

Министерство образования и науки Российской Федерации

Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики

Г.П. Летницкая, З.А. Мясникова

# **РАБОЧИЙ ЧЕРТЕЖ ВАЛА**

Методические указания  
к расчетно-графическим работам «Изображения» по курсу  
«Инженерная графика»

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом  
Государственного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»

Оренбург  
ИПК ГОУ ОГУ  
2010

УДК 744.4(07)  
ББК 30.11я 7  
Л52

Рецензент - кандидат технических наук Ю.В.Семагина

**Л52**      **Летницкая Г.П.**  
Рабочий чертеж вала: методические указания к расчетно-графическим работам «Изображения» по курсу «Инженерная графика» / Г.П.Летницкая, З.А.Мясникова; Оренбургский гос.ун-т.- Оренбург: ОГУ, 2010.- 63с.

Методические указания предназначены студентам инженерных специальностей для самостоятельного выполнения задания по курсу «Инженерная графика»

УДК 744.4(07)  
ББК 30.11я 7

© Г.П. Летницкая  
З.А.Мясникова,2010  
© ИПК ГОУ ОГУ, 2010

## Содержание

1 Рабочие чертежи деталей.....	5
1.1 Нанесение размеров по длине вала.....	6
2 Основные конструктивные элементы валов.....	8
2.1 Галтель.....	9
2.2 Фаски.....	10
2.3 Канавки для выхода шлифовального круга.....	11
2.4 Выход резьбы – сбеги, недорезы, проточки.....	12
2.4.1 Метрическая резьба.....	13
2.4.2 Трапецеидальная резьба.....	15
2.4.3 Трубная цилиндрическая резьба.....	16
2.5 Размеры поверхностей «под ключ».....	17
2.6 Шпоночный паз.....	18
2.8 Конические ступени вала.....	24
Список использованных источников.....	25
Приложение А.....	26
Приложение Б.....	54
Приложение В.....	56
Приложение Г.....	57
Приложении Д.....	59
Приложение Е.....	61
Приложение Ж.....	63

# 1 Рабочие чертежи деталей

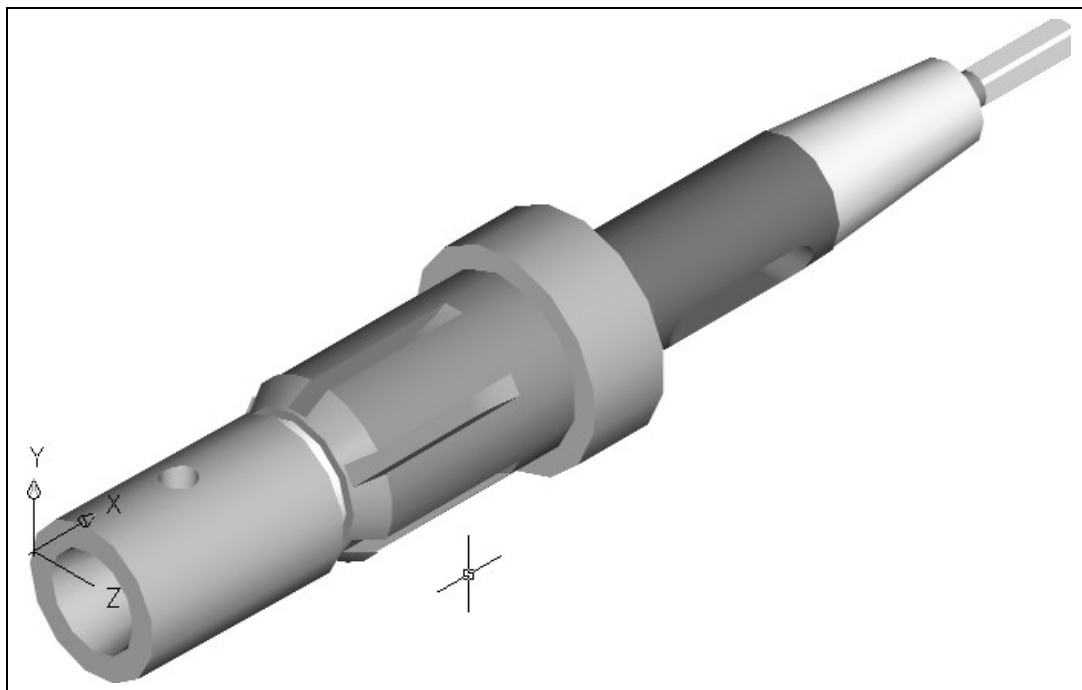


Рисунок 1. Вал

Рабочие чертежи деталей разрабатывают по снятым с натуры эскизам или по выполненному конструктором сборочному чертежу изделия. В отличие от эскиза рабочий чертеж детали выполняют чертежными инструментами в масштабе по ГОСТу 2.302-68. На чертежах деталь изображают в большинстве случаев в таком положении, в каком она должна поступить на сборку или которое они занимают при обработке их на токарных станках.

При выполнении рабочего чертежа вала следует:

- а) главный вид вала, располагать так, чтобы ось вращения его была параллельна основной надписи чертежа;
- б) выполнить целесообразные дополнительные изображения (местные разрезы, сечения, выносные элементы);
- в) выбрать основные и вспомогательные размерные базы, и проставить размеры с учетом этих баз.

## 1.1 Нанесение размеров по длине вала

Особое внимание следует уделить правильному нанесению размеров по длине вала. Размеры, относящиеся к длине вала, желательно располагать под изображением вала, а размеры, определяющие его элементы, - над изображением.

Ряды нормальных линейных размеров – диаметров, длин, высот и др. установлены по ГОСТ 6636-69, и приведены в приложении Д. Эти ряды установлены на основе предпочтительных чисел по ГОСТ 8032-84.

Размеры на чертежах проставляют с учетом конструктивных особенностей вала, работы детали в изделии, технологии изготовления и контроля размеров её. Исходя из этих требований, выбирают базы, от которых обмеряют деталь при её изготовлении и контроле.

Базы разделяются на конструктивные, технологические, измерительные и сборочные.

Конструктивной базой называется совокупность элементов, относительно которых ориентируют деталь.

Технологической базой называется поверхность, относительно которой ориентируют обрабатываемую поверхность детали при её изготовлении.

Измерительной базой называется поверхность или сумма поверхностей, от которых меряют размеры поверхностей готовых деталей. Измерительной базой может служить ось вращения вала.

В учебной практике чаще всего пользуются технологическими базами, т.к. положение детали в изделии, как правило, неизвестно. Размеры наносят так, чтобы, пользуясь ими, можно было легко изготовить деталь. Применяют три способа нанесения размеров на чертежах: цепной, координатный и комбинированный.

При цепном способе размеры проставляют последовательно – цепью, в соответствии с рисунком 2. Каждая ступень вала обрабатывается

самостоятельно, т. е. в начале обрабатывают ступень диаметром  $d_1$  на длину  $L_1$  от базы А, затем ступень диаметром  $d_2$  на длину  $L_2$  от базы Б и т. д.

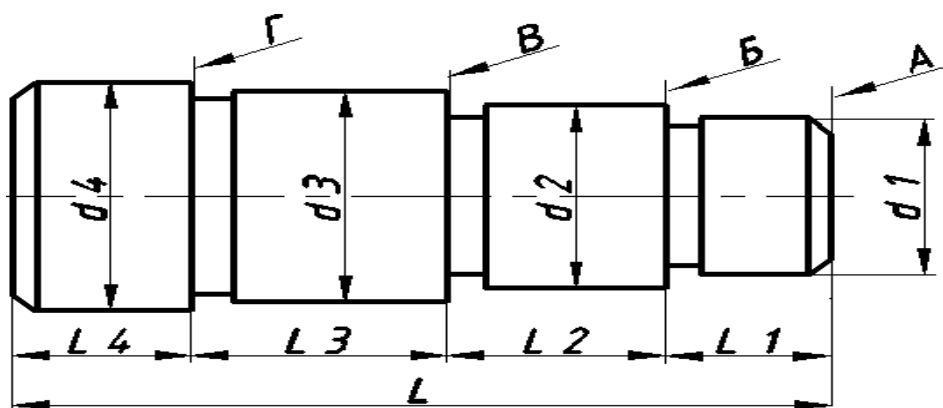


Рисунок 2. Цепной способ нанесения размеров

Цепочка размеров не должна быть замкнутой, т.е. если на чертеже нанесен габаритный размер валика ( $L$ ), то размер одной ступени вала ( $L_4$ ) следует опустить, так как иначе нельзя будет выдержать требуемую точность изготовления детали.

При координатном способе размеры наносят от базы А, в соответствии с рисунком 3.

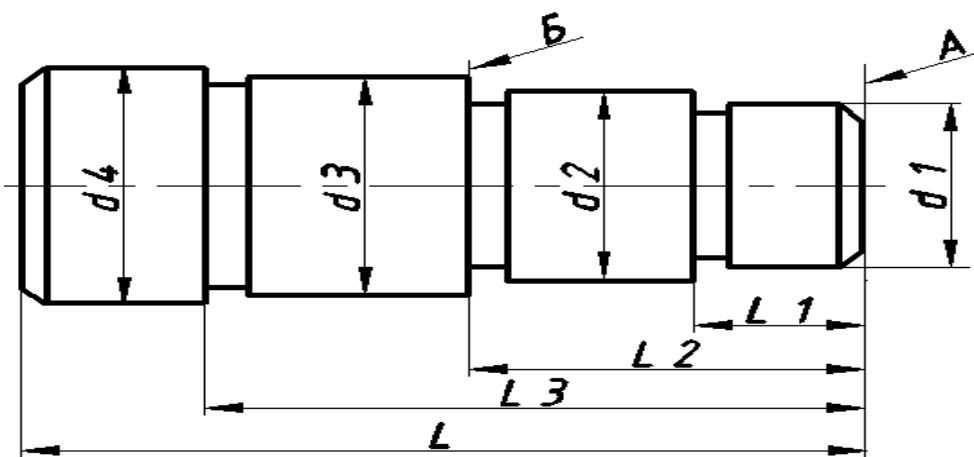


Рисунок 3. Координатный способ нанесения размеров

Каждый размер в этом случае является некоторой координатой, определяющей расстояние элемента детали от базы. Преимущество этого способа состоит в том, что точность комбинированного способа нанесения любого размера зависит лишь от технологии изготовления и совершенно не

зависит от исполнения других размеров детали. Этот способ наиболее распространен в конструкторской практике.

Комбинированный способ нанесения размеров сочетает особенности цепного и координатного способов. На рисунке 4 показан пример комбинированного способа нанесения размеров.

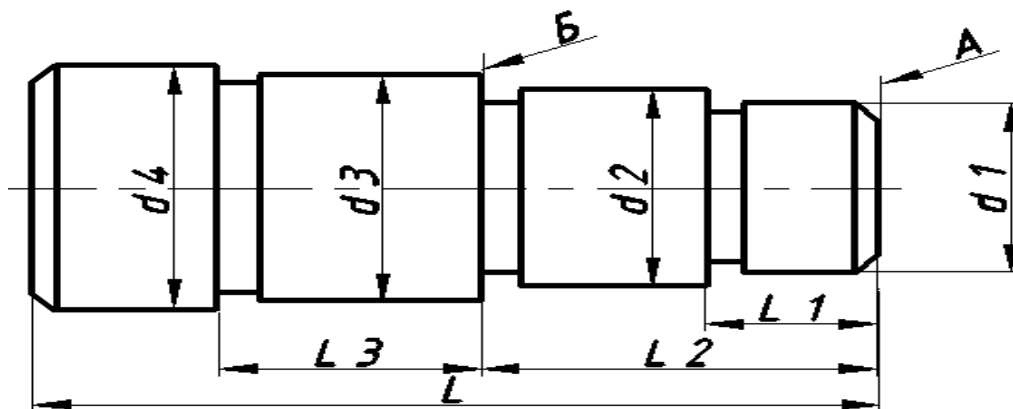


Рисунок 4. Комбинированный способ нанесения размеров

## 2 Основные конструктивные элементы валов

Вал - деталь, являющаяся звеном механизма, передающая крутящий момент и вращающаяся совместно с закрепленными на нем деталями. Валы могут быть сплошными или полыми. Ступени вала могут иметь форму поверхностей вращения или форму многогранников. На ступенях вала выполняют шпоночные пазы, шлицевые зубья, проточки под стопорные или упорные кольца и т.д.

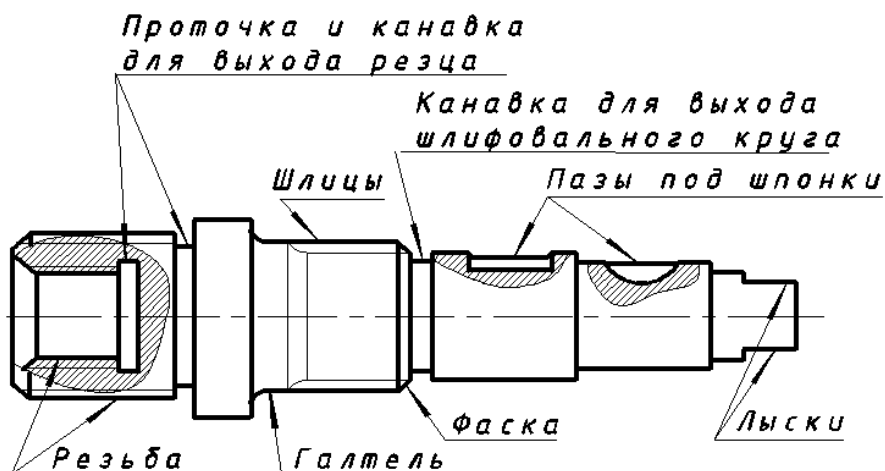


Рисунок 5

## 2.1 Галтель

Переходные участки между ступенями валов выполняют в виде плавного перехода, называемого галтелью. Галтели выполняют дугами окружностей возможно большего радиуса или по эллиптической кривой.

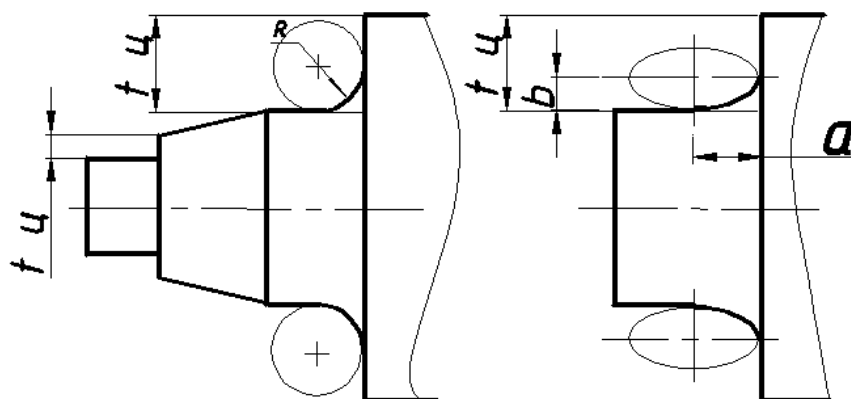


Рисунок 6. Галтели

В зависимости от диаметра ступени вала значение радиуса галтели  $R$ , высота буртика  $t_{ц}$  (при переходе цилиндр-цилиндр) и  $t_{к}$  (при переходе конус-цилиндр) определяются по таблице 1 и рисунку 6.

Таблица 1- Высота буртиков и радиусов галтелей переходных ступеней валов

Диаметр вала $d$ , мм	10...16	18...22	24...30	32...38	40...44	45...50	52...58
Высота буртика $t_{ц}$ , мм	1.2	1.5	1.8	2.0	2.3	2.5	2.7
Высота буртика $t_{к}$ , мм	1.0	1.4	1.6	2.0	2.5	2.5	3.0
Радиус галтели $r$ , мм	0.5	1.0	1.0	1.2	1.2	1.6	2.0



## 2.2 Фаски

Острые кромки вала притупляют фасками (усечённый конус). Изображение фасок на чертеже представлено на рисунке 7.

