

## МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

## КАЛИБРЫ ДЛЯ ШПОНОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

## Допуски

Gauges for keyed joints. Tolerances

ГОСТ  
24109—80МКС 17.040.30  
ОКП 39 3181

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26 апреля 1990 г. № 1034 дата введения установлена

01.01.81

Ограничение срока действия снято по протоколу № 7—95 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11—95)

1. Настоящий стандарт распространяется на шпоночные калибры для контроля пазов во втулках и на валах по ГОСТ 23360—78, ГОСТ 24068—80 и ГОСТ 24071—97 и устанавливает допуски и формулы для определения размеров рабочей части калибров.

2. Виды калибров и рекомендации по контролю шпоночных соединений приведены соответственно в приложениях 1 и 2.

1—2. (Измененная редакция, Изм. № 1).

3. (Исключен, Изм. № 1).

4. В стандарте приняты следующие буквенные обозначения размеров:

- $b$  — номинальная ширина паза втулки и вала;
- $b_k$  — номинальная толщина контрольной шпонки калибра-пробки и калибра-призмы;
- $b_{\min}$  — наименьшая ширина  $b$  шпоночного паза изделия;
- $d$  — номинальный внутренний диаметр втулки и вала;
- $d_k$  — номинальный диаметр калибра-пробки;
- $d_{\min}$  — наименьший диаметр  $d$  втулки;
- $H$  — допуск на изготовление калибров (за исключением калибров со сферическими измерительными поверхностями) для отверстия по ГОСТ 24853—81;
- $H_b$  — допуск на изготовление калибра-пробки и калибра-призмы по толщине шпонки  $b_k$ ;
- $H_k$  — номинальный размер калибра-пробки с контрольной шпонкой;
- $h$  — высота шпонки изделия;
- $l_1$  — длина шпоночного паза втулки изделия;
- $r$  — максимальное значение радиуса закругления шпоночного паза вала;
- $T_b$  — допуск ширины паза  $b$ ;
- $T_d$  — допуск диаметра  $d$  втулки;
- $T_s$  — допуск симметричности контрольной шпонки калибра относительно базовой поверхности;
- $t_1$  — глубина паза вала;
- $t_2$  — глубина паза втулки изделия;
- $y$  — допустимый выход размера изношенного проходного поэлементного калибра для отверстия за границу поля допуска изделия по ГОСТ 24853—81;

Издание официальное

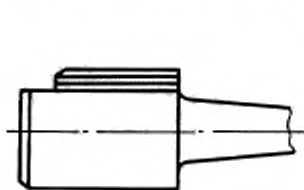
Перепечатка воспрещена

★  
Издание с Изменениями № 1, 2, утвержденными в декабре 1983 г., в апреле 1990 г. (ИУС 4—84, 8—90).

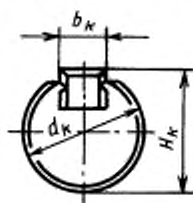
- $y_b$  — допустимый выход изношенного размера  $b_k$  калибра-пробки и калибра-призмы за границу поля допуска размера  $b$  паза;  
 $Z$  — отклонение середины поля допуска на изготовление проходного калибра для отверстия относительно наименьшего предельного размера изделия по ГОСТ 24853—81;  
 $Z_0$  — расстояние от середины поля допуска на изготовление калибра-пробки до наименьшего предельного размера втулки или вала;  
 $\alpha$  — величина для компенсации погрешности контроля калибрами отверстий с размерами свыше 180 мм по ГОСТ 24853—81;  
 $a, a_1$  — величина, определяющая границу износа;  
 $C$  — величина, определяющая глубину вхождения шпоночного калибра-призмы в шпоночный паз вала.

5. Размеры шпоночных калибров-пробок (черт. 1) и калибров-призм (черт. 2) должны определяться по формулам, указанным в табл. 1.

Исполнительные размеры  $b_k, d_k, H_k$  калибров указаны в приложении 3.



Черт. 1



Черт. 2

Таблица 1

| Определяемый размер |              | Квалитет допуска изделия | Новый калибр                        |             | Предельный размер изношенного калибра       |
|---------------------|--------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------|---------------------------------------------|
|                     |              |                          | Номин.                              | Пред. откл. |                                             |
| $b_k$               |              | —                        | $b_{\min} - Z_b + \frac{H_b}{2}$    | $-H_b$      | $b_{\min} - y_b$                            |
| $d_k$               | До 180 мм    | 6—8                      | $d_{\min} - y$                      | $-H$        | $d_{\min} - 2y - \frac{H}{2} - Z$           |
|                     |              | 9 и грубее               | $d_{\min}$                          | $-H$        | $d_{\min} - \frac{H}{2} - Z$                |
|                     | Свыше 180 мм | 6—8                      | $d_{\min} - y + \alpha$             | $-H$        | $d_{\min} - 2y + 2\alpha - \frac{H}{2} - Z$ |
|                     |              | 9 и грубее               | $d_{\min} + \alpha$                 | $-H$        | $d_{\min} + 2\alpha - \frac{H}{2} - Z$      |
| $H_k$               |              | —                        | $d - t_1 \pm h$                     | h12         | —                                           |
|                     |              |                          | $d + t_2 - 0,2 - \frac{t_1^*}{100}$ |             |                                             |
| $C$                 |              | —                        | $\frac{d}{2} - t_1 + r$             | j12         | —                                           |

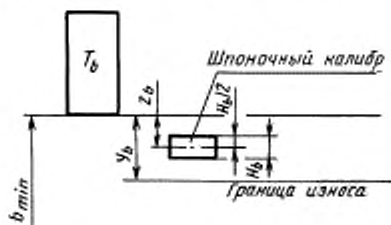
\* Формула приведена только для калибров-пробок, предназначенных для контроля шпоночных втулок по ГОСТ 24068—80.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

6. Расположение и величины, определяющие положение поля допуска  $b_k$  шпоночных калибров-пробок и калибров-призм должны соответствовать указанным на черт. 3 и в табл. 2.

