ГОСТ 24071-97

(ИСО 3912-77)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Основные нормы взаимозаменяемости

СЕГМЕНТНЫЕ ШПОНКИ И ШПОНОЧНЫЕ ПАЗЫ

Basic norms of interchangeability.

Woodruff keys and keyways

МКС 21.120.30

ОКСТУ 0071

Дата введения 2000-07-01

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом ТК 258 "Зубчатые передачи и конструктивные элементы деталей машин"

ВНЕСЕН Госстандартом России

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол N 12-97 от 21 ноября 1997 г.)

За принятие проголосовали:

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование государства | Наименование национального органа по стандартизации |
| Республика Таджикистан | Таджикгосстандарт |
| Республика Армения | Армгосстандарт |
| Республика Беларусь | Госстандарт Беларуси |
| Республика Казахстан | Госстандарт Республики Казахстан |
| Киргизская Республика | Киргизстандарт |
| Республика Молдова | Молдовастандарт |
| Российская Федерация | Госстандарт России |
| Республика Узбекистан | Узгосстандарт |
| Украина | Госстандарт Украины |

3 Настоящий стандарт представляет собой полный аутентичный текст ИСО 3912-77 "Сегментные шпонки и шпоночные пазы" и содержит дополнительные требования, отражающие потребности экономики страны

4 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 17 ноября 1999 г. N 409-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 24071-97 (ИСО 3912-77) введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 июля 2000 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 24071-80

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ**

**ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта |
| ГОСТ 8786-68 | А.1 |
| ГОСТ 24109-80 | А.8 |
| ГОСТ 24110-80 |  |
| ГОСТ 24111-80 |  |
| ГОСТ 24115-80 |  |
| ГОСТ 24116-80 |  |
| ГОСТ 24117-80 |  |
| ГОСТ 24119-80 |  |
| ГОСТ 24120-80 |  |
| ОСТ 1015 | B.1 |
| ОСТ 1024 |  |
| ОСТ 1025 |  |

1 Назначение

Настоящий стандарт устанавливает размеры и предельные отклонения размеров сегментных шпонок и соответствующих им шпоночных пазов на валу и во втулке, а также устанавливает зависимость между диаметром вала и сечением шпонки, возникающую при передаче крутящего момента и фиксации положения.

Дополнительные требования, отражающие потребности народного хозяйства, приведены в приложениях А, Б, В и Г.

Требования настоящего стандарта и приложения А являются обязательными.

2 Область применения

Настоящий стандарт предназначен для цилиндрических валов и цилиндрических концов валов общего назначения.

3 Размеры и допуски шпонок

Размеры и предельные отклонения размеров шпонок указаны на рисунке 1 и в таблице 1.



\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* Применяется по согласованию заинтересованных сторон.

\*\*  (значение можно округлить до 0,1 мм).

Рисунок 1

Таблица 1

мм

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Ном. | Пред. откл.h9\* | Ном. | Пред. откл.h11 | Ном. | Пред. откл.h12 | не менее | не более |
| 1,0 | -0,025 | 1,4 | -0,060 | 4 | -0,120 | 0,16 | 0,25 |
| 1,5 |  | 2,6 |  | 7 | -0,150 |  |  |
| 2,0 |  | 2,6 |  | 7 |  |  |  |
| 2,0 |  | 3,7 | -0,075 | 10 |  |  |  |
| 2,5 |  | 3,7 |  | 10 |  |  |  |
| 3,0 |  | 5,0 |  | 13 | -0,180 |  |  |
| 3,0 |  | 6,5 | -0,090 | 16 |  |  |  |
| 4,0 | -0,030 | 6,5 |  | 16 |  | 0,25 | 0,40 |
| 4,0 |  | 7,5 |  | 19 | -0,210 |  |  |
| 5,0 |  | 6,5 |  | 16 | -0,180 |  |  |
| 5,0 |  | 7,5 |  | 19 | -0,210 |  |  |
| 5,0 |  | 9,0 |  | 22 |  |  |  |
| 6,0 |  | 9,0 |  | 22 |  |  |  |
| 6,0 |  | 10,0 |  | 25 |  |  |  |
| 8,0 | -0,036 | 11,0 | -0,110 | 28 |  | 0,40 | 0,60 |
| 10,0 |  | 13,0 |  | 32 | -0,250 |  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\* Другой допуск может быть принят по согласованию заинтересованных сторон. |

4 Материал

Материал - сталь с временным сопротивлением разрыву не ниже 590 Н/мм после окончательной обработки (если не будет другой договоренности между заинтересованными сторонами).

