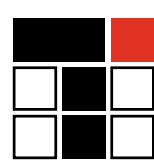




Сверла со сменными пластинами

 **ТАНАКПРО**

ИНСТРУМЕНТ ТАНАКПРО

ТАНАКПРО — это новая российская марка высококачественного режущего инструмента, который производится на предприятиях России и Китая на современном технологическом оборудовании с использованием современных технологий.

Широкая номенклатура инструмента ТАНАКПРО используется в различных областях машиностроения, включая аэрокосмическую и автомобильную отрасли, и отвечает всем современным требованиям производств.

Инструмент ТАНАКПРО зарекомендовал себя как эффективное и надежное средство для решения задач механической обработки любой сложности, включая автоматизированное производство.

Наши специалисты с многолетним опытом работы (более 20 лет) в металлообрабатывающей промышленности проконсультируют Вас в выборе необходимого инструмента, который не только поможет качественно справиться с Вашей производственной задачей, но и будет экономически оптимален.

ТАНАКПРО — это инструмент Вашего производственного успеха и уверенности в завтрашнем дне.

A

Сверла TDR диаметром 14-40 мм

B

Сверла TDG многофункциональные
диаметром 8-32 мм

C

Сверла TDKM
комбинированные диаметром 45-170 мм

D

Сверла TDRE (экономичные)
диаметром 8,5-50 мм

E

Технологическая оснастка

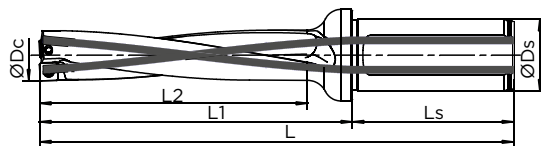
Сверла TDR диаметром 14-40мм



Содержание

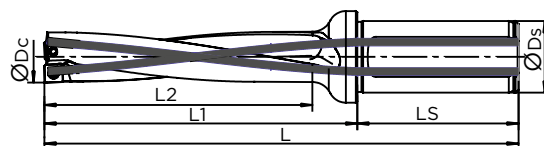
Сверла TD _____	A1
Сверла TDR-3D _____	A4
Сверла TDR-4D _____	A5
Сверла TDR-5D _____	A6
Пластины для сверл TDR _____	A7
Стружколомы пластин сверл TDR _____	A8
Выбор стружколомов и сплавов для сверл _____	A9
Режимы резания сверл TDR _____	A10
Запчасти к сверлам TDR _____	A10
Рекомендации по решению типовых проблем при обработке сверлами TDR _____	A11
Особенности обработки сверлами TDR _____	A11

Сверла TDR-3D



Обозначение	Ø Dc	Ø Ds	L	L1	L2	Применимая пластина	Кг	Наличие
TDR140-3D	14	20	108	58	45	SPGX0202... SCGX0202...	0.2	•
TDR145-3D	14.5		110	60	47		0.2	•
TDR150-3D	15		112	62	50		0.2	•
TDR155-3D	15.5		114	64	52		0.2	•
TDR160-3D	16		116	66	51		0.2	•
TDR165-3D	16.5		118	68	53		0.2	•
TDR170-3D	17	25	125	69	54	SPGX0303... SCGX0303...	0.2	•
TDR175-3D	17.5		128	72	56		0.3	•
TDR180-3D	18		129	73	58		0.3	•
TDR185-3D	18.5		131	75	60		0.3	•
TDR190-3D	19		132	76	60		0.3	•
TDR195-3D	19.5		135	79	62		0.3	•
TDR200-3D	20		137	81	64	SPGX0403... SCGX0403...	0.3	•
TDR205-3D	20.5		138	82	65		0.4	•
TDR210-3D	21		140	84	67		0.4	•
TDR220-3D	22		143	87	69		0.4	•
TDR230-3D	23	32	147	91	72	SPGX0503... SCGX0503...	0.4	•
TDR240-3D	24		151	95	76		0.4	•
TDR250-3D	25		155	99	79		0.4	•
TDR260-3D	26		162	102	81		0.6	•
TDR270-3D	27		165	105	85		0.7	•
TDR280-3D	28		169	109	87		0.7	•
TDR290-3D	29		172	112	91	SPGX0604... SCGX0604...	0.7	•
TDR300-3D	30		177	117	95		0.8	•
TDR310-3D	31		191	121	98		0.9	•
TDR320-3D	32		194	124	101		0.9	•
TDR330-3D	33	40	198	128	104	SPGX0704... SCGX0704...	0.9	•
TDR340-3D	34		201	131	108		1.0	•
TDR350-3D	35		205	135	112		1.0	•
TDR360-3D	36		208	139	113		1.1	•
TDR370-3D	37		212	142	117		1.1	•
TDR380-3D	38		216	146	122		1.2	•
TDR390-3D	39		219	149	125		1.6	•
TDR400-3D	40		223	153	126			•

Сверла TDR-4D

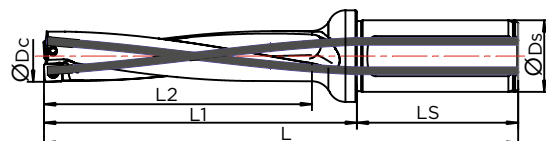


Обозначение	Ø Dc	Ø Ds	L	L1	L2	Применимая пластина	Кг	Наличие
TDR140-4D	14	20	122	72	60	SPGX0202... SCGX0202...	0.2	•
TDR145-4D	14.5		125	75	63		0.2	•
TDR150-4D	15		127	77	64		0.2	•
TDR155-4D	15.5		129	79	66		0.2	•
TDR160-4D	16		132	82	67		0.2	•
TDR165-4D	16.5		134	84	70		0.2	•
TDR170-4D	17	25	142	86	72	SPGX0303... SCGX0303...	0.3	•
TDR175-4D	17.5		145	89	75		0.3	•
TDR180-4D	18		147	91	76		0.3	•
TDR185-4D	18.5		149	93	78		0.3	•
TDR190-4D	19		151	95	79		0.4	•
TDR195-4D	19.5		155	99	83		0.4	•
TDR200-4D	20		157	101	84	SPGX0403... SCGX0403...	0.4	•
TDR205-4D	20.5		159	103	87		0.4	•
TDR210-4D	21		161	105	88		0.4	•
TDR220-4D	22		165	109	92		0.4	•
TDR230-4D	23		170	114	99		0.5	•
TDR240-4D	24		175	119	101	SPGX0503... SCGX0503...	0.7	•
TDR250-4D	25	32	180	124	104		0.7	•
TDR260-4D	26		188	128	108		0.7	•
TDR270-4D	27		192	132	112		0.7	•
TDR280-4D	28		197	137	115		0.8	•
TDR290-4D	29		201	141	120		0.8	•
TDR300-4D	30		207	147	125	SPGX0604... SCGX0604...	0.9	•
TDR310-4D	31		222	152	129		0.9	•
TDR320-4D	32		226	156	134		1.0	•
TDR330-4D	33		231	161	138		1.0	•
TDR340-4D	34		235	165	142		1.1	•
TDR350-4D	35		240	170	146	SPGX0704... SCGX0704...	1.1	•
TDR360-4D	36	40	245	175	150		1.2	•
TDR370-4D	37		249	179	154		1.2	•
TDR380-4D	38		254	184	157		1.3	•
TDR390-4D	39		258	188	165		1.8	•
TDR400-4D	40		263	193	164		1.9	•

● На складе

○ По запросу

Сверла TDR-5D

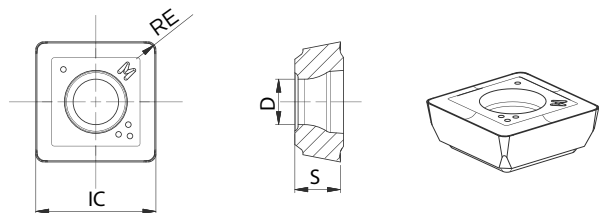


Обозначение	Ø Dc	Ø Ds	L	L1	L2	Применимая пластина	Кг	Наличие
TDR140-5D	14	20	136	86	74	SPGX0202... SCGX0202...	0.4	•
TDR145-5D	14.5		139	89	77		0.4	•
TDR150-5D	15		142	92	79		0.4	•
TDR155-5D	15.5		145	95	82		0.4	•
TDR160-5D	16		148	98	83		0.4	•
TDR165-5D	16.5	25	202	101	87	SPGX0303... SCGX0303...	0.4	•
TDR170-5D	17		160	104	90		0.5	•
TDR175-5D	17.5		163	107	93		0.5	•
TDR180-5D	18		218	109	94		0.5	•
TDR185-5D	18.5		168	112	97		0.5	•
TDR190-5D	19		228	114	99	SPGX0403... SCGX0403...	0.6	•
TDR195-5D	19.5		174	118	103		0.6	•
TDR200-5D	20		242	121	104		0.6	•
TDR205-5D	20.5		180	124	108		0.6	•
TDR210-5D	21		252	126	109		0.6	•
TDR220-5D	22	32	262	131	113	SPGX0503... SCGX0503...	0.6	•
TDR230-5D	23		272	138	120		0.7	•
TDR240-5D	24		282	143	124		0.9	•
TDR250-5D	25		294	149	129		0.9	•
TDR260-5D	26		314	157	137		0.9	•
TDR270-5D	27		318	159	139	SPGX0604... SCGX0604...	0.9	•
TDR280-5D	28		330	165	143		1.0	•
TDR290-5D	29		342	171	150		1.0	•
TDR300-5D	30		354	177	155		1.2	•
TDR310-5D	31		253	183	159		1.2	•
TDR320-5D	32	40	258	188	164	SPGX0704... SCGX0704...	1.3	•
TDR330-5D	33		264	194	170		1.3	•
TDR340-5D	34		270	199	176		1.4	•
TDR350-5D	35		276	205	181		1.4	•
TDR360-5D	36		282	211	186		1.5	•
TDR370-5D	37		286	216	191	SPGX0704... SCGX0704...	1.5	•
TDR380-5D	38		292	222	195		1.6	•
TDR390-5D	39		298	228	204		2.1	•
TDR400-5D	40		304	234	206		2.2	•

● На складе

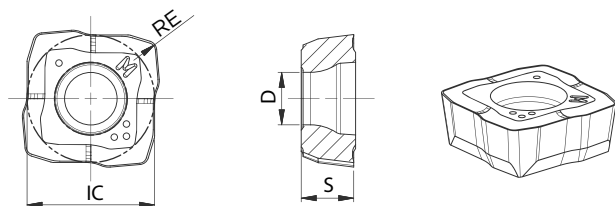
○ По запросу

Пластины для сверл TDR Периферийная пластина



Обозначение	Диаметр сверла, мм	Тип стружколома			Марка твердого сплава						Размер пластины			
		PG	PR	SM	TCD 1030P	TCD 2025P	TCD 4020P	TC 2025P	TC 4020P	TC 3025C	IC	S	RE	D
SPGX020205	14.0-16.0	•	○	○	•	○	○				5.1	2.4	0.5	2.2
SPGX030305	16.5-19.5	•	○	○	•	○	○				6	2.6	0.5	2.5
SPGX040305	20.0-23.5	•	○	○	•	○	○				7.4	2.8	0.5	2.8
SPGX050305	24.0-29.5	•	○	○	•	○	○				8.9	3	0.5	3.2
SPGX060406	30.0-35.5	•	○	○	•	○	○				10.65	3.5	0.6	4
SPGX070406	36.0-40.0	•	○	○	•	○	○				12.65	4	0.6	4

Центральная пластина

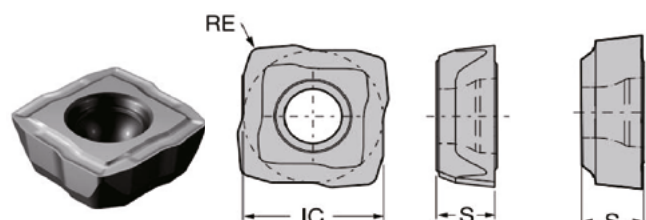


Обозначение	Тип стружколома				Марка твердого сплава					Размер пластины				Диаметр сверла, мм
	PG	PR	SM	PF	TC 1030P	TC 2035P	TCD 1040P	TC 2025P	TC 4020P	IC	S	RE	D	
SCGX0202	•	○	○	○	•	○	○	○	○	4.9	2.4	0.4	2.2	14.0-16.0
SCGX0303	•	○	○	○	•	○	○	○	○	5.7	2.6	0.5	2.5	16.5-19.5
SCGX0403	•	○	○	○	•	○	○	○	○	6.8	2.8	0.5	2.8	20.0-23.5
SCGX0503	•	○	○	○	•	○	○	○	○	8.4	3	0.5	3.2	24.0-29.5
SCGX0604	•	○	○	○	•	○	○	○	○	10.2	3.5	0.6	3.7	30.0-35.5
SCGX0704	•	○	○	○	•	○	○	○		12.35	4	0.6	4	36.0-40.0

Стружколомы для пластин сверл TDR

PF	SM	PG	PR
P M N S	M S	P M K N S H	P K
- Стружколом предназначен для стружки средней длины. - Рассчитан для низкой или средней подачи. - Обеспечивает хорошее стружкодробление.	- Стружколом имеет острую режущую кромку. - Оптимальный вариант для вязких материалов, нержавеющей стали и жаропрочных сплавов.	- Универсальный стружколом для различных материалов. - Рассчитан для низкой и средней подачи. - Малый радиус при вершине пластины не обеспечивает высокой точности сверления.	- Для черновой обработки стали и чугуна. - Подача от низкой до высокой. - Прочная, усиленная режущая кромка. - Большой радиус при вершине пластины. - Хороший отвод стружки в зонах высоких подач.

