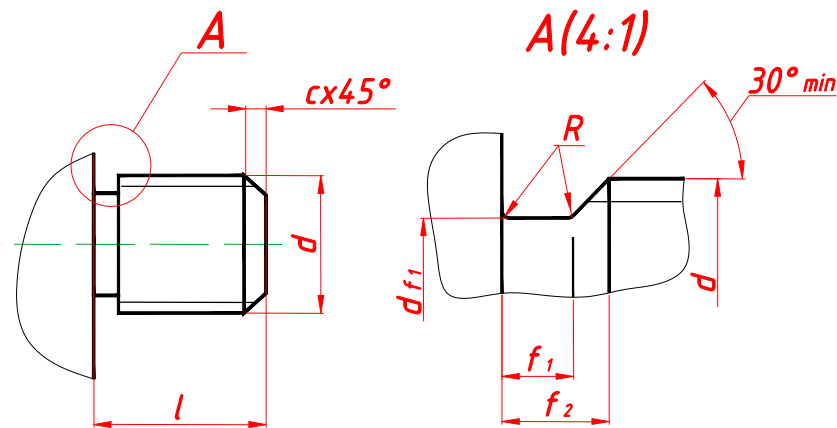


# Оформление чертежей

# Канавки и проточки

# Проточки для резьбовых крепежных изделий

- Проточку ( $f_1$ ) делают у конца резьбы для выхода инструмента и получения резьбы полного профиля на всей длине стержня или отверстия. На чертежах деталей проточки изображают упрощенно прямоугольной формы. Ширина проточки  $f_1$  включается в длину резьбы  $l$ . Действительную форму проточек с нанесением размеров показывают на выносных элементах.



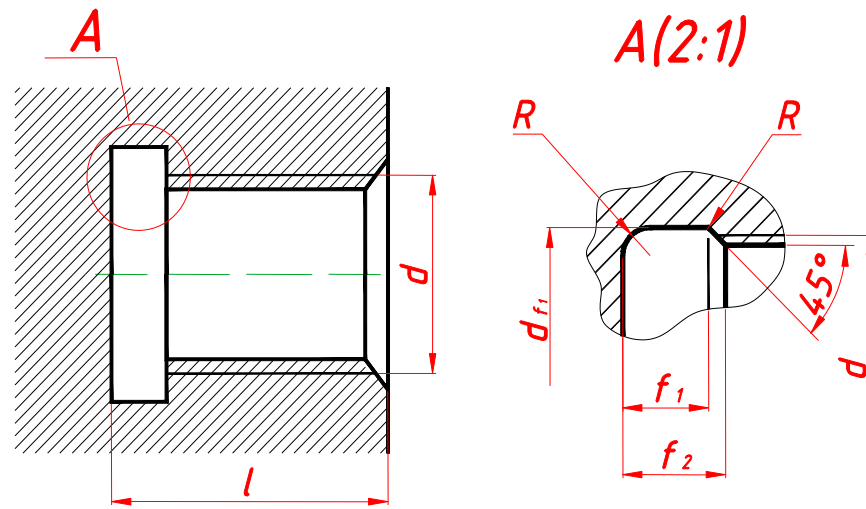
Пример нанесения размеров на проточку резьбового изделия: а) условное изображение проточки на чертеже, б) выносной элемент (действительное изображение проточки)

Форму и размеры проточек наружной резьбы устанавливает ГОСТ 27148-86. Определяющим размером служит шаг резьбы  $P$ . Проточки делятся на проточки нормальной ширины и узкие. Размеры нормальных проточек наружной метрической резьбы приведены в таблице

Шаг резьбы $P$	Номинальный диаметр резьбы $d$	Размеры нормальных наружных проточек		$d_{f1}$	$R=0,5P$
		$f_{1min}$	$f_{2max}$		
0,40	2,0	0,8	1,40	$d - 0,7$	0,20
0,45	2,5	1,0	1,60	$d - 0,7$	0,22
0,50	3,0	1,1	1,75	$d - 0,8$	0,25
0,60	3,5	1,2	2,10	$d - 1,0$	0,30
0,70	4,0	1,5	2,45	$d - 1,1$	0,35
0,75	4,5	1,6	2,60	$d - 1,2$	0,40
0,80	5,0	1,7	2,80	$d - 1,3$	0,40
1,00	6,0	2,1	3,50	$d - 1,6$	0,50
1,25	8,0	2,7	4,40	$d - 2,0$	0,60
1,50	10	3,2	5,20	$d - 2,3$	0,75
1,75	12	3,9	6,10	$d - 2,6$	0,90
2,00	14; 16	4,5	7,00	$d - 3,0$	1,00
2,50	18; 20; 22	5,6	8,70	$d - 3,6$	1,25
3,00	24; 27	6,7	10,50	$d - 4,4$	1,50

Форму и размеры проточек для внутренней метрической резьбы устанавливает ГОСТ 27148-86.

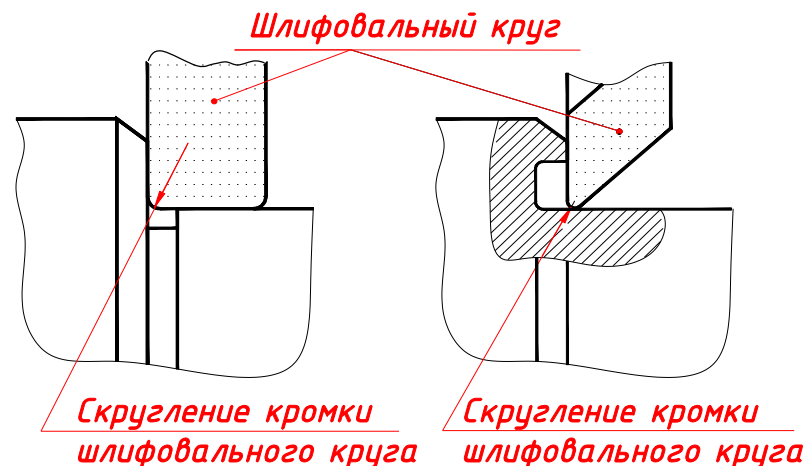
Определяющим размером служит шаг резьбы  $P$ .



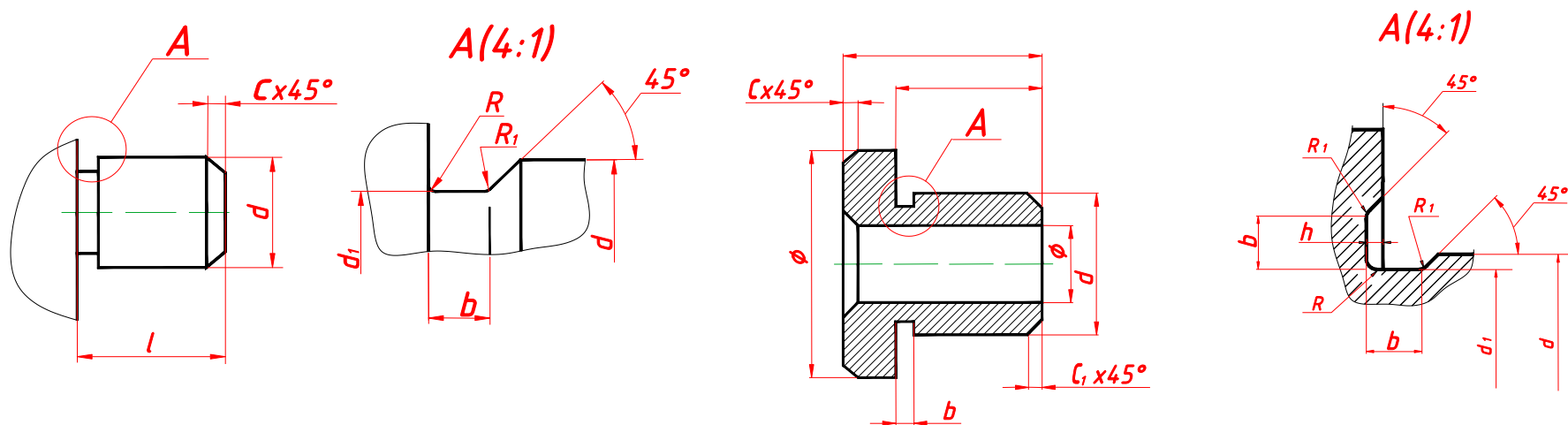
Пример нанесения размеров на проточку резьбового отверстия: а) условное изображение проточки на чертеже, б) выносной элемент (действительное изображение проточки)

# Канавки для выхода шлифовального круга

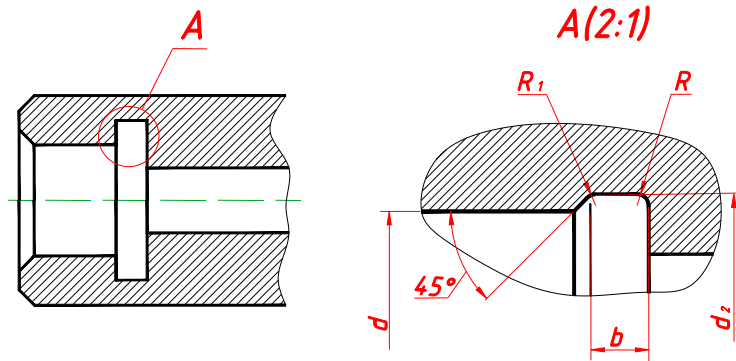
- Шлифование позволяет получить точные поверхности деталей. Кромки шлифовального круга всегда немного скруглены), поэтому канавку для выхода шлифовального круга делают в том месте детали, в котором нежелательно наличие уступа, оставшегося от кромки шлифовального круга.



