



ПРОМИНСТРУМЕНТ

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ



ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

Для обработки отверстий применяется осевой инструмент, представленный на рисунке 3.1

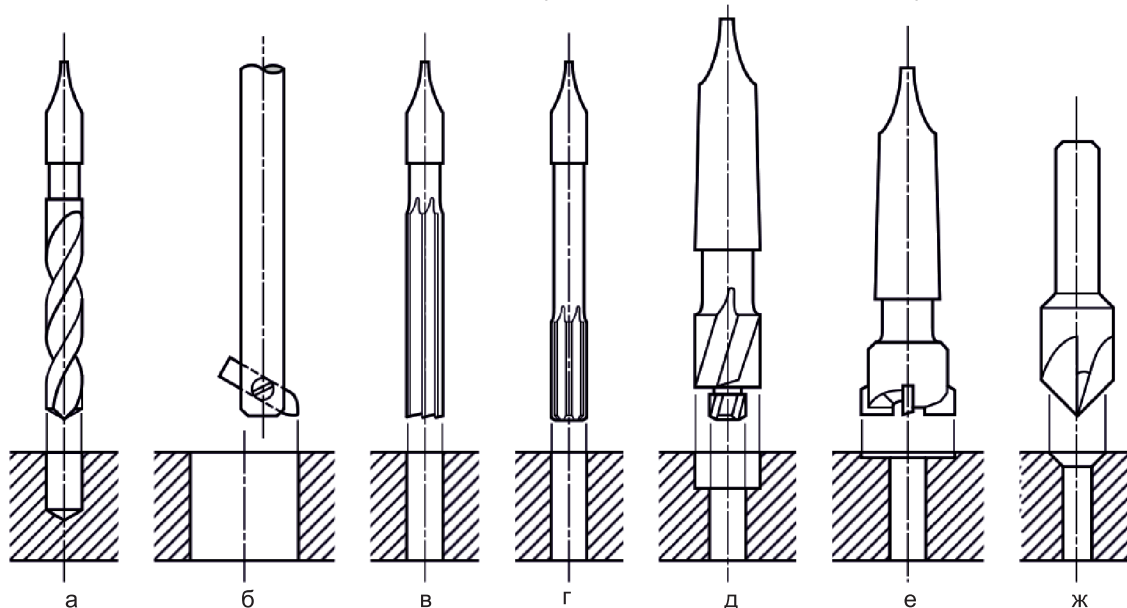
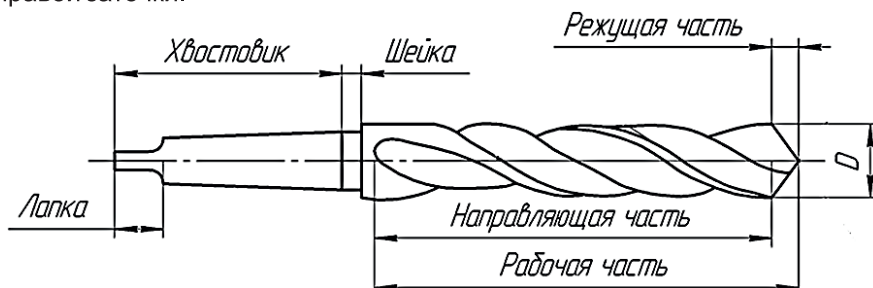


Рисунок 1.1 – Виды осевого инструмента

а) сверло б) расточной резец в) зенкер г) развертка д) цековка с направляющей
е) цековка ж) зенковка

1.1 СВЕРЛА

Сверло представляет собой режущий инструмент для обработки отверстий в сплошном материале. Сверла бывают левой и правой заточки.



По конструкции хвостовика сверла делятся на группы:

1. с цилиндрическим хвостовиком;
2. с коническим хвостовиком;
3. с граненым хвостовиком (4-х гранный / 6-ти гранный HEX)
4. SDS (plus, max);
5. weldon 19 / 32 (для станков с магнитным основанием)

По способу изготовления различают сверла:

1. цельные (из быстрорежущей стали или твердого сплава);
2. сварные;
3. оснащенные сменными твердосплавными пластинами / головками;
4. оснащенные напайными твердосплавными пластинами.

