ISCARMILL

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ B3-B32

ФРЕЗЫ СИСТЕМЫ MULTI-MASTER B39-B65

ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ B66-B132

РЕЗЬБОНАРЕЗНЫЕ ФРЕЗЫ B133-B167

ТОРЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ B169-B203

УДЛИНЁННЫЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ B204-B222

ФАСОННЫЕ ФРЕЗЫ / ПЕРЕХОДНИКИ, ОПРАВКИ B223-B268

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ОСЕВЫМ ВРЕЗАНИЕМ B269-B283

ФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ B284-B294

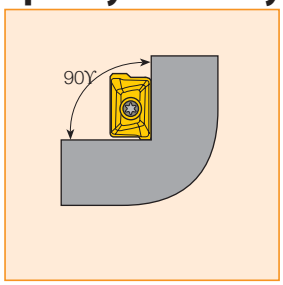
ДИСКОВЫЕ ФРЕЗЫ B295-B368

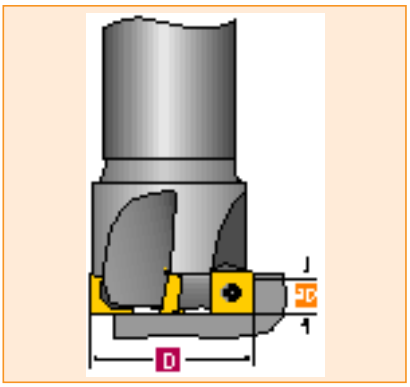
СМЕННЫЕ МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ B369-B520

РУКОВОДСТВО ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ B521-B536

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ B537-B557

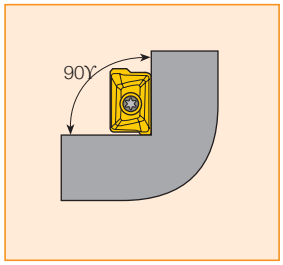
Указатель выбора концевых фрез для фрезерования прямоугольных уступов и пазов

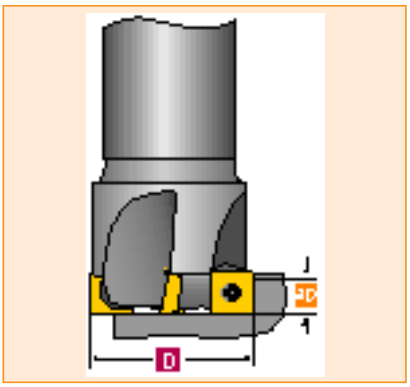


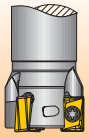
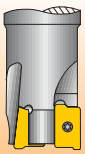
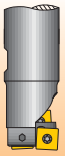
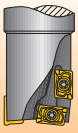
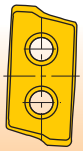
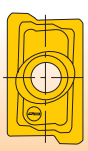
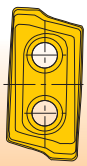


Инстр.	HCE	T290 ELN	E90X	HP E90AN	H490 E90AX T490 ELN-08 T490 E90LN	ERCM/ ECM	HCE	E90SP	T290 ELN HM90 E90A	HCE	H490 E90AX	T490 ELN-13 3M E90AX-13
ap	5	5	5.8	7.7	8.0	8.7	9.3	9.6	10	10.3	12	12.5
D	Количество зубьев (эффективных)											
6												
8		1	1									
10		2	1	1					1			
12	2	2;3	1	2			2		1			
14		3	2						1			
16	2	4;5	2	3;4	2				2	2		1
17									2			
18			2						2			
20	2		3	4;5	2;3				2;3			1
21									3			
22									3			
25	2		4	5;7	3;4			2	2;3;4		2	2;3
28									4			
30									4			
32			5	6;8	3;5	2;3		3	3;4;5		3	3;4
38												
40				8;10	4;6	3;4		4	3;5;6		4	4;5
50								6	7		5	4;6
Пластина	HCC HTR	T290 LNMT 05...	SOMT 06... XOMT 06.. QOMT 06..	HP ANKT	T490 LNMT T490 LNHT T490 LNMX	S90MT.. RXMT R90MT	HCC	XPMT 10.. SPMT 10... QPMT 10..	T290 LNMT HM90 AP..10 AP...10	HCC	H490 ANKX	T490 LNMT T490 LNHT 3M AX..13
Стр.	B6	B7	B8	B8-10	B11-13	B14-17	B6	B17	B18-22	B6	B23	B23-24

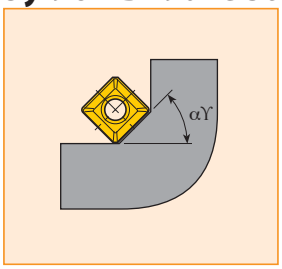
Указатель выбора концевых фрез для фрезерования прямоугольных уступов и пазов





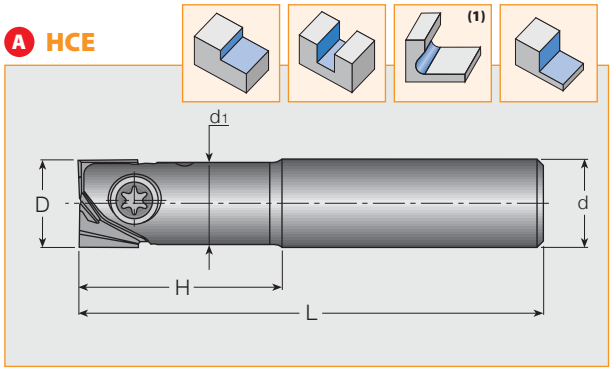
Инстр	HCE	HM90 E90AD	HCE	 T490 ELN-16 H490 E90AX-17	HP E90AT-19	 3M E90AX..-20	HP E90AT-22	 E90XC	 E90AC
ap	14	14.3	15.7	16.0	18.0	20	21	6-22	10-38
D	Количество зубьев (эффективных)								
6									
8									
10									
12								1	
14									
16								3	
17									
18									
20	2	1						5	
21									
22									
25		2	2		2				2;3
28									
30									
32		2;3		2	2;3		2		2;3
38									5;6
40		2;3;4		3	2;3		2		
50		5		4	3;4	4	3		6;8
Пластина	HCC	HM90 AD..15 AD...15	HCC	T490 LNMT H490 ANKX	 HP AD..19	 3M AX..20	 HP AD..22	SOMT 06	APKT 10.. AD.. 1505
Стр.	B6	B25-26	B6	B27	B28	B24	B29	B30	B30

Указатель для выбора концевых фрез с углом в плане 30°, 45° и 60°

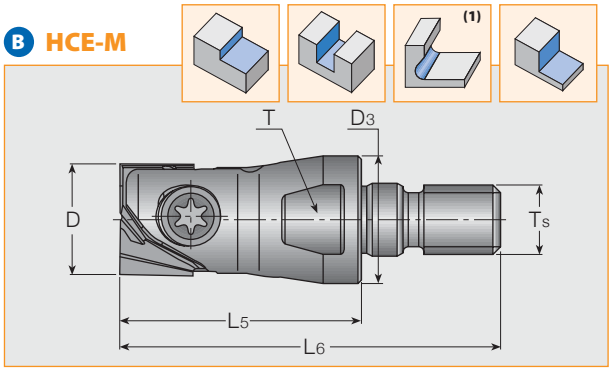


Инстр.	SOE 45 8/16	HCM	E30, E45, E45X, E60		
ap	3.5;6	5-9	4-12.3		
D	α=45°	α=45°	α=30°	α=45°	α=60°
6			1		
8			1		
10					
12		2		1	
14					
16		2	3	2	
17					
18					
20		2			
21					
22					
25	2				2
28					
30			3		
32	3				
38					
40	4				
50					
Пластина	S845 SNMU/SNHU 1305 ONMU/ONHU 0505	HCD	XOMT 06 SOMT 06 SDMT 09 SCMT 12		TPMT
Стр.	B31	B233-238	B32		

A HCE



B HCE-M

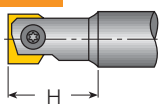


A HCE Многофункциональная фрезерная система. Диапазон диаметров D 12-25 мм

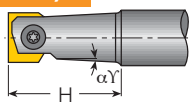
Обозначение	D	H	L	d_1	d	α°	Тип фрезы	Материал хвостовика	Пластина
HCE D12-A-L120-C12	12	30	120	11.1	12	—	A	Сталь	
HCE D12-B-L160-C20	12	50	160	—	20	4.6	B	Сталь	
HCE D12-D-L160-C16	12	60	160	—	16	1.9	D	Сталь	
HCE D16-A-L130-C16	16	36	130	14.9	16	—	A	Сталь	
HCE D16-B-L160-C25	16	60	160	—	25	4.3	B	Сталь	HCC
HCE D16-D-L160-C20	16	65	160	—	20	1.7	D	Сталь	HTR
HCE D20-A-L150-C20	20	60	150	18.8	20	—	A	Сталь	
HCE D20-D-L200-C25	20	90	200	—	25	1.6	D	Сталь	
HCE D25-A-L170-C25	25	70	170	23.0	25	—	A	Сталь	
HCE D25-D-L250-C32	25	125	250	—	32	1.6	D	Сталь	

Пластины - см. стр. B487-488
Комплектующие элементы - см. стр. B538
Режимы резания - см. стр. B526-530
Общий обзор системы - см. стр. A20
(1) Только для пластин HTR

Тип A



Типы B, D

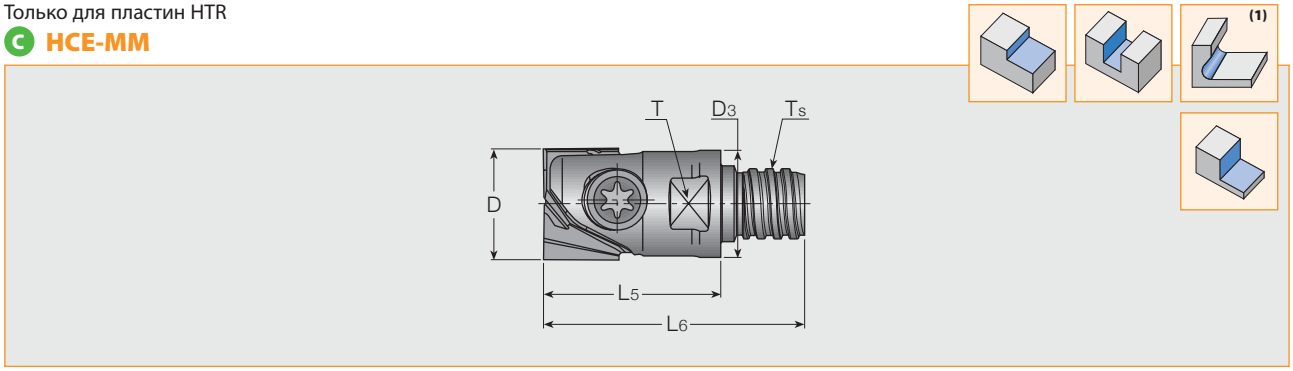


B HCE-M Многофункциональная система. Диапазон диаметров D 12-25 мм

Обозначение	D	L_5	L_6	T_S	D_3	T	Пластина
HCE D12/.50-M8	12	26	43.5	M8	13	11	
HCE D16/.62-M8	16	30	47.5	M8	13	11	
HCE D16/.62-M10	16	30	47.5	M10	18	15	HCC
HCE D20/.75-M10	20	37	57	M10	18	15	HTR
HCE D20/.75-M12	20	37	59	M12	22.5	17	
HCE D25/1.0-M16	25	46	71	M16	21	17	

Пластины - см. стр. B487-488
Комплектующие элементы - см. стр. B538
Хвостовики см. стр. B43, B251-254, F23, F48, F68, F91-92
(1) Только для пластин HTR

C HCE-MM



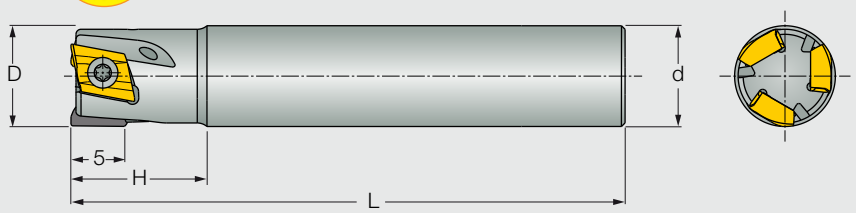
C HCE-MM Многофункциональная система. Диапазон диаметров D 12-25 мм

Обозначение	D	L_6	L_5	D_3	T_S	Пластина
HCE D12/.50-MMT08	12/.50	28	20	11.5	T08	HCC
HCE D16/.62-MMT10	16/.62	36.75	25	15.2	T10	HTR
HCE D20/.75-MMT12	20/.75	48.8	35	18.5	T12	

Пластины - см. стр. B487-488
Комплектующие элементы - см. стр. B538
(1) Только для пластин HTR

Хвостовики- см. стр. B43, B61-65
Режимы резания - см. стр. B526-530
Общий обзор системы см.- стр. A25

T290 ELN...-05

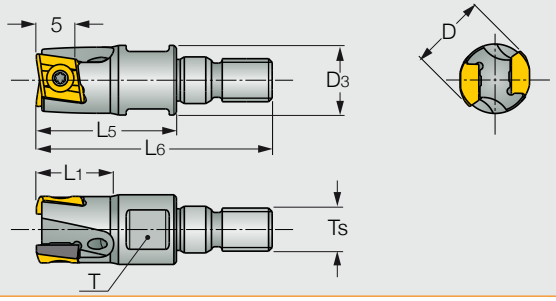


T290 ELN...-05 Концевые фрезы с тангенциальным креплением пластин. Диапазон диаметров 8-16 мм

Обозначение	D	Z	L	H	Тип/d		Пластина
T290 ELN D08-01-C08-05	8	1	60	20	C08	●	
T290 ELN D10-02-C10-05	10	2	80	20	C10	●	
T290 ELN D12-02-C12-05	12	2	80	20	C12	●	
T290 ELN D12-03-C12-05	12	3	80	20	C12	●	T290 LNMT 05...
T290 ELN D14-03-C14-05	14	3	80	20	C14	●	
T290 ELN D16-04-C16-05	16	4	90	22	C16	●	
T290 ELN D16-05-C16-05	16	5	90	22	C16	●	

Пластины - см. стр. B416
Режимы резания - см. стр. B526-535
Комплектующие элементы:
Винт SR 10503833
Ключ TORX T-7/51

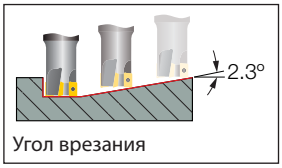
T290 ELN-M-05



T290 ELN-M-05 Фрезерные головки с тангенциальным креплением пластин для системы FLEXFIT

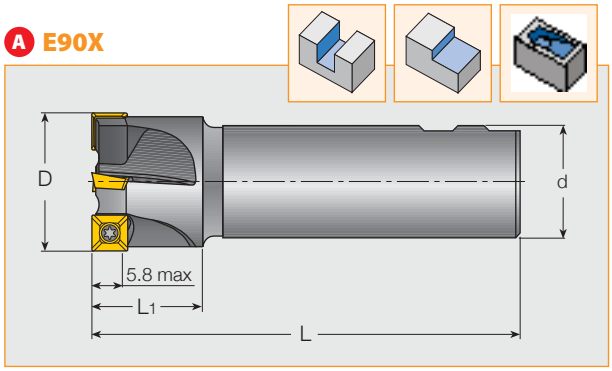
Обозначение	D	Z	D3	Ts	L1	L5	L6	T(1)		Пластина
T290 ELN D10-02-M06-05	10	2	9.7	M06	10	19.5	34	9	●	T290 LNMT 05...
T290 ELN D12-03-M08-05	12	3	13.0	M08	15	17.5	35	9	●	

Пластины - см. стр. B416
Хвостовики см. стр. F23,...
Режимы резания - см. стр. B526-535
Комплектующие элементы:
Винт SR 10503833
Ключ TORX T-7/51
(1) Размер ключа

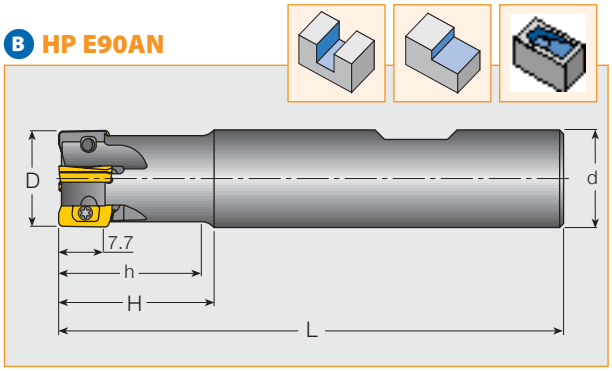


Угол врезания

A E90X



B HP E90AN



A E90X Диапазон диаметров 8-32 мм

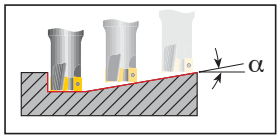
Обозначение	D	Z	L_1	L	Тип/d	α°	кг	Пластина
E90X D08-C10-06	8	1	16	70	C10	0.5	0.04	
E90X D08-W12-06	8	1	16	70	W12	0.5	0.05	
E90X D10-C10-06	10	1	20	80	C10	1.0	0.04	
E90X D10-W12-06	10	1	20	70	W12	1.0	0.05	
E90X D12-C16-06	12	1	22	80	C16	90.0	0.10	
E90X D12-W16-06	12	1	22	70	W16	90.0	0.08	
E90X D14-C16-06	14	2	20	80	C16	—	0.11	SOMT 06 XOMT 06 QOMT 06
E90X D14-W16-06	14	2	22	70	W16	—	0.09	
E90X D16-C16-06	16	2	20	90	C16	3.5	0.12	
E90X D16-W16-06	16	2	20	70	W16	3.5	0.10	
E90X D18-W20-06	18	2	20	80	W20	3.0	0.17	
E90X D20-C20-06	20	3	22	110	C20	3.0	0.18	
E90X D20-W20-06	20	3	22	80	W20	3.0	0.17	
E90X D25-C20-06	25	4	25	120	C20	2.5	0.29	
E90X D25-W20-06	25	4	25	80	W20	2.5	0.19	
E90X D32-W25-06	32	5	25	90	W25	3.8	0.34	

Пластины - см. стр. B449-450
Комплектующие элементы - см. стр. B538
Режимы резания - см. стр. B33, B35, B526-535

B HP E90AN Диапазон диаметров 10-20 мм

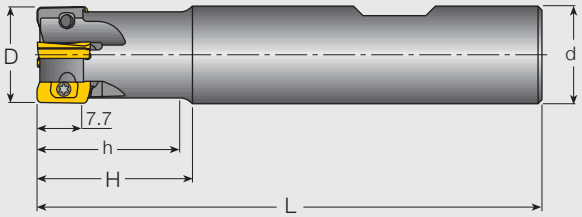
Обозначение	D	Z	H	h	L	Тип/d	α°		кг	Пластина
HP E90AN-D10-1-C10-07-C	10	1	20	18	80	10	2.5	●	0.04	
HP E90AN-D12-2-C12-07-C	12	2	18	16.5	80	12	2.7	●	0.06	
HP E90AN-D14-2-C14-07-C	14	2	18	16.5	80	14	3.2	●	0.08	
HP E90AN-D16-3-W16-07	16	3	21	19.5	85	16	3.2	●	0.12	
HP E90AN-D16-3-C16-07-C	16	3	26	24.5	90	16	3.2	●	0.11	
HP E90AN-D16-3-C15-07-C-B	16	3	26	24.5	150	15	3.2		0.17	
HP E90AN-D16-4-W16-07	16	4	20	24.5	85	16	3.2	●	0.12	HP ANKT 0702..
HP E90AN-D16-4-C16-07-C	16	4	26	24.5	90	16	3.2		0.11	HP ANCT 0702..
HP E90AN-D20-4-W20-07	20	4	22	20.5	90	20	2.4	●	0.20	
HP E90AN-D20-4-C20-07-C	20	4	22	20.5	110	20	2.4	●	0.25	
HP E90AN-D20-4-C19-07-C-B	20	4	22	20.5	160	19	2.4		0.31	
HP E90AN-D20-5-W20-07	20	5	22	20.5	90	20	2.4	●	0.20	
HP E90AN-D20-5-C20-07-C	20	5	22	20.5	110	20	2.4		0.23	

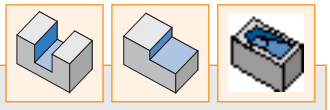
"B" в конце обозначения - цилиндрический хвостовик может быть укорочен.
Момент затяжки винта крепления пластины 62 Н х см
Пластины - см. стр. B375
Комплектующие элементы - см. стр. B538
Режимы резания - см. стр. B526-535

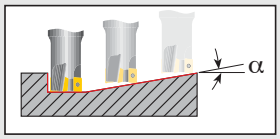


Угол врезания

HP E90AN







Угол врезания

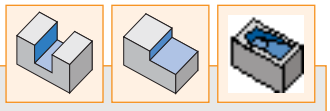
HP E90AN Диапазон диаметров 25-40 мм

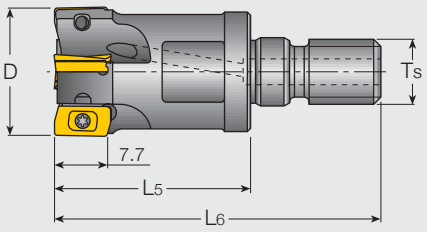
Обозначение	D	Z	H	h	L	Тип/d	α°		кг	Пластина
HP E90AN-D25-5-W25-07	25	5	24	22.5	95	25	2.0		0.33	
HP E90AN-D25-5-C20-07-C	25	5	24	—	120	20	2.0	●	0.28	
HP E90AN-D25-5-C24-07-C-B	25	5	24	—	200	24	2.0	●	0.65	
HP E90AN-D25-7-W25-07	25	7	24	22.5	95	25	2.0		0.28	
HP E90AN-D25-7-C20-07-C	25	7	24	—	120	20	2.0	●	0.28	
HP E90AN-D32-6-W25-07	32	6	30	—	95	25	1.4		0.38	
HP E90AN-D32-6-C25-07-C	32	6	30	—	130	25	1.4	●	0.48	HP ANKT 0702
HP E90AN-D32-6-C31-07-C-B	32	6	30	—	250	31	1.4	●	1.36	HP ANET 0702
HP E90AN-D32-8-W25-07	32	8	30	—	95	25	1.4		0.39	
HP E90AN-D32-8-C25-07-C	32	8	30	—	130	25	1.4	●	0.49	
HP E90AN-D40-8-W32-07	40	8	30	—	110	32	1.0		0.72	
HP E90AN-D40-8-C32-07-C	40	8	30	—	130	32	1.0	●	0.81	
HP E90AN-D40-10-W32-07	40	10	30	—	110	32	1.0		0.74	
HP E90AN-D40-10-C32-07-C	40	10	30	—	130	32	1.0	●	0.82	

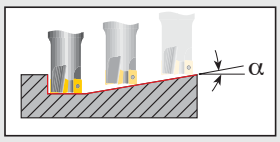
Момент затяжки винта крепления пластины 62 Н х см
"B" в конце обозначения - цилиндрический хвостовик может быть укорочен.
Пластины - см. стр. B375
Комплектующие элементы - см. стр. B538
Режимы резания - см. стр. B526-535

HELIPLUS • FLEXFIT

HP E90AN-M







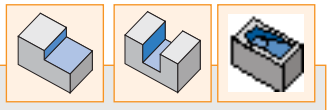
Угол врезания

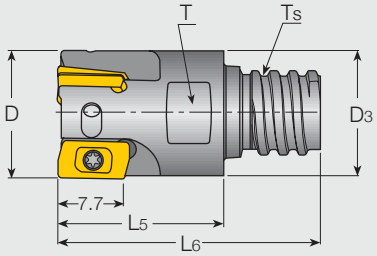
HP E90AN-M Диапазон диаметров 12-32 мм

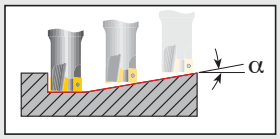
Обозначение	D	Z	Ts	L6	L5	α		кг	Пластина
HP E90AN-D12-2-M8	12	2	M8	35.5	18	2.7	●	0.015	
HP E90AN-D16-3-M10	16	3	M10	48	28	3.2	●	0.064	
HP E90AN-D20-4-M10	20	4	M10	50	30	2.4	●	0.055	HP ANKT 0702
HP E90AN-D25-5-M12	25	5	M12	57	35	2	●	0.092	HP ANCT 0702
HP E90AN-D32-6-M16	32	6	M16	60	35	1.4	●	0.176	

Пластины - см. стр. B375
Хвостовики см. стр. B43, B251-254, F23, F48, F68, F91-92
Комплектующие элементы - см. стр. B538
Режимы резания - см. стр. B526-534
Момент затяжки винта крепления пластины 62 Н х см

HP E90AN-MM







Угол врезания

HP E90AN-MM Фрезерные головки для системы MULTI-MASTER

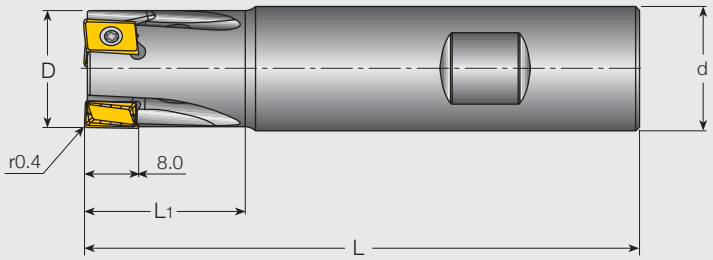
Обозначение	D	Z	L6	α°	L5	Ts	T(1)	D3	Пластина	кг
HP E90AN-D10-1-MMT06	10	1	20.00	2.5	13.4	T06	8	8.93		0.03
HP E90AN-D12-2-MMT08	12	2	24.45	2.7	18.5	T08	10	10.60		0.01
HP E90AN-D16-3-MMT10	16	3	31.75	3.2	20.0	T10	13	14.95	HP ANKT 0702	0.03
HP E90AN-D16-4-MMT10	16	4	31.75	3.2	20.0	T10	13	14.95	HP ANCT 0702	0.03
HP E90AN-D20-4-MMT12(2)	20	4	35.30	2.4	21.5	T12	16	18.4		0.05
HP E90AN-D20-5-MMT12(2)	20	5	35.30	2.4	21.5	T12	16	18.4		0.05

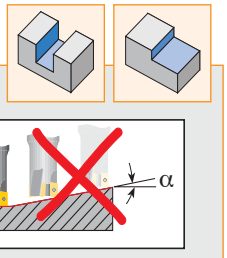
(1) Размер ключа.

Пластины - см. стр. B375

Комплектующие элементы - см. стр B538
Хвостовики см. стр. B61-65, B43
Режимы резания - см. стр. B526-534

T490 E90LN





Инструмент не предназначен для врезания!

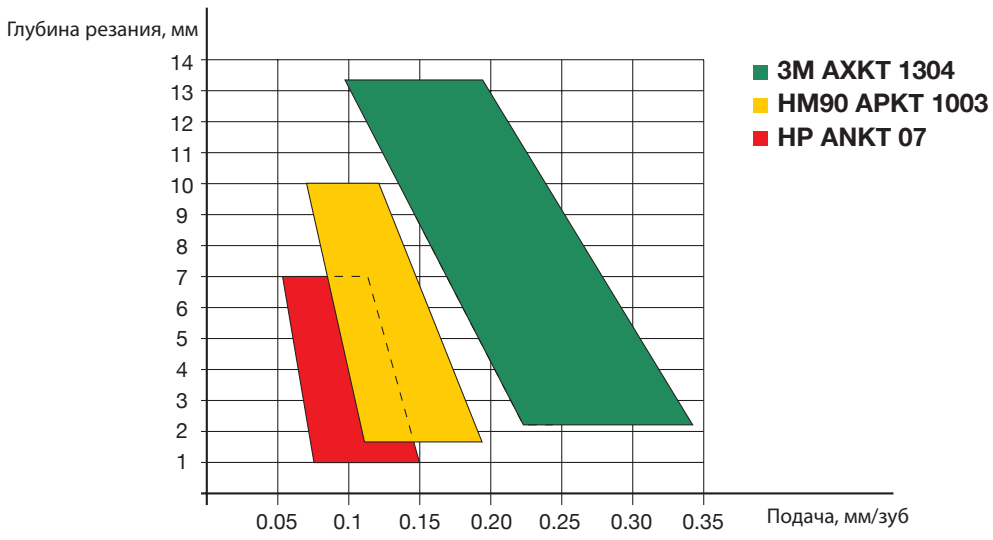
T490 E90LN Концевые фрезы с тангенциальным креплением пластин. Диапазон диаметров 16-40 мм

Обозначение	D	Z	H	L	Тип/d	Пластина	
T490 E90LN D16-2-C15-08-B	16	2	40	150	C15		●
T490 E90LN D16-2-C16-08	16	2	26	90	C16		
T490 E90LN D16-2-C16-08-C	16	2	26	90	C16		●
T490 E90LN D16-2-W16-08	16	2	26	85	W16		
T490 E90LN D16-2-W16-08-C	16	2	26	85	W16		●
T490 E90LN D20-2-C19-08-B	20	2	40	160	C19		●
T490 E90LN D20-2-C20-08-C	20	2	26	110	C20		●
T490 E90LN D20-2-W20-08-C	20	2	26	90	W20		●
T490 E90LN D20-3-C20-08	20	3	26	110	C20		
T490 E90LN D20-3-C20-08-C	20	3	26	110	C20		●
T490 E90LN D20-3-W20-08	20	3	26	90	W20		
T490 E90LN D20-3-W20-08-C	20	3	26	90	W20		●
T490 E90LN D25-3-C24-08-B	25	3	40	200	C24		●
T490 E90LN D25-3-C25-08-C	25	3	26	120	C25	T490 LNHT 0804	●
T490 E90LN D25-3-W25-08-C	25	3	26	95	W25		●
T490 E90LN D25-4-C25-08	25	4	26	120	C25		
T490 E90LN D25-4-C25-08-C	25	4	26	120	C25		●
T490 E90LN D25-4-W25-08	25	4	26	95	W25		
T490 E90LN D25-4-W25-08-C	25	4	26	95	W25		●
T490 E90LN D32-3-C31-08-B	32	3	40	200	C31		●
T490 E90LN D32-3-C32-08-C	32	3	30	130	C32		●
T490 E90LN D32-3-W32-08-C	32	3	30	110	W32		●
T490 E90LN D32-5-C32-08-C	32	5	30	130	C32		●
T490 E90LN D32-5-W32-08-C	32	5	30	110	W32		●
T490 E90LN D40-4-C32-08-C	40	4	30	130	C32		●
T490 E90LN D40-4-W32-08-C	40	4	30	110	W32		●
T490 E90LN D40-6-C32-08-C	40	6	30	130	C32		●
T490 E90LN D40-6-W32-08-C	40	6	30	110	W32		●

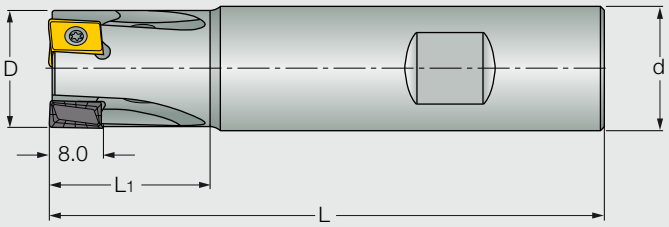
Пластины - см. стр. B419
Комплектующие элементы - см. стр. B538
Режимы резания - см. стр. A22, B526-535
"B" в конце обозначения - циллиндрический хвостовик может быть укорочен.

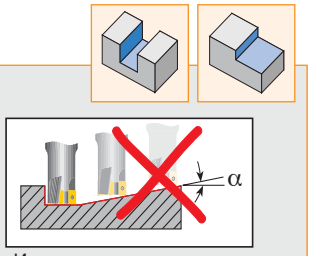
Винт: Для D=16 MM SR 10502813-HGSM
Для D≥20 MM SR 10502813-HG-M
Ключ: IP-7/51

Область применения фрез MINITANG по сравнению с другими линиями инструментов ИСКАР



T490 ELN...-08





Инструмент не предназначен для врезания!