Выбор стружколомов и сплавов для центральной пластины

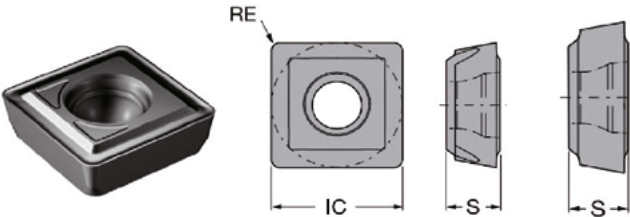


P		•	•	○
M		○	•	•
K		•	○	
N			○	
S			•	•
H		•		

Обозначение	Размер пластины (мм)			Область применения	Марка твердого сплава		
	IC	S	RE		TCD1030P	TCD2025P	TCD4020P
SCGX020204-PF	4.9	2.4	0.4	Средняя подача		○	○
SCGX020204-PG	4.9	2.4	0.4		•	•	
SCGX020204-PR	4.9	2.4	0.4	Высокая подача	○	○	
SCGX030305-PF	5.7	2.6	0.5	Средняя подача		○	○
SCGX030305-PG	5.7	2.6	0.5		•	•	
SCGX030305-PR	5.7	2.6	0.5	Высокая подача	○	○	
SCGX040305-PF	6.8	2.8	0.5	Средняя подача		○	○
SCGX040305-PG	6.8	2.8	0.5		•	•	
SCGX040305-PR	6.8	2.8	0.5	Высокая подача	•	○	
SCGX050305-PF	8.4	3	0.5	Средняя подача		○	○
SCGX050305-PG	8.4	3	0.5		•	○	
SCGX050305-PR	8.4	3	0.5	Высокая подача	•	•	
SCGX060406-PF	10.2	3.5	0.6	Средняя подача		○	○
SCGX060406-PG	10.2	3.5	0.6		•	•	
SCGX060406-PR	10.2	3.5	0.6	Высокая подача	•	•	
SCGX070406-PF	12.4	4	0.6	Средняя подача		○	○
SCGX070406-PG	12.4	4	0.6		•	•	
SCGX070406-PR	12.4	4	0.6	Высокая подача	○	•	
SCGX080508-PF	14.9	4.5	0.8	Средняя подача		○	○
SCGX080508-PG	14.9	4.5	0.8		•	•	
SCGX080508-PR	14.9	4.5	0.8	Высокая подача		•	
SCGX090608-PF	17.9	5.5	0.8	Средняя подача		○	○
SCGX090608-PG	17.9	5.5	0.8		○	○	
SCGX090608-PR	17.9	5.5	0.8	Высокая подача	○	○	

● Первый выбор ○ Второй выбор

Выбор стружколомов и сплавов для периферийной пластины



P		•	•	○	•
M		○	•	•	
K		•	○		•
N			○		
S			•	•	
H		•			

Обозначение	Размер (мм)			Область применения	Марка твердого сплава			
	IC	S	RE		TC1030P	TC2025P	TC 4020P	TC 3025C
SCGX010204-SM	4.6	2	0.4	Средняя подача			○	
SCGX010204-PR	4.6	2	0.4	Высокая подача		○		
SPGX020204-PG	5.1	2.4	0.4	Средняя подача		○		
SPGX020205-PF	5.1	2.4	0.5			○		
SPGX020205-SM	5.1	2.4	0.5	Высокая подача			○	
SPGX020205-PR	5.1	2.4	0.5			○		○
SPGX030305-PG	6.0	2.6	0.5	Средняя подача	•	•		
SPGX030306-PF	6.0	2.6	0.6			○		
SPGX030305-SM	6.0	2.6	0.6	Высокая подача			○	
SPGX030306-PR	6.0	2.6	0.6			○		○
SPGX040305-PG	7.4	2.8	0.5	Средняя подача	•	•		
SPGX040307-PF	7.4	2.8	0.7			○		
SPGX040307-SM	7.4	2.8	0.7	Высокая подача			○	
SPGX040307-PR	7.4	2.8	0.7			○		○
SPGX050305-PG	8.9	3.0	0.5	Средняя подача	•	•		
SPGX050308-PF	8.9	3.0	0.8			○		
SPGX050308-SM	8.9	3.0	0.8	Высокая подача			○	
SPGX050308-PR	8.9	3.0	0.8			•		○
SPGX060406-PG	10.7	3.5	0.6	Средняя подача	•	•		
SPGX060408-PF	10.7	3.5	0.8			○		
SPGX060408-SM	10.7	3.5	0.8	Высокая подача			○	
SPGX060410-PR	10.7	3.5	1.0			•		○
SPGX070406-PG	12.7	4.0	0.6	Средняя подача		•		
SPGX070410-PF	12.7	4.0	1.0			○		
SPGX070410-SM	12.7	4.0	1.0	Высокая подача			○	
SPGX070412-PR	12.7	4.0	1.2			•		○
SPGX080508-PG	15.5	4.5	0.8	Средняя подача	•	•		
SPGX080510-PF	15.5	4.5	1.0			○		
SPGX080510-SM	15.5	4.5	1.0	Высокая подача			○	
SPGX080512-PR	15.5	4.5	1.2			•		○
SPGX090608-PG	18.6	5.5	0.8	Средняя подача	○	○		
SPGX090610-PF	18.6	5.5	1.0			○		
SPGX090610-SM	18.6	5.5	1.0	Высокая подача			○	
SPGX090612-PR	18.6	5.5	1.2			○		○

			Приоритет	Допустимо
P	Мягкая сталь		PF	PG
M	Легированная сталь		PR	PG
K	Нержавеющая сталь		PF/SM	PG
N	Чугун		PR	PG
N	Алюминий		PF/SM	PG
S	Жаропрочные сплавы и титан		SM/PF	PG
H	Твердые стали		PG	PG

Рекомендуемые режимы резания для сверл TDR

Режуший материал		Скорость резания (м/мин)	Подача (мм/об)			
			Ø 14.0-Ø 22.5	Ø 23.0-Ø 27.0	Ø 27.5-Ø33.0	Ø33.5-Ø40.0
P	Низколегированная сталь, стальное литье, автоматная сталь	160-300 (240)	0.04-0.06	0.04-0.06	0.04-0.08	0.04-0.08
	Низколегированная сталь, стальное литье (менее 5% легирующих элементов)	140-220 (180)	0.04-0.10	0.04-0.12	0.06-0.16	0.08-0.18
	Высокоуглеродистая сталь и среднеуглеродистая сталь (<25HRC)	140-220 (180)	0.04-0.10	0.06-0.12	0.06-0.16	0.08-0.18
	Легированная сталь, инструментальная сталь (<35HRC)	100-200 (160)	0.04-0.10	0.06-0.12	0.08-0.16	0.08-0.18
	Легированная сталь, инструментальная сталь (35-48HRC)	80-200 (150)	0.04-0.10	0.06-0.12	0.08-0.16	0.08-0.18
	Ферритно-мартенситная нержавеющая сталь (<35HRC)	80-160 (150)	0.03-0.08	0.04-0.12	0.08-0.14	0.08-0.16
	Высокопрочная PH (мартенситная дисперсионно-твердеющая нержавеющая) сталь (35-48HRC)	60-150 (120)	0.03-0.08	0.04-0.12	0.06-0.14	0.06-0.16
M	Аустенитная нержавеющая сталь (130-200HBS)	100-160 (150)	0.04-0.10	0.06-0.12	0.06-0.14	0.06-0.16
	Высокопрочная аустенитная и литая нержавеющая сталь (<25HRC)	60-150 (120)	0.03-0.08	0.04-0.12	0.06-0.14	0.06-0.16
	Дуплексная нержавеющая сталь (<30HRC)	60-140 (120)	0.03-0.08	0.04-0.12	0.06-0.14	0.06-0.16
K	Серый чугун (<32HRC)	140-230 (180)	0.04-0.10	0.06-0.14	0.06-0.16	0.08-0.20
	Ковкий чугун средней сложности(<28HRC)	120-200 (160)	0.04-0.10	0.06-0.14	0.06-0.16	0.08-0.20
	Высоколегированный чугун (<45HRC)	100-200 (160)	0.04-0.10	0.06-0.12	0.08-0.16	0.08-0.18
S	Жаропрочные сплавы (на основе Fe)	30-80 (50)	0.03-0.06	0.04-0.08	0.04-0.10	0.06-0.12
	Жаропрочные сплавы (на основе Ni и Co)	30-50 (40)	0.03-0.08	0.04-0.10	0.04-0.10	0.06-0.12
	Титановые сплавы	40-70	0.03-0.08	0.04-0.10	0.04-0.10	0.06-0.12
H	Закалённая сталь(>55HRC)	30-60 (45)	0.04-0.06	0.04-0.10	0.06-0.12	0.06-0.12

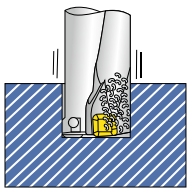
Сверла TDR

Запчасти

Периферийная пластина	Центральная пластина	Винт		Торцевой ключ	
		Обозначение	Вид	Обозначение	Вид
SPGX0202...	SCGX0202...	SM20-045-6IP		1056000001-6DS	
SPGX0303...	SCGX0303...	SM22-049-7IP		1056000002-7DS	
SPGX0403...	SCGX0403...	SM25-072-8IP		1056000003-8DS	
SPGX0503...	SCGX0503...	SM30-082-9IP		1056000004-9DS	
SPGX0604...	SCGX0604...	SM35-094-10IP		1056000005-10DS	
SPGX0704...	SCGX0704...	SM35-094-10IP		1056000005-10DS	

Рекомендации по решению типовых проблем при работе сверлами типа TDR

Вибрация



Недостаточная мощность

- Уменьшите скорость резания.
- Уменьшите скорость подачи.
- Выберите более острую геометрию стружколома более низких подач (RF/SM)

Недостаточный крутящий момент

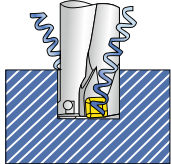
- Уменьшите скорость резания.
- Уменьшите величину подачи.
- Выберите геометрию стружколома для низких подач.

Недостаточная мощность

- Увеличьте скорость резания.
- Уменьшите скорость подачи.
- Выберите геометрию стружколома для низких подач.

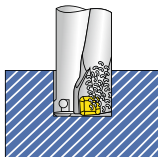
Проблема закупорки стружки

Затрудненный отвод стружки из-за длинной стружки



- Увеличить подачу наоборот.
- Если материал очень мягкий, уменьшите подачу и увеличьте скорость резания.
- Выберите геометрию стружколома для более низких подач.

