

ЛЕКЦІЯ 5

Кресленик деталі типу «ВАЛ»

ЗМІСТ

Деталь типу «Вал»

Поетапне виконання деталі типу «ВАЛ»

Конструктивні та технологічні елементи валу

Центрові отвори

Галтелі

Лиски

Пази

Фаски

Буртики

Метрична нарізь

Канавки для виходу шліфувального круга

Канавки під ущільнювальні повстяні кільця

Деталь типу «Вал»

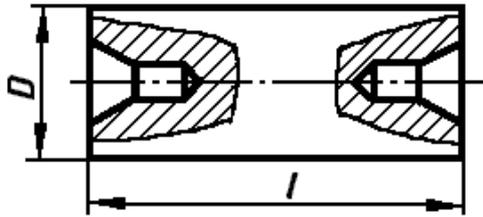
ВАЛ - рухома деталь машини, яка обертається в опорах (підшипниках), для передачі обертового руху та крутного моменту за допомогою змонтованих на ній деталей (зубчастих коліс, шківів, зірочок і т. п.)

Незалежно від складності валу конструктор виконує його як сукупність простих геометричних тіл або частин

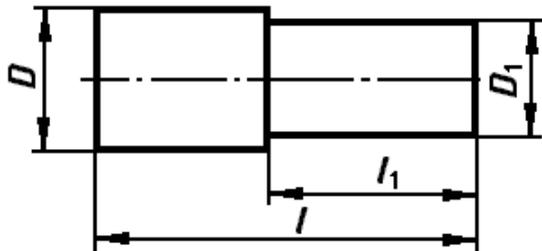
ЕЛЕМЕНТ ДЕТАЛІ - частина деталі, яка має певне технологічне або конструкторське призначення



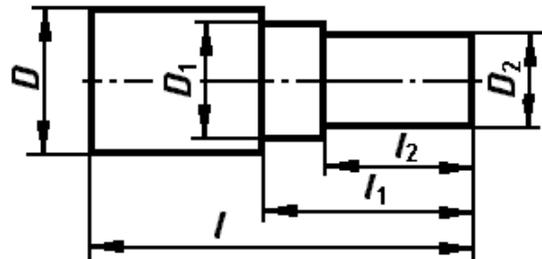
Поетапне виконання деталі типу «Вал»



I етап – на заготовці довжиною l виконуються центрові отвори і діаметр D



II етап – виконується елемент, який має циліндричну поверхню з діаметром D_1 та довжиною l_1

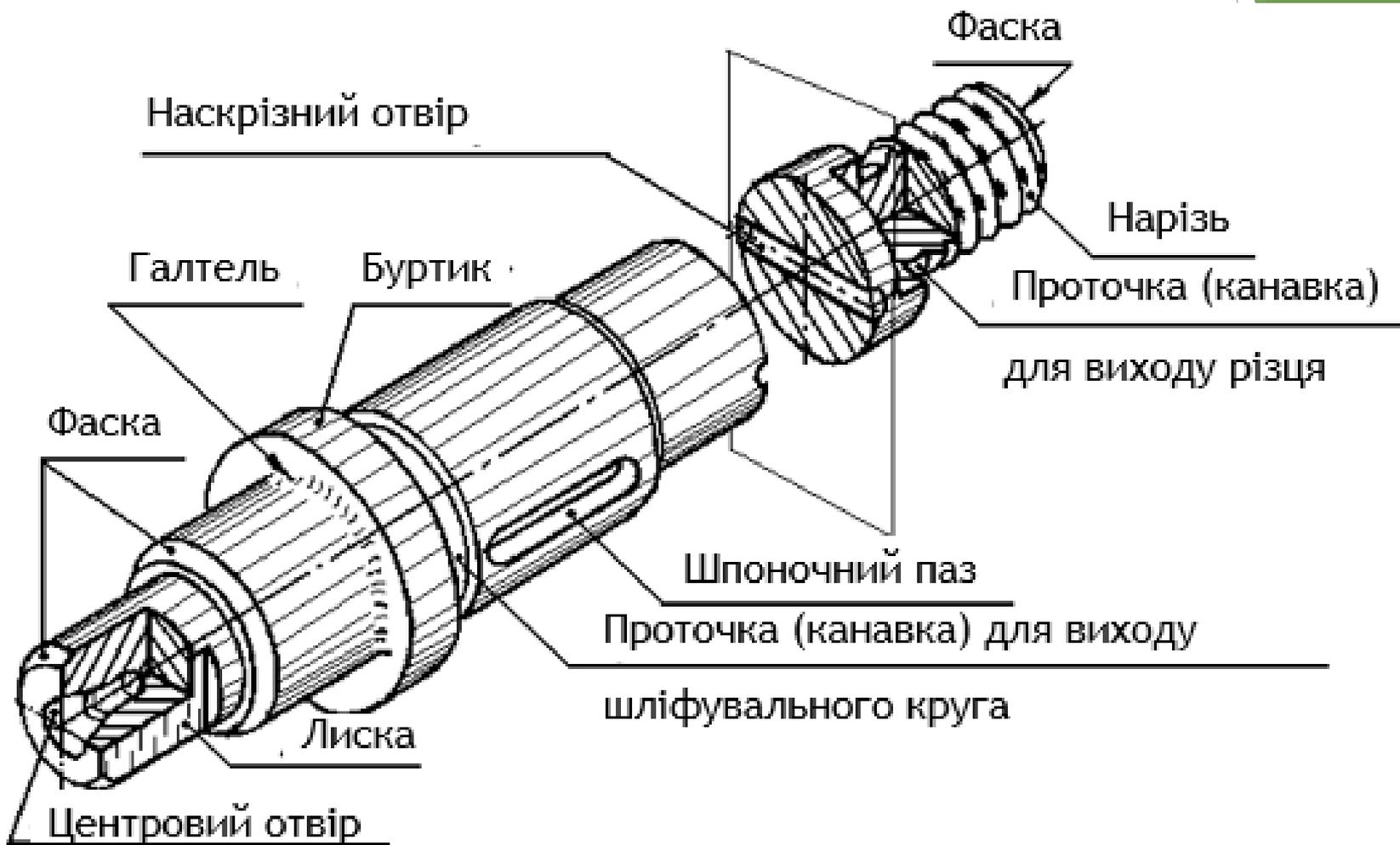


III етап – виконується наступний елемент, який має циліндричну поверхню з діаметром D_2 та довжиною l_2

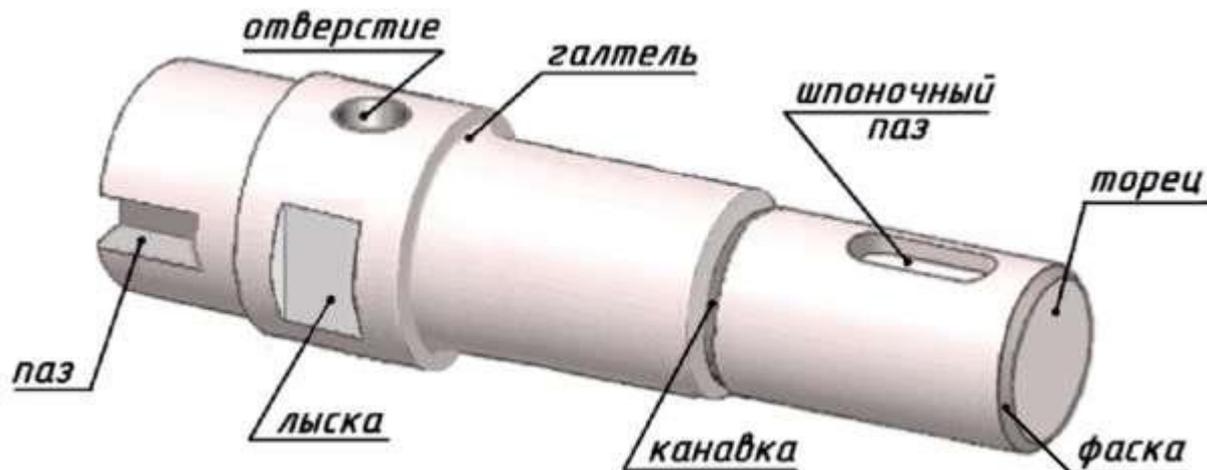
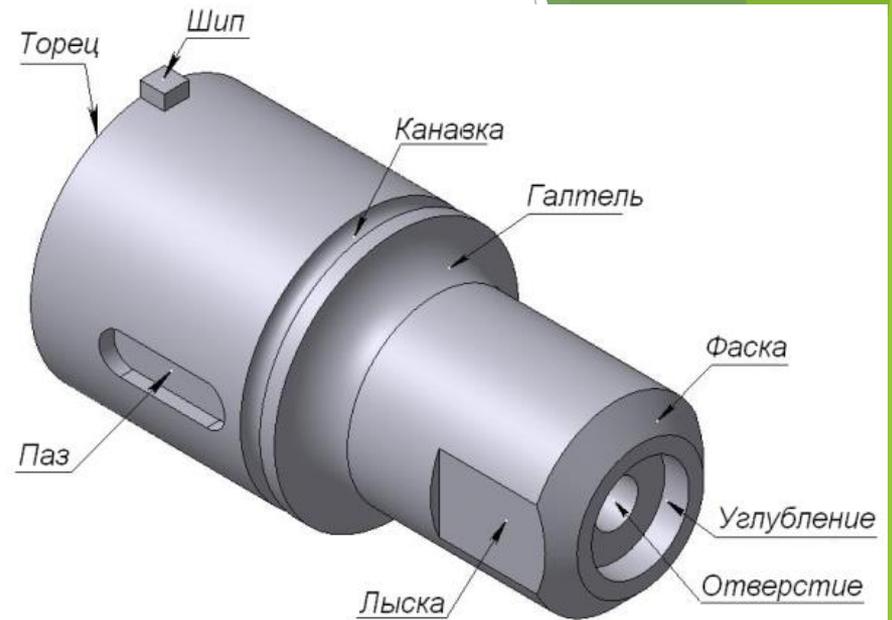
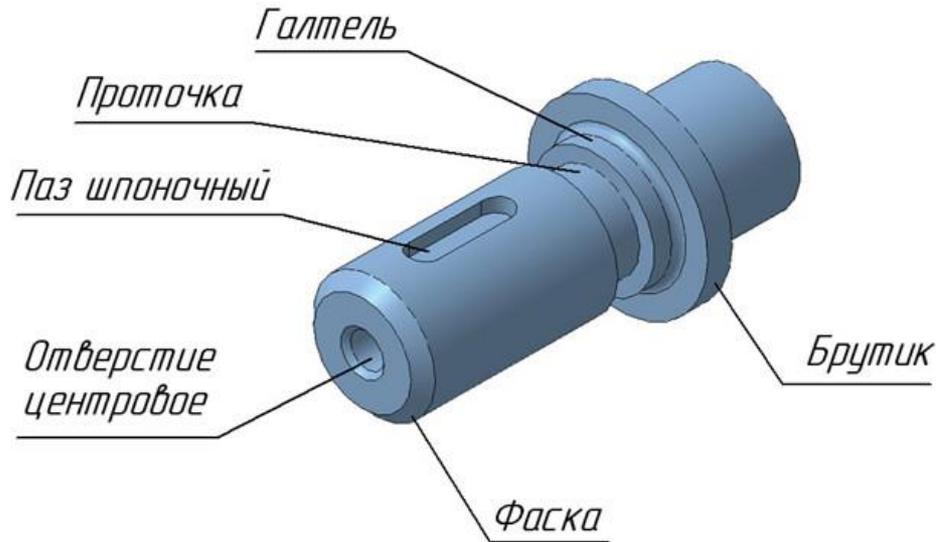
і т. д.

Наступні етапи – виконуються конструктивні та технологічні елементи валу – фаски, нарізи, проточки, лиски і т. д.

Конструктивні та технологічні елементи валу



Конструктивні та технологічні елементи валу



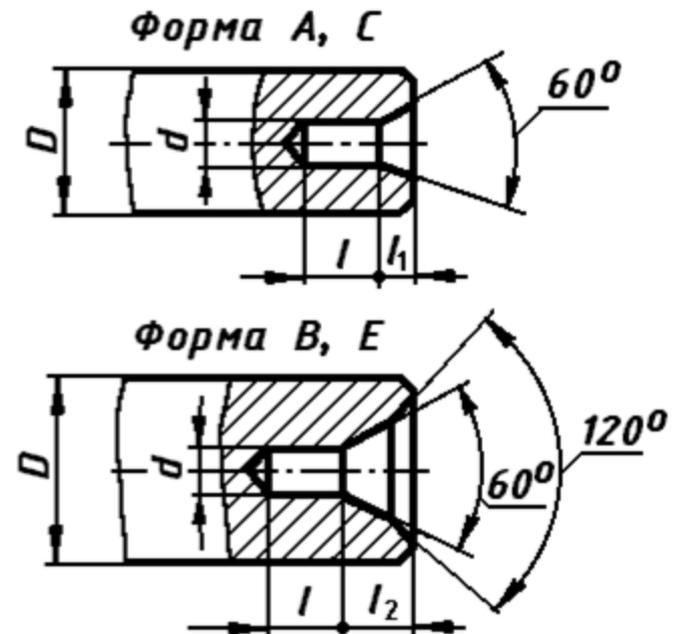
Центрові отвори



центрові отвори виконують в торцях валів, осей та інших деталей для встановлення (закріплення) цих деталей на верстаті при механічній обробці

ГОСТ 14034-74 Отвори центрові. Розміри

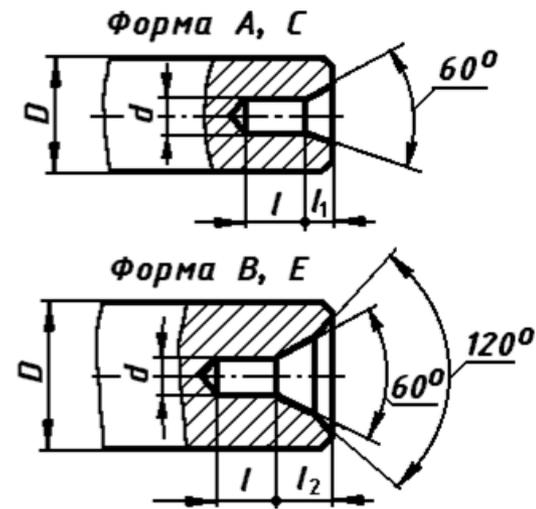
встановлює
форми центрових отворів
A, B, C, E, R, F, H, T,
області їх застосування
та умовні позначення



Центрові отвори

форма центрального отвору обирається в залежності від діаметра валу (діаметра заготовки) та додаткових технологічних вимог

форма	застосування
A	центровий отвір не є базою для багаторазового використання
B	центровий отвір зберігається в готових виробах в процесі їх експлуатації
C	для крупних валів аналогічно формі A
E	для крупних валів аналогічно формі B
R	при підвищеній точності обробки
T	для оправок та калібрів – пробок
F и H	для монтажних робіт при зберіганні та транспортуванні валу у вертикальному положенні



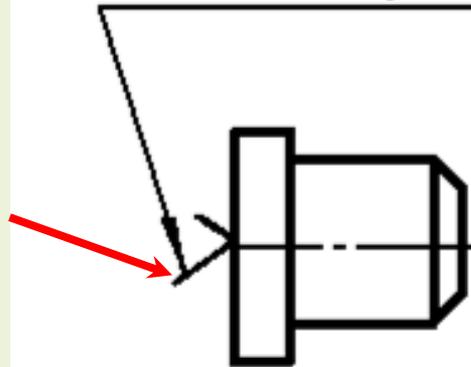
центрові отвори форм **F** та **H** виконують з метричною наріззю

Центрові отвори

умовне позначення центрального отвору

на кресленіку деталі
центровий отвір
не зображують і відмічають
певним знаком
з вказівкою умовного
позначення
за ГОСТ 14034 – 74

Отв. центр. А3,15 ГОСТ 14034-74



Отв. центр. А3,15 ГОСТ 14034-74

Наименование элемента

Форма центрального отверстия

Номер стандарта

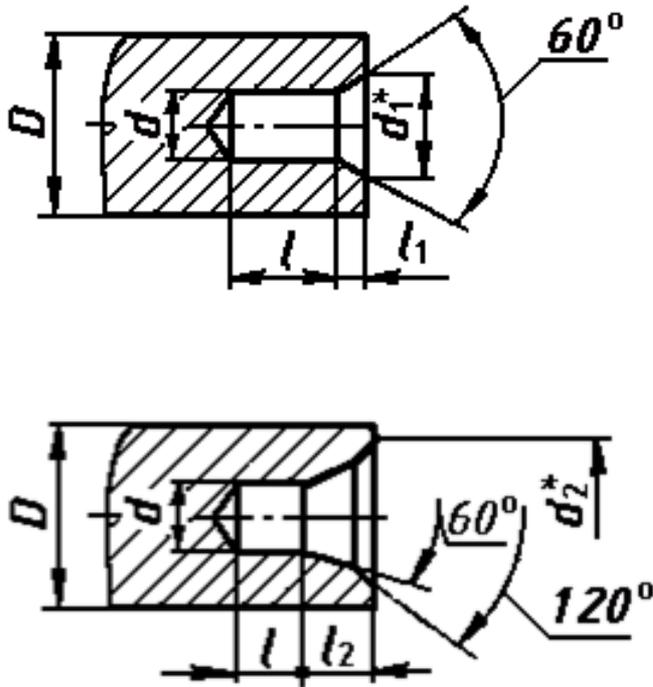
Диаметр d цилиндрической
части центрального отверстия