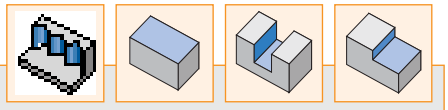
T490 ELN...-08 Концевые фрезы с тангенциальным креплением пластин. Диапазон диаметров 16-32 мм

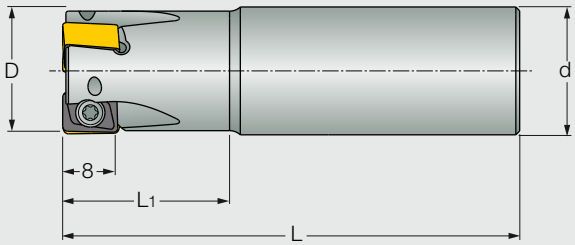
Обозначение	D	Z	L1	L	Тип/d		Пластина
T490 ELN D16-2-C15-08-B	16	2	40	150	C15	●	
T490 ELN D16-2-C16-08-C	16	2	26	90	C16	●	
T490 ELN D16-2-W16-08-C	16	2	26	85	W16	●	
T490 ELN D20-2-C19-08-B	20	2	40	160	C19	●	
T490 ELN D20-3-C20-08-C	20	3	26	110	C20	●	
T490 ELN D20-3-W20-08-C	20	3	26	90	W20	●	T490 LNMT...08 T490 LNHT...08
T490 ELN D25-3-C24-08-B	25	3	40	200	C24	●	
T490 ELN D25-3-C25-08-C	25	3	26	120	C25	●	
T490 ELN D25-4-C25-08-C	25	4	26	120	C25	●	
T490 ELN D25-4-W25-08-C	25	4	26	95	W25	●	
T490 ELN D32-5-C32-08-C	32	5	30	130	C32	●	
T490 ELN D32-5-W32-08-C	32	5	30	110	W32	●	

Пластины - см. стр. B419
Режимы резания - см. стр. A22, B526-535
"B" в конце обозначения - циллиндрический хвостовик может быть укорочен

Винт: Для D=16 MM SR 10502813-HGSM
Для D≥20 MM SR 10502813-HG-M
Ключ: IP-7/51

H490 E90AX...-09



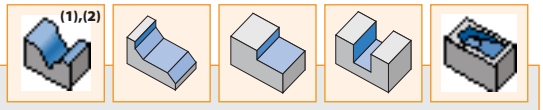


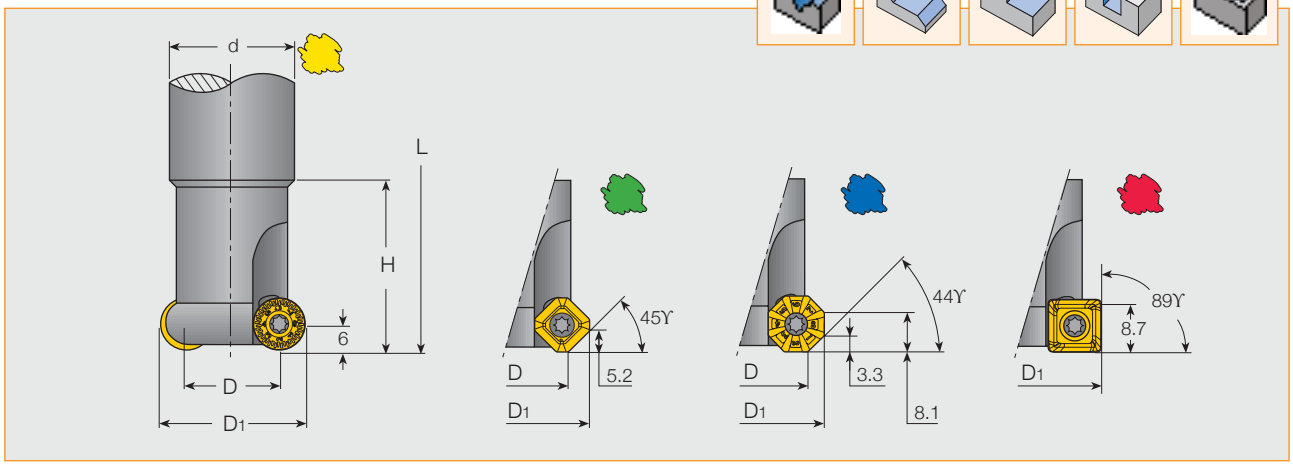
H490 E90AX...-09 Концевые фрезы с двухсторонними сменными многогранными пластинами. Диапазон диаметров 16-32 мм

Обозначение	D	Z	L	L1	Тип/d		Пластина
H490 E90AX D16-2-C16-09	16	2	90	26	C16	●	H490 ANKX 0904...
H490 E90AX D16-2-W16-09	16	2	85	26	W16	●	
H490 E90AX D20-3-C20-09	20	3	90	26	C20	●	
H490 E90AX D20-3-W20-09	20	3	110	26	W20	●	
H490 E90AX D25-4-C25-09	25	4	95	26	C25	●	
H490 E90AX D25-4-W25-09	25	4	120	26	W25	●	
H490 E90AX D32-5-C32-09	32	5	130	30	C32	●	
H490 E90AX D32-5-W32-09	32	5	110	30	W32	●	

Пластины - см. стр. B371
Режимы резания - см. стр. B526-535
Винт: SR 34-505/HG
Ключ TORX: T-8/53

ERCM...CP12



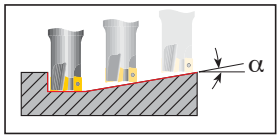


ERCM...CP12 4 варианта устанавливаемых пластин. Диапазон диаметров 32-40 мм

Обозначение	Тип/d	z	кг	L	øD	øD1	H	α°		Пластина
ERCM D32-C25-CP12	C25	2	0.8	180	20.0	32.0	40.0	10.0	1	R90MT 1205
					20.0	32.7	40.3	11.1	2	R90MT 43
					22.8	33.8	40.9	13.0		S45MT 1106
					24.6	31.4	39.8	9.3		O45MT 050505
					—	30.8	39.5	10.4		S90MT 1106
ERCM D32-C32-CP12	C32	2	1.4	230	20.0	32.0	40.0	10.0	1	R90MT 1205
					20.0	32.7	40.3	11.1	2	R90MT 43
					22.8	33.8	40.9	13.0		S45MT 1106
					24.6	31.4	39.8	9.3		O45MT 050505
					—	30.8	39.5	10.4		S90MT 1106
ERCM D40-C32-CP12	C32	3	1.5	200	28.0	40.0	40.0	6.5	1	R90MT 1205
					28.0	40.7	40.3	7.0	2	R90MT 43
					30.8	41.8	40.9	8.6		S45MT 1106
					32.6	39.4	39.8	5.9		O45MT 050505
					—	38.8	39.5	6.0		S90MT 1106

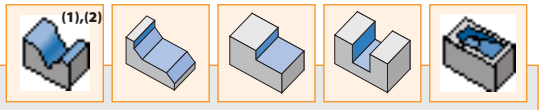
(1) R90MT 1205-RM
(2) R90MT 43-RM (Ø12.7)

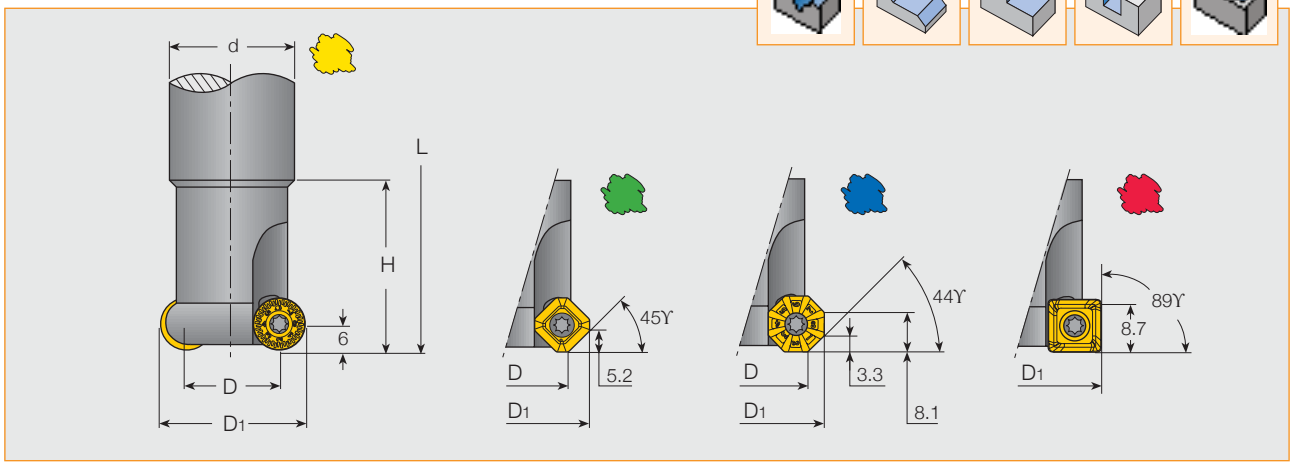
Пластины - см. стр. B473, B480-482
Комплектующие элементы - см. стр. B538
Режимы резания - см. стр. B526-535



Угол врезания

ERCM (Modular)



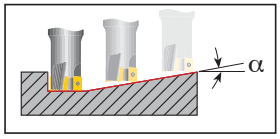


ERCM-M (Модульные) 4 варианта устанавливаемых пластин. Диапазон диаметров 32-40 мм

Фрезерная головка	Хвостовик	Размеры в сборе								
		ød	z	L	øD	øD1	H	α°		Пластина
ERCM D32-M16-12	S M16-L95-C32	32	2	138	20.0	32.0	40.0	10.0	1	R90MT 1205
					20.0	32.7	40.3	11.1	2	R90MT 43
					22.8	33.8	40.9	13.0		S45MT 1106
					24.6	31.4	39.8	9.3		O45MT 050505
					—	30.8	39.5	10.4		S90MT 1106
	S M16-L230-C32	32	2	273	20.0	32.0	40.0	10.0	1	R90MT 1205
					20.0	32.7	40.3	11.1	2	R90MT 43
					22.8	33.8	40.9	13.0		S45MT 1106
					24.6	31.4	39.8	9.3		O45MT 050505
					—	30.8	39.5	10.4		S90MT 1106
ERCM D40-M16-12	S M16-L95-C32	32	3	138	28.0	40.0	40.0	6.5	1	R90MT 1205
					28.0	40.7	40.3	7.0	2	R90MT 43
					30.8	41.8	40.9	8.6		S45MT 1106
					32.6	39.4	39.8	5.9		O45MT 050505
					—	30.8	39.5	6.0		S90MT 1106
	S M16-L230-C32	32	3	273	28.0	40.0	40.0	6.5	1	R90MT 1205
					28.0	40.7	40.3	7.0	2	R90MT 43
					30.8	41.8	40.9	8.6		S45MT 1106
					32.6	39.4	39.8	5.9		O45MT 050505
					—	30.8	39.5	6.0		S90MT 1106

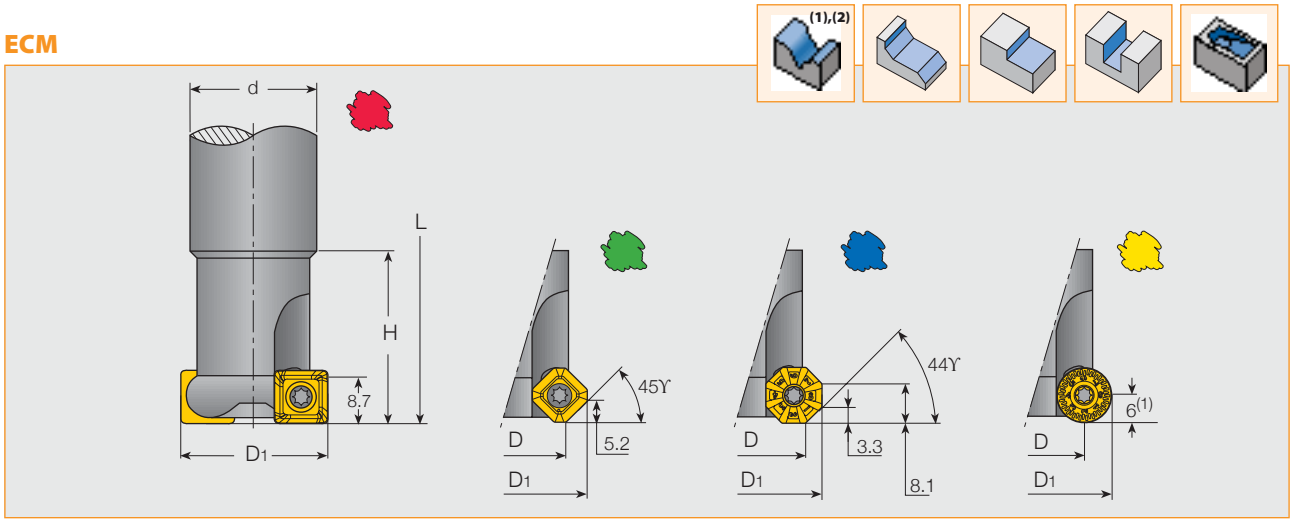
(1) R90MT 1205 RM
(2) R90MT 43-RM (Ø12.7)

Пластины - см. стр. B473, B480-482
Комплектующие элементы - см. стр. B538
Хвостовики см. стр. B43, B251-254, F23, F48, F68, F91-92
Режимы резания - см. стр. B526-534



Угол врезания

ECM

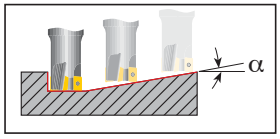


ECM 4 варианта устанавливаемых пластин. Диапазон диаметров 32-40 мм

Обозначение	Тип/d	z	кг	L	øD	øD1	H	α°		Пластина
ECM D032-W25-11	W25	3	0.4	100	—	32.0	40.0	10.3		S90MT 1106
					21.2	33.2	40.5	9.0	1	R90MT 1205
					21.2	33.9	40.8	10.6	2	R90MT 43
					25.8	32.6	40.3	9.0		O45MT 050505
					24	35	41.4	12.8		S45MT 1106
ECM D032-C32-11	C32	3	0.8	130	—	32.0	35	10.3		S90MT 1106
					21.2	33.2	35.5	9.0	1	R90MT 1205
					21.2	33.9	35.8	10.6	2	R90MT 43
					25.8	32.6	35.3	9.0		O45MT 050505
					24.0	35.0	36.4	12.8		S45MT 1106
ECM D040-W32-11	W32	4	0.7	105	—	40.0	40.0	5.9		S90MT 1106
					29.2	41.2	40.5	6.0	1	R90MT 1205
					29.2	41.9	40.8	6.9	2	R90MT 43
					33.8	40.6	40.3	5.8		O45MT 050505
					32.0	43.0	41.4	8.4		S45MT 1106
ECM D040-C32-11	C32	4	0.8	130	—	40.0	30.0	5.9		S90MT 1106
					29.2	41.2	30.5	6.0	1	R90MT 1205
					29.2	41.9	30.8	6.9	2	R90MT 43
					33.8	40.6	30.3	5.8		O45MT 050505
					32.0	43.0	31.4	8.4		S45MT 1106

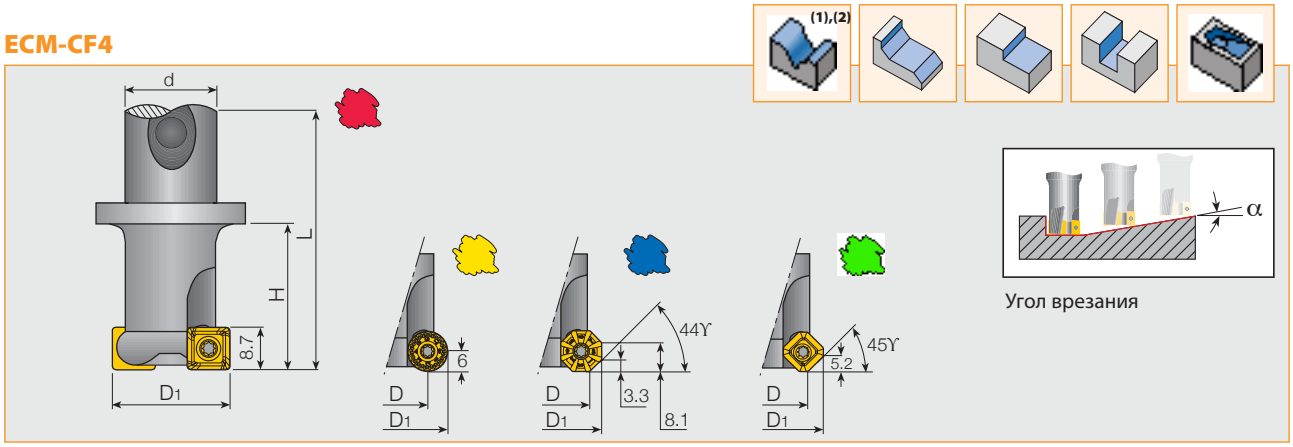
(1) R90MT 1205-RM
(2) R90MT 43-RM (Ø12.7)

Пластины - см. стр. B473, B480-482
Комплектующие элементы - см. стр. B538
Режимы резания - см. стр. B526-535



Угол врезания

ECM-CF4



ECM-CF4 Фрезы CHAMMILL с системой зажима CLICKFIT

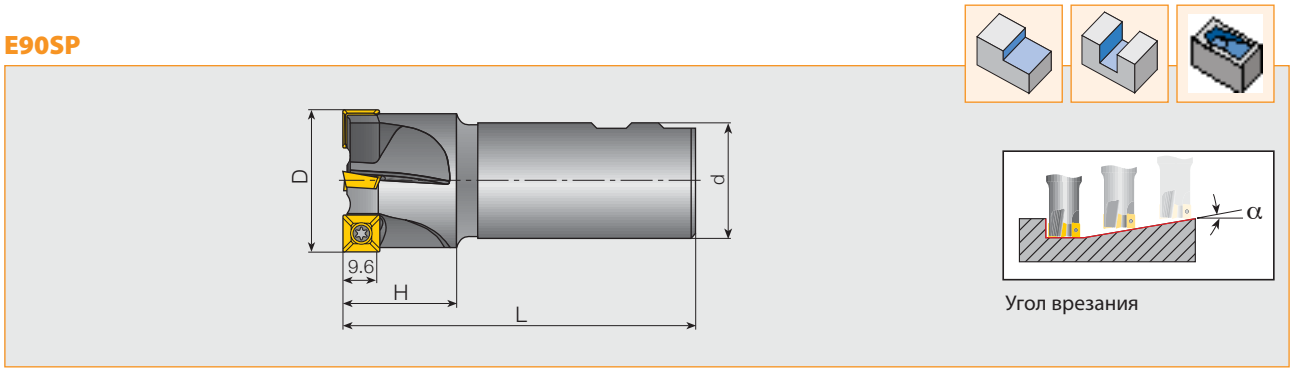
Обозначение	Z	L	D	D1	H	α°	d		Пластина
ECM D032-CF4	3	90	—	32.0	40.0	10.3	CF4		S90MT 1106
	3	90	21.2	33.2	40.5	9.0	CF4	1	R90MT 1205
	3	90	21.2	33.9	40.8	10.6	CF4	2	R90MT 43
	3	90	25.8	32.6	40.3	9.0	CF4		O45MT 050505
	3	90	24.0	35.0	41.4	12.8	CF4		S45MT 1106
ECM D040-CF4	4	90	—	40.0	40.0	5.9	CF4		S90MT 1106
	4	90	29.2	41.2	40.5	6.0	CF4	1	R90MT 1205
	4	90	29.2	41.9	40.8	6.9	CF4	2	R90MT 43
	4	90	33.8	40.6	40.3	5.8	CF4		O45MT 050505
	4	90	32.0	43.0	41.4	8.4	CF4		S45MT 1106
ECM D050-CF4	5	95	—	50.0	45	3.9	CF4		S90MT 1106
	5	95	39.2	51.2	45.5	4.2	CF4	1	R90MT 1205
	5	95	39.2	51.9	45.8	4.9	CF4	2	R90MT 43
	5	95	43.8	50.6	45.3	4.0	CF4		O45MT 050505
	5	95	42.0	53.0	46.4	5.9	CF4		S45MT 1106

(1)R90MT 1205-RM
(2)R90MT 43-RM (Ø12.7)

Пластины - см. стр. B473, B480-482
Комплектующие элементы - см. стр. B538
Режимы резания - см. стр. A33, B526-534
Зажимные патроны см. стр. F22, F47, F67, F95

HELIQUAD

E90SP

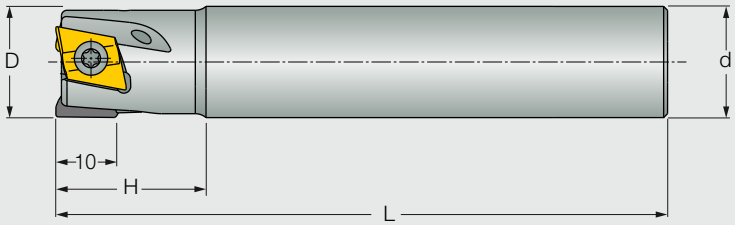


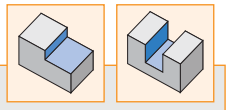
E90SP Диапазон диаметров 25-40 мм

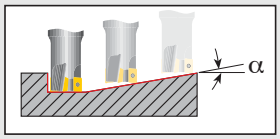
Обозначение	D	Z	H	α°	L	Тип/d	кг	Пластина
E90SP D25-C25-10	25	2	32	3.0	110	C25	0.36	
E90SP D25-W25-10	25	2	32	3.0	95	W25	0.30	
E90SP D32-C32-10	32	3	32	2.0	130	C32	0.73	SPMT 1004..-HQ
E90SP D32-W25-10	32	3	32	2.0	95	W25	0.35	XPMT 1004..-HQ
E90SP D40-C32-10	40	4	32	1.5	130	C32	0.79	QPMR 1004..-HQ
E90SP D40-W32-10	40	4	32	1.5	100	W32	0.60	QPMT 1004..-PDTN
E90SP D50-C32-10	50	6	30		130	C32	0.89	
E90SP D63-C32-10	63	7	30		130	C32	1.00	

Пластины - см. стр. B451-453
Комплектующие элементы - см. стр. B539
Режимы резания - см. стр. B33, B35, B526-535

T290 ELN...-10







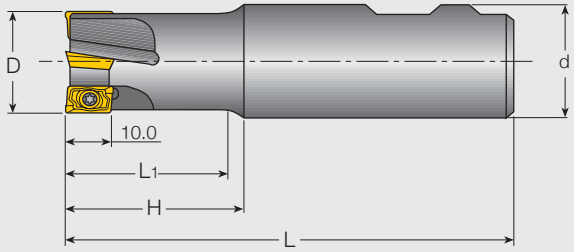
Угол врезания

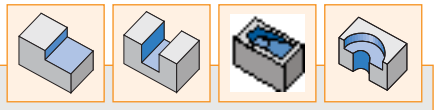
T290 ELN...-10 Концевые фрезы с тангенциальным креплением пластин. Диапазон диаметров 20-40 мм

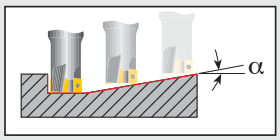
Обозначение	D	Z	L	H	Тип/d	α°		Пластина
T290 ELN D20-02-C20-10	20	2	110	27	C20	4	●	
T290 ELN D20-03-C20-10	20	3	110	27	C20	4	●	
T290 ELN D25-04-C25-10	25	4	120	28	C25	2.2	●	T290 LNMT 100405TR
T290 ELN D32-05-C32-10	32	5	130	30	C32	1.6	●	
T290 ELN D40-06-C32-10	40	6	130	30	C32	1.2	●	

Пластины - см. стр. B417
Режимы резания - см. стр. B526-535
Комплектующие элементы:
Винт: SR 10504970
Ключ TORX: BLD 15/M7
Рукоятка: SW6-T short

HM90 E90A







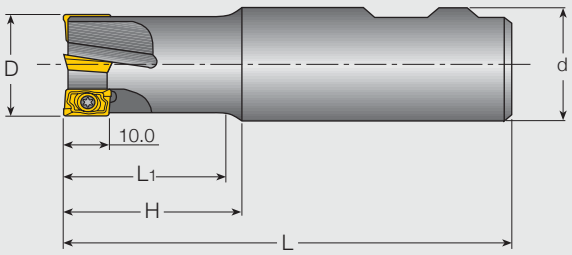
Угол врезания

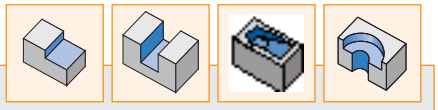
HM90 E90A Диапазон диаметров 10-22 мм

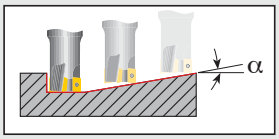
Обозначение	D	Z	H	L1	L	α°	Тип/d	Max. об/мин		кг	Пластина
HM90 E90A-D10-1-C10	10	1	20	13.8	80	5	C10			0.09	
HM90 E90A-D10-1-C10-C	10	1	20	13.8	80	5	C10		●	0.04	
HM90 E90A-D10-1-W16	10	1	20	10.6	80	5	W16	131876		0.11	
HM90 E90A-D10-1-W16-C	10	1	20	14.6	80	5	W16		●	0.09	
HM90 E90A-D10-1-C16-LB	10	1	30	13.8	160	5	C16			0.2	
HM90 E90A-D12-1-C16	12	1	20	14	80	32	C16			0.11	
HM90 E90A-D12-1-C16-C	12	1	20	14	80	32	C16		●	0.09	
HM90 E90A-D12-1-W16	12	1	20	14	80	32	W16	91863		0.11	
HM90 E90A-D12-1-W16-C	12	1	20	14	80	32	W16		●	0.1	
HM90 E90A-D12-1-C16-LB	12	1	30	16	160	32	C16			0.2	
HM90 E90A-D14-1-C16	14	1	23	18.4	80	7	C16			0.11	
HM90 E90A-D14-1-C16-C	14	1	23	18.4	80	7	C16	75378	●	0.1	
HM90 E90A-D14-1-W16	14	1	23	18.4	80	7	W16			0.11	
HM90 E90A-D14-1-W16-C	14	1	23	18.4	80	7	W16		●	0.1	
HM90 E90A-D16-2-C16	16	2	26	25.2	90	15	C16			0.13	
HM90 E90A-D16-2-C16-C	16	2	26	25.2	90	15	C16		●	0.11	
HM90 E90A-D16-2-W16	16	2	26	25.2	85	15	W16			0.12	
HM90 E90A-D16-2-W16-C	16	2	26	25.2	85	15	W16		●	0.1	
HM90 E90A-D16-2-C15-B	16	2	25	24.4	150	15	C15	66227		0.19	
HM90 E90A-D16-2-C15-B-C	16	2	25	24.4	150		C15		●	0.18	
HM90 E90A-D16-2-C16-B	16	2	40	38.2	150	15	C16			0.22	
HM90 E90A-D16-2-C16-B-C	16	2	40	38.2	150		C16		●	0.2	
HM90 E90A-D16-2-C16-LB	16	2	40	38.1	180	15	C16			0.28	
HM90 E90A-D17-2-C16	17	2	28	27	90	15	C16	62932		0.13	
HM90 E90A-D17-2-C16-L170	17	2	27		170	4.5	C16	63000		0.25	HM90 APKW 1003...
HM90 E90A-D18-2-C16	18	2	26	—	90	7.5	C16			0.13	HM90 APKT 1003...
HM90 E90A-D18-2-C16-C	18	2	26	—	90	7.5	C16	59922	●	0.12	HM90 APCT 1003...
HM90 E90A-D18-2-W20	18	2	30	26.4	90	7.5	W20			0.18	HM90 APCR 1003...
HM90 E90A-D18-2-W20-C	18	2	30	26.4	90	7.5	W20		●	0.17	APKT 1003...
HM90 E90A-D19-2-C20	19	2	26	25	90	7.5	C20	57544		0.19	APCT 1003...
HM90 E90A-D20-2-C20	20	2	26	25.3	110	7.5	C20			0.22	APCR 1003...
HM90 E90A-D20-2-C20-C	20	2	26	25.3	110	7.5	C20		●	0.2	APKR 1003..
HM90 E90A-D20-2-C20-XL	20	2	60	59	130	7.5	C20			0.35	
HM90 E90A-D20-2-W16	20	2	26.1	—	85	7.5	W16			0.13	
HM90 E90A-D20-2-W16-C	20	2	26.1	—	85	7.5	W16		●	0.11	
HM90 E90A-D20-2-W20	20	2	26.1	25	90	7.5	W20			0.19	
HM90 E90A-D20-2-W20-C	20	2	26.1	25	90	7.5	W20		●	0.18	
HM90 E90A-D20-2-W20-XL	20	2	60	59	130	7.5	W20			0.27	
HM90 E90A-D20-2-C19-B	20	2	25	—	160	7.5	C19			0.33	
HM90 E90A-D20-2-C19-B-C	20	2	25	—	160	7.5	C19	55174	●	0.3	
HM90 E90A-D20-2-C20-B	20	2	40	38	160	7.5	C20			0.36	
HM90 E90A-D20-2-C20-B-C	20	2	40	38	160	7.5	C20		●	0.32	
HM90 E90A-D20-2-C20-LB	20	2	40	38	200	7.5	C20			0.46	
HM90 E90A-D20-3-C20	20	3	26	25	110	7.5	C20			0.24	
HM90 E90A-D20-3-C20-C	20	3	26	25	110	7.5	C20		●	0.2	
HM90 E90A-D20-3-W16	20	3	26.1	—	85	7.5	W16			0.13	
HM90 E90A-D20-3-W16-C	20	3	26.1	—	85	7.5	W16		●	0.18	
HM90 E90A-D20-3-W20	20	3	26.1	25	90	7.5	W20			0.19	
HM90 E90A-D20-3-W20-C	20	3	26.1	25	90	7.5	W20		●	0.18	
HM90 E90A-D21-2-C20-L270	21	2	26		270	2.8	C20	53000		0.64	
HM90 E90A-D21-3-C20	21	3	26	25	115	7.5	C20	53338		0.20	
HM90 E90A-D22-3-C20	22	3	26	—	115	7.5	C20			0.26	
HM90 E90A-D22-3-C20-C	22	3	26	—	115	7.5	C20	51469	●	0.25	
HM90 E90A-D22-3-W25	22	3	26	21	95	7.5	W25			0.3	
HM90 E90A-D22-3-W25-C	22	3	26	21	95	7.5	W25		●	0.3	

Пластины - см. стр. B376-383
Комплектующие элементы - см. стр. B539
Режимы резания - см. стр. B33, B526-535

HM90 E90A







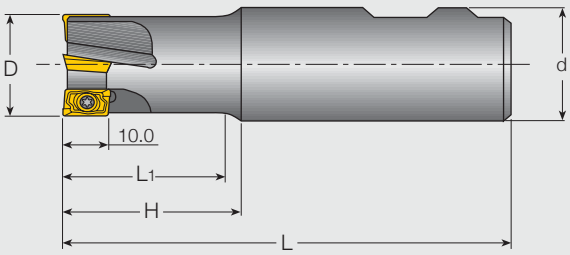
Угол врезания

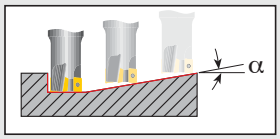
HM90 E90A Диапазон диаметров 25-32 мм

Обозначение	D	Z	H	h	L	α°	Тип/d	Max. об/мин		кг	Пластина
HM90 E90A-D25-2-C25	25	2	26.1	25	120	5	C25			0.43	
HM90 E90A-D25-2-C25-C	25	2	26.1	25	120	5	C25		●	0.4	
HM90 E90A-D25-2-W25	25	2	26.1	25	95	5	W25			0.2	
HM90 E90A-D25-2-W25-C	25	2	26.1	25	95	5	W25		●	0.31	
HM90 E90A-D25-3-C25	25	3	26.1	25	120	5	C25			0.42	
HM90 E90A-D25-3-C25-C	25	3	26.1	25	120	5	C25		●	0.4	
HM90 E90A-D25-3-C25-B	25	3	40	37	200	5	C25	47167		0.72	
HM90 E90A-D25-3-C25-B-C	25	3	40	37	200	5	C25		●	0.68	
HM90 E90A-D25-3-W25	25	3	26.1	25	95	5	W25			0.32	
HM90 E90A-D25-3-W25-C	25	3	26.1	25	95	5	W25		●	0.31	
HM90 E90A-D25-3-W25-XL	25	3	80	79	140	5	W25			0.35	
HM90 E90A-D25-3-C24-B	25	3	25	—	200	5	C24			0.66	
HM90 E90A-D25-3-C24-B-C	25	3	25	24	200	5	C24		●	0.64	
HM90 E90A-D25-4-C25	25	4	26	25	120	5	C25			0.42	
HM90 E90A-D25-4-C25-C	25	4	26	25	120	5	C25	47167	●	0.39	
HM90 E90A-D25-4-W25	25	4	26.1	25	95	5	W25			0.31	
HM90 E90A-D25-4-W25-C	25	4	26.1	25	95	5	W25			0.3	
HM90 E90A-D28-4-C25	28	4	26	—	120	2	C25		●	0.44	HM90 APKW 1003...
HM90 E90A-D28-4-C25-C	28	4	26	—	120	2	C25	43685		0.42	HM90 APKT 1003...
HM90 E90A-D28-4-W25	28	4	26	—	95	2	W25		●	0.33	HM90 APCT 1003...
HM90 E90A-D28-4-W25-C	28	4	26	—	95	2	W25			0.32	HM90 APCR 1003...
HM90 E90A-D30-4-C32	30	4	40	35.4	130	2	C32		●	0.72	APKT 1003...
HM90 E90A-D30-4-C32-C	30	4	40	35.4	130	2	C32	36515		0.71	APCT 1003...
HM90 E90A-D30-4-W25	30	4	30	—	95	2	W25		●	0.35	APCR 1003...
HM90 E90A-D30-4-W25-C	30	4	30	—	95	2	W25			0.33	APKR 1003...
HM90 E90A-D32-3-C31-B	32	3	25	24.8	250	3	C31		●	1.14	
HM90 E90A-D32-3-C32	32	3	30	28.5	130	3	C32			0.76	
HM90 E90A-D32-3-C32-C	32	3	30	28.5	130	3	C32			0.74	
HM90 E90A-D32-3-W25	32	3	30	—	95	3	W25		●	0.38	
HM90 E90A-D32-3-W25-C	32	3	30	—	95	3	W25			0.36	
HM90 E90A-D32-3-W32	32	3	30	28.5	110	3	W32		●	0.5	
HM90 E90A-D32-3-W32-C	32	3	30	28.5	110	3	W32			0.6	
HM90 E90A-D32-4-C32	32	4	30	28.5	130	3	C32		●	0.75	
HM90 E90A-D32-4-C32-C	32	4	30	28.5	130	3	C32	35355		0.73	
HM90 E90A-D32-4-C32-B	32	4	40	37.2	200	3	C32		●	1.19	
HM90 E90A-D32-4-C32-LB	32	4	40	37.2	250	3	C32			1.5	
HM90 E90A-D32-4-W25	32	4	30	—	95	3	W25			0.37	
HM90 E90A-D32-4-W25-C	32	4	30	—	95	3	W25			0.36	
HM90 E90A-D32-4-W32	32	4	30	28.5	110	3	W32		●	0.62	
HM90 E90A-D32-4-W32-C	32	4	30	28.5	110	3	W32			0.59	
HM90 E90A-D32-4-W32-XL	32	4	100	28.5	160	3	W32		●	0.87	

Пластины - см. стр. B376-383
Комплектующие элементы - см. стр. B539
Режимы резания - см. стр. B33, B526-535

HM90 E90A





Угол врезания

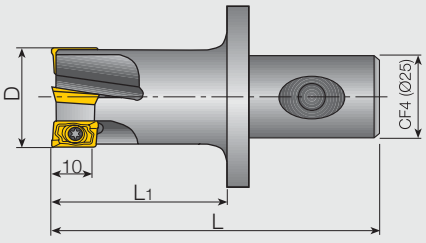
HM90 E90A Диапазон диаметров 32-50 мм

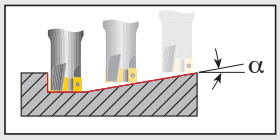
Обозначение	D	Z	H	L1	L	α°	Тип/d	Max. об/мин		кг	Пластина
HM90 E90A-D32-5-C32	32	5	30	28.5	130	3	C32			0.75	
HM90 E90A-D32-5-C32-C	32	5	30	28.5	130	3	C32		●	0.73	
HM90 E90A-D32-5-W25	32	5	30	—	95	3	W25	35355		0.37	
HM90 E90A-D32-5-W25-C	32	5	30	—	95	3	W25		●	0.35	
HM90 E90A-D32-5-W32	32	5	30	28.5	110	3	W32			0.62	
HM90 E90A-D32-5-W32-C	32	5	30	28.5	110	3	W32		●	0.6	
HM90 E90A-D40-3-C32	40	3	30	—	130	2.7	C32			1.19	
HM90 E90A-D40-3-C32-C	40	3	30	—	130	2.7	C32			0.83	HM90 APKW 1003...
HM90 E90A-D40-3-W32	40	3	30	—	110	2.7	W32			0.72	HM90 APKT 1003...
HM90 E90A-D40-3-W32-C	40	3	30	—	110	2.7	W32		●	0.70	HM90 APCT 1003...
HM90 E90A-D40-5-C32	40	5	30	—	130	2.7	C32			0.84	HM90 APCR 1003...
HM90 E90A-D40-5-C32-C	40	5	30	—	130	2.7	C32		●	0.81	APKT 1003...
HM90 E90A-D40-5-W32	40	5	30	—	110	2.7	W32			0.70	APCT 1003...
HM90 E90A-D40-5-W32-C	40	5	30	—	110	2.7	W32	31623	●	0.68	APCR 1003...
HM90 E90A-D40-5-C40-B	40	5	40	36.3	250		C40			0.68	APKR 1003...
HM90 E90A-D40-5-W40-XL	40	5	125	123	200	2.7	W40			1.00	
HM90 E90A-D40-6-C32	40	6	30	—	130	2.7	C32			0.84	
HM90 E90A-D40-6-C32-C	40	6	30	—	130	2.7	C32		●	0.81	
HM90 E90A-D40-6-W32	40	6	30	—	110	2.7	W32			0.70	
HM90 E90A-D40-6-W32-C	40	6	30	—	110	2.7	W32		●	0.68	
HM90 E90A-D50-7-C32	50	7	41.6	—	130	2.7	C32			0.75	

Пластины - см. стр. B376-383
Комплектующие элементы - см. стр. B539
Режимы резания - см. стр. B33, B526-535

HELI2000 • CLICKFIT

HM90 E90A-CF4





Угол врезания

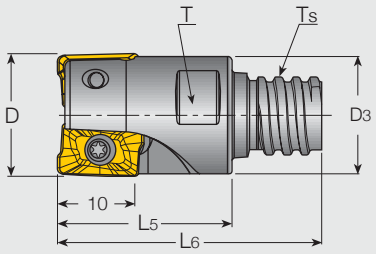
HM90 E90A-CF4 Диапазон диаметров 25-40 мм

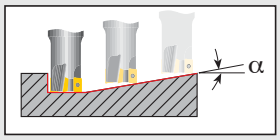
Обозначение	D	Z	L	L1	α°		кг	Пластина
								HM90 APKT 1003...
HM90 E90A D25-3-CF4	25	3	90	40	5.0	●	0.34	HM90 APCT 1003...
HM90 E90A D32-4-CF4	32	4	95	45	3.0	●	0.44	HM90 APCR 1003...
HM90 E90A D40-5-CF4	40	5	95	45	2.7	●	0.60	APKT 1003...
								APCT 1003...
								APCR 1003...