В зависимости от длины различают сверла:

1. короткой серии;
2. средней серии;
3. удлиненной серии;
4. длинной и сверхдлинной серий.

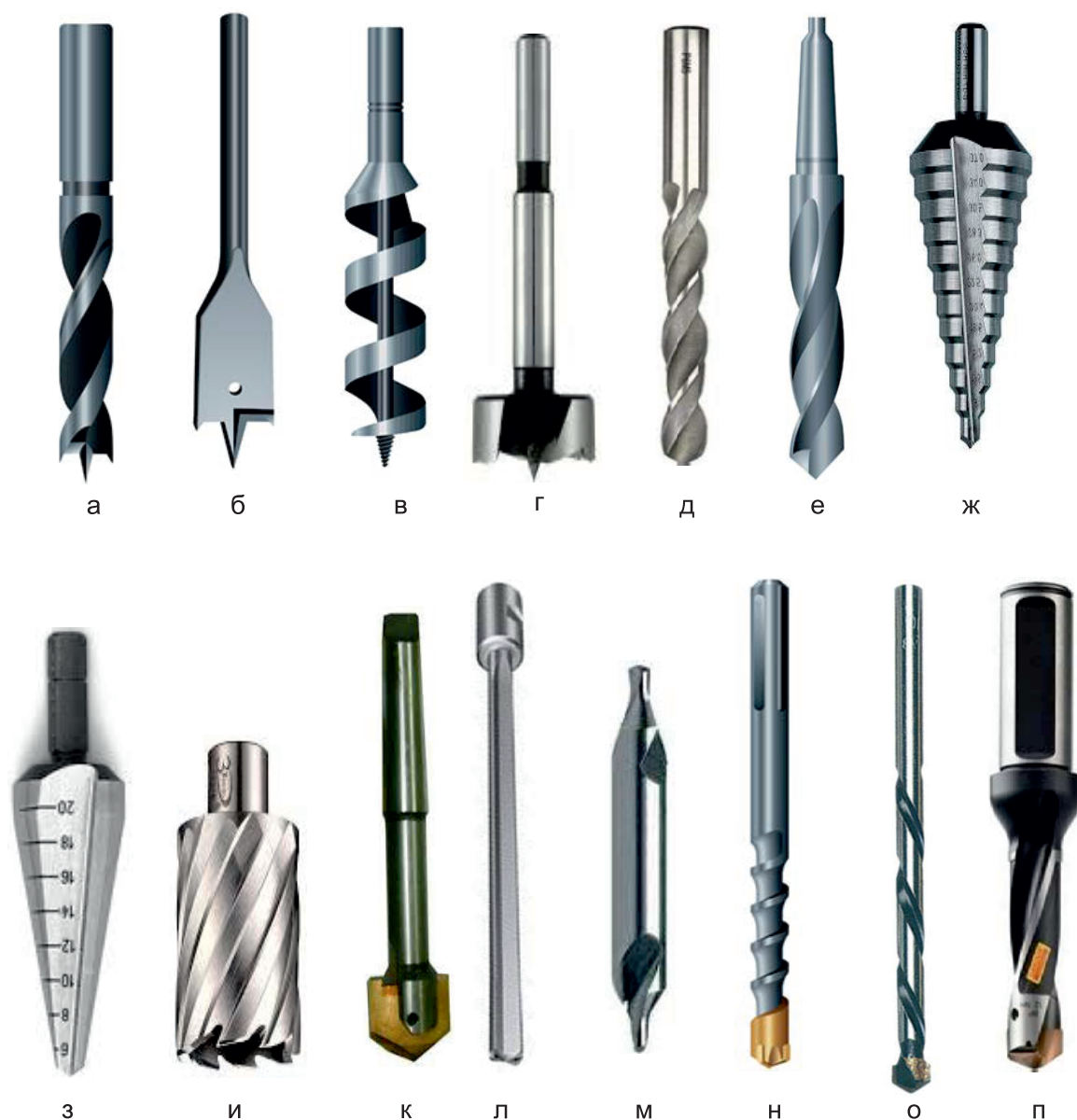


Рисунок 1.2 – Основные виды сверл

а) спиральное сверло по дереву с цилиндрическим хвостовиком; б) перовое сверло по дереву с цилиндрическим хвостовиком; в) сверло Левиса (спиральное по дереву); г) сверло Форстнера (по дереву); д) спиральное сверло по металлу с цилиндрическим хвостовиком; е) спиральное сверло по металлу с коническим хвостовиком; ж) ступенчатое сверло; з) конусное сверло; и) корончатое сверло; к) перовое сверло по металлу с коническим хвостовиком; л) пушечное сверло; м) центровочное сверло; н) сверло (бур) по кирпичу и бетону с хвостовиком SDS-plus; о) сверло по кирпичу и бетону с цилиндрическим хвостовиком; п) сверло со сменной твердосплавной головкой