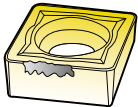
Происходит закупорка стружки, несмотря на короткую стружку



- Увеличьте давление и расход охлаждающей жидкости.
- Уменьшите скорость резания.

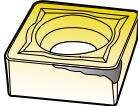
Проблемы со сроком службы инструмента

Скол периферийной пластины ближе к центру



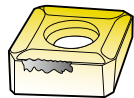
- Уменьшить подачу на входе.
- Выберите марку материала с большей прочностью
- Уменьшите величину подачи.

Скол внутренней пластины у оси сверла.



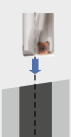
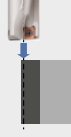
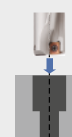
- Проверьте установку сверла (положение кромки относительно оси) Должно быть ниже оси на 0,2...0,3 мм.
- Проверьте установку заготовок.
- Уменьшить подачу на входе.

Боковая поверхность пластины внешней кромки изнашивается слишком быстро.



- Уменьшите скорость резания.
- Увеличьте давление/расход охлаждающей жидкости.
- Выберите марку материала с лучшей износостойкостью.

Особенности обработки сверлами TDR (ограничение режимов резания)

	Наклонная поверхность	Вскрытое (неполное) отверстие	Предварительно отлитое отверстие	Пересекающиеся отверстия	Расточка	Наружная токарная обработка	Сверление «пакета»	Расточка с обратной стороны
Обозначение								
Скорость подачи (f) мм/об	0,05	0,05	0,08	0,05	0,1	0,1	Неприменимо	Неприменимо

Сверла TDG
диаметром 8-32 мм



Содержание

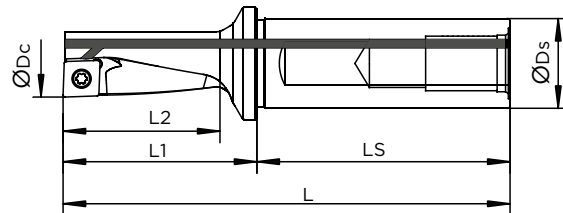
Многофункциональный инструмент для сверления, расточивания, торцовки и наружной токарной обработки	_	B4
Сверла TDG 2,25D	_____	B4
Сверла TDG 3D	_____	B4
Пластины для сверл TDG	_____	B4

Многофункциональный инструмент для сверления, растачивания, торцовки и наружной токарной обработки

Сверла TDG-2,25D



Резьбовое фитинговое соединение «G»

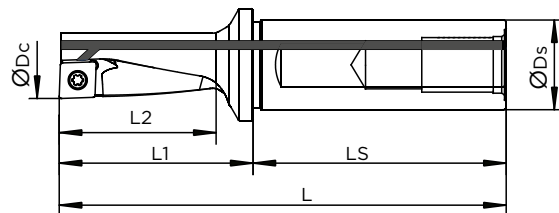


Обозначение	Ø Dc	Ø Ds	L	l1	l2	ls	Применимая пластина	Кг	Наличие
TDG 08-2.25D	8	12	64.5	22.5	18	42	XCMT040104	0.2	•
TDG 10-2.25D	10	12	69.5	27	22.5	42	XCMT050204	0.2	•
TDG 12-2.25D	12	16	78	33	27	45	XCMT060204	0.2	•
TDG 14-2.25D	14	16	83.5	38.5	31.5	45	XCMT070304	0.2	•
TDG 16-2.25D	16	20	94	44	36	44	XCMT080304	0.2	•
TDG 20-2.25D	20	25	111	55	45	55	XCMT10T304	0.3	•
TDG 25-2.25D	25	32	130	69	56.5	69	XCMT130404	0.6	•
TDG 32-2.25D	32	40	160	86	72	74	XCMT170508	0.9	•

Сверла TDG-3D



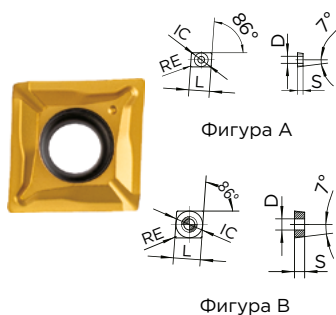
Резьбовое фитинговое соединение «G»



Обозначение	Ø Dc	Ø Ds	L	l1	l2	ls	Применимая пластина	Кг	Наличие
TDG 08-3D	8	12	64.5	42	25	22.5	XCMT040104	0.2	•
TDG 10-3D	10	12	79	37	31	42	XCMT050204	0.2	•
TDG 12-3D	12	16	89	44	37	45	XCMT060204	0.2	•
TDG 14-3D	14	16	95	50	43	45	XCMT070304	0.2	•
TDG 16-3D	16	20	109	59	49	50	XCMT080304	0.2	•
TDG 20-3D	20	25	128	72	60	56	XCMT10T304	0.3	•
TDG 25-3D	25	32	145	89	75	56	XCMT130404	0.6	•
TDG 32-3D	32	40	170	110	96	60	XCMT170508	0.9	•

Пластины для сверл TDG

Пластины XCMT



Обозначение	Сглав	Базовый размер (мм)					Фигура	Модель однолезвийного сверла
		IC	L	s	RE	D		
XCMT040104R	TCD U020P	4.40	6.40	1.70	0.40	2.10	A	TDG 08
XCMT050204	TCD U020P	5.60	5.60	2.10	0.40	2.30	B	TDG 10
XCMT060204	TCD U020P	6.40	6.40	2.38	0.40	2.60	B	TDG 12
XCMT070304	TCD U020P	7.50	7.50	3.18	0.40	2.80	B	TDG 14
XCMT080304	TCD U020P	8.40	8.40	3.18	0.40	3.40	B	TDG 16
XCMT10T308	TCD U020P	10.50	10.50	3.97	0.80	4.20	B	TDG 20
XCMT130408	TCD U020P	13.40	13.40	4.76	0.80	5.20	B	TDG 25
XCMT170508	TCD U020P	17.40	17.40	5.56	0.80	5.20	B	TDG 32

Сверла TDKM с
диаметрами 45-170 мм



Содержание

Сверла TDKM – комбинированное модульное сверло для больших диаметров 45-170 мм _____	C4
Корпус-удлинитель _____	C5
Центровочное сверло _____	C5
Пластины для сверл TDKM _____	C5

Комбинированное модульное сверло TDKM для больших диаметров 45-170 мм

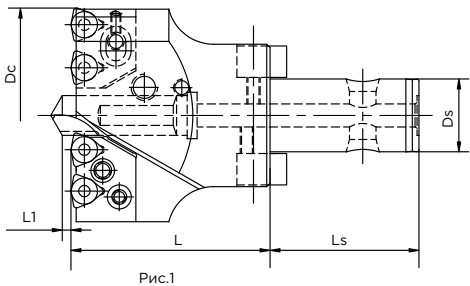
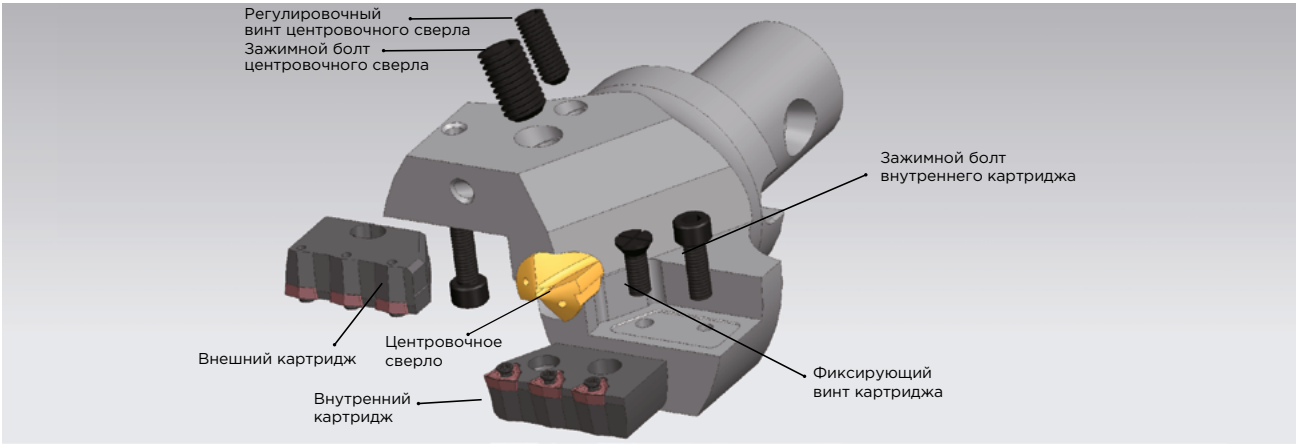
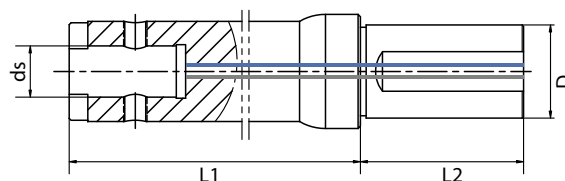


Рис.1

Обозначение	Размеры					Винты / болты внутреннего картриджа		Винты / болты внешнего картриджа		Пластина	Винт	Торцевой ключ	Сверлильная головка		Центровочное сверло	Крепление центровочного сверла	
	Dc	ds	Ls	L	LI	Регулировочный винт	Зажимной болт	Зажимной болт	Фиксирующий винт				Модель	Винт		Зажимной болт	Регулирующий винт
TDKM-045050-C16	45-50	16	40	55	1.6	M4	M5	M5	M3	WC..030204	M2.5*6	T8	THD1	M4	TPD1035	M8	M5
TDKM-050055-C16	50-55	16	40	55	1.6	M4	M5	M5	M3				THD1	M4		M8	M5
TDKM-055060-C16	55-60	16	40	55	1.6	M4	M5	M5	M3	WC..050308	M3*8		THD1	M4	TPD238	M8	M5
TDKM-060065-C22	60-65	22	45	60	1.8	M4	M5	M5	M3				THD1	M4		M8	M5
TDKM-065070-C22	65-70	22	45	60	1.8	M4	M5	M5	M3				THD1	M4		M8	M5
TDKM-070075-C22	70-75	22	45	60	1.8	M4	M5	M5	M3				THD1	M4		M8	M5
TDKM-075080-C28	75-80	28	50	65	2.2	M5	M6	M6	M3	WC..06T308	M3.5*8		THD1	M4	TPD1645	M10	M6
TDKM-080085-C28	80-85	28	50	65	2.2	M5	M6	M6	M3				THD1	M4		M10	M6
TDKM-085090-C28	85-90	28	50	65	2.2	M5	M6	M6	M3				THD1	M4		M10	M6
TDKM-090095-C28	90-95	28	50	65	2.2	M5	M6	M6	M3				THD1	M4		M10	M6
TDKM-095100-C28	95-100	28	50	65	2.2	M5	M6	M6	M3	WC..050308	M3*8		THD1	M4	TPD2045	M10	M6
TDKM-100105-C36	100-105	36	55	75	2.4	M5	M6	M6	M3				THD2	M5		M12	M8
TDKM-105110-C36	105-110	36	55	75	2.4	M5	M6	M6	M3	WC..06T308	M3.5*8		THD2	M5		M12	M8
TDKM-110115-C36	110-115	36	55	75	2.4	M5	M6	M6	M3				THD2	M5		M12	M8
TDKM-115120-C40	115-120	40	55	75	2.4	M5	M6	M6	M3				THD2	M6		M12	M8
TDKM-120125-C40	120-125	40	55	75	3.2	M5	M6	M6	M3				THD3	M6		M12	M8
TDKM-125130-C40	125-130	40	55	75	3.2	M5	M6	M6	M3				THD3	M6		M12	M8
TDKM-130135-C40	130-135	40	55	75	3.2	M5	M6	M6	M3				THD3	M6		M12	M8
TDKM-135140-C40	135-140	40	55	75	3.2	M5	M6	M6	M3	WC..080408	M3.5*8		THD3	M6		M12	M8
TDKM-140150-C50	140-150	50	80	80	3.2	M5	M6	M6	M3				THD4	M6	TPD2556	M12	M8
TDKM-150160-C50	150-160	50	80	80	3.2	M5	M6	M6	M3			THD4	M6	M12		M8	
TDKM-160170-C50	160-170	50	80	80	3.2	M5	M6	M6	M3			THD4	M6	M12		M8	
TDKM-170180-C50	170-180	50	80	80	3.2	M5	M6	M6	M3			THD4	M6	M12		M8	