5 Форма, размеры и допуски шпоночных пазов

Размеры и допуски шпоночных пазов указаны на рисунке 2 и в таблице 2.



Рисунок 2

Таблица 2

мм

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Ширина  | Глубина |  |
|  | Ном. | Предельные отклонения | Вал   | Ступица   | Радиус   |
| Размеры шпонки нормальной или низкой формы   |  | Нормальное соединение | Плотное соединение |  |  |  |
|  |  | Вал N9 | Втулка Js9 | Вал и втулка Р9 | Ном. | Пред. откл. | Ном. | Пред. откл. | не более | неменее |
| 1,0х1,4х4 | 1,0 | -0,004;-0,029  | ±0,012  | -0,006;-0,031  | 1,0 | +0,1 | 0,6 | +0,1 | 0,16 | 0,08 |
| 1,5х2,6х7 | 1,5 |  |  |  | 2,0 |  | 0,8 |  | 0,16 | 0,08 |
| 2,0х2,6х7 | 2,0 |  |  |  | 1,8 |  | 1,0 |  | 0,16 | 0,08 |
| 2,0х3,7х10 | 2,0 |  |  |  | 2,9 |  | 1,0 |  | 0,16 | 0,08 |
| 2,5х3,7х10 | 2,5 |  |  |  | 2,7 |  | 1,2 |  | 0,16 | 0,08 |
| 3,0х5,0х13 | 3,0 |  |  |  | 3,8 | +0,2 | 1,4 |  | 0,16 | 0,08 |
| 3,0х6,5х16 | 3,0 |  |  |  | 5,3 |  | 1,4 |  | 0,16 | 0,08 |
| 4,0х6,5х16 | 4,0 | -0,030  | ±0,015  | -0,012;-0,042  | 5,0 |  | 1,8 |  | 0,25 | 0,16 |
| 4,0х7,5х19 | 4,0 |  |  |  | 6,0 |  | 1,8 |  | 0,25 | 0,16 |
| 5,0х6,5х16 | 5,0 |  |  |  | 4,5 |  | 2,3 |  | 0,25 | 0,16 |
| 5,0х7,5х19 | 5,0 |  |  |  | 5,5 |  | 2,3 |  | 0,25 | 0,16 |
| 5,0х9,0х22 | 5,0 |  |  |  | 7,0 | +0,3 | 2,3 |  | 0,25 | 0,16 |
| 6,0х9,0х22 | 6,0 |  |  |  | 6,5 |  | 2,8 |  | 0,25 | 0,25 |
| 6,0х10,0х25 | 6,0 |  |  |  | 7,5 |  | 2,8 | +0,2 | 0,25 | 0,16 |
| 8,0х11,0х28 | 8,0 | -0,036  | ±0,018  | -0,015;-0,051  | 8,0 |  | 3,3 |  | 0,40 | 0,25 |
| 10,0х13,0х32 | 10,0 |  |  |  | 10,0 |  | 3,3 |  | 0,40 | 0,25 |

6 Зависимость между диаметром вала и размерами шпонки

В таблице 3 даны две серии взаимосвязи между диаметром вала и размером шпонки: серия 1 - для передачи крутящего момента, серия 2 - для фиксации детали (в случае неподвижной посадки, когда передача момента осуществляется за счет трения).

