

## ШАЙБЫ ПРУЖИННЫЕ

Технические условия

Lock washers.  
SpecificationsГОСТ  
6402-70\*

(СТ СЭВ 2665-80)

Взамен  
ГОСТ 6402-61

ОКП 12 8600

Постановлением Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР от 17 апреля 1970 г. № 532 срок введения установлен

с 01.01.72

Проверен в 1982 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на пружинные шайбы для болтов, винтов и шпилек с диаметром резьбы от 2 до 48 мм.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 2665-80.

(Введено дополнительно, Изм. № 3).

## 1. КОНСТРУКЦИЯ И РАЗМЕРЫ

1.1. Пружинные шайбы должны изготавливаться четырех типов:

Н — нормальные с квадратным поперечным сечением;

Т — тяжелые с квадратным поперечным сечением;

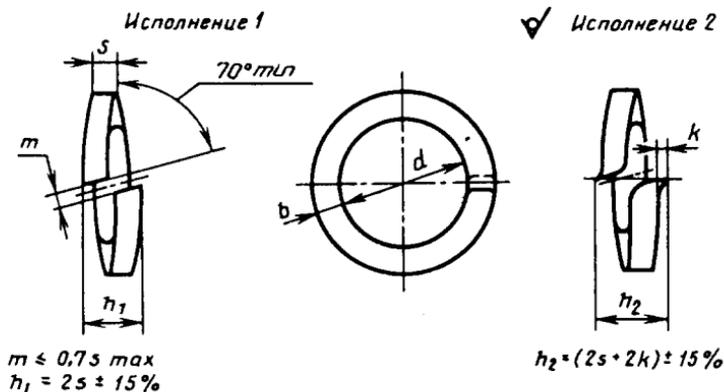
ОТ — особо тяжелые с квадратным поперечным сечением;

Л — легкие с прямоугольным поперечным сечением.

★

\* Переиздание (февраль 1989 г.) с Изменениями № 2, 3, утвержденными в марте 1973 г. декабре 1982 г.; Пост. от 24.12.82 г. № 5073 (ИУС 3-73, 4-83).

1.2. Конструкция и основные размеры шайб должны соответствовать указанным на черт. 1 и в таблице.



Черт. 1

Примеры условных обозначений пружинной шайбы исполнения 1 для болта, винта, шпильки диаметром 8 мм: нормальной из стали марки 3Х13 без покрытия:

*Шайба 8 3Х13 ГОСТ 6402–70*

легкой из стали марки 65Г с кадмиевым покрытием толщиной 9 мкм хромированным:

*Шайба 8Л 65Г 029 ГОСТ 6402–70*

то же, исполнения 2, с размерами, заключенными в скобки:

*Шайба 2У 8Л 65Г 029 ГОСТ 6402–70*

**Разд. 1. (Измененная редакция, Изм. № 3).**

мм

| Номинальный диаметр резьбы болта, винта, шпильки | Типы шайб   |                |  |                  |                |        |                      |                |             |                   |             |                          | Лк,<br>(для шайб типа Л и Ч),<br>иначе бо-<br>лее |         |  |     |        |
|--|-------------|----------------|--|------------------|----------------|--------|----------------------|----------------|-------------|-------------------|-------------|--------------------------|---|---------|--|-----|--------|
|  | d           |                |  | Легкие шайбы (Л) |                |        | Нормальные шайбы (Н) |                |             | Тяжелые шайбы (Т) |             | Особо тяжелые шайбы (ОТ) |   |         |  |     |        |
|  |             |                |  | s                |                |        | b = s                |                |             | b = s             |             | b = s                    |   |         |  |     |        |
|  | Но-<br>мин. | Пред.<br>откл. |  | Номин.           | Пред.<br>откл. |        | Номин.               | Пред.<br>откл. | Но-<br>мин. | Пред.<br>откл.    | Но-<br>мин. | Пред.<br>откл.           |   |         |  |     |        |
| 2  | 2,1         | + 0,25         |  | 0,8              | ± 0,08         |        | 0,5                  |                | 0,6         | ± 0,07            | 0,6         | ± 0,07                   |   |         |  |     |        |
| 2,5  | 2,6         |                |  | 0,8              |                | ± 0,07 | 0,6                  |                | 0,6         |                   | 0,8         | ± 0,08                   |   |         |  |     |        |
| 3  | 3,1         |                |  | 1,0              |                |        | (0,6)                |                | 0,8         |                   | ± 0,08      | 1,0                      |   |         |  |     |        |
| 3,5  | 3,6         |                |  | 1,0              |                |        | 0,8                  |                | 0,8         |                   | ± 0,08      | 1,0                      |   |         |  |     |        |
| 4  | 4,1         | + 0,30         |  | 1,2              |                |        | 0,8                  |                | 0,8         |                   |             | 1,0                      |   | 1,4     |  |     |        |
|  |             |                |  | (1,4)            |                |        | (1,0)                |                | (1,2)       |                   |             | (1,2)                    |   |         |  |     | 0,15   |
| 5  | 5,1         |                |  | 1,2              |                |        | 1,0                  |                | 1,2         |                   |             | 1,6                      |   | ± 0,125 |  |     |        |
|  |             |                |  | (1,6)            |                |        | (1,2)                |                | (1,4)       |                   |             | (1,4)                    |   |         |  |     |        |
| 6  | 6,1         |                |  | 1,6              |                |        | 1,2                  |                | 1,4         |                   | ± 0,125     | 2,0                      |   | ± 0,125 |  |     | 0,2    |
|  |             |                |  | (2,0)            |                |        | (1,4)                |                | (1,6)       |                   |             | (1,6)                    |   |         |  |     |        |
| 7  | 7,2         | + 0,58         |  | 2,0              |                |        | 1,6                  |                | 2,0         |                   |             | 2,0                      |   |         |  |     |        |
|  |             |                |  | 2,0              |                |        | 1,6                  |                | 2,0         |                   |             | 2,0                      |   |         |  |     |        |
| 8  | 8,2         |                |  | 2,5              |                |        | 2,0                  |                | 2,5         |                   |             | 2,5                      |   |         |  |     |        |
|  |             |                |  | (2,5)            |                |        | (2,5)                |                | (2,5)       |                   |             | (2,5)                    |   |         |  |     |        |
| 10   | 10,2        | + 0,70         |  | 3,0              |                |        | 2,0                  |                | 3,0         |                   |             | 3,0                      |   |         |  |     | 0,3    |
|  |             |                |  | (3,0)            |                |        | (3,0)                |                | (3,0)       |                   |             | (3,0)                    |   |         |  | 3,5 | ± 0,24 |





## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Пружинные шайбы должны изготавливаться из проволоки по ГОСТ 11850–72 или по другой нормативно-технической документации из стали марок 65Г, 70 и 3Х13.

Допускается изготовление пружинных шайб из бронзы марки БрКМц3–1 по ГОСТ 18175–78 или других цветных сплавов.

**(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.2. Масса стальных шайб и расчетная упругая сила из стали марки 65Г указаны в справочном приложении.

2.3. Стальные пружинные шайбы должны иметь твердость 41,5 – 49,5 HRC<sub>э</sub> (HRC40 – 48), бронзовые не менее 90 HRB. Допускается увеличение твердости до 51,5 HRC<sub>э</sub> (HRC 50) для шайб, изготовленных из стали 70.

2.4. На поверхности шайб не должно быть окалин, заусенцев, трещин и коррозии. Следы неотделимой окислы браковочным признаком не являются.

В плоскости среза допускаются дефекты, не влияющие на эксплуатационные характеристики шайб и не выводящие ее размеры за предельные отклонения.

2.3, 2.4. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.6. Концы шайб должны иметь плоский срез; скалывание металла, не выводящее размер  $m$  из предельных отклонений, не является браковочным признаком.

Кромка, образованная плоскостью среза и опорной поверхностью шайбы должна быть острой.

2.6. Трапецевидность сечения шайбы в пределах высоты  $s$  дефектом не является.

За фактическую толщину принимается наибольший размер высоты  $s$ .

2.7. **(Исключен, Изм. № 3).**

2.8. Шайбы должны изготавливаться без покрытия или с покрытиями. Виды покрытий, их условные обозначения и толщины – по ГОСТ 1759.0–87. Допускается применять другие виды покрытия – по ГОСТ 9.306–85.

**(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.8а. Технические требования к покрытиям – по ГОСТ 9.301–86.

**(Введен дополнительно, Изм. № 3).**

2.9. Шайбы с металлическим покрытием, нанесенным способом катодного восстановления, должны подвергаться обезводораживанию.

2.10. Высота развода концов шайб  $h_1$  и  $h_2$  после трехкратного сжатия их до плоского состояния и выдержки в таком состоянии в течение 24 ч, должна быть не менее 1,65 от фактической толщины шайбы.