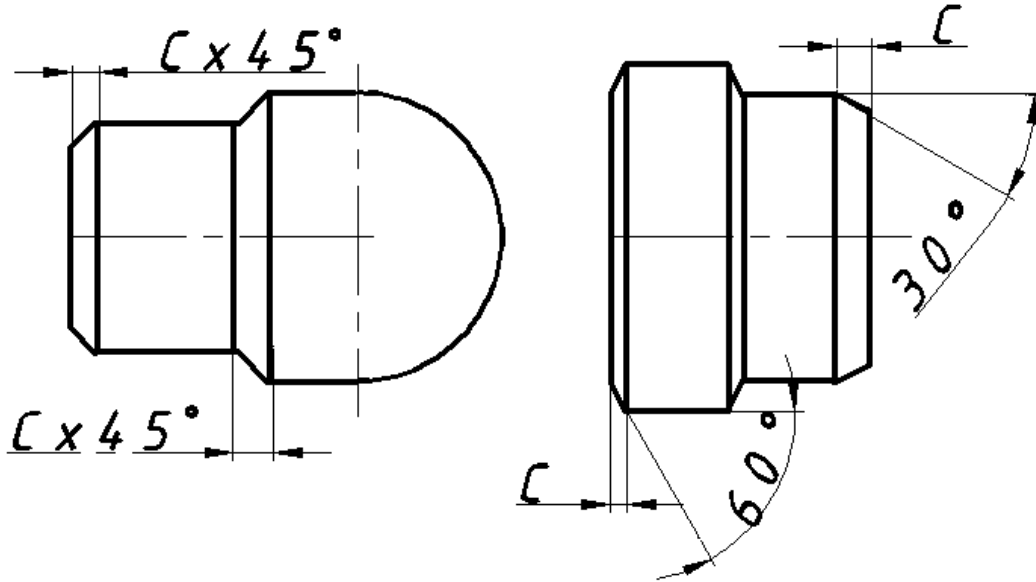


Рисунок 7. Фаски

Как правило, фаски выполняют под углом 45°. В обоснованных случаях применяют фаски с углами отличающимися от 45°. Значения их размеров выбирают из 1-го или 2-го ряда (ГОСТ 10948-64) по таблице 2.

Таблица 2- Фаски цилиндрических поверхностей (мм) по ГОСТ 10948-64

Диаметр вала d, мм	Фаска C, мм	Диаметр вала d, мм	Фаска C, мм
До 10	0,5	30...45	2,0
10...15	1,0	45...70	2,5
15...30	1,5	70...100	3,0

### 2.3 Канавки для выхода шлифовального круга

Форма и размеры канавок для деталей со шлифованными поверхностями установлены ГОСТ 8820-69. Для круглого наружного шлифования по цилиндру они приведены на рисунке 8 и в таблице 3, а для смешанного шлифования по цилиндру и торцу на рисунке 9 и в таблице 4.

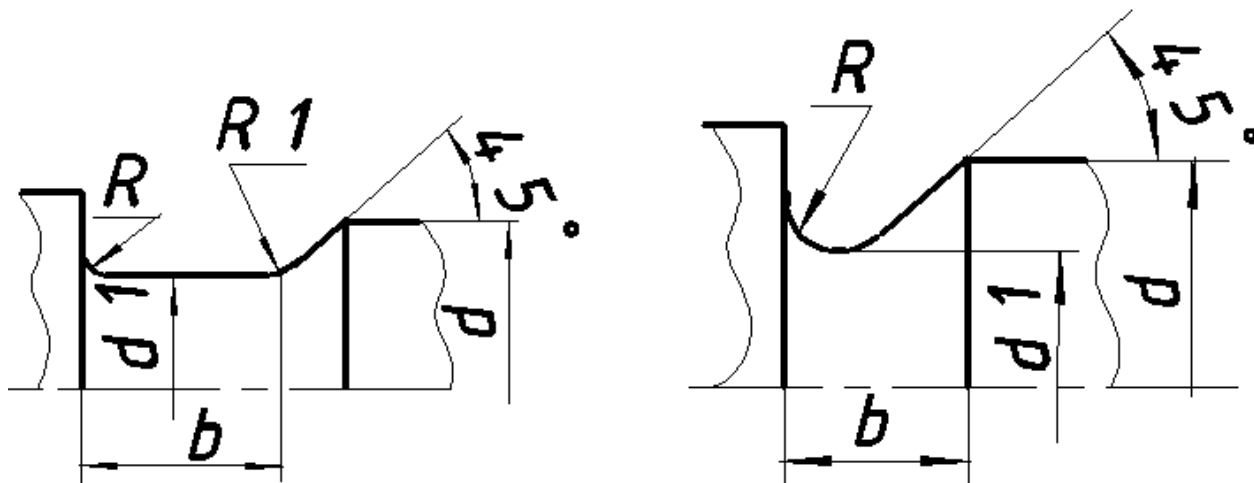


Рисунок 8. Канавки для выхода шлифовального круга для наружного шлифования по цилиндру

Таблица 3- Размеры канавок для выхода шлифовального круга при наружном шлифовании по цилиндру (мм) по ГОСТ8820-69

Диаметр вала $d$ , мм	Диаметр канавки $d_1$ , мм	Ширина канавки $b$ , мм	Радиус $R$ , мм	Радиус $R_1$ , мм
До 10	$d-0,3$	1,0	0,3	0,2
		1,6	0,5	0,3
10...50	$d-0,5$	2,0		
		3,0		
			1,0	0,5
50...100	$d-1,0$	5,0	1,6	
		8,0		
		10,0		
50...100			2,0	1,0
			3,0	

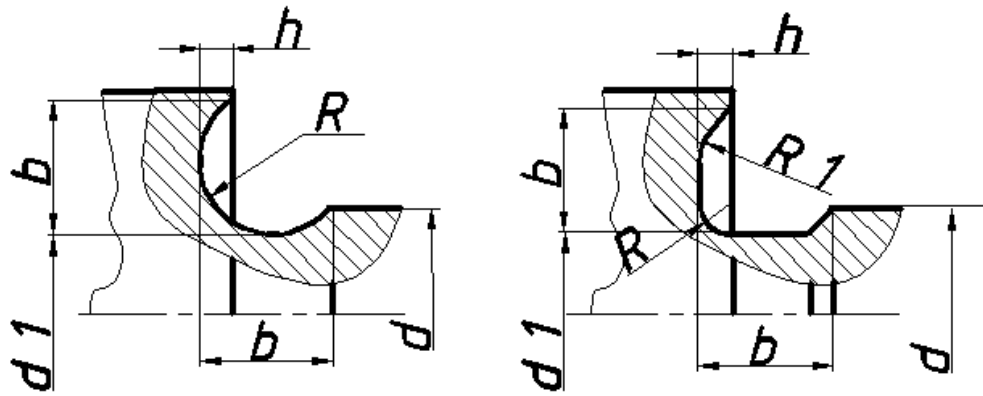


Рисунок 9. Канавки для выхода шлифовального круга при смешанном шлифовании по цилиндру и торцу

Таблица 4- Размеры канавок для выхода шлифовального круга при смешанном шлифовании по цилиндру и торцу (мм) по ГОСТ 8820-69

Диаметр вала $d$ , мм	Ширина канавки $b$ , мм	Диаметр канавки $d_1$ , мм	Глубина поднутрения $h$ , мм
До 10	1,1	$d-0,2$	0,1
	2,2	$d-0,4$	0,2
10...50	4,3	$d-0,6$	0,3
50...100	6,4	$d-0,8$	0,4

#### 2.4 Выход резьбы – сбеги, недорезы, проточки

Участок резьбы с неполноценным, постепенно уменьшающимся профилем называется сбегом резьбы. Если резьбовая часть стержня ограничена выступающей опорной поверхностью (буртиком, заплечиком и т. п.), то во избежание поломки инструмент не доводят до упора в эту поверхность. Этот участок называется недородом. Участок стержня, равный сумме длин сбега и недорода, называется недорезом резьбы.

Для того ,чтобы резьбонарезной инструмент свободно выходил из границы резания, на стержнях делают кольцевые или цилиндрические проточки диаметром несколько меньшим внутреннего диаметра резьбы.

### 2.4.1 Метрическая резьба

Для изделий с метрической резьбой размеры сбегов резьбы, недорезов, проточек стандартизованы ГОСТ 27148-86. Данные для сбегов и недорезов приведены на рисунке 10 и в таблице 5, а для проточек на рисунке 11 и в таблицах 6, 7. Обозначение резьбы дано в приложении Б.

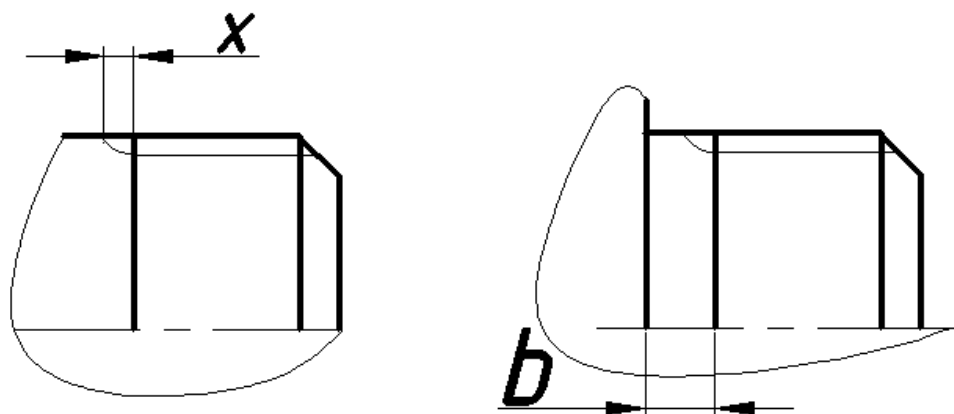


Рисунок 10. Сбеги и недорезы резьбы

Таблица 5 - Размеры сбегов, недорезов наружной метрической резьбы,(мм ) по ГОСТ27148-86

Шаг резьбы P, мм	Сбег X, не более		Недорез b, не более		
	нормальный	короткий	нормальный	короткий	длинный
	2,5P, мм	1,25P, мм	3P, мм	2P, мм	4P, мм
1,0	2,5	1,25	3,0	2,0	4,0
1,25	3,2	1,6	3,75	2,5	5,0
1,5	3,8	1,9	4,5	3,0	6,0
1,75	4,3	2,2	5,2	3,5	7,0
2,0	5,0	2,5	6,0	4,0	8,0
2,5	6,3	3,2	7,5	5,0	10,0
3,0	7,5	3,8	9,0	6,0	12,0
3,5	9,0	4,5	10,5	7,0	14,0

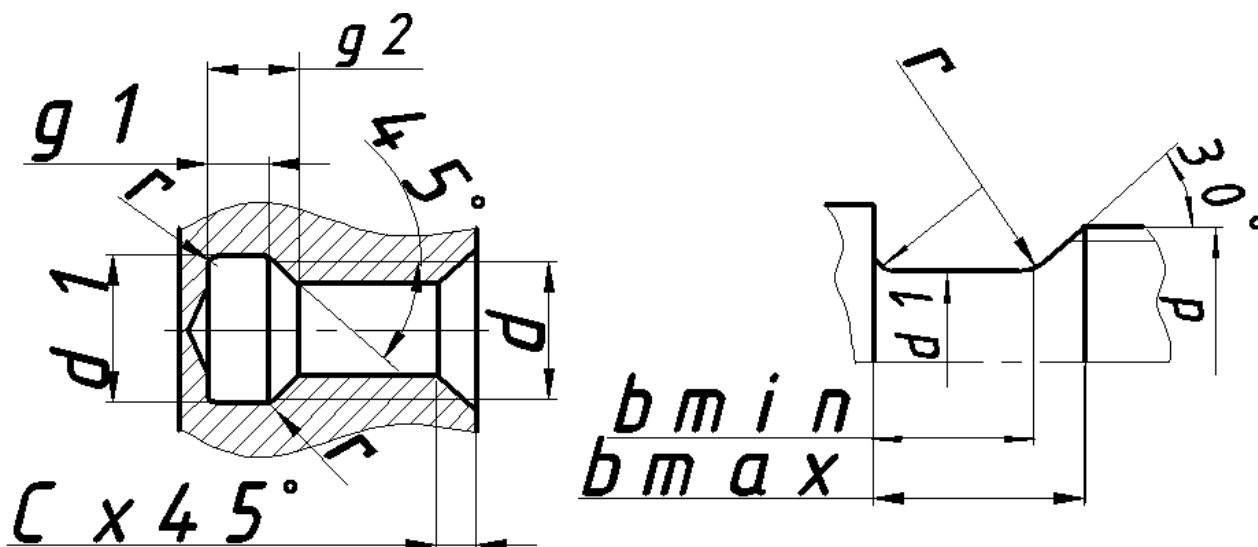


Рисунок 11. Проточки для наружной и внутренней метрической резьбы

Таблица 6 - Размеры проточек наружной метрической резьбы  
(ГОСТ 27148-86)

Шаг резьбы P, мм	Номинальный диаметр резьбы d, мм	d <sub>1</sub> , мм	b min, мм	b max 3P, мм	r 0,5P, мм
1.0	6; 7	d-1,6	1,6	3,0	0,6
1.25	8	d-2	2,0	3,75	
1.5	10	d-2,3	2,5	4,5	0,8
1.75	12	d-2.6	3,0	5,25	1,0
2.0	14; 16	d-3	3,4	6,0	
2.5	18; 20; 22	d-3.6	4,4	7,5	1,2
3.0	24; 27	d-4.4	5,2	9,0	1,6
3.5	30; 33	d-5	6,2	10,5	

Таблица 7- Размеры проточек внутренней метрической резьбы  
(ГОСТ 27148-86)

Шаг резьбы $P$ , мм	$g_1$ , мм		$g_2$ , мм		$d_1$ , мм	$r=0.5P$ , мм
	нормальная	короткая	нормальная	короткая		
1	4	2.5	5.2	3.7	D+05	0.6
1.25	5	3.2	6.7	4.9		0.8
1.5	6	3.8	7.8	5.6		
1.75	7	4.3	9.1	6.4		1.0
2.0	8	5.0	10.3	7.3		
2.5	10	6.3	13	9.3		1.2
3.0	12	7.5	15.2	10.7		1.6
3.5	14	9.0	17	12.7		

### 2.4.2 Трапецеидальная резьба

Для трапецеидальной однозаходной резьбы размеры проточек и фасок приведены на рисунке 12 и в таблице 8. Для многозаходной резьбы ширину проточки принимают равной ширине проточки однозаходной резьбы, шаг которой равен ходу многозаходной резьбы. Обозначение резьбы дано в приложении Б.

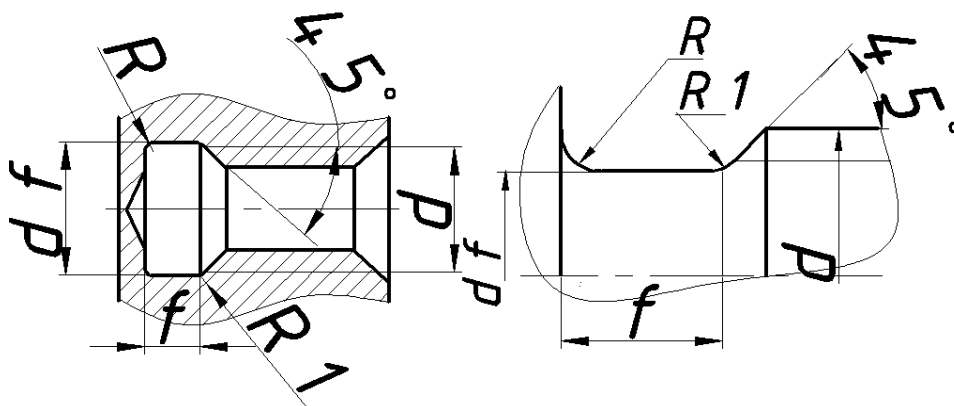


Рисунок 12. Размеры проточек для внутренней и наружной трапецеидальной резьбы

Таблица 8- Размеры проточек и фасок трапецеидальной резьбы  
(ГОСТ 27148-86)

Шаг резьбы, мм	$f$ , мм	$R$ , мм	$R_1$	Диаметр наружной резьбы $d_f$ , мм	Диаметр внутренней резьбы $d_f$ , мм	$C$ , мм
2	3	1,0	0,5	$d-3,0$	$d+1,0$	1,6
3	5	1,6		$d-4,2$		2
4	6	1,6	1,0	$d-5,2$	$D+1,1$	2,5
5	8	2,0		$d-7,0$		3,0
6	10	3,0		$d-8,0$		3,5

### 2.4.3 Трубная цилиндрическая резьба

Размеры проточек и фасок для трубной цилиндрической резьбы приведены на рисунке 13 и в таблице 9. Обозначение резьбы дано в приложении Б.