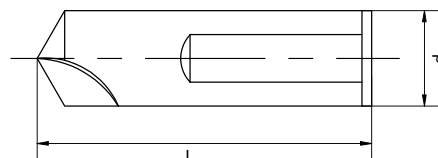
Корпус сверла TDKM



Обозначение	Размеры			
	D	L2	L1	ds
D40-d22-125	40	70	125	22
D40-d22-165	40	70	165	22
D40-d22-205	40	70	205	22
D40-d28-125	40	70	125	28
D40-d28-165	40	70	165	28
D40-d28-205	40	70	205	28
D40-d28-265	40	70	265	28
D40-d28-305	40	70	305	28
D40-d28-355	40	70	355	28
D40-d28-400	40	70	400	28
D40-d36-125	40	70	125	36
D40-d36-165	40	70	165	36
D40-d36-205	40	70	205	36
D40-d36-255	40	70	255	36

Обозначение	Размеры			
	D	L2	L1	ds
D40-d36-305	40	70	305	36
D40-d36-355	40	70	355	36
D40-d36-400	40	70	400	36
D40-d40-125	40	70	125	40
D40-d40-165	40	70	165	40
D40-d40-205	40	70	205	40
D40-d40-265	40	70	255	40
D40-d40-305	40	70	305	40
D40-d40-355	40	70	355	40
D40-d40-400	40	70	400	40
D40-d50-165	50	80	165	50
D40-d50-205	50	80	205	50
D40-d50-265	50	80	265	50
D40-d50-305	50	80	305	50

Центровочное сверло



Обозначение	d	L
TPD 1035	10	35
TPD 1238	12	38
TPD 1645	16	45
TPD 2045	20	45
TPD 2556	25	56

При использовании внутреннего охлаждения закройте неиспользуемые отверстия резьбовыми пробками.



Пластины WCMX



Обозначение	Базовый размер (мм)					Диаметр сверла (мм)
	L	l.C	s	d	r	
WCMX030208	3.8	5.56	2.38	2.8	0.8	45-55
WCMX050308	5.4	7.94	3.18	3.2	0.8	55-75; 100-105
WCMX06T308	6.5	9.525	3.97	3.7	0.8	75-100; 105-140
WCMX080412	8.7	12.7	4.76	4.3	1.2	140-180

Режимы резания для комбинированного модульного сверла TDКМ

Группа материалов	Обрабатываемый материал		Твёрдость, НВ	Стружколом
Р	Нелегированная сталь	<0,25%С	125	PF03
		>0,25%С	190	PM03
		<0,55%С	250	
		>0,55%С	300	
	Низколегированная сталь	Отжиг	180	PM03
		Закалка и отпуск	275	
			300	
			350	
	Высоколегированная сталь	Отжиг	200	PM03
		Закалка и отпуск	325	
М	Нержавеющая сталь	Ферритная	200	PM03
		Ферр/мартин.	240	
		Аустенитная	180	
К	Чугун	Серый		HM03
		Ковкий		
S	Жаропрочные и титановые сплавы		200	PM03
N	Алюминиевые сплавы			PF03
	Медные сплавы			

Сверла TDКМ

Сплав	Скорость резания, м/мин	Подача, мм/об				
		Диаметр сверла, мм				
		44-55	55-75	75-105	105-140	140-180
TCD1020	100-190	0,10-0,22	0,15-0,28	0,22-0,35	0,25-0,40	0,25-0,45
	85-170					
	70-140					
	60-120					
TCD1020	85-155	0,12-0,25	0,14-0,28	0,18-0,35	0,23-0,40	0,25-0,45
	70-140					
	65-120					
	55-95					
TCD1020	85-140	0,12-0,16	0,12-0,17	0,18-0,23	0,20-0,25	0,22-0,27
	70-105					
TCD1020	85-155	0,10-0,15	0,12-0,18	0,16-0,24	0,16-0,26	0,18-0,30
	80-130					
	85-155					
TCD3020	105-170	0,15-0,30	0,20-0,35	0,30-0,45	0,35-0,55	0,35-0,60
	80-150					
TCD1020	25-50	0,06-0,11	0,08-0,13	0,12-0,18	0,12-0,20	0,14-0,22
TCD5020	170-275	0,20-0,35	0,25-0,40	0,35-0,50	0,40-0,60	0,45-0,70
	55-240					

Сверла TDRE
диаметром 8,5-50 мм



Содержание

Сверла TDRE-2D _____ D5

Сверла TDRE-3D _____ D7

Сверла TDRE-4D _____ D9

Сверла TDRE-5D _____ D11

Код обозначения корпусов сверл для пластин SP

TDRE

500-

5D-

40-

SP14

Диаметр сверла
50мм

Длина
сверла

Диаметр
хвостовика

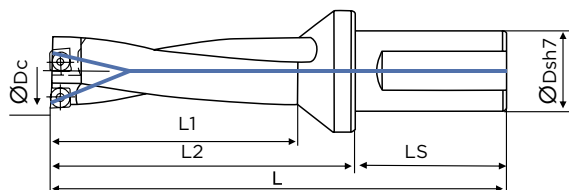
Типоразмер
пластин

TDRE-2D

Сверла со сменными режущими пластинами SP

Диапазон допусков обработки: 0 ~ +0,15

Глубина сверления: 2xD



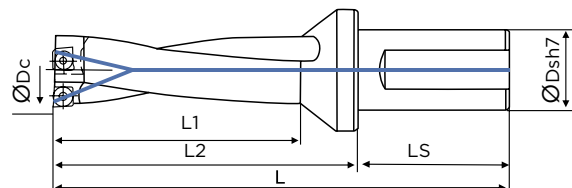
Обозначение	Ø Dc	Ø Ds	L	L1	L2	Ls	Применимая пластина	Кг	Наличие
TDRE-085-2D-20-SP03	8.5	20	83.5	18	33.5	50	SP..030202	0.2	•
TDRE-090-2D-20-SP03	9		84.5	19	34.5			0.2	•
TDRE-095-2D-20-SP03	9.5		95.5	20	44.5			0.2	•
TDRE-100-2D-20-SP04	10		85.5	22	35.5		SP..04T102	0.2	•
TDRE-105-2D-20-SP04	10.5		86.5	22	36.5			0.2	•
TDRE-110-2D-20-SP04	11		87.5	23	37.5			0.2	•
TDRE-115-2D-20-SP04	11.5		88	24	38			0.2	•
TDRE-120-2D-20-SP04	12		90	25	40		0.2	•	
TDRE-125-2D-20-SP04	12.5		93	27	43		0.2	•	
TDRE-130-2D-20-SP05	13		88	29	44	44	SP..050204	0.2	•
TDRE-135- 2D-20-SP05	13.5	89	30	45	0.2			•	
TDRE-140-2D-20-SP05	14	90	31	46	0.2			•	
TDRE-145- 2D-20-SP05	14.5	91	32	47	0.2			•	
TDRE-150-2D-20-SP05	15	92	33	48	0.2			•	
TDRE-155-2D-20-SP05	15.5	93	34	49	0.2		•		
TDRE-160-2D-20-SP06	16	94	35	50	SP..060204		0.2	•	
TDRE-165-2D-20-SP06	16.5	95	36	51			0.2	•	
TDRE-170-2D-20-SP06	17	96	37	52			0.2	•	
TDRE-175-2D-25-SP06	17.5	109	38	53		0.2	•		
TDRE-180-2D-25-SP06	18	25	110	39	54	56	SP..07T308	0.3	•
TDRE-185-2D-25-SP06	18.5		111	40	55			0.3	•
TDRE-190-2D-25-SP06	19		112	41	56			0.3	•
TDRE-195-2D-25-SP06	19.5		113	42	57			0.3	•
TDRE-200-2D-25-SP06	20		114	43	58			0.3	•
TDRE-205-2D-25-SP06	20.5		115	44	59		0.3	•	
TDRE-210-2D-25-SP06	21		116	45	60		0.3	•	
TDRE-215-2D-25-SP06	21.5		117	46	61		0.3	•	
TDRE-220-2D-25-SP07	22		118	47	62		SP..07T308	0.4	•
TDRE-225-2D-25-SP07	22.5		119	48	63	0.4		•	
TDRE-230-2D-25-SP07	23	123	49	67	0.4	•			
TDRE-235-2D-25-SP07	23.5	124	50	68	0.4	•			
TDRE-240-2D-25-SP07	24	125	51	69	0.4	•			
TDRE-245-2D-25-SP07	24.5	126	52	70	0.4	•			
TDRE-250-2D-25-SP07	25	127	53	71	0.4	•			
TDRE-255-2D-32-SP07	25.5	134	54	74	60	0.6		•	
TDRE-260-2D-32-SP07	26	135	55	75		0.6		•	
TDRE-265-2D-32-SP07	26.5	136	56	76		0.6		•	
TDRE-270-2D-32-SP07	27	137	57	77		0.6	•		
TDRE-275-2D-32-SP07	27.5	138	58	78		0.6	•		
TDRE-280-2D32-SP07	28	139	59	79		0.6	•		
TDRE-285-2D-32-SP07	28.5	140	60	80		0.6	•		
TDRE-290-2D-32-SP09	29	143	62	83		SP..090408	0.7	•	
TDRE-295-2D-32-SP09	29.5	144	63	84			0.7	•	
TDRE-300-2D-32-SP09	30	148	64	88	0.7		•		
TDRE-305-2D-32-SP09	30.5	149	65	89	0.7		•		
TDRE-310-2D-32-SP09	31		150	66	90			0.7	•

TDRE-2D

Сверла со сменными режущими пластинами SP

Диапазон допусков обработки: 0 ~ +0,15

Глубина сверления: 2xD



Обозначение	Ø Dc	Ø Ds	L	L1	L2	Ls	Применимая пластина	Кг	Наличие
TDRE-315-2D-32-SP09	31.5	32	151	67	91	60	SP..090408	0.7	•
TDRE-320-2D-32-SP09	32		152	68	92			0.8	•
TDRE-325-2D-32-SP09	32.5		153	69	93			0.8	•
TDRE-330-2D-32-SP09	33		154	70	94			0.8	•
TDRE-335-2D-32-SP09	33.5		155	71	95			0.8	•
TDRE-340-2D-32-SP09	34		156	72	96			0.8	•
TDRE-345-2D-32-SP09	34.5		157	73	97			0.8	•
TDRE-350-2D-32-SP11	35		158	74	98		SP..110408	0.8	•
TDRE-355-2D-32-SP11	35.5		159	75	99			0.8	•
TDRE-360-2D-32-SP11	36		160	76	100			0.9	•
TDRE-365-2D-32-SP11	36.5		161	77	101			0.9	•
TDRE-370-2D-32-SP11	37		169	79	109			0.9	•
TDRE-375-2D-32-SP11	37.5		170	80	110			0.9	•
TDRE-380-2D-32-SP11	38		171	81	111			0.9	•
TDRE-385-2D-32-SP11	38.5		172	82	112			0.9	•
TDRE-390-2D-32-SP11	39		173	83	113			1.0	•
TDRE-395-2D-32-SP11	39.5		174	84	114			1.1	•
TDRE-400-2D-40-SP11	40	40	185	85	115	70	SP..140512	1.1	○
TDRE-410-2D-40-SP11	41		187	87	117			1.1	○
TDRE-420-2D-40-SP14	42		189	89	119			1.5	○
TDRE-430-2D-40-SP14	43		191	91	121			1.6	○
TDRE-440-2D-40-SP14	44		193	93	123			1.7	○
TDRE-450-2D-40-SP14	45		195	95	125			1.7	○
TDRE-460-2D-40-SP14	46		197	97	127			1.8	○
TDRE-470-2D-40-SP14	47		199	99	129			1.8	○
TDRE-480-2D-40-SP14	48		201	101	131			1.9	○
TDRE-490-2D-40-SP14	49		203	103	133			1.9	○
TDRE-500-2D-40-SP14	50		205	105	135			1.9	○