Таблица 2

| Номинальная ширина паза, мм | $Z_k$ | $H_k$ | $y_k$ |
|-----------------------------|-------|-------|-------|
|                             | мкм   |       |       |
| До 3                        | 4,5   | 3     | 9     |
| Св. 3 » 6                   | 6,0   | 4     | 12    |
| » 6 » 10                    | 6,0   | 4     | 12    |
| » 10 » 18                   | 7,5   | 5     | 15    |
| » 18 » 30                   | 9,0   | 6     | 18    |
| » 30 » 50                   | 10,5  | 7     | 21    |

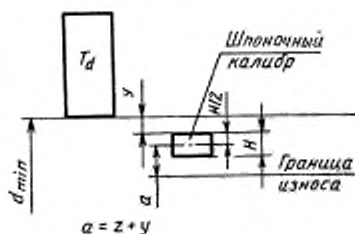


Черт. 3

7. Расположение полей допусков  $d_k$  шпоночных калибров-пробок должны соответствовать указанным на черт. 4—7.

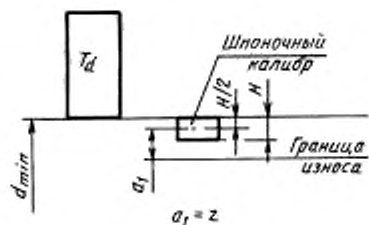
7.1. Для номинальных размеров до 180 мм.

7.1.1. Для отверстий квалитетов 6, 7 и 8.



Черт. 4

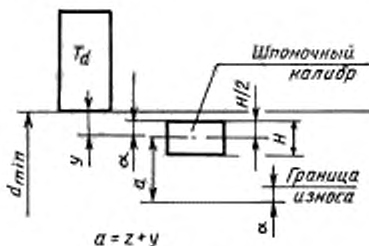
7.1.2. Для отверстий квалитетов 9 и грубее.



Черт. 5

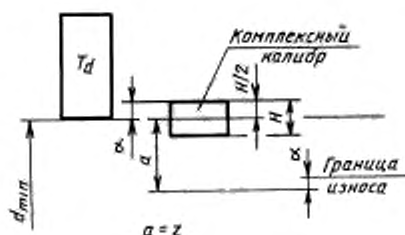
7.2. Для номинальных размеров свыше 180 мм.

7.2.1. Для отверстий квалитетов 6, 7 и 8.



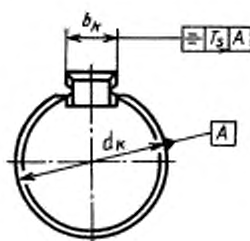
Черт. 6

7.2.2. Для отверстий квалитетов 9 и грубее.

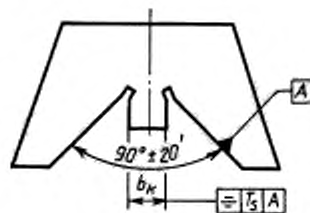


Черт. 7

8. Допуски симметричности (в диаметральном выражении) шпонки калибра относительно оси поверхности  $d_k$  шпоночных калибров-пробок (черт. 8) или относительно плоскости симметрии базовых поверхностей  $A$  шпоночных калибров-призм (черт. 9) должны соответствовать указанным в табл. 3.



Черт. 8



Черт. 9

Таблица 3

мм

| Номинальная<br>ширина паза | Допуск симметричности $T_s$  |                             | Номинальная<br>ширина паза | Допуск симметричности $T_s$  |                             |
|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
|                            | шпоночных<br>калибров-пробок | шпоночных<br>калибров-призм |                            | шпоночных<br>калибров-пробок | шпоночных<br>калибров-призм |
| До 3                       | 0,016                        | 0,006                       | Св. 10 до 18               | 0,020                        | 0,008                       |
| Св. 3 * 6                  | 0,016                        | 0,006                       | * 18 * 30                  | 0,025                        | 0,008                       |
| * 6 * 10                   | 0,016                        | 0,006                       | * 30 * 50                  | 0,030                        | 0,010                       |

4—8. (Измененная редакция, Изм. № 1).

## ВИДЫ КАЛИБРОВ

1. Для контроля отверстий втулок со шпоночным пазом применяются:

шпоночный калибр-пробка;

поэлементные калибры:

гладкие калибра-пробки проходной и непроходной для отверстия втулки  $d$ ;

пазовые калибры проходной и непроходной для ширины шпоночного паза  $b$ ;

калибры-глубиномеры проходной и непроходной для глубины шпоночного паза  $d+t_2$ .

2. Для контроля валов со шпоночным пазом применяются:

шпоночный калибр-призма;

поэлементные калибры:

гладкие калибры-скобы проходной и непроходной для наружного диаметра вала  $d$ ;

пазовые калибры проходной и непроходной для ширины шпоночного паза  $b$ ;

калибры-глубиномеры проходной и непроходной для глубины шпоночного паза  $t_1$ .

Примечание. Взамен поэлементных калибров допускается применять другие средства контроля.

3. Размеры поэлементных калибров — по ГОСТ 21401—75 или ГОСТ 24853—81.

## КОНТРОЛЬ ШПОНОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Отверстие со шпоночным пазом считается годным, если шпоночный калибр-пробка проходит, а диаметр отверстия втулки, ширина и глубина шпоночного паза не выходят за предельные размеры.

Вал со шпоночным пазом считается годным, если шпоночный калибр-призма (при отсутствии зазора между валом и призмой) проходит, а диаметр вала, ширина и глубина шпоночного паза не выходят за предельные размеры.

