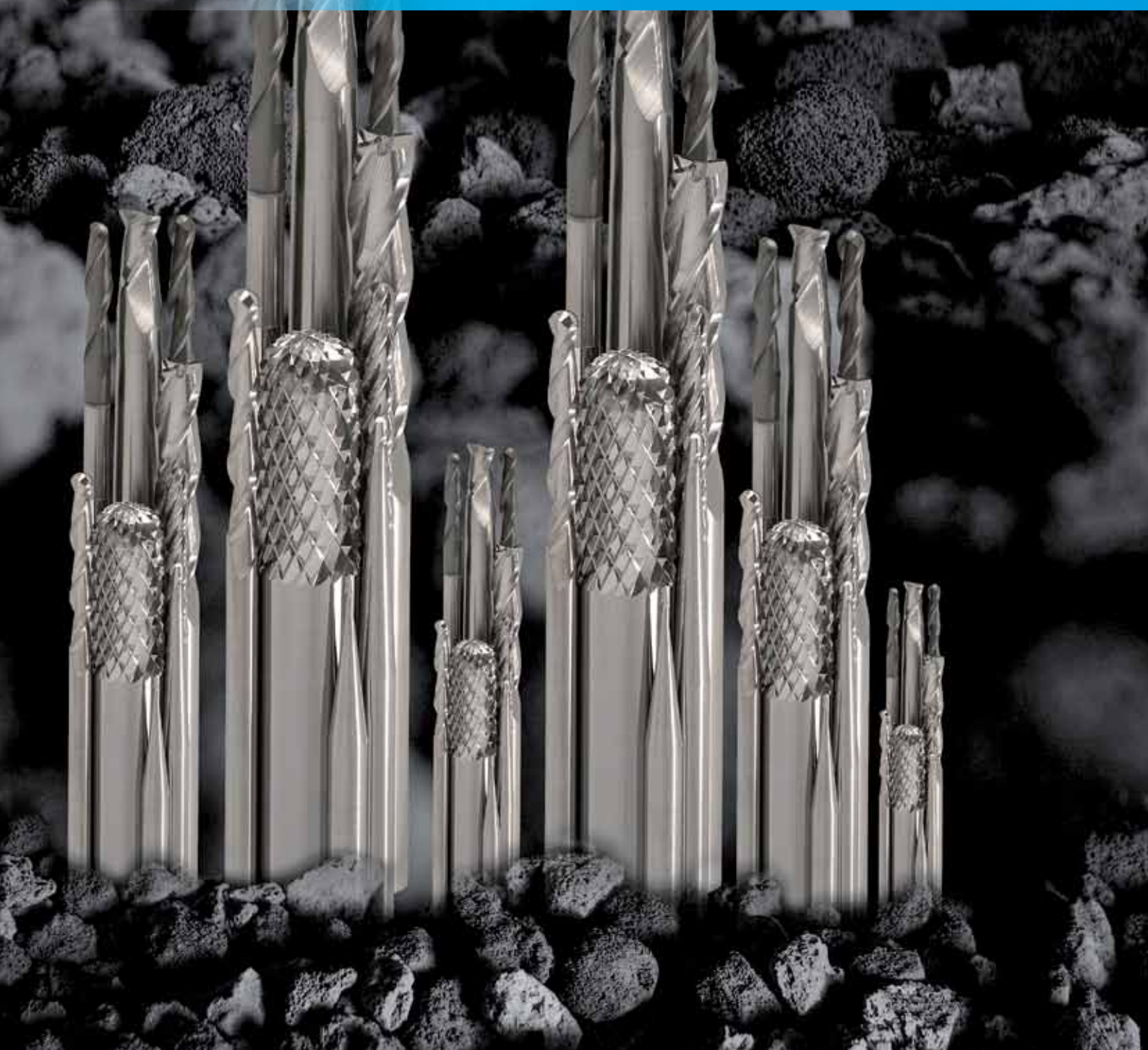


Фрезы по графиту
Milling cutters for graphite **2.3**



Скорость резания V_c - при обработки графита Cutting speed V_c - for graphite machining

Для обработки графита наилучшим образом подходят инструменты с алмазным покрытием For graphite machining diamond coated tools are best suited		
Размер зерна графита μm Graphite grain size μm		Скорость резания V_c m/min Cutting speed V_c m/min
1 - 5	с Cer-D (Алмазное) покрытие with Cer-D (Diamond) coating	150 - 250
5 - 10		250 - 350
10 - 15		400 - 450
15 - 20		400 - 600
20 - 25		700 - 800
25 - 30		800 - 1000

Для изготовления электродов в производстве пресс-форм используются графиты среднего размера зерна
For the production of electrodes in mould making mainly graphites of medium grains are used

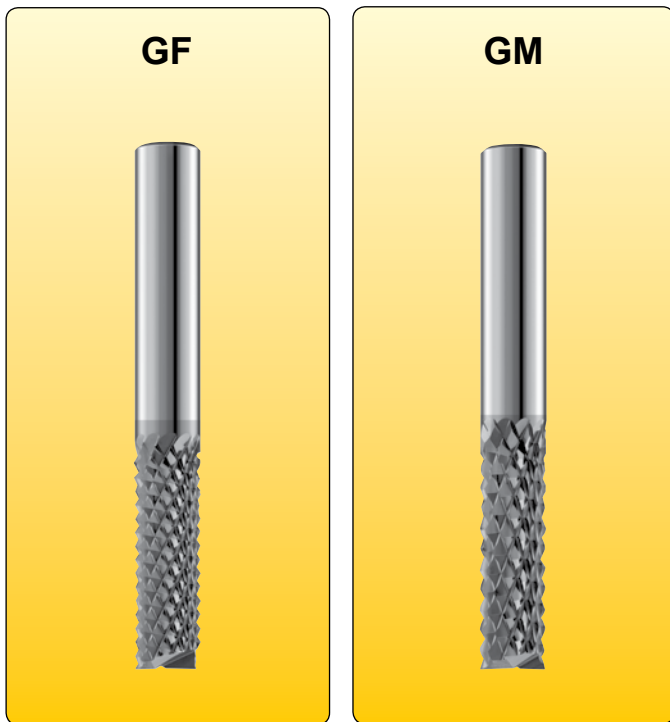
Скорость резания V_c / Cutting speed V_c				
Группа G: Графит Group G: Graphite				
G 1.1	Описание материала Material description	Прочность HV 10 Strength HV 10	Карбид CK05-10 MG Carbide CK05-10 MG	Cer-D V_c m/min
	C-800	230 - 250	■	500 - 600

- Предназначены только для оригинального покрытия
- Only assigned for own coating

V_c m/m	D_c mm									
	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00
	Δ Обороты в минуту об/мин / Revolution per minute n U/min									
150	23885	15924	11943	9554	7962	5971	4777	3981	3412	2986
200	31847	21231	15924	12739	10616	7962	6369	5308	4550	3981
250	39809	26539	19904	15924	13270	9952	7962	6635	5687	4976
300	47771	31847	23885	19108	15924	11943	9554	7962	6824	5971
350	55732	37155	27866	22293	18577	13933	11146	9289	7962	6967
400	63694	42463	31847	25478	21231	15924	12739	10616	9099	7962
450	71656	47771	35828	28662	23885	17914	14331	11943	10237	8957
500	79618	53079	39809	31847	26539	19904	15924	13270	11374	9952
550	87580	58386	43790	35032	29193	21895	17516	14597	12511	10947
600	95541	63694	47771	38217	31847	23885	19108	15924	13649	11943
650	103503	69002	51752	41401	34501	25876	20701	17251	14786	12938
700	111465	74310	55732	44586	37155	27866	22293	18577	15924	13933
750	119427	79618	59713	47771	39809	29857	23885	19904	17061	14928
800	127389	84926	63694	50955	42463	31847	25478	21231	18198	15924
900	143312	95541	71656	57325	47771	35828	28662	23885	20473	17914
1000	159236	106157	79618	63694	53079	39809	31847	26539	22748	19904

Δ максимальное число оборотов станка
Δ a maximum revolution speed of machine tool

Данные для расчета режимов резания: f (mm/U)- Перекрестная насечка-покрытие Cer-D
 Концевые и сферические фрезы - с специальной перекрестной насечкой F/M- мелкошлицевое соединение-стружколом 66GF-D
Cutting data: f (mm/U) - Cross cut - with Cer-D coating
 End mills and ball nose cutters - with special cross cut (F/M) - with fine cut and chip breaker (66GF-D)

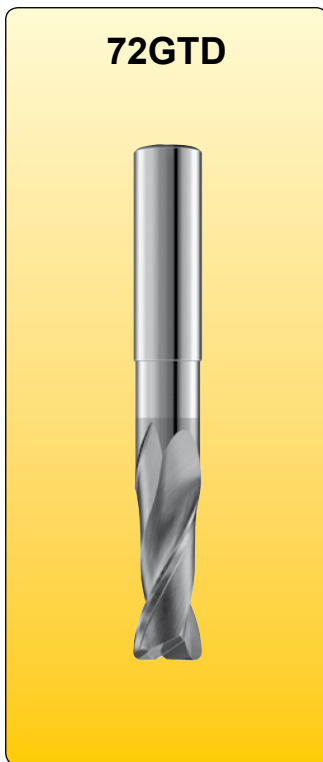
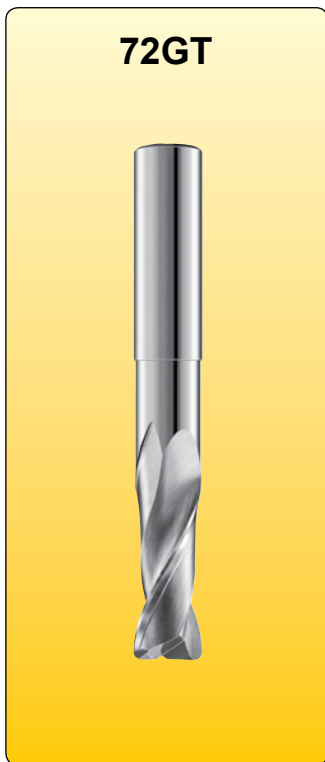


2.3

Группа G: ГрафитС - 800 Gruppe G: Graphit C - 800						
D _c mm	Черновая обработка <i>Roughing</i>		Чистовая обработка <i>Finishing</i>		Тип насечки <i>Cut type</i>	Тип насечки <i>Cut type</i>
	Тип насечки <i>Cut type</i>		Тип насечки <i>Cut type</i>			
	GF	GM	GF	GM	GF	GF
	Торцевое - Контурное <i>Side-Contour milling</i>		Пазовое фрезерование <i>Slot milling</i>		Торцевое - Контурное <i>Side-Contour milling</i>	Копировальное <i>Copy milling</i>
	a _p = 0,5 x D _c a _e = 0,5 x D _c		a _p = 0,5 x D _c		a _p = 0,5 x D _c a _e = 0,3 x D _c	a _p = 0,02 x D _c a _e = 0,03 x D _c
	с Cer-D (Алмазное) покрытие / with Cer-D (Diamond) coating					
	f mm/U	f mm/U	f mm/U	f mm/U	f mm/U	f mm/U
2,00	0,12	0,12	0,10	0,10	0,10	0,10
2,50	0,12	0,12	0,10	0,10	0,10	0,10
3,00	0,16	0,16	0,14	0,12	0,14	0,12
3,50	0,16	0,16	0,14	0,12	0,16	0,14
4,00	0,22	0,18	0,20	0,16	0,20	0,15
5,00	0,25	0,22	0,22	0,18	0,22	0,16
6,00	0,30	0,26	0,26	0,22	0,26	0,18
7,00	0,30	0,26	0,26	0,22	0,28	0,20
8,00	0,35	0,35	0,30	0,26	0,30	0,24
9,00	0,35	0,35	0,30	0,26	0,32	0,30
10,00	0,50	0,40	0,36	0,30	0,36	0,32
11,00	0,50	0,40	0,36	0,30	0,38	0,34
12,00	0,60	0,50	0,40	0,35	0,40	0,36
14,00	0,65	0,55	0,45	0,42	0,45	0,40
16,00	0,70	0,60	0,50	0,50	0,50	0,45
18,00	0,80	0,70	0,55	0,55	0,55	0,50
20,00	1,00	0,85	0,60	0,60	0,60	0,56

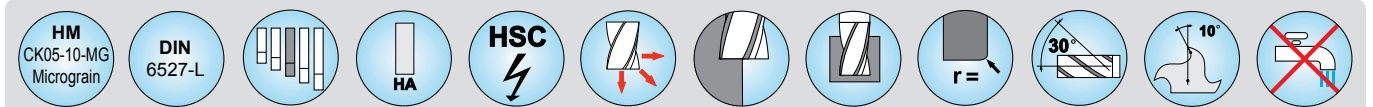
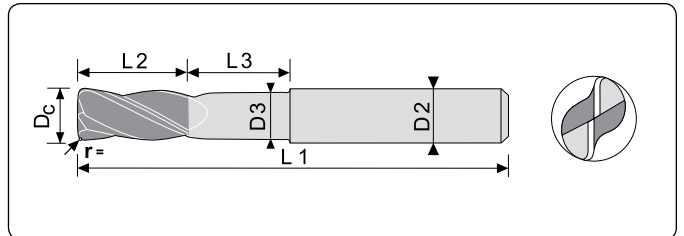
Торoidalные фрезы по графиту - Z=2 Спираль 30° - СТП
Torus cutters for graphite - Z=2 Helix 30° - Internal standard

2.3



Область применения / Range of application

G: Графит / Graphite
G1.1



D _c h10	L2	L1	D2 h6	D3	L3	r mm	72GT	72GTD
							■	С покрытием/ Coated
1	1,5	50	3	0,9	3,5	0,1	72GT.0150301550	72GT.0150301550D
1,5	2,4	60	6	1,4	1,6	0,1	72GT.0150602460	72GT.0150602460D
1,5	3	70	3	1,4	5	0,1	72GT.015030370	72GT.015030370D
2	3	60	6	1,9	9	0,3	72GT.020060360	72GT.020060360D
2	4	40	3	1,9	6	0,3	72GT.020030440	72GT.020030440D
2	4	70	3	1,9	6	0,3	72GT.020030470	72GT.020030470D
2	6	50	3	1,9	6	0,5	72GT.020030650	72GT.020030650D
2	10	100	3	1,9	10	0,5	72GT.0200310100	72GT.0200310100D
3	3,5	60	6	2,9	14,5	0,5	72GT.0300603560	72GT.0300603560D
3	6	70	4	2,9	4	0,5	72GT.030040670	72GT.030040670D
3	7	57	6	2,9	8	0,5	72GT.030060757	72GT.030060757D
3	8	60	3	2,9	8	0,5	72GT.030030860	72GT.030030860D
3	12	100	3	2,9	12	0,5	72GT.0300312100	72GT.0300312100D
4	8	57	6	3,8	10	0,5	72GT.040060857	72GT.040060857D
4	10	60	4	3,8	10	0,5	72GT.040041060	72GT.040041060D
4	15	100	4	3,8	15	0,5	72GT.0400415100	72GT.0400415100D
5	10	57	6	4,8	12	0,5	72GT.050061057	72GT.050061057D
5	12	60	5	4,8	12	0,5	72GT.050051260	72GT.050051260D
5	15	100	5	4,8	15	0,5	72GT.0500515100	72GT.0500515100D
6	10	57	6	5,8	20	0,5	72GT.060061057	72GT.060061057D

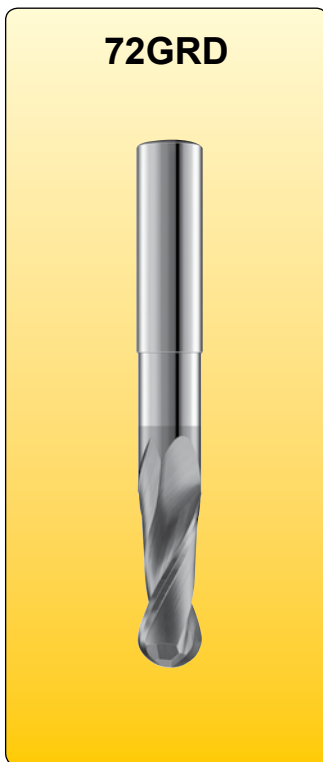
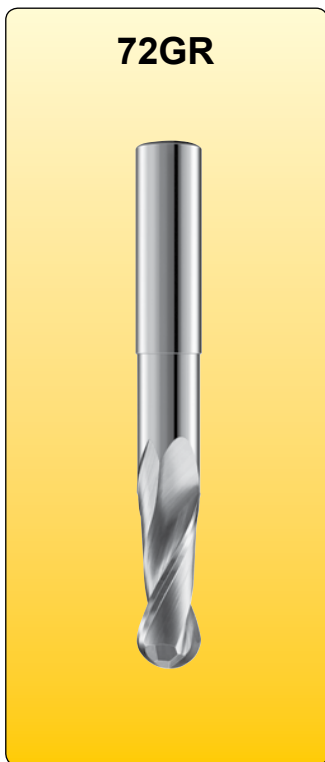
■ Предусмотрено оригинальное покрытие. Без адаптированного покрытия не пригодны к использованию.
 ■ Provided for own coating only and not applicable without adapted coating.

D _c h10	L2	L1	D2 h6	D3	L3	r mm	72GT	72GTD
							■	С покрытием / Coated
6	20	75	6	5,8	20	0,5	72GT.060062075	72GT.060062075D
6	25	100	6	5,8	25	0,5	72GT.0600625100	72GT.0600625100D
6	30	150	6	5,8	30	0,5	72GT.0600630150	72GT.0600630150D
8	16	63	8	7,8	20	0,8	72GT.080081663	72GT.080081663D
8	20	75	8	7,8	20	1	72GT.080082075	72GT.080082075D
8	25	100	8	7,8	25	1	72GT.0800825100	72GT.0800825100D
8	30	150	8	7,8	30	1	72GT.0800830150	72GT.0800830150D
10	19	72	10	9,8	25	0,8	72GT.100101972	72GT.100101972D
10	25	100	10	9,8	25	1	72GT.1001025100	72GT.1001025100D
10	30	150	10	9,8	30	1	72GT.1001030150	72GT.1001030150D
12	22	83	12	11,8	25	1,0	72GT.120122283	72GT.120122283D
12	25	100	12	11,8	25	1	72GT.1201225100	72GT.1201225100D
12	40	150	12	11,8	40	1	72GT.1201240150	72GT.1201240150D
16	25	100	16	15,8	25	1,5	72GT.1601625100	72GT.1601625100D
16	40	150	16	15,8	40	1,5	72GT.1601640150	72GT.1601640150D

- Предусмотрено оригинальное покрытие. Без адаптированного покрытия не пригодны к использованию.
- Provided for own coating only and not applicable without adapted coating.

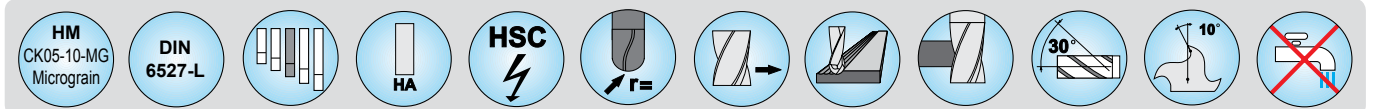
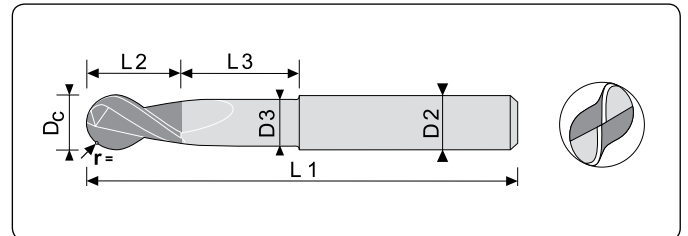
Сферические фрезы по графиту - Z=2 спираль 30° - СТП
Ball nose cutters for graphite - Z=2 Helix 30° - Internal standard

2.3



Область применения / Range of application

G: Графит/ Graphite
G1.1



D _c h10	L2	L1	D2 h6	D3	L3	r mm	72GR	72GRD
							■	С покрытием / Coated
1	1,5	50	3	0,9	3,5	0,5	72GR.0150301550	72GR.0150301550D
1,5	2,4	60	6	1,4	1,6	0,75	72GR.0150602460	72GR.0150602460D
1,5	3	70	3	1,4	5	0,75	72GR.015030370	72GR.015030370D
2	3	60	6	1,9	9	1	72GR.020060360	72GR.020060360D
2	4	40	3	1,9	6	1	72GR.020030440	72GR.020030440D
2	4	70	3	1,9	6	1	72GR.020030470	72GR.020030470D
2	6	50	3	1,9	6	1	72GR.020030650	72GR.020030650D
2	10	100	3	1,9	10	1	72GR.0200310100	72GR.0200310100D
3	3,5	60	6	2,9	14,5	1,5	72GR.0300603560	72GR.0300603560D
3	6	70	4	2,9	4	1,5	72GR.030040670	72GR.030040670D
3	7	57	6	2,9	8	1,5	72GR.030060757	72GR.030060757D
3	8	60	3	2,9	8	1,5	72GR.030030860	72GR.030030860D
3	12	100	3	2,9	12	1,5	72GR.0300312100	72GR.0300312100D
4	8	57	6	3,8	10	2	72GR.040060857	72GR.040060857D
4	10	60	4	3,8	10	2	72GR.040041060	72GR.040041060D
4	15	100	4	3,8	15	2	72GR.0400415100	72GR.0400415100D
5	10	57	6	4,8	12	2,5	72GR.050061057	72GR.050061057D
5	12	60	5	4,8	12	2,5	72GR.050051260	72GR.050051260D
5	15	100	5	4,8	15	2,5	72GR.0500515100	72GR.0500515100D
6	10	57	6	5,8	20	3	72GR.060061057	72GR.060061057D

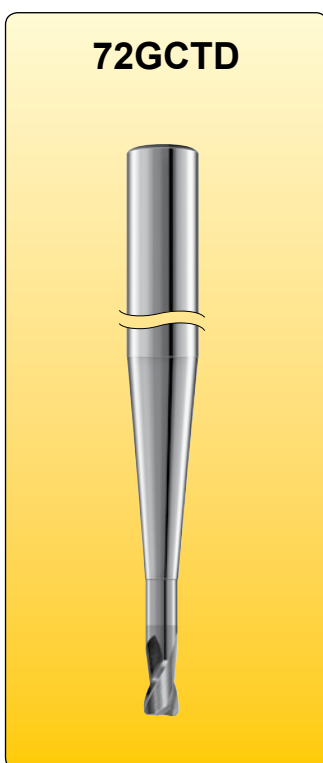
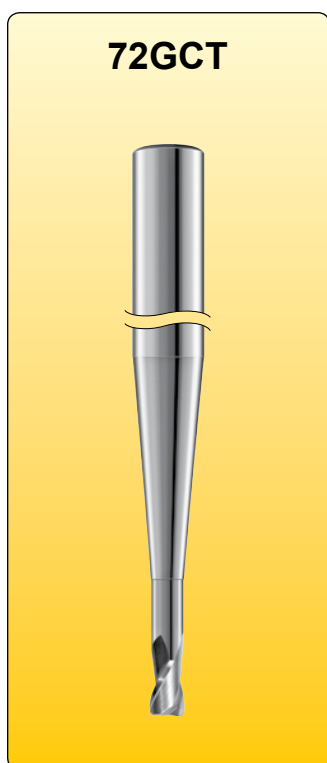
■ Предусмотрено оригинальное покрытие. Без адаптированного покрытия не пригодны к использованию.
 ■ Provided for own coating only and not applicable without adapted coating.