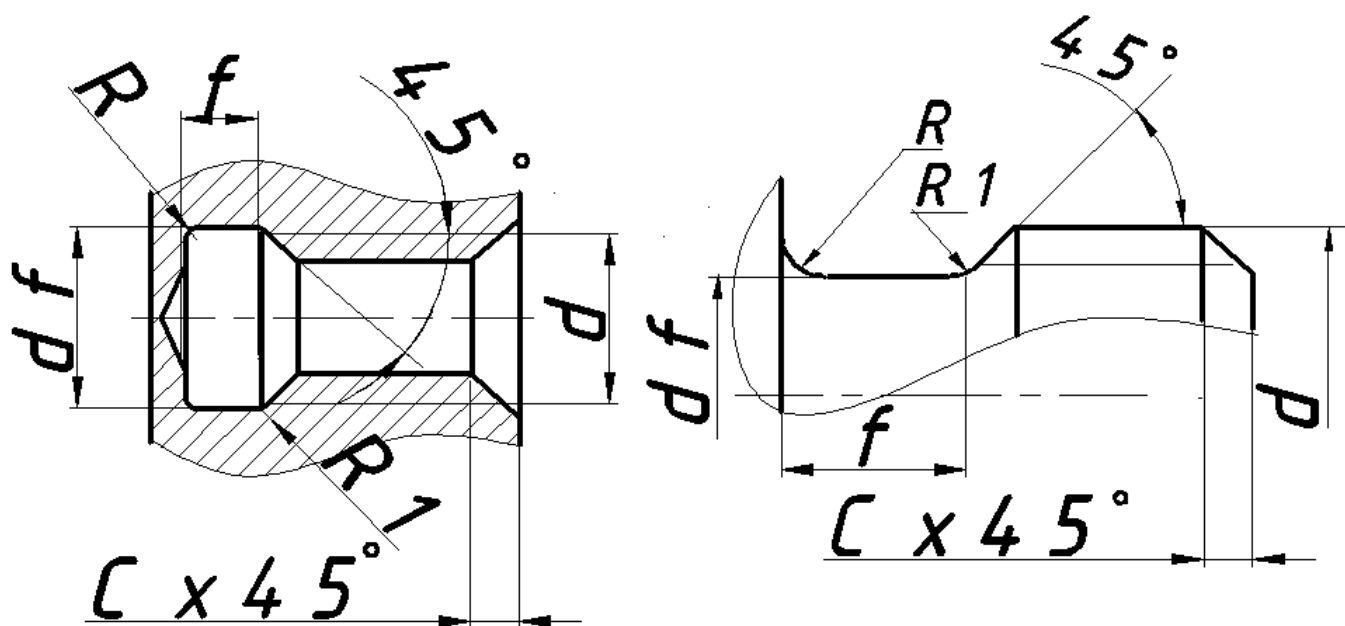


Рисунок 13. Проточки и фаски трубной цилиндрической резьбы

Таблица 9- Размеры недорезов, проточек и фасок трубной цилиндрической резьбы по ГОСТ 27148-86

Обозначение размера резьбы	Число шагов на длине 25,4мм	Недорез b, мм не более		Проточки, мм						Фаска С, мм.
		Нормальный	Уменьшенный	Нормальная			Узкая.			
				f	R	R1	f	R	R1	
1/4, 3/8	19	5	3	5	1,6	0,5	3,0	1	0,5	1
1/2- 7/8	14	8	5	8	2,0	1,0	5,0	1,6		1,6

Значения диаметра  $d_f$ , мм: 10,0 (1\8); 13,5 (1\4); 17,0 (3\8); 21,5 (1\2); 23,5 (5\8); 27 (3\4); 31 (7\8);

### 2.5 Размеры поверхностей «под ключ»

Поверхности «под ключ» могут иметь форму поперечного сечения в виде квадрата, шестиугольника или восьмиугольника, но могут быть срезаны с поверхности только две лыски. Формы и размеры поперечного сечения поверхностей «под ключ» стандартизованы по ГОСТ 13682-80 и приведены на рисунке 14 и в таблице 10.

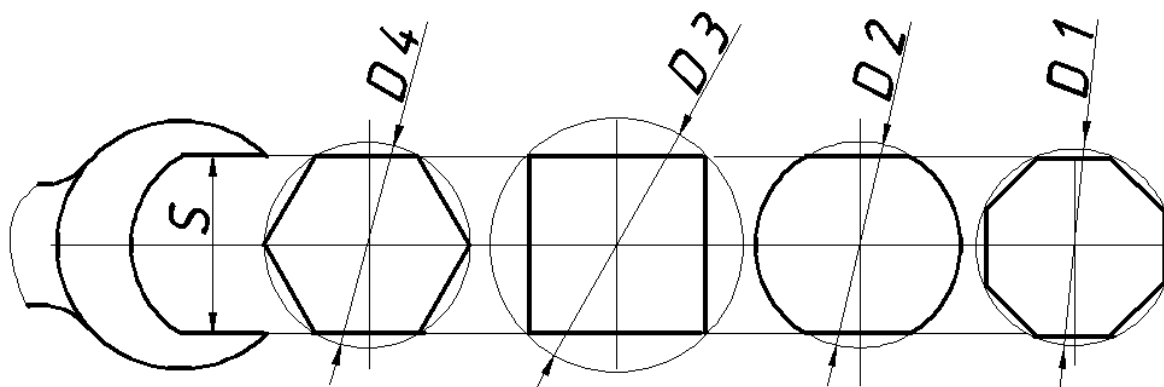


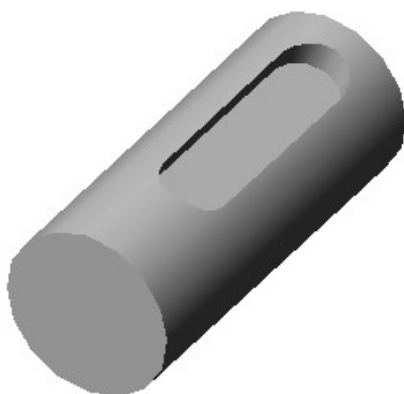
Рисунок 14. Поперечные сечения поверхностей «под ключ»



Таблица 10 - Зависимость диаметра цилиндрической поверхности от номинального размера S «под ключ».

Номинальный размер «под ключ»S, мм	Диаметр цилиндрической поверхности заготовки			
	D1, мм	D2, мм	D3, мм	D4, мм
5	5,8	6,5	6,0	5,4
7	8,1	9,0	8,0	7,6
8	9,2	11	9,0	8,6
10	11,5	13	12	10,8
12	13,8	16	14	13
14	16,2	18	16	15,2
17	19,6	22	19	18,4
19	21,9	25	22	20,6
22	25,4	28	25	23,8
24	27,7	32	28	26
27	31,2	36	32	29,2
30	34,6	40	35	32,5
32	36,9	42	38	34,6
36	41,6	48	42	39
41	47,4	52	48	44,4
46	53,1	60	52	49,8
50	57,7	65	58	54,1

## 2.6 Шпоночный паз



При выполнении соединения деталей шпонками на валах предусматривают пазы, размеры которых устанавливает стандарт (ГОСТ 23360-78).

Стандартами предусмотрено изготовление призматических, клиновых и сегментных шпонок.

Размеры шпоночных пазов под призматическую шпонку представлены в таблице 11 и на рисунке 15.

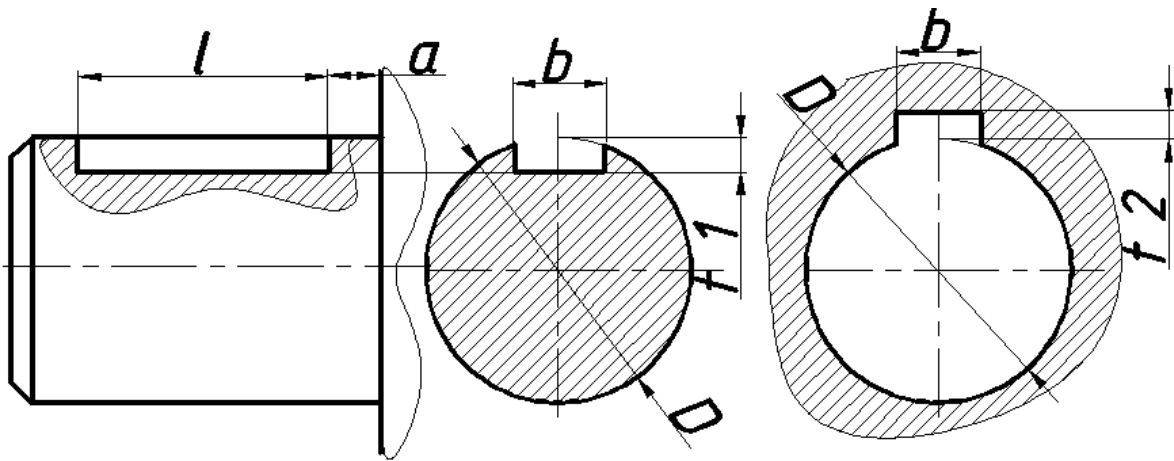


Рисунок 15. Шпоночные пазы под призматические шпонки

Таблица 11- Размеры соединений с призматическими шпонками  
по ГОСТ 23360-78

Диаметр вала D, мм	Шпоночный паз			
	b, мм	l, мм	t <sub>1</sub> , мм	t <sub>2</sub> , мм
12...17	5	10...56	3,0	2,3
17...22	6	14...70	3,5	2,8
22...30	8	18...90	4,0	3,3
30...38	10	22...110	5,0	3,3
38...44	12	28...140	5,0	3,3
44...50	14	36...160	5,5	3,8

Размеры шпоночных пазов на валах и втулках под сегментную шпонку даны на рисунке 16 и в таблице 12.

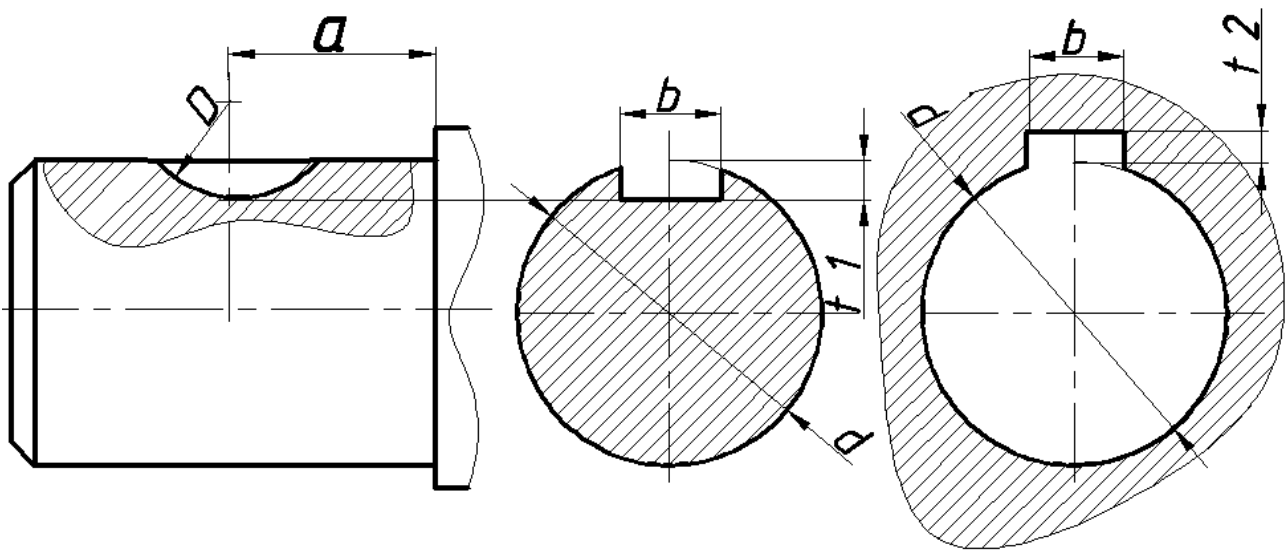
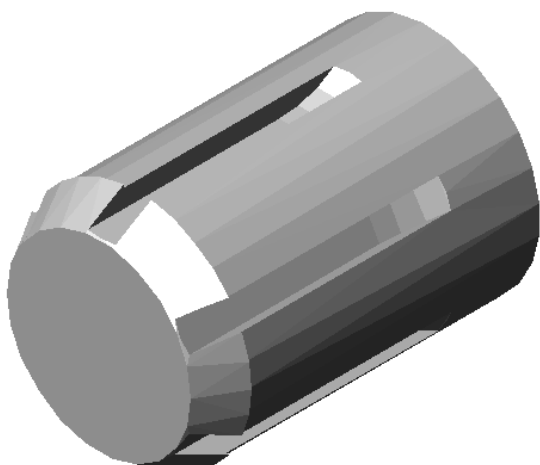


Рисунок 16. Шпоночные пазы под сегментные шпонки

Таблица 12- Размеры соединений с сегментными шпонками  
по ГОСТ 24071-97

Диаметр вала $d$ , мм		Шпоночный паз			
Передача крутящего момента	Фиксация элементов	$b$ , мм	$D$ , мм	$t_1$ , мм	$t_2$ , мм
12...14	18...20	4	16	5,0	1,8
14...16	20...22	4	19	6,0	1,8
16...18	22...25	5	16	4,5	2,3
18...20	25...28	5	19	5,5	2,3
20...22	28...32	5	22	7,0	2,3
22...25	32...36	6	22	6,5	2,8
25...28	36...40	6	25	7,5	2,8
28...32	св.40	8	28	8,0	3,3
32...38		10	32	10	3,3

## 2.7 Шлицы



Шлицевое соединение втулок с валами образуется выступами (зубьями) на валу и впадинами такого же профиля во втулке.

Шлицы на валу изображены на рисунке 17.

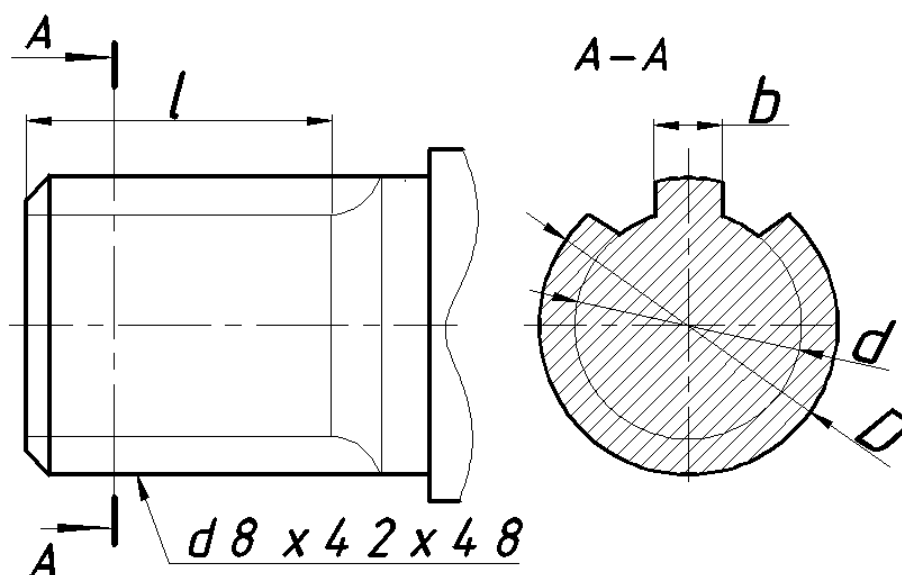
По форме поперечного сечения стандартные шлицевые соединения выполняют с прямоугольным и эвольвентным профилем.

Рисунок 17 . Шлицы

Прямоугольный профиль наиболее распро-

странен. В зависимости от параметров ( $Z, D, b$  и  $d$ ) шлицевые прямоугольные соединения разделены на три серии: лёгкую, среднюю и тяжёлую. Условное изображение их установлено ГОСТ 2.409-74.

Размеры зубьев прямоугольного профиля стандартизованы и представлены в таблице 13 и на рисунке 18. На рабочих чертежах шлицевых валов указывают длину полного профиля зубьев до сбега ( $l$ ). Условное обозначение шлицев указывают на полке линии выноски или в технических требованиях. На рисунке 17 приведено условное обозначение прямоугольного шлицевого соединения.



$d$ – поверхность центрирования,  $Z=8$  (число зубьев),  $d=42$  мм (внутренний диаметр),  $D=48$  мм (наружный диаметр).