Пластины - см. стр. B376-383
Комплектующие элементы - см. стр. B539
Хвостовики см. стр. F22, F47, F67, F95
Режимы резания - см. стр. A33, B33, B526-534

HELI2000 • MULTI-MASTER

HM90 E90A-MM





Угол врезания

HM90 E90A-MM Фрезерные головки для системы MULTI-MASTER

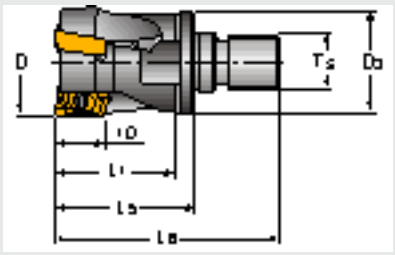
Обозначение	D	Z	L6	α°	L5	Ts	T(1)	D3	кг	Пластина
HM90 E90A-D16-2-MMT10	16	2	34.75	15	23	T10	13	15.34	0.03	HM90 AP□□ 1003..
HM90 E90A D20-2-MMT12	20	2	38.30	7.5	24.6	T12	16	19.24	0.05	AP□□ 1003..
HM90 E90A D20-3-MMT12	20	3	38.30	7.5	24.6	T12	16	19.24	0.05	

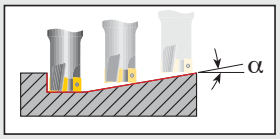
(1) Размер ключа.

Пластины - см. стр. B376-383
Комплектующие элементы - см. стр. B539
Хвостовики см. стр. B43, B61-65

HELI2000 • FLEXFIT

HM90 E90A-M





Угол врезания

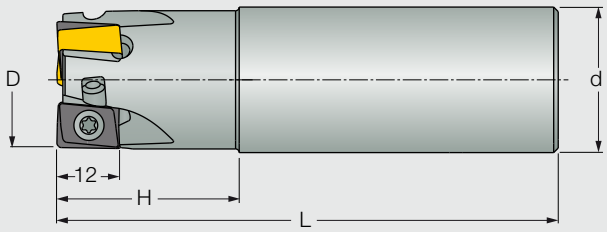
HM90 E90A-M Диапазон диаметров 10-32 мм

Обозначение	D	Z	D3	Ts	L1	L5	L6	α°		кг	Пластина
HM90 E90A-D10-1-M06	10	1	10.0	M06	25.0	25	39.5	5.0		0.03	
HM90 E90A-D12-1-M08	12	1	13.0	M08	17.5	28	45.5	32.0	●	0.04	
HM90 E90A-D16-2-M08	16	2	14.75	M08	–	30	47.5	15.0	●	0.02	
HM90 E90A-D16-2-M10	16	2	18.0	M10	26.0	32	52.0	15.0	●	0.06	HM90 APKT 1003...
HM90 E90A-D20-2-M10	20	2	18.0	M10	30.0	30	50.0	7.5	●	0.08	HM90 APCT 1003...
HM90 E90A-D20-2-M12	20	2	21.0	M12	24.0	30	52.0	7.5	●	0.08	HM90 APCR 1003...
HM90 E90A-D20-3-M10	20	3	18.0	M10	30.0	30	50.0	7.5	●	0.08	APKT 1003...
HM90 E90A-D20-3-M12	20	3	21.0	M12	24.0	30	52.0	7.5	●	0.08	APCT 1003...
HM90 E90A-D25-3-M12	25	3	21.0	M12	35.0	35	57.0	5.0	●	0.09	APCR 1003...
HM90 E90A-D25-3-M16	25	3	29.0	M16	29.0	35	60.0	5.0	●	0.14	APKR 1003...
HM90 E90A-D25-4-M12	25	4	21.0	M12	35.0	35	57.0	5.0	●	0.12	
HM90 E90A-D25-4-M16	25	4	29.0	M16	29.0	35	60.0	5.0	●	0.12	
HM90 E90A-D32-4-M16	32	4	29.0	M16	35.0	35	60.0	3.0	●	0.21	

Пластины - см. стр. B376-383
Комплектующие элементы - см. стр. B539
Хвостовики см. стр. B43, B251-254, F23, F48, F68, F91-92
Режимы резания - см. стр. B33, B526-534

HELIDO
490 LINE

H490 E90AX...-12



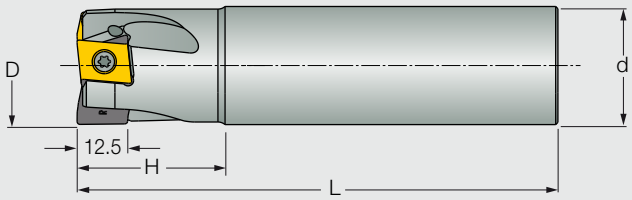
H490 E90AX...-12 Концевые фрезы с двухсторонними сменными многогранными пластинами.
Диапазон диаметров 25-50 мм

Обозначение	D	Z	L	H	Тип/d		Пластина
H490 E90AX D25-2-C25-12	25	2	110	35	C25	●	
H490 E90AX D25-2-W25-12	25	2	110	35	W25	●	
H490 E90AX D32-3-C32-12	32	3	110	40	C32	●	
H490 E90AX D32-3-W32-12	32	3	110	40	W32	●	H490 ANKX 1205..
H490 E90AX D40-4-C32-12	40	4	130	40	C32	●	
H490 E90AX D40-4-W32-12	40	4	115	40	W32	●	
H490 E90AX D50-5-C32-12	50	5	130	36.6	C32	●	

Пластины - см. стр. B372
Режимы резания - см. стр. B526-535
Винт: Для D=25 мм SR 14-544/S
Для D≥32 мм SR 14-544
Ключ TORX: BLD T15/M7
Рукоятка: SW6-T

HELITANG
T490 LINE

T490 ELN...-13

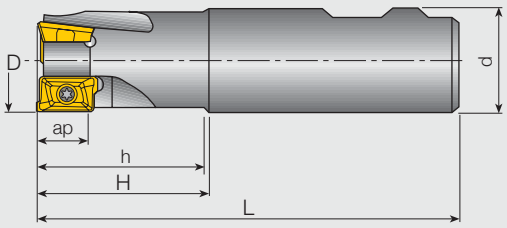


T490 ELN...-13 Концевые фрезы с тангенциальным креплением пластин.
Диапазон диаметров 32-50 мм

Обозначение	D	Z	L	H	Тип/d	кг		Пластина
T490 ELN D32-3-C32-13	32	3	130	40	C32	0.72	●	
T490 ELN D32-3-C32-13B	32	3	250	50	C32	1.45	●	
T490 ELN D32-3-W32-13	32	3	110	40	W32	0.59	●	
T490 ELN D40-3-C40-13B	40	3	250	50	C40	2.28	●	T490 LNMT...1306… T490 LNHT...1306…
T490 ELN D40-4-C32-13	40	4	130	40	C32	0.82	●	
T490 ELN D40-4-W32-13	40	4	115	40	W32	0.73	●	
T490 ELN D50-4-C32-13	50	4	130	40	C32	0.98	●	
T490 ELN D50-5-C32-13	50	5	130	40	C32	0.97	●	

Пластины - см. стр. B425
Режимы резания - см. стр. B526-535
Комплектующие элементы:
Винт: SR 34-535-X-HG
Ключ TORX: BLD T15/S7
Рукоятка: SW6-T short

3M E90AX



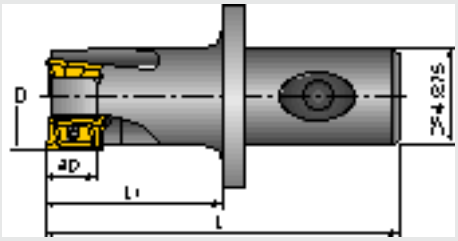
3M E90AX Диапазон диаметров 16-50 мм

Обозначение	D	Z	ap	H	h	L	Тип/d		кг	Пластина
3M E90AX D16-1-C16-13-C	16	1	12.5	35	34	100	C16	●	0.14	
3M E90AX D20-1-C20-13-C	20	1	12.5	35	34	110	C20	●	0.23	
3M E90AX D25-2-C25-13-C	25	2	12.5	35	33	120	C25	●	0.47	
3M E90AX D25-2-W25-13-C	25	2	12.5	35	—	95	W25	●	0.29	
3M E90AX D25-W25-13-C	25	3	12.5	35	33	95	W25	●	0.36	
3M E90AX D25-3-C25-13-C	25	3	12.5	35	—	120	C25	●	0.32	
3M E90AX D32-3-C32-13-C	32	3	12.5	40	38	130	C32	●	0.79	
3M E90AX D32-3-W25-13-C	32	3	12.5	35	—	95	W25	●	0.54	
3M E90AX D32-W32-13-C	32	4	12.5	40	38	100	W32	●	0.5	3M AXKT 1304... PDR
3M E90AX D32-4-C25-13-C	32	4	12.5	35	—	130	C25	●	0.47	
3M E90AX D40-4-C32-13-C	40	4	12.5	40	—	130	C32	●	1.2	
3M E90AX D40-4-W32-13-C	40	4	12.5	40	—	108	W32	●	0.47	
3M E90AX D40-W32-13-C	40	5	12.5	40	—	108	W32	●	0.77	
3M E90AX D40-5-C32-13-C	40	5	12.5	40	—	130	C32	●	0.85	
3M E90AX D50-4-C32-13-C	50	4	12.5	40	—	130	C32	●	0.9	
3M E90AX D50-W32-20	50	4	20	35	—	105	W32	●	0.84	3M AXKT 2006..PDR
3M E90AX D50-4-W42-20-C	50	4	20	35	—	135	W42	●	1.3	3M AXKT 2006..PDTR

Пластины - см. стр. B386-387, B402-403
Комплектующие элементы - см. стр. B539
Хвостовики см. стр.. B535
Режимы резания - см. стр. B526-534

MILL2000 • CLICKFIT

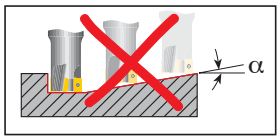
3M E90AX-CF4



3M E90AX-CF4 Диапазон диаметров 25-50 мм

Обозначение	D	Z	ap	L	L1		кг	Пластина
3M E90AX D25-3-CF4-13	25	3	12.5	90	40	●	0.43	
3M E90AX D32-4-CF4-13	32	4	12.5	90	40	●	0.50	3M AXKT 1304... PDR
3M E90AX D40-5-CF4-13	40	5	12.5	95	45	●	0.90	
3M E90AX D50-4-CF4-20	50	4	20	90	40	●	1.05	3M AXKT 2006... PDR/PDTR

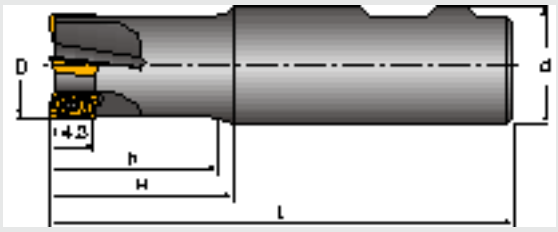
Пластины - см. стр. B386-387, B402-403
Комплектующие элементы - см. стр. B539
Хвостовики см. стр. F22, F47, F67, F95
Режимы резания - см. стр. A33, B526-534



Снижайте подачу на 50% при входе и выходе из заготовки. Это существенно увеличит срок службы пластин.

Инструмент не предназначен для врезания!

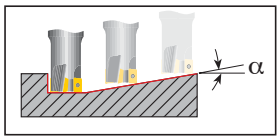
HM90 E90AD



HM90 E90AD Диапазон диаметров 20-40 мм

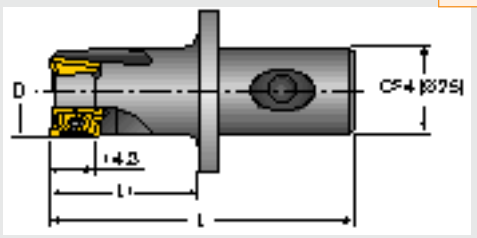
Обозначение	D	Z	H	h	L	α°	Тип/d	Max. об/мин		кг	Пластина
HM90 E90AD-D20-1-C20	20	1	35	34	110	3.0	C20	51500		0.22	
HM90 E90AD-D25-2-C25	25	2	35	34	110	11.5	C25			0.4	
HM90 E90AD-D25-2-C25-C	25	2	35	34	110	11.5	C25		●	0.46	
HM90 E90AD-D25-2-W25	25	2	35	34	100	11.5	W25			0.42	
HM90 E90AD-D25-2-W25-C	25	2	35	34	100	11.5	W25	41900		0.4	
HM90 E90AD-D25-2-W25-XL	25	2	70	69	150	11.5	W25			0.50	
HM90 E90AD-D25-2-C25-XL	25	2	35	34	150	11.5	C25			0.50	
HM90 E90AD-D25-2-C24-B	25	2	30		200	11.5	C24			0.70	
HM90 E90AD-D25-2-C25-B	25	2	50	49	200	11.5	C25			0.72	
HM90 E90AD-D26-2-C25-L270	26	2	35	34	270	3.1	C25	45000		0.99	
HM90 E90AD-D32-2-C32	32	2	40	38	120	5.3	C32			0.67	
HM90 E90AD-D32-2-C32-C	32	2	40	38	120	5.3	C32		●	0.73	
HM90 E90AD-D32-2-W32	32	2	40	39	110	5.3	W32			0.69	
HM90 E90AD-D32-2-W32-C	32	2	40	39	110	5.3	W32		●	0.68	
HM90 E90AD-D32-3-C32	32	3	40	38	120	5.3	C32			0.76	HM90 ADKT 1505
HM90 E90AD-D32-3-C32-C	32	3	40	38	120	5.3	C32		●	0.73	HM90 ADCT 1505
HM90 E90AD-D32-3-C32-XL	32	3	40	38	160	5.3	C32	28900		0.93	HM90 ADCR 1505
HM90 E90AD-D32-3-C31-B	32	3	30	—	250	5.3	C31			1.40	ADCT 1505
HM90 E90AD-D32-3-C32-B	32	3	50	48	250	5.3	C32			1.50	ADKR 1505
HM90 E90AD-D32-3-W32	32	3	40	38.3	110	5.3	W32			0.59	ADCR 1505
HM90 E90AD-D32-3-W32-XL	32	3	40	38.3	160	5.3	W32			0.89	ADKT 1505
HM90 E90AD-D32-3-W32-C	32	3	40	38.3	110	5.3	W32		●	0.55	ADMT 1505
HM90 E90AD-D33-3-C32-L270	33	3	35	34	270	6.2	C32	35000		1.63	
HM90 E90AD-D40-2-C32	40	2	40	—	130	4	C32			0.86	
HM90 E90AD-D40-2-C32-C	40	2	40	—	130	4	C32		●	0.82	
HM90 E90AD-D40-2-W32	40	2	40	—	115	4	W32			0.76	
HM90 E90AD-D40-2-W32-C	40	2	40	—	115	4	W32		●	0.71	
HM90 E90AD-D40-3-C32	40	3	40	—	130	4	C32			0.84	
HM90 E90AD-D40-3-C32-C	40	3	40	—	130	4	C32			0.8	
HM90 E90AD-D40-3-W32	40	3	40	—	115	4	W32			0.74	
HM90 E90AD-D40-3-W32-C	40	3	40	—	115	4	W32	25800	●	0.71	
HM90 E90AD-D40-3-W40-XL	40	3	80	78	200	4	W40			1.8	
HM90 E90AD-D40-3-C40-B	40	3	50	48	250	4	C40			2.33	
HM90 E90AD-D40-4-C32	40	4	40	—	130	4	C32			0.82	
HM90 E90AD-D40-4-C32-C	40	4	40	—	130	4	C32		●	0.77	
HM90 E90AD-D40-4-W32	40	4	40	—	115	4	W32			0.72	
HM90 E90AD-D40-4-W32-C	40	4	40	—	115	4	W32		●	0.68	
HM90 E90AD-D40-3-W42-XL	40	3	80	78	200	4	W42			1.92	

Пластины - см. стр. B388-395
Комплектующие элементы - см. стр. B539
Режимы резания - см. стр. B34, B526-535



Угол врезания

HM90 E90AD-CF4

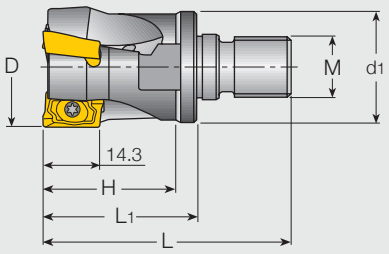


HM90 E90AD-CF4 Диапазон диаметров 25-40 мм (HELI2000 • CLICKFIT)

Обозначение	D	Z	L	L1	α°	Max. об/мин		кг	Пластина
									HM90 ADKT 1505 HM90 ADCT 1505
HM90 E90AD D25-2-CF4	25	2	95	45	11.5	41900	●	0.34	HM90 ADCR 1505
HM90 E90AD D32-3-CF4	32	3	95	45	5.3	28900	●	0.41	ADCT 1505
HM90 E90AD D40-4-CF4	40	4	100	50	4.0	25800	●	0.57	ADKR 1505 ADCR 1505 ADKT 1505 ADMT 1505

Пластины - см. стр. B388-395
Комплектующие элементы - см. стр. B539
Хвостовики см. стр. F22, F47, F67, F95
Режимы резания - см. стр. A33, B34, B526-534

HM90 E90AD-M



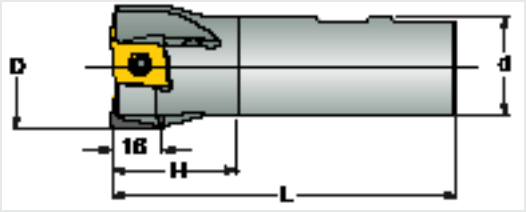
HM90 E90AD-M Диапазон диаметров 25-40 мм

Обозначение	D	Z	d1	M	H	L1	L	α°	Max. об/мин		кг	Пластина
												HM90 ADKT 1505 HM90 ADCT 1505
HM90 E90AD-D25-2-M12	25	2	21	M12	35	35	57	11.5	41900	●	0.07	HM90 ADCR 1505
HM90 E90AD-D25-2-M16	25	2	29	M16	29	35	60	11.5	41900	●	0.11	ADCT 1505
HM90 E90AD-D32-3-M16	32	3	29	M16	40	40	65	5.3	28900	●	0.15	ADKR 1505
HM90 E90AD-D40-4-M16	40	4	29	M16	40	40	65	4.0	25800	●	0.20	ADCR 1505 ADKT 1505 ADMT 1505

Пластины - см. стр. B388-395
Комплектующие элементы - см. стр. B539
Хвостовики см. стр. B43, B251-254, F23, F48, F68, F91-92
Режимы резания - см. стр. B34, B526-534

HELITANG
T490 LINE

T490 ELN...-16



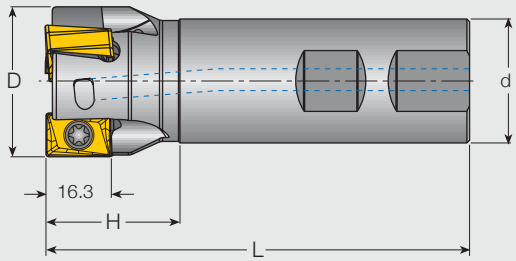
T490 ELN...-16 Концевые фрезы с тангенциальным креплением пластин. Диапазон диаметров 32-50 мм

Обозначение	D	Z	H	L	Тип/d		Пластина
T490 ELN D32-2-W32-16-C	32	2	40	110	W32	●	
T490 ELN D40-3-W32-16-C	40	3	-	110	W32	●	T490 LNMT...1607…
T490 ELN D50-4-W40-16-C	50	4	-	115	W40	●	

Пластины - см. стр. B444
Режимы резания - см. стр. B526-535
Комплектующие элементы:
Винт: SR 14-591
Ключ TORX: BLD T20/M7
Рукоятка: SW6-T

HELIDO490

H490 E90AX...-17

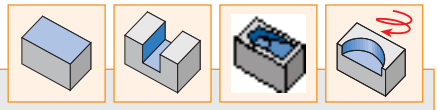


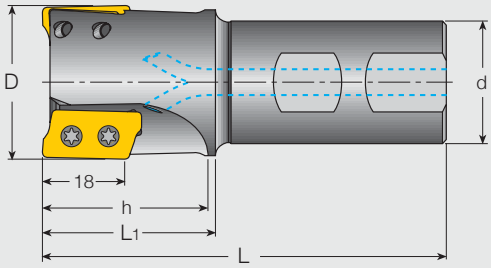
H490 E90AX...-17 Концевые фрезы с малым окружным шагом

Обозначение	D	Z	L	H	α °(1)	Тип/d		Пластина
H490 E90AX D32-2-C32-17	32	2	130	44	6.5	C32	●	
H490 E90AX D32-2-W32-17	32	2	95	30	6.5	W32	●	H490 ANKX 1706..
H490 E90AX D40-3-C32-17	40	3	130	--	4.4	C32	●	H490 ANCX 1706..
H490 E90AX D40-3-W32-17	40	3	110	--	4.4	W32	●	(1)H490 ANKX 1706R15T-FF..
H490 E90AX D50-4-C32-17	50	4	120	--	3.8	C32	●	

Пластины - см. стр. B373-374
Комплектующие элементы - см. стр. B539
Режимы резания - см. стр. A23, B526-535
(1) Только в случае применения пластин H490 ANKX 1706R15T-FF

HP E90AT-19





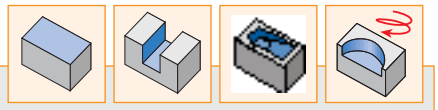
A HP E90AT-19 Диапазон диаметров 25-50 мм

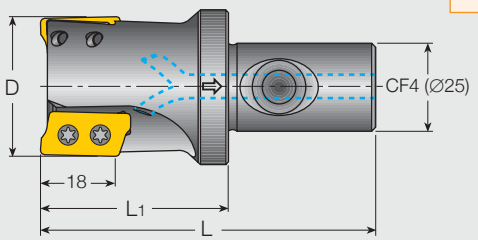
Обозначение	D	Z	L	H	a°	Тип/d		кг	Пластина
HP E90AT-D25-2-W25-19	25	2	100	40	14	W25	●	0.2	HP AD..19
HP E90AT-D32-2-W32-19	32	2	105	40	7	W32	●	0.54	
HP E90AT-D32-3-W32-19	32	3	105	40	7	W32	●	0.52	
HP E90AT-D40-2-W32-19	40	2	105	40	6	W32	●	0.62	
HP E90AT-D40-3-W32-19	40	3	105	40	6	W32	●	0.59	
HP E90AT-D50-3-W40-19	50	3	115	45	4	W40	●	1.07	
HP E90AT-D50-4-W40-19	50	4	115	45	4	W40	●	1.02	

Пластины - см. стр. B412-413
Комплектующие элементы - см. стр. B539
Режимы резания - см. стр. B526-535

HELIPLUS • CLICKFIT

HP E90AT-CF-19

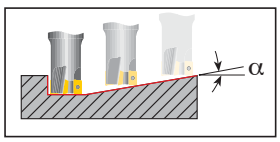




B HP E90AT-CF-19 Фрезерные головки для системы CLICKFIT. Диапазон диаметров 40-50 мм

Обозначение	D	Z	L	L1	α°	d		кг	Пластина
HP E90AT-D40-2-CF4-19	40	2	95	53	6	CF4	●	0.53	HP AD..19
HP E90AT-D40-3-CF4-19	40	3	95	53	6	CF4	●	0.49	
HP E90AT-D50-3-CF4-19	50	3	95	53	4	CF4	●	0.65	
HP E90AT-D50-4-CF4-19	50	4	95	53	4	CF4	●	0.62	

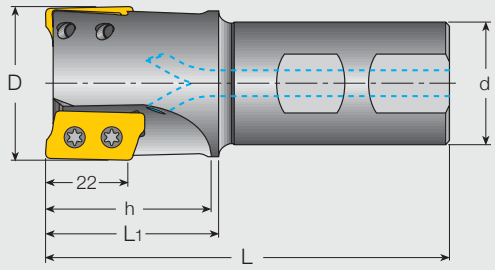
Пластины - см. стр. B412-413
Комплектующие элементы - см. стр. B539
Режимы резания - см. стр. A33, B526-534
Хвостовики см. стр. F22, F47, F67, F95

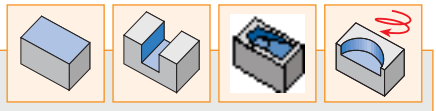


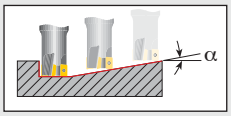
Угол врезания

Последовательность закрепления пластин: сначала завернуть, не затягивая, задний зажимной винт, затем передний. В том же порядке окончательно затянуть винты. Открепление пластин производится в обратной последовательности.

HP E90AT-22







Угол врезания

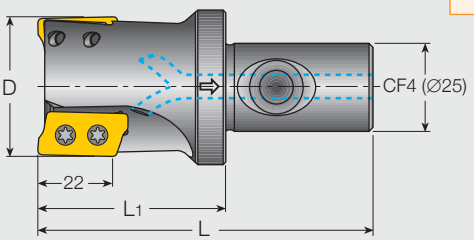
HP E90AT-22 Диапазон диаметров 32-50 мм

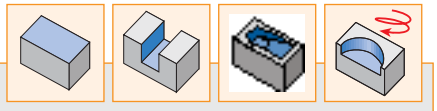
Обозначение	D	Z	L1	h	L	α°	Тип/d		кг	Пластина
HP E90AT-D32-2-C32-22	32	2	45	—	130	10.1	C32	●	0.60	
HP E90AT-D32-2-W32-22	32	2	45	42	105	10.1	W32	●	0.50	HP ADCT 2207PDR
HP E90AT-D40-2-C32-22	40	2	45	—	130	7.0	C32	●	0.45	HP ADKT 2207PDTR
HP E90AT-D40-2-W32-22	40	2	45	—	105	7.0	W32	●	0.66	HP ADCR 220704PDFR-P
HP E90AT-D50-3-W32-22	50	3	45	—	105	5.0	W32	●	0.72	

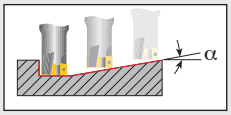
Пластины - см. стр. B414-415
Комплектующие элементы - см. стр. B540
Режимы резания - см. стр. B526-535

HELIPLUS • CLICKFIT

HP E90AT-CF-22







Угол врезания

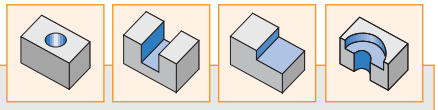
HP E90AT-CF-22 Диапазон диаметров 32-50 мм

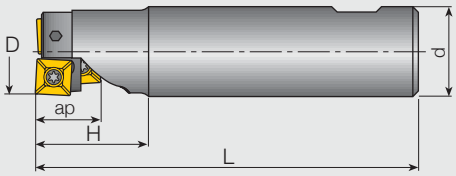
Обозначение	D	Z	H	L1	L	α°		кг	Пластина
HP E90AT-D32-2-CF4-22	32	2	45	53	95	10.1	●	0.42	HP ADCT 2207PDR
HP E90AT-D40-2-CF4-22	40	2	45	53	95	7.0	●	0.53	HP ADKT 2207PDTR
HP E90AT-D50-3-CF4-22	50	3	45	53	95	5.0	●	0.72	HP ADCR 220704PDFR-P

Пластины - см. стр. B414-415
Комплектующие элементы - см. стр. B540
Режимы резания - см. стр. A33, B526-534
Хвостовики см. стр. F22, F47, F67, F95

HELIQUAD

E90XC





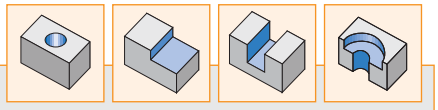
E90XC Диапазон диаметров 12-20 мм (HELIQUAD)

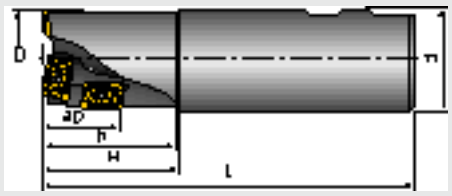
Обозначение	D	Z	Пластин на торце	ap	H	L	Тип/d		кг	Пластина
E90XC D12-06-C12-06	12	1	1	5.8	25	90	C12		0.07	
E90XC D12-06-W12-06	12	1	1	5.8	25	80	W12		0.06	
E90XC D16-11-C16-06	16	3	1	11.1	25	100	C16		0.14	XOMT 06
E90XC D16-11-W16-06	16	3	1	11.1	25	90	W16		0.12	SOMT 06
E90XC D20-22-C20-06	20	5	1	22	37	120	C20	●	0.23	
E90XC D20-22-W20-06	20	5	1	22	37	95	W20	●	0.18	

Пластины - см. стр. B449-450
Комплектующие элементы - см. стр. B540
Режимы резания - см. стр. B526-535

HELIMILL

E90AC





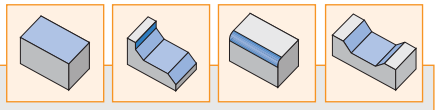
E90AC Диапазон диаметров 25-50 мм (HELIMILL)

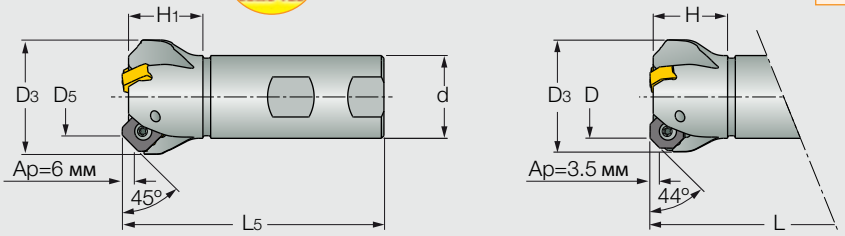
Обозначение	D	Z	Пластин на торце	ap	h	H	L	Тип/d		кг
E90AC D25-10W25	25	2	1	10	39	40	100	W25	●	0.27
E90AC D25-20W25	25	3	1	19	49	50	110	W25	●	0.31
E90AC D32-14W32	32	2	1	14	48	50	130	W32	●	0.61
E90AC D32-25W32	32	3	1	25	48	50	130	W32	●	0.60
E90AC D38-25W32	38	5	2	26	—	50	130	W32	●	0.70
E90AC D38-38W32	38	7	2	38.5	—	50	130	W32	●	0.69
E90AC D50-25W32	50	8	2	26.2	—	41	130	W32	●	1.30
E90AC D50-38W40	50	8	2	38.5	—	43	140	W40	●	1.20

Пластина: для E90AC D25 APKT 1003, см. стр. B380-381
для E90AC D38 AD..1505 и XPMT 1004, см. стр. B392-393, B453
для E90AC D32 и D50 AD..1505,см. стр. B392-393

Комплектующие элементы - см. стр. B540
Режимы резания - см. стр. B526-535

SOE45 8/16





С пластинами S845 SNMU 1305...

SOE45 8/16 Концевые диаметром 25-40 мм с углом в плане 45°

Обозначение	Z	D	D5	D3	H	H1	L	L5	Тип/d	кг		Пластина
SOE45 8/16 D025-02-W20R	2	25	22.3	35	30	31.2	100	101.2	W20	0.25	●	S845 SNMU/SNHU 1305(1) ONMU/ONHU 0505
SOE45 8/16 D032-03-W25R	3	32	29.3	42	30	31.2	100	101.2	W25	0.40	●	
SOE45 8/16 D040-04-W32R	4	40	37.3	50	35	36.2	110	111.2	W32	0.70	●	

Пластины - см. стр. B458-459

Режимы резания - см. стр. B526-535

(1) В случае применения пластин S845 SNMU 1305...

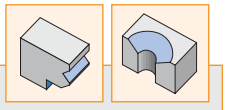
Комплектующие элементы:

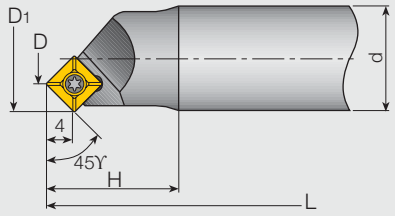
Винт: SR 11800745

Ключ TORX: BLD IP15/S7

Рукоятка: SW6-T short

E45X



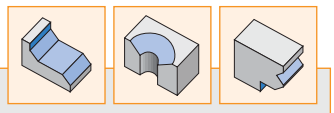


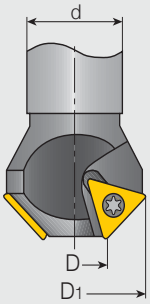
E45X Диапазон диаметров 6-8 мм

Обозначение	D	Z	H	D1	L	Тип/d	кг	Пластина
E45X D06-C12-06	6	1	19	14.1	80	C12	0.06	XOMT 06 SOMT 06 QOMT 06
E45X D06-W12-06	6	1	19	14.1	70	W12	0.05	
E45X D08-C16-06	8	1	23	16.1	100	C16	0.14	
E45X D08-W16-06	8	1	23	16.1	80	W16	0.11	

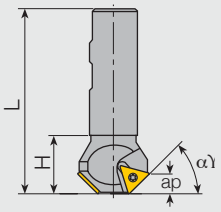
Пластины - см. стр. B449-450
Комплектующие элементы - см. стр. B540
Режимы резания - см. стр. B36-37, B526-535

E30, E45, E60

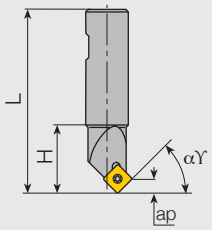




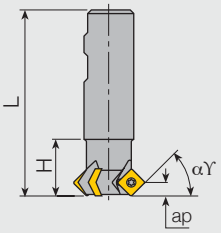
E30, E45, E60



E45 D12



E45 D30

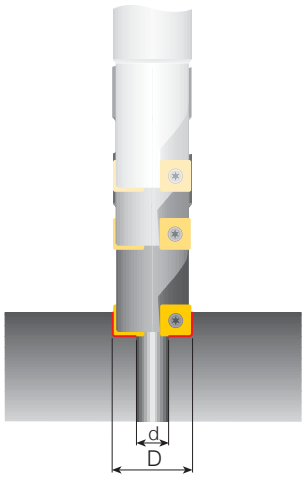


E30, E45, E60 Диапазон диаметров 12-30 мм

Обозначение	D	D1	α°	Z	ap	L	H	Тип/d	кг	Пластина
E30 D16-W25	16	40.9	30	3	7	100	36.4	W25	0.42	TPMT 16..
E45 D12-W20	12	23.2	45	1	5.6	100	30	W20	0.20	SDMT 09..
E45 D16-W25	15.5	35.9	45	2	9.7	113	33	W25	0.34	TPMT 16..
E45 D30-W25	29.5	46.1	45	3	7.8	100	35	W25	0.37	SCMT 12..
E45 D30-W32	29.5	46.1	45	3	7.8	110	35	W32	0.61	SCMT 12..
E60 D25-W25	25	39.4	60	2	12.3	100	33	W25	0.38	TPMT 16..

