



ПРОМИНСТРУМЕНТ

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

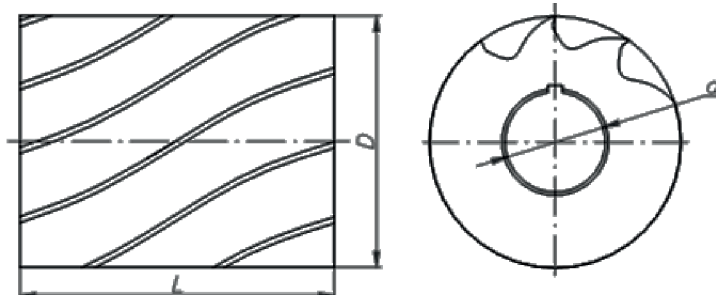


ФРЕЗЕРОВАНИЕ

Процесс фрезерования поверхности характеризуется быстрым вращением инструмента (фрезы) вокруг собственной оси и медленным движением по заготовке (подачи).

1.1. ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ (ГОСТ 29092)

Цилиндрические фрезы применяются для обработки плоскостей. Бывают цельными (монолитными) и сборными (с напайными пластинами).



Различаются по типу зубьев на фрезе: с прямым (мелким / крупным зубом) и винтовым зубом.

Цельные цилиндрические фрезы изготавливают из быстрорежущей стали марок P6M5, P9, P18 двух типов: с мелкими и крупными зубьями.

Сборные цилиндрические фрезы выполняются как с пластинками из быстрорежущей стали, так и с напайными твердосплавными пластинами (Т5К10, Т15К6, ВК8).

Параметры, необходимые для заказа цилиндрических фрез:

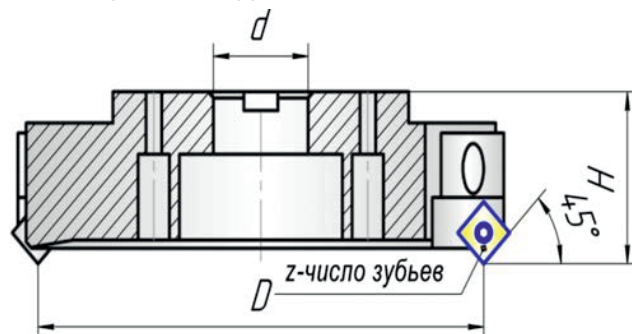
1. наружный диаметр фрезы, мм;
2. длина фрезы, мм;
3. посадочный диаметр фрезы, мм;
4. количество зубьев;
5. тип зубьев;
6. материал режущей части фрезы

Пример заказа:

Цилиндрическая фреза ф80х63х32 z=16 (мелкий зуб), P6M5

1.2. ТОРЦЕВЫЕ НАСАДНЫЕ ФРЕЗЫ (ГОСТ 24359, 26595)

Торцевые фрезы применяются для фрезерования плоскостей, расположенных под прямым углом к оси фрезы. Торцевые фрезы обеспечивают при обработке больших открытых плоскостей более высокую производительность процесса, чем цилиндрические фрезы.



Различают следующие типы торцевых фрез:

1. цельные (диаметром до 125мм), материал P6M5, P18;
2. сборные, со вставными твердосплавными ножами;
3. сборные, оснащенные цельно-твердосплавными неперетачиваемыми пластинами.

Параметры, необходимые для заказа торцевых фрез:

1. наружный диаметр фрезы D , мм;
2. посадочный диаметр фрезы d , мм;
3. высота фрезы H , мм (при наличии данного параметра);
4. тип режущей части (зуб, нож, пластина);
5. число зубьев, пластин z ;
6. форма и размер пластины (при наличии);
7. материал режущей части;
8. исполнение (при наличии)

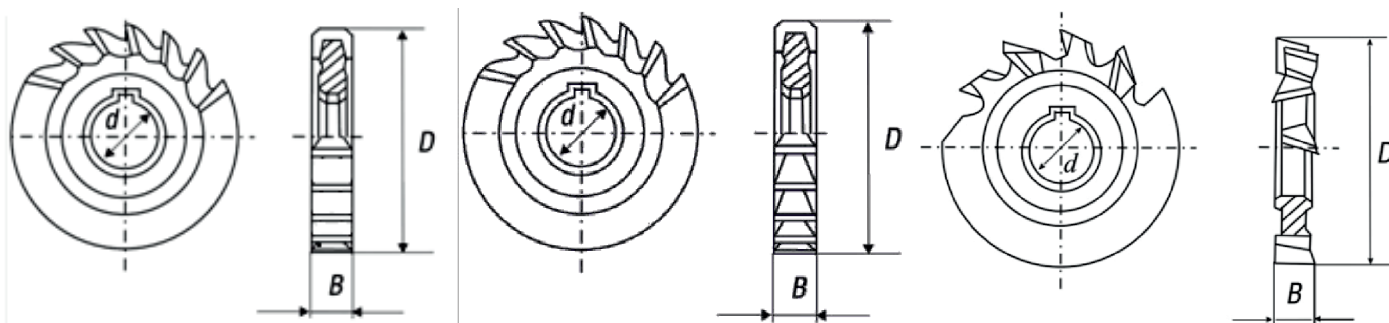
Пример заказа:

фреза торцевая насадная 63x40x27 $z=14$ P18 или

фреза торцевая насадная 315 $d_{\text{ноч}}=60$ со вставными ножами 2020-0005 T5K10 $z=18$ (2214-0013) исп.2

1.3 ДИСКОВЫЕ ПАЗОВЫЕ ФРЕЗЫ (ГОСТ 3964)

Дисковые фрезы используют для обработки заготовок плоской формы с одной или одновременно с двух боковых сторон, для обработки прямоугольных уступов (двусторонние), а также пазов (трехсторонние фрезы).



а) дисковая пазовая

б) дисковая 3-х сторонняя
с прямыми зубьями

в) дисковая 3-х сторонняя
с разнонаправленными зубьями

В зависимости от назначения дисковые фрезы могут быть:

1. цельными (из быстрорежущей стали P6M5, P18);
2. составными (оснащаться ножами из быстрорежущей стали или твердосплавными пластинами T5K10, T15K6, BK8)

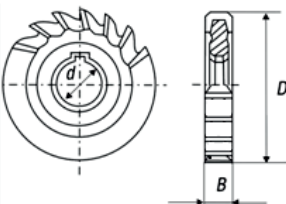
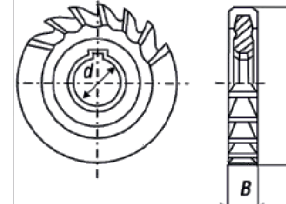
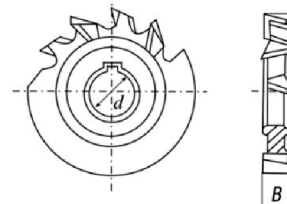
Параметры, необходимые для заказа дисковых фрез:

1. тип фрезы;
2. наружный диаметр фрезы, мм;
3. посадочный диаметр фрезы, мм;
4. ширина фрезы, мм;
5. тип режущей части (зуб, пластина);
6. форма зуба / пластины (прямой, разнонаправленный);
7. число зубьев;
8. материал режущей части;
9. исполнение.