Центрові отвори

діаметри d центрових отворів залежать від діаметру заготовки D валу

таблиця 1

розміри центрових отворів для форм А та В
за ГОСТ 14034 – 74



D	d	d_1	d_2	$l \text{ min}$	l_1	l_2
2	0,5	1,06	-	0,8	0,48	-
2,5	0,63	1,32	-	0,9	0,60	-
3	0,8	1,70	2,5	1,1	0,78	1,02
4	1,0	2,12	3,15	1,3	0,97	1,27
5	1,25	2,65	4,0	1,6	1,21	1,60
6	1,6	3,35	5,0	2,0	1,52	1,99
10	2,0	4,25	6,3	2,5	1,95	2,54
14	2,5	5,30	8,0	3,1	2,42	3,20
20	3,15	6,70	10,0	3,9	3,07	4,03
30	4,0	8,50	12,5	5,0	3,90	5,06
40	5,0	10,6	16,0	6,3	4,85	6,41
60	6,3	13,2	18,0	8,0	5,98	7,36
80	8,0	17,0	22,4	10,1	7,79	9,35
100	10	21,2	28,0	12,8	9,70	11,66
120	12	25,4	33,0	14,6	11,60	13,80
160	16	33,9	42,5	19,2	15,50	18,00
240	20	42,4	51,6	25,0	19,40	22,00
360	25	53,0	63,3	32,0	24,0	27,00

Фаски

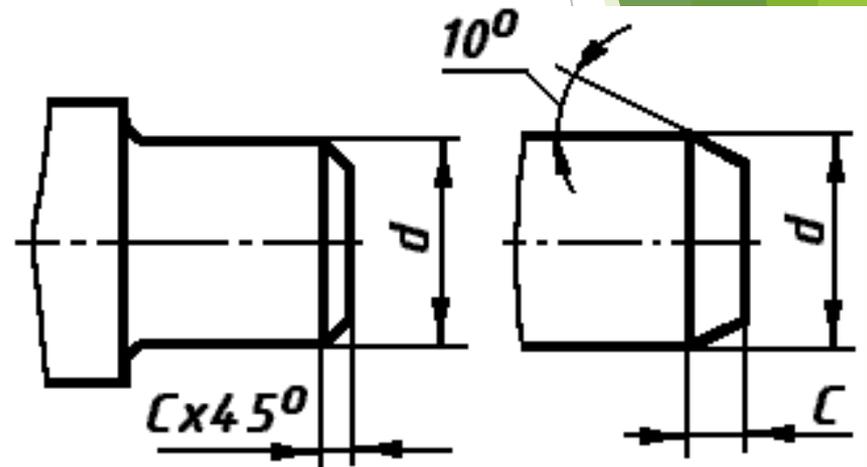
фаски виконують для зручності монтажу
та захисту валу від пошкоджень

ГОСТ 10948 – 64 Радіуси заокруглень та фаски. Розміри

таблица 2

розміри фасок за ГОСТ 10948 – 64

d	До 30	От 30 до 100	От 100 до 150
c	0,5 ...1,6	1,6...3,0	3,0...4,0



висоту фаски рекомендується
вказувати
вздовж осі поверхні обертання

Галтелі

ГАЛТЕЛЬ – плавний перехід криволінійної поверхні від одної ступені валу до іншої в місцях різкої зміни перерізу валу

ГОСТ 10948 – 64 Радіуси заокруглень і фаски. Розміри

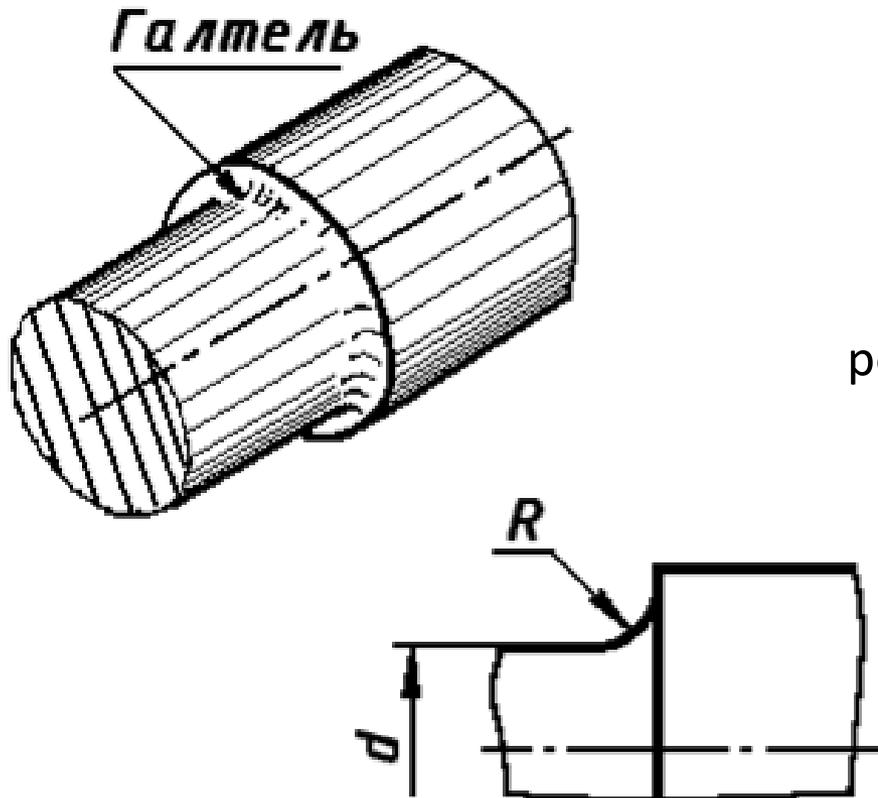


таблица 3

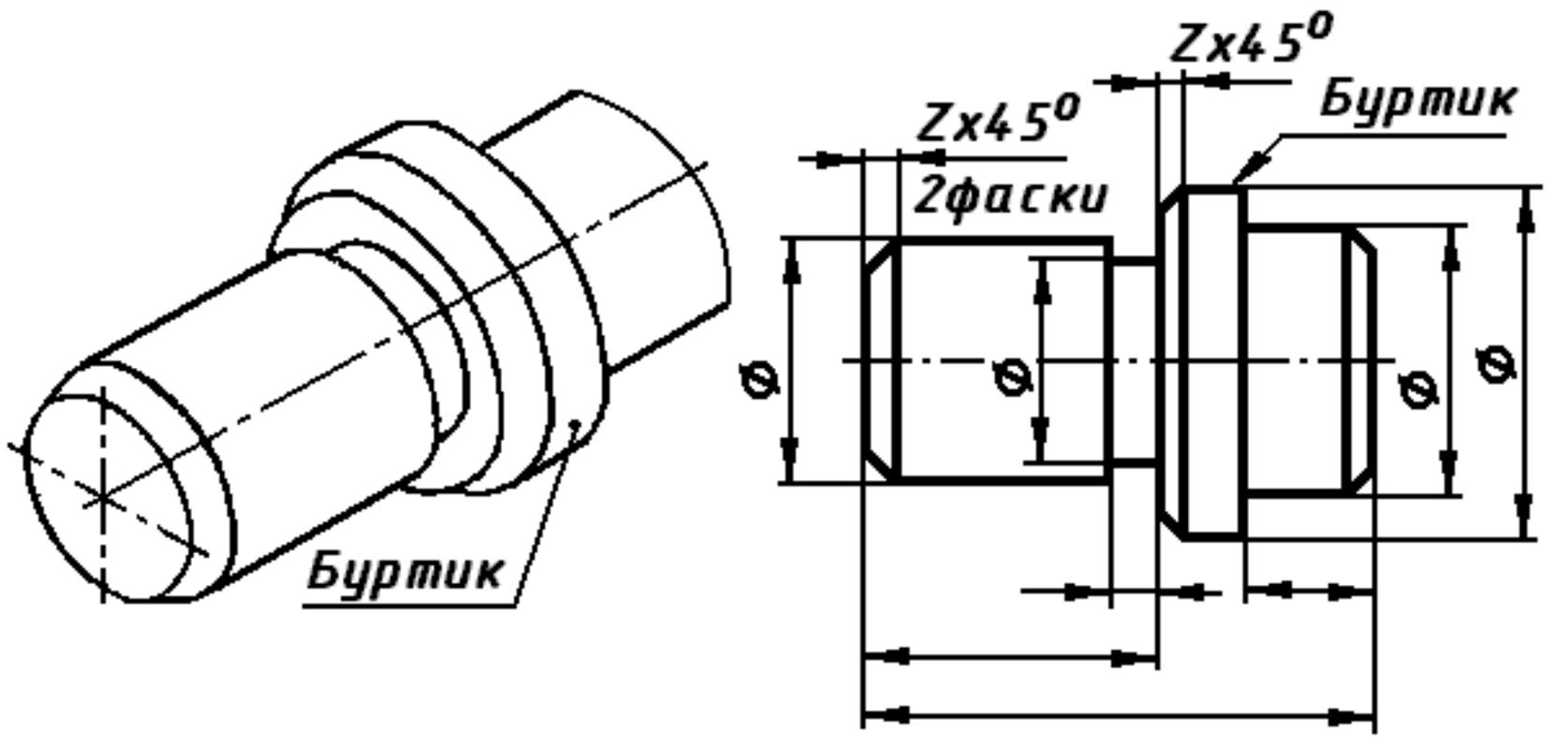
розміри заокруглень за ГОСТ 10948 – 64

<i>d</i>	10	15	20	25	50
<i>R</i>	0,5	0,7	1	1,25	2,5

Буртики

БУРТИК – кільцевий виступ на деталі, який слугує для створення необхідної упорної поверхні та для попередження випадіння деталі

товщину буртика на креслениках не вказують,
так як цей розмір в розмірному ланцюгу є компенсуючим

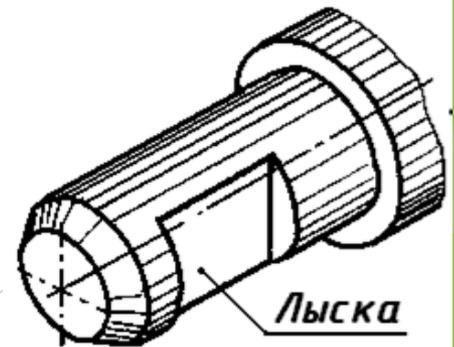
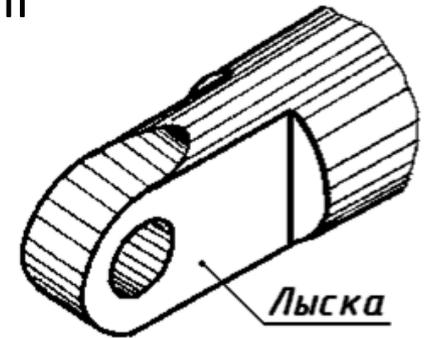
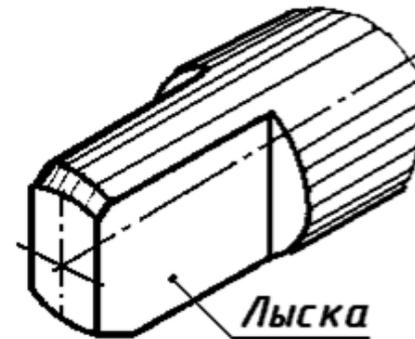


Лиски

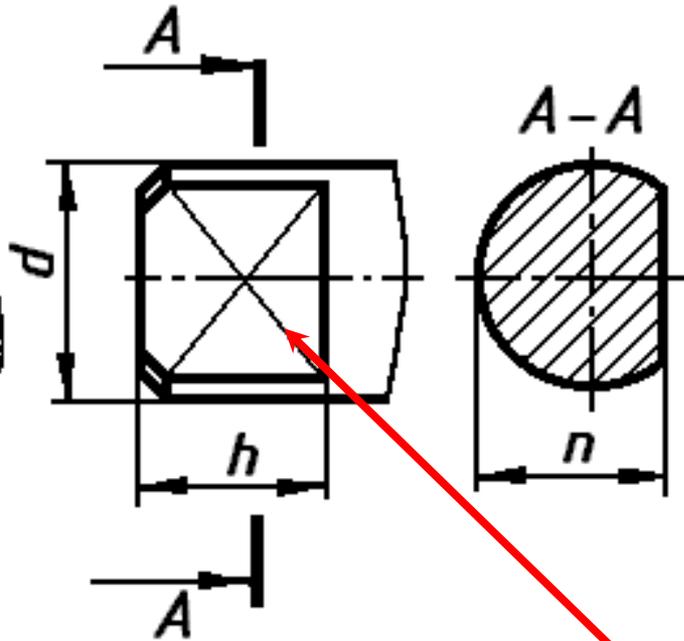
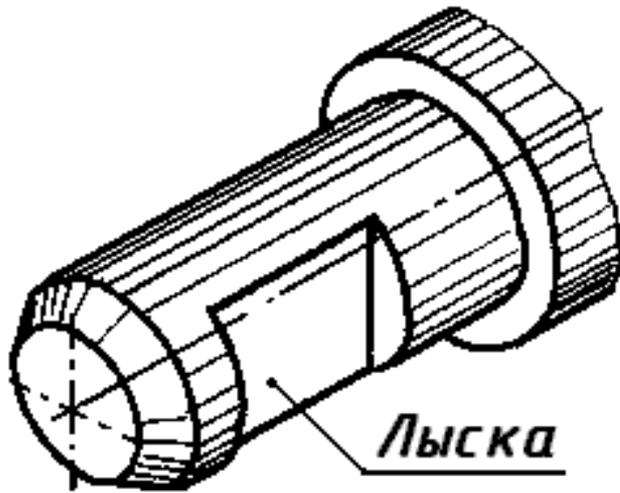
ЛИСКА – плоска ділянка на поверхні тіла обертання

Виконують з однієї, двох або з чотирьох сторін деталі
для захвату гайковим ключем
або для з'єднання з іншою деталлю,
звичайно на хвостовику валу

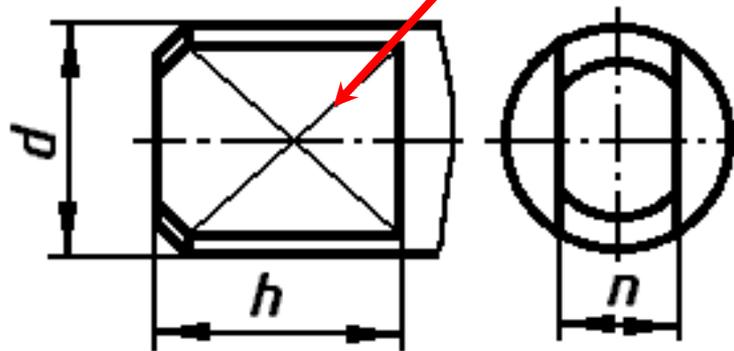
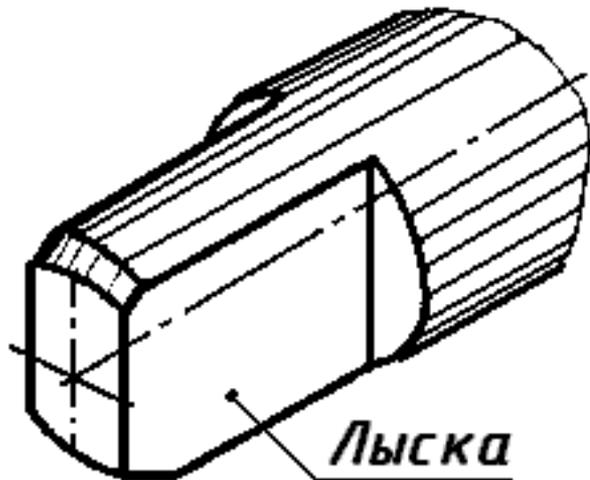
ХВОСТОВИК – це кінець
деталі, за допомогою якого
деталь встановлюють та
кріплять
в отворах інших деталей



