратическое отклонение Δx | мм |

5 ЦЕЛЬ КОНТРОЛЯ

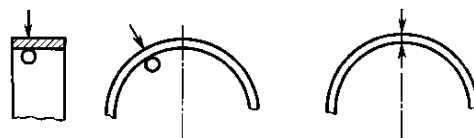
Необходимо соблюдать допуски на толщину стенки по ГОСТ 27672, ГОСТ 28341, ГОСТ 28342 и ГОСТ 29201 для того, чтобы гарантировать заданный зазор подшипника и, следовательно, эффективность эксплуатации узла подшипника скольжения.

6 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

6.1 Принцип измерения

Для определения минимальной толщины стенки калибровочная ось измерительной головки должна быть расположена в радиальном направлении и под прямым углом к наружной поверхности испытуемого образца.

Измеренные значения фиксируют путем единичного (отдельного) измерения или суммой измерений в соответствии с рисунком 2.



- а) Единичное (отдельное) измерение с помощью контакта (механический/электронный калибр)
- б) Сумма измерений с помощью контакт/неkontakt (электронный/пневматический калибр)

Рисунок 2 — Принцип измерения толщины стенки

Наличие смазочных отверстий, масляных карманов, масляных канавок, отметок или специальных фасок может потребовать отклонения от линий и точек измерения, оговоренных ниже, и подлежит отдельному согласованию.

Любую толщину стенок, не соответствующую заданным значениям вследствие производственного процесса из-за деформации основы вкладыша (втулки) в месте маркировки или в местах свертных втулок, не несущих нагрузку, определяют отдельно.

6.2 Метод линейного измерения по окружности

Непрерывное измерение толщины стенки по окружности проводят по линиям измерения M в соответствии с рисунком 3 и таблицей 2.

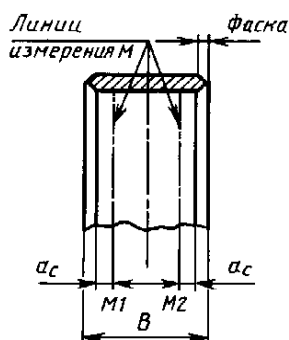


Рисунок 3 — Положение линий измерения

Т а б л и ц а 2 — Расстояния a_c до линии измерения

| Ширина B | Расстояние до линии измерения* a_c | Число линий измерения M |
|------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| $B \leq 15$ | $B/2$ | 1 |
| $15 < B \leq 50$ | 4 | 2 |
| $50 < B \leq 90$ | 6 и $B/2$ | 3 |
| $B > 90$ | 8 и $B/2$ | 3 |

* Каждое расстояние до линии измерения a_c задается от начала поверхности скольжения

ГОСТ ИСО 12306—96

6.3 Метод линейного измерения в осевом направлении

Непрерывное измерение толщины стенки в осевом направлении проводят по линиям измерения M в соответствии с рисунками 4 и 5 для ширины $B \leq 50$ мм и наружного диаметра $D_o \leq 150$ мм.

При значениях $B > 50$ мм и $D_o > 150$ мм метод измерения подлежит согласованию между изготовителем и заказчиком.

6.3.1 Вкладыши (рисунок 4)

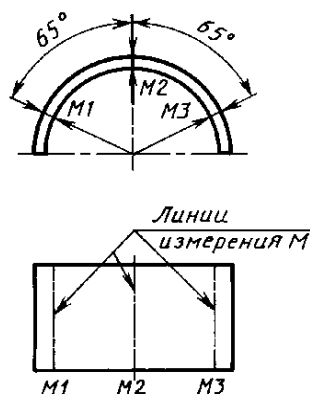


Рисунок 4 — Трехлинейная схема измерения для вкладышей при $D_o \leq 150$ мм

6.3.2 Втулки (рисунок 5)

Данный метод измерения может быть использован для неразъемных и свертных втулок шлифованного или калиброванного типа.

6.4 Метод точечного измерения

Последовательное измерение по точкам толщины стенки проводят в соответствии с рисунками 6—8 для ширины $B \leq 90$ мм и наружного диаметра $D_o \leq 150$ мм.

При значениях $B > 90$ мм и $D_o > 150$ мм метод измерения подлежит согласованию между изготовителем и заказчиком.

Расстояние до линии измерения a_c определяют по таблице 2.

6.4.1 Вкладыши (рисунки 6—8)

6.4.2 Втулки (рисунок 9)

Данный метод измерения может быть использован для неразъемных и свертных втулок шлифованного или калиброванного типа.