Таблица 3 - Зависимость диаметра вала от размера шпонки

|  |  |
| --- | --- |
| Диаметр вала , мм | Размер шпонки, мм, нормальной формы  или эквивалентной низкой формы  |
| Серия 1 | Серия 2 |  |
| Свыше | До | Свыше | До |  |
| 3 | 4 | 3 | 4 | 1,0х1,4х4 |
| 4 | 5 | 4 | 6 | 1,5х2,6х7 |
| 5 | 6 | 6 | 8 | 2,0х2,6х7 |
| 6 | 7 | 8 | 10 | 2,0х3,7х10 |
| 7 | 8 | 10 | 12 | 2,5х3,7х10 |
| 8 | 10 | 12 | 15 | 3,0х5,0х13 |
| 10 | 12 | 15 | 18 | 3,0х6,5х16 |
| 12 | 14 | 18 | 20 | 4,0х6,5х16 |
| 14 | 16 | 20 | 22 | 4,0х7,5х19 |
| 16 | 18 | 22 | 25 | 5,0х6,5х16 |
| 18 | 20 | 25 | 28 | 5,0х7,5х19 |
| 20 | 22 | 28 | 32 | 5,0х9,0х22 |
| 22 | 25 | 32 | 36 | 6,0х9,0х22 |
| 25 | 28 | 36 | 40 | 6,0х10,0х25 |
| 28 | 32 | 40 | - | 8,0х11,0х28 |
| 32 | 38 | - | - | 10,0х13,0х32 |

7 Обозначение

В обозначении шпонки должны указываться ее ширина и высота и обозначение стандарта.

Примеры

Обозначение шпонки нормальной формы и сечением =5х6,5 мм:

*Шпонка 5х6,5 ГОСТ 24071-97*

Обозначение низкой шпонки с сечением =5х5,2:

*Шпонка 5х5,2 ГОСТ 24071-97*

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Дополнительные требования, отражающие потребности экономики страны

A.1 Стандарт не распространяется на соединения, спроектированные до введения в действие настоящего стандарта, а также на шпоночные соединения, собираемые подгонкой или подбором шпонок.

А.2 Материал шпонок - чистотянутая сталь для сегментных шпонок по ГОСТ 8786-68 или по разделу 4.

А.3 Допускается в технически обоснованных случаях (пустотелые и ступенчатые валы, передача пониженных крутящих моментов и т.п.) применять меньшие, чем указано в таблице 2, размеры сечений шпонок на валах больших диаметров, за исключением выходных концов валов.

А.4 Допускается для неответственных соединений сопряжение дна паза с боковыми стенками выполнять с фаской под углом 45°, равной радиусу .

А.5 Допускается свободное соединение шпонки с валом и втулкой. Предельные отклонения при свободном соединении ширины паза  должны соответствовать полям допусков для вала - Н9, для втулки - D10.

А.6 Допускаются для ширины паза  вала и втулки любые сочетания полей допусков, указанные в таблице 2.

А.7 Для термообработанных деталей допускаются предельные отклонения размера ширины паза вала, соответствующие полю допуска H11, размера ширины паза втулки - D10.

А.8 Контроль размеров шпоночных пазов и их расположения относительно соответствующих цилиндрических поверхностей - по ГОСТ 24109 - ГОСТ 24111; ГОСТ 24115 - ГОСТ 24117; ГОСТ 24119; ГОСТ 24120.

А.9 Серия 2 (таблица 3) может применяться также для неответственных соединений (при передаче малых крутящих моментов с небольшой частотой вращения, не влияющих на долговечность деталей; при кратковременной работе соединения и т.д.).

А.10 Допускается в зависимости от принятой базы обработки и измерения указывать вместо  на рабочем чертеже номинальный размер для вала  с предельным отклонением для  по таблице 2 и для втулки вместо  размер  с предельным отклонением для  по таблице 2.

А.11 Масса шпонок указана в приложении Б.

А.12 Для изделий, спроектированных до 01.01.80, допускаются предельные отклонения размеров шпоночных соединений, приведенные в приложении В.