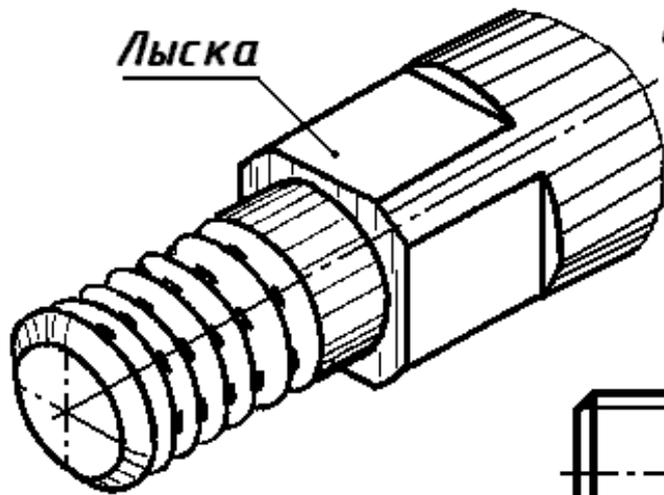
Лиски



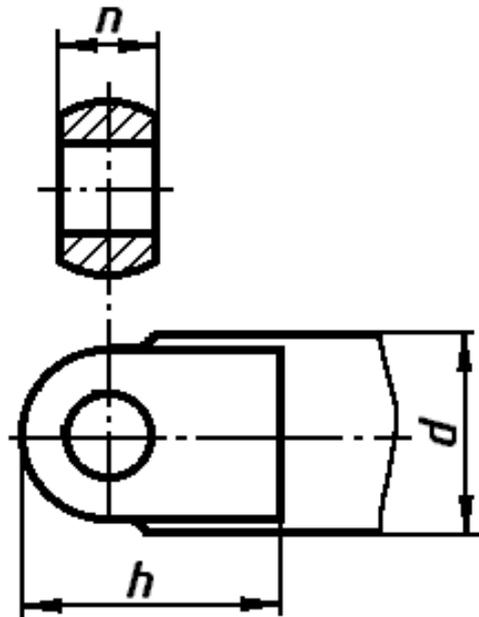
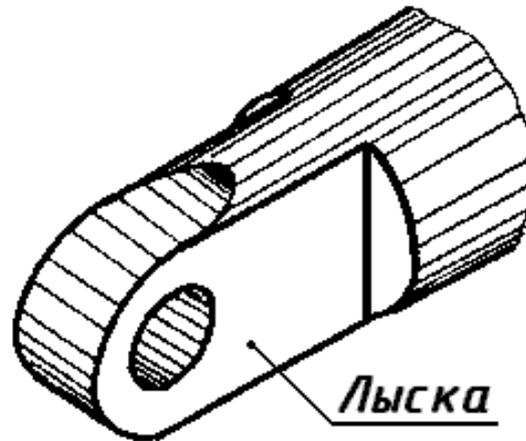
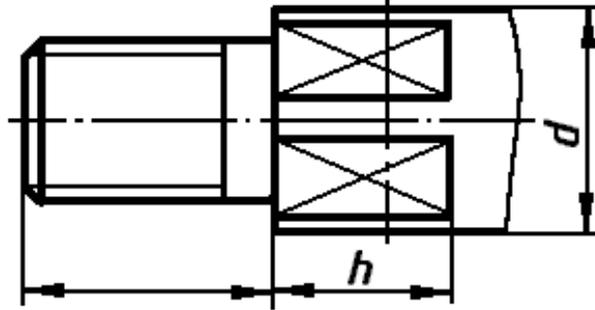
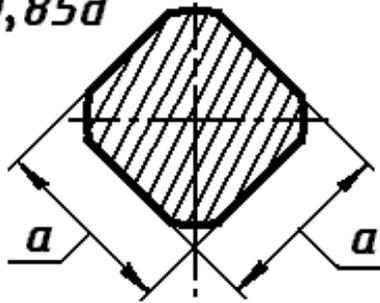
ЛИСКИ ПОЗНАЧАЮТЬ
ДВОМА ТОНКИМИ
ЛІНІЯМИ-ДІАГОНАЛЯМИ



Лиски



$$a = 0,85d$$

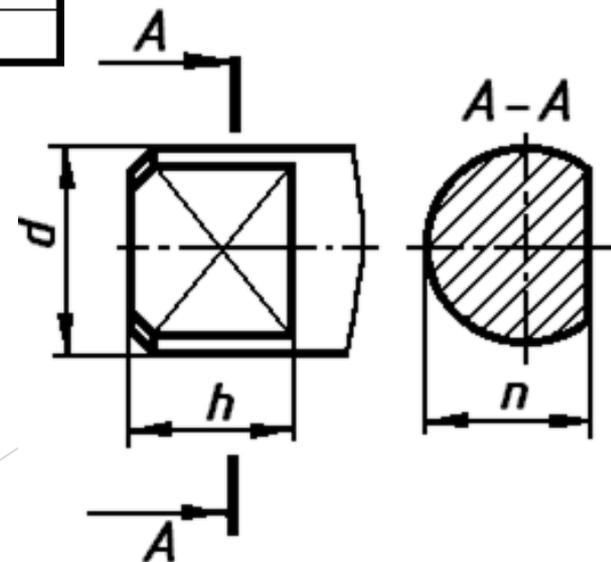
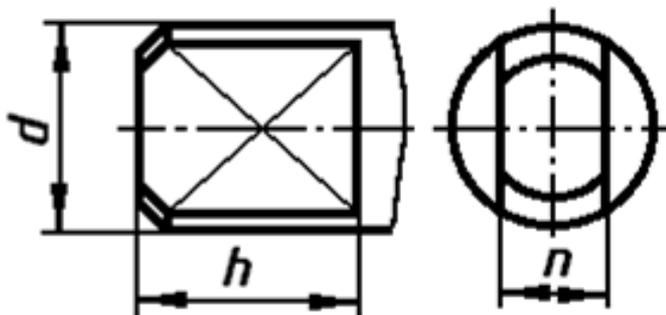
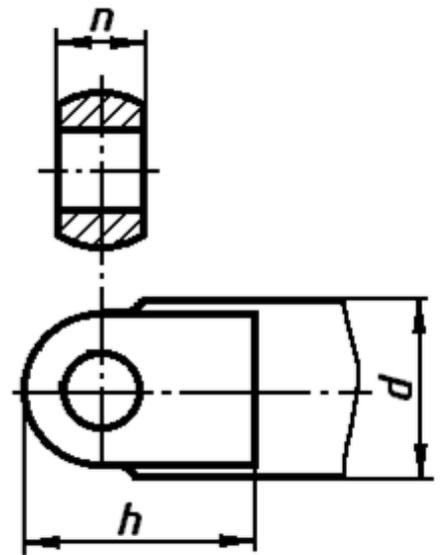


Лиски

таблиця 4

розміри лисок та квадратів хвостовиків

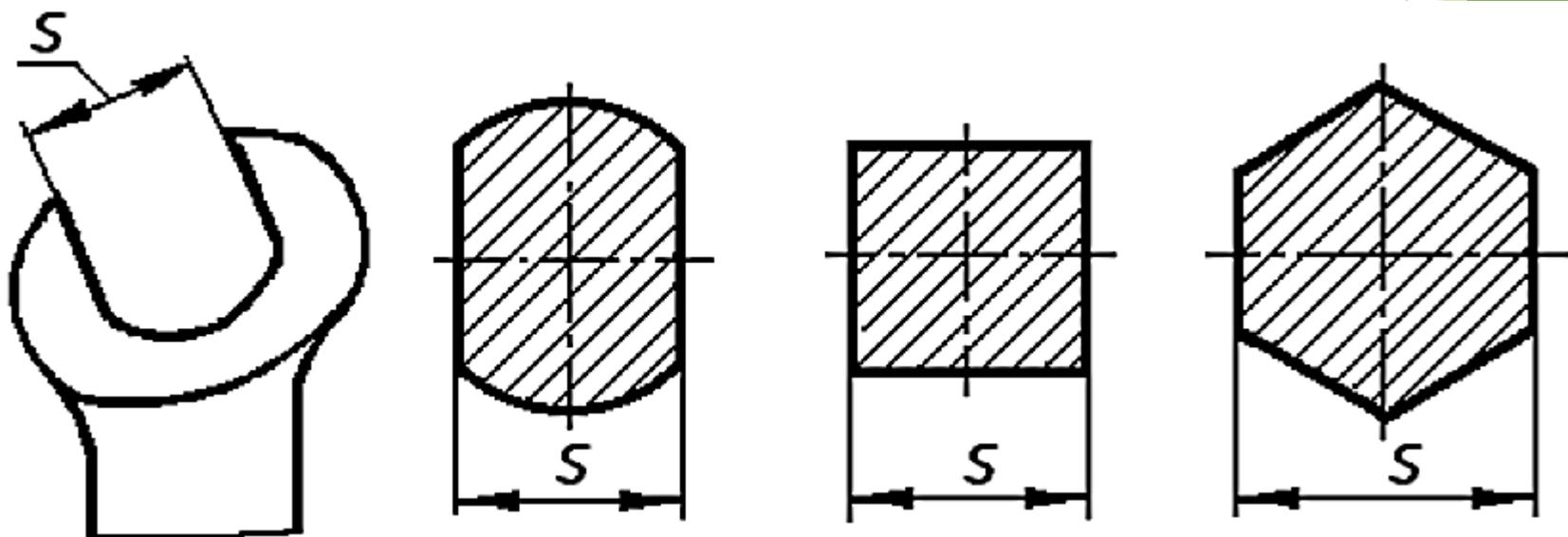
Диаметр хвостовика, d	Размер квадрата, a	h	n
9	7	10	7
10	8	11	7
11	9	12	7
12	10	13	9
14	11	14	9
16	12	15	9
18	14,5	17	11
20	16	19	11
25	20	23	11
28	22	25	11



Лиски

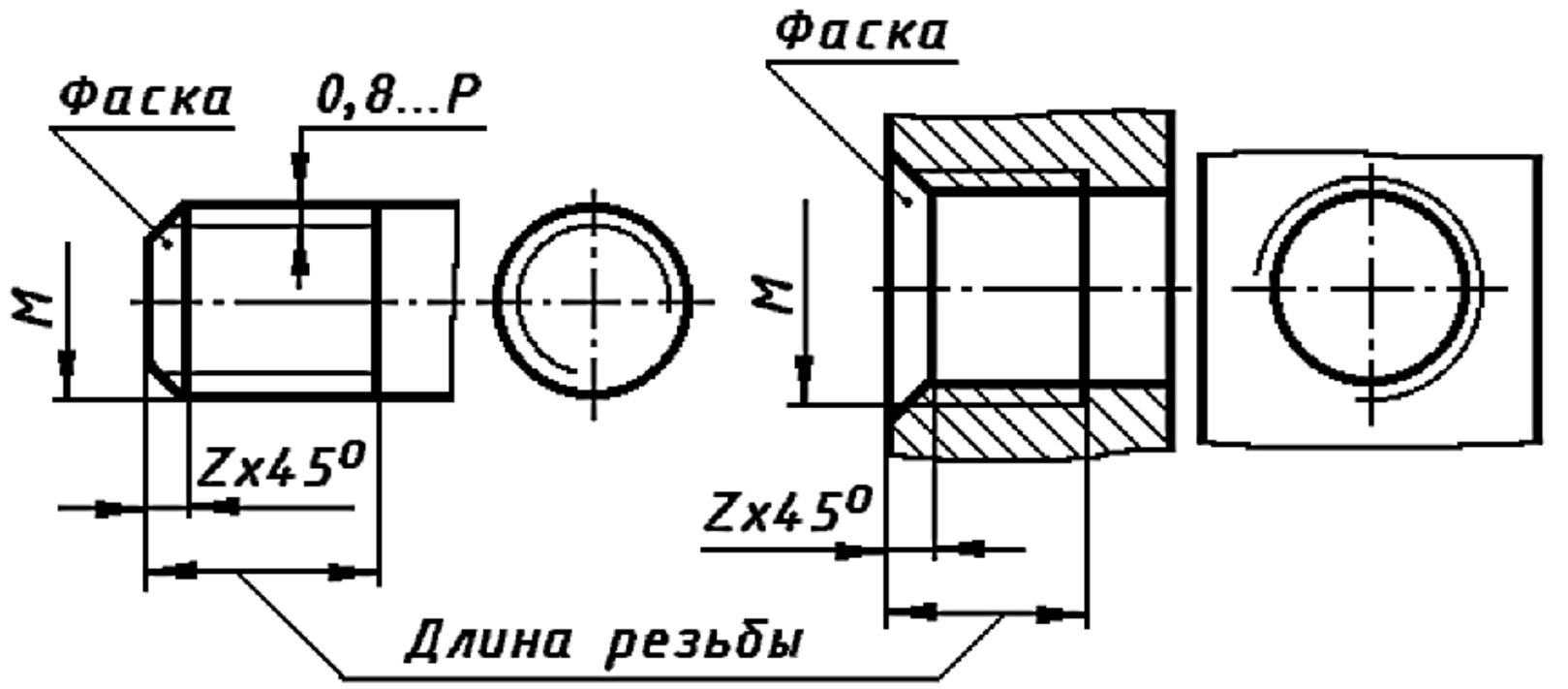
ГОСТ 6424 – 73 передбачає наступні розміри S «під ключ», мм:

**3,2; 4; 5; 5,5; 6; 7; 8; 10; 12; 13; 14; 17; 19; 22;
24; 27; 30; 32; 36; 41; 46; 55; 65; 75**



Метрична нарізь

виконання метричної нарізі на креслениках



для визначення **номінального діаметра нарізі** необхідно виміряти деталь та порівняти результат з даними таблиці 5 (ГОСТ 8724-2002) там же підібрати **крок нарізі, розмір фаски**, які визначають за таблицями 6 (зовнішня нарізь) та 7 (внутрішня нарізь)

Метрична нарізь

таблиця 5

нарізь метрична

за ГОСТ 8724-2002, мм

Диаметр резьбы, d				Шаги, P	
Наружный			Внутренний с крупным шагом	Крупные	Мелкие
Ряд 1	Ряд 2	Ряд 3			
2			1,567	0,4	0,25
2,5			2,013	0,45	0,35
3			2,459	0,5	0,35
	3,5		2,850	(0,6)	0,35
4			3,242	0,7	0,5
	4,5		3,688	(0,75)	0,5
5			4,134	0,8	0,5
		(5,5)		-	0,5
6			4,917	1	0,75; 0,5
		7	5,917	1	0,75; 0,5
8			6,647	1,25	1; 0,75; 0,5
		9	7,647	(1,25)	1; 0,75; 0,5
10			8,376	1,5	1,25; 1; 0,75; 0,5
		11	9,376	(1,5)	1; 0,75; 0,5
12			10,106	1,75	1,5; 1,25; 1; 0,75; 0,5
	14		11,835	2	1,5; 1,25; 1; 0,75; 0,5
		15		-	1,5; (1)
16			13,835	2	1,5; 1; 0,75; 0,5
		17		-	1,5; (1)
	18		15,294	2,5	2; 1,5; 1; 0,75; 0,5
20			17,294	2,5	2; 1,5; 1; 0,75; 0,5
	22		19,294	2,5	2; 1,5; 1; 0,75; 0,5
24			20,752	3	2; 1,5; 1; 0,75
		25		-	2; 1,5; (1)
		(26)		-	1,5
	27		23,752	3	2; 1,5; 1; 0,75
		(28)		-	2; 1,5; 1
30			26,211	3,5	(3); 2; 1,5; 1; 0,75
		(32)		-	2; 1,5
	33		29,211	3,5	(3); 2; 1,5; 1; 0,75
		35		-	1,5
36			31,670	4	3; 2; 1,5; 1
		(38)		-	1,5
	39		34,670	4	3; 2; 1,5; 1
		40		-	(3); (2); 1,5

Метрична нарізь

таблица 5 (продовження)
нарізь метрична
по ГОСТ 8724-2002, мм

Диаметр резьбы, d				Шаги, P	
Наружный			Внутренний с крупным шагом	Крупные	Мелкие
Ряд 1	Ряд 2	Ряд 3			
42			37,129	4,5	(4); 3; 2; 1,5; 1
	45		40,129	4,5	(4); 3; 2; 1,5; 1
48			42,587	5	(4); 3; 2; 1,5; 1
		50		-	(3); (2); 1,5
	53		46,587	5	4); 3; 2; 1,5; 1
		55		-	(4); (3); 2; 1,5
56			50,046	5,5	4; 3; 2; 1,5; 1
		58		-	(4); (3); 2; 1,5
	60		54,046	(5,5)	4; 3; 2; 1,5; 1
64			57,505	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
		(82)		-	2
	85			-	6; 4; 3; 2; 1,5
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				-	6; 4; 3; 2; 1,5
	130			-	6; 4; 3; 2; 1,5
		135		-	6; 4; 3; 2; 1,5

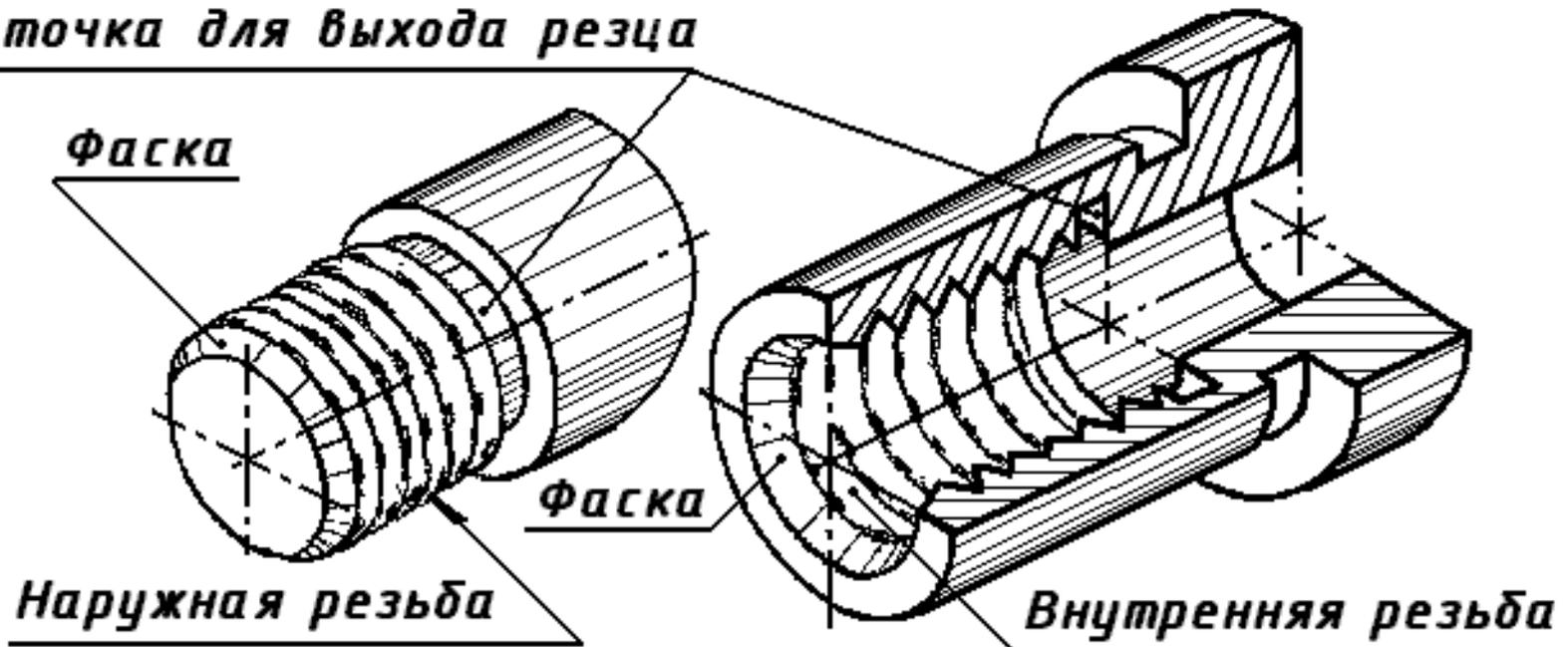
Примечания:

1. При выборе диаметров резьб следует предпочитать первый ряд второму, а второй-третьему.
2. Диаметры и шаги резьбы, заключенные в скобки, применять не рекомендуется.