Рисунок 18. Шлицы прямоугольного профиля

Таблица 13 – Основные размеры прямобочных шлицевых соединений по ГОСТ 1139-80

Число зубьев Z	d, мм	D, м	b, мм	Число зубьев Z	d, мм	D, мм	b,мм.
Легкая серия							
6	23	26	6	8	52	58	10
	26	30	6		56	62	
	28	32	7		62	68	12
8	36	40	7	10	82	88	12
	36	40	7		82	88	
	42	46	8		92	98	14
	46	50	9		102	108	
Средняя серия							
6	23	28	6	8	42	48	8
	26	32			46	54	9
	28	34	7		52	60	10
8	32	38	6		56	65	
	36	42	7		62	72	12
Тяжелая серия							
10	23	29	4	10	36	45	6
	26	32			42	52	7
	28	35	5		46	56	5
	32	40		16	52	60	

Таблица 14- Основные размеры эвольвентных шлицевых соединений по ГОСТ 6033-88

D, мм	Модуль m					D	Модуль m				
	0,8	1,25	2	3	5		0,8	1,25	2	3	5
	Число зубьев Z						Число зубьев Z				
20	23	14				45		34	21		
25	30	18				50		38	24		
30	36	22				55			26	17	
35		26	16			60			28	18	
40		30	18			65			31	20	

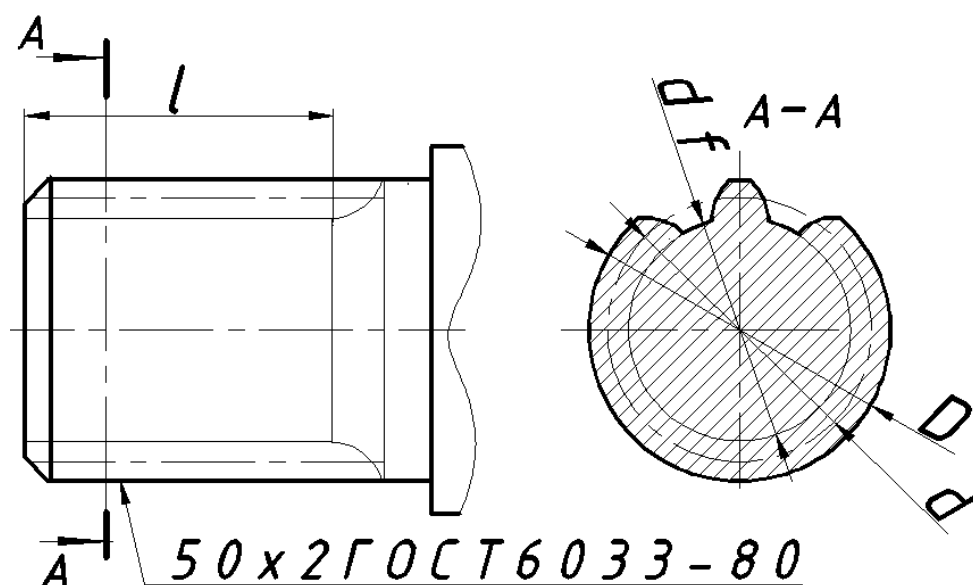


Рисунок 19. Шлицы эвольвентного профиля

На изображениях деталей шлицевых соединений эвольвентного профиля наносят штрихпунктирной тонкой линией делительную окружность  $d$ , диаметр впадин  $d_f$  - сплошной тонкой, а номинальный диаметр  $D$  - сплошной основной.

( $d = m \times z$ ),  $d_f = D - 2,2m$ , ( $D = d + 2m$ ), где  $m$  - модуль (от 1 до 10) мм, а

$z$  - число зубьев, а  $m$  - модуль (от 1 до 10) мм. Модулем называется отношение диаметра делительной окружности к числу зубьев ( $m = d/z$ ).

Размеры зубьев эвольвентного профиля стандартизованы ГОСТ 6033-80 и приведены в таблице 14 и на рисунке 19.

В условном обозначении соединения указывают номинальный диаметр  $D$ , модуль  $m$  и ГОСТ 6033-80. Например: 50 х 2 ГОСТ 6033 - 88

Число зубьев не указывают, так как оно определено значениями  $D$  и  $m$ .

## 2.8 Конические ступени вала

Конические ступени вала, как показано на рисунке 20, выполняют с определенной конусностью. Под конусностью ( $K$ ) понимают отношение разности двух поперечных сечений конуса к расстоянию между ними.

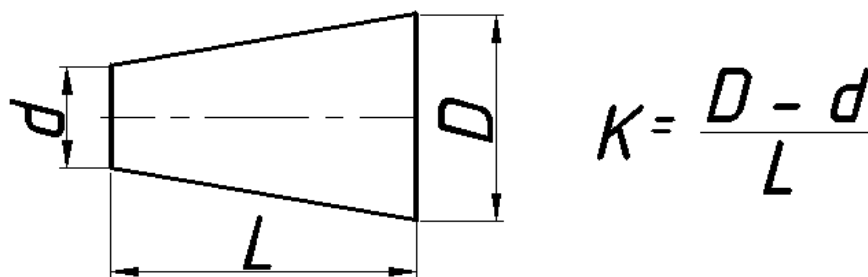


Рисунок 20. Коническая ступень вала

Обозначение конусности на чертеже представлено на рисунке 20. Перед размерным числом, характеризующим конусность, наносят знак: равнобедренный треугольник, острый угол которого должен быть направлен в сторону вершины конуса.

ГОСТ 8593-81 устанавливает следующие значения нормальной конусности: 1:200 ; 1:100; 1:50; 1:30; 1:20; 1:15; 1:12; 1:10; 1:8; 1:5; 1:7; 1:5; 1:3;

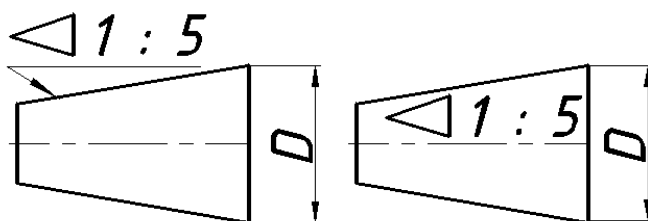


Рисунок 21. Обозначение конусности на чертеже

## **Список использованных источников**

1. ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. [Сборник]. – М.: Изд-во стандартов, 1984.-230с. - содерж.: 20 док.
2. Инженерная графика /Н.П.Сорокин [и др.]. - СПб.: Лань, 2005.-392с.: ил.
3. Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении./А.К.Болтухин [и др.]. - М.: Машиностроение, 2005- 555с.: ил.
4. Инженерная графика /Э.М.Фазлулин. - М.: Академия.2006.- 400с.
5. Инженерная графика /А.А.Чекмарев. - М: Высш. шк., 2007.-365с.



## **Приложение А** (обязательное)

### **Расчетно-графическая работа: «Рабочий чертеж вала»**

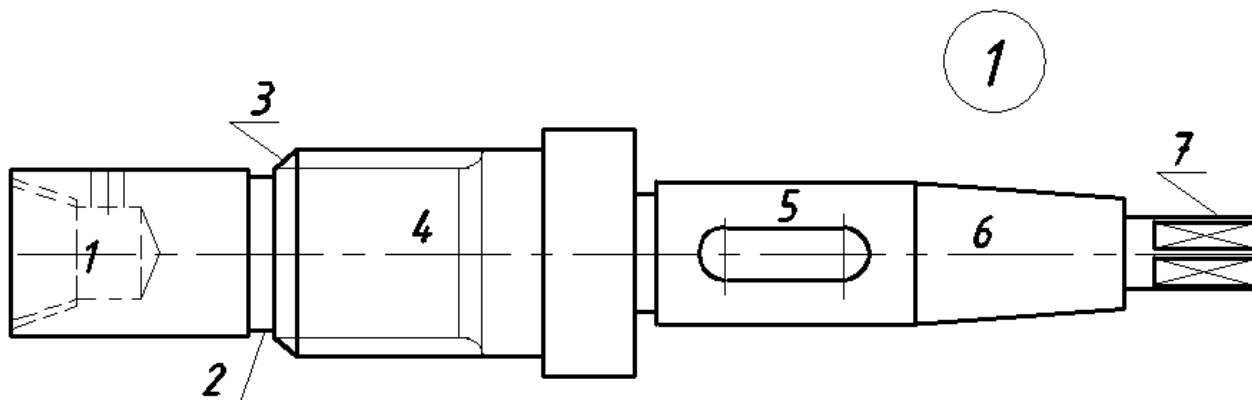
1. Выполнить главный вид вала, увеличив размеры ступеней вала по длине в 2 раза.
2. Выполнить необходимые сечения, местные разрезы и выносные элементы для пояснения формы поверхностей ступеней вала и простановки размеров.
3. Выполнить размеры поверхностей ступеней вала 1...7 согласно варианту задания.
4. Проставить все необходимые размеры для изготовления и контроля вала.
5. В графе 3 основной надписи чертежа указать материал, из которого сделана деталь.

Обозначение материала на чертежах состоит из названия материала, его марки и номера стандарта или нормали, устанавливающих эту марку, например: Сталь Ст5 ГОСТ380-88; Бронза БрМц 5 ГОСТ 18175-78; Чугун СЧ 15 ГОСТ1412-85; Сталь 40 ГОСТ 1050-88.

Допускается исключать из обозначения слова «сталь», «чугун», «бронза», когда в обозначении содержится сокращенное наименование материала, например: Ст 5 ГОСТ380-88; БрМц 5 ГОСТ 18175-78; СЧ 15 ГОСТ1412-85.

Для валов используют марки стали углеродистой качественной конструкционной по ГОСТ 1050-88: 0,8 10,15,20,25,60,35,40,45,50, 55, 58 и 60, а также марки легированной конструкционной стали по ГОСТ 4543-71, например: Сталь 40Х, Сталь 40ХН2МА.

## Варианты задания



1. Трубной конической резьбы с условным диаметром 1" в основной плоскости, правой.

2. Канавки для выхода шлифовального круга при шлифовании шейки диаметра 40мм.

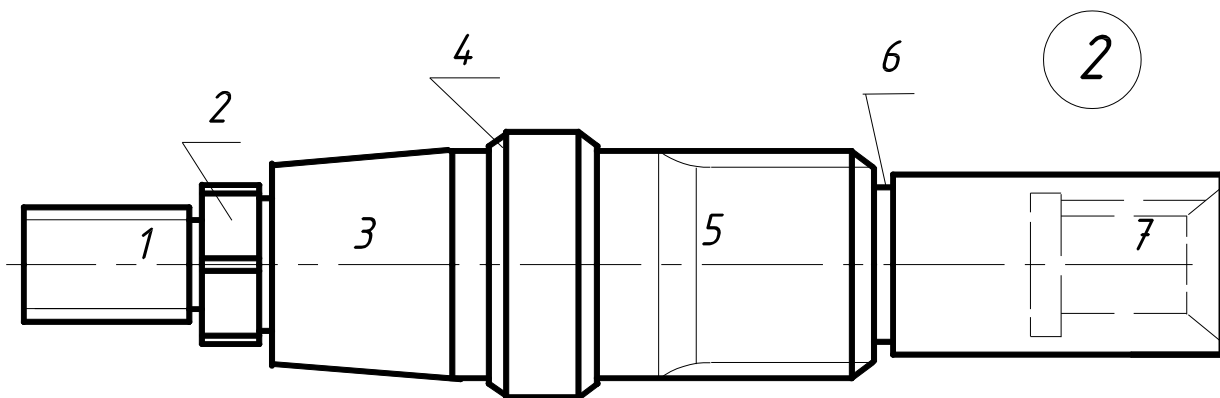
3. Фаски, выполненной под углом  $30^\circ$ ,  $h=3$  мм (проверьте, есть ли такие размеры в стандартной таблице).

4. Шлиц прямобочного профиля с наружным диаметром 54 мм, средней серии с центрированием по ширине  $b$ .

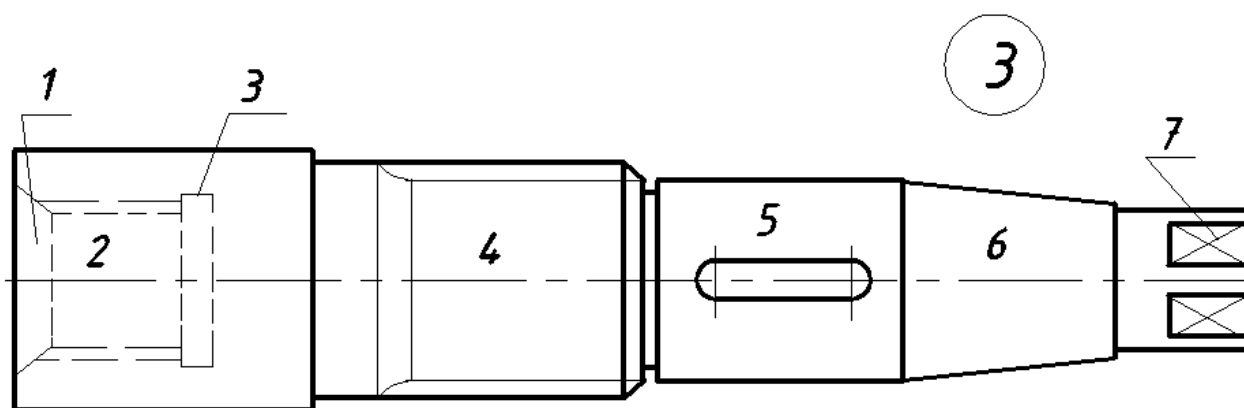
5. Шпоночного паза, выполненного под призматическую шпонку на диаметре 48мм.

6. Конусности 1:4 (если такой конусности нет в таблице ГОСТ 8593-81, возьмите ближайшую большую величину).

7. «Под ключ» 12 (проверьте по таблице ГОСТ 6424-73, существует ли такой ключ).



1. Трапецеидальной правой резьбы с наружным диаметром 40 мм, трехзаходной (шаг определить по таблице).
2. «Под ключ» 41 (проверьте по таблице ГОСТ 6424-73, существует ли такой ключ).
3. Конусности 1:6 (если такой конусности нет в таблице ГОСТ 8593-81, возьмите ближайшую большую величину).
4. Фаски, выполненной под углом  $45^\circ$ ,  $h=3$  мм (проверьте, есть ли такие размеры в стандартной таблице, если необходимо внесите изменение).
5. Шлиц прямобочного профиля с наружным диаметром 54 мм, средней серии с центрированием по ширине  $b$ .
6. Канавки для выхода шлифовального круга при шлифовании шейки диаметра 40 мм.
7. Шпоночного паза, выполненного под призматическую шпонку на диаметре 32 мм.



1. Фаски, выполненной под углом  $45^\circ$ ,  $h=3$  мм (проверьте, есть ли такие размеры в стандартной таблице, если необходимо внесите изменение).

2. Метрической резьбы с наружным диаметром 30мм, крупным шагом, правой (шаг определить по таблице).

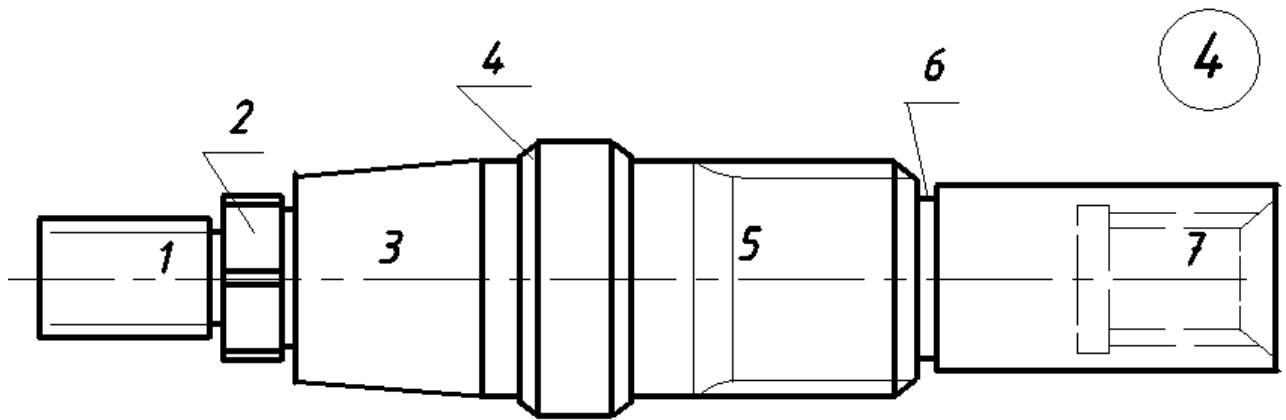
3. Проточки под указанную выше резьбу.

4. Шлиц прямобочного профиля с наружным диаметром 46 мм, легкой серии, с центрированием по ширине  $b$ .

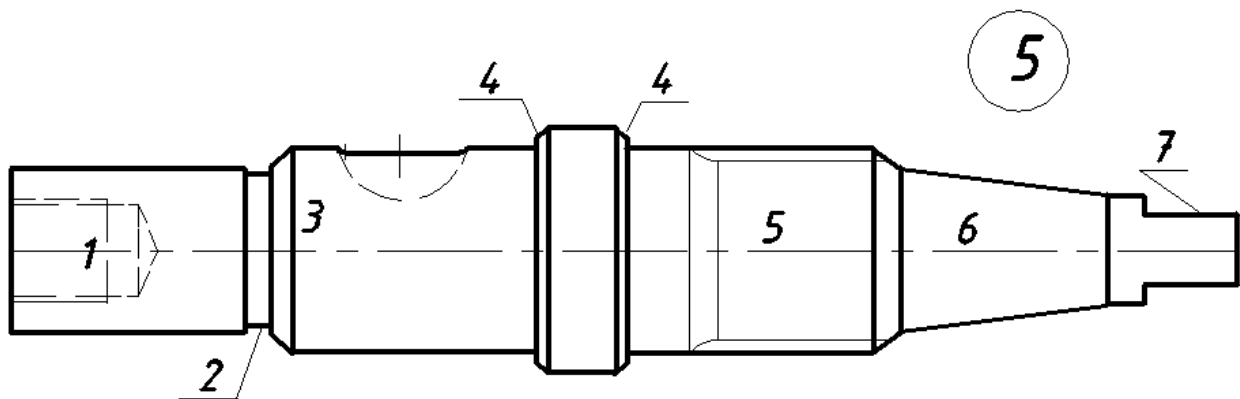
5. Шпоночного паза, выполненного под призматическую шпонку на диаметре 36мм.

