

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра инженерной графики

**НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ,
ИНЖЕНЕРНАЯ И МАШИННАЯ ГРАФИКА.
СТАНДАРТНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ
ЭЛЕМЕНТЫ ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

**Информационно-справочные материалы
для студентов инженерно-технических
и химико-технологических специальностей**

Минск 2014

УДК 744(031)
ББК 33.44я31
С76

Рассмотрены и рекомендованы редакционно-издательским советом
Белорусского государственного технологического университета

Составители:

*Б. В. Войтеховский, В. И. Гиль, Н. И. Жарков, В. С. Исаченков,
Ю. Ф. Капыш, Г. И. Касперов, Ю. Н. Мануков*

Рецензент

кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой
лесных машин и технологии лесозаготовок БГТУ *С. П. Мохов*

По тематическому плану изданий учебно-методической литературы
на 2013 год. Поз. 38.

Предназначены для студентов инженерно-технических и химико-
технологических специальностей.

© УО «Белорусский государственный
технологический университет», 2014

ПРЕДИСЛОВИЕ

Конструирование – одна из самых творческих сфер интеллектуальной деятельности. В первую очередь качество изделий обеспечивается качеством технической документации. Технический чертеж известен с глубокой древности, он прошел долгий путь развития.

Развитие науки и техники повышает требования к надежности, долговечности, экономичности изделий, что, в свою очередь, усложняет техническую документацию, дополняя чертежи различными условными знаками и символами.

Во всех странах мира большое внимание уделяют развитию стандартизации. Стандартизация – важное средство ускорения научно-технического прогресса.

Выпуск стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) направлен на сокращение сроков проектирования изделий, повышение качества и ускорение выпуска рабочей конструкторской документации, в том числе средствами машинной графики и ЭВМ.

При выполнении чертежей возникает необходимость в использовании различных справочных материалов. Получение этих материалов трудноисполнимо в связи с тем, что они находятся в разных справочниках и сборниках стандартов.

Цель данной работы – оказать существенную помощь студентам при выполнении графических работ по курсу инженерной графики и дипломном проектировании.

Большая часть информационно-справочных материалов дана с необходимыми сокращениями, допускаемыми для учебных чертежей.

Материалы пособия составлены с учетом стандартов, которые действуют по состоянию на 1 января 2014 года.

1. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

1.1. Нормальные линейные размеры по ГОСТ 6636-69

Таблица 1.1

Нормальные линейные размеры, мм

| Ряды | | | | Ряды | | | | Ряды | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ra5 | Ra10 | Ra20 | Ra40 | Ra5 | Ra10 | Ra20 | Ra40 | Ra5 | Ra10 | Ra20 | Ra40 | | | | | |
| 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 10 | 10 | 10 | 10 | 100 | 100 | 100 | 100 | | | | | |
| | | | 1,05 | | | | 10,5 | | | | 105 | | | | | |
| | | 1,1 | 1,1 | | | 11 | 11 | | | 110 | 110 | | | | | |
| | | | 1,15 | | | | 11,5 | | | | 120 | | | | | |
| | | 1,2 | 1,2 | | | 1,2 | 12 | | | 12 | 12 | 125 | 125 | 125 | | |
| | | | | | | 1,3 | | | | | 13 | | | 130 | | |
| | 1,4 | | 1,4 | | 14 | 14 | | | 140 | 140 | | | | | | |
| | | | 1,5 | | | 15 | | | | 150 | | | | | | |
| | 1,6 | | 1,6 | | 1,6 | 1,6 | | | 16 | 16 | 16 | | 160 | 160 | 160 | 160 |
| | | | | | | 1,7 | | | | | 17 | | | | | 170 |
| | | 1,8 | | | 1,8 | 18 | 18 | | | 180 | 180 | | | | | |
| | | | | | 1,9 | | 19 | | | | 190 | | | | | |
| 2,0 | | 2,0 | | 2,0 | 20 | 20 | 20 | 200 | | 200 | 200 | | | | | |
| | | | | 2,1 | | | 21 | | | | 210 | | | | | |
| | | 2,2 | 2,2 | 22 | | 22 | 220 | | | 220 | | | | | | |
| | | | 2,4 | | | 24 | | | | 240 | | | | | | |
| | | 2,5 | 2,5 | 2,5 | | 2,5 | 25 | | | 25 | 25 | 250 | | 250 | 250 | 250 |
| | | | | | | 2,6 | | | | | 26 | | | | | 260 |
| 2,8 | | | | 2,8 | 28 | 28 | | 280 | | 280 | | | | | | |
| | | | | 3,0 | | 30 | | | | 300 | | | | | | |
| 3,2 | 3,2 | | | 3,2 | 32 | 32 | | 32 | 320 | 320 | 320 | | | | | |
| | | | | 3,4 | | | | 34 | | | 340 | | | | | |
| | 3,6 | | 3,6 | 36 | | 36 | | 360 | | 360 | | | | | | |
| | | | 3,8 | | | 38 | | | | 380 | | | | | | |
| | 4,0 | | 4,0 | 4,0 | | 4,0 | | 40 | | 40 | 40 | | 400 | 400 | 400 | 400 |
| | | | | | | 4,2 | | | | | 42 | | | | | 420 |
| 4,5 | | | | 4,5 | 45 | 45 | | | 450 | 450 | | | | | | |
| | | | | 4,8 | | 48 | | | | 480 | | | | | | |
| 5,0 | | 5,0 | | 5,0 | 50 | 50 | 50 | | 500 | 500 | 500 | | | | | |
| | | | | 5,3 | | | 53 | | | | 530 | | | | | |
| | | 5,6 | 5,6 | 56 | | 56 | 560 | | | 560 | | | | | | |
| | | | 6,0 | | | 60 | | | | 600 | | | | | | |

| Ряды | | | | Ряды | | | | Ряды | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| Ra5 | Ra10 | Ra20 | Ra40 | Ra5 | Ra10 | Ra20 | Ra40 | Ra5 | Ra10 | Ra20 | Ra40 | | | |
| 6,3 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 63 | 63 | 63 | 63 | 630 | 630 | 630 | 630 | | | |
| | | | 6,7 | | | | 67 | | | | 670 | | | |
| | | 7,1 | 7,1 | | | 71 | 71 | | | 710 | 710 | | | |
| | | | 7,5 | | | | 75 | | | | 750 | | | |
| | | 8,0 | 8,0 | | | 8,0 | 80 | | | 80 | 80 | 800 | 800 | 800 |
| | | | | | | 8,5 | | | | | 85 | | | 850 |
| | 9,0 | | 9,0 | | 90 | 90 | | | 900 | 900 | | | | |
| | | | 9,5 | | | 95 | | | | 950 | | | | |

Примечание. Стандарт устанавливает ряды нормальных линейных размеров (диаметров, длин, высот) в диапазоне от 0,001 до 20 000 мм. При выборе размеров предпочтение должно быть отдано рядам с более крупной градацией (ряд Ra5 имеет преимущество перед рядом Ra10 и т. д.).

1.2. Нормальные углы по ГОСТ 8908-81

Таблица 1.2

Нормальные углы

| Ряд 1 | Ряд 2 | Ряд 3 | Ряд 1 | Ряд 2 | Ряд 3 | Ряд 1 | Ряд 2 | Ряд 3 | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| 0° | 0° | 0° | 15° | 10° | 10° | 90° | 90° | 70° | | | | | |
| | 0°30' | 0°15' | | 15° | 15° | | | 12° | 75° | 75° | | | |
| | | 0°30' | | | | | | 15° | 80° | | | | |
| | 1° | 0°45' | | 20° | 20° | | | 18° | 90° | 90° | 85° | | |
| | | 1° | | | | | | 20° | | | 90° | | |
| | 2° | 1°30' | | 30° | 30° | | | 22° | 120° | 120° | 100° | | |
| | | 2° | | | | | | 25° | | | 110° | | |
| | 3° | 2°30' | | 45° | 45° | | | 30° | | | 120° | 120° | 120° |
| | | 3° | | | | | | 35° | | | | | 135° |
| | 5° | 4° | | 60° | 60° | | | 40° | | | 120° | 120° | 150° |
| | | 5° | | | | | | 45° | | | | | 165° |
| | | 6° | | | | | | 50° | | | | | 180° |
| 7° | | 55° | 270° | | | | | | | | | | |
| 8° | 8° | 60° | 60° | 60° | 120° | 120° | 360° | | | | | | |
| | 9° | | | 65° | | | | | | | | | |

Примечание. При выборе углов необходимо отдавать предпочтение ряду 1 перед рядом 2, а ряду 2 – перед рядом 3.

1.3. Нормальные конусности и углы конусов по ГОСТ 8593-81

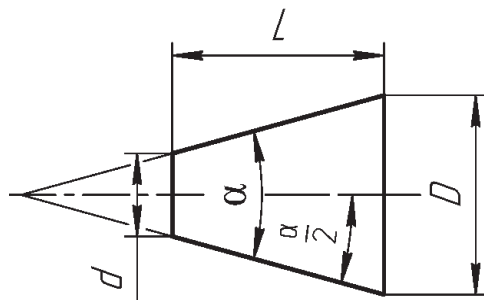


Рис. 1.3

$$C = \frac{D-d}{L} = 2\text{tg} \frac{\alpha}{2}$$

Таблица 1.3

Нормальные конусности и углы конусов

| Обозначение конуса | | Конусность c | Угол конуса α | Угол наклона $\frac{\alpha}{2}$ |
|--------------------|-------|----------------|----------------------|---------------------------------|
| Ряд 1 | Ряд 2 | | | |
| 1:50 | | 1:50 | 1°8'45" | 0°34'23" |
| | 1:30 | 1:30 | 1°54'35" | 0°57'17" |
| 1:20 | | 1:20 | 2°51'51" | 1°25'56" |
| | 1:15 | 1:15 | 3°49'6" | 1°54'33" |
| | 1:12 | 1:12 | 4°46'19" | 2°23'9" |
| 1:10 | | 1:10 | 5°43'30" | 2°51'45" |
| | 1:8 | 1:8 | 7°9'10" | 3°34'35" |
| | 1:7 | 1:7 | 8°10'16" | 4°5'8" |
| | 1:6 | 1:6 | 9°31'38" | 4°45'49" |
| 1:5 | | 1:5 | 11°25'16" | 5°42'38" |
| | 1:4 | 1:4 | 14°15' | 7°7'34" |
| 1:3 | | 1:3 | 18°55'29" | 9°27'44" |
| 1:1,836 | | 1:1,866 | 30° | 15° |
| 1:1,207 | | 1:1,207 | 45° | 22°30' |

Примечание. При выборе конусностей или углов конусов ряду 1 следует отдать предпочтение перед рядом 2.

1.4. Радиусы закруглений и фаски по ГОСТ 10948-64

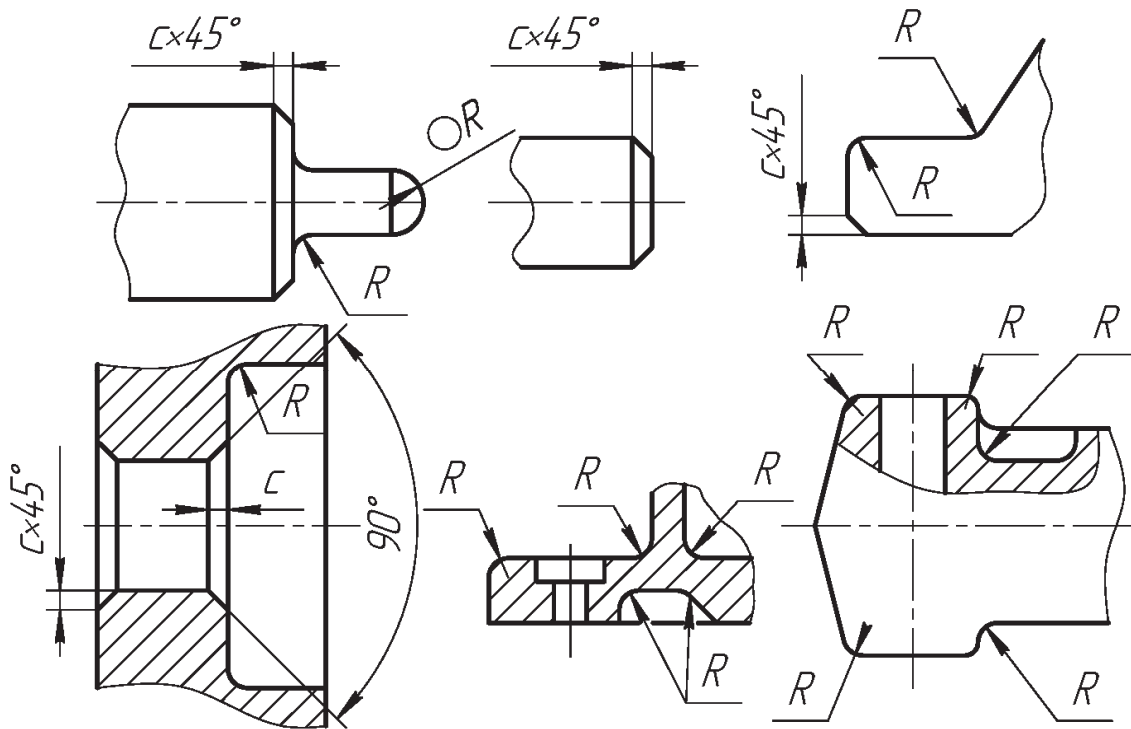


Рис. 1.4

Таблица 1.4

Радиусы закруглений и фаски, мм

| Ряд 1 | Ряд 2 | Ряд 1 | Ряд 2 | Ряд 1 | Ряд 2 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0,10 | 0,10 | 1,0 | 1,0 | 10 | 10 |
| | 0,12 | | 1,2 | | 12 |
| | 0,16 | 1,6 | 1,6 | 16 | 16 |
| | 0,20 | | 2,0 | | 20 |
| | 0,25 | 2,5 | 2,5 | 25 | 25 |
| | 0,30 | | 3,0 | | 32 |
| | 0,40 | 4,0 | 4,0 | 40 | 40 |
| | 0,50 | | 5,0 | | 50 |
| | 0,60 | 6,0 | 6,0 | 63 | 63 |
| | 0,80 | | 8,0 | | 80 |

Примечание. Настоящий стандарт распространяется на размеры радиусов и фасок для деталей, изготовленных из металла и пластмассы. При выборе размеров радиусов и фасок 1-й ряд следует предпочитать 2-му. В обоснованных случаях допускается применять фаски с углами, отличными от 45°.

1.5. Канавки для выхода шлифовального круга по ГОСТ 8820-69

1.5.1. Шлифование по цилиндру и торцу

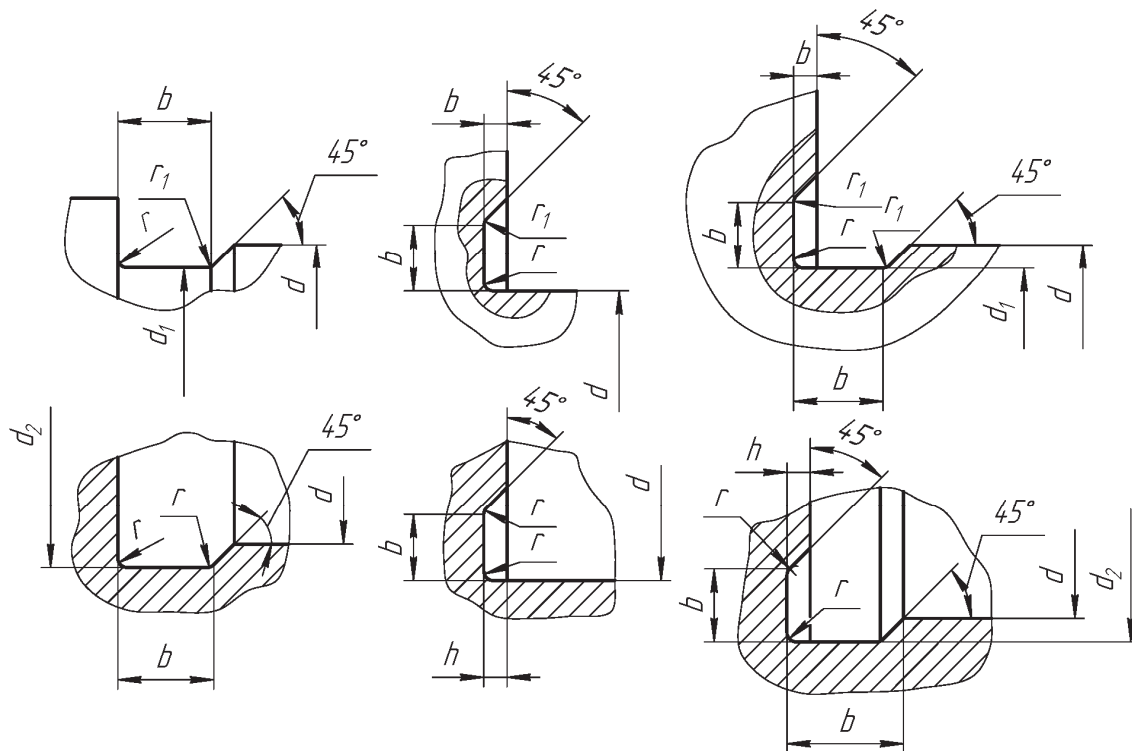


Рис. 1.5.1

Таблица 1.5.1

Размеры канавок для выхода шлифовального круга, мм

| Диаметр D | b | Шлифование | | h | r | r_1 |
|--------------|-----|------------|------------|-----|-----|-------|
| | | наружное | внутреннее | | | |
| ≤ 10 | 1 | $d - 0,3$ | $d + 0,3$ | 0,2 | 0,3 | 0,2 |
| | 1,5 | | | | | |
| | 2 | $d - 0,5$ | $d + 0,5$ | | 0,3 | 1 |
| $> 10 + 50$ | | | | | | |
| $> 50 + 100$ | 5 | $d - 1$ | $d + 1$ | 0,5 | 1,6 | 1 |
| > 100 | 8 | | | | | |

Примечание. При шлифовании на одной детали нескольких разных диаметров рекомендуется применять канавки одного размера.

1.5.2. Плоское шлифование

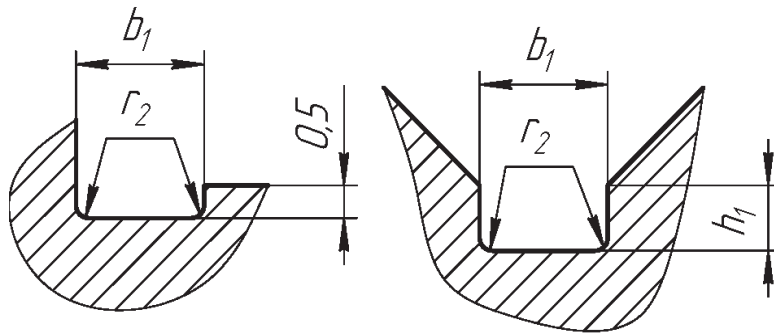


Рис. 1.5.2

Таблица 1.5.2

Размеры канавок при плоском шлифовании, мм

| b_1 | h_1 | r_2 |
|-------|-------|-------|
| 2 | 1,6 | 0,5 |
| 3 | 2,0 | 1,0 |
| 5 | 3,0 | 1,6 |

1.6. Размеры «под ключ» по ГОСТ 6424-73

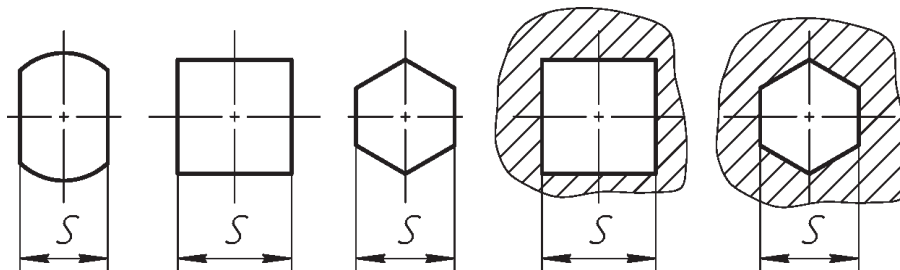


Рис. 1.6

Таблица 1.6

Размеры «под ключ», мм

| | |
|---------------------|---|
| Номинальные размеры | 3*; 3,2; 4; 5; 5,5; 6; 7*; 8; (9); 10; (11); 12; 13; 14; (15); 17; 19; 22; 24; 27; 30; 32; 36; 41; 46; 50; 55; 60; 65; 70; 80; 90...225. |
|---------------------|---|

*Примечание.** Допускается применять для изделий только с углублением «под ключ» и для ключей под это углубление. Размеры, помещенные в скобки, допускается применять для ранее изготовленных деталей.

