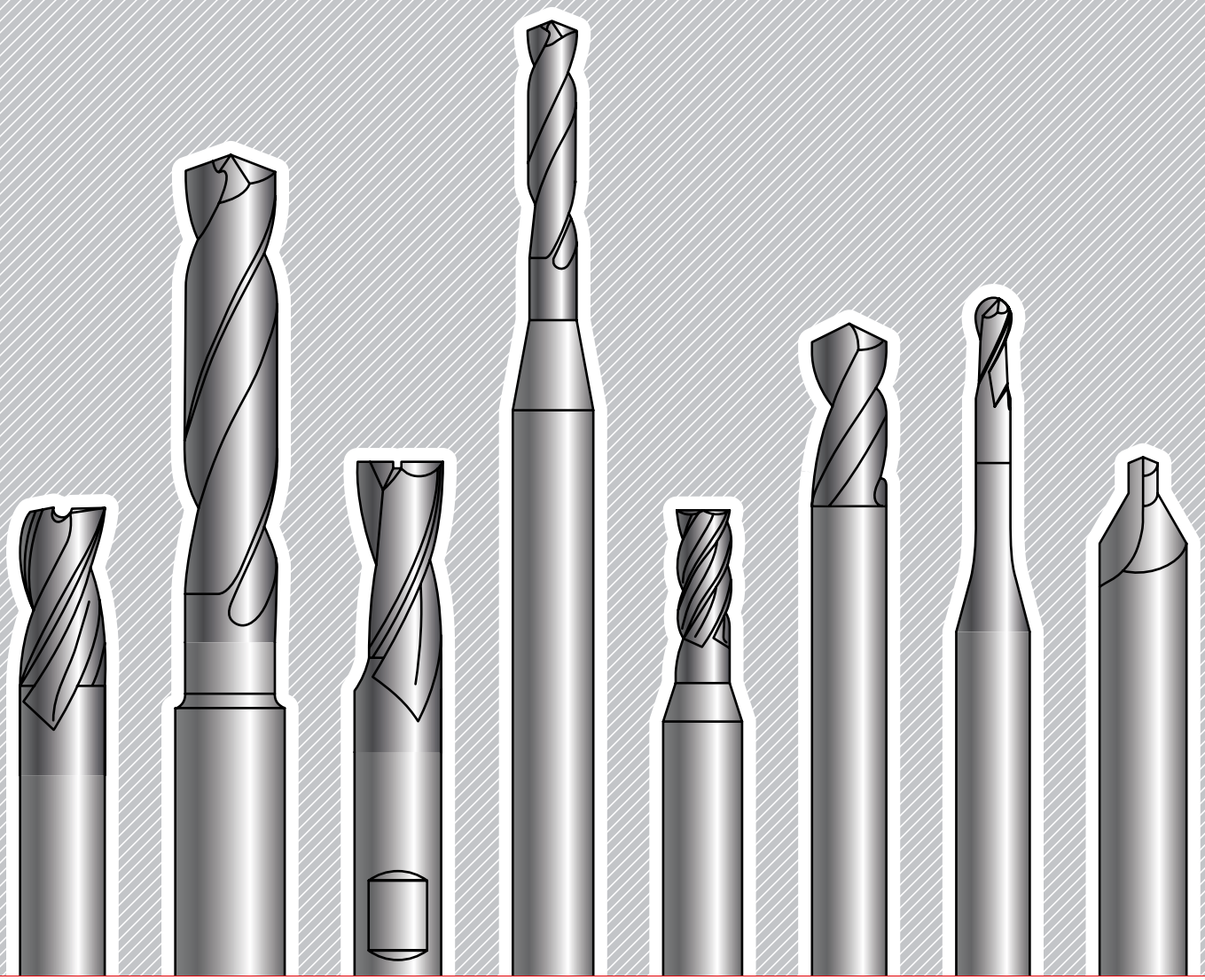
КАТАЛОГ 2025

твердосплавных инструментов

HELIX® TOOLS



СВЕРЛА и ФРЕЗЫ

HELIX TOOLS

ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ СВЁРЛА

Обозначения 6
Свёрла с наружной подачей СОЖ 8
Свёрла с внутренней подачей СОЖ 16
Микросвёрла 27
Центровочные свёрла 28
Специальные решения. Твёрдосплавные развёртки 30
Специальные решения. Твёрдосплавные свёрла 31
Режимы резания 32
Формулы для расчёта режимов резания 36
Технология глубокого сверления 37
Проблемы и решения 38

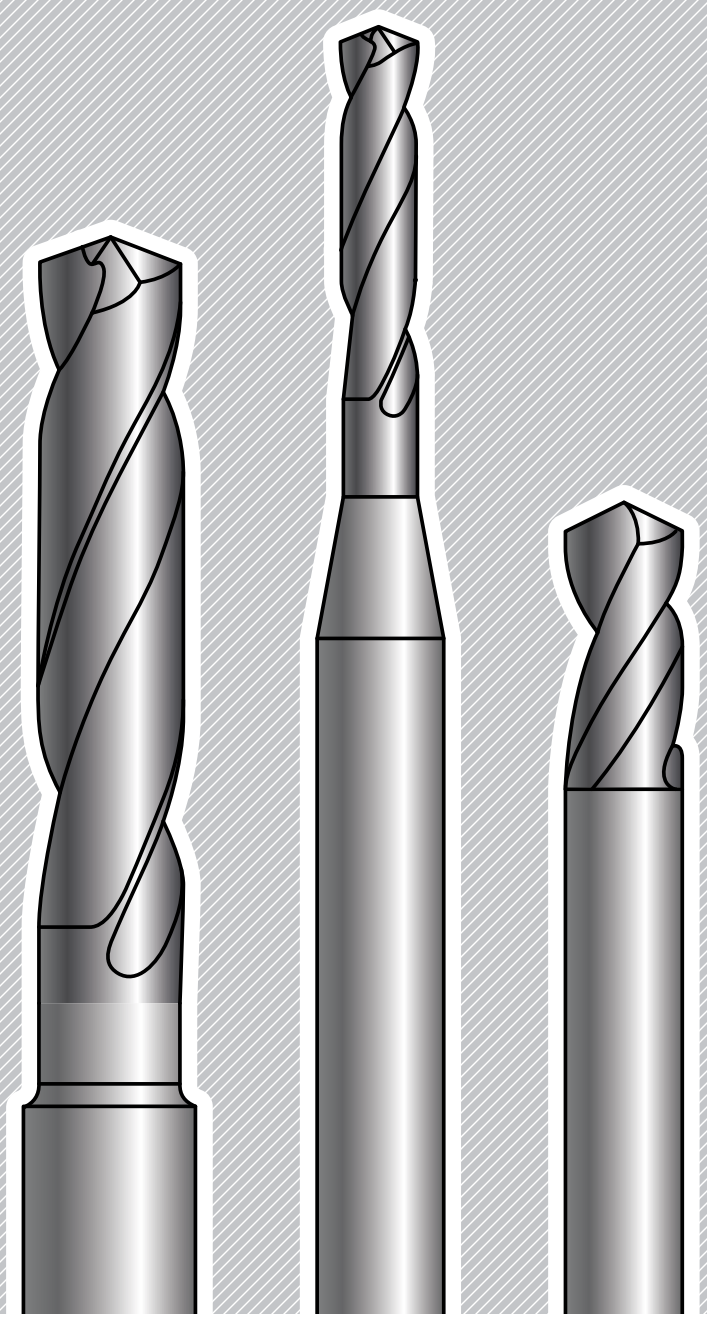
ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ

Обозначения 42
Фрезы общего применения 46
Фрезы для обработки закалённых сталей 56
Фасочные фрезы 57
Фрезы для обработки Al сплавов — AluCut 58
Фрезы с антивибрационной геометрией до 55HRC — ExtraCut 60
Универсальные фрезы для чистовой и черновой обработки — PlusCut 64
Фрезы для обработки нержавеющий сталей и жаропрочных сплавов — InoxCut 66
Быстроходные фрезы — SpeedCut 68
Мелкоразмерные фрезы — MicroCut 70
Фрезы со сферическим торцом 74
Твердосплавные фрезы UniCut 82
Формулы для расчёта режимов резания 83
Режимы резания 84
Техническая информация 102
Проблемы и решения 104
Специальные решения. Твёрдосплавные фрезы 106

HELIX®
TOOLS

www.helixtools.com

HELIX®
TOOLS



СВЕРЛА

Обозначения

HELIX TOOLS

Поверностная обработка


Без покрытия



Покрытие TiAlN



Покрытие вершины TiAlN

Тип сверла


Твёрдосплавное сверло
без внутренней подачи СОЖ


Твёрдосплавное сверло
с внутренней подачей СОЖ


Твёрдосплавное сверло
с прямой канавкой
с внутренней СОЖ

Инструментальный материал



Твёрдый сплав K30F

Угол при вершине



140°



140°



130°



60°



90°



120°

Стандарты



DIN 6537K



DIN 6537L



Стандарт HELIX

Направление резания



Правое



Левое

Глубина сверления



3xd



5xd



8xd



10xd



12xd



16xd

Хвостовик


Цилиндрический

Применение



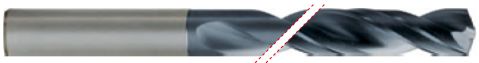
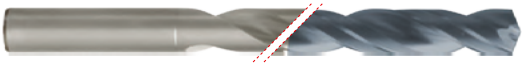
Для обработке сталей
твёрдостью до 45-55 HRC



Глубокое сверление



Режимы резания

Фото	Глубина сверления	Тип	Описание	D, мм	СОЖ	Покрытие	Стр.
	5xd	M10	Свёрла с наружной подачей СОЖ	2 - 5		TLN	11
	3xd	M30	Свёрла с наружной подачей СОЖ	3 - 20		TLN	8
		M301	Свёрла с внутренней подачей СОЖ	3 - 20		TLN	16
	5xd	M50	Свёрла с наружной подачей СОЖ	3 - 20		TLN	13
		M501	Свёрла с внутренней подачей СОЖ	3 - 20		TLN	19
	8xd	M801	Свёрла с внутренней подачей СОЖ	4 -16		TLN	22
	12xd	M1201	Свёрла с внутренней подачей СОЖ	4 - 12		TLN	25
	16xd	M1601	Свёрла с внутренней подачей СОЖ	4 - 12		TLN-K	26
	8xd	MM	Микросвёрла с наружной подачей СОЖ	1 - 3		TLN	27
		MP401	Центровочные свёрла	2 - 6.3	—		28
		MP402	Центровочные свёрла	2 - 6.3	—		28
		NC90	Центровочные свёрла для станков с ЧПУ	5 - 20	—	TLN	29
		NC90	Центровочные свёрла для станков с ЧПУ	5 - 20	—		29
		NC120	Центровочные свёрла для станков с ЧПУ	5 - 20	—	TLN	29
		NC120	Центровочные свёрла для станков с ЧПУ	5 - 20	—		29
		RD100	Твёрдосплавные развёртки	3 - 20	—	TLN	30
		RD100	Твёрдосплавные развёртки	3 - 20	—		30
		RH100	Твёрдосплавные развёртки	3 - 20	—	TLN	30
		RH100	Твёрдосплавные развёртки	3 - 20	—		30
		RH100	Твёрдосплавные развёртки	3 - 20	—	TLN	30
		RH100	Твёрдосплавные развёртки	3 - 20	—		30

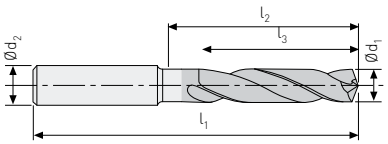
M30

Твёрдосплавные свёрла с наружной подачей СОЖ

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



DIN 6537K | 3xd | RH | 140° | K30F | HRC < 48 | TLN | Стр. 32 Vc

Код заказа	d_1 мм m7	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_2 мм h6
M30-0300 TLN	3.0	62	20	14	6
M30-0310 TLN	3.1	62	20	14	6
M30-0320 TLN	3.2	62	20	14	6
M30-0330 TLN	3.3	62	20	14	6
M30-0340 TLN	3.4	62	20	14	6
M30-0350 TLN	3.5	62	20	14	6
M30-0360 TLN	3.6	62	20	14	6
M30-0365 TLN	3.65	62	20	14	6
M30-0370 TLN	3.7	62	20	14	6
M30-0380 TLN	3.8	66	24	17	6
M30-0390 TLN	3.9	66	24	17	6
M30-0400 TLN	4.0	66	24	17	6
M30-0410 TLN	4.1	66	24	17	6
M30-0420 TLN	4.2	66	24	17	6
M30-0430 TLN	4.3	66	24	17	6
M30-0440 TLN	4.4	66	24	17	6
M30-0450 TLN	4.5	66	24	17	6
M30-0460 TLN	4.6	66	24	17	6
M30-0470 TLN	4.7	66	24	17	6
M30-0480 TLN	4.8	66	28	20	6
M30-0490 TLN	4.9	66	28	20	6
M30-0500 TLN	5.0	66	28	20	6
M30-0510 TLN	5.1	66	28	20	6
M30-0520 TLN	5.2	66	28	20	6
M30-0530 TLN	5.3	66	28	20	6
M30-0540 TLN	5.4	66	28	20	6
M30-0550 TLN	5.5	66	28	20	6
M30-0555 TLN	5.55	66	28	20	6
M30-0560 TLN	5.6	66	28	20	6
M30-0565 TLN	5.65	66	28	20	6
M30-0570 TLN	5.7	66	28	20	6
M30-0580 TLN	5.8	66	28	20	6
M30-0590 TLN	5.9	66	28	20	6
M30-0600 TLN	6.0	66	28	20	6
M30-0610 TLN	6.1	79	34	24	8
M30-0620 TLN	6.2	79	34	24	8
M30-0630 TLN	6.3	79	34	24	8
M30-0640 TLN	6.4	79	34	24	8
M30-0650 TLN	6.5	79	34	24	8
M30-0660 TLN	6.6	79	34	24	8
M30-0670 TLN	6.7	79	34	24	8
M30-0680 TLN	6.8	79	34	24	8
M30-0690 TLN	6.9	79	34	24	8
M30-0700 TLN	7.0	79	34	24	8
M30-0710 TLN	7.1	79	41	29	8
M30-0720 TLN	7.2	79	41	29	8
M30-0730 TLN	7.3	79	41	29	8
M30-0740 TLN	7.4	79	41	29	8
M30-0750 TLN	7.5	79	41	29	8



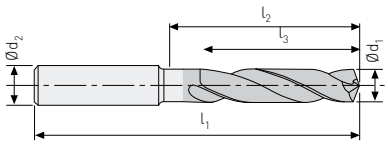
M30

Твёрдосплавные свёрла с наружной подачей СОЖ

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
●●	●●	●●	●	●	●	●



DIN 6537K | 3xd | RH | 140° | K30F | HRC < 48 | TLN | Стр. 32 Vc

Код заказа	d_1 мм m7	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_2 мм h6
M30-0755 TLN	7.55	79	41	29	8
M30-0760 TLN	7.6	79	41	29	8
M30-0770 TLN	7.7	79	41	29	8
M30-0780 TLN	7.8	79	41	29	8
M30-0790 TLN	7.9	79	41	29	8
M30-0800 TLN	8.0	79	41	29	8
M30-0810 TLN	8.1	89	47	35	10
M30-0820 TLN	8.2	89	47	35	10
M30-0830 TLN	8.3	89	47	35	10
M30-0840 TLN	8.4	89	47	35	10
M30-0850 TLN	8.5	89	47	35	10
M30-0860 TLN	8.6	89	47	35	10
M30-0870 TLN	8.7	89	47	35	10
M30-0880 TLN	8.8	89	47	35	10
M30-0890 TLN	8.9	89	47	35	10
M30-0900 TLN	9.0	89	47	35	10
M30-0910 TLN	9.1	89	47	35	10
M30-0920 TLN	9.2	89	47	35	10
M30-0930 TLN	9.3	89	47	35	10
M30-0940 TLN	9.4	89	47	35	10
M30-0950 TLN	9.5	89	47	35	10
M30-0955 TLN	9.55	89	47	35	10
M30-0960 TLN	9.6	89	47	35	10
M30-0970 TLN	9.7	89	47	35	10
M30-0980 TLN	9.8	89	47	35	10
M30-0990 TLN	9.9	89	47	35	10
M30-1000 TLN	10.0	89	47	35	10
M30-1010 TLN	10.1	102	55	40	12
M30-1020 TLN	10.2	102	55	40	12
M30-1030 TLN	10.3	102	55	40	12
M30-1040 TLN	10.4	102	55	40	12
M30-1050 TLN	10.5	102	55	40	12
M30-1060 TLN	10.6	102	55	40	12
M30-1070 TLN	10.7	102	55	40	12
M30-1080 TLN	10.8	102	55	40	12
M30-1090 TLN	10.9	102	55	40	12
M30-1100 TLN	11.0	102	55	40	12
M30-1110 TLN	11.1	102	55	40	12
M30-1120 TLN	11.2	102	55	40	12
M30-1130 TLN	11.3	102	55	40	12
M30-1140 TLN	11.4	102	55	40	12
M30-1150 TLN	11.5	102	55	40	12
M30-1155 TLN	11.55	102	55	40	12
M30-1160 TLN	11.6	102	55	40	12
M30-1170 TLN	11.7	102	55	40	12
M30-1180 TLN	11.8	102	55	40	12
M30-1190 TLN	11.9	102	55	40	12
M30-1200 TLN	12.0	102	55	40	12
M30-1210 TLN	12.1	107	60	43	14
M30-1220 TLN	12.2	107	60	43	14



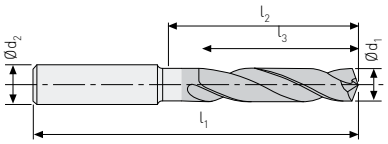
M30

Твёрдосплавные свёрла с наружной подачей СОЖ

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



DIN 6537K | 3xd | RH | 140° | K30F | HRC < 48 | TLN | Стр. 32 v_c

Код заказа	d_1 мм m7	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_2 мм h6
M30-1230 TLN	12.3	107	60	43	14
M30-1240 TLN	12.4	107	60	43	14
M30-1250 TLN	12.5	107	60	43	14
M30-1260 TLN	12.6	107	60	43	14
M30-1270 TLN	12.7	107	60	43	14
M30-1280 TLN	12.8	107	60	43	14
M30-1290 TLN	12.9	107	60	43	14
M30-1300 TLN	13.0	107	60	43	14
M30-1310 TLN	13.1	107	60	43	14
M30-1320 TLN	13.2	107	60	43	14
M30-1330 TLN	13.3	107	60	43	14
M30-1340 TLN	13.4	107	60	43	14
M30-1350 TLN	13.5	107	60	43	14
M30-1360 TLN	13.6	107	60	43	14
M30-1370 TLN	13.7	107	60	43	14
M30-1380 TLN	13.8	107	60	43	14
M30-1390 TLN	13.9	107	60	43	14
M30-1400 TLN	14.0	107	60	43	14
M30-1410 TLN	14.1	115	65	45	16
M30-1420 TLN	14.2	115	65	45	16
M30-1430 TLN	14.3	115	65	45	16
M30-1440 TLN	14.4	115	65	45	16
M30-1450 TLN	14.5	115	65	45	16
M30-1460 TLN	14.6	115	65	45	16
M30-1470 TLN	14.7	115	65	45	16
M30-1480 TLN	14.8	115	65	45	16
M30-1490 TLN	14.9	115	65	45	16
M30-1500 TLN	15.0	115	65	45	16
M30-1510 TLN	15.1	115	65	45	16
M30-1520 TLN	15.2	115	65	45	16
M30-1530 TLN	15.3	115	65	45	16
M30-1540 TLN	15.4	115	65	45	16
M30-1550 TLN	15.5	115	65	45	16
M30-1560 TLN	15.6	115	65	45	16
M30-1570 TLN	15.7	115	65	45	16
M30-1580 TLN	15.8	115	65	45	16
M30-1590 TLN	15.9	115	65	45	16
M30-1600 TLN	16.0	115	65	45	16
M30-1650 TLN	16.5	123	73	51	18
M30-1700 TLN	17.0	123	73	51	18
M30-1750 TLN	17.5	123	73	51	18
M30-1800 TLN	18.0	123	73	51	18
M30-1850 TLN	18.5	131	79	55	20
M30-1880 TLN	18.8	131	79	55	20
M30-1900 TLN	19.0	131	79	55	20
M30-1950 TLN	19.5	131	79	55	20
M30-2000 TLN	20.0	131	79	55	20



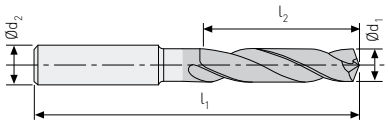
M10

Твёрдосплавные свёрла с наружной подачей СОЖ

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



HELIX TOOLS Std. | ~5xd | RH | 140° | K30F | HRC < 48 | TLN | Стр. 35 V_c

Код заказа	d_1 мм m7	l_1 мм	l_2 мм	d_2 h6
M10-0200 TLN	2.00	38	12	3
M10-0205 TLN	2.05	38	12	3
M10-0210 TLN	2.10	38	12	3
M10-0215 TLN	2.15	40	13	3
M10-0220 TLN	2.20	40	13	3
M10-0225 TLN	2.25	40	13	3
M10-0230 TLN	2.30	40	13	3
M10-0235 TLN	2.35	43	14	3
M10-0240 TLN	2.40	43	14	3
M10-0245 TLN	2.45	43	14	3
M10-0250 TLN	2.50	43	14	3
M10-0255 TLN	2.55	43	14	3
M10-0260 TLN	2.60	43	14	3
M10-0265 TLN	2.65	46	16	3
M10-0270 TLN	2.70	46	16	3
M10-0275 TLN	2.75	46	16	3
M10-0280 TLN	2.80	46	16	3
M10-0285 TLN	2.85	46	16	3
M10-0290 TLN	2.90	46	16	3
M10-0295 TLN	2.95	46	16	3
M10-0300 TLN	3.00	46	16	3
M10-0305 TLN	3.05	49	16	4
M10-0310 TLN	3.10	49	18	4
M10-0315 TLN	3.15	49	18	4
M10-0320 TLN	3.20	49	18	4
M10-0325 TLN	3.25	49	18	4
M10-0330 TLN	3.30	49	18	4
M10-0335 TLN	3.35	52	20	4
M10-0340 TLN	3.40	52	20	4
M10-0345 TLN	3.45	52	20	4
M10-0350 TLN	3.50	52	20	4
M10-0355 TLN	3.55	52	20	4
M10-0360 TLN	3.60	52	20	4
M10-0365 TLN	3.65	52	20	4
M10-0370 TLN	3.70	52	20	4
M10-0375 TLN	3.75	55	22	4
M10-0380 TLN	3.80	55	22	4
M10-0385 TLN	3.85	55	22	4
M10-0390 TLN	3.90	55	22	4
M10-0395 TLN	3.95	55	22	4
M10-0400 TLN	4.00	55	22	4
M10-0405 TLN	4.05	55	22	5
M10-0410 TLN	4.10	55	22	5
M10-0415 TLN	4.15	55	22	5
M10-0420 TLN	4.20	55	22	5
M10-0425 TLN	4.25	58	24	5



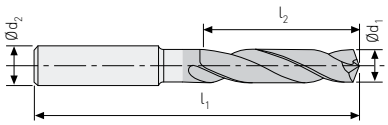
M10

Твёрдосплавные свёрла с наружной подачей СОЖ

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



HELIX TOOLS Std. | ~5xd | RH | 140° | K30F | HRC < 48 | TLN | Стр. 35

Код заказа	d_1 мм m7	l_1 мм	l_2 мм	d_2 h6
M10-0430 TLN	**4.30**	58	24	5
M10-0435 TLN	**4.35**	58	24	5
M10-0440 TLN	**4.40**	58	24	5
M10-0445 TLN	**4.45**	58	24	5
M10-0450 TLN	**4.50**	58	24	5
M10-0455 TLN	**4.55**	58	24	5
M10-0460 TLN	**4.60**	58	24	5
M10-0465 TLN	**4.65**	58	24	5
M10-0470 TLN	**4.70**	58	24	5
M10-0475 TLN	**4.75**	62	26	5
M10-0480 TLN	**4.80**	62	26	5
M10-0485 TLN	**4.85**	62	26	5
M10-0490 TLN	**4.90**	62	26	5
M10-0495 TLN	**4.95**	62	26	5
M10-0500 TLN	**5.00**	62	26	5



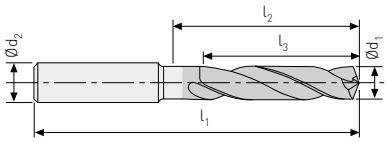
M50

Твёрдосплавные свёрла с наружной подачей СОЖ

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



DIN 6537L | 5xd | RH | 140° | K30F | HRC < 48 | TLN | Стр. 32 v_c

Код заказа	d_1 мм m7	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_2 h6
M50-0300 TLN	3.0	66	28	23	6
M50-0310 TLN	3.1	66	28	23	6
M50-0320 TLN	3.2	66	28	23	6
M50-0330 TLN	3.3	66	28	23	6
M50-0340 TLN	3.4	66	28	23	6
M50-0350 TLN	3.5	66	28	23	6
M50-0360 TLN	3.6	66	28	23	6
M50-0365 TLN	3.65	66	28	23	6
M50-0370 TLN	3.7	66	28	23	6
M50-0380 TLN	3.8	74	36	29	6
M50-0390 TLN	3.9	74	36	29	6
M50-0400 TLN	4.0	74	36	29	6
M50-0410 TLN	4.1	74	36	29	6
M50-0420 TLN	4.2	74	36	29	6
M50-0430 TLN	4.3	74	36	29	6
M50-0440 TLN	4.4	74	36	29	6
M50-0450 TLN	4.5	74	36	29	6
M50-0460 TLN	4.6	74	36	29	6
M50-0470 TLN	4.7	74	36	29	6
M50-0480 TLN	4.8	82	44	35	6
M50-0490 TLN	4.9	82	44	35	6
M50-0500 TLN	5.0	82	44	35	6
M50-0510 TLN	5.1	82	44	35	6
M50-0520 TLN	5.2	82	44	35	6
M50-0530 TLN	5.3	82	44	35	6
M50-0540 TLN	5.4	82	44	35	6
M50-0550 TLN	5.5	82	44	35	6
M50-0555 TLN	5.55	82	44	35	6
M50-0560 TLN	5.6	82	44	35	6
M50-0565 TLN	5.65	82	44	35	6
M50-0570 TLN	5.7	82	44	35	6
M50-0580 TLN	5.8	82	44	35	6
M50-0590 TLN	5.9	82	44	35	6
M50-0600 TLN	6.0	82	44	35	6
M50-0610 TLN	6.1	91	53	43	8
M50-0620 TLN	6.2	91	53	43	8
M50-0630 TLN	6.3	91	53	43	8
M50-0640 TLN	6.4	91	53	43	8
M50-0650 TLN	6.5	91	53	43	8
M50-0660 TLN	6.6	91	53	43	8
M50-0670 TLN	6.7	91	53	43	8
M50-0680 TLN	6.8	91	53	43	8
M50-0690 TLN	6.9	91	53	43	8
M50-0700 TLN	7.0	91	53	43	8
M50-0710 TLN	7.1	91	53	43	8
M50-0720 TLN	7.2	91	53	43	8
M50-0730 TLN	7.3	91	53	43	8
M50-0740 TLN	7.4	91	53	43	8
M50-0750 TLN	7.5	91	53	43	8



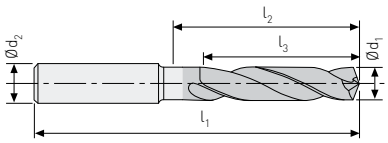
M50

Твёрдосплавные свёрла с наружной подачей СОЖ

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



DIN 6537L | 5xd | RH | 140° | K30F | HRC <48 | TLN | Стр. 32

Код заказа	d_1 мм m7	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_2 мм h6
M50-0755 TLN	7.55	91	53	43	8
M50-0760 TLN	7.6	91	53	43	8
M50-0770 TLN	7.7	91	53	43	8
M50-0780 TLN	7.8	91	53	43	8
M50-0790 TLN	7.9	91	53	43	8
M50-0800 TLN	8.0	91	53	43	8
M50-0810 TLN	8.1	103	61	49	10
M50-0820 TLN	8.2	103	61	49	10
M50-0830 TLN	8.3	103	61	49	10
M50-0840 TLN	8.4	103	61	49	10
M50-0850 TLN	8.5	103	61	49	10
M50-0860 TLN	8.6	103	61	49	10
M50-0870 TLN	8.7	103	61	49	10
M50-0880 TLN	8.8	103	61	49	10
M50-0890 TLN	8.9	103	61	49	10
M50-0900 TLN	9.0	103	61	49	10
M50-0910 TLN	9.1	103	61	49	10
M50-0920 TLN	9.2	103	61	49	10
M50-0930 TLN	9.3	103	61	49	10
M50-0940 TLN	9.4	103	61	49	10
M50-0950 TLN	9.5	103	61	49	10
M50-0955 TLN	9.55	103	61	49	10
M50-0960 TLN	9.6	103	61	49	10
M50-0970 TLN	9.7	103	61	49	10
M50-0980 TLN	9.8	103	61	49	10
M50-0990 TLN	9.9	103	61	49	10
M50-1000 TLN	10.0	103	61	49	10
M50-1010 TLN	10.1	118	71	56	12
M50-1020 TLN	10.2	118	71	56	12
M50-1030 TLN	10.3	118	71	56	12
M50-1040 TLN	10.4	118	71	56	12
M50-1050 TLN	10.5	118	71	56	12
M50-1060 TLN	10.6	118	71	56	12
M50-1070 TLN	10.7	118	71	56	12
M50-1080 TLN	10.8	118	71	56	12
M50-1090 TLN	10.9	118	71	56	12
M50-1100 TLN	11.0	118	71	56	12
M50-1110 TLN	11.1	118	71	56	12
M50-1120 TLN	11.2	118	71	56	12
M50-1130 TLN	11.3	118	71	56	12
M50-1140 TLN	11.4	118	71	56	12
M50-1150 TLN	11.5	118	71	56	12
M50-1155 TLN	11.55	118	71	56	12
M50-1160 TLN	11.6	118	71	56	12
M50-1170 TLN	11.7	118	71	56	12
M50-1180 TLN	11.8	118	71	56	12
M50-1190 TLN	11.9	118	71	56	12
M50-1200 TLN	12.0	118	71	56	12
M50-1210 TLN	12.1	124	77	60	14
M50-1220 TLN	12.2	124	77	60	14



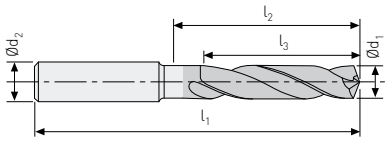
M50

Твёрдосплавные свёрла с наружной подачей СОЖ

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
●●	●●	●●	●	●	●	●



DIN 6537L | 5xd | RH | 140° | K30F | HRC < 48 | TLN | Стр. 32 v_c

Код заказа	d_1 мм m7	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_2 мм h6
M50-1230 TLN	12.3	124	77	60	14
M50-1240 TLN	12.4	124	77	60	14
M50-1250 TLN	12.5	124	77	60	14
M50-1260 TLN	12.6	124	77	60	14
M50-1270 TLN	12.7	124	77	60	14
M50-1280 TLN	12.8	124	77	60	14
M50-1290 TLN	12.9	124	77	60	14
M50-1300 TLN	13.0	124	77	60	14
M50-1310 TLN	13.1	124	77	60	14
M50-1320 TLN	13.2	124	77	60	14
M50-1330 TLN	13.3	124	77	60	14
M50-1340 TLN	13.4	124	77	60	14
M50-1350 TLN	13.5	124	77	60	14
M50-1360 TLN	13.6	124	77	60	14
M50-1370 TLN	13.7	124	77	60	14
M50-1380 TLN	13.8	124	77	60	14
M50-1390 TLN	13.9	124	77	60	14
M50-1400 TLN	14.0	124	77	60	14
M50-1410 TLN	14.1	133	83	63	16
M50-1420 TLN	14.2	133	83	63	16
M50-1430 TLN	14.3	133	83	63	16
M50-1440 TLN	14.4	133	83	63	16
M50-1450 TLN	14.5	133	83	63	16
M50-1460 TLN	14.6	133	83	63	16
M50-1470 TLN	14.7	133	83	63	16
M50-1480 TLN	14.8	133	83	63	16
M50-1490 TLN	14.9	133	83	63	16
M50-1500 TLN	15.0	133	83	63	16
M50-1510 TLN	15.1	133	83	63	16
M50-1520 TLN	15.2	133	83	63	16
M50-1530 TLN	15.3	133	83	63	16
M50-1540 TLN	15.4	133	83	63	16
M50-1550 TLN	15.5	133	83	63	16
M50-1560 TLN	15.6	133	83	63	16
M50-1570 TLN	15.7	133	83	63	16
M50-1580 TLN	15.8	133	83	63	16
M50-1590 TLN	15.9	133	83	63	16
M50-1600 TLN	16.0	133	83	63	16
M50-1650 TLN	16.5	143	93	71	18
M50-1700 TLN	17.0	143	93	71	18
M50-1750 TLN	17.5	143	93	71	18
M50-1800 TLN	18.0	143	93	71	18
M50-1850 TLN	18.5	153	101	77	20
M50-1880 TLN	18.8	153	101	77	20
M50-1900 TLN	19.0	153	101	77	20
M50-1950 TLN	19.5	153	101	77	20
M50-2000 TLN	20.0	153	101	77	20



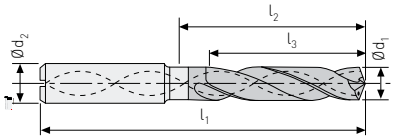
M301

Твёрдосплавные свёрла с внутренней подачей СОЖ

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



DIN 6537K | 3xd | RH | 140° | K30F | HRC < 48 | TLN | Стр. 33 Vc

Код заказа	d_1 мм m7	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_2 мм h6
M301-0300 TLN	3.0	62	20	14	6
M301-0310 TLN	3.1	62	20	14	6
M301-0320 TLN	3.2	62	20	14	6
M301-0330 TLN	3.3	62	20	14	6
M301-0340 TLN	3.4	62	20	14	6
M301-0350 TLN	3.5	62	20	14	6
M301-0360 TLN	3.6	62	20	14	6
M301-0365 TLN	3.65	62	20	14	6
M301-0370 TLN	3.7	62	20	14	6
M301-0380 TLN	3.8	66	24	17	6
M301-0390 TLN	3.9	66	24	17	6
M301-0400 TLN	4.0	66	24	17	6
M301-0410 TLN	4.1	66	24	17	6
M301-0420 TLN	4.2	66	24	17	6
M301-0430 TLN	4.3	66	24	17	6
M301-0440 TLN	4.4	66	24	17	6
M301-0450 TLN	4.5	66	24	17	6
M301-0460 TLN	4.6	66	24	17	6
M301-0470 TLN	4.7	66	24	17	6
M301-0480 TLN	4.8	66	28	20	6
M301-0490 TLN	4.9	66	28	20	6
M301-0500 TLN	5.0	66	28	20	6
M301-0510 TLN	5.1	66	28	20	6
M301-0520 TLN	5.2	66	28	20	6
M301-0530 TLN	5.3	66	28	20	6
M301-0540 TLN	5.4	66	28	20	6
M301-0550 TLN	5.5	66	28	20	6
M301-0555 TLN	5.55	66	28	20	6
M301-0560 TLN	5.6	66	28	20	6
M301-0565 TLN	5.65	66	28	20	6
M301-0570 TLN	5.7	66	28	20	6
M301-0580 TLN	5.8	66	28	20	6
M301-0590 TLN	5.9	66	28	20	6
M301-0600 TLN	6.0	66	28	20	6
M301-0610 TLN	6.1	79	34	24	8
M301-0620 TLN	6.2	79	34	24	8
M301-0630 TLN	6.3	79	34	24	8
M301-0640 TLN	6.4	79	34	24	8
M301-0650 TLN	6.5	79	34	24	8
M301-0660 TLN	6.6	79	34	24	8
M301-0670 TLN	6.7	79	34	24	8
M301-0680 TLN	6.8	79	34	24	8
M301-0690 TLN	6.9	79	34	24	8
M301-0700 TLN	7.0	79	34	24	8
M301-0710 TLN	7.1	79	41	29	8
M301-0720 TLN	7.2	79	41	29	8
M301-0730 TLN	7.3	79	41	29	8
M301-0740 TLN	7.4	79	41	29	8
M301-0750 TLN	7.5	79	41	29	8