6.Конусности 1:9 (если такой конусности нет в таблице ГОСТ 8593-81, возьмите ближайшую большую величину).

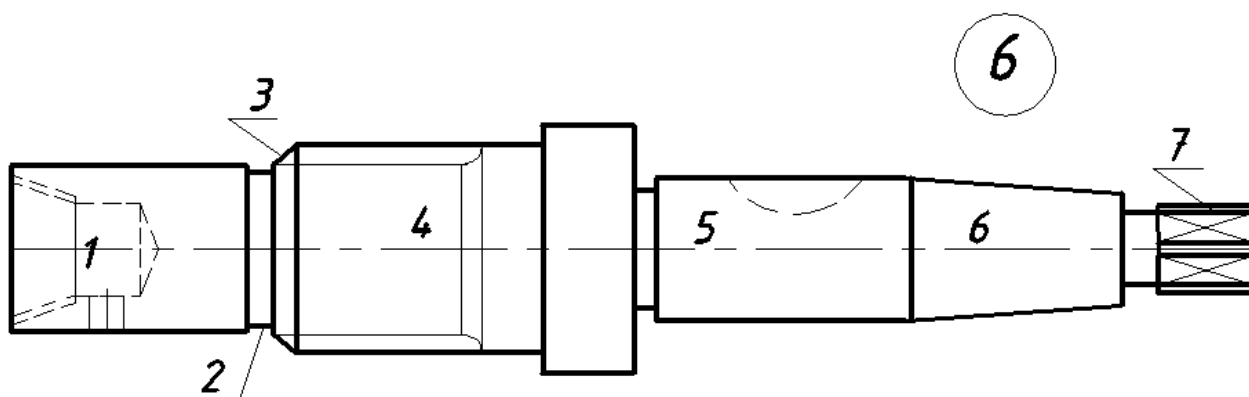
7.«Под ключ» 29 (проверьте по таблице ГОСТ 6424-73, существует ли такой ключ).



1. Прямоугольной правой резьбы с наружным диаметром 30 мм, внутренним 24мм, однозаходной, шириной впадины 3мм, шагом 6мм.
2. «Под ключ» 36 (проверьте по таблице ГОСТ 6424-73, существует ли такой ключ).
3. Конусности 1:6 (если такой конусности нет в таблице ГОСТ 8593-81, возьмите ближайшую большую величину).
4. Фасок, выполненных под углом  $45^\circ$ ,  $h=2.5$  мм (проверьте, есть ли такие размеры в стандартной таблице, если необходимо внесите изменение).
5. Шлиц прямобочного профиля с наружным диаметром 60 мм, тяжелой серии с центрированием по внутреннему диаметру  $d$ .
6. Канавки для выхода шлифовального круга при шлифовании шейки диаметра 38 мм.
7. Шпоночного паза, выполненного под призматическую шпонку на диаметре 38 мм.



1. Дюймовой правой резьбы с наружным диаметром  $1\frac{1}{8}$ ".
2. Канавки для выхода шлифовального круга при шлифовании шейки диаметра 40мм.
3. Шпоночного паза, выполненного под сегментную шпонку на диаметре 42 мм.
4. Фасок, выполненных под углом  $60^\circ$ ,  $h=3$  мм (проверьте, есть ли такие размеры в таблице 2, если необходимо внесите изменение).
5. Шлиц прямобочного профиля с наружным диаметром 40мм, тяжелой серии с центрированием по ширине.
6. Конусности 1:17 (если такой конусности нет в таблице ГОСТ 8593-81, возьмите ближайшую большую величину).
7. Лыски «под ключ» 21 (проверьте по таблице ГОСТ 6424-73, существует ли такой ключ).



1. Дюймовой конической резьбы с наружным диаметром 1" в основной плоскости, правой.

2. Канавки для выхода шлифовального круга при шлифовании шейки диаметра 52 мм.

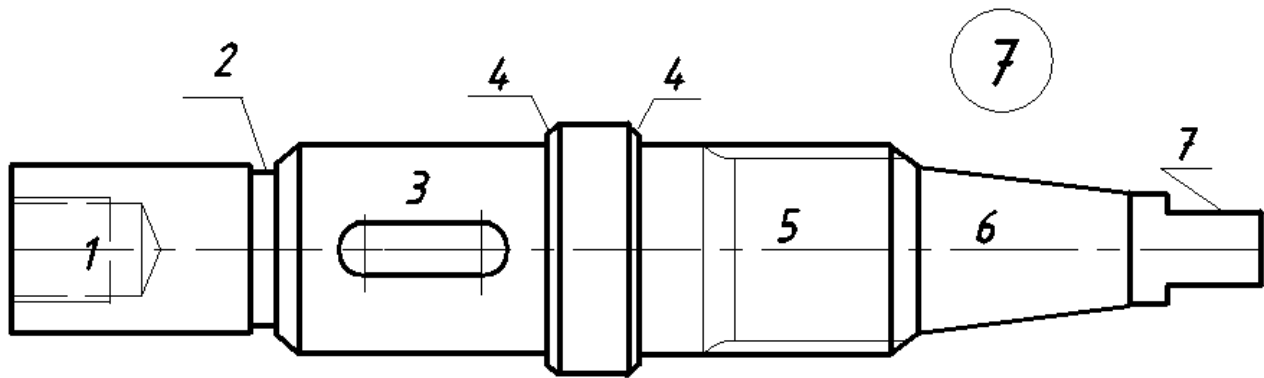
3. Фаски, выполненной под углом  $60^\circ$ ,  $h=2$  мм (проверьте, есть ли такие размеры в таблице 2, если необходимо внесите изменение).

4. Шлиц прямобочного профиля с наружным диаметром 60 мм, легкой серии с центрированием по ширине  $b$ .

5. Шпоночного паза, выполненного под сегментную шпонку на диаметре 50 мм.

6. Конусности 1:3 (если такой конусности нет в таблице ГОСТ 8593-81, возьмите ближайшую большую величину).

7. «Под ключ» 15 (проверьте по таблице ГОСТ 6424-73, существует ли такой ключ).



1. Метрической левой резьбы с мелким шагом, наружным диаметром 22 мм.

2. Канавки для выхода шлифовального круга при шлифовании шейки диаметра 42 мм.

3. Шпоночного паза, выполненного под призматическую шпонку на диаметре 52мм.

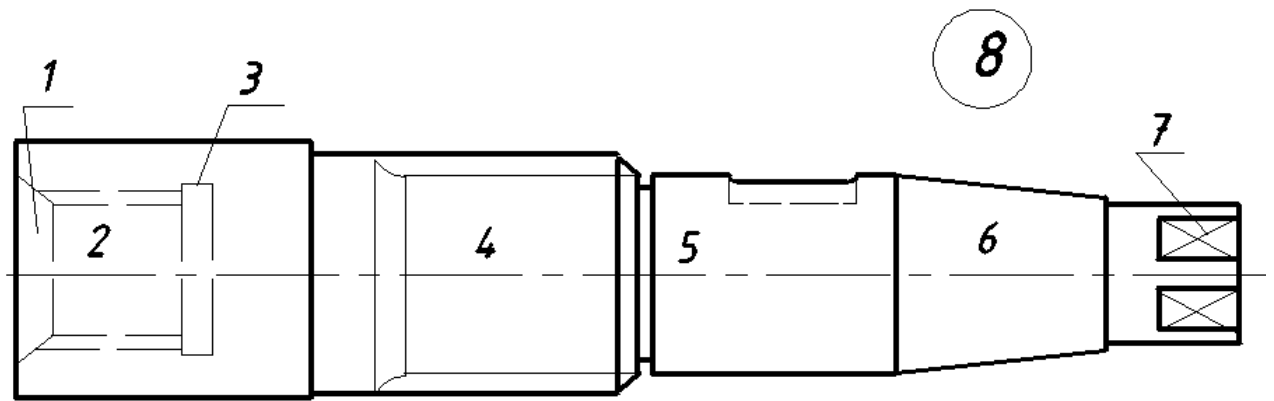
4. Фасок, выполненных под углом  $30^\circ$ ,  $h=2$  мм (проверьте, есть ли такие размеры в стандартной таблице, если необходимо внесите изменение).

5. Шлиц прямобочного профиля с наружным диаметром 55мм, тяжелой серии с центрированием по ширине  $b$ .

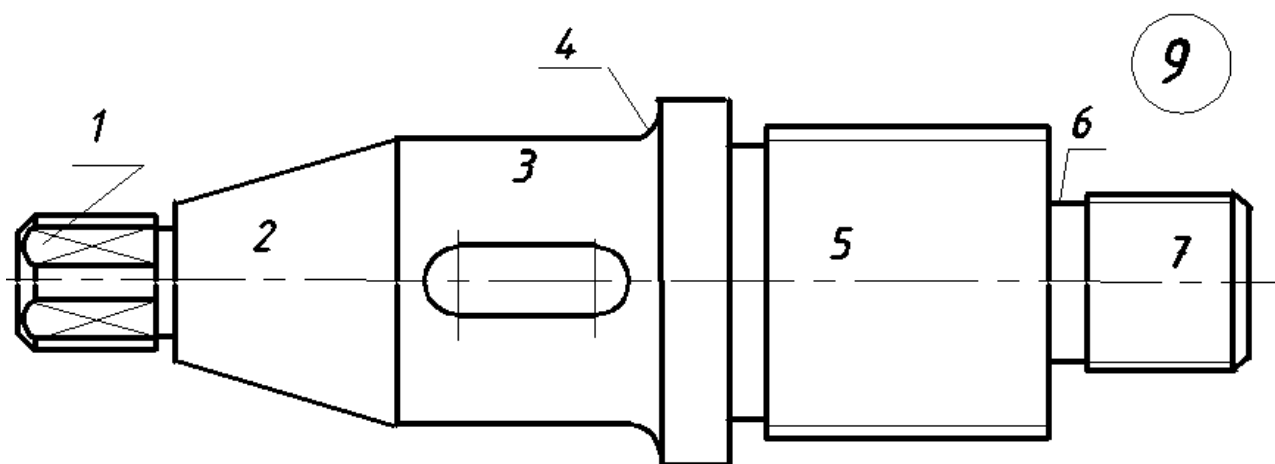
6. Конусности 1:22 (если такой конусности нет в таблице ГОСТ 8593-81, возьмите ближайшую большую величину).

7. Лыски «под ключ» 23 (проверьте по таблице ГОСТ 6424-73, существует ли такой ключ).





1. Фаски, выполненной под углом  $30^\circ$ ,  $h=2$  мм (проверьте, есть ли такие размеры в таблице 2, если необходимо внесите изменение).
2. Трубной цилиндрической резьбы с условным диаметром,  $\frac{3}{4}$ " правой.
3. Проточки под указанную выше резьбу (размеры смотри в справочной таблице).
4. Шлиц прямобочного профиля с наружным диаметром 45 мм, тяжелой серии. с центрированием по внутреннему диаметру  $d$ .
5. Шпоночного паза, выполненного под призматическую шпонку на диаметре 35 мм.
6. Конусности 1:14 (если такой конусности нет в таблице ГОСТ 8593-81, возьмите ближайшую большую величину).
7. «Под ключ» 26 (проверьте по таблице ГОСТ 6424-73, существует ли такой ключ).



1. «Под ключ» 21 (проверьте по таблице ГОСТ 6424-60, существует ли такой ключ).

2. Конусности 1:8 (если такой конусности нет в таблице ГОСТ 8593-81, возьмите ближайшую большую величину).

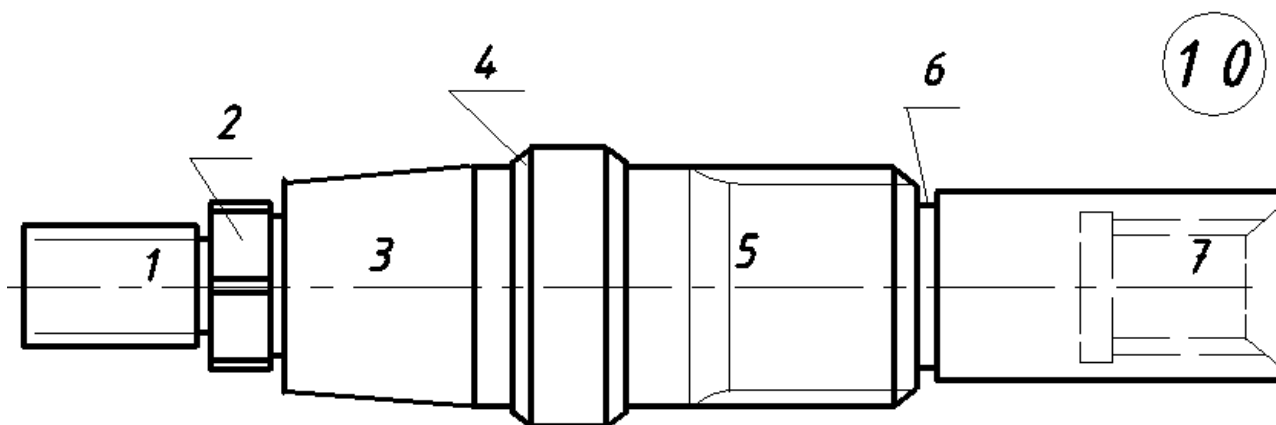
3. Шпоночного паза, выполненного под призматическую шпонку на диаметре 48 мм.

4. Радиуса закругления («галтели») 7 (если такого размера нет, возьмите ближайший больший)

5. Шлиц прямобочного профиля с наружным диаметром 50 мм, тяжелой серии, с центрированием по внутреннему диаметру  $d=42$  мм.

6. Проточки под указанную ниже резьбу (размеры смотри в справочной таблице).

7. Метрической правой резьбы с мелким шагом, наружным диаметром 36 мм.



1. Упорной резьбы, с наружным диаметром 32 мм, двухзаходной, правой (величину шага найдите в стандартной таблице).

2. «Под ключ» 32 (проверьте по таблице ГОСТ 6424-73, существует ли такой ключ).

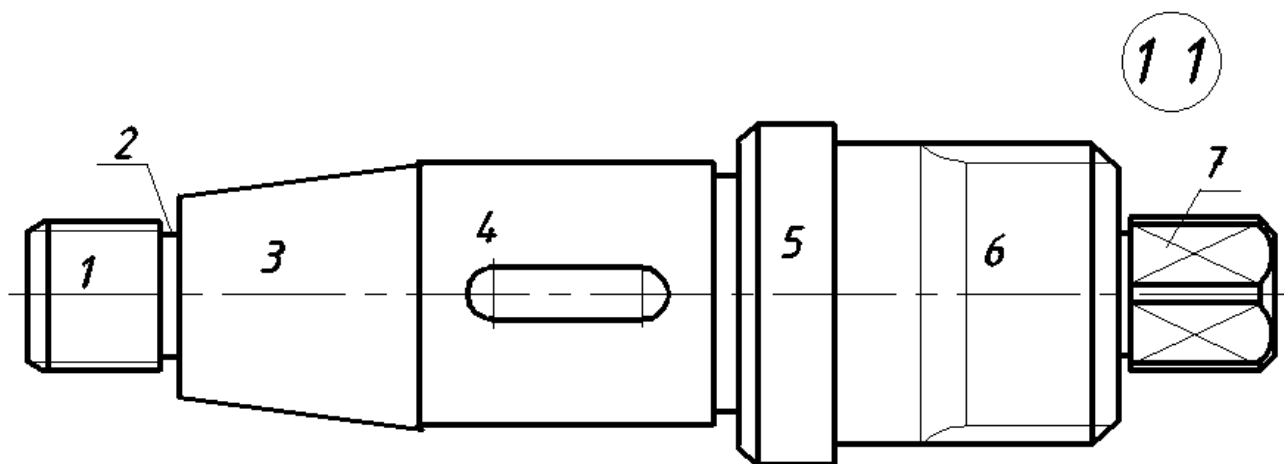
3. Конусности 1:4 (если такой конусности нет в таблице ГОСТ8593-81, возьмите ближайшую большую величину).

4. Фасок, выполненных под углом  $45^\circ$ ,  $h=2$  мм (проверьте, есть ли такие размеры в таблице 2, если необходимо внесите изменение).