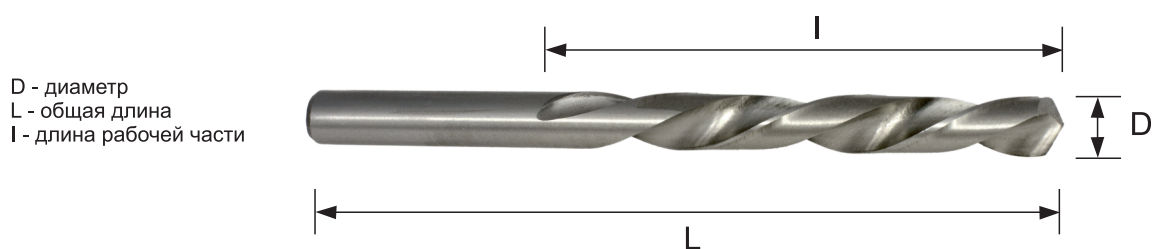
Параметры, необходимые для заказа сверл:

1. тип сверла;
2. диаметр сверла, мм;
3. длина сверла (рабочей части / общая);
4. тип хвостовика;
5. материал режущей части.

Пример заказа:

Сверло по металлу ф30x180x300мм к/х, P18

1.1.1 Сверла спиральные с цилиндрическим хвостовиком средней серии ГОСТ 10902-77

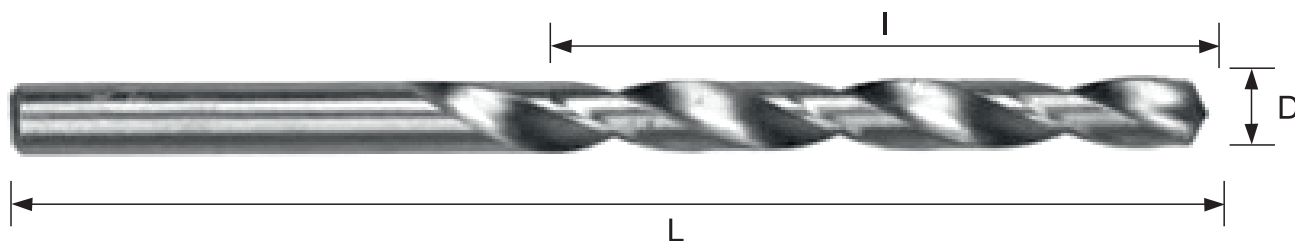


Сверла изготавливаются с шагом 0,05 до 5 мм и с шагом 0,1 свыше 5 мм в диапазоне 0,5-20 мм. До диаметра 13 мм включительно сверла изготавливаются в монолитном исполнении, свыше диаметра 13 мм сверла сварные. Сверла диаметром свыше 13 мм изготавливаются как в стандартном виде, так и с хвостовиком 13 мм.