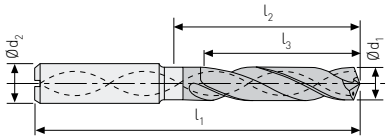
M301

Твёрдосплавные свёрла с внутренней подачей СОЖ

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



DIN 6537K | 3xd | RH | 140° | K30F | HRC < 48 | TLN | Стр. 33 V_c

Код заказа	d_1 мм m7	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_2 мм h6
M301-0755 TLN	7.55	79	41	29	8
M301-0760 TLN	7.6	79	41	29	8
M301-0770 TLN	7.7	79	41	29	8
M301-0780 TLN	7.8	79	41	29	8
M301-0790 TLN	7.9	79	41	29	8
M301-0800 TLN	8.0	79	41	29	8
M301-0810 TLN	8.1	89	47	35	10
M301-0820 TLN	8.2	89	47	35	10
M301-0830 TLN	8.3	89	47	35	10
M301-0840 TLN	8.4	89	47	35	10
M301-0850 TLN	8.5	89	47	35	10
M301-0860 TLN	8.6	89	47	35	10
M301-0870 TLN	8.7	89	47	35	10
M301-0880 TLN	8.8	89	47	35	10
M301-0890 TLN	8.9	89	47	35	10
M301-0900 TLN	9.0	89	47	35	10
M301-0910 TLN	9.1	89	47	35	10
M301-0920 TLN	9.2	89	47	35	10
M301-0930 TLN	9.3	89	47	35	10
M301-0940 TLN	9.4	89	47	35	10
M301-0950 TLN	9.5	89	47	35	10
M301-0955 TLN	9.55	89	47	35	10
M301-0960 TLN	9.6	89	47	35	10
M301-0970 TLN	9.7	89	47	35	10
M301-0980 TLN	9.8	89	47	35	10
M301-0990 TLN	9.9	89	47	35	10
M301-1000 TLN	10.0	89	47	35	10
M301-1010 TLN	10.1	102	55	40	12
M301-1020 TLN	10.2	102	55	40	12
M301-1030 TLN	10.3	102	55	40	12
M301-1040 TLN	10.4	102	55	40	12
M301-1050 TLN	10.5	102	55	40	12
M301-1060 TLN	10.6	102	55	40	12
M301-1070 TLN	10.7	102	55	40	12
M301-1080 TLN	10.8	102	55	40	12
M301-1090 TLN	10.9	102	55	40	12
M301-1100 TLN	11.0	102	55	40	12
M301-1110 TLN	11.1	102	55	40	12
M301-1120 TLN	11.2	102	55	40	12
M301-1130 TLN	11.3	102	55	40	12
M301-1140 TLN	11.4	102	55	40	12
M301-1150 TLN	11.5	102	55	40	12
M301-1155 TLN	11.55	102	55	40	12
M301-1160 TLN	11.6	102	55	40	12
M301-1170 TLN	11.7	102	55	40	12
M301-1180 TLN	11.8	102	55	40	12
M301-1190 TLN	11.9	102	55	40	12
M301-1200 TLN	12.0	102	55	40	12
M301-1210 TLN	12.1	107	60	43	14
M301-1220 TLN	12.2	107	60	43	14



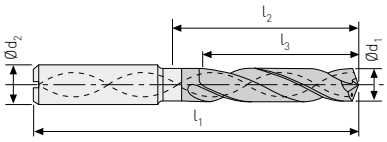
M301

Твёрдосплавные свёрла с внутренней подачей СОЖ

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



DIN 6537K | 3xd | RH | 140° | K30F | HRC < 48 | TLN | Стр. 33 v_c

Код заказа	d_1 мм m7	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_2 мм h6
M301-1230 TLN	12.3	107	60	43	14
M301-1240 TLN	12.4	107	60	43	14
M301-1250 TLN	12.5	107	60	43	14
M301-1260 TLN	12.6	107	60	43	14
M301-1270 TLN	12.7	107	60	43	14
M301-1280 TLN	12.8	107	60	43	14
M301-1290 TLN	12.9	107	60	43	14
M301-1300 TLN	13.0	107	60	43	14
M301-1310 TLN	13.1	107	60	43	14
M301-1320 TLN	13.2	107	60	43	14
M301-1330 TLN	13.3	107	60	43	14
M301-1340 TLN	13.4	107	60	43	14
M301-1350 TLN	13.5	107	60	43	14
M301-1360 TLN	13.6	107	60	43	14
M301-1370 TLN	13.7	107	60	43	14
M301-1380 TLN	13.8	107	60	43	14
M301-1390 TLN	13.9	107	60	43	14
M301-1400 TLN	14.0	107	60	43	14
M301-1410 TLN	14.1	115	65	45	16
M301-1420 TLN	14.2	115	65	45	16
M301-1430 TLN	14.3	115	65	45	16
M301-1440 TLN	14.4	115	65	45	16
M301-1450 TLN	14.5	115	65	45	16
M301-1460 TLN	14.6	115	65	45	16
M301-1470 TLN	14.7	115	65	45	16
M301-1480 TLN	14.8	115	65	45	16
M301-1490 TLN	14.9	115	65	45	16
M301-1500 TLN	15.0	115	65	45	16
M301-1510 TLN	15.1	115	65	45	16
M301-1520 TLN	15.2	115	65	45	16
M301-1530 TLN	15.3	115	65	45	16
M301-1540 TLN	15.4	115	65	45	16
M301-1550 TLN	15.5	115	65	45	16
M301-1560 TLN	15.6	115	65	45	16
M301-1570 TLN	15.7	115	65	45	16
M301-1580 TLN	15.8	115	65	45	16
M301-1590 TLN	15.9	115	65	45	16
M301-1600 TLN	16.0	115	65	45	16
M301-1650 TLN	16.5	123	73	51	18
M301-1700 TLN	17.0	123	73	51	18
M301-1750 TLN	17.5	123	73	51	18
M301-1800 TLN	18.0	123	73	51	18
M301-1850 TLN	18.5	131	79	55	20
M301-1880 TLN	18.8	131	79	55	20
M301-1900 TLN	19.0	131	79	55	20
M301-1950 TLN	19.5	131	79	55	20
M301-2000 TLN	20.0	131	79	55	20



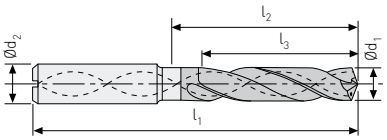
M501

Твёрдосплавные свёрла с внутренней подачей СОЖ

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



DIN 6537L | 5xd | RH | 140° | K30F | HRC < 48 | TLN | Стр. 33

Код заказа	d_1 мм m7	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_2 h6
M501-0300 TLN	3.0	66	28	23	6
M501-0310 TLN	3.1	66	28	23	6
M501-0320 TLN	3.2	66	28	23	6
M501-0330 TLN	3.3	66	28	23	6
M501-0340 TLN	3.4	66	28	23	6
M501-0350 TLN	3.5	66	28	23	6
M501-0360 TLN	3.6	66	28	23	6
M501-0365 TLN	3.65	66	28	23	6
M501-0370 TLN	3.7	66	28	23	6
M501-0380 TLN	3.8	74	36	29	6
M501-0390 TLN	3.9	74	36	29	6
M501-0400 TLN	4.0	74	36	29	6
M501-0410 TLN	4.1	74	36	29	6
M501-0420 TLN	4.2	74	36	29	6
M501-0430 TLN	4.3	74	36	29	6
M501-0440 TLN	4.4	74	36	29	6
M501-0450 TLN	4.5	74	36	29	6
M501-0460 TLN	4.6	74	36	29	6
M501-0470 TLN	4.7	74	36	29	6
M501-0480 TLN	4.8	82	44	35	6
M501-0490 TLN	4.9	82	44	35	6
M501-0500 TLN	5.0	82	44	35	6
M501-0510 TLN	5.1	82	44	35	6
M501-0520 TLN	5.2	82	44	35	6
M501-0530 TLN	5.3	82	44	35	6
M501-0540 TLN	5.4	82	44	35	6
M501-0550 TLN	5.5	82	44	35	6
M501-0555 TLN	5.55	82	44	35	6
M501-0560 TLN	5.6	82	44	35	6
M501-0565 TLN	5.65	82	44	35	6
M501-0570 TLN	5.7	82	44	35	6
M501-0580 TLN	5.8	82	44	35	6
M501-0590 TLN	5.9	82	44	35	6
M501-0600 TLN	6.0	82	44	35	6
M501-0610 TLN	6.1	91	53	43	8
M501-0620 TLN	6.2	91	53	43	8
M501-0630 TLN	6.3	91	53	43	8
M501-0640 TLN	6.4	91	53	43	8
M501-0650 TLN	6.5	91	53	43	8
M501-0660 TLN	6.6	91	53	43	8
M501-0670 TLN	6.7	91	53	43	8
M501-0680 TLN	6.8	91	53	43	8
M501-0690 TLN	6.9	91	53	43	8
M501-0700 TLN	7.0	91	53	43	8
M501-0710 TLN	7.1	91	53	43	8
M501-0720 TLN	7.2	91	53	43	8
M501-0730 TLN	7.3	91	53	43	8
M501-0740 TLN	7.4	91	53	43	8
M501-0750 TLN	7.5	91	53	43	8



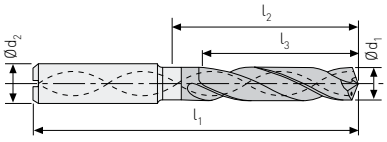
M501

Твёрдосплавные свёрла с внутренней подачей СОЖ

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



DIN 6537L | 5xd | RH | 140° | K30F | HRC <48 | TLN | Стр. 33

Код заказа	d_1 мм m7	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_2 мм h6
M501-0755 TLN	7.55	91	53	43	8
M501-0760 TLN	7.6	91	53	43	8
M501-0770 TLN	7.7	91	53	43	8
M501-0780 TLN	7.8	91	53	43	8
M501-0790 TLN	7.9	91	53	43	8
M501-0800 TLN	8.0	91	53	43	8
M501-0810 TLN	8.1	103	61	49	10
M501-0820 TLN	8.2	103	61	49	10
M501-0830 TLN	8.3	103	61	49	10
M501-0840 TLN	8.4	103	61	49	10
M501-0850 TLN	8.5	103	61	49	10
M501-0860 TLN	8.6	103	61	49	10
M501-0870 TLN	8.7	103	61	49	10
M501-0880 TLN	8.8	103	61	49	10
M501-0890 TLN	8.9	103	61	49	10
M501-0900 TLN	9.0	103	61	49	10
M501-0910 TLN	9.1	103	61	49	10
M501-0920 TLN	9.2	103	61	49	10
M501-0930 TLN	9.3	103	61	49	10
M501-0940 TLN	9.4	103	61	49	10
M501-0950 TLN	9.5	103	61	49	10
M501-0955 TLN	9.55	103	61	49	10
M501-0960 TLN	9.6	103	61	49	10
M501-0970 TLN	9.7	103	61	49	10
M501-0980 TLN	9.8	103	61	49	10
M501-0990 TLN	9.9	103	61	49	10
M501-1000 TLN	10.0	103	61	49	10
M501-1010 TLN	10.1	118	71	56	12
M501-1020 TLN	10.2	118	71	56	12
M501-1030 TLN	10.3	118	71	56	12
M501-1040 TLN	10.4	118	71	56	12
M501-1050 TLN	10.5	118	71	56	12
M501-1060 TLN	10.6	118	71	56	12
M501-1070 TLN	10.7	118	71	56	12
M501-1080 TLN	10.8	118	71	56	12
M501-1090 TLN	10.9	118	71	56	12
M501-1100 TLN	11.0	118	71	56	12
M501-1110 TLN	11.1	118	71	56	12
M501-1120 TLN	11.2	118	71	56	12
M501-1130 TLN	11.3	118	71	56	12
M501-1140 TLN	11.4	118	71	56	12
M501-1150 TLN	11.5	118	71	56	12
M501-1155 TLN	11.55	118	71	56	12
M501-1160 TLN	11.6	118	71	56	12
M501-1170 TLN	11.7	118	71	56	12
M501-1180 TLN	11.8	118	71	56	12
M501-1190 TLN	11.9	118	71	56	12
M501-1200 TLN	12.0	118	71	56	12
M501-1210 TLN	12.1	124	77	60	14
M501-1220 TLN	12.2	124	77	60	14



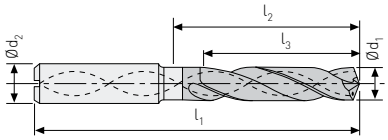
M501

Твёрдосплавные свёрла с внутренней подачей СОЖ

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



DIN 6537L | 5xd | RH | 140° | K30F | HRC <48 | TLN | Стр. 33

Код заказа	d_1 мм m7	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_2 мм h6
M501-1230 TLN	**12.3**	124	77	60	14
M501-1240 TLN	**12.4**	124	77	60	14
M501-1250 TLN	**12.5**	124	77	60	14
M501-1260 TLN	**12.6**	124	77	60	14
M501-1270 TLN	**12.7**	124	77	60	14
M501-1280 TLN	**12.8**	124	77	60	14
M501-1290 TLN	**12.9**	124	77	60	14
M501-1300 TLN	**13.0**	124	77	60	14
M501-1310 TLN	**13.1**	124	77	60	14
M501-1320 TLN	**13.2**	124	77	60	14
M501-1330 TLN	**13.3**	124	77	60	14
M501-1340 TLN	**13.4**	124	77	60	14
M501-1350 TLN	**13.5**	124	77	60	14
M501-1360 TLN	**13.6**	124	77	60	14
M501-1370 TLN	**13.7**	124	77	60	14
M501-1380 TLN	**13.8**	124	77	60	14
M501-1390 TLN	**13.9**	124	77	60	14
M501-1400 TLN	**14.0**	124	77	60	14
M501-1410 TLN	**14.1**	133	83	63	16
M501-1420 TLN	**14.2**	133	83	63	16
M501-1430 TLN	**14.3**	133	83	63	16
M501-1440 TLN	**14.4**	133	83	63	16
M501-1450 TLN	**14.5**	133	83	63	16
M501-1460 TLN	**14.6**	133	83	63	16
M501-1470 TLN	**14.7**	133	83	63	16
M501-1480 TLN	**14.8**	133	83	63	16
M501-1490 TLN	**14.9**	133	83	63	16
M501-1500 TLN	**15.0**	133	83	63	16
M501-1510 TLN	**15.1**	133	83	63	16
M501-1520 TLN	**15.2**	133	83	63	16
M501-1530 TLN	**15.3**	133	83	63	16
M501-1540 TLN	**15.4**	133	83	63	16
M501-1550 TLN	**15.5**	133	83	63	16
M501-1560 TLN	**15.6**	133	83	63	16
M501-1570 TLN	**15.7**	133	83	63	16
M501-1580 TLN	**15.8**	133	83	63	16
M501-1590 TLN	**15.9**	133	83	63	16
M501-1600 TLN	**16.0**	133	83	63	16
M501-1650 TLN	**16.5**	143	93	71	18
M501-1700 TLN	**17.0**	143	93	71	18
M501-1750 TLN	**17.5**	143	93	71	18
M501-1800 TLN	**18.0**	143	93	71	18
M501-1850 TLN	**18.5**	153	101	77	20
M501-1880 TLN	**18.8**	153	101	77	20
M501-1900 TLN	**19.0**	153	101	77	20
M501-1950 TLN	**19.5**	153	101	77	20
M501-2000 TLN	**20.0**	153	101	77	20

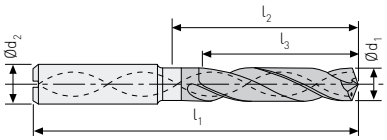


Твёрдосплавные свёрла с внутренней подачей СОЖ

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



DD-ТЕХНОЛОГИЯ





Код заказа	d_1 мм m7	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_2 мм h6
M801-0400 TLN	4.00	85	45	38	6
M801-0410 TLN	4.10	85	45	38	6
M801-0420 TLN	4.20	85	45	38	6
M801-0430 TLN	4.30	85	45	38	6
M801-0440 TLN	4.40	85	45	38	6
M801-0450 TLN	4.50	85	45	38	6
M801-0460 TLN	4.60	85	45	38	6
M801-0470 TLN	4.70	85	45	38	6
M801-0480 TLN	4.80	97	57	49	6
M801-0490 TLN	4.90	97	57	49	6
M801-0500 TLN	5.00	97	57	49	6
M801-0510 TLN	5.10	97	57	49	6
M801-0520 TLN	5.20	96	57	49	6
M801-0530 TLN	5.30	97	57	49	6
M801-0540 TLN	5.40	97	57	49	6
M801-0550 TLN	5.50	97	57	49	6
M801-0560 TLN	5.60	97	57	49	6
M801-0570 TLN	5.70	97	57	49	6
M801-0580 TLN	5.80	97	57	49	6
M801-0590 TLN	5.90	97	57	49	6
M801-0600 TLN	6.00	97	57	49	6
M801-0610 TLN	6.10	106	66	57	8
M801-0620 TLN	6.20	106	66	57	8
M801-0630 TLN	6.30	106	66	57	8
M801-0640 TLN	6.40	106	66	57	8
M801-0650 TLN	6.50	106	66	57	8
M801-0660 TLN	6.60	106	66	57	8
M801-0670 TLN	6.70	106	66	57	8
M801-0680 TLN	6.80	106	66	57	8
M801-0690 TLN	6.90	106	66	57	8
M801-0700 TLN	7.00	106	66	57	8
M801-0710 TLN	7.10	116	76	66	8
M801-0720 TLN	7.20	116	76	66	8
M801-0730 TLN	7.30	116	76	66	8
M801-0740 TLN	7.40	116	76	66	8
M801-0750 TLN	7.50	116	76	66	8
M801-0760 TLN	7.60	116	76	66	8
M801-0770 TLN	7.70	116	76	66	8
M801-0780 TLN	7.80	116	76	66	8
M801-0790 TLN	7.90	116	76	66	8
M801-0800 TLN	8.00	116	76	66	8
M801-0810 TLN	8.10	139	95	85	10
M801-0820 TLN	8.20	139	95	85	10
M801-0830 TLN	8.30	139	95	85	10
M801-0840 TLN	8.40	139	95	85	10
M801-0850 TLN	8.50	139	95	85	10

4 ленточки от d=5 мм

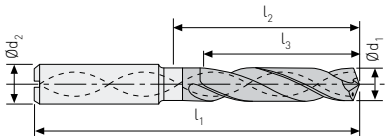
M801

Твёрдосплавные свёрла с внутренней подачей СОЖ

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



DD-ТЕХНОЛОГИЯ



HELIX TOOLS Std. | 8xd | RH | 140° | K30F | HRC < 48 | TLN | DD | Стр. 34 V_c

Код заказа	d_1 мм m7	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_2 мм h6
M801-0860 TLN	8.60	139	95	85	10
M801-0870 TLN	8.70	139	95	85	10
M801-0880 TLN	8.80	139	95	85	10
M801-0890 TLN	8.90	139	95	85	10
M801-0900 TLN	9.00	139	95	85	10
M801-0910 TLN	9.10	139	95	85	10
M801-0920 TLN	9.20	139	95	85	10
M801-0930 TLN	9.30	139	95	85	10
M801-0940 TLN	9.40	139	95	85	10
M801-0950 TLN	9.50	139	95	85	10
M801-0960 TLN	9.60	139	95	85	10
M801-0970 TLN	9.70	139	95	85	10
M801-0980 TLN	9.80	139	95	85	10
M801-0990 TLN	9.90	139	95	85	10
M801-1000 TLN	10.00	139	95	85	10
M801-1010 TLN	10.10	163	114	96	12
M801-1020 TLN	10.20	163	114	96	12
M801-1030 TLN	10.30	163	114	96	12
M801-1040 TLN	10.40	163	114	96	12
M801-1050 TLN	10.50	163	114	96	12
M801-1060 TLN	10.60	163	114	96	12
M801-1070 TLN	10.70	163	114	96	12
M801-1080 TLN	10.80	163	114	96	12
M801-1090 TLN	10.90	163	114	96	12
M801-1100 TLN	11.00	163	114	96	12
M801-1110 TLN	11.10	163	114	96	12
M801-1120 TLN	11.20	163	114	96	12
M801-1130 TLN	11.30	163	114	96	12
M801-1140 TLN	11.40	163	114	96	12
M801-1150 TLN	11.50	163	114	96	12
M801-1160 TLN	11.60	163	114	96	12
M801-1170 TLN	11.70	163	114	96	12
M801-1180 TLN	11.80	163	114	96	12
M801-1190 TLN	11.90	163	114	96	12
M801-1200 TLN	12.00	163	114	96	12
M801-1210 TLN	12.10	182	133	115	14
M801-1230 TLN	12.30	182	133	115	14
M801-1250 TLN	12.50	182	133	115	14
M801-1270 TLN	12.70	182	133	115	14
M801-1290 TLN	12.90	182	133	115	14
M801-1300 TLN	13.00	182	133	115	14
M801-1310 TLN	13.10	182	133	115	14
M801-1330 TLN	13.30	182	133	115	14
M801-1350 TLN	13.50	182	133	115	14
M801-1370 TLN	13.70	182	133	115	14
M801-1390 TLN	13.90	182	133	115	14

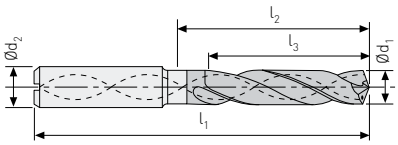
4 ленточки от d=5 мм

Твёрдосплавные свёрла с внутренней подачей СОЖ

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



DD-ТЕХНОЛОГИЯ



HELIX TOOLS Std. | 8xd | RH | 140° | K30F | HRC < 48 | TLN | DD | Стр. 34 Vc

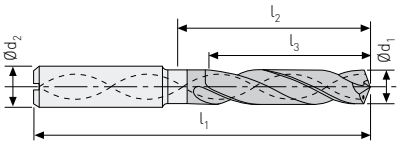
Код заказа	d_1 мм m7	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_2 мм h6
M801-1400 TLN	**14.00**	182	133	115	14
M801-1410 TLN	**14.10**	204	152	130	16
M801-1430 TLN	**14.30**	204	152	130	16
M801-1450 TLN	**14.50**	204	152	130	16
M801-1470 TLN	**14.70**	204	152	130	16
M801-1490 TLN	**14.90**	204	152	130	16
M801-1500 TLN	**15.00**	204	152	130	16
M801-1510 TLN	**15.10**	204	152	130	16
M801-1530 TLN	**15.30**	204	152	130	16
M801-1550 TLN	**15.50**	204	152	130	16
M801-1570 TLN	**15.70**	204	152	130	16
M801-1590 TLN	**15.90**	204	152	130	16
M801-1600 TLN	**16.00**	204	152	130	16

4 ленточки от d=5 мм

Твёрдосплавные свёрла с внутренней подачей СОЖ

Применение

P	M	K	N	S	H	O
●●	●●	●●	●	●	●	●



DD-ТЕХНОЛОГИЯ



Код заказа	d_1 мм m7	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_2 мм h6
M1201-0400 TLN	**4**	102	64	56	6
M1201-0500 TLN	**5**	121	83	72	6
M1201-0600 TLN	**6**	121	83	72	6
M1201-0700 TLN	**7**	148	110	85	8
M1201-0800 TLN	**8**	148	110	85	8
M1201-0900 TLN	**9**	180	138	120	10
M1201-1000 TLN	**10**	180	138	120	10
M1201-1100 TLN	**11**	206	158	145	12
M1201-1200 TLN	**12**	206	158	145	12

4 ленточки от d=5 мм

Другие диаметры доступны по запросу

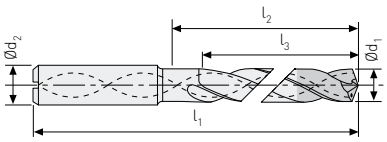


Твёрдосплавные свёрла с внутренней подачей СОЖ

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



DD-ТЕХНОЛОГИЯ



Код заказа	$d_{1\ мм}$ h7	$l_{1\ мм}$	$l_{2\ мм}$	$l_{3\ мм}$	$d_{2\ мм}$ h6
M1601-0400 TLN	**4**	120	78	64	6
M1601-0500 TLN	**5**	140	100	80	6
M1601-0600 TLN	**6**	150	110	96	6
M1601-0700 TLN	**7**	175	135	112	8
M1601-0800 TLN	**8**	192	152	128	8
M1601-0900 TLN	**9**	206	162	144	10
M1601-1000 TLN	**10**	224	180	160	10
M1601-1100 TLN	**11**	247	198	176	12
M1601-1200 TLN	**12**	265	216	192	12

4 ленточки от d=5 мм

Другие диаметры доступны по запросу

Технологию глубокого сверления см. на стр 37



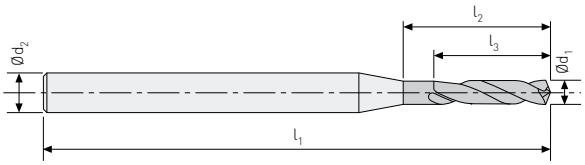
ММ

Твёрдосплавные микросвёрла с наружной подачей СОЖ

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
●●	●●	●●	●	●	●	●



HELIX TOOLS Std. | ~8xd | RH | 140° | K30F | HRC < 48 | TLN | Стр. 35 Vc

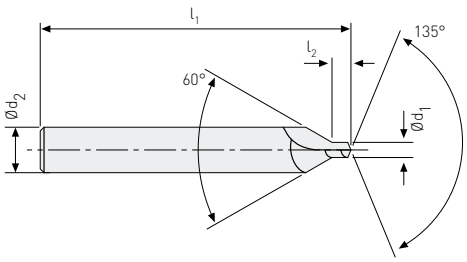
Код заказа	d_1 мм m7	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_2 мм h6
MM-0100 TLN	**1.00**	50	10	8	3
MM-0108 TLN	**1.08**	50	11	9	3
MM-0110 TLN	**1.10**	50	11	9	3
MM-0120 TLN	**1.20**	50	12	10	3
MM-0125 TLN	**1.25**	50	12	10	3
MM-0130 TLN	**1.30**	50	12	10	3
MM-0140 TLN	**1.40**	50	13	12	3
MM-0145 TLN	**1.45**	50	13	12	3
MM-0150 TLN	**1.50**	50	13	12	3
MM-0160 TLN	**1.60**	50	16	13	3
MM-0170 TLN	**1.70**	50	16	13	3
MM-0175 TLN	**1.75**	50	19	15	3
MM-0180 TLN	**1.80**	50	19	15	3
MM-0182 TLN	**1.82**	50	19	15	3
MM-0190 TLN	**1.90**	50	19	15	3
MM-0200 TLN	**2.00**	50	20	16	3
MM-0205 TLN	**2.05**	50	20	17	3
MM-0210 TLN	**2.10**	50	20	17	3
MM-0220 TLN	**2.20**	50	21	18	3
MM-0230 TLN	**2.30**	50	21	19	3
MM-0240 TLN	**2.40**	60	22	19.5	3
MM-0250 TLN	**2.50**	60	23	20	3
MM-0260 TLN	**2.60**	60	24	21	3
MM-0270 TLN	**2.70**	60	25	22	3
MM-0280 TLN	**2.80**	60	26	23	3
MM-0290 TLN	**2.90**	60	27	24	3
MM-0300 TLN	**3.00**	60	28	25	3



MP401 Твёрдосплавные центровочные свёрла

Применение

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



K30F | 135° | 60° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 32

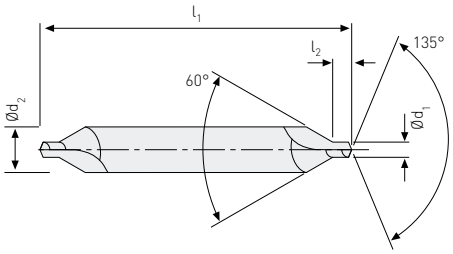
Код заказа	d_1 мм h9	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6
MP401-0200	**2.0**	60	2.5	6
MP401-0250	**2.5**	60	3.1	6
MP401-0315	**3.15**	79	3.9	8
MP401-0400	**4.0**	79	5,0	10
MP401-0500	**5.0**	100	6.3	12
MP401-0630	**6.3**	105	8,0	16



MP402 Твёрдосплавные центровочные свёрла

Применение

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



K30F | 135° | 60° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 32

Код заказа	d_1 мм h9	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6
MP402-0200	**2.0**	60	2.5	6
MP402-0250	**2.5**	60	3.1	6
MP402-0315	**3.15**	79	3.9	8
MP402-0400	**4.0**	79	5,0	10
MP402-0500	**5.0**	100	6.3	12
MP402-0630	**6.3**	105	8,0	16

Покрытие - по запросу

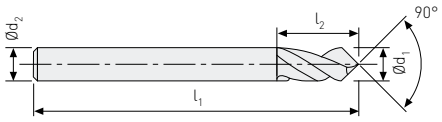


NC90

Твёрдосплавные центровочные свёрла для станков с ЧПУ

Применение

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•





HELIX TOOLS Std. | RH | 90° | K30F | TLN | NC | Стр. 32 V_c

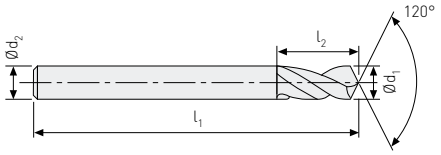
Код заказа		d_1 мм h6	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6
Без покрытия	TiAlN				
NC90-0500	NC90-0500 TLN	5	62	10	5
NC90-0600	NC90-0600 TLN	6	66	15	6
NC90-0800	NC90-0800 TLN	8	79	17	8
NC90-1000	NC90-1000 TLN	10	89	20	10
NC90-1200	NC90-1200 TLN	12	102	25	12
NC90-1400	NC90-1400 TLN	14	107	30	14
NC90-1600	NC90-1600 TLN	16	115	35	16
NC90-2000	NC90-2000 TLN	20	131	40	20

NC120

Твёрдосплавные центровочные свёрла для станков с ЧПУ

Применение

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•





HELIX TOOLS Std. | RH | 120° | K30F | TLN | NC | Стр. 32 V_c

Код заказа		d_1 мм h6	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6
Без покрытия	TiAlN				
NC120-0500	NC120-0500 TLN	5	62	10	5
NC120-0600	NC120-0600 TLN	6	66	15	6
NC120-0800	NC120-0800 TLN	8	79	17	8
NC120-1000	NC120-1000 TLN	10	89	20	10
NC120-1200	NC120-1200 TLN	12	102	25	12
NC120-1400	NC120-1400 TLN	14	107	30	14
NC120-1600	NC120-1600 TLN	16	115	35	16
NC120-2000	NC120-2000 TLN	20	131	40	20

RD100-RH100

Специальные решения
Твёрдосплавные развёртки

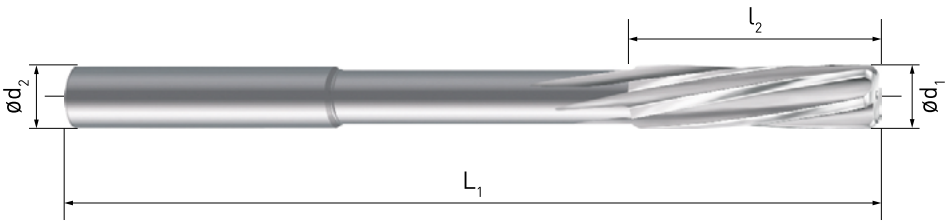
Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O

Стр. 35

Тип развертки			Общая длина	L1	мм
Диаметр развертки	d1	мм	Допуск		
Тип хвостовика	Цилиндрический		Конус морзе	Другое крепление	
СОЖ	Наружная		Внутренняя		
Тип отверстия	Сквозное		Глухое		



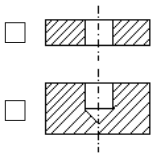
Заготовка (чертеж отверстия желателен)

Материал заготовки			Удельная прочность / твердость		Н/мм2
Диаметр отверстия	Ø	мм	Допуск		
Глубина развертывания		мм	Диаметр до развертывания		мм
Требуемая шероховатость		nm	Другое		

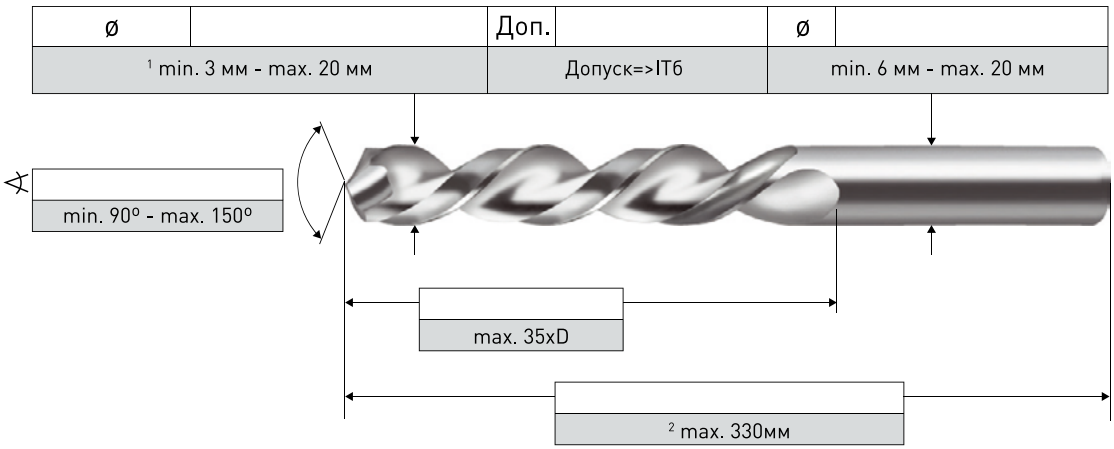
Комментарии/эскизы:

Заполнил:

P	M	K	N	S	H	O

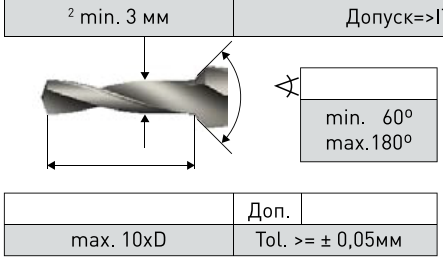
Размеры указаны в ☐ мм ☐ inch		**Тип отверстия** 	**Подача СОЖ** ☐ Внутренняя ☐ Наружная ☐ Без СОЖ ☐ MQL	**Хвостовик** ☐  HA ☐  HE ☐  HB
Материал заготовки				
Твердость/прочность (HRC или Н/мм2)	☐HV ☐HB ☐HR			
Глубина отверстия				

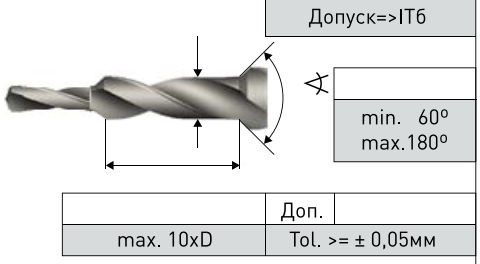
Размеры	Отверстие	ø		Доп.	