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ  $b_s$ ,  $d_s$ ,  $H_s$   
Исполнительные размеры  $b_s$ 

Таблица 1

мм

| b   | Наибольший предельный размер $b_s$ нового казбра |        |        |        |        |        | Пред. откл.         |        | Предельный размер $b_s$ изношенного казбра |        |        |        |        |        |
|-----|--------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------|--------|--------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     | Поля допусков размера паза b втулки или вала     |        |        |        |        |        |                     |        |                                            |        |        |        |        |        |
|     | H 9                                              | J 9    | N 9    | P 9    | D 10   | H 11   | H 9, J 9, P 9, D 10 | H 11   | H 9                                        | J 9    | N 9    | P 9    | D 10   | H 11   |
| 1   | —                                                | 0,985  | 0,968  | 0,966  | —      | —      | —0,003              | —0,004 | —                                          | 0,979  | 0,962  | 0,960  | —      | —      |
| 1,5 | —                                                | 1,485  | 1,468  | 1,466  | —      | —      |                     |        | —                                          | 1,479  | 1,462  | 1,460  | —      | —      |
| 2   | 1,997                                            | 1,985  | 1,968  | 1,966  | 2,017  | 1,996  |                     |        | 1,991                                      | 1,979  | 1,962  | 1,960  | 2,011  | 1,988  |
| 2,5 | 2,497                                            | 2,485  | 2,468  | 2,466  | 2,517  | 2,496  |                     |        | 2,491                                      | 2,479  | 2,462  | 2,460  | 2,511  | 2,488  |
| 3   | 2,997                                            | 2,985  | 2,968  | 2,966  | 3,017  | 2,996  | —0,005              | —0,006 | 2,991                                      | 2,979  | 2,962  | 2,960  | 3,011  | 2,988  |
| 4   | 3,996                                            | 3,981  | 3,966  | 3,954  | 4,026  | 3,995  |                     |        | 3,988                                      | 3,973  | 3,958  | 3,946  | 4,018  | 3,985  |
| 5   | 4,996                                            | 4,981  | 4,966  | 4,954  | 5,026  | 4,995  |                     |        | 4,988                                      | 4,973  | 4,958  | 4,946  | 5,018  | 4,985  |
| 6   | 5,996                                            | 5,981  | 5,966  | 5,954  | 6,026  | 5,995  |                     |        | 5,988                                      | 5,973  | 5,958  | 5,946  | 6,018  | 5,985  |
| 8   | 7,996                                            | 7,978  | 7,960  | 7,945  | 8,036  | 7,994  | —0,006              | —0,008 | 7,988                                      | 7,970  | 7,952  | 7,937  | 8,028  | 7,982  |
| 10  | 9,996                                            | 9,978  | 9,960  | 9,945  | 10,036 | 9,994  |                     |        | 9,988                                      | 9,970  | 9,952  | 9,937  | 10,028 | 9,982  |
| 12  | 11,995                                           | 11,974 | 11,952 | 11,934 | 12,045 | 11,992 |                     |        | 11,985                                     | 11,964 | 11,942 | 11,924 | 12,035 | 11,976 |
| 14  | 13,995                                           | 13,974 | 13,952 | 13,934 | 14,045 | 13,992 |                     |        | 13,985                                     | 13,964 | 13,942 | 13,924 | 14,035 | 13,976 |
| 16  | 15,995                                           | 15,974 | 15,952 | 15,934 | 16,045 | 15,992 | —0,006              | —0,009 | 15,985                                     | 15,964 | 15,942 | 15,924 | 16,035 | 15,976 |
| 18  | 17,995                                           | 17,974 | 17,952 | 17,934 | 18,045 | 17,992 |                     |        | 17,985                                     | 17,964 | 17,942 | 17,924 | 18,035 | 17,976 |
| 20  | 19,994                                           | 19,968 | 19,942 | 19,920 | 20,059 | 19,991 |                     |        | 19,982                                     | 19,956 | 19,930 | 19,908 | 20,047 | 19,973 |
| 22  | 21,994                                           | 21,968 | 21,942 | 21,920 | 22,059 | 21,991 |                     |        | 21,982                                     | 21,956 | 21,930 | 21,908 | 22,047 | 21,973 |
| 25  | 24,994                                           | 24,968 | 24,942 | 24,920 | 25,059 | 24,991 | —0,006              | —0,009 | 24,982                                     | 24,956 | 24,930 | 24,908 | 25,047 | 24,973 |
| 28  | 27,994                                           | 27,968 | 27,942 | 27,920 | 28,059 | 27,991 |                     |        | 27,982                                     | 27,956 | 27,930 | 27,908 | 28,047 | 27,973 |