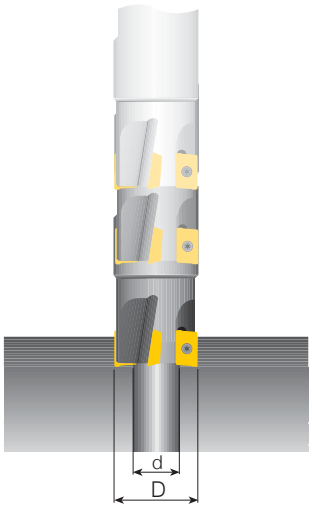
Пластины - см. стр. B505-507
Комплектующие элементы - см. стр. B540
Режимы резания - см. стр. B38, B526-535

A E90X-и E90SP-10
Рекомендации по зенкованию



Измерены для:
SOMT 06
XOMT 06
QOMT 06
SPMT 10
XPMT 10
QPMT 10

B HM90 E90A
Рекомендации по зенкованию



A SOMT 06, XOMT 06 & QOMT

Обозначение	Диаметр фрезы D (мм)	Диаметр предварительного сверления d (мм) XOMT	SOMT/QOMT
E90X D08	8	4.6	5
E90X D10	10	2.5	3.3
E90X D12	12	0	0
E90X D14	14	2.5	3.3
E90X D16	16	4.5	5
E90X D18	18	6.5	7
E90X D20	20	8.5	9
E90X D25	25	13.5	14
E90X D32	32	20.0	20.5

A SPMT 10, XPMT 10 & QPMT

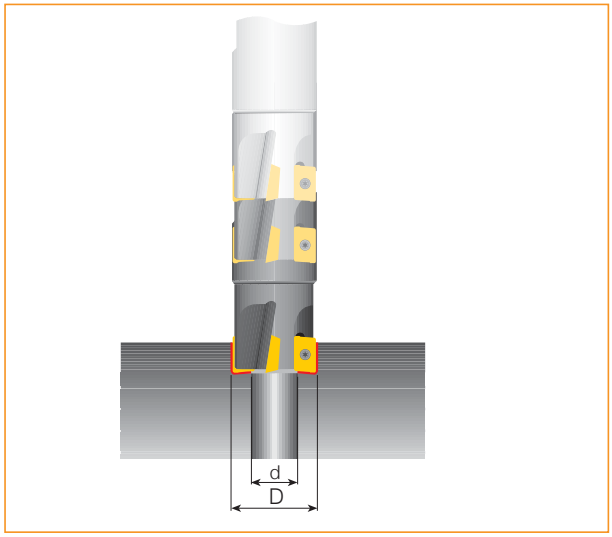
Обозначение	Диаметр фрезы D (мм)	Диаметр предварительного сверления[1] d (мм)
E90SP D25	25	5.5
E90SP D32	32	12.5
E90SP D40	40	20.5

[1] Данные для всех указанных пластин.

B HM90 E90A

Обозначение	Диаметр фрезы D (мм)	Диаметр предварительного сверления d (мм)
HM90 E90A-D10	10	4.6
HM90 E90A-D12	12	2
HM90 E90A-D14	14	3
HM90 E90A-D16	16	4
HM90 E90A-D18	18	6
HM90 E90A-D20	20	8
HM90 E90A-D22	22	10
HM90 E90A-D25	25	13
HM90 E90A-D28	28	16
HM90 E90A-D30	30	18
HM90 E90A-D32	32	20
HM90 E90A-D40	40	28

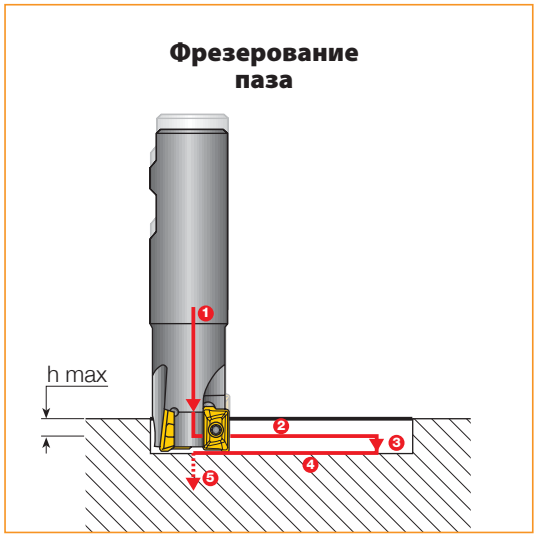
HM90 E90AD
Рекомендации по зенкованию

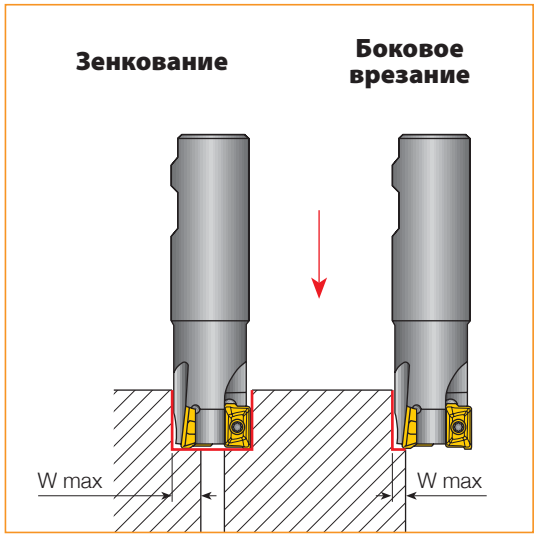


HM90 E90AD

Обозначение	Диаметр фрезы D (мм)	Диаметр предварительного сверления d (мм)
HM90 E90AD-D20	20	4
HM90 E90AD-D25	25	8
HM90 E90AD-D32	32	14.5
HM90 E90AD-D40	40	22

HELI2000 и HELIMILL
Сравнительная характеристика по применению

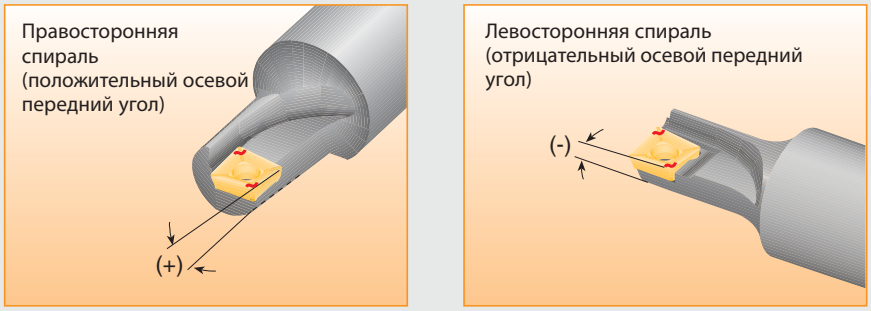




	Обозначение	W max	h max
HELI2000	HM90 ADKT 1505	8.7	2.0
	HM90 APKT 1003	6.0	1.2
HELIMILL	ADKT 1505	8.6	1.2
	APKT 1003	6.0	0.8

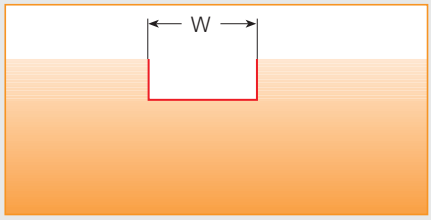
Расположение пластинок на концевых фрезах E90X / E90SP

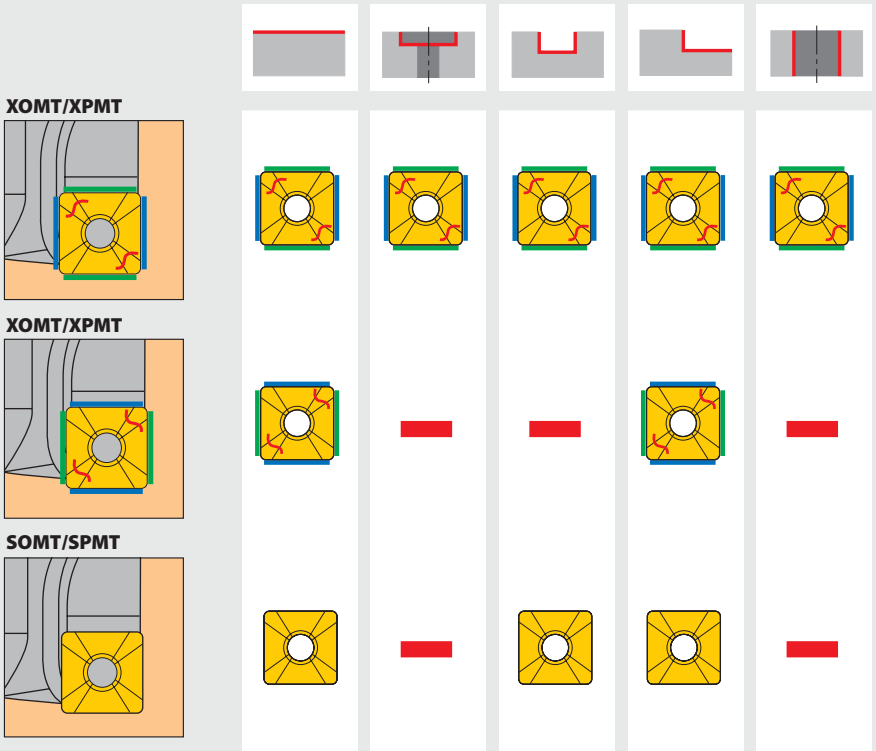
Угол наклона спирали



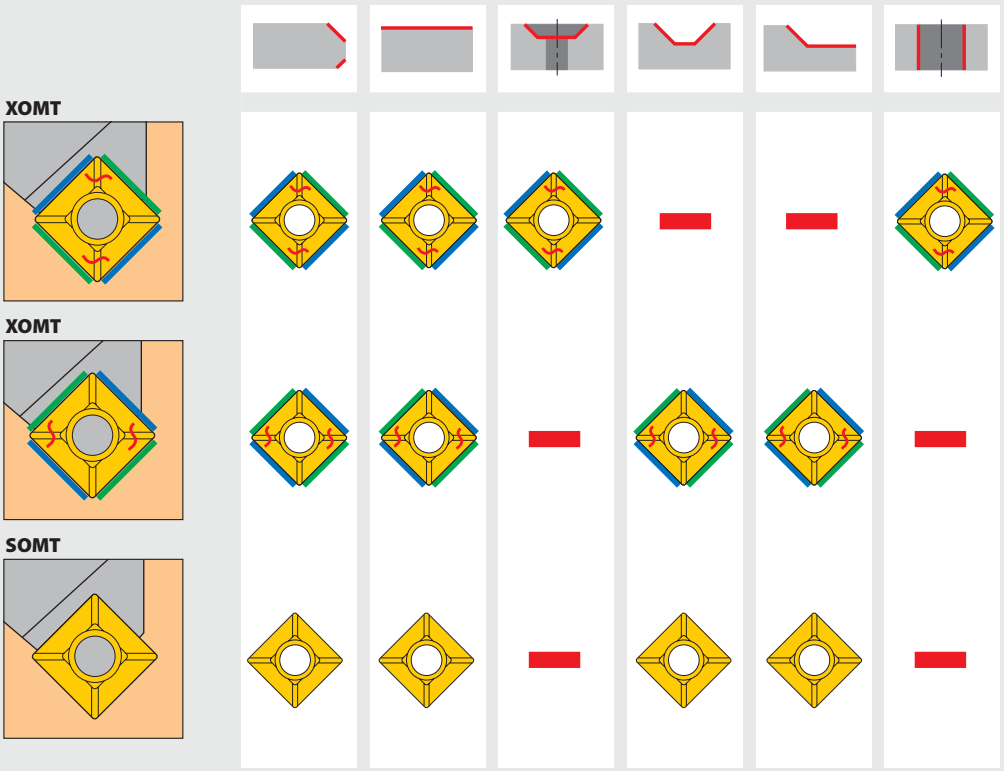
E90X-06 и E90SP
Точность паза
SOMT & XOMT-06/SPMT & XPMT-10

Допуск размера W для E90X и E90SP для		
Диаметр.	Мастер-пластины	Стандартной
D	-0.10	+0.05 –0.15

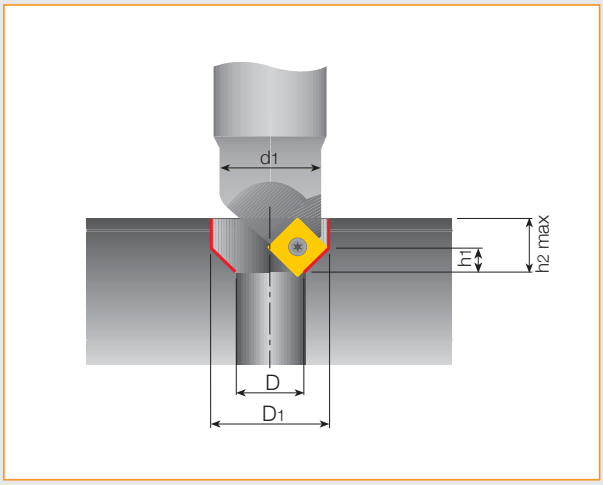




Расположение пластинок на концевых фрезах E45X



E45X-...-06
Рекомендации по зенкованию



E45X

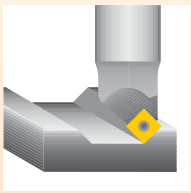
Обозначение	Минимальный диаметр предварительного сверления øD	øD1	h1	h2 max	ød	ød1
E45X D06	6.0	14.1	4.0	19.0	12	11.8
E45X D08	8.0	16.1	4.0	19.0	16	14.5

Рекомендации по выбору концевых фрез малого диаметра E45X

SOMT-06
Общие виды обработки

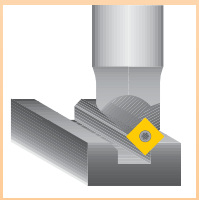
Рекомендуемое применение фрез с пластинами XOMT-06

Только фрезы с пластинами XOMT-06

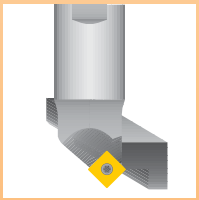


Фрезерование паза

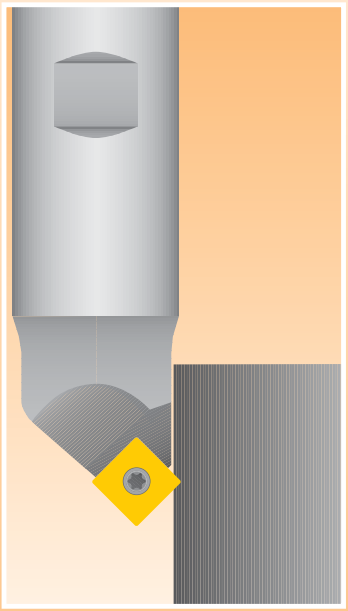
Фрезерование уступа



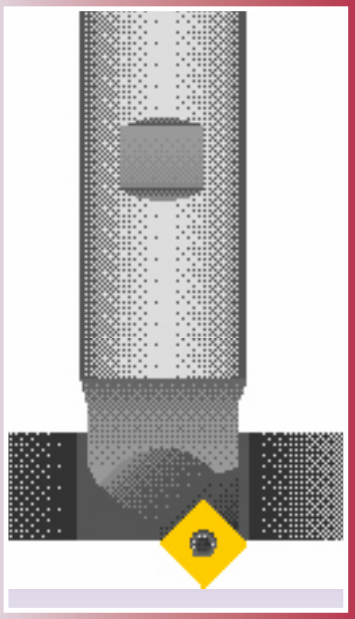
Фрезерование фаски



Фрезерование фаски на внутреннем торце

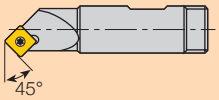
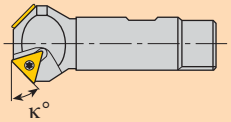
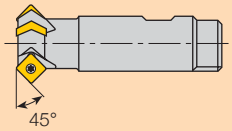


Фрезерование V-образного паза на поверхности, параллельной оси инсерумента
(фреза с отрицательным осевым передним углом)



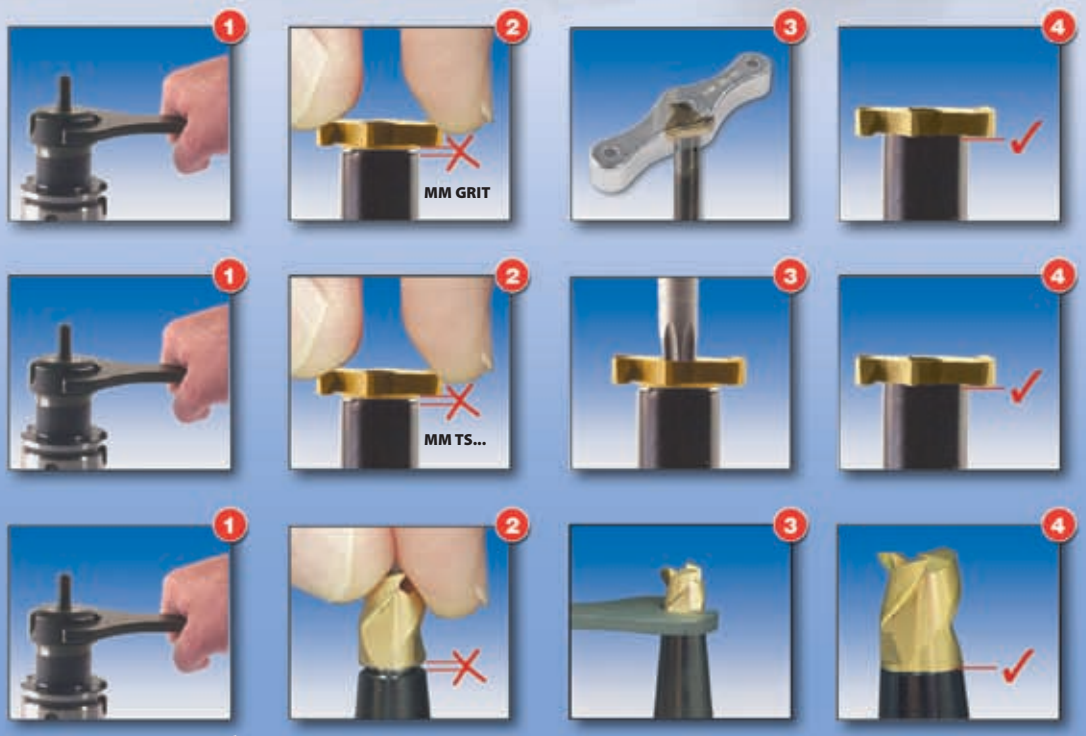
Сверление
Концевые фрезы малого диаметра E45X-D08 с положительным осевым передним углом

Характеристики и применение концевых фрез 30°, 45°, 60°

Обозначение	Пластина	Обработка пазов	Сверление Фрезеровка	Зенкование d1 max	Зенкование d2 max	Фаски снизу Боковые пазы	Снятие фасок	a max
 E45-D12-CS20	SDMT 0903AD-N			24	12		45°	5
 E30-D16 E45-D16 E60-D25	TPMT 160304/08		**Не применяется**	41 36 39	16 16 25	**Не применяется**	30° 45° 60°	12 10 7
 E45-D30	SCMT 120408 SCMW 120408		**Не применяется**	45	30		45°	8

MULTI-MASTER

Инструкции по установке и закреплению сменных головок



Не смазывать резьбовое соединение!

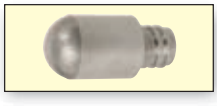
Размер резьбы	Момент затяжки (Н·см)
T05	700
T06	1000
T08	1500
T10	2800
T12	2800

Сменные цельные твердосплавные фрезерные головки
Содержание

	Тип	Угол наклона спирали	Число зубьев	Диапазон диаметров	Примечание	Страница
E	**MM HC-2**	10°	2	10-16		**B44**
	MM EA-2	45°	2	10-12.7	Скоростная обработка алюминия	**B45**
	MM EA-3	45°	3	8-20	Скоростная обработка алюминия	**B45**
	MM ECU-3	38°	3	7.7-19.7	Фрезерование шпоночных пазов, DIN 6885	**B46**
	MM EC-3	45°	3	8-12.7		**B46**
	MM EC-4	30°, 45°	4	12-20		**B47**
	MM EC-6 **MM EC-D**	30°, 45° 50°	6 6, 8, 10	8-12.7 8-20		**B48** **B49**
	MM EC-8/10	30°	8/10	16/20		**B49**
	MM EFS	45°	4	8-20		**B51**
	MM EC-CF	38°	4	8-20	Chatter Free	**B50**
	MM ERS-4	45°	4	8-12.7		**B51**
	MM ERS-5/6	45°	5/6	16/20		**B51**
	MM EB-2	30°	2	8-16		**B53**
	MM EBA-2	45°	2	8-20	Обработка алюминия	**B52**

E = Экономичный вариант исполнения

Сменные цельные твердосплавные фрезерные головки
Содержание

	Тип	Угол наклона спирали	Число зубьев(z)	Диапазон диаметров	Примечание	Страница
	MM EB-4	30°	4	8-20		B53
E	**MM HCR-2** **MM HRF-2**	—	2	8-16		B54
E	**MM HBR-2**	—	2	10-20		B55
E	**MM HT-2**	—	2	10-16		B56
E	**MM FF**	—	2	12, 16		B57
	MM ETR	—	6	8-16		B56
E	**MM HR-2**	—	2	8-16		52
E	**MM HCD-2**	—	2	8-16.5	Обработка мест под потайные и полупотайные головки винтов (по DIN 74)	B58
	MM ECF-4,6	—	4,6	10-20		B58
	MM ECS	—	4	DIN 332		B59
	MM HDF	—	2	11.8	Обработка фасок с разных сторон уступа (отверстия)	B60
	MM TS **MM GRIT**	—	6 3,4		12.7-25 15.7,17.7,21.7, 27.7	B299 B300-302
	MM TRD **MT-MM**	—	4 3,4,5	21.7	55°-DIN ISO 228, B.S 84 60°-ISO 68,DIN13	B153 B154-156
	 **MM ESB-G**	—	—	8-16	Заготовки	B55
	MM ESR-G	—	—	8-20	Заготовки	B60

E = Экономичный вариант исполнения

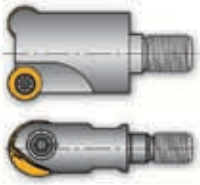
Возможности модульных систем FLEXFIT и MULTI-MASTER

Сменные режущие головки

Концевые фрезерные головки с СМП

Обозначение	Соединение
HCE	M08, M10, M12
T290 ELN	M06, M08
HP E90AN	M08, M10, M12, M16
HM90 E90A	M06, M08, M10, M12, M16
HM90 E90AD	M12, M16

Фасонные фрезерные головки с СМП



Обозначение	Соединение
HCM-M	M06, M08, M10, M12, M16
CDP-M	M06, M08
BCM-M	M12, M16
E93CN-M	M08, M10, M12, M16
ER-M	M06, M08, M10, M12, M16
ERCM-M	M16
ERW-M	M12, M16

Головки для чернового фрезерования с высокой подачей

Обозначение	Соединение
FF EW-M	M12, M16

Концевые фрезерные головки

Обозначение	Соединение
MM HC	T05, T06, T08, T10
MM EA	T05, T06, T08, T10, T12
MM EC	T05, T06, T08, T10, T12
MM EC-CF	T05, T06, T08, T10, T12
MM ECU	T05, T06, T08, T10, T12
MM EFS	T05, T06, T08, T10, T12
MM ERS	T05, T06, T08, T10, T12

Фасонные головки

Обозначение	Соединение
MM EBA	T05, T06, T08, T10, T12
MM EB	T05, T06, T08, T10, T12
MM HRF	T05, T06, T08, T10
MM HTR	T05, T06, T08, T10
MM HCR	T05, T06, T08, T10
MM HBR	T05, T06, T08, T10

Головки с вогнутым радиусом

Обозначение	Соединение
MM HR	T05, T06, T08, T10, T12

Тороидальные головки

Обозначение	Соединение
MM HT	T06, T08, T10, T12

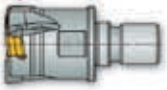
Головки для чернового фрезерования с высокой подачей

Обозначение	Соединение
MM FF	T06, T08, T10, T12

Головки для обработки фасок

Обозначение	Соединение
MM ECF	T06, T08, T10, T12
MM HCD	T05, T06, T08, T10
MM HDF	T06

Головки с СМП для фрезерования осевым врезанием



Обозначение	Соединение
HTP-M	M12, M16
PH-M	M16

Пазовые фрезерные головки

Обозначение	Соединение
ETS-LN08-M	M08, M10

FLEXFIT-SHRINKIN

Обозначение	Соединение
CDP M-SRK	M10, M12

Цанговые патроны

Обозначение	Соединение
CDP ER-M	M10, M12, M16

Головки для сверления центровых отверстий

Обозначение	Соединение
MM ECS	T06

Заготовки

Обозначение	Соединение
MM ESB-G	T05, T06, T08, T10
MM ESR-G	T05, T06, T08, T10, T12

Резьбофрезерные головки

Обозначение	Соединение
MM TRD	T06, T08
MM-MMT	T05, T06, T08

Головки для фрезерования пазов и канавок

Обозначение	Соединение
MM TS	T05, T06, T08, T10
MM GRIT	T06, T08, T10

Концевые фрезерные головки со сменными многогранными пластинами

Обозначение	Соединение
HCE	T08, T10, T12
HP E90AN	T08, T10, T12
HM90 E90A	T10, T12

Фасонные фрезерные головки со сменными многогранными пластинами

Обозначение	Соединение
HCM	T08, T10, T12
BCM	T08, T10, T12

Головки с СМП для фрезерования осевым врезанием

Обозначение	Соединение
E93CN	T10, T12

Переходники

Обозначение	Соединение
CAB	M06, M08
CAB	M08, M10
CAB	M10, M12
CAB	M12, M16

Условные обозначения

Условные обозначения
- M06
- M08
- M10
- M12
- M16

Размер резьбы MULTI-MASTER
- T05
- T06
- T08
- T10
- T12

Обозначение	Соединение
MM CAB	T06, M06
MM CAB	T06, M08
MM CAB	T06, M10
MM CAB	T08, M08
MM CAB	T08, M10
MM CAB	T08, M12

Характерные особенности:
Модульная система снижает расходы на инструмент за счёт использования одних и тех же головок с разными хвостовиками.
Позволяет вести работу с большим вылетом.
Одни и те же головки могут использоваться как в метрических, так и в дюймовых сборных инструментах.

Хвостовики

Размер резьбы — Тип

S M

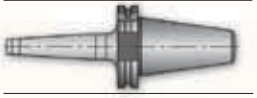
Соединение	
S M06	C10
S M08	C16
S M10	C20
S M12	C25
S M16	C32

S M

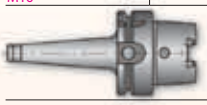
Соединение	
S M06	C12/C16
S M08	C16/C20
S M10	C20/C25
S M12	C25/C32
S M16	C32

S M-CF4

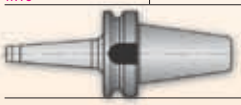
Соединение	
S M12	CF4
S M16	CF4



Соединение	
M06	DIN 69871-ODP
M08	
M10	
M12	
M16	



Соединение	
M06	HSK A-ODP HSK E-ODP
M08	
M10	
M12	
M16	



Соединение	
M06	BT-ODP
M08	
M10	
M12	
M16	

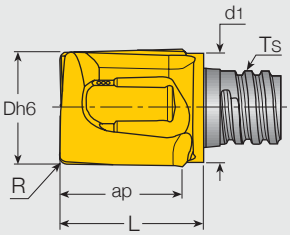
Соединение	
M06	ER32-ODP
M08	
M10	
M12	

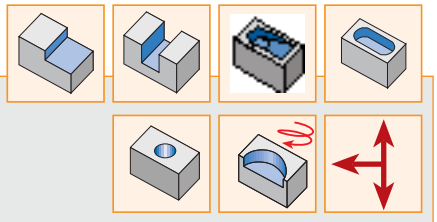
MM (T)S-A

MM GRT

MM S-B/D

MM HC





- Осевой и радиальный положительные передние углы и прочные кромки.
- личные радиусы скругления.
- Обработка буртиков, пазов, сверление.

MM HC 2-х зубые концевые фрезерные головки, угол наклона спирали 10°

Обозначение	D	Z	ap	L	Ts	d1	R	Диапазон радиусов (1)	IC908
MM HC078C08R0.2-2T05	7.8	2	8.0	10.0	T05	7.6	0.2	R0.0÷2.0	•
MM HC080C08R0.4-2T05	8.0	2	8.0	10.2	T05	7.6	0.4	R0.0÷2.0	•
MM HC080C08R1.0-2T05	8.0	2	8.0	10.2	T05	7.6	1.0	R0.0÷2.0	•
MM HC080C08R2.0-2T05	8.0	2	8.0	10.2	T05	7.6	2.0	R0.0÷2.0	•
MM HC098C10R0.3-2T06	9.8	2	9.0	12.4	T06	9.6	0.3	R0.0÷R3.0	•
MM HC100C10R0.4-2T06	10.0	2	9.0	12.4	T06	9.6	0.4	R0.0÷R3.0	•
MM HC100C10R1.0-2T06	10.0	2	9.0	12.4	T06	9.6	1.0	R0.0÷R3.0	•
MM HC100C10R2.0-2T06	10.0	2	9.0	12.4	T06	9.6	2.0	R0.0÷R3.0	•
MM HC117C13R0.3-2T08	11.7	2	10.0	14.2	T08	11.5	0.3	R0.0÷R3.0	•
MM HC120C13R0.4-2T08	12.0	2	10.0	14.2	T08	11.5	0.4	R0.0÷R3.0	•
MM HC120C13R1.0-2T08	12.0	2	10.0	14.2	T08	11.5	1.0	R0.0÷R3.0	•
MM HC120C13R2.0-2T08	12.0	2	10.0	14.2	T08	11.5	2.0	R0.0÷R3.0	•
MM HC.500C55R016-2T08	12.7	2	11.0	15.2	T08	11.5	0.4	R0.0÷R3.2	•
MM HC157C16R0.3-2T010	15.7	2	15.0	19.0	T10	15.2	0.3	R0.0÷R4.0	•
MM HC160C16R0.4-2T10	16.0	2	15.0	19.0	T10	15.2	0.4	R0.0÷R4.0	•
MM HC160C16R0.8-2T10	16.0	2	15.0	19.0	T10	15.2	0.8	R0.0÷R4.0	•

(1) По заказу

Хвостовики см. стр. B61-65

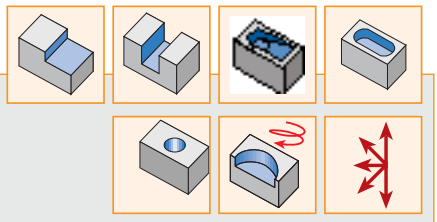
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541

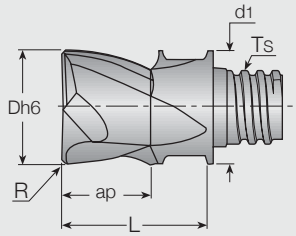
Не смазывать резьбовое соединение

Рекомендации по режимам резания см. стр. B128-129

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MM EA





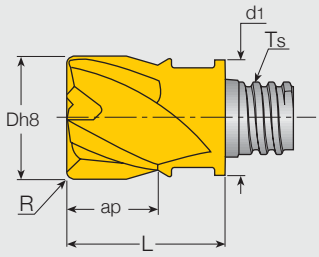
MM EA 2- и 3-х зубые концевые фрезерные головки, угол наклона спирали 45°, для обработки алюминия

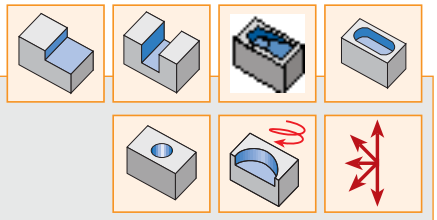
Обозначение	D	Z	ap	R	Ts	d1	L	IC08
MM EA080B05R0.5-3T05	8.00	3	5.0	0.5	T05	7.6	10.0	•
MM EA100B07R0.5-2T06	10.0	2	7.0	0.5	T06	9.6	13.0	•
MM EA100B07R1.0-2T06	10.0	2	7.0	1.0	T06	9.6	13.0	•
MM EA100B06R0.5-3T06	10.0	3	6.0	0.5	T06	9.6	13.0	•
MM EA100B06R1.0-3T06	10.0	3	6.0	1.0	T06	9.6	13.0	•
MM EA120B09R0.5-2T08	12.0	2	9.0	0.5	T08	11.5	16.5	•
MM EA120B08R0.5-3T08	12.0	3	8.0	0.5	T08	11.5	16.5	•
MM EA120B08R1.0-3T08	12.0	3	8.0	1.0	T08	11.5	16.5	•
MM EA.500B37R020-2T08	12.7	2	9.5	0.5	T08	11.5	16.5	•
MM EA160B10R000-3T10	16.0	3	10.0	0.0	T10	15.2	20.5	•
MM EA160B10R1.0-3T10	16.0	3	10.0	1.0	T10	15.2	20.5	•
MM EA160B10R2.0-3T10	16.0	3	10.0	2.0	T10	15.2	20.5	•
MM EA200B12R0.5-3T12	20.0	3	12.0	0.5	T12	18.3	25.5	•
MM EA200B12R1.0-3T12	20.0	3	12.0	1.0	T12	18.3	25.5	•
MM EA200B12R2.0-3T12	20.0	3	12.0	2.0	T12	18.3	25.5	•

Хвостовики см. стр. B61-65
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541
Не смазывать резьбовое соединение
Рекомендации по режимам резания см. стр. B128-129

P	Сталь	
M	Нержавеющая сталь	
K	Чугун	
S	Жаропрочные спл.	
N	Алюминий	✓

MM ECU





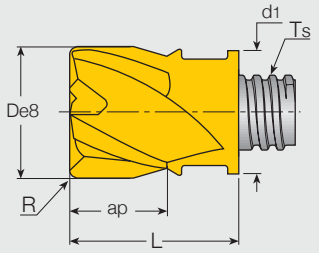
MM ECU 3-х зубые шпоночные фрезерные головки, угол наклона спирали 38°

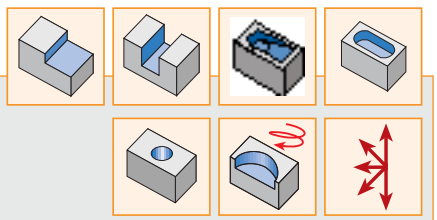
Обозначение	D	Z	ap	R	Ts	d1	L	IC908
MM ECU077E04R020-3T05	7.7	3	4.0	0.20	T05	7.6	10.0	•
MM ECU097E05R030-3T06	9.7	3	5.0	0.30	T06	9.6	13.0	•
MM ECU117E07R030-3T08	11.7	3	7.0	0.30	T08	11.5	16.5	•
MM ECU157E08R030-3T10	15.7	3	8.0	0.30	T10	15.2	20.5	•
MM ECU197E12R040-3T12	19.7	3	12.0	0.40	T12	18.3	25.5	•

Хвостовики см. стр. B61-65
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541
Не смазывать резьбовое соединение
Рекомендации по режимам резания см. стр. B128-129.