Такую канавку на чертеже изображают упрощенно, а чертеж дополняют выносным элементом, показывающим её профиль. Виды, форму и размеры канавок устанавливает ГОСТ 8820-69\*. Определяющим размером для канавок на поверхностях вращения служит диаметр поверхности  $d$ . Размеры канавок в размерные цепи деталей не включают.



Пример нанесения размеров на канавки для выхода шлифовального круга: а, в) условное изображение канавки на чертеже; б, г) выносной элемент (действительное изображение канавки)



Пример нанесения размеров на канавку для выхода шлифовального круга  
в отверстии детали

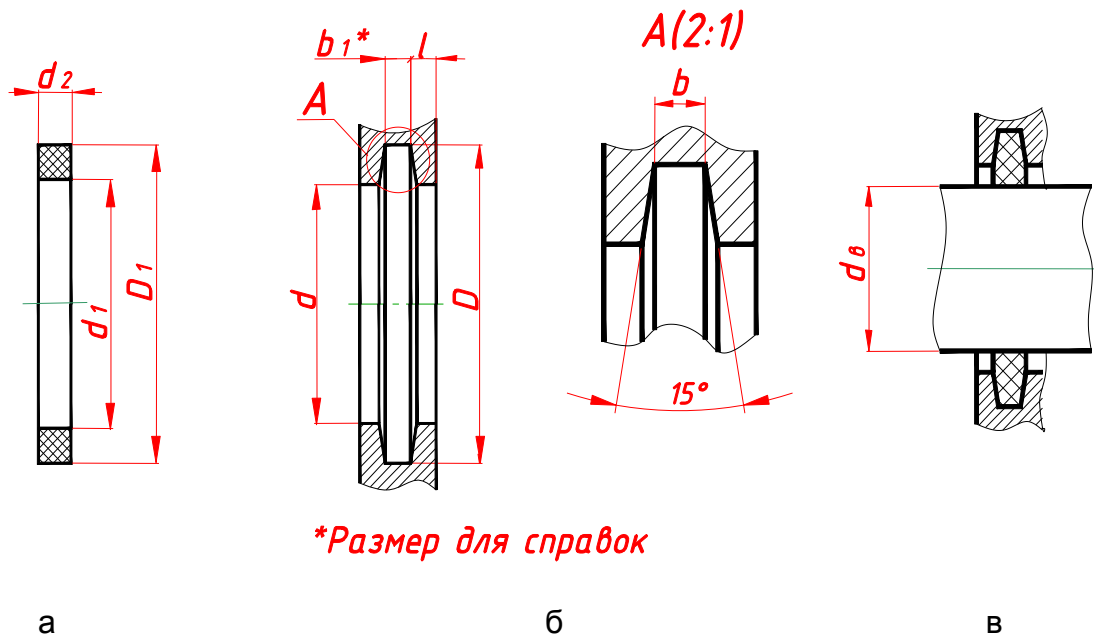
### Размеры канавки для выхода шлифовального круга

$b$ мм	Наружное шлифование	Внутреннее шлифование	$h$	$R$	$R_1$	$d$
1 испол-е	$d_1$ , мм	$d_2$ , мм	мм	мм	мм	мм
1,0	$d - 0,3$	$d + 0,3$	0,15	0,3	0,3	до 10
1,5						
2,0	$d - 0,5$	$d + 0,5$	0,25	0,5	0,5	св. 10 до 50
3,0				1,0		
5	$d - 1$	$d + 1$	0,5	1,5	1	св. 50
8				2		
10				3		св. 100



# Канавка под уплотнительные кольца из фетра и войлока

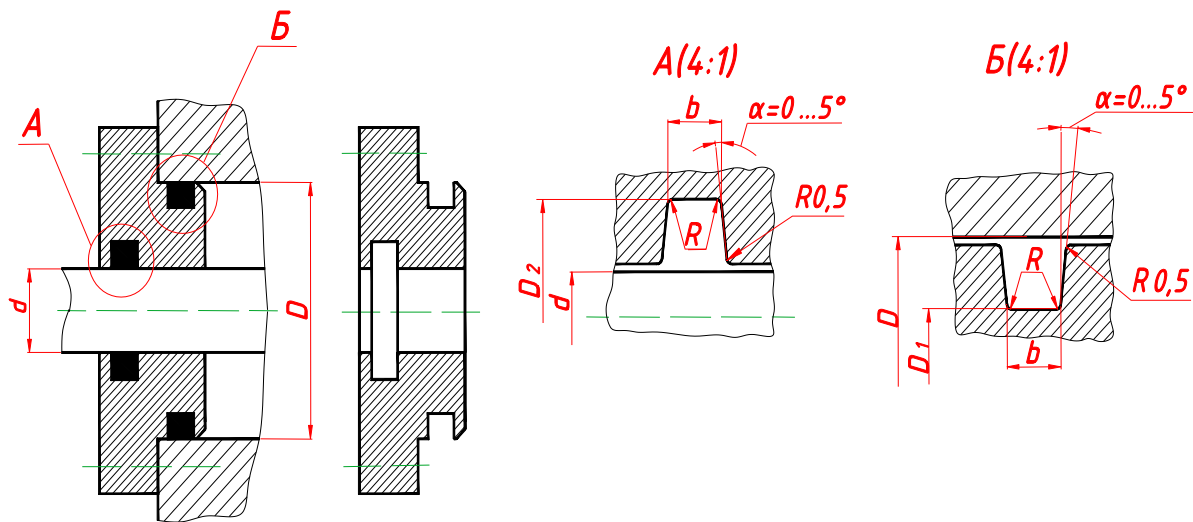
- В канавку вставляют войлочное или фетровое кольцо (рис. 94,а), уплотняющее место выхода вращающейся детали (например, место выхода вала из корпуса редуктора, рис. 94,в).
- Форму и размеры колец устанавливают ГОСТ 288-72, ГОСТ 6308-71 и ГОСТ 6418-81.



Примеры нанесения размеров на войлочное кольцо (а) и канавку уплотнительного места выходного конца вала (б, в)

# Канавки под резиновые кольца круглого сечения

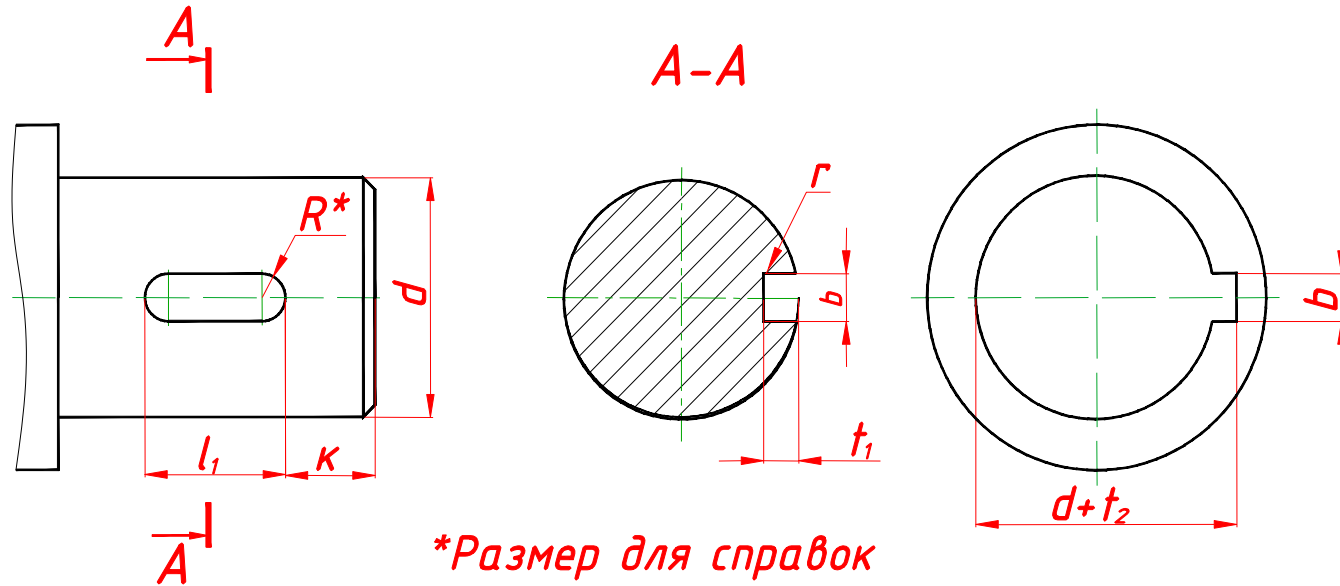
- Канавки выполняют в одной из находящихся в контакте деталей (например, в штоках, цилиндрах, корпусах, крышках и т.д.). В канавку устанавливают резиновое кольцо, предназначенное для предотвращения утечки жидкости или воздуха. На рисунке кольца для радиальных уплотнений вставлены в крышку корпуса. На чертеже крышки канавку изображают упрощенно. Размеры канавок нанесены на выносных элементах А и Б по ГОСТ 9833-73\*, который устанавливает размеры резиновых колец и канавок под них.