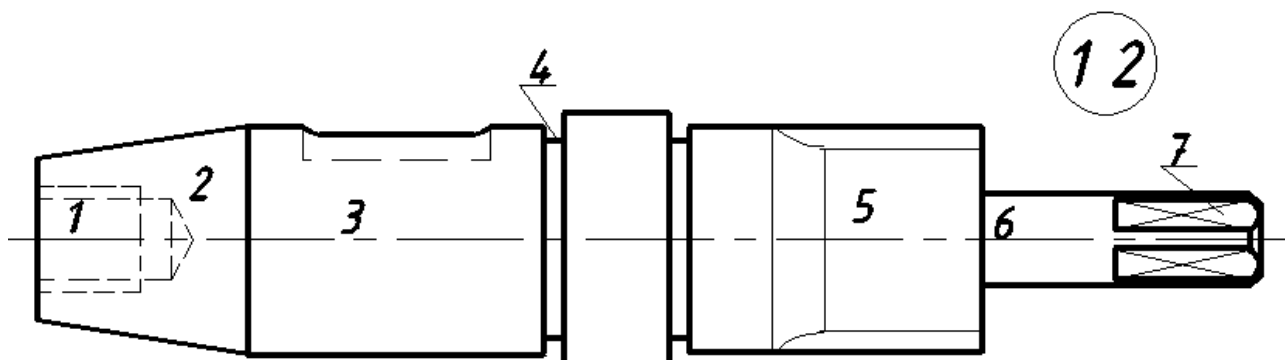
5. Шлиц прямобочного профиля с наружным диаметром 60 мм, тяжелой серии с центрированием по внутреннему диаметру  $d$ .

6. Канавки для выхода шлифовального круга при шлифовании шейки диаметра 30 мм.

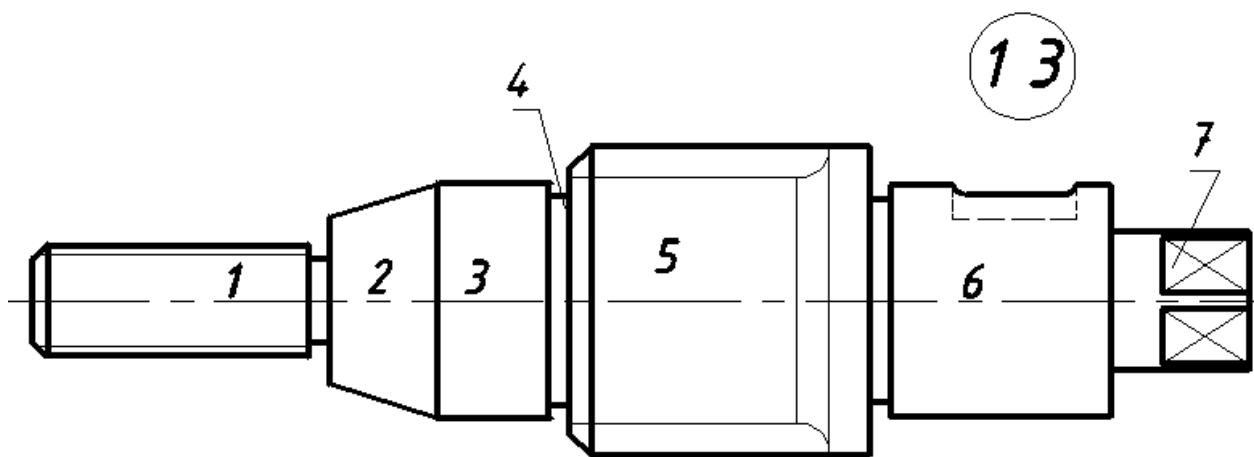
7. Шпоночного паза, выполненного под призматическую шпонку на диаметре 30 мм.



1. Дюймовой резьбы, с наружным диаметром 1", правой
2. Проточки под указанную выше резьбу..
3. Конусности 1:6 (если такой конусности нет в таблице ГОСТ 8593-81, возьмите ближайшую большую величину).
4. Шпоночного паза, выполненного под призматическую шпонку на диаметре 42 мм.
5. Фаски, выполненной под углом  $60^\circ$ ,  $h=3$  мм (проверьте, есть ли такие размеры в таблице 2, если необходимо внесите изменение).
6. Шлиц прямобочного профиля с наружным диаметром 55 мм, тяжелой серии с центрированием по внутреннему диаметру  $d$ .
7. «Под ключ» 34 (проверьте по таблице ГОСТ 6424-73, существует ли такой ключ).



1. Метрической правой резьбы с мелким шагом, наружным диаметром 30 мм.
2. Конусности 1:9 (если такой конусности нет в таблице ГОСТ8593-81, возьмите ближайшую большую величину).
3. Шпоночного паза, выполненного под призматическую шпонку на диаметре 52 мм.
4. Канавки для выхода шлифовального круга при шлифовании шейки диаметра 52 мм.
5. Шлиц прямобочного профиля с наружным диаметром 50 мм, тяжелой серии с центрированием по ширине  $b$ .
6. Конусности 1:22 (если такой конусности нет в таблице ГОСТ8593-81, возьмите ближайшую большую величину).
7. «Под ключ» 30 (проверьте по таблице ГОСТ6424-73, существует ли такой ключ).



1. Трапецеидальной резьбы, с наружным диаметром 32 мм, трехзаходной, правой (величину шага найдите в стандартной таблице).

2. Конусности 1:11 (если такой конусности нет в таблице ГОСТ8593-81, возьмите ближайшую большую величину).

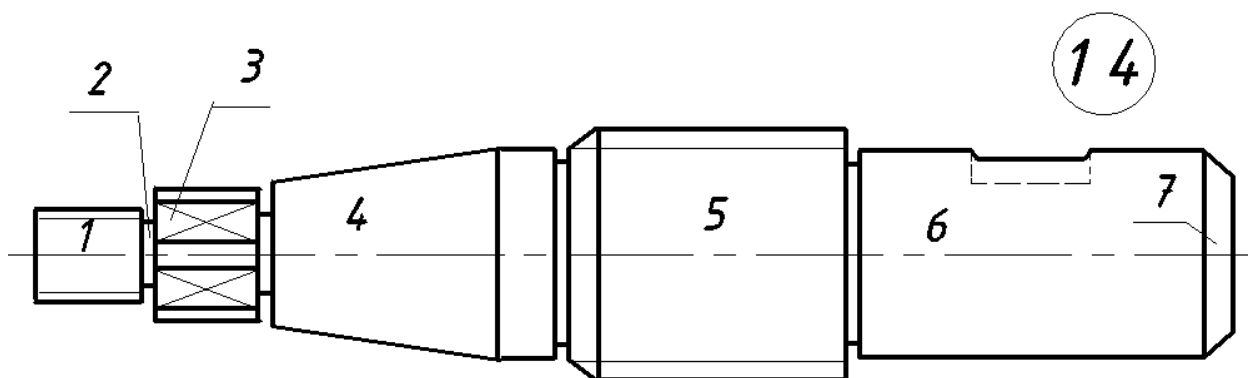
3. Диаметра вала 44 мм (см. таблицу ГОСТ 6636-69, если такого размера нет, возьмите ближайший больший).

4. Канавки для выхода шлифовального круга при шлифовании шейки диаметра 44 мм.

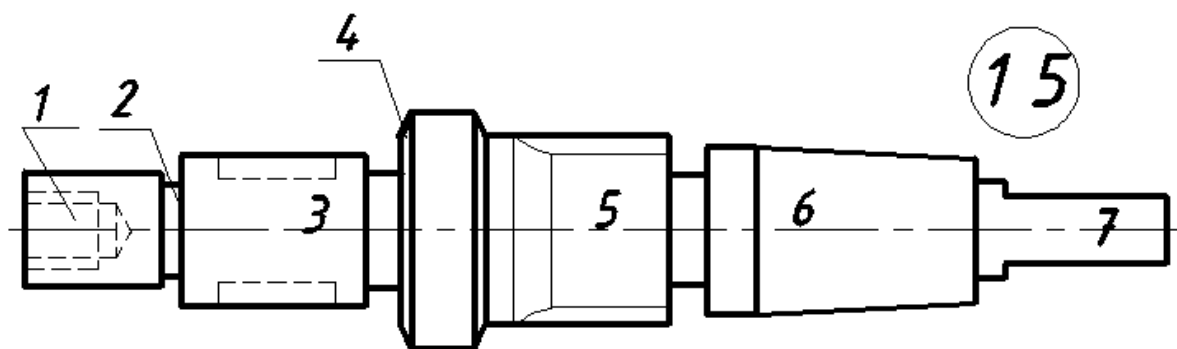
5. Шлиц прямобочного профиля с наружным диаметром 60мм, тяжелой серии с центрированием по внутреннему диаметру  $d$ .

6. Шпоночного паза, выполненного под призматическую шпонку на диаметре 40 мм.

7. «Под ключ» 31 (проверьте по таблице ГОСТ 6424-73, существует ли такой ключ).

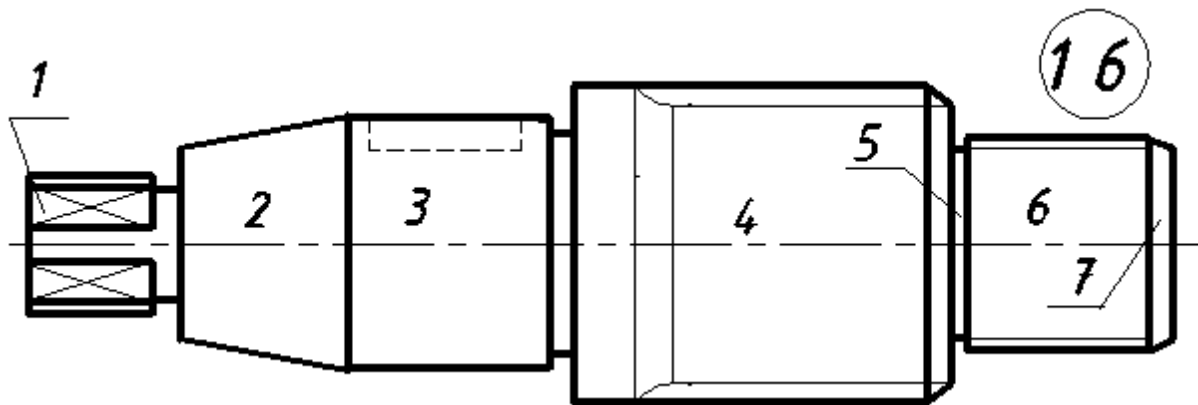


1. Метрической левой резьбы с мелким шагом, наружным диаметром 30 мм.
2. Проточки под указанную выше резьбу.
3. «Под ключ» 35 (проверьте по таблице ГОСТ 6424-73, существует ли такой ключ).
4. Конусности 1:3 (если такой конусности нет в таблице ГОСТ8593-81, возьмите ближайшую большую величину).
5. Шлиц прямобочного профиля с наружным диаметром 55 мм, средней серии с центрированием по наружному диаметру D.
6. Шпоночного паза, выполненного под призматическую шпонку на диаметре 40 мм.
7. Фаски, выполненной под углом 30,  $h=2.5$  мм (проверьте, есть ли такие размеры в стандартной таблице, если необходимо внесите изменение).

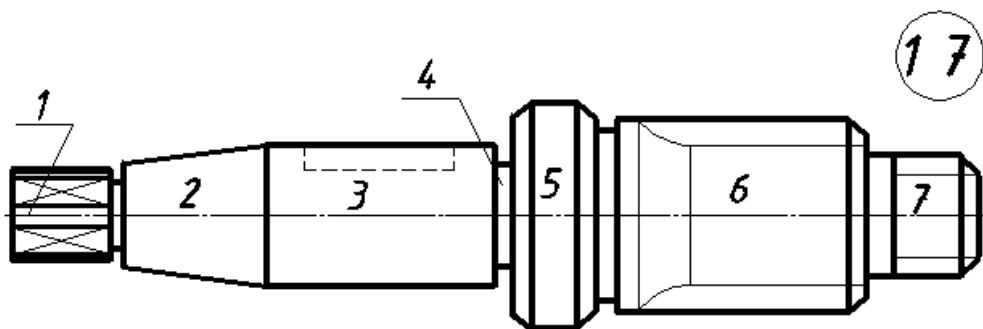


1. Метрической резьбы с крупным шагом, наружным диаметром 22 мм, правой.
2. Канавки для выхода шлифовального круга при обработке диаметра 40 мм.
3. Шпоночного, выполненного под призматическую шпонку на диаметр 50 мм.
4. Фасок, выполненных под углом  $60^\circ$ ,  $h=1,8$  мм (размеры сверьте с табличными и, если надо, внесите исправления).
5. Шлиц прямобочного профиля, легкой серии, с центрированием по наружному диаметру 50 мм.
6. Конусности 1:18 (если такой конусности нет, примите ближайшую стандартную величину).
7. Лыски «под ключ» 20 (если такого нет, замените ближайшим по стандартной таблице).

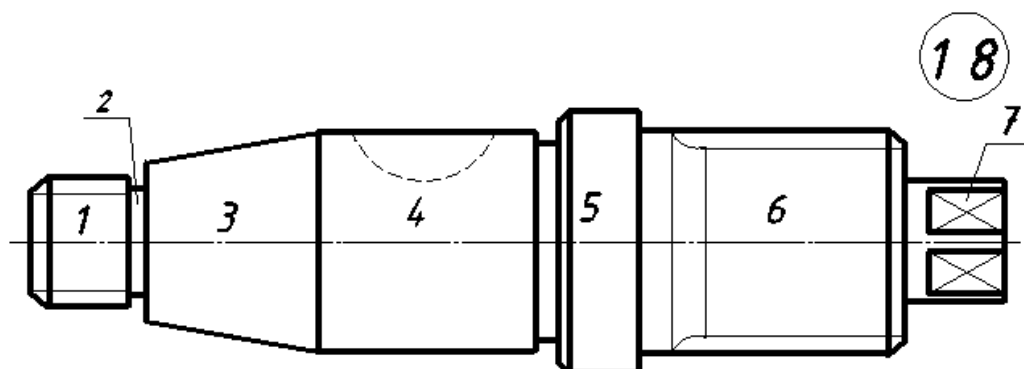




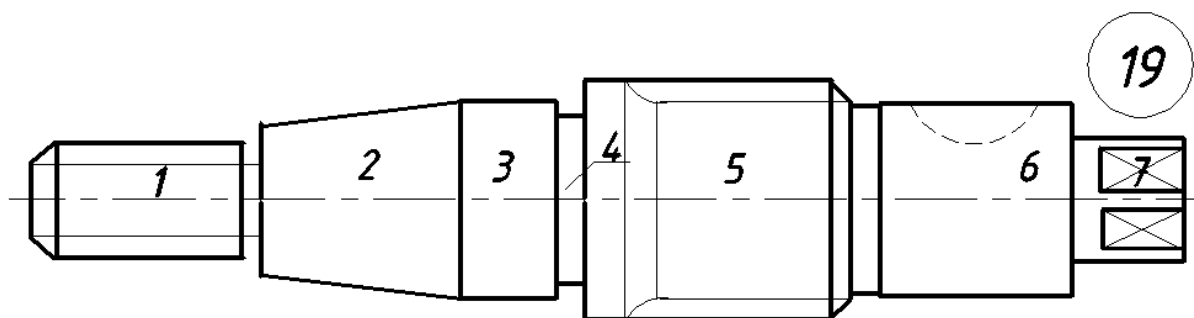
1. « Под ключ» (если такого ключа нет, возьмите ближайший стандартный по таблице).
2. Конусности 1:15(если такой конусности нет, примите ближайшую по справочной таблице).
3. Шпоночного паза на диаметре 52 мм, выполненного под призматическую шпонку.
4. Шлиц прямобочного профиля, с центрированием по внутреннему диаметру 46 мм, средней серии.
5. Проточки для указанной ниже резьбы (размеры канавок смотрите в таблице).
6. Резьбы метрической с мелким шагом, наружный диаметр 30 мм.
7. Фаски, выполненной под углом 45°, h=2,5 мм (если таких размеров фасок нет, внесите исправления).