Метрична нарізь

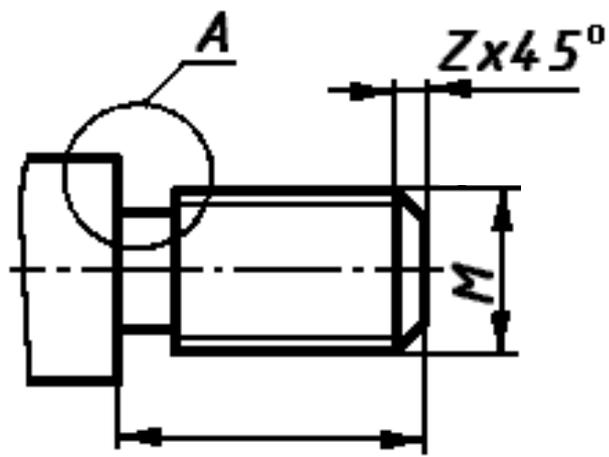
при виготовленні нарізі на стрижні та в отворі виконують спеціальний технологічний елемент, необхідний для виходу різьонарізного інструмента - **проточку** (кільцева канавка на стрижні або кільцева виточка в отворі)

Проточка для вихода різця

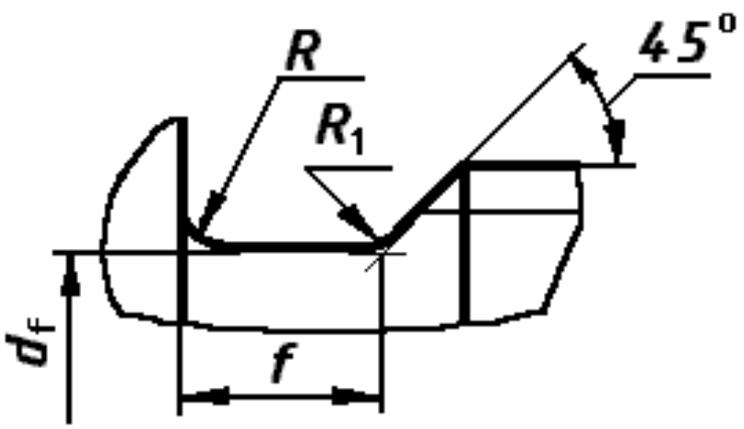


для проточки виконується додаткове зображення – **виносний елемент** в масштабі збільшення

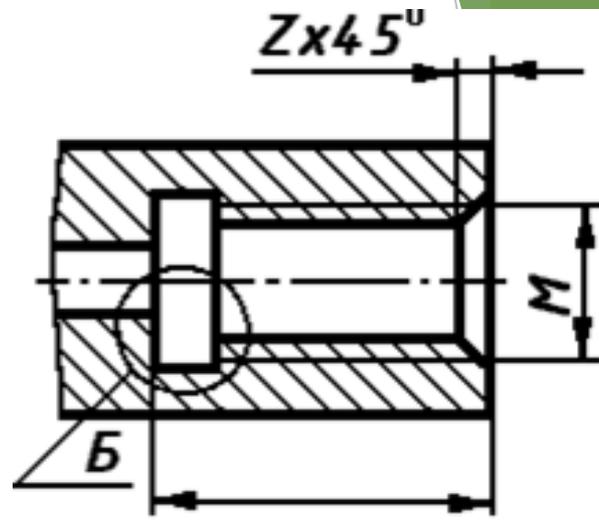
Проточки (тип 1) для метричної нарізі



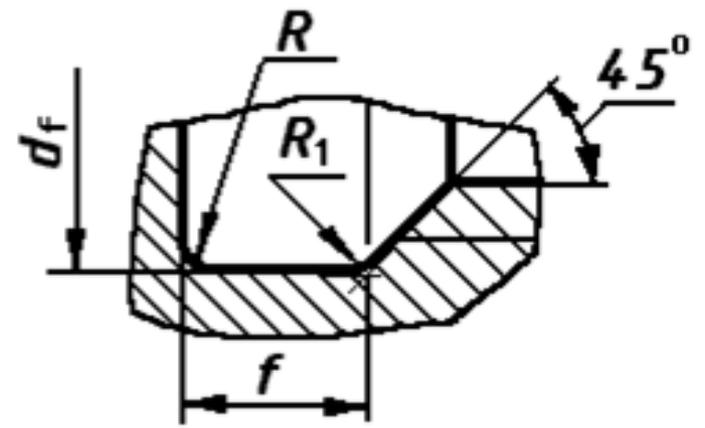
$A(4:1)$



проточка для зовнішньої метричної нарізі

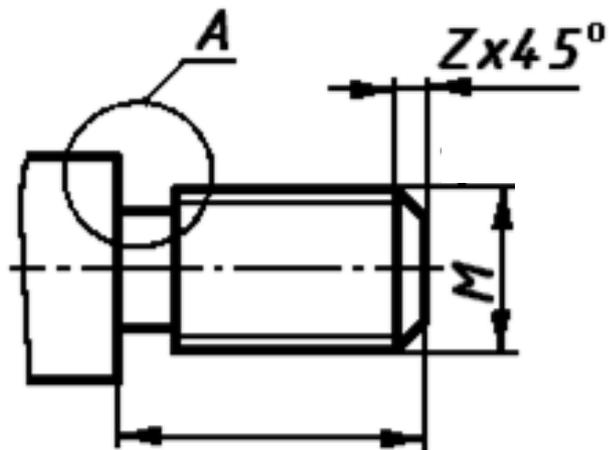


$B(4:1)$

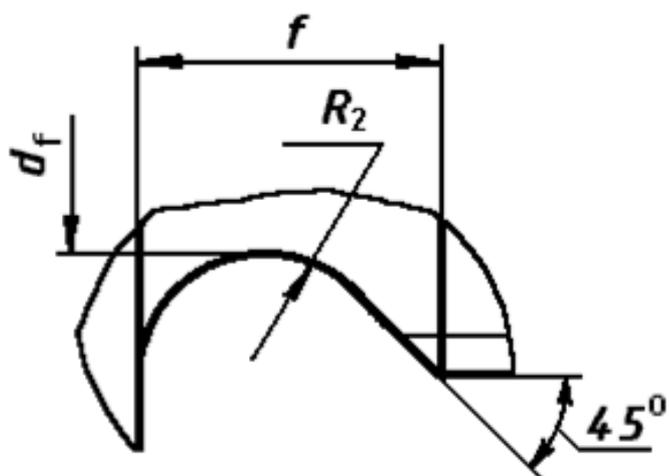


проточка для внутрішньої метричної нарізі

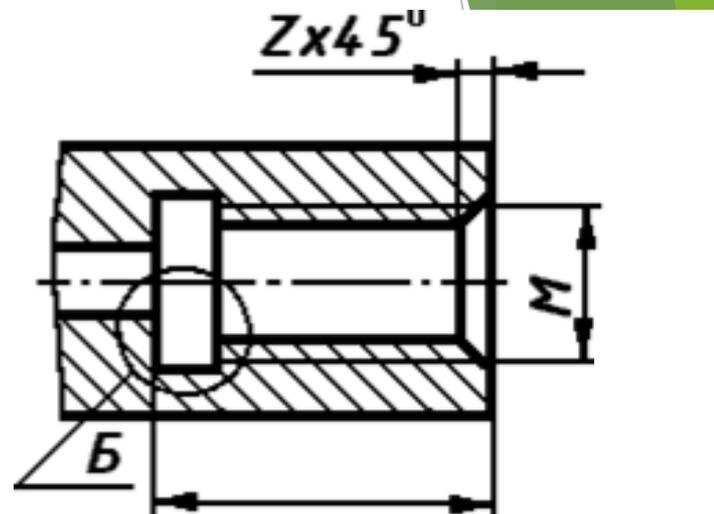
Проточки (тип 2) для метричної нарізі



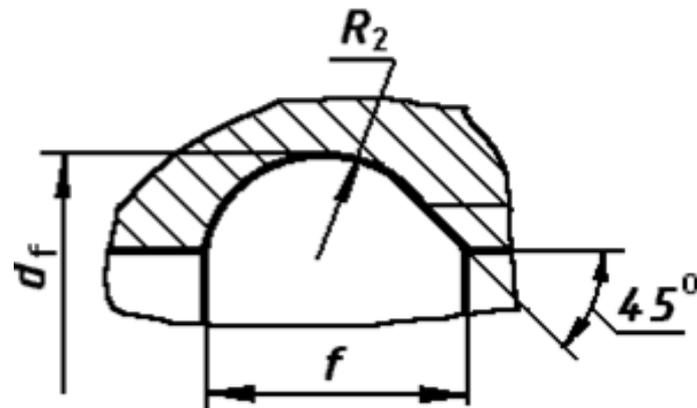
A(4:1)



проточка для зовнішньої метричної нарізі



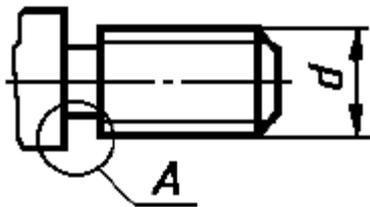
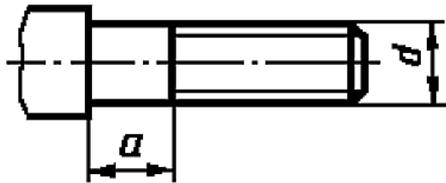
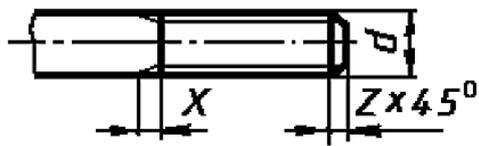
B(4:1)



проточка для внутрішньої метричної нарізі

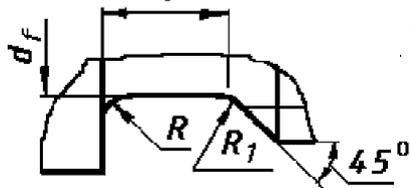
Зовнішня метрична нарізь

таблиця 6 метрична нарізь (зовнішня), мм
вихід нарізі, збіги, недорізи, проточки та фаски
за ГОСТ 10549-80

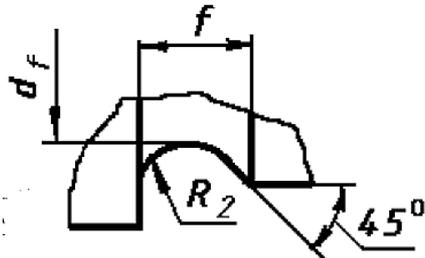


A (...)

Tun1
f



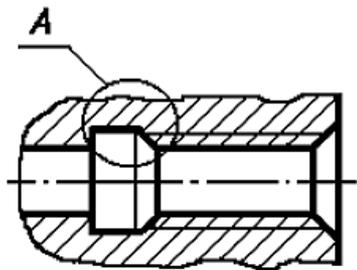
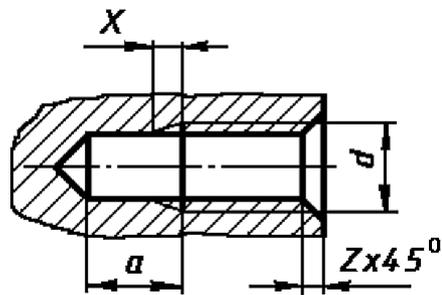
Tun2



Шаг резьбы P	Сбег X, не более			Недорез α, не бо- лее		Проточка									Фаска Z	
	При угле забор- ной части ин- струмента					Тип 1						Тип 2			df	при сопр. с внутренней резьбой с проточкой типа 2
	20°	30°	45°	нормальный	уменьшенный	нормальная			узкая			Тип 2				
						f	R	R ₁	f	R	R ₁	f	R ₂			
0,4	0,7	0,5	0,3	1,0	0,8	1,0	0,3	0,2	-	-	-	-	-	d-0,6	-	0,3
0,45	0,8	0,5	0,3	1,0	0,8	1,0	0,3	0,2	-	-	-	-	-	d-0,7	-	0,3
0,5	1,0	0,6	0,4	1,6	1,0	1,6	0,5	0,3	1,0	0,3	0,2	-	-	d-0,8	-	0,5
0,6	1,2	0,7	0,4	1,6	1,0	1,6	0,5	0,3	1,0	0,3	0,2	-	-	d-0,9	-	0,5
0,7	1,3	0,8	0,5	2,0	1,6	2,0	0,5	0,3	1,6	0,5	0,3	-	-	d-1,0	-	0,5
0,75	1,5	0,8	0,5	2,0	1,6	2,0	0,5	0,3	1,6	0,5	0,3	-	-	d-1,2	-	1,0
0,8	1,5	0,9	0,6	3,0	1,6	3,0	1,0	0,5	1,6	0,5	0,3	-	-	d-1,2	-	1,0
1	1,8	1,2	0,7	3,0	2,0	3,0	1,0	0,5	2,0	0,5	0,3	3,6	2,0	d-1,5	2,0	1,0
1,25	2,2	1,5	0,9	4,0	2,5	4,0	1,0	0,5	2,5	1,0	0,5	4,4	2,5	d-1,8	2,5	1,6
1,5	2,8	1,6	1,0	4,0	2,5	4,0	1,0	0,5	2,5	1,0	0,5	4,6	2,5	d-2,2	3,0	1,6
1,75	3,2	2,0	1,2	4,0	2,5	4,0	1,0	0,5	2,5	1,0	0,5	5,4	3,0	d-2,5	3,5	1,6
2	3,5	2,2	1,4	5,0	3,0	5,0	1,6	1,0	3,0	1,0	0,5	5,6	3,0	d-3,0	3,5	2,0
2,5	4,5	3,0	1,6	6,0	4,0	6,0	1,6	1,0	4,0	1,0	0,5	7,3	4,0	d-3,5	5,0	2,5
3	5,2	3,5	2,0	6,0	4,0	6,0	1,6	1,0	4,0	1,0	0,5	7,6	4,0	d-4,5	6,5	2,5
3,5	6,3	4,0	2,2	8,0	5,0	8,0	2,0	1,0	5,0	1,6	0,5	10,2	5,5	d-5,0	7,5	2,5
4	7,1	4,5	2,5	8,0	5,0	8,0	2,0	1,0	5,0	1,6	0,5	10,3	5,5	d-6,0	8,0	3,0
4,5	8,0	5,0	3,0	10,0	6,0	10,0	3,0	1,0	6,0	1,6	1,0	12,9	7,0	d-6,5	9,5	3,0
5	9,0	5,5	3,2	10,0	6,0	10,0	3,0	1,0	6,0	1,6	1,0	13,1	7,0	d-7,0	10,5	4,0
5,5	10,0	6,0	3,5	12,0	8,0	12,0	3,0	1,0	8,0	2,0	1,0	15,0	8,0	d-8,0	10,5	4,0
6	11,0	6,0	4,0	12,0	8,0	12,0	3,0	1,0	8,0	2,0	1,0	16,0	8,5	d-9,0	10,5	4,0

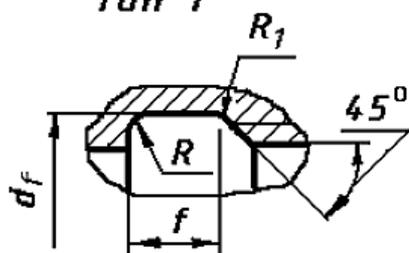
Внутрішня метрична нарізь

таблица 7 Метрична нарізь (внутрішня), мм
вихід нарізі, збіги, недорізи, проточки та фаски
за ГОСТ 10549-80

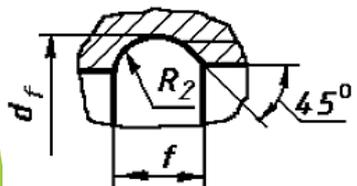


A (...)