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MM EC





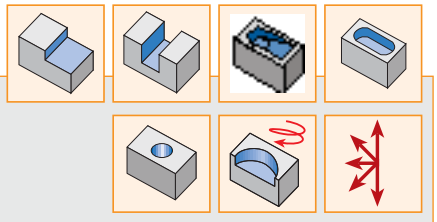
MM EC 3-х зубые концевые фрезерные головки, угол наклона спирали 45°

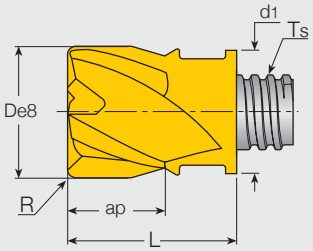
Обозначение	D	Z	ap	R	Ts	d1	L	IC908
MM EC080B05R000-3T05	8.0	3	5.0	0.0	T05	7.6	10.0	•
MM EC100B07R000-3T06	10.0	3	7.0	0.0	T06	9.6	13.0	•
MM EC120B09R000-3T08	12.0	3	9.0	0.0	T08	11.5	16.5	•
MM EC.500B37R000-3T08	12.7	3	9.5	0.0	T08	11.5	16.5	•
MM EC.500B37R015-3T08	12.7	3	9.5	0.4	T08	11.5	16.5	•
MM EC.500B37R031-3T08	12.7	3	9.5	0.8	T08	11.5	16.5	•
MM EC.500B37R062-3T08	12.7	3	9.5	1.6	T08	11.5	16.5	•

Хвостовики см. стр. B61-65
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541
Не смазывать резьбовое соединение
Рекомендации по режимам резания см. стр. B128-129

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MM EC





MM EC 4-х зубые фрезерные головки с торцевыми радиусами, угол наклона спирали 30°

Обозначение	D	Z	ap	R	Ts	d1	L	Угол спирали	IC908
MM EC080A05R0.5-4T05	8.0	4	5.0	0.50	T05	7.6	10.0	30°	•
MM EC080A05R1.0-4T05	8.0	4	5.0	1.00	T05	7.6	10.0	30°	•
MM EC120A09R0.5-4T08	12.0	4	9.0	0.50	T08	11.5	16.5	30°	•
MM EC120A09R1.0-4T08	12.0	4	9.0	1.00	T08	11.5	16.5	30°	•
MM EC.500A37R015-4T08	12.7	4	9.5	0.38	T08	11.5	16.5	30°	•
MM EC.500A37R030-4T08	12.7	4	9.5	0.76	T08	11.5	16.5	30°	•
MM EC160A12R0.5-4T10	16.0	4	12.0	0.50	T10	15.2	20.5	30°	•
MM EC160A12R1.0-4T10	16.0	4	12.0	1.00	T10	15.2	20.5	30°	•
MM EC160A12R1.5-4T10	16.0	4	12.0	1.50	T10	15.2	20.5	30°	•
MM EC160A12R2.0-4T10	16.0	4	12.0	2.00	T10	15.2	20.5	30°	•
MM EC160A12R3.0-4T10	16.0	4	12.0	3.00	T10	15.2	20.5	30°	•
MM EC160A12R4.0-4T10	16.0	4	12.0	4.00	T10	15.2	20.5	30°	•
MM EC200A15R0.5-4T12	20.0	4	15.0	0.50	T12	18.3	25.5	30°	•
MM EC200A15R1.0-4T12	20.0	4	15.0	1.00	T12	18.3	25.5	30°	•
MM EC200A15R2.0-4T12	20.0	4	15.0	2.00	T12	18.3	25.5	30°	•
MM EC200A15R3.0-4T12	20.0	4	15.0	3.00	T12	18.3	25.5	30°	•

Хвостовики см. стр. B61-65
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541
Не смазывать резьбовое соединение
Рекомендации по режимам резания см. стр. B128-129

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

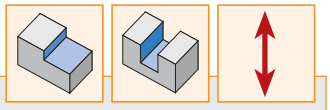
MM EC 4-х зубые фрезерные головки с торцевыми радиусами, угол наклона спирали 45°

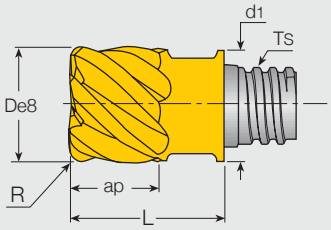
Обозначение	D	Z	ap	R	Ts	d1	L	Угол спирали	IC908
MM EC060B05R000-4T05	6.0	4	5.5	0.00	T05	8.0	10.0	45°	•
MM EC080B05R000-4T05	8.0	4	5.0	0.00	T05	7.6	10.0	45°	•
MM EC100B07R000-4T06	10.0	4	7.0	0.00	T06	9.6	13.0	45°	•
MM EC100B07R0.5-4T06	10.0	4	7.0	0.50	T06	9.6	13.0	45°	•
MM EC100B07R1.0-4T06	10.0	4	7.0	1.00	T06	9.6	13.0	45°	•
MM EC120B09R000-4T08	12.0	4	9.0	0.00	T08	11.5	16.5	45°	•
MM EC120B09R0.5-4T08	12.0	4	9.0	0.50	T08	11.5	16.5	45°	•
MM EC120B09R1.0-4T08	12.0	4	9.0	1.00	T08	11.5	16.5	45°	•
MM EC.500B37R000-4T08	12.7	4	9.5	0.00	T08	11.5	16.5	45°	•
MM EC160B12R000-4T10	16.0	4	12.0	0.00	T10	15.2	20.5	45°	•
MM EC160B12R0.5-4T10	16.0	4	12.0	0.50	T10	15.2	20.5	45°	•
MM EC160B12R1.0-4T10	16.0	4	12.0	1.00	T10	15.2	20.5	45°	•
MM EC160B12R1.5-4T10	16.0	4	12.0	1.50	T10	15.2	20.5	45°	•
MM EC160B12R2.0-4T10	16.0	4	12.0	2.00	T10	15.2	20.5	45°	•
MM EC160B12R3.0-4T10	16.0	4	12.0	3.00	T10	15.2	20.5	45°	•
MM EC160B12R4.0-4T10	16.0	4	12.0	4.00	T10	15.2	20.5	45°	•
MM EC200B15R000-4T12	20.0	4	15.0	0.00	T12	18.3	25.5	45°	•

Хвостовики см. стр. B61-65
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541
Не смазывать резьбовое соединение
Рекомендации по режимам резания см. стр. B128-129

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MM EC



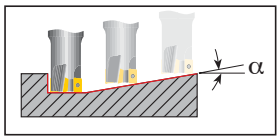


MM EC 6-ти зубые фрезерные головки с торцевыми радиусами, угол наклона спирали 30°, 45°

Обозначение	D	Z	ap	R	Ts	d_1	L	Угол спирали	α°	IC908
MM EC080A05R0.5-6T05	8.0	6	5.0	0.50	T05	7.6	10.0	30°		•
MM EC100A07R0.5-6T06	10.0	6	7.0	0.50	T06	9.6	13.0	30°		•
MM EC100A07R1.0-6T06	10.0	6	7.0	1.00	T06	9.6	13.0	30°		•
MM EC100A07R1.5-6T06	10.0	6	7.0	1.50	T06	9.6	13.0	30°		•
MM EC120A09R0.5-6T08	12.0	6	9.0	0.50	T08	11.5	16.5	30°	6°	•
MM EC120A09R1.0-6T08	12.0	6	9.0	1.00	T08	11.5	16.5	30°		•
MM EC.500A37R015-6T08	12.7	6	9.5	0.38	T08	11.5	16.5	30°		•
MM EC.500A37R030-6T08	12.7	6	9.5	0.76	T08	11.5	16.5	30°		•
MM EC080B05R0.5-6T05	8.0	6	5.0	0.50	T05	7.6	10.0	45°		•
MM EC080B05R1.0-6T05	8.0	6	5.0	1.00	T05	7.6	10.0	45°		•
MM EC080B05R1.5-6T05	8.0	6	5.0	1.50	T05	7.6	10.0	45°		•
MM EC100B07R000-6T06	10.0	6	7.0	0.00	T06	9.6	13.0	45°		•
MM EC100B07R0.5-6T06	10.0	6	7.0	0.50	T06	9.6	13.0	45°		•
MM EC100B07R1.0-6T06	10.0	6	7.0	1.00	T06	9.6	13.0	45°	3°	•
MM EC100B07R1.5-6T06	10.0	6	7.0	1.50	T06	9.6	13.0	45°		•
MM EC120B09R000-6T08	12.0	6	9.0	0.00	T08	11.5	16.5	45°		•
MM EC120B09R1.0-6T08	12.0	6	9.0	1.00	T08	11.5	16.5	45°		•
MM EC120B09R1.5-6T08	12.0	6	9.0	1.50	T08	11.5	16.5	45°		•
MM EC.500B37R060-6T08	12.7	6	9.5	1.50	T08	11.5	16.5	45°		•

Хвостовики см. стр. B61-65
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541
Не смазывать резьбовое соединение
Рекомендации по режимам резания см. стр. B128-129

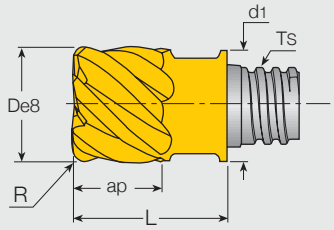
P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓



Угол врезания

MM EC-D

Фрезерование закалённых сталей



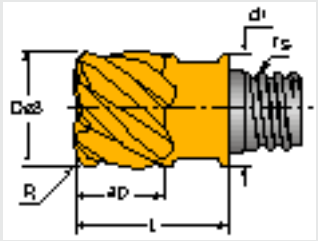
MM EC-D 6-, 8- и 10-зубые концевые фрезерные головки с углом наклона спирали 50° для обработки закалённых сталей твёрдостью до 65 HRC

Обозначение	D	Z	ap	R	Ts	L	Угол спирали	α°	IC908
MM EC080D05C01-6T05	8.0	6	5.0	0.1	T05	10.0	50°	2	•
MM EC100D07C01-6T06	10.0	6	7.0	0.1	T06	13.0	50°	2	•
MM EC120D09C01-6T08	12.0	6	9.0	0.1	T08	16.5	50°	3	•
MM EC160D12C02-8T10	16.0	8	12.0	0.2	T10	20.5	50°	3	•
MM EC200D15C02-10T12	20.0	10	15.0	0.2	T12	25.5	50°	3	•

Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541
Не смазывать резьбовое соединение
Хвостовики см. стр. B61-65
Рекомендации по режимам резания см. стр. B128-129

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MM EC-A

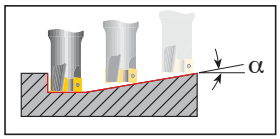


MM EC-A 8, 10-ти зубые фрезерные головки с торцевыми радиусами, угол наклона спирали 30°

Обозначение	D	Z	ap	R	Ts	d1	L	α°	IC908
MM EC160A12R0.5-8T10	16.0	8	12.0	0.5	T10	15.2	20.5	5	•
MM EC160A12R1.0-8T10	16.0	8	12.0	1.0	T10	15.2	20.5	5	•
MM EC160A12R1.6-8T10	16.0	8	12.0	1.6	T10	15.2	20.5	5	•
MM EC160A12R2.0-8T10	16.0	8	12.0	2.0	T10	15.2	20.5	5	•
MM EC200A15R1.0-10T12	20.0	10	15.0	1.0	T12	18.3	25.5	3	•
MM EC200A15R2.0-10T12	20.0	10	15.0	2.0	T12	18.3	25.5	3	•

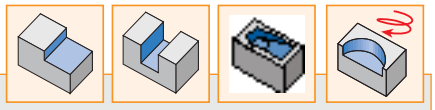
Хвостовики см. стр. B61-65
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541
Не смазывать резьбовое соединение
Рекомендации по режимам резания см. стр. B128-129

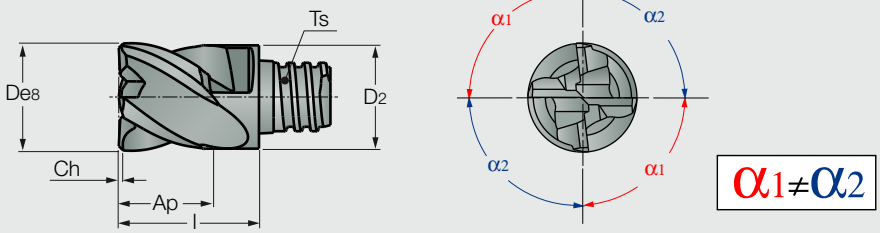
P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓



Угол врезания

MM EC-CF





MM EC-CF MM EC-CF 4-х зубые концевые фрезерные головки с углом наклона спирали 38° для черновой обработки

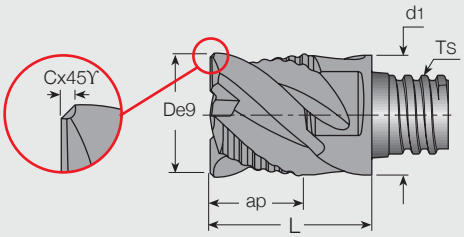
Обозначение	D	Ap	D2	Ch	Ts	l	IC808
MM EC080E05C3CF-4T05	8.0	5.0	7.7	0.3x45	T05	10.0	●
MM EC100E07C4CF-4T06	10.0	7.0	9.6	0.4x45	T06	13.0	●
MM EC120E09C5CF-4T08	12.0	9.0	11.7	0.5x45	T08	16.5	●
MM EC160E12C6CF-4T10	16.0	12.0	15.3	0.6x45	T10	20.5	●
MM EC200E15C6CF-4T12	20.0	15.0	18.45	0.6x45	T12	25.5	●

Хвостовики см. стр. B61-65
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541
Не смазывать резьбовое соединение
Рекомендации по режимам резания см. стр. B126-129

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

FINISHRED • MULTI-MASTER

MM EFS



MM EFS MM EFS 4-х зубые концевые фрезерные головки FINISHRED с углом наклона спирали 45°

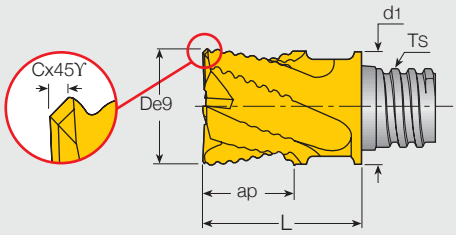
Обозначение	D	Z	ap	d1	C	Ts		L	
MM EFS080B05-4T05	8.0	4	5.0	7.7	0.30	T05	•	10.0	•
MM EFS100B07-4T06	10.0	4	7.0	9.6	0.30	T06	•	13.0	•
MM EFS120B09-4T08	12.0	4	9.0	11.7	0.40	T08	•	16.5	•
MM EFS160B12-4T10	16.0	4	12.0	15.3	0.60	T10	•	20.5	•
MM EFS200B15-4T12	20.0	4	15.0	18.3	0.60	T12	•	25.5	•

Хвостовики см. стр. B61-65
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541
Не смазывать резьбовое соединение
Рекомендации по режимам резания см. стр. A16, B126-127

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MULTI-MASTER

MM ERS

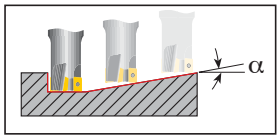


MM ERS 4-6-ти зубые фрезерные головки для черновой обработки, угол наклона спирали 45°

Обозначение	D	Z	ap	C	Ts	d_1	L		α°	IC908
MM ERS080B05-4T05	8.0	4	5.0	0.25	T05	7.6	10.0	•	90	•
MM ERS100B07-4T06	10.0	4	7.0	0.30	T06	9.6	13.0	•	90	•
MM ERS120B09-4T08	12.0	4	9.0	0.35	T08	11.5	16.5	•	90	•
MM ERS.500B37-4T08	12.7	4	9.5	0.35	T08	11.5	16.5	•	90	•
MM ERS160B12-5T10	16.0	5	12.0	0.40	T10	15.2	20.5	•	7	•
MM ERS200B15-6T12	20.0	6	15.0	0.40	T12	18.3	25.5		3	•

Хвостовики см. стр. B61-65
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541
Не смазывать резьбовое соединение
Рекомендации по режимам резания см. стр. B126-127

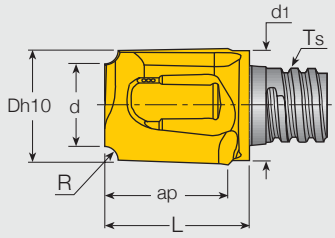
P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓



Угол врезания

MM HR

Экономичное решение



- Шлифованная передняя поверхность с нулевым передним углом.
- Применение: скругление углов (прямых или фасонных) и снятие фасок (остаётся меньше заусенцев, чем просто снимать фаску под 45°).
- Разные радиусы скругления углов.

MM HR 2-х зубая фрезерная головка с вогнутым радиусом

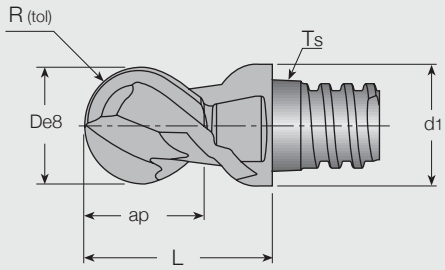
Обозначение	D	Z	d	ap	Ts	d1	L	R	Диапазон радиусов	IC908
MM HR1.0/047-5.8-2T05	8.0	2	5.8	7.5	T05	7.6	10.6	1.0	R0.5÷R3.0	•
MM HR1.6/063-6.8-2T06	10.0	2	6.8	9.5	T06	9.6	12.5	1.6	R0.5÷R3.0	•
MM HR2.5/094-5.1-2T06	10.0	2	5.1	9.5	T06	9.6	12.5	2.5	R0.5÷R3.0	•
MM HR3.0/125-6.5-2T08	12.7	2	6.5	12.0	T08	11.5	15.6	3.0	R0.5÷R4.0	•
MM HR4.0/156-4.7-2T08	12.7	2	4.7	12.0	T08	11.5	15.6	4.0	R0.5÷R4.0	•
MM HR5.0/188-6.2-2T10	16.0	2	6.2	15.0	T10	15.2	19.1	5.0	R0.5÷R5.0	•
MM HR6.0/236-8.0-2T12	20.0	2	8.0	7.0	T12	18.3	17.4	6.0	R0.5÷R6.0	•

(1) По заказу.

Хвостовики см. стр. B61-65
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541
Не смазывать резьбовое соединение
Рекомендации по режимам резания см. стр. B128-129

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MM EBA



MM EBA MM EBA 2-х зубые прецизионные сферические фрезерные головки с углом наклона спирали 45° для обработки алюминия

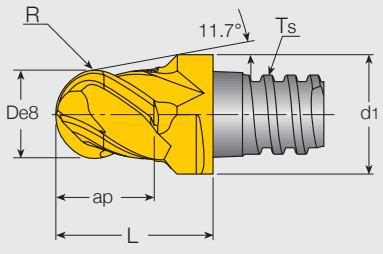
Обозначение	D	Z	ap	Ts	d1	L	R	tol	IC908
MM EBA080B05-2T05	8.0	2	5.0	T05	7.6	10.0	3.982	±0.010	•
MM EBA100B07-2T06	10.0	2	7.0	T06	9.6	13.0	4.982	±0.010	•
MM EBA120B09-2T08	12.0	2	9.0	T08	11.7	16.5	5.978	±0.012	•
MM EBA160B12-2T10(1)	16.0	2	12.0	T10	15.3	20.5	7.978	±0.012	•
MM EBA200B15-2T12(1)	20.0	2	15.0	T12	18.3	25.5	9.972	±0.012	•

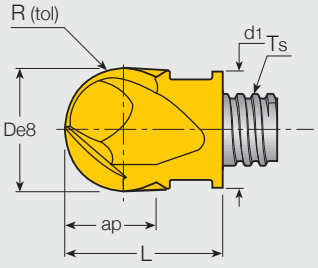
Хвостовики см. стр. B61-65
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541
Не смазывать резьбовое соединение
Рекомендации по режимам резания см. стр. B128-129

P	Сталь	
M	Нержавеющая сталь	
K	Чугун	
N	Алюминий	✓
S	High Temp. Alloys	✓
H	Закалённая сталь	

MM EB

MM EB060E05-4T05





MM EB 2-х и 4-х зубые прецизионные сферические фрезерные головки

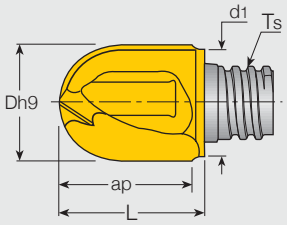
Обозначение	D	Z	ap	Ts	d_1	L	R	tol	IC908
MM EB060E05-4T05	6.0	4	5.5	T05	8.0	10.0	2.987	±0.010	•
MM EB080A05-2T05	8.0	2	5.0	T05	7.6	10.0	3.982	±0.010	•
MM EB080A05-4T05	8.0	4	5.0	T05	7.6	10.0	3.982	±0.010	•
MM EB100A07-2T06	10.0	2	7.0	T06	9.6	13.0	4.982	±0.010	•
MM EB100A07-4T06	10.0	4	7.0	T06	9.6	13.0	4.982	±0.010	•
MM EB120A09-2T08	12.0	2	9.0	T08	11.5	16.5	5.978	±0.012	•
MM EB120A09-4T08	12.0	4	9.0	T08	11.5	16.5	5.978	±0.012	•
MM EB.500A37-2T08	12.7	2	9.5	T08	11.5	16.5	6.328	±0.012	•
MM EB.500A37-4T08	12.7	4	9.5	T08	11.5	16.5	6.328	±0.012	•
MM EB160A09-2T10	16.0	2	9.5	T10	15.2	20.5	7.987	±0.012	•
MM EB160A12-4T10	16.0	4	12.0	T10	15.2	20.5	7.987	±0.012	•
MM EB200A15-4T12	20.0	4	15.0	T12	18.3	25.5	9.972	±0.012	•

Хвостовики см. стр. B61-65
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541
Не смазывать резьбовое соединение
Рекомендации по режимам резания см. стр. B128-129

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MM HCR

Экономичное решение



- Уникальная геометрия режущей части, такая же как в пластинках HELIBALL.
- Режущая сердцевина.
- Допуск на диаметр головки по h9. Возможность использовать как для черновой, так и для чистовой обработки.

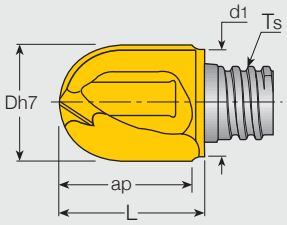
MM HCR 2-х зубые сферические фрезерные головки

Обозначение	D	Z	ap	Ts	d_1	L	IC908
MM HCR080-2T05	8.0	2	8.0	T05	7.6	10.0	•
MM HCR100-2T06	10.0	2	10.0	T06	9.6	12.4	•
MM HCR120-2T08	12.0	2	12.0	T08	11.5	15.3	•
MM HCR.500-2T08	12.7	2	13.0	T08	11.5	16.4	•
MM HCR160-2T10	16.0	2	16.0	T10	15.2	19.1	•

Хвостовики см. стр. B61-65
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541
Не смазывать резьбовое соединение
Рекомендации по режимам резания см. стр. B128-129

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MM HRF



- Уникальная геометрия режущей части, такая же как и пластинах BALLPLUS HBF.
- Режущая сердцевина.
- Высокая точность (h7 по диаметру головки), шлифованные передняя и задняя поверхности. Возможность использования для чистовой обработки и фрезерования закалённой стали.

MM HRF 2-х зубые прецизионные сферические фрезерные головки

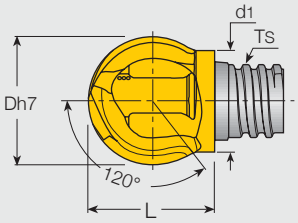
Обозначение	D	Z	ap	Ts	d_1	L	IC903	IC908
MM HRF080-2T05	8.0	2	8.0	T05	7.6	10.0	•	•
MM HRF100-2T06	10.0	2	10.0	T06	9.6	12.4	•	•
MM HRF120-2T08	12.0	2	12.0	T08	11.5	15.3	•	•
MM HRF160-2T10	16.0	2	16.0	T10	15.2	19.1	•	•

Хвостовики см. стр. B61-65
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541
Не смазывать резьбовое соединение
Рекомендации по режимам резания см. стр. B128-129

P	Сталь	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓	✓
K	Чугун	✓	✓
S	Жаропрочные спл.	✓	✓
H	Закалённая сталь	✓	✓

MM HBR

Экономичное решение



- Высокая точность (h7 по диаметру головки). Возможно использовать как для черновой, так и для чистовой обработки.
- Сфера на 240°.
- Шлифованная передняя поверхность с 0 передним углом .
- Режущая сердцевина.
- Рекомендуется для чистовой обработки, возможно обрабатывать закалённую сталь.

MM HBR Прецизионные сферические грушевидные фрезерные головки

Обозначение	D	Z	Ts	d1	L	IC908
MM HBR100-2T05	10.0	2	T05	7.6	10.1	•
MM HBR120-2T06	12.0	2	T06	9.6	11.6	•
MM HBR.500-2T06	12.7	2	T06	9.6	12.2	•
MM HBR160-2T08	16.0	2	T08	11.5	15.4	•
MM HBR200-2T10	20.0	2	T10	15.2	18.5	•

Хвостовики см. стр. B61-65
Рекомендации по режимам резания см. стр. B128-129
Не смазывать резьбовое соединение
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541

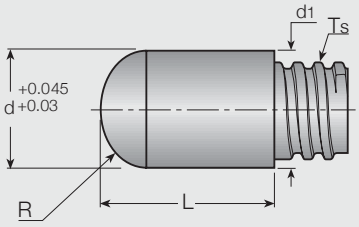
P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

Комплектующие элементы

Размер резьбы	Ключ(1)	Момент затяжки (Н·см)
T05	MM KEY 6x4	700
T06	MM KEY 10x7	1000
T08	MM KEY 13x8	1500
T10	MM KEY 13x8	2800

(1) Заказывается отдельно

MM ESB-G



MM ESB-G Заготовки для сферических фрезерных головок

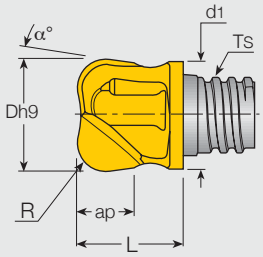
Обозначение	d	R	L	Ts	d1	IC08
MM ESB-G 080-10 T05	8.00	4.15	10.35	T05	7.6	•
MM ESB-G 100-13 T06	10.00	5.20	13.35	T06	9.6	•
MM ESB-G 120-17 T08	12.00	6.20	16.85	T08	11.5	•
MM ESB-G 160-21 T10	16.00	8.15	20.85	T10	15.2	•
MM ESB-G.375-.56T06	9.53	4.90	13.35	T06	9.6	•
MM ESB-G.500-.67T08	12.70	6.50	17.05	T08	11.5	•
MM ESB-G.625-.83T10	15.875	8.15	20.85	T10	15.2	•

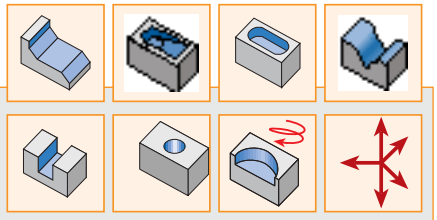
Хвостовики см. стр. B61-65
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541

P	Сталь	
M	Нержавеющая сталь	
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
N	Алюминий	✓

A MM HT

Экономичное решение





- Шлифованная передняя поверхность с передним углом 0°.
- Конический профиль позволяет обрабатывать стенки высоких прямоугольных уступов.
- Возможно обрабатывать закалённую сталь.

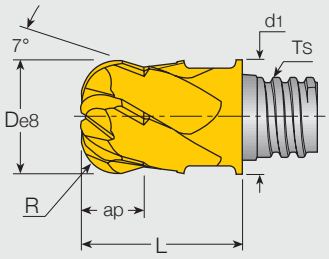
A MM HT 2-х зубые тороидальные фрезерные головки

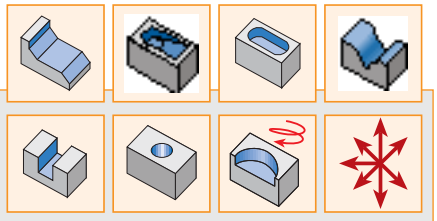
Обозначение	D	Z	ap	Ts	d1	L	α°	R	Диапазон(1) радиусов	IC908
MM HT100C08R0.5-2T06	10.0	2	7.0	T06	9.6	12.4	5	0.5	R0.0÷R1.0	•
MM HT100C08R1.0-2T06	10.0	2	7.0	T06	9.6	12.4	5	1.0	R0.0÷R1.0	•
MM HT100N06R2.0-2T06	10.0	2	6.0	T06	9.6	12.6	7	2.0	R0.0÷R3.0	•
MM HT120N06R3.0-2T06	12.0	2	5.7	T06	9.6	9.1	7	3.0	R2.7÷R4.0	•
MM HT120N06R4.0-2T06	12.0	2	5.4	T06	9.6	9.1	7	4.0	R2.7÷R4.0	•
MM HT120N06R1.6-2T08	12.0	2	6.3	T08	11.5	11.1	7	1.6	R1.3÷R2.7	•
MM HT120N06R2.0-2T08	12.0	2	6.2	T08	11.5	11.1	7	2.0	R1.3÷R2.7	•
MM HT120N06R2.5-2T08	12.0	2	6.1	T08	11.5	11.1	7	2.5	R1.3÷R2.7	•
MM HT120N06R3.0-2T08	12.0	2	6.1	T08	11.5	11.1	7	3.0	R2.7÷R4.4	•
MM HT120N06R4.0-2T08	12.0	2	5.9	T08	11.5	11.1	7	4.0	R2.7÷R4.4	•
MM HT160N08R5.0-2T10	16.0	2	8.0	T10	15.2	20.2	7	5.0	R2.7÷R4.4	•
MM HT200N11R3.0-2T12	20.0	2	11.1	T12	18.3	17.0	7	3.0	R3.0÷R8.0	•
MM HT200N11R4.0-2T12	20.0	2	11.5	T12	18.3	17.4	7	4.0	R3.0÷R8.0	•
MM HT200N11R5.0-2T12	20.0	2	11.5	T12	18.3	17.4	7	5.0	R3.0÷R8.0	•
MM HT200N11R6.0-2T12	20.0	2	11.4	T12	18.3	17.4	7	6.0	R3.0÷R8.0	•
MM HT200N11R8.0-2T12	20.0	2	11.3	T12	18.3	17.4	7	8.0	R3.0÷R8.0	•

(1) По заказу.
Хвостовики см. стр. B61-65
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541
Не смазывать резьбовое соединение
Рекомендации по режимам резания см. стр. B128-129

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

B MM ETR





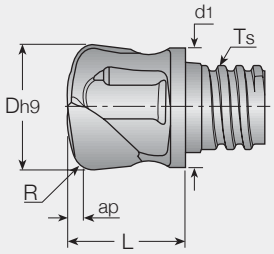
B MM ETR 6-ти зубые тороидальные фрезерные головки

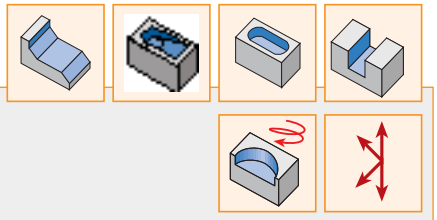
Обозначение	D	Z	ap	Ts	d1	L	R	IC908
MM ETR080A04R2.0-6T05	8.00	6	4.00	T05	7.6	10.00	2.0	•
MM ETR100A05R3.0-6T06	10.0	6	5.00	T06	9.6	13.00	3.0	•
MM ETR120A07R4.0-6T08	12.0	6	7.00	T08	11.5	16.50	4.0	•
MM ETR160A09R5.0-6T10	16.0	6	9.00	T10	15.2	20.50	5.0	•

Хвостовики см. стр. B61-65
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541
Не смазывать резьбовое соединение
Рекомендации по режимам резания см. стр. B128-129

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MM FF





•Высокая подача при малой глубине резания

MM FF 2-х зубые фрезерные головки FEEDMILL

Обозначение	D	Z	ap	Ts	d_1	L	α°	R[1]	IC908
MM FF100R1.5-L12-2T06	10.0	2	0.6	T06	9.6	12.5	10	2.0	•
MM FF120R2.0-2T08	12.0	2	1.0	T08	11.5	11.1	10	2.5	•
MM FF160R2.0-L20-2T10	16.0	2	1.1	T10	15.2	20.0	10	3.0	•
MM FF200R2.0-2T12	20.0	2	1.5	T12	18.3	17.5	10	3.3	•

[1] R - радиус для программирования ЧПУ.

Хвостовики см. стр. B61-65

Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541

Не смазывать резьбовое соединение

Рекомендации по режимам резания см. стр. B128-129

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

Пример обработки:

Хвостовик: MM S-B-L140-C16-T08
Фрезерная головка: MM FF 120R2.0-2T08
Материал заготовки: SAE 4340 (~ГОСТ 40Х2Н2МА) HRC 28

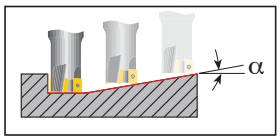
Фрезерование
ap = 0.7 мм
ae = 8 мм
Vc = 150 м/мин
Fz = 1 мм/зуб
Vf = 7960 мм/мин

Сверление
ap = 2 мм
Vc = 80 мм
F = 0.24 м/мин

Пример обработки:

Хвостовик: MM S-A-L070-W20-T10
Фрезерная головка: MM FF160R2.0-2T10 908
Материал заготовки: AISI P20 (~ГОСТ 38ХМ) HRC 52

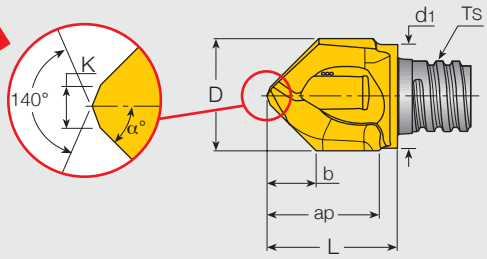
Фрезерование
ap = 0.2 мм
ae = 6 мм
Vc = 150 м/мин
Fz = 1.4 мм/зуб
T = 60 мин
Vf = 8355 мм/мин



Угол врезания

MM HCD

Экономичное решение



- Угол 2α при вершине для центрования.
- Снятие фаски.
- Зенкование под головку стандартного винта.
- Снятие заусенцев.