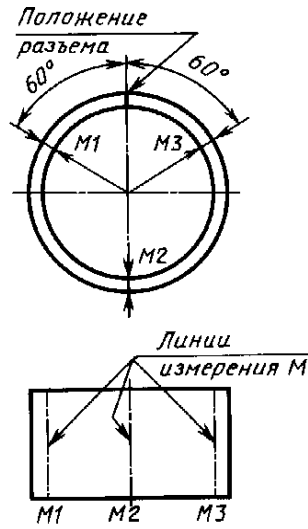


Рисунок 5 — Трехлинейная схема измерения для неразъемных или сварных втулок при $D_0 \leq 150$ мм

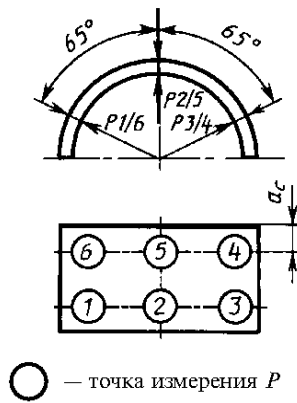


Рисунок 6 — Шеститочечная схема измерения для вкладышей при $B \leq 50$ мм и $D_0 \leq 80$ мм

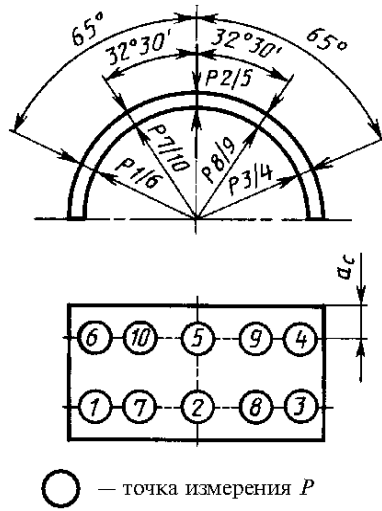


Рисунок 7 — Десятиточечная схема измерения для вкладышей при $B \leq 50$ мм и $D_0 \leq 150$ мм

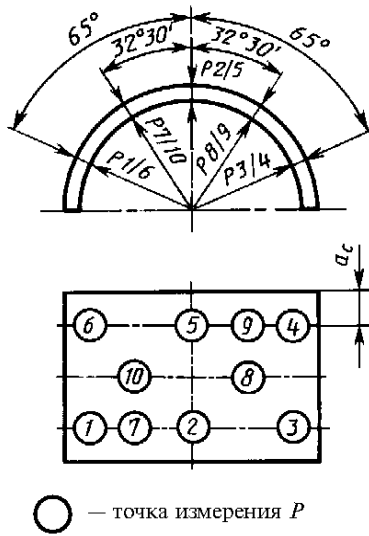


Рисунок 8 — Десятиточечная схема измерения для вкладышей при $B \leq 90$ мм и $D_0 \leq 150$ мм

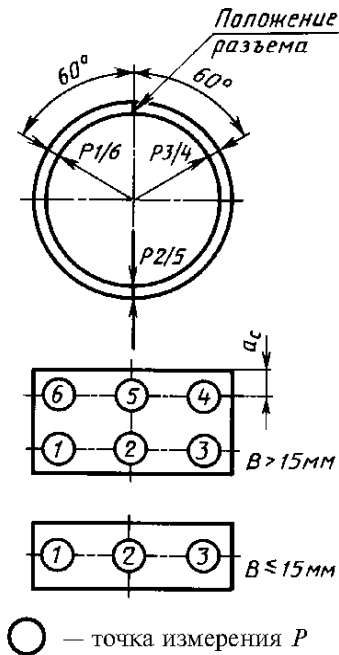


Рисунок 9 — Трех- или шеститочечная схема измерения для неразъемных или свертных втулок при $D_0 \leq 150 \text{ мм}$

7 ТРЕБОВАНИЯ К ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ ПРИ КОНТАКТНОМ МЕТОДЕ

7.1 Радиус для измерения наружной поверхности

Радиус измерительного щупа измерительных головок, расположенных снаружи, должен составлять $(1,5 \pm 0,2) \text{ мм}$.

7.2 Радиус для измерения внутренней поверхности и измерительная нагрузка

Радиус измерительного щупа, расположенного напротив устройства, или измерительной головки на внутренней стороне и измерительную нагрузку определяют в зависимости от наружного диаметра подшипника D_0 и материала подшипника в соответствии с таблицей 3.

ГОСТ ИСО 12306—96

Т а б л и ц а 3 — Радиус для измерения внутренней поверхности и измерительная нагрузка

| Наружный диаметр D_o | Радиус для измерения внутренней поверхности | | Измерительная нагрузка измерительного шупа* $F_{\text{пр}}$, Н |
|--|---|---------------|---|
| | Металл | Пластик | |
| $D_o \leq 10$ | $1,5 \pm 0,2$ | $1,5 \pm 0,2$ | 0,6 — 2,0 |
| $10 < D_o \leq 25$ | $3,0 \pm 0,2$ | $3,0 \pm 0,2$ | |
| $25 < D_o \leq 150$ | $3,0 \pm 0,2$ | $5,0 \pm 0,2$ | |
| $D_o < 150$ | $5,0 \pm 0,2$ | $5,0 \pm 0,2$ | |
| * Для металлической или пластиковой внутренней поверхности | | | |

7.3 Характеристики точности

Выбор измерительного оборудования и измерительных шупов зависит от метода измерения и допуска на толщину стенки испытуемого образца.