Таблица 1.1 - Размеры сверл спиральных с цилиндрическим хвостовиком средней серии

D мм	L, мм	I, мм	D мм	L, мм	I, мм	D мм	L, мм	I, мм	D мм	L, мм	I, мм	D мм	L, мм	I, мм
0,5	22	7	1,0; 1,05	34	12	1,95-2,1	49	7	3,75-4,2	75	43	7,6-8,5	117	75
0,55; 0,6	24	7	1,1; 1,15	36	14	2,15-2,35	53	7	4,25-4,7	80	47	8,6-9,5	125	81
0,65	26	8	1,2-1,3	38	16	2,4-2,65	57	8	4,75-5,3	86	52	9,6-10,6	133	87
0,7; 0,75	28	9	1,35-1,5	40	18	2,7-3,0	61	9	5,4-6,0	93	57	10,7-11,9	142	94
0,8; 0,85	30	10	1,55-1,7	43	20	3,05-3,35	65	10	6,1-6,7	101	63	12,0-13,2	151	101
0,9; 0,95	32	11	1,75-1,9	46	22	3,4-3,7	70	11	6,8-7,5	109	69	13,3-14,0	160	108

1.1.2 Сверла спиральные с цилиндрическим хвостовиком длинной серии ГОСТ 886-77



Сверла изготавливаются с шагом 0,05 до 5 мм и с шагом 0,1 свыше 5 мм в диапазоне 1-12 мм.

Таблица 1.2 - Размеры сверл спиральных с цилиндрическим хвостовиком длинной серии

D мм	L, мм	I, мм	D мм	L, мм	I, мм	D мм	L, мм	I, мм	D мм	L, мм	I, мм	D мм	L, мм	I, мм
1,0; 1,05	56	33	1,55-1,7	76	50	3,05-3,35	106	69	4,75-5,3	132	87	7,6-8,5	165	109
1,1; 1,15	60	37	1,75-1,9	80	53	3,4-3,7	112	73	5,4-6,0	139	91	8,6-9,5	175	115
1,2-1,3	65	41	1,95-2,1	85	56	3,75-4,7	119	78	6,1-6,7	148	97	9,6-10,6	184	121
1,35 - 1,5	70	45	2,15-2,35	90	59	4,25-4,7	126	82	6,8-7,5	156	102			

1.1.3 Сверла центровочные типов А, В и R ГОСТ 14952-72



Сверла центровочные тип А. Область применения - облегчает центровку отверстий, улучшает точность операции сверления, сверление предварительных отверстий в точно определенном месте для последующей работы со сверлами больших размеров.

Сверла центровочные тип В (с предохранительным конусом). В дополнение к области применения центровочных сверел тип А - при обработке центрального отверстия базовая поверхность заглабляется от торца и защищается предохранительным конусом.

Сверла центровочные тип R используются для центральных отверстий с дугообразной образующей.

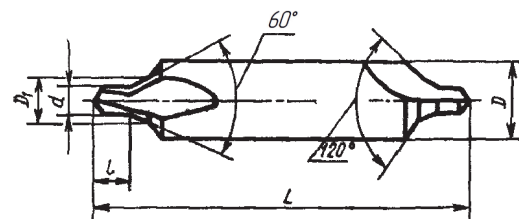
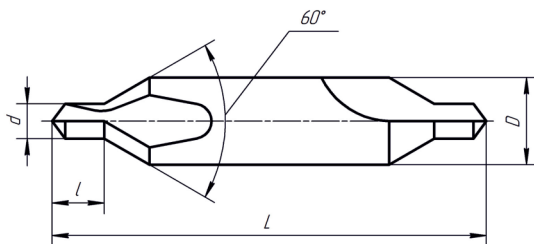


Таблица 1.3 - Размеры сверл центровочных А, В и R

Размеры сверл тип А

d, мм	D, мм	l, мм	L, мм
1	3,15	1,3-1,9	30-33
1,6	4	2,0-2,8	34-37
2	5	2,5-3,3	38-42
2,5	6,3	3,1-4,1	43-47
3,15	8	3,9-4,9	48-52
4	10	5,0-6,2	53-59
5	12,5	6,3-7,5	60-66
6,3	16	8,0-9,2	68-74
8	20	10,1-11,5	77-83
10	25	12,8-14,2	97-103