1.7. Рифления прямые и сетчатые по ГОСТ 21474-75

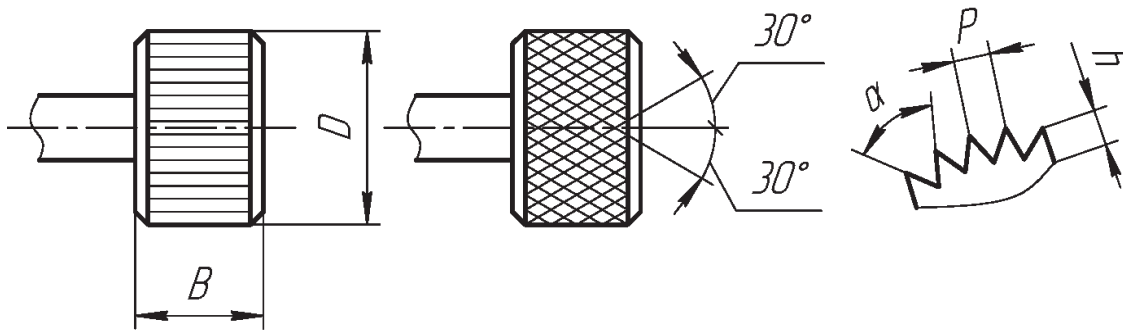


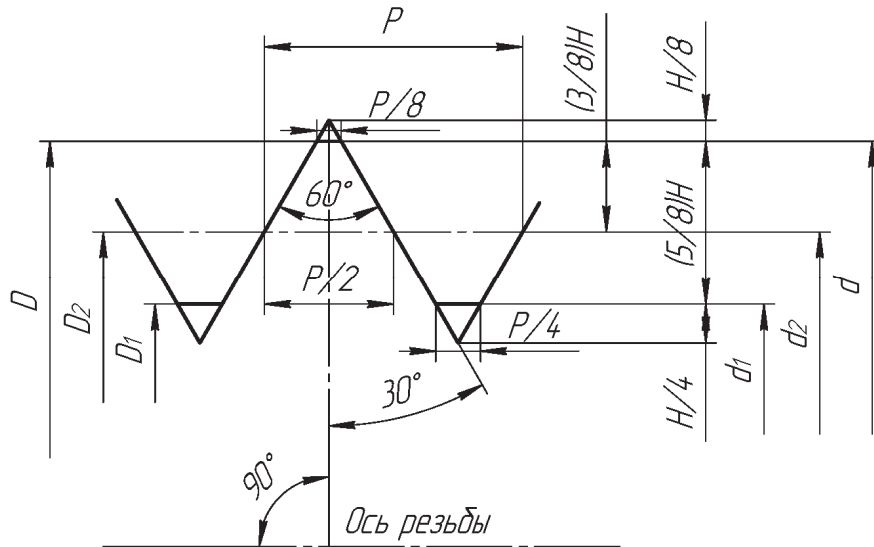
Рис. 1.7

Таблица 1.7

Размеры рифлений прямых и сетчатых, мм

| Материал заготовки | Ширина накатываемой поверхности B | Диаметр накатываемой поверхности | | | | | |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|-------------|--------------|--------------|---------------|---------|
| | | До 8 | Св. 8 до 16 | Св. 16 до 32 | Св. 32 до 63 | Св. 63 до 125 | Св. 125 |
| Шаг прямого рифления P | | | | | | | |
| Все материалы | До 4 | 0,5 | 0,5 | 0,6 | 0,6–0,8 | 0,8 | 1,0 |
| | Св. 4 до 8 | | 0,6 | | | | |
| | Св. 8 до 16 | | | 0,8 | 1,0 | | |
| | Св. 16 до 32 | | | | 1,0 | 1,2 | |
| | Св. 32 | | 1,2 | 1,6 | | | |
| Шаг сетчатого рифления P | | | | | | | |
| Цветные металлы и сплавы | До 8 | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,8 | – |
| | Св. 8 до 16 | | | | | | – |
| | Св. 16 до 32 | | | | | | – |
| | Св. 32 | | | | | | 1,6 |
| Сталь | До 8 | 0,8 | 0,8 | 1,0 | 0,8 | 0,8 | – |
| | Св. 8 до 16 | | | | | | – |
| | Св. 17 до 32 | | | | | | – |
| | Св. 32 | | | | | | 2,0 |
| Пример условного обозначения прямого рифления с шагом $P = 1,0$: Рифление прямое 1,0 ГОСТ 21474-75 То же для сетчатого рифления: Рифление сетчатое 1,0 ГОСТ 21474-75 | | | | | | | |

**1.8. Резьба метрическая. Основные размеры.
ГОСТ 9150-2002, ГОСТ 8724-2002**



D – номинальный наружный диаметр внутренней резьбы;
 d – номинальный наружный диаметр наружной резьбы;
 D_2 – номинальный средний диаметр внутренней резьбы;
 d_2 – номинальный средний диаметр наружной резьбы;
 D_1 – номинальный внутренний диаметр внутренней резьбы;
 d_1 – номинальный внутренний диаметр наружной резьбы;
 H – высота исходного треугольника резьбы; P – шаг резьбы

Рис. 1.8

Таблица 1.8.1

Диаметры и шаги резьб, мм

| Диаметры резьбы $d = D$ | | | Шаг резьбы P | |
|-------------------------|---------|---------|----------------|--------------------|
| 1-й ряд | 2-й ряд | 3-й ряд | крупный | мелкий |
| 3 | – | – | 0,5 | 0,35 |
| – | 3,5 | – | 0,6 | 0,35 |
| 4 | – | – | 0,7 | 0,5 |
| – | 4,5 | – | 0,75 | 0,5 |
| 5 | – | – | 0,8 | 0,5 |
| – | – | 5,5 | – | 0,5 |
| 6 | – | – | 1 | 0,75; 0,5 |
| – | 7 | – | 1 | 0,75; 0,5 |
| 8 | – | – | 1,25 | 1; 0,75; 0,5 |
| – | – | 9 | 1,25 | 1; 0,75; 0,5 |
| 10 | – | – | 1,5 | 1,25; 1; 0,75; 0,5 |
| – | – | 11 | 1,5 | 1; 0,75; 0,5 |

Продолжение табл. 1.8.1

| Диаметры резьбы $d = D$ | | | Шаг резьбы P | |
|-------------------------|---------|---------|----------------|-------------------------|
| 1-й ряд | 2-й ряд | 3-й ряд | крупный | мелкий |
| 12 | – | – | 1,75 | 1,5; 1,25; 1; 0,75; 0,5 |
| – | 14 | – | 2 | 1,5; 1,25; 1; 0,75; 0,5 |
| – | – | 15 | – | 1,5; 1 |
| 16 | – | – | 2 | 1,5; 1; 0,75; 0,5 |
| – | – | 17 | – | 1,5; 1 |
| – | 18 | – | 2,5 | 2; 1,5; 1; 0,75; 0,5 |
| 20 | – | – | 2,5 | 2; 1,5; 1; 0,75; 0,5 |
| – | 22 | – | 2,5 | 2; 1,5; 1; 0,75; 0,5 |
| 24 | – | – | 3 | 2; 1,5; 1; 0,75 |
| – | – | 25 | – | 2; 1,5; 1 |
| – | – | 26 | – | 1,5 |
| – | 27 | – | 3 | 2; 1,5; 1; 0,75 |
| – | – | 28 | – | 2; 1,5; 1 |
| 30 | – | – | 3,5 | (3); 2; 1,5; 1; 0,75 |
| – | – | 32 | – | 2; 1,5 |
| – | 33 | – | 3,5 | (3); 2; 1,5; 1; 0,75 |
| – | – | 35 | – | 1,5 |
| 36 | – | – | 4 | 3; 2; 1,5; 1 |
| – | – | 38 | – | 1,5 |
| – | 39 | – | 4 | 3; 2; 1,5; 1 |
| – | – | 40 | – | 3; 2; 1,5 |
| 42 | – | – | 4,5 | 4; 3; 2; 1,5; 1 |
| – | 45 | – | 4,5 | 4; 3; 2; 1,5; 1 |
| 48 | – | – | 5 | 4; 3; 2; 1,5; 1 |
| – | – | 50 | – | 3; 2; 1,5 |
| – | 52 | – | 5 | 4; 3; 2; 1,5; 1 |
| – | – | 55 | – | 4; 3; 2; 1,5 |
| 56 | – | – | 5,5 | 4; 3; 2; 1,5; 1 |
| – | – | 58 | – | 4; 3; 2; 1,5 |
| – | 60 | – | 5,5 | 4; 3; 2; 1,5; 1 |
| – | – | 62 | – | 4; 3; 2; 1,5 |
| 64 | – | – | 6 | 4; 3; 2; 1,5; 1 |
| – | – | 65 | – | 4; 3; 2; 1,5 |
| – | 68 | – | 6 | 4; 3; 2; 1,5; 1 |
| – | – | 70 | – | 6; 4; 3; 2; 1,5 |
| 72 | – | – | – | 6; 4; 3; 2; 1,5; 1 |
| – | – | 75 | – | 4; 3; 2; 1,5 |
| – | 76 | – | – | 6; 4; 3; 2; 1,5; 1 |
| – | – | 78 | – | 2 |
| 80 | – | – | – | 6; 4; 3; 2; 1,5; 1 |
| – | 85 | – | – | 6; 4; 3; 2; 1,5 |

Окончание табл. 1.8.1

| Диаметры резьбы $d = D$ | | | Шаг резьбы P | |
|-------------------------|---------|---------|----------------|-----------------|
| 1-й ряд | 2-й ряд | 3-й ряд | крупный | мелкий |
| 90 | – | – | – | 6; 4; 3; 2; 1,5 |
| – | 95 | – | – | 6; 4; 3; 2; 1,5 |
| 100 | – | – | – | 6; 4; 3; 2; 1,5 |
| – | 105 | – | – | 6; 4; 3; 2; 1,5 |
| 110 | – | – | – | 6; 4; 3; 2; 1,5 |
| – | 115 | – | – | 6; 4; 3; 2; 1,5 |
| – | 120 | – | – | 6; 4; 3; 2; 1,5 |
| 125 | – | – | 8 | 6; 4; 3; 2; 1,5 |
| – | 130 | – | 8 | 6; 4; 3; 2; 1,5 |
| – | – | 135 | – | 6; 4; 3; 2; 1,5 |
| 140 | – | – | 8 | 6; 4; 3; 2; 1,5 |
| – | – | 145 | – | 6; 4; 3; 2; 1,5 |
| – | 150 | – | 8 | 6; 4; 3; 2; 1,5 |
| – | – | 155 | – | 6; 4; 3; 2 |
| 160 | – | – | 8 | 6; 4; 3; 2 |
| – | – | 165 | – | 6; 4; 3; 2 |
| – | 170 | – | 8 | 6; 4; 3; 2 |
| – | – | 175 | – | 6; 4; 3; 2 |
| 180 | – | – | 8 | 6; 4; 3; 2 |
| – | – | 185 | – | 6; 4; 3; 2 |
| – | 190 | – | 8 | 6; 4; 3; 2 |
| – | – | 195 | – | 6; 4; 3; 2 |
| 200 | – | – | 8 | 6; 4; 3; 2 |

Примечание. 1. При выборе диаметров резьбы следует предпочитать первый ряд второму, а второй третьему. 2. Шаги резьб, указанные в скобках, рекомендуется по возможности не применять.

Таблица 1.8.2

Размеры элементов номинального профиля резьбы, мм

| Шаг резьбы P | Рабочая высота профиля H_1 | Шаг резьбы P | Рабочая высота профиля H_1 | Шаг резьбы P | Рабочая высота профиля H_1 |
|----------------|------------------------------|----------------|------------------------------|----------------|------------------------------|
| 1 | 0,541 | 2 | 1,082 | 4 | 2,165 |
| 1,25 | 0,676 | 2,5 | 1,353 | 4,5 | 2,435 |
| 1,5 | 0,812 | 3 | 1,624 | 5 | 2,706 |
| 1,75 | 0,947 | 3,5 | 1,894 | 5,5 | 2,977 |
| | | | | 6 | 3,247 |

Примечание. Для определения наружного диаметра D метрической резьбы в отверстии сначала измеряют внутренний диаметр D_1 этой резьбы и ее шаг. Из таблицы по шагу P находят высоту рабочего профиля резьбы H_1 и вычисляют D по формуле $D = D_1 + 2H_1$. Полученный размер округляют до ближайшего стандартного.

1.9. Сбеги, недорезы, проточки и фаски
для наружной метрической резьбы (ГОСТ 10549-80)

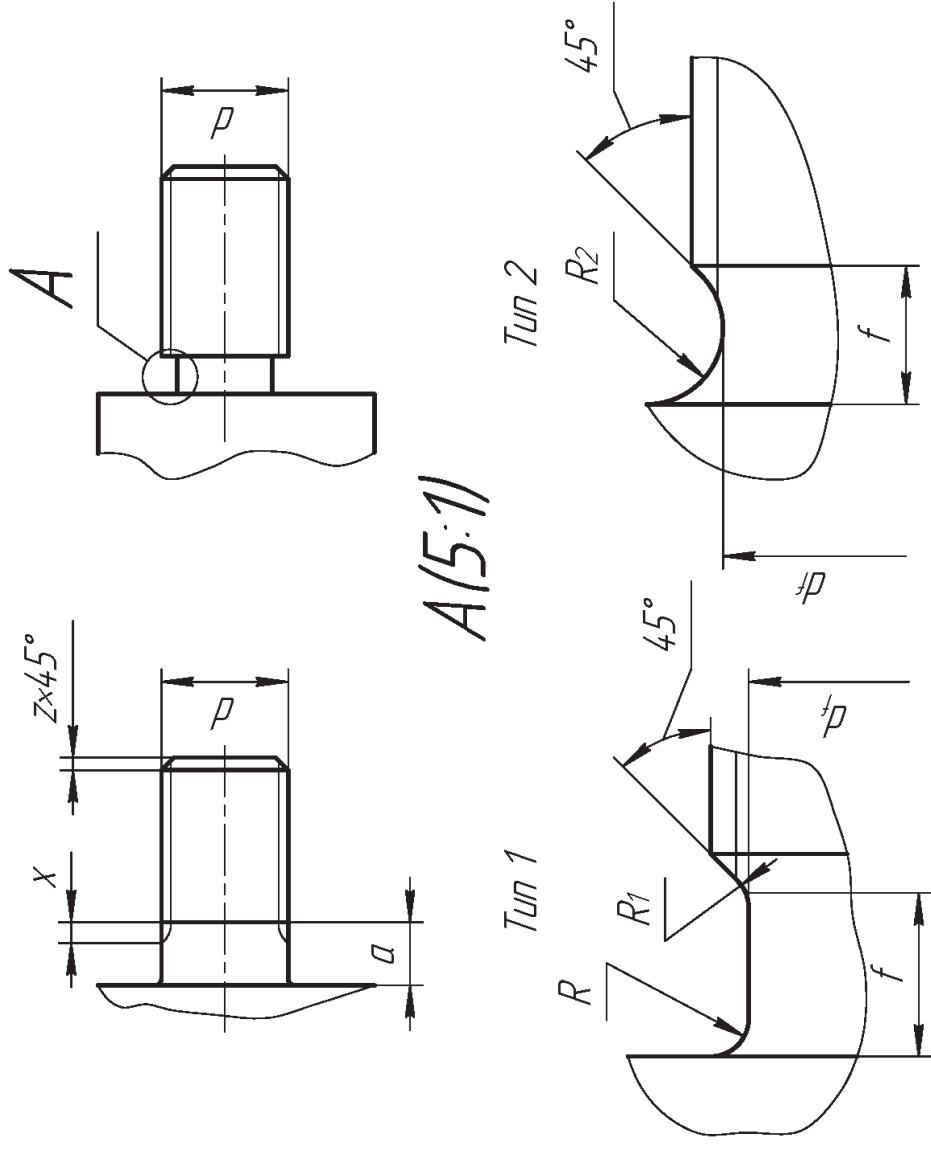


Рис. 1.9

Таблица 1.9

Размеры сбегов, недорезов и фасок для наружной метрической резьбы, мм

| Шаг резьбы P | Сбег x , не более | | | Недорез a , не более | | Проточка | | | | | | Фаска z | | | | |
|----------------|-------------------------------------|-----|-----|------------------------|-------------|----------|-----|-------|-------|-----|-------|-----------|---------|--|-------------------------|-------|
| | При угле заборной части инструмента | | | нормальные | уменьшенные | Тип 1 | | | узкая | | | Тип 2 | | При сопряжении с внутренней резьбой с проточкой типа 2 | Для всех других случаев | |
| | 20° | 30° | 45° | | | f | R | R_1 | f | R | R_1 | f | R_2 | | | d_1 |
| 0,5 | 1,0 | 0,6 | 0,4 | 1,6 | 1,0 | 1,6 | 1,0 | 0,3 | 0,2 | 1,0 | 0,3 | 0,2 | $d-0,8$ | | 0,5 | |
| 0,6 | 1,2 | 0,7 | | 2,0 | 1,6 | 2,0 | 0,3 | | | 1,6 | 0,5 | | $d-0,9$ | | | |
| 0,7 | 1,3 | 0,8 | 0,5 | 2,0 | 1,6 | 2,0 | 0,3 | | | 1,6 | 0,5 | 0,3 | $d-1,0$ | | | |
| 0,75 | 1,5 | 0,9 | 0,6 | 3,0 | 2,0 | 3,0 | | | | 2,0 | | | $d-1,2$ | | 1,0 | |
| 0,8 | 1,8 | 1,2 | 0,7 | 3,0 | 2,0 | 3,0 | | | | 2,0 | | | $d-1,5$ | 2,0 | | |
| 1 | 2,2 | 1,5 | 0,9 | 4,0 | 2,5 | 4,0 | 0,5 | | | 2,5 | | | $d-1,8$ | 2,5 | | |
| 1,25 | 2,8 | 1,6 | 1,0 | 4,0 | 2,5 | 4,0 | 0,5 | | | 2,5 | | | $d-2,2$ | 3,0 | 1,6 | |
| 1,5 | 3,2 | 2,0 | 1,2 | 5,0 | 3,0 | 5,0 | | | | 3,0 | 1,0 | | $d-2,5$ | 3,5 | | |
| 1,75 | 3,5 | 2,2 | 1,4 | 5,0 | 3,0 | 5,0 | | | | 3,0 | 1,0 | | $d-3,0$ | 3,5 | 2,0 | |
| 2 | 4,5 | 3,0 | 1,6 | 6,0 | 4,0 | 6,0 | 1,6 | | | 4,0 | | | $d-3,5$ | 5,0 | | |
| 2,5 | 5,2 | 3,5 | 2,0 | 6,0 | 4,0 | 6,0 | 1,6 | | | 4,0 | | | $d-4,5$ | 6,5 | 2,5 | |
| 3 | 6,3 | 4,0 | 2,2 | 8,0 | 5,0 | 8,0 | 2,0 | | | 5,0 | | | $d-5,0$ | 7,5 | | |
| 3,5 | 7,1 | 4,5 | 2,5 | 8,0 | 5,0 | 8,0 | 2,0 | | | 5,0 | | | $d-6,0$ | 8,0 | 3,0 | |
| 4 | 8,0 | 5,0 | 3,0 | 10,0 | 6,0 | 10,0 | 3,0 | | | 6,0 | 1,6 | | $d-6,5$ | 9,5 | | |
| 4,5 | 9,0 | 5,5 | 3,2 | 12,0 | 8,0 | 12,0 | 3,0 | | | 8,0 | 1,6 | | $d-7,0$ | 10,5 | 4,0 | |
| 5 | 10,0 | 6,0 | 3,5 | 12,0 | 8,0 | 12,0 | 3,0 | | | 8,0 | 2,0 | | $d-8,0$ | 10,5 | | |
| 5,5 | 11,0 | 6,0 | 4,0 | 12,0 | 8,0 | 12,0 | 3,0 | | | 8,0 | 2,0 | | $d-9,0$ | 10,5 | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | |