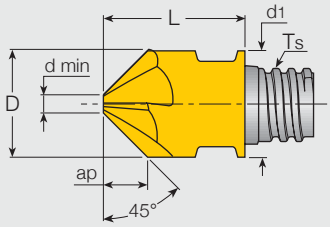
MM HCD 2-х зубые головки для центрования, снятия фаски и заусенцев

Обозначение	D	Tol	Z	ap	Ts	L	α°	d1	b	K	IC908
MM HCD080-090-2T05(1)	8.0	Z9	2	7.0	T05	9.75	45	7.6	3.7	1	•
MM HCD083-090-2T05(1)	8.3	Z9	2	7.5	T05	10.00	45	7.6	3.8	1	•
MM HCD100-060-2T06	10.0	h10	2	9.5	T06	11.75	30	9.6	6.8	1.5	•
MM HCD100-090-2T06(1)	10.0	Z9	2	9.0	T06	11.75	45	9.6	4.5	1.5	•
MM HCD100-120-2T06	10.0	h10	2	9.5	T06	12.70	60	9.6	2.7	1.5	•
MM HCD104-090-2T06(1)	10.4	Z9	2	9.0	T06	11.75	45	9.6	4.7	1.5	•
MM HCD120-060-2T08	12.0	h10	2	12.0	T08	15.20	30	11.5	9.3	1.5	•
MM HCD120-090-2T08	12.0	Z9	2	12.0	T08	15.50	45	11.5	5.5	1.5	•
MM HCD120-120-2T08	12.0	h10	2	12.0	T08	15.20	60	11.5	3.5	1.5	•
MM HCD124-090-2T08(1)	12.4	Z9	2	12.0	T08	15.50	45	11.5	5.7	1.5	•
MM HCD.50-080-2T08(2)	12.7	Z9	2	12.0	T08	15.50	40	11.5	6.9	1.5	•
MM HCD160-060-2T10	16.0	h10	2	15.0	T10	20.30	30	15.2	12.7	1.5	•
MM HCD160-090-2T10	16.0	Z9	2	15.0	T10	18.80	45	15.2	7.5	1.5	•
MM HCD160-120-2T10	16.0	h10	2	15.5	T10	19.90	60	15.2	4.4	1.5	•
MM HCD165-090-2T10	16.5	Z9	2	15.0	T10	18.80	45	15.2	7.5	1.5	•

(1) Может быть использована для тонкого зенкования (f-типа) под потайные и полупотайные головки винтов согласно DIN 74.
(2) Зенкование углублений под головки американских и британских стандартных винтов
Хвостовики см. стр. B61-65
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541
Не смазывать резьбовое соединение
Рекомендации по режимам резания см. стр. B128-129

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MM ECF



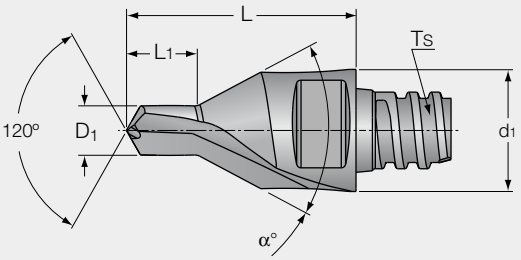
MM ECF 4, 6-ти зубые головки для снятия фасок и зенкования (не может использоваться для сверления)

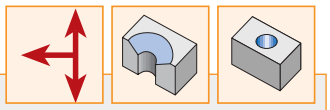
Обозначение	D	Z	dmin	ap	Ts	d1	L	IC908
MM ECF45-100-4T06	10.0	4	1.95	4.0	T06	10.0	13.0	•
MM ECF45-120-4T08	12.0	4	1.95	5.0	T08	12.0	16.5	•
MM ECF45-.500-4T08	12.7	4	1.98	5.3	T08	12.7	16.5	•
MM ECF45-160-6T10	16.0	6	3.00	6.5	T10	16.0	20.5	•
MM ECF45-200-6T12	20.0	6	5.0	7.5	T12	18.3	25.5	•

Хвостовики см. стр. B61-65
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541
Не смазывать резьбовое соединение
Рекомендации по режимам резания см. стр. B128-129

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MM ECS





MM ECS Комбинированные центровочные головки для центровых отверстий по DIN 332

Обозначение	D1	d1	L	L1	Ts	α°	IC908
MM ECS-A4.00x10-2T06	4	10	19	5	T06	60	•

Хвостовики см. стр. B61-65
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541
Не смазывать резьбовое соединение
Рекомендации по режимам резания см. стр. B128-129

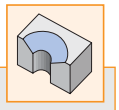
P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

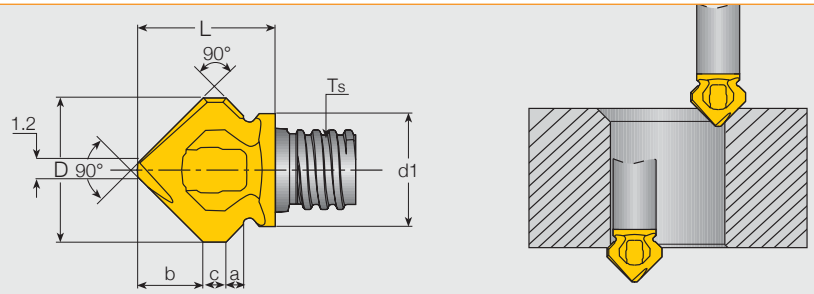
Пример обработки:
Хвостовик: MM S-A-L075-C10-T06
Режущая головка: MM ECS-A4.00X10-2T06
Материал заготовки: легированная сталь SAE 4340 (~ГОСТ 40Х2Н2МА) HRC 38

Vc = 60 м/мин
F = 0.06 мм/об
Ap = 9.7 мм
Охлаждение: СОЖ
T = 100 мин.

MM HDF

Экономичное решение





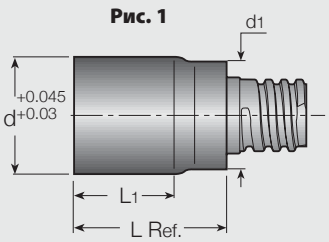
MM HDF 2-х зубые головки комбинированные головки для снятия 45° фасок и заусенцев

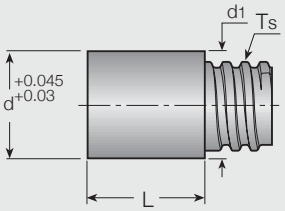
Обозначение	D	d_1	Z	a	b	C	L	Ts	IC908
MM HDF120-090-2T06	11.8	9.3	2	1.2	5.3	2.0	11.2	T06	•

Хвостовики см. стр. B61-65
Не смазывать резьбовое соединение
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MM ESR-G





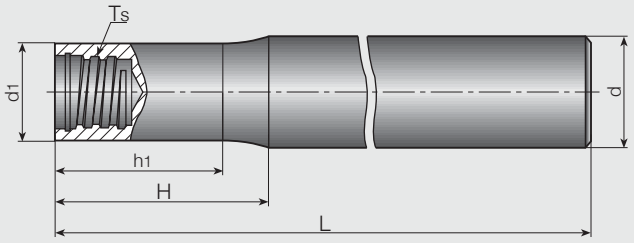
MM ESR-G Заготовки для цилиндрических фрезерных головок

Обозначение	d	L	Ts	d_1	L_1	d_2	IC08
MM ESR-G 080-10 T05	8.00	10.35	T05	7.6	—	—	•
MM ESR-G 100-13 T06	10.00	13.35	T06	9.6	—	—	•
MM ESR-G 100-19 T06	10.00	19.45	T06	9.6	—	—	•
MM ESR-G 120-17 T08	12.00	17.05	T08	11.5	—	—	•
MM ESR-G 160-21 T10	16.00	20.85	T10	15.2	—	—	•
MM ESR-G 200-26 T12	20.00	26.00	T12	18.3	16.8	18.3 (Рис. 1)	•
MM ESR-G.375-.56T06	9.53	13.35	T06	9.6	—	—	•
MM ESR-G.500-.67T08	12.70	17.05	T08	11.5	—	—	•

Хвостовики см. стр. B61-65
Не смазывать резьбовое соединение
Зажимной ключ заказывается дополнительно см. стр. B541

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MM (T)S-A...



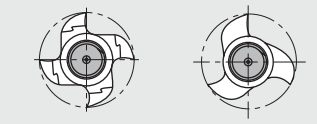
MM (T)S-A... Цилиндрические хвостовики

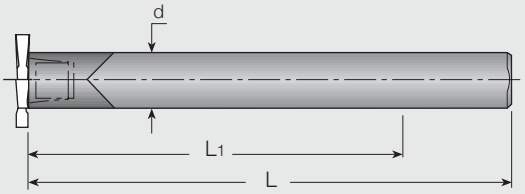
Обозначение	Ts	d	d_1	h_1	H	L	Материал хвостовика	Тип хвостовика
MM S-A-L055-W12-T05 (1)	T05	12	7.6	—	3.8	55	S	Weldon
MM S-A-L060-C08-T05	T05	8	7.6	12.8	15	60	S	
MM S-A-L070-C08-T05-W	T05	8	7.6	19.4	20	70	W	
MM TS-A-L070-C08-T05 (2)	T05	8	8.0	—	—	70	S	
MM S-A-L070-C08-T05-C	T05	8	7.6	19.0	20	70	C	Цилиндрический
MM S-A-L090-C08-T05-C	T05	8	7.6	39.0	40	90	C	
MM S-A-L090-C08-T05-W	T05	8	7.6	39.4	40	90	W	
MM S-A-L110-C08-T05-C	T05	8	7.6	59.0	60	110	C	
MM S-A-L110-C08-T05-W	T05	8	7.6	59.4	60	110	W	
MM S-A-L065-W16-T06 (1)	T06	16	9.6	—	6	65	S	Weldon
MM S-A-L070-C10-T06-C	T06	10	9.6	18.5	20	70	C	
MM S-A-L075-C10-T06	T06	10	9.6	17.7	20	75	S	
MM TS-A-L080-C10-T06 (2)	T06	10	10.0	—	—	80	S	
MM S-A-L090-C10-T06-W	T06	10	9.6	17.7	20	90	W	Цилиндрический
MM S-A-L090-C10-T06-C	T06	10	9.6	38.5	40	90	C	
MM S-A-L110-C10-T06-C	T06	10	9.6	58.5	60	110	C	
MM S-A-L150-C10-T06-C	T06	10	9.6	98.5	100	150	C	
MM S-A-L065-W16-T08 (1)	T08	16	11.5	—	4	65	S	Weldon
MM S-A-L070-C12-T08-C	T08	12	11.5	17.0	20	70	C	
MM S-A-L090-C12-T08	T08	12	11.5	13.6	16	90	S	
MM TS-A-L090-C12-T08 (2)	T08	12	12.0	—	—	90	S	
MM S-A-L110-C12-T08-W	T08	12	11.5	17.0	20	110	W	Цилиндрический
MM S-A-L090-C12-T08-C	T08	12	11.5	37.0	40	90	C	
MM S-A-L110-C12-T08-C	T08	12	11.5	57.0	60	110	C	
MM S-A-L130-C12-T08-C	T08	12	11.5	77.0	80	130	C	
MM S-A-L070-W20-T10 (1)	T10	20	15.2	—	4	70	S	Weldon
MM S-A-L090-C16-T10-C	T10	16	15.2	38.0	40	90	C	
MM S-A-L100-C16-T10	T10	16	15.2	18.0	20	100	S	
MM TS-A-L100-C16-T10 (2)	T10	16	16.0	—	—	100	S	Цилиндрический
MM S-A-L110-C16-T10-C	T10	16	15.2	58.0	60	110	C	
MM S-A-L130-C16-T10-C	T10	16	15.2	78.0	80	130	C	
MM S-A-L150-C16-T10-C	T10	16	15.2	98.0	100	150	C	
MM S-A-L075-W25-T12 (1)	T12	25	18.3	—	6	75	S	Weldon
MM S-A-L090-C20-T12-C	T12	20	18.3	37.0	40	90	C	
MM S-A-L120-C20-T12	T12	20	18.3	20.5	25	120	S	Цилиндрический
MM S-A-L130-C20-T12-C	T12	20	18.3	77.0	80	130	C	
MM S-A-L200-C20-T12-C	T12	20	18.3	117.0	120	200	C	

(1) Укороченная конструкция для шпоночных пазов.
(2) Для фрезерных головок типа MM TS и мелких работ.
Фрезерные головки см. стр. B44-60, B153-156, B299-302
Не смазывать резьбовое соединение

S - Сталь
C - Твёрдый сплав
W - Вольфрам

MM GRT...





MM GRT... Цилиндрический хвостовик

Обозначение	Ts	d	L1 (2)	L	Материал хвостовика	Пластина (1)
MM GRT 095-T06	T06	9.52	64	80	C	MM GRIT 16-18
MM GRT 100-T06	T06	10.0	80	100	C	MM GRIT 16-18
MM GRT 120C-T08 (3)	T08	12.0	78	100	C	MM GRIT 22
MM GRT 127C-T08 (3)	T08	12.7	96	120	C	MM GRIT 22

Фрезерные головки см. стр. B299-302

(2) Максимальный вылет при использовании пазовых фрез.

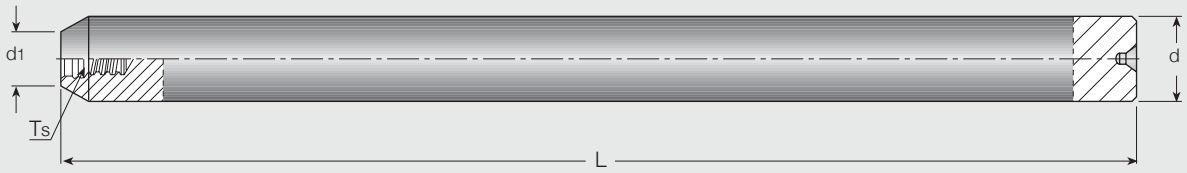
(3) Внутренняя подача СОЖ.

Не смазывать резьбовое соединение

Каждая отрезная головка поставляется с зажимным ключом MM EGR.
Ключи для других головок необходимо заказывать отдельно.
Хвостовики MM GRT... в основном работают с отрезными головками MM GRIT...
При установке головок других типов не превышайте максимальной глубины резания для конкретной головки. Так как диаметр хвостовика не уменьшается, хвостовик может касаться стенки обрабатываемой заготовки.

Для пазовых фрезерных головок используйте твердосплавные хвостовики там, где при обработке необходима высокая жёсткость и точность.

MM S-A...-B

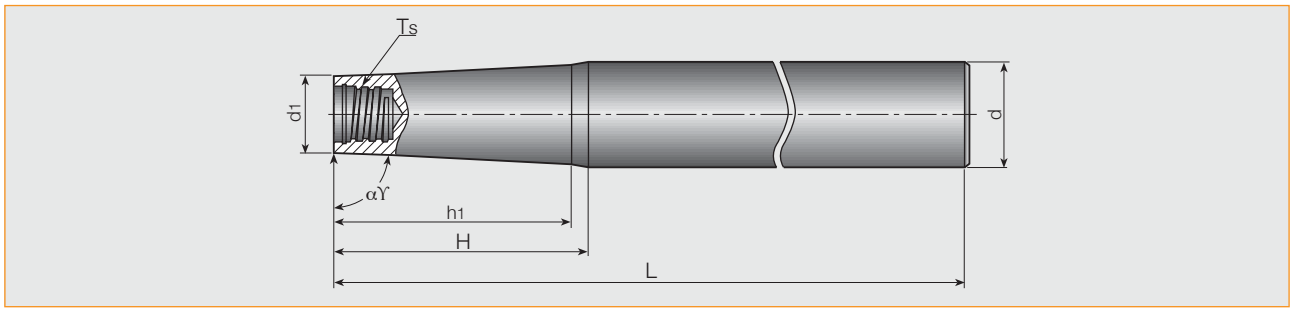


MM S-A...-B MM S-A...-B Удлинённые цилиндрические хвостовики

Обозначение	Ts	d	d1	L	Материал хвостовика	Тип хвостовика
MM S-A-L150-C12-T05-B	T05	12	7.6	150	S	Цилидрический
MM S-A-L200-C16-T06-B	T06	16	9.6	200	S	
MM S-A-L250-C20-T08-B	T08	20	11.5	250	S	
MM S-A-L250-C25-T10-B	T10	25	15.2	250	S	

Фрезерные головки см. стр. B44-48, B51-60, B153-156, B299-302

MM S-B/D



MM S-B/D Цилиндрические хвостовики с конической шейкой

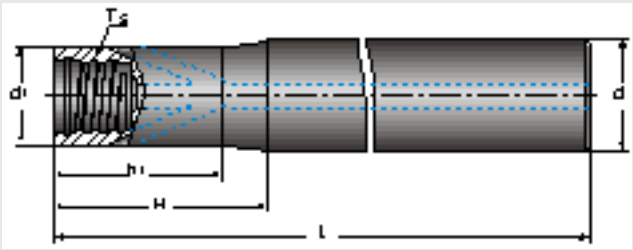
Обозначение	Ts	α°	d	d1	h1	H	L	Материал хвостовика	Тип хвостовика
MM S-B-L080-C12-T05	T05	85	12	7.6	—	25.0	80	S	
MM S-D-L100-C12-T05	T05	89	12	7.6	31.0	35.0	100	S	
MM S-D-L110-C12-T05-C	T05	89	12	7.6	58.0	60.0	110	C	Цилиндрический
MM S-D-L130-C12-T05-C	T05	89	12	7.6	79.0	80.0	130	C	
MM S-D-L150-C16-T05-C	T05	89	16	7.6	96.0	100.0	150	C	
MM S-B-L125-C16-T06	T06	85	16	9.6	31.6	34.0	125	S	
MM S-B-L140-C20-T06-W	T06	85	20	9.6	—	60.0	140	W	
MM S-D-L160-C16-T06	T06	89	16	9.6	45.0	55.0	160	S	Цилиндрический
MM S-D-L170-C16-T06-W	T06	89	16	9.6	45.0	55.0	170	W	
MM S-D-L150-C16-T06-C	T06	89	16	9.6	98.0	100.0	150	C	
MM S-D-L170-C16-T06-C	T06	89	16	9.6	119.0	120.0	170	C	
MM S-B-L140-C16-T08	T08	85	16	11.5	19.3	22.0	140	S	
MM S-D-L170-C20-T08	T08	89	20	11.5	68.6	80.0	170	S	
MM S-D-L170-C20-T08-W	T08	89	20	11.5	68.6	80.0	170	W	Цилиндрический
MM S-D-L130-C16-T08-C	T08	89	16	11.5	78.8	80.0	130	C	
MM S-D-L150-C16-T08-C	T08	89	16	11.5	—	100.0	150	C	
MM S-D-L170-C20-T08-C	T08	89	20	11.5	117.0	120.0	170	C	
MM S-B-L140-C20-T10	T10	85	20	15.2	—	27.5	140	S	
MM S-B-L170-C25-T10	T10	85	25	15.2	—	56.0	170	S	
MM S-D-L190-C20-T10	T10	89	20	15.2	73.0	80.0	190	S	Цилиндрический
MM S-D-L150-C20-T10-C	T10	89	20	15.2	—	100.0	150	C	
MM S-D-L170-C20-T10-C	T10	89	20	15.2	—	120.0	170	C	
MM S-D-L190-C20-T10-C	T10	89	20	15.2	—	140.0	190	C	
MM S-D-L210-C20-T10-C	T10	89	20	15.2	—	160.0	210	C	
MM S-B-L160-C25-T12	T12	85	25	18.3	—	40.0	160	S	
MM S-D-L180-C25-T12-C	T12	89	25	18.3	—	120.0	180	C	
MM S-B-L190-C32-T12	T12	85	32	18.3	—	80.0	190	S	Цилиндрический
MM S-D-L210-C25-T12	T12	89	25	18.3	91.0	100.0	210	S	
MM S-D-L250-C25-T12-C	T12	89	25	18.3	—	140.0	250	C	

Фрезерные головки см. стр. B44-60, B153-156, B299-302

Не смазывать резьбовое соединение

S - Сталь
C - Твёрдый сплав
W - Вольфрам

MM S-A-W-H

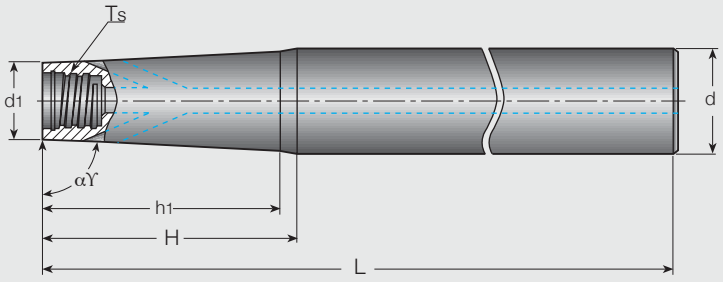


MM S-A-W-H Цилиндрические хвостовики с отверстиями для подвода СОЖ, изготовленные из тяжёлого виброгасящего материала

Обозначение	α°	Ts	d	d1	h1	H	L	Материал хвостовика	Тип хвостовика
MM S-A-L070-C08-T05-W*	90	T05	8	7.6	19.4	20	70	W	Цилиндрический
MM S-A-L070-C10-T06-W-H	90	T06	10	9.6	19.4	20	70	W	Цилиндрический
MM S-A-L070-C12-T08-W-H	90	T08	12	11.5	19.14	20	70	W	Цилиндрический
MM S-A-L070-C16-T10-W-H	90	T10	16	15.2	18.64	20	70	W	Цилиндрический
MM S-A-L090-C08-T05-W*	90	T05	8	7.6	39.4	40	90	W	Цилиндрический
MM S-A-L090-C10-T06-W-H	90	T06	10	9.6	39.4	40	90	W	Цилиндрический
MM S-A-L090-C12-T08-W-H	90	T08	12	11.5	39.14	40	90	W	Цилиндрический
MM S-A-L090-C16-T10-W-H	90	T10	16	15.2	36.64	40	90	W	Цилиндрический
MM S-A-L090-C20-T12-W-H	90	T12	20	18.3	37.21	40	90	W	Цилиндрический
MM S-A-L110-C08-T05-W*	90	T05	8	7.6	59.4	60	110	W	Цилиндрический
MM S-A-L110-C10-T06-W-H	90	T06	10	9.6	59.4	60	110	W	Цилиндрический
MM S-A-L110-C12-T08-W-H	90	T08	12	11.5	59.14	60	110	W	Цилиндрический
MM S-A-L110-C16-T10-W-H	90	T10	16	15.2	58.64	60	110	W	Цилиндрический
MM S-A-L130-C12-T08-W-H	90	T08	12	11.5	79.14	80	130	W	Цилиндрический
MM S-A-L130-C16-T10-W-H	90	T10	16	15.2	78.64	80	130	W	Цилиндрический
MM S-A-L130-C20-T12-W-H	90	T12	20	18.3	77.21	80	130	W	Цилиндрический
MM S-A-L150-C16-T10-W-H	90	T10	16	15.2	98.64	100	150	W	Цилиндрический
MM S-A-L200-C20-T12-W-H	90	T12	20	18.3	117.21	120	200	W	Цилиндрический

* Без отверстий для СОЖ.

MM S-D-W-H



MM S-D-W-H Хвостовики с конической шейкой и отверстиями для подвода СОЖ, изготовленные из тяжёлого виброгасящего материала

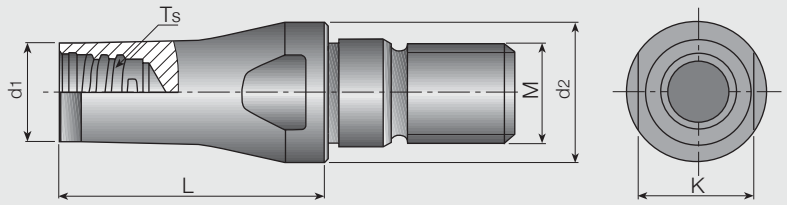
Обозначение	α°	Ts	d	d1	h1	H	L	Материал хвостовика	Тип хвостовика
MM S-D-L110-C12-T05-W-H	89	T05	12	7.6	56.48	60	110	W	Цилиндрический
MM S-D-L110-C12-T06-W-H	89	T06	12	9.6	59.47	60	110	W	Цилиндрический
MM S-D-L130-C12-T05-W-H	89	T05	12	7.6	77.3	80	130	W	Цилиндрический
MM S-D-L130-C16-T06-W-H	89	T06	16	9.6	74.3	80	130	W	Цилиндрический
MM S-D-L130-C16-T08-W-H	89	T08	16	11.5	77.22	80	130	W	Цилиндрический
MM S-D-L150-C16-T06-W-H	89	T06	16	9.6	94.83	100	150	W	Цилиндрический
MM S-D-L150-C16-T08-W-H	89	T08	16	11.5	--------	100	150	W	Цилиндрический
MM S-D-L150-C20-T10-W-H	89	T10	20	15.2	--------	100	150	W	Цилиндрический
MM S-D-L170-C16-T06-W-H	89	T06	16	9.6	116.55	120	170	W	Цилиндрический
MM S-D-L170-C20-T08-W-H	89	T10	20	11.5	113.18	120	170	W	Цилиндрический
MM S-D-L170-C20-T10-W-H	89	T10	20	15.2	--------	120	170	W	Цилиндрический
MM S-D-L180-C25-T12-W-H	89	T12	25	18.3	115.72	120	180	W	Цилиндрический
MM S-D-L190-C20-T10-W-H	89	T10	20	15.2	--------	140	190	W	Цилиндрический
MM S-D-L200-C25-T12-W-H	89	T12	25	18.3	--------	150	200	W	Цилиндрический
MM S-D-L210-C20-T10-W-H	89	T10	20	15.2	--------	160	210	W	Цилиндрический
MM S-D-L250-C25-T12-W-H	89	T12	25	18.3	--------	140	250	W	Цилиндрический
MM S-D-L250-C25-160T12W-H	89	T12	25	18.3	--------	160	250	W	Цилиндрический

Фрезерные головки см. стр. B44-60, B153-156, B299-302

W - Вольфрам

Не смазывать резьбовое соединение

MM CAB

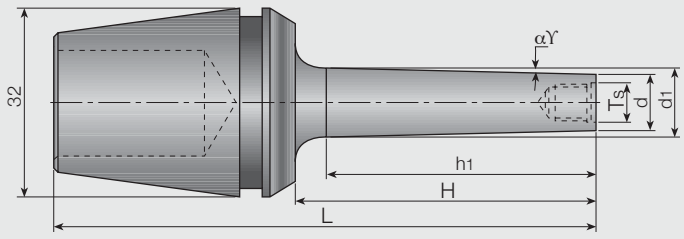


MM CAB Переходники MULTI-MASTER/FLEXFIT

Обозначение	Ts	L	d_1	d_2	M	K[1]
MM CAB T06M6-16/.63	T06	16	9.3	9.7	M6	8
MM CAB T06M8-16/.63	T06	16	9.6	13.0	M8	11
MM CAB T06M8-25/1.0	T06	25	9.3	13.0	M8	11
MM CAB T06M10-25/1.0	T06	25	9.6	18.0	M10	11
MM CAB T08M8-16/.63	T08	16	11.7	13.0	M8	11
MM CAB T08M8-25/1.0	T08	25	11.7	13.0	M8	11
MM CAB T08M10-20/.75	T08	20	11.7	18.0	M10	13
MM CAB T08M10-25/1.0	T08	25	11.7	18.0	M10	11
MM CAB T08M12-20/.75	T08	20	11.7	21.0	M12	13
MM CAB T08M12-25/1.0	T08	25	11.7	21.0	M12	13

[1] Размер под ключ, ключ не поставляется.
Фрезерные головки см. стр. B44-60, B153-156.
Хвостовики см. стр. B43, B251-254, F23, F48, F68, F91-92.
Не смазывать резьбовое соединение

MM S-H-ER

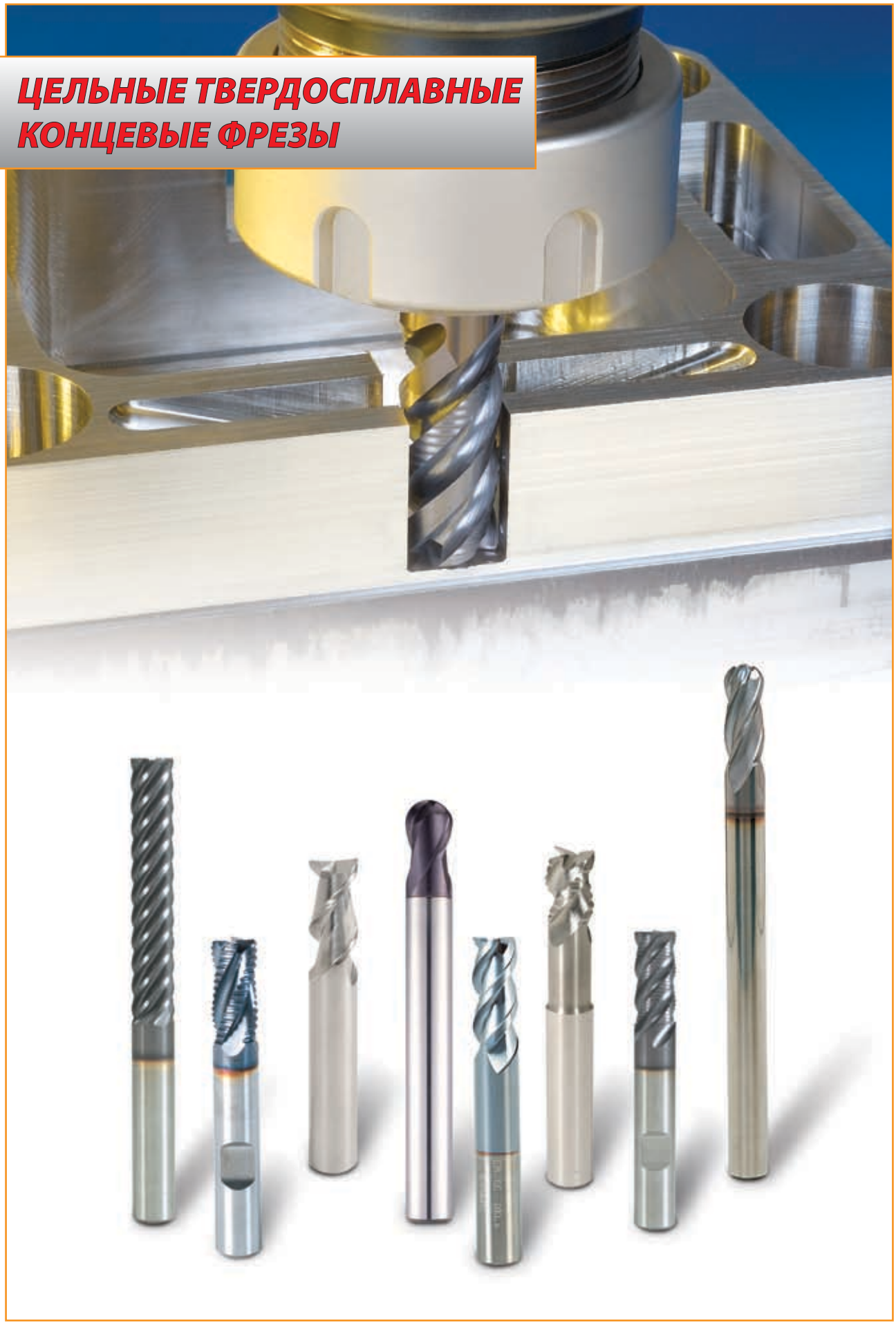


MM S-H-ER Хвостовики для зажима в цанговом патроне ER32

Обозначение	Ts	α°	d	d_1	h_1	H	L
MM S-A-H025-ER32-T06	T06	—	9.6	10	18	25	65
MM S-B-H025-ER32-T06	T06	5	9.6	13.5	22.3	25	65
MM S-B-H050-ER32-T06	T06	5	9.6	17.9	47.3	50	90
MM S-B-H075-ER32-T06	T06	5	9.6	22.6	74.1	75	115
MM S-D-H050-ER32-T06	T06	1	9.6	11.2	45	50	90

Фрезерные головки см. стр. B44-60, B153-156, B299-302.
Державки см. раздел F (цанговый патрон ER)

ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ



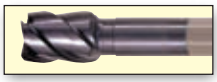
Содержание

	Тип	Угол наклона спирали	Длина резания	HRC	Число зубьев(z)	Диапазон диаметров	Примечания	Страница
	Черновые концевые фрезы							
(2)	**MM-ERS**	45°	Короткая	<55	4-6	8-16 (1)		B51
	ECR-B-S	45°	Короткая	<55	4-7	5-20		B78
(2)	**MM EFS**	45°	Короткая	<55	4	8-20		B51
Special (1)	**EFS-B44**	45°	Средняя	<55	4	6-20		B74
	ECR-B-MF	45°	Средняя	<65	4,6	6-25	Для закалённой стали	B77
	ECR-B-M/ECR-B-M...R	45°	Средняя	<55	4-7	5-20		B78
	ERF-A/E-3...6	30°, 38°	Средняя	<55	3-6	4-25	Мелкий шаг, для легированной стали	B80
	ECR-T-M	20°	Средняя	<55	4,6	6-20		B80
	ECP-E-L	**38°**	Средняя		3,4	5-20	Для нержавеющей стали	B81
	ECR-B-L	45°	Длинная	<55	4-7	6-20		B79
	ECR-B-X	45°	Сверхдлинная	<55	4-5	8-16		B79
	EC-E4L-CF **EC-E5L-CF**	38°	Средняя		4-5	6-20		B75
	Черновые концевые фрезы для алюминия							
	ECR-B3-R	45°	Средняя	Алюминий	3	6-20	Крупный шаг	B82
	ERC-E-3	38°	Средняя	Алюминий	3	6-25		B83
	ECR-B3-R	45°	Длинная	Алюминий	3	6-20		B83