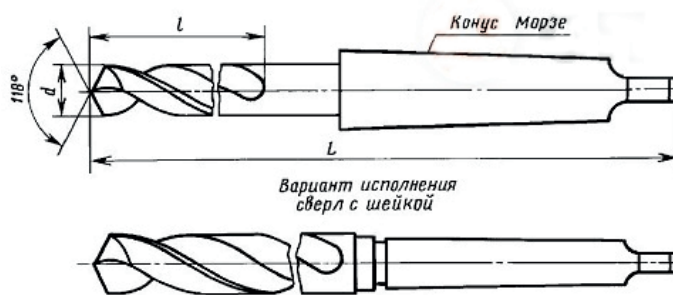
Размеры сверл тип В

d, мм	D, мм	D1, мм	l, мм	L, мм
1	4	2,12	1,3-1,9	34-37
1,6	6,3	3,35	2,0-2,8	43-47
2	8	4,25	2,5-3,3	48-52
2,5	10	5,3	3,1-4,1	53-59
3,15	11,2	6,7	3,9-4,9	57-63
4	14	8,5	5,0-6,2	64-70
5	18	10,6	6,3-7,5	72-83
6,3	20	13,2	8,0-9,2	77-83
8	25	17	10,1-11,5	97-103
10	31,5	21,2	12,8-14,2	122-128

Размеры сверл тип R

d, мм	D, мм	D1, мм	l, мм	L, мм
1	3,15	3,1-4,1	30-33	2,5-3,15
1,6	4	4,25	34-37	4,0-5,0
2	5	5,3	38-42	5,0-6,3
2,5	6,3	6,7	43-47	6,3-8,0
3,15	8	8,5	48-52	8,0-10,0
4	10	10,6	53-59	10,0-12,5
5	12,5	13,2	60-66	12,5-16,0
6,3	16	17	68-74	16,0-20,0

1.1.4 Сверла спиральные с коническим хвостовиком средней серии ГОСТ 10903-77

**Сверла исполнений:**

- в диапазоне 12-30 мм сверла катанные Р6М5, Р9М3;
- менее 12 мм и более 30 мм сверла Р6М5, Р9М3.

Таблица 1.4 - Размеры сверл спиральных с коническим хвостовиком средней серии

D, мм	L, мм	l, мм	Конус
5,0-5,4	133	52	1
5,5-6,0	138	57	1
6,1-6,6	144	63	1
6,7-7,5	150	69	1
7,6-8,5	156	75	1
8,6-9,5	162	81	1
9,6-10,5	168	87	1
10,6-11,9	175	84	1
12,0-13,2	182	101	1
13,5-14,0	189	108	1
14,25-15,0	212	114	1
15,25-16,0	218	120	2
16,25-17,0	223	125	2
17,25-18,0	228	130	2
18,25-19,0	233	135	2
19,25-20,0	238	140	2
20,25-21,0	243	145	2
21,25-22,25	248	150	2
22,5-23,0	253	155	2
23,25-23,5	276	155	2
23,75-25,0	281	160	2
25,25-26,5	286	165	2

D, мм	L, мм	l, мм	Конус
26,75-28,0	291	170	3
28,25-30,0	296	175	3
30,25-31,5	301	180	3
31,75	306	185	3
32,0-33,75	334	185	4
34,0-35,5	339	190	4
35,75-37,75	344	195	4
38,0-40,0	349	200	4
40,5-42,5	354	205	4
43,0-45,0	359	210	4
45,25-47,5	364	215	4
48,0-50	369	220	4
50,5	374	225	4
51-53	412	225	5
54-56	417	230	5
57-59	422	235	5
60-63	427	240	5
64-67	432	245	5
68-71	437	250	5
72-75	442	255	5
76	447	260	5
77-80	514	260	6

1.1.5 Сверла спиральные с коническим хвостовиком длиной серии ГОСТ 12121-77

Таблица 1.5 - Размеры сверл спиральных с коническим хвостовиком длиной серии

D, мм	L, мм	I, мм	Конус
6,0	160	80	1
6,1-6,7	165	85	1
6,8-7,5	170	90	1
7,6-8,5	180	100	1
8,6-9,5	190	110	1
9,6-10,6	200	120	1
10,7-11,8	210	130	1
11,9-13,2	220	140	1
13,3-14,0	230	150	1
14,25-15,0	255	155	2
15,25-16,0	260	160	2
16,25-17,0	265	165	2

D, мм	L, мм	I, мм	Конус
17,5-18,0	270	170	2
18,25-19,0	275	175	2
19,25-20,0	280	180	2
20,25-21,0	285	185	2
21,25-22,25	290	190	2
22,5-23,0	295	195	2
23,25-23,5	320	200	3
23,75-25,0	325	205	3
25,25-26,5	335	215	3
26,75-28,0	345	225	3
28,25-30,0	350	230	3