1) Максимальный диаметр
в комбинированном инструменте

1. Шаг					**2. Шаг**				
Отверстие	ø		Доп.		Отверстие	ø		Доп.	
Инструмент	ø		Доп.		Инструмент	ø		Доп.	





2) разрешено до 50% разницы между
максимальным и минимальным диаметром сверла

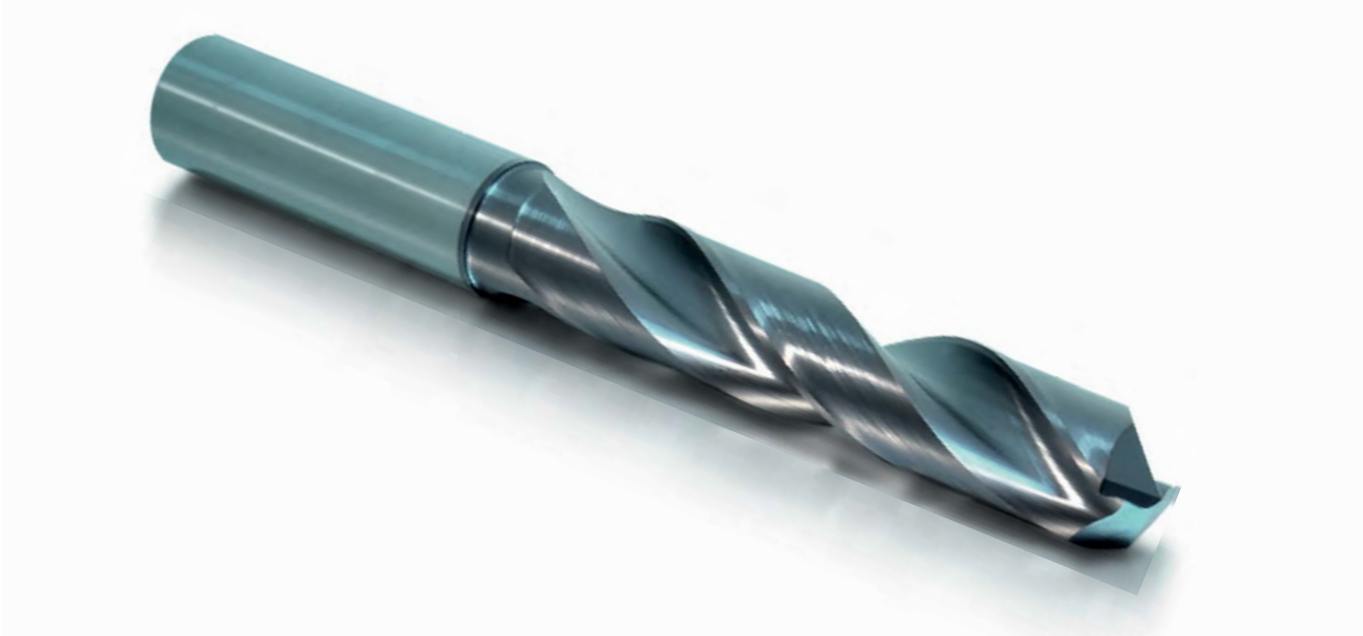
Комментарий:	**Заполнил:**	

Твёрдосплавные свёрла с наружной подачей СОЖ (3-5XD)
Режимы резания

HELIX TOOLS

Группа материалов		Примеры материалов	Скорость резания	f_n мм/об				
				Диаметр сверла				
			Vc м/мин	3 - 5 мм	5 - 8 мм	8 - 12 мм	12 - 16 мм	16 - 20 мм
Стали	Низколегированные стали и литейные стали до 600 Н/мм²	Ст3, Ст10	65 - 145	0,09 - 0,13	0,16 - 0,23	0,2 - 0,30	0,26 - 0,37	0,28 - 0,40
	Стали до 600 Н/мм²	Ст40, Ст45	60 - 140	0,09 - 0,13	0,16 - 0,23	0,2 - 0,30	0,26 - 0,35	0,28 - 0,40
	Стали, 700 -1000 Н/мм²	Ст40Х, Ст70	50 - 120	0,06 - 0,14	0,11- 0,25	0,14 - 0,31	0,17 - 0,39	0,19 - 0,44
	Стали, 1000 - 1300 Н/мм²	ШХ15, 9Г2Ф	40 - 70	0,05 - 0,09	0,09 - 0,16	0,12 - 0,20	0,15 - 0,25	0,16 - 0,27
	Стали, 1300 - 1600 Н/мм²	5ХНМ, 4Х5МФС	30 - 40	0,03 - 0,05	0,06 - 0,08	0,07 - 0,11	0,09 - 0,13	0,1 - 0,15
	Закалённые стали	45 - 55 HRC	15 - 30	0,025 - 0,036	0,032 - 0,06	0,05 - 0,072	0,067 - 0,096	0,075 - 0,11
	Закалённые стали	55 - 65HRC	10 - 15	0,008 - 0,012	0,009 - 0,015	0,017 - 0,024	0,025 - 0,036	0,025 - 0,036
	Нержавеющие стали ферритного класса	12Х13	35 - 85	0,069 - 0,12	0,85 - 0,14	0,15 - 0,26	0,19 - 0,32	0,22 - 0,38
Нержавеющие стали	Нержавеющие стали аустенитного класса	12Х18Н10Т	40 - 80	0,04 - 0,07	0,07 - 0,13	0,10 - 0,17	0,13 - 0,22	0,15 - 0,25
	Закалённые нержавеющие стали	15-5PH	25 - 45	0,04 - 0,07	0,07- 0,12	0,08 - 0,14	0,11 - 0,18	0,12 - 0,21
Серый и высокопрочный чугуны	до 200 НВ	СЧ20, ВЧ40	75 - 90	0,15 - 0,25	0,20 - 0,35	0,25 - 0,45	0,30 - 0,50	0,35 - 0,55
	до 250 НВ	СЧ30, ВЧ60	65 - 80					
	выше 250 НВ	СЧ40, ВЧ70	55 - 70	0,12 - 0,20	0,15 - 0,25	0,20 - 0,35	0,25 - 0,40	0,30 - 0,45
Ковкий чугун	350 - 450 НВ	КЧ40, КЧ70	35 - 60	0,06 - 0,10	0,08 - 0,12	0,10 - 0,14	0,12 - 0,16	0,14 - 0,18
Al сплавы	Al < 10% Si	В95, Д16	80 - 300	0,07 - 0,15	0,10 - 0,25	0,15 - 0,35	0,25 - 0,45	0,30 - 0,50
	Al > 10% Si	АК12М2	70 - 200	0,07 - 0,15	0,10 - 0,25	0,15 - 0,35	0,25 - 0,45	0,30 - 0,50
Ti сплавы	Чистый титан	ВТ1-00	10 - 30	0,02 - 0,5	0,02 - 0,07	0,04 - 0,10	0,06 - 0,12	0,08 - 0,15
	α-сплавы	ВТ3						
	α- и β-сплавы	ВТ6, ВТ14						
	β-сплавы	Ti555-3						
Ni и Co сплавы	до 900 Н/мм²	ХН35ВТЮ	15 - 30	0,03 - 0,05	0,05 - 0,08	0,07 - 0,11	0,09 - 0,13	0,11 -0,16
	900 - 1200 Н/мм²	Inconel 718	10 - 20	0,02 - 0,04	0,05 - 0,07	0,06 - 0,09	0,07 - 0,11	0,075 - 0,11
	выше 1200 Н/мм²	Stellite	5 - 15	0,02 - 0,03	0,04 - 0,05	0,06 - ,008	0,07 - 0,09	0,070 - 0,095

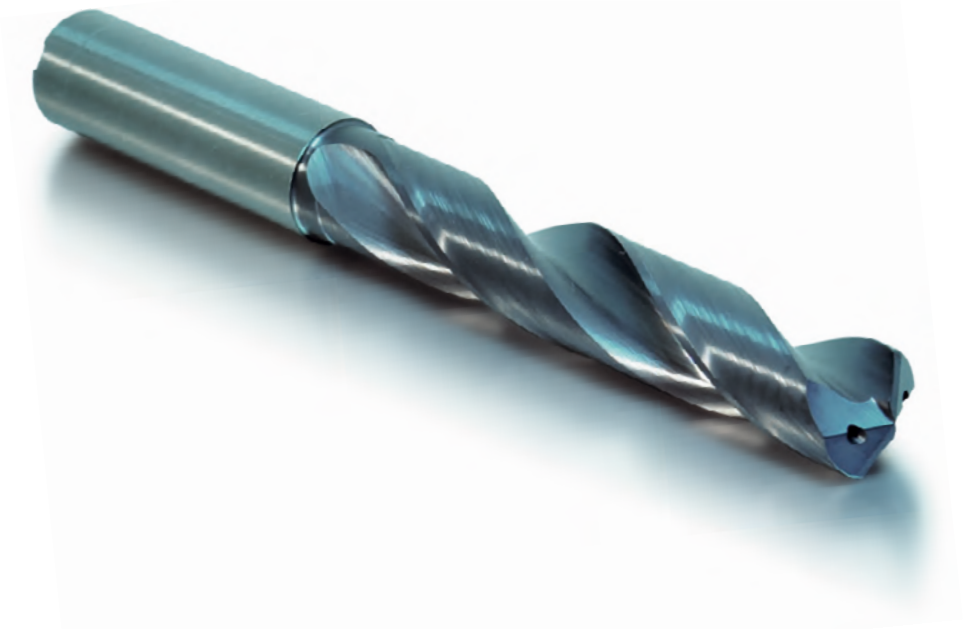
MP401 - MP402 - NC90 - NC120, снижайте режимы на 30%



Твёрдосплавные свёрла с внутренней подачей СОЖ (3-5XD)
Режимы резания

HELIX TOOLS

Группа материалов		Примеры материалов	Скорость резания	f_n мм/об				
				Диаметр сверла				
			Vc м/мин	3 - 5 мм	5 - 8 мм	8 - 12 мм	12 - 16 мм	16 - 20 мм
Стали	Низколегированные стали и литейные стали до 600 Н/мм²	Ст3, Ст10	75 - 180	0,09 - ,13	0,16 - 0,23	0,2 - 0,29	0,26 - 0,37	0,28 - 0,41
	Стали до 600 Н/мм²	Ст40, Ст45	65 - 155	0,09 - 0,13	0,16 - 0,23	0,2 - 0,29	0,26 - 0,37	0,28 -0,41
	Стали, 700 -1000 Н/мм²	Ст40Х, Ст70	55 - 135	0,06 - 0,14	0,11 - 0,25	0,14 - 0,31	0,17 - 0,39	0,19 -0,44
	Стали, 1000 - 1300 Н/мм²	ШХ15, 9Г2Ф	45 - 80	0,05 - 0,09	0,09 - 0,16	0,12 -0,2	0,15 - 0,25	0,16 - 0,27
	Стали, 1300 - 1600 Н/мм²	5ХНМ, 4Х5МФС	45 - 80	0,05 - 0,09	0,09 - 0,16	0,12 - 0,2	0,15 - 0,25	0,16 - 0,27
	Закалённые стали	45 - 55 HRC	25 - 40	0,025 - 0,036	0,04 - 0,06	0,05 - 0,07	0,065 - 0,095	0,075 - 0,11
	Закалённые стали	55 - 65HRC	20 - 30	0,015 - 0,025	0,02 - 0,04	0,03 - 0,05	0,045 - 0,075	0,055 - 0,09
	Нержавеющие стали ферритного класса	12Х13	45 - 105	0,070 - 0,12	0,13 - 0,22	0,16 - 0,27	0,2 - ,34	0,22 - 0,38
Нержавеющие стали	Нержавеющие стали аустенитного класса	12Х18Н10Т	45 - 85	0,035 - 0,075	0,09 - 0,16	0,12 - 0,21	0,15 - 0,25	0,18 - 0,3
	Закалённые нержавеющие стали	15-5PH	35 - 55	0,045 - 0,080	0,075 - 0,13	0,11 - 0,18	0,13 - 0,22	0,15 - 0,25
Серый и высокопрочный чугуны	до 200 НВ	СЧ20, ВЧ40	85 - 105	0,15 - 0,25	0,20 - 0,35	0,25 - 0,45	0,30 - 0,50	0,35 - 0,55
	до 250 НВ	СЧ30, ВЧ60	75 - 90	0,15 - 0,26	0,20 - 0,36	0,25 - 0,46	0,30 - 0,51	0,35 - 0,56
	выше 250 НВ	СЧ40, ВЧ70	65 - 80	0,12 - 0,20	0,15 - 0,25	0,20 - 0,35	0,25 - 0,40	0,30 - 0,45
Ковкий чугун	350 - 450 НВ	КЧ40, КЧ70	40 - 70	0,06 - 0,10	0,08 - 0,12	0,10 - 0,14	0,12 - 0,16	0,14 - 0,18
Al сплавы	Al < 10% Si	В95, Д16	100 - 400	0,10 - 0,25	0,15 - 0,35	0,25 - 0,45	0,30 - 0,50	0,35 - 0,55
	Al > 10% Si	АК12М2	90 - 300	0,10 - 0,26	0,15 - 0,36	0,25 - 0,46	0,30 - 0,51	0,35 - 0,56
Ti сплавы	Чистый титан	ВТ1-00	15 - 35	0,02 - 0,07	0,04 - 0,10	0,06 - 0,12	0,08 - 0,15	0,08 - 0,18
	α-сплавы	ВТ3						
	α- и β-сплавы	ВТ6, ВТ14						
	β-сплавы	Ti555-3						
Ni и Co сплавы	до 900 Н/мм²	ХН35ВТЮ	25 - 40	0,030 - 0,045	0,055 - 0,080	0,75 - 0,11	0,090 - 0,13	0,11 -0,16
	900 - 1200 Н/мм²	Inconel 718	15 - 25	0,025 - 0,035	0,040 - 0,060	0,05 - 0,070	0,065 - 0,095	0,075 - 0,11
	выше 1200 Н/мм²	Stellite	10 - 15	0,020 - 0,030	0,040 - 0,055	0,045 - 0,065	0,060 - 0,080	0,070 - 0,095



Твёрдосплавные свёрла с внутренней подачей СОЖ (8-16XD)
Режимы резания

HELIX TOOLS

Группа материалов		Примеры материалов	Глубина отверстия	Скорость резания	f_n мм/об			
					Диаметр сверла			
			x d	Vc м/мин	4 - 8 мм	8 - 12 мм	12 - 16 мм	16 - 20 мм
Стали	Низколегированные стали и литейные стали до 600 Н/мм²	Ст3, Ст10	8 -12 x d	75 - 150	0,09 - 0,27	0,17 - 0,32	0,24 - 0,32	0,30 - 0,43
			12 -16 x d	60 - 120	0,08 - 0,26	0,16 - 0,30	0,23 - 0,31	0,28 -0,40
	Стали до 600 Н/мм²	Ст40, Ст45	8 -12 x d	75 - 150	0,08 - 0,26	0,16 - 0,30	0,23 - 0,31	0,25 - 0,40
			12 -16 x d	60 - 120	0,07 - 0,25	0,15 - 0,29	0,21 - 0,30	0,24 - 0,38
	Стали, 700 -1000 Н/мм²	Ст40Х, Ст70	8 -12 x d	60 - 120	0,07 - 0,25	0,14 - 0,29	0,22 - 0,39	0,24 - 0,39
			12 -16 x d	60 - 100	0,07 - 0,24	0,14 - 0,28	0,20 - 0,28	0,23 - 0,38
	Стали, 1000 -1600 Н/мм²	ШХ15, 9Г2Ф	8 -12 x d	40 - 100	0,04 - 0,16	0,10 - 0,18	0,12 - 0,20	0,14 - 0,22
			12 -16 x d	30 - 80	0,04 - 0,16	0,10 - 0,18	0,12 - 0,20	0,14 - 0,22
	Нержавеющие стали ферритного класса	12Х13	8 -12 x d	25 - 40	0,05 - 0,16	0,12 - 0,18	0,14 - 0,20	0,16 - 0,24
			12 -16 x d	20 -40	0,05 - 0,16	0,12 - 0,18	0,14 - 0,20	0,16 - 0,24
Нержавеющие стали	Нержавеющие стали аустенитного класса	12Х18Н10Т	8 -12 x d	40 - 60	0,05 - 0,16	0,12 - 0,18	0,14 - 0,20	0,16 - 0,24
			12 -16 x d	30 - 50	0,05 - 0,16	0,12 - 0,18	0,14 - 0,20	0,16 - 0,24
	Закалённые нержавеющие стали	15-5PH	8 -12 x d	20 - 50	0,04 - 0,14	0,06 - 0,15	0,08 - 0,17	0,10 - 0,20
			12 -16 x d	20 - 40	0,04 - 0,14	0,06 - 0,15	0,08 - 0,17	0,10 - 0,20
Серый и высокопрочный чугуны	до 200 НВ	СЧ20, ВЧ40	8 -12 x d	80 - 140	0,10 - 0,25	0,12 - 0,30	0,14 - 0,35	0,16 - 0,45
			12 -16 x d	70 - 120	0,08 - 0,27	0,10 - 0,28	0,12 - 0,34	0,15 - 0,42
	до 250 НВ	СЧ30, ВЧ60	8 -12 x d	75 - 130	0,10 - 0,25	0,12 - 0,30	0,14 - 0,35	0,16 - 0,45
			12 -16 x d	60 - 120	0,08 - 0,28	0,10 - 0,28	0,12 - 0,34	0,15 - 0,42
	выше 250 НВ	СЧ40, ВЧ70	8 -12 x d	75 - 100	0,08 - 0,20	0,10 - 0,25	0,12 - 0,30	0,14 - 0,40
			12 -16 x d	40 - 80	0,06 - 0,18	0,08 - 0,22	0,10 - 0,28	0,12 - 0,35
Ковкий чугун	350 - 450 НВ	КЧ40, КЧ70	8 -12 x d	50 - 100	0,07 - 0,19	0,09 - 0,24	0,11 - 0,29	0,13 - 0,39
			12 -16 x d	40 - 70	0,05 - 0,18	0,07 - 0,22	0,09 - 0,28	0,11 - 0,35
Al сплавы	Al < 10% Si	В95, Д16	8 -12 x d	200 - 450	0,10 - 0,30	0,14 - 0,35	0,18 - 0,40	0,20 - 0,50
			12 -16 x d	175 - 350	0,09 - 0,28	0,13 - 0,33	0,17 - 0,38	0,19 - 0,48
	Al > 10% Si	АК12М2	8 -12 x d	150 - 300	0,09 - 0,29	0,13 - 0,34	0,17 - 0,39	0,19 - 0,49
			12 -16 x d	125 - 250	0,08 - 0,27	0,12 - 0,32	0,16 - 0,37	0,18 - 0,47
Ti сплавы	Чистый титан	ВТ1-00	8 -12 x d 12 -16 x d	20 - 40 10 - 30	0,04 - 0,08 0,03 - 0,07	0,06 - 0,11 0,05 - 0,10	0,08 - 0,14 0,07 - 0,13	0,10 - 0,17 0,09 - 0,16
	α-сплавы	ВТ3						
	α- и β-сплавы	ВТ6, ВТ14						
	β-сплавы	Ti555-3						

M10-MM

Твёрдосплавные микросвёрла с наружной подачей СОЖ
Режимы резания

HELIX TOOLS

Группа материалов		Примеры материалов	Глубина отверстия	Скорость резания	f_n мм/об			
					Диаметр сверла			
			x d	Vc м/мин	1 - 2 мм	2 - 3 мм	3 - 4 мм	4 - 5 мм
Стали	Низколегированные стали и литейные стали до 600 Н/мм²	Ст3, Ст10	5 -8 x d	30 - 135	0,040 - 0,095	0,080 - 0,135	0,07 - 0,11	0,09 - 0,13
	Стали до 600 Н/мм²	Ст40, Ст45	5 -8 x d	30 - 130	0,040 - 0,095	0,080 - 0,135	0,07 - 0,11	0,09 - 0,13
	Стали, 700 -1000 Н/мм²	Ст40Х, Ст70	5 -8 x d	20 - 110	0,035 - 0,070	0,070 - 0,120	0,04 - 0,10	0,06 - 0,12
	Стали, 1000 -1600 Н/мм²	ШХ15, 9Г2Ф	5 -8 x d	10 - 30	0,014 - 0,036	0,029 - 0,045	0,03 - 0,09	0,05 - 0,11
Серый и высокопрочный чугуны	до 200 НВ	СЧ20, ВЧ40	5 -8 x d	25 - 100	0,050 - 0,112	0,102 - 0,168	0,13 - 0,23	0,15 - 0,25
	до 250 НВ	СЧ30, ВЧ60	5 -8 x d	20 - 90	0,050 - 0,112	0,102 - 0,168	0,13 - 0,23	0,15 - 0,25
	выше 250 НВ	СЧ40, ВЧ70	5 -8 x d	15 - 80	0,045 - 0,113	0,093 - 0,160	0,10 - 0,18	0,12 - 0,20
Al сплавы	Al < 10% Si	В95, Д16	5 -8 x d	35 - 250	0,050 - 0,110	0,102- 0,165	0,05 - 0,13	0,07 - 0,15
	Al > 10% Si	АК12М2	5 -8 x d	35 - 200	0,050 - 0,110	0,102- 0,165	0,04 - 0,12	0,06 - 0,14





RD100-RH100

Твёрдосплавные развёртки с наружной СОЖ (TiAlN)
Режимы резания

HELIX TOOLS

Режущий диаметр, d1	<5 мм			>5 - 8 мм			>8 - 12 мм			>12 - 16 мм			>16 - 30 мм			>30 - 50 мм		
Режимы резания	vc	f	a	vc	f	a	vc	f	a	vc	f	a	vc	f	a	vc	f	a
Стали	15-30	0,1	0,1	15-30	0,15	0,1	15-30	0,2	0,2	15-30	0,25	0,2	15-30	0,3	0,3	15-30	0,4	0,3
Нержавеющие стали	10-15	0,08	0,08	10-15	0,1	0,1	10-15	0,15	0,1	10-15	0,2	0,2	10-15	0,25	0,2	10-15	0,3	0,3
Чугуны	20-30	0,1	0,1	20-30	0,2	0,1	20-30	0,3	0,2	20-30	0,3	0,2	20-30	0,4	0,3	20-30	0,5	0,3
Жаропрочные и титановые сплавы	10	0,06	0,05	10	0,1	0,1	10	0,12	0,1	10	0,18	0,15	10	0,2	0,2	10	0,25	0,2
Закалённые стали	8	0,05	0,05	8	0,08	0,05	8	0,1	0,1	8	0,13	0,1	8	0,15	0,15	8	0,2	0,2

Vc - скорость резания, м/мин

f - подача, мм/об

a - припуск на диаметр, мм

Частота вращения

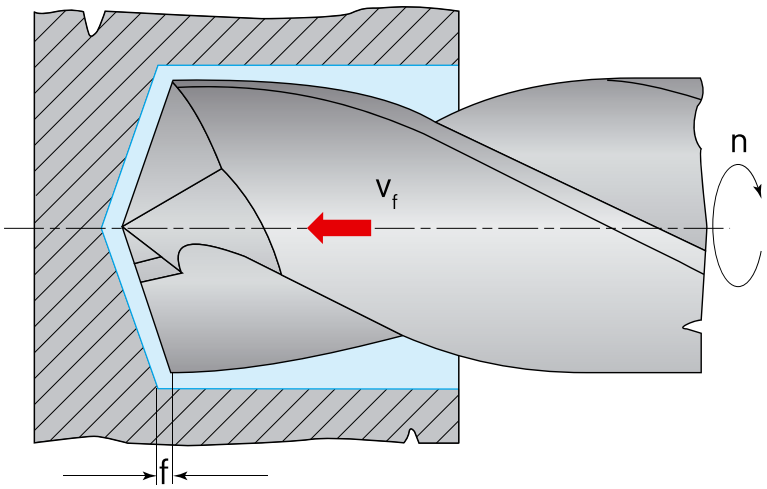
$$n = \frac{v_c \times 1\,000}{D_c \times \pi} \quad \text{(об/мин)}$$

Скорость резания

$$v_c = \frac{D_c \times \pi \times n}{1\,000} \quad \text{(м/мин)}$$

Подача

$$v_f = f \times n \quad \text{(мм/мин)}$$



Удельный съём материала (сверление)

$$Q = \frac{v_f \times \pi \times D_c^{\,2}}{4 \times 1000} \quad \text{(см}^3\text{/мин)}$$

Потребляемая мощность

$$P_{mot} = \frac{Q \times k_c}{60\,000 \times \eta} \quad \text{(кВт)}$$

Крутящий момент

$$M_c = \frac{D_c^{\,2} \times k_c \times f}{8000} = \frac{P_c \times 9500}{n} \quad \text{(Нм)}$$

Усилие подачи

$$F_f = 0{,}63 \times \frac{f \times D_c \times k_c}{2} \quad \text{(Н)}$$

Удельная сила резания

$$k_c = \frac{k_{c1.1}}{h^{m_c}} \quad \text{(Н/мм}^2\text{)}$$

Толщина стружки

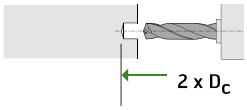
$$h = f_z \times \sin\kappa \quad \text{(мм)}$$

n	Частота вращения	об/мин
D_c	Диаметр сверла	мм
v_c	Скорость резания	м/мин
v_f	Подача	мм/мин
f_z	Подача на зуб	мм
f	Подача на оборот	мм
A	Поперечное сечение стружки	мм^2
Q	Удельный съём материала	см^3/мин
P_{mot}	Потребляемая мощность	кВт
M_c	Крутящий момент	Нм
F_f	Усилие подачи	Н
h	Толщина стружки	мм
k_c	Удельная сила резания	Н/мм^2
n	КПД станка (0,7–0,95)	
к	Угол в плане	°
$k_c1.1$*	Удельная сила резания для поперечного сечения стружки 1 мм^2 при h = 1 мм	Н/мм^2
m_c*	Поправочный коэффициент для фактической k_c	

Стратегия сверления № 1: Глубина отверстия ≤ 30 x DC

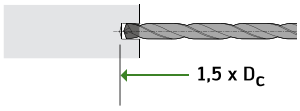
P	M	K	N	S	H	O
••	••	••		••	••	••

1 Сверление пилотного отверстия



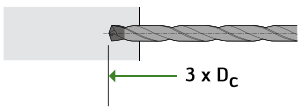
10–30 бар
СОЖ-вкл.
2 x D_C

2 Ввод сверла



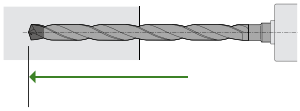
СОЖ-выкл.
$n_{макс.}$ = 100 об/мин
v_f = 1000 мм/мин

3 Засверливание



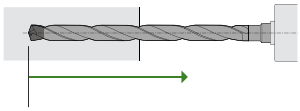
10–30 бар
СОЖ-вкл.
v_c = 25–50 %
v_f = 25–50 %

4 Сверление глубокого отверстия



10–30 бар
СОЖ-вкл.
v_c = 100 %
v_f = 100 %

5 Вывод

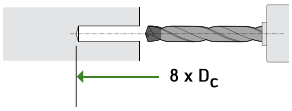


СОЖ-выкл.
XD
$n_{макс.}$ = 100 об/мин
v_f = 1000 мм/мин

Стратегия сверления № 2 (для Al плавов): Глубина отверстия ≤ 30 x DC

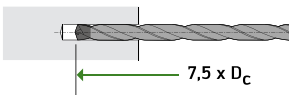
P	M	K	N	S	H	O
			••			

1 Сверление пилотного отверстия



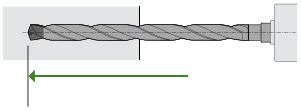
10–30 бар
СОЖ-вкл.
8 x D_C

2 Ввод сверла



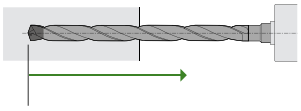
СОЖ-выкл.
$n_{макс.}$ = 100 об/мин
v_f = 1000 мм/мин

3 Сверление глубокого отверстия



10–30 бар
СОЖ-вкл.
v_c = 100 %
v_f = 100 %

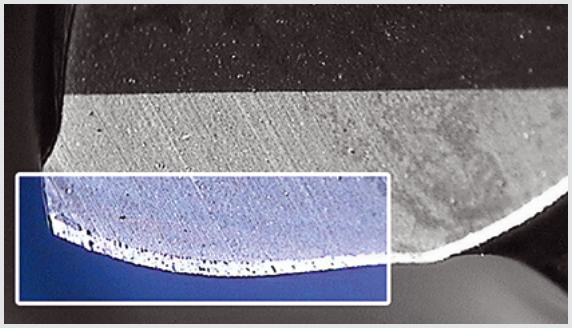
4 Вывод

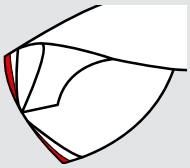


СОЖ-выкл.
$n_{макс.}$ = 100 об/мин
v_f = 1000 мм/мин

Износ по задней поверхности

Истирание задней поверхности





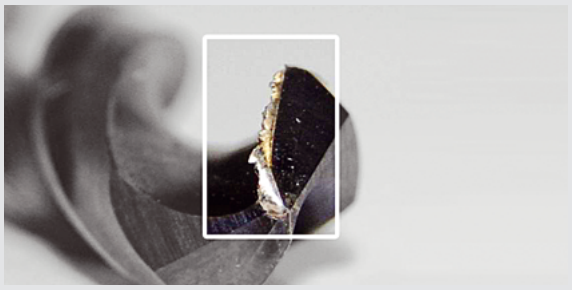
Описание

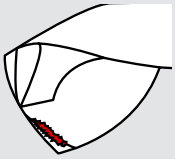
Износ по задней поверхности возникает вследствие трения между заготовкой и задней поверхностью инструмента

1.1 Уменьшить скорость резания
1.2 Увеличить подачу
1.3 Увеличить объём СОЖ
(например, путём увеличения давления СОЖ)

Наростообразование

Налипание материала вдоль режущей кромки на передней поверхности





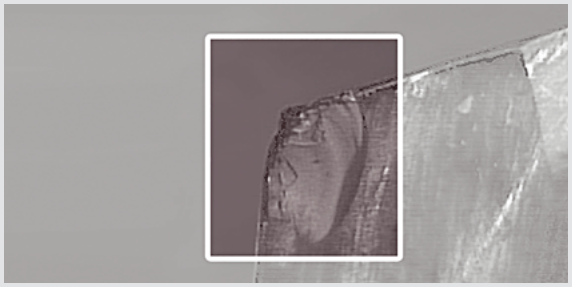
Описание

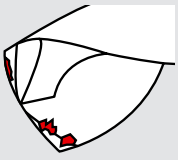
К наростообразованию приводит адгезионное схватывание материала заготовки на режущей кромке

1.1 Увеличить скорость резания
1.2 Увеличить объём СОЖ
(например, путём увеличения давления СОЖ)

Выкрашивание

Небольшие сколы вдоль режущей кромки





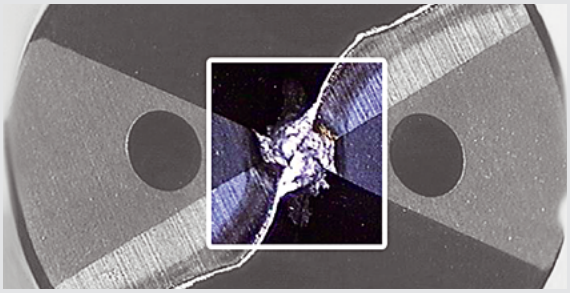
Описание

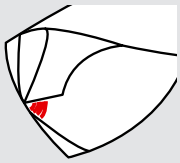
Выкрашивание происходит из-за термотрещин, удара стружкой, вибрации и слишком высокой твёрдости сплава

1.1 Своевременно заменять и восстанавливать инструмент
1.2 Оптимизировать жёсткость (заготовка/инструмент)

Пластическая деформация

Деформация на режущей кромке
(особенно на перемычке и на уголке)





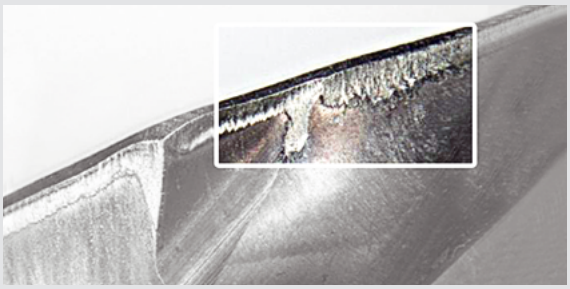
Описание

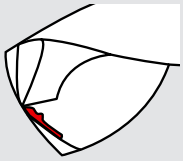
К пластической деформации приводит высокая температура и механическая нагрузка

1.1 Уменьшить подачу
1.2 Увеличить объём СОЖ
(например, путём увеличения давления СОЖ)

Кратерный износ

Эрозия или лункообразование
на передней поверхности





Описание

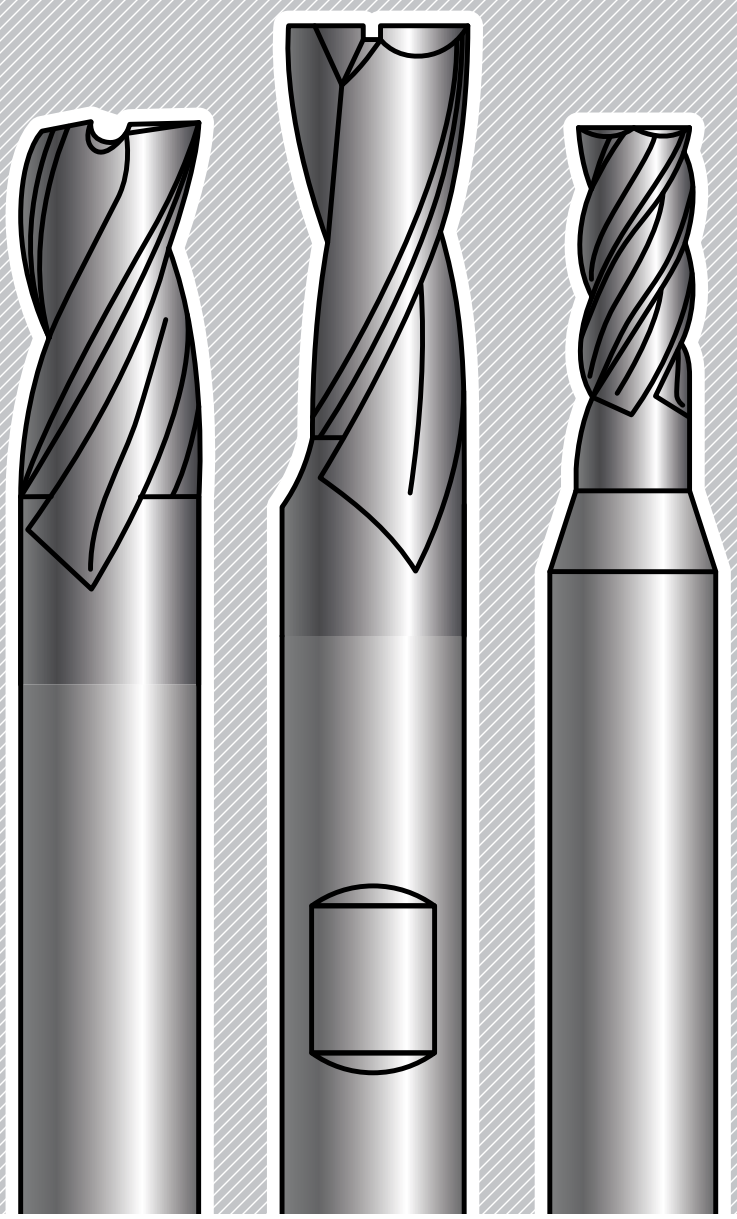
Кратерный износ обусловлен диффузией и трением на передней поверхности