Тип 1



Тип 2

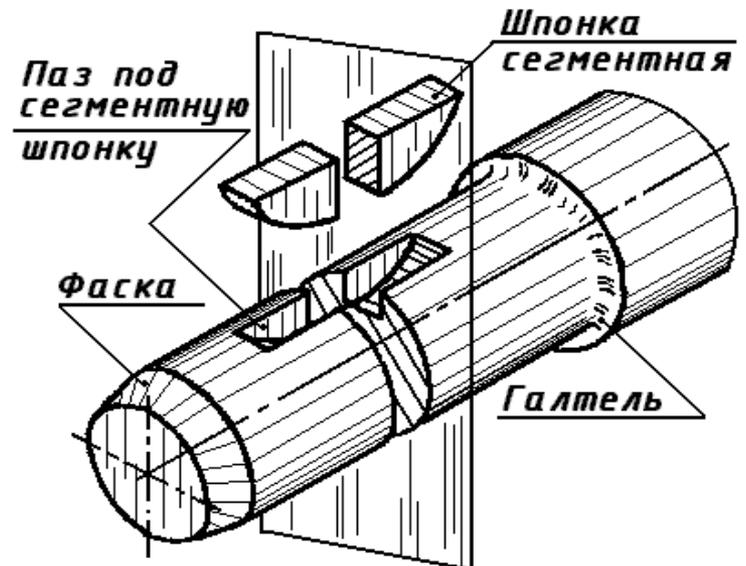
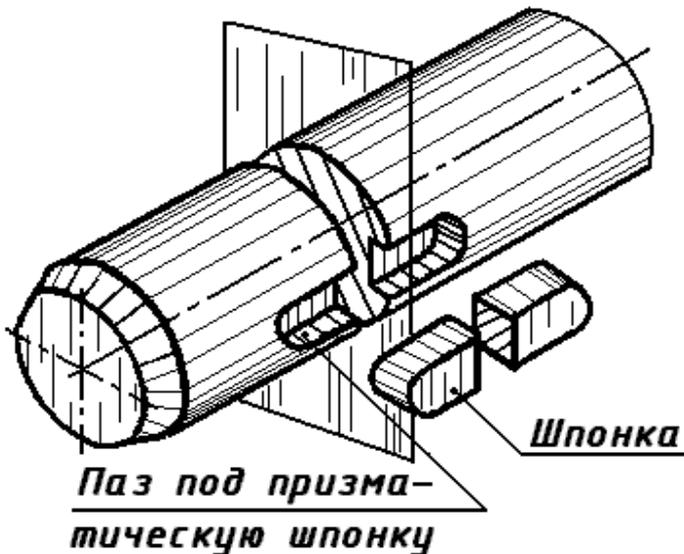


Шаг резьбы P	Сбег X, не более		Недорез a, не более		Проточка								Фаска Z		
	нормальный	уменьшенный	нормальный	уменьшенный	Тип 1						Тип 2		df	при сопр. с наружной резьбой с проточкой типа 2	для всех других случаев
					нормальная			узкая							
					f	R	R1	f	R	R1	f	R2			
0,4	0,9	0,6	2,0	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3
0,45	1,1	0,7	2,0	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3
0,5	1,2	0,8	3,5	3,0	2,0*	0,5	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	3,5	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5
0,75	1,9	1,3	4,0	3,2	3,0*	1,0	0,5	1,6*	0,5	0,3	-	-	d+0,4	-	1,0
0,8	2,1	1,4	4,0	3,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0
1	2,7	1,8	5,0	3,8	4,0	1,0	0,5	2,0	0,5	0,3	3,6	2,0	d+0,5	2,0	1,0
1,25	3,3	2,2	6,0	3,8	5,0	1,6	0,5	3,0	1,0	0,5	4,5	2,5	d+0,5	2,5	1,6
1,5	4,0	2,7	6,0	4,5	6,0	1,6	1,0	3,0	1,0	0,5	5,4	3,0	d+0,7	2,5	1,6
1,75	4,7	3,2	8,0	5,2	7,0	2,0	1,0	4,0	1,0	0,5	6,2	3,5	d+0,7	3,0	1,6
2	5,5	3,7	10,0	6,0	8,0	3,0	1,0	4,0	1,0	0,5	6,5	3,5	d+1,0	3,0	2,0
2,5	7,0	4,7	-	7,5	10,0	3,0	1,0	5,0	1,6	0,5	8,9	5,0	d+1,0	4,0	2,5
3	-	5,7	-	9,0	10,0	3,0	1,0	6,0	1,6	1,0	11,4	6,5	d+1,2	4,0	2,5
3,5	-	6,6	-	10,5	10,0	3,0	1,0	7,0	1,6	1,0	13,1	7,5	d+1,2	5,5	3,0
4	-	7,6	-	12,5	12,0	3,0	1,0	8,0	2,0	1,0	14,3	8,0	d+1,5	5,5	3,0
4,5	-	8,5	-	14,0	14,0	3,0	1,0	10,0	3,0	1,0	16,6	9,5	d+1,5	7,0	4,0
5	-	9,5	-	16,0	16,0	3,0	1,0	10,0	3,0	1,0	18,4	10,5	d+1,8	7,0	4,0
5,5	-	-	-	-	16,0	3,0	1,0	12,0	3,0	1,0	18,7	10,5	d+1,8	8,0	4,0
6	-	-	-	-	16,0	3,0	1,0	12,0	3,0	1,0	18,9	10,5	d+2,0	8,5	4,0

Пази

ПАЗ – виїмка (заглиблення) або отвір довгастої форми, що виконано зазвичай вздовж осі деталі, та обмежується з боків паралельними площинами

ШПОНОЧНИЙ ПАЗ – призначений для деталі «шпонка», яку застосовують для передачі крутного моменту та осьової сили, частіше всього від валу до розташованих на ньому деталей, наприклад шківам, зубчастим колесам, маховикам та ін.



Шпонки

```
graph TD; A[Шпонки] --- B[Призматичні]; A --- C[Сегментні]; A --- D[Клинові]; A --- E[Тангенціальні];
```

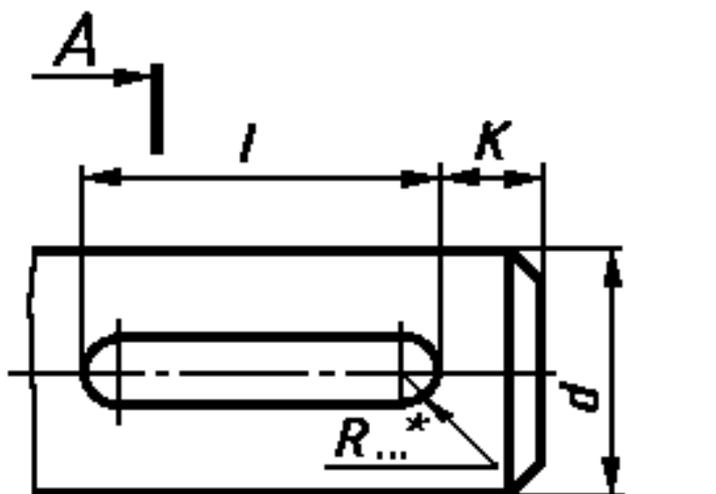
Призматичні

Сегментні

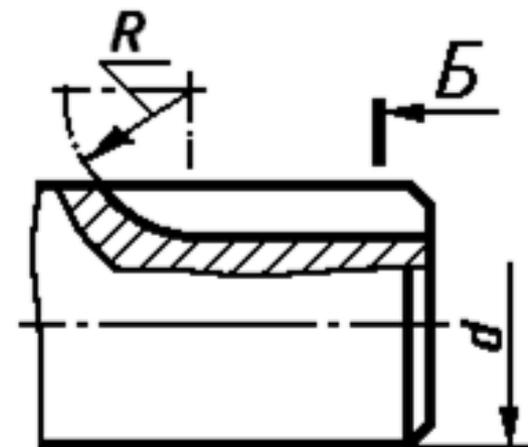
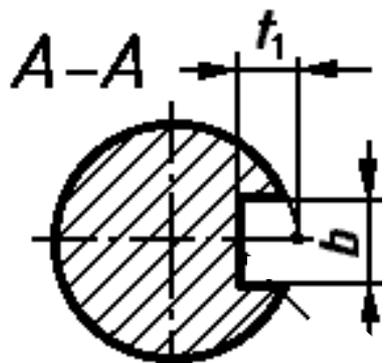
Клинові

Тангенціальні

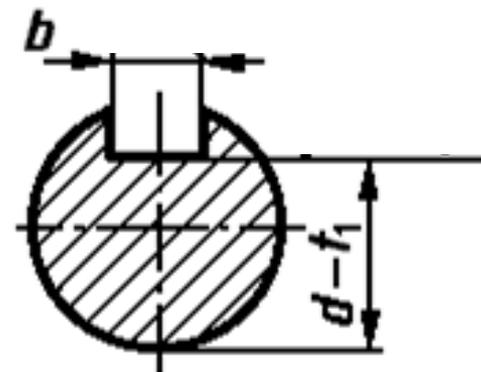
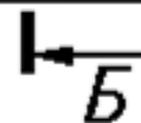
Викреслювання паза під призматичну шпонку



** Размер обеспечивает инструмент*



Б-Б

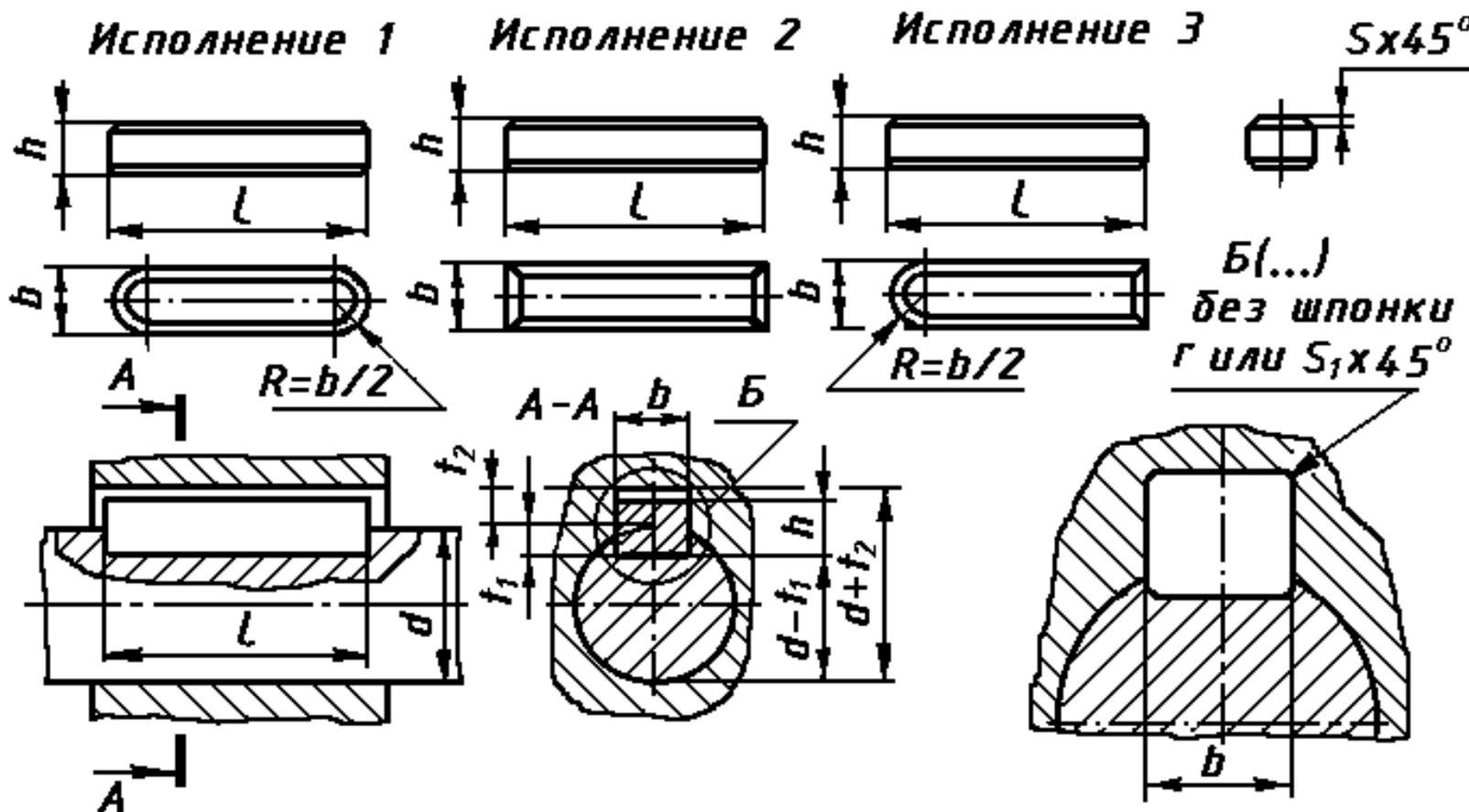


розміри пазів під призматичні шпонки визначає ГОСТ 23360-78 ([таблиця 8](#))

Викреслювання паза під призматичну шпонку

таблица 8

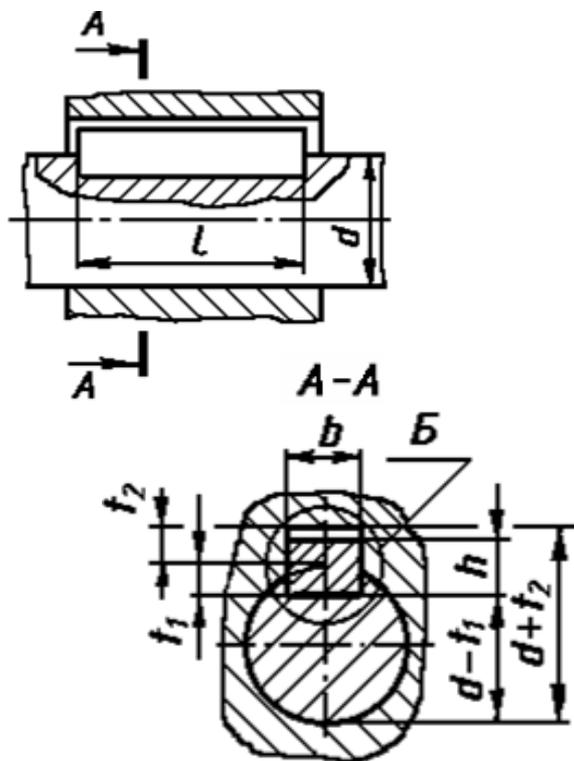
розміри призматичних шпонок та шпоночних пазів
за ГОСТ 23360-78, мм



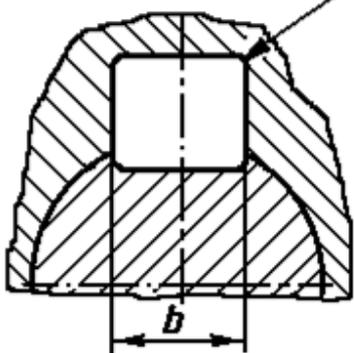
Викреслювання паза під призматичну шпонку

таблиця 8

розміри призматичних шпонок та шпоночних пазів
за ГОСТ 23360-78, мм



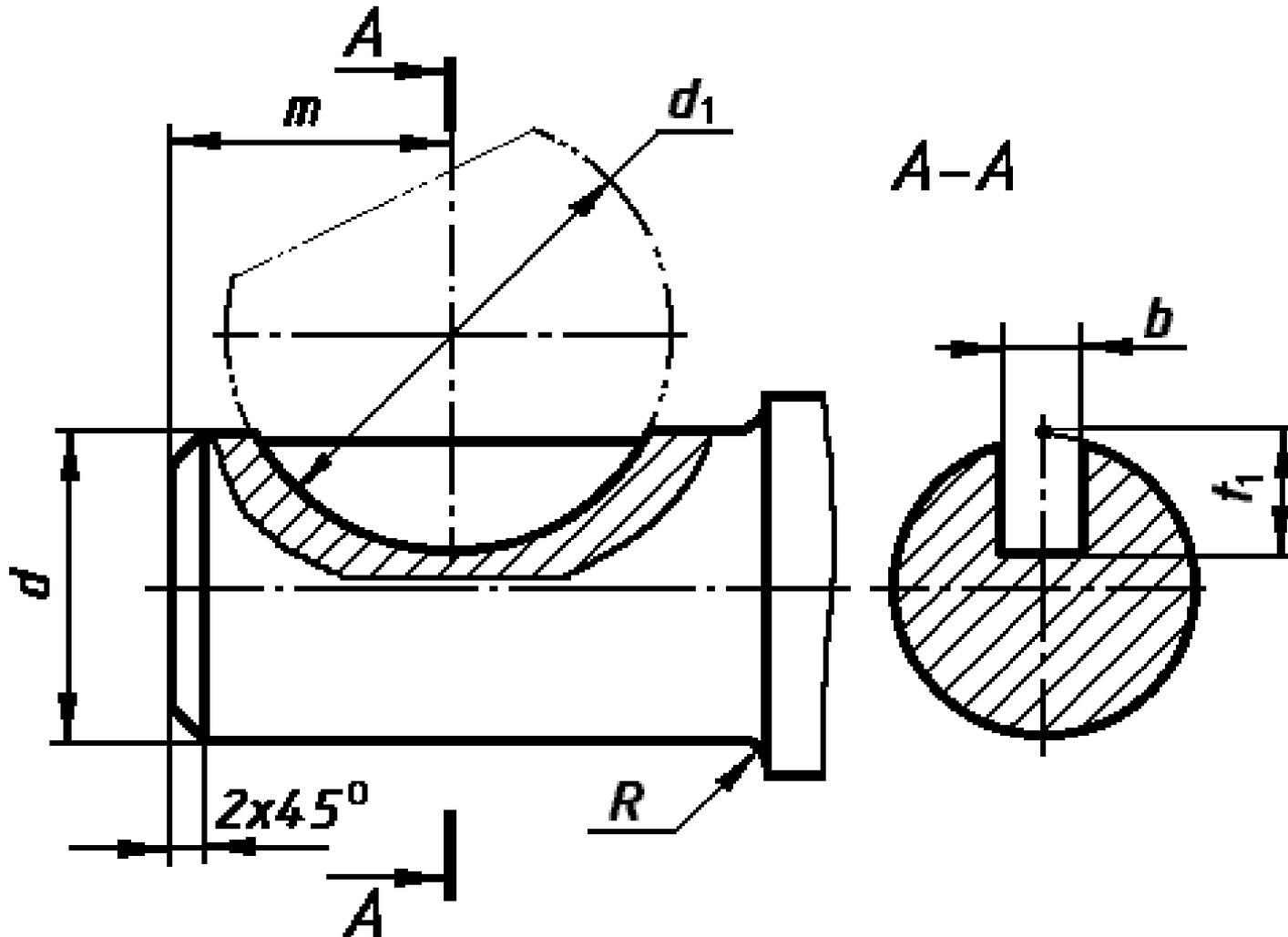
*Б(...)
без шпонки
г или S₁х45°*



d	b	h	t ₁	t ₂	l	S	S ₁
От 6 до 8	2	2	1,2	1,0	6...20	0,16...0,25	0,08...0,16
Св. 8 до 10	3	3	1,8	1,4	6...36		
Св. 10 до 12	4	4	2,5	1,8	8...45		
Св. 12 до 17	5	5	3,0	2,3	10...56	0,25...0,40	0,16...0,25
Св. 17 до 22	6	6	3,5	2,8	14...70		
Св. 22 до 30	8	7	4,0	3,3	18...90		
Св. 30 до 38	10	8	5,0	3,3	22...110	0,40...0,60	0,25...0,40
Св. 38 до 44	12	8	5,0	3,3	28...140		
Св. 44 до 50	14	9	5,5	3,8	36...160		
Св. 50 до 58	16	10	6,0	4,3	45...180		
Св. 58 до 65	18	11	7,0	4,4	50...200		
Св. 65 до 75	20	12	7,5	4,9	56...200		
Св. 75 до 85	22	14	9,0	5,4	63...250	0,60...0,80	0,40...0,60
Св. 85 до 95	24	14	9,0	5,4	63...250		
Св. 95 до 110	28	16	10,0	6,4	80...320		