2.9, 2.10. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.11. Шайбы не должны ломаться и иметь трещин при изгибе концов на 45°.

2.12. **(Исключен, Изм. № 3).**

### 3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.1. Правила приемки – по ГОСТ 17769–83 для изделий грубой точности (класса точности С).

Контроль качества покрытий проводится по одноступенчатому плану при уровне контроля  $S-2$  и приемочном уровне дефектности 4 % по ГОСТ 18242–72.

3.2. От каждой предъявленной к сдаче партии отбираются шайбы для проверки:

- а) внешнего вида;
- б) размеров;
- в) твердости;
- г) вязкости;
- д) пружинящих свойств;
- е) качества покрытия.

3.1, 3.2. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

3.3. Внешний вид шайб проверяется осмотром невооруженным глазом или с применением лупы 2,5 – 3-кратного увеличения.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

3.4. Размеры шайб проверяют универсальным измерительным инструментом или калибрами, аттестованными совместно с методиками измерения в порядке, установленном ГОСТ 8.010–72.

3.5. Определение твердости – по ГОСТ 9013–59. Расстояние от центра отпечатка до края шайбы должно быть равно половине размера  $b$ . Твердость шайб номинальными диаметрами от 2 до 5 мм не контролируется. Для шайб с  $b < 6$  мм допускаются заниженные на 10 % значения твердости, при условии выполнения требований пп. 2.10 и 2.11.

3.6. Для испытания на вязкость шайбу одним концом зажимают в тисках, другой конец отгибают разводным ключом или рычагом с прорезью в сторону увеличения размеров  $h_1$  и  $h_2$  (черт. 2, 3, 4). В процессе испытания должен быть выдержан размер  $h$  между губками тисков и ключом, равный  $0,5(d + 2b)$ .

3.7. Испытание пружинящих свойств шайб проводится в следующем порядке:

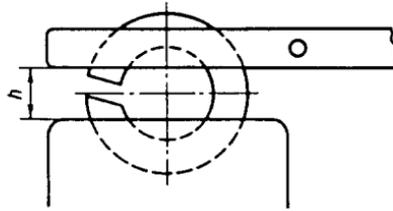
- а) шайбы трехкратно сжимаются до плоского состояния;
- б) пружинные шайбы, не менее 10 шт., отделенные друг от друга плоскими шайбами, надеваются на стержень болта соответствующего диаметра и затягиваются гайкой до полного сжатия разведенных концов шайб.

В таком состоянии шайбы выдерживают в течение 24 ч.

3.8. Методы проверки качества покрытий – по ГОСТ 9.302–88.

3.4. – 3.8. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

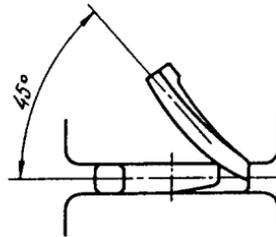
3.9. Каждая партия шайб должна сопровождаться документом о качестве, установленной формы с указанием:



Черт. 2



Черт. 3



Черт. 4

наименования или товарного знака завода-изготовителя,  
условного обозначения шайб,  
результатов испытаний,  
нетто партии, кг,  
изображения государственного Знака качества для шайб, которым в  
установленном порядке присвоен государственный Знак качества.  
**(Введен дополнительно, Изм № 3).**

#### 4. УПАКОВКА И МАРКИРОВКА

4.1. Временная противокоррозионная защита, упаковка пружинных шайб и маркировка гары – по ГОСТ 18160–72.