1.1 Увеличить скорость резания
1.2 Увеличить подачу
1.3 Увеличить давление СОЖ

HELIX®
TOOLS

www.helixtools.com

HELIX®
TOOLS



МОНОЛИТНЫЕ ФРЕЗЫ

Обозначения

HELIX TOOLS

Поверностная обработка

Без покрытия

ATN — Покрытие AlTiN

Инструментальный материал

K30F — Твёрдый сплав K30F

Стандарты

HELIX TOOLS Std. — Стандарт HELIX

Хвостовик

Цилиндрический

Хвостовик Weldon

Применение

HRC 45-55 — Для обработке сталей твёрдостью до 45-55 HRC

Стр. XX — Режимы резания

~30° — Угол спирали

~35° — Угол спирали

~45° — Угол спирали

Тип твёрдосплавной фрезы


z=2


z=3


z=4


Многопёрая


Быстроходная - SpeedCut


PlusCut


MicroCut


Сферический торец - MicroCut

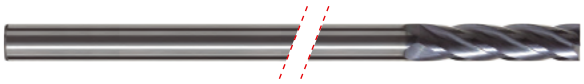

ExtraCut


Со сферическим торцом


Со сферическим торцом - z=4

СЕРИЯ **Твёрдосплавные монолитные фрезы**

HELIX TOOLS

Фото	Тип	Описание	D, мм	Z	Покрытие	Стр.
	FD102	Короткая серия	3 - 5	2	ATN	46
	FD104	Короткая серия	3 - 5	4	ATN	47
	FD104U	Длинная серия	3 - 5	4	ATN	47
	FD104UE	Экстра длинная серия	3 - 5	4	ATN	48
	FD104R	Короткая серия с радиусом при вершине	3 - 5	4	ATN	48
	FD202	Короткая серия	3 - 20	2	ATN	49
	FD212	Короткая серия, хвостовик Weldon	3 - 20	2	ATN	49
	FD203	Короткая серия	2 - 20	3	ATN	50
	FD204	Короткая серия	3 - 20	4	ATN	51
	FD214	Короткая серия, хвостовик Weldon	4 - 20	4	ATN	51
	FD402	Длинная серия	3 - 20	2	ATN	52
	FD412	Длинная серия, хвостовик Weldon	3 - 20	2	ATN	52
	FD404	Длинная серия	3 - 20	4	ATN	53
	FD414	Короткая серия, хвостовик Weldon	3 - 20	4	ATN	53
	FD404R	Длинная серия с радиусом при вершине	3 - 12	4	ATN	54
	FD604	Экстра длинная серия	3 - 20	4	ATN	55
	FD40D	Коротная серия, многопёрая	3 - 20	4 - 8	ATN	56

СЕРИЯ **Твёрдосплавные монолитные фрезы**

HELIX TOOLS

Фото	Тип	Описание	D, мм	Z	Покрытие	Стр.
	FD60D	Длинная серия, многопёрая	6 - 20	6 - 8	ATN	56
	FP60	Фасочная	6 - 16	4	ATN	57
	FP90	Фасочная	6 - 16	4 - 6	ATN	57
	AC403	Для алюминия, AluCut	4 - 20	3		59
	EC404	ExtraCut	3 - 20	4	ATN	61
	EC414	ExtraCut, хвостовик Weldon	3 - 20	4	ATN	61
	EC604	ExtraCut. Экстра длинная серия	3 - 20	4	ATN	62
	EC614	ExtraCut. Экстра длинная серия. Хвостовик Weldon	3 - 20	4	ATN	62
	PC404	PlusCut	3 - 20	4	ATN	65
	PC414	PlusCut, хвостовик Weldon	3 - 20	4	ATN	65
	IC404	InoxCut	4 - 20	4	ATN	67
	IC414	InoxCut. Хвостовик Weldon	4 - 20	4	ATN	67
	SC404	Быстроходная фреза, SpeedCut	4 - 20	4	ATN	69
	MC402	MicroCut	0.5 - 4	2	ATN	70-71
	MC402R	MicroCut, с радиусом при вершине	0.5 - 6	2	ATN	72-73
	MCR402	MicroCut, со сферическим торцом	0.5 - 6	2	ATN	74-75
	FK102	Экстра короткая, со сферическим торцом	3 - 5	2	ATN	76
	FK104	Экстра короткая, со сферическим торцом	3 - 5	4	ATN	76
	FK104U	Длинная серия, со сферическим торцом	3 - 5	4	ATN	77
	FK104UE	Экстра длинная серия, со сферическим торцом	3 - 5	4	ATN	77

СЕРИЯ **Твёрдосплавные монолитные фрезы**

HELIX TOOLS

Фото	Тип	Описание	D, мм	Z	Покрытие	Стр.
	FK202	Короткая серия, со сферическим торцом	3 - 20	2	ATN	78
	FK202S	Короткая серия, со сферическим торцом	6 - 20	2	ATN	78
	FK204	Короткая серия, со сферическим торцом	3 - 20	4	ATN	79
	FK402	Длинная серия, со сферическим торцом	3 - 20	2	ATN	80
	FK402S	Длинная серия, со сферическим торцом	6 - 20	2	ATN	80
	FK404	Длинная серия, со сферическим торцом	3 - 20	4	ATN	81
	FK404S	Длинная серия, со сферическим торцом	6 - 20	4	ATN	81
	FK602	Экстра длинная серия, со сферическим торцом	2 - 12	2	ATN	82
	UC404	UniCut	6 - 20	4	ATN	82
	UC414	UniCut	6 - 20	4	ATN	82

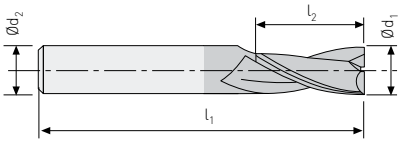
FD102

Твёрдосплавные фрезы
Короткая серия

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	•	•



K30F | ATN | Z=2 | ~30° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 84 v_c



Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z
FD102-0300 ATN	**3**	45	8	3	2
FD102-0400 ATN	**4**	50	10	4	2
FD102-0500 ATN	**5**	50	13	5	2

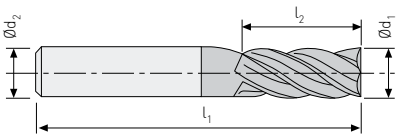
FD104

Твёрдосплавные фрезы
Короткая серия

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	•	•





K30F | ATN | Z=4 | ~30° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 84

Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z
FD104-0300 ATN	3	45	8	3	4
FD104-0400 ATN	4	50	10	4	4
FD104-0500 ATN	5	50	13	5	4

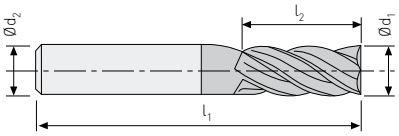
FD104U

Твёрдосплавные фрезы
Длинная серия

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	•	•





K30F | ATN | Z=4 | ~35° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 84

Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z
FD104U-0300 ATN	3	75	15	3	4
FD104U-0400 ATN	4	75	20	4	4
FD104U-0500 ATN	5	75	25	5	4

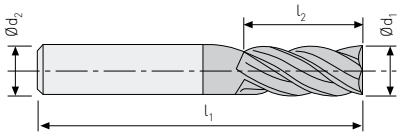
FD104UE

Твёрдосплавные фрезы
Экстра длинная серия

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	•	•



K30F | ATN | Z=4 | ~35° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 84 Vc



Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z
FD104UE-0300 ATN	3	100	15	3	4
FD104UE-0400 ATN	4	100	20	4	4
FD104UE-0500 ATN	5	100	25	5	4

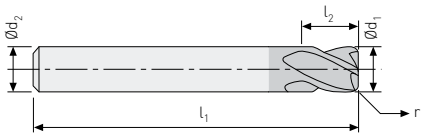
FD104R

Твёрдосплавные фрезы
Короткая серия, с радиусом при вершине

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	•	•



K30F | ATN | Z=4 | ~30° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 84 Vc



Код заказа	d_1 мм h10	r	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z
FD104R-05-0300 ATN	3	0,5	45	8	3	4
FD104R-05-0400 ATN	4	0,5	50	10	4	4
FD104R-10-0400 ATN	4	1	50	10	4	4
FD104R-05-0500 ATN	5	0,5	50	13	5	4
FD104R-10-0500 ATN	5	1	50	13	5	4

FD202

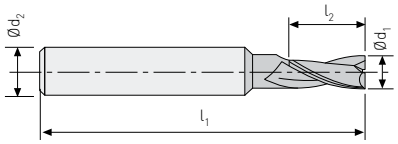
Твёрдосплавные фрезы
Короткая серия

Применение

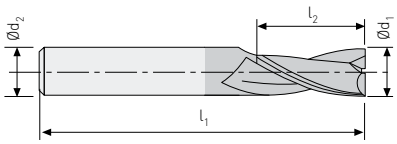
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	•	•

A



B



K30F | ATN | Z=2 | ~30° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 84 v_c



Код заказа	$d_{1\ мм}$ h10	$l_{1\ мм}$	$l_{2\ мм}$	$d_{2\ мм}$ h6	z	Тип
FD202-0300 ATN	3	50	5	6	2	A
FD202-0400 ATN	4	50	8	6	2	A
FD202-0500 ATN	5	50	9	6	2	A
FD202-0600 ATN	6	50	10	6	2	B
FD202-0800 ATN	8	58	12	8	2	B
FD202-1000 ATN	10	65	14	10	2	B
FD202-1200 ATN	12	73	16	12	2	B
FD202-1400 ATN	14	73	18	14	2	B
FD202-1600 ATN	16	83	22	16	2	B
FD202-1800 ATN	18	83	24	18	2	B
FD202-2000 ATN	20	92	26	20	2	B

FD212

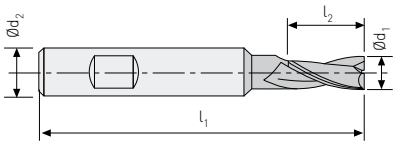
Твёрдосплавные фрезы
Короткая серия, хвостовик Weldon

Применение

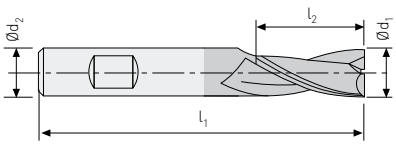
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	•	•

A



B



K30F | ATN | Z=2 | ~30° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 84 v_c



Код заказа	$d_{1\ мм}$ h10	$l_{1\ мм}$	$l_{2\ мм}$	$d_{2\ мм}$ h6	z	Тип
FD212-0300 ATN	3	50	5	6	2	A
FD212-0400 ATN	4	50	8	6	2	A
FD212-0500 ATN	5	50	9	6	2	A
FD212-0600 ATN	6	50	10	6	2	B
FD212-0800 ATN	8	58	12	8	2	B
FD212-1000 ATN	10	65	14	10	2	B
FD212-1200 ATN	12	73	16	12	2	B
FD212-1400 ATN	14	73	18	14	2	B
FD212-1600 ATN	16	83	22	16	2	B
FD212-1800 ATN	18	83	24	18	2	B
FD212-2000 ATN	20	92	26	20	2	B

FD203

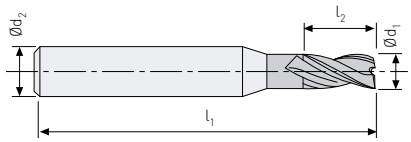
Твёрдосплавные фрезы
Короткая серия

Применение

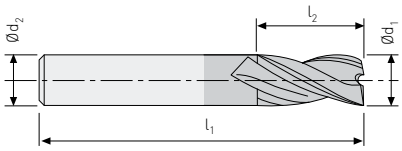
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	•	•

A



B



K30F | ATN | Z=3 | ~30° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 84



Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z	Тип
FD203-0200 TLN	2	45	3	4	3	A
FD203-0300 TLN	3	50	5	6	3	A
FD203-0400 TLN	4	50	8	6	3	A
FD203-0500 TLN	5	50	9	6	3	A
FD203-0600 TLN	6	50	10	6	3	B
FD203-0800 TLN	8	58	12	8	3	B
FD203-1000 TLN	10	65	14	10	3	B
FD203-1200 TLN	12	73	16	12	3	B
FD203-1400 TLN	14	73	18	14	3	B
FD203-1600 TLN	16	83	22	16	3	B
FD203-1800 TLN	18	83	24	18	3	B
FD203-2000 TLN	20	92	26	20	3	B

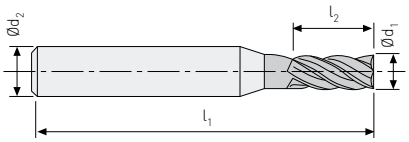
FD204

Твёрдосплавные фрезы
Короткая серия

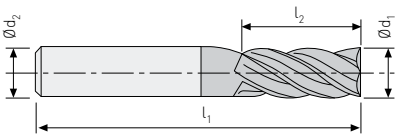
Применение

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	•	•

A



B



K30F | ATN | Z=4 | ~30° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 84 V_c



Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z	Тип
FD204-0300 ATN	3	50	5	6	4	A
FD204-0400 ATN	4	50	8	6	4	A
FD204-0500 ATN	5	50	9	6	4	A
FD204-0600 ATN	6	50	10	6	4	B
FD204-0800 ATN	8	58	12	8	4	B
FD204-1000 ATN	10	65	14	10	4	B
FD204-1200 ATN	12	73	16	12	4	B
FD204-1400 ATN	14	73	18	14	4	B
FD204-1600 ATN	16	83	22	16	4	B
FD204-1800 ATN	18	83	24	18	4	B
FD204-2000 ATN	20	92	26	20	4	B

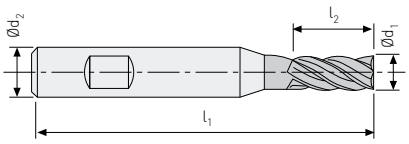
FD214

Твёрдосплавные фрезы
Короткая серия, хвостовик Weldon

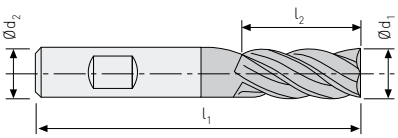
Применение

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	•	•

A



B



K30F | ATN | Z=4 | ~30° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 84 V_c



Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z	Тип
FD214-0400 ATN	4	50	8	6	4	A
FD214-0500 ATN	5	50	9	6	4	A
FD214-0600 ATN	6	50	10	6	4	B
FD214-0800 ATN	8	58	12	8	4	B
FD214-1000 ATN	10	65	14	10	4	B
FD214-1200 ATN	12	73	16	12	4	B
FD214-1400 ATN	14	73	18	14	4	B
FD214-1600 ATN	16	83	22	16	4	B
FD214-1800 ATN	18	83	24	18	4	B
FD214-2000 ATN	20	92	26	20	4	B

FD402

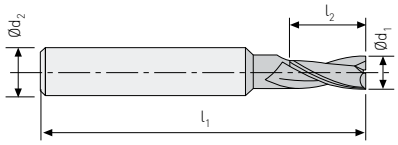
Твёрдосплавные фрезы
Длинная серия

Применение

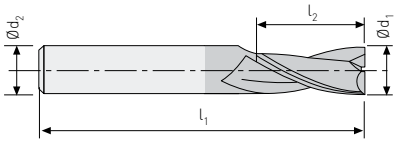
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	•	•

A



B



K30F | ATN | Z=2 | ~30° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 84 V_c



Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z	Тип
FD402-0300 ATN	3	50	8	6	2	A
FD402-0400 ATN	4	50	10	6	2	A
FD402-0500 ATN	5	50	13	6	2	A
FD402-0600 ATN	6	57	14	6	2	B
FD402-0800 ATN	8	63	19	8	2	B
FD402-1000 ATN	10	72	22	10	2	B
FD402-1200 ATN	12	83	26	12	2	B
FD402-1400 ATN	14	83	26	14	2	B
FD402-1600 ATN	16	92	32	16	2	B
FD402-1800 ATN	18	92	32	18	2	B
FD402-2000 ATN	20	104	38	20	2	B

FD412

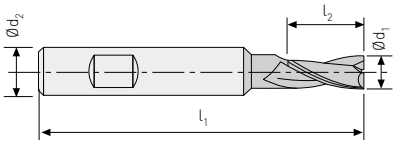
Твёрдосплавные фрезы
Длинная серия, хвостовик Weldon

Применение

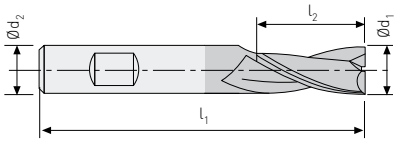
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	•	•

A



B



K30F | ATN | Z=2 | ~30° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 84 V_c



Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z	Тип
FD412-0300 ATN	3	50	8	6	2	A
FD412-0400 ATN	4	50	10	6	2	A
FD412-0500 ATN	5	50	13	6	2	A
FD412-0600 ATN	6	57	14	6	2	B
FD412-0800 ATN	8	63	19	8	2	B
FD412-1000 ATN	10	72	22	10	2	B
FD412-1200 ATN	12	83	26	12	2	B
FD412-1400 ATN	14	83	26	14	2	B
FD412-1600 ATN	16	92	32	16	2	B
FD412-1800 ATN	18	92	32	18	2	B
FD412-2000 ATN	20	104	38	20	2	B

FD404

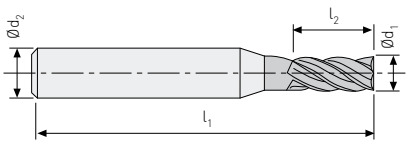
Твёрдосплавные фрезы
Длинная серия

Применение

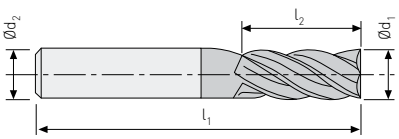
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	•	•

A



B



K30F | ATN | Z=4 | ~30° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 84 V_c



Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z	Тип
FD404-0300 ATN	3	50	8	6	4	A
FD404-0400 ATN	4	50	10	6	4	A
FD404-0500 ATN	5	50	13	6	4	A
FD404-0600 ATN	6	57	14	6	4	B
FD404-0800 ATN	8	63	19	8	4	B
FD404-1000 ATN	10	72	22	10	4	B
FD404-1200 ATN	12	83	26	12	4	B
FD404-1400 ATN	14	83	26	14	4	B
FD404-1600 ATN	16	92	32	16	4	B
FD404-1800 ATN	18	92	32	18	4	B
FD404-2000 ATN	20	104	38	20	4	B

FD414

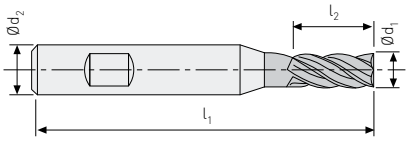
Твёрдосплавные фрезы
Длинная серия, хвостовик Weldon

Применение

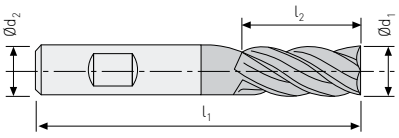
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	•	•

A



B



K30F | ATN | Z=4 | ~30° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 84 V_c



Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z	Тип
FD414-0300 ATN	3	50	8	6	4	A
FD414-0400 ATN	4	50	10	6	4	A
FD414-0500 ATN	5	50	13	6	4	A
FD414-0600 ATN	6	57	14	6	4	B
FD414-0800 ATN	8	63	19	8	4	B
FD414-1000 ATN	10	72	22	10	4	B
FD414-1200 ATN	12	83	26	12	4	B
FD414-1400 ATN	14	83	26	14	4	B
FD414-1600 ATN	16	92	32	16	4	B
FD414-1800 ATN	18	92	32	18	4	B
FD414-2000 ATN	20	104	38	20	4	B

FD404R

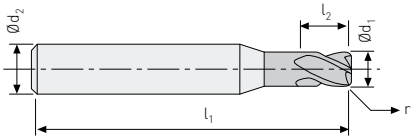
Твёрдосплавные фрезы
С радиусом при вершине

Применение

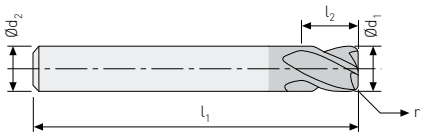
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	•	•

A



B





Код заказа	d_1 мм h10	r	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z	Тип
FD404R-05-0300 ATN	3	0,5	50	8	6	4	A
FD404R-05-0400 ATN	4	0,5	50	10	6	4	A
FD404R-10-0400 ATN	4	1	50	10	6	4	A
FD404R-05-0500 ATN	5	0,5	50	13	6	4	A
FD404R-10-0500 ATN	5	1	50	13	6	4	A
FD404R-05-0600 ATN	6	0,5	57	14	6	4	B
FD404R-10-0600 ATN	6	1	57	14	6	4	B
FD404R-05-0800 ATN	8	0,5	63	19	8	4	B
FD404R-10-0800 ATN	8	1	63	19	8	4	B
FD404R-15-0800 ATN	8	1,5	63	19	8	4	B
FD404R-20-0800 ATN	8	2	63	19	8	4	B
FD404R-05-1000 ATN	10	0,5	72	22	10	4	B
FD404R-10-1000 ATN	10	1	72	22	10	4	B
FD404R-15-1000 ATN	10	1,5	72	22	10	4	B
FD404R-20-1000 ATN	10	2	72	22	10	4	B
FD404R-05-1200 ATN	12	0,5	83	26	12	4	B
FD404R-10-1200 ATN	12	1	83	26	12	4	B
FD404R-15-1200 ATN	12	1,5	83	26	12	4	B
FD404R-20-1200 ATN	12	2	83	26	12	4	B
FD404R-30-1200 ATN	12	3	83	26	12	4	B



FD604

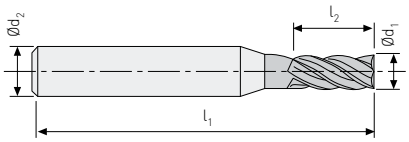
Твёрдосплавные фрезы
Экстра длинная серия

Применение

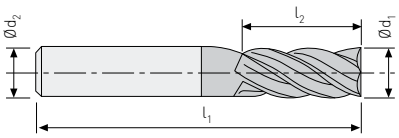
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	•	•

A



B





Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z	Тип
FD604-0300 ATN	**3**	75	15	6	4	A
FD604-0400 ATN	**4**	75	20	6	4	A
FD604-0500 ATN	**5**	75	25	6	4	A
FD604-0600 ATN	**6**	75	25	6	4	B
FD604-0600 ATN-L100	**6**	100	30	6	4	B
FD604-0800 ATN-L75	**8**	75	35	8	4	B
FD604-0800 ATN	**8**	100	40	8	4	B
FD604-1000 ATN	**10**	100	45	10	4	B
FD604-1000 ATN-L150	**10**	150	50	10	4	B
FD604-1200 ATN	**12**	105	50	12	4	B
FD604-1200 ATN-L150	**12**	150	60	12	4	B
FD604-1400 ATN	**14**	105	55	14	4	B
FD604-1400 ATN-L155	**14**	155	70	14	4	B
FD604-1600 ATN	**16**	155	70	16	4	B
FD604-1800 ATN	**18**	155	80	18	4	B
FD604-2000 ATN	**20**	155	85	20	4	B



FD40D

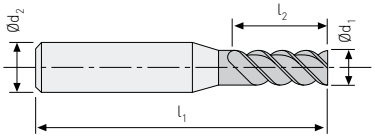
Твёрдосплавные многопёрые фрезы
Короткое исполнение

Применение

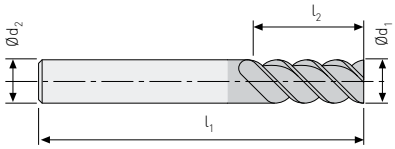
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
•		••		•	••	•

A



B



K30F | ATN | ~45° | HELIX TOOLS Std. | HRC <65 | Стр. 86



Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z	Тип
FD40D-0300 ATN	3	50	8	6	4	A
FD40D-0400 ATN	4	50	10	6	6	A
FD40D-0500 ATN	5	50	13	6	6	A
FD40D-0600 ATN	6	57	14	6	6	B
FD40D-0800 ATN	8	63	19	8	6	B
FD40D-1000 ATN	10	72	22	10	6	B
FD40D-1200 ATN	12	83	26	12	6	B
FD40D-1400 ATN	14	83	26	14	6	B
FD40D-1600 ATN	16	92	32	16	6	B
FD40D-1800 ATN	18	92	32	18	6	B
FD40D-2000 ATN	20	104	38	20	6	B

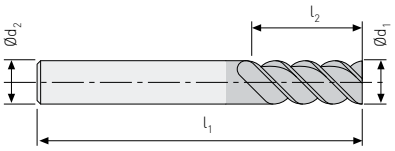
FD60D

Твёрдосплавные многопёрые фрезы
Длинное исполнение

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
•		••		•	••	•



K30F | ATN | ~45° | HELIX TOOLS Std. | HRC <65 | Стр. 87

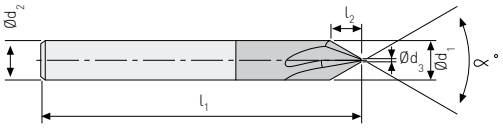


Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z
FD60D-0600 ATN	6	80	25	6	6
FD60D-0800 ATN	8	90	35	8	6
FD60D-1000 ATN	10	100	45	10	6
FD60D-1200 ATN	12	108	55	12	6
FD60D-1400 ATN	14	108	55	14	6
FD60D-1600 ATN	16	125	70	16	6
FD60D-1800 ATN	18	140	70	18	6
FD60D-2000 ATN	20	150	75	20	6

FP60 Твёрдосплавные фасочные фрезы

Применение

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	•	•



RH | 60° | K30F | ATN | Стр. 84 v_c

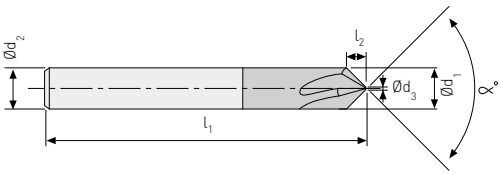
Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	d_3 мм	z	γ
FP60-0600 ATN	6	55	4	6	1.4	4	60
FP60-0800 ATN	8	60	4.5	8	2.5	4	60
FP60-1000 ATN	10	79	6	10	3.0	4	60
FP60-1200 ATN	12	79	7.5	12	3.0	6	60
FP60-1600 ATN	16	100	10	16	4.5	6	60



FP90 Твёрдосплавные фасочные фрезы

Применение

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	•	•



RH | 90° | K30F | ATN | Стр. 84 v_c

Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	d_3 мм	z	γ
FP90-0600 ATN	6	55	2.5	6	1	4	90
FP90-0800 ATN	8	60	3	8	2	4	90
FP90-1000 ATN	10	79	4.25	10	2	4	90
FP90-1200 ATN	12	79	4.5	12	3	6	90
FP90-1600 ATN	16	100	6	16	4	6	90



ALUCUT



ОСОБЕННОСТИ

- Для фрезерования алюминиевых и медных сплавов
- Низкая склонность к вибрациям при обработке тонкостенных заготовок
- Изготавливаются в двух- и трёхпёром исполнении
- Высокий удельный съём металла
- Представлена с режущим диаметром в диапазоне (4-20) мм

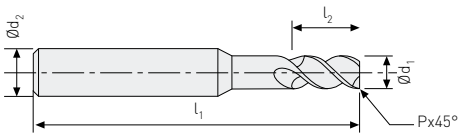
AC403 Твёрдосплавные фрезы AluCut

Применение

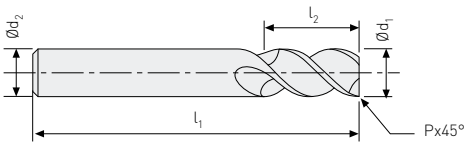
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
			●●	●		●

A



B

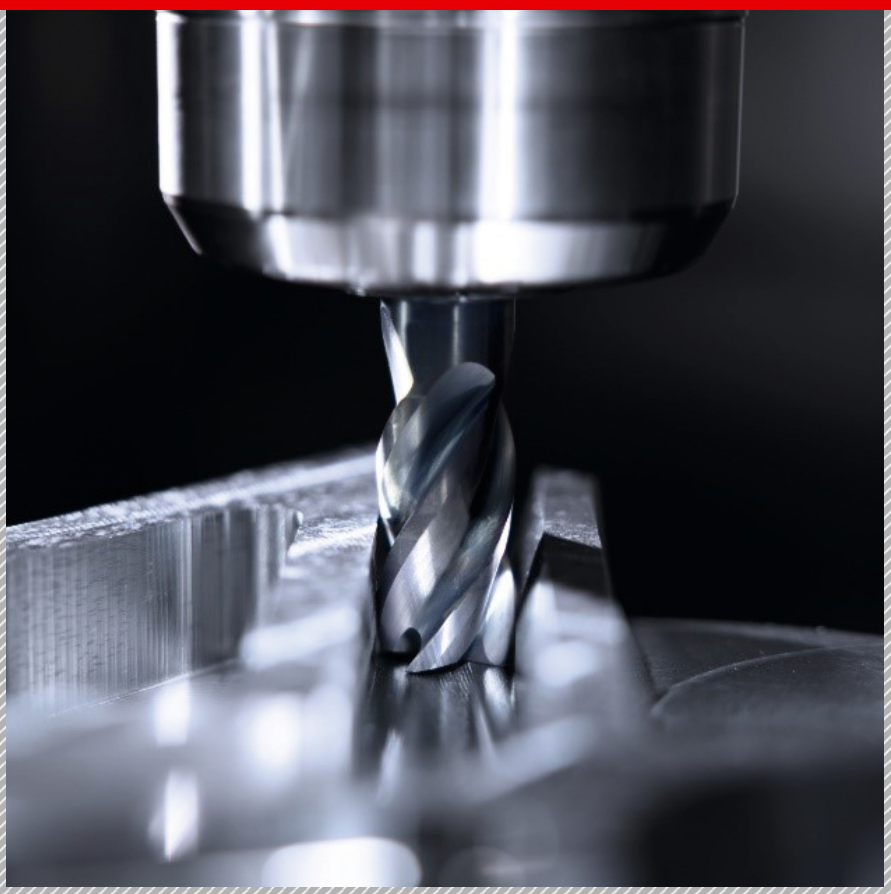






Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z	P	Тип
AC403-0400	**4**	57	12	6	3	0.1x45°	A
AC403-0500	**5**	57	14	6	3	0.15x45°	A
AC403-0600	**6**	57	16	6	3	0.2x45°	B
AC403-0800	**8**	63	21	8	3	0.2x45°	B
AC403-1000	**10**	72	23	10	3	0.2x45°	B
AC403-1200	**12**	83	25	12	3	0.2x45°	B
AC403-1400	**14**	83	30	14	3	0.2x45°	B
AC403-1600	**16**	92	32	16	3	0.2x45°	B
AC403-2000	**20**	104	38	20	3	0.2x45°	B

EXTRACUT



ОСОБЕННОСТИ

- Для обработки материалов с твёрдостью до 55HRC
- Переменный угол спирали для улучшения качества поверхности и снижения вибраций
- Новая геометрия канавки для беспрепятственной эвакуации стружки
- Максимальная надёжность обработки
- Изготавливаются с режущим диаметром в диапазоне (3-20) мм

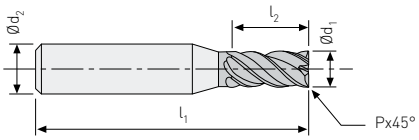
EC404 Твёрдосплавные фрезы ExtraCut

Применение

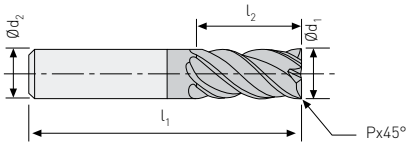
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	••	•

A



B



K30F | ATN | Z=4 | HELIX TOOLS Std. | HRC <55 | Стр. 89



Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z	P	Тип
EC404-0300 ATN	3	50	8	6	4	0.10x45°	A
EC404-0400 ATN	4	50	10	6	4	0.15x45°	A
EC404-0500 ATN	5	50	13	6	4	0.15x45°	A
EC404-0600 ATN	6	57	14	6	4	0.20x45°	B
EC404-0800 ATN	8	63	19	8	4	0.20x45°	B
EC404-1000 ATN	10	72	22	10	4	0.25x45°	B
EC404-1200 ATN	12	83	26	12	4	0.25x45°	B
EC404-1400 ATN	14	83	26	14	4	0.40x45°	B
EC404-1600 ATN	16	92	32	16	4	0.40x45°	B
EC404-1800 ATN	18	92	32	18	4	0.50x45°	B
EC404-2000 ATN	20	104	38	20	4	0.50x45°	B

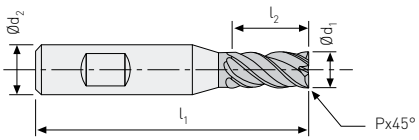
EC414 Твёрдосплавные фрезы ExtraCut Хвостовик Weldon

Применение

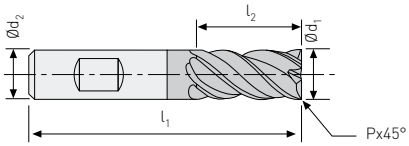
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	••	•

A



B



K30F | ATN | Z=4 | HELIX TOOLS Std. | HRC <55 | Стр. 89



Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z	P	Тип
EC414-0300 ATN	3	50	8	6	4	0.10x45°	A
EC414-0400 ATN	4	50	10	6	4	0.15x45°	A
EC414-0500 ATN	5	50	13	6	4	0.15x45°	A
EC414-0600 ATN	6	57	14	6	4	0.20x45°	B
EC414-0800 ATN	8	63	19	8	4	0.20x45°	B
EC414-1000 ATN	10	72	22	10	4	0.25x45°	B
EC414-1200 ATN	12	83	26	12	4	0.25x45°	B
EC414-1400 ATN	14	83	26	14	4	0.40x45°	B
EC414-1600 ATN	16	92	32	16	4	0.40x45°	B
EC414-1800 ATN	18	92	32	18	4	0.50x45°	B
EC414-2000 ATN	20	104	38	20	4	0.50x45°	B

EC604

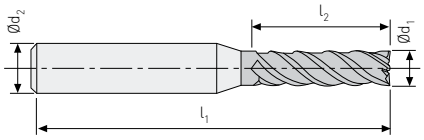
Твёрдосплавные фрезы ExtraCut
Экстра длинная серия

Применение

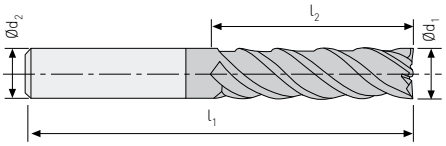
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	••	•

A



B







Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z	Тип
EC604-0300 ATN	3	60	12	6	4	A
EC604-0400 ATN	4	60	16	6	4	A
EC604-0500 ATN	5	60	20	6	4	A
EC604-0600 ATN	6	60	24	6	4	B
EC604-0800 ATN	8	80	28	8	4	B
EC604-1000 ATN	10	90	35	10	4	B
EC604-1200 ATN	12	100	40	12	4	B
EC604-1600 ATN	16	125	55	16	4	B
EC604-2000 ATN	20	140	60	20	4	B

EC614

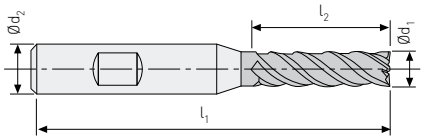
Твёрдосплавные фрезы ExtraCut
Экстра длинная серия. Хвостовик Weldon

Применение

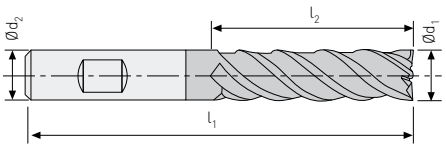
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	•	••	•	•	••	•