Примітка: рекомендований ряд довжин шпонок: 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 22; 25; 28; 32; 36; 40; 45; 50; 56; 63; 70; 80; 90; 100; 110; 125; 140; 160; 180; 200; 220; 250; 280; 320; 400; 450; 500 мм

Викреслювання паза під сегментну шпонку

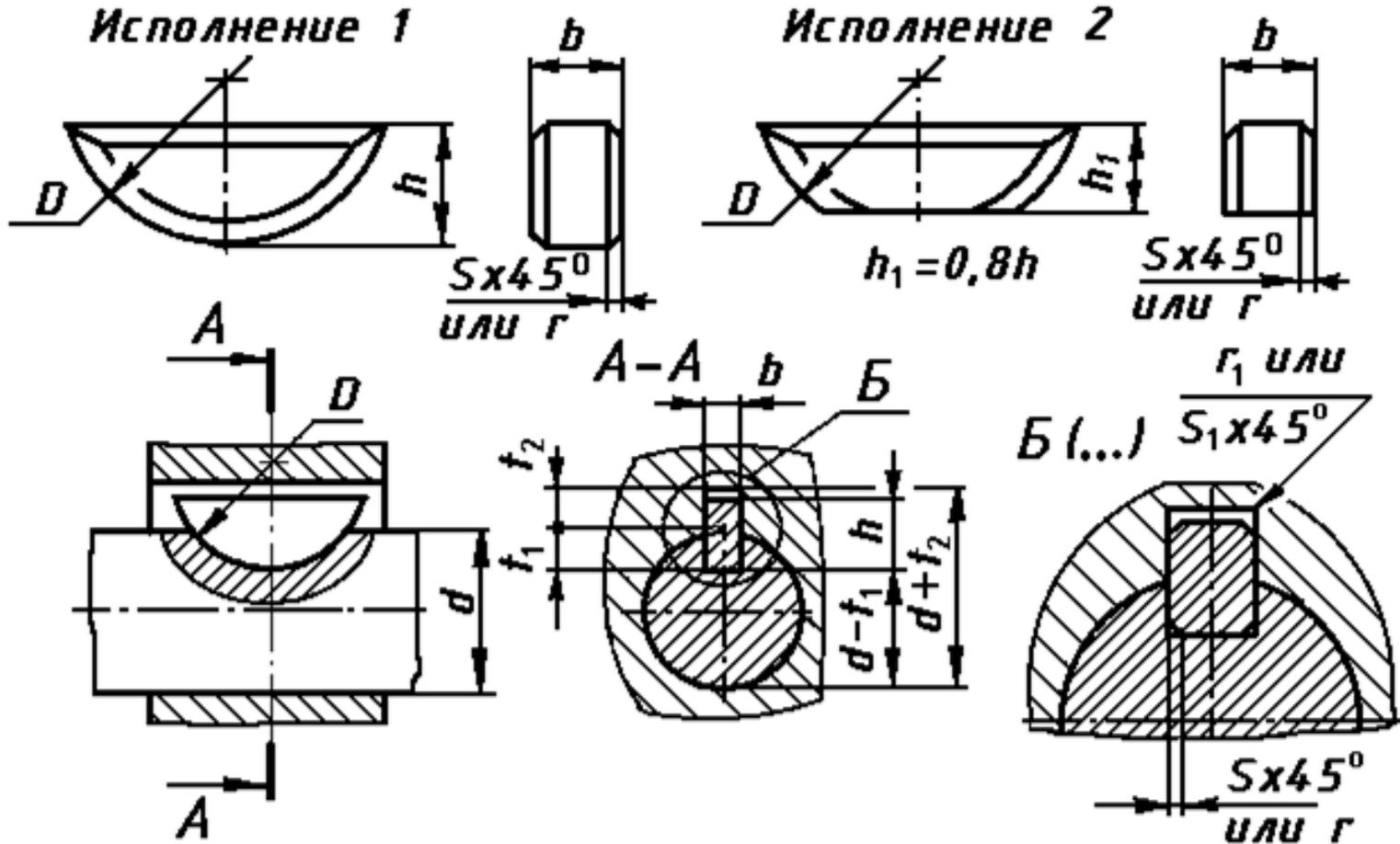


розміри пазів під сегментні шпонки визначає ГОСТ 23360-78
(таблиця 9)

Викреслювання паза під сегментну шпонку

таблица 9

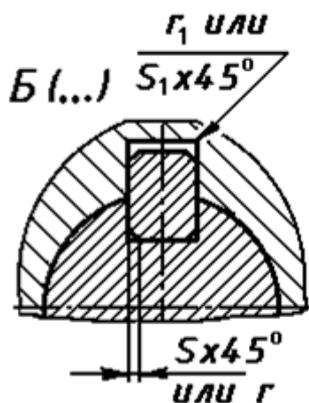
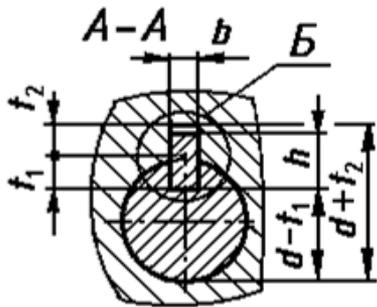
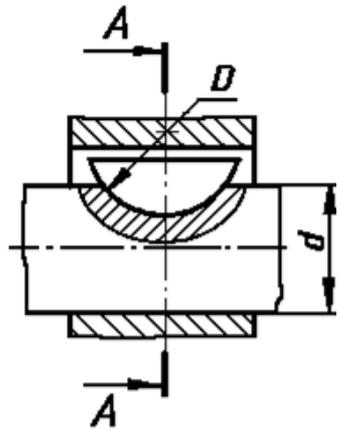
розміри сегментних шпонок та шпоночних пазів
за ГОСТ 24071-80, мм



Викреслювання паза під сегментну шпонку

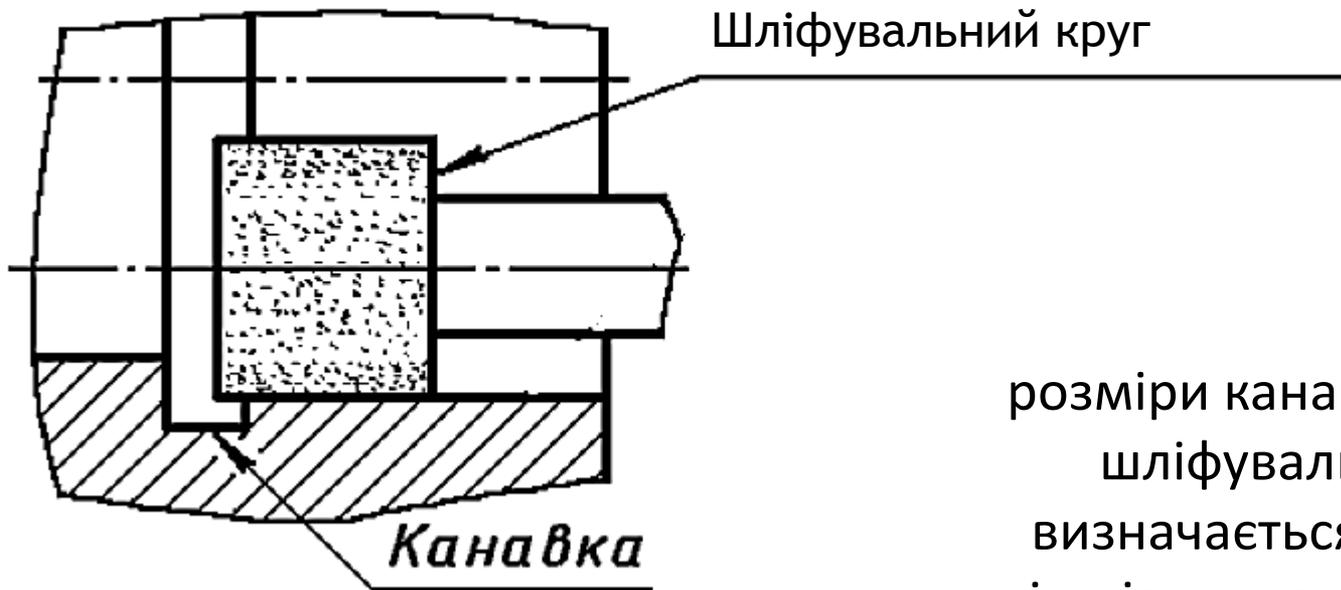
таблиця 9

розміри сегментних шпонок та шпоночних пазів
за ГОСТ 24071-80, мм



Диаметр вала		b x h x D	t ₁	t ₂	Фаска S или ради- ус Г шпонки	Радиус Г ₁ или фаска S ₁ паза
Шпонка для передачи крутящего момента	Шпонка для фикса- ции эле- ментов					
От 3 до 4	От 3 до 4	1 x 1,4 x 4	1,0	0,6	0,16...0,25	0,08...0,16
Св. 4 до 5	Св. 4 до 6	1,5 x 2,6 x 7	2,0	0,8		
Св. 5 до 6	Св. 6 до 8	2 x 2,6 x 7	1,8	1,0		
Св. 6 до 7	Св. 8 до 10	2 x 3,7 x 10	2,9	1,0		
Св. 7 до 8	Св. 10 до 12	2,5 x 3,7 x 10	2,7	1,2		
Св. 8 до 10	Св. 12 до 15	3 x 5 x 13	3,8	1,4		
Св. 10 до 12	Св. 15 до 18	3 x 6,5 x 16	5,3	1,4		
Св. 12 до 14	Св. 18 до 20	4 x 6,5 x 16	5,0	1,8		
Св. 14 до 16	Св. 20 до 22	4 x 7,5 x 19	6,0	1,8	0,25...0,4	0,16...0,25
Св. 16 до 18	Св. 22 до 25	5 x 6,5 x 19	4,5	2,3		
Св. 18 до 20	Св. 25 до 28	5 x 7,5 x 19	5,5	2,3		
Св. 20 до 22	Св. 28 до 32	5 x 9 x 22	7,0	2,3		
Св. 22 до 25	Св. 32 до 36	6 x 9 x 22	6,5	2,8		
Св. 25 до 28	Св. 36 до 40	6 x 10 x 25	7,5	2,8		
Св. 28 до 32	Св. 40	8 x 11 x 28	8,0	3,3	0,4...0,6	0,25...0,4
Св. 32 до 38		10 x 13 x 32	10,0	3,3		

Канавки для виходу шліфувального круга

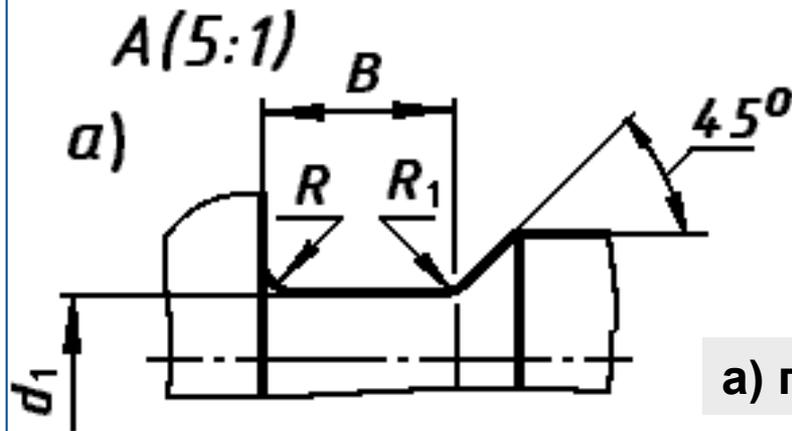
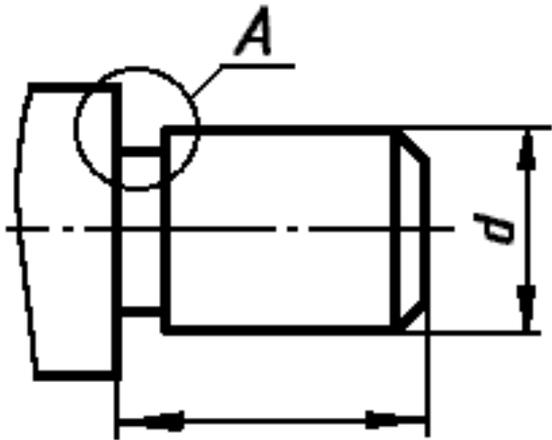


розміри канавки для виходу шліфувального круга визначається в залежності від діаметра валу або втулки

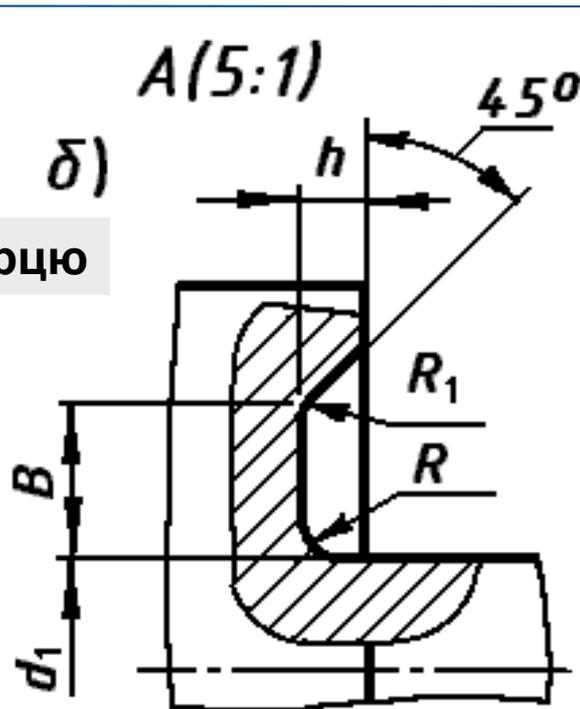
**ГОСТ 8820 – 69 Канавки для виходу шліфувального круга.
Форма та розміри**

оформлюються на креслениках у вигляді виносного елемента з подробицями не вказаними на основному зображенні