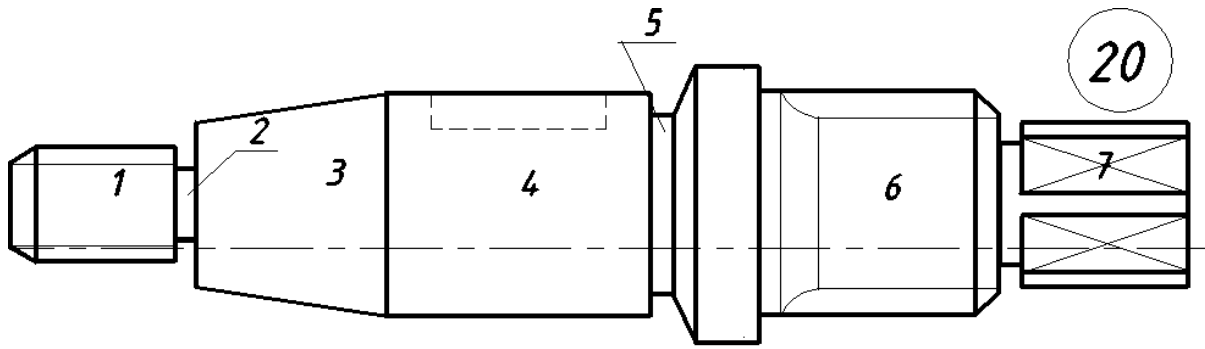
1. «Под ключ» 20, если такого ключа нет, возьмите ближайший стандартный по таблице).
2. Конусности 1:9 (если такой конусности нет, примите ближайшую стандартную величину).
3. Шпоночного паза на диаметре 50 мм, выполненного под призматическую шпонку.
4. Канавки для выхода шлифовального круга при круговом шлифовании вала диаметра 50 мм.
5. Фасок, выполненных под углом  $45^\circ$ ,  $h=3$  мм (уточните по справочным таблицам указанные размеры).
6. Шлиц прямобочного профиля, средней серии, выполненных на диаметр  $e$  54 мм, с центрированием по  $b$ .
7. Резьбы прямоугольного профиля с наружным диаметром 30 мм, внутренним диаметром 26 мм, шагом 4 мм, шириной впадины 2 мм



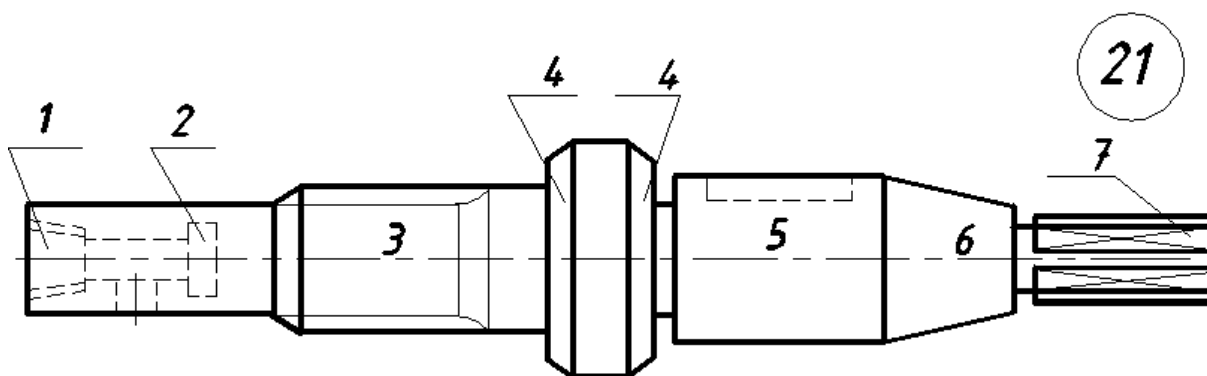
1. Метрической резьбы правой с наружным диаметром 30 мм, шаг мелкий.
2. Проточки для указанной выше резьбы (размеры см. в таблице).
3. Конусности 1:12 (если такая конусность в таблице ГОСТ 8593-81).
4. Шпоночного паза, выполненного под сегментную шпонку на диаметре 42 мм.
5. Фаски выполненной под углом  $30^\circ$ ,  $h=2$  мм (проверьте, имеются ли такие размеры в справочных таблицах).
6. Шлиц прямобочного профиля, средней серии, выполненных на диаметре 54 мм, с центрированием по  $b$ .
7. «Под ключ» 31 (если такого ключа нет, возьмите больший стандартный размер).



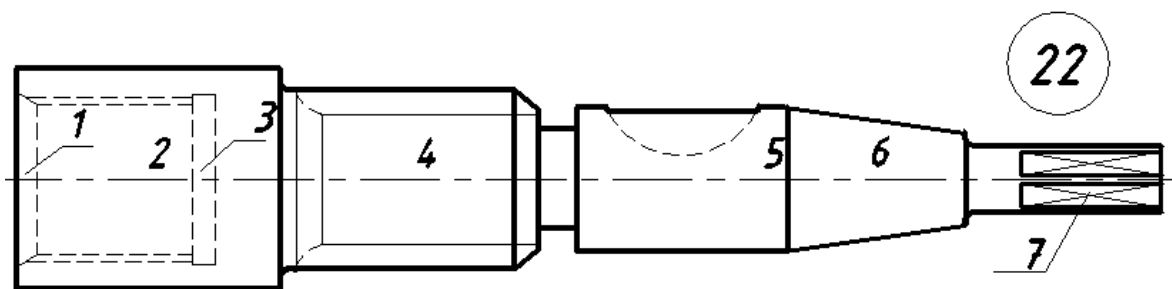
1. Метрической правой резьбы , с крупным шагом, наружным диаметром 10 мм.
2. Конусности 1:17 ( если такой конусности нет, примите ближайшую большую величину).
3. Цилиндрическая поверхность диаметром 30 мм.
4. Канавка для выхода шлифовального круга при круговом шлифовании вала диаметра 30 мм.
5. Шлиц прямобочного профиля, тяжелой серии, с центрированием по наружному диаметру 45 мм.
6. Шпоночного паза, выполненного под сегментную шпонку на диаметре 35мм.
7. «Под ключ» 24 ( проверьте по таблице ГОСТ6424-60 имеется ли такой ключ).



1. Метрической резьбы левой с наружным диаметром 33 мм, шаг крупный.
2. Проточки для указанной выше резьбу.
3. Конусности 1:7 (есть ли такая конусность в таблице ГОСТ 8593-81).
4. Шпоночного паза, выполненного под призматическую шпонку на диаметре 48 мм.
5. Фаски, выполненной под углом  $45^\circ$ ,  $h=1.8$  мм. ( Проверьте, имеются ли такие размеры в справочных таблицах).
6. Шлиц прямобочного профиля, тяжелой серии, выполненных центрированием по  $d$  , с наружным диаметром 52 мм.
7. « Под ключ» 35(если такого ключа нет, возьмите больший ближайший размер).



1. Дюймовой конической правой резьбы с наружным диаметром  $1\frac{1}{8}$ " , в «основной плоскости».
2. Канавки для выхода шлифовального круга, диаметром 22 мм.
3. Шлиц прямобочного профиля, с центрированием по  $d$ , легкой серии, с наружным диаметром 58 мм.
4. Фасок, выполненных под углом  $45^\circ$ ,  $h=2$  мм (проверьте, имеются ли такие размеры в справочных таблицах).
5. Шпоночного паза, выполненного под призматическую шпонку на диаметр 52 мм.
6. Конусности 1:2 (если такой конусности нет, примите ближайшую большую величину).
7. «Под ключ» 10 (проверьте по таблице, существует ли такой ключ).



1. Фаски, выполненные под углом  $45^\circ$ ,  $h=2$  мм (проверьте, имеются ли такие размеры в справочных таблицах).

2. Метрической резьбы с наружным диаметром 30 мм, крупным шагом, правой.

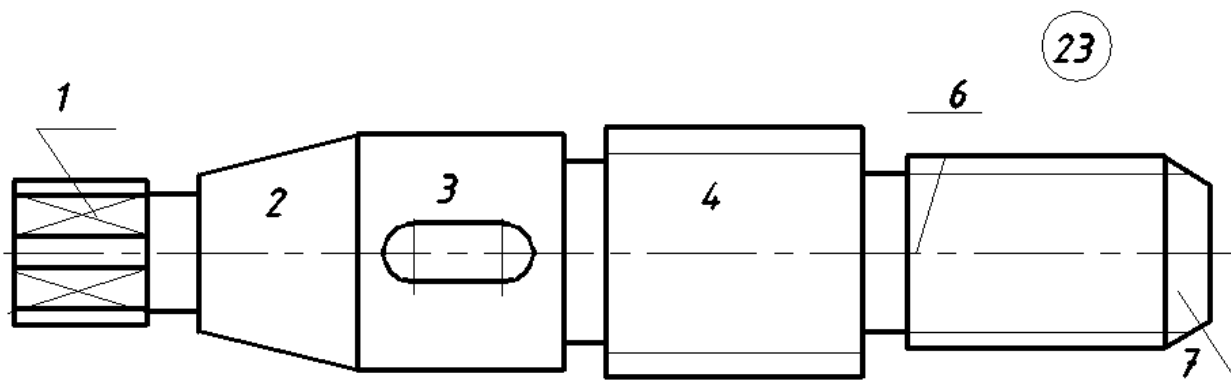
3. Проточку под указанную выше резьбу.

4. Шлицы прямобочного профиля, лёгкой серии, с центрированием по  $D$ , с наружным диаметром 30 мм.

5. Шпоночного паза, выполненного под сегментную шпонку на диаметре 25 мм.

6. Конусности 1:17 (если такой конусности нет, возьмите ближайшую величину по ГОСТ 8993-81).

7. «Под ключ» 28 (если такого ключа нет, возьмите по таблице ближайший больший).



1. «Под ключ» (если такого ключа нет, возьмите ближайший стандартный размер).

2. Конусности 1:18 (если такой конусности нет, примите ближайшую по справочной таблице).

3. Шпоночного паза на диаметре 55 мм, выполненного под призматическую шпонку.

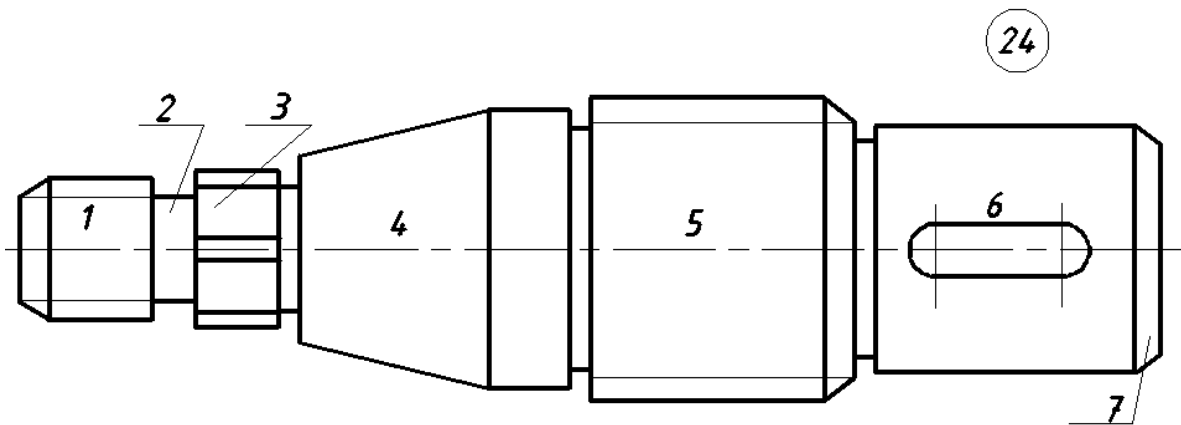
4. Шлиц прямобочного профиля, средней серии, с центрированием по наружному диаметру 65 мм.

5. Проточки для указанной ниже резьбы (размеры см. в таблице).

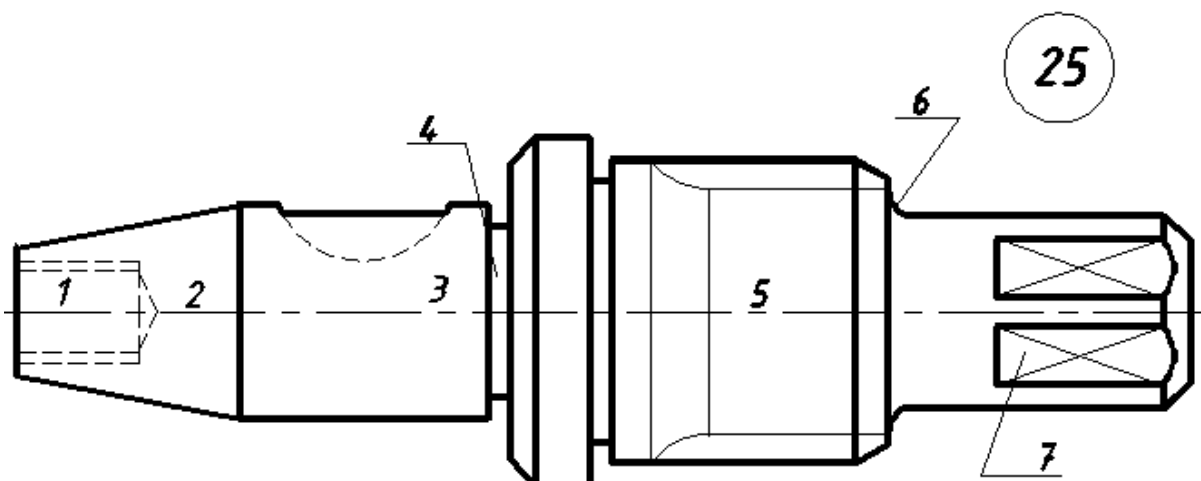
6. Резьбы метрической правой, с крупным шагом, наружный диаметр 33 мм.

7. Фаски, выполненной под углом  $30^\circ$ ,  $h=3$  мм (если таких размеров фасок нет, исправьте на стандартные величины).

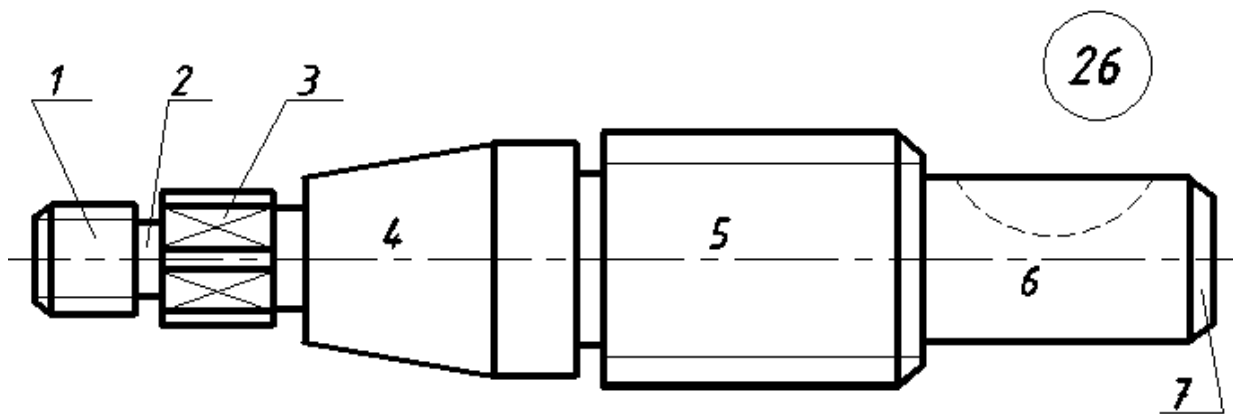




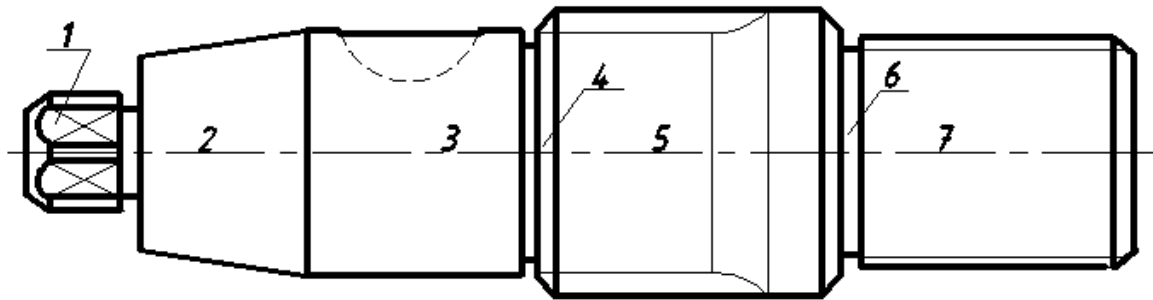
1. Метрической резьбы с крупным шагом, наружным диаметром 22 мм, правой.
2. Проточки под указанную выше резьбу.
3. « Под ключ» 24 (проверьте по таблице ГОСТ 6424-73, имеется ли такой ключ).
4. Конусности 1:17 (см. таблицу; если нет такой конусности, возьмите ближайшую большую величину).
5. Шлиц прямобочного профиля, легкой серии, с центрированием по  $d$ , с наружным диаметром 50 мм.
6. Шпоночного паза, выполненного под призматическую шпонку на диаметре 42 мм.
7. Фаски, выполненной под углом  $60^\circ$ ,  $h=3$  мм (см. таблицу, имеются ли такие размеры фасок).