1.1.6 Сверла спиральные удлиненные с коническим хвостовиком ГОСТ 2092-77

Таблица 1.6 - Размеры сверл спиральных с коническим хвостовиком удлиненной серии

D, мм	L, мм	I, мм	Конус
6,0	225	145	1
6,1-6,7	230	150	1
6,8-7,5	235	155	1
7,6-8,5	240	160	1
8,6-9,5	245	165	1
9,6-10,6	250	170	1
10,7-11,8	255	175	1
11,9-13,2	260	180	1
13,3-14,0	265	185	1
14,25-15,0	290	190	2
15,25-16,0	295	195	2
16,25-17,0	300	200	2

D, мм	L, мм	I, мм	Конус
17,25-18,0	305	205	2
18,25-19,0	310	210	2
19,25-20,0	320	220	2
20,25-21,0	330	230	2
20,25-21,0	335	235	2
21,25-22,25	340	240	2
22,5-23,0	360	240	3
23,25-23,5	365	245	3
23,75-25,0	375	255	3
25,25-26,5	385	265	3
26,75-28,0	395	255	3

1.2 КОРОНЧАТЫЕ СВЕРЛА (КОЛЬЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ)

Таблица 1.7 – Размерные характеристики корончатых сверл

	Длины рабочих частей	Диапазон диаметров сверл			
		30мм	55мм	75мм	100мм
Сверла из быстрорежущей стали HSS		Ø12- Ø100 мм	Ø12- Ø130 мм	Ø12 – Ø50 мм	Ø18- Ø100 мм
Сверла с пластинами из твердого сплава		Ø12- Ø50 мм	Ø12- Ø155 мм	-	-
Сверла для сверления рельс		Ø17- Ø36 мм	-	-	-

Параметры, необходимые для заказа корончатых сверл:

1. диаметр сверла, мм;
2. длина рабочей части сверла, мм;
3. тип хвостовика;
4. материал режущей части.

Пример заказа:

Сверло корончатое ф22x55мм Weldon19, HSS (быстрорежущая сталь)

1.3 ЗЕНКЕРЫ

Зенкер – многолезвийный режущий инструмент для обработки цилиндрических и конических отверстий в деталях с целью увеличения их диаметра, повышения качества поверхности и точности. В отличие от сверл зенкеры имеют больше режущих кромок.

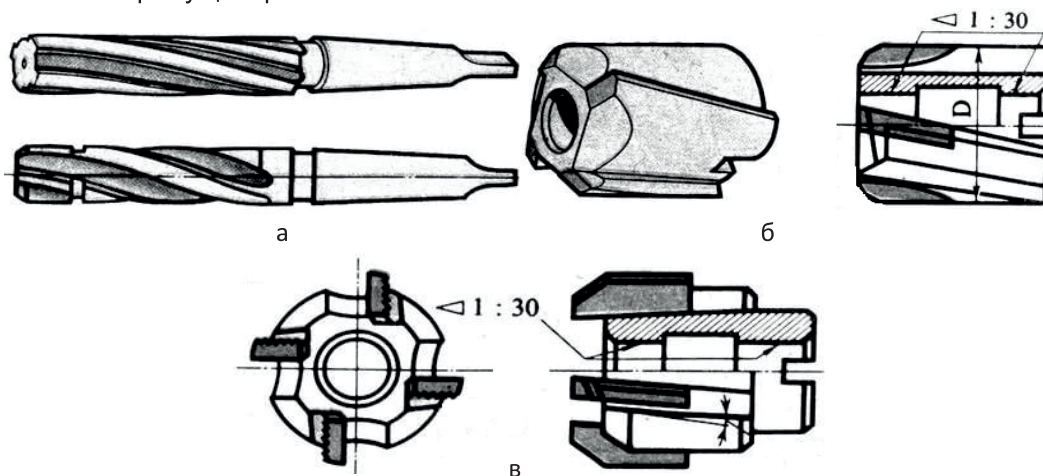


Рисунок 3.3 – Виды зенкеров

а) цельный (хвостовой) из быстрорежущей стали или твердого сплава б) насадной из быстрорежущей стали / твердого сплава в) насадной со вставными ножами из твердого сплава (сборный)

Зенкеры, изготовленные из быстрорежущей стали, имеют угол наклона главного лезвия 45-60 градусов. Твердосплавные зенкеры имеют угол наклона главного лезвия 60-75 градусов.