A



B



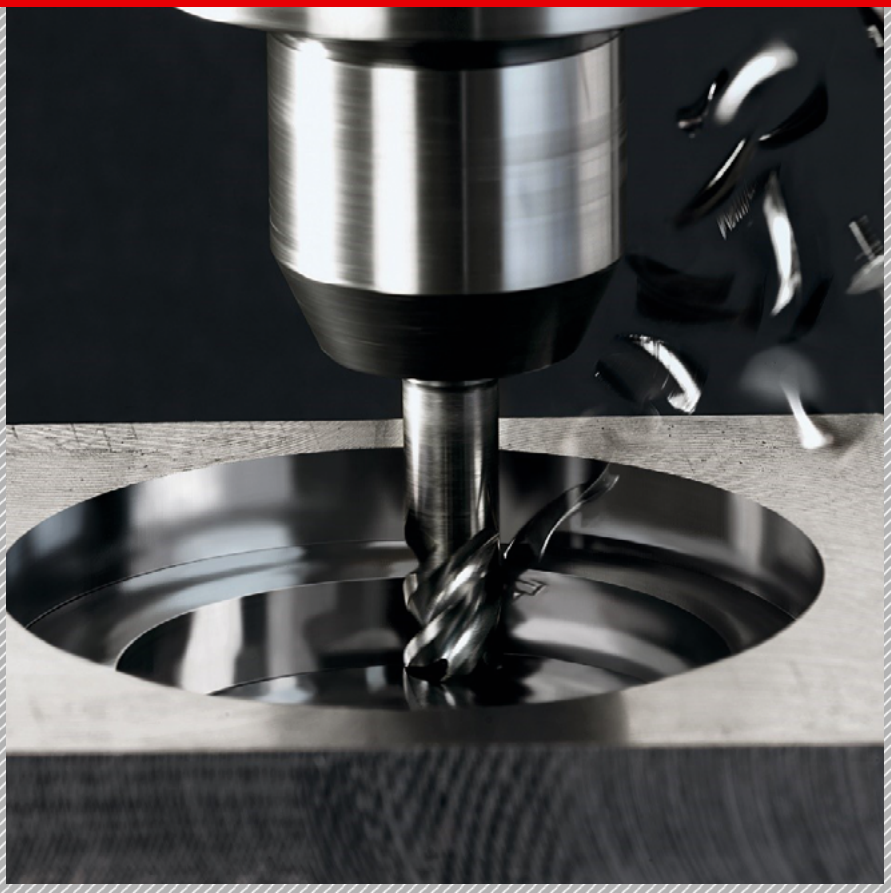




Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z	Тип
EC614-0300 ATN	3	60	12	6	4	A
EC614-0400 ATN	4	60	16	6	4	A
EC614-0500 ATN	5	60	20	6	4	A
EC614-0600 ATN	6	60	24	6	4	B
EC614-0800 ATN	8	80	28	8	4	B
EC614-1000 ATN	10	90	35	10	4	B
EC614-1200 ATN	12	100	40	12	4	B
EC614-1600 ATN	16	125	55	16	4	B
EC614-2000 ATN	20	140	60	20	4	B

Для заметок

PLUSCUT



ОСОБЕННОСТИ

- Для черновых и чистовых операций
- Универсальное применение
- Переменный шаг зубьев для снижения вибраций
- Глубина обработки – до 2XD для максимальной жёсткости обработки
- Изготавливаются с режущим диаметром в диапазоне (3-20) мм

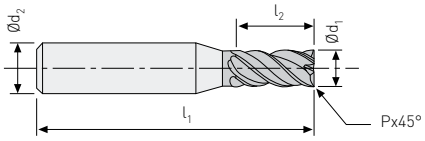
PC404 Твёрдосплавные фрезы **PlusCut**

Применение

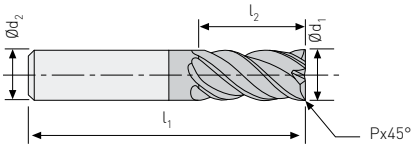
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
●●	●●	●●	●	●	●	●

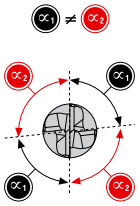
A



B



K30F | ATN | Z=4 | ~38° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 91 V_c



Код заказа	$d_{1\ мм}$ h10	$l_{1\ мм}$	$l_{2\ мм}$	$d_{2\ мм}$ h6	z	P	Тип
PC404-0300 ATN	3	57	8	6	4	0.10x45°	A
PC404-0400 ATN	4	57	11	6	4	0.15x45°	A
PC404-0500 ATN	5	57	13	6	4	0.15x45°	A
PC404-0600 ATN	6	57	13	6	4	0.20x45°	B
PC404-0800 ATN	8	63	19	8	4	0.20x45°	B
PC404-1000 ATN	10	72	22	10	4	0.25x45°	B
PC404-1200 ATN	12	83	26	12	4	0.25x45°	B
PC404-1400 ATN	14	83	26	14	4	0.40x45°	B
PC404-1600 ATN	16	92	32	16	4	0.40x45°	B
PC404-1800 ATN	18	92	32	18	4	0.50x45°	B
PC404-2000 ATN	20	104	38	20	4	0.50x45°	B



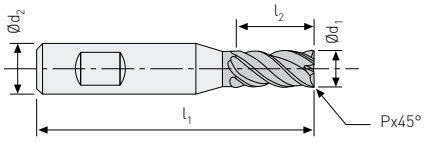
PC414 Твёрдосплавные фрезы **PlusCut** Хвостовик Weldon

Применение

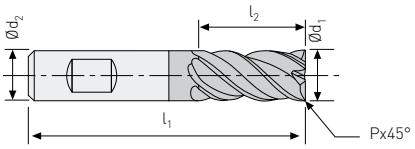
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
●●	●●	●●	●	●	●	●

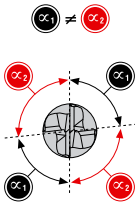
A



B



K30F | ATN | Z=4 | ~38° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 91 V_c



Код заказа	$d_{1\ мм}$ h10	$l_{1\ мм}$	$l_{2\ мм}$	$d_{2\ мм}$ h6	z	P	Тип
PC414-0300 ATN	3	57	8	6	4	0.10x45°	A
PC414-0400 ATN	4	57	11	6	4	0.15x45°	A
PC414-0500 ATN	5	57	13	6	4	0.15x45°	A
PC414-0600 ATN	6	57	13	6	4	0.20x45°	B
PC414-0800 ATN	8	63	19	8	4	0.20x45°	B
PC414-1000 ATN	10	72	22	10	4	0.25x45°	B
PC414-1200 ATN	12	83	26	12	4	0.25x45°	B
PC414-1400 ATN	14	83	26	14	4	0.40x45°	B
PC414-1600 ATN	16	92	32	16	4	0.40x45°	B
PC414-1800 ATN	18	92	32	18	4	0.50x45°	B
PC414-2000 ATN	20	104	38	20	4	0.50x45°	B



INOXCUT



ОСОБЕННОСТИ

- Для обработки нержавеющих сталей и жаропрочных сплавов
- Переменный шаг зубьев для снижения вибраций
- Оптимизированная конструкция стружечной канавки для безопасной эвакуации стружки
- Износостойкое покрытие для защиты режущей кромки
- Изготавливаются с режущим диаметром в диапазоне (4-20) мм

IC404

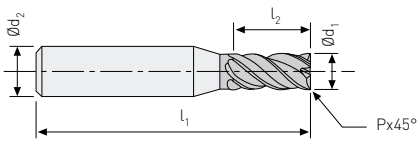
Твёрдосплавные фрезы **InoxCut**

Применение

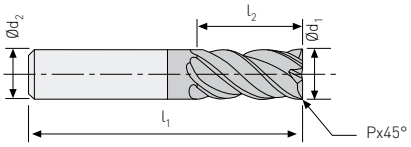
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
•	••	•	•	••	•	•

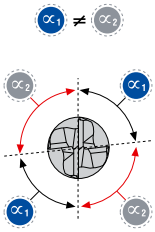
A



B



K30F | ATN | Z=4 | ~38° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 92



Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z	P	Тип
IC404-0400 ATN	4	50	10	6	4	0.15x45°	A
IC404-0500 ATN	5	50	13	6	4	0.15x45°	A
IC404-0600 ATN	6	57	14	6	4	0.20x45°	B
IC404-0800 ATN	8	63	19	8	4	0.20x45°	B
IC404-1000 ATN	10	72	22	10	4	0.25x45°	B
IC404-1200 ATN	12	83	26	12	4	0.25x45°	B
IC404-1400 ATN	14	83	26	14	4	0.40x45°	B
IC404-1600 ATN	16	92	32	16	4	0.40x45°	B
IC404-1800 ATN	18	92	32	18	4	0.50x45°	B
IC404-2000 ATN	20	104	38	20	4	0.50x45°	B



IC414

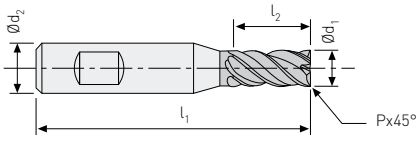
Твёрдосплавные фрезы **InoxCut**
Хвостовик Weldon

Применение

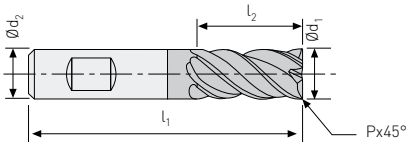
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
•	••	•	•	••	•	•

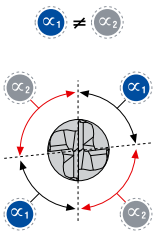
A



B



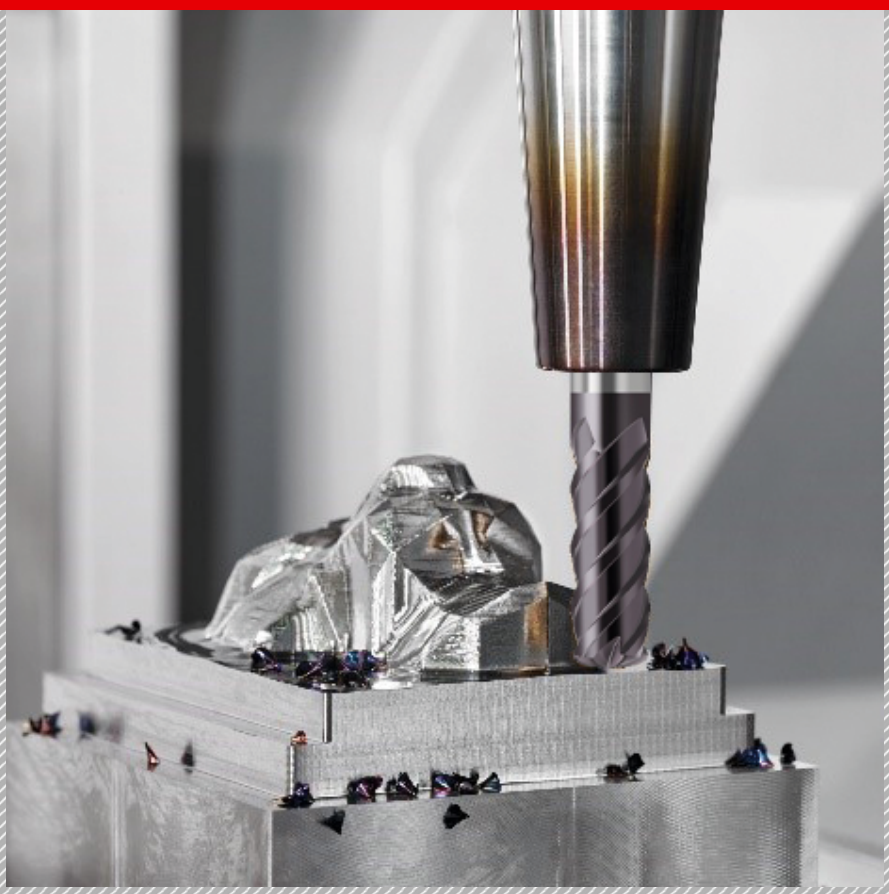
K30F | ATN | Z=4 | ~38° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 92



Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z	P	Тип
IC414-0400 ATN	4	50	10	6	4	0.15x45°	A
IC414-0500 ATN	5	50	13	6	4	0.15x45°	A
IC414-0600 ATN	6	57	14	6	4	0.20x45°	B
IC414-0800 ATN	8	63	19	8	4	0.20x45°	B
IC414-1000 ATN	10	72	22	10	4	0.25x45°	B
IC414-1200 ATN	12	83	26	12	4	0.25x45°	B
IC414-1400 ATN	14	83	26	14	4	0.40x45°	B
IC414-1600 ATN	16	92	32	16	4	0.40x45°	B
IC414-1800 ATN	18	92	32	18	4	0.50x45°	B
IC414-2000 ATN	20	104	38	20	4	0.50x45°	B



SPEEDCUT



ОСОБЕННОСТИ

- Фрезы быстроходные
- Для материалов с твёрдостью до 60 HRC
- Черновая обработка пазов, карманов
- Профильное фрезерование
- Изготавливаются с режущим диаметром в диапазоне (4-20) мм

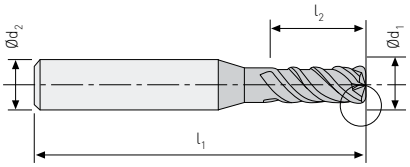
SC404 Быстроходные фрезы **SpeedCut**

Применение

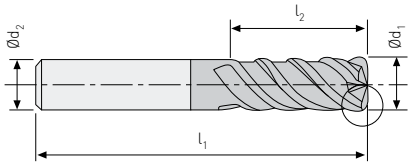
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	••	•	•

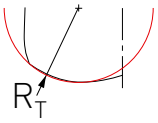
A



B



ATN | HELIX TOOLS Std. | HRC 45-60 | Стр. 93



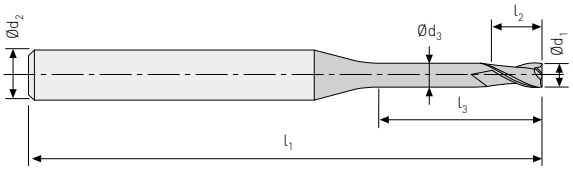


Код заказа	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z	R_T	Тип
SC404-0400 ATN	**4**	57	10	6	4	0.65	A
SC404-0500 ATN	**5**	57	13	6	4	0.70	A
SC404-0600 ATN	**6**	57	14	6	4	0.75	B
SC404-0600 ATN-L100	**6**	100	14	6	4	0.75	B
SC404-0800 ATN	**8**	63	19	8	4	1.40	B
SC404-0800 ATN-L120	**8**	120	19	8	4	1.40	B
SC404-1000 ATN	**10**	72	22	10	4	2.00	B
SC404-1000 ATN-L150	**10**	150	22	10	4	2.00	B
SC404-1200 ATN	**12**	83	26	12	4	2.10	B
SC404-1600 ATN	**16**	92	32	16	4	2.75	B
SC404-2000 ATN	**20**	104	38	20	4	3.00	B

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



Допуск		
d_1	0.5	0/-0.007
d_1	0.6-0.9	0/-0.010
d_1	1.0-4.0	0/-0.015



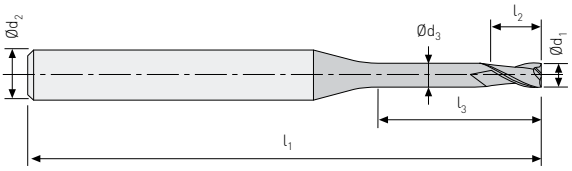
K30F | ATN | Z=2 | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 94 V_c

Код заказа	d_1 мм	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_3 мм	d_2 мм h6	z
MC402-0050-L03 ATN	0.5	50	0.75	3	0.47	4	2
MC402-0050-L04 ATN	0.5	50	0.75	4	0.47	4	2
MC402-0050-L05 ATN	0.5	50	0.75	5	0.47	4	2
MC402-0050-L06 ATN	0.5	50	0.75	6	0.47	4	2
MC402-0060-L02 ATN	0.6	50	0.9	2	0.57	4	2
MC402-0060-L04 ATN	0.6	50	0.9	4	0.57	4	2
MC402-0060-L06 ATN	0.6	50	0.9	6	0.57	4	2
MC402-0060-L08 ATN	0.6	50	0.9	8	0.57	4	2
MC402-0070-L04 ATN	0.7	50	1.05	4	0.67	4	2
MC402-0070-L10 ATN	0.7	50	1.05	10	0.67	4	2
MC402-0080-L04 ATN	0.8	50	1.2	4	0.77	4	2
MC402-0080-L06 ATN	0.8	50	1.2	6	0.77	4	2
MC402-0080-L08 ATN	0.8	50	1.2	8	0.77	4	2
MC402-0080-L12 ATN	0.8	55	1.2	12	0.77	4	2
MC402-0090-L06 ATN	0.9	60	1.35	6	0.86	4	2
MC402-0090-L12 ATN	0.9	55	1.35	12	0.86	4	2
MC402-0100-L04 ATN	1.0	50	1.5	4	0.96	4	2
MC402-0100-L06 ATN	1.0	50	1.5	6	0.96	4	2
MC402-0100-L08 ATN	1.0	50	1.5	8	0.96	4	2
MC402-0100-L10 ATN	1.0	50	1.5	10	0.96	4	2
MC402-0100-L12 ATN	1.0	55	1.5	12	0.96	4	2
MC402-0100-L14 ATN	1.0	55	1.5	14	0.96	4	2
MC402-0100-L16 ATN	1.0	55	1.5	16	0.96	4	2
MC402-0120-L06 ATN	1.2	50	1.8	6	1.15	4	2
MC402-0120-L12 ATN	1.2	55	1.8	12	1.15	4	2
MC402-0140-L06 ATN	1.4	50	2.1	6	1.34	4	2
MC402-0140-L10 ATN	1.4	50	2.1	10	1.34	4	2
MC402-0140-L16 ATN	1.4	55	2.1	16	1.34	4	2
MC402-0150-L04 ATN	1.5	50	2.25	4	1.44	4	2
MC402-0150-L06 ATN	1.5	50	2.25	6	1.44	4	2
MC402-0150-L10 ATN	1.5	50	2.25	10	1.44	4	2
MC402-0150-L12 ATN	1.5	55	2.25	12	1.44	4	2
MC402-0150-L16 ATN	1.5	55	2.25	16	1.44	4	2
MC402-0150-L18 ATN	1.5	60	2.25	18	1.44	4	2
MC402-0150-L25 ATN	1.5	65	2.25	25	1.44	4	2
MC402-0160-L06 ATN	1.6	50	2.4	6	1.54	4	2
MC402-0160-L12 ATN	1.6	55	2.4	12	1.54	4	2
MC402-0160-L20 ATN	1.6	60	2.4	20	1.54	4	2
MC402-0180-L08 ATN	1.8	50	2.7	8	1.73	4	2
MC402-0180-L14 ATN	1.8	55	2.7	14	1.73	4	2
MC402-0180-L20 ATN	1.8	60	2.7	20	1.73	4	2
MC402-0200-L04 ATN	2.0	50	3	4	1.92	4	2
MC402-0200-L06 ATN	2.0	50	3	6	1.92	4	2
MC402-0200-L08 ATN	2.0	50	3	8	1.92	4	2
MC402-0200-L10 ATN	2.0	50	3	10	1.92	4	2

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•

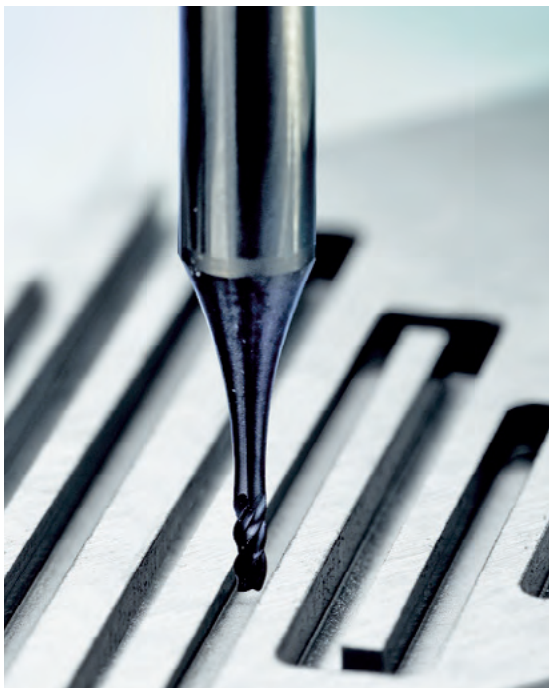


Допуск		
d_1	0.5	0/-0.007
d_1	0.6-0.9	0/-0.010
d_1	1.0-4.0	0/-0.015



K30F | ATN | Z=2 | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 95

Код заказа	d_1 мм	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_3 мм	d_2 мм h6	z
MC402-0200-L12 ATN	2.0	55	3	12	1.92	4	2
MC402-0200-L16 ATN	2.0	55	3	16	1.92	4	2
MC402-0200-L20 ATN	2.0	60	3	20	1.92	4	2
MC402-0200-L25 ATN	2.0	65	3	25	1.92	4	2
MC402-0200-L30 ATN	2.0	70	3	30	1.92	4	2
MC402-0250-L12 ATN	2.5	55	3.75	12	2.40	4	2
MC402-0250-L20 ATN	2.5	60	3.75	20	2.40	4	2
MC402-0300-L08 ATN	3.0	60	4.5	8	2.90	6	2
MC402-0300-L12 ATN	3.0	60	4.5	12	2.88	6	2
MC402-0300-L20 ATN	3.0	70	4.5	20	2.88	6	2
MC402-0300-L30 ATN	3.0	80	4.5	30	2.88	6	2
MC402-0400-L12 ATN	4.0	60	6	12	3.85	6	2
MC402-0400-L20 ATN	4.0	70	6	20	3.85	6	2
MC402-0400-L30 ATN	4.0	80	6	30	3.85	6	2
MC402-0400-L40 ATN	4.0	90	6	40	3.85	6	2



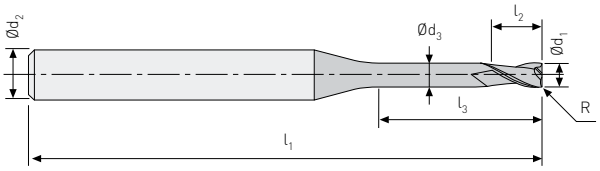
MC402R

Твёрдосплавные фрезы MicroCut с радиусом на уголке

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



Допуск	
d_1	0/-0.015
R	±0.01



K30F | ATN | Z=2 | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 96

Код заказа	d_1 мм	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_3 мм	d_2 мм h6	R	z
MC402R-01-0050-L03 ATN	0.5	50	0.35	3	0.47	4	0.1	2
MC402R-01-0050-L04 ATN	0.5	50	0.35	4	0.47	4	0.1	2
MC402R-01-0050-L05 ATN	0.5	50	0.35	5	0.47	4	0.1	2
MC402R-01-0050-L06 ATN	0.5	50	0.35	6	0.47	4	0.1	2
MC402R-01-0060-L02 ATN	0.6	50	0.40	2	0.57	4	0.1	2
MC402R-01-0060-L04 ATN	0.6	50	0.40	4	0.57	4	0.1	2
MC402R-01-0060-L06 ATN	0.6	50	0.40	6	0.57	4	0.1	2
MC402R-01-0060-L08 ATN	0.6	50	0.40	8	0.57	4	0.1	2
MC402R-02-0080-L02 ATN	0.8	50	0.50	2	0.77	4	0.2	2
MC402R-02-0080-L04 ATN	0.8	50	0.50	4	0.77	4	0.2	2
MC402R-02-0080-L06 ATN	0.8	50	0.50	6	0.77	4	0.2	2
MC402R-02-0080-L08 ATN	0.8	50	0.50	8	0.77	4	0.2	2
MC402R-02-0080-L10 ATN	0.8	50	0.50	10	0.77	4	0.2	2
MC402R-02-0100-L02 ATN	1.0	50	0.80	2	0.94	4	0.2	2
MC402R-02-0100-L04 ATN	1.0	50	0.80	4	0.94	4	0.2	2
MC402R-02-0100-L06 ATN	1.0	50	0.80	6	0.94	4	0.2	2
MC402R-02-0100-L08 ATN	1.0	50	0.80	8	0.94	4	0.2	2
MC402R-02-0100-L10 ATN	1.0	50	0.80	10	0.94	4	0.2	2
MC402R-02-0100-L12 ATN	1.0	55	0.80	12	0.94	4	0.2	2
MC402R-02-0100-L14 ATN	1.0	55	0.80	14	0.94	4	0.2	2
MC402R-02-0100-L16 ATN	1.0	60	0.80	16	0.94	4	0.2	2
MC402R-02-0100-L18 ATN	1.0	60	0.80	18	0.94	4	0.2	2
MC402R-02-0100-L20 ATN	1.0	60	0.80	20	0.94	4	0.2	2
MC402R-02-0150-L04 ATN	1.5	50	1.35	4	1.42	4	0.2	2
MC402R-02-0150-L08 ATN	1.5	50	1.35	8	1.42	4	0.2	2
MC402R-02-0150-L12 ATN	1.5	55	1.35	12	1.42	4	0.2	2
MC402R-02-0150-L15 ATN	1.5	55	1.35	15	1.42	4	0.2	2
MC402R-02-0150-L20 ATN	1.5	60	1.35	20	1.42	4	0.2	2
MC402R-02-0200-L04 ATN	2.0	50	1.70	4	1.92	4	0.2	2
MC402R-05-0200-L04 ATN	2.0	50	1.70	4	1.92	4	0.5	2
MC402R-02-0200-L08 ATN	2.0	50	1.70	8	1.92	4	0.2	2
MC402R-05-0200-L08 ATN	2.0	50	1.70	8	1.92	4	0.5	2
MC402R-02-0200-L12 ATN	2.0	55	1.70	12	1.92	4	0.2	2
MC402R-05-0200-L12 ATN	2.0	55	1.70	12	1.92	4	0.5	2
MC402R-02-0200-L16 ATN	2.0	55	1.70	16	1.92	4	0.2	2
MC402R-05-0200-L16 ATN	2.0	55	1.70	16	1.92	4	0.5	2
MC402R-02-0200-L20 ATN	2.0	60	1.70	20	1.92	4	0.2	2
MC402R-05-0200-L20 ATN	2.0	60	1.70	20	1.92	4	0.5	2
MC402R-02-0200-L25 ATN	2.0	65	1.70	25	1.92	4	0.2	2
MC402R-05-0200-L25 ATN	2.0	65	1.70	25	1.92	4	0.5	2
MC402R-02-0200-L30 ATN	2.0	70	1.70	30	1.92	4	0.2	2
MC402R-05-0200-L30 ATN	2.0	70	1.70	30	1.92	4	0.5	2
MC402R-02-0300-L08 ATN	3.0	55	2.50	8	2.86	6	0.2	2
MC402R-05-0300-L08 ATN	3.0	55	2.50	8	2.86	6	0.5	2
MC402R-02-0300-L12 ATN	3.0	60	2.50	12	2.86	6	0.2	2
MC402R-05-0300-L12 ATN	3.0	60	2.50	12	2.86	6	0.5	2
MC402R-02-0300-L16 ATN	3.0	60	2.50	16	2.86	6	0.2	2

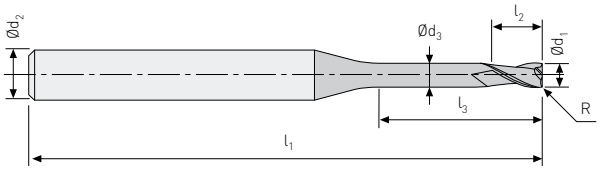
MC402R

Твёрдосплавные фрезы **MicroCut** с радиусом на уголке

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



Допуск	
d_1	0/-0.015
R	±0.01



K30F | ATN | Z=2 | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр. 97

Код заказа	d_1 мм	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_3 мм	d_2 мм h6	R	z
MC402R-05-0300-L16 ATN	**3.0**	60	2.50	16	2.86	6	0.5	2
MC402R-02-0300-L20 ATN	**3.0**	65	2.50	20	2.86	6	0.2	2
MC402R-05-0300-L20 ATN	**3.0**	65	2.50	20	2.86	6	0.5	2
MC402R-02-0300-L30 ATN	**3.0**	75	2.50	30	2.86	6	0.2	2
MC402R-05-0300-L30 ATN	**3.0**	75	2.50	30	2.86	6	0.5	2
MC402R-05-0400-L12 ATN	**4.0**	60	3.50	12	3.80	6	0.5	2
MC402R-05-0400-L24 ATN	**4.0**	70	3.50	24	3.80	6	0.5	2
MC402R-05-0400-L36 ATN	**4.0**	80	3.50	36	3.80	6	0.5	2
MC402R-05-0500-L20 ATN	**5.0**	65	4.00	20	4.75	6	0.5	2
MC402R-05-0500-L40 ATN	**5.0**	85	4.00	40	4.75	6	0.5	2
MC402R-05-0600-L18 ATN	**6.0**	60	5.00	18	5.70	6	0.5	2
MC402R-05-0600-L36 ATN	**6.0**	80	5.00	36	5.70	6	0.5	2
MC402R-05-0600-L54 ATN	**6.0**	100	5.00	54	5.70	6	0.5	2

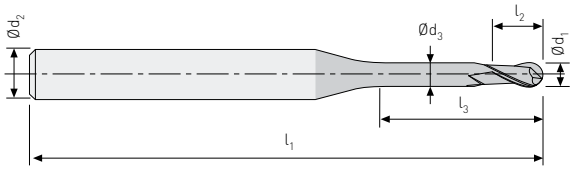
MCR402

Твёрдосплаанные фрезы MicroCut со сферическим торцом

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•



Допуск		
d_1	0.5	0/-0.006
d_1	0.6	0/-0.010
R	0.25	±0.003
R	0.3-3.0	±0.005



K30F | ATN | Z=2 | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр.98

Код заказа	d_1 мм	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_3 мм	d_2 мм h6	R	z
MCR402-0050-L03 ATN	0.5	50	0.35	3	0.47	4	0.25	2
MCR402-0050-L04 ATN	0.5	50	0.35	4	0.47	4	0.25	2
MCR402-0050-L05 ATN	0.5	50	0.35	5	0.47	4	0.25	2
MCR402-0050-L06 ATN	0.5	50	0.35	6	0.47	4	0.25	2
MCR402-0060-L02 ATN	0.6	50	0.40	2	0.57	4	0.30	2
MCR402-0060-L04 ATN	0.6	50	0.40	4	0.57	4	0.30	2
MCR402-0060-L06 ATN	0.6	50	0.40	6	0.57	4	0.30	2
MCR402-0060-L08 ATN	0.6	50	0.40	8	0.57	4	0.30	2
MCR402-0060-L10 ATN	0.6	50	0.40	10	0.57	4	0.30	2
MCR402-0080-L02 ATN	0.8	50	0.50	2	0.77	4	0.40	2
MCR402-0080-L04 ATN	0.8	50	0.50	4	0.77	4	0.40	2
MCR402-0080-L06 ATN	0.8	50	0.50	6	0.77	4	0.40	2
MCR402-0080-L08 ATN	0.8	50	0.50	8	0.77	4	0.40	2
MCR402-0080-L10 ATN	0.8	50	0.50	10	0.77	4	0.40	2
MCR402-0100-L02 ATN	1.0	50	0.80	2	0.96	4	0.50	2
MCR402-0100-L03 ATN	1.0	50	0.80	3	0.96	4	0.50	2
MCR402-0100-L04 ATN	1.0	50	0.80	4	0.96	4	0.50	2
MCR402-0100-L07 ATN	1.0	50	0.80	7	0.96	4	0.50	2
MCR402-0100-L08 ATN	1.0	50	0.80	8	0.96	4	0.50	2
MCR402-0100-L10 ATN	1.0	50	0.80	10	0.96	4	0.50	2
MCR402-0100-L12 ATN	1.0	55	0.80	12	0.96	4	0.50	2
MCR402-0100-L14 ATN	1.0	55	0.80	14	0.96	4	0.50	2
MCR402-0100-L16 ATN	1.0	55	0.80	16	0.96	4	0.50	2
MCR402-0100-L18 ATN	1.0	60	0.80	18	0.96	4	0.50	2
MCR402-0100-L20 ATN	1.0	60	0.80	20	0.96	4	0.50	2
MCR402-0120-L08 ATN	1.2	50	1.10	8	1.15	4	0.60	2
MCR402-0120-L12 ATN	1.2	50	1.10	12	1.15	4	0.60	2
MCR402-0140-L08 ATN	1.4	50	1.30	8	1.34	4	0.70	2
MCR402-0140-L12 ATN	1.4	55	1.30	12	1.34	4	0.70	2
MCR402-0140-L16 ATN	1.4	55	1.30	16	1.34	4	0.70	2
MCR402-0150-L04 ATN	1.5	50	1.35	4	1.44	4	0.75	2
MCR402-0150-L08 ATN	1.5	50	1.35	8	1.44	4	0.75	2
MCR402-0150-L12 ATN	1.5	55	1.35	12	1.44	4	0.75	2
MCR402-0150-L16 ATN	1.5	55	1.35	16	1.44	4	0.75	2
MCR402-0150-L20 ATN	1.5	60	1.35	20	1.44	4	0.75	2
MCR402-0160-L08 ATN	1.6	50	1.40	8	1.54	4	0.80	2
MCR402-0160-L12 ATN	1.6	55	1.40	12	1.54	4	0.80	2
MCR402-0160-L16 ATN	1.6	55	1.40	16	1.54	4	0.80	2
MCR402-0160-L20 ATN	1.6	60	1.40	20	1.54	4	0.80	2
MCR402-0180-L08 ATN	1.8	50	1.60	8	1.73	4	0.90	2
MCR402-0180-L12 ATN	1.8	55	1.60	12	1.73	4	0.90	2
MCR402-0180-L16 ATN	1.8	55	1.60	16	1.73	4	0.90	2
MCR402-0180-L20 ATN	1.8	60	1.60	20	1.73	4	0.90	2
MCR402-0200-L03 ATN	2.0	50	1.70	3	1.92	4	1.00	2
MCR402-0200-L04 ATN	2.0	50	1.70	4	1.92	4	1.00	2
MCR402-0200-L06 ATN	2.0	50	1.70	6	1.92	4	1.00	2
MCR402-0200-L08 ATN	2.0	50	1.70	8	1.92	4	1.00	2