Пример заказа:

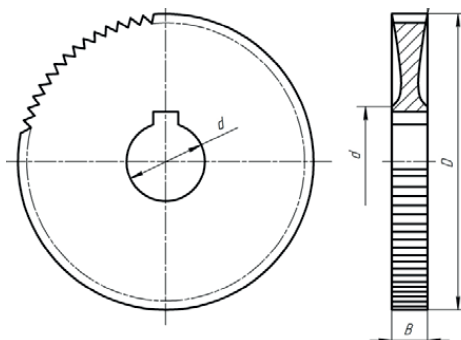
фреза дисковая 3-х сторонняя 63x22x8, с разнонаправленными зубьями, $z=14$, P6M5 исп. 1

Таблица 1.1 - Размеры дисковых фрез

																			
дисковая пазовая				3-х сторонняя с прямыми зубьями				3-х сторонняя с разнонаправленными зубьями											
D, мм	d, мм	B, мм	z, шт	D, мм	d, мм	B, мм	z, шт	D, мм	d, мм	B, мм	Исп. 1 Мелк. зуб	Исп. 2 Норм. зуб							
50	16	3	14	50	16	4	14	63	22	4	2x8	2x6							
		4				5													
		5				6													
		6				7													
		8				8													
10	10																		
63	22	4	16	63	22	4	16			80			27	5	2x8	2x7			
		5				5													
		6				6													
		8				7													
		10				8													
12	10																		
14	12																		
80	27	5	18			80		27	14		18	100		32			16	2x10	2x7
		6							5										
		8							6										
		10		7															
		12		8															
		14		10															
		16		12															
18	14																		
100	32	6	20	100	32		14		20	125			32		16	2x11	2x9		
		8					6												
		10				7													
		12				8													
		14				10													
		16				12													
		18				14													
		20				16													
		22				18													
		25				20													
125	32	8	22	125	32	16	22	125	32	18	2x11	2x9							
		10				8													
		12				10													
		14				12													
		16				14													
		18				16													
		20				18													
		22				20													
		25				22													
		125				32				14			22	125	32	22	22	125	32
16	8																		
18	10																		
20	12																		
22	14																		
25	16																		
25	18																		
25	20																		
25	22																		
25	25																		

1.4 ПРОРЕЗНЫЕ И ОТРЕЗНЫЕ ФРЕЗЫ (ГОСТ 2679)

Данные фрезы (пилы) применяют для прорезания узких пазов и шлицев в деталях, а также для разрезания материалов.



Различают фрезы 3-х типов:

1. с крупным зубом (тип 1);
2. средним зубом (тип 2);
3. мелким зубом (тип 3).

Параметры, необходимые для заказа прорезных / отрезных фрез:

1. наружный диаметр фрезы, мм;
2. ширина фрезы, мм;
3. тип зубьев.

Пример заказа:

фреза отрезная 200x2.5, средний зуб (тип 2)

Таблица 1.2 - Размеры отрезных / прорезных фрез

Диаметр фрезы (D), мм	Толщина фрезы (B), мм
32	0,2 – 0,25
	0,3 – 0,5
	0,6 – 1,0
	1,2 – 2,0
	0,2
40	0,25 – 0,4
	0,5 – 0,8
	1,0 – 1,6
	2,0 – 3,0
50	0,25 – 0,3
	0,4 – 0,6
	0,8 – 1,2
	1,6 – 2,5
	3,0
63	0,25 – 0,5
	0,6 – 1,0
	1,2 – 2,0
	2,5 – 3,0
80	1,0 – 1,6
	2,0 – 3,0
	4,0
100	0,8 – 1,2
	1,6 – 2,5
	3,0 – 4,0

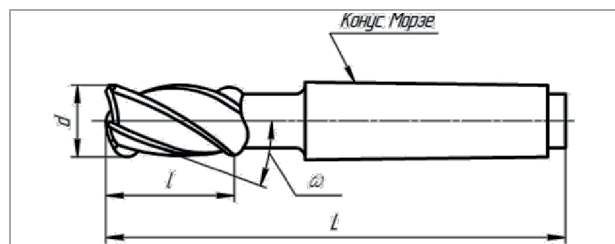
1.5 КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ (ГОСТ 17025, 17026)

Концевые фрезы применяют для обработки глубоких пазов в корпусных деталях, фрезерования уступов и взаимно перпендикулярных плоскостей.

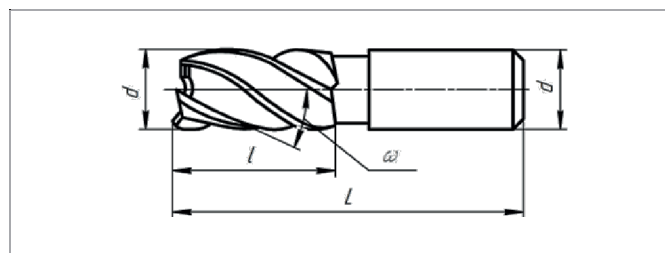
В зависимости от назначения концевые фрезы могут быть:

1. цельными (из быстрорежущей стали Р6М5, Р18 или твердого сплава Т5К10, Т15К6, ВК8);
2. оснащенные напайными твердосплавными пластинами;
3. составными, с механическим креплением твердосплавных пластин.

Таблица 1.3 – Размерные характеристики концевых фрез с коническим и цилиндрическим хвостовиком



d, мм	L, мм	l, мм	Хвостовик (конус Морзе)	Тип	
14	111	26	1	Норм.	
16	117	32	2	Норм.	
	148	63		Длин.	
18	117	32		Норм.	
	148	63		Длин.	
20	123	38		Норм.	
	160	75		Длин.	
22	123	38		Норм.	
	160	75		Длин.	
25	147	45		3	Норм.
	192	90			Длин.
28	147	45	Норм.		
	192	90	Длин.		
32	201	53	4		Норм.
	254	106			Длин.
36	201	53		Норм.	
	254	106		Длин.	
40	238	63	5	Норм.	
	317	125		Длин.	
45	238	63		Норм.	
	352	160		Длин.	
50	261	75		Норм.	
	336	150		Длин.	
56	261	75		Норм.	
	336	180		Длин.	
63	276	90		Норм.	
	411	225		Длин.	



d, мм	L, мм	l, мм	Диаметр хвостовика	Тип
8	69	19	8	Норм.
	88	38		Длин.
10	72	22	10	Норм.
	95	45		Длин.
12	83	26	12	Норм.
	110	53		Длин.
14	83	26	14	Норм.
	110	53		Длин.
16	92	32	16	Норм.
	123	63		Длин.
18	92	32	18	Норм.
	123	63		Длин.
20	104	38	20	Норм.
	141	75		Длин.
22	104	38	22	Норм.
	141	75		Длин.
25	143	45	25	Норм.
	188	90		Длин.
28	143	45	28	Норм.
	188	90		Длин.
32	153	53	32	Норм.
	206	106		Длин.
36	153	53	36	Норм.
	206	106		Длин.
40	163	63	40	Норм.
	225	125		Длин.