Параметры, необходимые для заказа зенкеров:

1. вид зенкера;
2. вид обработки (ручной / машинный);
3. тип хвостовика;
4. наружный диаметр, длина, мм;
5. посадочный диаметр (для насадных зенкеров), мм;
6. длина рабочей части (при необходимости), мм;
7. материал режущей части.

Пример заказа:

Зенкер насадной машинный 45x50x19 P6M5

1.4 РАЗВЕРТКИ

Развертка - многолезвийный режущий инструмент, необходимый для окончательной обработки цилиндрических и конических отверстий с целью получения высокой точности размера после зенкерования или растачивания. В отличие от зенкеров развертки имеют большее количество режущих кромок.

Таблица 1.8 – Классификация разверток

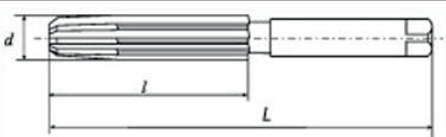
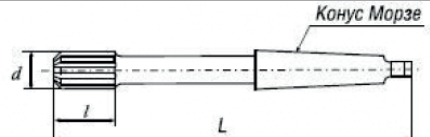
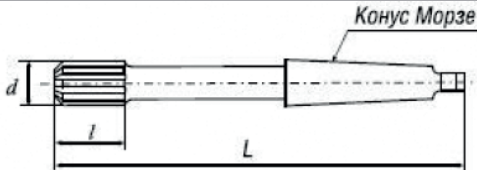
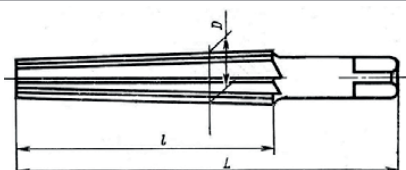
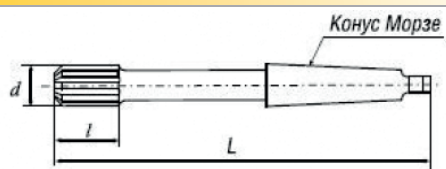
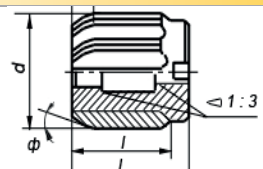
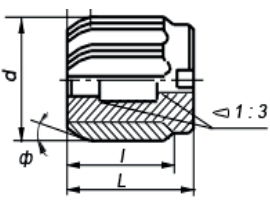
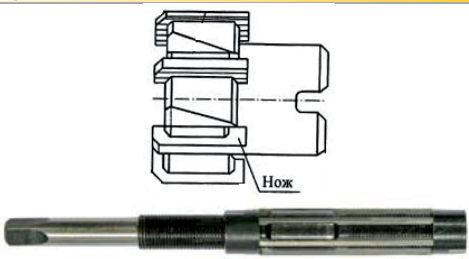
По виду привода	
	
ручные	машинные
По виду обрабатываемого отверстия	
	
цилиндрические	конические
По способу крепления	
	
хвостовые	насадные
По типу конструкции	
	
цельные	сборные / регулируемые

Таблица 1.9 – Классификация разверток по номерам

№ развертки	Назначение доведенных разверток для обработки отверстий с полями допусков
1	N7, M7, K6, K7, P7
2	Js6, Js7, H6, H7, G6
3	H8, G7
4	F8, H9
5	H10, F9, E8, E9
6	H11, D9

Параметры, необходимые для заказа разверток:

1. вид развертки;
2. тип хвостовика;
3. размер и поле допуска (кавалитет точности) размера;
4. материал режущей части.