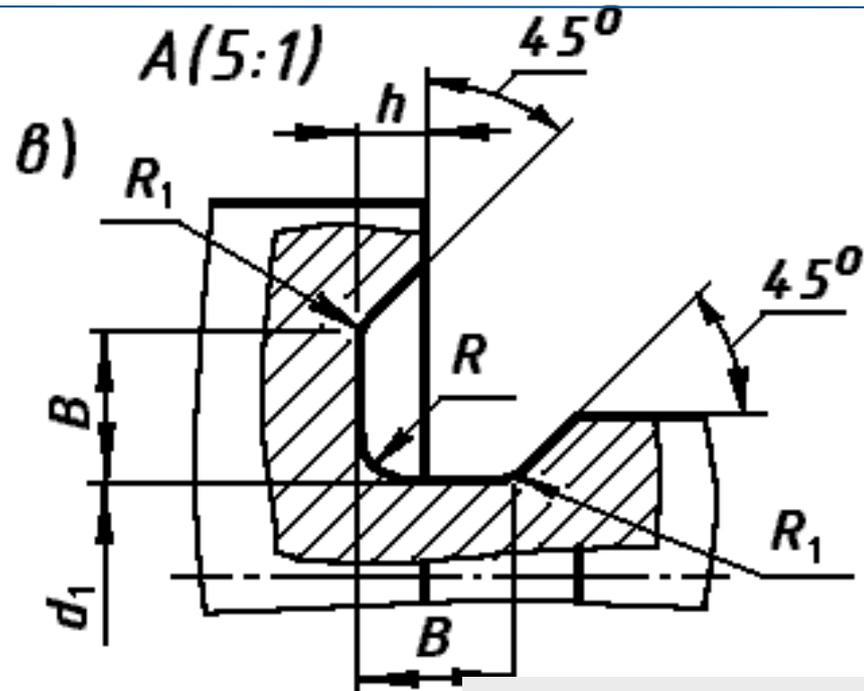
Канавки для зовнішнього шліфування



а) по циліндру

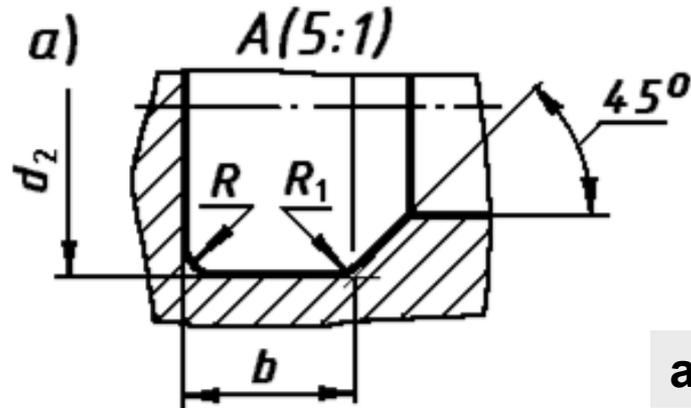
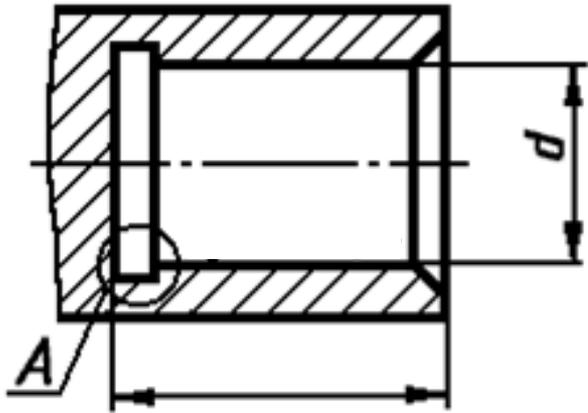


б) по торцю

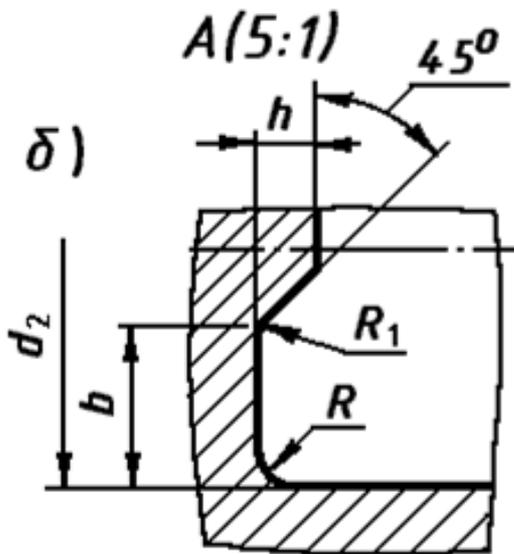


в) по торцю і циліндру

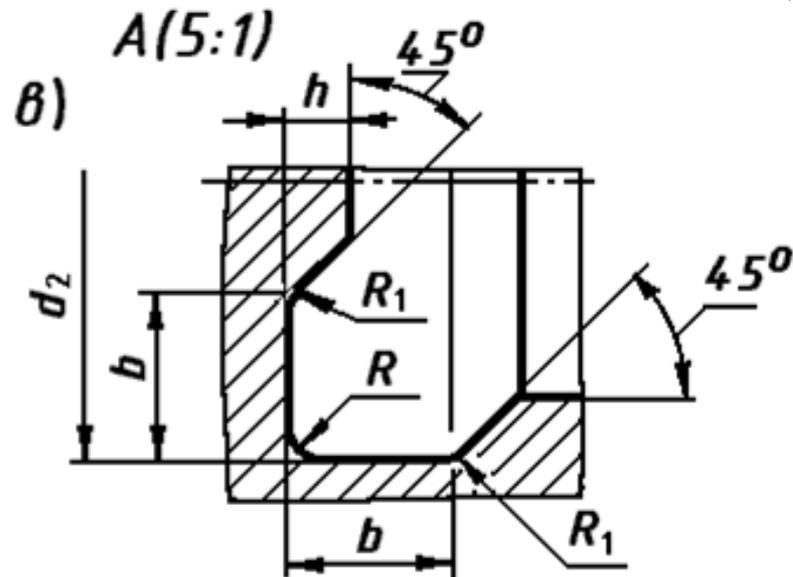
Канавки для внутрішнього шліфування



а) по циліндру



б) по торцю

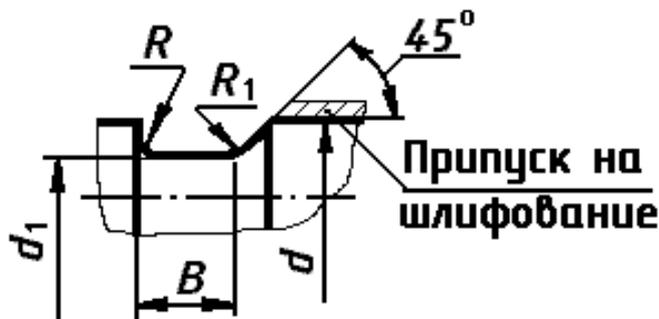


в) по торцю и циліндру

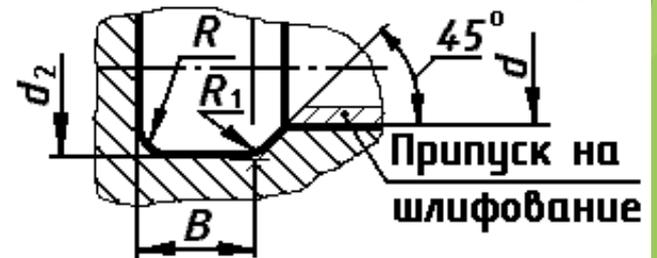
Канавки для виходу шліфувального круга

таблиця 10 канавки для виходу шліфувального круга
за ГОСТ 8820-69, мм

B	d	h	R	R_1	Наружное шлифование	Внутреннее шлифование
					d_1	d_2
1	До 10	0,2	0,3	0,2	$d - 0,3$	$d + 0,3$
1,6			0,5	0,3		
2		0,3			1	0,5
3	Св. 10 до 50	0,5	1,6	1		
5	Св. 50 до 100		2			
8	Св. 100				3	
10						

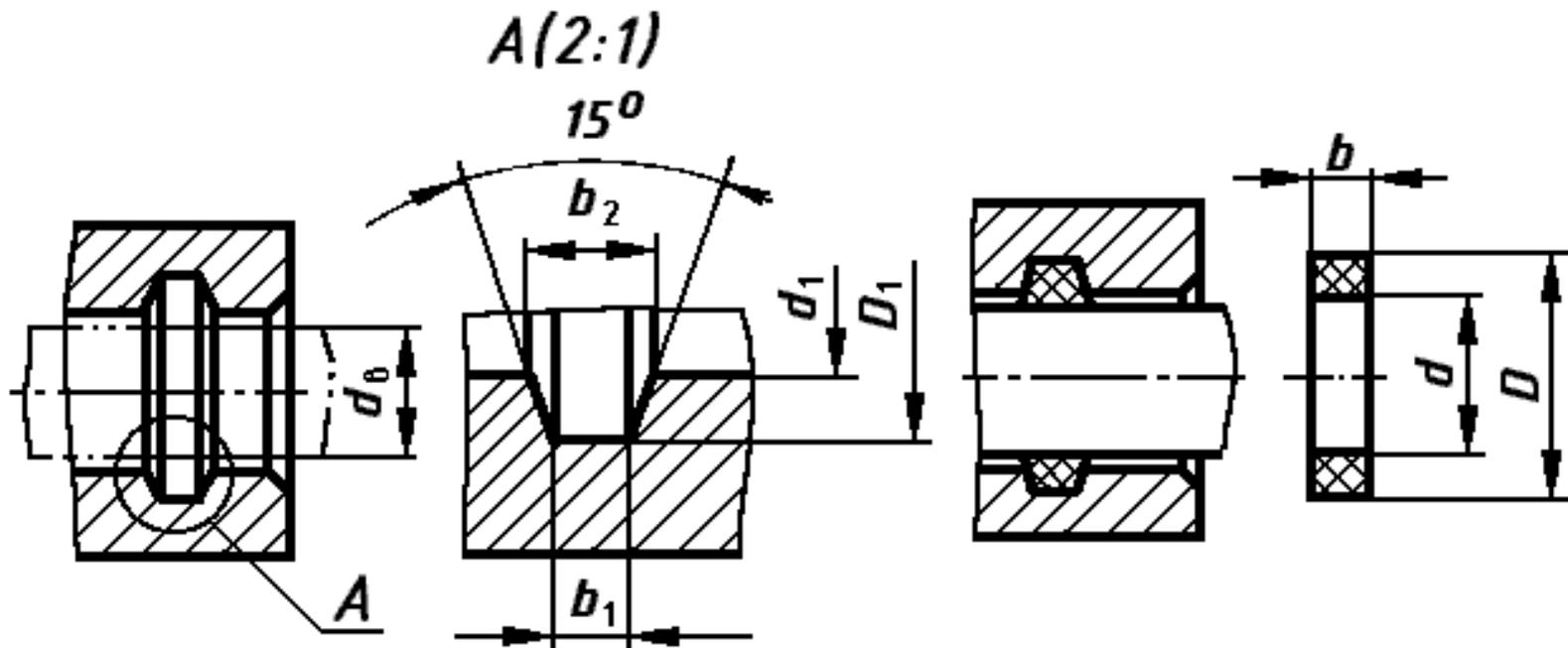


зовнішнє шліфування
по циліндру



внутрішнє шліфування
по циліндру

Канавки під ущільнюючі (сальникові) повстяні кільця

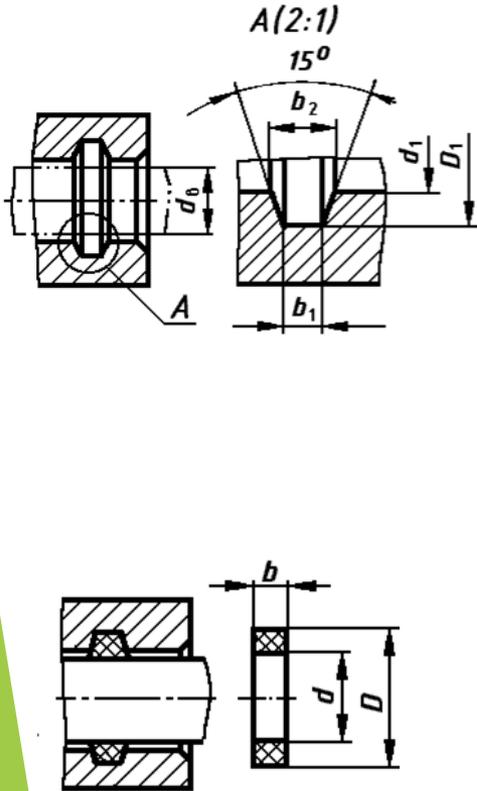


сальникові повстяні кільця виготовляються
з грубововняної (ГОСТ 6418 - 81),
напівгрубововняної (ГОСТ 6308 - 71),
тонкововняної (ГОСТ 288 - 72) повсті

розміри канавок для сальникових повстяних кілець (таблиця 11)

Канавки під ущільнювальні (сальникові) повстяні кільця

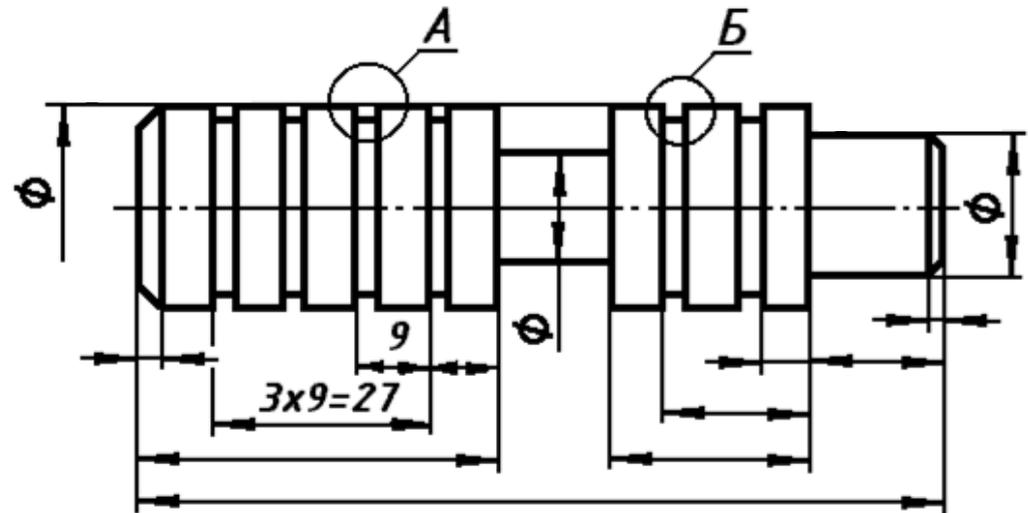
таблиця 11 Сальникові повстяні кільця і канавки для них
(по нормалі машинобудування МН 180-61)



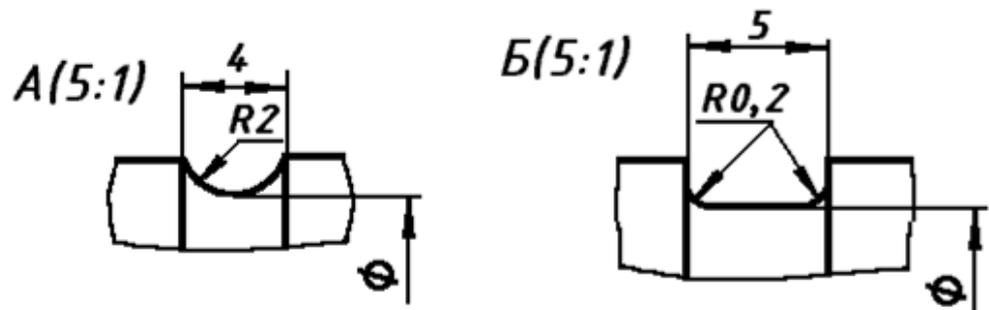
d_B	d	D	b	D_1	d_1	b_1	b_2
10	9	18	2,5	19	11	2,0	3,0
12	11	20		21	13		
15	14	23		24	16		
18	17	28	3,5	29	19	3,0	4,3
20	19	30		31	21		
22	21	32		33	23		
25	24	37	5,0	38	26	4,0	5,5
28	27	40		41	29		
30	29	42		43	31		
32	31	44		45	33		
35	34	48		48	36		
38	37	50		51	39		
40	39	52		53	41		
42	41	54		55	43		
45	44	57		58	46		
48	47	60		61	49		
50	49	66	6,0	67	51	5,0	7,1
55	54	71		72	56		
60	59	76		77	61		
65	64	81		82	66		
70	69	88	7,0	89	71	6,0	8,3

Канавки, проточки, посадочні місця для установки різних кілець

форма та розміри канавок,
проточок, посадочних місць
для установки запірних,
упорних, резинових кілець
наведені в таблицях
12, 13, 14, 15, 16



розміри проточок, канавок,
посадочних місць
на креслениках наносять
на зображеннях
в вигляді відповідних
виносних елементів

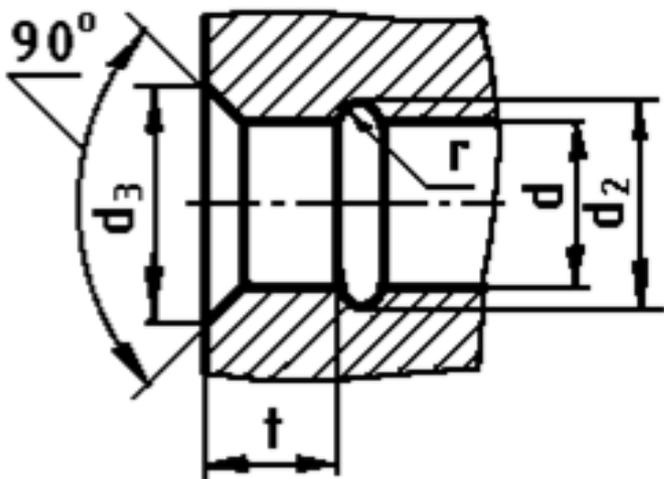
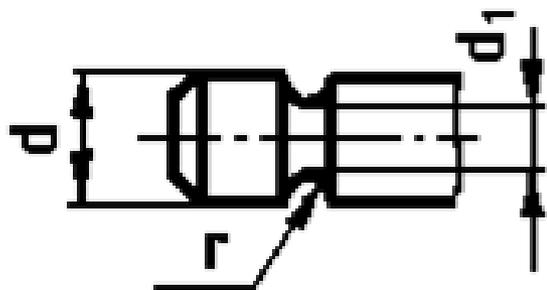


**кресленик масляних ущільнювальних канавок
на поверхнях валів:**

виконуються виносні елементи А (5:1), Б (5:1),
для зображення конструктивних подробиць
форми поверхні канавки та її розмірів

Канавки, проточки, посадочні місця для установки різних кілець

таблиця 12 Проточки під запірні кільця
(по нормалі машинобудування МН 180-61)