Параметры, необходимые для заказа концевых фрез:

1. тип хвостовика;
2. наружный диаметр фрезы, мм;
3. длина фрезы (рабочая часть / общая), мм;
4. № конуса морзе (для фрез с коническим хвостовиком);
5. число зубьев;
6. материал фрезы.

Пример заказа:

фреза концевая к/х ф50x75x261 KM5 z=6 P18

1.6 ШПОНОЧНЫЕ ФРЕЗЫ (ГОСТ 9140)

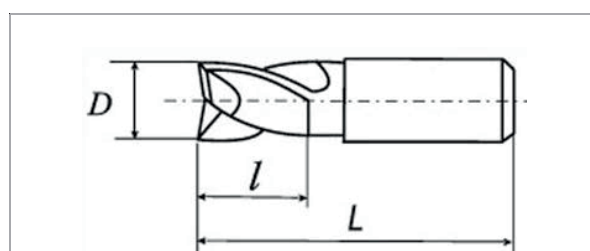
Разновидностью концевых фрез являются шпоночные 2-х зубые фрезы. Данные фрезы применяют для обработки пазов для шпонок.

Основное отличие от концевых фрез заключается в том, что шпоночная фреза может сразу, без предварительного засверливания, врезаться на глубину шпонки.

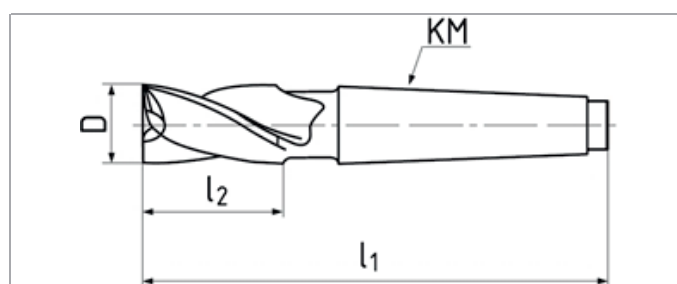
Шпоночные фрезы выполняются с цилиндрическим и коническим хвостовиком.

Материал фрез - быстрорежущая сталь, либо твёрдый сплав.

Таблица 1.4 – Размерные характеристики шпоночных фрез с коническим и цилиндрическим хвостовиком



d, мм	l, мм	L, мм
3	5	37
4	7	39
5	8	42
6		52
7	10	54
8	11	55
10	13	63
12	16	73
14		79
16	19	79
18		88
20	22	88



D, мм	l ₂ , мм	l ₁ , мм	Конус морзе (KM)
16	19	104	2
18			
20			
22	22	107	3
25	26	128	
28		134	
32	32	157	4
36		163	
40	38	163	

Параметры, необходимые для заказа шпоночных фрез:

1. тип хвостовика;
2. наружный диаметр фрезы, мм;
3. длина фрезы (рабочая часть / общая), мм;
4. № конуса морзе (для фрез с коническим хвостовиком);
5. материал фрезы.

Пример заказа:

фреза шпоночная ц/х ф8x11x55 P6M5

1.7 УГЛОВЫЕ НАСАДНЫЕ ФРЕЗЫ (ГОСТ 50181)

Угловые насадные фрезы применяют для изготовления угловых пазов, обработки канавок углового профиля, а также для фрезерования винтовых поверхностей на режущем инструменте.

Различают следующие виды фрез:

- а) одноугловые (для фрезерования прямых канавок на инструменте);
- б) двухугловые симметричные (для фрезерования канавок фасонных фрез);
- в) двухугловые несимметричные (для фрезерования прямых и винтовых канавок).

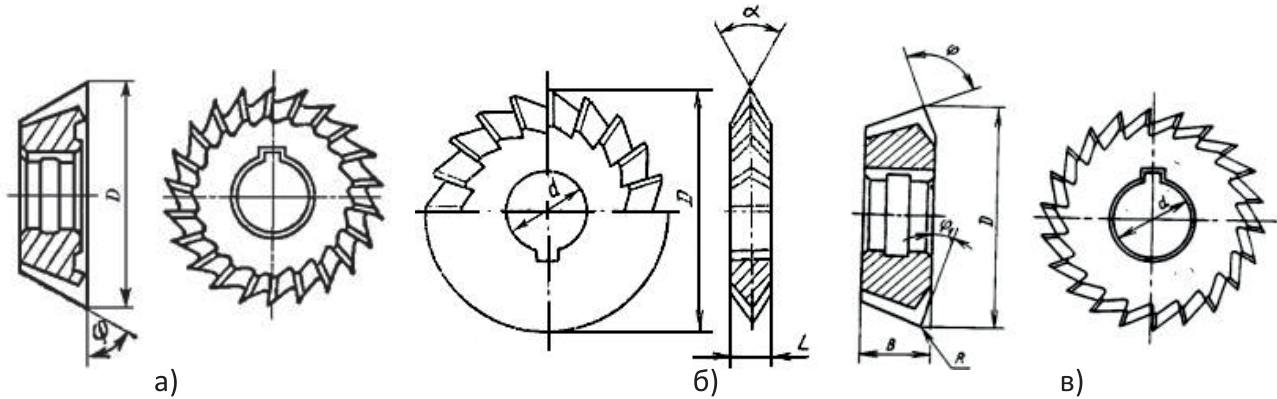


Таблица 1.5 – Размерные характеристики угловых фрез

Фреза одноугловая ГОСТ Р 50181-92				Фреза угловая двухсторонняя ГОСТ Р 50181-92				
D, мм	B, мм	d, мм	α	Фреза	D, мм	d, мм	α	L, мм
Фреза одноугловая 40	8	16	40, 50	2292-0001	Фреза угловая двухсторонняя 50	16	45	8
	10		60, 65, 70	2292-0002			60	10
	12		75, 80, 85, 90	2292-0003			90	14
Фреза одноугловая 50	10	16	45, 50, 110, 120	2292-0004	Фреза угловая двухсторонняя 63	22	45	10
	12		55, 60, 65, 70, 100, 105	2292-0005			60	14
	16		75, 80, 85, 90	2292-0006			90	20
Фреза одноугловая 63	12	22	45, 50	2292-0007	Фреза угловая двухсторонняя 80	27	45	12
	16		55, 60, 65, 70, 100	2292-0008			60	18
	20		75, 80, 85, 90	2292-0009			90	22
				2292-0011	Фреза угловая двухсторонняя 100	32	45	18
				2292-0012			60	25
				2292-0013			90	32