Продолжение табл. 1

мм

| $\delta$ | Наибольший предельный размер $\delta_n$ нового калибра |                |        |        |         |        | Пред. откл.                         |         | Предельный размер $\delta_n$ изношенного калибра |                |        |        |         |        |
|----------|--------------------------------------------------------|----------------|--------|--------|---------|--------|-------------------------------------|---------|--------------------------------------------------|----------------|--------|--------|---------|--------|
|          | Поля допусков размера паза $\delta$ втулки или вала    |                |        |        |         |        |                                     |         |                                                  |                |        |        |         |        |
|          | H 9                                                    | J <sub>9</sub> | N 9    | P 9    | D10     | H11    | H 9, J <sub>9</sub> , N 9, P 9, D10 | H11     | H 9                                              | J <sub>9</sub> | N 9    | P 9    | D10     | H11    |
| 32       | 31,993                                                 | 31,962         | 31,931 | 31,905 | 32,073  | 31,989 |                                     |         | 31,979                                           | 31,948         | 31,917 | 31,891 | 32,059  | 31,967 |
| 36       | 35,993                                                 | 35,962         | 35,931 | 35,905 | 36,073  | 35,989 |                                     |         | 35,979                                           | 35,948         | 35,917 | 35,891 | 36,059  | 35,967 |
| 40       | 39,993                                                 | 39,962         | 39,931 | 39,905 | 40,073  | 39,989 | — 0,007                             | — 0,011 | 39,979                                           | 39,948         | 39,917 | 39,891 | 40,059  | 39,967 |
| 45       | 44,993                                                 | 44,962         | 44,931 | 44,905 | 45,073  | 44,989 |                                     |         | 44,979                                           | 44,948         | 44,917 | 44,891 | 45,059  | 44,967 |
| 50       | 49,993                                                 | 49,962         | 49,931 | 49,905 | 50,073  | 49,989 |                                     |         | 49,979                                           | 49,948         | 49,917 | 49,891 | 50,059  | 49,967 |
| 56       | 55,992                                                 | 55,955         | 55,918 | 55,886 | 56,092  | 55,987 |                                     |         | 55,976                                           | 55,939         | 55,902 | 55,870 | 56,076  | 55,961 |
| 63       | 62,992                                                 | 62,955         | 62,918 | 62,886 | 63,092  | 62,987 | — 0,008                             | — 0,013 | 62,976                                           | 62,939         | 62,902 | 62,870 | 63,076  | 62,961 |
| 70       | 69,992                                                 | 69,955         | 69,918 | 69,886 | 70,092  | 69,987 |                                     |         | 69,976                                           | 69,939         | 68,902 | 69,870 | 70,076  | 69,961 |
| 80       | 79,992                                                 | 79,955         | 79,918 | 79,886 | 80,092  | 79,987 |                                     |         | 79,976                                           | 79,939         | 79,902 | 79,870 | 80,076  | 79,961 |
| 90       | 89,990                                                 | 89,947         | 89,903 | 89,866 | 90,110  | 89,985 | — 0,010                             | — 0,015 | 89,970                                           | 89,927         | 89,883 | 89,846 | 90,090  | 89,955 |
| 100      | 99,990                                                 | 99,947         | 99,903 | 99,866 | 100,110 | 99,985 |                                     |         | 99,970                                           | 99,927         | 99,883 | 99,846 | 100,090 | 99,955 |

Исполнительные размеры  $d_k$  для диаметров по нормальному ряду чисел R20

Т а б л и ц а 2

мм

| d<br>номинал | Наибольший предельный размер d <sub>k</sub> нового калибра |         |        |        |        | Пред откл |                 | Предельный размер d <sub>k</sub> изношенного калибра |    |         |         |         |         |         |  |
|--------------|------------------------------------------------------------|---------|--------|--------|--------|-----------|-----------------|------------------------------------------------------|----|---------|---------|---------|---------|---------|--|
|              | Поле допуска                                               |         |        |        |        |           |                 |                                                      |    |         |         |         |         |         |  |
|              | H6                                                         | H7      | H8     | H9     | H10    | H6        | H7, H8, H9, H10 | H6                                                   | H7 | H8      | H9      | H10     |         |         |  |
| 6,3          | 6,2990                                                     | 6,2985  | 6,297  | 6,300  | 6,300  |           |                 |                                                      |    | 6,2955  | 6,2935  | 6,2895  | 6,2915  | 6,2915  |  |
| 7,1          | 7,0990                                                     | 7,0985  | 7,097  | 7,100  | 7,100  |           |                 |                                                      |    | 7,0955  | 7,0935  | 7,0895  | 7,0915  | 7,0915  |  |
| 8,0          | 7,9990                                                     | 7,9985  | 7,997  | 8,000  | 8,000  | -0,0015   | -0,0025         |                                                      |    | 7,9955  | 7,9935  | 7,9895  | 7,9915  | 7,9915  |  |
| 9,0          | 8,9990                                                     | 8,9985  | 8,997  | 9,000  | 9,000  |           |                 |                                                      |    | 8,9955  | 8,9935  | 8,9895  | 8,9915  | 8,9915  |  |
| 10,0         | 9,9990                                                     | 9,9985  | 9,997  | 10,000 | 10,000 |           |                 |                                                      |    | 9,9955  | 9,9935  | 9,9895  | 9,9915  | 9,9915  |  |
| 11,0         | 10,9985                                                    | 10,9980 | 10,996 | 11,000 | 11,000 |           |                 |                                                      |    | 10,9940 | 10,9920 | 10,9865 | 10,9905 | 10,9905 |  |
| 12,0         | 11,9985                                                    | 11,9980 | 11,996 | 12,000 | 12,000 |           |                 |                                                      |    | 11,9940 | 11,9920 | 11,9865 | 11,9905 | 11,9905 |  |
| 14,0         | 13,9985                                                    | 13,9980 | 13,996 | 14,000 | 14,000 | -0,0020   | -0,0030         |                                                      |    | 13,9940 | 13,9920 | 13,9865 | 13,9905 | 13,9905 |  |
| 16,0         | 15,9985                                                    | 15,9980 | 15,996 | 16,000 | 16,000 |           |                 |                                                      |    | 15,9940 | 15,9920 | 15,9865 | 15,9905 | 15,9905 |  |
| 18,0         | 17,9985                                                    | 17,9980 | 17,996 | 18,000 | 18,000 |           |                 |                                                      |    | 17,9940 | 17,9920 | 17,9865 | 17,9905 | 17,9905 |  |
| 20,0         | 19,9985                                                    | 19,9970 | 19,996 | 20,000 | 20,000 |           |                 |                                                      |    | 19,9935 | 19,9890 | 19,9850 | 19,9890 | 19,9890 |  |
| 22,0         | 21,9985                                                    | 21,9970 | 21,996 | 22,000 | 22,000 |           |                 |                                                      |    | 21,9935 | 21,9890 | 21,9850 | 21,9890 | 21,9890 |  |
| 25,0         | 24,9985                                                    | 24,9970 | 24,996 | 25,000 | 25,000 |           |                 |                                                      |    | 24,9935 | 24,9890 | 24,9850 | 24,9890 | 24,9890 |  |
| 28,0         | 27,9985                                                    | 27,9970 | 27,996 | 28,000 | 28,000 | -0,0025   | -0,0040         |                                                      |    | 27,9935 | 27,9890 | 27,9850 | 27,9890 | 27,9890 |  |
| 32,0         | 31,9980                                                    | 31,9970 | 31,995 | 32,000 | 32,000 |           |                 |                                                      |    | 31,9925 | 31,9885 | 31,9820 | 31,9870 | 31,9870 |  |
| 36,0         | 35,9980                                                    | 35,9970 | 35,995 | 36,000 | 36,000 |           |                 |                                                      |    | 35,9925 | 35,9885 | 35,9820 | 35,9870 | 35,9870 |  |
| 40,0         | 39,9980                                                    | 39,9970 | 39,995 | 40,000 | 40,000 |           |                 |                                                      |    | 39,9925 | 39,9885 | 39,9820 | 39,9870 | 39,9870 |  |
| 45,0         | 44,9980                                                    | 44,9970 | 44,995 | 45,000 | 45,000 |           |                 |                                                      |    | 44,9925 | 44,9885 | 44,9820 | 44,9870 | 44,9870 |  |
| 50,0         | 49,9980                                                    | 49,9970 | 49,995 | 50,000 | 50,000 |           |                 |                                                      |    | 49,9925 | 49,9885 | 49,9820 | 49,9870 | 49,9870 |  |
| 56,0         | 55,9980                                                    | 55,9970 | 55,995 | 56,000 | 56,000 |           |                 |                                                      |    | 55,9920 | 55,9875 | 55,9805 | 55,9845 | 55,9845 |  |
| 63,0         | 62,9980                                                    | 62,9970 | 62,995 | 63,000 | 63,000 | -0,0030   | -0,0050         |                                                      |    | 62,9920 | 62,9875 | 62,9805 | 62,9845 | 62,9845 |  |
| 71,0         | 70,9980                                                    | 70,9970 | 70,995 | 71,000 | 71,000 |           |                 |                                                      |    | 70,9920 | 70,9875 | 70,9805 | 70,9845 | 70,9845 |  |