Запчасти

Винт	Гаечный ключ	Применимое сверло
M2x4	T6	TDRE 130-2D-20-SP05 - TDRE 145-2D-20-SP05
M2 x 5	T6	TDRE 150-2D-20-SP05
M2.2 x 5	T7	TDRE 155-2D-20-SP06 - TDRE 170-2D-20-SP06
M2.2 x 5	T7	TDRE 175-2D-25-SP06 - TDRE 215-2D-25-SP06
M2.5 x 7	T8	TDRE 220-2D-25-SP07 - TDRE 275-2D-32-SP07
M3.5 x 8	T15	TDRE 280-2D-32-SP09 - TDRE 345-2D-32-SP09
M4x 10	T15	TDRE 350-2D-32-SP11 - TDRE 410-2D-40-SP11
M5x 11	T20	TDRE 420-2D-40-SP14 - TDRE 500-2D-40-SP14

● На складе

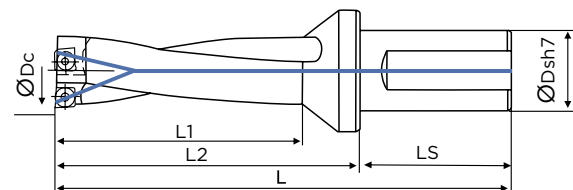
○ По запросу

TDRE-3D

Сверла со сменными режущими пластинами SP

Диапазон допусков обработки: 0 ~ +0,20

Глубина сверления: 3х диаметр

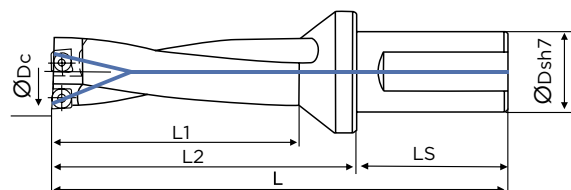


Обозначение	Ø Dc	Ø Ds	L	L1	L2	Ls	Применимая пластина	Kг	Нали- чие	
TDRE-085-3D-20-SP03	8.5	20	92.5	27	42.5	50	SP..030202	0.2	•	
TDRE-090-3D-20-SP03	9		93.5	28	43.5			0.2	•	
TDRE-095-3D-20-SP03	9.5		94.5	29	44.5			0.2	•	
TDRE-100-3D-20-SP04	10		97	31	47		SP..04T102	0.2	•	
TDRE-105-3D-20-SP04	10.5		97.5	33	47.5			0.2	•	
TDRE-110-3D-20-SP04	11		98.5	34	48.5			0.2	•	
TDRE-115-3D-20-SP04	11.5		100	36	50			0.2	•	
TDRE-120-3D-20-SP04	12		102	37	52			0.2	•	
TDRE-125-3D-20-SP04	12.5		105	39	55	0.2	•			
TDRE-130-3D-20-SP05	13		101	42	57	44	SP..050204	0.2	•	
TDRE-135- 3D-20-SP05	13.5		103	44	59			0.2	•	
TDRE-140-3D-20-SP05	14		104	45	60			0.2	•	
TDRE-145-3D-20-SP05	14.5		106	47	62			0.2	•	
TDRE-150-3D-20-SP05	15		107	48	63			0.2	•	
TDRE-155-3D-20-SP05	15.5		109	50	65			0.2	•	
TDRE-160-3D-20-SP06	16		110	51	66			SP..060204	0.2	•
TDRE-165-3D-20-SP06	16.5		112	53	68				0.2	•
TDRE-170-3D-20-SP06	17		113	54	69	0.2	•			
TDRE-175-3D-25-SP06	17.5	25	127	56	71	0.2	•			
TDRE-180-3D-25-SP06	18		128	57	72	0.3	•			
TDRE-185-3D-25-SP06	18.5		130	59	74	0.3	•			
TDRE-190-3D-25-SP06	19		131	60	75	0.3	•			
TDRE-195-3D-25-SP06	19.5		133	62	77	0.3	•			
TDRE-200-3D-25-SP06	20		134	63	78	0.3	•			
TDRE-205-3D-25-SP06	20.5		136	65	80	0.3	•			
TDRE-210-3D-25-SP06	21		137	66	81	56	SP..07T308	0.3	•	
TDRE-215-3D-25-SP06	21.5		139	68	83			0.3	•	
TDRE-220-3D-25-SP07	22		140	69	84			0.4	•	
TDRE-225-3D-25-SP07	22.5		142	71	86			0.4	•	
TDRE-230-3D-25-SP07	23		146	72	90			0.4	•	
TDRE-235-3D-25-SP07	23.5		148	74	92			0.4	•	
TDRE-240-3D-25-SP07	24		149	75	93			0.4	•	
TDRE-245-3D-25-SP07	24.5		151	77	95			0.4	•	
TDRE-250-3D-25-SP07	25		152	78	96	60	SP. .090408	0.4	•	
TDRE-255-3D-32-SP07	25.5	32	160	80	100			0.6	•	
TDRE-260-3D-32-SP07	26		161	81	101			0.6	•	
TDRE-265-3D-32-SP07	26.5		163	83	103			0.6	•	
TDRE-270-3D-32-SP07	27		164	84	104			0.6	•	
TDRE-275-3D-32-SP07	27.5		166	86	106			0.6	•	
TDRE-280-3D32-SP07	28		167	87	107			0.6	•	
TDRE-285-3D-32-SP07	28.5		169	89	109			0.6	•	
TDRE-290-3D-32-SP09	29		172	91	112			0.7	•	
TDRE-295-3D-32-SP09	29.5		174	93	114			0.7	•	
TDRE-300-3D-32-SP09	30		178	94	118			0.7	•	
TDRE-305-3D-32-SP09	30.5		180	96	120			0.7	•	
TDRE-310-3D-32-SP09	31		181	97	121	0.7	•			

TDRE-3D

Сверла со сменными режущими пластинами SP

Диапазон допусков обработки: 0 ~ +0,20 Глубина сверления: 3х диаметр



Обозначение	Ø Dc	Ø Ds	L	L1	L2	Ls	Применимая пластина	Kr	Наличие
TDRE-315-3D-32-SP09	31.5	32	183	99	123	60	SP..090408	0.7	•
TDRE-320-3D-32-SP09	32		184	100	124			0.8	•
TDRE-325-3D-32-SP09	32.5		186	102	126			0.8	•
TDRE-330-3D-32-SP09	33		187	103	127			0.8	•
TDRE-335-3D-32-SP09	33.5		189	105	129			0.8	•
TDRE-340-3D-32-SP09	34		190	106	130			0.8	•
TDRE-345-3D-32-SP09	34.5		192	108	132			0.8	•
TDRE-350-3D-32-SP09	35		193	109	133		SP..110408	0.8	•
TDRE-355-3D-32-SP11	35.5		195	111	135			0.8	•
TDRE-360-3D-32-SP11	36		196	112	136			0.9	•
TDRE-365-3D-32-SP11	36.5		198	114	138			0.9	•
TDRE-370-3D-32-SP11	37		206	116	146			0.9	•
TDRE-375-3D-32-SP11	37.5		208	118	148			0.9	•
TDRE-380-3D-32-SP11	38		209	119	149			0.9	•
TDRE-385-3D-32-SP11	38.5		211	121	151			0.9	•
TDRE-390-3D-32-SP11	39		212	122	152			1.0	•
TDRE-395-3D-32-SP11	39.5		214	124	154			1.1	•
TDRE-400-3D-40-SP14	40	40	225	125	155	70	SP..140512	1.1	○
TDRE-410-3D-40-SP14	41		228	128	158			1.1	○
TDRE-420-3D-40-SP14	42		231	131	161			1.1	○
TDRE-430-3D-40-SP14	43		234	134	164			1.5	○
TDRE-440-3D-40-SP14	44		237	137	167			1.6	○
TDRE-450-3D-40-SP14	45		240	140	170			1.7	○
TDRE-460-3D-40-SP14	46		243	143	173			1.7	○
TDRE-470-3D-40-SP14	47		246	146	176			1.8	○
TDRE-480-3D-40-SP14	48		249	149	179			1.8	○
TDRE-490-3D-40-SP14	49		252	152	182			1.9	○
TDRE-500-3D-40-SP14	50		255	155	185			1.9	○

Запчасти

Винт	Гаечный ключ	Применимое сверло
M2x4	T6	TDRE 130-3D-20-SP05 - TDRE 145-3D-20-SP05
M2 x 5	T6	TDRE 150-3D-20-SP05
M2.2 x 5	T7	TDRE 155-3D-20-SP06 - TDRE 170-3D-20-SP06
M2.2 x 5	T7	TDRE 175-3D-25-SP06 - TDRE 215-3D-25-SP06
M2.5 x 7	T8	TDRE 220-3D-25-SP07 - TDRE 275-3D-32-SP07
M3.5 x 8	T15	TDRE 280-3D-32-SP09 - TDRE 345-3D-32-SP09
M4x 10	T15	TDRE 350-3D-32-SP11 - TDRE 410-3D-40-SP11
M5x 11	T20	TDRE 420-3D-40-SP14 - TDRE 500-3D-40-SP14