D _c h10	L2	L1	D2 h6	D3	L3	r mm	72GR	72GRD
							■	С покрытием / Coated
6	20	75	6	5,8	20	3	72GR.060062075	72GR.060062075D
6	25	100	6	5,8	25	3	72GR.0600625100	72GR.0600625100D
6	30	150	6	5,8	30	3	72GR.0600630150	72GR.0600630150D
8	16	63	8	7,8	20	4	72GR.080081663	72GR.080081663D
8	20	75	8	7,8	20	4	72GR.080082075	72GR.080082075D
8	25	100	8	7,8	25	4	72GR.0800825100	72GR.0800825100D
8	30	150	8	7,8	30	4	72GR.0800830150	72GR.0800830150D
10	19	72	10	9,8	25	5	72GR.100101972	72GR.100101972D
10	25	100	10	9,8	25	5	72GR.1001025100	72GR.1001025100D
10	30	150	10	9,8	30	5	72GR.1001030150	72GR.1001030150D
12	22	83	12	11,8	25	6	72GR.120122283	72GR.120122283D
12	25	100	12	11,8	25	6	72GR.1201225100	72GR.1201225100D
12	40	150	12	11,8	40	6	72GR.1201240150	72GR.1201240150D
16	25	100	16	15,8	25	8	72GR.1601625100	72GR.1601625100D
16	40	150	16	15,8	40	8	72GR.1601640150	72GR.1601640150D

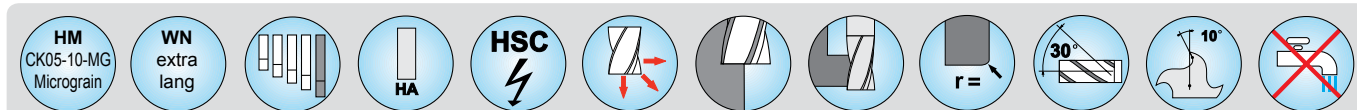
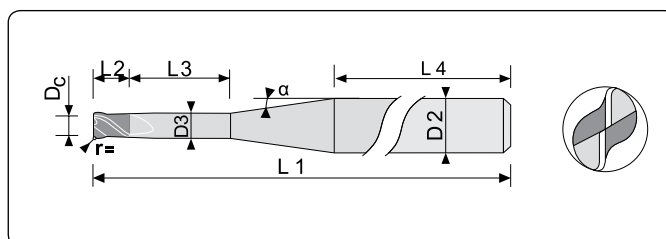
- Предусмотрено оригинальное покрытие. Без адаптированного покрытия не пригодны к использованию.
- Provided for own coating only and not applicable without adapted coating.

Торональные копировальные фрезы - Z=2 спираль 30° - СТП
Torus copy cutters - Z=2 Helix 30° - Internal standard

2.3



Область применения / Range of application

 G: Графит / Graphite
 G1.1


D _c h10	L2	L1	D2	L3	D3	L4	r mm	a	72GCT	72GCTC
									С покрытием / Coated	
1	2	50	4	2	0,9	30	0,1	5,53°	72GCT.010040250	72GCT.010040250D
1	2	57	6	2	0,9	30	0,1	6,33°	72GCT.010060257	72GCT.010060257D
1,5	2,5	50	4	2,5	1,4	30	0,1	4,95°	72GCT.015042550	72GCT.015042550D
1,5	2,5	57	6	2,5	1,4	30	0,1	5,98°	72GCT.015062557	72GCT.015062557D
2	3	50	4	3	1,9	30	0,2	4,29°	72GCT.020040350	72GCT.020040350D
2	3	57	6	3	1,9	30	0,2	5,58°	72GCT.020060357	72GCT.020060357D
2,5	3,5	50	4	3,5	2,4	30	0,3	3,52°	72GCT.025043550	72GCT.025043550D
2,5	3,5	57	6	3,5	2,4	30	0,3	5,14°	72GCT.025063557	72GCT.025063557D
3	3,5	50	4	3,5	2,8	30	0,5	2,42°	72GCT.030043550	72GCT.030043550D
3	4	80	6	4	2,8	40	0,5	2,86°	72GCT.030060480	72GCT.030060480D
4	5	57	6	6	3,8	30	0,6	3,93°	72GCT.040060557	72GCT.040060557D
4	6	80	6	6	3,8	40	0,5	2,25°	72GCT.040060680	72GCT.040060680D
5	7	57	6	7	4,8	30	0,5	2,64°	72GCT.050060757	72GCT.050060757D
5	7	80	6	7	4,8	40	0,5	1,32°	72GCT.050060780	72GCT.050060780D
6	9	100	8	9	5,8	40	1	1,50°	72GCT.0600809100	72GCT.0600809100D
6	9	120	10	9	5,8	50	1	2,31°	72GCT.0601009120	72GCT.0601009120D
8	12	120	10	12	7,8	50	1	1,37°	72GCT.0801012120	72GCT.0801012120D
8	12	150	12	12	7,8	60	1	1,82°	72GCT.0801212150	72GCT.0801212150D
10	14	150	12	14	9,8	60	1	1,02°	72GCT.1001214150	72GCT.1001214150D
10	14	150	14	14	9,8	60	1,5	1,94°	72GCT.1001414150	72GCT.1001414150D
12	16	150	14	16	11,8	60	1,5	1,09°	72GCT.1201416150	72GCT.1201416150D
12	16	150	16	16	11,8	60	1,5	2,07°	72GCT.1201616150	72GCT.1201616150D
16	20	150	20	20	15,8	60	2	2,41°	72GCT.1602020150	72GCT.1602020150D

Сферические копировальные фрезы - Z=2 спираль 30° - СТП
Ball nose copy cutters - Z=2 Helix 30° - Internal standard

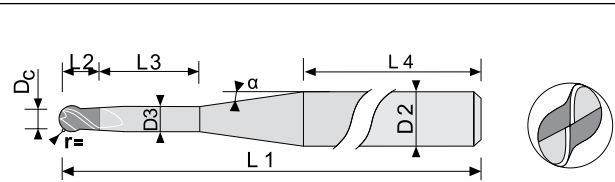
Область применения / Range of application

G: Графит/ Graphite
 G1.1

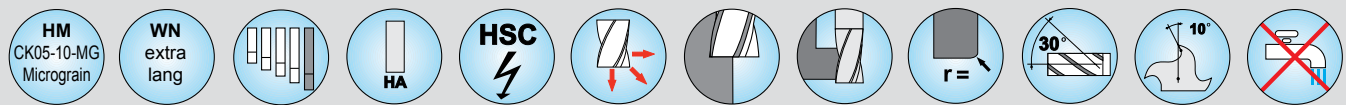
72GCR



72GCRD



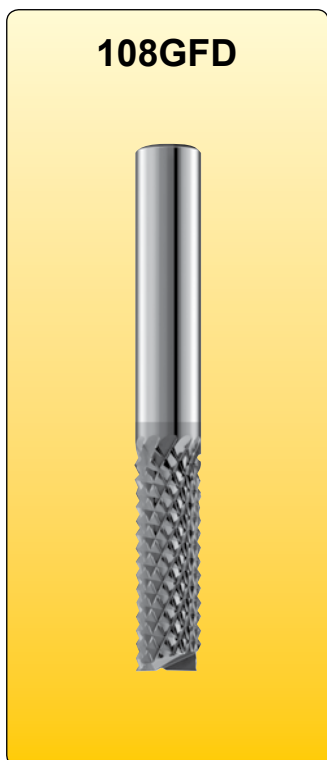
2.3



D _c h10	L2	L1	D2	L3	D3	L4	r mm	α	72GCR	72GCRD
									С покрытием / Coated	
1	2	50	4	2	0,9	30	0,5	5,53°	72GCR.010040250	72GCR.010040250D
1	2	57	6	2	0,9	30	0,5	6,33°	72GCR.010060257	72GCR.010060257D
1,5	2,5	50	4	2,5	1,4	30	0,75	4,95°	72GCR.015042550	72GCR.015042550D
1,5	2,5	57	6	2,5	1,4	30	0,75	5,98°	72GCR.015062557	72GCR.015062557D
2	3	50	4	3	1,9	30	1	4,29°	72GCR.020040350	72GCR.020040350D
2	3	57	6	3	1,9	30	1	5,58°	72GCR.020060357	72GCR.020060357D
2,5	3,5	50	4	3,5	2,4	30	1,25	3,52°	72GCR.025043550	72GCR.025043550D
2,5	3,5	57	6	3,5	2,4	30	1,25	5,14°	72GCR.025063557	72GCR.025063557D
3	3,5	50	4	3,5	2,8	30	1,5	2,42°	72GCR.030043550	72GCR.030043550D
3	4	80	6	4	2,8	40	1,5	2,86°	72GCR.030060480	72GCR.030060480D
4	5	57	6	6	3,8	30	2	3,93°	72GCR.040060557	72GCR.040060557D
4	6	80	6	6	3,8	40	2	2,25°	72GCR.040060680	72GCR.040060680D
5	7	57	6	7	4,8	30	2,5	2,64°	72GCR.050060757	72GCR.050060757D
5	7	80	6	7	4,8	40	2,5	1,32°	72GCR.050060780	72GCR.050060780D
6	9	100	8	9	5,8	40	3	1,50°	72GCR.0600809100	72GCR.0600809100D
6	9	120	10	9	5,8	50	3	2,31°	72GCR.0601009120	72GCR.0601009120D
8	12	120	10	12	7,8	50	4	1,37°	72GCR.0801012120	72GCR.0801012120D
8	12	150	12	12	7,8	60	4	1,82°	72GCR.0801212150	72GCR.0801212150D
10	14	150	12	14	9,8	60	5	1,02°	72GCR.1001214150	72GCR.1001214150D
10	14	150	14	14	9,8	60	5	1,94°	72GCR.1001414150	72GCR.1001414150D
12	16	150	14	16	11,8	60	6	1,09°	72GCR.1201416150	72GCR.1201416150D
12	16	150	16	16	11,8	60	6	2,07°	72GCR.1201616150	72GCR.1201616150D
16	20	150	20	20	15,8	60	8	2,41°	72GCR.1602020150	72GCR.1602020150D

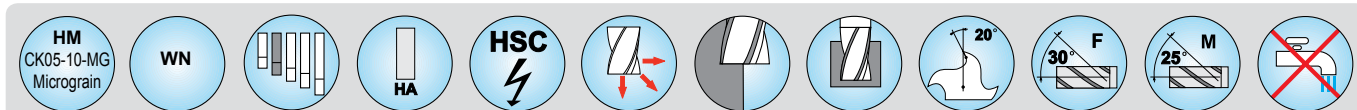
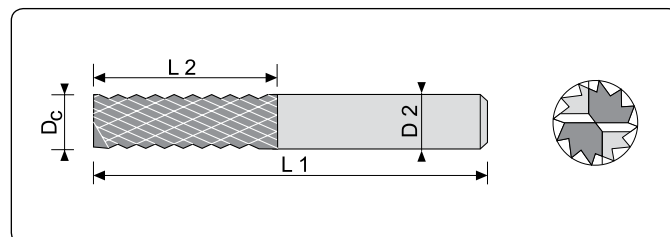
Пазовые фрезы по графиту - специальная перекрестная насечка - СТП
Slot milling cutters for graphite - special cross cut - Internal Standard



2.3



Область применения / Range of application

G: Графит / Graphite
G1.1



D _c h10	L2	L1	D2 h6	108GFD	108GMD
				С покрытием / Coated	С покрытием/ Coated
2	7	40	2	108GF.020020740D	108GM.020020740D
2	7	50	6	108GF.020060750D	108GM.020060750D
3	10	40	3	108GF.030031040D	108GM.030031040D
3	12	50	6	108GF.030061250D	108GM.030061250D
4	15	40	4	108GF.040041540D	108GM.040041540D
4	20	50	6	108GF.040062050D	108GM.040062050D
5	16	50	5	108GF.050051650D	108GM.050051650D
5	25	75	6	108GF.050062575D	108GM.050062575D
6	18	50	6	108GF.060061850D	108GM.060061850D
6	35	75	6	108GF.060063575D	108GM.060063575D
8	25	63	8	108GF.080082563D	108GM.080082563D
8	40	100	8	108GF.0800840100D	108GM.0800840100D
10	30	72	10	108GF.100103072D	108GM.100103072D
12	32	83	12	108GF.120123283D	108GM.120123283D
16	36	92	16	108GF.160163692D	108GM.160163692D
20	45	104	20	108GF.2002045104D	108GM.2002045104D
Тип насечки Cut type				F мелкий F fine 	M средний M medium 

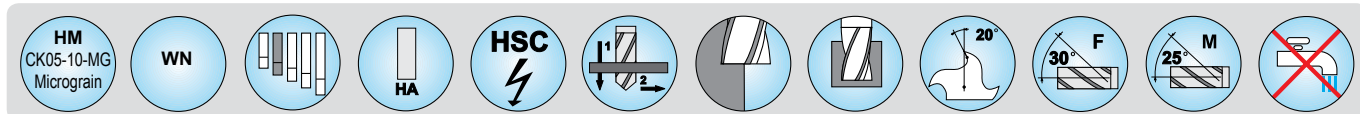
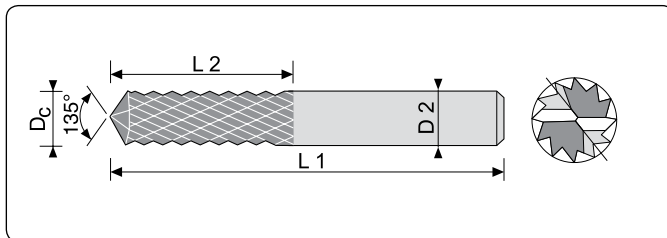
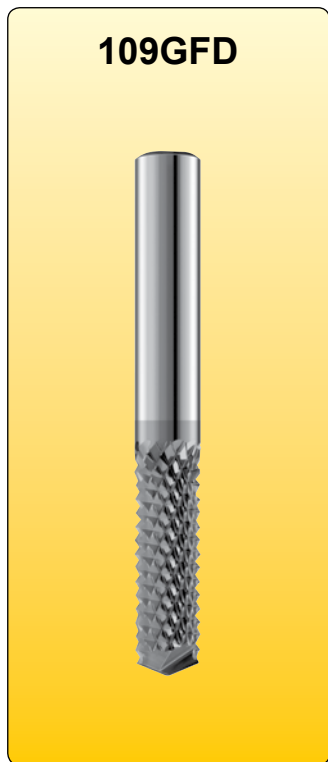
■ Инструмент без покрытия по требованию
 ■ *uncoated version upon request*

Сверло - фреза по графиту - специальная перекрестная насечка - СТП
Drill milling cutters for graphite - special cross cut - Internal Standard

Область применения / Range of application

G: Графит / Graphite
G1.1

2.3

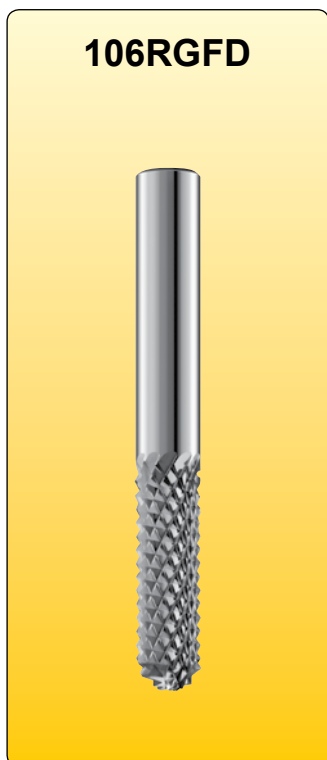


D _c h10	L2	L1	D2 h6	a	109GFD	109GMD
					■	С покрытием / Coated
2	7	40	2	135	109GF.020020740D	109GM.020020740D
2	7	50	6	135	109GF.020060750D	109GM.020060750D
3	10	40	3	135	109GF.030031040D	109GM.030031040D
3	12	50	6	135	109GF.030061250D	109GM.030061250D
4	15	40	4	135	109GF.040041540D	109GM.040041540D
4	20	50	6	135	109GF.040062050D	109GM.040062050D
5	16	50	5	135	109GF.050051650D	109GM.050051650D
5	25	75	6	135	109GF.050062575D	109GM.050062575D
6	18	50	6	135	109GF.060061850D	109GM.060061850D
6	35	75	6	135	109GF.060063575D	109GM.060063575D
8	25	63	8	135	109GF.080082563D	109GM.080082563D
8	40	100	8	135	109GF.0800840100D	109GM.0800840100D
10	30	72	10	135	109GF.100103072D	109GM.100103072D
12	32	83	12	135	109GF.120123283D	109GM.120123283D
16	36	92	16	135	109GF.160163692D	109GM.160163692D
20	45	104	20	135	109GF.2002045104D	109GM.2002045104D
Тип насечки Cut type					F мелкий F fine	M средний M medium

■ Инструмент без покрытия по требованию
 ■ *uncoated version upon request*

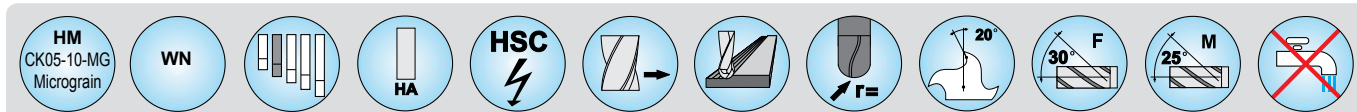
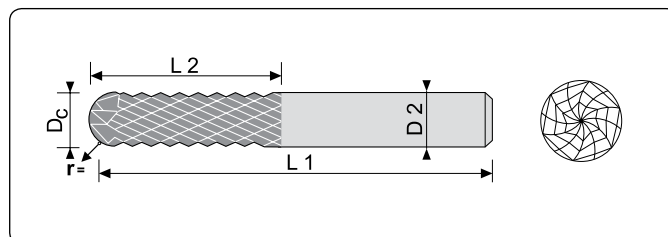
Сферические фрезы по графиту - перекрестная насечка- СТП
Ball nose cutters for graphite - cross cut - Internal Standard

2.3



Область применения / Range of application

G: Графит / Graphite
G1.1



D _c h10	L2	L1	D2 h6	r mm	106RGFD	106RGMD
					□	С покрытием / Coated
2	7	40	2	1	106RGF.020020740D	106RGM.020020740D
2	7	50	6	1	106RGF.020060750D	106RGM.020060750D
3	10	40	3	1,5	106RGF.030031040D	106RGM.030031040D
3	12	50	6	1,5	106RGF.030061250D	106RGM.030061250D
4	15	40	4	2	106RGF.040041540D	106RGM.040041540D
4	20	50	6	2	106RGF.040062050D	106RGM.040062050D
5	16	50	5	2,5	106RGF.050051650D	106RGM.050051650D
5	25	75	6	2,5	106RGF.050062575D	106RGM.050062575D
6	18	50	6	3	106RGF.060061850D	106RGM.060061850D
6	35	75	6	3	106RGF.060063575D	106RGM.060063575D
8	25	63	8	4	106RGF.080082563D	106RGM.080082563D
8	40	100	8	4	106RGF.0800840100D	106RGM.0800840100D
10	30	72	10	5	106RGF.100103072D	106RGM.100103072D
12	32	83	12	6	106RGF.120123283D	106RGM.120123283D
16	36	92	16	8	106RGF.160163692D	106RGM.160163692D
20	45	104	20	10	106RGF.2002045104D	106RGM.2002045104D

Тип насечки
Cut type

F мелкий
F fine

M средний
M medium



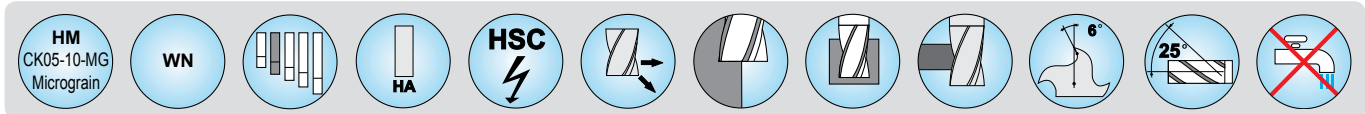
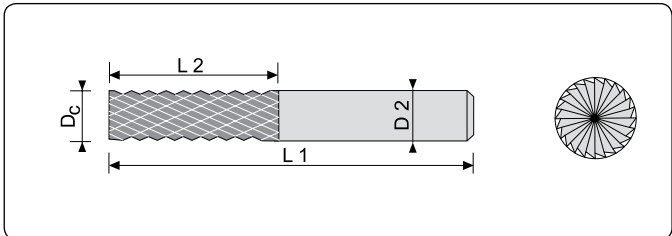
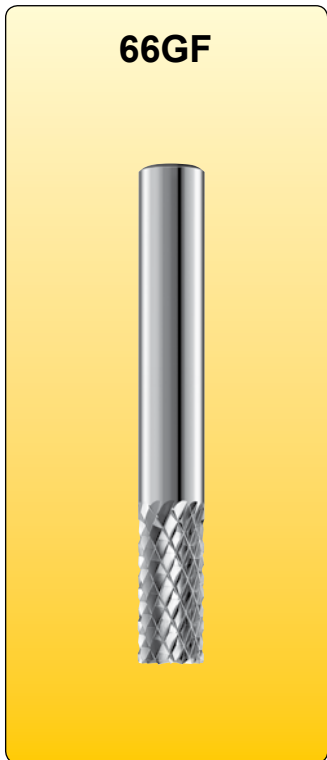
□ Инструмент без покрытия по требованию
□ uncoated version upon request

Концевые фрезы по графиту - мелкая насечка - стружколом - СТП
End mills for graphite - fine cut with chip breaker - Internal Standard

Область применения / Range of application

G: Графит / Graphite
G1.1

2.3

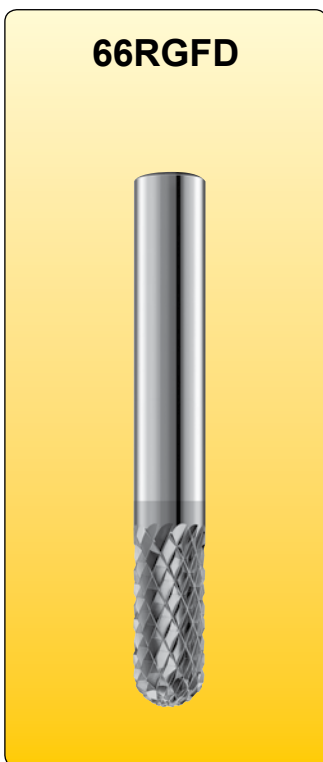


D _c h10	L2	L1	D2 h6	66GF	66GFD
				□	С покрытием / Coated
3	10	40	3	66GF.030031040	66GF.030031040D
3,5	10	40	3,5	66GF.035351040	66GF.035351040D
4	11	40	4	66GF.040041140	66GF.040041140D
4,5	11	50	4,5	66GF.045451150	66GF.045451150D
5	13	50	5	66GF.050051350	66GF.050051350D
6	16	50	6	66GF.060061650	66GF.060061650D
7	16	60	7	66GF.070071660	66GF.070071660D
8	19	63	8	66GF.080081963	66GF.080081963D
9	19	63	9	66GF.090091963	66GF.090091963D
10	22	72	10	66GF.100102272	66GF.100102272D
11	22	72	11	66GF.110112272	66GF.110112272D
12	26	83	12	66GF.120122683	66GF.120122683D
14	26	83	14	66GF.140142683	66GF.140142683D
16	32	92	16	66GF.160163292	66GF.160163292D
18	32	92	18	66GF.180183292	66GF.180183292D
20	38	104	20	66GF.2002038104	66GF.2002038104D

□ Предусмотрено оригинальное покрытие. Без адаптированного покрытия не пригодны к использованию
 □ Provided for own coating only and not applicable without adapted coating.

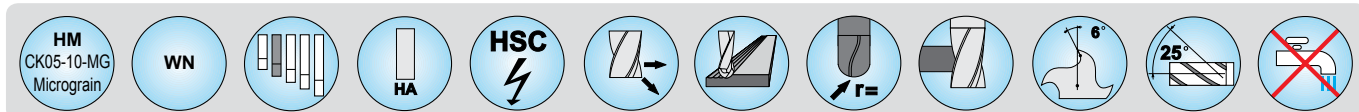
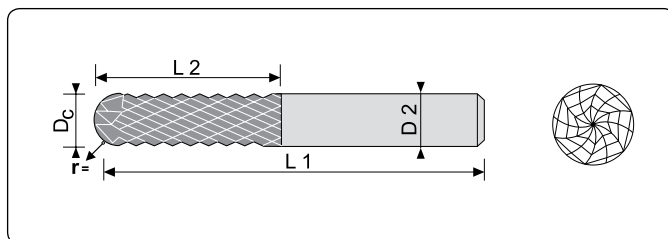
Сферические концевые фрезы по графиту - мелкая насечка - стружколом СТП
Ball nose end mills for graphite - fine cut with chip breaker - Internal Standard

2.3




Область применения / Range of application

G: Графит/ Graphite
G1.1



D _c h10	L2	L1	D2 h6	r mm	66RGF	66RGFD
					□	С покрытием / Coated
3	10	40	3	1,5	66RGF.030031040	66RGF.030031040D
3,5	10	40	3,5	1,75	66RGF.035351040	66RGF.035351040D
4	11	40	4	2	66RGF.040041140	66RGF.040041140D
4,5	11	50	4,5	2,25	66RGF.045451150	66RGF.045451150D
5	13	50	5	2,2	66RGF.050051350	66RGF.050051350D
6	16	50	6	3	66RGF.060061650	66RGF.060061650D
7	16	60	7	3,5	66RGF.070071660	66RGF.070071660D
8	19	63	8	4	66RGF.080081963	66RGF.080081963D
9	19	63	9	4,5	66RGF.090091963	66RGF.090091963D
10	22	72	10	5	66RGF.100102272	66RGF.100102272D
11	22	72	11	5,5	66RGF.110112272	66RGF.110112272D
12	26	83	12	6	66RGF.120122683	66RGF.120122683D
14	26	83	14	7	66RGF.140142683	66RGF.140142683D
16	32	92	16	8	66RGF.160163292	66RGF.160163292D
18	32	92	18	9	66RGF.180183292	66RGF.180183292D
20	38	104	20	10	66RGF.2002038104	66RGF.2002038104D

□ Предусмотрено оригинальное покрытие. Без адаптированного покрытия не пригодны к использованию.
 □ Provided for own coating only and not applicable without adapted coating.