Продолжение табл. 2

мм

| $d$<br>номинал | Наибольший предельный размер $d_k$ нового калибра |          |         |         |         | Пред. откл. |                     | Предельный размер $d_k$ изношенного калибра |          |          |          |          |
|----------------|---------------------------------------------------|----------|---------|---------|---------|-------------|---------------------|---------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
|                | H 6                                               | H 7      | H 8     | H 9     | H 10    | H 6         | H 7, H 8, H 9, H 10 | H 6                                         | H 7      | H 8      | H 9      | H 10     |
| Поле допуска   |                                                   |          |         |         |         |             |                     |                                             |          |          |          |          |
| 80,0           | 79,9980                                           | 79,9970  | 79,995  | 80,000  | 80,000  | -0,0030     | -0,0050             | 79,9920                                     | 79,9875  | 79,9805  | 79,9845  | 79,9845  |
| 90,0           | 89,9970                                           | 89,9960  | 89,994  | 90,000  | 90,000  |             |                     | 89,9890                                     | 89,9840  | 89,9770  | 89,9820  | 89,9820  |
| 100,0          | 99,9970                                           | 99,9960  | 99,994  | 100,000 | 100,000 | -0,0040     | -0,0060             | 99,9890                                     | 99,9840  | 99,9770  | 99,9820  | 99,9820  |
| 110,0          | 109,9970                                          | 109,9960 | 109,994 | 110,000 | 110,000 |             |                     | 109,9890                                    | 109,9840 | 109,9770 | 109,9820 | 109,9820 |
| 125,0          | 124,9970                                          | 124,9960 | 124,994 | 125,000 | 125,000 |             |                     | 124,9875                                    | 124,9820 | 124,9750 | 124,9780 | 124,9780 |
| 140,0          | 139,9970                                          | 139,9960 | 139,994 | 140,000 | 140,000 | -0,0050     | -0,0080             | 139,9875                                    | 139,9820 | 139,9750 | 139,9780 | 139,9780 |
| 160,0          | 159,9970                                          | 159,9960 | 159,994 | 160,000 | 160,000 |             |                     | 159,9875                                    | 159,9820 | 159,9750 | 159,9780 | 159,9780 |
| 180,0          | 179,9970                                          | 179,9960 | 179,994 | 180,000 | 180,000 |             |                     | 179,9875                                    | 179,9820 | 179,9750 | 179,9780 | 179,9780 |
| 200,0          | 199,9980                                          | 199,9970 | 199,997 | 200,004 | 200,007 |             |                     | 199,9875                                    | 199,9820 | 199,9770 | 199,9820 | 199,9850 |
| 220,0          | 219,9980                                          | 219,9970 | 219,997 | 220,004 | 220,007 | -0,0070     | -0,0100             | 219,9875                                    | 219,9820 | 219,9770 | 219,9820 | 219,9850 |
| 250,0          | 249,9980                                          | 249,9970 | 249,997 | 250,004 | 250,007 |             |                     | 249,9875                                    | 249,9820 | 249,9770 | 249,9820 | 249,9850 |
| 280,0          | 279,9980                                          | 279,9970 | 279,997 | 280,006 | 280,009 | -0,0080     | -0,0120             | 279,9860                                    | 279,9800 | 279,9740 | 279,9820 | 279,9850 |
| 320,0          | 319,9980                                          | 319,9980 | 319,998 | 320,007 | 320,011 |             |                     | 319,9845                                    | 319,9795 | 319,9735 | 319,9795 | 319,9835 |
| 360,0          | 359,9980                                          | 359,9980 | 359,998 | 360,007 | 360,011 | -0,0090     | -0,0130             | 359,9845                                    | 359,9795 | 359,9735 | 359,9795 | 359,9835 |
| 400,0          | 399,9980                                          | 399,9980 | 399,998 | 400,007 | 400,011 |             |                     | 399,9845                                    | 399,9795 | 399,9735 | 399,9795 | 399,9835 |
| 450,0          | 449,9980                                          | 449,9980 | 449,998 | 450,009 | 450,014 | -0,0100     | -0,0150             | 449,9830                                    | 449,9775 | 449,9705 | 449,9785 | 449,9835 |
| 500,0          | 499,9980                                          | 499,9980 | 499,998 | 500,009 | 500,014 |             |                     | 499,9830                                    | 499,9775 | 499,9705 | 499,9785 | 499,9835 |