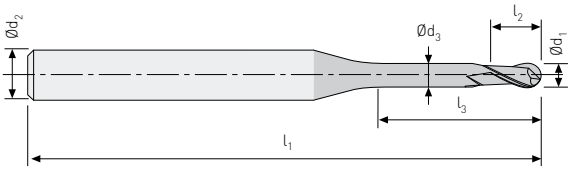
MCR402

Твёрдосплаанные фрезы MicroCut со сферическим торцом

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
●●	●●	●●	●	●	●	●



Допуск		
d_1	0.5	0/-0.006
d_1	0.6	0/-0.010
R	0.25	±0.003
R	0.3-3.0	±0.005



K30F | ATN | Z=2 | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр.99

Код заказа	d_1 мм	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_3 мм	d_2 мм h6	R	z
MCR402-0200-L10 ATN	**2.0**	50	1.70	10	1.92	4	1.00	2
MCR402-0200-L12 ATN	**2.0**	55	1.70	12	1.92	4	1.00	2
MCR402-0200-L16 ATN	**2.0**	55	1.70	16	1.92	4	1.00	2
MCR402-0200-L20 ATN	**2.0**	60	1.70	20	1.92	4	1.00	2
MCR402-0200-L25 ATN	**2.0**	65	1.70	25	1.92	4	1.00	2
MCR402-0200-L30 ATN	**2.0**	70	1.70	30	1.92	4	1.00	2
MCR402-0200-L35 ATN	**2.0**	75	1.70	35	1.92	4	1.00	2
MCR402-0200-L40 ATN	**2.0**	80	1.70	40	1.92	4	1.00	2
MCR402-0300-L08 ATN	**3.0**	55	2.50	8	2.88	6	1.50	2
MCR402-0300-L10 ATN	**3.0**	55	2.50	10	2.88	6	1.50	2
MCR402-0300-L16 ATN	**3.0**	60	2.50	16	2.88	6	1.50	2
MCR402-0300-L25 ATN	**3.0**	70	2.50	25	2.88	6	1.50	2
MCR402-0300-L30 ATN	**3.0**	75	2.50	30	2.88	6	1.50	2
MCR402-0300-L35 ATN	**3.0**	80	2.50	35	2.88	6	1.50	2
MCR402-0400-L10 ATN	**4.0**	55	3.00	10	3.90	6	2.00	2
MCR402-0400-L16 ATN	**4.0**	60	3.00	16	3.90	6	2.00	2
MCR402-0400-L25 ATN	**4.0**	70	3.00	25	3.90	6	2.00	2
MCR402-0400-L35 ATN	**4.0**	80	3.00	35	3.90	6	2.00	2
MCR402-0400-L40 ATN	**4.0**	80	3.00	40	3.90	6	2.00	2
MCR402-0400-L50 ATN	**4.0**	100	3.00	50	3.90	6	2.00	2
MCR402-0500-L25 ATN	**5.0**	70	3.50	25	4.90	6	2.50	2
MCR402-0500-L40 ATN	**5.0**	80	3.50	40	4.90	6	2.50	2
MCR402-0600-L30 ATN	**6.0**	75	6.00	30	5.90	6	3.00	2
MCR402-0600-L50 ATN	**6.0**	100	6.00	50	5.90	6	3.00	2

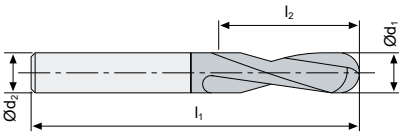
FK102

Фрезы со сферическим торцом
Экстра короткая серия

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•





K30F | ATN | Z=2 | ~30° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр.100 V_c

Код заказа	d_1 мм h9	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z
FK102-0300 ATN	3	45	7	3	2
FK102-0400 ATN	4	50	8	4	2
FK102-0500 ATN	5	50	10	5	2

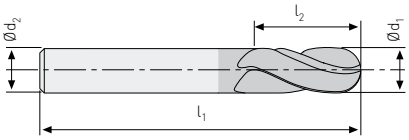
FK104

Фрезы со сферическим торцом
Экстра короткая серия

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•





K30F | ATN | Z=4 | ~30° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр.100 V_c

Код заказа	d_1 мм h9	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z
FK104-0300 ATN	3	45	7	3	4
FK104-0400 ATN	4	50	8	4	4
FK104-0500 ATN	5	50	10	5	4

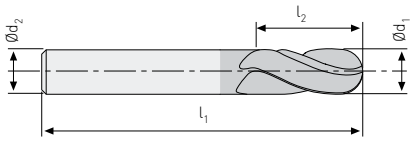
FK104U

Фрезы со сферическим торцом
Длинная серия

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•





K30F | ATN | Z=4 | ~30° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр.100 V_c

Код заказа	d_1 мм h9	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z
FK104U-0300 ATN	3	75	12	3	4
FK104U-0400 ATN	4	75	16	4	4
FK104U-0500 ATN	5	75	20	5	4

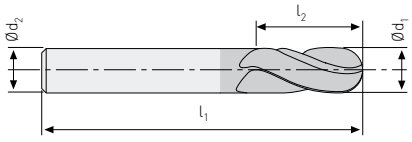
FK104UE

Фрезы со сферическим торцом
Экстра длинная серия

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•





K30F | ATN | Z=4 | ~30° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр.100 V_c

Код заказа	d_1 мм h9	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z
FK104UE-0300 ATN	3	100	12	3	4
FK104UE-0400 ATN	4	100	16	4	4
FK104UE-0500 ATN	5	100	20	5	4

FK202

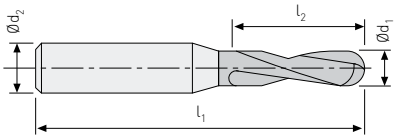
Фрезы со сферическим торцом
Короткая серия

Применение

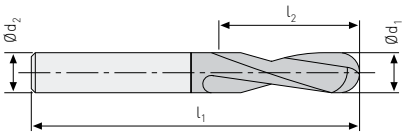
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•

A



B



K30F | ATN | Z=2 | ~30° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр.100



Код заказа	d_1 мм h9	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z	Тип
FK202-0300 ATN	3	57	7	6	2	A
FK202-0400 ATN	4	57	8	6	2	A
FK202-0500 ATN	5	57	10	6	2	A
FK202-0600 ATN	6	57	10	6	2	B
FK202-0800 ATN	8	63	16	8	2	B
FK202-1000 ATN	10	72	19	10	2	B
FK202-1200 ATN	12	83	22	12	2	B
FK202-1400 ATN	14	83	22	14	2	B
FK202-1600 ATN	16	92	26	16	2	B
FK202-1800 ATN	18	92	26	18	2	B
FK202-2000 ATN	20	104	32	20	2	B

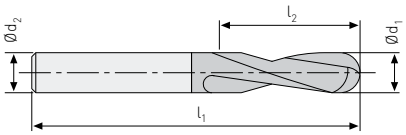
FK202S

Фрезы со сферическим торцом
Короткая серия для закалённых сталей

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
•		••		•	••	•



K30F | ATN | Z=2 | ~30° | HELIX TOOLS Std. | HRC <58 | Стр.101



Код заказа	d_1 мм h9	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z
FK202S-0600 ATN	6	57	10	6	2
FK202S-0800 ATN	8	63	16	8	2
FK202S-1000 ATN	10	72	19	10	2
FK202S-1200 ATN	12	83	22	12	2
FK202S-1400 ATN	14	83	22	14	2
FK202S-1600 ATN	16	92	26	16	2
FK202S-1800 ATN	18	92	26	18	2
FK202S-2000 ATN	20	104	32	20	2

FK204

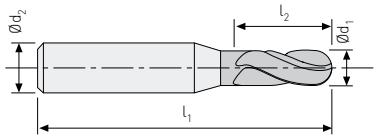
Фрезы со сферическим торцом
Короткая серия

Применение

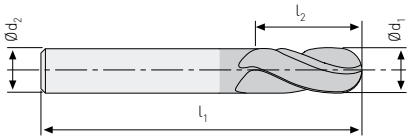
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
●●	●●	●●	●	●	●	●

A



B







Код заказа	d_1 мм h9	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z	Тип
FK204-0300 ATN	3	57	7	6	4	A
FK204-0400 ATN	4	57	8	6	4	A
FK204-0500 ATN	5	57	10	6	4	A
FK204-0600 ATN	6	57	10	6	4	B
FK204-0800 ATN	8	63	16	8	4	B
FK204-1000 ATN	10	72	19	10	4	B
FK204-1200 ATN	12	83	22	12	4	B
FK204-1400 ATN	14	83	22	14	4	B
FK204-1600 ATN	16	92	26	16	4	B
FK204-1800 ATN	18	92	26	18	4	B
FK204-2000 ATN	20	104	32	20	4	B

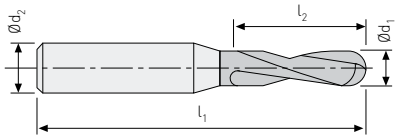
FK402

Фрезы со сферическим торцом
Длинная серия

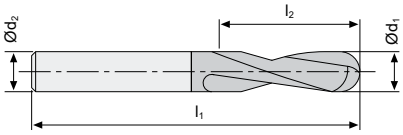
Применение

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•

A



B



K30F | ATN | Z=2 | ~30° | HELIX TOOLS Std. | HRC <48 | Стр.100 V_c



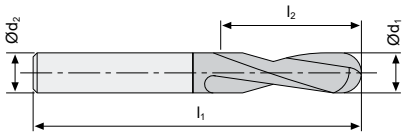
Код заказа	d_1 мм h9	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z	Тип
FK402-0300 ATN	3	80	8	6	2	A
FK402-0400 ATN	4	80	11	6	2	A
FK402-0500 ATN	5	80	13	6	2	A
FK402-0600 ATN	6	80	13	6	2	B
FK402-0800 ATN	8	100	19	8	2	B
FK402-1000 ATN	10	100	22	10	2	B
FK402-1200 ATN	12	100	26	12	2	B
FK402-1400 ATN	14	100	26	14	2	B
FK402-1600 ATN	16	105	32	16	2	B
FK402-1800 ATN	18	105	32	18	2	B
FK402-2000 ATN	20	125	38	20	2	B

FK402S

Фрезы со сферическим торцом
Длинная серия для закалённых сталей

Применение

P	M	K	N	S	H	O
•		••		•	••	•



K30F | ATN | Z=2 | ~30° | HELIX TOOLS Std. | HRC <58 | Стр.100 V_c



Код заказа	d_1 мм h9	l_1 мм	l_2 мм	d_2 мм h6	z
FK402S-0600 ATN	6	80	13	6	2
FK402S-0800 ATN	8	100	19	8	2
FK402S-1000 ATN	10	100	22	10	2
FK402S-1200 ATN	12	100	26	12	2
FK402S-1400 ATN	14	100	26	14	2
FK402S-1600 ATN	16	105	32	16	2
FK402S-1800 ATN	18	105	32	18	2
FK402S-2000 ATN	20	125	38	20	2

FK404

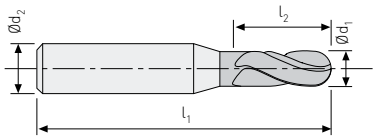
Фрезы со сферическим торцом
Длинная серия

Применение

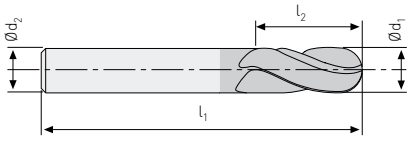
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•

A



B







Код заказа	$d_{1\ мм}$ h9	$l_{1\ мм}$	$l_{2\ мм}$	$d_{2\ мм}$ h6	z	Тип
FK404-0300 ATN	3	80	8	6	4	A
FK404-0400 ATN	4	80	11	6	4	A
FK404-0500 ATN	5	80	13	6	4	A
FK404-0600 ATN	6	80	13	6	4	B
FK404-0800 ATN	8	100	19	8	4	B
FK404-1000 ATN	10	100	22	10	4	B
FK404-1200 ATN	12	100	26	12	4	B
FK404-1400 ATN	14	100	26	14	4	B
FK404-1600 ATN	16	105	32	16	4	B
FK404-1800 ATN	18	105	32	18	4	B
FK404-2000 ATN	20	125	38	20	4	B

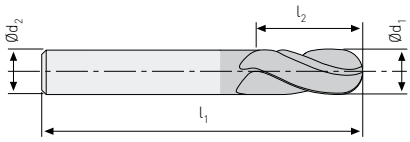
FK404S

Фрезы со сферическим торцом
Длинная серия для закалённых сталей

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
•		••		•	••	•







Код заказа	$d_{1\ мм}$ h9	$l_{1\ мм}$	$l_{2\ мм}$	$d_{2\ мм}$ h6	z
FK404S-0600 ATN	6	80	13	6	4
FK404S-0800 ATN	8	100	19	8	4
FK404S-1000 ATN	10	100	22	10	4
FK404S-1200 ATN	12	100	26	12	4
FK404S-1400 ATN	14	100	26	14	4
FK404S-1600 ATN	16	105	32	16	4
FK404S-1800 ATN	18	105	32	18	4
FK404S-2000 ATN	20	125	38	20	4

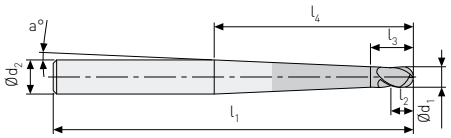
FK602

Фрезы со сферическим торцом
Экстра длинная серия

Применение

HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	•	•	•





K30F | ATN | Z=2 | ~30° | HELIX TOOLS Std. | HRC <58 | Стр.100 v_c

Код заказа	d_1 мм h9	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	l_4 мм	d_2 мм h6	a°	z
FK602-0200 ATN	2	80	2	3	40	6	2.5	2
FK602-0300 ATN	3	80	3	4	38.5	6	2.5	2
FK602-0400 ATN	4	90	4	5	51	8	2.5	2
FK602-0500 ATN	5	100	5	6	40.5	8	2.5	2
FK602-0600 ATN	6	100	6	7	53	10	2.5	2
FK602-0800 ATN	8	100	8	10	53	12	2.5	2
FK602-1000 ATN	10	125	10	12	58	14	2.5	2
FK602-1200 ATN	12	140	12	14	60	16	2.5	2

UC404/UC414

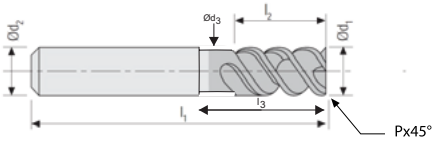
Твердосплавные фрезы UniCut

Применение

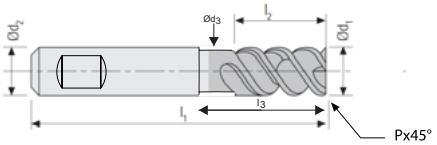
HELIX TOOLS

P	M	K	N	S	H	O
••	••	••	•	••	•	•

№1



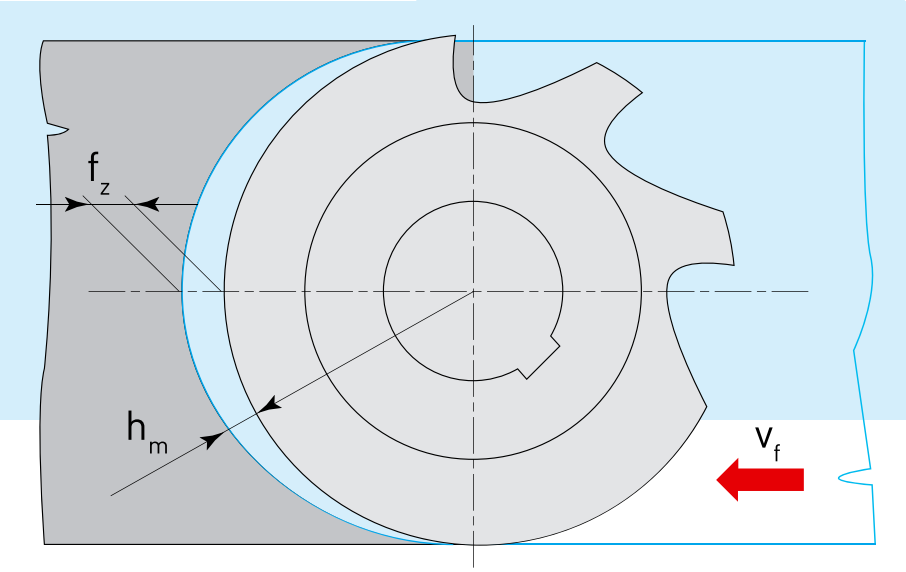
№2





K30F | ATN | Z=4 | HELIX TOOLS Std. | HRC <48

Код заказа №1	Код заказа №2	d_1 мм h10	l_1 мм	l_2 мм	l_3 мм	d_3 мм	d_2 мм h_6	z
UC404-0600 ATN	UC414-0600 ATN	6	57	11	19	5,7	6	4
UC404-0800 ATN	UC414-0800 ATN	8	63	17	25	7,6	8	4
UC404-1000 ATN	UC414-1000 ATN	10	72	19	30	9,5	10	4
UC404-1200 ATN	UC414-1200 ATN	12	83	22	36	11,4	12	4
UC404-1400 ATN	UC414-1400 ATN	14	83	22	36	13,3	14	4
UC404-1600 ATN	UC414-1600 ATN	16	92	28	42	15,2	16	4
UC404-2000 ATN	UC414-2000 ATN	20	104	32	52	19	20	4



Частота вращения

$$n = \frac{v_c \times 1\,000}{D_c \times \pi} \quad (об/мин)$$

Скорость резания

$$v_c = \frac{D_c \times \pi \times n}{1\,000} \quad (м/мин)$$

Подача

$$v_f = f_z \times z \times n \quad (мм/мин)$$

Подача на зуб

$$f_z = \frac{v_f}{z \times n} \quad (мм/z)$$

Удельный съём материала

$$Q = \frac{a_e \times a_p \times v_f}{1\,000} \quad (см^3/мин)$$

Потребляемая мощность

$$P_{mot} = \frac{Q \times k_c}{60\,000 \times \eta} \quad (кВт)$$

n	Частота вращения	об/мин
D_c	Диаметр резания	мм
a_p	Глубина резания	мм
a_e	Ширина резания	мм
z	Количество зубьев	
v_c	Скорость резания	м/мин
v_f	Подача	мм/мин
f_z	Подача на зуб	мм/z
Q	Удельный съём материала	$см^3$/мин
P_{mot}	Потребляемая мощность	кВт

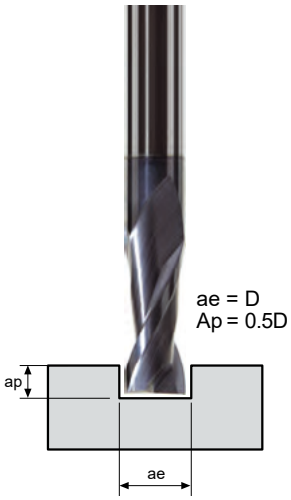
ISO		P										
Материал		Нелегированные стали					Низколегированные стали		Высоколегированные стали			
		< 0.25%C	< 0.25%C	< 0.55%C	< 0.55%C	⩾ 0.55%C						
Твёрдость, HB		125	190	250	220	300	200	275	300	350	200	325
Скорость резания, м/мин	V min.	210	160	140	140	120	130	100	110	120	110	65
	V max.	230	190	150	150	130	150	110	120	130	130	70

ISO		M			K					
Материал		Нержавеющие стали			ВЧ		СЧ		КЧ	
Класс		Феррит-ные/мар-тенситные	Мартенсит-ные	Аустенит-ные	Феррито-перлит-ный	Перлит-ный	Феррит-ный	Перлит-ный	Феррит-ный	Перлит-ный
Твёрдость, HB		200	240	180	180	260	160	250	130	230
Скорость резания, м/мин	V min.	100	60	70	70	110	130	70	130	110
	V max.	170	150	100	220	200	230	230	230	200

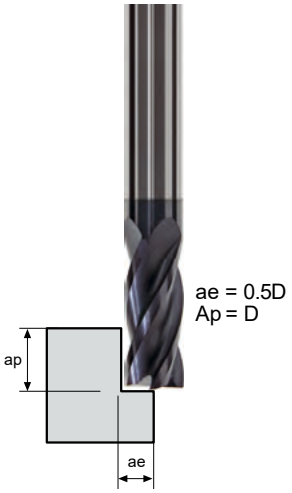
ISO		N							
Материал		Кованый алюминиевый сплав		Литейный алюминиевый сплав, лигированный			Медные сплавы		
				⩽ 12% Si		> 12% Si	> 1% Pb		
Твёрдость, HB		60	100	75	90	130	110	90	100
Скорость резания, м/мин	V min.	650	600	650	600	250	310	310	220
	V max.	700	690	700	690	280	350	350	250

ISO		S					
Материал		Жаропрочные сплавы				Ti сплавы	
		На основе Fe		На основе Ni			
Твёрдость, HB		200	280	250	350		
Скорость резания, м/мин	V min.	20	20	20	20	30	30
	V max.	30	20	20	20	60	60

ISO		H			
Материал		Закалённые стали		Закалённый чугун	Закалённый чугун
Твёрдость, HB		55 HRC	60 HRC	400	55 HRC
Скорость резания, м/мин	V min.	30	30	50	30
	V max.	40	30	60	40



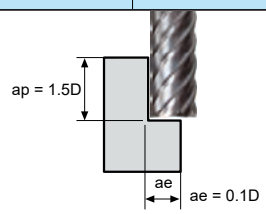
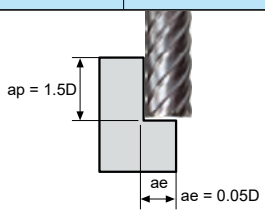
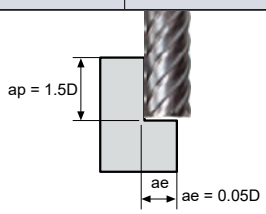
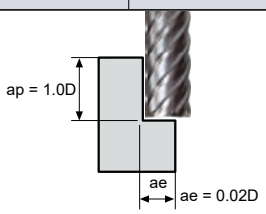
D (мм)	Паз		Уступ	
	Fz (min)	Fz (max)	Fz (min)	Fz (max)
1	0.003	0.005	0.003	0.007
2	0.005	0.030	0.005	0.033
3	0.010	0.040	0.010	0.044
4	0.015	0.045	0.015	0.049
5	0.025	0.050	0.020	0.055
6	0.030	0.060	0.025	0.066
8	0.030	0.080	0.030	0.088
10	0.035	0.090	0.030	0.098
12	0.040	0.100	0.035	0.108
14	0.050	0.110	0.040	0.119
16	0.050	0.120	0.050	0.130
18	0.050	0.130	0.050	0.140
20	0.050	0.150	0.050	0.170
25	0.060	0.150	0.060	0.180



При обработке паза ISO M — ap_{max} = 0.5D
При обработке паза ISO S — ap_{max} = 0.25D
При обработке паза ISO P — ap_{max} = 1.5D

Твёрдосплавные многопёрые фрезы, короткая серия
Режимы резания

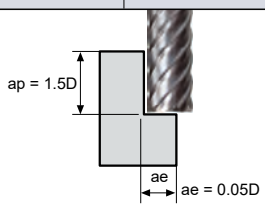
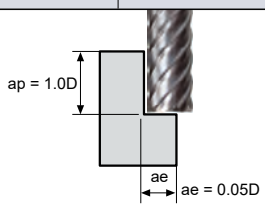
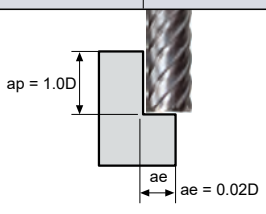
FD40D HELIX TOOLS

Материал	Легированные стали. Чугуны		Улучшаемые стали		Закалённые стали		Закалённые стали	
Твёрдость	~ 30HRC		(30-50) HRC		(50-60) HRC		(60-65) HRC	
Диаметр	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)
6	5600	1900	3900	1250	1600	200	1100	130
8	4200	1900	3000	1250	1200	200	900	130
10	3400	1900	2400	1250	1000	200	700	130
12	2800	1600	2000	1000	900	200	600	110
14	2450	1400	1750	900	900	175	525	90
16	2100	1200	1500	800	900	150	450	70
18	1900	1100	1350	750	700	135	375	65
20	1700	1000	1200	700	500	120	300	60
								

Твёрдосплавные многопёрые фрезы, короткая серия
Режимы резания

FD40D HELIX TOOLS

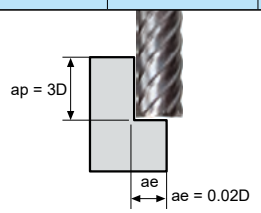
Для высокой производительности

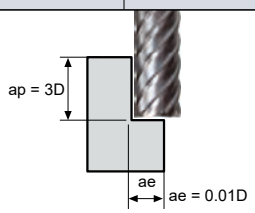
Материал	Закалённые стали		Закалённые стали		Закалённые стали	
Твёрдость	- HRC50		HRC50 - HRC60		HRC60 - HRC65	
Диаметр	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)
6	17000	6100	8400	3000	4200	1500
8	13000	6100	6300	3000	3200	1500
10	10000	6000	5000	3000	2500	1500
12	8400	5000	4200	2500	2100	1300
14	7350	4500	3700	2200	1850	1150
16	6300	4000	3200	1900	1600	1000
18	5650	3550	2850	1685	1450	900
20	5000	3100	2500	1470	1300	800
						

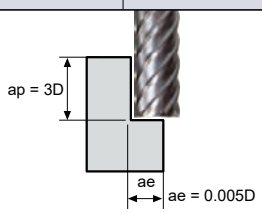
Твёрдосплавные многопёрые фрезы, длинная серия
Режимы резания

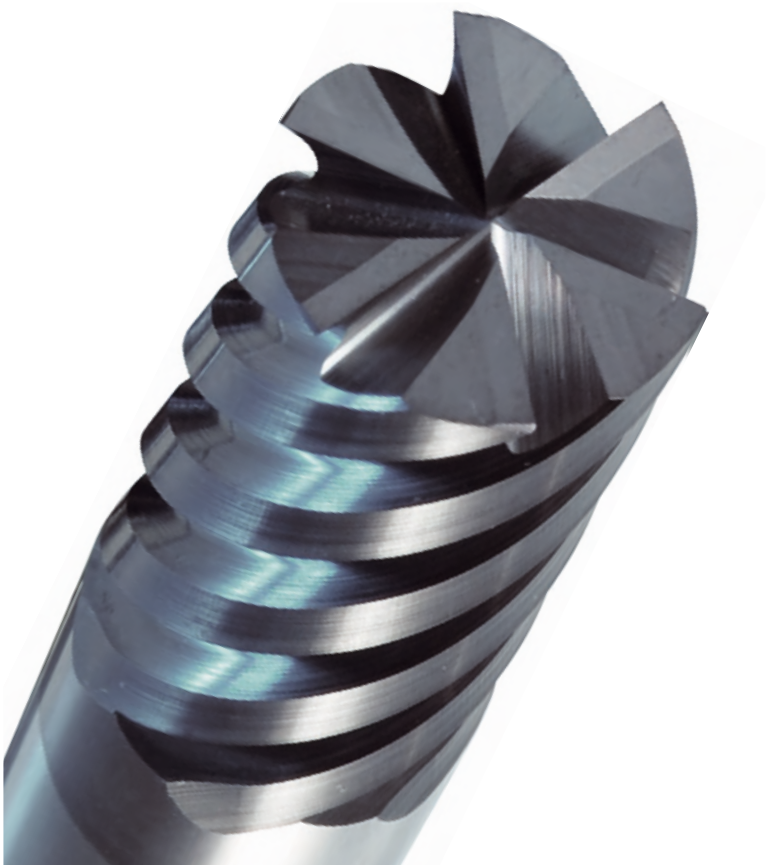
FD60D HELIX TOOLS

Материал	Легированные стали. Чугуны		Улучшаемые стали		Закалённые стали		Закалённые стали	
Твёрдость	~ 30HRC		(30-50) HRC		(50-60) HRC		(60-65) HRC	
Диаметр	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)
6	2400	500	1700	360	1400	250	1110	200
8	1800	460	1300	340	1100	240	850	180
10	1400	430	1000	300	900	230	680	160
12	1150	400	900	280	700	210	580	150
14	1025	375	775	260	625	190	515	140
16	900	350	650	240	550	170	450	130
18	800	325	557	220	500	160	390	125
20	700	300	500	200	450	150	330	120









Материал		Al, Si<%10%			Al, Si>10%		
Vc (м/мин)		700			300		
Обработка паза/уступа		fz (мм/зуб)	ap (мм)	ae (мм)	fz (мм/зуб)	ap (мм)	ae (мм)
Ø4	Уступ	0.040	4.0	2.0	0.032	4.0	2.0
	Паз	0.032	4.0	-	0.026	4.0	-
Ø5	Уступ	0.050	5.0	2.5	0.040	5.0	2.5
	Паз	0.040	5.0	-	0.032	5.0	-
Ø6	Уступ	0.060	6.0	3.0	0.048	6.0	3.0
	Паз	0.048	6.0	-	0.038	6.0	-
Ø8	Уступ	0.080	8.0	4.0	0.064	8.0	4.0
	Паз	0.064	8.0	-	0.051	8.0	-
Ø10	Уступ	0.100	10.0	5.0	0.080	10.0	5.0
	Паз	0.080	10.0	-	0.064	10.0	-
Ø12	Уступ	0.120	12.0	6.0	0.096	12.0	6.0
	Паз	0.096	12.0	-	0.077	12.0	-
Ø14	Уступ	0.140	14.0	7.0	0.112	14.0	7.0
	Паз	0.112	14.0	-	0.090	14.0	-
Ø16	Уступ	0.160	16.0	8.0	0.128	16.0	8.0
	Паз	0.128	16.0	-	0.102	16.0	-
Ø20	Уступ	0.200	20.0	10.0	0.160	20.0	10.0
	Паз	0.160	20.0	-	0.128	20.0	-





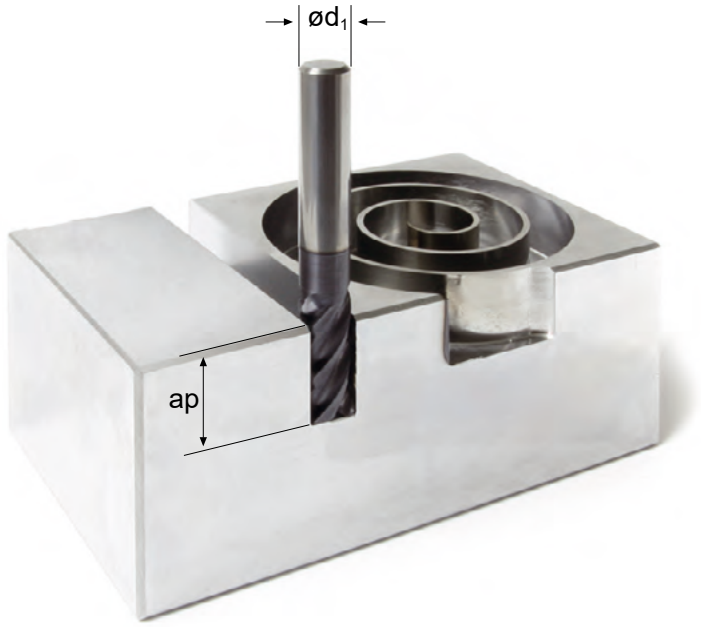
Материал	Стали до 30HRC (Сталь 20, 40Х), чугуны (СЧ25)				Стали (30-45) HRC				Аустенитные нержавеющие стали (12Х18Н10Т) Титановые сплавы (ВТ3, ВТ6)				Закалённые стали (45-55) HRC				Жаропрочные сплавы (ХН77ТЮ, Inconel..)			
Операция	Фрезерование уступа		Фрезерование паза		Фрезерование уступа		Фрезерование паза		Фрезерование уступа		Фрезерование паза		Фрезерование уступа		Фрезерование паза		Фрезерование уступа		Фрезерование паза	
Диам. (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)
2	21000	1100	17000	680	21000	1100	10000	400	14000	560	9600	310	9600	310	4800	130	4800	130	3200	80
3	15000	1250	12000	720	15000	1250	6900	410	10600	850	7400	380	7400	380	3200	140	4200	200	2700	110
4	11000	1400	9200	810	11000	1400	5600	490	8000	960	5600	400	5600	400	2400	150	3200	220	2000	120
5	9600	1920	7600	1060	9600	1920	4500	630	6400	1020	4500	410	4500	430	1900	170	2500	250	1600	130
6	8000	2240	6400	1280	8000	2240	3700	740	5300	1060	3700	440	3700	440	1600	190	2100	250	1300	160
7	6800	1900	5500	1210	6800	1900	3200	700	4500	1010	3200	410	3200	450	1400	190	1800	260	1100	140
8	6000	1680	4800	1150	6000	1680	2800	670	4000	960	2800	390	2800	450	1200	190	1600	260	1000	130
9	5300	1480	4200	1010	5300	1480	2500	600	3500	840	2500	350	2500	450	1100	180	1400	220	900	130
10	4800	1440	3800	910	4800	1440	2200	530	3200	770	2200	350	2200	440	1000	160	1300	210	800	130
11	4400	1350	3500	900	4400	1350	2000	530	2900	760	2000	320	2000	400	900	160	1200	190	720	120
12	4000	1250	3200	900	4000	1250	1900	530	2700	760	1900	300	1900	380	800	160	1100	180	660	110
13	3700	1180	2900	810	3700	1180	1700	480	2500	700	1700	290	1700	360	730	150	1000	160	610	100
14	3400	1160	2700	760	3400	1160	1600	450	2300	640	1600	290	1600	350	680	140	900	140	570	90
16	3000	1140	2400	670	3000	1140	1400	390	2000	560	1400	280	1400	340	600	120	800	130	500	80
18	2700	970	2100	670	2700	970	1200	380	1800	550	1200	270	1200	340	530	120	700	110	440	70
20	2400	860	1900	610	2400	860	1100	350	1600	510	1100	260	1100	330	480	120	600	100	400	60
Припуск	ae≤0.2D ap≤1.5D		ap≤1D (Max : 12 мм.)		ae≤0.2D ap≤1.5D		ap≤1D (Max : 12 мм.)		ae≤0.1D ap≤1.5D		ap≤0.5D		ae≤0.05D ap≤1.5D		ap≤0.2D		ae≤0.05D ap≤1.5D		ap≤0.2D	

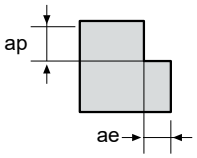


Материал	Стали до 30HRC (Сталь 20, 40Х), чугуны (СЧ25)		Стали (30-45) HRC		Аустенитные нержавеющие стали (12Х18Н10Т) Титановые сплавы (ВТ3, ВТ6)		Закалённые стали (45-55) HRC		Жаропрочные сплавы (ХН77ТЮ, Inconel..)	
Операция	**Фрезерование уступа**		**Фрезерование уступа**		**Фрезерование уступа**		**Фрезерование уступа**		**Фрезерование уступа**	
Диам. (мм)	**Обороты** (об/мин)	**Подача** (мм/мин)	**Обороты** (об/мин)	**Подача** (мм/мин)	**Обороты** (об/мин)	**Подача** (мм/мин)	**Обороты** (об/мин)	**Подача** (мм/мин)	**Обороты** (об/мин)	**Подача** (мм/мин)
2	16000	530	10000	320	10000	300	7400	140	3800	55
3	12000	820	7600	470	7600	440	5600	280	2500	80
4	9500	950	6000	520	6000	510	4500	310	1900	110
5	7600	1000	4800	550	4800	540	3600	330	1500	110
6	6300	1100	4000	610	4000	600	3000	330	1300	110
8	4700	1100	3000	630	3000	600	2200	330	960	100
10	3800	1000	2400	610	2400	570	1800	310	760	100
12	3100	980	2000	580	2000	520	1500	280	640	80
16	2300	810	1500	480	1500	420	1100	240	480	65
20	1900	740	1200	430	1200	390	900	220	380	50
Припуск	ae ≤ 0.1D ap ≤ 2.5D				ae ≤ 0.05D ap ≤ 2.5D		ae ≤ 0.02D ap ≤ 2.5D			