● На складе

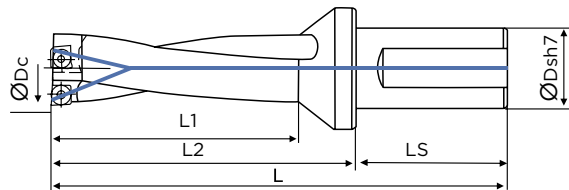
○ По запросу

TDRE-4D

Сверла со сменными режущими пластинами SP

Диапазон допусков обработки: 0 ~ +0,25

Глубина сверления: 4х диаметр

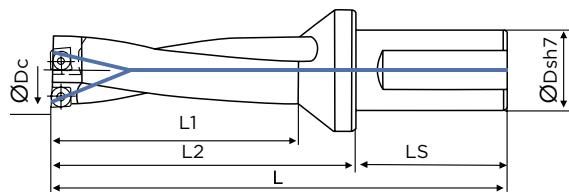


Обозначение	Ø Dc	Ø Ds	L	L1	L2	Ls	Применимая пластина	Kr	Наличие
TDRE-100-4D-20-SP04	10	20	107	41	57	50	SP..04T102	0.2	•
TDRE-105-4D-20-SP04	10.5		107.5	43	57.5			0.2	•
TDRE-110-4D-20-SP04	11		109.5	45	59.5			0.2	•
TDRE-115-4D-20-SP04	11.5		111	47	61			0.2	•
TDRE-120-4D-20-SP04	12		115	50	65			0.2	•
TDRE-125-4D-20-SP04	12.5		117	52	67			0.2	•
TDRE-130-4D-20-SP05	13		114	55	70	44	SP..050204	0.2	•
TDRE-135-4D-20-SP05	13.5		116	57	72			0.2	•
TDRE-140-4D-20-SP05	14		118	59	74			0.2	•
TDRE-145-4D-20-SP05	14.5		120	61	76			0.2	•
TDRE-150-4D-20-SP05	15		122	63	78			0.2	•
TDRE-155-4D-20-SP05	15.5		124	65	80			0.2	•
TDRE-160-4D-20-SP06	16		126	67	82	56	SP..060204	0.2	•
TDRE-165-4D-20-SP06	16.5		128	69	84			0.2	•
TDRE-170-4D-20-SP06	17		130	71	86			0.2	•
TDRE-175-4D-20-SP06	17.5		144	73	88			0.2	•
TDRE-180-4D-20-SP06	18		146	75	90			0.3	•
TDRE-185-4D-20-SP06	18.5		148	77	92			0.3	•
TDRE-190-4D-25-SP06	19	25	150	79	94	56	SP..060204	0.3	•
TDRE-195-4D-25-SP06	19.5		152	81	96			0.3	•
TDRE-200-4D-25-SP06	20		154	83	98			0.3	•
TDRE-205-4D-25-SP06	20.5		156	85	100			0.3	•
TDRE-210-4D-25-SP06	21		158	87	102			0.3	•
TDRE-215-4D-25-SP06	21.5		160	89	104			0.3	•
TDRE-220-4D-25-SP07	22		162	91	106	60	SP..07T308	0.4	•
TDRE-225-4D-25-SP07	22.5		164	93	108			0.4	•
TDRE-230-4D-25-SP07	23		169	95	113			0.4	•
TDRE-235-4D-25-SP07	23.5		171	97	115			0.4	•
TDRE-240-4D-25-SP07	24		173	99	117			0.4	•
TDRE-245-4D-25-SP07	24.5		175	101	119			0.4	•
TDRE-250-4D-25-SP07	25		177	103	121	60	SP..090408	0.4	•
TDRE-255-4D-25-SP07	25.5		185	105	125			0.6	•
TDRE-260-4D-25-SP07	26		187	107	127			0.6	•
TDRE-265-4D-25-SP07	26.5		189	109	129			0.6	•
TDRE-270-4D-32-SP07	27		191	111	131			0.6	•
TDRE-275-4D-32-SP07	27.5		193	113	133			0.6	•
TDRE-280-4D-32-SP07	28	32	195	115	135	60	SP..090408	0.6	•
TDRE-285-4D-32-SP07	28.5		197	117	137			0.6	•
TDRE-290-4D-32-SP09	29		201	120	141			0.7	•
TDRE-295-4D-32-SP09	29.5		203	122	143			0.7	•
TDRE-300-4D-32-SP09	30		208	124	148			0.7	•
TDRE-305-4D-32-SP09	30.5		210	126	150			0.7	•
TDRE-310-4D-32-SP09	31		212	128	152			0.7	•
TDRE-315-4D-32-SP09	31.5		214	130	154			0.7	•
TDRE-320-4D-32-SP09	32		216	132	156			0.8	•
TDRE-325-4D-32-SP09	32.5		218	134	158			0.8	•

TDRE-4D

Сверла со сменными режущими пластинами SP

Диапазон допусков обработки: 0 ~ +0,25 Глубина сверления: 4x диаметр



Обозначение	Ø Dc	Ø Ds	L	L1	L2	Ls	Применимая пластина	Kг	Наличие
TDRE-330-4D-32-SP09	33	32	220	136	160	60	SP..090408	0.8	•
TDRE-335-4D-32-SP09	33.5		222	138	162			0.8	•
TDRE-340-4D-32-SP09	34		224	140	164			0.8	•
TDRE-345-4D-32-SP09	34.5		226	142	166			0.8	•
TDRE-350-4D-32-SP09	35		228	144	168		SP..110408	0.8	•
TDRE-355-4D-32-SP11	35.5		230	146	170			0.8	•
TDRE-360-4D-32-SP11	36		232	148	172			0.9	•
TDRE-365-4D-32-SP11	36.5		236	150	174			0.9	•
TDRE-370-4D-32-SP11	37		243	153	183			0.9	•
TDRE-375-4D-32-SP11	37.5		245	155	185			0.9	•
TDRE-380-4D-32-SP11	38		247	157	187			0.9	•
TDRE-385-4D-32-SP11	38.5		249	159	189			0.9	•
TDRE-390-4D-32-SP11	39		251	161	191			1.0	•
TDRE-395-4D-32-SP11	39.5		253	163	193			1.1	•
TDRE-400-4D-40-SP14	40	40	265	165	195	70	SP..140512	1.1	o
TDRE-410-4D-40-SP14	41		269	169	199			1.1	o
TDRE-420-4D-40-SP14	42		273	173	203			1.1	o
TDRE-430-4D-40-SP14	43		277	177	207			1.5	o
TDRE-440-4D-40-SP14	44		281	181	211			1.6	o
TDRE-450-4D-40-SP14	45		285	185	215			1.7	o
TDRE-460-4D-40-SP14	46		289	189	219			1.7	o
TDRE-470-4D-40-SP14	47		293	193	223			1.8	o
TDRE-480-4D-40-SP14	48		297	197	227			1.8	o
TDRE-490-4D-40-SP14	49		301	201	231			1.9	o
TDRE-500-4D-40-SP14	50		305	205	235			1.9	o

Сверла TDRE

Запчасти

Винт	Гаечный ключ	Применимое сверло
M2x4	T6	TDRE 130-4D-20-SP05 - TDRE 145-4D-20-SP05
M2 x 5	T6	TDRE 150-4D-20-SP05
M2.2 x 5	T7	TDRE 155-4D-20-SP06 - TDRE 170-4D-20-SP06
M2.2 x 5	T7	TDRE 175-4D-25-SP06 - TDRE 215-4D-25-SP06
M2.5 x 7	T8	TDRE 220-4D-25-SP07 - TDRE 275-4D-32-SP07
M3.5 x 8	T15	TDRE 280-4D-32-SP09 - TDRE 345-4D-32-SP09
M4x 10	T15	TDRE 350-4D-32-SP11 - TDRE 410-4D-40-SP11
M5x 11	T20	TDRE 420-4D-40-SP14 - TDRE 500-4D-40-SP14

● На складе

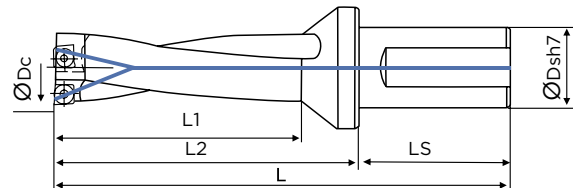
○ По запросу

TDRE-5D

Сверла со сменными режущими пластинами SP

Диапазон допусков обработки: 0 ~ +0,25

Глубина сверления: 5х диаметр

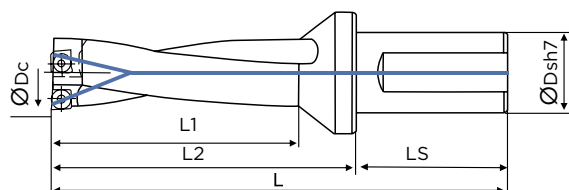


Обозначение	Ø Dc	Ø Ds	L	L1	L2	Ls	Применимая пластина	Kr	Наличие
TDRE-145-5D-20-SP05	14.5	20	135	76	91	44	SP..050204	0.2	•
TDRE-150-5D-20-SP05	15		137	78	93			0.3	•
TDRE-155-5D-25-SP05	15.5		140	80	95			0.3	•
TDRE-160-5D-25-SP06	16		142	83	98			0.4	•
TDRE-165-5D-25-SP06	16.5		145	86	101		0.4	•	
TDRE-170-5D-25-SP06	17		147	88	103		0.4	•	
TDRE-175-5D-25-SP06	17.5		162	91	106		0.4	•	
TDRE-180-5D-25-SP06	18		164	93	108		56	SPMG060204	0.5
TDRE-185-5D-25-SP06	18.5	167	96	111	0.5	•			
TDRE-190-5D-25-SP06	19	169	98	113	0.5	•			
TDRE-195-5D-25-SP06	19.5	172	101	116	0.5	•			
TDRE-200-5D-25-SP06	20	174	103	118	0.5	•			
TDRE-205-5D-25-SP06	20.5	177	106	121	0.5	•			
TDRE-210-5D-25-SP06	21	179	108	123	0.5	•			
TDRE-215-5D-25-SP06	21.5	182	111	126	0.5	•			
TDRE-220-5D-25-SP07	22	184	113	128	SPMG071308	0.5		•	
TDRE-225-5D-25-SP07	22.5	187	116	131		0.5		•	
TDRE-230-5D-25-SP07	23	192	118	136		0.6		•	
TDRE-235-5D-25-SP07	23.5	195	121	139		0.6		•	
TDRE-240-5D-25-SP07	24	197	123	141		0.6		•	
TDRE-245-5D-25-SP07	24.5	200	126	144		0.8		•	
TDRE-250-5D-25-SP07	25	202	128	146		0.8		•	
TDRE-255-5D-25-SP07	25.5	213	131	153		0.8		•	
TDRE-260-5D-25-SP07	26	216	133	156		0.8		•	
TDRE-265-5D-25-SP07	26.5	217	136	157		0.8		•	
TDRE-270-5D-32-SP07	27	218	138	158	0.8	•			
TDRE-275-5D-32-SP07	27.5	221	141	161	0.8	•			
TDRE-280-5D32-SP07	28	223	143	163	0.9	•			
TDRE-285-5D-32-SP07	28.5	226	146	166	0.9	•			
TDRE-290-5D-32-SP09	29	230	149	170	60	SPMG090408	0.9	•	
TDRE-295-5D-32-SP09	29.5	233	151	173			0.9	•	
TDRE-300-5D-32-SP09	30	238	154	178			1.0	•	
TDRE-305-5D-32-SP09	30.5	241	157	181			1.0	•	
TDRE-310-5D-32-SP09	31	243	159	183			1.0	•	
TDRE-315-5D-32-SP09	31.5	245	162	185			1.0	•	
TDRE-320-5D-32-SP09	32	248	164	188			1.1	•	
TDRE-325-5D-32-SP09	32.5	251	167	191			1.1	•	
TDRE-330-5D-32-SP09	33	253	169	193			1.1	•	
TDRE-335-5D-32-SP09	33.5	255	172	195			1.1	•	
TDRE-340-5D-32-SP09	34	258	174	198		1.2	•		
TDRE-345-5D-32-SP09	34.5	261	177	201		1.2	•		
TDRE-350-5D-32-SP09	35	263	179	203	SPMG110408	1.2	•		
TDRE-355-5D-32-SP11	35.5	265	182	205		1.2	•		
TDRE-360-5D-32-SP11	36	268	184	208		1.3	•		
TDRE-365-5D-32-SP11	36.5	271	187	211		1.3	•		
TDRE-370-5D-32-SP11	37	280	190	220		1.3	•		

TDRE-5D

Сверла со сменными режущими пластинами SP

Диапазон допусков обработки: 0 ~ +0,25 Глубина сверления: 5х диаметр



Обозначение	Ø Dc	Ø Ds	L	L1	L2	Ls	Применимая пластина	Kг	Наличие
TDRE-375-5D-32-SP11	37.5	32	283	193	223	60	SPMG110408	0.2	•
TDRE-380-5D-32-SP11	38		285	195	225			0.3	•
TDRE-385-5D-32-SP11	38.5		288	198	228			0.3	•
TDRE-390-5D-32-SP11	39		290	200	230			0.4	•
TDRE-395-5D-32-SP11	39.5		293	203	233			0.4	•
TDRE-400-5D-40-SP14	40	40	305	205	235	70	SPMG110512	0.4	•
TDRE-410-5D-40-SP14	41		310	210	240			0.4	•
TDRE-420-5D-40-SP14	42		315	215	245			0.5	•
TDRE-430-5D-40-SP14	43		320	220	250			0.5	•
TDRE-440-5D-40-SP14	44		325	225	255			0.5	•
TDRE-450-5D-40-SP14	45		330	230	260		SPMG140512	0.5	•
TDRE-460-5D-40-SP14	46		335	235	265			0.5	•
TDRE-470-5D-40-SP14	47		340	240	270			0.5	•
TDRE-480-5D-40-SP14	48		345	245	275			0.5	•
TDRE-490-5D-40-SP14	49		350	250	280			0.5	•
TDRE-500-5D-40-SP14	50		355	255	285			0.5	•

Запчасти

Винт	Гаечный ключ	Применимое сверло
M2x4	T6	TDRE 130-5D-20-SP05 - TDRE 145-5D-20-SP05
M2 x 5	T6	TDRE 150-5D-20-SP05
M2.2 x 5	T7	TDRE 155-5D-20-SP06 - TDRE 170-5D-20-SP06
M2.2 x 5	T7	TDRE 175-5D-25-SP06 - TDRE 215-5D-25-SP06
M2.5 x 7	T8	TDRE 220-5D-25-SP07 - TDRE 275-5D-32-SP07
M3.5 x 8	T15	TDRE 280-5D-32-SP09 - TDRE 345-5D-32-SP09
M4x 10	T15	TDRE 350-5D-32-SP11 - TDRE 410-5D-40-SP11
M5x 11	T20	TDRE 420-5D-40-SP14 - TDRE 500-5D-40-SP14