# С. 10 ГОСТ 24109—80

Исполнительные размеры  $d_k$  для диаметров, не входящих в нормальный ряд чисел R20, определяются по формулам, приведенным в табл. 3—7.

Таблица 3

Расчет исполнительных размеров  $d_k$  для поля допуска Н6

мм

| Размер $d$  | Наибольший предельный размер нового калибра | Пред. откл. | Предельный размер изношенного калибра |
|-------------|---------------------------------------------|-------------|---------------------------------------|
| Св. 6 до 10 | $(d-1)+0,9990$                              | —0,0015     | $(d-1)+0,9955$                        |
| » 10 » 18   | 0,9985                                      | —0,0020     | 0,9940                                |
| » 18 » 30   | 0,9985                                      | —0,0025     | 0,9935                                |
| » 30 » 50   | 0,9980                                      | —0,0025     | 0,9925                                |
| » 50 » 80   | 0,9980                                      | —0,0030     | 0,9920                                |
| » 80 » 120  | 0,9970                                      | —0,0040     | 0,9890                                |
| » 120 » 180 | 0,9970                                      | —0,0050     | 0,9875                                |
| » 180 » 250 | 0,9980                                      | —0,0070     | 0,9875                                |
| » 250 » 315 | 0,9980                                      | —0,0080     | 0,9860                                |
| » 315 » 400 | 0,9980                                      | —0,0090     | 0,9845                                |
| » 400 » 500 | $(d-1)+0,9980$                              | —0,0100     | $(d-1)+0,9830$                        |

Таблица 4

Расчет исполнительных размеров  $d_k$  для поля допуска Н7

мм

| Размер $d$  | Наибольший предельный размер нового калибра | Пред. откл. | Предельный размер изношенного калибра |
|-------------|---------------------------------------------|-------------|---------------------------------------|
| Св. 6 до 10 | $(d-1)+0,9985$                              | —0,0025     | $(d-1)+0,9935$                        |
| » 10 » 18   | 0,9980                                      | —0,0030     | 0,9920                                |
| » 18 » 30   | 0,9970                                      | —0,0040     | 0,9890                                |
| » 30 » 50   | 0,9970                                      | —0,0040     | 0,9885                                |
| » 50 » 80   | 0,9970                                      | —0,0050     | 0,9875                                |
| » 80 » 120  | 0,9960                                      | —0,0060     | 0,9840                                |
| » 120 » 180 | 0,9960                                      | —0,0080     | 0,9820                                |
| » 180 » 250 | 0,9970                                      | —0,0100     | 0,9820                                |
| » 250 » 315 | 0,9970                                      | —0,0120     | 0,9800                                |
| » 315 » 400 | 0,9980                                      | —0,0130     | 0,9795                                |
| » 400 » 500 | $(d-1)+0,9980$                              | —0,0150     | $(d-1)+0,9775$                        |

Таблица 5

Расчет исполнительных размеров  $d_k$  для поля допуска Н8

мм

| Размер $d$  | Наибольший предельный размер нового калибра | Пред. откл. | Предельный размер изношенного калибра |
|-------------|---------------------------------------------|-------------|---------------------------------------|
| Св. 6 до 10 | $(d-1)+0,9970$                              | —0,0025     | $(d-1)+0,9895$                        |
| » 10 » 18   | 0,9960                                      | —0,0030     | 0,9865                                |
| » 18 » 30   | 0,9960                                      | —0,0040     | 0,9850                                |
| » 30 » 50   | 0,9950                                      | —0,0040     | 0,9820                                |
| » 50 » 80   | 0,9950                                      | —0,0050     | 0,9805                                |
| » 80 » 120  | 0,9940                                      | —0,0060     | 0,9770                                |
| » 120 » 180 | 0,9940                                      | —0,0080     | 0,9750                                |
| » 180 » 250 | 0,9970                                      | —0,0100     | 0,9770                                |
| » 250 » 315 | 0,9970                                      | —0,0120     | 0,9740                                |
| » 315 » 400 | 0,9980                                      | —0,0130     | 0,9735                                |
| » 400 » 500 | $(d-1)+0,9980$                              | —0,0150     | $(d-1)+0,9705$                        |

Таблица 6

Расчет исполнительных размеров  $d_i$  для поля допуска Н9

мм

| Размер $d$  | Наибольший предельный размер нового калибра | Пред. откл. | Предельный размер изношенного калибра |
|-------------|---------------------------------------------|-------------|---------------------------------------|
| Св. 6 до 10 | $d$                                         | -0,0025     | $(d-1)+0,9915$                        |
| * 10 * 18   | $d$                                         | -0,0030     | 0,9905                                |
| * 18 * 30   | $d$                                         | -0,0040     | 0,9890                                |
| * 30 * 50   | $d$                                         | -0,0040     | 0,9870                                |
| * 50 * 80   | $d$                                         | -0,0050     | 0,9845                                |
| * 80 * 120  | $d$                                         | -0,0060     | 0,9820                                |
| * 120 * 180 | $d$                                         | -0,0080     | 0,9780                                |
| * 180 * 250 | $d+0,0040$                                  | -0,0100     | 0,9820                                |
| * 250 * 315 | 0,0060                                      | -0,0120     | 0,9820                                |
| * 315 * 400 | 0,0070                                      | -0,0130     | 0,9795                                |
| * 400 * 500 | $d+0,0090$                                  | -0,0150     | $(d-1)+0,9785$                        |