Концевые фрезы для композитных
материалов

2.4

End mills for composite materials

Общий обзор используемых композитных материалов Summary of common composite materials in use

2.4

Дуропласты - короткая стружка <i>Thermosets - short chipping</i>	
Материал - Группа В 1.1 <i>Material - Group В 1.1</i>	Прочность N/mm ² <i>Strength N/mm²</i>
Албанит	110
Бакелит	110
Ferrozell	110
Карбамидо-формальдегиды	80
Меламино -формальдегиды	80
MF	80
Пертинакс	110
Феноло-формальдегиды	80
Resopal	80
UP	80

Термопласты - длинная стружка <i>Thermoplastics - long chipping</i>	
Материал - Группа В 1.2 <i>Material - Group В 1.2</i>	Прочность N/mm ² <i>Strength N/mm²</i>
ABS	35-50
ABC сополимеры	80
Bayolan	70-75
Dogalan	80
Dolin	50-70
Durethan 43	
Fluon	20-40
Hostafion TF	20-40
Hostaform	50-70
Hostalen	20-80
Hostalen PP	20-38
Hostalit	35-60
Hostyren N	40-65
HostyrenS	22-50
Lupolen	20-30/80
Luran	78
Lustran	80
Makralon 80	
Makrolon 5	
Novodur	35-56
Novolen	21-38
PA 6	43/57/80
PA 66	43/57/80
PC	5
PE-HD	20-30
Оргстекло	70-76
PMMA	70-78
Полиамид 43/57/80	
Полиамид 66	43/57/80
Поликарбонат	5
Полиэтилен	20-30/80

Термопласты - длинная стружка <i>Thermoplastics - long chipping</i>	
Материал - Группа В 1.2 <i>Material - Group В 1.2</i>	Прочность N/mm ² <i>Strength N/mm²</i>
Продолжение <i>To be continued</i>	
Полиметилметакрилат	70-76
Полиметиленоксид	50/70/80
Полипропилен	21-37
Полистирол	80
Полистирол	2-/50/40-65
Polytetrafluoroethylen	20-40
Поливинилхлорид	32-60
PO M	50/70/80
PP	21-37
PS	40-65
PTFE	20-40
PVC-U	35-60
Resanit	70-76
Risitex	80
Rilsan	40/57/80
S/B	22-50
SAN	78
Solvic	35-60
Styrol Acrylnitril	78
Styrol Buladien	22-50
Тефлон	20-40
Trogamid T	48/57/80
Ultraform 50/70/80	
Vestamid 43/57/80	
Vestolen	20-30/80
Vestolen P	21-37
Vestyron	22-50/80
Vostyron	40-50
Vinol	35-60
Vinoflex	35-60

Армированные пластики <i>Reinforced plastic fibres</i>	
Материал - Группа В 2.1 <i>Material - Group В 2.1</i>	Прочность N/mm ² <i>Strength N/mm²</i>
AFK - Арамидные волокна	800-1000
	1000-1500
CFK - Углеродные волокна	800-1000
	1000-1500
GFK - Стекловолокно	800-1000
	1000-1500

Данные для расчёта режимов резания: f_z - Обработка термопластмасс и армированных пластиков (приблизительные значения)

Cutting date: f_z - for machining of thermoplastics and reinforced plastic fibres

Тип W- копируемые фрезы - Тип W - концевые фрезы

Тип W-концевые фрезы со стружколомом

“W” design - Copy milling cutters - “W” design End mills - “W” design End mills with chip breaker

Группа В: Пластмассы - Термопласты - Поликарбонат - Цветные металлы - Group B: Plastics - Thermoplastics - Polycarbonate - Nonferrous metals - Hard rubber					
В 1.2 В 1.3 В 2.2 В 2.3	Тип W - концевые фрезы со стружколомом “W” design - End mills with and without chip breaker			Тороидальные-Сферические фрезы - W Torus - Ball nose milling cutters - W - mun	
	Торцевое-Контурное фрезерование Side-Contour milling		Пазовое Slot milling	Копируемое-Строчечное Copying mills - Z levelling	
	Черновая обработка Roughing	Чистовая обработка Finishing		Черновая обработка Roughing	Чистовая обработка Finishing-
	$a_p = 1,5 \times D_c$ $a_e = 0,8 \times D_c$	$a_p = 1,0 \times D_c$ $a_e = 0,10 \times D_c$	$a_p = 1,0 \times D_c$	$a_p = 0,5 \times D_c$ $a_e = 0,5 \times D_c$	$a_p = 0,05 \times D_c$ $a_e = 0,02 \times D_c$
D_c mm	f_z mm/U	f_z mm/U	f_z mm/U	f_z mm/U	f_z mm/U
2,00	0,024	0,022	0,017	0,037	0,030
3,00	0,036	0,033	0,026	0,056	0,045
4,00	0,048	0,044	0,034	0,074	0,060
5,00	0,060	0,055	0,043	0,093	0,075
6,00	0,072	0,066	0,051	0,111	0,090
8,00	0,096	0,088	0,068	0,148	0,120
10,00	0,120	0,110	0,085	0,185	0,150
12,00	0,144	0,132	0,102	0,222	0,180
14,00	0,168	0,154	0,119	0,259	0,210
16,00	0,192	0,176	0,136	0,296	0,240
18,00	0,216	0,198	0,153	0,333	0,270
20,00	0,240	0,220	0,170	0,370	0,300

Группа В: Армированные пластики - AFK - CFK - GFK Group B: reinforced plastic fibres - AFK - CFK - GFK					
В 1.4	Концевые фрезы со стружколомом End mills with chip breaker				
	Торцевое-Контурное фрезерование Side-Contour milling		Пазовое Slot milling		
	Черновая обработка Roughing	Чистовая обработка Finishing			
	$a_p = 1,0 \times D_c$ $a_e = 0,10 \times D_c$	$a_p = 0,75 \times D_c$ $a_e = 0,03 \times D_c$	$a_p = 0,3 \times D_c$		
D_c mm	f_z mm/U	f_z mm/U	f_z mm/U		
2,00	0,026	0,024	0,020		
3,00	0,039	0,036	0,030		
4,00	0,052	0,048	0,040		
5,00	0,065	0,060	0,050		
6,00	0,078	0,072	0,060		
8,00	0,104	0,096	0,080		
10,00	0,130	0,120	0,100		
12,00	0,156	0,144	0,120		
14,00	0,182	0,168	0,140		
16,00	0,208	0,192	0,160		
18,00	0,234	0,216	0,180		
20,00	0,260	0,240	0,200		

Расчетные данные: f (mm/U) - Перекрестная насечка - концевые фрезы
для композитных материалов

Cutting data: f (mm/U) - Cross cut end mills for composite materials

Концевые фрезы - перекрестная насечка - с стружколомом-без стружколома
Cross cut end mills - with and without chip flute

2.4

Группа В: Пластмассы - Термопласты - Дуропласты - Поликарбонат - Цветные металлы - Group B: Plastics - Thermoplastics - Thermosets - Polycarbonate - Nonferrous materials						
■ В 1.1 ■ В 2.1 ■ В 2.4 ■ В 1.2 ■ В 1.3 ■ В 1.5 ■ В 2.2 ■ В 2.3	■ Дуропласт ■ Thermosets			■ Термопласт ■ Thermoplastics		
	Торцевое - Контурное - Пазовое фрезерование Side milling - Contouring - Slot milling			Торцевое - Контурное - Пазовое фрезерование Side milling - Contouring - Slot milling		
	$a_p = 0,8 \times D_c$ $a_e = 1,0 \times D_c$	$a_p = 0,8 \times D_c$ $a_e = 1,0 \times D_c$	$a_p = 1,0 \times D_c$ $a_e = 1,0 \times D_c$	$a_p = 0,8 \times D_c$ $a_e = 1,0 \times D_c$	$a_p = 0,8 \times D_c$ $a_e = 1,0 \times D_c$	$a_p = 1,0 \times D_c$ $a_e = 1,0 \times D_c$
	Тип насечки / Cut type			Тип насечки / Cut type		
	мелкий - F fine - F	средний - M medium - M	крупный - G course - G	мелкий - F fine - F	средний - M medium - M	крупный - G course - G
D_c mm	f_z mm/U	f_z mm/U	f_z mm/U	f_z mm/U	f_z mm/U	f_z mm/U
2,00	0,20	0,14	0,12	0,16	0,13	0,10
3,00	0,30	0,21	0,18	0,24	0,20	0,15
4,00	0,40	0,28	0,24	0,32	0,26	0,20
5,00	0,50	0,35	0,30	0,40	0,33	0,25
6,00	0,60	0,42	0,36	0,48	0,39	0,30
8,00	0,80	0,56	0,48	0,64	0,52	0,40
10,00	1,00	0,70	0,60	0,80	0,65	0,50
12,00	1,20	0,84	0,72	0,96	0,78	0,60
16,00	1,60	1,12	0,96	1,28	1,04	0,80
20,00	2,00	1,40	1,20	1,60	1,30	1,00

Группа В: Армированные пластики - AFK - CFK - GFK Group B: Reinforced plastic fibres - AFK - CFK - GFK						
В 1.4	Концевые фрезы - перекрестная насечка- с CerKo покрытием Cross cut end mills - with CerKo					
	Торцевое и контурное фрезерование Side and contouring milling			Пазовое фрезерование Slot milling		
	$a_p = 1,0 \times D_c$ $a_e = 0,05 \times D_c$	$a_p = 1,0 \times D_c$ $a_e = 0,05 \times D_c$	$a_p = 1,0 \times D_c$ $a_e = 0,05 \times D_c$	$a_p = 0,35 \times D_c$	$a_p = 0,35 \times D_c$	$a_p = 0,35 \times D_c$
	Тип насечки / Cut type			Тип насечки / Cut type		
	мелкий - F fine - F	средний - M medium - M	крупный - G course - G	мелкий - F fine - F	средний - M medium - M	крупный - G course - G
D_c mm	f_z mm/U	f_z mm/U	f_z mm/U	f_z mm/U	f_z mm/U	f_z mm/U
2,00	0,16	0,14	0,12	0,14	0,12	0,10
3,00	0,24	0,21	0,18	0,21	0,18	0,15
4,00	0,32	0,28	0,24	0,28	0,24	0,20
5,00	0,40	0,35	0,30	0,35	0,30	0,25
6,00	0,48	0,42	0,36	0,42	0,36	0,30
8,00	0,64	0,56	0,48	0,56	0,48	0,40
10,00	0,80	0,70	0,60	0,70	0,60	0,50
12,00	0,96	0,84	0,72	0,84	0,72	0,60
16,00	1,28	1,12	0,96	1,12	0,96	0,80
20,00	1,60	1,40	1,20	1,40	1,20	1,00

Правая и левая спираль - Z=2+2 “Бабочка” - СТП
 Right and left helix - Z=2+2 “Butterfly” - Internal standard

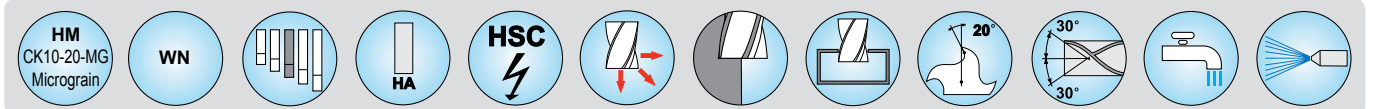
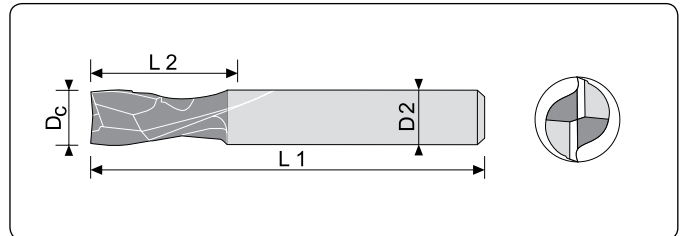
2.4



Область применения / Range of application

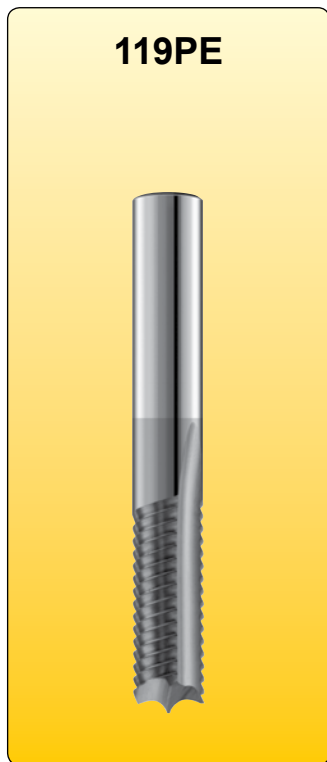
A: Легкие сплавы / Light alloys
 A1.1 A1.3-1.5 A2.3-2.7 A4.1-4.2

B: Пластмассы - Армированные пластики
 B: Plastics - Reinforced plastic fibres
 B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4 (AFK - CFK - GFK) B1.4



D _c	L2	L1	D2 h6	102PH	102PHE
					С покрытием / Coated
2	6	57	6	102PH.020060640	102PH.020060640E
3	12	50	3	102PH.030031240	102PH.030031240E
3	12	57	6	102PH.030061250	102PH.030061250E
4	14	50	4	102PH.040041440	102PH.040041440E
5	16	60	5	102PH.050051650	102PH.050051650E
6	20	65	6	102PH.060061850	102PH.060061850E
8	25	80	8	102PH.080082063	102PH.080082063E
10	30	90	10	102PH.100102572	102PH.100102572E
12	35	100	12	102PH.120123083	102PH.120123083E

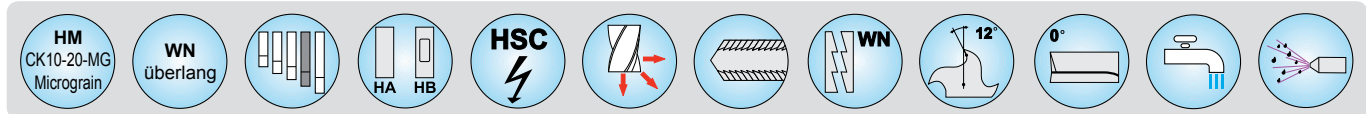
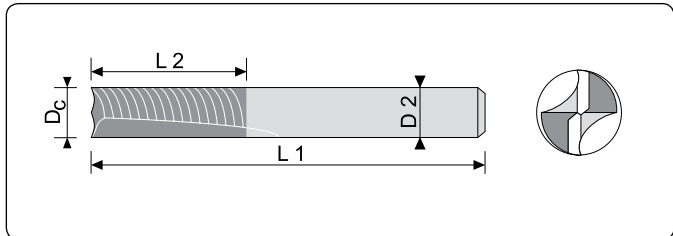
Борфрезы “Dummy” с обратным режущим торцом - СТП
Drill milling cutters “Dummy” with counterwise point cut - Internal standard



Область применения / Range of application

В: Пластмассы - Армированные пластики
B: Plastics - Reinforced plastic fibres
 B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4 (AFK - CFK - GFK) B1

2.4



D _c	L2	L1	D2 h6	119P	119PE
				С покрытием / Coated	
3	12	50	3	119P.030031250	119P.030031250E
3	18	75	3	119P.030031875	119P.030031875E
4	14	50	4	119P.040041450	119P.040041450E
4	20	75	4	119P.040042075	119P.040042075E
5	16	50	5	119P.050051650	119P.050051650E
5	25	75	5	119P.050052575	119P.050052575E
6	20	60	6	119P.060062060	119P.060062060E
6	35	100	6	119P.0600635100	119P.0600635100E
8	22	63	8	119P.080082263	119P.080082263E
8	40	100	8	119P.0800840100	119P.0800840100E
10	25	72	10	119P.100102572	119P.100102572E
10	50	125	10	119P.1001050125	119P.1001050125E
12	30	83	12	119P.120123083	119P.120123083E
12	60	125	12	119P.1201260125	119P.1201260125E
16	35	92	16	119P.160163592	119P.160163592E
16	75	150	16	119P.1601675150	119P.1601675150E
20	45	104	20	119P.2002045104	119P.2002045104E
20	75	150	20	119P.2002075150	119P.2002075150E

**Концевые фрезы для композитных материалов- 10° правая спираль-
большой обратный стружколом - СТП**

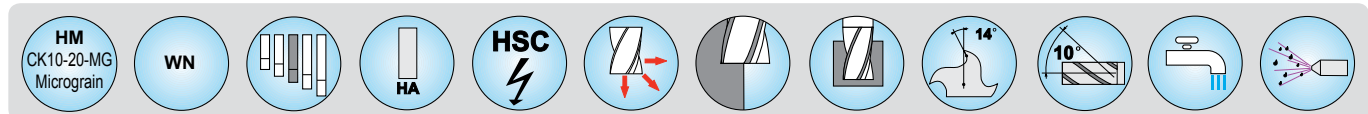
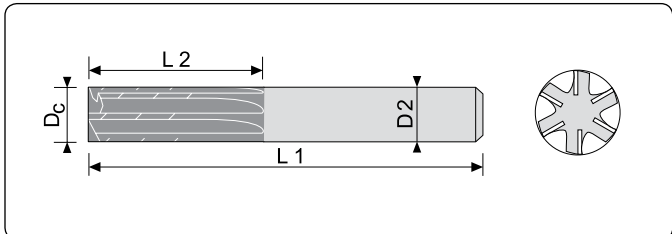
End mills for composite materials - 10° right helix - large counterwise chip breaker -



Область применения / Range of application

В: Пластмассы - Армированные пластики
B: Plastics - Reinforced plastic fibres
B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4 (AFK - CFK - GFK) B1

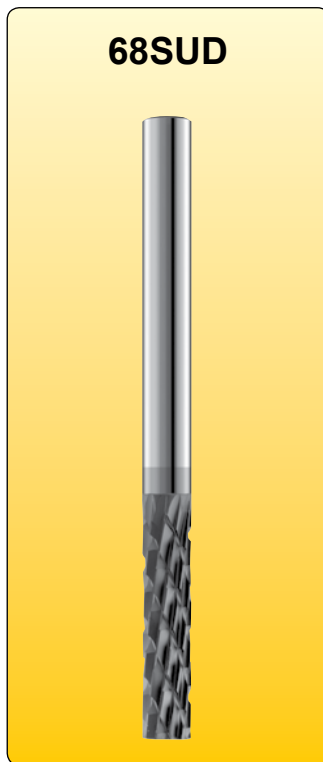
2.4



D _c	L2	L1	D2 h6	Z	66SU	66SUE
						С покрытием / Coated
2	7	40	2	6	66SU.020020740	66SU.020020740E
2	7	40	6	6	66SU.020060740	66SU.020060740E
3	10	40	3	6	66SU.030031040	66SU.030031040E
3	12	50	6	6	66SU.030061250	66SU.030061250E
4	15	40	4	6	66SU.040041540	66SU.040041540E
4	20	50	6	6	66SU.040062050	66SU.040062050E
5	16	50	5	6	66SU.050051650	66SU.050051650E
5	25	75	6	6	66SU.050062575	66SU.050062575E
6	18	50	6	6	66SU.060061850	66SU.060061850E
6	35	75	6	6	66SU.060063575	66SU.060063575E
8	20	63	8	6	66SU.080082063	66SU.080082063E
8	40	100	8	6	66SU.0800840100	66SU.0800840100E
10	25	72	10	6	66SU.100102572	66SU.100102572E
12	30	83	12	6	66SU.120123083	66SU.120123083E

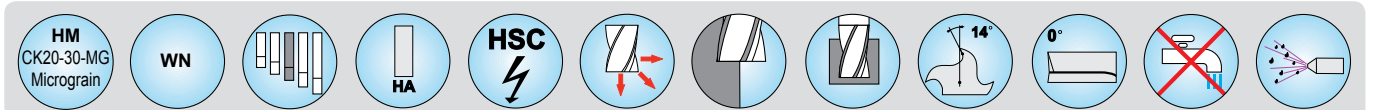
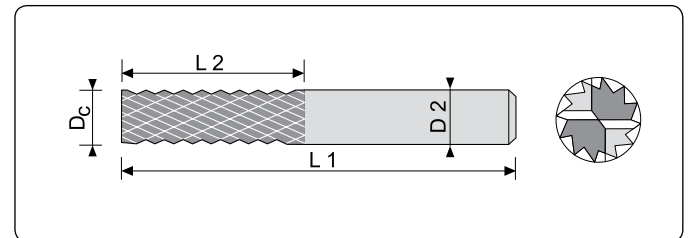
Концевые фрезы для углеродного волокна - с двумя торцевыми зубьями Z=2 - СТП
End mills for Carbonfibre - with two frontal teeth Z=2 - Internal standard

2.4



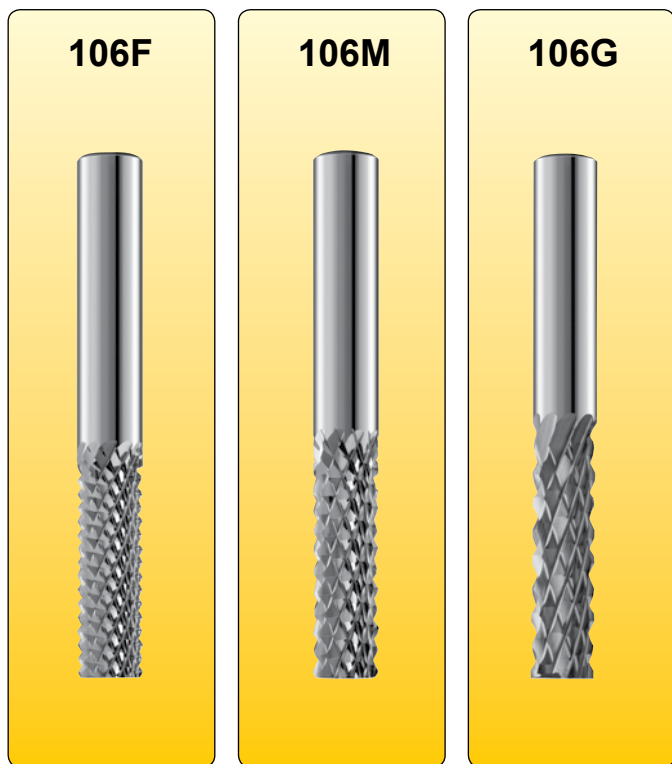
Область применения / Range of application

В: Пластмассы - Армированные пластики
 B: Plastics - Reinforced plastic fibres
 B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4 (AFK - CFK - GFK) B1



D _c	L2	L1	D2 h6	68SU	68SUD
					С покрытием / Coated
5	16	60	6	68SU.050061660	68SU.050061660D
5	28	75	6	68SU.050062875	68SU.050062875D
6	20	60	6	68SU.060062060	68SU.060062060D
6	35	75	6	68SU.060063575	68SU.060063575D
8	22	63	8	68SU.080082263	68SU.080082263D
8	40	100	8	68SU.0800840100	68SU.0800840100D
10	25	72	10	68SU.100102572	68SU.100102572D
10	50	100	10	68SU.1001050100	68SU.1001050100D
12	30	83	12	68SU.120123083	68SU.120123083D
12	50	100	12	68SU.1201250100	68SU.1201250100D
16	35	92	16	68SU.160163592	68SU.160163592D
16	60	125	16	68SU.1601660125	68SU.1601660125D

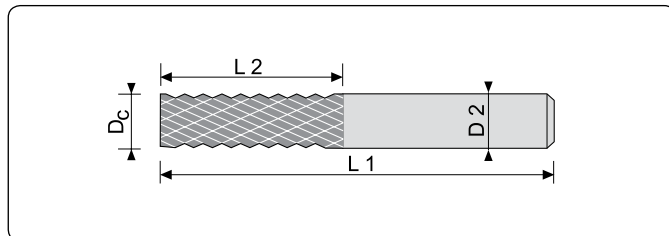
**Концевые фрезы для композитных материалов - перекрестная насечка -
- без режущего торца - СТП**