Примеры изображения (а,б) и нанесения размеров на канавки под резиновые кольца круглого сечения(в, г)

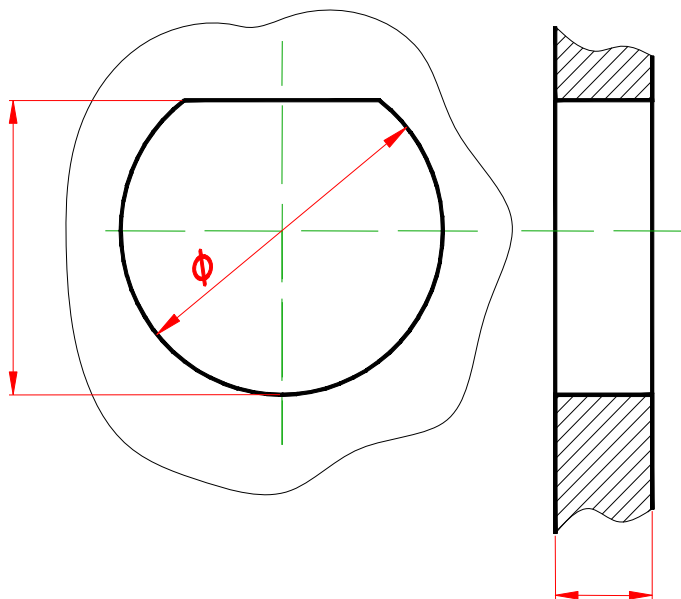
# Нанесение размеров на чертежах

# Нанесение размеров на чертежах шпоночных соединений



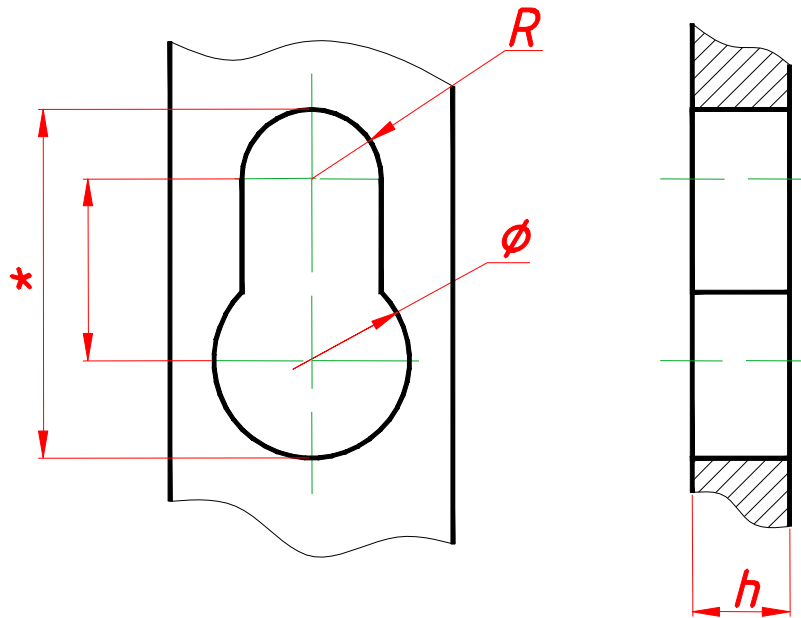
Примеры нанесения размеров на шпоночные пазы на детали типа вал  
и ступицы

# Отверстие цилиндрическое с лыской сквозное



Пример нанесения размера на продолговатое дуговое отверстие

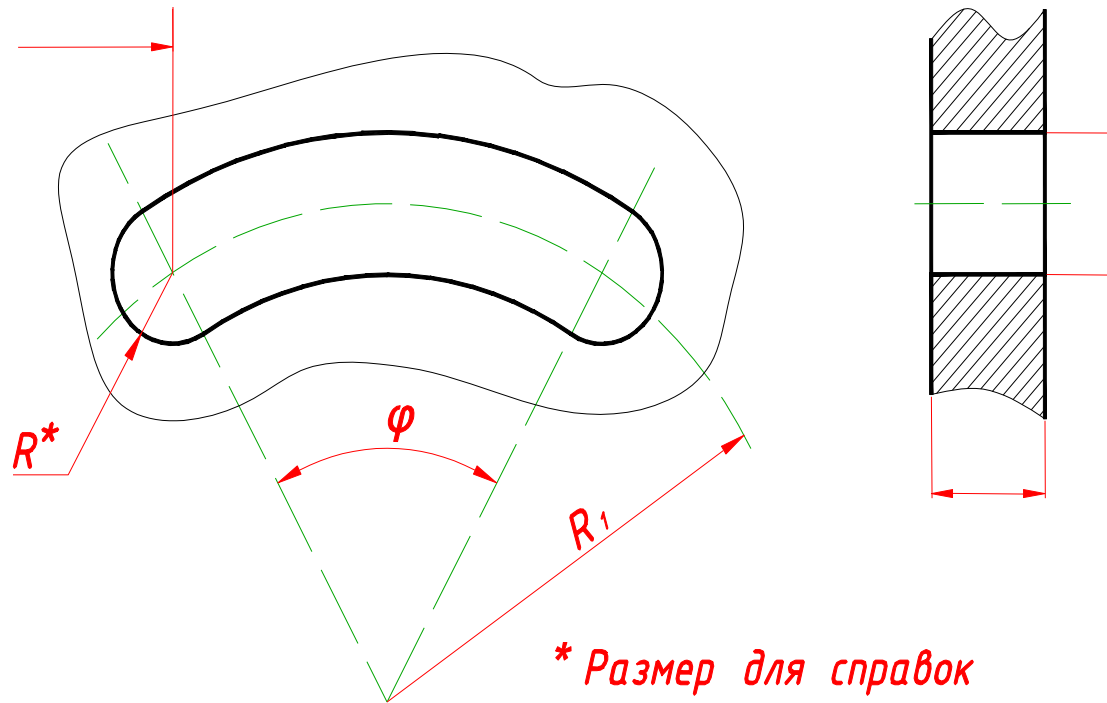
# Сквозное отверстие «петля»



*\* Размер для справок*

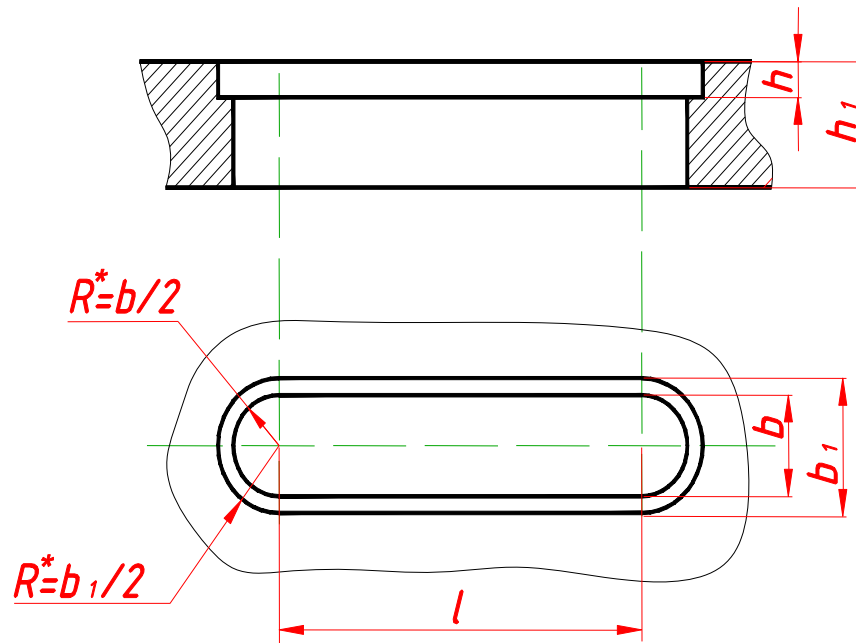
Пример нанесения размера на отверстие типа «петля»