**1.10. Сбеги, недорезы, проточки и фаски
для внутренней метрической резьбы (ГОСТ 10549-80)**

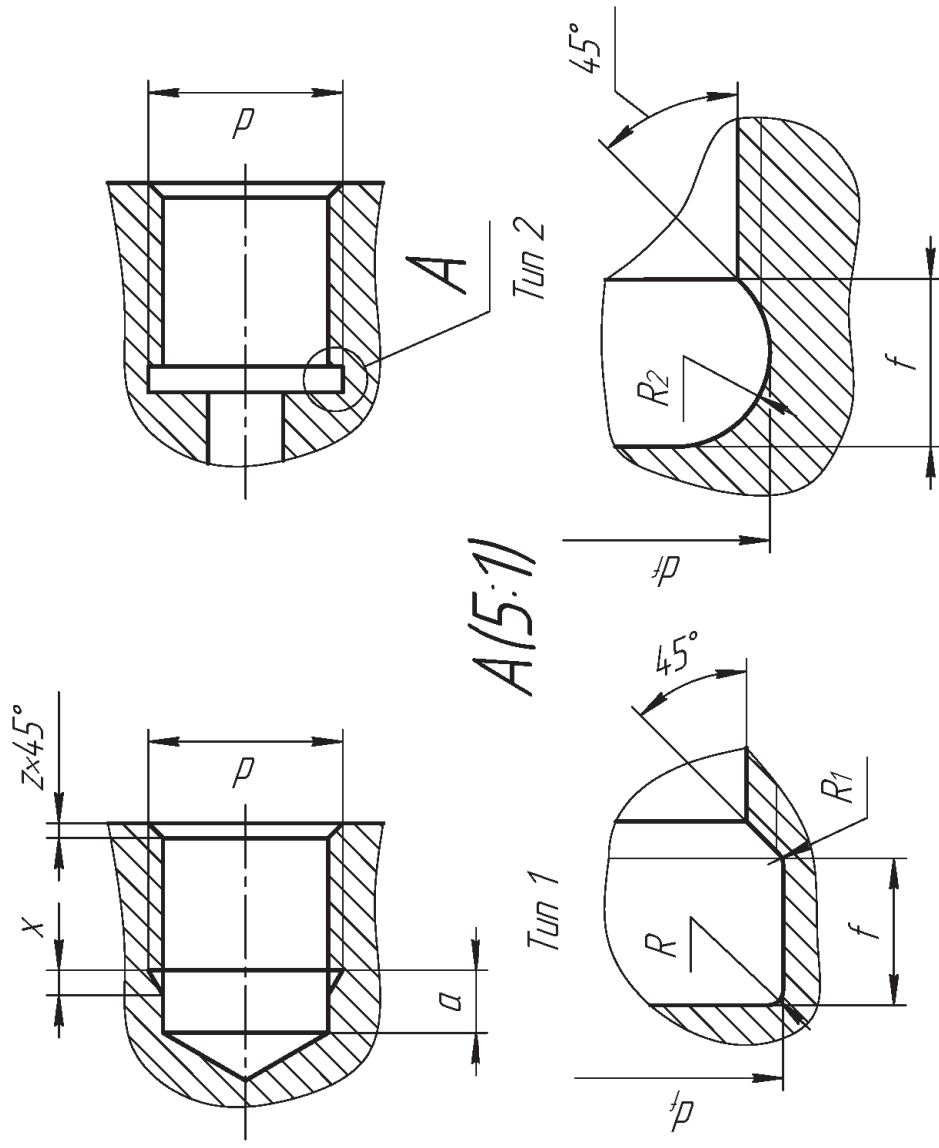


Рис. 1.10

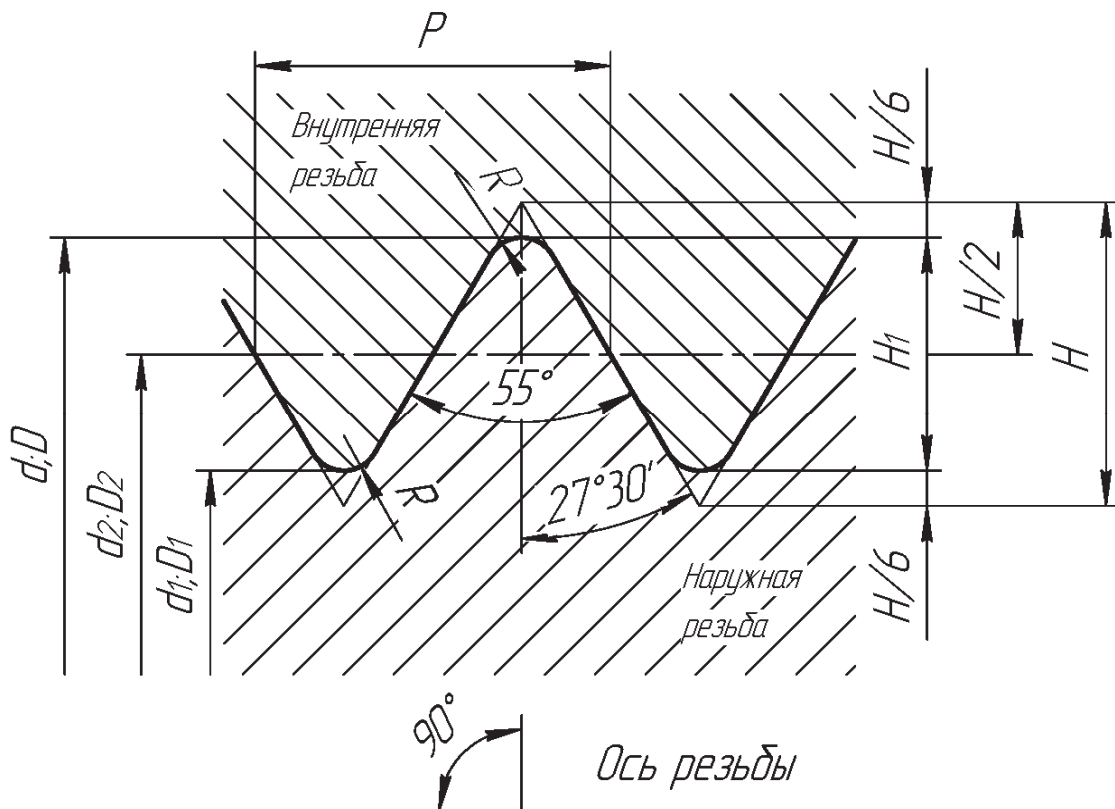
Таблица 1.10

Размеры сбегов, недорезов, проточек и фасок для внутренней метрической резьбы, мм

| Шаг резьбы P | Сбег x , не более | | Недорез a , не более | | Проточка | | | | | | | | | | Фаска z | | | | | | |
|----------------|------------------------|------|---------------------------|------|------------|-----|-------|-----|------|-------|-----|-------|------|------|-----------|-----|---|-----|----------------------------|-------|--|
| | | | | | Тип 1 | | | | | Тип 2 | | | | | d_1 | | При сопряжении с внутренней резьбой с проточкой типа 2 | | Для всех других случаев | | |
| | | | | | Нормальная | | Узкая | | | Тип 2 | | R_1 | | | | | | | | R_2 | |
| | | | | | f | R | R_1 | f | R | R_1 | f | | | | | | | | | | |
| 0,5 | 1,2 | 0,8 | 3,5 | 3,0 | 2,0* | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 1,0* | 0,3 | 0,2 | – | – | – | $d + 0,3$ | – | 0,5 | | | | |
| 0,6 | 1,5 | 1,0 | 3,5 | 3,0 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 0,5 | | | | |
| 0,7 | 1,8 | 1,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,75 | 1,9 | 1,3 | 4,0 | 3,2 | 3,0* | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 1,6* | 0,5 | 0,3 | – | – | – | – | – | 1,0 | | | | |
| 0,8 | 2,1 | 1,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2,7 | 1,8 | 5,0 | 3,8 | 4,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 2,0 | 0,5 | 0,3 | 3,6 | 2,0 | 2,0 | $d + 0,5$ | 2,0 | 1,6 | | | | |
| 1,25 | 3,3 | 2,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,5 | 4,0 | 2,7 | 6,0 | 4,5 | 6,0 | 1,6 | 1,0 | 1,0 | 3,0 | 1,0 | 0,5 | 5,4 | 3,0 | 3,0 | $d + 0,7$ | 2,5 | 1,6 | | | | |
| 1,75 | 4,7 | 3,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 5,5 | 3,7 | 8,0 | 6,0 | 8,0 | 2,0 | 1,0 | 1,0 | 4,0 | 1,0 | 0,5 | 6,2 | 3,5 | 3,5 | $d + 1,0$ | 3,0 | 2,0 | | | | |
| 2,5 | 7,0 | 4,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 5,7 | 9,0 | 10,0 | 7,5 | 10 | 3,0 | 1,0 | 1,0 | 5,0 | 1,6 | 1,0 | 8,9 | 5,0 | 5,0 | $d + 1,2$ | 4,0 | 2,5 | | | | |
| 3,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6,6 | 10,5 | | |
| 4 | 7,6 | 12,5 | 14,0 | 14,0 | 12 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 8,0 | 2,0 | 1,0 | 11,4 | 6,5 | 6,5 | $d + 1,5$ | 5,5 | 3,0 | | | | |
| 4,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8,5 | 16,0 | | |
| 5 | 9,5 | 16,0 | – | – | 16 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 10 | 3,0 | 1,0 | 18,4 | 9,5 | 9,5 | $d + 1,8$ | 7,0 | 4,0 | | | | |
| 5,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | – | – | | |
| 6 | – | – | – | – | – | – | – | – | 12 | 3,0 | 1,0 | 18,7 | 10,5 | 10,5 | $d + 2,0$ | 8,5 | – | | | | |

Примечание.* Ширина проточек дана для диаметров 6 мм и более.

1.11. Резьба трубная цилиндрическая (ГОСТ 6357-81)



- d – наружный диаметр наружной резьбы;
- D – наружный диаметр внутренней резьбы;
- d_1 – внутренний диаметр наружной резьбы;
- D_1 – внутренний диаметр внутренней резьбы;
- d_2 – средний диаметр наружной резьбы;
- D_2 – средний диаметр внутренней резьбы;
- P – шаг резьбы;
- H – высота исходного треугольника;
- H_1 – рабочая высота профиля;
- R – радиус закругления вершины и впадины резьбы

Рис. 1.11

Таблица 1.11

Размеры резьбы трубной цилиндрической, мм

| Обозначение резьбы, дюйма | | Количество шагов на один дюйм | Шаг P | Диаметры резьбы | | Рабочая высота профиля h | Радиусзакругления R |
|---------------------------|---------|-------------------------------|---------|------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 1-й ряд | 2-й ряд | | | наружный $d = D$ | внутренний $d_1 = D_1$ | | |
| G 1/8 | – | 28 | 0,907 | | | | |
| G 1/4 | – | 19 | 1,337 | 13,157 | 11,445 | | |
| G 3/8 | | | | 16,662 | 14,950 | | |
| G 1/2 | – | 14 | 1,814 | 20,955 | 18,631 | 1,162 | 0,249 |
| – | G 5/8 | 14 | 1,814 | 22,911 | 20,887 | 1,162 | 0,249 |
| G 3/4 | – | | | 26,441 | 24,117 | | |
| – | G 7/8 | | | 30,201 | 27,877 | | |
| G 1 | – | 11 | 2,309 | 33,249 | 30,297 | 1,479 | 0,317 |
| – | G 1/8 | | | 37,897 | 34,939 | | |
| G 1/8 | – | | | 41,910 | 38,952 | | |
| – | G 1 3/8 | | | 44,323 | 41,365 | | |
| G 1 1/2 | – | | | 47,803 | 44,845 | | |
| – | G 1 3/4 | | | 53,746 | 50,788 | | |
| G 2 | – | | | 59,614 | 56,656 | | |
| – | G 2 1/4 | | | 65,710 | 62,752 | | |
| G 2 1/2 | – | | | 75,184 | 72,226 | | |
| – | G 2 3/4 | | | 81,534 | 78,576 | | |
| G 3 | – | | | 87,884 | 84,926 | | |
| – | G 3 1/4 | | | 93,980 | 91,022 | | |
| G 3 1/2 | – | | | 100,330 | 97,372 | | |
| – | G 3 3/4 | | | 106,680 | 103,722 | | |
| G 4 | – | | | 113,030 | 110,072 | | |
| – | G 4 1/2 | | | 125,730 | 122,772 | | |
| G 5 | – | | | 138,430 | 135,472 | | |
| – | G 5 1/2 | | | 151,130 | 148,172 | | |
| G 6 | – | 163,830 | 160,872 | | | | |

Примечание. 1. При выборе размеров первый ряд следует предпочитать второму. Числовые значения диаметров d_1 вычисляются по формуле $d_1 = D_1 = d - 0,280654$. 2. Полученный размер округляют до ближайшего стандартного и находят обозначение резьбы.

1.12. Сбеги, недорезы, проточки и фаски
для наружной грубой цилиндрической резьбы (ГОСТ 10549-80)

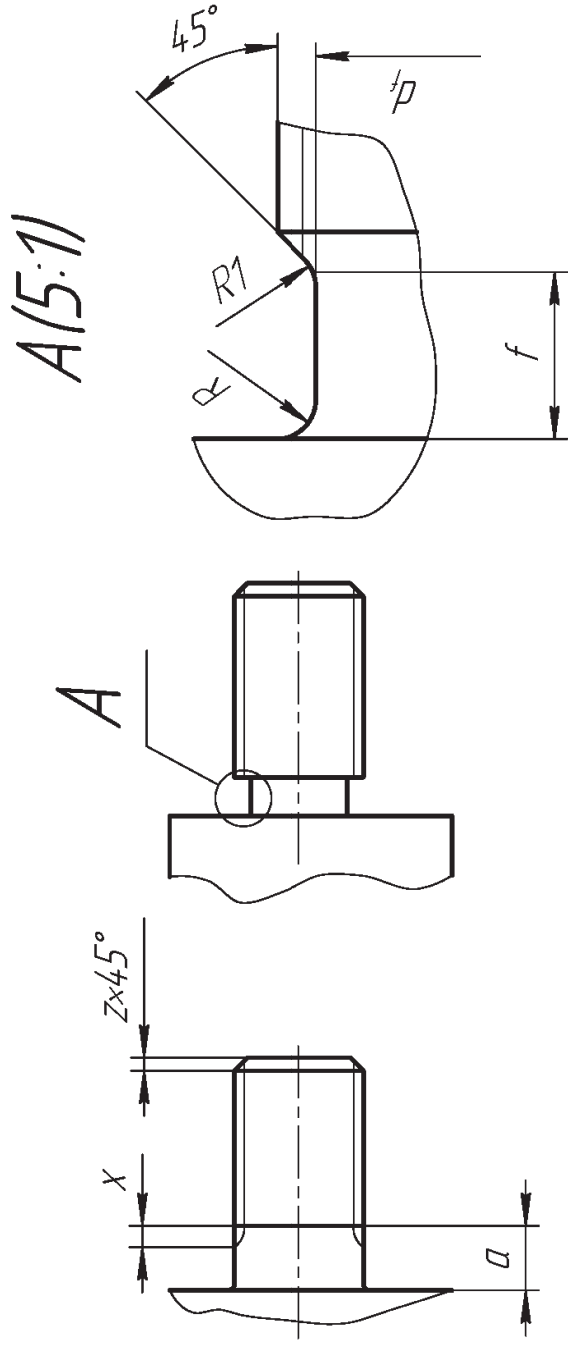


Рис. 1.12

Таблица 1.12

Размеры сбегов, недорезов, проточек и фасок для наружной трубной цилиндрической резьбы, мм

| Обозначение резьбы | Количество витков на 1 дюйм | Сбег x , при угле заборной части не более | | Недорез a , не более за | | Проточка | | | | | | Фаска z | | |
|--------------------|-----------------------------|---|-----|---------------------------|-----------|------------|-----|-------|-------|-----|-------|-----------|-------|-----|
| | | 20° | 30° | нормальные | смешанные | нормальная | | | узкая | | | | | |
| | | | | | | f | R | R_1 | f | R | R_1 | | d_f | |
| G 1/3 | 28 | 1,6 | 1,0 | 2,5 | 1,6 | 2,5 | | | | 1,6 | 0,5 | 0,3 | 8,0 | 1,0 |
| G 1/4 | 19 | 2,4 | 1,5 | 4,0 | 2,5 | 1,0 | 0,5 | 2,5 | 3,0 | 0,5 | 2,5 | 0,5 | 11,0 | 1,6 |
| G 3/8 | | | | | | | | | | | | | 14,5 | |
| G 1/2 | 14 | 3,2 | 2,0 | 5,0 | 3,0 | 5,0 | 0,5 | 3,0 | 0,5 | 3,0 | 0,5 | 2,5 | 18,0 | 2,0 |
| G 3/4 | | | | | | | | | | | | | 23,5 | |
| G 1 | 11 | 4,1 | 2,5 | 6,0 | 4,0 | 1,6 | 1,0 | 4,0 | 1,0 | 1,0 | 4,0 | 0,5 | 29,5 | 2,5 |
| G 1 1/4 | | | | | | | | | | | | | 38,0 | |
| G 1 1/2 | | | | | | | | | | | | | 44,0 | |
| G 2 | | | | | | | | | | | | | 56,0 | |
| G 2 1/2 | | | | | | | | | | | | | 71,5 | 2,5 |
| G 3 | | | | | | | | | | | | | 84,0 | |
| G 3 1/2 | | | | | | | | | | | | | 96,5 | |
| G 4 | | | | | | | | | | | | | 109,0 | |
| G 5 | | | | | | | | | | | | | 160,0 | |

1.13. Сбеги, недорезы, проточки и фаски для внутренней трубной
цилиндрической резьбы (ГОСТ 10549-80)

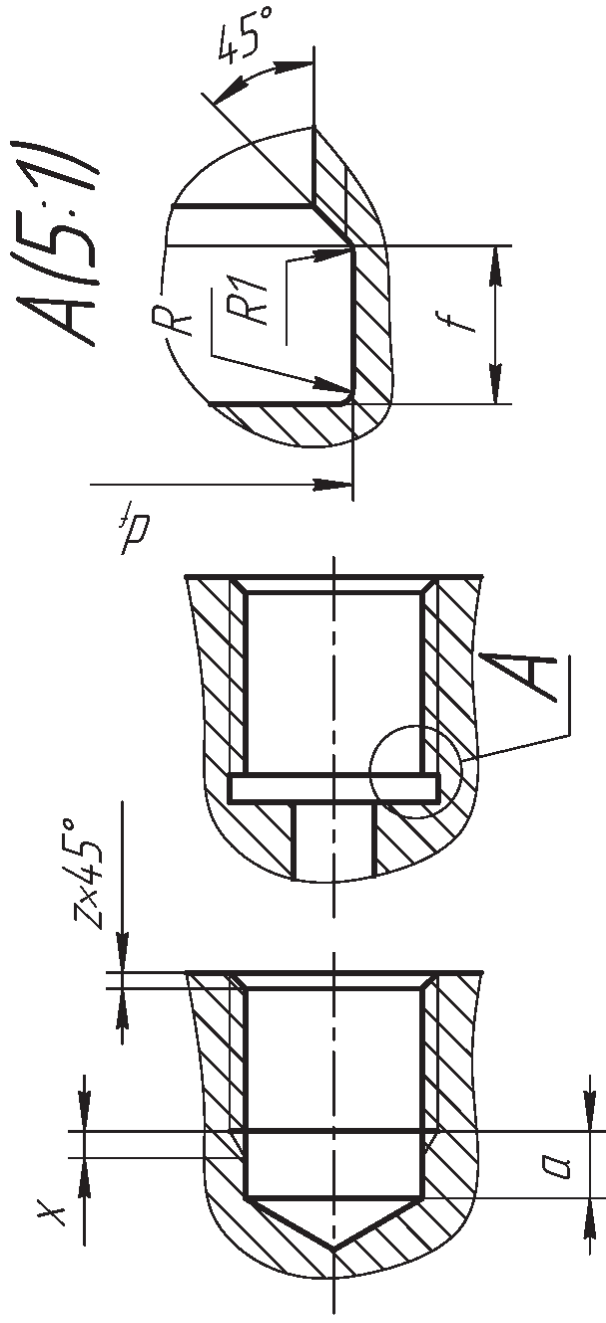


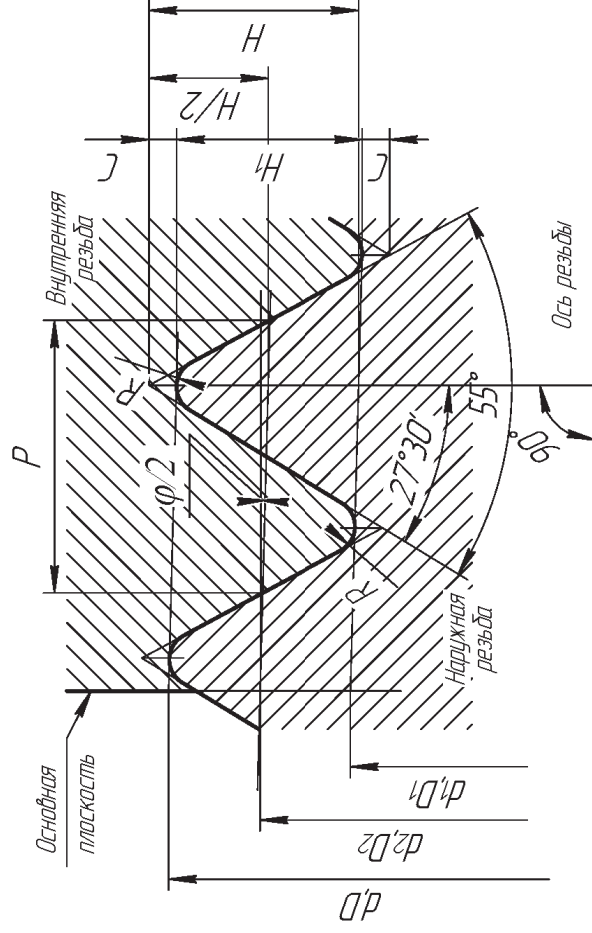
Рис. 1.13

Таблица 1.13

**Размеры сбегов, недорезов, проточек и фасок
для внутренней грубой цилиндрической резьбы, мм**

| Обозначение резьбы | Количество витков на 1 дюйм | Сбег x , не более | | Недорез a , не более | | Проточка | | | | | | Фаска z |
|-----------------------|-----------------------------------|------------------------|-------------|---------------------------|-------------|------------|-----|-------|-------|-----|-------|-----------|
| | | нормальный | уменьшенный | нормальный | уменьшенный | нормальная | | | узкая | | | |
| | | | | | | f | R | R_1 | f | R | R_1 | |
| $G^{1/2}$ | 14 | 4,8 | 3,0 | 6 | 5,0 | 6 | 2,0 | | 5,0 | 0,5 | 21,5 | 1,6 |
| $G^{3/4}$ | | | | | | | | | | | | |
| $G1$ | 11 | 6,0 | 4,0 | 10 | 6,0 | 10 | 3,0 | 1,0 | 6,0 | 1,0 | 34,0 | 1,6 |
| $G1^{1/4}$ | | | | | | | | | | | 43,0 | |
| $G1^{1/2}$ | | | | | | | | | | | 48,5 | |
| $G2$ | | | | | | | | | | | 60,5 | |
| $G2^{1/2}$ | | | | | | | | | | | 76,0 | |
| $G3$ | | | | | | | | | | | 89,0 | |
| $G3^{1/2}$ | 101,0 | | | | | | | | | | | |
| $G4$ | | | | | | | | | | | 114,0 | |
| $G5$ | | | | | | | | | | | 139,5 | |
| $G6$ | | | | | | | | | | | 165,0 | |