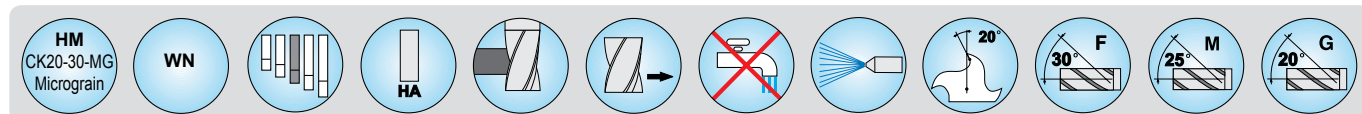
Область применения / Range of application

A: Легкие сплавы / Light alloys
A1.7

B: Пластмассы - Армированные пластики
B: Plastics - Reinforced plastic fibres
B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4 (AFK - CFK - GFK) B1



2.4



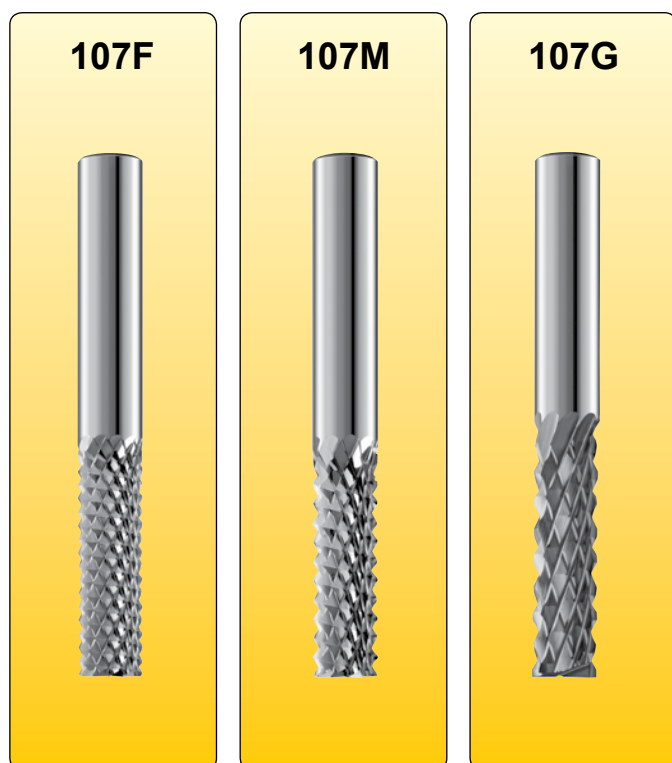
D _c h10	L2	L1	D2 h6	106F	106M	106G
2	7	40	2	106F.020020740	106M.020020740	106G.020020740
2	7	50	6	106F.020060750	106M.020060750	106G.020060750
3	10	40	3	106F.030031040	106M.030031040	106G.030031040
3	12	50	6	106F.030061250	106M.030061250	106G.030061250
3,5	12	40	3,5	106F.035351240	106M.035351240	106G.035351240
4	15	40	4	106F.040041540	106M.040041540	106G.040041540
4	20	50	6	106F.040062050	106M.040062050	106G.040062050
4,5	15	50	4,5	106F.045451550	106M.045451550	106G.045451550
5	16	50	5	106F.050051650	106M.050051650	106G.050051650
5	25	75	6	106F.050062575	106M.050062575	106G.050062575
6	18	50	6	106F.060061850	106M.060061850	106G.060061850
6	35	75	6	106F.060063575	106M.060063575	106G.060063575
7	22	60	7	106F.070072260	106M.070072260	106G.070072260
8	25	63	8	106F.080082563	106M.080082563	106G.080082563
8	40	100	8	106F.0800840100	106M.0800840100	106G.0800840100
9	25	63	9	106F.090092563	106M.090092563	106G.090092563
10	30	72	10	106F.100103072	106M.100103072	106G.100103072
12	32	83	12	106F.120123283	106M.120123283	106G.120123283
14	32	83	14	106F.140143283	106M.140143283	106G.140143283
16	36	92	16	106F.160163692	106M.160163692	106G.160163692
18	40	92	18	106F.180184092	106M.180184092	106G.180184092
20	45	104	20	106F.2002045104	106M.2002045104	106G.2002045104

Тип насечки Cut type	F мелкий F fine	M средний M medium	G крупный G course

Концевые фрезы для композитных материалов-перекрестная насечка - торцевой резец - СТП

End mills for composite materials - cross cut - with end cut - Internal standard

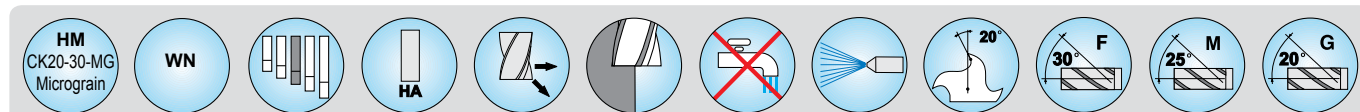
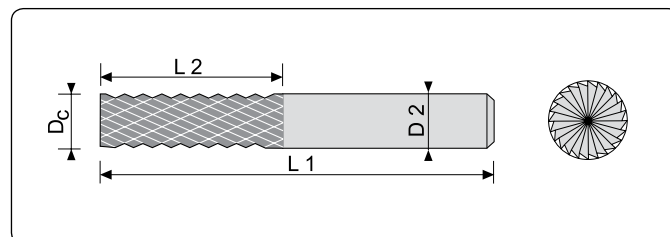
2.4



Область применения / Range of application

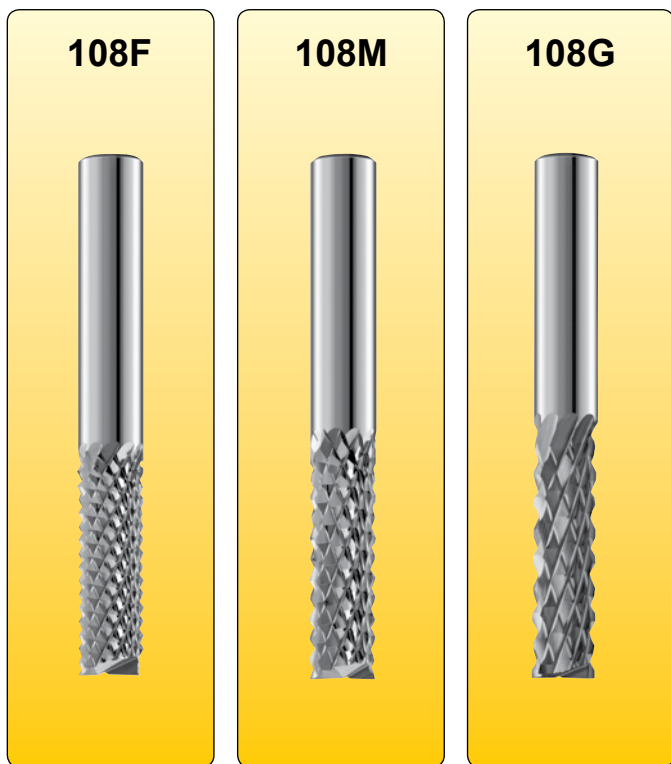
A: Легкие сплавы / Light alloys
A1.7

B: Пластмассы - Армированные пластики
B: Plastics - Reinforced plastic fibres
B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4 (AFK - CFK - GFK) B1



D _c h10	L2	L1	D2 h6	107F	107M	107G
2	7	40	2	107F.020020740	107M.020020740	107G.020020740
2	7	50	6	107F.020060750	107M.020060750	107G.020060750
3	10	40	3	107F.030031040	107M.030031040	107G.030031040
3	12	50	6	107F.030061250	107M.030061250	107G.030061250
3,5	12	40	3,5	107F.035351240	107M.035351240	107G.035351240
4	15	40	4	107F.040041540	107M.040041540	107G.040041540
4	20	50	6	107F.040062050	107M.040062050	107G.040062050
4,5	15	50	4,5	107F.045451550	107M.045451550	107G.045451550
5	16	50	5	107F.050051650	107M.050051650	107G.050051650
5	25	75	6	107F.050062575	107M.050062575	107G.050062575
6	18	50	6	107F.060061850	107M.060061850	107G.060061850
6	35	75	6	107F.060063575	107M.060063575	107G.060063575
7	22	60	7	107F.070072260	107M.070072260	107G.070072260
8	25	63	8	107F.080082563	107M.080082563	107G.080082563
8	40	100	8	107F.0800840100	107M.0800840100	107G.0800840100
9	25	63	9	107F.090092563	107M.090092563	107G.090092563
10	30	72	10	107F.100103072	107M.100103072	107G.100103072
12	32	83	12	107F.120123283	107M.120123283	107G.120123283
14	32	83	14	107F.140143283	107M.140143283	107G.140143283
16	36	92	16	107F.160163692	107M.160163692	107G.160163692
18	40	92	18	107F.180184092	107M.180184092	107G.180184092
20	45	104	20	107F.2002045104	107M.2002045104	107G.2002045104
Тип насечки Cut type				F мелкий F fine	M средний M medium	G крупный G course

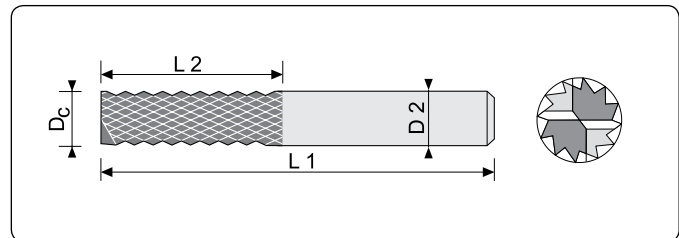
Борфрезы пазовые - перекрестная насечка - СТП
Drill slot milling cutters - cross cut - Internal standard



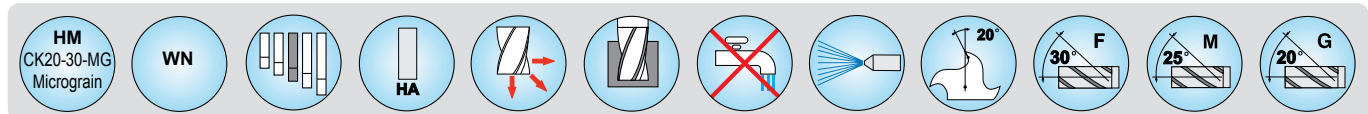
Область применения / Range of application

A: Легкие сплавы / Light alloys
 A1.7

B: Пластмассы - Армированные пластики
 B: Plastics - Reinforced plastic fibres
 B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4 (AFK - CFK - GFK) B1



2.4

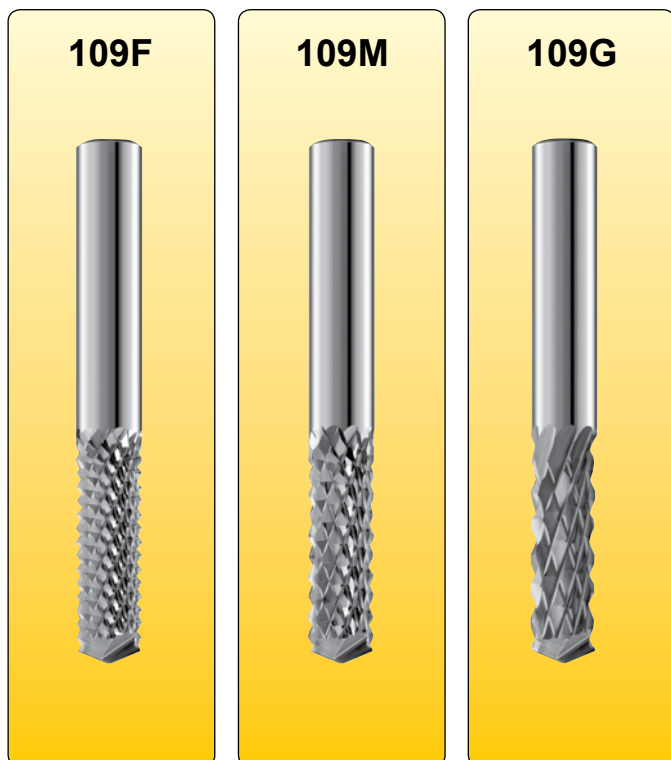


D _c h10	L2	L1	D2 h6	108F	108M	108G
2	7	40	2	108F.020020740	108M.020020740	108G.020020740
2	7	50	6	108F.020060750	108M.020060750	108G.020060750
3	10	40	3	108F.030031040	108M.030031040	108G.030031040
3	12	50	6	108F.030061250	108M.030061250	108G.030061250
3,5	12	40	3,5	108F.035351240	108M.035351240	108G.035351240
4	15	40	4	108F.040041540	108M.040041540	108G.040041540
4	20	50	6	108F.040062050	108M.040062050	108G.040062050
4,5	15	50	4,5	108F.045451550	108M.045451550	108G.045451550
5	16	50	5	108F.050051650	108M.050051650	108G.050051650
5	25	75	6	108F.050062575	108M.050062575	108G.050062575
6	18	50	6	108F.060061850	108M.060061850	108G.060061850
6	35	75	6	108F.060063575	108M.060063575	108G.060063575
7	22	60	7	108F.070072260	108M.070072260	108G.070072260
8	25	63	8	108F.080082563	108M.080082563	108G.080082563
8	40	100	8	108F.0800840100	108M.0800840100	108G.0800840100
9	25	63	9	108F.090092563	108M.090092563	108G.090092563
10	30	72	10	108F.100103072	108M.100103072	108G.100103072
12	32	83	12	108F.120123283	108M.120123283	108G.120123283
14	32	83	14	108F.140143283	108M.140143283	108G.140143283
16	36	92	16	108F.160163692	108M.160163692	108G.160163692
18	40	92	18	108F.180184092	108M.180184092	108G.180184092
20	45	104	20	108F.2002045104	108M.2002045104	108G.2002045104

Тип насечки Cut type	F мелкий F fine	M средний M medium	G крупный G course

Борфрезы - перекрестная насечка - СТП Drill milling cutters - cross cut - Internal standard

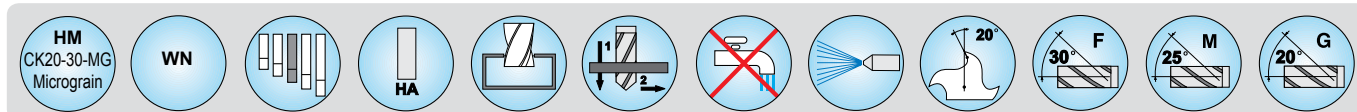
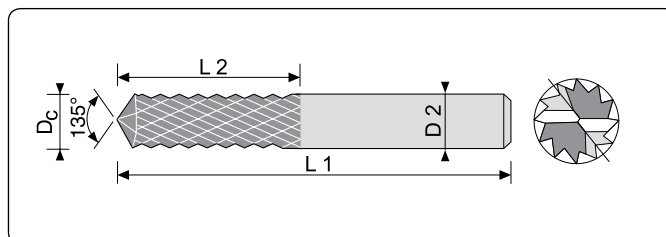
2.4



Область применения / Range of application

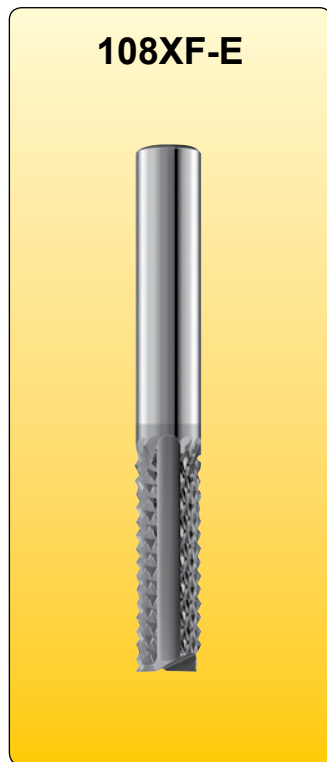
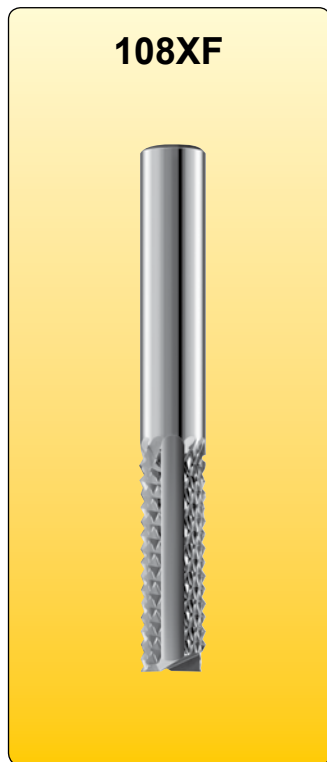
A: Легкие сплавы / Light alloys
A1.7

B: Пластмассы - Армированные пластики
B: Plastics - Reinforced plastic fibres
B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4 (AFK - CFK - GFK) B1



D _c h10	L2	L1	D2 h6	109F	109M	109G
2	7	40	2	109F.020020740	109M.020020740	109G.020020740
2	7	50	6	109F.020060750	109M.020060750	109G.020060750
3	10	40	3	109F.030031040	109M.030031040	109G.030031040
3	12	50	6	109F.030061250	109M.030061250	109G.030061250
3,5	12	40	3,5	109F.035351240	109M.035351240	109G.035351240
4	15	40	4	109F.040041540	109M.040041540	109G.040041540
4	20	50	6	109F.040062050	109M.040062050	109G.040062050
4,5	15	50	4,5	109F.045451550	109M.045451550	109G.045451550
5	16	50	5	109F.050051650	109M.050051650	109G.050051650
5	25	75	6	109F.050062575	109M.050062575	109G.050062575
6	18	50	6	109F.060061850	109M.060061850	109G.060061850
6	35	75	6	109F.060063575	109M.060063575	109G.060063575
7	22	60	7	109F.070072260	109M.070072260	109G.070072260
8	25	63	8	109F.080082563	109M.080082563	109G.080082563
8	40	100	8	109F.0800840100	109M.0800840100	109G.0800840100
9	25	63	9	109F.090092563	109M.090092563	109G.090092563
10	30	72	10	109F.100103072	109M.100103072	109G.100103072
12	32	83	12	109F.120123283	109M.120123283	109G.120123283
14	32	83	14	109F.140143283	109M.140143283	109G.140143283
16	36	92	16	109F.160163692	109M.160163692	109G.160163692
18	40	92	18	109F.180184092	109M.180184092	109G.180184092
20	45	104	20	109F.2002045104	109M.2002045104	109G.2002045104
Тип насечки Cut type				F мелкий F fine	M средний M medium	G крупный G course

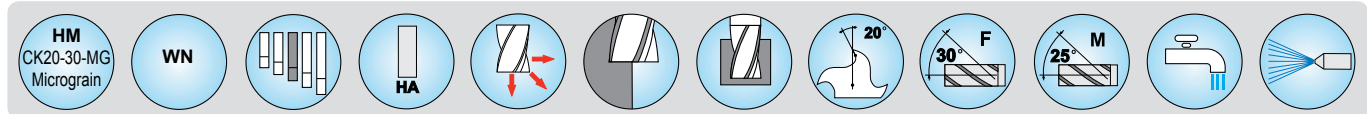
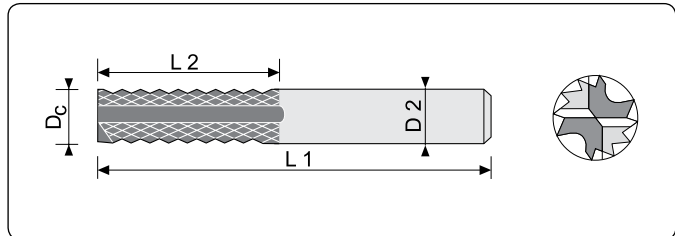
Борфрезы -перекрестная насечка - стужечная канавка прямого радиуса - СТП
Drill milling cutters - cross cut - with straight radius chip flutes - Internal standard



Область применения / Range of application

В: Пластмассы - Армированные пластики
 B: Plastics - Reinforced plastic fibres
 B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4 (AFK - CFK - GFK) B1

2.4

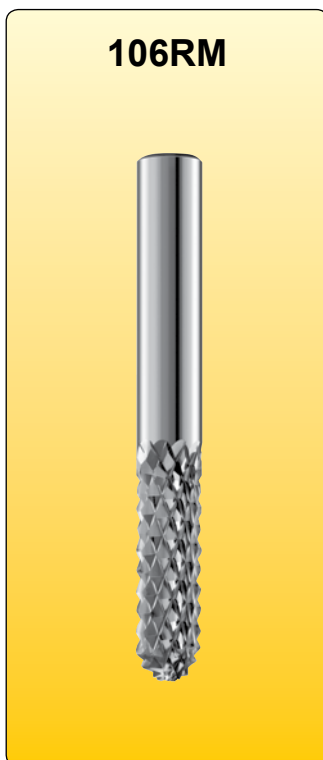
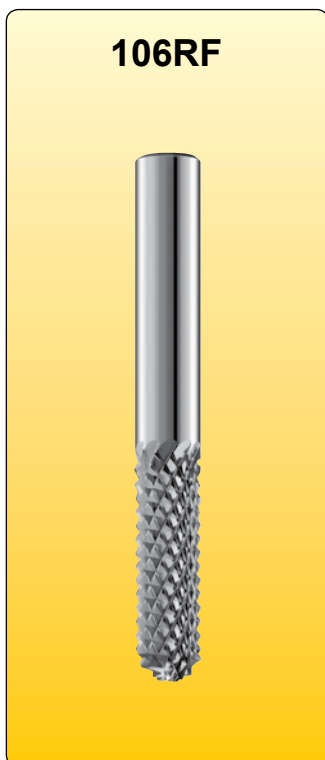


D _c	L ₂	L ₁	D ₂ h6	108XF	108XF-E
				С покрытием / Coated	
2	7	40	2	108XF.020020740	108XF.020020740E
2	7	50	6	108XF.020060750	108XF.020060750E
3	10	40	3	108XF.030031040	108XF.030031040E
3	12	50	6	108XF.030061250	108XF.030061250E
4	15	40	4	108XF.040041540	108XF.040041540E
4	20	50	6	108XF.040062050	108XF.040062050E
5	16	50	5	108XF.050051650	108XF.050051650E
5	25	75	6	108XF.050062575	108XF.050062575E
6	18	50	6	108XF.060061850	108XF.060061850E
6	35	75	6	108XF.060063575	108XF.060063575E
8	25	63	8	108XF.080082563	108XF.080082563E
8	40	100	8	108XF.0800840100	108XF.0800840100E
10	30	72	10	108XF.100103072	108XF.100103072E
12	32	83	12	108XF.120123283	108XF.120123283E
16	36	92	16	108XF.160163692	108XF.160163692E
20	45	104	20	108XF.2002045104	108XF.2002045104E

Тип насечки Cut type	XF мелкий XF fine

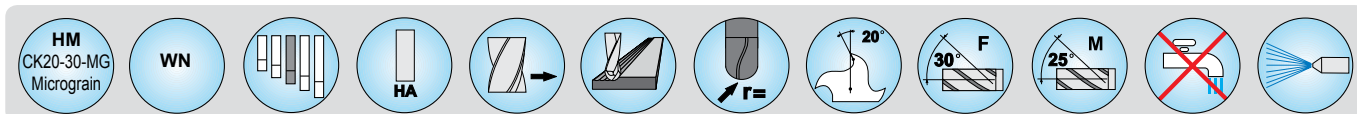
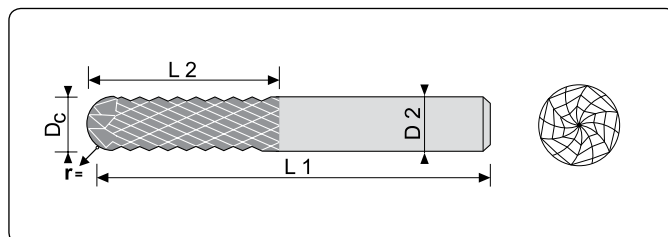
Сферические концевые фрезы - перекрестная насечка - СТП
Ball nose end mills - cross cut - Internal standard

2.4



Область применения / Range of application

V: Пластмассы - Армированные пластики
 B: Plastics - Reinforced plastic fibres
 B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4 (AFK - CFK - GFK) B1