Таблица 1.6 – Размерные характеристики угловых фрез

Фреза двухугловая несимметричная ГОСТ Р 50181-92							
D, мм	B, мм	d, мм	α	D, мм	B, мм	d, мм	α
Фреза двухугловая несим. 80	16, 20	22	50	Фреза двухугловая несим. 40	8	16	70
Фреза двухугловая несим. 40	6	16	55	Фреза двухугловая несим. 50	10		
Фреза двухугловая несим. 50	8			Фреза двухугловая несим. 63	12		
Фреза двухугловая несим. 63	10	22		Фреза двухугловая несим. 80	16, 20, 25	22	
Фреза двухугловая несим. 80	16, 20	16	60	Фреза двухугловая несим. 40	8	16	75
Фреза двухугловая несим. 40	6			Фреза двухугловая несим. 50	10		
Фреза двухугловая несим. 50	8			Фреза двухугловая несим. 63	12		
Фреза двухугловая несим. 63	10	22	Фреза двухугловая несим. 80	16, 20, 25	22		
Фреза двухугловая несим. 80	16, 20	16	65	Фреза двухугловая несим. 40	10	16	80
Фреза двухугловая несим. 40	6			Фреза двухугловая несим. 50	12		
Фреза двухугловая несим. 50	8			Фреза двухугловая несим. 63	16		
Фреза двухугловая несим. 63	10	22	Фреза двухугловая несим. 80	16, 20, 25	22		
Фреза двухугловая несим. 80	16, 20, 25	22	65	Фреза двухугловая несим. 40	10	16	80
Фреза двухугловая несим. 40	6			Фреза двухугловая несим. 50	12		
Фреза двухугловая несим. 50	8			Фреза двухугловая несим. 63	16		
Фреза двухугловая несим. 63	10	22	Фреза двухугловая несим. 80	16, 20, 25	22		

Таблица 1.7 – Размерные характеристики угловых фрез (продолжение)

Фреза двухугловая несимметричная ГОСТ Р 50181-92							
D, мм	B, мм	d, мм	α	D, мм	B, мм	d, мм	α
Фреза двухугловая несим. 40	10	16	85	Фреза двухугловая несим. 40	12	16	100
Фреза двухугловая несим. 50	12			Фреза двухугловая несим. 50	16		
Фреза двухугловая несим. 63	16			Фреза двухугловая несим. 63	20		
Фреза двухугловая несим. 80	16, 20, 25	22	90				
Фреза двухугловая несим. 40	10	16					
Фреза двухугловая несим. 50	16	16					
Фреза двухугловая несим. 63	20	22					
Фреза двухугловая несим. 80	25	22					

Параметры, необходимые для заказа угловых фрез:

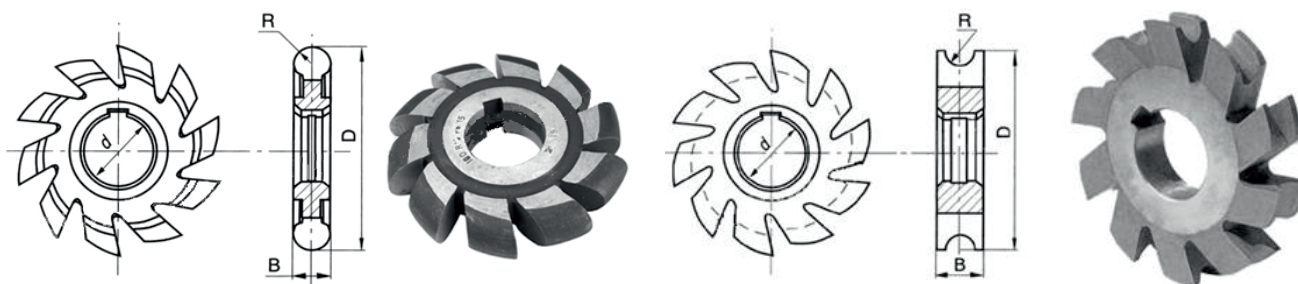
1. вид фрезы;
2. наружный диаметр, мм;
3. внутренний диаметр (посадочный);
4. ширина фрезы;
5. угол (град.);
6. материал фрезы.

Пример заказа:

фреза угловая двухсторонняя симметричная ф50x16x8, 45 град., P6M5

1.8 ФАСОННЫЕ ФРЕЗЫ (ГОСТ 9305, 50127)

Фасонные полукруглые выпуклые и вогнутые, а также фрезы для закругления углов с радиусом от 1 до 25 мм предназначены для обработки полукруглых пазов, выступов и для закругления углов заготовок.



а – фасонная выпуклая фреза

б – фасонная вогнутая фреза

Параметры, необходимые для заказа фасонных фрез:

1. вид фрезы;
2. наружный диаметр D, мм;
3. внутренний диаметр (посадочный) d, мм;
4. ширина фрезы B, мм;
5. радиус R (град.);
6. количество зубьев z, шт.;
7. материал фрезы.

Пример заказа:

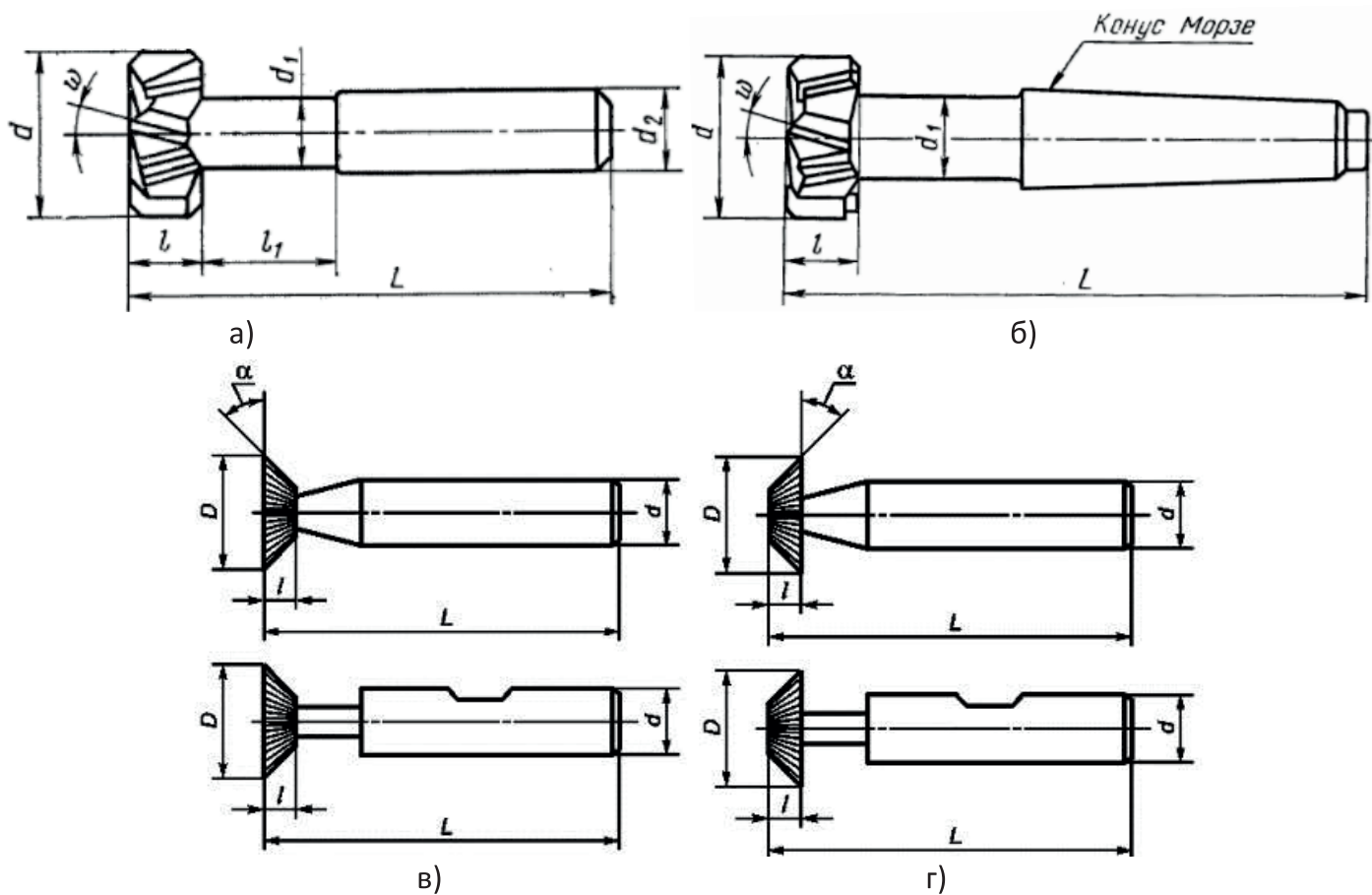
фреза вогнутая ф63x22x10, R=2.5; z=12 P18