Технологическая оснастка

Содержание

Эксцентриковая втулка для сверл TDR _____	E3
Расточной блок для сверл TDR, TDG, TDKM _____	E4
Резьбовые фитинги для сверл TDR и TDG _____	E4
Патрон BT40/Weldon _____	E5
Патрон BT50/Weldon _____	E5
Патрон KM/Weldon _____	E5
Рекомендации по токарной обработке _____	E6
Установка сверла TDR на токарные станки с применением эксцентриковой втулки _____	E7

Применение эксцентриковой втулки для сверл TDR и TDRE



Обозначение	Наличие	Хвостовик	Хвостовик	Диаметр	Хвостовик	Толщина фланца	Длина окна	Длина канавки	Регулируемый диапазон диаметра обработки
		d	D1	D2	L1	L2	L3	L4	
SHE2025-43	•	20	25	41	43	4	36	3	+0.4~0.2
SHE2532-48	•	25	32	49	48	6	38	2,5	+0.4~0.2
SHE3240-53	•	32	40	58	53	6	43	2,5	+0.4~0.2
SHE4050-63	•	40	50	74	63	6	49	3	+0.6~0.2

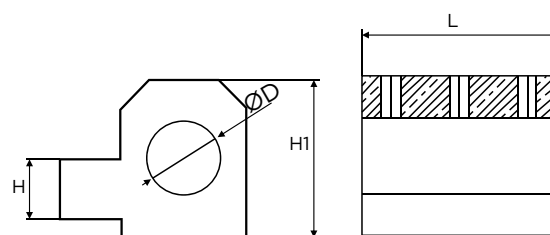
Примечания

- Примечание 1: Шкала предназначена для предварительной настройки. Всегда измеряйте фактический диаметр сверления и отрегулируйте его соответствующим образом.
- Примечание 2: Эксцентриковая втулка не подходит для регулировки диаметра сверла в цанговых патронах. Предназначена только для патронов типа W с боковой фиксацией.
- Примечание 3: Используйте это устройство в условиях сверления с высокой жесткостью. Данное изделие не рекомендуется для сверления глубоких отверстий, таких как 5D и обработки деталей с низкой жесткостью.
- Примечание 4: Не рекомендуется для сверления глубоких отверстий более 3D и обработки деталей с низкой жесткостью.

Как отрегулировать диаметр обработки



Расточной блок для сверл TDR,TDG,TDKM



Обозначение	H	H1	L	D
TH20-D16	20	37	60	16
TH20-D20		47	65	20
TH20-D25		47	65	25
TH20-D32		55	85	32
TH25-D16	25	42	65	16
TH25-D25		53	70	25
TH25-D32		60	85	32
TH25-D40		65	90	40
TH32-D40	32	83	100	40
TH32-D50		83	100	50

Пример настройки



1 Пример установки держателя инструмента + эксцентриковой втулки



2 Пример установки инструмента с подводом СОЖ



3 Пример установки сверла U



4 Пример установки сверлильного патрона



5 Пример установки сверла с коническим хвостовиком



6 Пример установки сверла цилиндрическим хвостовиком

Технологическая оснастка

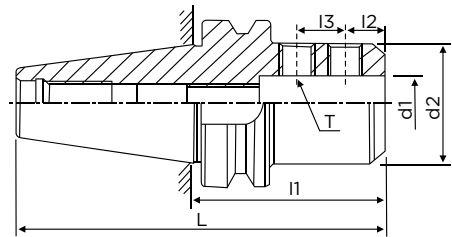


Резьбовые фитинги / соединения для подвода СОЖ

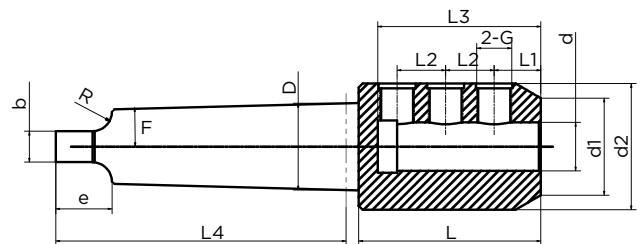
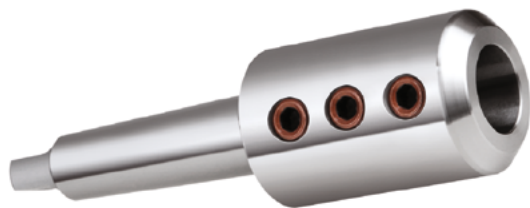


Обозначение	Хвостовик	Наружный диаметр воздуховода (мм)	Диаметр резьбы	Шаг резьбы (мм)
PC10-M10*1.5	D20	10	M10	1.5
PC10-M12*1.75	D25	10	M12	1.75
PC12-M16*2	D32	12	M16	2
PC12-M20-2.5	D40	12	M20	2.5

Патроны под Weldon



Патрон		d1	d2	L	L1	L2	L3	T
BT40	W20-90	20	50	155	90	25	20	M12
	W25-90	25	55	155	90	24	25	M12
	W32-100	32	65	165	100	24	28	M16
	W40-105	40	73	170	105	30	32	M16
BT50	W20-100	20	50	202	100	25	20	M12
	W25-100	25	60	202	100	24	25	M12
	W32-105	32	63	207	105	24	28	M16
	W40-115	40	78/90	217	115	30	32	M16



Патрон	D	d	d1	d2	d4	G	F	b	c	e	L	L1	L2	L3	L4	R	r
MTA4-SLA25-80	31.27	25	38	55	245	M14	1:19.25	11.9	16	24	100	24	25	82	117.5	8	2.5
MTA4-SLA32-85	31.27	32	45	65	245	M14	1:19.25	11.9	16	24	105	24	28	86	117.5	8	2.5
MTA4-SLA40-95	31.27	40	55	75	245	M14	1:19.25	11.9	16	24	115	30	32	98	117.5	8	2.5
MTA5-SLA25-80	44.40	25	38	55	357	M14	1:19.0	15.9	19	29	100	24	25	82	149.5	12	3
MTA5-SLA32-85	44.40	32	45	65	357	M14	1:19.0	15.9	19	29	105	24	28	86	149.5	12	3
MTA5-SLA40-95	44.40	40	55	75	357	M14	1:19.0	15.9	19	29	115	30	32	98	149.5	12	3

Рекомендации по токарной обработке

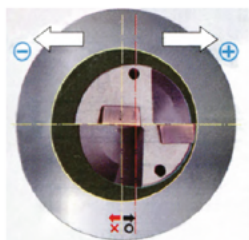


Рис.1

Правильный способ установки сверла TDR и TDRE на токарном станке

- Установите сверло таким образом, чтобы периферийная пластина была параллельна оси X станка (рис.1).
- Затяните болт так, чтобы торец патрона и торец фланца сверла были плотно прилегающими друг к другу.

Регулировка диаметра обрабатываемого отверстия

- Диаметр обрабатываемого отверстия можно регулировать, перемещая сверло по оси X станка.
- Всегда рекомендуется смещаться по оси X в сторону внешней пластины для увеличения диаметра отверстия. Не рекомендуется использовать отрицательное направление для уменьшения диаметра отверстия, так как корпус сверла может повредить (поцарапать) обрабатываемое отверстие (см. рис.1).
- Максимальное расстояние регулировки зависит от диаметра сверла.

Другие важные примечания

- При установке сверла на токарном станке высота центральной пластины должна быть на 0,15-0,2 мм ниже центра оси вращения.
 - Если ось сверла сильно смещена относительно оси вращения или центральная пластина находится выше оси вращения, это может привести выкрашиванию кромки центральной пластины.
 - В случае внешней обработки или растачивания, глубина резания не должна превышать 1/5 диаметра сверла. (Максимум 5 мм или меньше).
(Пример: при диаметре сверла ≈ 20 мм глубина резания не должна превышать 4 мм! Т.е. максимальный диаметр расточки (за первый проход) не более 28 мм!)
 - При сквозном сверлении на выходе образуется дискообразный элемент (рис.2).
- Если станок не оборудован защитным кожухом пожалуйста, установите его для безопасности.



Рис.2

Рекомендации по установке и снятию пластин

- Перед установкой пластины удалите посторонние частицы с основания пластины с помощью струи воздуха.
- Ось ключа и ось винта должны быть совпадать.
- При вращении нажимайте на торцевой ключ (см. рис.3).
- Если имеет место перекося оси ключа и винта, то винт может не зажаться, а кромка ключа и отверстие под ключ могут деформироваться.
- При установке пластины в корпус сверла убедитесь, что между пластиной и внутренним углом кармана корпуса сверла нет зазора (рис. 4, A).
- Зазор с внешней стороны центральной пластины допускается.

Правильное использование торцевого ключа

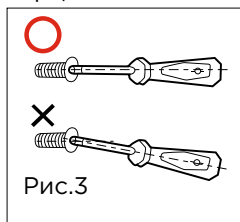


Рис.3

Правильная установка пластины

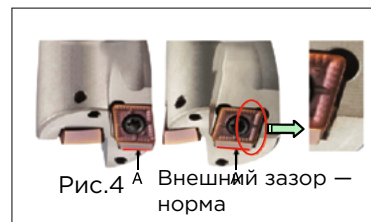


Рис.4

Внешний зазор — норма

Проблема	Проявление	Причина	Решение
Слишком большой разброс в диаметре отверстия	Просверленное отверстие больше, чем требуется	Отклонение сверла из-за большого радиального усилия	Отрегулируйте положение по оси X.
	Просверленные отверстия меньше, чем хотелось бы	Отжим сверла в сторону центральной пластины.	Увеличьте подачу. Измените положение по оси X.
	Выраженная разница в диаметрах отверстия на входе и выходе — разбивка отверстия.	Пакетирование стружки	Увеличьте подачу, чтобы улучшить удаление стружки. Используйте стружколом типа PF (см. стр.А8)
Плохое качество поверхности	Следы вибраций	Низкая жесткость обрабатываемой детали или приспособления	Уменьшите скорость резания. Проверьте оснастку, чтобы повысить ее жесткость.
	Низкое качество поверхности в глубине отверстия	Поврежденные стружкой ввиду закупорки	Увеличьте подачу, чтобы улучшить дробление и удаление стружки. Используйте более закрытые (узкие) стружколомы типа PF, SM.
Поломка пластины	Поломка центральной пластины (по центру)	Неправильная регулировка центральной пластины по высоте. Пластина стоит близко к оси и или выше оси вращения.	Увеличьте давление и расход СОЖ. Сместите кромку центральной пластины ниже оси вращения. Поверните сверло на 180°.
	Поломка внешней пластины	Высокая нагрузка на режущую кромку	Уменьшите подачу. Используйте более мощный стружколом типа GM или GR

Установка сверла TDR и TDRE на токарных станках с применением эксцентриковой втулки

Применение эксцентриковой втулки для сверл TDR и TDRE возможно как на сверлильных станках, обрабатывающих центрах, так и на токарных станках.

Правильный метод установки на токарном станке

1. Кромка периферийной пластины должна быть установлена параллельно станине (диаметр обработки можно регулировать путем перемещения оси X).
2. Рекомендуется устанавливать внешнее лезвие таким образом, чтобы поверхность внешнего лезвия была обращена к оператору. (Рис. 1) (Но его также можно использовать в обратном направлении на 180°). Если на токарном станке имеются две верхняя и нижняя револьверные головки, и когда сверло необходимо установить на нижнюю револьверную головку, внешняя режущая поверхность должна быть обращена к оператору. (В это время вы также можете повернуть на 180° в противоположном направлении).