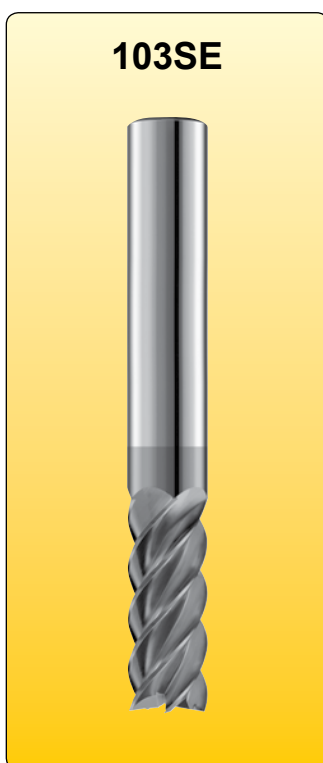
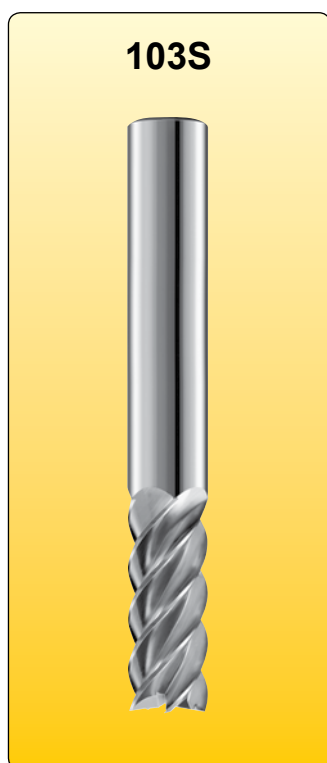


D _c	L2	L1	D2	r	106RF	106RM
2	7	40	2	1	106RF.020020740	106RM.020020740
2	7	50	6	1	106RF.020060750	106RM.020060750
3	10	40	3	1,5	106RF.030031040	106RM.030031040
3	12	50	6	1,5	106RF.030061250	106RM.030061250
4	15	40	4	2	106RF.040041540	106RM.040041540
4	20	50	6	2	106RF.040062050	106RM.040062050
5	16	50	5	2,5	106RF.050051650	106RM.050051650
5	25	75	6	2,5	106RF.050062575	106RM.050062575
6	18	50	6	3	106RF.060061850	106RM.060061850
6	35	75	6	3	106RF.060063575	106RM.060063575
8	25	63	8	4	106RF.080082563	106RM.080082563
8	40	100	8	4	106RF.0800840100	106RM.0800840100
10	30	72	10	5	106RF.100103072	106RM.100103072
12	32	83	12	6	106RF.120123283	106RM.120123283
16	36	92	16	8	106RF.160163692	106RM.160163692
20	45	104	20	10	106RF.2002045104	106RM.2002045104
Тип насечки Cut type					RF мелкий RF fine	RM средний RM medium

Концевые фрезы - спираль 45° - DIN 6527 L- для супер чистой обработки оргстекла
 PIRAÑA™ неравномерное распределение режущих кромок, стружечные канавки, мелкий шлиф

End mills - Helix 45° - DIN 6527 L - for super-finishing of Plexiglass

2.4



Область применения / Range of application

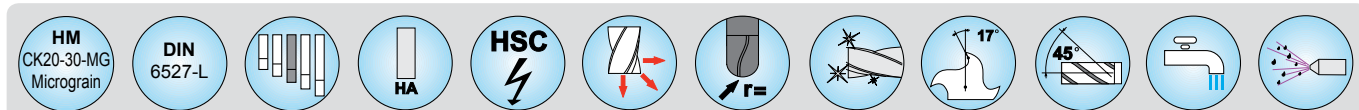
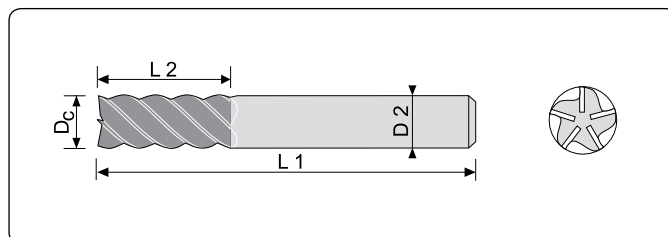
A: Легкие сплавы / Light alloys

A1.1-1.6 A2.1-2.6 A3.1-3.2 A4.1-4.2

B: Пластмассы - Армированные пластики

B: Plastics - Reinforced plastic fibres

B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4 (AFK - CFK - GFK) B1

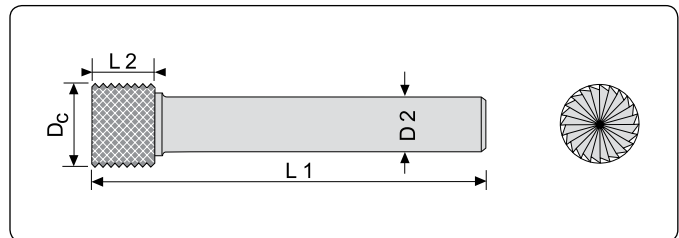
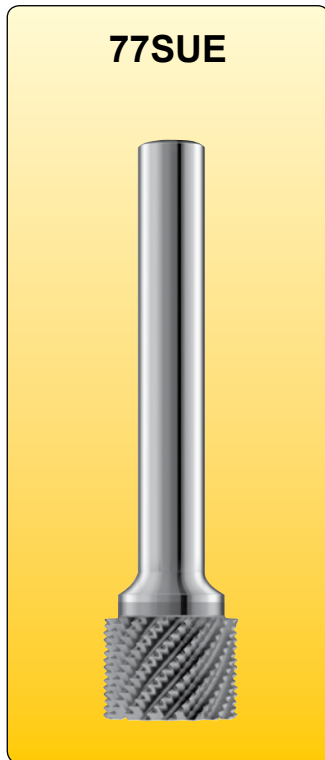
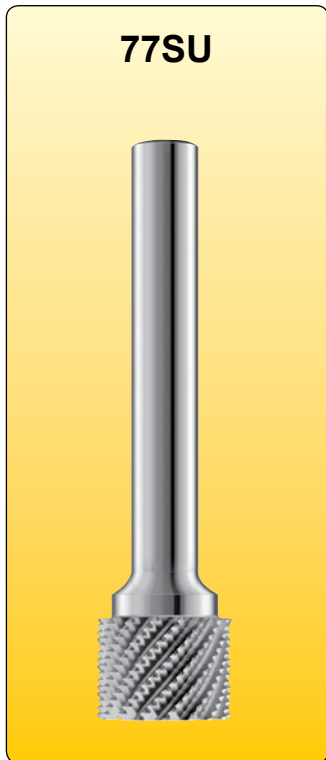


D _c h10	L2	L1	D2 h6	103S	103SE
					С покрытием / Coated
3	6	57	6	103S.030060657	103S.030060657E
3	10	57	6	103S.030061057	103S.030061057E
4	8	57	6	103S.040060857	103S.040060857E
4	15	57	6	103S.040061557	103S.040061557E
5	10	57	6	103S.050061057	103S.050061057E
5	20	57	6	103S.050062057	103S.050062057E
6	20	57	6	103S.060062057	103S.060062057E
8	25	63	8	103S.080082563	103S.080082563E
10	25	72	10	103S.100102572	103S.100102572E
12	30	83	12	103S.120123083	103S.120123083E

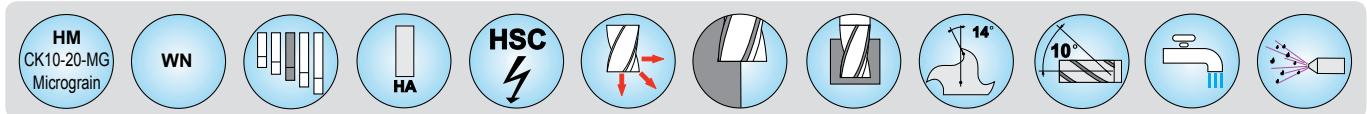
Концевые фрезы для сотопластов - большой обратный стружколом - СТП
End mills for honeycomb - large counterwise chip breaker - Internal standard long

Область применения/ Range of application

В: Пластмассы - Армированные пластики
 B: *Plastics - Reinforced plastic fibres*
 B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4 (AFK - CFK - GFK) B1



2.4



D _c	L2	L1	D2 h6	77SU	77SUE
				С покрытием / Coated	
6	16	50	6	77SU.060061650	77SU.060061650E
8	19	63	8	77SU.080081963	77SU.080081963E
10	22	72	10	77SU.100102272	77SU.100102272E
12	26	83	12	77SU.120122683	77SU.120122683E
14	17	100	12	77SU.1401217100	77SU.1401217100E
16	17	100	12	77SU.1601217100	77SU.1601217100E
20	17	100	12	77SU.2001217100	77SU.2001217100E
24	10	100	12	77SU.2401210100	77SU.2401210100E
24	17	100	12	77SU.2401217100	77SU.2401217100E
44*	17	100	12	77SU.4401217100	77SU.4401217100E

* Вертикальная обработка не допускается / Vertical machining not allowed



Концевые фрезы Тип «W»
«W» design end mills

2.5

Скорость резания V_c (приблизительные значения) на фрезы ULTRA Ra и PIRAÑA
Cutting speed V_c (approx. values) for ULTRA Ra and PIRAÑA end mills

2.5

Группа А: Алюминий - Алюминиевые сплавы - Медь - Медные сплавы - Магний Group A: Aluminium - Alu-alloys - Copper - Copper alloys - Magnesium				
	Описание материала Material description	Прочность Strength N/mm ²	Карбид	Cer-Al
			Carbide V_c m/min	
A 1.1	G-AlMg3	130 - 190	350	600
A 1.2	Al 99.5 / F13	100 - 250	400	650
A 1.3	GDAISI17Cu4	180 - 250		■ 250
A 1.4	GD-AISI12	220 - 300		■ 350
A 1.5	GD-AISI9Cu3	240 - 320	300	350
A 1.6	AlCuMg1 / F39	300 - 500	400	650
A 1.7	MMC - faserarmiert	600 - 1400		■ 300
A 2.1	E-Cu	220 - 350	260	350
A 2.2	GCuSn5ZnPb / Rg5	150 - 350	300	400
A 2.3	GCuSn7ZnPb / Rg7	150 - 350	260	350
A 2.4	CuZn40 /Ms60	340 - 500	260	350
A 2.5	CuZn39Pb2 / Ms58	350 - 500	260	350
A 2.6	CuZn37 /Ms63	300 - 550	260	350
A 2.7	CuAl10Ni	500 - 800	200	300
A 3.1	Ampco 16	630		65
A 3.2	Ampco 20	600		25
A 4.1	MgAl6	300 - 500	200	300
A 4.2	GMgAl9Zn1	300 - 500	250	350

■ Для обработки данных материалов рекомендовано покрытие Cer-Al
 ■ By machining these materials Cer-Al coating is recommended

Скорость резания V_c - Обороты в минуту об/мин
Cutting speed V_c - Revolution per minute n/min

D_c mm	V_c m/min												
	25	50	75	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800
2,00	3981	7962	11943	15924	23885	31847	39809	47771	63694				
2,50	3185	6369	9554	12739	19108	25478	31847	38217	50955	63694			
3,00	2654	5308	7962	10616	15924	21231	26539	31847	42463	53079	63694	74310	
3,50	2275	4550	6824	9099	13649	18198	22748	27298	36397	45496	54595	63694	72793
4,00	1990	3981	5971	7962	11943	15924	19904	23885	31847	39809	47771	55732	63694
4,50	1769	3539	5308	7077	10616	14154	17693	21231	28309	35386	42463	49540	56617
5,00	1592	3185	4777	6369	9554	12739	15924	19108	25478	31847	38217	44586	50955
6,00	1327	2654	3981	5308	7962	10616	13270	15924	21231	26539	31847	37155	42463
8,00	995	1990	2986	3981	5971	7962	9952	11943	15924	19904	23885	27866	31847
10,00	796	1592	2389	3185	4777	6369	7962	9554	12739	15924	19108	22293	25478
12,00	663	1327	1990	2654	3981	5308	6635	7962	10616	13270	15924	18577	21231
14,00	569	1137	1706	2275	3412	4550	5687	6824	9099	11374	13649	15924	18198
16,00	498	995	1493	1990	2986	3981	4976	5971	7962	9952	11943	13933	15924
18,00	442	885	1327	1769	2654	3539	4423	5308	7077	8846	10616	12385	14154
20,00	398	796	1194	1592	2389	3185	3981	4777	6369	7962	9554	11146	12739

Торoidalные и сферические фрезы
Ball nose and torus cutters

Концевые фрезы Тип W - "ULTRA" Ra - Скоростная линия / Концевые фрезы Тип W - "PIRAÑA" / Сферические - Тип W
End mills "W" design - "ULTRA" Ra - Speed Line / End mills "W" design - "PIRAÑA"
/ Ball nose cutters - "W" design

Группа А: Алюминий - Алюминиевые сплавы - Медь - Медные сплавы - Магний
Group A: Aluminium - Aluminium alloys - Copper - Copper alloys - Magnesium

	Торцевое-контурное фрезерование <i>Side-Contour milling</i>					Пазовое фрезерование <i>Slot milling</i>					Копировальное - Строчечное <i>Copying mills - Z levelling</i>				
	$a_p = 1,0 \times D_c$ $a_e = 0,25 \times D_c$					$a_p = 1,5 \times D_c$ $a_e = 0,20 \times D_c$					$a_p = 0,4 \times D_c$				
	D_c mm														
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,00	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0
	f_z mm														
A 1.1	0,011	0,014	0,018	0,020	0,023	0,029	0,031	0,045	0,054	0,063	0,072	0,090	0,099	0,108	0,119
A 1.2	0,011	0,015	0,019	0,021	0,025	0,030	0,032	0,048	0,057	0,067	0,076	0,095	0,105	0,114	0,125
A 1.3	0,009	0,012	0,015	0,017	0,020	0,024	0,026	0,038	0,045	0,053	0,060	0,075	0,083	0,090	0,099
A 1.4	0,010	0,013	0,016	0,018	0,021	0,026	0,027	0,040	0,048	0,056	0,064	0,080	0,088	0,096	0,106
A 1.5	0,010	0,013	0,016	0,018	0,021	0,026	0,027	0,040	0,048	0,056	0,064	0,080	0,088	0,096	0,106
A 1.6	0,011	0,015	0,019	0,021	0,025	0,030	0,032	0,048	0,057	0,067	0,076	0,095	0,105	0,114	0,125
A 1.7	0,005	0,007	0,009	0,010	0,012	0,014	0,015	0,023	0,027	0,032	0,036	0,045	0,050	0,054	0,059
A 2.1	0,007	0,010	0,012	0,013	0,016	0,019	0,020	0,030	0,036	0,042	0,048	0,060	0,066	0,072	0,079
A 2.2	0,007	0,010	0,012	0,013	0,016	0,019	0,020	0,030	0,036	0,042	0,048	0,060	0,066	0,072	0,079
A 2.3	0,007	0,010	0,012	0,013	0,016	0,019	0,020	0,030	0,036	0,042	0,048	0,060	0,066	0,072	0,079
A 2.4	0,007	0,009	0,011	0,012	0,014	0,018	0,019	0,028	0,033	0,039	0,044	0,055	0,061	0,066	0,073
A 2.5	0,007	0,010	0,012	0,013	0,016	0,019	0,020	0,030	0,036	0,042	0,048	0,060	0,066	0,072	0,079
A 2.6	0,007	0,009	0,011	0,012	0,014	0,018	0,019	0,028	0,033	0,039	0,044	0,055	0,061	0,066	0,073
A 2.7	0,007	0,010	0,012	0,013	0,016	0,019	0,020	0,030	0,036	0,042	0,048	0,060	0,066	0,072	0,079
A 3.1	0,006	0,008	0,010	0,011	0,013	0,016	0,017	0,025	0,030	0,035	0,040	0,050	0,055	0,060	0,066
A 3.2	0,004	0,006	0,007	0,008	0,009	0,011	0,012	0,018	0,021	0,025	0,028	0,035	0,039	0,042	0,046
A 4.1	0,011	0,014	0,018	0,020	0,023	0,029	0,031	0,045	0,054	0,063	0,072	0,090	0,099	0,108	0,119
A 4.2	0,011	0,015	0,019	0,021	0,025	0,030	0,032	0,048	0,057	0,067	0,076	0,095	0,105	0,114	0,125

2.5

Общий обзор используемых композитных материалов Summary of common composite materials in use

2.5

Дуропласт - короткая стружка <i>Thermosets - short chipping</i>	
Материал - Группа В 1.1 <i>Material - Group В 1.1</i>	Прочность N/mm ² <i>Strength N/mm²</i>
Albanit	110
Bakelit	110
Ferrozell	110
Harnstoff- формальдегиды	80
Melamin- формальдегиды	80
MF	80
Pertinax	110
Phenol-Formaldehyd	80
Resopal	80
UP	80

Термопласт - длинная стружка <i>Thermoplastics - long chipping</i>	
Материал - Группа В 1.2 <i>Material - Group В 1.2</i>	Прочность N/mm ² <i>Strength N/mm²</i>
ABS	35-50
ABC сополимеры	80
Bayolan	70-75
Dogalan	80
Dolin	50-70
Durethan 43	
Fluon	20-40
Hostafion TF	20-40
Hostaform	50-70
Hostalen	20-80
Hostalen PP	20-38
Hostalit	35-60
Hostyren N	40-65
HostyrenS	22-50
Lupolen	20-30/80
Luran	78
Lustran	80
Makralon 80	
Makrolon 5	
Novodur	35-56
Novolen	21-38
PA 6	43/57/80
PA 66	43/57/80
PC	5
PE-HD	20-30
Оргстекло	70-76
PMMA	70-78
Полиамид 43/57/80	
Полиамид 66	43/57/80
Поликарбонат	5
Полиэтилен	20-30/80

Термопласт - длинная стружка <i>Thermoplastics - long chipping</i>	
Материал - Группа В 1.2 <i>Material - Group В 1.2</i>	Прочность N/mm ² <i>Strength N/mm²</i>
Продолжение <i>To be continued</i>	
Полиметилметакрилат	70-76
Полиметиленоксид	50/70/80
Полипропилен	21-37
Полистирол	80
Полистирол	2-/50/40-65
Polytetrafluoroethylen	20-40
Поливинилхлорид	32-60
PO M	50/70/80
PP	21-37
PS	40-65
PTFE	20-40
PVC-U	35-60
Resanit	70-76
Risitex	80
Rilsan	40/57/80
S/B	22-50
SAN	78
Solvic	35-60
Styrol Acrylnitril	78
Styrol Buladien	22-50
Тефлон	20-40
Trogamid T	48/57/80
Ultraform 50/70/80	
Vestamid 43/57/80	
Vestolen	20-30/80
Vestolen P	21-37
Vestyron	22-50/80
Vostyron	40-50
Vinol	35-60
Vinoflex	35-60

Армированный пластик <i>Reinforced plastic fibres</i>	
Материал - Группа В 2.1 <i>Material - Group В 2.1</i>	Прочность N/mm ² <i>Strength N/mm²</i>
AFK - Армидные волокна	800-1000
	1000-1500
CFK - Углеродные волокна	800-1000
	1000-1500
GFK - Стекловолокно	800-1000
	1000-1500

Данные для расчетов режимов резания термопластов и армированного пластика
 Cutting data: f_z - for machining of thermoplastics and reinforced plastic fibres

Копирфрэзер Тип W - Schaffфрэзер Тип W - Schaffфрэзер Тип W mit Spanteiler
 "W" design - Copy milling cutters - "W" design End mills - "W" design End mills with chip breaker

Группа В: Пластмассы - Термопласты - Поликарбонат - Цветные металлы - Эбонит Group B: Plastics - Thermoplastics - Polycarbonate - Nonferrous metals - Hard rubber					
В 1.2 В 1.3 В 2.2 В 2.3	Концевые фрезы - Тип W с/ и без стружколома "W" design - End mills with and without chip breaker			Тороидальные-Сферические фрезы W Torus - Ball nose milling cutters - mun W	
	Торцевое-Контурное фрезерование Side-Contour milling		Пазовое Slot milling	Копировальное - Строчечное Copying mills - Z levelling	
	Черновое	Чистовое фрезерование		Черновое фрезерование	Чистовое фрезерование
	$a_p = 1,5 \times D_c$ $a_e = 0,8 \times D_c$	$a_p = 1,0 \times D_c$ $a_e = 0,10 \times D_c$	$a_p = 1,0 \times D_c$	$a_p = 0,5 \times D_c$ $a_e = 0,5 \times D_c$	$a_p = 0,05 \times D_c$ $a_e = 0,02 \times D_c$
D_c mm	f_z mm/U	f_z mm/U	f_z mm/U	f_z mm/U	f_z mm/U
2,00	0,024	0,022	0,017	0,037	0,030
3,00	0,036	0,033	0,026	0,056	0,045
4,00	0,048	0,044	0,034	0,074	0,060
5,00	0,060	0,055	0,043	0,093	0,075
6,00	0,072	0,066	0,051	0,111	0,090
8,00	0,096	0,088	0,068	0,148	0,120
10,00	0,120	0,110	0,085	0,185	0,150
12,00	0,144	0,132	0,102	0,222	0,180
14,00	0,168	0,154	0,119	0,259	0,210
16,00	0,192	0,176	0,136	0,296	0,240
18,00	0,216	0,198	0,153	0,333	0,270
20,00	0,240	0,220	0,170	0,370	0,300

2.5

Группа В: Армированный пластик - AFK - CFK - GFK Group B: reinforced plastic fibres - AFK - CFK - GFK					
В 1.4	Концевые фрезы с стружколомом End mills with chip breaker				
	Торцевое - Контурное фрезерование Side-Contour milling		Пазовое Slot milling		
	Черновое Roughing	Чистовое Finishing			
	$a_p = 1,0 \times D_c$ $a_e = 0,10 \times D_c$	$a_p = 0,75 \times D_c$ $a_e = 0,03 \times D_c$	$a_p = 0,3 \times D_c$		
D_c mm	f_z mm/U	f_z mm/U	f_z mm/U		
2,00	0,026	0,024	0,020		
3,00	0,039	0,036	0,030		
4,00	0,052	0,048	0,040		
5,00	0,065	0,060	0,050		
6,00	0,078	0,072	0,060		
8,00	0,104	0,096	0,080		
10,00	0,130	0,120	0,100		
12,00	0,156	0,144	0,120		
14,00	0,182	0,168	0,140		
16,00	0,208	0,192	0,160		
18,00	0,234	0,216	0,180		
20,00	0,260	0,240	0,200		

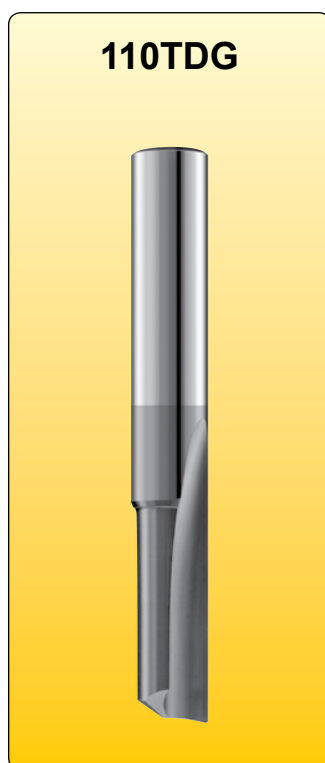
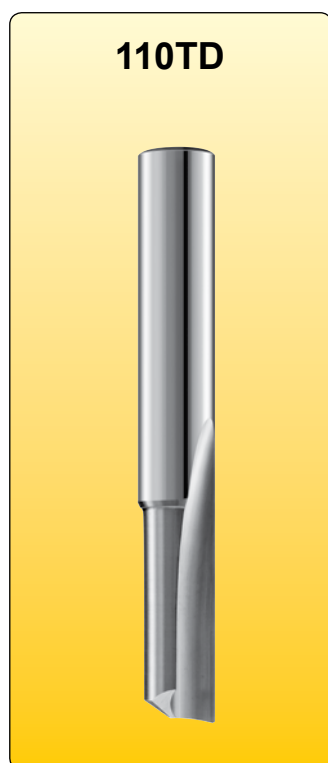
Концевые фрезы - Z=1 прямой зуб - СТП