1.9 ФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ Т-ОБРАЗНЫХ ПАЗОВ И ПАЗОВ ТИПА «ЛАСТОЧКИН ХВОСТ» (ГОСТ 7063, 29118)

Данные фрезы предназначены для обработки Т-образных пазов, а также пазов с углом профиля 45 и 60 градусов (ласточкин хвост).

Различают следующие виды фрез для обработки пазов:

- а) Фрезы с цилиндрическим хвостовиком для Т-образных пазов с размерами от 5 до 36 мм;
- б) Фрезы с коническим хвостовиком для Т-образных пазов с размерами от 6 до 64 мм;
- в) Фрезы для пазов «ласточкин хвост» тип 1;
- г) Фрезы для пазов «ласточкин хвост» тип 2.



Параметры, необходимые для заказа фрез для обработки Т-образных пазов:


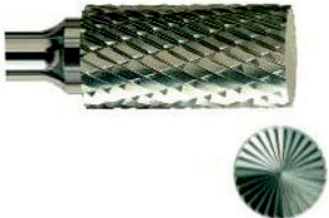
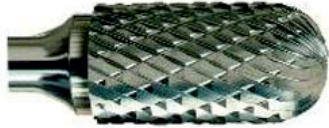

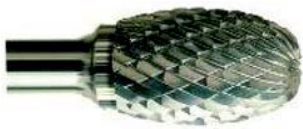
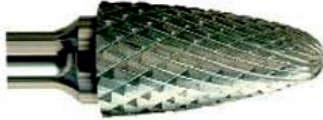
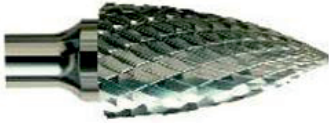






1. вид фрезы;
2. тип хвостовика;
3. наружный диаметр, мм;
4. длина фрезы (общая / рабочая часть);
5. диаметр хвостовика, мм;
6. угол профиля, град.;
7. материал фрезы

Пример заказа:

фреза для пазов «ласточкин хвост» ц/х ф20х63х8х12х60° Р6М5

1.10 ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ БОРФРЕЗЫ

Таблица 1.8 – Виды твердосплавных борфрез

		
Тип А Цилиндр с гладким торцем	Тип В Цилиндр с торцовыми зубьями	Тип С Цилиндр со сферическим торцем
		
Тип D Сфера	Тип E Овал	Тип F Парабола с закругленной головкой
		
Тип G Парабола с заостренной головкой	Тип H Пламевидная	Тип J Зенкер с углом 60°
		
Тип K Зенкер с углом 90°	Тип L Конус с закругленной головкой	Тип M Конус
		
Тип N Обратный конус		

Кроме размера головки, борфрезы различают по диаметру хвостовика (3, 6, 8, 10мм), типу насечки (одинарная / двойная) и наличию покрытия (с износостойким покрытием и без покрытия).

Параметры, необходимые для заказа борфрез:

1. тип фрезы;
2. диаметр головки, мм;
3. длина головки, мм;
4. диаметр хвостовика, мм;
5. тип насечки;
6. наличие покрытия.

Пример заказа:

Борфреза твердосплавная тип G 8x20, хвостовик 6мм, двойная насечка, без покрытия

Приложение 1. Обозначение марок сплавпластин АО «КЗТС»

Основное применение	Базовый сплав (без покрытия)	Обновленный сплав (без покрытия)	Применяемость сплава без покрытия	Новый сплав (с покрытием PVD/CVD)	Применяемость сплавов с покрытием	
Сталь	Чистовой	T30K4	H05	Чистовая обработка углеродистых и легированных сталей, закаленных сталей (P01-P05; H15-H25)		
		BK3M	A05	Чистовая обработка чугунов, закаленных сталей и неметаллов с абразивным содержанием (P01-P05; H15-H25)		
		T15K6	H10	Чистовая и получистовая обработка сталей (P01-P20)	HP10TT	Чистовая обработка стали и стального литья (P10)
					HP10AT	Чистовая обработка углеродистых и легированных сталей (P10)
					HP10TM	Чистовое и получистовое фрезерование углеродистых и легированных сталей (P10-P20)
	HP10AM				Чистовое и получистовое фрезерование углеродистых и легированных сталей (P10-P20)	
	T14K8	H20	Чистовая и получистовая обработка углеродистых и легированных сталей (P15-P25)	HC20HT	Чистовая обработка углеродистых и легированных сталей (P10-P20)	
				HP20TT	Чистовая и получистовая обработка углеродистых и легированных сталей (P10-P20)	
				HP20AT	Чистовая и получистовая обработка углеродистых и легированных сталей (P10-P20)	
	MC221	T20	Получистовая и черновая обработка нержавеющей стали (M15-M25)	TP20TT	Чистовая и получистовая обработка нержавеющей стали (M10-M25)	
				TC20PT	Чистовая и получистовая обработка стали (P10-P25)	
				MC2215	TC20HT	Чистовая и получистовая обработка стали и стального литья (P10-P20; M10-M20)
				TC125T	TC30HT	Чистовая и получистовая обработка стали и стального литья (P10-P20; M10-M20)
	T5K10	H30	Черновая обработка стали (P25-P35)	HP30TT	Получистовая и черновая обработка углеродистых и легированных сталей (P20-P30)	
				HP30AT	Получистовая и черновая обработка углеродистых и легированных сталей (P20-P30)	
				HP30TM	Черновое фрезерование поковок, отливок из углеродистых и легированных сталей (P20-P30)	
				HP30AM	Черновое фрезерование поковок, отливок из углеродистых и легированных сталей (P20-P30)	
	MC146	T40	Черновая обработка стали (P30-P50; M25-M35)	TP40TT	Черновая обработка углеродистых и легированных сталей, нержавеющей стали (M20-M35)	
				TP40TM	Тяжелое черновое фрезерование отливок, поковок из углеродистых, легированных и нержавеющей сталей (P20-P40; M20-M30)	
				MC1466	TP40AM	Получистовое, черновое фрезерование отливок, поковок из углеродистых легированных и нержавеющей сталей (P20-P40; M20-M30)
TC40HM				Получистовое, черновое фрезерование отливок, поковок из углеродистых легированных и нержавеющей сталей (P20-P30; M20)		
TT7K12	T50	Черновая обработка стали (P40-P50; M30-M40)				