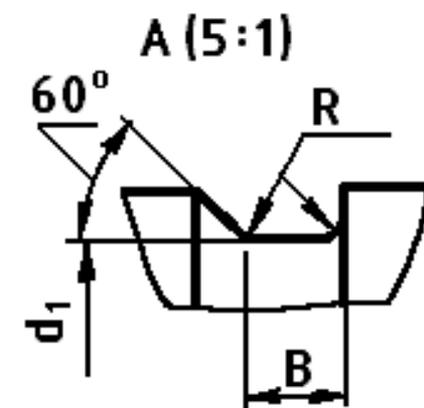
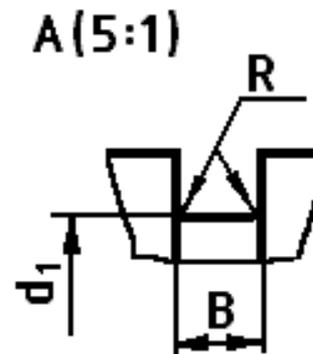
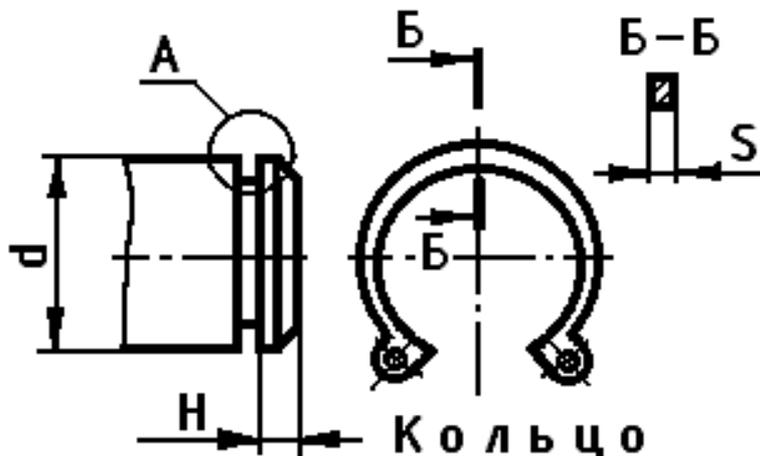
Диаметр отверстия d	Проточка наружная d_1	r	Проточка внутренняя d_2	d_3	t наим.
4	3,6	0,4	-	-	-
5	4,6				
6	5,6				
8	7,6				
10	9,6				
12	11,4	0,6	8,4	9,2	1,6
13	12,4				
14	13,4	1,0	10,4	11,2	2,5
16	15,0				
18	17,0				
20	18,8	1,2	12,6	13,5	3,0
22	20,8				
25	23,8				
28	26,8				
30	28,8				
32	30,5	1,6	13,6	14,5	4,0
36	34,5				
38	36,5				
40	38,5				
42	40,5				
45	43,5				
48	46,5	2,0	14,6	15,5	2,5
50	48,5				
55	53				
		1,6	17,0	18,0	5,0
		1,0	19,0	20,0	3,0
		1,2	21,2	22,5	4,0
		1,6	23,2	24,5	5,0
		2,0	26,2	27,5	4,0
		1,6	29,2	30,5	5,0
		2,0	31,2	32,6	5,0
		1,6	33,5	35,5	5,0
		1,6	37,5	39,5	5,0
		2,0	39,5	41,5	5,0
		1,6	41,5	43,5	5,0
		2,0	43,5	45,5	5,0
		1,6	46,5	48,5	5,0
		2,0	49,5	51,5	5,0
		1,6	51,5	53,5	5,0
		2,0	57,5	60,0	5,0

Канавки, проточки, посадочні місця для установки різних кілець

таблица 13 Кільця пружинні упорні плоскі ексцентричні
зовнішні (ГОСТ 13942-86) та канавки для них

d	d_1	B	R	H	S	
10	9,5	1,2	0,1	0,75	1,0	
12	11,3			1,1		
15	14,1			1,4		
18	16,8	1,8		1,2		
20	18,6	2,1				
22	20,6	2,3				
24	22,5					
25	23,5					
28	26,5	1,4		0,1	2,3	1,2
30	28,5					

d	d_1	B	R	H	S	
32	30,2	1,4	0,2	2,7	1,2	
34	32,2			2,7		
35	33,0	1,9		3	1,7	
38	36,0			3,8		
40	37,0			3,8		
45	42,5	2,2		0,2	4,5	2,0
48	45,5					
50	47,0	2,2		0,2	4,5	2,0
55	52,0					
60	57,0					

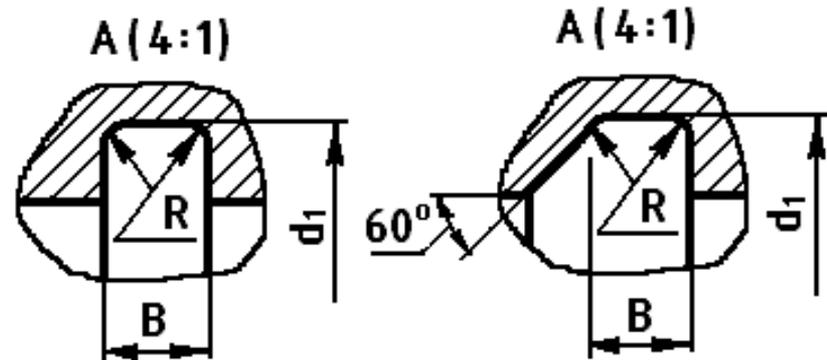
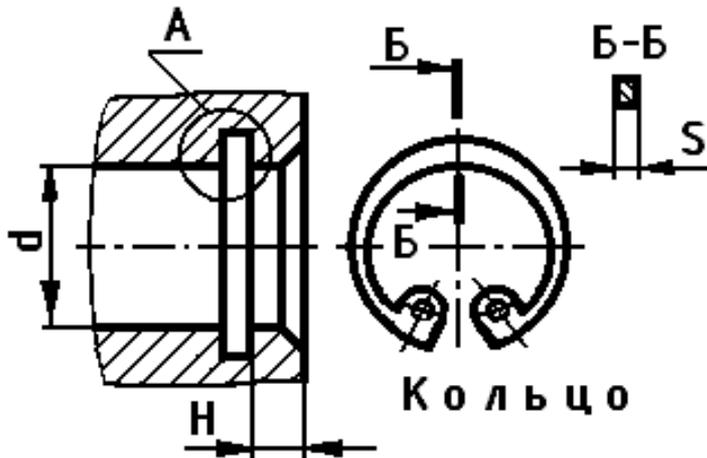


Канавки, проточки, посадочні місця для установки різних кілець

таблица 14 Кільця пружинні упорні плоскі ексцентричні
внутрішні (ГОСТ 13943-86) та канавки для них

d	d_1	B	R	H	S
15	15,9	1,2	0,1	1,4	1,0
18	19,2			1,8	
20	21,4			2,1	
22	23,4			2,1	
25	26,5	1,4		2,3	1,2
28	29,5			2,3	
30	31,5			2,3	
35	37,0			2,3	
38	40,0	1,9		3,0	1,2
40	42,5			3,0	

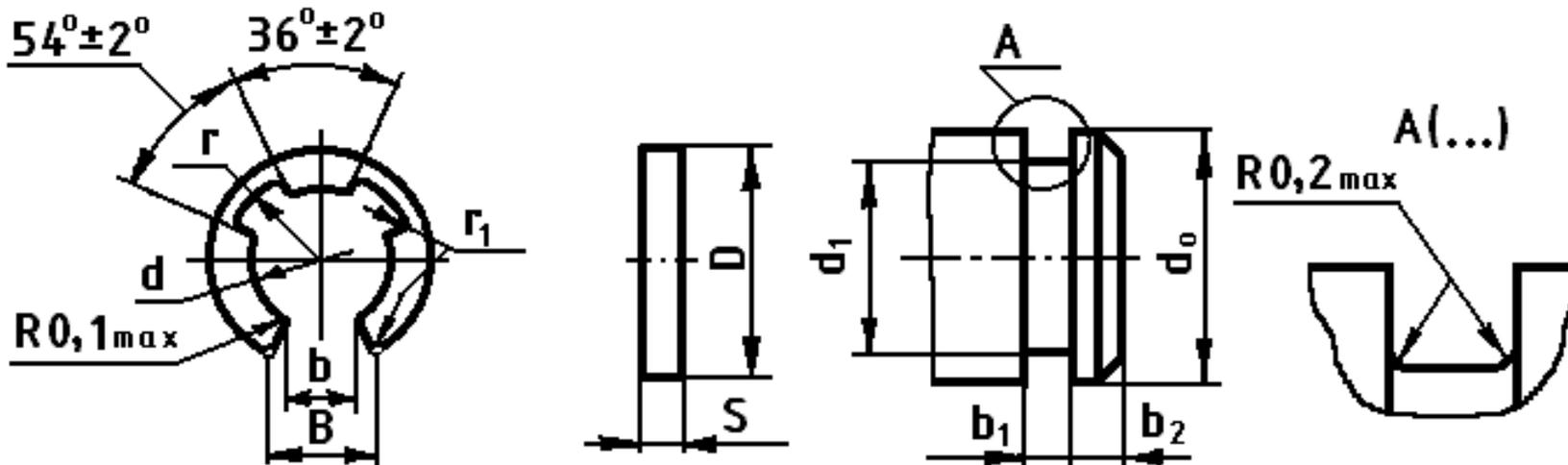
d	d_1	B	R	H	S
45	47,5	1,9	0,2	3,8	1,7
50	53,0			3,8	
55	58,0			3,8	
60	63,0			3,8	
65	68,0			3,8	
70	73,0			3,8	
75	78,0	2,2		4,5	2,0
80	83,5			4,5	
85	88,5			4,5	
90	93,5	5,3		5,3	2,0



Канавки, проточки, посадочні місця для установки різних кілець

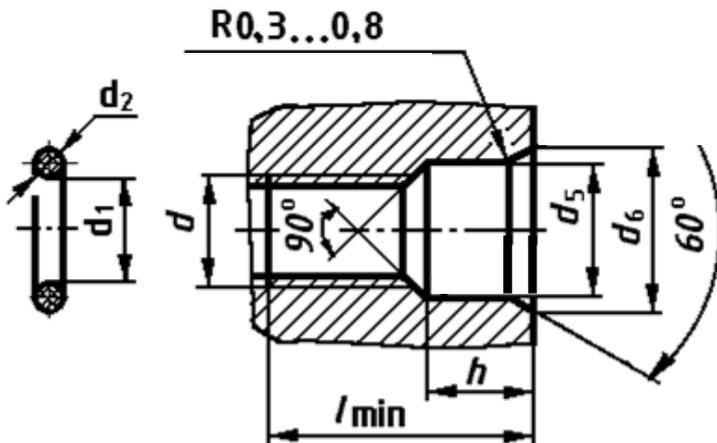
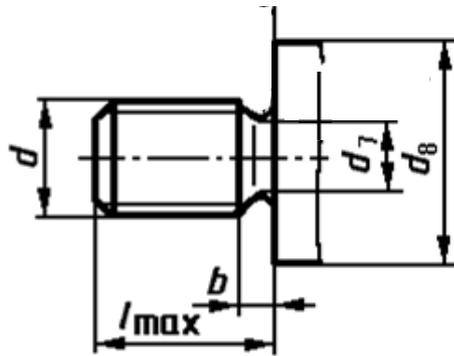
таблица 15 Упорні, що швидко знімаються шайби та канавки для них за ГОСТ 11648-75, мм

d	D	S	B	b	r	r_1	Диаметр вала d_0	d_1	b_1
1,6	4	0,4	1,8	1,3	1,3	0,4	От 2 до 2,5	1,6	0,5
2,0	6	0,4	2,4	1,7	2,1	0,4	Св. 2,5 до 4	2,0	0,5
3,0	9	0,6	3,6	2,6	3,3	0,6	Св. 4 до 6	3,0	0,7
5,0	12	0,8	5,5	4,4	4,4	0,6	Св. 6 до 8	5,0	0,9
7,0	15	1,0	8,0	6,2	5,6	0,6	Св. 8 до 10	7,0	1,1
9,0	18	1,2	10,0	8,0	6,8	0,6	Св. 10 до 12,5	9,0	1,4
12,0	24	1,2	13,0	10,8	9,5	0,6	Св. 12,5 до 16	12,0	1,4
15,0	30	1,6	16,0	13,5	12,0	0,6	Св. 16 до 20	15,0	1,8



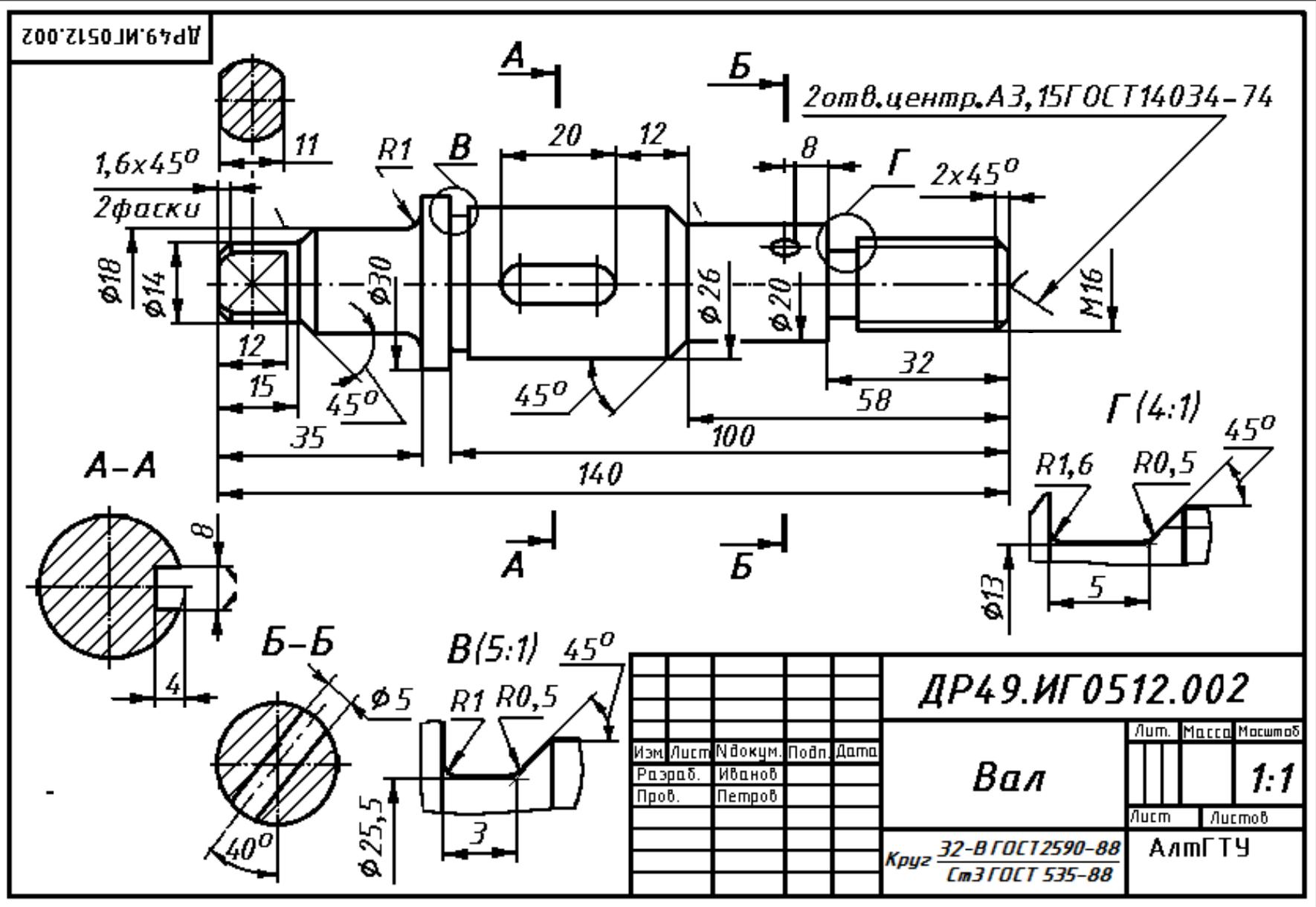
Канавки, проточки, посадочні місця для встановлення різних кілець

таблиця 16 Розміри посадочних місць
для ущільнення резиновими кільцями нарізних
з'єднань



d	d_2	d_1	d_6	d_7	d_{8min}	$b = h$	l_{min}
M 6	1,4	4,7	7,8	4,4	11	3	10
M 8x1		5,7	9,8	6,4	13		11
M 10x1		7,7	11,8	8,4	15		12
M 12x1,5	1,9	8,7	13,8	9,7	17	4	13
M 14x1,5		10,6	15,8	11,7	19		13
M 16x1,5		12,6	17,8	13,7	21		14
M 18x1,5		14,6	19,8	15,7	23		15
M 20x1,5		16,6	21,8	17,7	25		
M 22x1,5		18,6	23,8	19,7	27		16
M 24x1,5	20,6	25,8	21,7	29			
M 27x2	3,0	22,5	28,8	24	32	5	22
M 30x2		26,5	31,8	27	35		23
M 33x2		29,5	35,3	30	39		24
M 36x2		32,0	38,3	33	42		25
M 39x2	3,0	35,0	41,3	36	45	5	27
M 42x2		39,0	44,3	39	48		
M 45x2		41,0	47,3	42	51		
M 48x2		44,0	50,3	45	54		

Приклад кресленика деталі типу «Вал»



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!