# Сквозные продолговатые дуговые отверстия



Пример нанесения размера на продолговатое дуговое отверстие

# Отверстия продолговатые с выемкой

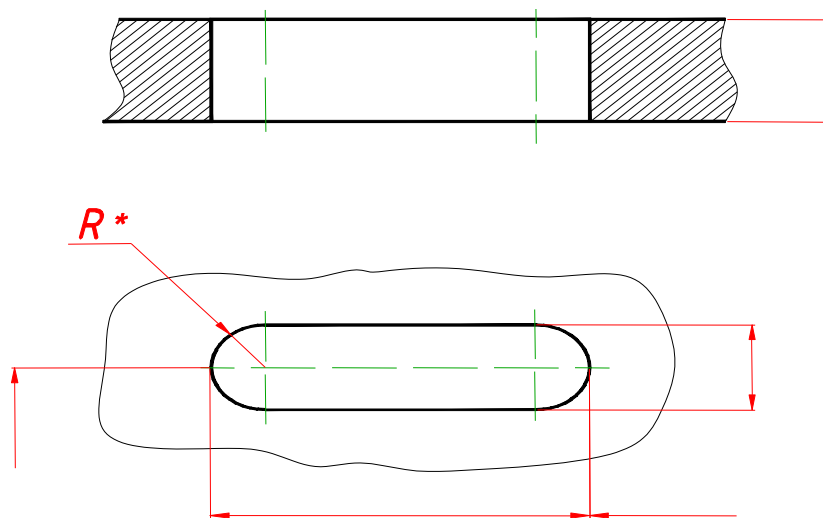


*\* Размер для справок*

Пример нанесения размера на продолговатое отверстие с выемкой



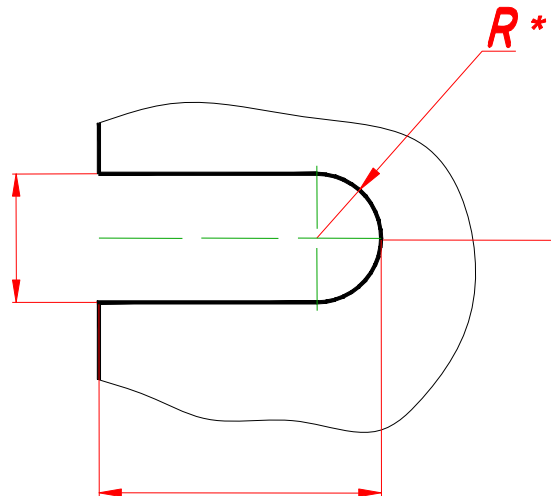
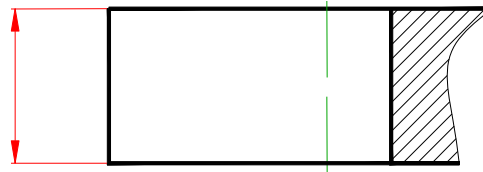
# Отверстия сквозные продолговатые прямые по ГОСТ16030-70\*



*\* Размер для справок*

Пример нанесения размера на продолговатое прямое отверстие

# Открытые пазы

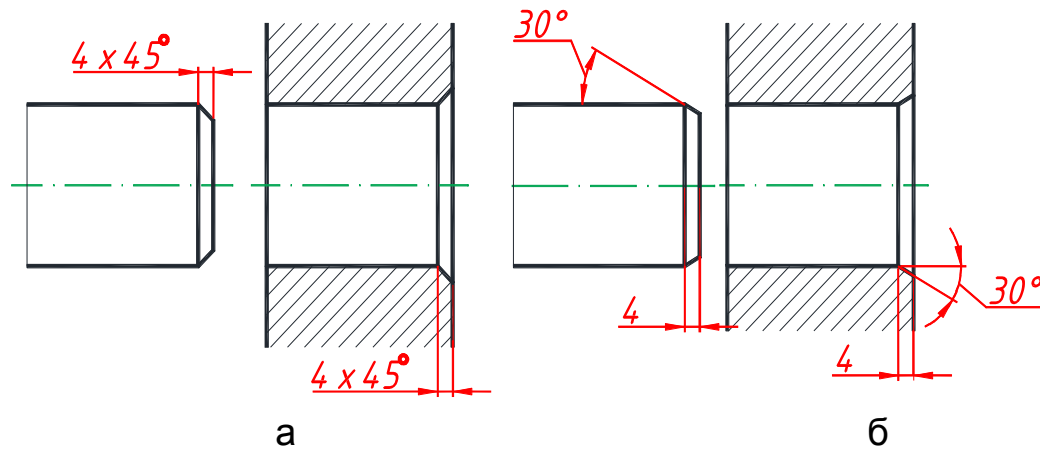


*\* Размер для справок*

Пример нанесения размера на открытый паз

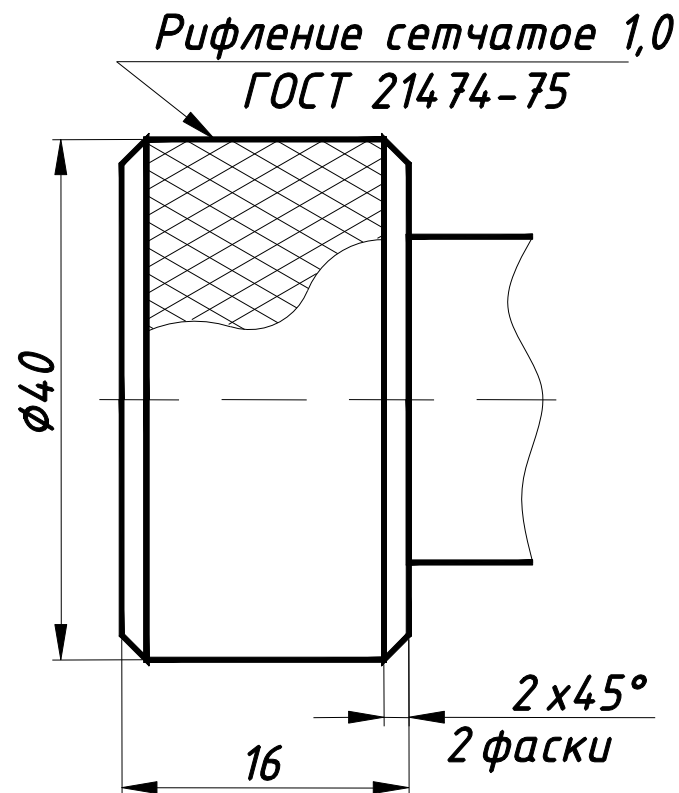
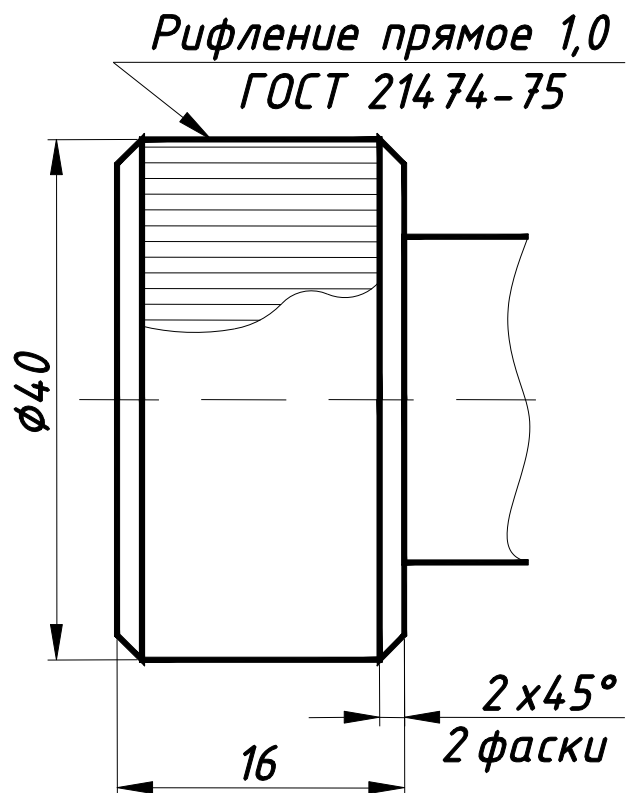
# Нанесение размеров фасок

- Некоторые детали имеют фаски – небольшие скосы под разными углами. Фаски имеют, например: валы, оси, пальцы, отверстия и другие детали цилиндрической и призматической формы.
- Размеры фасок под углом  $45^\circ$  наносят надписью, первая цифра в которой указывает высоту фаски в миллиметрах, а вторая – угол, например:  $2 \times 45^\circ$ .



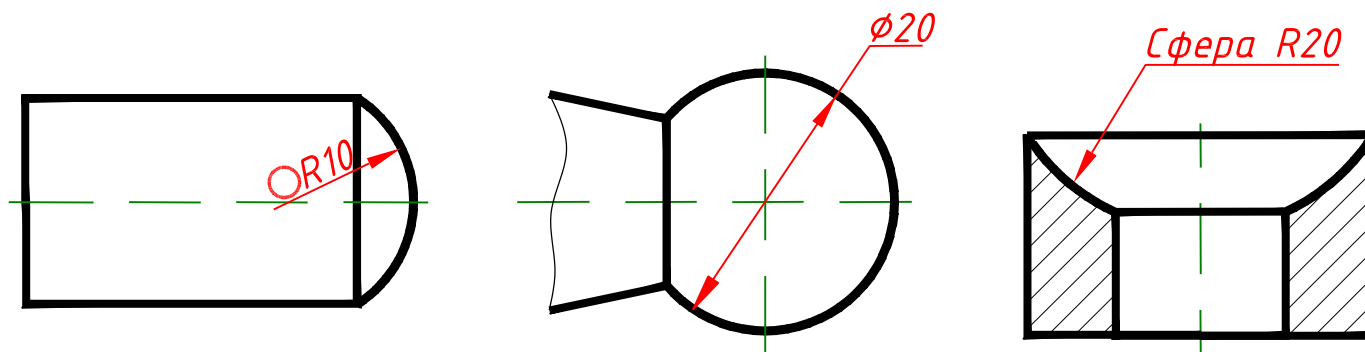
Нанесение размера фасок: а) – под углом  $45^\circ$ ; б) – под углом не равным  $45^\circ$