1.14. Резьба трубная коническая (ГОСТ 6211-81)



- d – наружный диаметр наружной конической резьбы;
- d_1 – внутренний диаметр наружной конической резьбы;
- d_2 – средний диаметр наружной конической резьбы;
- D – наружный диаметр внутренней конической резьбы;
- D_1 – внутренний диаметр внутренней конической резьбы;
- D_2 – средний диаметр внутренней конической резьбы;
- φ – угол конуса $3^\circ 34'48''$; $\varphi/2$ – угол уклона $1^\circ 47'24''$;
- R – шаг резьбы; H – высота исходного треугольника;
- H_1 – рабочая высота профиля; C – срез вершин и впадин резьбы;
- R – радиус закругления вершины и впадины резьбы

Рис. 1.14

Размеры трубной конической резьбы в основной плоскости для каждого ее размера в дюймах соответствуют аналогичным размерам трубной цилиндрической резьбы такого же размера.

Для определения наружного диаметра D внутренней резьбы в отверстии сначала измеряют в основной плоскости ее диаметр и шаг. Из таблицы по шагу находят рабочую высоту профиля резьбы и вычисляют по формуле $D = D_1 + 2H_1$.

Полученный размер округляют до ближайшего стандарта и находят размер резьбы в дюймах.

Пример обозначения резьбы:

1) наружной с размером $1\frac{1}{2} - R\ 1\frac{1}{2}$;

2) внутренней с таким же размером $- R_c\ 1\frac{1}{2}$.

Пример обозначения резьбового соединения трубной конической резьбы размером $1\frac{1}{2}$ дюйма $- \frac{R_c}{R} 1\frac{1}{2}$.

Таблица 1.14

Размеры трубной конической резьбы, мм

| Обозначение размера резьбы | Шаг P | Диаметры резьбы в основной плоскости | | Длина наружной резьбы l (от торца до основной плоскости) |
|-------------------------------|---------|---|-----------|---|
| | | $d = D$ | $D_1 = D$ | |
| $\frac{1}{4}$ | 1,337 | 13,157 | 11,445 | 6,0 |
| $\frac{3}{8}$ | 1,337 | 16,662 | 14,950 | 6,4 |
| $\frac{1}{2}$ | 1,814 | 20,955 | 18,631 | 8,2 |
| $\frac{3}{4}$ | 1,814 | 26,441 | 24,117 | 9,5 |
| 1 | 2,309 | 33,249 | 30,291 | 10,4 |
| $1\frac{1}{4}$ | 2,309 | 41,910 | 38,952 | 12,7 |
| $1\frac{1}{2}$ | 2,309 | 47,803 | 44,845 | 12,7 |
| 2 | 2,309 | 59,614 | 56,656 | 15,9 |

1.15. Сбеги, недорезы, проточки и фаски для грубой конической резьбы (ГОСТ 10549-80)

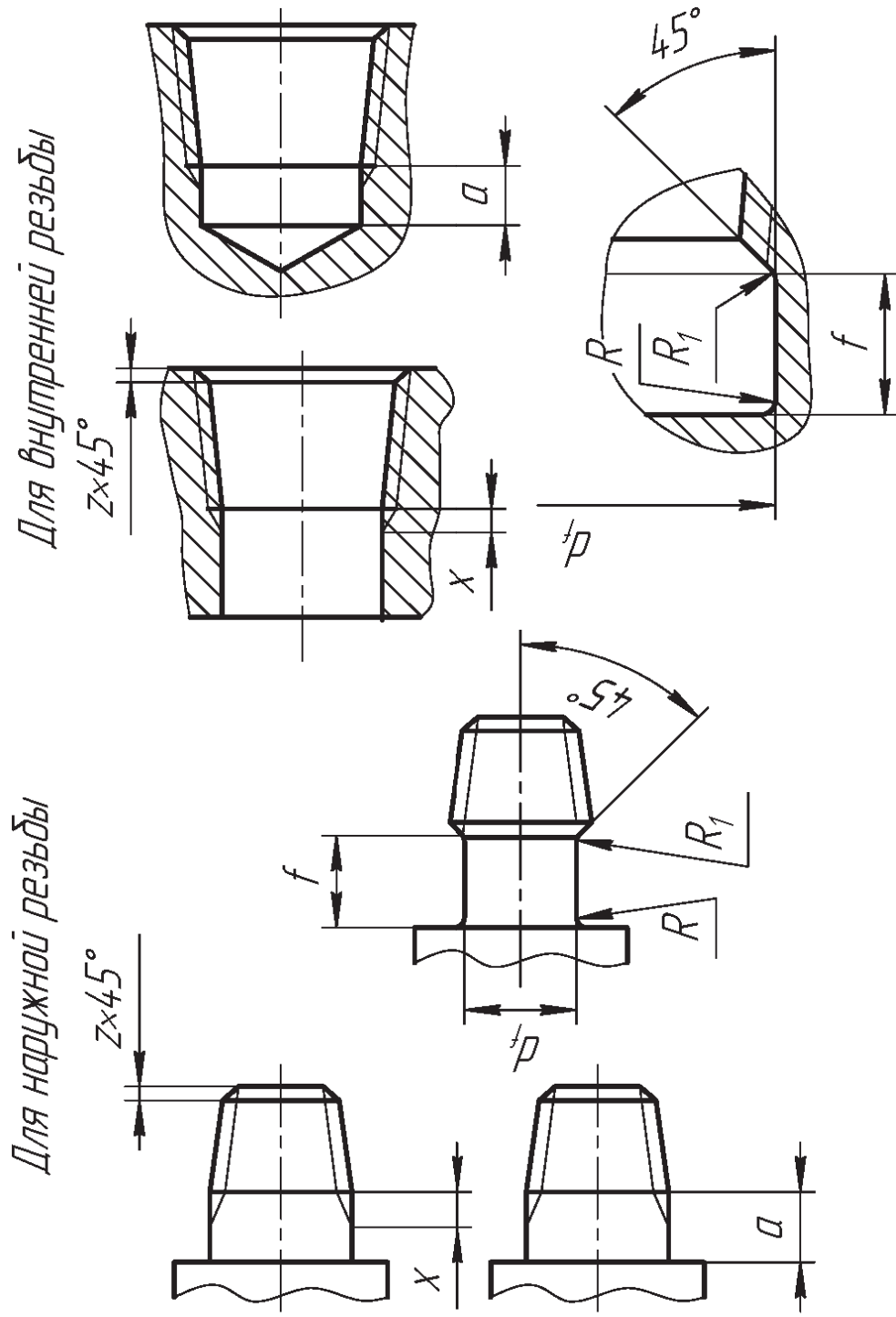


Рис. 1.15

Таблица 1.15

Размеры сбоев, недрезов, проточек и фасок для трубной конической резьбы, мм

| Размер резьбы, дюймов | Наружная резьба | | | | | | Внутренняя резьба | | | | | | Фаска z |
|--------------------------|---------------------|-----------------------|----------|-----|----------------|---------------------|-----------------------|----------------|---|-----|---------|----------------|---------|
| | Сбег x, не более | Недрез a, не более | проточка | | | Сбег x, не более | Недрез a, не более | проточка | | | Фаска z | | |
| | | | f | R | R ₁ | | | D _f | f | R | | R ₁ | |
| 1/8 | 2,0 | 3,5 | 2 | 0,5 | 0,3 | 8,0 | 3,0 | 5,5 | 3 | 1,0 | | 10,0 | 1,0 |
| 1/4 | 3,0 | 5,0 | 3 | 1,0 | | 11,0 | 4,0 | 8,0 | 5 | 1,6 | 0,5 | 13,5 | 1,6 |
| 3/8 | | | | | | 14,0 | | | | | | 17,0 | |
| 1/2 | 3,5 | 6,5 | 4 | | | 18,0 | 5,5 | 11,0 | 7 | | | 21,5 | 1,6 |
| 3/4 | | | | | | 23,5 | | | | | | 27,0 | |
| 1 | | | | | | 29,5 | | | | | | 34,0 | |
| 1 1/4 | | | | | | 38,0 | | | | | | 42,5 | |
| 1 1/2 | | | | | | 44,0 | | | | | | 48,5 | |
| 2 | 4,5 | 8,0 | 5 | 1,6 | 0,5 | 56,0 | 7,0 | 14,0 | 8 | 2,0 | 1,0 | 60,0 | 2,0 |
| 2 1/2 | | | | | | 71,0 | | | | | | 76,0 | |
| 3 | | | | | | 84,0 | | | | | | 88,5 | |
| 4 | | | | | | 109,0 | | | | | | 114,0 | |
| 5 | | | | | | 134,5 | | | | | | 139,5 | |
| 6 | | | | | | 160,0 | | | | | | 165,0 | |

Таблица 1.15.1

**Размеры сбегов, недорезов, проточек и фасок
для грубой конической наружной резьбы, мм**

| Размер резьбы, дюймов | Наружная резьба | | | | | | Фаска z |
|--------------------------|------------------------|---------------------------|----------|-----|-------|-------|-----------|
| | Сбег x , не более | Недорез a , не более | Проточка | | | | |
| | | | f | R | R_1 | D_f | |
| $1/8$ | 2,0 | 3,5 | 2 | 0,5 | 0,3 | 8,0 | 1,0 |
| $1/4$ | 3,0 | 5,0 | 3 | 1,0 | | 11,0 | 1,6 |
| $3/8$ | | | | | | 14,0 | |
| $1/2$ | | | | | | 3,5 | |
| $3/4$ | 4,5 | 8,0 | 5 | 1,6 | 0,5 | 23,5 | |
| 1 | | | | | | 29,5 | |
| $1\ 1/4$ | | | | | | 38,0 | |
| $1\ 1/2$ | | | | | | 44,0 | |
| 2 | | | | | | 56,0 | |
| $2\ 1/2$ | | | | | | 71,0 | |
| 3 | | | | | | 84,0 | |
| 4 | | | | | | 109,0 | |
| 5 | | | | | | 134,5 | |
| 6 | 160,0 | | | | | | |

Таблица 1.15.2

**Размеры сбегов, недорезов, проточек и фасок
для грубой конической внутренней резьбы, мм**

| Размер резьбы, дюймов | Внутренняя резьба | | | | | | Фаска z |
|--------------------------|------------------------|---------------------------|----------|-----|-------|-------|-----------|
| | Сбег x , не более | Недорез a , не более | Проточка | | | | |
| | | | f | R | R_1 | D_f | |
| $1/8$ | 3,0 | 5,5 | 3 | 1,0 | 0,5 | 10,0 | 1,0 |
| $1/4$ | 4,0 | 8,0 | 5 | 1,6 | | 13,5 | 2,0 |
| $3/8$ | | | | | | 17,0 | |
| $1/2$ | | | | | | 5,5 | |
| $3/4$ | 7,0 | 14,0 | 8 | 2,0 | 1,0 | 27,0 | |
| 1 | | | | | | 34,0 | |
| $1\ 1/4$ | | | | | | 42,5 | |
| $1\ 1/2$ | | | | | | 48,5 | |
| 2 | | | | | | 60,0 | |
| $2\ 1/2$ | | | | | | 76,0 | |
| 3 | | | | | | 88,5 | |
| 4 | | | | | | 114,0 | |
| 5 | | | | | | 139,5 | |
| 6 | 165,0 | | | | | | |

1.16. Резьба коническая дюймовая с углом профиля 60° (ГОСТ 6211-81)

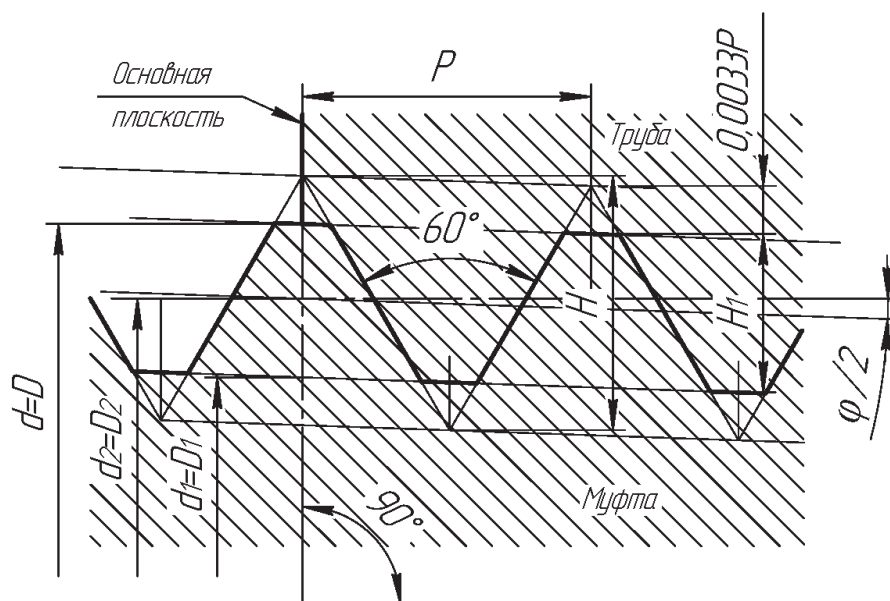


Рис. 1.16

Таблица 1.16

Размеры конической дюймовой резьбы с углом профиля 60°, мм

| Размер резьбы, дюймов | Шаг резьбы P | Количество витков на 1 дюйм | Диаметры резьбы в основной плоскости | | Рабочая высота витка H_1 |
|-----------------------|----------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------------|----------------------------|
| | | | наружный d | внутренний d_1 | |
| $1/16$ | 0,941 | 27 | 7,895 | 6,389 | 0,753 |
| $1/8$ | 0,941 | 27 | 10,272 | 8,766 | 0,753 |
| $1/4$ | 1,411 | 18 | 13,572 | 11,314 | 1,129 |
| $3/8$ | 1,411 | 18 | 17,055 | 14,797 | 1,129 |
| $1/2$ | 1,814 | 14 | 21,223 | 18,321 | 1,451 |
| $3/4$ | 1,814 | 14 | 26,568 | 23,666 | 1,451 |
| 1 | 2,209 | 11 12 | 33,228 | 29,694 | 1,767 |
| $1\ 1/4$ | 2,209 | 11 12 | 41,985 | 38,451 | 1,767 |
| $1\ 1/2$ | 2,209 | 11 12 | 48,054 | 44,520 | 1,767 |
| 2 | 2,209 | 11 12 | 60,092 | 56,558 | 1,767 |

Пример обозначения резьбы размером $3/4$ дюйма:
K $3/4$ //ГОСТ 6111-52

Примечание. Определение наружного диаметра внутренней конической дюймовой резьбы D в отверстии аналогично его определению для внутренней конической резьбы (ГОСТ 6111-52).

1.17. Сбеги, недорезы, проточки и фаски для конической дюймовой резьбы с углом профиля 60° (ГОСТ 10549-80)

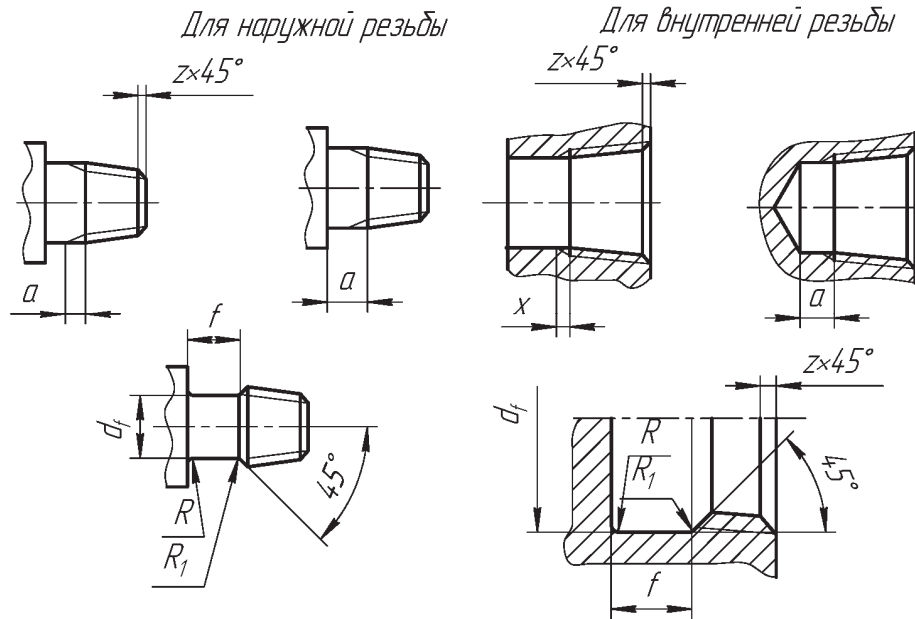


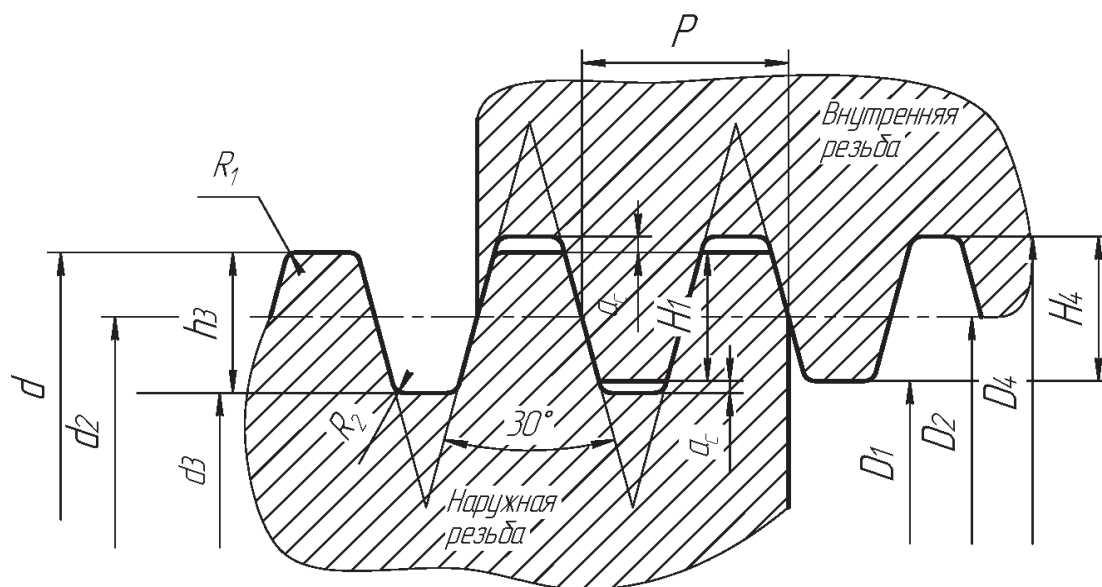
Рис. 1.17

Таблица 1.17

Размеры сбегов, недорезов, проточек и фасок для конической дюймовой резьбы с углом профиля 60°, мм

| Размер резьбы, дюймов | Наружная резьба | | | | | | Внутренняя резьба | | | | | | Фаска z |
|--------------------------|------------------------|---------------------------|----------|-----|----------------|----------------|------------------------|---------------------------|----------|-----|----------------|----------------|---------|
| | Сбег x, не более за | Недорез a, не более за | Проточка | | | | Сбег x, не более за | Недорез a, не более за | Проточка | | | | |
| | | | f | R | R ₁ | d _f | | | f | R | R ₁ | d _f | |
| 1/16 | 2,5 | 3,5 | 2 | 0,5 | 0,3 | 6 | 3,0 | 6 | 3 | 1,0 | 0,5 | 8,5 | 1,0 |
| 1/8 | | | | | | 8 | | | | | | 10,5 | |
| 1/4 | 3,5 | 5,5 | 3 | 1,0 | 0,5 | 11 | 4,0 | 9 | 4 | 1,6 | 1,0 | 14,0 | 1,6 |
| 3/8 | | | | | | 14 | | | | | | 17,5 | |
| 1/2 | 4,5 | 6,0 | 4 | 1,5 | 0,5 | 18 | 5,5 | 11 | 6 | 1,6 | 1,0 | 22,0 | 2,0 |
| 3/4 | | | | | | 23 | | | | | | 27,0 | |
| 1 | 5,5 | 7,0 | 5 | 1,5 | 0,5 | 29 | 6,5 | 14 | 7 | 1,6 | 1,0 | 34,0 | 2,0 |
| 1 1/4 | | | | | | 38 | | | | | | 40,5 | |
| 1 1/2 | | | | | | 44 | | | | | | 48,5 | |
| 2 | | | | | | 55 | | | | | | 60,5 | |