Таблица 7

Расчет исполнительных размеров  $d_i$  для поля допуска Н10

мм

| Размер $d$  | Наибольший предельный размер нового калибра | Пред. откл. | Предельный размер изношенного калибра |
|-------------|---------------------------------------------|-------------|---------------------------------------|
| Св. 6 до 10 | $d$                                         | -0,0025     | $(d-1)+0,9915$                        |
| * 10 * 18   | $d$                                         | -0,0030     | 0,9905                                |
| * 18 * 30   | $d$                                         | -0,0040     | 0,9890                                |
| * 30 * 50   | $d$                                         | -0,0040     | 0,9870                                |
| * 50 * 80   | $d$                                         | -0,0050     | 0,9845                                |
| * 80 * 120  | $d$                                         | -0,0060     | 0,9820                                |
| * 120 * 180 | $d$                                         | -0,0080     | 0,9780                                |
| * 180 * 250 | $d+0,0070$                                  | -0,0100     | 0,9850                                |
| * 250 * 315 | 0,0090                                      | -0,0120     | 0,9850                                |
| * 315 * 400 | 0,0110                                      | -0,0130     | 0,9835                                |
| * 400 * 500 | $d+0,0140$                                  | -0,0150     | $(d-1)+0,9835$                        |

Таблица 8

Исполнительные размеры  $H_i$  для диаметров по нормальному ряду чисел Ra 20

мм

| $d$ | ГОСТ 23360—78 |             | ГОСТ 24068—80    |             | ГОСТ 24071—97 |             |              |             |
|-----|---------------|-------------|------------------|-------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
|     | Номин.        | Пред. откл. | Номин.           | Пред. откл. | Исполнение 1  |             | Исполнение 2 |             |
|     |               |             |                  |             | Номин.        | Пред. откл. | Номин.       | Пред. откл. |
| 3,2 | —             | —           | —                | —           | 3,6           | -0,12       | 3,6          | -0,12       |
| 3,6 | —             | —           | —                | —           | 4,0           |             | 4,0          |             |
| 4,0 | —             | —           | —                | —           | 4,4           |             | 4,4          |             |
| 4,5 | —             | —           | —                | —           | 5,1           |             | 5,1          |             |
| 5,0 | —             | —           | —                | —           | 5,6           |             | 5,6          |             |
| 5,6 | —             | —           | —                | —           | 6,4           | -0,15       | 6,2          | -0,15       |
| 6,3 | 7,1           | -0,15       | 6,6— $I_1$ : 100 | -0,15       | 7,1           |             | 7,1          |             |
| 7,1 | 7,9           |             | 7,4— $I_1$ : 100 |             | 8,1           |             | 7,9          |             |
| 8,0 | 8,8           |             | 8,3— $I_1$ : 100 |             | 9,0           |             | 8,8          |             |
| 9,0 | 10,2          | -0,18       | 9,7— $I_1$ : 100 |             | 10,2          |             | 9,8          |             |

мм

| d     | ГОСТ 23360–78 |             | ГОСТ 24068–80      |             | ГОСТ 24071–97 |             |              |             |
|-------|---------------|-------------|--------------------|-------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
|       | Номин.        | Пред. откл. | Номин.             | Пред. откл. | Исполнение 1  |             | Исполнение 2 |             |
|       |               |             |                    |             | Номин.        | Пред. откл. | Номин.       | Пред. откл. |
| 10,0  | 11,2          | –0,18       | 10,7– $l_1$ : 100  | –0,18       | 11,2          | –0,18       | 10,8         | –0,18       |
| 11,0  | 12,5          |             | 12,0– $l_1$ : 100  |             | 12,2          |             | 12,0         |             |
| 12,0  | 13,5          |             | 13,0– $l_1$ : 100  |             | 13,2          |             | 13,0         |             |
| 14,0  | 16,0          |             | 15,5– $l_1$ : 100  |             | 15,5          |             | 15,2         |             |
| 16,0  | 18,0          |             | 17,5– $l_1$ : 100  |             | 17,5          |             | 17,2         |             |
| 18,0  | 20,5          | –0,21       | 20,0– $l_1$ : 100  | –0,21       | 20,0          | –0,21       | 19,2         | –0,21       |
| 20,0  | 22,5          |             | 22,0– $l_1$ : 100  |             | 22,0          |             | 21,5         |             |
| 22,0  | 24,5          |             | 24,0– $l_1$ : 100  |             | 24,0          |             | 23,5         |             |
| 25,0  | 28,0          |             | 27,2– $l_1$ : 100  |             | 27,5          |             | 27,0         |             |
| 28,0  | 31,0          | –0,25       | 30,2– $l_1$ : 100  | –0,25       | 30,5          | –0,25       | 30,0         | –0,25       |
| 32,0  | 35,0          |             | 34,2– $l_1$ : 100  |             | 35,0          |             | 34,0         |             |
| 36,0  | 39,0          |             | 38,2– $l_1$ : 100  |             | 39,0          |             | 38,5         |             |
| 40,0  | 43,0          |             | 42,2– $l_1$ : 100  |             | —             |             | 42,5         |             |
| 45,0  | 48,5          |             | 47,7– $l_1$ : 100  |             | —             |             | —            |             |
| 50,0  | 53,5          | –0,30       | 52,7– $l_1$ : 100  | –0,30       | —             | —           | —            | —           |
| 56,0  | 60,0          |             | 59,2– $l_1$ : 100  |             | —             |             | —            |             |
| 63,0  | 67,0          |             | 66,2– $l_1$ : 100  |             | —             |             | —            |             |
| 71,0  | 75,5          |             | 74,7– $l_1$ : 100  |             | —             |             | —            |             |
| 80,0  | 85,0          | –0,35       | 84,2– $l_1$ : 100  | –0,35       | —             | —           | —            | —           |
| 90,0  | 95,0          |             | 94,2– $l_1$ : 100  |             | —             |             | —            |             |
| 100,0 | 106,0         |             | 105,2– $l_1$ : 100 |             | —             |             | —            |             |
| 110,0 | 116,0         |             | 115,2– $l_1$ : 100 |             | —             |             | —            |             |
| 125,0 | 132,0         | –0,40       | 131,2– $l_1$ : 100 | –0,40       | —             | —           | —            | —           |
| 140,0 | 148,0         |             | 146,9– $l_1$ : 100 |             | —             |             | —            |             |
| 160,0 | 169,0         |             | 167,9– $l_1$ : 100 |             | —             |             | —            |             |
| 180,0 | 190,0         | –0,46       | 188,9– $l_1$ : 100 | –0,46       | —             | —           | —            | —           |
| 200,0 | 210,0         |             | 208,9– $l_1$ : 100 |             | —             |             | —            |             |
| 220,0 | 231,0         |             | 229,9– $l_1$ : 100 |             | —             |             | —            |             |
| 250,0 | 262,0         |             | 260,9– $l_1$ : 100 |             | —             |             | —            |             |
| 280,0 | 292,0         | –0,52       | 290,9– $l_1$ : 100 | –0,52       | —             | —           | —            | —           |
| 320,0 | 334,0         | –0,57       | 332,9– $l_1$ : 100 | –0,57       | —             | —           | —            | —           |
| 360,0 | 375,0         |             | 373,9– $l_1$ : 100 |             | —             |             | —            |             |
| 400,0 | 417,0         | –0,63       | 415,9– $l_1$ : 100 | –0,63       | —             | —           | —            | —           |
| 450,0 | 469,0         |             | 467,9– $l_1$ : 100 |             | —             |             | —            |             |
| 500,0 | 519,0         | –0,70       | 517,9– $l_1$ : 100 | –0,70       | —             | —           | —            | —           |