# Рифления прямые и сетчатые



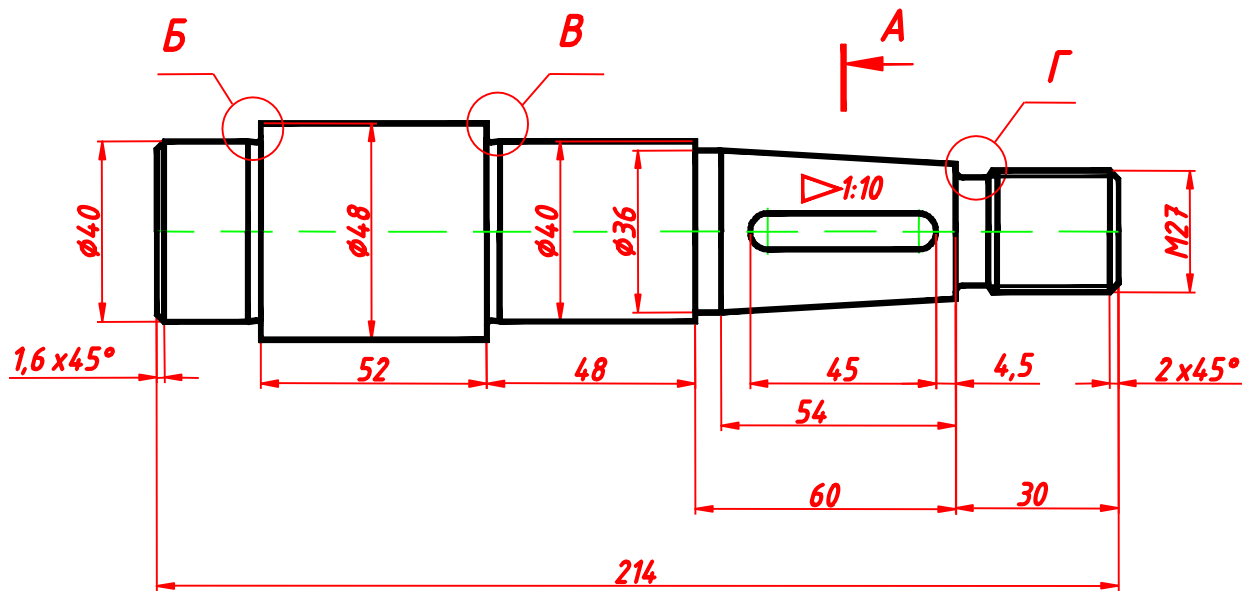
Пример условного обозначения прямого рифления (а), сетчатого рифления (б)

# Обозначение сферы

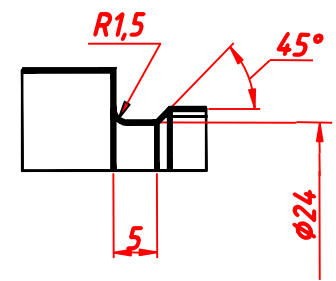


Примеры нанесения размера сферы

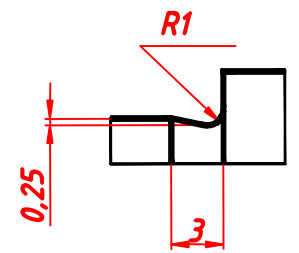
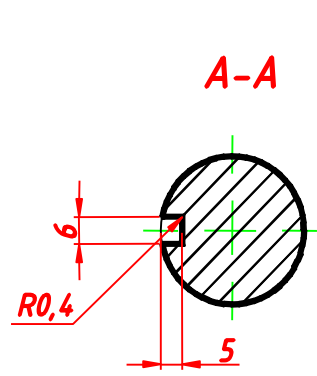
# Примеры чертежей



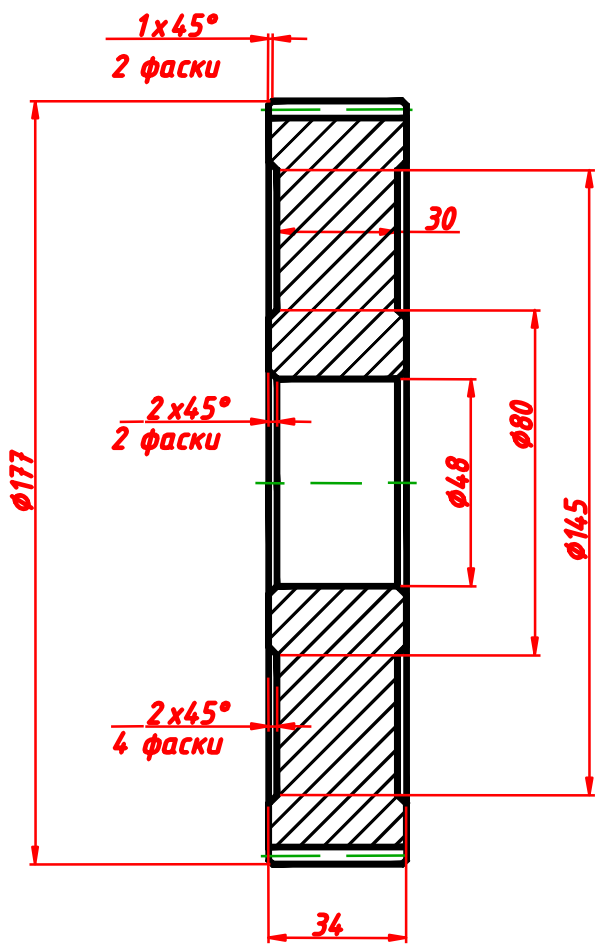
$\Gamma(2:1)$



$B,B(4:1) \text{ } \odot$



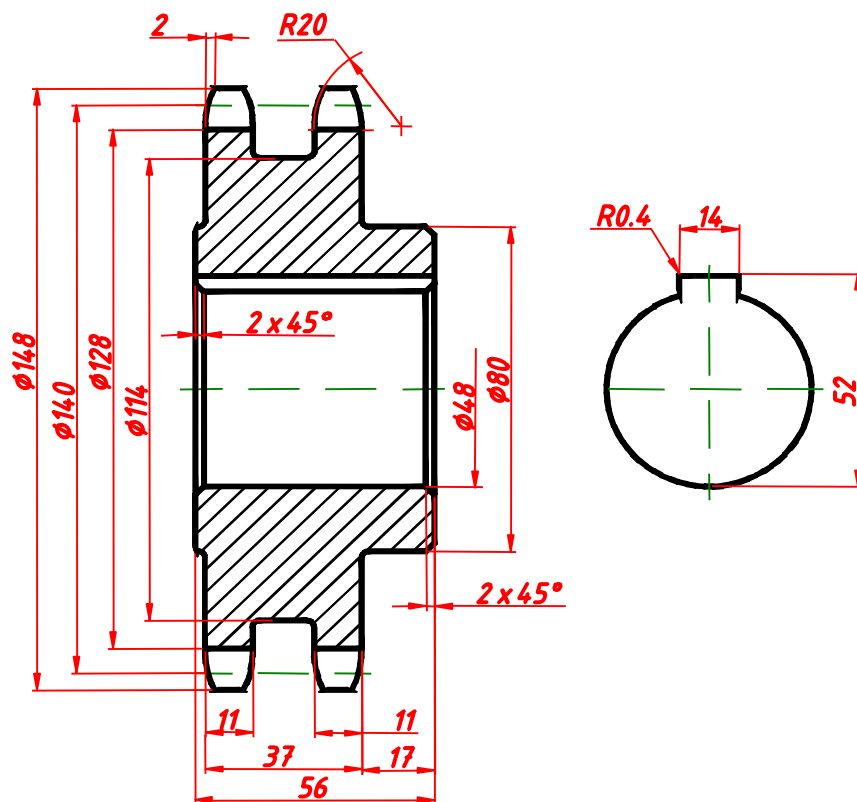
**Вал**  
**Сталь 45 ГОСТ 1050-88**



Модуль	$m$	1,5
Число зубьев	$z$	114
Угол наклона	$\beta$	$11^\circ 52' 57''$
Направление линии зуба	-	правое
Нормальный исходный контур	-	ГОСТ 13755-81
Кэфф. смещения	$x$	0
Степень точности	-	9B
Делительный диаметр	$d$	174

Колесо зубчатое цилиндрическое  
Сталь 40X ГОСТ 4543-71

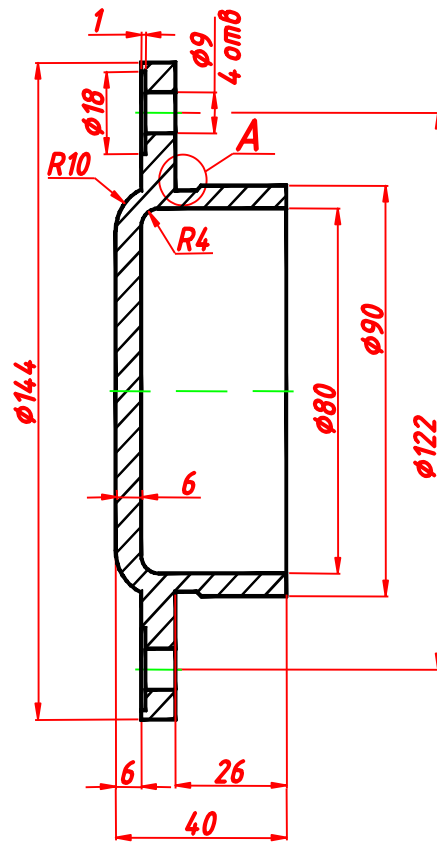




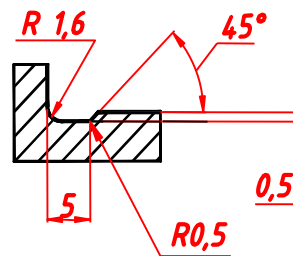
Цель	2ПР-19,05-3180	
Число зубьев	$z$	23
Профиль зубьев	Стандарт	ГОСТ591-69
	Смещение	0,57
Класс точности	2	
Радиус впадины	6,034	
Радиус сопряжения	15,56	
Радиус головки зуба	7,94	
Половина угла впадины	$52^\circ 20''$	
Угол сопряжения	$15^\circ 20''$	