**1.18. Резьба трапецеидальная однозаходная
(ГОСТ 9484-81, ГОСТ 9562-81,
ГОСТ 24737-81, ГОСТ 24739-81)**



- d – наружный диаметр наружной резьбы (винта);
- d_1 – внутренний диаметр наружной резьбы;
- D – наружный диаметр внутренней резьбы (гайки);
- D_1 – внутренний диаметр внутренней резьбы;
- H_1 – рабочая высота профиля;
- H_4 – высота профиля внутренней резьбы;
- a_c – зазор по вершине резьбы;
- R_1 – радиус закругления по вершине наружной резьбы;
- R_2 – радиус закругления по впадине наружной и внутренней резьбы;
- P – шаг резьбы

Рис. 1.18

Таблица 1.18.1

Размеры резьбы трапецеидальной однозаходной, мм

| | | | | | | |
|----------|------|------|------|------|------|-----|
| Шаг, P | 1,5 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| H_1 | 0,75 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |
| a_c | 0,15 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,5 |
| Шаг, P | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 14 |
| H_1 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 6,0 | 7,0 |
| a_c | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |

Таблица 1.18.2

Размеры резьбы трапецеидальной однозаходной, мм

| Номинальный диаметр $d = D$ | | Шаг P | Номинальный диаметр $d = D$ | | Шаг P |
|--------------------------------|-------|-------------|--------------------------------|-------|-------------|
| Ряд 1 | Ряд 2 | | Ряд 1 | Ряд 2 | |
| 8 | 9 | 1,5; 2 | 60 | 55 | 3; 8; 9; 12 |
| 10 | – | | 70 | 65 | |
| 12 | 11 | 2; 3 | 80 | 75 | 4; 10; 16 |
| 20 | – | | – | 110 | |
| 24 | 22 | 2; 3; 5; 8 | 120 | 130 | 6; 14; 16 |
| 28 | 26 | | 140 | – | |
| 32 | 30 | 3; 6; 10 | – | 150 | 6; 16 |
| 36 | 34 | | 160 | 170 | 6; 8; 16 |
| 40 | 38 | 3; 6; 7; 10 | 180 | 190 | 8 |
| 44 | 42 | | 200 | 210 | 8; 10 |
| 48 | 46 | 3; 8; 12 | 220 | – | |
| 20 | – | | – | 110 | |
| 24 | 22 | 2; 3; 5; 8 | 120 | 130 | 6; 14; 16 |
| 28 | 26 | | 140 | – | |
| 32 | 30 | 3; 6; 10 | – | 150 | 6; 16 |
| 36 | 34 | | 160 | 170 | 6; 8; 16 |
| 40 | 38 | 3; 6; 7; 10 | 180 | 190 | 8 |
| 44 | 42 | | 200 | 210 | 8; 10 |
| 48 | 46 | 3; 8; 12 | 220 | – | |

Пример обозначения трапецеидальной однозаходной резьбы с номинальным диаметром 40 мм и шагом 6 мм:
Tr 40 x 6
Пример обозначения многозаходной трапецеидальной резьбы с номинальным диаметром 20 мм, ходом 8 мм и шагом 4 мм:
Tr 20 x 8 (P4)

Примечание. При выборе диаметров резьбы необходимо отдавать предпочтение первому ряду перед вторым. Определение наружного диаметра внутренней трапецеидальной резьбы (в отверстии) аналогично его определению для метрической резьбы.

1.19. Проточки для трапецидальной однозаходной резьбы (ГОСТ 10549-80)

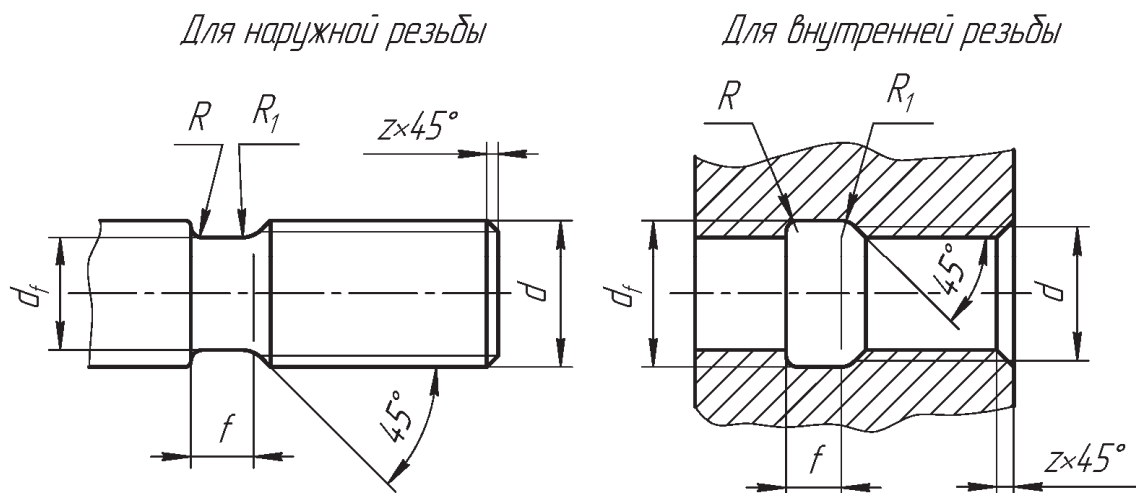


Рис. 1.19

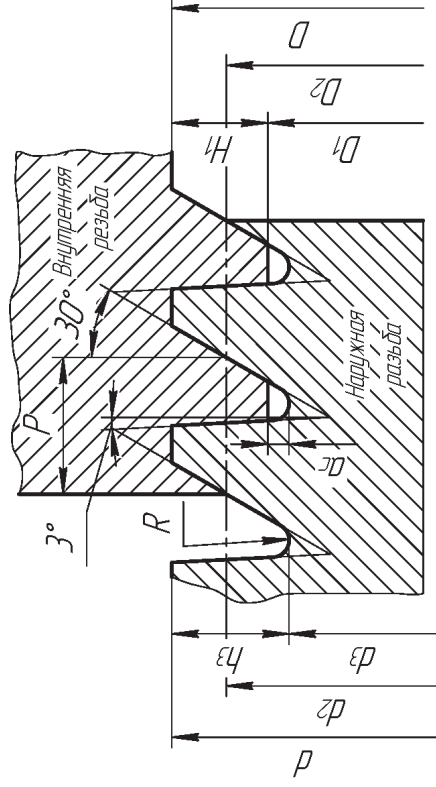
Таблица 1.19

Размеры проточек для трапецидальной однозаходной резьбы, мм

| Шаг P | Проточка | | | | | Фаска z | |
|---------|----------|-----------|-------|------------|------------|-----------|-----|
| | f | R | R_1 | d_f | | | |
| | | | | наружная | внутренняя | | |
| 2 | 3 | 1,0 | 0,5 | $d - 3,0$ | $d + 1,0$ | 1,6 | |
| 3 | 5 | 1,6 | | $d - 4,2$ | | 2,0 | |
| 4 | 6 | | 2,0 | 1,0 | $d - 5,2$ | $d + 1,1$ | 2,5 |
| 5 | 8 | $d - 7,0$ | | | $d + 1,6$ | | 3,0 |
| 6 | 10 | 3,0 | 1,0 | $d - 8,0$ | $d + 1,6$ | 3,5 | |
| 8 | 12 | | | $d - 10,2$ | | $d + 1,8$ | 4,5 |
| 10 | 16 | | | $d - 12,5$ | | | 5,5 |
| 12 | 18 | | | $d - 14,5$ | | $d + 2,1$ | 6,5 |
| 16 | 25 | 5,0 | 2,0 | $d - 19,5$ | $d + 3,8$ | 9,0 | |

Примечание. Для многозаходной трапецидальной резьбы ширина проточки принимается равной ширине проточки однозаходной резьбы, шаг которой равняется ходу многозаходной резьбы.

1.20. Резьба упорная (ГОСТ 10177-82, ГОСТ 25096-82)



d – наружный диаметр наружной резьбы (винта);

d_1 – внутренний диаметр наружной резьбы;

D – наружный диаметр внутренней резьбы (гайки);

D_1 – внутренний диаметр внутренней резьбы;

P – шаг резьбы;

H_1 – рабочая высота профиля

Рис. 1.20

Таблица 1.20.1

Размеры резьбы упорной, мм

| | | | | | | | | |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Шаг P | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 |
| H_1 | 1,5 | 2,25 | 3,0 | 3,75 | 4,50 | 5,25 | 6,0 | 7,50 |
| h | 1,736 | 2,003 | 3,471 | 4,339 | 5,207 | 6,074 | 6,942 | 8,678 |
| R | 0,249 | 0,373 | 0,497 | 0,621 | 0,746 | 0,870 | 0,994 | 1,243 |

Таблица 1.20.2

Размеры резьбы упорной, мм

| Наружный диаметр $d = D$ | | Шаг P | Наружный диаметр $d = D$ | | Шаг P |
|---|-------|----------|--------------------------|-------|---------|
| Ряд 1 | Ряд 2 | | Ряд 1 | Ряд 2 | |
| 10 | – | 2 | 60 | 55 | 3 |
| 12 | 14 | 2; 3 | 70 | 65 | 4; 10 |
| 16 | 18 | 2; 4 | 80 | 75 | 4 |
| 20 | – | | 90 | 95 | |
| 24 | 22 | 3; 5; 8 | 100 | 110 | |
| 28 | 26 | | 120 | 130 | |
| 32 | 30 | 3; 6; 10 | 140 | 150 | 6 |
| 36 | 34 | | 160 | 170 | |
| 40 | 38 | 3; 7; 10 | 180 | 190 | 8 |
| – | 42 | | 200 | 210 | |
| 44 | – | 3; 7 | 220 | – | |
| 48 | 46 | 3; 8 | | | |
| 52 | 50 | | | | |
| Пример обозначения упорной резьбы диаметром 80 мм и шагом 10 мм: S 80 x 10 | | | | | |

Примечание. При выборе диаметров резьбы необходимо отдавать предпочтение первому ряду перед вторым. Определение наружного диаметра внутренней упорной резьбы (в отверстиях) аналогично его определению для метрической резьбы.

2. СТАНДАРТНЫЕ ДЕТАЛИ И СОЕДИНЕНИЯ

2.1. Размеры призматических шпонок и пазов по ГОСТ 23360-78

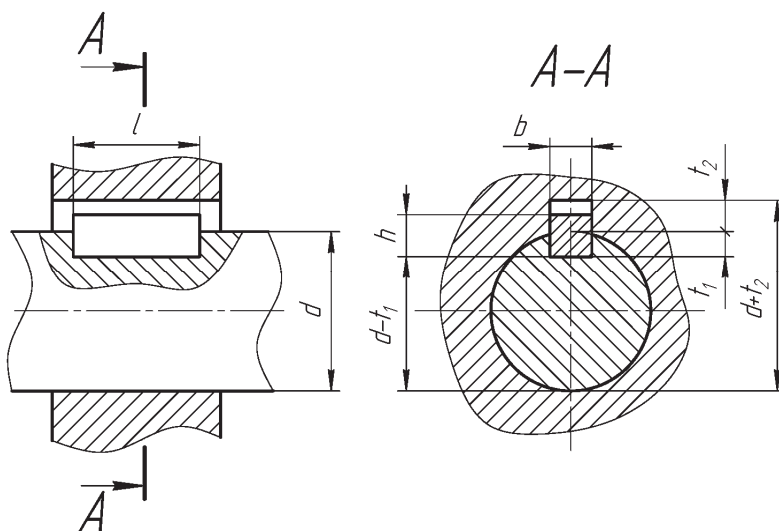


Рис 2.1

Таблица 2.1

Размеры призматических шпонок и пазов, мм

| Диаметр вала d | Сечение шпонки $b \times h$ | Глубина паза | | Длина шпонки | | |
|------------------|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|-----|----------------|
| | | Вал t_1 | Втулка t_2 | от | до | Ряд длин l |
| От 10 до 12 | 4 × 4 | 2,5 | 1,8 | 8 | 45 | |
| От 12 до 17 | 5 × 5 | 3,0 | 2,3 | 10 | 56 | |
| От 17 до 22 | 6 × 6 | 3,5 | 2,8 | 14 | 70 | 6, 8, 10, 12 |
| От 22 до 30 | 8 × 7 | 4,0 | 3,3 | 18 | 90 | 14, 16, 18, 20 |
| От 30 до 38 | 10 × 8 | 5,0 | 3,3 | 22 | 110 | 22, 25, 28, 32 |
| От 38 до 44 | 12 × 8 | 5,0 | 3,3 | 28 | 140 | 36, 40, 45, 50 |
| От 44 до 50 | 14 × 9 | 5,0 | 3,3 | 36 | 160 | 56, 63, 70, 80 |
| От 50 до 58 | 16 × 10 | 6,0 | 4,3 | 45 | 180 | 90, 100, 110 |
| От 58 до 65 | 18 × 11 | 7,0 | 4,4 | 50 | 200 | 125, 140, 160 |
| От 65 до 75 | 20 × 12 | 7,5 | 4,9 | 56 | 220 | 180, 200, 220 |
| От 75 до 85 | 22 × 14 | 9,0 | 5,4 | 63 | 250 | ... 300 |

Пример условного обозначения шпонки исполнения 1 шириной $b = 8$ мм, высотой $h = 7$ мм, длиной $l = 40$:
 Шпонка 8х7х40 ГОСТ 23360-78
 То же самое для шпонки исполнения 2:
 Шпонка 2 - 8х7х40 ГОСТ 23360-78

Примечание. Призматические шпонки трех исполнений: исполнение 1-е со скругленными торцами; исполнение 2-е с плоскими торцами; исполнение 3-е с одним скругленным концом, другим – плоским.

2.2. Размеры сегментных шпонок и пазов по ГОСТ 24071-97

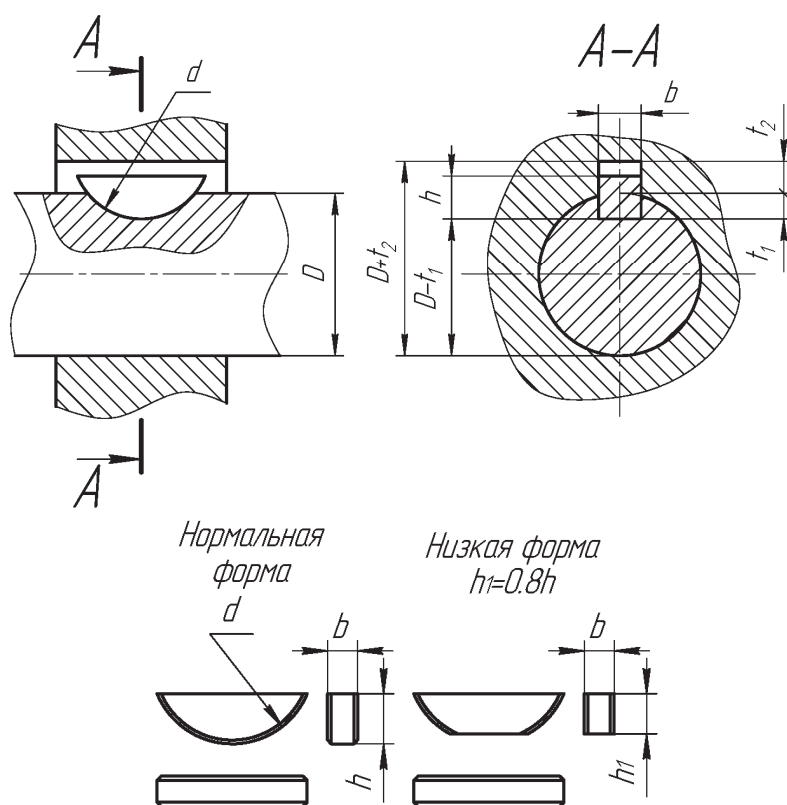


Рис. 2.2

Таблица 2.2

Размеры сегментных шпонок и пазов, мм

| Диаметр вала D для шпонок, мм | | Размер шпонки $b \times h \times d$ | Шпоночный паз | | |
|---------------------------------|-------------------------|--|---------------|--------------|-----------------|
| передающих крутящий момент | фиксирующих элементы | | b | Вал t_1 | Втулка t_2 |
| От 10 до 12 | От 15 до 18 | $3 \times 6,5 \times 16$ | 3,0 | 5,3 | 1,4 |
| От 12 до 14 | От 18 до 20 | $4 \times 6,5 \times 16$ | 4,0 | 5,0 | 1,8 |
| От 14 до 16 | От 20 до 22 | $4 \times 7,5 \times 19$ | 4,0 | 6,0 | 1,8 |
| От 16 до 18 | От 22 до 25 | $5 \times 6,5 \times 16$ | 5,0 | 4,5 | 2,3 |
| От 18 до 20 | От 25 до 28 | $5 \times 7,5 \times 19$ | 5,0 | 5,5 | 2,3 |
| От 20 до 22 | От 28 до 32 | $5 \times 9 \times 22$ | 5,0 | 7,0 | 2,3 |
| От 22 до 25 | От 32 до 36 | $6 \times 9 \times 22$ | 6,0 | 6,5 | 2,8 |
| От 25 до 28 | От 36 до 40 | $6 \times 10 \times 25$ | 6,0 | 7,5 | 2,8 |
| От 28 до 32 | От 40 | $8 \times 11 \times 28$ | 3,0 | 8,0 | 3,3 |

Пример условного обозначения сегментной шпонки сечением $b \times h = 5 \times 6,5$ мм:
Шпонка 5 × 6,5 ГОСТ 24071-97

Примечание. В обозначении шпонки должны указываться ее ширина и высота и обозначение стандарта (независимо от формы).