(1) **Обеспечивается хорошая чистота поверхности при черновой обработке**

(2) **Сменные фрезерные головки MULTI-MASTER**

Содержание

	Тип	Угол наклона спирали	Длина резания	HRC	Число зубьев(z)	Диапазон диаметров	Примечания	Страница
	Концевые фрезы для обработки закалённой стали							
	EC-A2-RIB	30°	Средняя	<65	2	0.4-6		84-86
	EC-A2	30°	Средняя	<65	2	1-25		B87
	EC-A4	30°	Средняя	<65	4	1-25		B88
	**EC-B4-R**	45°	Сверхдлинная	<65	4	10-22		B89
	Концевые фрезы для общего применения							
(2)	**MM ECU-3**	38°	Короткая	<45	3	7.7-15.7	DIN 6885	B46
(2)	**MM EC-3**	45°	Короткая	<45	3	8-12.7		B46
(2)	**MM-EC-4**	30°	Короткая	<45	4	12-20		B47
(2)	**MM-EC-4**	45°	Короткая	<45	4	12-20		B47
(2)	**MM-EC-6**	30-45°	Короткая	<45	6	8-12.7		B48
(2)	**MM-EC-8**	30°	Короткая	<45	8,10	16-20		B49
	ECS/ECCS-E-3	38°	Короткая	<45	3	2-20		B91
	EC-A-2	30°	Средняя	<45	2	2-20		B90
	ECC-A-2	30°	Средняя	<45	2	2-20	Упрочнённая	B91
	ECC-A-4	30°	Средняя	<45	4	2-20	Упрочнённая	B97
	EC-E-3	38°	Средняя	<45	3	1-20		B92
	ECC-E-3	38°	Средняя	<45	3	2-20	Упрочнённая	B93
	ECU-E-3	38°	Средняя	<45	3	2.8-19.7	Уменьшена для шпоночных пазов	B93
	ECU-E-3-R	38°	Средняя	<45	3	3.8-11.7	Уменьшена для шпоночных пазов	B94

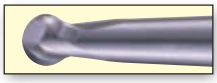
(2) **Сменные фрезерные головки MULTI-MASTER**

Содержание

	Тип	Угол наклона спирали	Длина резания	HRC	Число зубьев(z)	Диапазон диаметров	Примечания	Страница
	Концевые фрезы для общего применения (продолжение)							
	EC-B-3	45°	Средняя	<45	3	2-20		B94
	EC-B-3...R	45°	Средняя	<45	3	6-20	Угловые радиусы	B95
	EC-B-4	45°	Средняя	<45	4	2-20		B98
	EC-B-4...R	45°	Средняя	<45	4	6-20	Угловые радиусы	B99
	EC-A-4	30°	Средняя	<45	4	2-20		B96
	EC-A-4...R	30°	Средняя	<45	4	3-8	Угловые радиусы	B97
	Концевые фрезы для алюминия							
(2)	**MM EA-3**	45°	Короткая		3	8, 16	Высокоскоростная обработка алюминия	B45
(2)	**MM EA-2**	45°	Короткая		2	10-12.7	Высокоскоростная обработка алюминия	B45
	ECA-B-2	45	Средняя		2	4-20	Высокоскоростная обработка алюминия	B100
	ECA-B-3	45°	Средняя		3	4-20	Высокоскоростная обработка алюминия	B100
	Инструмент для зенкования и снятия фасок							
(2)	**MM HCD**		7-15		2	8-16.5		B58
(2)	**MM ECF**		4-7.5		4-6	10-20		B58
(2)	**MM HDF**		a=1.2 b=5.3		2	11.8		B60
	ECF		1.5-5			4-12		B101
	Концевые фрезы для чистовой обработки							
	ECH-B-6	45°	Средняя	<65	6	6-20		B102
	EC-D6	50°	Средняя	<65	6	6-20		B101
	EC-B6	45°	Длинная	<65	6	6-25		B102

(2) **Сменные фрезерные головки MULTI-MASTER**

Содержание

	Тип	Угол наклона спирали	Длина резания	HRC	Число зубьев(z)		Диапазон диаметров	Страница
	Концевые фрезы для чистовой обработки							
	ECH-B-6	45º	Средняя		6	6-20	Для жаропрочных материалов	B103
	ECL-B-4..6	45º	Длинная		4,6	6-20		B103
	ECXL-B-4..6	45º	Сверхдлинная		4,6	10-20		B104
	Концевые фрезы для чистовой обработки алюминия							
(2)	**MM EBA**	45º	5-15		2	8-20		B52
	ECA F-2	55º	Средняя		2	4-25	Высокоскоростная обработка алюминия	B104
	Сферические концевые фрезы для закалённой стали							
	EBRF-T	20º	Средняя	<55	3,4	6-20		B82
	EB-A2	30º	Средняя	55-70	2	1-25		B105
	EB-A-2	30º	Короткая		2	2-20		B105
	EB-A2 RIB	30º	Средняя	<65	2	0.4-6		B106-107
	EB-A2	30º	Длинная	<65	2	3-25		B108
	EB-A2	30º	Длинная	<65	2	2-20	Коническая шейка	B109
	EB-A2	30º	Длинная	<65	2	1-25	Укороченная длина режущей части	B110
	EB-A2	30º	Сверхдлинная	<65		2-20		B109
	**ESB-A2**	30º	Длинная	<65	2	3-16	Сферическая	B110
	ESB-A4	30º	Длинная	<65	4	5-16	Сферическая	B111

(2) **Сменные фрезерные головки MULTI-MASTER**

Содержание

	Тип	Угол наклона спирали	Длина резания	HRC	Число зубьев(z)	Диапазон диаметров	Примечания	Страница
	Сферические концевые фрезы для общего применения							
	EBM	30º	Средняя		2	0.4-2	Миниатюрные	B111
(2)	**MM-EB-2**	30º	Короткая	<45	2	8-16		B53
(2)	**MM-HCR-2**		Короткая	<45	2	8-20		B54
(2)	**MM-EB-4**	30º	Короткая		4	8-16		B53
	EB-A-3	30º	Короткая		3	3-20		B112
	EB-A-4	30º	Короткая		4	2-20		B113
	EB-A-2	30º	Средняя		2	2-20	Увеличенная общая длина	B112
	EB-A-4	30º	Средняя		4	2-20		B113
	EBL-A-4	30º	Длинная		4	4-16		B114
	Конические концевые фрезы для закалённой стали и общего применения							
	ECT-A2	30º	Средняя	<65	2	2-8		B114
	ECT-T4	25º	Средняя	<65	4	1-2		B115
	EBT-T4	25º	Средняя	<65	4	1-2		B116

(2) **Сменные фрезерные головки MULTI-MASTER**

SOLIDECO

Содержание

	Тип	Угол наклона спирали	Длина резания	HRC	Число зубьев(z)	Диапазон диаметров	Примечания	Страница
	Бюджетные концевые фрезы							
	EC-A2	30°	Короткая		2	2-20		B117
	EC-A3	30°	Короткая		3	0.5-20		B119
	EC-A3	30°	Короткая		3	2-20		B120
	EC-B3	45°	Короткая		3	1.5-20		B120
	EC-A2	30°	Средняя		2	1-20		B117
	EC-B3	45°	Средняя		3	3-20		B121
	EC-A4	30°	Средняя		4	2-20		B121
	EC-A2	30°	Длинная		2	3-20		B118
	EC-A4	30°	Длинная		4	3-20		B122
	Бюджетные сферические концевые фрезы							
	EB-A2	30°	Короткая		2	2-20		B122
	EB-A4	30°	Короткая		4	2-20		B124
	EB-A2	30°	Средняя		2	2-20		B123
	EB-A2	30°	Длинная		2	3-20		B123
	ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ЗАГОТОВКИ							B521-524

Система обозначения

Система обозначения цельных твёрдосплавных концевых фрез ИСКАРа

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
E	C	-	B	4	-	8	-	20	/30	W	8	R1.0	-	72

1	2	3	6	4	7	5	9	10	11	12	13
E	C	C	080	B	20	-	3	C	08	R1.0	-	72

1 Код цельных концевых твёрдосплавных фрез

2 Тип фрезы
- C - С цилиндрической режущей частью
- T - Коническая
- B - Сферическая
- S - Сферическая грушевидная
- FS - FINISHRED
- CP - со стружкоразделительными канавками
- R/RF/RC/CR - черновая

3 Конструктивные особенности (опция)
- - = новое обозначение
- A - Для фрезерования алюминия
- B - Сферическая
- H - Чистовая
- S - Короткая
- M - Средней длины
- L - Длинная
- XL - Сверхдлинная
- U - Шпоночная
- T - Коническая
- CS - Короткая с фасками на торце

4 Угол наклона спирали
- T - 20°
- A - 30°
- E - 38°
- B - 45°
- D - 50°
- F - 55°

5 Число зубьев
- 2 - двухзубая
- 3 - трёхзубая
- 4 - четырёзубая
- 5 - пятизубая
- 6 - шестизубая
- 7 - семизубая

6 Номинальный диаметр (мм)

7 Длина режущей части
20=20 мм

8 Длина шейки/Угол наклона шейки (на сторону)
30=30 мм
1.5°=1° 30′

9 Тип хвостовика
- C - Цилиндрический
- W - Цилиндрический с лысками (Weldon)

10 Диаметр хвостовика

11 Радиус торцевых зубьев

12 Материал заготовки
- - Общего назначения
- T = для специальных жаропрочных материалов
- S = для нержавеющих сталей
- L = для сталей относительно невысокой твёрдости (до 45 HRC)
- M = для сталей средней твёрдости (до 55 HRC)
- H = для сталей высокой твёрдости (свыше 55 HRC)
- A = для алюминия

13 Общая длина
72=72 мм

Допуски

Диапазон диаметров	Номинальный диаметр øD (по e8)	Диаметр хвостовика ød (по h6)
<3	от-0.014 до 0.028	от 0 до 0.007
3-6	от-0.020 до 0.038	от 0 до 0.008
6-10	от-0.025 до 0.047	от 0 до 0.009
10-18	от-0.032 до 0.059	от 0 до 0.011
18-30	от-0.040 до 0.073	от 0 до 0.013

Новые высококачественные твёрдые сплавы ИСКАРа с покрытием PVD

Использование для изготовления цельных фрез новых твёрдых сплавов с прочной мелкозернистой основой и покрытием PVD привело к значительному увеличению производительности и существенному повышению стойкости. Новые сплавы обеспечивают высокие показатели прочности и сопротивления выкрашиванию и образованию микротрещин.

* TiCN на мелкозернистой основе = IC300
* TiAlN на мелкозернистой основе = IC900

TiCN на ультрамелкозернистой основе = IC903

IC300

- Небольшое поверхностное трение обеспечивает плавный сход стружки, предотвращает наростообразование и микротрещины, уменьшает силы резания и гарантирует высокое качество обработанной поверхности.
- Микротвёрдость поверхности инструмента 3000 HV и высокопрочная основа повышают износостойкость и позволяют увеличить скорость резания.
- Высокая производительность, особенно при обработке сырой и закалённой стали, нержавеющей стали и при резании в неблагоприятных условиях.

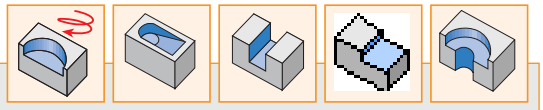
IC900

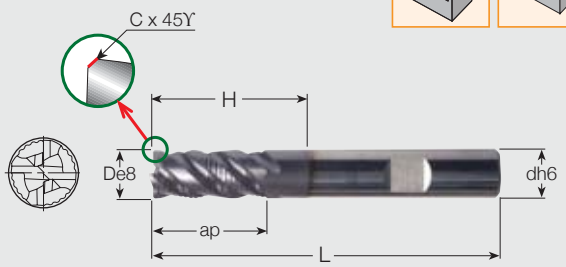
- Высокая стойкость к тепловому и химическому воздействию.
- Значительная микротвёрдость поверхности инструмента (3500 HV) даёт возможность увеличить скорость резания, обрабатывать более твёрдые материалы и осуществлять "сухое" фрезерование без применения СОТС.
- Рекомендуется для обработки закалённых сталей, специальных жаропрочных материалов и высоколегированных сталей.
- Упрощает чистовое фрезерование штампов и пресс-форм и повышает его качество.
- Увеличивает стойкость инструмента при высокоскоростном фрезеровании.

IC903

- Впечатляющие результаты при фрезеровании материалов высокой твёрдости (до 70 HRC) и специальных жаропрочных и жаростойких сплавов.
- Уменьшение размеров зерна позволяет значительно повысить прочность режущей кромки и увеличить сопротивление выкрашиванию.

EFS-B44



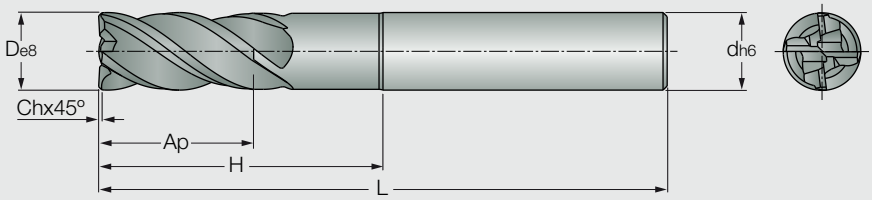


EFS-B44 4-х зубые концевые фрезы для черновой обработки, 45° угол наклона спирали, средней длины

Обозначение	D	d	ap	H	L	Тип хвостовика	C
EFS-B44 06-14C06-57	6	6	14		57	C	0.25
EFS-B44 06-14W06-57	6	6	14		57	W	0.25
EFS-B44 06-14/20C06-57	6	6	14	20	57	C	0.25
EFS-B44 06-14/20W06-57	6	6	14	20	57	W	0.25
EFS-B44 08-18C08-63	8	8	18		63	C	0.3
EFS-B44 08-18W08-63	8	8	18		63	W	0.3
EFS-B44 08-18/26C08-63	8	8	18	26	63	C	0.3
EFS-B44 08-18/26W08-63	8	8	18	26	63	W	0.3
EFS-B44 10-22C10-72	10	10	22		72	C	0.3
EFS-B44 10-22W10-72	10	10	22		72	W	0.3
EFS-B44 10-22/32C10-72	10	10	22	32	72	C	0.3
EFS-B44 10-22/32W10-72	10	10	22	32	72	W	0.3
EFS-B44 12-26C12-83	12	12	26		83	C	0.4
EFS-B44 12-26W12-83	12	12	26		83	W	0.4
EFS-B44 12-26/38C12-83	12	12	26	38	83	C	0.4
EFS-B44 12-26/38W12-83	12	12	26	38	83	W	0.4
EFS-B44 14-30C14-83	14	14	30		83	C	0.4
EFS-B44 14-30W14-83	14	14	30		83	W	0.4
EFS-B44 16-34C16-92	16	16	34		92	C	0.6
EFS-B44 16-34W16-92	16	16	34		92	W	0.6
EFS-B44 16-34/50C16-100	16	16	34	50	100	C	0.6
EFS-B44 16-34/50W16-100	16	16	34	50	100	W	0.6
EFS-B44 20-42C20-104	20	20	42		104	C	0.6
EFS-B44 20-42W20-104	20	20	42		104	W	0.6
EFS-B44 20-42/62C20-125	20	20	42	62	125	C	0.6
EFS-B44 20-42/62W20-125	20	20	42	62	125	W	0.6
EFS-B44 25-52C25-121	25	25	52		121	C	0.6
EFS-B44 25-52W25-121	25	25	52		121	W	0.6

Имеющиеся сплавы: IC900.
Руководство см. стр. A16, B126-127

EC-E4L...CF / EC-E5L...CL



EC-E4L...CF 4-х зубые концевые фрезы CHATTER FREE, 38° угол наклона спирали, средней длины

Обозначение	D	d	Ap	H	L	Тип хвостовика	Ch
EC-E4L 06-14/20C06CF57	6	6	14	20	57	C	0.25
EC-E4L 06-14/20W06CF57	6	6	14	20	57	W	0.25
EC-E4L 08-18/26C08CF63	8	8	18	26	63	C	0.3
EC-E4L 08-18/26W08CF63	8	8	18	26	63	W	0.3
EC-E4L 10-22/32C10CF72	10	10	22	32	72	C	0.4
EC-E4L 10-22/32W10CF72	10	10	22	32	72	W	0.4
EC-E4L 12-26/38C12CF83	12	12	26	38	83	C	0.5
EC-E4L 12-26/38W12CF83	12	12	26	38	83	W	0.5
EC-E4L 16-34/50C16CF100	16	16	34	50	100	C	0.6
EC-E4L 16-34/50W16CF100	16	16	34	50	100	W	0.6
EC-E4L 20-42/60C20CF110	20	20	42	60	110	C	0.6
EC-E4L 20-42/60W20CF110	20	20	42	60	110	W	0.6

Имеющиеся сплавы: IC900

EC-E5L...CF 5-ти зубые концевые фрезы CHATTER FREE, 38° угол наклона спирали, средней длины

Обозначение	D	d	Ap	L	Тип хвостовика	Ch
EC-E5L 06-15C06CF57	6	6	15	57	C	0.20
EC-E5L 06-15W06CF57	6	6	15	57	W	0.20
EC-E5L 08-20C08CF63	8	8	20	63	C	0.25
EC-E5L 08-20W08CF63	8	8	20	63	W	0.25
EC-E5L 10-25C10CF72	10	10	25	72	C	0.3
EC-E5L 10-25W10CF72	10	10	25	72	W	0.3
EC-E5L 12-30C12CF83	12	12	30	83	C	0.4
EC-E5L 12-30W12CF83	12	12	30	83	W	0.4
EC-E5L 16-40C16CF100	16	16	40	100	C	0.5
EC-E5L 16-40W16CF100	16	16	40	100	W	0.5
EC-E5L 20-50C20CF125	20	20	50	125	C	0.5
EC-E5L 20-50W20CF125	20	20	50	125	W	0.5

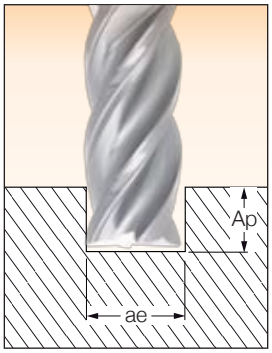
Имеющиеся сплавы: IC900

Рекомендуемые подачи см. след. стр.
Руководство см. стр. A17, B126-127

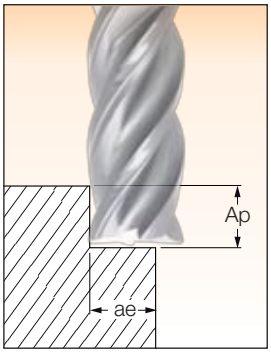
CHATTERFREE
SOLID MILL LINE

Рекомендации по назначению подачи для концевых цельных фрез CHATTER FREE

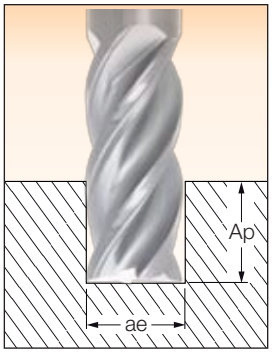
D, мм	Фрезеро-вание паза	ae=D Ap=0.5-1XD
	Fz(min)	Fz(max)
6	0.025	0.06
8	0.03	0.08
10	0.03	0.09
12	0.035	0.1
16	0.05	0.12
20	0.05	0.15



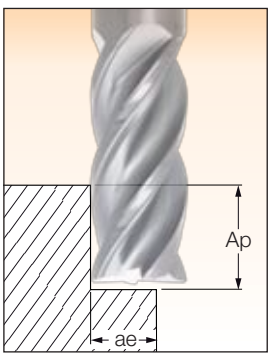
D, мм	Фрезеро-вание уступа	ae=Dx0.75/0.45 Ap=0.5-1 XD
	Fz(min)	Fz(max)
6	0.025	0.07
8	0.03	0.09
10	0.03	0.1
12	0.035	0.11
16	0.05	0.13
20	0.05	0.17



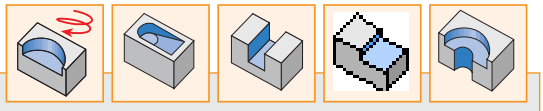
D, мм	Фрезеро-вание паза	ae=D Ap=1-2XD
	Fz(min)	Fz(max)
6	0.025	0.05
8	0.03	0.05
10	0.03	0.05
12	0.035	0.06
16	0.04	0.07
20	0.05	0.08

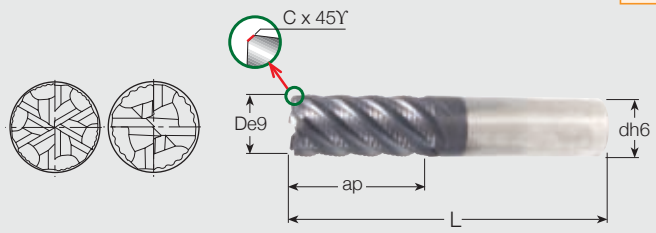


D, мм	Фрезеро-вание уступа	ae=Dx0.75/0.45 Ap=1-2 XD
	Fz(min)	Fz(max)
6	0.025	0.06
8	0.03	0.08
10	0.03	0.09
12	0.035	0.1
16	0.05	0.11
20	0.05	0.11



ECR-B-MF





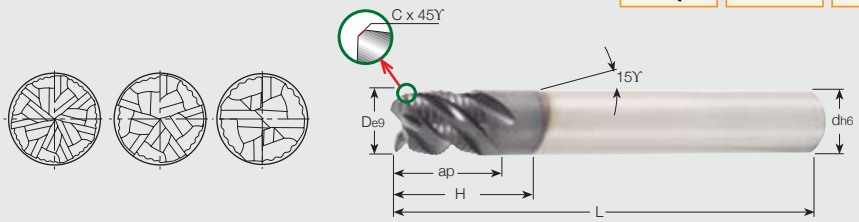
ECR-B-MF 4-х, 6-ти зубые концевые фрезы для черновой обработки, 45° угол наклона спирали, средней длины, предназначенные для заготовок из закалённых сталей и титановых сплавов

Обозначение	D	d	L	ap	C	Число зубьев	Тип хвостовика
ECR-B4MF 06-14C06-57	6.0	6.0	57.0	14	0.25	4	C
ECR-B4MF 06-14W06-57	6.0	6.0	57.0	14	0.25	4	W
ECR-B4MF 08-18C08-63	8.0	8.0	63.0	18	0.3	4	C
ECR-B4MF 08-18W08-63	8.0	8.0	63.0	18	0.3	4	W
ECR-B4MF 10-22C10-72	10.0	10.0	72.0	22	0.3	4	C
ECR-B4MF 10-22W10-72	10.0	10.0	72.0	22	0.3	4	W
ECR-B4MF 12-26C12-83	12.0	12.0	83.0	26	0.4	4	C
ECR-B4MF 12-26W12-83	12.0	12.0	83.0	26	0.4	4	W
ECR-B4MF 14-30C14-83	14.0	14.0	83.0	30	0.4	4	C
ECR-B4MF 14-30W14-83	14.0	14.0	83.0	30	0.4	4	W
ECR-B6MF 16-34C16-92	16.0	16.0	92.0	34	0.5	6	C
ECR-B6MF 16-34W16-92	16.0	16.0	92.0	34	0.5	6	W
ECR-B6MF 20-42C20-104	20.0	20.0	104.0	42	0.7	6	C
ECR-B6MF 20-42W20-104	20.0	20.0	104.0	42	0.7	6	W
ECR-B6MF 25-52C25-121	25.0	25.0	121.0	52	0.9	6	C
ECR-B6MF 25-52W25-121	25.0	25.0	121.0	52	0.9	6	W

Имеющиеся сплавы: IC900.
На режущей кромке фрезы имеются неглубокие зубцы.
Прочная и износостойкая конструкция инструмента, применение которого влечёт значительное снижение припуска на последующее чистовое фрезерованиею
Руководство см. стр. B126-127.

ECR-MF

ECR-B-S

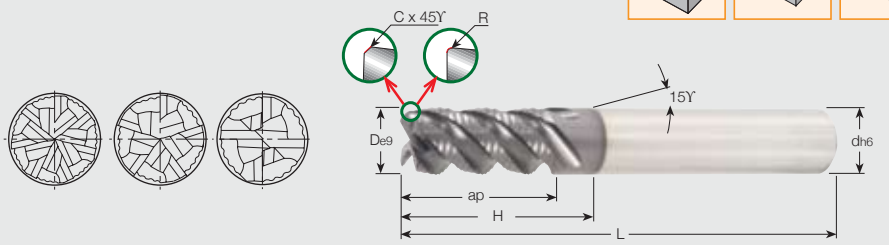


ECR-B-S 4-7 - зубые фрезы для черновой обработки, угол наклона спирали 45°, короткие (1xD)

Обозначение	D	d	ap	C	H	L	Число зубьев	●	Тип хвостовика
ECR-B4S 05-05C06-57	5	6	5	0.20	10	57	4	●	C
ECR-B4S 05-05W06-57	5	6	5	0.20	10	57	4	●	W
ECR-B4S 06-06C06-57	6	6	6	0.25	—	57	4	●	C
ECR-B4S 06-06W06-57	6	6	6	0.25	—	57	4	●	W
ECR-B4S 07-07C08-63	7	8	7	0.25	—	63	4	●	C
ECR-B4S 08-08C08-63	8	8	8	0.25	—	63	4	●	C
ECR-B4S 08-08W08-63	8	8	8	0.25	—	63	4	●	W
ECR-B4S 10-10C10-72	10	10	10	0.30	—	72	4	●	C
ECR-B4S 10-10W10-72	10	10	10	0.30	—	72	4	●	W
ECR-B4S 12-12C12-83	12	12	12	0.35	—	83	4	●	C
ECR-B4S 12-12W12-83	12	12	12	0.35	—	83	4	●	W
ECR-B5S 16-16C16-92	16	16	16	0.40	—	92	5		C
ECR-B5S 16-16W16-92	16	16	16	0.40	—	92	5		W
ECR-B7S 20-20C20-104	20	20	20	0.40	—	104	7		C
ECR-B7S 20-20W20-104	20	20	20	0.40	—	104	7		W

Имеющиеся сплавы: IC900.
Руководство см. стр. B126-127

ECR-B-M / ECR-B-M...R

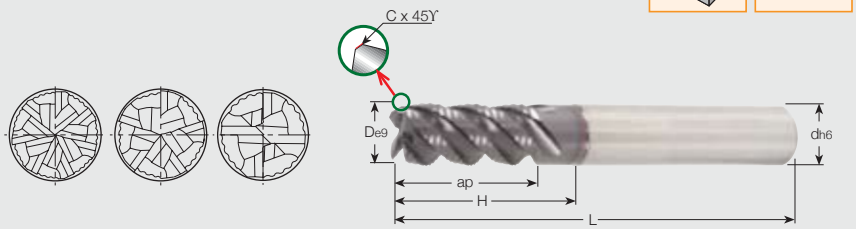


ECR-B-M / ECR-B-M...R 4-7 - зубые фрезы для черновой обработки, угол наклона спирали 45°, средней длины (2xD)

Обозначение	D	d	ap	C	R	H	L	Число зубьев	●	Тип хвостовика
ECR-B4M 05-10C06-57	5	6	10	0.20	—	15	57	4	●	C
ECR-B4M 05-10W06-57	5	6	10	0.20	—	15	57	4	●	W
ECR-B4M 06-12C06-57	6	6	12	0.25	—	—	57	4	●	C
ECR-B4M 06-12W06-57	6	6	12	0.25	—	—	57	4	●	W
ECR-B4M 08-16C08-63	8	8	16	0.25	—	—	63	4	●	C
ECR-B4M 08-16W08-63	8	8	16	0.25	—	—	63	4	●	W
ECR-B4M 10-20C10-72	10	10	20	0.30	—	—	72	4	●	C
ECR-B4M 10-20W10-72	10	10	20	0.30	—	—	72	4	●	W
ECR-B4M 10-20C10-72 R1.0	10	10	20	—	1.0	—	72	4	●	C
ECR-B4M 10-20W10-72 R1.0	10	10	20	—	1.0	—	72	4	●	W
ECR-B4M 12-24C12-83	12	12	24	0.35	—	—	83	4	●	C
ECR-B4M 12-24W12-83	12	12	24	0.35	—	—	83	4	●	W
ECR-B4M 12-24C12-83 R1.2	12	12	24	—	1.2	—	83	4	●	C
ECR-B4M 12-24W12-83 R1.2	12	12	24	—	1.2	—	83	4	●	W
ECR-B5M 16-32C16-92	16	16	32	0.40	—	—	92	5		C
ECR-B5M 16-32W16-92	16	16	32	0.40	—	—	92	5		W
ECR-B5M 16-32C16-92 R1.6	16	16	32	—	1.6	—	92	5		C
ECR-B5M 16-32W16-92 R1.6	16	16	32	—	1.6	—	92	5		W
ECR-B7M 20-40C20-104	20	20	40	0.40	—	—	104	7		C
ECR-B7M 20-40W20-104	20	20	40	0.40	—	—	104	7		W

Имеющиеся сплавы: IC900.
Оптимальный для черновой обработки.
Руководство см. стр. B126-127

ECR-B-L



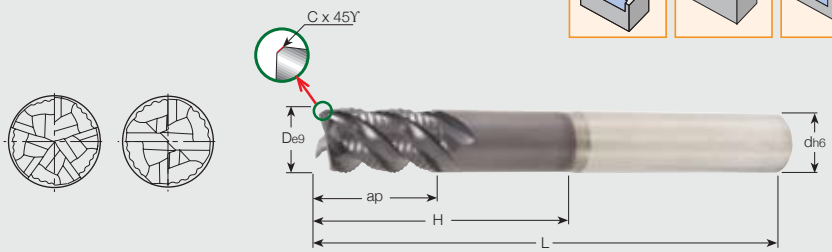
ECR-B-L 4-7 зубые фрезы для черновой обработки, угол наклона спирали 45°, длинные (3xD)

Обозначение	D	d	ap	H	C	L	Число зубьев		Тип хвостовика
ECR-B4L 06-12/18C06-57	6	6	12	19	0.25	57	4	•	C
ECR-B4L 06-12/18W06-57(1)	6	6	12	19	0.25	57	4	•	W
ECR-B4L 08-16/24C08-63	8	8	16	25	0.25	63	4	•	C
ECR-B4L 08-16/24W08-63(1)	8	8	16	25	0.25	63	4	•	W
ECR-B4L 10-20/30C10-72	10	10	20	31	0.30	72	4	•	C
ECR-B4L 10-20/30W10-72(1)	10	10	20	31	0.30	72	4	•	W
ECR-B4L 12-24/36C12-83	12	12	24	37	0.35	83	4	•	C
ECR-B4L 12-24/36W12-83	12	12	24	37	0.35	83	4	•	W
ECR-B5L 16-32/48C16-100	16	16	32	49	0.40	100	5		W
ECR-B5L 16-32/48W16-100(1)	16	16	32	49	0.40	100	5		C
ECR-B7L 20-40/60C20-110	20	20	40	61	0.40	110	7		W
ECR-B7L 20-40/60W20-110	20	20	40	61	0.40	110	7		W

(1) Имеющиеся сплавы: IC900, IC300.

Руководство см. стр. B126-127

ECR-B-X



ECR-B-X - зубые фрезы для черновой обработки, угол наклона спирали 45° (4xD)

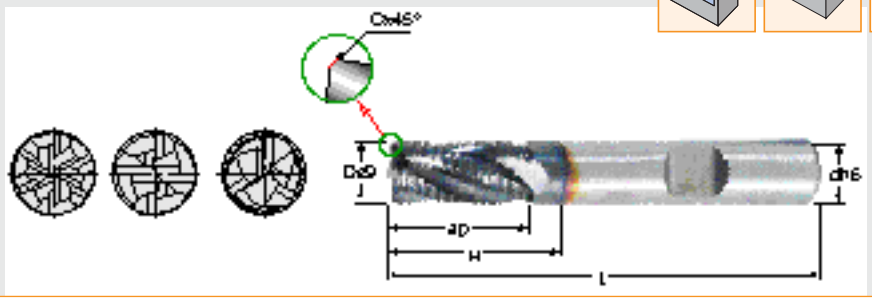
Обозначение	D	d	ap	H	C	L	Число зубьев		Тип хвостовика
ECR-B4X 08-12/32C08-68	8	8	12	33	0.25	68	4	•	C
ECR-B4X 08-12/32W08-68	8	8	12	33	0.25	68	4	•	W
ECR-B4X 10-15/40C10-80	10	10	15	41	0.30	80	4	•	C
ECR-B4X 10-15/40W10-80	10	10	15	41	0.30	80	4	•	W
ECR-B4X 12-18/48C12-100	12	12	18	49	0.35	100	4	•	C
ECR-B4X 12-18/48W12-100	12	12	18	49	0.35	100	4	•	W
ECR-B5X 16-24/64C16-115	16	16	24	65	0.40	115	5		C
ECR-B5X 16-24/64W16-115	16	16	24	65	0.40	115	5		W

Имеющиеся сплавы: IC900.

Оптимальный для черновой обработки.

Руководство см. стр. B126-127

ERF-A/E-3...6

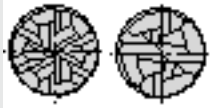


ERF-A/E-3...6 3-6 - зубые фрезы для черновой обработки, углы наклона спирали 30° и 38°, средней длины, профиль подходит для обработки легированной и нержавеющей сталей.