"ULTRA Ra" скоростная серия со стружечными канавками, мелкий шлиф

End mills - Z=1 straight flute - Internal standard

"ULTRA Ra" Speed Line with fine lapped chip flutes

2.5



Область применения / Range of application

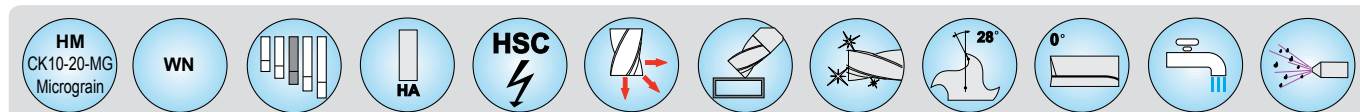
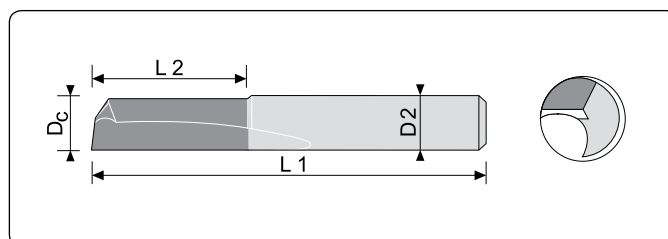
A: Легкие сплавы / Light alloys

A1.1-1.7 A2.1-2.7 A3.1-3.2 A4.1-4.2

B: Пластмассы - Армированные пластики

B: Plastics - Reinforced plastic fibres

B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4



D _c	L2	L1	D2 h6	110TD	110TDG
					С покрытием / Coated
1,5	6	40	3	110TD.015030640	110TD.015030640G
2	6	40	3	110TD.020030640	110TD.020030640G
2	10	40	2	110TD.020021040	110TD.020021040G
2	10	60	6	110TD.020061060	110TD.020061060G
2	12	60	6	110TD.020061260	110TD.020061260G
3	12	40	3	110TD.030031240	110TD.030031240G
3	12	60	6	110TD.030061260	110TD.030061260G
3	15	60	6	110TD.030061560	110TD.030061560G
4	15	60	6	110TD.040061560	110TD.040061560G
4	20	75	6	110TD.040062075	110TD.040062075G
5	16	60	6	110TD.050061660	110TD.050061660G
5	28	75	6	110TD.050062875	110TD.050062875G
6	20	60	6	110TD.060062060	110TD.060062060G
6	30	60	6	110TD.060063060	110TD.060063060G
6	35	75	6	110TD.060063575	110TD.060063575G
8	22	63	8	110TD.080082263	110TD.080082263G
8	40	100	8	110TD.0800840100	110TD.0800840100G
10	25	72	10	110TD.100102572	110TD.100102572G
10	55	100	10	110TD.1001055100	110TD.1001055100G
12	30	83	12	110TD.120123083	110TD.120123083G

Сферические фрезы - Z=1 прямой зуб - СТП

"ULTRA Ra" скоростная серия со стружечными канавками, мелкий шлиф

Ball nose - Z=1 straight flute - Internal standard

"ULTRA Ra" Speed Line with fine lapped chip flutes

Область применения / Range of application

A: Легкие сплавы / Light alloys

A1.1-1.7 A2.1-2.7 A3.1-3.2 A4.1-4.2

B: Пластмассы - Армированные пластики

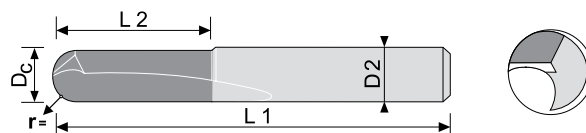
B: Plastics - Reinforced plastic fibres

B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4

110TDR



110TDRG



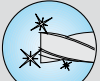
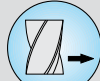
2.5

HM
CK10-20-MG
Micrograin

WN



HSC



D _c	L2	L1	D2	r	110TDR	110TDRG
						С покрытием / Coated
1,5	6	40	3	0,75	110TDR.015030640	110TDR.015030640G
2	6	40	3	1	110TDR.020030640	110TDR.020030640G
2	10	40	2	1	110TDR.020021040	110TDR.020021040G
2	10	60	6	1	110TDR.020061060	110TDR.020061060G
2	12	60	6	1	110TDR.020061260	110TDR.020061260G
3	12	40	3	1,5	110TDR.030031240	110TDR.030031240G
3	12	60	6	1,5	110TDR.030061260	110TDR.030061260G
3	15	60	6	1,5	110TDR.030061560	110TDR.030061560G
4	15	60	6	2	110TDR.040061560	110TDR.040061560G
5	16	60	6	2,5	110TDR.050061660	110TDR.050061660G
6	20	60	6	3	110TDR.060062060	110TDR.060062060G
6	30	60	6	3	110TDR.060063060	110TDR.060063060G
6	35	75	6	3	110TDR.060063575	110TDR.060063575G
8	22	63	8	4	110TDR.080082263	110TDR.080082263G
8	40	100	8	4	110TDR.0800840100	110TDR.0800840100G
10	25	72	10	5	110TDR.100102572	110TDR.100102572G
12	30	83	12	6	110TDR.120123083	110TDR.120123083G

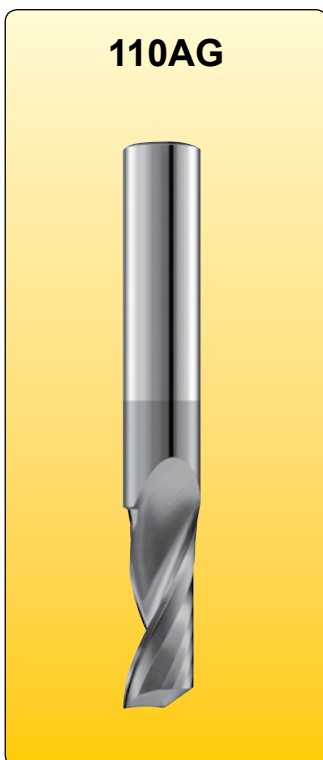
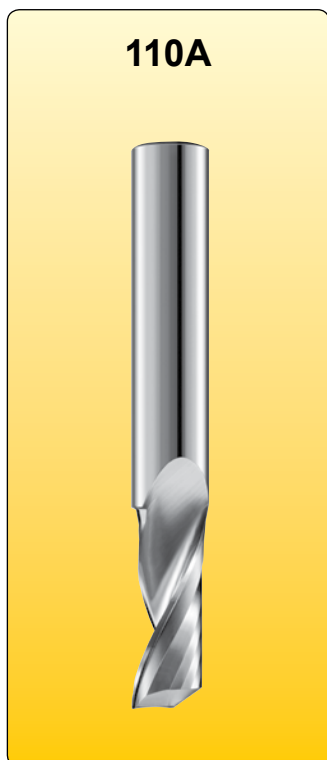
Однозубые фрезы - Правая спираль - Правое вращение - по алюминию

"ULTRA Ra" скоростная серия со стружечными канавками, мелкий шлиф

Single Flute Right hand Spiral - Right hand cut routers for Aluminium

"ULTRA Ra" Speed Line with fine lapped chip flutes

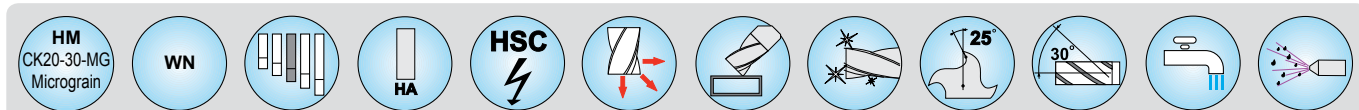
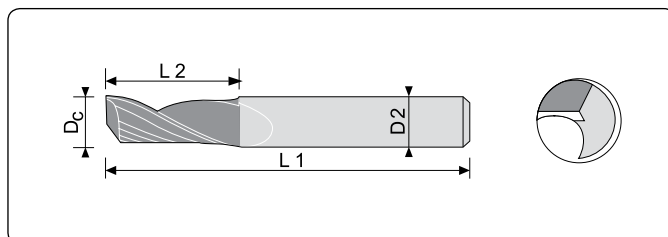
2.5



Область применения / Range of application

A: Легкие сплавы / Light alloys

A1.1-1.7 A2.1-2.7 A3.1-3.2 A4.1-4.2



D _c h10	L2	L1	D2 h6	110A	110AG
					С покрытием / Coated
1,5	6	40	3	110A.015030640	110A.015030640G
2	10	40	2	110A.020021040	110A.020021040G
2	8	40	3	110A.020030840	110A.020030840G
2	6	50	6	110A.020060650	110A.020060650G
2,5	8	50	6	110A.025060850	110A.025060850G
3	10	40	3	110A.030031040	110A.030031040G
3	10	50	6	110A.030061050	110A.030061050G
3,5	10	50	6	110A.035061050	110A.035061050G
4	12	50	4	110A.040041250	110A.040041250G
4	12	50	6	110A.040061250	110A.040061250G
4,5	12	50	6	110A.045061250	110A.045061250G
5	14	50	5	110A.050051450	110A.050051450G
5	14	50	6	110A.050061450	110A.050061450G
5,5	14	50	6	110A.055061450	110A.055061450G
6	14	50	6	110A.060061450	110A.060061450G
6	20	60	6	110A.060062060	110A.060062060G
6	35	75	6	110A.060063575	110A.060063575G
8	25	63	8	110A.080082563	110A.080082563G
10	25	72	10	110A.100102572	110A.100102572G
12	25	83	12	110A.120122583	110A.120122583G

Однозубые фрезы - Левая спираль - Правое вращение - по алюминию

"ULTRA Ra" скоростная серия со стружечными канавками, мелкий шлиф

Single Flute Left hand Spiral - Right hand cut routers for Aluminium

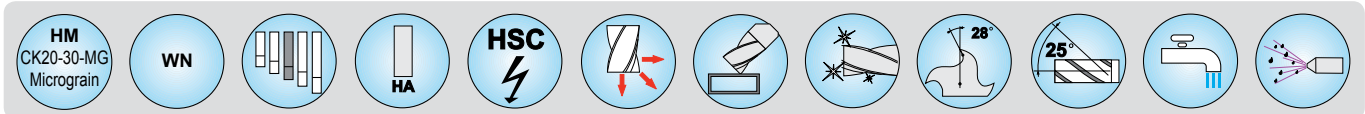
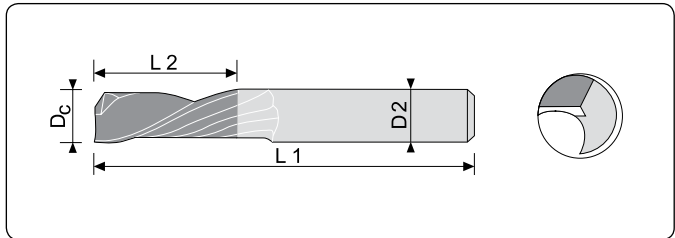
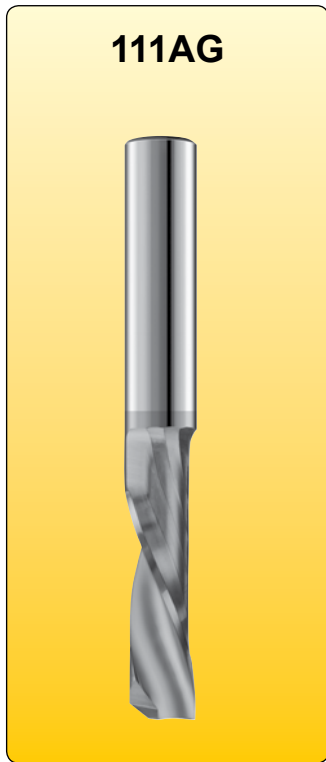
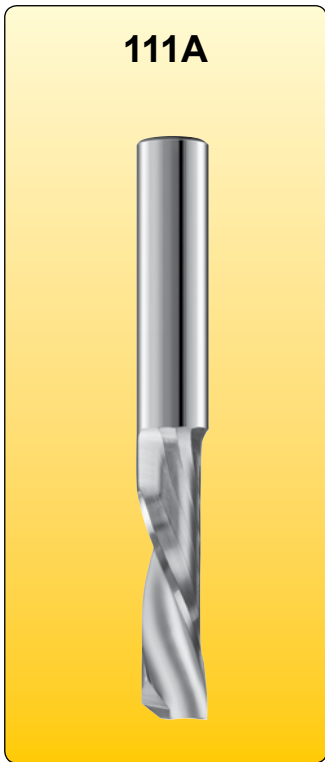
"ULTRA Ra" Speed Line with fine lapped chip flutes

Область применения/ Range of application

A: Легкие сплавы / Light alloys

A1.1-1.7 A2.1-2.7 A3.1-3.2 A4.1-4.2

2.5



D _c h10	L2	L1	D2 h6	111A	111AG
				С покрытием/ Coated	
1,5	6	40	3	111A.015030640	111A.015030640G
2	10	40	2	111A.020021040	111A.020021040G
2	8	40	3	111A.020030840	111A.020030840G
2	6	50	6	111A.020060650	111A.020060650G
2,5	8	50	6	111A.025060850	111A.025060850G
3	10	40	3	111A.030031040	111A.030031040G
3	10	50	6	111A.030061050	111A.030061050G
3,5	10	50	6	111A.035061050	111A.035061050G
4	12	50	4	111A.040041250	111A.040041250G
4	12	50	6	111A.040061250	111A.040061250G
4,5	12	50	6	111A.045061250	111A.045061250G
5	14	50	5	111A.050051450	111A.050051450G
5	14	50	6	111A.050061450	111A.050061450G
5,5	14	50	6	111A.055061450	111A.055061450G
6	14	50	6	111A.060061450	111A.060061450G
6	20	60	6	111A.060062060	111A.060062060G
6	35	75	6	111A.060063575	111A.060063575G
8	25	63	8	111A.080082563	111A.080082563G
10	25	72	10	111A.100102572	111A.100102572G
12	25	83	12	111A.120122583	111A.120122583G

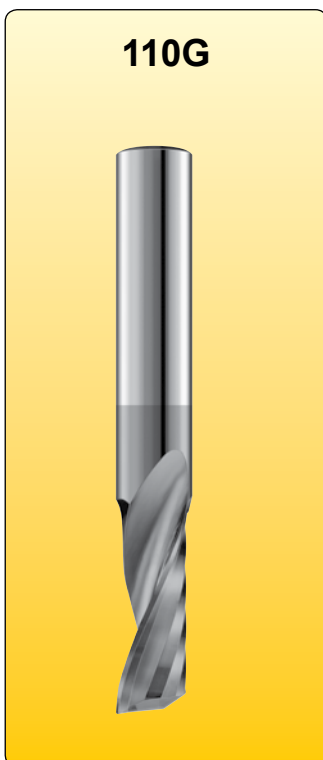
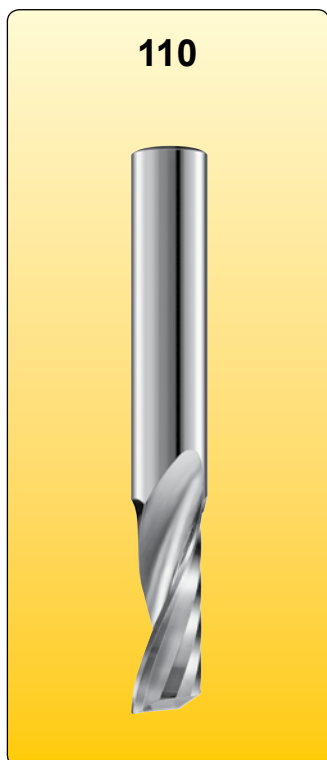
Однозубые фрезы - Правая спираль - Правое вращение

"ULTRA Ra" скоростная серия со стружечными канавками, мелкий шлиф

Single Flute Right hand Spiral - Right hand cut routers

"ULTRA Ra" Speed Line with fine lapped chip flutes

2.5



Область применения / Range of application

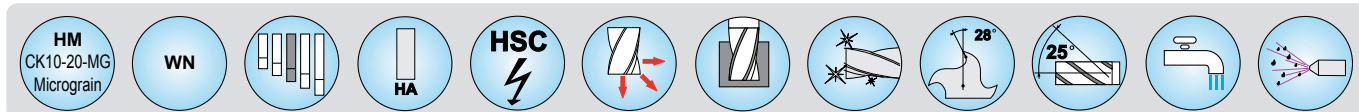
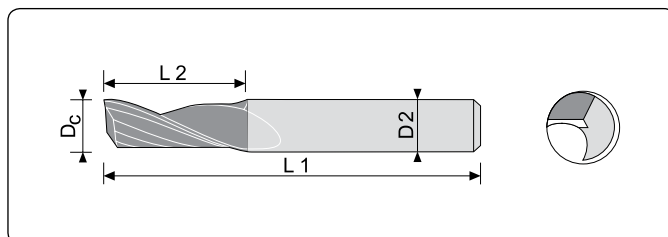
A: Легкие сплавы / Light alloys

A1.1-1.6 A2.1-2.6 A3.1-3.2 A4.1-4.2

B: Пластмассы - Армированные пластики

B: Plastics - Reinforced plastic fibres

B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4



D _c h10	L2	L1	D2 h6	110	110G
					С покрытием / Coated
1,5	6	40	3	110.015030640	110.015030640G
2	6	40	3	110.020030640	110.020030640G
2	10	40	2	110.020021040	110.020021040G
2	10	60	6	110.020061060	110.020061060G
2	12	60	6	110.020061260	110.020061260G
2,5	6	40	2,5	110.025250640	110.025250640G
3	12	40	3	110.030031240	110.030031240G
3	10	60	6	110.030061060	110.030061060G
3	12	60	6	110.030061260	110.030061260G
3	15	60	6	110.030061560	110.030061560G
4	15	40	4	110.040041540	110.040041540G
4	12	60	6	110.040061260	110.040061260G
4	15	60	6	110.040061560	110.040061560G
4	20	75	6	110.040062075	110.040062075G
5	16	50	5	110.050051650	110.050051650G
5	16	60	6	110.050061660	110.050061660G
5	28	75	6	110.050062875	110.050062875G
6	20	60	6	110.060062060	110.060062060G
6	30	60	6	110.060063060	110.060063060G
6	35	75	6	110.060063575	110.060063575G
8	22	63	8	110.080082263	110.080082263G
8	30	75	8	110.080083075	110.080083075G
8	40	100	8	110.0800840100	110.0800840100G
10	25	72	10	110.100102572	110.100102572G
10	55	100	10	110.1001055100	110.1001055100G
12	30	83	12	110.120123083	110.120123083G
14	30	83	14	110.140143083	110.140143083G
16	35	92	16	110.160163592	110.160163592G
18	35	92	18	110.180183592	110.180183592G
20	40	104	20	110.2002040104	110.2002040104G

Однозубые фрезы - Левая спираль - Правое вращение

"ULTRA Ra" скоростная серия со стружечными канавками, мелкий шлиф

Single Flute Left hand Spiral - Right hand cut routers

"ULTRA Ra" Speed Line with fine lapped chip flutes

Область применения/ Range of application

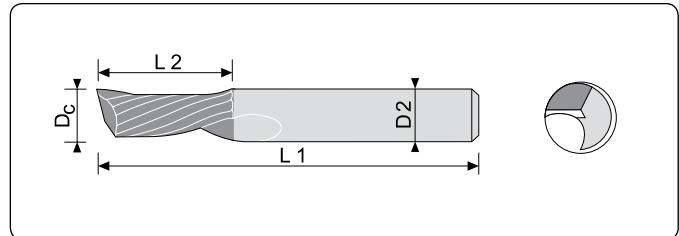
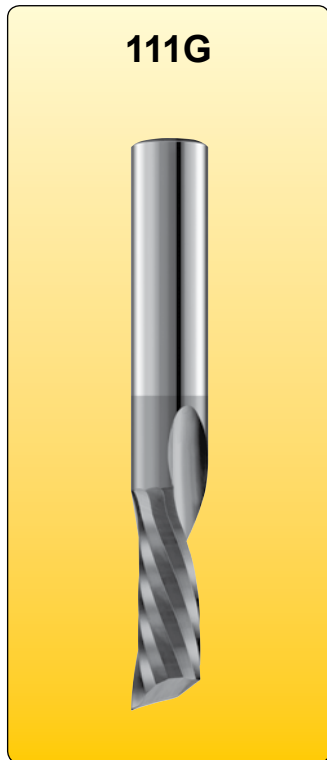
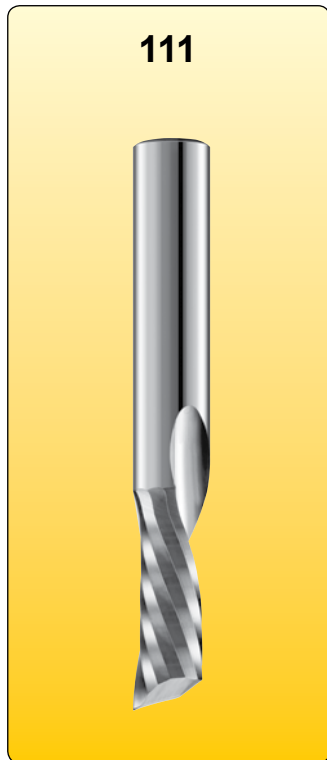
A: Легкие сплавы/ Light alloys

A1.1-1.6 A2.1-2.6 A3.1-3.2 A4.1-4.2

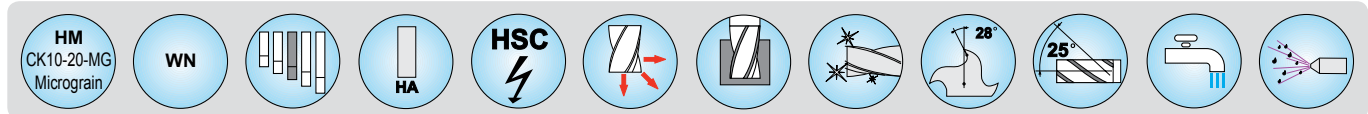
B: Пластмассы - Армированные пластики

B: Plastics - Reinforced plastic fibres

B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4



2.5



D _c h10	L2	L1	D2 h6	111	111G
					С покрытием/ Coated
1,5	6	40	3	111.015030640	111.015030640G
2	6	40	3	111.020030640	111.020030640G
2	10	40	2	111.020021040	111.020021040G
2	10	60	6	111.020061060	111.020061060G
2	12	60	6	111.020061260	111.020061260G
2,5	6	40	2,5	111.025250640	111.025250640G
3	12	40	3	111.030031240	111.030031240G
3	10	60	6	111.030061060	111.030061060G
3	12	60	6	111.030061260	111.030061260G
3	15	60	6	111.030061560	111.030061560G
4	15	40	4	111.040041540	111.040041540G
4	12	60	6	111.040061260	111.040061260G
4	15	60	6	111.040061560	111.040061560G
4	20	75	6	111.040062075	111.040062075G
5	16	50	5	111.050051650	111.050051650G
5	16	60	6	111.050061660	111.050061660G
5	28	75	6	111.050062875	111.050062875G
6	20	60	6	111.060062060	111.060062060G
6	30	60	6	111.060063060	111.060063060G
6	35	75	6	111.060063575	111.060063575G
8	22	63	8	111.080082263	111.080082263G
8	30	75	8	111.080083075	111.080083075G
8	40	100	8	111.0800840100	111.0800840100G
10	25	72	10	111.100102572	111.100102572G
10	55	100	10	111.1001055100	111.1001055100G
12	30	83	12	111.120123083	111.120123083G
14	30	83	14	111.140143083	111.140143083G
16	35	92	16	111.160163592	111.160163592G
18	35	92	18	111.180183592	111.180183592G
20	40	104	20	111.2002040104	111.2002040104G

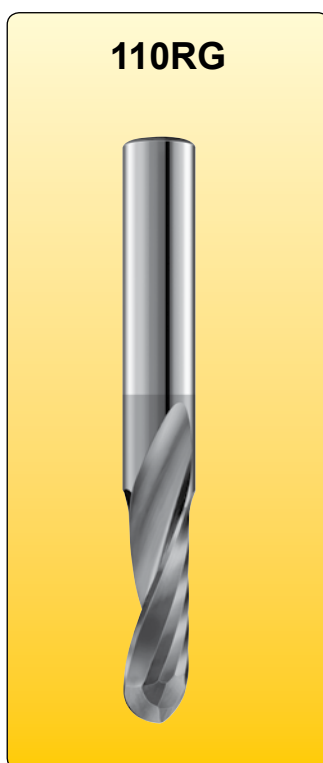
Сферические однозубые фрезы - Правая спираль - Правое вращение