2.3. Размеры прямобочных шлицевых соединений по ГОСТ 1139-80

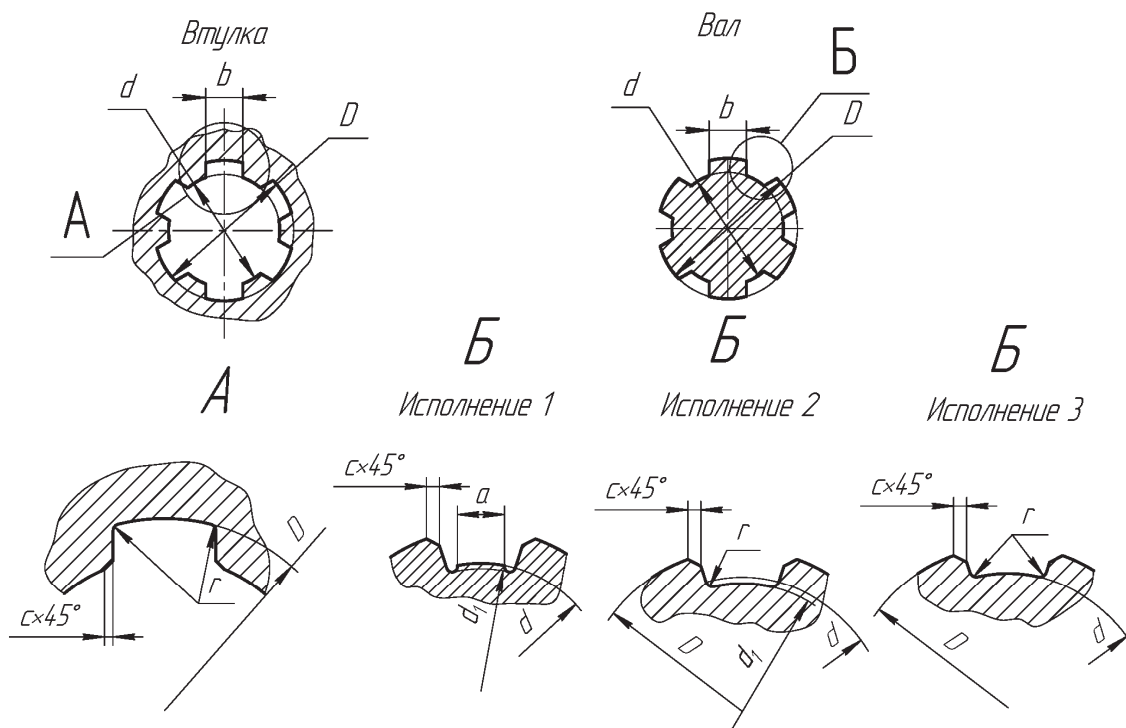


Рис. 2.3

Таблица 2.3

Размеры прямобочных шлицевых соединений, мм

| $z \times d \times D$ | Количество зубьев, шт | d | D | b | d_1 , не менее | a , не менее | c | r , не более |
|----------------------------|--------------------------|-----|-----|-----|---------------------|-------------------|-----|-------------------|
| Размеры легкой серии | | | | | | | | |
| $6 \times 23 \times 26$ | 6 | 23 | 26 | | 22,1 | 3,54 | 0,3 | 0,2 |
| $6 \times 26 \times 30$ | | 26 | 30 | 6 | 24,6 | 3,85 | | |
| $6 \times 28 \times 32$ | | 28 | 32 | 7 | 26,7 | 4,03 | | |
| $8 \times 32 \times 36$ | 8 | 32 | 36 | 6 | 30,4 | 2,71 | 0,4 | 0,3 |
| $8 \times 36 \times 40$ | | 36 | 40 | 7 | 34,5 | 3,46 | | |
| $8 \times 42 \times 46$ | | 42 | 46 | 8 | 40,4 | 5,08 | | |
| $8 \times 46 \times 50$ | | 46 | 50 | 9 | 44,6 | 5,75 | | |
| $8 \times 52 \times 58$ | | 52 | 58 | 10 | 49,7 | 4,89 | | |
| $8 \times 50 \times 62$ | 10 | 56 | 62 | 10 | 53,6 | 6,38 | 0,5 | 0,5 |
| $8 \times 62 \times 68$ | | 62 | 68 | 12 | 59,8 | 7,31 | | |
| $10 \times 72 \times 78$ | | 72 | 78 | 12 | 69,3 | 5,45 | | |
| $10 \times 82 \times 88$ | | 82 | 88 | 12 | 79,3 | 8,62 | | |
| $10 \times 92 \times 98$ | | 92 | 98 | 14 | 89,4 | 10,08 | | |
| $10 \times 102 \times 108$ | | 102 | 108 | 16 | 99,9 | 11,49 | | |
| $10 \times 112 \times 120$ | | 112 | 120 | 18 | 108,8 | 10,72 | | |

| $z \times d \times D$ | Количество зубьев, шт | d | D | b | d_1 , не менее | a , не менее | c | r , не более |
|----------------------------|--------------------------|-----|-----|------|---------------------|-------------------|-----|-------------------|
| Размеры средней серии | | | | | | | | |
| $6 \times 11 \times 14$ | 6 | 11 | 14 | 3 | 9,9 | — | 0,3 | 0,2 |
| $6 \times 13 \times 16$ | | 13 | 16 | 3,5 | 12,0 | — | | |
| $6 \times 16 \times 20$ | | 16 | 20 | 4 | 14,5 | — | | |
| $6 \times 18 \times 22$ | | 18 | 22 | 5 | 16,7 | — | | |
| $6 \times 21 \times 25$ | | 21 | 25 | 5 | 19,5 | 1,95 | | |
| $6 \times 23 \times 28$ | | 23 | 28 | 6 | 21,3 | 1,34 | | |
| $6 \times 26 \times 32$ | | 26 | 32 | 6 | 23,4 | 1,65 | | |
| $6 \times 28 \times 34$ | 28 | 34 | 7 | 25,9 | 1,70 | 0,4 | 0,3 | |
| $8 \times 32 \times 38$ | 8 | 32 | 38 | 6 | 29,4 | | | — |
| $8 \times 36 \times 42$ | | 36 | 42 | 7 | 33,5 | | | 1,02 |
| $8 \times 42 \times 48$ | | 42 | 48 | 8 | 39,5 | 2,57 | | |
| $8 \times 46 \times 854$ | | 46 | 54 | 9 | 42,7 | — | | |
| $8 \times 52 \times 60$ | | 52 | 60 | 10 | 48,7 | 2,44 | | |
| $8 \times 56 \times 65$ | 56 | 65 | 10 | 52,2 | 2,50 | 0,5 | 0,5 | |
| $8 \times 62 \times 72$ | 62 | 72 | 12 | 57,8 | 2,40 | | | |
| $10 \times 72 \times 82$ | 10 | 72 | 82 | 12 | 67,4 | | | — |
| $10 \times 82 \times 92$ | | 82 | 92 | 12 | 77,1 | | | 3,00 |
| $10 \times 92 \times 102$ | | 92 | 102 | 14 | 87,3 | | | 4,50 |
| $10 \times 102 \times 112$ | | 102 | 112 | 16 | 97,7 | 6,30 | | |
| $10 \times 112 \times 125$ | | 112 | 125 | 18 | 106,3 | 4,40 | | |
| Размеры тяжелой серии | | | | | | | | |
| $10 \times 16 \times 20$ | 10 | 16 | 20 | 2,5 | 2,5 | 14,1 | 0,3 | 0,2 |
| $10 \times 18 \times 23$ | | 18 | 23 | 3 | 3 | 15,6 | | |
| $10 \times 21 \times 26$ | | 21 | 26 | 3 | 3 | 18,5 | | |
| $10 \times 23 \times 29$ | | 23 | 29 | 4 | 4 | 20,3 | | |
| $10 \times 26 \times 32$ | | 26 | 32 | 4 | 4 | 23,0 | | |
| $10 \times 28 \times 35$ | 28 | 35 | 4 | 4 | 24,4 | 0,4 | 0,3 | |
| $10 \times 32 \times 40$ | 32 | 40 | 5 | 5 | 28,0 | | | |
| $10 \times 36 \times 45$ | 36 | 45 | 5 | 5 | 31,3 | | | |
| $10 \times 42 \times 52$ | 42 | 52 | 6 | 6 | 36,9 | | | |
| $10 \times 46 \times 56$ | 46 | 56 | 7 | 7 | 40,9 | 0,5 | 0,5 | |
| $16 \times 52 \times 60$ | 16 | 52 | 60 | 5 | 5 | | | 47,0 |
| $16 \times 56 \times 65$ | | 56 | 65 | 5 | 5 | | | 50,6 |
| $16 \times 62 \times 72$ | | 62 | 72 | 6 | 6 | | | 56,1 |
| $16 \times 72 \times 82$ | | 72 | 82 | 7 | 7 | | | 65,9 |
| $20 \times 82 \times 92$ | 20 | 82 | 92 | 6 | 6 | 75,6 | | |
| $20 \times 92 \times 100$ | | 92 | 102 | 7 | 7 | 85,5 | | |
| $20 \times 102 \times 115$ | | 102 | 115 | 8 | 8 | 94,0 | | |
| $20 \times 112 \times 125$ | | 112 | 125 | 9 | 9 | 104,0 | | |

Пример условного обозначения шлицевого соединения с количеством зубьев 8, внутренним диаметром 36 мм, наружным диаметром 40 мм, шириной 7 мм, с центрованием по внутреннему диаметру: $d-8 \times 36 \times 40 \times 7$ То же при центровании по наружному диаметру: $D-8 \times 36 \times 40 \times 7$ То же при центровании по боковым поверхностям: $b-8 \times 36 \times 40 \times 7$

Примечание. ГОСТ 1139-80 предусматривает размеры соединений для валов диаметром до 112 мм.

**2.4. Размерные ряды эвольвентных шлицевых соединений
по ГОСТ 6033-80**

Таблица 2.4

Размерные ряды эвольвентных шлицевых соединений, мм

| Диаметр вала D | Количество зубьев z при модуле m | | | | | | | | | |
|------------------|--------------------------------------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|----------|--|--|--|
| | $m = 1$ | $m = 1,5$ | $m = 2$ | $m = 2,5$ | $m = 3,5$ | $m = 5$ | $m = 10$ | | | |
| 12 | 10 | — | — | — | — | — | — | | | |
| 14 | 12 | 8 | — | — | — | — | — | | | |
| 15 | 13 | 8 | 6 | — | — | — | — | | | |
| 16 | 14 | 9 | 6 | — | — | — | — | | | |
| 17 | 15 | 10 | 7 | — | — | — | — | | | |
| 18 | 16 | 10 | 7 | — | — | — | — | | | |
| 20 | 18 | 12 | 8 | 6 | — | — | — | | | |
| 22 | 20 | 13 | 9 | 7 | — | — | — | | | |
| 25 | 24 | 15 | 11 | 8 | — | — | — | | | |
| 28 | 26 | 17 | 12 | 10 | — | — | — | | | |
| 30 | 28 | 18 | 13 | 10 | — | — | — | | | |
| 32 | 30 | 20 | 14 | 11 | — | — | — | | | |
| 35 | 34 | 22 | 16 | 12 | — | — | — | | | |
| 38 | 36 | 24 | 18 | 14 | — | — | — | | | |
| 40 | 38 | 25 | 18 | 14 | — | — | — | | | |
| 42 | — | 26 | 20 | 16 | — | — | — | | | |
| 45 | — | 28 | 22 | 16 | — | — | — | | | |
| 50 | — | 32 | 24 | 18 | — | — | — | | | |
| 55 | — | 36 | 26 | 20 | 14 | — | — | | | |
| 60 | — | 38 | 28 | 22 | 16 | — | — | | | |
| 65 | — | — | 32 | 24 | 18 | — | — | | | |
| 70 | — | — | 34 | 26 | 18 | 12 | — | | | |

| Диаметр вала D | Количество зубьев z при модуле m | | | | | | |
|------------------|--------------------------------------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|----------|
| | $m = 1$ | $m = 1,5$ | $m = 2$ | $m = 2,5$ | $m = 3,5$ | $m = 5$ | $m = 10$ |
| 70 | - | - | 34 | 26 | 18 | 12 | - |
| 75 | - | - | 36 | 28 | 20 | 14 | - |
| 80 | - | - | 38 | 30 | 22 | 14 | - |
| 85 | - | - | - | 32 | 24 | 16 | - |
| 90 | - | - | - | 34 | 24 | 16 | - |
| 95 | - | - | - | 36 | 26 | 18 | - |
| 100 | - | - | - | 38 | 28 | 18 | - |
| 110 | - | - | - | 42 | 30 | 20 | - |
| 120 | - | - | - | 46 | 34 | 22 | - |
| 130 | - | - | - | 50 | 36 | 24 | - |
| 140 | - | - | - | - | 38 | 26 | - |
| 150 | - | - | - | - | 42 | 28 | 14 |
| 160 | - | - | - | - | 44 | 30 | 14 |
| 170 | - | - | - | - | 48 | 32 | 16 |
| 180 | - | - | - | - | 50 | 34 | 16 |
| 190 | - | - | - | - | - | 36 | 18 |
| 200 | - | - | - | - | - | - | 18 |

Примеры условных обозначений:

1. Эвольвентного шлицевого соединения с $D = 50$ мм, $m = 2$ мм, при центровании по боковым сторонам зубьев с посадкой по боковым поверхностям зубьев 9H/9g:
40×2×9H/9 ГОСТ 6038-79
2. Втулка того же соединения:
40×2×9H ГОСТ 6038-79
3. Вал того же соединения:
40×2×9g ГОСТ 6038-79

Примечание. Размерные ряды охватывают соединения с модулями $m = 0,5 \div 10$ мм, наружными диаметрами $D = 4 \div 500$ мм и количеством зубьев $Z = 6 \dots 82$.

2.5. Кольца пружинные упорные плоские внутренние эксцентрические и канавки для них по ГОСТ 13943-86

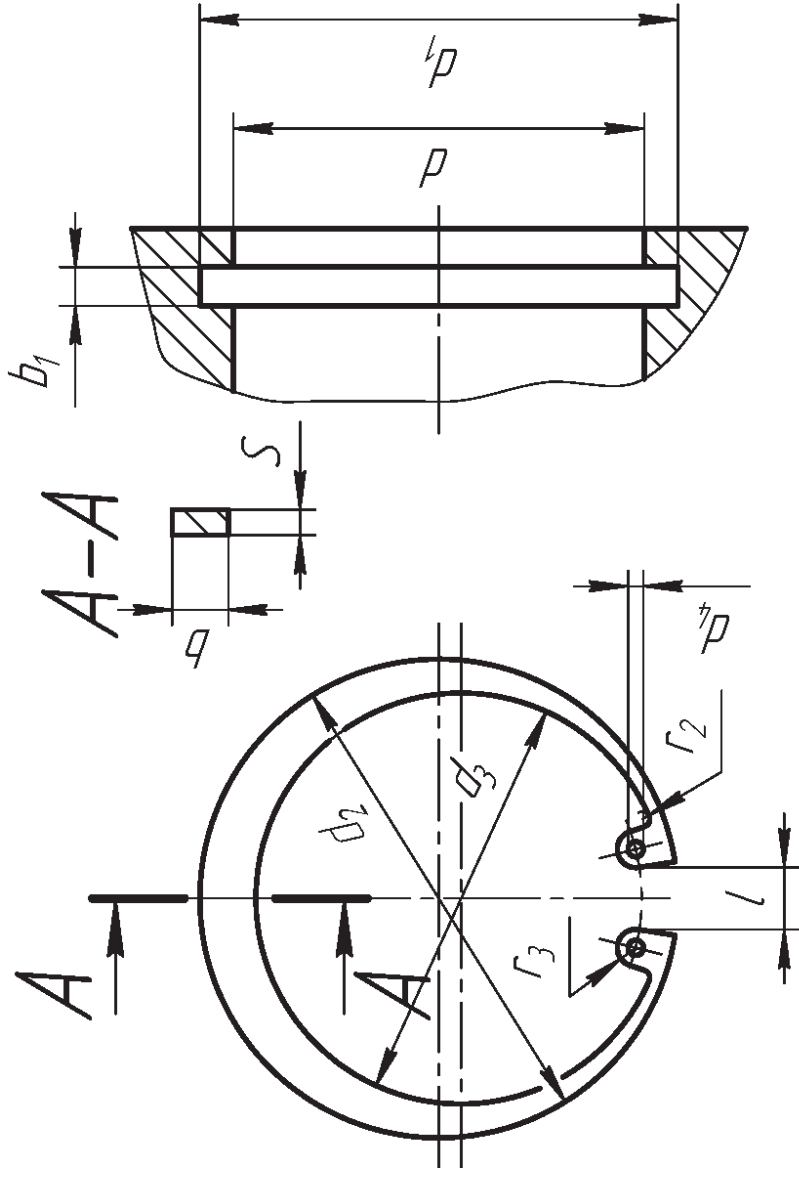


Рис. 2.5

Таблица 2.5

Размеры колец пружинных упорных плоских внутренних эксцентрических и канавок для них, мм

| Диаметр отверстия d | Канавка | | Кольца | | | | | | | | | |
|--------------------------|---------|-------|--------|-------|------|------|-----|-------|-------|-------|-----|--|
| | d_1 | b_1 | d_2 | d_3 | b | S | l | r_2 | r_3 | d_4 | | |
| 12 | 12,5 | 1,1 | 13 | 10,6 | 1,7 | 1,00 | 4,0 | 4,7 | 1,8 | 1,5 | | |
| 13 | 13,6 | | 14,1 | 11,5 | 1,8 | | | | | | | |
| 14 | 14,6 | | 15,1 | 12,3 | 1,9 | | 4,5 | 6,7 | 1,9 | 1,7 | | |
| 15 | 15,7 | | 16,2 | 13,4 | 2 | | | | | | | |
| 16 | 16,8 | | 17,3 | 14,3 | | | | | | | | |
| 17 | 17,8 | | 18,3 | 15,1 | 2,1 | | 5,0 | 7,3 | 2,1 | | | |
| 18 | 19,0 | | 19,5 | 16,1 | 2,2 | | | | | | | |
| 19 | 20,0 | | 20,5 | 17,1 | 2,3 | | 6,0 | 8,2 | 2,1 | | | |
| 20 | 21,0 | | 21,5 | 18,1 | 2,4 | | | | | | | |
| 21 | 22,0 | | 22,5 | 18,9 | 2,4 | | 7,0 | 9,2 | 2,4 | | | |
| 22 | 23,0 | 23,5 | 19,7 | 2,5 | | | | | | | | |
| 23 | 24,0 | 24,5 | 20,7 | 2,6 | 1,20 | 9,9 | 2,4 | 2,0 | | | | |
| 24 | 25,2 | 25,9 | 22,1 | 2,6 | | 7,0 | | | 10,6 | | | |
| 25 | 26,2 | 26,9 | 22,9 | 2,7 | | | | | | | | |
| 26 | 27,2 | 27,9 | 23,7 | 2,8 | | 8,0 | | | 11,6 | | | |
| 28 | 29,4 | 30,1 | 25,7 | 2,9 | | | | | | | | |
| 29 | 30,4 | 31,1 | 26,7 | 3,0 | | 8,0 | | | 12,7 | | | |
| 30 | 31,4 | 32,1 | 27,7 | 3,0 | | | | | | | | |
| 32 | 33,7 | 34,4 | 29,6 | 3,2 | | | | | 13,2 | 2,7 | 2,5 | |
| | | | | | | | | | 13,7 | | | |
| | | | | | | | | | 14,5 | | | |

Окончание табл. 2.5

| Диаметр отверстия d | Канавка | | Кольца | | | | | | | | | |
|--------------------------|---------|-------|--------|-------|-----|------|------|-------|-------|-------|------|-----|
| | d_1 | b_1 | d_2 | d_3 | b | S | l | r_2 | r_3 | d_4 | | |
| 34 | 35,7 | 1,6 | 36,5 | 31,5 | 3,3 | 1,50 | 9,0 | 15,5 | 2,8 | 2,5 | | |
| 35 | 37,0 | | 37,8 | 32,6 | 3,4 | | 10,0 | 16,1 | | | | |
| 36 | 38,0 | | 38,8 | 33,6 | 3,5 | | 10,0 | 16,6 | | | | |
| 37 | 39,0 | | 39,8 | 34,4 | 3,6 | | 10,0 | 17,1 | | | | |
| 38 | 40,0 | | 40,8 | 35,2 | 3,7 | | 10,0 | 17,6 | | | | |
| 40 | 42,5 | 1,85 | 43,5 | 37,7 | 3,9 | 1,75 | 14,0 | 18,9 | 2,9 | 2,5 | | |
| 42 | 44,5 | | 45,5 | 39,3 | 4,1 | | | 14,0 | 19,8 | | | |
| 45 | 47,5 | | 48,5 | 41,9 | 4,3 | | | 14,0 | 21,3 | | | |
| 46 | 48,5 | | 49,5 | 42,9 | 4,4 | | | 14,0 | 21,8 | | | |
| 47 | 49,5 | | 50,5 | 43,9 | 4,4 | | | 14,0 | 22,3 | | | |
| 48 | 50,5 | 2,15 | 51,5 | 44,7 | 4,5 | 2,00 | 14,0 | 22,8 | 3,0 | 2,5 | | |
| 50 | 53,0 | | 54,2 | 47,2 | 4,6 | | | 14,0 | | | 23,7 | 3,4 |

Пример условного обозначения пружинного упорного плоского эксцентричного кольца группы плоскости A для диаметра отверстия $d = 30$ мм из стали марки 65Г с кадмиевым покрытием толщиной 15 мкм, хромированным:

Кольцо А 30 65Г кд 15 хр ГОСТ 13943-86

То же для кольца из стали марки 60 С 2А группы плоскости B :

Кольцо Б 30 60С 2А кд 15 хр ГОСТ 13943-86

Примечание. ГОСТ 13943-86 распространяется на кольца для валов диаметром до 320 мм.