Приложение 1. Обозначение марок сплавпластин АО «КЗТС» (продолжение)

Основное применение	Базовый сплав (без покрытия)	Обновленный сплав (без покрытия)	Применяемость сплава без покрытия	Новый сплав (с покрытием PVD/CVD)	Применяемость сплавов с покрытием	
Сталь, нержавейка, цветмет	Чистовой	MC 321	B20	Получистовая и черновая обработка чугуна, нержавейки, жаропрочки и неметаллов (K15-K25; N15-N30; S10-S20; M15-M25)	BP20AT	Чистовая и получистовая обработка чугуна, нержавейки, жаропрочки, титана и цветных сталей (M10-M15; K10-K20; S10-S20; N05-N10)
					AP10AT	Чистовая и получистовая обработка нержавейки, жаропрочки, титана и цветных металлов и закаленных сталей (M05-M10; S05-S10; H10-H20)
					BC20HT	Чистовая и получистовая обработка чугуна и закаленной стали (K10-K20; H15-H20)
					BP20TT	Чистовая и получистовая обработка нержавеющей стали (M10-M20)
	Получистовой	ВП322	A20	Получистовая обработка нержавейки и жаропрочки (S10-S20; M15-M25)	AP20AT	Получистовая обработка нержавейки, жаропрочки, титана, цветных и закаленных сталей (M10-M15; S10-S20; H10-H20)
					AP20AM	Чистовое и получистовое фрезерование чугуна, нержавейки, жаропрочки, титана, цветных сталей и закаленных (M10-M20; S10-S20; H10-H20; K10-K20)
					AP20TM	Чистовое и получистовое фрезерование чугуна, нержавейки, жаропрочки, титана, цветных сталей и закаленных (M10-M20; S10-S20; H10-H20; K10-K20)
		MC2216			TP20AM	Чистовое и получистовое фрезерование углеродистых, легированных, нержавеющей сталей (P10-P20; M10-M20)
					TP20TM	Чистовое, получистовое и черновое фрезерование углеродистых, легированных и нержавеющей сталей (P10-P30; M10-M20)
					TP20HM	Чистовое, получистовое фрезерование углеродистых, легированных и нержавеющей сталей (P10-P20; M10)
		BK10XOM	A30	Черновая и получистовая обработка нержавейки и жаропрочки (S15-S25; M20-M30)	AP30AT	Получистовая обработка нержавейки, жаропрочки титана (M10-M20; S10-S25)
					AP30TM	Чистовое и получистовое фрезерование нержавейки, жаропрочки, титана, цветных материалов и закаленных сталей (M10-M20; S10-S20; H10-H20; N10-N25)
					AP30AM	Чистовое и получистовое фрезерование нержавейки, жаропрочки, титана, цветных материалов и закаленных сталей (M10-M20; S10-S20; H10-H20; N10-N25)
	Черновой	TC1T			TC35PT	Черновая обработка стального литья (P20-P35; M20-M30)
					TC35HT	Получистая и черновая обработка стали (P20-P35; M20-M30)
		MC1465			TC40PT	Черновая обработка стального литья (P20-P40; M20-M30)
TC40HT					Получистовая и черновая обработка стали (P20-P40; M20-M30)	

При подборе пластин зачастую не следует обращать внимания на третью букву (4 цифру) в обозначения пластин, так как она отвечает за точность изготовления на современных станках с ЧПУ:

PNEA (10153)
 PNMA (10123)
 PNUA (10113)

Уменьшение точности и соответственно цены идет от 6 до 1 (от А до U)

Приложение 1. Обозначение марок сплавпластин АО «КЗТС» (продолжение)

Основное применение	Базовый сплав (без покрытия)	Обновленный сплав (без покрытия)	Применяемость сплава без покрытия	Новый сплав (с покрытием PVD/CVD)	Применяемость сплавов с покрытием		
Чугун, нержавейка	Чистой	BK6OM	A10	Чистовая и получистовая обработка чугуна, нержавеющей, жаропрочки и закаленных сталей (M05-M15; K05-K15; N05-N20; S05-S15; H10-H15)	AP10AT	Чистовая и получистовая обработка нержавеющей, жаропрочки, титана, цветных металлов и закаленной стали (M05-M15; S05-S10; H10-H20)	
					AP10AM	Чистовое фрезерование чугунов, нержавеющей, жаропрочки, титанов, цветных материалов и закаленных сталей (M05-M10; S05-S10; H05-H10; K10)	
					AP10TM	Чистовое фрезерование чугуна, нержавеющей, жаропрочки, титана, цветных материалов и закаленных сталей (M05-M10; S05-S10; H05-H10; K10)	
	Получистой	MC3215			BC20KT	Чистовая и получистовая обработка чугуна (K10-K20)	
					BP20TM	Чистовая и получистовая обработка чугуна, алюминия, жаропрочки (K10-K30; N10-N20; S10-S20)	
		MC3216			BP20AM	Чистовая и получистовая обработка чугуна, алюминия, жаропрочки (K10-K30; N10-N20; S10-S20)	
					BC20HM	Чистовое и получистовое фрезерование чугуна, алюминия (K10-K20; N10-N20)	
		BP3115			BC25KT	Чистовая и получистовая обработка чугуна (K10-K20)	
					BC25HM	Получистовое фрезерование чугуна, цветных металлов и неметаллов (K10-K20)	
	BK6	B25		Черновая и получерновая обработка чугуна (K20-K30)	BP25TM	Получистовое фрезерование чугуна, цветных металлов и неметаллов (K10-K30; N20)	
					BC25HT	Чистовая и получистовая обработка чугуна (K15-K25)	
	Черновой	BP3325			BC35PT	Тяжелая обработка чугуна	
					BC35KT	Получистовая и черновая обработка чугуна (K20-K30)	
					BC35HM	Черновое фрезерование чугуна, цветных металлов, нержавеющей и неметаллов (K20-K30; M20-M30)	
		BK8	B35		Черновое точение чугуна, цветных металлов, неметаллов, жаропрочки и нержавеющей (K20-K35; S20-S30; M25-M40; N25-N30)	BP35TT	
						BP35AT	Черновая обработка нержавеющей стали и чугуна (M20-M30; K20-K30)
						BP35TM	Черновое фрезерование чугуна, цветных металлов, нержавеющей, жаропрочки и неметаллов (K20-K40; M20-M30)
					BP35AM	Черновое фрезерование чугуна, цветных металлов, нержавеющей, жаропрочки и неметаллов (K20-K40; M20-M30)	