Исполнительные размеры  $H_k$  для диаметров, не входящих в нормальный ряд чисел R20 определяется по формулам, приведенным в табл. 9 и 10.

Таблица 9

Расчет исполнительных размеров  $H_k$   
мм

| $d$        | $H_k$<br>$h_{12}$ |                    | $d$          | $H_k$<br>$h_{12}$ |                     |
|------------|-------------------|--------------------|--------------|-------------------|---------------------|
|            | ГОСТ 23360—78     | ГОСТ 24068—80      |              | ГОСТ 23360—78     | ГОСТ 24068—80       |
| От 6 до 8  | $d+0,8$           | $(d-l_1; 100)+0,3$ | Св. 85 до 95 | 5,0               | 4,2                 |
| Св. 8 * 10 | 1,2               | 0,7                | * 95 * 110   | 6,0               | 5,2                 |
| * 10 * 12  | 1,5               | 1,0                | * 110 * 130  | 7,0               | 6,2                 |
| * 12 * 17  | 2,0               | 1,5                | * 130 * 150  | 8,0               | 6,9                 |
| * 17 * 22  | 2,5               | 2,0                | * 150 * 170  | 9,0               | 7,9                 |
| * 22 * 30  | 3,0               | 2,2                | * 170 * 200  | 10,0              | 8,9                 |
| * 30 * 38  | 3,0               | 2,2                | * 200 * 230  | 11,0              | 9,9                 |
| * 38 * 44  | 3,0               | 2,2                | * 230 * 260  | 12,0              | 10,9                |
| * 44 * 50  | 3,5               | 2,7                | * 260 * 290  | 12,0              | 10,9                |
| * 50 * 58  | 4,0               | 3,2                | * 290 * 330  | 14,0              | 12,9                |
| * 58 * 65  | 4,0               | 3,2                | * 330 * 380  | 15,0              | 13,9                |
| * 65 * 75  | 4,5               | 3,7                | * 380 * 440  | 17,0              | 15,9                |
| * 75 * 85  | 5,0               | 4,2                | * 440 * 500  | $d+19,0$          | $(d-l_1; 100)+17,9$ |

Таблица 10

Расчет исполнительных размеров  $H_k$  для шпоночных соединений по ГОСТ 24071—97  
мм

| $d$          |              | $H_k$<br>$h_{12}$ | $d$          |              | $H_k$<br>$h_{12}$ |
|--------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|-------------------|
| Исполнение 1 | Исполнение 2 |                   | Исполнение 1 | Исполнение 2 |                   |
| —            | Св. 6 * 8    | $d+0,8$           | Св. 16 до 18 | Св. 22 до 25 | 2,0               |
| Св. 6 * 7    | * 8 * 10     | 0,8               | * 18 * 20    | * 25 * 28    | 2,0               |
| * 7 * 8      | * 10 * 12    | 1,0               | * 20 * 22    | * 28 * 32    | 2,0               |
| * 8 * 10     | * 12 * 15    | 1,2               | * 22 * 25    | * 32 * 36    | 2,5               |
| * 10 * 12    | * 15 * 18    | 1,2               | * 25 * 28    | * 36 * 40    | 2,5               |
| * 12 * 14    | * 18 * 20    | 1,5               | * 28 * 32    | * 40         | 3,0               |
| * 14 * 16    | * 20 * 22    | 1,5               | * 32 * 38    |              | $d+3,0$           |

ПРИЛОЖЕНИЯ 1—3. (Измененная редакция, Изм. № 1).