Предельные погрешности измерения измерительного оборудования определяют по таблице 4.

Погрешность измерения определяют в соответствии с 8.1.

Т а б л и ц а 4 — Предельные погрешности измерения для измерительного оборудования

| Наружный диаметр D_o | Погрешность измерения измерительного оборудования u_E |
|---------------------------|---|
| $D_o \leq 80$ | 0,002 |
| $80 < D_o \leq 150$ | 0,003 |
| $150 < D_o \leq 500$ | 0,004 |

8 ПОВЕРКА ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Погрешности измерения измерительного оборудования проверяют в сроки, установленные заказчиком, с учетом типа оборудования и опыта предыдущих поверок.

8.1 Определение погрешности измерения u (приложение Б)

Измеряют двадцать четыре втулки или вкладыша дважды (после каждого ввода образца) при одинаковых условиях (тот же экспериментатор, то же измерительное оборудование, то же место контроля и те же интервалы времени).

По разности Δx между двумя измерениями, определяемыми с соответствующими знаками, вычисляют среднее квадратическое отклонение σ (вычисляют на ЭВМ) по формуле

$$\sigma_{\Delta x} = \sqrt{\frac{1}{24-1} \sum_{i=1}^{24} (\Delta x_i - \overline{\Delta x})^2}. \quad (1)$$

При условии, что значения определяют из нормального распределения и что σ рассматривается как достаточно точно оцененное значение для среднего квадратического отклонения σ партии, случайную составляющую погрешности измерения u для отдельного результата, полученного с помощью данного измерительного инструмента, вычисляют (для доверительного уровня 95 %) по формуле

$$u \approx \frac{4 \sigma_{\Delta x}}{\sqrt{2}}. \quad (2)$$

Значение u сравнивают со значением u_B .

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

ОБОЗНАЧЕНИЕ МЕТОДА КОНТРОЛЯ НА РИСУНКАХ

А.1 Вкладыши

Рисунок вкладыша должен включать схему измерения и указывать метод измерения: «точечное измерение» или «линейное измерение».

А.2 Втулки

Рисунок втулки должен включать схему измерения и указывать метод измерения: «точечное измерение» или «линейное измерение».

В качестве контролируемого размера указывают или внутренний диаметр, или толщину стенки.

При нанесении размеров на рисунках необходимо учитывать следующее требование: на рисунке указывают наружный диаметр и толщину стенки или наружный диаметр и внутренний диаметр. Толщина стенки и внутренний диаметр не должны быть приведены вместе в качестве контролируемых размеров.

А.3 Неравная толщина стенки

Когда конструкция подшипника требует наличия неравной толщины стенки, это указывают в соответствии с рисунком А.1 вместе с соответствующим методом контроля согласно А.1 и А.2.

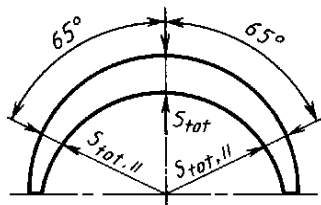


Рисунок А.1 — Нанесение размеров для неравной толщины стенки

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ

Таблицацию результатов испытания для контроля толщины втулок или вкладышей с целью определения погрешности измерения и в соответствии с 8.1 приводят согласно таблице Б.1.

Т а б л и ц а Б.1 — Результаты испытания В микрометрах

| Номер испытуемого образца | Первое измерение | Второе измерение | Разность Δx между первым и вторым измерением |
|--|---------------------|---------------------|---|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | | | |
| 14 | | | |
| 15 | | | |
| 16 | | | |
| 17 | | | |
| 18 | | | |
| 19 | | | |
| 20 | | | |
| 21 | | | |
| 22 | | | |
| 23 | | | |
| 24 | | | |
| — | — | — | $\sigma_{\Delta x} =$ |
| $u = \frac{4 \sigma_{\Delta x}}{\sqrt{2}} =$ | | | |

ГОСТ ИСО 12306—96

УДК 621.822.5:531.717.1:006.354 ОКС 21.100.10 Г16 ОКП 41 8250

Ключевые слова: подшипники, подшипники скольжения, подшипниковые втулки, свертные втулки, неразъемные втулки, измерение толщины, измерительные инструменты, калибры

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 10.09.97. Подписано в печать 12.11.97.
Усл.печ.л. 0,93. Уч.-изд.л. 0,80. Тираж 268 экз. С970. Зак. 713.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. “Московский печатник”,
Москва, Лялин пер., 6
Плр № 080102