Радиусы скруглений 1,6 мм

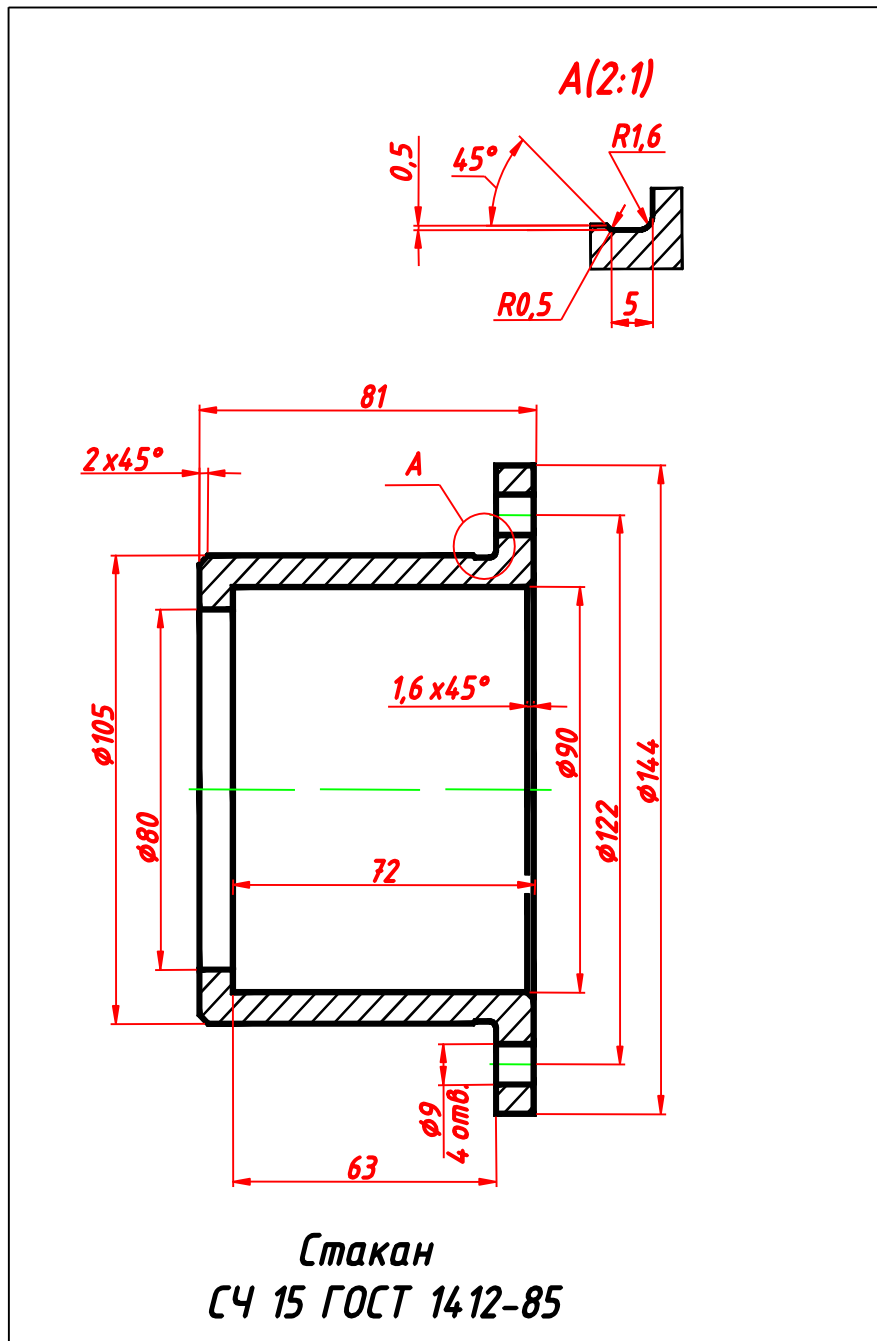
**Звёздочка двухрядная**  
**Сталь 45 ГОСТ 1050-88**

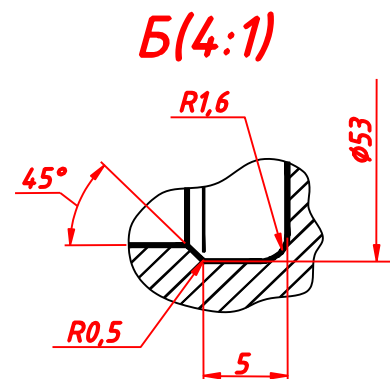
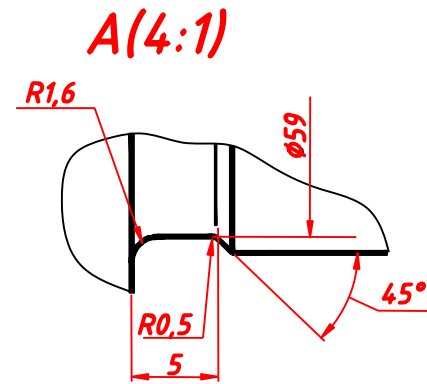
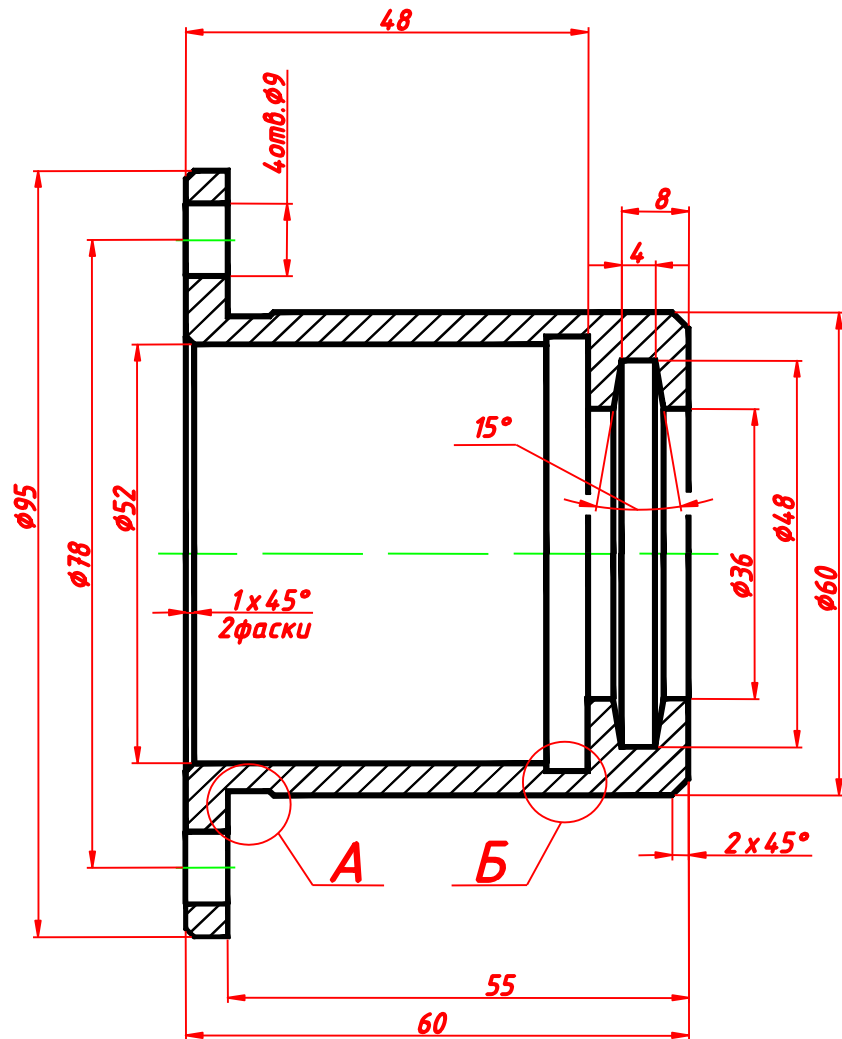


A(2:1)