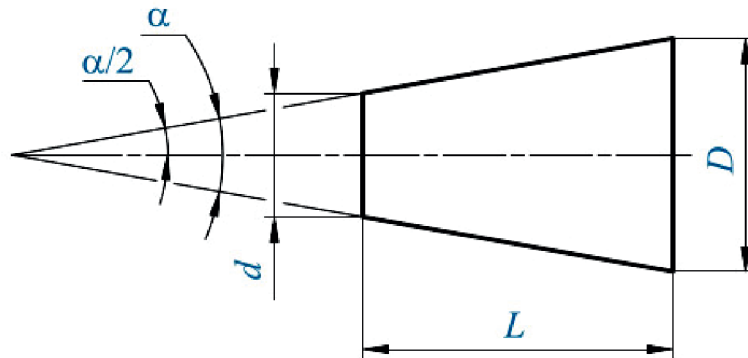
Приложение 2. Диаметры отверстий под нарезание метрической резьбы

Номин. диаметр резьбы	Шаг резьбы		Диаметр сверла под резьбу	Номин. диаметр резьбы	Шаг резьбы		Диаметр сверла под резьбу
	крупный	мелкий			крупный	мелкий	
5	0,8		4,20	24	3,0		21,0
	1,0		5,00		0,75	23,25	
6		0,50	5,50		1,00	23,0	
		0,75	5,25		1,50	22,5	
8	1,25		6,80		2,00	22,0	
		0,50	7,50		27	3,0	24,0
		0,75	7,25			0,75	26,25
		1,00	7,00			1,00	26,0
	1,50	8,50	1,50			25,5	
10		0,50	9,50		2,00	25,0	
		0,75	9,25	30	3,5	26,5	
		1,00	9,00		0,75	29,25	
		1,25	8,80		1,00	29,0	
12	1,75		10,2		1,50	28,5	
		0,5	11,5		2,00	28,0	
		0,75	11,25		3,00	27,0	
		1,00	11,0		33	3,5	29,5
		1,25	10,8			0,75	32,25
	1,50	10,5	1,00			32,0	
14	2,0		12,0			1,50	31,5
		0,50	13,5	2,00		31,0	
		0,75	13,25	3,00	30,0		
		1,00	13,0	36	4,0	32,0	
		1,25	12,8		1,00	35,0	
	1,50	12,5	1,50		34,5		
16		2,0	14,0		2,00	34,0	
		0,50	15,5		3,00	33,0	
		0,75	15,25	39	4,0	35,0	
		1,00	15,0		1,00	38,0	
	1,50	14,5	1,50		37,5		
18	2,5		15,5		2,00	37,0	
		0,50	17,5		3,00	36,0	
		0,75	17,25	42	4,5	37,5	
		1,00	17,0		1,00	41,0	
		1,50	16,5		1,50	40,5	
	2,00	16,0	2,00		40,0		
20		2,5	17,5		3,00	39,0	
		0,50	19,5	4,00	38,0		
		0,75	19,25	45	4,5	40,5	
		1,00	19,0		1,00	44,0	
		1,50	18,5		1,50	43,5	
	2,00	18,0	2,00		43,0		
22		2,5	19,5		3,00	42,0	
		0,50	21,5	4,00	41,0		
		0,75	21,25	48	5,00	43,0	
		1,00	20,5		1,00	47,0	
		1,50	20,0		1,50	46,5	
	2,00		2,00		46,0		
			3,00		45,0		
			4,00	44,0			

Приложение 3. Переводная таблица дюймы-миллиметры

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0.00	25.40	50.80	76.20	101.60	127.00	152.40	177.80	203.20	228.60	254.00	279.40	304.80
1/64	0.40	25.80	51.20	76.60	102.00	127.40	152.80	178.20	203.60	229.09	254.40	279.80	305.20
1/32	0.79	26.19	51.59	76.99	102.39	127.79	153.19	178.59	203.99	229.39	254.79	280.19	305.59
1/16	1.59	26.99	52.39	77.79	103.19	128.59	153.99	179.39	204.79	230.19	255.59	280.99	306.39
3/32	2.38	27.78	53.18	78.58	103.98	129.38	154.78	180.18	205.58	230.98	256.38	281.78	307.18
1/8	3.18	28.58	53.98	79.39	104.78	130.18	155.58	180.98	206.38	231.78	257.18	282.58	307.98
5/32	3.97	29.37	54.77	80.17	105.57	130.97	156.37	181.77	207.17	232.57	257.97	283.37	308.77
3/16	4.76	30.16	55.56	80.96	106.36	131.76	157.16	182.56	207.96	233.36	258.76	284.16	309.56
7/32	5.56	30.96	56.36	81.76	107.16	132.56	157.96	183.36	208.76	234.16	259.56	284.96	310.36
1/4	6.35	31.75	57.15	82.55	107.95	133.35	158.75	184.15	209.55	234.95	260.35	285.75	311.15
9/32	7.14	32.54	57.94	83.34	108.74	134.14	159.54	184.94	210.34	235.74	261.14	286.54	311.94
5/16	7.94	33.34	58.74	84.14	109.54	134.94	160.34	185.74	211.14	236.54	261.94	287.34	312.74
11/32	8.73	34.13	59.53	84.93	110.33	135.73	161.13	186.53	211.93	237.33	262.73	288.13	313.53
3/8	9.53	34.93	60.33	85.73	111.13	136.53	161.93	187.33	212.73	238.13	263.53	288.93	314.33
13/32	10.32	35.72	61.12	86.52	111.92	137.32	162.72	188.12	213.52	238.92	264.32	289.72	315.12
7/16	11.11	36.51	61.91	87.31	112.71	138.11	163.51	188.91	214.31	239.71	265.11	290.51	315.91
15/32	11.91	37.31	62.71	88.11	113.51	138.91	164.31	189.71	215.11	240.51	265.91	291.31	316.71
1/2	12.70	38.10	63.50	88.90	114.30	139.70	165.10	190.50	215.90	241.30	266.70	292.10	317.50
17/32	13.49	38.89	64.29	89.69	115.09	140.49	165.89	191.29	216.29	242.09	267.49	292.89	318.29
9/16	14.29	39.69	65.09	90.49	115.89	141.29	166.69	192.09	217.49	242.89	268.29	293.69	319.09
19/32	15.08	40.48	65.88	91.29	116.68	142.08	167.48	192.88	218.28	243.68	269.08	294.48	319.88
5/8	15.88	41.28	66.68	92.08	117.48	142.88	168.28	193.68	219.08	244.48	269.88	295.28	320.68
21/32	16.67	42.07	67.47	92.87	118.27	143.67	169.07	194.47	219.87	245.27	270.67	296.07	321.74
11/16	17.46	42.86	68.26	93.66	119.06	144.46	169.86	195.26	220.66	246.06	271.46	296.86	322.26
23/32	18.26	43.66	69.06	94.46	119.86	145.26	170.66	196.06	221.46	246.86	272.26	297.66	323.06
3/4	19.05	44.45	69.85	95.25	120.65	146.05	171.45	196.85	222.25	247.65	273.05	298.45	323.85
25/32	19.84	45.24	70.64	96.04	121.44	146.84	172.24	197.64	223.04	248.44	273.84	299.24	324.64
13/16	20.64	46.04	71.43	96.84	122.24	147.64	173.04	198.44	223.84	249.24	274.64	300.04	325.44
27/32	21.43	46.83	72.23	97.63	123.03	148.43	173.83	199.23	224.63	250.03	275.43	300.83	326.23
7/8	22.23	47.63	73.03	98.43	123.83	149.23	174.63	200.03	225.43	250.83	276.23	301.63	327.03
29/32	23.02	48.42	73.82	99.22	124.62	150.02	175.42	200.82	226.22	251.62	277.02	302.42	327.82
15/16	23.81	49.21	74.61	100.01	125.41	150.81	176.21	201.61	227.01	252.41	277.81	303.21	328.61
31/32	24.61	50.01	75.41	100.81	126.21	151.61	177.01	202.41	227.81	253.21	278.61	304.01	329.41