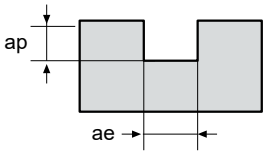
Материал	Vc (м/мин)	Фрезерование паза	Ø3		Ø4		Ø5		Ø6		Ø8		Ø10		Ø12		Ø16		Ø20	
			Средние	Тяжёлые	Средние	Тяжёлые	Средние	Тяжёлые	Средние	Тяжёлые	Средние	Тяжёлые	Средние	Тяжёлые	Средние	Тяжёлые	Средние	Тяжёлые	Средние	Тяжёлые
Нелегированные стали, ≥0.25%C.	200	f_z (мм/зуб)	0.02	0.012	0.024	0.014	0.028	0.017	0.034	0.021	0.044	0.026	0.048	0.029	0.054	0.033	0.068	0.041	0.08	0.048
		a_p (мм)	3.20	6.40	5.00	7.00	6.00	8.40	7.00	9.80	9.00	12.60	11.00	15.40	13.00	18.20	17.00	23.80	21.00	29.40
Нелегированные и автоматные стали, <0.55%C.	160	f_z (мм/зуб)	0.02	0.012	0.024	0.014	0.028	0.017	0.034	0.021	0.044	0.026	0.048	0.029	0.054	0.033	0.068	0.041	0.08	0.048
		a_p (мм)	3.20	6.40	5.00	7.00	6.00	8.40	7.00	9.80	9.00	12.60	11.00	15.40	13.00	18.20	17.00	23.80	21.00	29.40
Низколегированные стали	130	f_z (мм/зуб)	0.02	0.012	0.024	0.014	0.028	0.017	0.034	0.021	0.044	0.026	0.048	0.029	0.054	0.033	0.068	0.041	0.08	0.048
		a_p (мм)	3.20	6.40	5.00	7.00	6.00	8.40	7.00	9.80	9.00	12.60	11.00	15.40	13.00	18.20	17.00	23.80	21.00	29.40
Высоколегированные и инструментальные стали	80	f_z (мм/зуб)	0.02	0.012	0.024	0.014	0.028	0.017	0.034	0.021	0.044	0.026	0.048	0.029	0.054	0.033	0.068	0.041	0.08	0.048
		a_p (мм)	3.20	6.40	5.00	7.00	6.00	8.40	7.00	9.80	9.00	12.60	11.00	15.40	13.00	18.20	17.00	23.80	21.00	29.40
Нержавеющие стали, ферритные	150	f_z (мм/зуб)	0.02	0.012	0.024	0.014	0.028	0.017	0.034	0.021	0.044	0.026	0.048	0.029	0.054	0.033	0.068	0.041	0.08	0.048
		a_p (мм)	3.20	6.40	5.00	7.00	6.00	8.40	7.00	9.80	9.00	12.60	11.00	15.40	13.00	18.20	17.00	23.80	21.00	29.40
Нержавеющие стали, мартенситные	120	f_z (мм/зуб)	0.02	0.012	0.024	0.014	0.028	0.017	0.034	0.021	0.044	0.026	0.048	0.029	0.054	0.033	0.068	0.041	0.08	0.048
		a_p (мм)	3.20	6.40	5.00	7.00	6.00	8.40	7.00	9.80	9.00	12.60	11.00	15.40	13.00	18.20	17.00	23.80	21.00	29.40
Нержавеющие стали, аустенитные	80	f_z (мм/зуб)	0.02	0.012	0.024	0.014	0.028	0.017	0.034	0.021	0.044	0.026	0.048	0.029	0.054	0.033	0.068	0.041	0.08	0.048
		a_p (мм)	3.20	6.40	5.00	7.00	6.00	8.40	7.00	9.80	9.00	12.60	11.00	15.40	13.00	18.20	17.00	23.80	21.00	29.40
Высокопрочный чугун, ВЧ	180	f_z (мм/зуб)	0.02	0.012	0.024	0.014	0.028	0.017	0.034	0.021	0.044	0.026	0.048	0.029	0.054	0.033	0.068	0.041	0.08	0.048
		a_p (мм)	3.20	6.40	5.00	7.00	6.00	8.40	7.00	9.80	9.00	12.60	11.00	15.40	13.00	18.20	17.00	23.80	21.00	29.40
Серый чугун, СЧ	170	f_z (мм/зуб)	0.02	0.012	0.024	0.014	0.028	0.017	0.034	0.021	0.044	0.026	0.048	0.029	0.054	0.033	0.068	0.041	0.08	0.048
		a_p (мм)	3.20	6.40	5.00	7.00	6.00	8.40	7.00	9.80	9.00	12.60	11.00	15.40	13.00	18.20	17.00	23.80	21.00	29.40
Al сплав, <12% Si.	770	f_z (мм/зуб)	0.02	0.012	0.024	0.014	0.028	0.017	0.034	0.021	0.044	0.026	0.048	0.029	0.054	0.033	0.068	0.041	0.08	0.048
		a_p (мм)	3.20	6.40	5.00	7.00	6.00	8.40	7.00	9.80	9.00	12.60	11.00	15.40	13.00	18.20	17.00	23.80	21.00	29.40
Al сплав, >12% Si.	310	f_z (мм/зуб)	0.02	0.012	0.024	0.014	0.028	0.017	0.034	0.021	0.044	0.026	0.048	0.029	0.054	0.033	0.068	0.041	0.08	0.048
		a_p (мм)	3.20	6.40	5.00	7.00	6.00	8.40	7.00	9.80	9.00	12.60	11.00	15.40	13.00	18.20	17.00	23.80	21.00	29.40
Cu сплавы	270	f_z (мм/зуб)	0.02	0.012	0.024	0.014	0.028	0.017	0.034	0.021	0.044	0.026	0.048	0.029	0.054	0.033	0.068	0.041	0.08	0.048
		a_p (мм)	3.20	6.40	5.00	7.00	6.00	8.40	7.00	9.80	9.00	12.60	11.00	15.40	13.00	18.20	17.00	23.80	21.00	29.40
Ti сплавы	50	f_z (мм/зуб)	0.02	0.012	0.024	0.014	0.028	0.017	0.034	0.021	0.044	0.026	0.048	0.029	0.054	0.033	0.068	0.041	0.08	0.048
		a_p (мм)	3.20	6.40	5.00	7.00	6.00	8.40	7.00	9.80	9.00	12.60	11.00	15.40	13.00	18.20	17.00	23.80	21.00	29.40
Закалённые стали	40	f_z (мм/зуб)	0.02	0.012	0.024	0.014	0.028	0.017	0.034	0.021	0.044	0.026	0.048	0.029	0.054	0.033	0.068	0.041	0.08	0.048
		a_p (мм)	3.20	6.40	5.00	7.00	6.00	8.40	7.00	9.80	9.00	12.60	11.00	15.40	13.00	18.20	17.00	23.80	21.00	29.40
Закалённые стали	30	f_z (мм/зуб)	0.02	0.012	0.024	0.014	0.028	0.017	0.034	0.021	0.044	0.026	0.048	0.029	0.054	0.033	0.068	0.041	0.08	0.048
		a_p (мм)	3.20	6.40	5.00	7.00	6.00	8.40	7.00	9.80	9.00	12.60	11.00	15.40	13.00	18.20	17.00	23.80	21.00	29.40





Фрезерование уступа

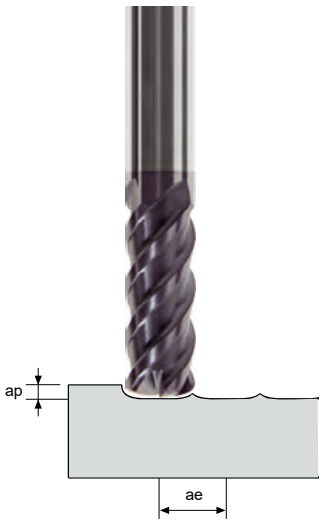
ISO	Материал	$\sigma_в$	z	ap	ae	Vc		Режущий диаметр D1, мм										
						Min	Max	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	
P	Нелегированные стали Автоматные стали Низколегированные стали Высоколегированные стали Нержавеющие стали мартенситные / ферритные Закалённые нержавеющие стали мартенситные / ферритные	<530	4	1.5xd$_1$	0.5xd$_1$	150	200	0.028	0.036	0.044	0.060	0.072	0.083	0.092	0.101	0.108	0.114	Fz
		<650	4	1.5xd$_1$	0.5xd$_1$	140	190	0.028	0.036	0.044	0.060	0.072	0.083	0.092	0.101	0.108	0.114	
		600-850	4	1.5xd$_1$	0.5xd$_1$	120	160	0.023	0.030	0.036	0.050	0.061	0.070	0.079	0.087	0.094	0.101	
		800-1100	4	1.5xd$_1$	0.5xd$_1$	90	150	0.021	0.027	0.033	0.045	0.054	0.062	0.070	0.077	0.083	0.088	
		600-850	4	1.5xd$_1$	0.5xd$_1$	60	100	0.019	0.024	0.029	0.040	0.048	0.056	0.063	0.070	0.076	0.081	
		900-1350	4	1.5xd$_1$	0.5xd$_1$	50	75	0.016	0.021	0.025	0.034	0.040	0.047	0.052	0.057	0.061	0.065	
M	Аустенитные нержавеющие стали Высокопрочные аустенитные нержавеющие стали Дуплексные стали	<650	4	1.5xd$_1$	0.5xd$_1$	90	115	0.023	0.030	0.036	0.050	0.061	0.070	0.079	0.087	0.094	0.101	
		500-700	4	1.5xd$_1$	0.5xd$_1$	60	80	0.019	0.024	0.029	0.040	0.048	0.056	0.063	0.070	0.076	0.081	
		<900	4	1.5xd$_1$	0.5xd$_1$	60	70	0.016	0.021	0.025	0.034	0.040	0.047	0.052	0.057	0.061	0.065	
K	Серый чугун (СЧ). Ковкий чугун (КЧ) Чугун с вермикулярным графитом (ЧВГ) Высокопрочный чугун (ВЧ)	150-400	4	1.5xd$_1$	0.5xd$_1$	120	150	0.028	0.036	0.044	0.060	0.072	0.083	0.092	0.101	0.108	0.114	
		400-600	4	1.5xd$_1$	0.5xd$_1$	110	130	0.023	0.030	0.036	0.050	0.061	0.070	0.079	0.087	0.094	0.101	
		600-900	4	1.5xd$_1$	0.5xd$_1$	100	130	0.019	0.024	0.029	0.040	0.048	0.056	0.063	0.070	0.076	0.081	
S	Жаропрочные сплавы на основе Fe Жаропрочные сплавы на основе Ni и Co Технически чистый титан Титановые сплавы	500-1200	4	1.5xd$_1$	0.3xd$_1$	50	90	0.023	0.030	0.036	0.050	0.061	0.070	0.079	0.087	0.094	0.101	
		1000-1450	4	1.5xd$_1$	0.3xd$_1$	25	40	0.013	0.016	0.019	0.026	0.032	0.037	0.042	0.046	0.050	0.054	
		900-1600	4	1.5xd$_1$	0.5xd$_1$	60	80	0.019	0.024	0.029	0.040	0.048	0.056	0.063	0.070	0.076	0.081	
		900-1600	4	1.5xd$_1$	0.5xd$_1$	50	60	0.016	0.021	0.026	0.037	0.045	0.052	0.058	0.064	0.069	0.074	
H	Закаленные стали, чугуны	-	4	1.5xd$_1$	0.5xd$_1$	80	140	0.021	0.027	0.033	0.045	0.054	0.062	0.070	0.077	0.083	0.088	



Фрезерование паза

ISO	Материал	$\sigma_в$	z	ap	ae	Vc		Режущий диаметр D1, мм										
						Min	Max	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	
P	Нелегированные стали Автоматные стали Низколегированные стали Высоколегированные стали Нержавеющие стали мартенситные / ферритные Закалённые нержавеющие стали мартенситные / ферритные	<530	4	1xd$_1$	1xd$_1$	150	200	0.022	0.029	0.035	0.048	0.058	0.066	0.074	0.081	0.086	0.091	Fz
		<650	4	1xd$_1$	1xd$_1$	140	190	0.022	0.029	0.035	0.048	0.058	0.066	0.074	0.081	0.086	0.091	
		600-850	4	1xd$_1$	1xd$_1$	120	160	0.018	0.024	0.029	0.040	0.049	0.056	0.063	0.070	0.075	0.081	
		800-1100	4	0.75xd$_1$	1xd$_1$	90	150	0.017	0.022	0.026	0.036	0.043	0.050	0.056	0.062	0.066	0.070	
		600-850	4	1xd$_1$	1xd$_1$	60	100	0.015	0.019	0.023	0.032	0.038	0.045	0.050	0.056	0.060	0.065	
		900-1350	4	0.75xd$_1$	1xd$_1$	50	75	0.013	0.016	0.020	0.027	0.032	0.038	0.042	0.046	0.049	0.052	
M	Аустенитные нержавеющие стали Высокопрочные аустенитные нержавеющие стали Дуплексные стали	<650	4	1xd$_1$	1xd$_1$	90	115	0.018	0.024	0.029	0.040	0.049	0.056	0.063	0.070	0.075	0.081	
		500-700	4	1xd$_1$	1xd$_1$	60	80	0.015	0.019	0.023	0.032	0.038	0.045	0.050	0.056	0.060	0.065	
		<900	4	1xd$_1$	1xd$_1$	60	70	0.013	0.016	0.020	0.027	0.032	0.038	0.042	0.046	0.049	0.052	
K	Серый чугун (СЧ). Ковкий чугун (КЧ) Чугун с вермикулярным графитом (ЧВГ) Высокопрочный чугун (ВЧ)	150-400	4	1xd$_1$	1xd$_1$	120	150	0.022	0.029	0.035	0.048	0.058	0.066	0.074	0.081	0.086	0.091	
		400-600	4	1xd$_1$	1xd$_1$	110	130	0.018	0.024	0.029	0.040	0.049	0.056	0.063	0.070	0.075	0.081	
		600-900	4	1xd$_1$	1xd$_1$	100	130	0.015	0.019	0.023	0.032	0.038	0.045	0.050	0.056	0.060	0.065	
S	Жаропрочные сплавы на основе Fe Жаропрочные сплавы на основе Ni и Co Технически чистый титан Титановые сплавы	500-1200	4	0.3xd$_1$	1xd$_1$	50	90	0.018	0.024	0.029	0.040	0.049	0.056	0.063	0.070	0.075	0.081	
		1000-1450	4	0.3xd$_1$	1xd$_1$	25	40	0.010	0.013	0.015	0.021	0.026	0.030	0.033	0.037	0.040	0.043	
		900-1600	4	1xd$_1$	1xd$_1$	60	80	0.015	0.019	0.023	0.032	0.038	0.045	0.050	0.056	0.060	0.065	
		900-1600	4	1xd$_1$	1xd$_1$	50	60	0.013	0.017	0.021	0.030	0.036	0.042	0.046	0.051	0.055	0.059	
H	Закаленные стали, чугуны	-	4	0.75xd$_1$	1xd$_1$	80	140	0.017	0.022	0.026	0.036	0.043	0.050	0.056	0.062	0.066	0.070	

ISO	Материал	$\sigma_в$	V_c (м/мин)	f_z max. (мм)	a_p max. (мм)	a_e max. (мм)
P	Нелегированные стали	≤ 400 Н/мм^2	280 - 300	0.04 x d_1	0.06 x d_1	0.6 x d_1
	Низколегированные стали	≤ 600 Н/мм^2	260 - 280	0.04 x d_1	0.05 x d_1	0.6 x d_1
	Легированные стали	≤ 850 Н/мм^2	240 - 260	0.025 x d_1	0.04 x d_1	0.6 x d_1
	Улучшаемые стали	≤ 1100 Н/мм^2	220 - 240	0.025 x d_1	0.04 x d_1	0.6 x d_1
	Стали ~44HRC	≤ 1400 Н/мм^2	180 - 200	0.02 x d_1	0.035 x d_1	0.6 x d_1
	Стали с твёрдостью (44-45)HRC		120 - 160	0.015 x d_1	0.03 x d_1	0.6 x d_1
	Стали с твёрдостью (55-60)HRC		100 - 120	0.01 x d_1	0.025 x d_1	0.6 x d_1
	Стали с твёрдостью (60-63)HRC		80 - 100	0.01 x d_1	0.02 x d_1	0.6 x d_1
	Стали с твёрдостью (63-66)HRC		60 - 80	0.007 x d_1	0.015 x d_1	0.6 x d_1
K	СЧ		180 - 200	0.05 x d_1	0.07 x d_1	0.6 x d_1
	ВЧ		180 -200	0.05 x d_1	0.07 x d_1	0.6 x d_1
	ЧВГ		160 - 180	0.04 x d_1	0.07 x d_1	0.6 x d_1
	КЧ		160 -180	0.04 x d_1	0.07 x d_1	0.6 x d_1
N	Латунь, длинная стружка		180 - 200	0.04 x d_1	0.07 x d_1	0.6 x d_1
	Латунь, короткая стружка		180 - 200	0.04 x d_1	0.07 x d_1	0.6 x d_1
	Дюралюминий		160 - 180	0.04 x d_1	0.06 x d_1	0.6 x d_1
	Бронза, длинная стружка		160 - 180	0.04 x d_1	0.06 x d_1	0.6 x d_1
	Пластики , короткая стружка		200 - 220	0.05 x d_1	0.07 x d_1	0.6 x d_1
	Вольфрамо - медные сплавы		100 - 140	0.035 x d_1	0.07 x d_1	0.6 x d_1



Твёрдосплавные фрезы **MicroCut**
Режимы резания

MC402

HELIX TOOLS

Материал		Конструкционные стали (180-250)HB			Нержавеющие стали (25-35)HRC			Закалённые стали (35-45)HRC			Закалённые стали (45-55)HRC			Закалённые стали (55-65)HRC			Медные сплавы		
d_1 (мм)	l_3 (мм)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)
0.5	1	0.050	32000	700	0.045	28800	640	0.035	27200	450	0.025	24000	330	0.028	22400	270	0.060	38400	850
	2	0.035	32000	700	0.032	28800	640	0.025	27200	450	0.018	24000	330	0.019	22400	270	0.042	38400	850
	3	0.020	28750	580	0.018	26000	520	0.014	24500	400	0.010	21600	300	0.011	10150	240	0.024	34550	700
	4	0.020	28750	580	0.018	26000	520	0.014	24500	400	0.010	21600	300	0.011	20150	240	0.024	34550	700
	5	0.013	28750	580	0.012	26000	520	0.009	24500	400	0.007	21600	300	0.007	20150	240	0.016	34550	700
	6	0.013	25500	450	0.012	23000	410	0.009	21750	260	0.007	19200	230	0.007	17900	180	0.016	30700	540
0.6	2	0.042	32000	1000	0.038	28800	910	0.029	27200	630	0.021	24000	475	0.023	22400	380	0.050	38400	1200
	4	0.024	28750	830	0.022	26000	750	0.017	24500	570	0.012	21600	425	0.013	20150	345	0.029	34550	995
	6	0.015	28750	830	0.014	26000	750	0.011	24500	570	0.008	21600	425	0.008	20150	345	0.018	34550	995
	8	0.015	25500	640	0.014	23000	580	0.011	21750	370	0.008	19200	330	0.008	17900	260	0.018	30700	775
0.7	4	0.049	28750	830	0.044	26000	750	0.034	24500	570	0.025	21600	425	0.027	20150	345	0.059	34550	995
	10	0.018	25500	640	0.016	23000	580	0.013	21750	370	0.009	19200	330	0.010	17900	260	0.022	30700	775
0.8	4	0.056	32000	1000	0.050	28800	910	0.039	27200	630	0.028	24000	475	0.031	22400	380	0.067	38400	1200
	6	0.032	28750	830	0.029	26000	450	0.022	24500	570	0.016	21600	430	0.018	20150	345	0.038	34550	995
	8	0.020	28750	830	0.018	26000	750	0.014	24500	570	0.010	21600	430	0.011	20150	345	0.024	34550	995
	12	0.012	25500	640	0.011	23000	580	0.008	21750	370	0.006	19200	330	0.007	17900	260	0.014	30700	775
0.9	6	0.036	28750	830	0.032	26000	750	0.025	24500	570	0.018	21600	430	0.020	20150	345	0.043	34550	995
	12	0.023	25500	640	0.021	23000	580	0.016	21750	370	0.012	19200	330	0.013	17900	260	0.028	30700	775
1.0	2	0.100	28750	1350	0.090	26000	1250	0.070	24500	930	0.050	21600	700	0.055	20150	560	0.120	34550	1630
	4	0.070	28750	1350	0.063	26000	1250	0.049	24500	930	0.035	21600	700	0.039	20150	560	0.084	34550	1630
	6	0.040	25900	1120	0.036	23350	1000	0.028	22000	770	0.020	19450	575	0.022	18150	465	0.048	31100	1345
	8	0.040	25900	1120	0.036	23350	1000	0.028	22000	770	0.020	19450	575	0.022	18150	465	0.048	31100	1345
	10	0.025	25900	1120	0.023	23350	1000	0.018	22000	770	0.013	19450	575	0.014	18150	465	0.030	31100	1345
	12	0.025	23000	870	0.023	20750	785	0.018	19600	500	0.013	17300	445	0.014	16150	350	0.030	27650	1045
	14	0.025	23000	870	0.023	20750	785	0.018	19600	500	0.013	17300	445	0.014	16150	350	0.030	27650	1045
	16	0.015	23000	750	0.014	20750	670	0.011	19600	475	0.008	17300	375	0.008	16150	280	0.018	27650	895
1.2	6	0.084	25500	1200	0.076	23000	1100	0.059	21750	760	0.042	19200	570	0.046	17900	460	0.101	30700	1450
	12	0.030	23000	1000	0.027	20750	900	0.021	19600	685	0.015	17300	515	0.017	16150	415	0.036	27650	1200
1.4	6	0.100	22500	1060	0.090	20200	950	0.070	19000	670	0.050	16800	500	0.055	15700	400	0.120	26900	1270
	10	0.056	20000	870	0.050	18200	785	0.039	17150	600	0.028	15100	450	0.031	14100	360	0.067	24200	1045
	16	0.035	18000	680	0.032	16150	600	0.025	15250	390	0.018	13450	345	0.019	12550	270	0.042	21500	810
1.5	4	0.110	22500	1060	0.099	20200	950	0.077	19000	670	0.055	16800	500	0.061	15700	400	0.132	26900	1270
	6	0.110	22500	1060	0.099	20200	950	0.077	19000	670	0.055	16800	500	0.061	15700	400	0.132	26900	1270
	10	0.060	20000	870	0.054	18150	785	0.042	17150	600	0.030	15100	450	0.033	14100	360	0.072	24200	1045
	12	0.060	20000	870	0.054	18150	785	0.042	17150	600	0.030	15100	450	0.033	14100	360	0.072	24200	1045
	16	0.038	18000	680	0.034	16150	610	0.027	15250	390	0.019	13450	345	0.021	12550	270	0.046	21500	810
	18	0.038	18000	680	0.034	16150	610	0.027	15250	390	0.019	13450	345	0.021	12550	270	0.046	21500	810
	25	0.023	13500	440	0.021	12100	390	0.016	11450	380	0.012	10100	220	0.013	9400	165	0.028	16150	525
1.6	6	0.110	20800	1100	0.099	18750	985	0.077	17700	690	0.055	15600	515	0.061	14550	415	0.132	25000	1310
	12	0.064	18700	900	0.058	16850	810	0.045	16000	620	0.032	14000	465	0.035	13100	370	0.077	22500	1080
	20	0.040	16650	700	0.036	15000	630	0.028	14150	400	0.020	12500	355	0.022	11700	280	0.048	20000	840
1.8	8	0.130	20800	1100	0.117	18750	985	0.091	17700	690	0.065	15600	515	0.072	14600	415	0.156	25000	1310
	14	0.072	18700	900	0.065	16850	810	0.050	16000	620	0.036	14000	465	0.040	13100	370	0.086	22500	1080
	20	0.045	16650	700	0.041	15000	630	0.032	14150	400	0.023	12500	355	0.025	11700	280	0.054	20000	840

Твёрдосплавные фрезы MicroCut
Режимы резания

Материал		Конструкционные стали (180-250)HB			Нержавеющие стали (25-35)HRC			Закалённые стали (35-45)HRC			Закалённые стали (45-55)HRC			Закалённые стали (55-65)HRC			Медные сплавы		
d_1 (мм)	l_3 (мм)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)
2.0	4	0.200	16800	1060	0.180	15100	950	0.140	14300	670	0.100	12600	500	0.110	11750	400	0.240	20150	1270
	6	0.200	16800	1060	0.180	15100	950	0.140	14300	670	0.100	12600	500	0.110	11750	400	0.240	20150	1270
	8	0.140	16800	1060	0.126	15100	950	0.098	14300	670	0.070	12600	500	0.077	11750	400	0.168	20150	1270
	10	0.140	16800	1060	0.126	15100	950	0.098	14300	670	0.070	12600	500	0.077	11750	400	0.168	20150	1270
	12	0.080	15100	870	0.072	13600	785	0.056	12850	600	0.040	11350	450	0.044	10600	360	0.096	18150	1045
	16	0.080	15100	870	0.072	13600	785	0.056	12850	600	0.040	11350	450	0.044	10600	360	0.096	18150	1045
	20	0.050	15100	870	0.045	13600	785	0.035	12850	600	0.025	11350	450	0.028	10600	360	0.060	18150	1045
	25	0.050	13450	680	0.045	12100	610	0.035	11450	390	0.025	10100	345	0.028	9400	270	0.060	16150	810
	30	0.030	13450	680	0.027	12100	610	0.021	11450	390	0.015	10100	345	0.017	9400	270	0.036	16150	810
2.5	12	0.180	14400	1140	0.162	13000	1000	0.126	12250	715	0.090	10800	535	0.099	10000	430	0.216	17300	1360
	20	0.100	12950	940	0.090	11700	850	0.070	11000	640	0.050	9700	480	0.055	9080	390	0.120	15550	1120
3.0	8	0.300	12800	1010	0.270	11500	910	0.210	10900	635	0.150	9600	475	0.165	8950	380	0.360	15360	1210
	12	0.210	12800	1010	0.189	11500	910	0.147	10900	635	0.105	9600	475	0.116	8950	380	0.252	15360	1210
	20	0.120	11500	830	0.108	10400	750	0.084	9800	570	0.060	8650	430	0.066	8070	345	0.144	13825	995
	30	0.080	11500	830	0.072	10400	750	0.056	9800	570	0.040	8650	430	0.044	8070	345	0.096	13825	995
4.0	12	0.400	9400	1900	0.360	8500	1500	0.280	8000	1360	0.200	7050	900	0.220	6600	730	0.480	11500	2300
	20	0.280	8450	1700	0.252	7600	1370	0.196	7200	1220	0.140	6350	810	0.154	5920	655	0.336	10350	2070
	30	0.160	8450	1530	0.144	7600	1250	0.112	7200	1100	0.080	6350	810	0.088	5920	655	0.192	10350	1863
	40	0.100	7600	1370	0.090	6850	1110	0.070	6480	990	0.050	5710	730	0.055	5330	590	0.120	9140	1645



Твёрдосплавные фрезы **MicroCut** с радиусом на уголке
Режимы резания

MC402R

HELIX TOOLS

Материал			Конструкционные стали (180-250)HB			Нержавеющие стали (25-35)HRC			Закалённые стали (35-45)HRC			Закалённые стали (45-55)HRC			Закалённые стали (55-65)HRC			Медные сплавы		
d_1 (мм)	R (мм)	l_3 (мм)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)
0.5	0.1	1	0.035	50000	900	0.032	50000	755	0.028	40000	465	0.023	30000	380	0.021	28000	315	0.042	50000	1070
		2	0.030	50000	900	0.027	50000	755	0.024	40000	465	0.020	30000	380	0.018	28000	315	0.036	50000	1070
		3	0.020	45000	810	0.018	45000	685	0.016	36000	415	0.013	27000	315	0.012	24500	260	0.024	45000	960
		4	0.020	40000	720	0.018	40000	605	0.016	32000	380	0.013	24000	280	0.012	20000	235	0.024	40000	850
		5	0.013	28800	540	0.012	24000	380	0.010	19400	280	0.008	18000	250	0.008	15000	200	0.016	30000	640
		6	0.013	28800	480	0.012	24000	380	0.010	19400	260	0.008	18000	250	0.008	15000	200	0.016	30000	570
0.6	0.1	2	0.035	50000	1160	0.032	46800	920	0.028	37800	600	0.023	28200	390	0.021	23000	320	0.042	50000	1380
		4	0.024	40000	830	0.022	34500	620	0.019	27800	440	0.016	23600	280	0.014	21000	230	0.029	40000	980
		6	0.015	24000	490	0.014	20000	360	0.012	18000	300	0.010	17800	240	0.009	15000	210	0.018	30000	580
		8	0.013	24000	470	0.012	20000	340	0.010	18000	285	0.008	17800	230	0.008	15000	200	0.016	30000	550
0.8	0.2	2																		
		4	0.056	48000	1100	0.050	36000	750	0.045	28000	520	0.036	20000	320	0.034	20000	290	0.067	50000	1300
		6	0.032	38700	800	0.029	26000	530	0.026	25000	460	0.021	18000	290	0.019	18000	260	0.038	40000	950
		8																		
		10																		
1.0	0.2	2																		
		4	0.070	32400	1360	0.063	29150	1220	0.056	27540	1040	0.046	24300	815	0.042	22700	670	0.084	39000	1630
		6	0.040	26250	990	0.036	23600	890	0.032	22300	840	0.026	19680	660	0.024	18370	540	0.048	31500	1190
		8	0.040	23330	880	0.036	21000	790	0.032	19830	750	0.026	17500	590	0.024	16330	480	0.048	28000	1060
		10	0.025	20400	770	0.023	18370	690	0.020	17350	655	0.016	15310	515	0.015	14300	420	0.030	25000	925
		12	0.025	18150	610	0.023	16300	550	0.020	15420	450	0.016	13600	400	0.015	12700	320	0.030	21800	730
		14																		
		16	0.015	18150	530	0.014	16300	480	0.012	15420	420	0.010	13600	345	0.009	12700	270	0.018	21800	640
		18																		
		20	0.010	13600	400	0.009	12250	360	0.008	11570	315	0.007	10200	260	0.006	9530	200	0.012	16350	480
1.5	0.2	4	0.070	24950	1130	0.063	22450	1020	0.056	20960	870	0.046	18710	680	0.042	17370	560	0.084	30000	1360
		8	0.060	22700	1030	0.054	20400	925	0.048	19280	875	0.039	17010	685	0.036	15880	560	0.072	27250	1230
		12	0.060	18150	820	0.054	16330	740	0.048	15400	700	0.039	13610	550	0.036	12700	450	0.072	21800	990
		15	0.038	14100	570	0.034	12700	510	0.030	12000	425	0.025	10585	375	0.023	9880	300	0.046	17000	680
		20	0.030	14100	570	0.027	12700	510	0.024	12000	425	0.020	10585	375	0.018	9880	300	0.036	17000	680
2.0	0.2	4																		
		8	0.070	18900	1490	0.063	17000	1340	0.056	16070	1265	0.046	14175	890	0.042	13230	800	0.084	22700	1780
		12	0.040	15300	1085	0.036	13780	975	0.032	13000	920	0.026	11480	720	0.024	10715	730	0.048	18400	1300
		16	0.040	13600	970	0.036	12250	870	0.032	11570	820	0.026	10200	640	0.024	9530	590	0.048	16350	1160
		20	0.035	11900	845	0.032	10700	760	0.028	10120	715	0.023	8930	560	0.021	8335	525	0.042	14300	1010
		25	0.025	11900	845	0.023	10700	760	0.020	10120	715	0.016	8930	560	0.015	8335	460	0.030	14300	1010
		30	0.017	11300	800	0.015	10180	720	0.014	9615	680	0.011	8485	535	0.010	7920	460	0.020	13600	960
	0.5	4																		
		8	0.140	18900	1650	0.126	17000	1490	0.112	16065	1400	0.091	14175	990	0.084	13230	801	0.168	22700	1980
		12	0.080	15300	1204	0.072	13780	1080	0.064	13000	1025	0.052	11480	800	0.048	10715	810	0.096	18400	1450
		16	0.080	13600	1070	0.072	12250	965	0.064	11570	910	0.052	10200	710	0.048	9530	655	0.096	16350	1280
		20	0.050	11900	940	0.045	10700	845	0.040	10120	800	0.033	8930	625	0.030	8335	585	0.060	14300	1120
		25	0.050	11900	940	0.045	10700	845	0.040	10120	800	0.033	8930	625	0.030	8335	510	0.060	14300	1120
		30	0.030	11300	890	0.027	10180	800	0.024	9615	760	0.020	8485	595	0.018	7920	510	0.036	13600	1070

Твёрдосплавные фрезы **MicroCut** с радиусом на уголке
Режимы резания

Материал			Конструкционные стали (180-250)HB			Нержавеющие стали (25-35)HRC			Закалённые стали (35-45)HRC			Закалённые стали (45-55)HRC			Закалённые стали (55-65)HRC			Медные сплавы		
d_1 (мм)	R (мм)	l_3 (мм)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)
3.0	0.2	8	0.090	14400	1415	0.081	12960	1275	0.072	12240	1205	0.059	10800	850	0.054	10080	695	0.108	17300	1700
		12	0.070	14400	1415	0.063	12960	1275	0.056	12240	1205	0.046	10800	850	0.042	10080	695	0.084	17300	1700
		16	0.050	14400	1415	0.045	12960	1275	0.040	12240	1205	0.033	10800	850	0.030	10080	695	0.060	17300	1700
		20	0.050	11670	1150	0.045	10500	1030	0.040	9915	975	0.033	8750	765	0.030	8165	625	0.060	14000	1380
		30	0.040	9070	1150	0.036	8170	1030	0.032	7710	975	0.026	6800	765	0.024	6350	625	0.048	10900	1380
	0.5	8	0.180	14400	1570	0.162	12960	1415	0.144	12240	1340	0.117	10800	945	0.108	10080	770	0.216	17300	1890
		12	0.130	14400	1570	0.117	12960	1415	0.104	12240	1340	0.085	10800	945	0.078	10080	770	0.156	17300	1890
		16	0.100	14400	1570	0.090	12960	1415	0.080	12240	1340	0.065	10800	945	0.060	10080	770	0.120	17300	1890
		20	0.100	11670	1275	0.090	10500	1150	0.080	9915	1085	0.065	8750	850	0.060	8165	695	0.120	14000	1530
		30	0.080	9070	1275	0.072	8170	1150	0.064	7710	1085	0.052	6800	850	0.048	6350	695	0.096	10900	1530
4.0	0.5	12																		
		24																		
		36																		
5.0	0.5	20																		
		40																		
6.0	0.5	18																		
		36																		
		54																		