2.6. Кольца пружинные упорные плоские наружные эксцентрисические и канавки для них по ГОСТ 13942-86

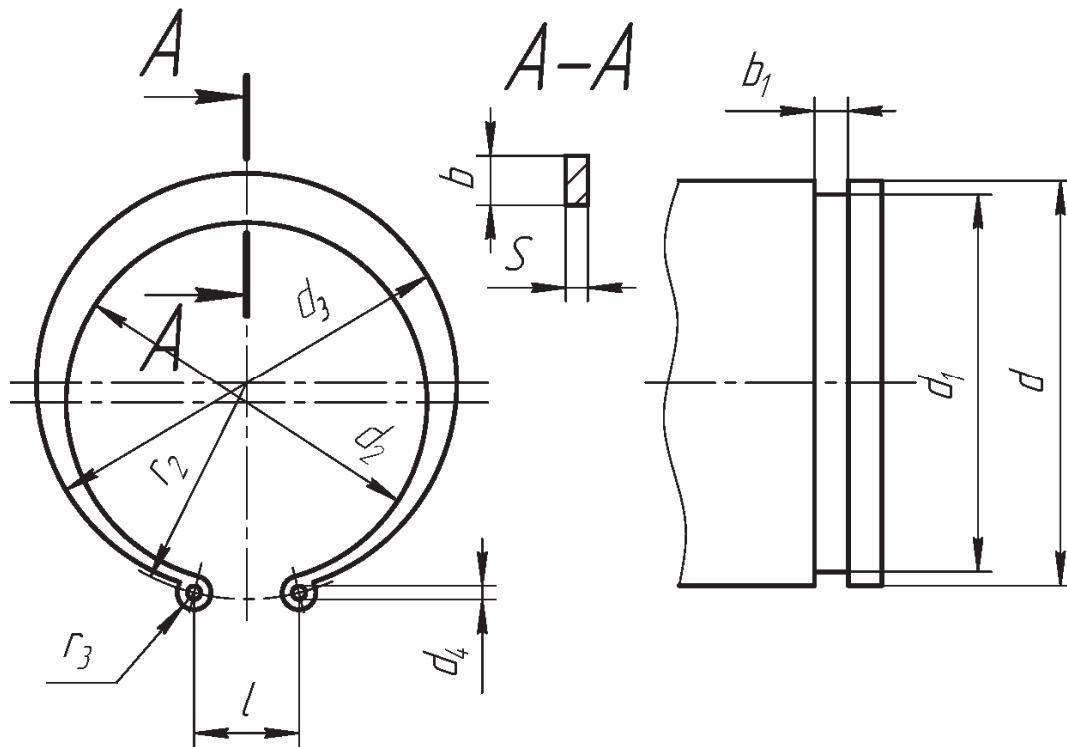


Рис. 2.6

Таблица 2.6

Размеры колец пружинных упорных плоских наружных эксцентрисических и канавок для них, мм

| Диаметр вала d | Канавки | | Кольца | | | | | | | | |
|------------------|---------|-------|--------|-------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|--|
| | d_1 | b_1 | d_2 | d_3 | b | S | l | r_2 | r_3 | d_4 | |
| 10 | 9,5 | 1,2 | 9,2 | 12,4 | 1,7 | 1,0 | | 6,6 | 1,8 | 1,7 | |
| 12 | 11,5 | | 11,0 | 13,6 | 1,8 | | | 7,6 | | | |
| 13 | 12,4 | | 11,9 | 14,9 | 2,0 | | | 8,1 | | | |
| 14 | 13,4 | | 12,9 | 16,1 | 2,1 | | | 8,6 | | | |
| 15 | 14,3 | | 13,8 | 17,2 | 2,2 | | | 9,1 | | | |
| 16 | 15,2 | | 14,7 | 18,1 | | | | 9,6 | | | |
| 17 | 16,2 | | 15,7 | 19,1 | 2,3 | | | 10,1 | | | |
| 18 | 17,0 | 1,4 | 16,5 | 20,1 | 2,4 | 1,2 | | 10,6 | 2,0 | 2,0 | |
| 19 | 18,0 | | 17,5 | 21,3 | 2,5 | | | 11,1 | | | |
| 20 | 19,0 | | 18,5 | 22,5 | 2,6 | | | 11,5 | | | |
| 22 | 21,0 | | 20,5 | 24,7 | 2,8 | | | 12,5 | | | |
| 24 | 22,9 | | 22,2 | 26,8 | 3,0 | | | 13,6 | | | |
| 25 | 23,9 | | 23,2 | 27,8 | | | | 14,1 | | | |
| 26 | 24,9 | | 24,2 | 28,8 | 3,1 | | | 1,7 | 14,6 | 2,5 | |

| Диаметр вала d | Канавки | | Кольца | | | | | | | |
|---------------------|---------|-------|--------|-------|------|-----|-----|-------|-------|-------|
| | d_1 | b_1 | d_2 | d_3 | b | S | l | r_2 | r_3 | d_4 |
| 28 | 26,6 | 1,75 | 25,9 | 30,7 | 3,2 | 2,0 | | 15,5 | 3,0 | 2,5 |
| 29 | 27,6 | | 26,9 | 32,1 | 3,4 | | | 16,0 | | |
| 30 | 28,6 | | 27,9 | 33,1 | 3,5 | | | 16,5 | | |
| 32 | 30,3 | | 29,6 | 35,0 | 3,6 | | | 18,0 | | |
| 34 | 32,3 | | 31,5 | 37,3 | 3,8 | | | 19,0 | | |
| 35 | 33,0 | | 32,2 | 38,0 | 3,9 | | | 19,4 | | |
| 36 | 34,0 | | 33,2 | 39,2 | 4,0 | | | 19,8 | | |
| 37 | 35,0 | | 34,2 | 40,4 | 4,1 | | | 20,3 | | |
| 38 | 36,0 | | 35,2 | 41,4 | 4,2 | | | 20,8 | | |
| 40 | 37,5 | | 36,2 | 43,1 | 4,4 | | | 22,1 | | |
| 42 | 39,5 | | 38,5 | 45,3 | 4,5 | | | 23,1 | | |
| 45 | 42,5 | | 41,5 | 48,5 | 4,7 | | | 24,6 | | |
| 48 | 45,5 | | 44,5 | 52,1 | 5,0 | | | 26,1 | | |
| 50 | 47,0 | | 2,15 | 45,8 | 53,4 | | | 5,1 | | |

Пример условного обозначения пружинного упорного плоского эксцентричного кольца группы плоскости A для вала диаметром $d = 30$ мм, из стали марки 65Г с кадмиевым покрытием толщиной 15 мкм, хромированным:
Кольцо Х30 65Г кд 15 хр ГОСТ 13942-90
 То же для кольца из стали марки 60С 2А группы плоскости B :
Кольцо Б0 60С 2А кд 15 хр ГОСТ 13942-90

Примечание. ГОСТ 13942-90 распространяется на кольца для валов диаметром до 200 мм.

2.7. Кольца сальниковые войлочные по ГОСТ 6418-81 и канавки к ним по МН 180-61

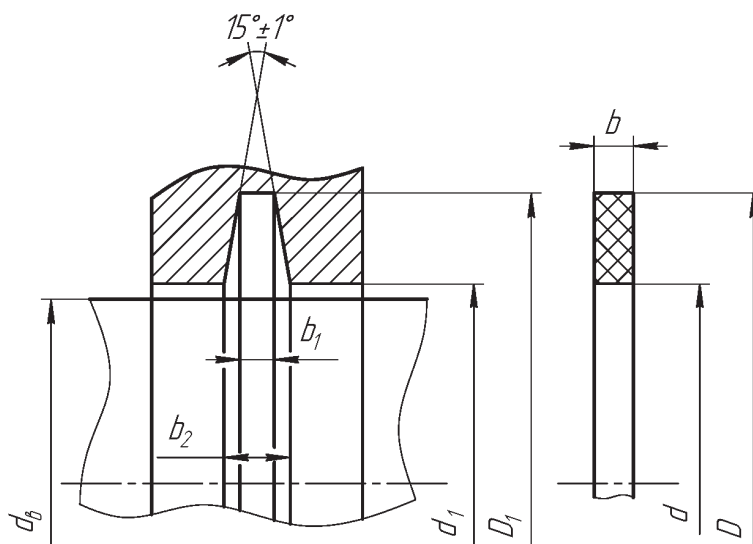


Рис. 2.7

Таблица 2.7

Размеры колец сальниковых войлочных и канавок к ним, мм

| Диаметр вала d | Кольца | | | Канавка | | | |
|---------------------|--------|-----|-----|---------|-------|-------|-------|
| | d | D | b | D_1 | d_1 | b_1 | b_2 |
| 10 | 9 | 18 | 2,5 | 19 | 11 | 2 | 3,0 |
| 12 | 11 | 20 | | 21 | 13 | | |
| 14 | 13 | 22 | | 23 | 15 | | |
| 15 | 14 | 23 | | 24 | 16 | | |
| 16 | 15 | 26 | 3,5 | 27 | 17 | 3 | 4,3 |
| 17 | 16 | 27 | | 28 | 18 | | |
| 18 | 17 | 28 | | 29 | 19 | | |
| 20 | 19 | 30 | | 31 | 21 | | |
| 22 | 21 | 32 | | 33 | 23 | | |
| 25 | 24 | 37 | 5,0 | 38 | 26 | 4 | 5,5 |
| 28 | 27 | 40 | | 41 | 29 | | |
| 30 | 29 | 42 | | 43 | 31 | | |
| 32 | 31 | 44 | | 45 | 33 | | |
| 35 | 34 | 47 | | 48 | 36 | | |
| 36 | 35 | 48 | | 49 | 37 | | |
| 38 | 37 | 50 | | 51 | 39 | | |
| 40 | 39 | 52 | | 53 | 41 | | |
| 42 | 41 | 54 | | 55 | 43 | | |
| 45 | 44 | 57 | | 58 | 46 | | |
| 48 | 47 | 60 | 61 | 49 | | | |
| 50 | 49 | 66 | 6,0 | 67 | 51 | 5 | 7,1 |
| 52 | 51 | 68 | | 69 | 53 | | |
| 55 | 54 | 71 | | 72 | 56 | | |
| 58 | 57 | 74 | | 75 | 59 | | |
| 60 | 59 | 76 | | 77 | 61 | | |
| 65 | 64 | 81 | | 82 | 66 | | |
| 70 | 69 | 88 | 7,0 | 89 | 71 | 6 | 8,3 |
| 75 | 74 | 93 | | 94 | 76 | | |
| 80 | 79 | 98 | | 99 | 81 | | |
| 85 | 84 | 103 | | 104 | 86 | | |
| 90 | 89 | 110 | 8,5 | 111 | 91 | 7 | 9,6 |
| 95 | 94 | 115 | | 116 | 96 | | |
| 100 | 99 | 124 | 9,5 | 125 | 101 | 8 | 11,1 |
| 105 | 104 | 129 | | 130 | 106 | | |
| 110 | 109 | 134 | | 135 | 111 | | |
| 115 | 114 | 139 | | 140 | 116 | | |

Пример обозначения кольца из войлока 52 мм, 39 мм, 5 мм (для $d = 40$ мм):
Кольцо СГ 52-39-5 ГОСТ 6418-81

Примечание. Нормально предусмотрены кольца для валов диаметром до 125 мм.

2.8. Резиновые уплотнительные кольца и посадочные места для них по ГОСТ 9833-73

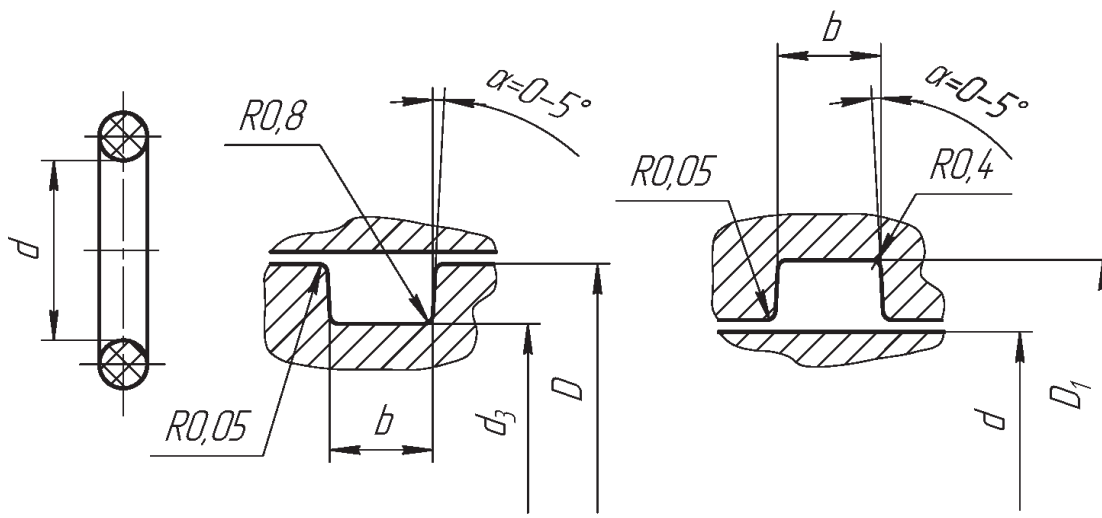


Рис. 2.8

Таблица 2.8

**Размеры резиновых уплотнительных колец
и посадочных мест для них, мм**

| Обозначение типоразмера кольца | d_1 | Подвижное соединение | | | Неподвижное соединение | | |
|--------------------------------------|-------|----------------------|-----------|-----|------------------------|-------|-----|
| | | $d = d_3$ | $D = D_1$ | b | d_3 | D_1 | b |
| Кольца диаметром сечения 2,5 мм | | | | | | | |
| 021-025-25 | 20,5 | 21 | 25 | - | 21,3 | 24,7 | 3,6 |
| 024-028-25 | 23,5 | 24 | 28 | | 24,3 | 27,7 | |
| 026-029-25 | 24,5 | 25 | 29 | | 25,3 | 28,7 | |
| 027-031-25 | 26,5 | 27 | 31 | | 27,3 | 30,7 | |
| 028-032-25 | 27,5 | 28 | 32 | | 28,3 | 31,7 | |
| 030-034-25 | 29,5 | 30 | 34 | | 30,3 | 33,7 | |
| 034-038-25 | 33,0 | 34 | 38 | | 34,3 | 37,7 | |
| 037-041-25 | 36,0 | 37 | 41 | | 37,3 | 40,7 | |
| 038-042-25 | 37,0 | - | - | | 38,3 | 41,7 | |
| 040-044-25 | 39,0 | - | - | | 40,3 | 43,7 | |
| 041-045-25 | 40,0 | - | - | | 41,3 | 44,7 | |
| Кольца диаметром сечения 3 мм | | | | | | | |
| 020-025-30 | 19,5 | 20 | 25 | 3,7 | 20,3 | 24,7 | 4,0 |
| 022-027-30 | 21,5 | 22 | 27 | | 22,3 | 26,7 | |
| 025-030-30 | 24,5 | 25 | 30 | | 25,3 | 29,7 | |

Продолжение табл. 2.8

| Обозначение типоразмера кольца | d_1 | Подвижное соединение | | | Неподвижное соединение | | |
|--------------------------------------|-------|----------------------|-----------|------|------------------------|-------|-----|
| | | $d = d_3$ | $D = D_1$ | b | d_3 | D_1 | b |
| 027-032-30 | 26,5 | 27 | 32 | | 27,3 | 31,7 | |
| 028-033-30 | 27,5 | 28 | 33 | | 28,3 | 32,7 | |
| 030-035-30 | 29,5 | 30 | 35 | | 30,3 | 34,7 | |
| 032-037-30 | 31,0 | 32 | 37 | | 32,3 | 36,7 | |
| 035-040-30 | 34,0 | 35 | 40 | | 35,3 | 39,7 | |
| 040-045-30 | 39,0 | 40 | 45 | | 40,3 | 44,7 | |
| 045-050-30 | 44,0 | 45 | 50 | | 45,3 | 49,7 | |
| 050-055-30 | 49,0 | — | — | | 50,3 | 54,7 | |
| 055-060-30 | 54,0 | — | — | | 55,3 | 59,7 | |
| 060-065-30 | 59,0 | — | — | | 60,3 | 64,7 | |
| 066-071-30 | 64,5 | — | — | | 65,3 | 70,7 | |
| 070-075-30 | 68,5 | — | — | | 70,3 | 74,7 | |
| 075-080-30 | 73,5 | — | — | | 75,3 | 79,7 | |
| 080-085-30 | 78,5 | — | — | | 80,5 | 84,7 | |
| 090-095-30 | 88,5 | — | — | | 90,3 | 94,7 | |
| 095-100-30 | 93,0 | — | — | 95,3 | 99,7 | | |
| Кольца диаметром сечения 3,6 мм | | | | | | | |
| 022-028-36 | 21,5 | 22 | 28 | 4,4 | 22,4 | 27,6 | 4,7 |
| 027-033-36 | 26,5 | 27 | 33 | | 27,4 | 32,6 | |
| 036-042-36 | 35,0 | 36 | 42 | | 36,4 | 41,6 | |
| 038-044-36 | 37,0 | 38 | 44 | | 38,4 | 45,6 | |
| 040-046-36 | 39,0 | 40 | 46 | | 40,4 | 45,6 | |
| 045-051-36 | 44,0 | 45 | 51 | | 45,5 | 50,6 | |
| 050-056-36 | 49,0 | — | — | | 50,4 | 55,6 | |
| 055-061-36 | 54,0 | — | — | | 55,4 | 60,6 | |
| 060-066-36 | 59,0 | — | — | | 60,4 | 65,6 | |
| 065-071-36 | 63,5 | — | — | | 65,4 | 70,6 | |
| 070-076-36 | 68,5 | — | — | 70,4 | 75,6 | | |
| Кольца диаметром сечения 3,6 мм | | | | | | | |
| 075-081-36 | 73,5 | — | — | — | 75,4 | 80,6 | 4,7 |
| 080-086-36 | 78,5 | — | — | | 80,4 | 85,6 | |
| 085-091-36 | 83,5 | — | — | | 85,4 | 90,6 | |
| 090-096-36 | 88,5 | — | — | | 90,4 | 95,8 | |
| 095-101-36 | 93,0 | — | — | | 95,4 | 100,6 | |
| 100-106-36 | 98,0 | — | — | | 100,4 | 105,6 | |
| 105-111-36 | 103,0 | — | — | | 105,4 | 110,6 | |
| 110-116-36 | 108,0 | — | — | | 110,4 | 115,6 | |
| 115-121-36 | 113,0 | — | — | | 115,4 | 120,6 | |