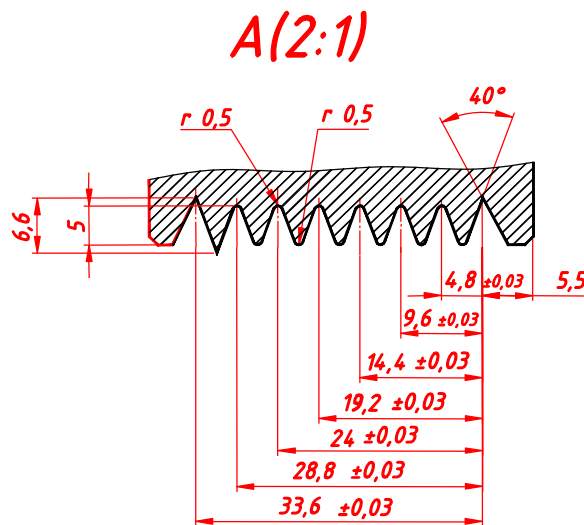
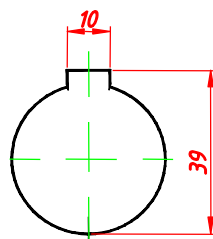
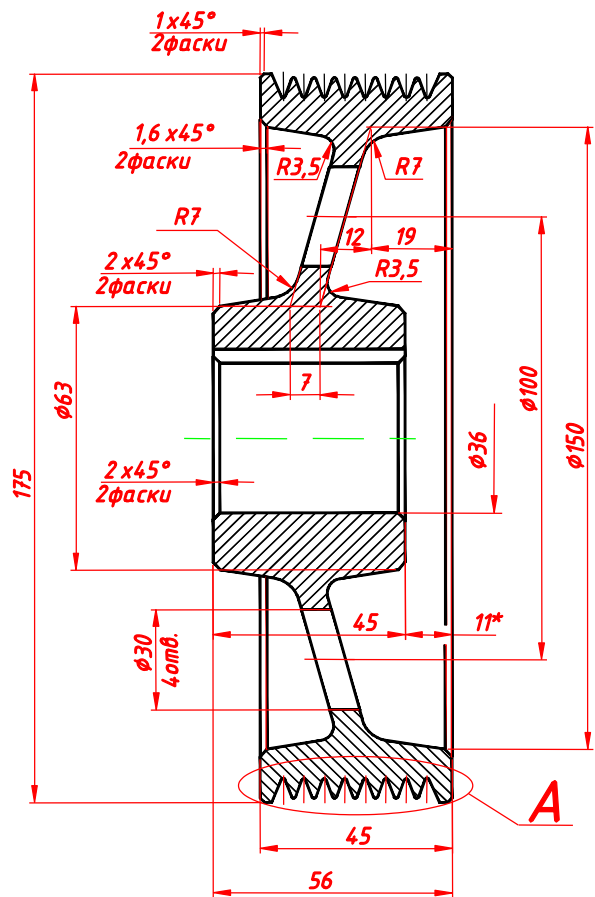