Пример заказа:

Развертка регулируемая ц/х ф21-23 H7, P6M5

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	Чистовая и получистовая обработка стали и стального литья (P10-P20; M10-M20)	
				TC125T	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)	
				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)				
Черновой	MC1466			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)	
				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)	

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	Чистой			BP20AT	Чистовая и получистовая обработка чугуна, нержавеющей, жаропрочки, титана и цветных сталей (M10-M15; K10-K20; S10-S20; N05-N10)	
		MC 321	B20	Получистовая и черновая обработка чугуна, нержавеющей, жаропрочки и неметаллов (K15-K25; N15-N30; S10-S20; M15-M25)	AP10AT	Чистовая и получистовая обработка нержавеющей, 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)
	Получистой	ВП322	A20	Получистовая обработка нержавеющей и жаропрочки (S10-S20; M15-M25)	AP20AT	Получистовая обработка нержавеющей, жаропрочки, титана, цветных и закаленных сталей (M10-M15; S10-S20; H10-H20)
					AP20AM	Чистовое и получистовое фрезерование чугуна, нержавеющей, жаропрочки, титана, цветных сталей и закаленных (M10-M20; S10-S20; H10-H20; K10-K20)
					AP20TM	Чистовое и получистовое фрезерование чугуна, нержавеющей, 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 нержавеющей и жаропрочки (S15-S25; M20-M30)	AP30AT	Получистовая обработка нержавеющей, жаропрочки титана (M10-M20; S10-S25)
					AP30TM	Чистовое и получистовое фрезерование нержавеющей, жаропрочки, титана, цветных материалов и закаленных сталей (M10-M20; S10-S20; H10-H20; N10-N25)
					AP30AM	Чистовое и получистовое фрезерование нержавеющей, 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)	

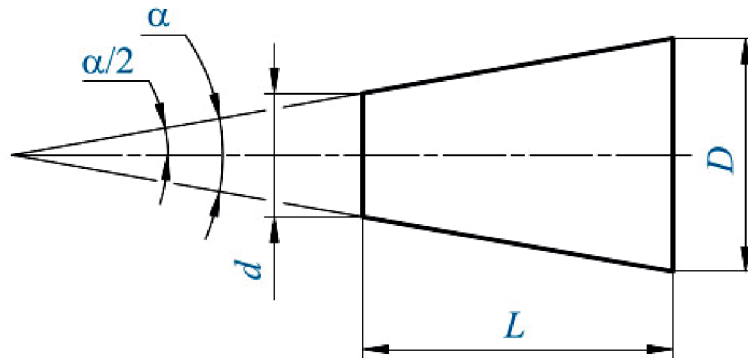
Приложение 2. Диаметры отверстий под нарезание метрической резьбы

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		
	6	1,0			5,00		0,75	23,25	
8			0,50		5,50		1,00	23,0	
	10		0,75		5,25		1,50	22,5	
12		1,25			6,80		2,00	22,0	
		14			0,50	7,50	27	3,0	
	0,75		7,25			0,75		26,25	
	1,00		7,00			1,00		26,0	
16	1,5		8,50			1,50	25,5		
			0,50		9,50		2,00	25,0	
	18		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		
20	1,75		10,2			1,50	28,5		
			0,5	11,5			2,00	28,0	
	22		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			
24	2,0		12,0			1,50	31,5		
			0,50	13,5		2,00	31,0		
	26		0,75	13,25		3,00	30,0		
		28		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				
26	2,0		14,0		2,00	34,0			
			0,50	15,5		3,00	33,0		
	28		0,75	15,25	39	4,0		35,0	
			1,00	15,0			1,00	38,0	
28	2,5		15,5		1,50	37,5			
			0,50	17,5		2,00	37,0		
	30		0,75	17,25	42	4,5		37,5	
			1,00	17,0			1,00	41,0	
32		1,50	16,5			1,50	40,5		
		2,00	16,0			2,00	40,0		
34	2,5		17,5	45		3,00	39,0		
			0,50		19,5		4,00	38,0	
		0,75	19,25			4,5		40,5	
		1,00	19,0			1,00	44,0		
		1,50	18,5			1,50	43,5		
36	2,5		18,0		2,00	43,0			
			2,00	19,5		3,00	42,0		
	38		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 $\alpha/2$	
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 Алюминиевого 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 Алюминиевым 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