А.13 Параметры шероховатости поверхности элементов шпоночных соединений приведены в приложении Г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

Теоретическая масса 1000 шпонок нормальной формы

Таблица Б.1

|  |  |
| --- | --- |
| Размер шпонки | Масса 1000 шпонок, кг |
| 1,0х1,4х4 | 0,031 |
| 1,5х2,6х7 | 0,152 |
| 2,0х2,6х7 | 0,204 |
| 2,0х3,7х10 | 0,414 |
| 2,5x3,7x10 | 0,510 |
| 3,0х5,0х13 | 1,050 |
| 3,0х6,5х16 | 1,600 |
| 4,0х6,5x16 | 2,120 |
| 4,0х7,5х19 | 3,240 |
| 5,0х6,5х16 | 2,680 |
| 5,0х7,5х19 | 4,040 |
| 5,0х9,0х22 | 5,660 |
| 6,0х9,0х22 | 6,780 |
| 6,0х10,0х25 | 8,480 |
| 8,0х11,0х28 | 13,800 |
| 10,0х13,0х32 | 24,100 |

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

Предельные отклонения размеров шпоночных соединений изделий,

спроектированных до 01.01.80

В.1 Допуски на размеры шпонок и пазов:

для высоты шпонки  -  ОСТ 1024;

для глубины паза вала  и втулки  -  - ОСТ 1015;

для диаметра сегментной шпонки  -  ОСТ 1025;

для диаметра паза вала под сегментную шпонку с отклонением в плюс от номинала - не более 8% от диаметра шпонки.

В.2 Предельные отклонения размеров шпонок, пазов на валах и во втулках по ширине  должны соответствовать указанным в таблицах B.1 и В.2.

Таблица B.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид соединения | Предельное отклонение размеров | Назначение посадок |
|  | шпонки | паза вала | паза втулки |  |
| Неподвижное напряженное по валу, скользящее во втулке |  |  |  | Для индивидуального и серийного производства (общее машиностроение) |
| Неподвижное напряженное по валу, ходовое во втулке |  |  |  | Для массового производства (автостроение и т.п.) |
| Неподвижное плотное по валу, ходовое во втулке |  |  |  | Для направляющих шпонок |

Таблица В.2

|  |  |
| --- | --- |
|  | Предельное отклонение размеров пазов вала и втулки, мкм |
| Номинальная ширина шпонки и паза, мм  |  |  |
|  | верхнее | нижнее | верхнее | нижнее |
| От 1 до 3 | -10 | -50 | +55 | +10 |
| Св. 3 " 6 | -10 | -55 | +65 | +15 |
|  " 6 " 10 | -15 | -65 | +75 | +20 |
|  " 10 " 18 | -20 | -75 | +85 | +25 |
|  " 18 " 30 | -25 | -90 | +100 | +30 |
|  " 30 " 50 | -32 | -105 | +120 | +35 |
|  " 50 " 80 | -40 | -125 | +140 | +40 |
|  " 80 " 120 | -50 | -150 | +160 | +45 |

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

Зависимость параметров шероховатости поверхности от допуска размера

Таблица Г.1

|  |  |
| --- | --- |
| Допуск размера по квалитетам  | , мкм, не более для номинальных размеров, мм |
|  | До 18 | Св. 18 до 50 | Св. 50 до 120 | Св. 120 до 500 |
|  IT9 | 3,2 | 3,2 | 6,3 | 6,3 |
|  IT10 | 3,2 | 6,3 | 6,3 | 6,3 |
|  IT11 | 6,3 | 6,3 | 12,5 | 12,5 |
|  IT12, IT13 | 12,5 | 12,5 | 25 | 25 |
|  IT14, IT15 | 12,5 | 25 | 50 | 50 |
| Примечания1 Параметр шероховатости поверхностей с неуказанными предельными отклонениями -  20 мкм.2 Параметр шероховатости дна шпоночного паза рекомендуется принимать равным  6,3 мкм. |

Текст документа сверен по:

официальное издание

М.: ИПК Издательство стандартов, 2000