Твёрдосплавные фрезы **MicroCut** со сферическим торцом
Режимы резания

MCR402

HELIX TOOLS

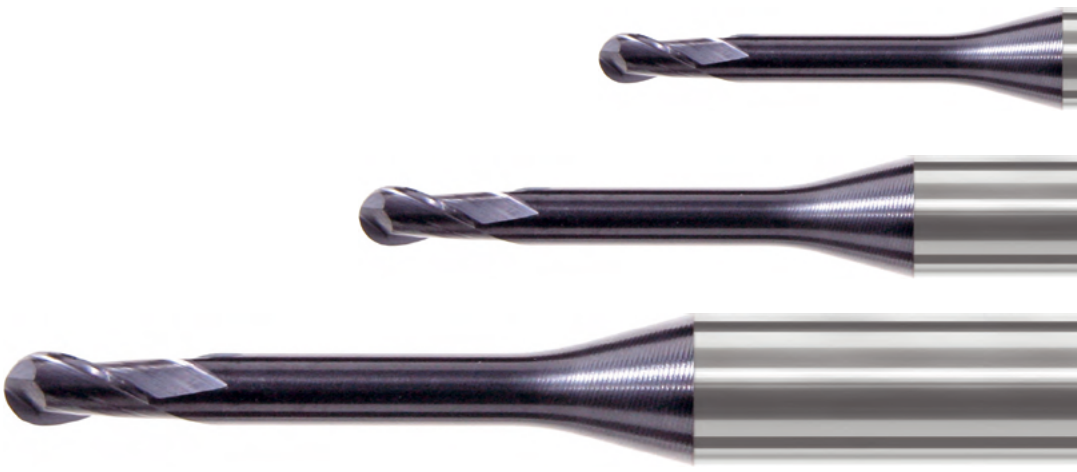
Материал			Конструкционные стали (180-250)HB			Нержавеющие стали (25-35)HRC			Закалённые стали (35-45)HRC			Закалённые стали (45-55)HRC			Закалённые стали (55-65)HRC			Медные сплавы		
d_1 (мм)	R (мм)	l_3 (мм)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)
0.5	0.25	1	0.045	40000	800	0.041	36000	720	0.036	34000	610	0.029	30000	540	0.027	28000	475	0.054	48000	960
		2	0.035	40000	800	0.032	36000	720	0.028	34000	610	0.023	30000	540	0.021	28000	475	0.042	48000	960
		3	0.030	36000	650	0.027	32400	585	0.024	30600	500	0.020	27000	440	0.018	25200	390	0.036	43200	780
		4	0.020	36000	650	0.018	32400	585	0.016	30600	500	0.013	27000	440	0.012	25200	390	0.024	43200	780
		5	0.018	36000	650	0.016	32400	585	0.014	30600	500	0.012	27000	440	0.011	25200	390	0.022	43200	780
		6	0.013	32000	545	0.012	28800	490	0.010	27200	420	0.008	24000	370	0.008	22400	325	0.016	38400	655
0.6	0.3	2	0.042	40000	1200	0.038	36000	1080	0.034	34000	885	0.027	30000	720	0.025	28000	560	0.050	48000	1440
		4	0.024	36000	1025	0.022	32400	925	0.019	30600	760	0.016	27000	620	0.014	25200	480	0.029	43200	1230
		6	0.015	36000	970	0.014	32400	875	0.012	30600	720	0.010	27000	585	0.009	25200	455	0.018	43200	1165
		8	0.015	32000	815	0.014	28800	735	0.012	27200	600	0.010	24000	490	0.009	22400	380	0.018	38400	980
		10	0.009	28000	715	0.008	25200	645	0.007	23800	525	0.006	21000	430	0.005	19600	335	0.011	33600	860
0.8	0.4	2	0.080	40000	1440	0.072	36000	1300	0.064	34000	1090	0.052	30000	900	0.048	28000	785	0.096	48000	1730
		4	0.056	40000	1440	0.050	36000	1300	0.045	34000	1090	0.036	30000	900	0.034	28000	785	0.067	48000	1730
		6	0.032	36000	1165	0.029	32400	1050	0.026	30600	880	0.021	27000	730	0.019	25200	635	0.038	43200	1400
		8	0.020	32000	1040	0.018	28800	935	0.016	27200	785	0.013	24000	650	0.012	22400	565	0.024	38400	1245
		10	0.020	32000	980	0.018	28800	880	0.016	27200	740	0.013	24000	610	0.012	22400	535	0.024	38400	1175
1.0	0.5	2	0.100	36000	1800	0.090	32400	1620	0.080	30600	1380	0.065	27000	1135	0.060	25200	1008	0.120	43200	2160
		3	0.100	36000	1800	0.090	32400	1620	0.080	30600	1380	0.065	27000	1135	0.060	25200	1008	0.120	43200	2160
		4	0.070	36000	1800	0.063	32400	1620	0.056	30600	1380	0.046	27000	1135	0.042	25200	1008	0.084	43200	2160
		7	0.040	32400	1460	0.036	29160	1310	0.032	27540	1115	0.026	24300	920	0.024	22700	815	0.048	39000	1750
		8	0.040	32400	1460	0.036	29160	1310	0.032	27540	1115	0.026	24300	920	0.024	22700	815	0.048	39000	1750
		10	0.025	32400	1460	0.023	29160	1310	0.020	27540	1115	0.016	24300	920	0.015	22700	815	0.030	39000	1750
		12	0.025	28800	1225	0.023	25920	1100	0.020	24480	940	0.016	21600	770	0.015	20160	685	0.030	34560	1470
		14	0.020	28800	1225	0.018	25920	1100	0.016	24480	940	0.013	21600	770	0.012	20160	685	0.024	34560	1470
		16	0.015	28800	1225	0.014	25920	1100	0.012	24480	940	0.010	21600	770	0.009	20160	685	0.018	34560	1470
		18	0.012	25200	1010	0.011	22680	910	0.010	21420	770	0.008	18900	635	0.007	17650	565	0.014	30240	1210
		20	0.010	21600	865	0.009	19450	780	0.008	18360	660	0.007	16200	545	0.006	15120	485	0.012	25900	1040
1.2	0.6	8	0.040	28800	1500	0.036	25920	1350	0.032	24480	1225	0.026	21600	950	0.024	20160	805	0.048	34560	1800
		12	0.030	28800	1350	0.027	25920	1215	0.024	24480	1100	0.020	21600	855	0.018	20160	725	0.036	34560	1620
1.4	0.7	8	0.055	25200	1510	0.050	22680	1360	0.044	21420	1160	0.036	18900	985	0.033	17650	880	0.066	30240	1815
		12	0.035	25200	1360	0.032	22680	1225	0.028	21420	1040	0.023	18900	885	0.021	17650	795	0.042	30240	1635
		16	0.035	22400	1140	0.032	20150	1030	0.028	19040	875	0.023	16800	745	0.021	15680	665	0.042	27000	1370
1.5	0.75	4	0.100	28000	1850	0.090	25200	1665	0.080	23800	1430	0.065	21000	1135	0.060	19600	980	0.120	33600	2220
		8	0.060	25200	1500	0.054	22680	1350	0.048	21420	1160	0.039	18900	920	0.036	17640	795	0.072	30240	1800
		12	0.060	25200	1500	0.054	22680	1350	0.048	21420	1160	0.039	18900	920	0.036	17640	795	0.072	30240	1800
		16	0.038	22400	1260	0.034	20150	1130	0.030	19040	970	0.025	16800	770	0.023	15680	665	0.046	27000	1510
		20	0.038	22400	1260	0.034	20150	1130	0.030	19040	970	0.025	16800	770	0.023	15680	665	0.046	27000	1510
1.6	0.8	8	0.110	26000	1820	0.099	23400	1640	0.088	22100	1370	0.072	19500	1170	0.066	18200	1020	0.132	31200	2185
		12	0.065	23400	1475	0.059	21060	1330	0.052	19900	1110	0.042	17550	950	0.039	16380	825	0.078	28000	1770
		16	0.040	23400	1475	0.036	21060	1330	0.032	19900	1110	0.026	17550	950	0.024	16380	825	0.048	28000	1770
		20	0.040	20800	1240	0.036	18750	1115	0.032	17680	930	0.026	15600	780	0.024	14560	695	0.048	25000	1485
1.8	0.9	8	0.130	26000	2080	0.117	23400	1870	0.104	22100	1550	0.085	19500	1290	0.078	18200	1090	0.156	31200	2500
		12	0.070	23400	1685	0.063	21060	1520	0.056	19900	1255	0.046	17550	1045	0.042	16380	885	0.084	28000	2020
		16	0.045	23400	1685	0.041	21060	1520	0.036	19900	1255	0.029	17550	1045	0.027	16380	885	0.054	28000	2020
		20	0.045	20800	1415	0.041	18750	1280	0.036	17680	1050	0.029	15600	875	0.027	14560	745	0.054	25000	1700

Твёрдосплавные фрезы **MicroCut** со сферическим торцом
Режимы резания

MCR402

HELIX TOOLS

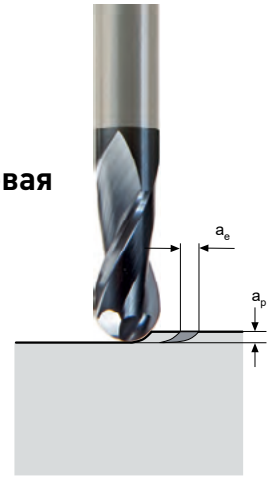
Материал			Конструкционные стали (180-250)HB			Нержавеющие стали (25-35)HRC			Закалённые стали (35-45)HRC			Закалённые стали (45-55)HRC			Закалённые стали (55-65)HRC			Медные сплавы		
d_1 (мм)	R (мм)	l_3 (мм)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	a_p (мм)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)
2.0	1.0	3	0.200	21000	2100	0.180	18900	1890	0.160	17850	1610	0.130	15750	1355	0.120	14700	1175	0.240	25200	2520
		4	0.200	21000	2100	0.180	18900	1890	0.160	17850	1610	0.130	15750	1355	0.120	14700	1175	0.240	25200	2520
		6	0.200	21000	1890	0.180	18900	1700	0.160	17850	1430	0.130	15750	1200	0.120	14700	1060	0.240	25200	2270
		8	0.140	21000	1890	0.126	18900	1700	0.112	17850	1430	0.091	15750	1200	0.084	14700	1060	0.168	25200	2270
		10	0.140	21000	1680	0.126	18900	1510	0.112	17850	1285	0.091	15750	1070	0.084	14700	940	0.168	25200	2020
		12	0.080	18900	1510	0.072	17000	1360	0.064	16065	1160	0.052	14175	965	0.048	13230	850	0.096	22700	1815
		16	0.080	18900	1360	0.072	17000	1225	0.064	16065	1041	0.052	14175	868	0.048	13230	760	0.096	22700	1635
		20	0.050	18900	1360	0.045	17000	1225	0.040	16065	1041	0.033	14175	868	0.030	13230	760	0.060	22700	1635
		25	0.050	16800	1140	0.045	15150	1030	0.040	14280	875	0.033	12600	730	0.030	11760	640	0.060	20200	1370
		30	0.030	16800	1140	0.027	15150	1030	0.024	14280	875	0.020	12600	730	0.018	11760	640	0.036	20200	1370
		35	0.025	14700	940	0.023	13250	850	0.020	12500	720	0.016	11025	600	0.015	10300	530	0.030	17650	1130
		40	0.022	12600	805	0.020	11350	730	0.018	10700	620	0.014	9450	515	0.013	8800	450	0.026	15150	970
3.0	1.5	8	0.300	16000	2400	0.270	14400	2160	0.240	13600	1820	0.195	12000	1512	0.180	11200	1345	0.360	19200	2900
		10	0.210	16000	2400	0.189	14400	2160	0.168	13600	1820	0.137	12000	1512	0.126	11200	1345	0.252	19200	2900
		16	0.210	16000	2160	0.189	14400	1945	0.168	13600	1640	0.137	12000	1360	0.126	11200	1210	0.252	19200	2600
		25	0.080	14400	1945	0.072	13000	1750	0.064	12250	1480	0.052	10800	1225	0.048	10100	1090	0.096	17300	2335
		30	0.080	14400	1945	0.072	13000	1750	0.064	12250	1480	0.052	10800	1225	0.048	10100	1090	0.096	17300	2335
		35	0.080	12800	1630	0.072	11500	1470	0.064	10900	1240	0.052	9600	1030	0.048	8950	915	0.096	15350	1960
4.0	2.0	10	0.400	11500	2300	0.360	10350	2070	0.320	9800	1760	0.260	8625	1465	0.240	8050	1290	0.480	13800	2760
		16	0.280	11500	2300	0.252	10350	2070	0.224	9800	1760	0.182	8625	1465	0.168	8050	1290	0.336	13800	2760
		25	0.160	10350	1865	0.144	9300	1680	0.128	8800	1425	0.104	7765	1200	0.096	7250	1045	0.192	12400	2240
		35	0.100	10350	1865	0.090	9300	1680	0.080	8800	1425	0.065	7765	1200	0.060	7250	1045	0.120	12400	2240
		40	0.100	10350	1865	0.090	9300	1680	0.080	8800	1425	0.065	7765	1200	0.060	7250	1045	0.120	12400	2240
		50	0.100	9200	1565	0.090	8300	1410	0.080	7800	1200	0.065	6900	1000	0.060	6440	875	0.120	11000	1880
5.0	2.5	25	0.350	9000	2160	0.315	8100	1945	0.280	7650	1530	0.228	6750	1350	0.210	6300	1135	0.420	10800	2560
		40	0.200	8100	1750	0.180	7300	1575	0.160	6900	1240	0.130	6075	1100	0.120	5670	920	0.240	9700	2100
6.0	3.0	30	0.420	8000	1920	0.378	7200	1730	0.336	6800	1360	0.273	600	1200	0.252	5600	1010	0.504	9600	2300
		50	0.150	7200	1560	0.135	6500	1400	0.120	6150	1100	0.098	5400	970	0.090	5040	815	0.180	8650	1870



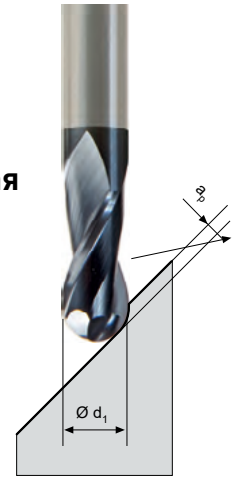
HELIX TOOLS

Фрезерование по стенке		ap = 0,3 x Ød$_1$ (До R1,0 ; 0,2xØd$_1$)		ae = 0,7 x Ød$_1$ (До R1,0 ; 0,6xØd$_1$)		
R	Vc / fz	Материал				
		Конструкционные стали		Закалённые стали (45-50)HRC	Чугун	Нержавеющие стали, Ti сплавы
		до 25HRC	Закалённые стали (25-45)HRC			
R0,5 ~ R1,4	Vc	160 - 200 - 240	80 - 120 - 160	80 - 100 - 120	80 - 100 - 120	50 - 60 - 75
	fz	0,005 ~ 0,010	0,003 ~ 0,005	0,002 ~ 0,003	0,008 ~ 0,015	0,003 ~ 0,005
R1,5 ~ R2,9	Vc	160 - 200 - 240	80 - 120 - 160	80 - 100 - 120	80 - 100 - 120	50 - 60 - 75
	fz	0,013 ~ 0,025	0,007 ~ 0,013	0,005 ~ 0,008	0,017 ~ 0,042	0,007 ~ 0,013
R3,0 ~ R6,4	Vc	160 - 200 - 240	80 - 120 - 160	80 - 100 - 120	80 - 100 - 120	50 - 60 - 75
	fz	0,030 ~ 0,050	0,017 ~ 0,033	0,010 ~ 0,020	0,056 ~ 0,136	0,017 ~ 0,033
R6,5 ~ R9,9	Vc	160 - 200 - 240	80 - 120 - 160	80 - 100 - 120	80 - 100 - 120	50 - 60 - 75
	fz	0,070 ~ 0,100	0,040 ~ 0,057	0,020 ~ 0,040	0,167 ~ 0,238	0,040 ~ 0,057
R10,0 ~ R20,0	Vc	160 - 200 - 240	80 - 120 - 160	80 - 100 - 120	80 - 100 - 120	50 - 60 - 75
	fz	0,118 ~ 0,167	0,085 ~ 0,095	0,045 ~ 0,080	0,250 ~ 0,350	0,085 ~ 0,095
Vc = м / мин fz = мм/зуб						

Черновая



Чистовая



Для высоких подач

FK402S-FK404S

Радиус при вершине, мм		Материал									
		Чугуны, конструкционные стали (150-250HB)		Закалённые стали (25-45)HRC		Жаропрочные и Ti сплавы (35-45HRC)		Закалённые стали (45-55HRC)		Нержавеющие стали	
		Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)	Обороты (об/мин)	Подача (мм/мин)
r = 1		51000	2100	39800	1300	35700	960	35700	960	23700	640
r = 2		25500	2700	19900	1700	17900	1300	17900	1300	11900	830
r = 3		17000	3000	13300	1900	11900	1400	11900	1400	7900	920
r = 4		12800	3100	10000	2000	9000	1500	9000	1500	6000	960
r = 5		10200	3100	8000	2000	7200	1500	7200	1500	4800	960
r = 6		8500	3100	6700	2000	6000	1500	6000	1500	4000	960
Ширина и глубина резания	ae	0,05 x Ø d$_1$						0,02 x Ø d$_1$		0,05 x Ø d$_1$	
	ap	1,0 x Ø d$_1$						0,05 x Ø d$_1$		0,1 x Ø d$_1$	

HELIX TOOLS

Черновая

FK202S

ISO	Материал		z	ap	ae	Vc	6	8	10	12	14	16	D_1
P	Стали	≤ 600 Н/мм²	2	0.075xd_1	0.2xd_1	240	0.084	0.112	0.140	0.168	0.196	0.224	F_z
		≤ 800 Н/мм²	2	0.075xd_1	0.2xd_1	220	0.078	0.104	0.130	0.156	0.182	0.208	
		≤ 1000 Н/мм²	2	0.075xd_1	0.2xd_1	180	0.066	0.088	0.110	0.132	0.154	0.176	
		≤ 1200 Н/мм²	2	0.075xd_1	0.2xd_1	150	0.060	0.080	0.100	0.120	0.140	0.160	
		≤ 1400 Н/мм²	2	0.075xd_1	0.2xd_1	130	0.048	0.064	0.080	0.096	0.112	0.128	
K	Чугуны	100-250 Н/мм²	2	0.075xd_1	0.2xd_1	240	0.084	0.112	0.140	0.168	0.196	0.224	
		250-450 Н/мм²	2	0.075xd_1	0.2xd_1	240	0.084	0.112	0.140	0.168	0.196	0.224	
		350-500 Н/мм²	2	0.075xd_1	0.2xd_1	210	0.066	0.088	0.110	0.132	0.154	0.176	
		500-900 Н/мм²	2	0.075xd_1	0.2xd_1	210	0.066	0.088	0.110	0.132	0.154	0.176	
		300-400 Н/мм²	2	0.075xd_1	0.2xd_1	180	0.066	0.088	0.110	0.132	0.154	0.176	
		400-500 Н/мм²	2	0.075xd_1	0.2xd_1	180	0.066	0.088	0.110	0.132	0.154	0.176	
		250-500 Н/мм²	2	0.075xd_1	0.2xd_1	150	0.048	0.064	0.080	0.096	0.112	0.128	
		500-800 Н/мм²	2	0.075xd_1	0.2xd_1	130	0.048	0.064	0.080	0.096	0.112	0.128	
N	Al и Cu сплавы	≤ 550 Н/мм²	2	0.075xd_1	0.2xd_1	220	0.084	0.112	0.140	0.168	0.196	0.224	
		≤ 550 Н/мм²	2	0.075xd_1	0.2xd_1	220	0.084	0.112	0.140	0.168	0.196	0.224	
		≤ 800 Н/мм²	2	0.075xd_1	0.2xd_1	180	0.066	0.088	0.110	0.132	0.154	0.176	
		≤ 700 Н/мм²	2	0.075xd_1	0.2xd_1	180	0.066	0.088	0.110	0.132	0.154	0.176	
		≤ 400 Н/мм²	2	0.075xd_1	0.2xd_1	180	0.066	0.088	0.110	0.132	0.154	0.176	
		≤ 600 Н/мм²	2	0.075xd_1	0.2xd_1	110	0.048	0.064	0.080	0.096	0.112	0.128	
		≤ 1400 Н/мм²	2	0.075xd_1	0.2xd_1	110	0.048	0.064	0.080	0.096	0.112	0.128	
H	Стали высокой твёрдости	44-50 HRC	2	0.05xd_1	0.1xd_1	110	0.048	0.064	0.080	0.096	0.112	0.128	
		50-55 HRC	2	0.05xd_1	0.1xd_1	100	0.042	0.056	0.070	0.084	0.098	0.112	

Чистовая

FK202S

ISO	Материал		z	ap	Vc	6	8	10	12	14	16	D_1
P	Стали	≤ 600 Н/мм²	2	0.02xd_1	320	0.060	0.080	0.100	0.120	0.140	0.160	F_z
		≤ 800 Н/мм²	2	0.02xd_1	280	0.054	0.072	0.090	0.108	0.126	0.144	
		≤ 1000 Н/мм²	2	0.02xd_1	240	0.048	0.064	0.080	0.096	0.112	0.128	
		≤ 1200 Н/мм²	2	0.02xd_1	200	0.042	0.056	0.070	0.084	0.098	0.112	
		≤ 1400 Н/мм²	2	0.02xd_1	160	0.036	0.048	0.060	0.072	0.084	0.096	
K	Чугуны	100-250 Н/мм²	2	0.02xd_1	320	0.060	0.080	0.100	0.120	0.140	0.160	
		250-450 Н/мм²	2	0.02xd_1	320	0.060	0.080	0.100	0.120	0.140	0.160	
		350-500 Н/мм²	2	0.02xd_1	280	0.048	0.064	0.080	0.096	0.112	0.128	
		500-900 Н/мм²	2	0.02xd_1	280	0.048	0.064	0.080	0.096	0.112	0.128	
		300-400 Н/мм²	2	0.02xd_1	240	0.048	0.064	0.080	0.096	0.112	0.128	
		400-500 Н/мм²	2	0.02xd_1	240	0.048	0.064	0.080	0.096	0.112	0.128	
		250-500 Н/мм²	2	0.02xd_1	180	0.036	0.048	0.060	0.072	0.084	0.096	
		500-800 Н/мм²	2	0.02xd_1	160	0.036	0.048	0.060	0.072	0.084	0.096	
N	Al и Cu сплавы	≤ 550 Н/мм²	2	0.02xd_1	280	0.060	0.080	0.100	0.120	0.140	0.160	
		≤ 550 Н/мм²	2	0.02xd_1	280	0.060	0.080	0.100	0.120	0.140	0.160	
		≤ 800 Н/мм²	2	0.02xd_1	240	0.048	0.064	0.080	0.096	0.112	0.128	
		≤ 700 Н/мм²	2	0.02xd_1	240	0.048	0.064	0.080	0.096	0.112	0.128	
		≤ 400 Н/мм²	2	0.02xd_1	240	0.048	0.064	0.080	0.096	0.112	0.128	
		≤ 600 Н/мм²	2	0.02xd_1	150	0.036	0.048	0.060	0.072	0.084	0.096	
		≤ 1400 Н/мм²	2	0.02xd_1	150	0.036	0.048	0.060	0.072	0.084	0.096	
H	Стали высокой твёрдости	44-50 HRC	2	0.02xd_1	150	0.036	0.048	0.060	0.072	0.084	0.096	
		50-55 HRC	2	0.02xd_1	130	0.030	0.040	0.050	0.060	0.070	0.080	
		55-60 HRC	2	0.02xd_1	120	0.030	0.040	0.050	0.060	0.070	0.080	
		60-63 HRC	2	0.02xd_1	100	0.024	0.032	0.040	0.048	0.056	0.064	
		63-66 HRC	2	0.02xd_1	80	0.018	0.024	0.030	0.036	0.042	0.048	

Таблица перевода твёрдости

HELIX TOOLS

$\sigma_в$ (Н/мм²)	HV 10	HB	HRC
240	75	71	
255	80	76	
270	85	81	
285	90	86	
305	95	90	
320	100	95	
335	105	100	
350	110	105	
370	115	109	
385	120	114	
400	125	119	
415	130	124	
430	135	128	
450	140	133	
465	145	138	
480	150	143	
495	155	147	
510	160	152	
530	165	157	
545	170	162	
560	175	166	
575	180	171	
595	185	176	
610	190	181	
625	195	185	
640	200	190	
660	205	195	
675	210	199	
690	215	204	
705	220	209	
720	225	214	
740	230	219	
755	235	223	
770	240	228	
785	245	233	
800	250	238	22
820	255	242	23
835	260	247	24
860	268	255	25
870	272	258	26
900	280	266	27

$\sigma_в$ (Н/мм²)	HV 10	HB	HRC
920	287	273	28
940	293	278	29
970	302	287	30
995	310	295	31
1020	317	301	32
1050	327	311	33
1080	336	319	34
1110	345	328	35
1140	355	337	36
1170	364	346	37
1200	373	354	38
1230	382	363	39
1260	392	372	40
1300	403	383	41
1330	413	393	42
1360	423	402	43
1400	434	413	44
1440	446	424	45
1480	458	435	46
1530	473	449	47
1570	484	460	48
1620	497	472	49
1680	514	488	50
1730	527	501	51
1790	544	517	52
1845	560	532	53
1910	578	549	54
1980	596	567	55
2050	615	584	56
2140	639	607	57
	655	622	58
	675		59
	698		60
	720		61
	745		62
	773		63
	800		64
	829		65
	864		66
	900		67
	940		68

Производственные допуска по DIN 1420

HELIX TOOLS

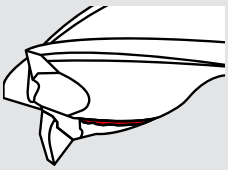
Диаметр (мм)	Поле допуска (H)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0...3	+0.8	+1.2	+2	+3	+4	+6	+10	+14	+25
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4...6	+1	+1.5	+2.5	+4	+5	+8	+12	+18	+30
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7...10	+1	+1.5	+2.5	+4	+6	+9	+15	+22	+36
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11...18	+1.2	+2	+3	+5	+8	+11	+18	+27	+43
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19...30	+1.5	+2.5	+4	+6	+9	+13	+21	+33	+52
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31...50	+1.5	+2.5	+4	+7	+11	+16	+25	+39	+62
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51...80	+2	+3	+5	+8	+13	+19	+30	+46	+74
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81...120	+2.5	+4	+6	+10	+15	+22	+35	+54	+87
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
121...180	+3.5	+5	+8	+12	+18	+25	+40	+63	+100
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
181...250	+4.5	+7	+10	+14	+20	+29	+46	+72	+115
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
251...315	+6	+8	+12	+16	+23	+32	+52	+81	+130
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
316...400	+7	+9	+13	+18	+25	+36	+57	+89	+140
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
401...500	+8	+10	+15	+20	+27	+40	+63	+97	+155
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Диаметр (мм)	Поле допуска (H)								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0...3	+40	+60	+100	+140	+250	+400	+600	-	-
	0	0	0	0	0	0	0	-	-
4...6	+48	+75	+120	+180	+300	+480	+750	-	-
	0	0	0	0	0	0	0	-	-
7...10	+58	+90	+150	+220	+360	+580	+900	+1500	-
	0	0	0	0	0	0	0	0	-
11...18	+70	+110	+180	+270	+430	+700	+1100	+1800	+2700
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19...30	+84	+130	+210	+330	+520	+840	+1300	+2100	+3300
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31...50	+100	+160	+250	+390	+620	+1000	+1600	+2500	+3900
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51...80	+120	+190	+300	+460	+740	+1200	+1900	+3000	+4600
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81...120	+140	+220	+350	+540	+870	+1400	+2200	+3500	+5400
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
121...180	+160	+250	+400	+630	+1000	+1600	+2500	+4000	+6300
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
181...250	+185	+290	+460	+720	+1150	+1850	+2900	+4600	+7200
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
251...315	+210	+320	+520	+810	+1300	+2100	+3200	+5200	+8100
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
316...400	+230	+360	+570	+890	+1400	+2300	+3600	+5700	+8900
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
401...500	+250	+400	+630	+970	+1550	+2500	+4000	+6300	+9700
	0	0	0		0	0	0	0	0

Допуск - в микрометрах. 1 мкм=0,001 мм

Износ по задней поверхности

Истирание задней поверхности





Описание

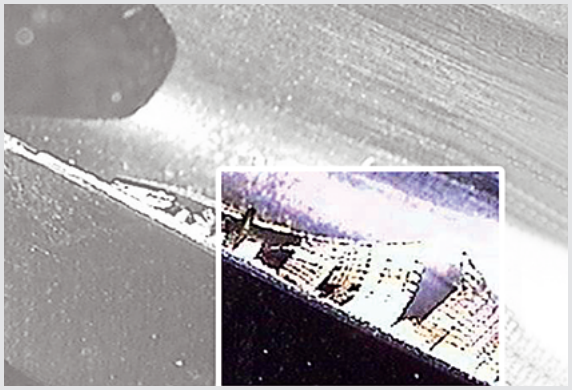
Износ по задней поверхности возникает вследствие трения между заготовкой и задней поверхностью инструмента/пластины

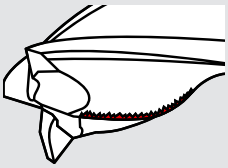
Способы предотвращения

1. Уменьшить скорость резания
2. Использовать инструмент/пластины из более твёрдого сплава
3. Увеличить подачу
4. Увеличить объём СОЖ (например, путём увеличения давления СОЖ)

Наростообразование

Налипание материала вдоль режущей кромки на передней поверхности





Описание

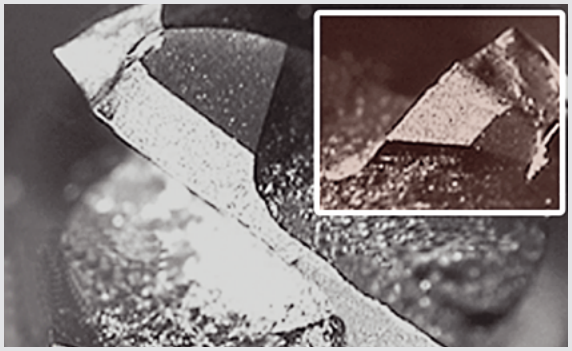
К наростообразованию приводит адгезионное схватывание материала заготовки на режущей кромке.

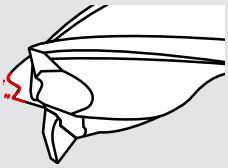
Способы предотвращения

1. Увеличить скорость резания
2. Использовать инструмент/пластины с большим передним углом
3. Использовать инструмент/пластины с более острой режущей кромкой
4. Уменьшить подачу/величину защитной фаски режущей кромки
5. Увеличить концентрацию СОЖ (например, до 8 %)
6. Выбирать твёрдый сплав без покрытия с полировкой (например, при обработке цветных металлов)

Пластическая деформация

Деформация на режущей кромке (особенно на радиусе при вершине)





Описание

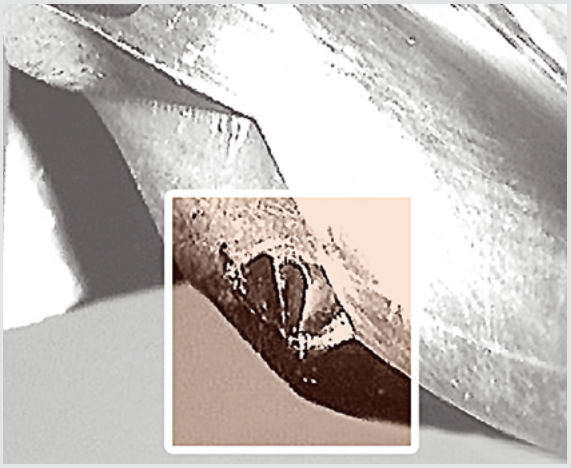
К пластической деформации приводит высокая температура и механическая нагрузка.

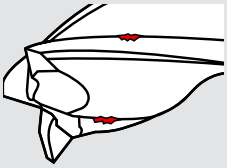
Способы предотвращения

1. Уменьшить скорость резания
2. Уменьшить подачу
3. Использовать инструмент/пластины из более твёрдого сплава
4. Использовать менее острый инструмент
5. Оптимизировать подвод СОЖ к режущей кромке

Выкрашивание

Небольшие сколы вдоль режущей кромки





Описание

К выкрашиванию приводят термотрещины.

Способы предотвращения

1.1 Использовать инструмент из более прочного сплава
1.2 Уменьшить скорость резания
1.3 Выполнять обработку без СОЖ

Описание

К выкрашиванию приводят вибрации.

Способы предотвращения

2.1 Отрегулировать (увеличить/уменьшить) подачу
2.2 Отрегулировать (увеличить/уменьшить) скорость резания

Описание

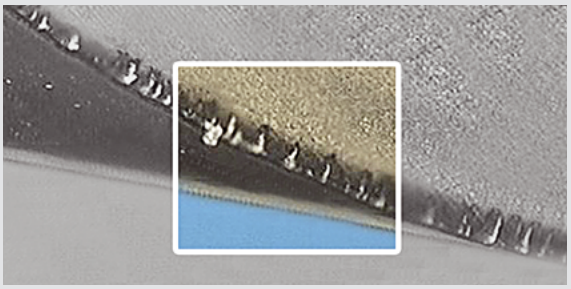
К выкрашиванию приводит плохая эвакуация стружки.

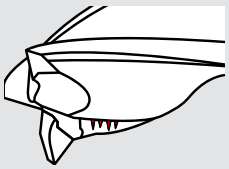
Способы предотвращения

3.1 Использовать инструмент из более прочного сплава
3.2 Удалить стружку из зоны обработки

Термотрещины

Образование трещин, перпендикулярных режущей кромке инструмента





Описание

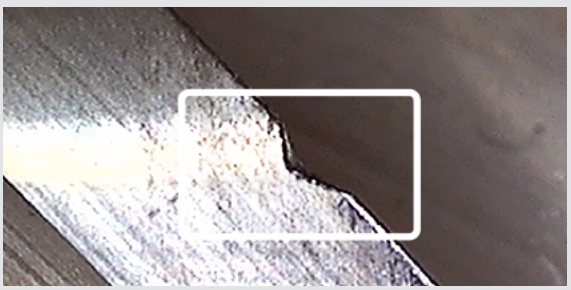
Термотрещины образуются вследствие резких изменений температуры (термошока) в зоне обработки.

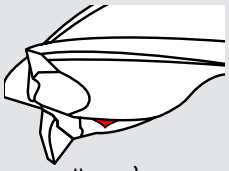
Способы предотвращения

1. Уменьшить скорость резания
2. Уменьшить подачу
3. Выполнять обработку без СОЖ (для ISO P, ISO K)

Образование проточин

Проточины в области максимальной глубины резания





Описание

Проточины часто образуются при обработке заготовок с твёрдой поверхностью (кованых, литых или с наклёпом).

Способы предотвращения

1. Изменить глубину резания
2. Использовать инструмент из более прочного сплава
3. Использовать инструмент с меньшим углом в плане
4. Использовать инструмент с более прочной режущей кромкой (с соответствующей шириной фаски)

Специальные решения
Твёрдосплавные фрезы

HELIX TOOLS

Размеры указаны в мм

Материал заготовки

Твердость/прочность (HRC или Н/мм2)

ae:

ap:

Фреза согласно артикулу из каталога

Угол подъема спирали	Перекрытие центра	Z=
	☐ с перекрытием ☐ без перекрытия	

☐ Чистовая



☐



Черновая

СОЖ

☐ Внутренняя
☐ Наружная
☐ Без СОЖ
☐ MQL

СОЖ

Тип подачи СОЖ

☐ осевое
☐ радиальное
☐ осевое и радиальное

Геометрия

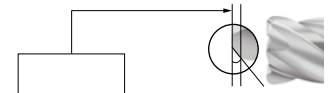
R

Радиус на уголках



☐ Сферическая

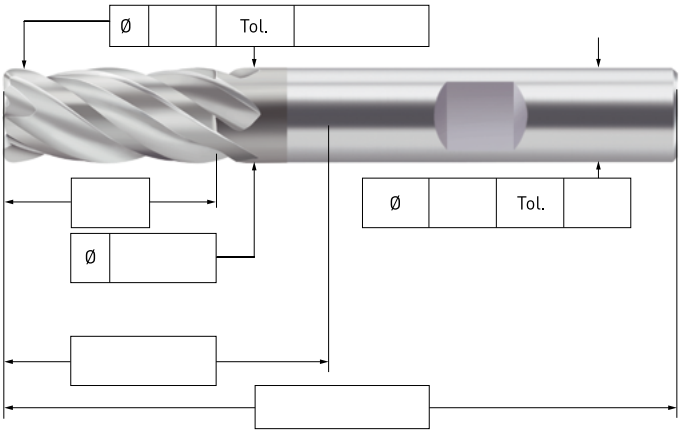




Фаска на уголках

☐ Специальная геометрия согласно приложенному эскизу

Требуемые размеры



Тип хвостовика

☐  HA

☐  HB

☐  HE

Комментарии/эскизы:

Заполнил:

НАШИ КОНТАКТЫ:

Эксклюзивный представитель в РФ:
ООО «Алькрона»

г. Нижний Новгород,
ул. Деловая 1/1

info@alkrona.ru
www.alkrona.tb.ru

HELIX®
TOOLS