ULTRA Ra" скоростная серия со стружечными канавками, мелкий шлиф

Radius Single Flute Right hand Spiral - Right hand cut routers

"ULTRA Ra" Speed Line with fine lapped chip flutes

2.5



Область применения / Range of application

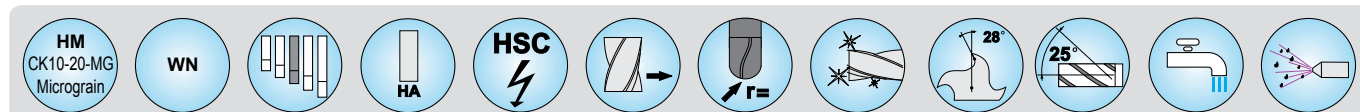
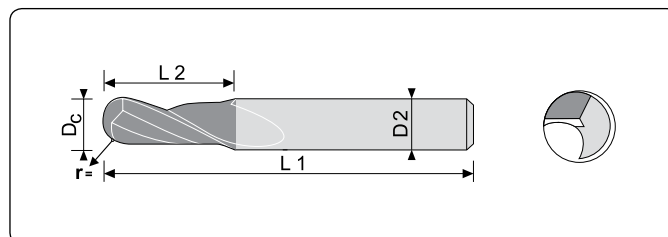
A: Легкие сплавы / Light alloys

A1.1-1.6 A2.1-2.6 A3.1-3.2 A4.1-4.2

B: Пластмассы - Армированные пластики

B: Plastics - Reinforced plastic fibres

B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4



D _c	L2	L1	D2	r	110R	110RG
						С покрытием / Coated
1,5	7	60	6	0,75	110R.015060760	110R.015060760G
1,5	6	40	3	0,75	110R.015030640	110R.015030640G
2	6	40	3	1	110R.020030640	110R.020030640G
2	10	40	2	1	110R.020021040	110R.020021040G
2	10	60	6	1	110R.020061060	110R.020061060G
3	12	40	3	1,5	110R.030031240	110R.030031240G
3	12	60	6	1,5	110R.030061260	110R.030061260G
3	15	60	6	1,5	110R.030061560	110R.030061560G
4	15	40	4	2	110R.040041540	110R.040041540G
4	15	60	6	2	110R.040061560	110R.040061560G
5	16	60	6	2,5	110R.050061660	110R.050061660G
5	16	50	5	2,5	110R.050051650	110R.050051650G
6	20	60	6	3	110R.060062060	110R.060062060G
6	30	60	6	3	110R.060063060	110R.060063060G
6	35	75	6	3	110R.060063575	110R.060063575G
8	22	63	8	4	110R.080082263	110R.080082263G
8	40	100	8	4	110R.0800840100	110R.0800840100G
10	25	72	10	5	110R.100102572	110R.100102572G
10	55	100	10	5	110R.1001020100	110R.1001020100G
12	30	83	12	6	110R.120123083	110R.120123083G

Концевые фрезы - Z=2 прямой зуб - СТП

"ULTRA Ra" скоростная серия со стружечными канавками, мелкий шлиф

End mills Z=2 straight flute - Internal standard

"ULTRA Ra" Speed Line with fine lapped chip flutes

Область применения / Range of application

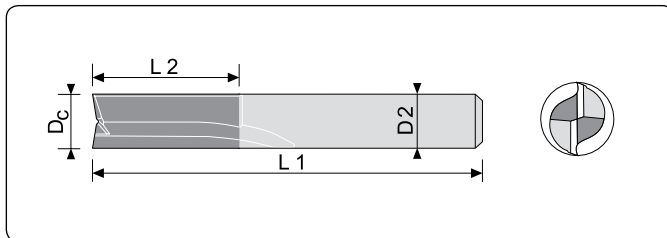
A: Легкие сплавы / Light alloys

A1.1-1.7 A2.1-2.7 A3.1-3.2 A4.1-4.2

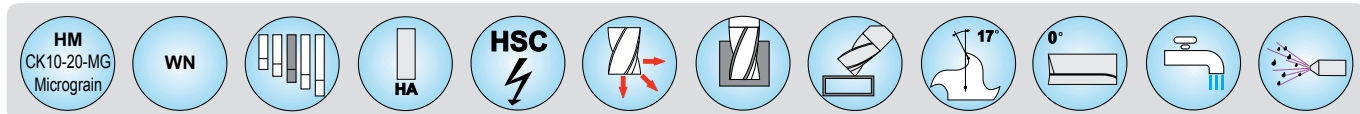
B: Пластмассы - Армированные пластики

B: Plastics - Reinforced plastic fibres

B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4



2.5



D _c h10	L2	L1	D2 h6	100	100G
				С покрытием / Coated	
2	6	50	6	100.020060650	100.020060650G
3	12	40	3	100.030031240	100.030031240G
3	12	50	6	100.030061250	100.030061250G
4	14	40	4	100.040041440	100.040041440G
5	16	50	5	100.050051650	100.050051650G
6	18	50	6	100.060061850	100.060061850G
8	20	63	8	100.080082063	100.080082063G
10	25	72	10	100.100102572	100.100102572G
12	30	83	12	100.120123083	100.120123083G
16	35	92	16	100.160163592	100.160163592G
20	45	104	20	100.2002045104	100.2002045104G

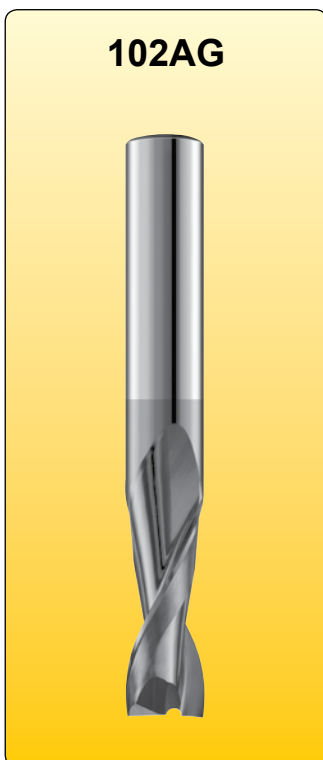
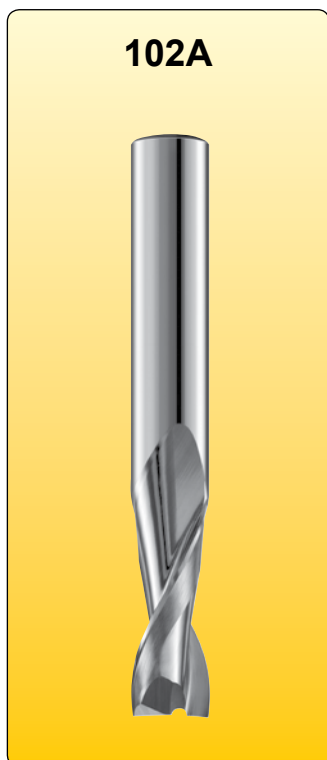
Концевые фрезы - Z=2 спираль 30° - СТП

"ULTRA Ra" скоростная серия со стружечными канавками, мелкий шлиф

End mills - Z=2 Helix 30° - Internal standard

"ULTRA Ra" Speed Line with fine lapped chip flutes-with double rake angle - conical core

2.5



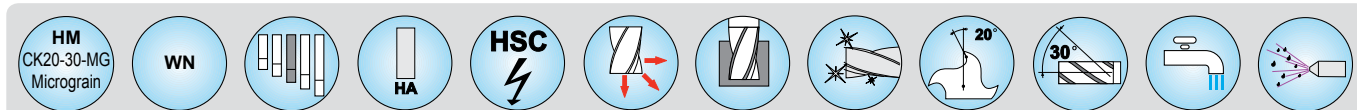
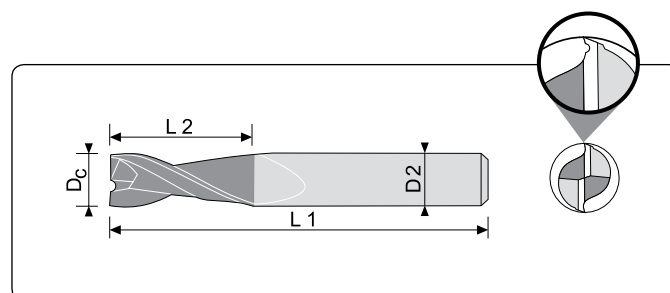
Область применения / Range of application

A: Легкие сплавы / Light alloys

A1.1-1.7 A2.1-2.7 A3.1-3.2 A4.1-4.2

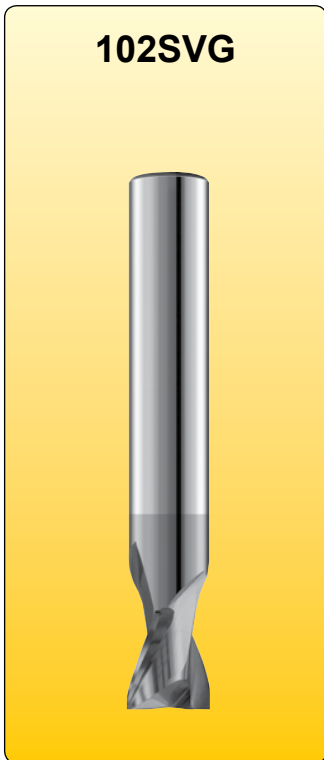
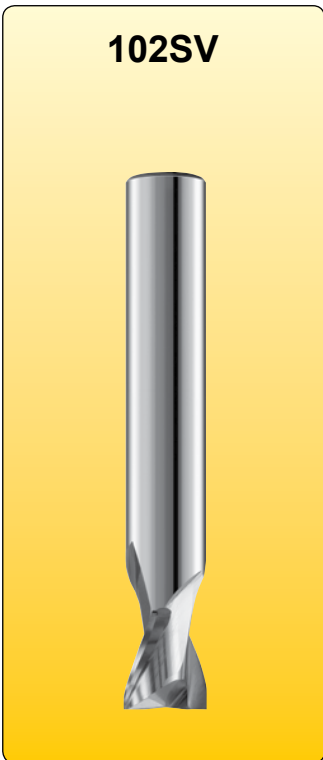
E: Титан / Titanium

E1.1



D _c h10	L2	L1	D2 h6	102A	102AG
					С покрытием / Coated
3	12	50	6	102A.030061250	102A.030061250G
4	14	50	6	102A.040061450	102A.040061450G
6	18	50	6	102A.060061850	102A.060061850G
8	20	63	8	102A.080082063	102A.080082063G
10	25	72	10	102A.100102572	102A.100102572G
12	30	83	12	102A.120123083	102A.120123083G
14	30	83	14	102A.140143083	102A.140143083G
16	35	92	16	102A.160163592	102A.160163592G
18	35	92	18	102A.180183592	102A.180183592G
20	45	104	20	102A.2002045104	102A.2002045104G

Концевые фрезы - Z=2 переменный угол наклона спирали - СТП
End mills - Z=2 variable helix angle - Internal standard



Область применения / Range of application

A: Легкие сплавы / Light alloys

A1.1-1.7 A2.1-2.7 A3.1-3.2 A4.1-4.2

B: Пластмассы -

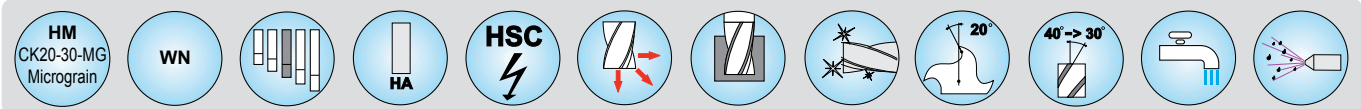
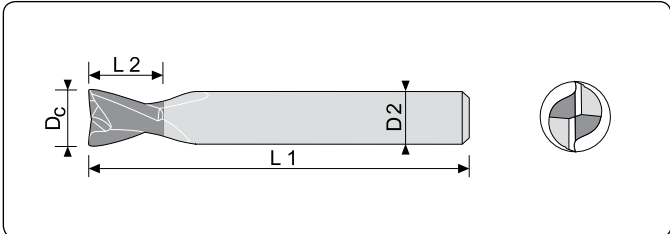
B: Plastics

B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4

E: Титан / Titanium

E1.1

2.5



D _c h10	L2	L1	D2 h6	102SV	102SVG
					С покрытием / Coated
2	6	50	6	102SV.020060650	102SV.020060650G
3	12	50	6	102SV.030061250	102SV.030061250G
4	14	50	6	102SV.040061450	102SV.040061450G
5	16	50	5	102SV.050051650	102SV.050051650G
6	18	50	6	102SV.060061850	102SV.060061850G
8	20	63	8	102SV.080082063	102SV.080082063G
10	25	72	10	102SV.100102572	102SV.100102572G
12	30	83	12	102SV.120123083	102SV.120123083G
16	35	92	16	102SV.160163592	102SV.160163592G
20	45	104	20	102SV.2002045104	102SV.2002045104G

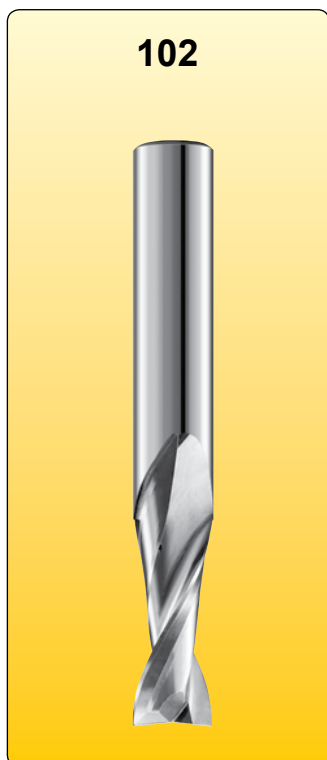
Концевые фрезы - Z=2 спираль 30° - СТП

"ULTRA Ra" скоростная серия со стружечными канавками, мелкий шлиф

End mills - Z=2 Helix 30° - Internal standard

"ULTRA Ra" Speed Line with fine lapped chip flutes

2.5



Область применения / Range of application

A: Легкие сплавы / Light alloys

A1.1-1.7 A2.1-2.7 A3.1-3.2 A4.1-4.2

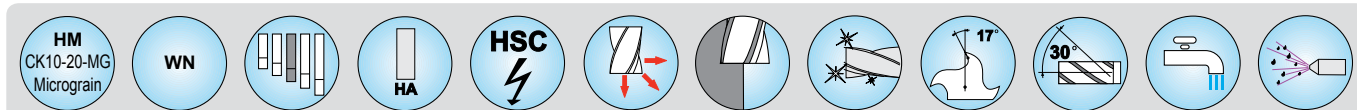
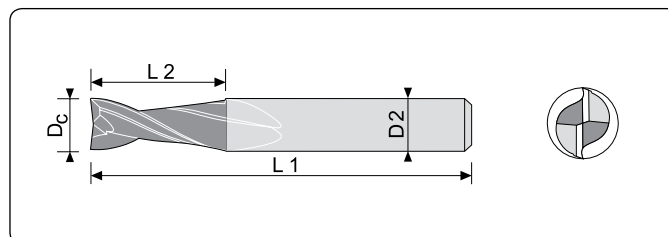
B: Пластмассы

B: Plastics

B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4

E: Титан / Titanium

E1.1



D _c h10	L2	L1	D2 h6	102	102G
					С покрытием / Coated
2	8	40	2	102.020020840	102.020020840G
2	8	50	3	102.020030850	102.020030850G
2	6	50	6	102.020060650	102.020060650G
3	10	50	3	102.030031050	102.030031050G
3	12	40	3	102.030031240	102.030031240G
3	16	60	3	102.030031660	102.030031660G
3	12	50	6	102.030061250	102.030061250G
4	12	50	4	102.040041250	102.040041250G
4	14	40	4	102.040041440	102.040041440G
4	18	60	4	102.040041860	102.040041860G
4	14	50	6	102.040061450	102.040061450G
5	16	50	5	102.050051650	102.050051650G
5	20	60	5	102.050052060	102.050052060G
5	25	75	5	102.050052575	102.050052575G
5	16	50	6	102.050061650	102.050061650G
6	18	50	6	102.060061850	102.060061850G
6	25	65	6	102.060062565	102.060062565G
6	20	63	8	102.060082063	102.060082063G
6	35	75	6	102.060063575	102.060063575G
6	35	75	8	102.060083575	102.060083575G
8	20	63	8	102.080082063	102.080082063G
8	30	75	8	102.080083075	102.080083075G
8	40	100	8	102.0800840100	102.0800840100G
10	25	72	10	102.100102572	102.100102572G
12	30	83	12	102.120123083	102.120123083G
16	35	92	16	102.160163592	102.160163592G
20	45	104	20	102.2002045104	102.2002045104G

Концевые фрезы - Z=2 спираль 45° - СТП

"ULTRA Ra" скоростная серия со стружечными канавками, мелкий шлиф

End mills - Z=2 Helix 45° - Internal standard

"ULTRA Ra" Speed Line with fine lapped chip flutes

2.5

102-45°



102-45°G



Область применения / Range of application

A: Легкие сплавы / Light alloys

A1.1-1.7 A2.1-2.7 A3.1-3.2 A4.1-4.2

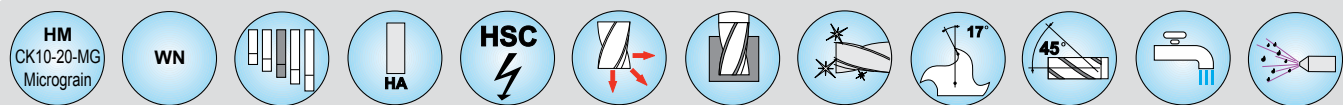
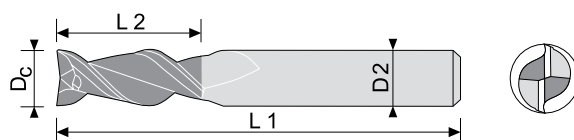
B: Пластмассы

B: Plastics

B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4

Титан / Titanium

E1.1



D _c h10	L2	L1	D2 h6	102-45°	102-45°G
					С покрытием / Coated
2	8	40	2	102.020020840-45°	102.020020840-45°G
2	8	50	3	102.020030850-45°	102.020030850-45°G
2	6	50	6	102.020060650-45°	102.020060650-45°G
3	10	50	3	102.030031050-45°	102.030031050-45°G
3	12	40	3	102.030031240-45°	102.030031240-45°G
3	16	60	3	102.030031660-45°	102.030031660-45°G
3	12	50	6	102.030061250-45°	102.030061250-45°G
4	12	50	4	102.040041250-45°	102.040041250-45°G
4	14	40	4	102.040041440-45°	102.040041440-45°G
4	18	60	4	102.040041860-45°	102.040041860-45°G
4	14	50	6	102.040061450-45°	102.040061450-45°G
5	16	50	5	102.050051650-45°	102.050051650-45°G
5	20	60	5	102.050052060-45°	102.050052060-45°G
5	25	75	5	102.050052575-45°	102.050052575-45°G
5	16	50	6	102.050061650-45°	102.050061650-45°G
6	18	50	6	102.060061850-45°	102.060061850-45°G
6	25	65	6	102.060062565-45°	102.060062565-45°G
6	35	75	6	102.060063575-45°	102.060063575-45°G
6	20	63	8	102.060082063-45°	102.060082063-45°G
6	35	75	8	102.060083575-45°	102.060083575-45°G
8	20	63	8	102.080082063-45°	102.080082063-45°G
8	30	75	8	102.080083075-45°	102.080083075-45°G
8	40	100	8	102.0800840100-45°	102.0800840100-45°G
10	25	72	10	102.100102572-45°	102.100102572-45°G
12	30	83	12	102.120123083-45°	102.120123083-45°G
16	35	92	16	102.160163592-45°	102.160163592-45°G
20	45	104	20	102.2002045104-45°	102.2002045104-45°G

Концевые фрезы - Z=2 спираль 55° - СТП

"ULTRA Ra" скоростная серия со стружечными канавками, мелкий шлиф

End mills - Z=2 Helix 55° - Internal standard

"ULTRA Ra" Speed Line with fine lapped chip flutes

Область применения / Range of application

A: Легкие сплавы/ *Light alloys*

A1.1-1.7 A2.1-2.7

B: Пластмассы

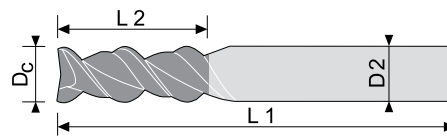
B: *Plastics*

B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4

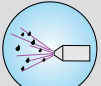
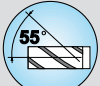
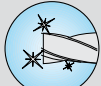
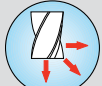
102-55°



102-55°G



2.5



D _c h10	L2	L1	D2 h6	102-55°	102-55°G
				С покрытием / Coated	
2	6	40	6	102.020060640-55°	102.020060640-55°G
3	12	40	3	102.030031240-55°	102.030031240-55°G
3	12	50	6	102.030061250-55°	102.030061250-55°G
4	14	40	4	102.040041440-55°	102.040041440-55°G
5	16	50	5	102.050051650-55°	102.050051650-55°G
6	18	50	6	102.060061850-55°	102.060061850-55°G
8	20	63	8	102.080082063-55°	102.080082063-55°G
10	25	72	10	102.100102572-55°	102.100102572-55°G
12	30	83	12	102.120123083-55°	102.120123083-55°G
16	35	92	16	102.160163592-55°	102.160163592-55°G
20	45	104	20	102.2002045104-55°	102.2002045104-55°G

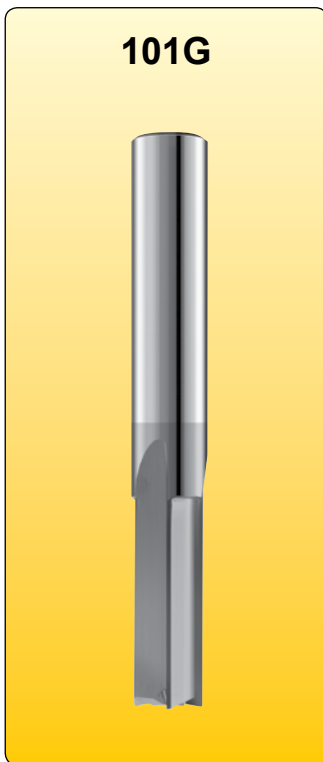
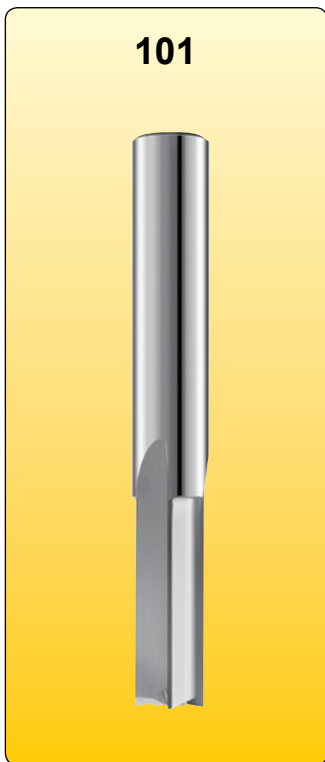
Концевые фрезы - Z=3 прямой зуб - СТП

"ULTRA Ra" скоростная серия со стружечными канавками, мелкий шлиф

End mills - Z=3 straight flute - Internal standard

"ULTRA Ra" Speed Line with fine lapped chip flutes

2.5

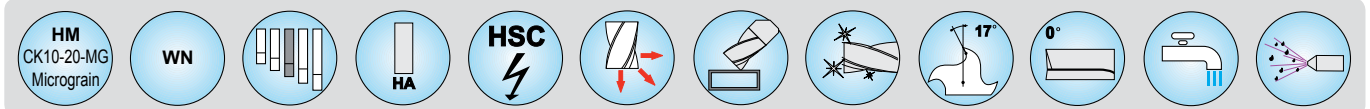
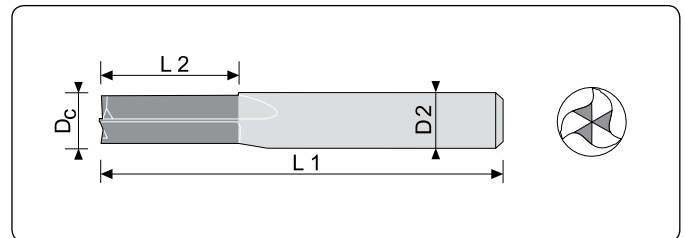


Область применения / Range of application

A: Легкие сплавы / Light alloys
A1.1-1.7 A2.1-2.7 A3.1-3.2 A4.1-4.2

B: Пластмассы
B: Plastics
B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4

Титан / Titanium
E1.1



D _c h10	L2	L1	D2 h6	101	101G
					С покрытием / Coated
2	6	50	6	101.020060650	101.020060650G
3	12	40	3	101.030031240	101.030031240G
3	12	50	6	101.030061250	101.030061250G
4	14	40	4	101.040041440	101.040041440G
5	16	50	5	101.050051650	101.050051650G
6	18	50	6	101.060061850	101.060061850G
8	20	63	8	101.080082063	101.080082063G
10	25	72	10	101.100102572	101.100102572G
12	30	83	12	101.120123083	101.120123083G
16	35	92	16	101.160163592	101.160163592G
20	45	104	20	101.2002045104	101.2002045104G