Крышка  
С415 ГОСТ 1412-85



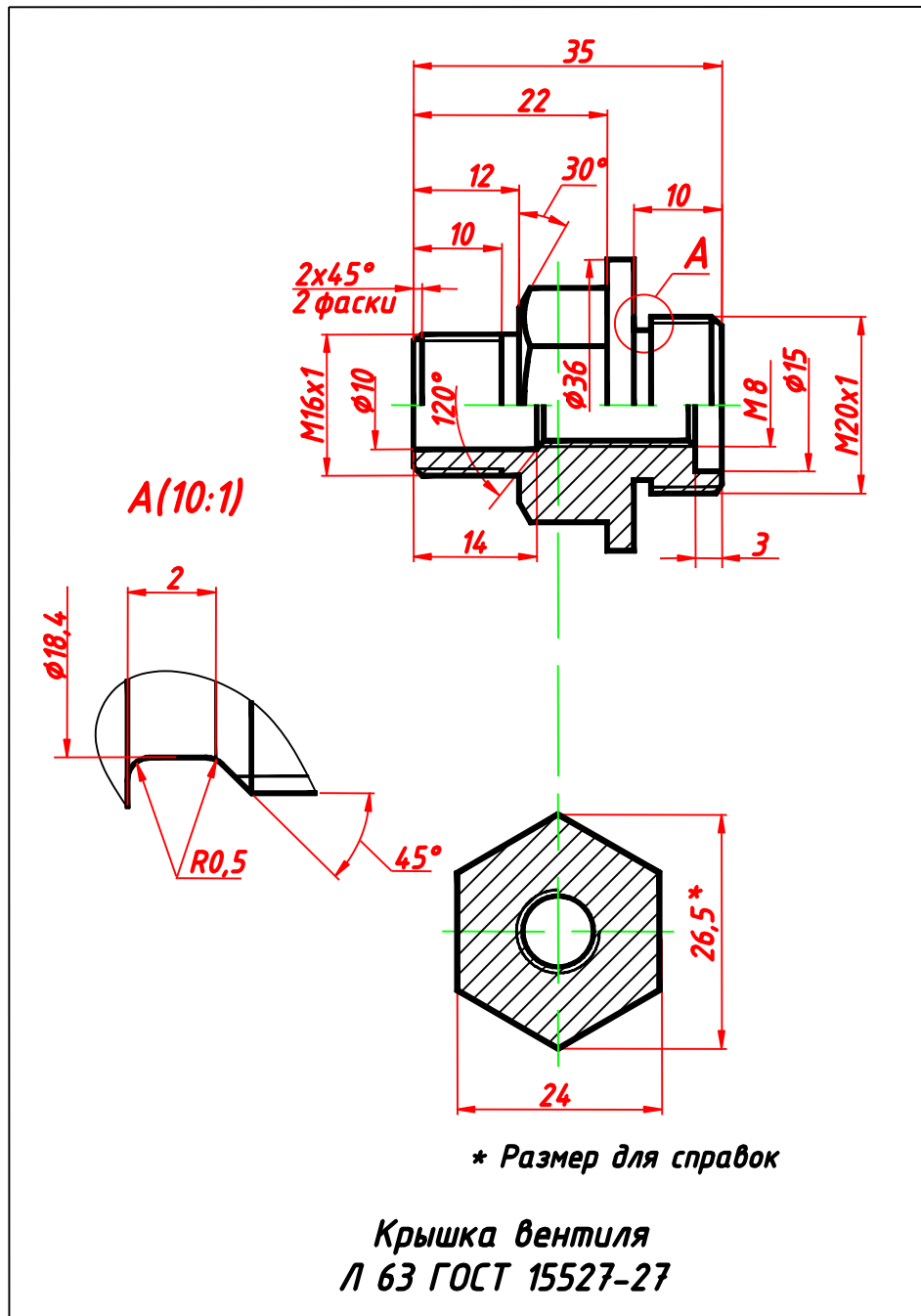


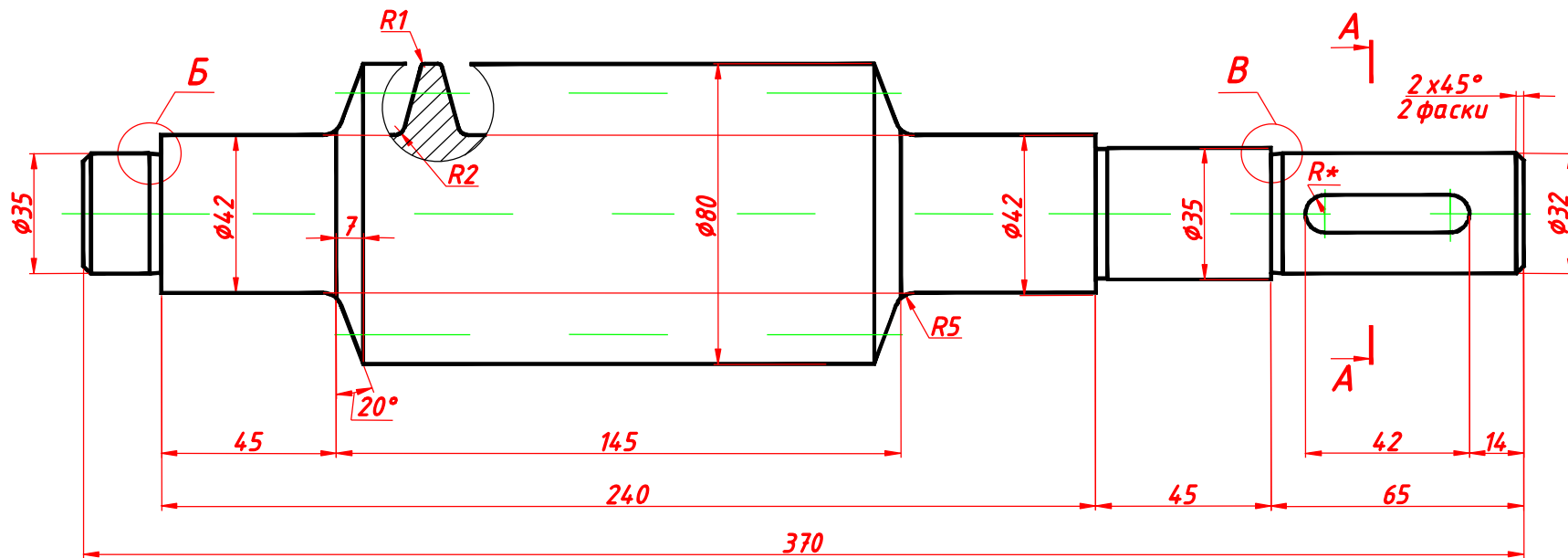
Stakan  
Сталь 45 ГОСТ 1050-88



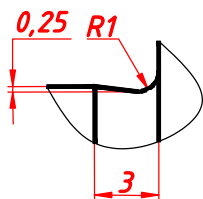
*\*Размеры для справок*

Шкиф  
СЧ 15 ГОСТ 1412-85

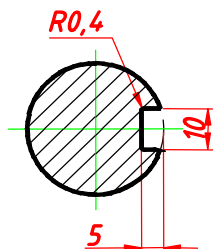




**Б, В(5:1)**



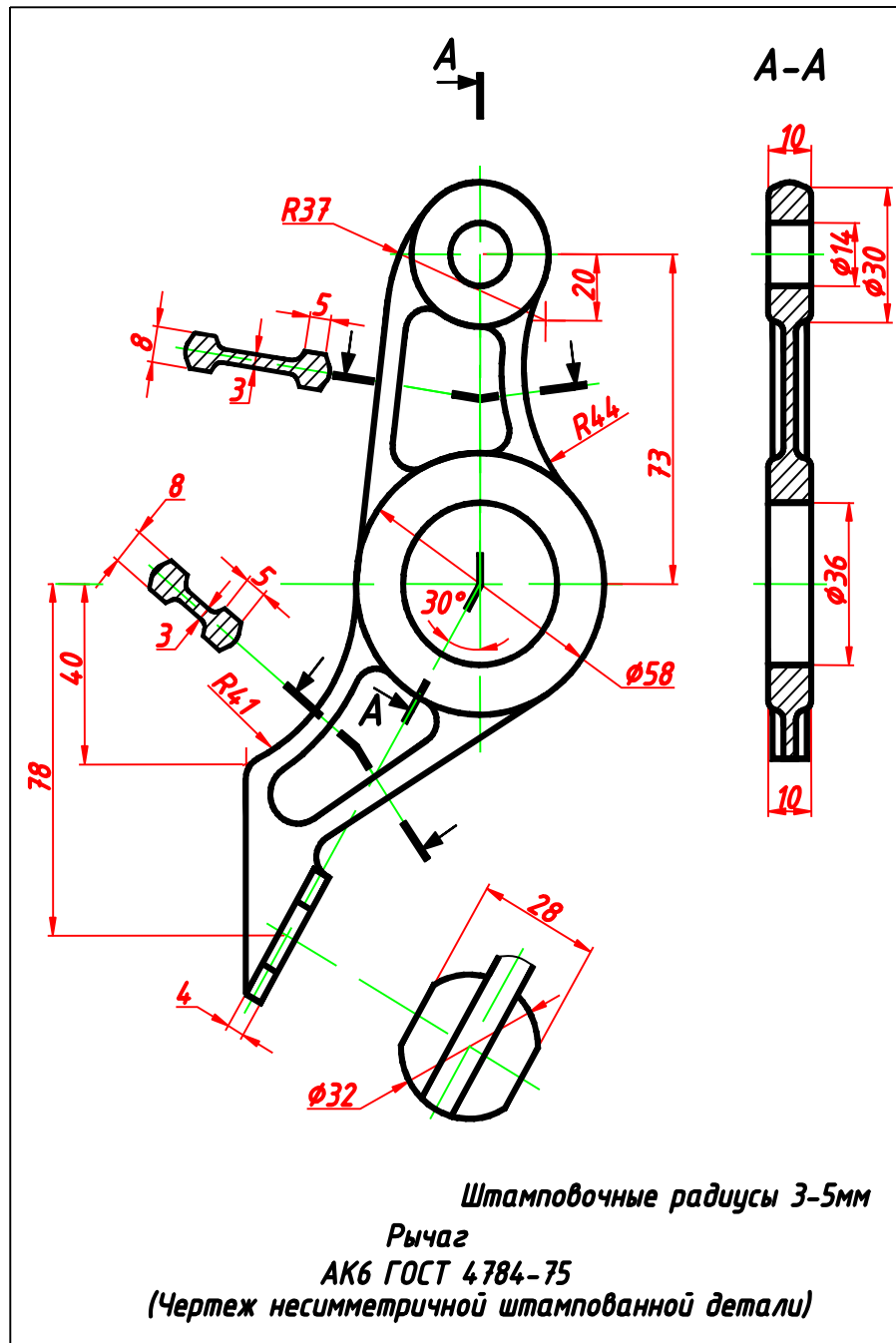
**А-А**



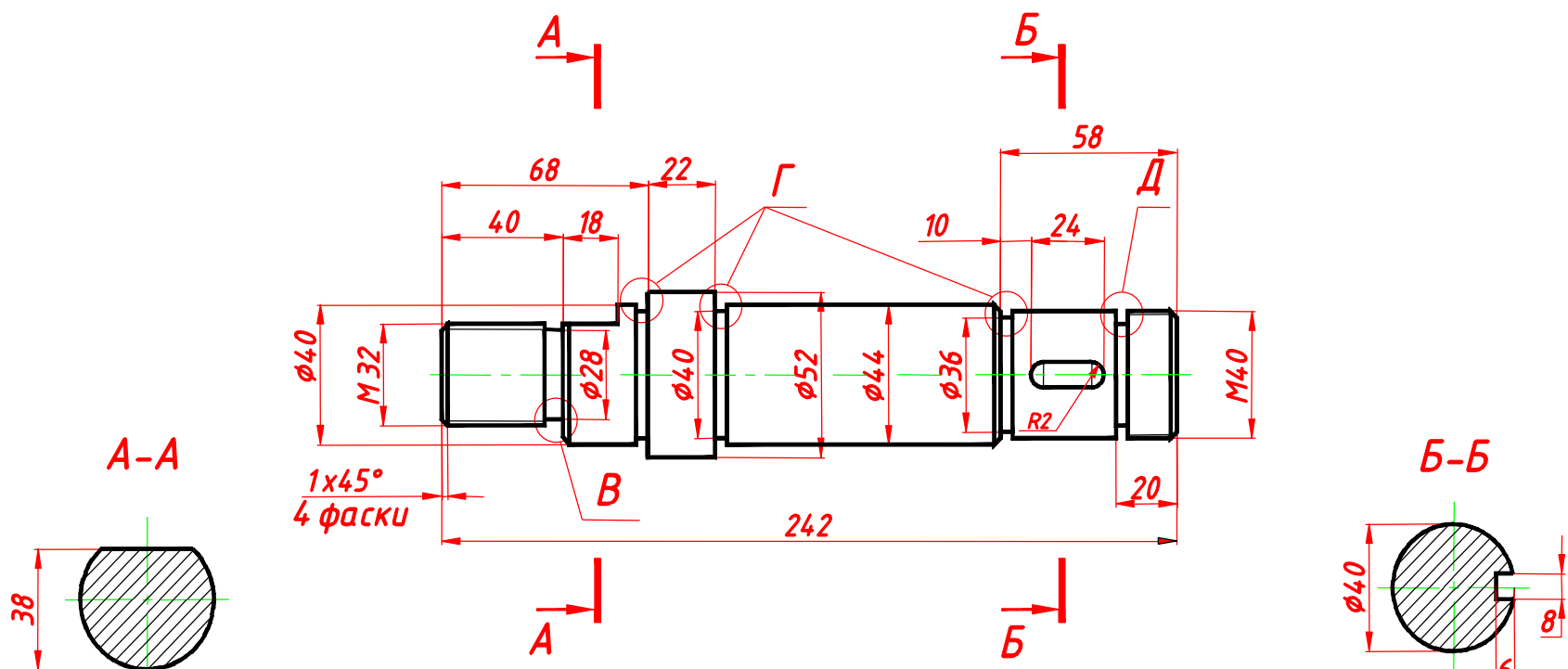
Модуль	$m$	8
Число витков	$z_1$	2
Вид червяка	-	zk1
Делительный угол подъема	$\gamma$	14°02'10"
Направление линии витка	-	правое
Исходный червяк	-	ГОСТ19036-73
Делительный диаметр червяка	$d_1$	64
Ход витка	$P_{z1}$	50,24

\*Размер для справок

**Червяк**  
**Сталь 20Х ГОСТ 4543-71**







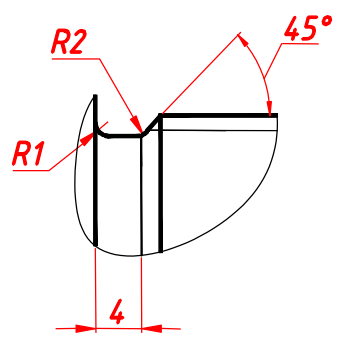
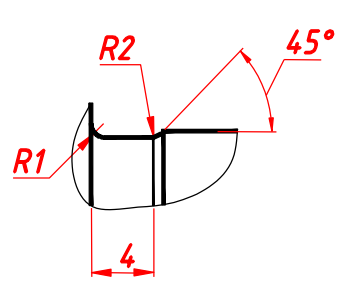
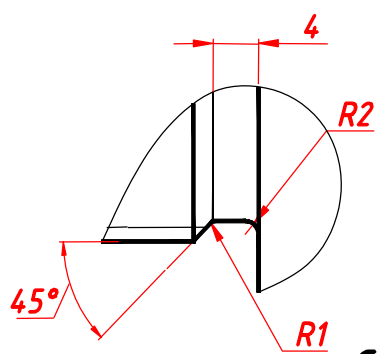
A-A

B-B

B(2:1)

Г(5:1)

Д(2:1)



Вал  
 Сталь 45 ГОСТ 1050-88

**Творческих успехов!**