Рис. 1. Схема установки на токарном станке

Как отрегулировать диаметр обработки

1. Диаметр обработки можно регулировать, перемещая инструмент в направлении оси X. Направление движения оси X зависит от расположения инструмента. Чтобы увеличить диаметр отверстия, переместите инструмент вдоль оси X к внешнему краю. (Рис. 2, 3) Чтобы уменьшить диаметр отверстия, переместите инструмент в противоположном направлении вдоль оси X, но не более чем на 0,2 мм меньше диаметра сверла. В противном случае корпус сверла будет затирать по отверстию. (Рис. 4). Пример. При использовании диаметром 20 мм диаметр отверстия не может быть меньше 19,8 мм.
2. Предел эксцентриситета диаметра обработки. Пример: При использовании сверла диаметром 20 мм максимально возможный диаметр отверстия $\varnothing 20,8$ мм, потому что «возможный диапазон радиального эксцентриситета» составляет +0,4 мм

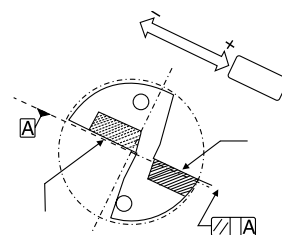


Рис. 2. Внешняя пластина обращена вверх.

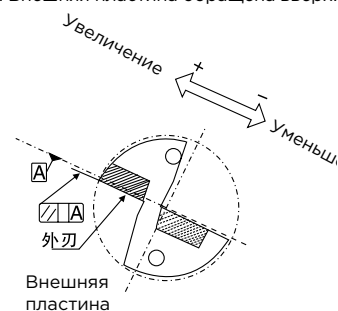


Рис. 3. Внешняя пластина обращена вниз. Возможный диаметр обработки

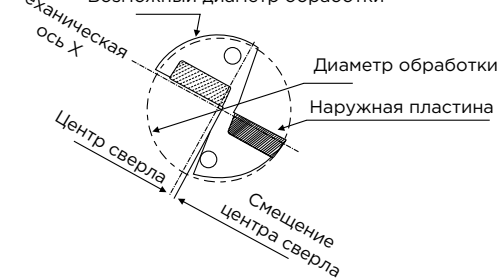


Рис. 4. Чрезмерный эксцентриситет (меньшее отверстие)



Рисунок 4. Сверло, вид спереди

Как отрегулировать высоту центра

1. Высота кромки внутренней пластины относительно оси вращения критична! При установке сверла высота центра внутреннего лезвия будет примерно на 0,2 мм ниже оси шпинделя. (Рис. 4)
 2. Это обычная ситуация, и расположение внутренней пластины рассчитано на такое смещение с оси. Однако если центр револьверной головки станка и шпинделя не совмещены точно, возможно, центр пластины может быть расположен слишком высоко или слишком низко относительно оси вращения.
 3. Как проверить высоту центра внутренней пластины? Чтобы оценить правильность высоты центра внутренней пластины, посмотрите на оставшийся сердечник в центре вогнутой торцевой поверхности просверленного отверстия (Рис. 5).
 4. Если высота центра внутренней пластины находится в нормальном положении, диаметр оставшегося сердечника должен составлять примерно 0,5 мм. Если диаметр сердечника (центрального стержня) существенно отличается:
 - нет остаточного стержня;
 - диаметр сердечника превышает 1 мм, то в этом случае необходимо отрегулировать высоту центра сверла. Можно развернуть сверло на 180 градусов.
- При пробном сверлении для определения высоты кромки пластины сначала используйте небольшую подачу менее 0,1 мм на оборот, и просверлите отверстие глубиной <10 мм.

Сердечник (диаметр около 0,5 мм)

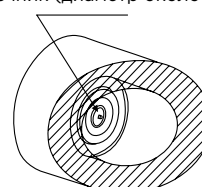
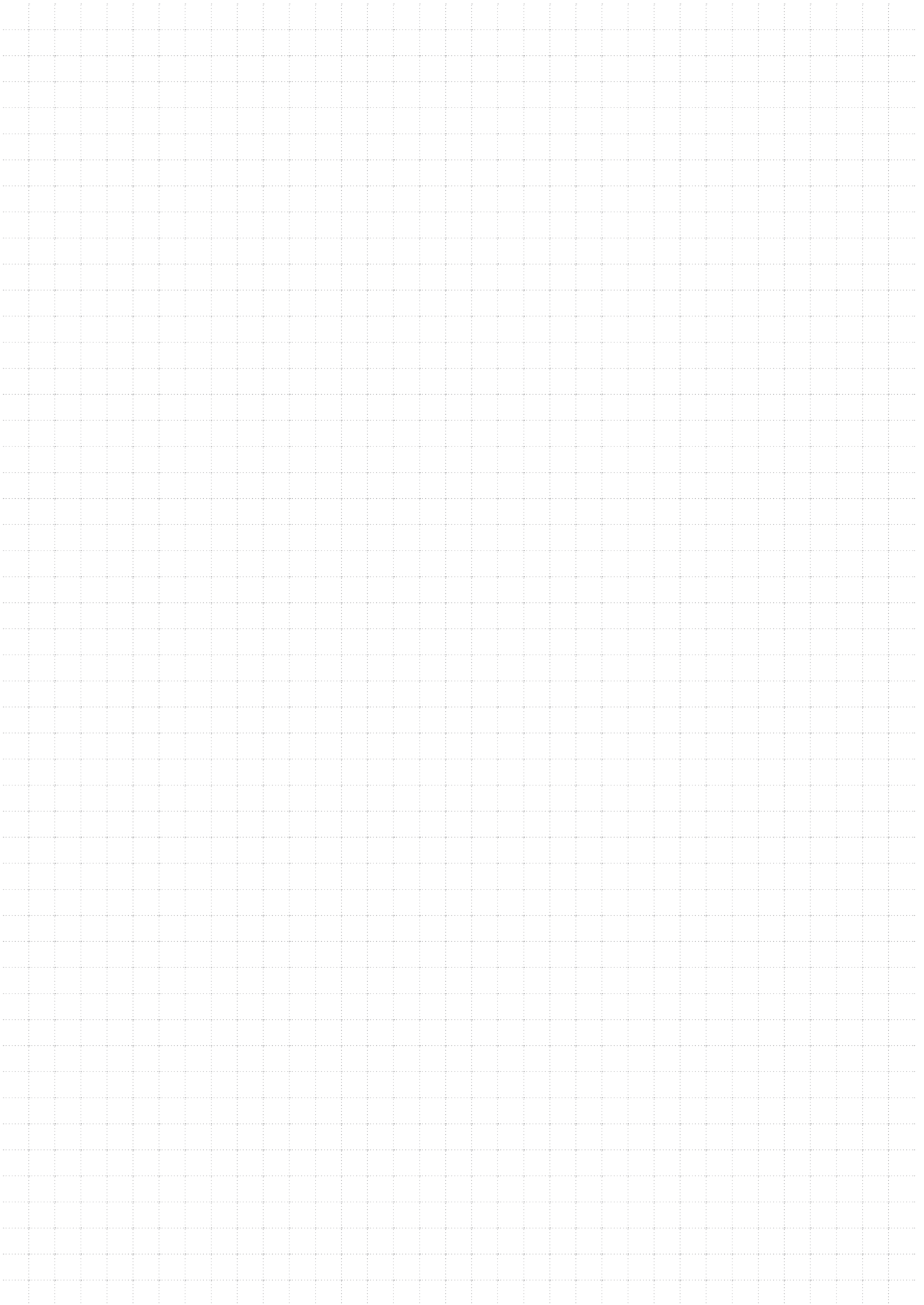
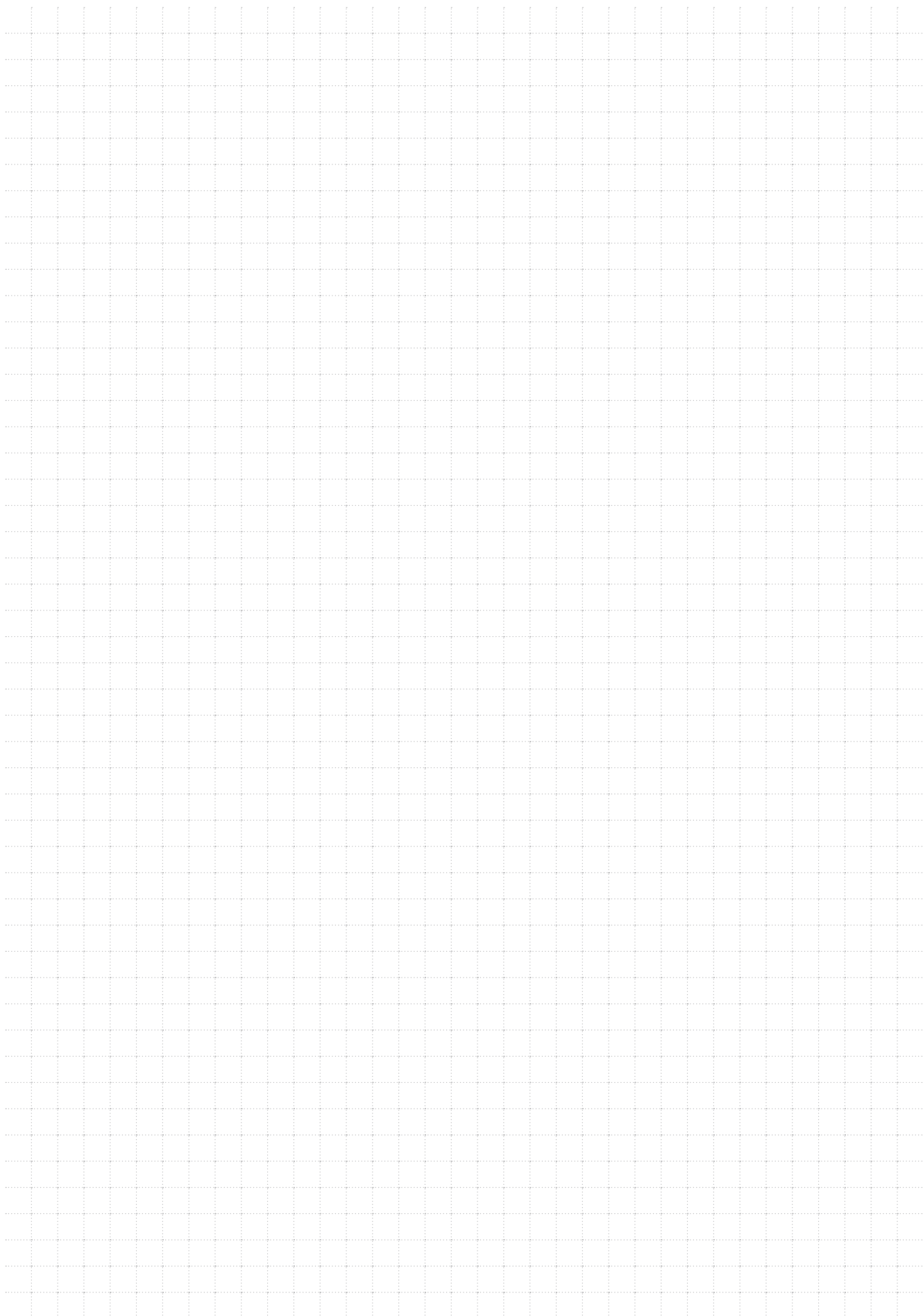


Рис. 5. Центральный стержень

Для заметок



Для заметок



Компании представители ТАНАКПРО

г. Москва
«Технологический центр ТАНАК»
Тел.: +7 (495) 369 4643
E-mail: info@tanak.tech
www.tanak.tech

г. Нижний Новгород
«ПРОМИНСТРУМЕНТ»
Тел.: +7 (831) 260 0303
E-mail: info@prom52.ru
www.prom52.ru

г. Екатеринбург
«КуПиТул»
Тел.: +7 (343) 302 0096
Моб. +7 (912) 051 8221
E-mail: info@qptool.ru
www.qptool.ru

г. Новосибирск
«Ригер-Новосибирск»
Тел.: +7 (383) 354 0030
E-mail: riger@riger.ru
www.riger.ru

г. Мытищи
«ТК ПРОМСНАБ»
Тел.: +7 (499) 350 2650
E-mail: office@promsnaborg.ru
www.promsnaborg.ru

г. Рыбинск
«Технологический центр СИСТЕМА»
Тел.: +7 (4855) 401 079
E-mail: info@tcsystem.ru
www.tcsystem.ru