Концевые фрезы - Z=3 переменный угол наклона спирали СТП
 End mills - Z=3 variable helix angle - Internal standard

Область применения / Range of application

A: Легкие сплавы / Light alloys

A1.1-1.7 A2.1-2.7 A3.1-3.2 A4.1-4.2

B: Пластмассы

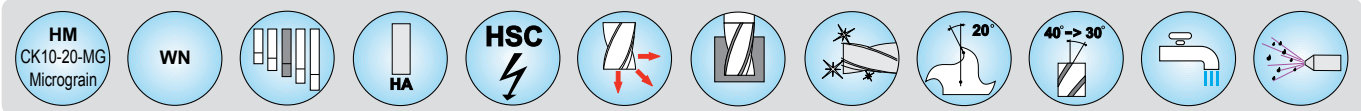
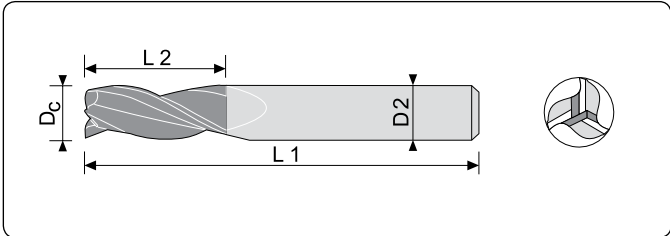
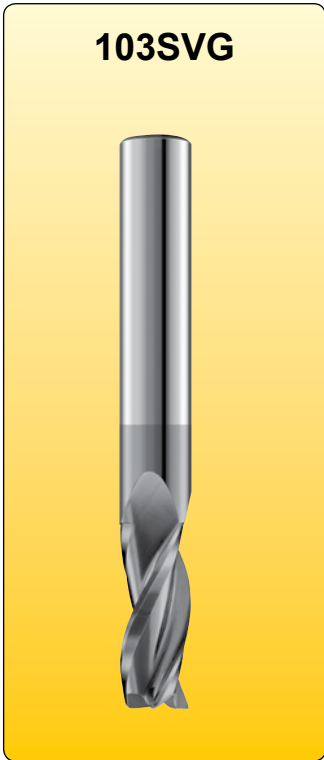
B: Plastics

B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4

Титан / Titanium

E1.1

2.5



D _c h10	L2	L1	D2 h6	103SV	103SVG
					С покрытием / Coated
3	10	57	6	103SV.030061057	103SV.030061057G
4	13	57	6	103SV.040061357	103SV.040061357G
5	15	57	6	103SV.050061557	103SV.050061557G
6	18	57	6	103SV.060061857	103SV.060061857G
8	20	63	8	103SV.080082063	103SV.080082063G
10	25	72	10	103SV.100102572	103SV.100102572G
12	30	83	12	103SV.120123083	103SV.120123083G
14	30	83	14	103SV.140143083	103SV.140143083G
16	35	92	16	103SV.160163592	103SV.160163592G
20	45	104	20	103SV.2002045104	103SV.2002045104G

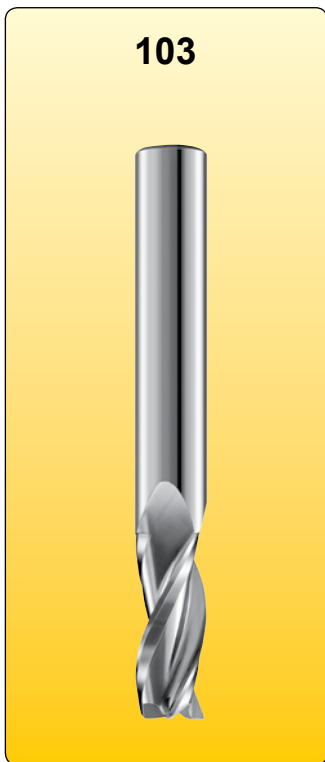
Концевые фрезы - Z=3 спираль 30° - СТП

"ULTRA Ra" скоростная серия со стружечными канавками, мелкий шлиф

End mills - Z=3 Helix 30° - Internal standard

"ULTRA Ra" Speed Line with fine lapped chip flutes

2.5



Область применения / Range of application

A: Легкие сплавы / Light alloys

A1.1-1.7 A2.1-2.7 A3.1-3.2 A4.1-4.2

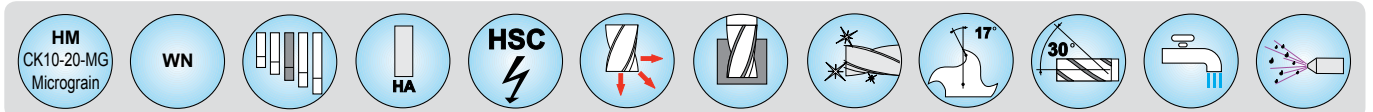
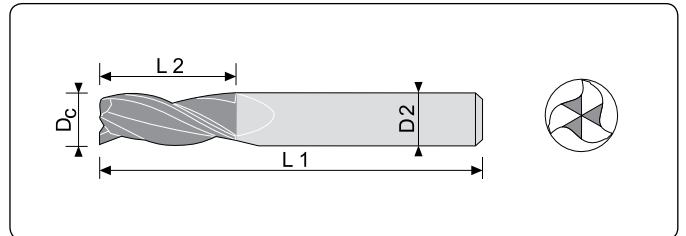
B В: Пластмассы - Армированные пластики

B: Plastics - Reinforced plastic fibres

B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4

Титан / Titanium

E1.1



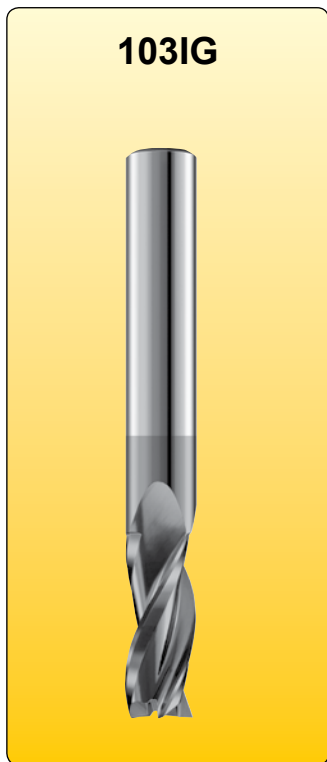
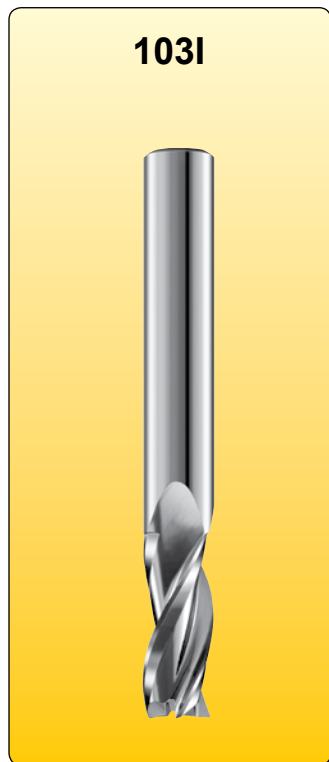
D _c h10	L2	L1	D2 h6	103	103G
					С покрытием / Coated
2	6	50	6	103.020060650	103.020060650G
3	12	40	3	103.030031240	103.030031240G
3	12	50	6	103.030061250	103.030061250G
4	14	40	4	103.040041440	103.040041440G
5	16	50	5	103.050051650	103.050051650G
6	18	50	6	103.060061850	103.060061850G
8	20	63	8	103.080082063	103.080082063G
10	25	72	10	103.100102572	103.100102572G
12	30	83	12	103.120123083	103.120123083G
16	35	92	16	103.160163592	103.160163592G
20	45	104	20	103.2002045104	103.2002045104G

Концевые фрезы -Z=3 спираль 30° - DIN 6527 L

"PIRAÑA" неравномерный шаг режущих кромок, стружечные канавки, мелкий шлиф

End mills - Z=3 Helix 30° - DIN 6527 L

"PIRAÑA" uneven division of cutting edges - fine lapped chip flutes



Область применения / Range of application

A: Легкие сплавы / Light alloys

A1.1-1.7 A2.1-2.7 A3.1-3.2 A4.1-4.2

B: Пластмассы - Армированные пластики

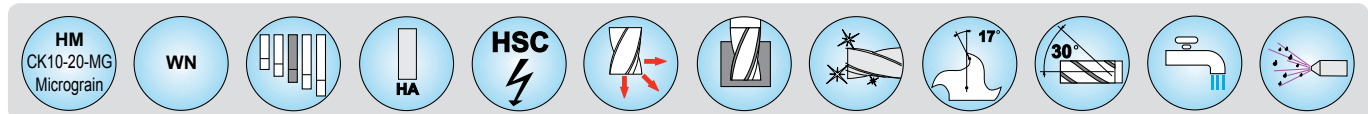
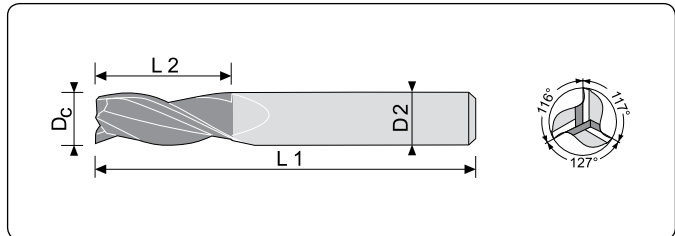
B: Plastics - Reinforced plastic fibres

B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4

E: Титан / Titanium

E1.1

2.5



D _c h10	L2	L1	D2 h6	103I	103IG
				С покрытием / Coated	
3	10	57	6	103I.030061057	103IG.030061057G
4	13	57	6	103I.040061357	103IG.040061357G
5	15	57	6	103I.050061557	103IG.050061557G
6	18	57	6	103I.060061857	103IG.060061857G
7	20	63	8	103I.070082063	103IG.070082063G
8	20	63	8	103I.080082063	103IG.080082063G
9	22	72	10	103I.090102272	103IG.090102272G
10	25	72	10	103I.100102572	103IG.100102572G
12	30	83	12	103I.120123083	103IG.120123083G
14	30	83	14	103I.140143083	103IG.140143083G
16	35	92	16	103I.160163592	103IG.160163592G
18	35	92	18	103I.180183592	103IG.180183592G
20	45	104	20	103I.2002045104	103IG.2002045104G

Z=1 Правая спираль и стружколом - СТП

"ULTRA Ra" скоростная серия со стружечными канавками, мелкий шлиф

Z=1 with right helix and chip breaker - Internal standard

"ULTRA Ra" Speed Line with fine lapped chip flutes

Область применения / Range of application

A: Легкие сплавы / Light alloys

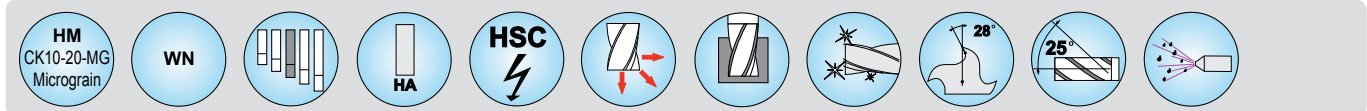
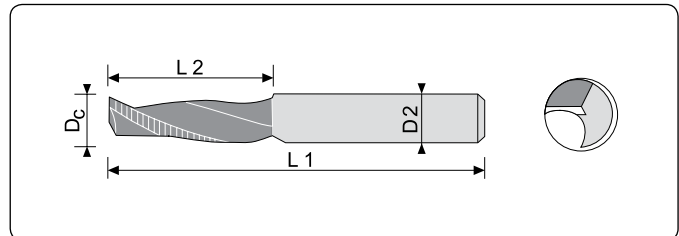
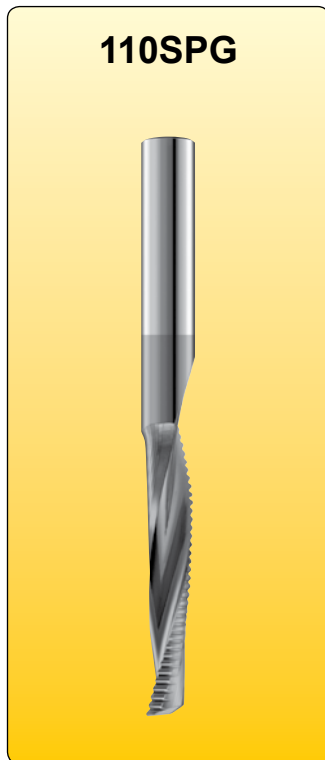
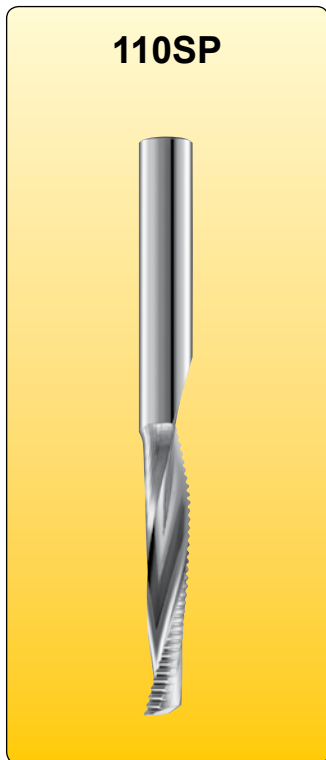
A1.1-1.6

B: Пластмассы - Армированные пластики

B: Plastics - Reinforced plastic fibres

B1.1-1.3 B1.5-1.6 B2.1-2.4

2.5



D _c h10	L2	L1	D2 h6	110SP	110SPG
				С покрытием / Coated	
3	12	40	3	110SP.030031240	110SP.030031240G
3	10	40	6	110SP.030061040	110SP.030061040G
3	12	60	6	110SP.030061260	110SP.030061260G
3	15	60	6	110SP.030061560	110SP.030061560G
4	15	40	4	110SP.040041540	110SP.040041540G
4	15	60	6	110SP.040061560	110SP.040061560G
4	20	75	6	110SP.040062075	110SP.040062075G
5	16	50	6	110SP.050061650	110SP.050061650G
5	16	60	6	110SP.050061660	110SP.050061660G
5	28	75	6	110SP.050062875	110SP.050062875G
6	20	60	6	110SP.060062060	110SP.060062060G
6	30	60	6	110SP.060063060	110SP.060063060G
6	35	75	6	110SP.060063575	110SP.060063575G
8	22	63	8	110SP.080082263	110SP.080082263G
8	40	100	8	110SP.0800840100	110SP.0800840100G
10	25	72	10	110SP.100102572	110SP.100102572G
10	55	100	10	110SP.1001055100	110SP.1001055100G
12	30	83	12	110SP.120123083	110SP.120123083G
14	30	83	14	110SP.140143083	110SP.140143083G
16	35	92	16	110SP.160163592	110SP.160163592G
18	35	92	18	110SP.180183592	110SP.180183592G
20	40	104	20	110SP.2002040104	110SP.2002040104G



Спиральные сверла

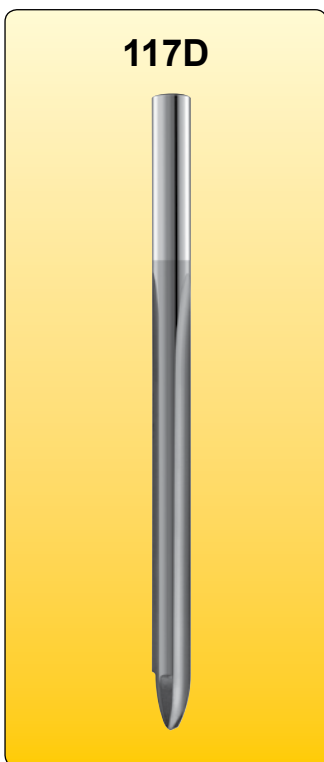
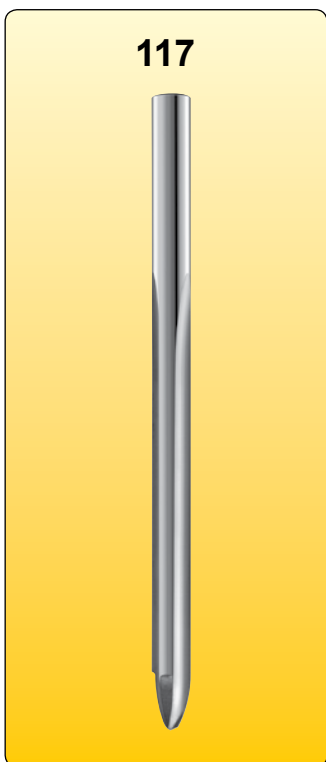
Twist drills

3.3

Комбинированный инструмент для сверления и развертывания для армированных пластиков СТП "DUO-K"

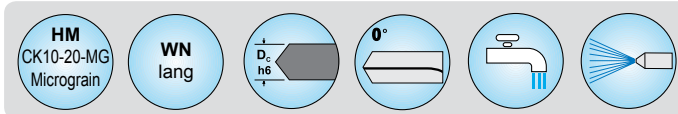
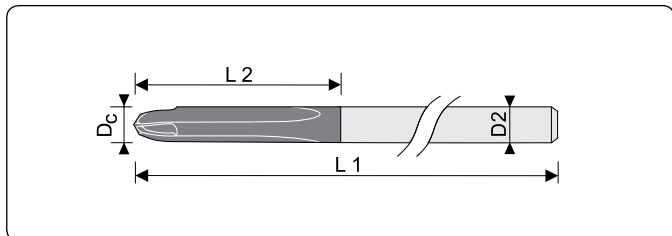
Combi drilling/reaming tool for reinforced plastic fibres - Internal standard "DUO-K"

3.3



Область применения / Range of application

B: Пластмассы- Армированный пластик
B: Plastics - Reinforced plastic fibres
B1.4



D _c H7	L2	L1	D2 h6	117	117D
					С покрытием/ Coated
2	50	100	2	117.020	117.020D
2,48	50	100	2,48	117.0248	117.0248D
3	50	100	3	117.030	117.030D
3,17	50	100	3,17	117.0317	117.0317D
4	50	100	4	117.040	117.040D
4,21	50	100	4,21	117.0421	117.0421D
4,82	50	100	4,82	117.0482	117.0482D
5,05	50	100	5,05	117.0505	117.0505D
5,53	50	100	5,53	117.0553	117.0553D
6	50	100	6	117.060	117.060D
6,33	50	100	6,33	117.0633	117.0633D
6,60	50	100	6,60	117.660	117.660D
7	50	100	7	117.070	117.070D
7,92	50	100	7,92	117.0792	117.0792D
8	50	100	8	117.080	117.080D
8,63	50	100	8,63	117.0863	117.0863D
9	50	100	9	117.090	117.090D
10	50	100	10	117.100	117.100D
12	50	100	12	117.120	117.120D

Комбинированный инструмент для сверления и развертывания армированных пластиков / СТП Z=4 "Duo-K"

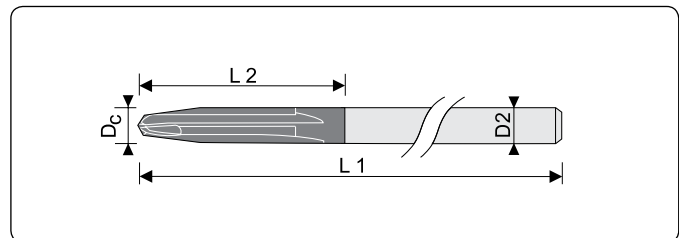
Combi drilling/reaming tool for reinforced plastic fibres - Internal standard Z=4 "DUO-K"



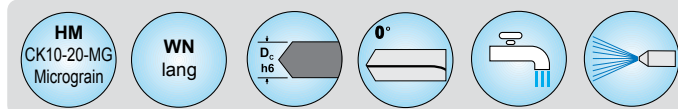
Область применения / Range of application

A: Легкие сплавы / Light alloys
A1.7

B: Пластмассы - Армированные пластики
B: Plastics - Reinforced plastic fibres
B1.4



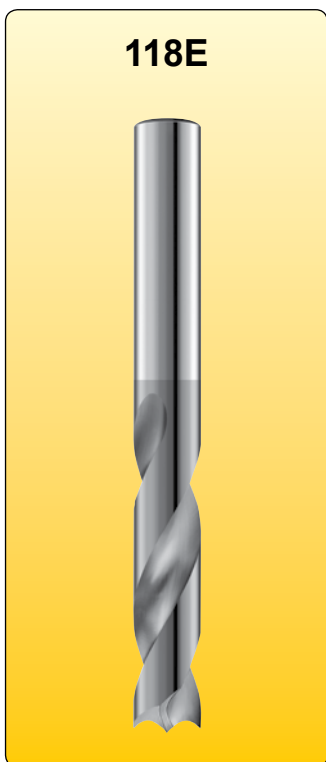
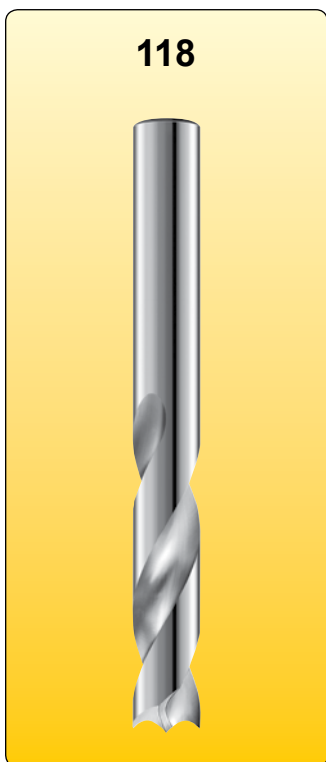
3.3



D _c H7	L2	L1	D2 h6	217	217D
					С покрытием / Coated
2	50	100	2	217.020	217.020D
2,48	50	100	2,48	217.0248	217.0248D
3	50	100	3	217.030	217.030D
3,17	50	100	3,17	217.0317	217.0317D
4	50	100	4	217.040	217.040D
4,21	50	100	4,21	217.0421	217.0421D
4,82	50	100	4,82	217.0482	217.0482D
5,05	50	100	5,05	217.0505	217.0505D
5,53	50	100	5,53	217.0553	217.0553D
6	50	100	6	217.060	217.060D
6,33	50	100	6,33	217.0633	217.0633D
6,60	50	100	6,60	217.660	217.660D
7	50	100	7	217.070	217.070D
7,92	50	100	7,92	217.0792	217.0792D
8	50	100	8	217.080	217.080D
8,63	50	100	8,63	217.0863	217.0863D
9	50	100	9	217.090	217.090D
10	50	100	10	217.100	217.100D
12	50	100	12	217.120	217.120D

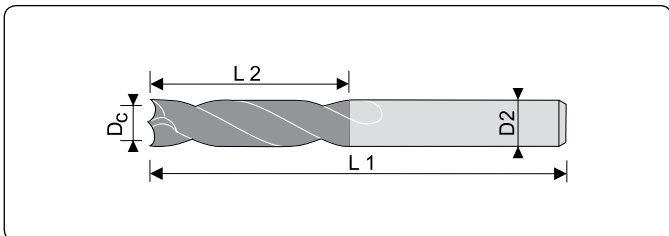
Сверла по кевлару - стандартная длина
Drills for KEVLAR - Internal standard long



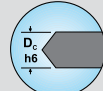
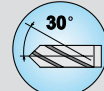

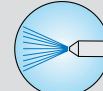
3.3



Область применения / Range of application

V: Пластмассы- Армированный пластик
 V: Plastics - Reinforced plastic fibres
 B1.1-1.3 B1.5-1.6



D _c h6	L2	L1	D2 h6	118	118E
				С покрытием/ Coated	
2,38	12	40	2,38	118.0238	118.0238E
3	12	40	3	118.030	118.030E
3,17	12	40	3,17	118.0317	118.0317E
4	18	55	4	118.040	118.040E
4,76	24	58	4,76	118.0476	118.0476E
5	26	62	5	118.050	118.050E
5,55	28	66	5,55	118.0555	118.0555E
6	28	66	6	118.060	118.060E
6,35	31	70	6,35	118.0635	118.0635E
6,5	31	70	6,5	118.065	118.065E
7	34	74	7	118.070	118.070E
7,93	37	79	7,93	118.0793	118.0793E
8	37	79	8	118.080	118.080E
8,5	37	79	8,5	118.085	118.085E
9	40	84	9	118.090	118.090E
9,52	40	84	9,52	118.0952	118.0952E
10	48	89	10	118.100	118.100E
12	50	102	12	118.120	118.120E