Продолжение табл. 2.8

| Обозначение типоразмера кольца | d_1 | Подвижное соединение | | | Неподвижное соединение | | |
|--------------------------------------|-------|----------------------|-----------|-------|------------------------|-------|-----|
| | | $d = d_3$ | $D = D_1$ | b | d_3 | D_1 | b |
| 118-124-36 | 116,0 | – | – | | 118,4 | 123,6 | |
| 120-126-36 | 118,0 | – | – | | 120,4 | 125,6 | |
| 125-130-36 | 121,5 | – | – | | 125,4 | 129,6 | |
| 130-135-36 | 126,5 | – | – | | 130,4 | 134,6 | |
| 135-140-36 | 131,5 | – | – | | 135,4 | 139,6 | |
| Кольца диаметром сечения 4,6 мм | | | | | | | |
| 028-036-46 | 27,5 | 28 | 36 | 5,2 | 28,6 | 35,4 | 5,6 |
| 030-038-46 | 29,5 | 30 | 38 | | 30,6 | 37,4 | |
| 035-043-46 | 34,0 | 35 | 43 | | 35,6 | 42,4 | |
| 040-048-46 | 39,0 | 40 | 48 | | 40,6 | 47,4 | |
| 045-053-46 | 44,0 | 45 | 53 | | 45,6 | 52,4 | |
| 050-058-46 | 49,0 | 50 | 58 | | 50,6 | 57,4 | |
| 055-063-46 | 54,0 | 55 | 63 | | 55,6 | 62,4 | |
| 060-068-46 | 59,0 | 60 | 68 | | 60,6 | 67,4 | |
| 065-73-46 | 63,5 | 65 | 73 | | 65,6 | 72,4 | |
| 070-078-46 | 68,5 | 70 | 78 | | 70,6 | 77,4 | |
| 075-083-46 | 73,5 | 75 | 83 | | 75,6 | 82,4 | |
| 080-088-46 | 78,5 | 80 | 88 | | 80,6 | 87,4 | |
| 085-092-46 | 82,5 | 84 | 93 | | 84,6 | 92,4 | |
| 090-098-46 | 88,5 | 90 | 98 | | 90,6 | 97,4 | |
| 095-102-46 | 92,0 | 94 | 103 | 94,6 | 102,4 | | |
| 100-108-46 | 98,0 | 100 | 108 | 100,6 | 107,4 | | |
| 105-112-46 | 102,0 | 104 | 113 | 104,6 | 112,4 | | |
| 110-118-46 | 108,0 | 110 | 118 | 110,6 | 117,4 | | |
| 115-122-46 | 112,0 | 114 | 123 | 114,6 | 122,4 | | |
| 120-128-46 | 118,0 | 120 | 128 | 120,6 | 127,4 | | |
| 130-140-46 | 127,5 | 132 | 138 | 132,6 | 137,4 | | |
| 135-145-46 | 132,5 | 137 | 143 | 137,6 | 142,4 | | |
| 140-150-46 | 137,5 | 142 | 148 | 142,6 | 147,4 | | |
| 145-155-46 | 142,5 | 147 | 153 | 147,6 | 152,4 | | |
| 150-160-46 | 147,5 | 152 | 158 | 152,6 | 157,4 | | |
| Кольца диаметром сечения 5,8 мм | | | | | | | |
| 050-060-058 | 49,0 | 50 | 60 | 6,5 | 50,8 | 59,2 | 7,0 |
| 055-065-058 | 54,0 | 55 | 65 | | 55,8 | 64,2 | |
| 060-070-058 | 59,0 | 60 | 70 | | 60,8 | 69,2 | |
| 065-075-058 | 63,5 | 65 | 75 | | 65,8 | 74,2 | |
| 070-080-058 | 68,5 | 70 | 80 | | 70,8 | 79,2 | |
| 075-085-058 | 73,5 | 75 | 85 | | 75,8 | 84,2 | |
| 080-090-058 | 78,5 | 80 | 90 | | 80,8 | 89,2 | |

| Обозначение типоразмера кольца | d_1 | Подвижное соединение | | | Неподвижное соединение | | |
|--------------------------------|-------|----------------------|-----------|-------|------------------------|-------|-------|
| | | $d = d_3$ | $D = D_1$ | b | d_3 | D_1 | b |
| 085-095-058 | 83,5 | 85 | 95 | | 85,8 | 94,2 | |
| 090-100-058 | 88,5 | 90 | 100 | | 90,8 | 99,2 | |
| 095-105-058 | 93,0 | 95 | 105 | | 95,8 | 104,2 | |
| 100-110-058 | 98,0 | 100 | 110 | | 100,8 | 109,2 | |
| 105-115-058 | 103,0 | 105 | 115 | | 105,8 | 114,2 | |
| 110-120-058 | 108,0 | 110 | 120 | | 110,8 | 119,2 | |
| 115-125-058 | 113,0 | 115 | 125 | | 115,8 | 124,2 | |
| 120-130-058 | 118,0 | 120 | 130 | | 120,8 | 129,2 | |
| 125-135-058 | 122,5 | 125 | 135 | | 125,8 | 134,2 | |
| 130-140-058 | 127,5 | 130 | 140 | | 130,8 | 139,2 | |
| 135-145-058 | 132,5 | 135 | 145 | | 135,8 | 144,2 | |
| 140-150-058 | 137,5 | 140 | 150 | | 140,8 | 149,2 | |
| 145-155-058 | 142,5 | — | — | — | 145,8 | 154,2 | |
| 150-160-058 | 147,5 | — | — | | 150,8 | 159,2 | |
| 155-165-058 | 152,0 | — | — | | 155,8 | 164,2 | |
| 160-170-058 | 157,0 | — | — | | 160,8 | 169,2 | |
| 165-175-058 | 162,0 | — | — | | 165,8 | 174,2 | |
| 170-180-058 | 167,0 | — | — | | 170,8 | 179,2 | |
| 185-200-85 | 180,0 | 185 | 200 | | 9,4 | 181,4 | 193,6 |
| 195-210-85 | 191,5 | 195 | 210 | 196,4 | | 208,6 | |
| 200-215-85 | 196,5 | 200 | 215 | 201,4 | | 213,6 | |
| 205-220-85 | 201,5 | 205 | 220 | 206,4 | | 218,6 | |
| 210-225-85 | 206,5 | 210 | 225 | 211,4 | | 223,6 | |
| 215-230-85 | 211,5 | 215 | 230 | 216,4 | | 228,6 | |
| 220-235-85 | 216,5 | 220 | 235 | 221,4 | | 223,6 | |
| 225-240-85 | 221,0 | 225 | 240 | 226,4 | | 238,6 | |
| 230-245-85 | 226,0 | 230 | 245 | 231,4 | | 243,6 | |
| 235-250-85 | 231,0 | 235 | 250 | 236,4 | | 248,6 | |
| 240-255-85 | 236,0 | 240 | 255 | 241,4 | | 253,6 | |
| 245-260-85 | 241,0 | 245 | 260 | 246,4 | | 258,6 | |
| 250-265-85 | 245,5 | 250 | 265 | 251,4 | | 263,6 | |
| 255-270-85 | 250,5 | 255 | 270 | 256,4 | | 268,6 | |
| 260-275-85 | 255,5 | 260 | 275 | 261,4 | | 273,6 | |
| 265-280-85 | 260,5 | 265 | 280 | 266,4 | | 278,6 | |
| 280-295-85 | 275,0 | 280 | 295 | 281,4 | | 293,6 | |
| 285-300-85 | 280,0 | 285 | 300 | 286,4 | 298,6 | | |
| 300-315-85 | 294,5 | 300 | 315 | 301,4 | 313,6 | | |
| 305-320-85 | 299,5 | 305 | 320 | 306,4 | 318,6 | | |

Пример обозначения кольца к штоку диаметром 20 мм цилиндра диаметром 25 мм.
Диаметр сечения кольца 3,0 мм, группа точности 2, изготовлен из резины группы 4:
Кольцо 020-025-30-2-4 ГОСТ 9833-73

3. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ

3.1. Металлические материалы

3.1.1. Чугун

Марки ряда чугуна устанавливаются по ГОСТ 1412-85: СЧ 10; СЧ 15; СЧ 20; СЧ 25; СЧ 30; СЧ 35; СЧ 40; СЧ 45.

Пример обозначения:

СЧ 25 ГОСТ 1412-85

Марки ковкого чугуна устанавливает ГОСТ 1215-79: КЧ 30-6; КЧ 33-8; КЧ 35-10; КЧ 37-12; КЧ 45-7; КЧ 50-5; КЧ 55-4; КЧ 60-3; КЧ 65-3; КЧ 70-2; КЧ 80-1,5.

Пример обозначения:

КЧ 30-6 ГОСТ 1215-79

3.1.2. Стальные отливки

Марки углеродистой стали для отливок устанавливает ГОСТ 977-88; 15Л; 20Л; 25Л; 30Л; 35Л; 40Л4; 45Л; 55Л; 30ГСЛ.

Литейные стали делятся на три группы:

I – обычного назначения; II – ответственного назначения; III – особо ответственного назначения. Буква Л обозначает литейную сталь.

Пример обозначения:

1) отливка из стали марки 25Л группы I:

Отливка 25Л-I ГОСТ 977-88

2) отливка из стали 25 Л группы II:

Отливка 25Л-II ГОСТ 977-88

3) отливка из стали 30ГСЛ группы III ГОСТ 977-88:

Отливка 30ГСЛ-ГОСТ 977-88

3.1.3. Сталь углеродистая конструкционная и инструментальная

Марки стали углеродистой обычного качества установлены ГОСТ 380-94.

Сталь поставляется по механическим качествам – группа А (в обозначении не указывается); по химическому составу – группа Б; по механическим качествам и химическому составу – группа В. Марки сталей по группам:

группа А – Ст 0; Ст 1; Ст 2; Ст 3; Ст 4; Ст 5; Ст 6;
группа Б – БСт 0; БСт 1; БСт 2; БСт 3; БСт 4; БСт 5; БСт 6;
группа В – ВСт 0; ВСт 1; ВСт 2; ВСт 3; ВСт 4; ВСт 5.

Пример обозначения:

Ст 3 ГОСТ 380-94; БСт 6 ГОСТ 380-94

Марки стали углеродистой качественной конструкционной по ГОСТ 1050-88: 08; 10; 15; 20; 25; 30; 35; 40; 45; 50; 55; 60; 60Г; 65Г; 70Г.

Пример обозначения:

Сталь 10 ГОСТ 1050-88

Марки стали инструментальной углеродистой по ГОСТ 1435-90: У7; У8; У10; У12; У13; У7А; У8А; У8ГА; У10А; У12А; У13А.

Пример обозначения:

У8ГА ГОСТ 1435-90

Марки стали легированной конструкционной по ГОСТ 4543-71: 15Х; 20Х; 30Х; 35Х; 38Х; 40Х4 45Х; 50Х; 20ХН; 40ХН; 45ХН; 50ХН.

Пример обозначения:

Сталь 20Х ГОСТ 4543-71-90

3.1.4. Цветные металлы и сплавы

Марки латуни по ГОСТ 1020–97:

ЛС; ЛСд; ЛК; ЛК1; ЛК2; ЛКС; ЛМсС; ЛМуЖ; ЛА; ЛАЖМц.

Пример обозначения:

ЛК2 ГОСТ 1020–97

Марки бронз устанавливают следующие стандарты:

ГОСТ 613-79 – бронзы оловянные литейные: БрО3Ц12С5; БрО3Ц7С5Н1; БрО4Ц7С5; БрО4Ц4С17; БрО5Ц5С5; БрО5С25 и др.

ГОСТ 493-79 – бронзы безоловянные: БрА9Мц2Л; БрА10Мц2Л4; БрА9ЖЗЛ; БрА10ЖЗМц2; БрА10Ж4Н4Л.

Пример обозначения:

БрО3Ц12С5 ГОСТ 613-79; БрА9Мц2Л ГОСТ 493-79

Марки алюминия и его сплавов устанавливают стандарты:

ГОСТ 2685-75 – сплавы алюминиевые литейные: АЛ1; АЛ2; АЛ3; АЛ4; АЛ7; АЛ9 и др.

ГОСТ 4784-74 – алюминий и сплавы деформируемые: АД АД0; АД1; МН; АМц; АМцС; АК4; АК6; Д12 и др.

Пример обозначения:

АЛ2 ГОСТ 2685-75; АД ГОСТ 478

3.2. Неметаллические материалы

Картон прокладочный по ГОСТ 9347-74.

Марки А – пропитанный; Б – непропитанный.

Толщина марки А: 0,3; 0,5; 0,8; 1; 1,5.

Толщина марки Б: 0,3; 0,5; 0,8; 1; 1,5; 1,75; 2; 2,25; 2,5.

Пример обозначения картона толщиной 1 мм, немерной длины и ширины:

Картон А – 1 ГОСТ 9347-74

Картон асбестовый по ГОСТ 2850-95.

Листы размером 900 × 1000; 1000 × 1000.

Толщина: 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 6; 8; 10 мм.

Пример обозначения картона толщиной 3 мм, немерной ширины и длины:

Картон асбестовый КАОН – 1 3 ГОСТ 2850-75

Шнуры асбестовые по ГОСТ 1779-83.

Марки: ШАОН; ША1-2; ШАМ; ШАГ; ШАТ; ШАПТ; ШАВТ; ШАП-1.

Диаметры 0,75; 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12; 15; 18; 20; 22; 25; 28; 30; 32; 35.

Пример обозначения марки общего назначения диаметром 3 мм:

Шнур асбестовый ШАОН 3 ГОСТ 1779-72

Войлок технический полушерстяной по ГОСТ 63081-71.

Войлок изготавливают следующих видов:

а) для сальников – условное обозначение ПС;

б) для прокладок, марок А и Б – условное обозначение ППрА и ППрБ;

в) для фильтров – условное обозначение ПФ.

Пример условного обозначения войлока полушерстяного толщиной 10 мм:

для сальников:

Войлок ПС 10 ГОСТ 6308-71

для прокладок марки А:

Войлок ППрА 10 ГОСТ 6308-71

для фильтров:

Войлок ПФ 10 ГОСТ 6308-71

Кожа техническая по ГОСТ 20886-75.

Толщина: 0,5...5 мм.

Пример обозначения технической кожи толщиной 3 мм:

Кожа 3 ГОСТ 20836-75

Набивки сальниковые по ГОСТ 5152-84; АП-31; АПР-31; АПР; АПС; АПП и др.

Пример условного обозначения набивки сальниковой крученной марки АП диаметром 3 мм:

Набивка крученная марки АП3 ГОСТ 5152-84

Пластина резиновая и резинотканевая по ГОСТ 7338-90.

Типы: I – резиновая пластина; II – резинотканевая пластина.

Толщина: 0,5; 1; 1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 12; 14; 18; 20; ... 60 мм.

Ширина: 250...1000 мм листа, 200...1350 мм рулона.

Марки: ТМКЩ – тепломорозокислотощелочноустойчивая; ПМБ – повышено маслобензоустойчивая.

Пример обозначения пластины типа и марки ТМКЩ средней твердости, толщиной 3 мм, шириной 250 мм, длиной 500 мм, трудоспособной в среде в атмосфере воздуха в диапазоне температур – 30...60° С:

Пластина 1, лист ТМКЩ-С = 3х250х500 = 9,9 ГОСТ 7338-77

Стеклотекстолит конструкционный по ГОСТ 10292-74.

Марки: КАСТ; КАСТ-В; КАСТ-Р.

Толщина КАСТ: 0,5; 0,8; 1,2.

Толщина КАСТ-В: 0,5; 0,8; 1,2; 1,5; 2; 2,55; 3; 3,5; 4; 4,5; 5; 5,5; 6; 7; 8; 9...17; 20; 25; 30; 35.

Толщина КАСТ-Р: 1,5.

Ширина: 600; 700; 800; 900; 1000; 1200 мм.

Длина: 2400 мм.

Пример обозначения стеклотекстолита марки КАСТ толщиной 0,8 мм, немерной ширины и длины:

Стеклотекстолит КАСТ-08 ГОСТ 10292-74

Фторопласт – 4 по ГОСТ 10007-80.

В зависимости от физико-механических свойств различают три сорта фторопласта – 4: 1-й; 2-й; 3-й.

Пример обозначения фторопласта – 4, сорта 1:

Ф-4, сорт 1 ГОСТ 10007-80

Полиэтилен низкого давления по ГОСТ 16338-85, полиэтилен высокого давления по ГОСТ 16337-77.

Пример обозначения:

Полиэтилен ГОСТ 16338-85; Полиэтилен ГОСТ 16337-77

ЛИТЕРАТУРА

1. Анурьев, В. Н. Справочник конструктора-машиностроителя. – М.: Машиностроение, 2006.
2. Гжиров, Р. Н. Краткий справочник конструктора. – Л.: Машиностроение, 1983.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ | 3 |
| 1. КОНСТРУКЦИОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ | 4 |
| 1.1. Нормальные линейные размеры по ГОСТ 6636-69 | 5 |
| 1.2. Нормальные углы по ГОСТ 8908-81 | 5 |
| 1.3. Нормальные конусности и углы конусов по ГОСТ 8593-81 | 6 |
| 1.4. Радиусы закруглений и фаски по ГОСТ 10948-64 | 7 |
| 1.5. Канавки для выхода шлифовального круга по ГОСТ 8220-69 | 8 |
| 1.5.1. Шлифование по цилиндру и торцу | 8 |
| 1.5.2. Плоское шлифование | 9 |
| 1.6. Размеры «под ключ» по ГОСТ 6424-73 | 9 |
| 1.7. Рифления прямые и сетчатые по ГОСТ 21474-75 | 10 |
| 1.8. Резьба метрическая. Основные размеры. ГОСТ 9150-2002, ГОСТ 8724-2002 | 11 |
| 1.9. Сбеги, недорезы, проточки и фаски для наружной метрической резьбы (ГОСТ 10549-80) | 14 |
| 1.10. Сбеги, недорезы, проточки и фаски для внутренней метрической резьбы (ГОСТ 10549-80) | 16 |
| 1.11. Резьба трубная цилиндрическая (ГОСТ 6357-81) | 18 |
| 1.12. Сбеги, недорезы, проточки и фаски для наружной трубной цилиндрической резьбы (ГОСТ 10549-80) | 20 |
| 1.13. Сбеги, недорезы, проточки и фаски для внутренней трубной цилиндрической резьбы (ГОСТ 10549-80) | 22 |
| 1.14. Резьба трубная коническая (ГОСТ 6211-81) | 24 |
| 1.15. Сбеги, недорезы, проточки и фаски для трубной конической резьбы (ГОСТ 10549-80) | 26 |
| 1.16. Резьба коническая дюймовая с углом профиля 60° (ГОСТ 6211-81) | 29 |
| 1.17. Сбеги, недорезы, проточки и фаски для конической дюймовой резьбы с углом профиля 60° (ГОСТ 10549-80) | 30 |
| 1.18. Резьба трапецеидальная однозаходная (ГОСТ 9484-81, ГОСТ 9562-81, ГОСТ 24737-81, ГОСТ 24739-81) | 31 |
| 1.19. Проточки и фаски для трапецеидальной однозаходной резьбы (ГОСТ 10549-80) | 33 |
| 1.20. Резьба упорная (ГОСТ 10177-82, ГОСТ 25096-82) | 34 |

| | |
|--|----|
| 2. СТАНДАРТНЫЕ ДЕТАЛИ И СОЕДИНЕНИЯ | 36 |
| 2.1. Размеры призматических шпонок и пазов по ГОСТ 23360-78 | 36 |
| 2.2. Размеры сегментных шпонок и пазов по ГОСТ 24071-97 | 37 |
| 2.3. Размеры прямобоочных шлицевых соединений по ГОСТ 1139-80 | 38 |
| 2.4. Размерные ряды эвольвентных шлицевых соединений по ГОСТ 6033-80..... | 40 |
| 2.5. Кольца пружинные упорные плоские внутренние эксцен- трические и канавки для них по ГОСТ 13943-86 | 42 |
| 2.6. Кольца пружинные упорные плоские наружные эксцентри- ческие и канавки для них по ГОСТ 13942-86 | 45 |
| 2.7. Кольца сальниковые войлочные по ГОСТ 6418-81 и канавки к ним по МН 180-61 | 46 |
| 2.8. Резиновые уплотнительные кольца и посадочные места для них по ГОСТ 9833-73 | 48 |
| 3. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ | 52 |
| 3.1. Металлические материалы..... | 52 |
| 3.1.1. Чугун | 52 |
| 3.1.2. Стальные отливки | 52 |
| 3.1.3. Сталь углеродистая конструкционная и инструмен- тальная | 52 |
| 3.1.4. Цветные металлы и сплавы..... | 53 |
| 3.2. Неметаллические материалы | 54 |
| ЛИТЕРАТУРА | 56 |

**ИНЖЕНЕРНАЯ И МАШИННАЯ ГРАФИКА.
СТАНДАРТНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ
ЭЛЕМЕНТЫ ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

Информационно-справочные материалы

Составители: **Войтеховский** Борис Викторович
Гиль Виталий Иванович
Жарков Николай Иванович и др.

Редактор *М. Д. Панкевич*
Компьютерная верстка *Д. С. Семижён*
Корректор *М. Д. Панкевич*

Издатель:
УО «Белорусский государственный технологический университет».
ЛИ № 02330/0549423 от 08.04.2009.
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.