Приложение 4. Таблица конусов ГОСТ 8593 – 81



На чертёжных документах в тех или иных случаях указывается конусность, расчётные величины которой можно взять из соответствующей таблицы:

Расчёт конусности:

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

Обозначение конуса		Конусность C		Угол конуса α		Угол уклона α/2	
ряд 1	ряд 2			угл. ед.	рад.	угл. ед.	рад.
1:500		1:500	0,002 000 0	6°52,5"	0,002 000 0	3°26,25"	0,001 000 0
1:200		1:200	0,005 000 0	17°11,3"	0,005 000 0	8°35,65"	0,002 500 0
1:100		1:100	0,010 000 0	34°22,6"	0,010 000 0	17°11,3"	0,005 000 0
1:50		1:50	0,020 000 0	1°8'45,2"	0,019 999 6	34°22,6"	0,009 999 8
	1:30	1:30	0,033 333 3	1°54'34,9"	0,033 330 4	57°17,45"	0,016 665 2
1:20		1:20	0,050 000 0	2°51'51,1"	0,049 989 6	1°25'55,55"	0,024 994 8
	1:15	1:15	0,066 666 7	3°49'5,9"	0,066 642 0	1°54'32,95"	0,033 321 0
	1:12	1:12	0,083 333 3	4°46'18,8"	0,083 285 2	2°23'9,4"	0,041 642 6
1:10		1:10	0,100 000 0	5°43'29,3"	0,099 916 8	2°51'44,65"	0,049 958 4
	1:8	1:8	0,125 000 0	7°9'9,6"	0,124 837 6	3°34'34,8"	0,062 418 8
	1:7	1:7	0,142 857 1	8°10'16,4"	0,142 614 8	4°5'8,2"	0,071 307 4
	1:6	1:6	0,166 666 7	9°31'38,2"	0,166 282 4	4°45'49,1"	0,083 141 2
1:5		1:5	0,200 000 0	11°25'16,3"	0,199 337 4	5°42'38,15"	0,099 668 7
	1:4	1:4	0,250 000 0	14°15'0,1"	0,248 710 0	7°7'30,05"	0,124 355 0
1:3		1:3	0,333 333 3	18°55'28,7"	0,330 297 2	9°27'44,35"	0,165 148 6
30°		1:1,866 025	0,535 898 5	30°	0,523 598 8	15°	0,261 799 4
45°		1:1,207 107	0,828 426 9	45°	0,785 398 2	22°30'	0,392 699 1
60°		1:0,866 025	1,154 701 0	60°	1,047 197 6	30°	0,523 598 8
	75°	1:0,651 613	1,534 653 2	75°	1,308 997 0	37°30'	0,654 498 5
90°		1:0,500 000	2,000 000 0	90°	1,570 796 4	45°	0,785 398 2
120°		1:0,288 675	3,464 103 2	120°	2,094 395 2	60°	1,047 197 6

Торговый дом «Проминструмент» (Волгоград)

Адрес: 400006, Волгоград, ул. Лавренева, д.21, 3-й этаж

Телефон: +7 (8442) 98-22-37, 98-22-38, 98-22-39

www.prom34.ru mail@prom34.ru

КАК ДОБРАТЬСЯ:**Со стороны Ерзовки (Дубовки, Камышина):**

1. по трассе Р228 до Волгоградского Аллюминиевого завода (ВГАЗ-СУАЛ);
2. далее по улице Шурухина до остановки общественного транспорта «Колледж» (на спуске);
3. на остановке, на перекрестке налево, далее по улице Переяславской - Калужской до базы «Машхимторг»;
4. перед въездом в базу «Машхимторг» поворот налево, после поворота прямо, до белого 3-х этажного здания.

Со стороны 3-й продольной магистрали:

1. по 3-ей продольной магистрали в сторону Орловки до поворота на пос. Водстрой (ориентир – светофор и магазин «Магнит»);
2. далее по улице Шкирятова до Т-образного перекрестка с ул. Шурухина;
3. далее по улице Шурухина до остановки общественного транспорта «Колледж» (на спуске);
4. на остановке, на перекрестке налево, далее по улице Переяславской - Калужской до базы «Машхимторг»;
5. перед въездом в базу «Машхимторг» поворот налево, после поворота прямо, до белого 3-х этажного здания.

Со стороны рынка ТЗР:

1. от кольца рынка ТЗР по ул. Шурухина до остановки общественного транспорта «Колледж» (на подъеме перед Волгоградским Аллюминиевым заводом (ВГАЗ-СУАЛ));
2. на остановке, на перекрестке направо, далее по улице Переяславской - Калужской до базы «Машхимторг»;
3. перед въездом в базу «Машхимторг» поворот налево, после поворота прямо, до белого 3-х этажного здания.

КООРДИНАТЫ ДЛЯ НАВИГАТОРА:
 48°49'30.8"N 44°36'53.7"E