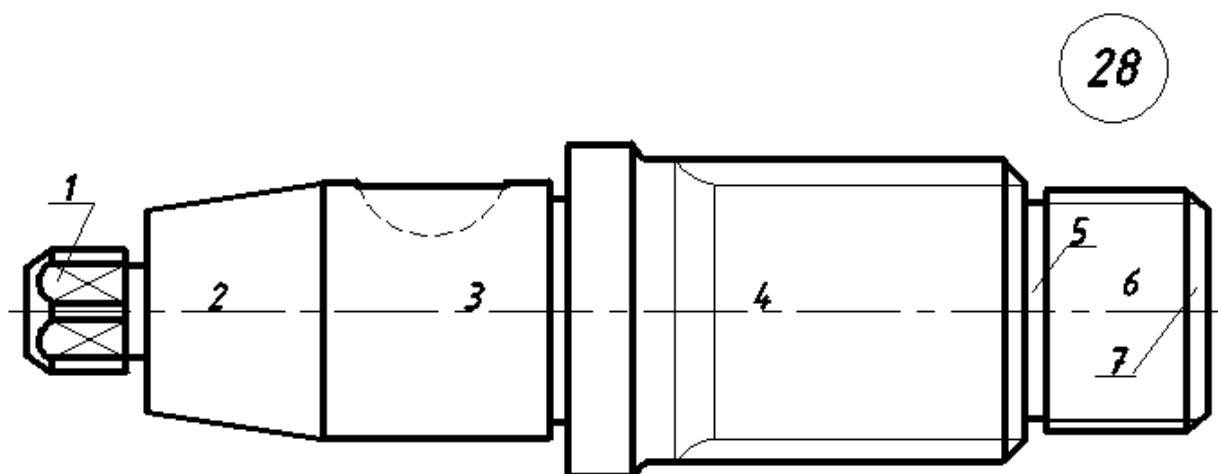
1. Метрической левой резьбы с наружным диаметром 22 мм, с крупным шагом.
2. Конусности 1:12 (проверьте по стандартной таблице, есть ли такая конусность).
3. Шпоночного паза на диаметре 42 мм, предусмотренного под сегментную шпонку.
4. Канавки на диаметре 45 мм, выполненной для выхода шлифовального круга.
5. Шлиц прямобочного профиля, тяжелой серии с центрированием по наружному диаметру 52 мм.
6. Галтель R 7 (если такого радиуса нет в справочной таблице, возьмите ближайшую большую величину).
7. «Под ключ» (если такого размера нет в таблице ГОСТ 6424-73, возьмите ближайший больший размер).



1. Дюймовой левой резьбы, с наружным диаметром 1"
2. Проточку под указанную выше резьбу.
3. «Под ключ» 28 (см. таблицу; если такого ключа нет, возьмите ближайший больший размер).
4. Конусности 1:10 (проверьте, имеется ли такая конусность в стандартной таблице).
5. Шлиц прямобочного профиля, тяжелой серии, с центрированием по  $d$ , с наружным диаметром 52 мм.
6. Шпоночного паза, выполненного под сегментную шпонку на диаметре 38 мм.
7. Фаски, выполненной под углом  $45^\circ$ ,  $h=3,5$  мм (см. таблицу, имеются ли такие размеры фасок).



1. «Под ключ» 15(если такого ключа нет, возьмите ближайший стандартный размер).
2. Конусности 1:17 (см. таблицу по ГОСТ 8993-81; если такой конусности не существует, исправьте на ближайшую стандартную величину).
3. Шпоночного паза на диаметре 42 мм, выполненного под сегментную шпонку.
4. Фасок, выполненных под углом  $45^\circ$ ,  $h=2$  мм (проверьте, если такие размеры фасок в справочной таблице 2).
5. Шлиц прямобочного профиля, средней серии, с центрированием по наружному диаметру 60 мм.
6. Проточки под метрическую резьбу, указанную ниже (размеры см. в таблице).
7. Резьбы метрической левой, с крупным шагом, наружный диаметр 30 мм.



1. « Под ключ» 19 (если такого ключа нет, возьмите ближайший больший «размер»).
2. Конусности 1:11 (если такой конусности нет, примите ближайшую большую величину по стандартной таблице).
3. Шпоночного паза на диаметре 40 мм, предусмотренного под сегментную шпонку.
4. Шлиц прямобочного профиля, с центрированием по наружному диаметру 54 мм, средней серии.
5. Проточки для указанной ниже резьбы (размеры см. в таблице).
6. Резьбы метрической с крупным шагом, наружный диаметр 30 мм, левой.
7. Фасок, выполненных под углом  $45^\circ$ ,  $h=2$  мм (проверьте, есть ли такие размеры фасок в справочной таблице 2).

## Приложение Б (справочное)

### Обозначение резьбы

Обозначение метрической, трапецеидальной и упорной резьбы относят к наружному диаметру и указывают шаг. Для метрической резьбы указывают только мелкий шаг. Для многозаходной резьбы указывают ход, а в скобках – шаг (**P**) и его значение. Для резьбы с левым направлением добавляют в обозначении **ЛН**. Знаками, определяющими тип резьбы, являются соответственно буквы **M**, **Tr** и **S**.

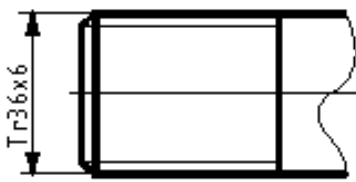
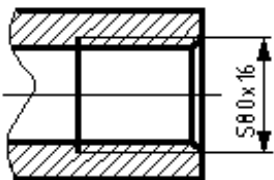
Основным параметром трубной цилиндрической является условный проход, равный внутреннему диаметру трубы в дюймах. Знаком, определяющим тип резьбы, является латинская буква **G**.

Основным параметром трубной конической резьбы также является условный проход, равный внутреннему диаметру трубы в дюймах. Знаком, определяющим тип резьбы, является буква **K**.

Основным параметром конической трубной резьбы является наружный диаметр в основной плоскости. Знаком, определяющим тип резьбы, является латинская буква **R**.

Примеры обозначения резьбы приведены в таблице Б. 1

Таблица Б. 1 – Обозначение резьбы

Резьба трапецеидальная Tr	
	Резьба трапецеидальная с шагом 6мм, правая, на стержне диаметром 36мм.
Резьба упорная S	
	Резьба упорная внутренняя с шагом 16мм, правая, в отверстии соответствующем стержню диаметром 80мм

Резьба метрическая М	
	Резьба метрическая с крупным шагом, правая, на стержне диаметром 30 мм (крупный шаг в обозначении не указывается).
	Резьба метрическая с шагом 2мм, правая, в отверстии, соответствующему стержню диаметром 24мм.
	Резьба метрическая с шагом 2мм, левая, на стержне диаметром 24мм.
Резьба трубная цилиндрическая G	
	Резьба трубная цилиндрическая наружная, правая, на трубе с условным проходным диаметром 1/2", класса точности А.
	Резьба трубная цилиндрическая внутренняя, правая, для трубы с условным проходным диаметром 3/4", класса точности Б.
Резьба коническая дюймовая R	
	Резьба коническая дюймовая, правая, на стержне с диаметром в основной плоскости 1/2".
	Резьба коническая дюймовая правая в отверстии с диаметром в основной плоскости 1".
Резьба нестандартная	
	При обозначении нестандартной резьбы на чертеже указывают все её основные размеры.

## Приложение В (справочное)

### Метрическая цилиндрическая резьба

Таблица В. 1- Диаметры и шаги метрической резьбы общего назначения для диаметров от 16 до 50мм по ГОСТ8724-2002

Диаметр d, мм			Шаг P, мм	
Ряд1	Ряд2	Ряд3	крупный	мелкий
16			2	1,5; 1; 0,75; 0,5
		17		1,5; (1)
	18		2,5	2; 1,5; 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
		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



## Приложение Г (справочное)

### Кинематические резьбы

Таблица Г. 1- Диаметры и шаги трапецеидальной однозаходной резьбы по ГОСТ 6111-52 для диаметров от 20 до 42 мм

Диаметр d, мм		Шаги, мм		Диаметр d, мм		Шаги, мм	
Ряд 1	Ряд 2	p*	p	Ряд 1	Ряд 2	p*	p
20		4	2	32		6	3; 10
	22	5	3;8		34		
24				36			
	26				38	7	
28				40			
	30	6	3; 10		42		

Таблица Г. 2- Диаметры и шаги трапецеидальной многозаходной резьбы по ГОСТ 6111-52 для диаметров от 32 до 60 мм

Диаметр d, мм		Шаги, мм		Число заходов n				
Ряд 1	Ряд 2	p	p*	2	3	4	6	8
32		3	6	6	9	12	(18)	(24)
		10		12 (20)	18 (30)	(24) (40)	(36)	(48)
	36	3	6	6	9	12	18	(24)
		10		12 (20)	18 (30)	(24) (40)	(36)	(48)
40		3	7	6	9	12	18	(24)
		10		14 (20)	(21) (30)	(28) (40)	(42) (60)	(56)

Таблица Г.3- Диаметры и шаги упорной резьбы по ГОСТ 10177-82 для диаметров от 20 до 42 мм

Диаметр d, мм		Шаги, мм		Диаметр d, мм		Шаги, мм	
Ряд 1	Ряд 2	p*	p	Ряд 1	Ряд 2	p*	p
20		4	2	32		6	3; 10
	22	5	3;8		34		
24				36			
	26				38	7	
28				40			
	30	6	3; 10		42		

## Приложении Д (справочное)

### Трубные резьбы

Таблица Д. 1- Основные размеры трубной цилиндрической резьбы  
по ГОСТ 6357-81

Диаметр, дюйм		Z	p, мм	d, мм	Диаметр, дюйм		Z	P, мм	d. мм
Ряд 1	Ряд 2				Ряд 1	Ряд 2			
		14	1,814						
1/2				20,955		1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	11	2,309	37,897
	5/8			20,911	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>				41,910
3/4				26,441		1 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>			44,323
	7/8			30,201	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>				47,803
1		11	2,309	33,249					

Z-число шагов на длине 25.4 мм.

Таблица Д. 2- Основные размеры трубной конической резьбы по  
ГОСТ621181

Обозначение резьбы d, дюйм.	Z	P, мм	Наружный диаметр в основной плоскости d, мм	L1, мм	L2, мм
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14	1.814	20.955	13.2	8.2
3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>			26.441	14.5	9.5
1	11	2.309	33.249	16.8	10.4
1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>			41.910	19.1	12.7
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>			47.803	19.1	12.7

Z - число шагов на длине 25.4 мм; L1- рабочая длина резьбы;

L2 - длина наружной резьбы от торца до основной плоскости.

Таблица Д. 3- Основные размеры конической дюймовой резьбы  
по ГОСТ 6111-52

Обозначение резьбы (d, дюйм)	Z	P, мм	Наружный диаметр в основной плоскости d, мм.	L1, мм	L2, мм
1/2	14	1.814	20.955	135	8.128
3/4			26.568	14	8,611
1	11½	2.209	33.228	17,5	10.16
1¼			41.985	18	10,668
1½			48,054	18,5	10,668

Z - число шагов на длине 25,4 мм; L1 - рабочая длина резьбы,

L2 - длина наружной резьбы от торца до основной плоскости.

## Приложение Е

(справочное)

### Линейные размеры

Таблица Е. 1- Ряды нормальных линейных размеров (мм) по ГОСТ 6636-69  
в интервале 10...205мм

Ra5	Ra10	Ra20	Ra40	Дополни тельные размеры	Ra5	Ra10	Ra20	Ra40	Дополни тельные размеры	
10	10	10	10	10,2		50	50	50	52	
			10,5	10,8					53	55
		11	11	11,2				56	56	58
			11,5	11,8					60	62
	12	12	12	12,5	63	63	63	63	65	
			13	13,5					67	70
		14	14	14,5				71	71	73
			15	15,5					75	78
16	16	16	16	16,5		80	80	80	82	
			17	17,5					85	88
		18	18	18,5				90	90	92
			19	19,5					95	98
	20	20	20	20,5	100	100	100	100	102	
			21	21,5					105	108
		22	22	23				110	110	112
			24							115
25	25	25	25					120	118	
			26	27			125	125	125	
		28	28	29					130	135
			30	31				140	140	145
		Ra10	Ra20	Ra40	Дополни тельные размеры		Ra10	Ra20	Ra40	Дополни тельные размеры
		32	32	32	33				150	155
			34	34	35	160	160	160	160	165
			36	36	37				170	175
		38	39				180	180	185	
40	40	40	40	41				190	195	
			42	44			200	200	200	
		45	45	46					210	205

При выборе линейных размеров - диаметров, длин, высот и др. предпочтение отдают рядам с более крупной градацией (ряд Ra5 предпочитают ряду Ra10; ряд Ra10- ряду Ra20; ряд Ra20-ряду Ra 40).

Приведённые стандартные значения нормальных размеров не распространяются на технологические межоперационные размеры, на размеры, зависящие от других принятых величин.

Приложение Ж  
(справочное)

Образец выполнения задания

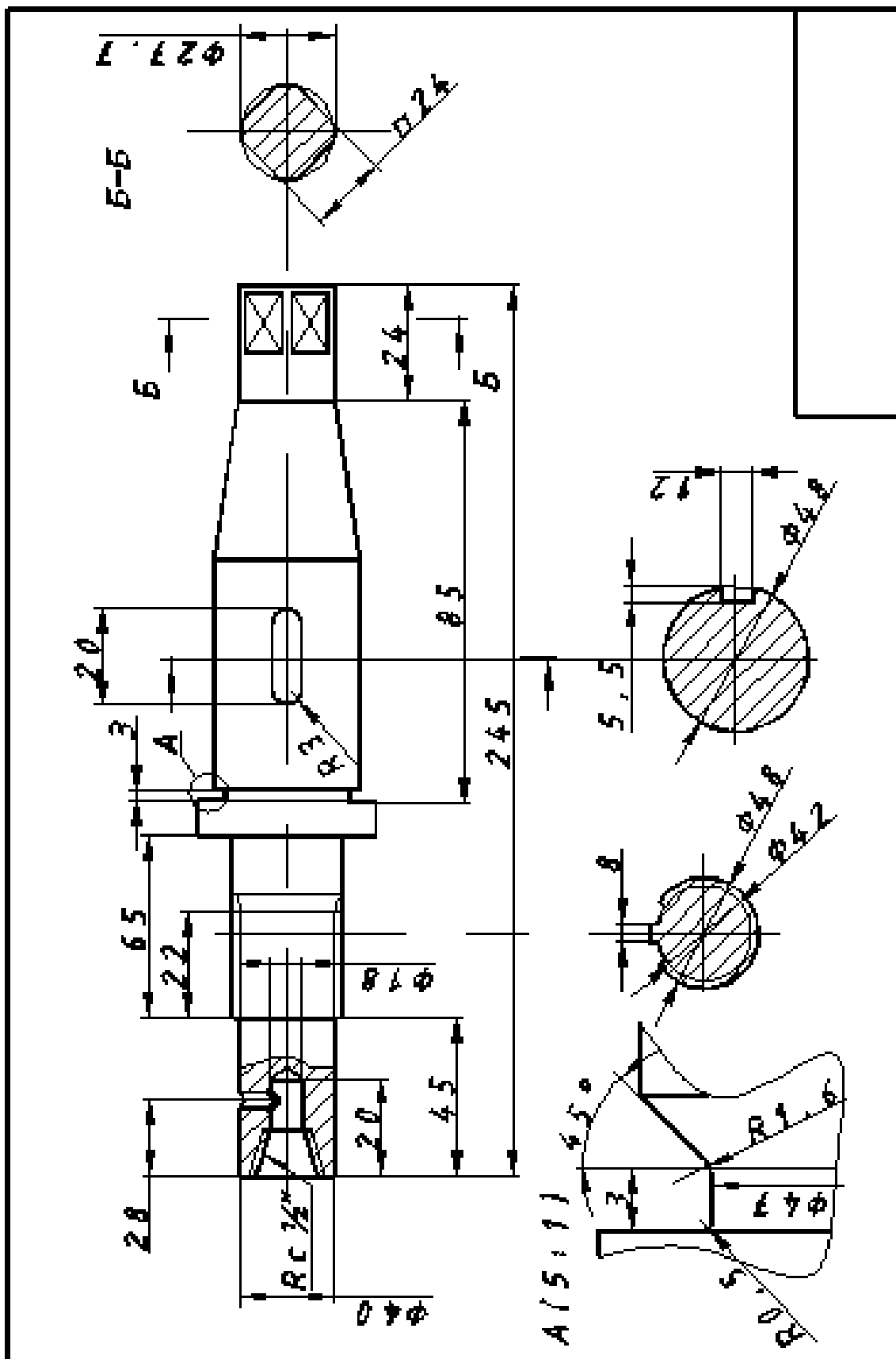


Рисунок Ж1. Рабочий чертеж вала