**(Измененная редакция, Изм. № 3).**

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
*Справочное*

**МАССА СТАЛЬНЫХ ШАЙБ И ИХ ПРУЖИНЯЩИЕ СВОЙСТВА**

| Номинальный диаметр резьбы болта, винта, шпильки | Теоретическая масса 1000 шт. стальных шайб, кг |                  |             |                    | Расчетная упругая сила шайб из стали 65 Г, Н |                |             |                    |
|--|--|------------------|-------------|--------------------|--|----------------|-------------|--------------------|
|  | Типы шайб                                      |                  |             | Особо тяжелые (ОТ) | Типы шайб                                    |                |             |                    |
|  | Легкие (Л)                                     | Нормальные (Н)   | Тяжелые (Т) |                    | Легкие (Л)                                   | Нормальные (Н) | Тяжелые (Т) | Особо тяжелые (ОТ) |
| 2  | 0,030  | 0,017            | 0,025       | -                  | 7,8  | 11,8           | 26,5        | -                  |
| 2,5  | 0,042  | 0,030            | 0,056       |                    | 14,7   | 16,7           | 57,8        |                    |
| 3  | 0,084<br>(0,061)                               | 0,064            | 0,105       |                    | 35,3<br>(8,8)                                | 38,2           | 101         |                    |
| 3,5  | 0,094  | 0,117            | -           |                    | 21,6   | 71,5           | -           |                    |
| 4  | 0,129<br>(0,190)                               | 0,129<br>(0,189) | 0,273       |                    | 14,7<br>(50,0)                               | 52,9<br>(136)  | 230         |                    |
| 5  | 0,191<br>(0,318)                               | 0,228<br>(0,315) | 0,432       |                    | 28,4<br>(67,6)                               | 71,5<br>(158)  | 252         |                    |
| 6  | 0,378<br>(0,560)                               | 0,376<br>(0,487) | 0,827       |                    | 36,3<br>(81,3)                               | 88,2<br>(184)  | 418         |                    |
| 7  | 0,749  | 0,936            | -           |                    | 92,1   | 289            | -           |                    |
| 8  | 0,827<br>(1,046)                               | 1,034            | 1,678       |                    | 71,5<br>(69,6)                               | 214            | 583         |                    |
| 10   | 1,608<br>(1,940)                               | 2,010            | 2,984       | 4,212              | 114<br>(113)                                 | 339            | 770         | 1490               |
| 12   | 3,462  | 3,450            | 4,816       | 6,488              | 187  | 499            | 1000        | 1774               |
| 14   | 5,487  | 4,480<br>(5,355) | 7,316       | 9,509              | 295  | 463<br>(756)   | 1235        | 2058               |
| 16   | 7,507  | 6,084<br>(8,022) | 10,56       | 13,34              | 283  | 495<br>(990)   | 1509        | 2372               |

| Номинальный диаметр резьбы болта, винта, шпильки | Теоретическая масса 1000 шт. стальных шайб, кг |                  |             |                    | Расчетная упругая сила шайб из стали 65Г, Н |                |             |                    |
|--|--|------------------|-------------|--------------------|---|----------------|-------------|--------------------|
|  | Типы шайб                                      |                  |             |                    | Типы шайб                                   |                |             |                    |
|  | Легкие (Л)                                     | Нормальные (Н)   | Тяжелые (Т) | Особо тяжелые (ОТ) | Легкие (Л)                                  | Нормальные (Н) | Тяжелые (Т) | Особо тяжелые (ОТ) |
| 18   | 10,23  | 8,960<br>(11,40) | 14,62       | 18,06              | 305   | 673<br>(1254)  | 1803        | 2734               |
| 20   | 14,33  | 12,69<br>(15,75) | 19,70       | 23,89              | 434   | 866<br>(1539)  | 2107        | 3077               |
| 22   | 19,25  | 17,21<br>(20,92) | 25,66       | 36,14              | 597   | 1107<br>(1862) | 2479        | 4841               |
| 24   | 24,16<br>(27,21)                               | 22,68<br>(27,12) | 38,55       | 51,93              | 642<br>(818)                                | 1382<br>(2225) | 3989        | 7085               |
| 27   | 33,14<br>(38,15)                               | 30,10<br>(41,76) | 56,67       | 73,71              | 928<br>(911)                                | 1539<br>(3293) | 5459        | 9055               |
| 30   | 46,14<br>(52,64)                               | 39,05<br>(60,87) | 79,80       | 101,1              | 1029<br>(1009)                              | 1695<br>(4606) | 7115        | 11192              |
| 33   | 65,07  | 49,52            | —           | —                  | 692   | 1882           | —           | —                  |
| 36   | 69,51  | 70,99<br>(91,03) | 115,9       | 173,9              | 566   | 2773<br>(4998) | 7428        | 16317              |
| 39   | 73,9   | 86,37            | —           | —                  | 469   | 2999           | —           | —                  |
| 42   | 113,9  | 103,8<br>(129,7) | 195,2       |                    | 756   | 3244<br>(5488) | 11535       |                    |
| 45   | 120,1  | 123,5            | —           |                    | 643   | 3489           | —           |                    |
| 48   | 126,3  | 145,4<br>(215,2) | —           |                    | 554   | 3753<br>(8879) | —           |                    |

## Примечания:

1. Для определения массы шайб из бронзы массу, указанную в таблице, следует умножить на коэффициент 1,08.

2. В скобках даны масса и упругая сила шайб, изготовленных с сечениями, соответствующими табл. 1.