Обозначение	D	d	ap	C	Угол наклона спирали	L	Число зубьев	H	Тип хвостовика
ERF040E08-3C06	4	6	8	0.25	38	57	3	13	C
ERF050E10-3C06	5	6	10	0.30	38	57	3	17	C
ERF060E13-3W06	6	6	13	0.30	38	57	3	21	W
ERF070E20-3C08	7	8	20	0.30	38	63	3	26	C
ERF080E20-3W08	8	8	20	0.30	38	63	3	28	W
ERF090A22-4C10	9	10	22	0.30	30	72	4	-	C
ERF100A22-4W10	10	10	22	0.30	30	72	4	30	W
ERF120A25-4W12	12	12	25	0.40	30	83	4	37	W
ERF140A25-4W14	14	14	25	0.50	30	83	4	37	W
ERF160A32-4W16	16	16	32	0.50	30	92	4	44	W
ERF180A32-4W18	18	18	32	0.50	30	92	4	44	W
ERF200A38-4W20	20	20	38	0.50	30	104	4	55	W
ERF250A45-6W25	25	25	45	0.60	30	121	6	64	W

Имеющиеся сплавы: IC900.
Руководство см. стр. B126-127

ECR-T-M

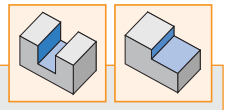


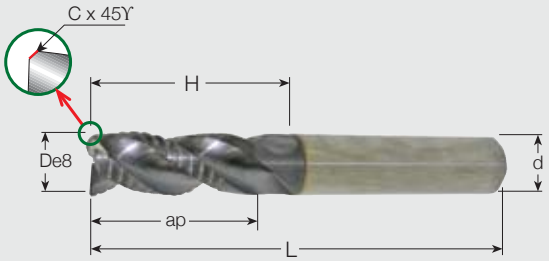
ECR-T-M 4, 6 - фрезы для черновой обработки, угол наклона спирали 20°, средней длины

Обозначение	D	d	ap	C	L	Число зубьев	Тип хвостовика
ECR-T4M 06-10-C06-57	6	6	10	0.3	57	4	C
ECR-T4M 06-10-W06-57	6	6	10	0.3	57	4	W
ECR-T4M 08-16-C08-63	8	8	16	0.4	63	4	C
ECR-T4M 08-16-W08-63	8	8	16	0.4	63	4	W
ECR-T4M 10-20-C10-72	10	10	20	0.4	72	4	C
ECR-T4M 10-20-W10-72	10	10	20	0.4	72	4	W
ECR-T4M 12-24-C12-83	12	12	24	0.4	83	4	C
ECR-T4M 12-24-W12-83	12	12	24	0.4	83	4	W
ECR-T4M 16-32-C16-92	16	16	32	0.5	92	4	C
ECR-T4M 16-32-W16-92	16	16	32	0.5	92	4	W
ECR-T4M 20-40-C20-104	20	20	40	0.5	104	4	C
ECR-T4M 20-40-W20-104	20	20	40	0.5	104	4	W
ECR-T6M 16-32-C16-92	16	16	32	-	92	6	C
ECR-T6M 16-32-W16-92	16	16	32	-	92	6	W
ECR-T6M 20-40-C20-104	20	20	40	-	104	6	C
ECR-T6M 20-40-W20-104	20	20	40	-	104	6	W

Для максимального съёма припуска
Имеющиеся сплавы: IC900 (PVD coated).
Руководство см. стр. B126-127

ECP-E-L





ECP-E3L 3-х зубые концевые фрезы для черновой обработки, 38° угол наклона спирали, средней длины

Обозначение	D	d	ap	H	L	C	Тип хвостовика
ECP-E3L 05-12/17C06S57	5	6	12	17	57	0.2	C
ECP-E3L 05-12/17W06S57	5	6	12	17	57	0.3	W
ECP-E3L 06-14/20C06S57	6	6	14	20	57	0.4	C
ECP-E3L 06-14/20W06S57	6	6	14	20	57	0.4	W
ECP-E3L 08-18/26C08S63	8	8	18	26	63	0.4	C
ECP-E3L 08-18/26W08S63	8	8	18	26	63	0.4	W
ECP-E3L 10-22/32C10S72	10	10	22	32	72	0.4	C
ECP-E3L 10-22/32W10S72	10	10	22	32	72	0.4	W
ECP-E3L 12-26/38C12S83	12	12	26	38	83	0.4	C
ECP-E3L 12-26/38W12S83	12	12	26	38	83	0.4	W
ECP-E3L 14-30/44C14S100	14	14	30	44	100	0.6	C
ECP-E3L 14-30/44W14S100	14	14	30	44	100	0.6	W
ECP-E3L 16-34/50C16S100	16	16	34	50	100	0.5	C
ECP-E3L 16-34/50W16S100	16	16	34	50	100	0.5	W
ECP-E3L 20-42/62C20S125	20	20	42	62	125	0.5	C
ECP-E3L 20-42/62W20S125	20	20	42	62	125	0.5	W

Имеющиеся сплавы: IC900.
Руководство см. стр. B126-127

ECP-E4L 4 -х зубые концевые фрезы для черновой обработки, 38° угол наклона спирали, средней длины

Обозначение	D	d	ap	H	L	C	Тип хвостовика
ECP-E4L 05-12/17C06S57	5	6	12	17	57	0.2	C
ECP-E4L 05-12/17W06S57	5	6	12	17	57	0.3	W
ECP-E4L 06-14/20C06S57	6	6	14	20	57	0.4	C
ECP-E4L 06-14/20W06S57	6	6	14	20	57	0.4	W
ECP-E4L 08-18/26C08S63	8	8	18	26	63	0.4	C
ECP-E4L 08-18/26W08S63	8	8	18	26	63	0.4	W
ECP-E4L 10-22/32C10S72	10	10	22	32	72	0.4	C
ECP-E4L 10-22/32W10S72	10	10	22	32	72	0.4	W
ECP-E4L 12-26/38C12S83	12	12	26	38	83	0.4	C
ECP-E4L 12-26/38W12S83	12	12	26	38	83	0.4	W
ECP-E4L 14-30/44C14S100	14	14	30	44	100	0.6	C
ECP-E4L 14-30/44W14S100	14	14	30	44	100	0.6	W
ECP-E4L 16-34/50C16S100	16	16	34	50	100	0.5	C
ECP-E4L 16-34/50W16S100	16	16	34	50	100	0.5	W
ECP-E4L 20-42/62C20S125	20	20	42	62	125	0.5	C
ECP-E4L 20-42/62W20S125	20	20	42	62	125	0.5	W

Рекомендуется, прежде всего, для фрезерования заготовок из нержавеющей стали
Имеющиеся сплавы: IC900.
Руководство см. стр. B126-127

EBRF-T4

Твёрдые материалы

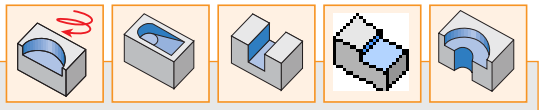
EBRF-T 3, 4 - зубые сферические фрезы для черновой обработки, угол наклона спирали 20°, длинные

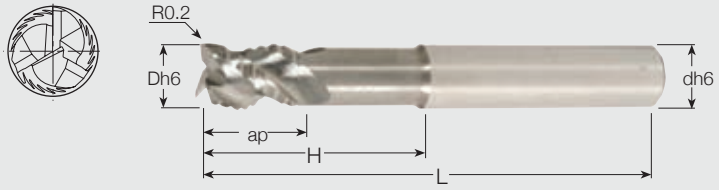
Обозначение	D	d	R$^{\pm 0.02}$	ap	L	Z	Тип хвостовика
EBRF-T3 06-16C06M57	6	6	3	16	57	3	Цилидрический
EBRF-T3 08-16C08M63	8	8	4	16	63	3	
EBRF-T4 10-22C10M72	10	10	5	22	72	4	
EBRF-T4 12-26C12M83	12	12	6	26	83	4	
EBRF-T4 14-26C14M83	14	14	7	26	83	4	
EBRF-T4 16-32C16M92	16	16	8	32	92	4	
EBRF-T4 18-32C18M92	18	18	9	32	92	4	
EBRF-T4 20-38C20M104	20	20	10	38	104	4	

Имеющиеся сплавы: IC903.
Руководство см. стр. B126-127

ECR-B3-R

Алюминий

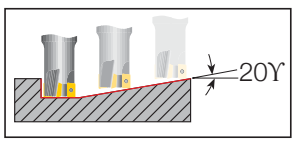




ECR-B3-R 3-х зубые фрезы для черновой обработки алюминия, угол наклона спирали 45°, средней длины

Обозначение	D	d	ap	H	L	Тип хвостовика
ECR-B3 06-09/21C06R02A57	6	6	9	21	57	C
ECR-B3 06-09/21W06R02A57	6	6	9	21	57	W
ECR-B3 08-12/27C08R02A63	8	8	12	27	63	C
ECR-B3 08-12/27W08R02A63	8	8	12	27	63	W
ECR-B3 10-12/31C10R02A72	10	10	12	31	72	C
ECR-B3 10-12/31W10R02A72	10	10	12	31	72	W
ECR-B3 12-12/37C12R02A83	12	12	12	37	83	C
ECR-B3 12-12/37W12R02A83	12	12	12	37	83	W
ECR-B3 16-14/43C16R02A92	16	16	14	43	92	C
ECR-B3 16-14/43W16R02A92	16	16	14	43	92	W
ECR-B3 20-17/53C20R02A104	20	20	17	53	104	C
ECR-B3 20-17/53W20R02A104	20	20	17	53	104	W

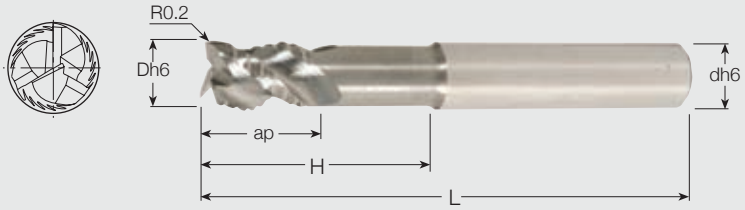
Имеющиеся сплавы: IC08 без покрытия.
Руководство см. стр. B126-127



Угол врезания

ECR-B3-R

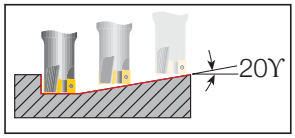
Алюминий



ECR-B3-R 3-х зубые фрезы для черновой обработки алюминия, угол наклона спирали 45°, длинные

Обозначение	D	d	L	ap	H	Тип хвостовика
ECR-B3 06-09/30C06R02A65	6.0	6.0	65.0	9.0	30.0	C
ECR-B3 06-09/30W06R02A65	6.0	6.0	65.0	9.0	30.0	W
ECR-B3 08-12/40C08R02A78	8.0	8.0	78.0	12.0	40.0	C
ECR-B3 08-12/40W08R02A78	8.0	8.0	78.0	12.0	40.0	W
ECR-B3 10-12/50C10R02A100	10.0	10.0	100.0	12.0	50.0	C
ECR-B3 10-12/50W10R02A100	10.0	10.0	100.0	12.0	50.0	W
ECR-B3 12-14/55C12R02A100	12.0	12.0	100.0	14.0	55.0	C
ECR-B3 12-14/55W12R02A100	12.0	12.0	100.0	14.0	55.0	W
ECR-B3 16-18/80C16R02A150	16.0	16.0	150.0	18.0	80.0	C
ECR-B3 16-18/80W16R02A150	16.0	16.0	150.0	18.0	80.0	W
ECR-B3 20-22/80C20R02A150	20.0	20.0	150.0	22.0	80.0	C
ECR-B3 20-22/80W20R02A150	20.0	20.0	150.0	22.0	80.0	W

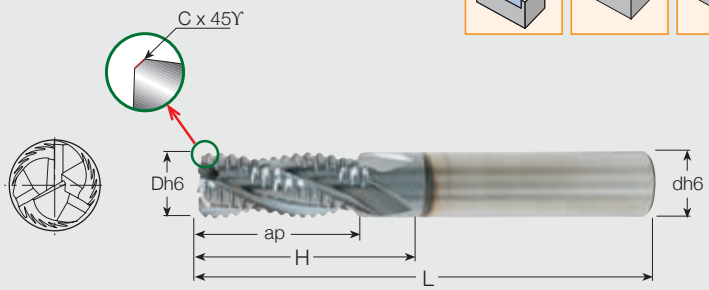
Имеющиеся сплавы: IC08 без покрытия.
Руководство см. стр. B126-127



Угол врезания

ERC-E-3

Алюминий



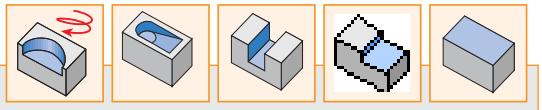
ERC-E-3 3-х зубые фрезы для черновой обработки, угол наклона спирали 38°, средней длины

Для максимального удаления припуска. Крупные зубья для алюминия и других цветных металлов.

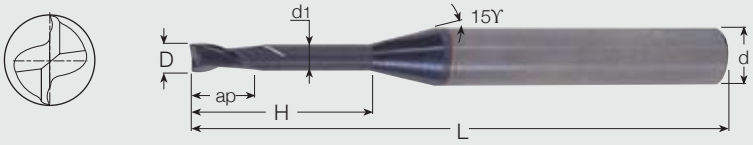
Обозначение	D	d	ap	H	C	L	Z	Тип хвостовика
ERC060E13-3W06	6	6	13	21	0.5	57	3	
ERC080E20-3W08	8	8	20	28	0.5	63	3	
ERC100E22-3W10	10	10	22	30	0.6	72	3	
ERC120E25-3W12	12	12	25	37	0.6	83	3	
ERC140E25-3W14	14	14	25	37	0.6	75	3	Weldon / Цилидрический
ERC160E32-3W16	16	16	32	44	0.6	92	3	
ERC180E32-3W16	18	18	32	44	0.7	92	3	
ERC200E38-3W20	20	20	38	55	0.7	104	3	
ERC250E45-3W25	25	25	45	64	0.7	121	3	

Имеющиеся сплавы: IC300 (плазменное напыление CVD), IC08 (без покрытия).
Руководство см. стр. B126-127

EC-A2-RIB



Твёрдые материалы

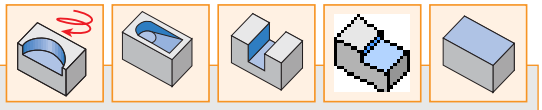


EC-A2-RIB 2-х зубые концевые фрезы для обработки глубоких пазов в заготовках твёрдостью до 65 HRC, 30° угол наклона спирали

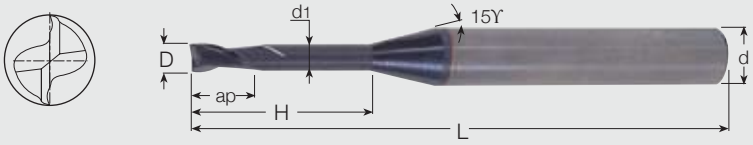
Обозначение	D	d	ap	H	L	d_1	Тип хвостовика
EC-A2 004-006/02C4M45	0.4	4	0.60	2	45	0.37	Цилидрический
EC-A2 004-006/03C4M45	0.4	4	0.60	3	45	0.37	
EC-A2 004-006/04C4M45	0.4	4	0.60	4	45	0.37	
EC-A2 004-006/05C4M45	0.4	4	0.60	5	45	0.37	
EC-A2 005-007/02C4M45	0.5	4	0.70	2	45	0.45	
EC-A2 005-007/04C4M45	0.5	4	0.70	4	45	0.45	
EC-A2 005-007/06C4M45	0.5	4	0.70	6	45	0.45	
EC-A2 005-007/08C4M45	0.5	4	0.70	8	45	0.45	
EC-A2 006-009/02C4M45	0.6	4	0.90	2	45	0.55	
EC-A2 006-009/04C4M45	0.6	4	0.90	4	45	0.55	
EC-A2 006-009/06C4M45	0.6	4	0.90	6	45	0.55	
EC-A2 006-009/08C4M45	0.6	4	0.90	8	45	0.55	
EC-A2 006-009/10C4M45	0.6	4	0.90	10	45	0.55	
EC-A2 007-010/02C4M45	0.7	4	1.00	2	45	0.65	
EC-A2 007-010/03C4M45	0.7	4	1.00	3	45	0.65	
EC-A2 007-010/04C4M45	0.7	4	1.00	4	45	0.65	
EC-A2 007-010/06C4M45	0.7	4	1.00	6	45	0.65	
EC-A2 007-010/08C4M45	0.7	4	1.00	8	45	0.65	
EC-A2 007-010/10C4M45	0.7	4	1.00	10	45	0.65	
EC-A2 008-012/04C4M45	0.8	4	1.20	4	45	0.75	
EC-A2 008-012/06C4M45	0.8	4	1.20	6	45	0.75	
EC-A2 008-012/08C4M45	0.8	4	1.20	8	45	0.75	
EC-A2 008-012/10C4M45	0.8	4	1.20	10	45	0.75	
EC-A2 008-012/12C4M45	0.8	4	1.20	12	45	0.75	
EC-A2 009-0135/06C4M45	0.9	4	1.35	6	45	0.85	
EC-A2 009-0135/08C4M45	0.9	4	1.35	8	45	0.85	
EC-A2 009-0135/10C4M45	0.9	4	1.35	10	45	0.85	
EC-A2 009-0135/15C4M50	0.9	4	1.35	15	45	0.85	
EC-A2 010-015/04C4M45	1.0	4	1.50	4	45	0.97	
EC-A2 010-015/06C4M45	1.0	4	1.50	6	45	0.97	
EC-A2 010-015/08C4M45	1.0	4	1.50	8	45	0.95	
EC-A2 010-015/10C4M45	1.0	4	1.50	10	45	0.95	
EC-A2 010-015/12C4M45	1.0	4	1.50	12	45	0.93	
EC-A2 010-015/16C4M50	1.0	4	1.50	16	50	0.93	
EC-A2 010-015/20C4M55	1.0	4	1.50	20	55	0.93	
EC-A2 012-018/06C4M45	1.2	4	1.80	6	45	1.17	
EC-A2 012-018/08C4M45	1.2	4	1.80	8	45	1.15	
EC-A2 012-018/10C4M45	1.2	4	1.80	10	45	1.15	
EC-A2 012-018/12C4M45	1.2	4	1.80	12	45	1.13	
EC-A2 012-018/16C4M50	1.2	4	1.80	16	50	1.13	

Имеющиеся сплавы: IC903.
Руководство см. стр. B128-129

EC-A2-RIB (Продолжение)



Твёрдые материалы

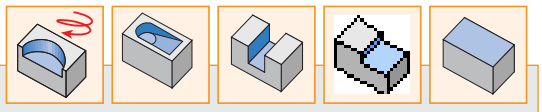


EC-A2-RIB 2-х зубые концевые фрезы для обработки глубоких пазов в заготовках твёрдостью до 65 HRC, 30° угол наклона спирали

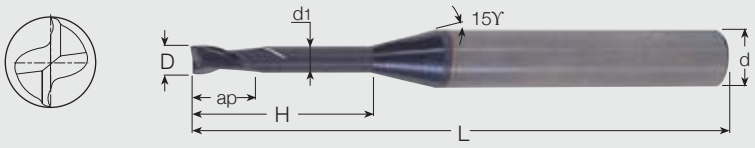
Обозначение	D	d	ap	H	L	d_1	Тип хвостовика
EC-A2 014-021/06C4M45	1.4	4	2.10	6	45	1.35	
EC-A2 014-021/08C4M45	1.4	4	2.10	8	45	1.35	
EC-A2 014-021/10C4M45	1.4	4	2.10	10	45	1.35	
EC-A2 014-021/12C4M45	1.4	4	2.10	12	45	1.33	
EC-A2 014-021/14C4M50	1.4	4	2.10	14	50	1.33	
EC-A2 014-021/16C4M50	1.4	4	2.10	16	50	1.31	
EC-A2 014-021/22C4M55	1.4	4	2.10	22	55	1.31	
EC-A2 015-023/06C4M45	1.5	4	2.30	6	45	1.47	
EC-A2 015-023/08C4M45	1.5	4	2.30	8	45	1.45	
EC-A2 015-023/10C4M45	1.5	4	2.30	10	45	1.45	
EC-A2 015-023/12C4M45	1.5	4	2.30	12	45	1.43	
EC-A2 015-023/14C4M50	1.5	4	2.30	14	50	1.43	
EC-A2 015-023/16C4M50	1.5	4	2.30	16	50	1.41	
EC-A2 015-023/18C4M55	1.5	4	2.30	18	55	1.41	
EC-A2 015-023/20C4M55	1.5	4	2.30	20	55	1.41	
EC-A2 016-024/06C4M45	1.6	4	2.40	6	45	1.57	
EC-A2 016-024/08C4M45	1.6	4	2.40	8	45	1.55	
EC-A2 016-024/10C4M45	1.6	4	2.40	10	45	1.55	
EC-A2 016-024/12C4M45	1.6	4	2.40	12	45	1.53	
EC-A2 016-024/14C4M50	1.6	4	2.40	14	50	1.53	Цилидрический
EC-A2 016-024/16C4M50	1.6	4	2.40	16	50	1.53	
EC-A2 016-024/18C4M55	1.6	4	2.40	18	55	1.53	
EC-A2 016-024/20C4M55	1.6	4	2.40	20	55	1.53	
EC-A2 016-024/26C4M60	1.6	4	2.40	26	60	1.53	
EC-A2 018-027/06C4M45	1.8	4	2.70	6	45	1.77	
EC-A2 018-027/08C4M45	1.8	4	2.70	8	45	1.75	
EC-A2 018-027/10C4M45	1.8	4	2.70	10	45	1.75	
EC-A2 018-027/12C4M45	1.8	4	2.70	12	45	1.73	
EC-A2 018-027/14C4M50	1.8	4	2.70	14	50	1.73	
EC-A2 018-027/16C4M50	1.8	4	2.70	16	50	1.71	
EC-A2 018-027/18C4M55	1.8	4	2.70	18	55	1.71	
EC-A2 018-027/20C4M55	1.8	4	2.70	20	55	1.69	
EC-A2 018-027/25C4M60	1.8	4	2.70	25	60	1.69	
EC-A2 020-030/06C4M45	2.0	4	3.00	6	45	1.97	
EC-A2 020-030/08C4M45	2.0	4	3.00	8	45	1.95	
EC-A2 020-030/10C4M45	2.0	4	3.00	10	45	1.95	
EC-A2 020-030/12C4M45	2.0	4	3.00	12	45	1.93	
EC-A2 020-030/14C4M50	2.0	4	3.00	14	50	1.93	
EC-A2 020-030/16C4M50	2.0	4	3.00	16	50	1.91	
EC-A2 020-030/18C4M55	2.0	4	3.00	18	55	1.91	
EC-A2 020-030/20C4M55	2.0	4	3.00	20	55	1.89	
EC-A2 020-030/25C4M60	2.0	4	3.00	25	60	1.89	
EC-A2 020-030/30C4M70	2.0	4	3.00	30	70	1.89	

Имеющиеся сплавы: IC903.
Руководство см. стр. B128-129

EC-A2-RIB (Продолжение)



Твёрдые материалы

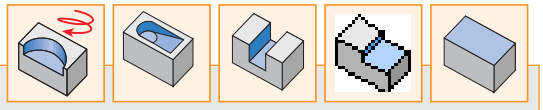


EC-A2-RIB 2-х зубые концевые фрезы для обработки глубоких пазов в заготовках твёрдостью до 65 HRC, 30° угол наклона спирали

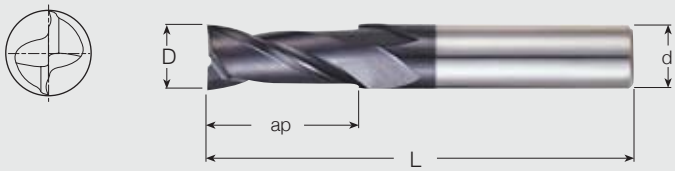
Обозначение	D	d	ap	H	L	d_1	Тип хвостовика
EC-A2 025-037/08C4M45	2.5	4	3.70	8	45	2.4	
EC-A2 025-037/10C4M45	2.5	4	3.70	10	45	2.4	
EC-A2 025-037/12C4M45	2.5	4	3.70	12	45	2.4	
EC-A2 025-037/14C4M50	2.5	4	3.70	14	50	2.4	
EC-A2 025-037/16C4M55	2.5	4	3.70	16	55	2.4	
EC-A2 025-037/18C4M55	2.5	4	3.70	18	55	2.4	
EC-A2 025-037/20C4M60	2.5	4	3.70	20	60	2.4	
EC-A2 025-037/25C4M70	2.5	4	3.70	25	70	2.4	
EC-A2 025-037/30C4M80	2.5	4	3.70	30	80	2.4	
EC-A2 030-045/08C6M45	3.0	6	4.50	8	45	2.85	
EC-A2 030-045/10C6M45	3.0	6	4.50	10	45	2.85	
EC-A2 030-045/12C6M45	3.0	6	4.50	12	45	2.85	
EC-A2 030-045/14C6M50	3.0	6	4.50	14	50	2.85	
EC-A2 030-045/16C6M55	3.0	6	4.50	16	55	2.85	
EC-A2 030-045/18C6M55	3.0	6	4.50	18	55	2.85	
EC-A2 030-045/20C6M60	3.0	6	4.50	20	60	2.85	
EC-A2 030-045/25C6M65	3.0	6	4.50	25	65	2.85	
EC-A2 030-045/30C6M70	3.0	6	4.50	30	70	2.85	
EC-A2 030-045/35C6M80	3.0	6	4.50	35	80	2.85	
EC-A2 030-045/40C6M90	3.0	6	4.50	40	90	2.85	
EC-A2 040-060/12C6M50	4.0	6	6.00	12	50	3.8	Цилидрический
EC-A2 040-060/16C6M60	4.0	6	6.00	16	60	3.8	
EC-A2 040-060/20C6M60	4.0	6	6.00	20	60	3.8	
EC-A2 040-060/25C6M70	4.0	6	6.00	25	70	3.8	
EC-A2 040-060/30C6M70	4.0	6	6.00	30	70	3.8	
EC-A2 040-060/35C6M80	4.0	6	6.00	35	80	3.8	
EC-A2 040-060/40C6M90	4.0	6	6.00	40	90	3.8	
EC-A2 040-060/45C6M90	4.0	6	6.00	45	90	3.8	
EC-A2 040-060/50C6M100	4.0	6	6.00	50	100	3.8	
EC-A2 050-075/16C6M60	5.0	6	7.50	16	60	4.8	
EC-A2 050-075/20C6M60	5.0	6	7.50	20	60	4.8	
EC-A2 050-075/25C6M70	5.0	6	7.50	25	70	4.8	
EC-A2 050-075/30C6M80	5.0	6	7.50	30	80	4.8	
EC-A2 050-075/35C6M80	5.0	6	7.50	35	80	4.8	
EC-A2 050-075/40C06M80	5.0	6	7.50	40	80	4.8	
EC-A2 050-075/50C6M110	5.0	6	7.50	50	110	4.8	
EC-A2 060-090/20C6M80	6.0	6	9.00	20	80	5.8	
EC-A2 060-090/30C6M90	6.0	6	9.00	30	90	5.8	
EC-A2 060-090/40C6M100	6.0	6	9.00	40	100	5.8	
EC-A2 060-090/50C6M110	6.0	6	9.00	50	110	5.8	

Имеющиеся сплавы: IC903.
Руководство см. стр. B128-129

EC-A2



Твёрдые материалы

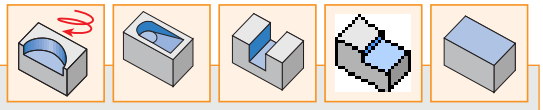


EC-A2 22-х зубые концевые фрезы для обработки материалов твёрдостью до 65 HRC, 30° угол наклона спирали, средней длины

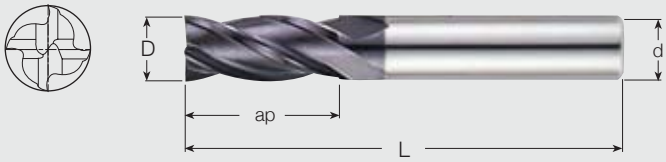
Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
EC-A2 010-025C06-40	1.0	6	2.5	40	
EC-A2 015-040C06-40	1.5	6	4	40	
EC-A2 020-060C06-40	2.0	6	6	40	
EC-A2 025-080C06-40	2.5	6	8	40	
EC-A2 030-080C06-45	3.0	6	8	45	
EC-A2 035-10C06-45	3.5	6	10	45	
EC-A2 040-11C06-45	4.0	6	11	45	
EC-A2 045-11C06-45	4.5	6	11	45	
EC-A2 050-13C06-50	5.0	6	13	50	
EC-A2 055-13C06-50	5.5	6	13	50	
EC-A2 060-13C06-50	6.0	6	13	50	
EC-A2 065-16C08-60	6.5	8	16	60	
EC-A2 070-16C08-60	7.0	8	16	60	
EC-A2 075-16C08-60	7.5	8	16	60	
EC-A2 080-19C08-60	8.0	8	19	60	
EC-A2 085-19C10-70	8.5	10	19	70	
EC-A2 090-19C10-70	9.0	10	19	70	
EC-A2 095-19C10-70	9.5	10	19	70	Цилидрический
EC-A2 100-22C10-70	10.0	10	22	70	
EC-A2 105-22C12-75	10.5	12	22	75	
EC-A2 110-22C12-75	11.0	12	22	75	
EC-A2 115-22C12-75	11.5	12	22	75	
EC-A2 120-26C12-75	12.0	12	26	75	
EC-A2 130-26C12-85	13.0	12	26	85	
EC-A2 140-26C14-85	14.0	14	26	85	
EC-A2 150-26C16-90	15.0	16	26	90	
EC-A2 160-32C16-100	16.0	16	32	100	
EC-A2 170-32C16-100	17.0	16	32	100	
EC-A2 180-32C18-100	18.0	18	32	100	
EC-A2 190-32C20-100	19.0	20	32	100	
EC-A2 200-38C20-105	20.0	20	38	105	
EC-A2 220-38C20-105	22.0	20	38	105	
EC-A2 240-45C25-120	24.0	25	45	120	
EC-A2 250-45C25-120	25.0	25	45	120	

Имеющиеся сплавы: IC903.
Руководство см. стр. B128-129

EC-A4



Твёрдые материалы

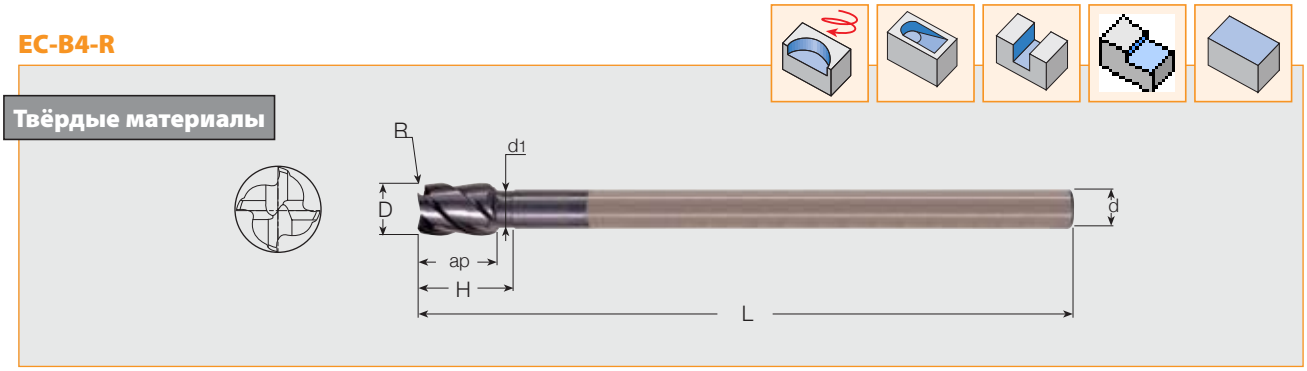


EC-A4 4-х зубые концевые фрезы для обработки материалов твёрдостью до 65 HRC, 30° угол наклона спирали, средней длины

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
EC-A4 020-060C06-40	2.0	6	6	40	Цилиндрический
EC-A4 025-080C06-40	2.5	6	8	40	
EC-A4 030-080C06-45	3.0	6	8	45	
EC-A4 035-10C06-45	3.5	6	10	45	
EC-A4 040-11C06-45	4.0	6	11	45	
EC-A4 045-11C06-45	4.5	6	11	45	
EC-A4 050-13C06-50	5.0	6	13	50	
EC-A4 055-13C06-50	5.5	6	13	50	
EC-A4 060-13C06-50	6.0	6	13	50	
EC-A4 065-16C08-60	6.5	8	16	60	
EC-A4 070-16C08-60	7.0	8	16	60	
EC-A4 075-16C08-60	7.5	8	16	60	
EC-A4 080-19C08-60	8.0	8	19	60	
EC-A4 085-19C10-70	8.5	10	19	70	
EC-A4 090-19C10-70	9.0	10	19	70	
EC-A4 095-19C10-70	9.5	10	19	70	
EC-A4 100-22C10-70	10.0	10	22	70	
EC-A4 105-22C12-75	10.5	12	22	75	
EC-A4 110-22C12-75	11.0	12	22	75	
EC-A4 115-22C12-75	11.5	12	22	75	
EC-A4 120-26C12-75	12.0	12	26	75	
EC-A4 130-26C12-85	13.0	12	26	85	
EC-A4 140-26C14-85	14.0	14	26	85	
EC-A4 140-26C12-85	14.0	12	26	85	
EC-A4 140-26C16-85	14.0	16	26	85	
EC-A4 150-26C16-90	15.0	16	26	90	
EC-A4 160-32C16-100	16.0	16	32	100	
EC-A4 170-32C16-100	17.0	16	32	100	
EC-A4 180-32C18-100	18.0	18	32	100	
EC-A4 190-32C20-100	19.0	20	32	100	
EC-A4 200-38C20-105	20.0	20	38	105	
EC-A4 220-38C20-105	22.0	20	38	105	
EC-A4 240-45C25-120	24.0	25	45	120	
EC-A4 250-45C25-120	25.0	25	45	120	

Имеющиеся сплавы: IC903.
Руководство см. стр. B128-129

EC-B4-R

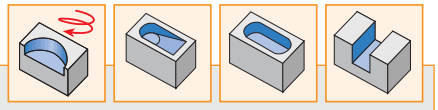


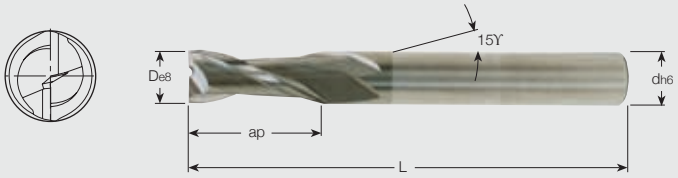
EC-B4-R 4-х зубые концевые фрезы с торцевыми радиусами для обработки материалов твёрдостью до 65 HRC, 45° угол наклона спирали, сверхдлинные

Обозначение	D	d	R	ap	H	L	d_1	Тип хвостовика
EC-B4 10-15C08R.5M130	10	8	0.5	15	19.2	130	7.5	Цилиндрический
EC-B4 10-15C08R1M130	10	8	1.0	15	19.2	130	7.5	
EC-B4 12-18C10R.5M150	12	10	0.5	18	22.2	150	9.5	
EC-B4 12-18C10R1M150	12	10	1.0	18	22.2	150	9.5	
EC-B4 14-21C12R.5M160	14	12	0.5	21	25.2	160	11.5	
EC-B4 14-21C12R1M160	14	12	1.0	21	25.2	160	11.5	
EC-B4 18-27C16R0.5M180	18	16	0.5	27	31.2	180	15.5	
EC-B4 18-27C16R1M180	18	16	1.0	27	31.2	180	15.5	
EC-B4 22-33C20R.5M200	22	20	0.5	33	37.2	200	19.5	
EC-B4 22-33C20R1M200	22	20	1.0	33	37.2	200	19.5	

Имеющиеся сплавы: IC903.
Руководство см. стр. B128-129

EC-A-2





EC-A-2 2-х зубые концевые шпоночные фрезы, 30° угол наклона спирали, средней длины

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
EC020B07-2C03 (1)	2	3	7	38	
EC020B07-2C06 (1)	2	6	7	57	
EC025A07-2C03	2.5	3	7	38	
EC030A10-2C03	3	3	10	38	
EC030A10-2C06	3	6	10	57	
EC035A12-2C04	3.5	4	12	50	
EC040A12-2C04	4	4	12	50	
EC040A12-2C06	4	6	12	57	
EC045A14-2C06	4.5	6	14	57	
EC050A14-2C05	5	5	14	50	
EC050A14-2C06	5	6	14	57	
EC055A16-2C06	5.5	6	16	57	Цилидрический
EC060A16-2C06	6	6	16	57	
EC065A20-2C07	6.5	7	20	60	
EC070A20-2C07	7	7	20	60	
EC080A20-2C08	8	8	20	63	
EC085A22-2C10	8.5	10	22	72	
EC100A22-2C10	10	10	22	72	
EC120A25-2C12	12	12	25	83	
EC140A25-2C14	14	14	25	83	
EC160A32-2C16	16	16	32	92	
EC180A32-2C18	18	18	32	92	
EC200A38-2C20	20	20	38	104	
EC060A16-2W06	6	6	16	57	
EC080A20-2W08	8	8	20	63	
EC100A22-2W10	10	10	22	72	
EC120A25-2W12	12	12	25	83	Weldon
EC140A25-2W14	14	14	25	83	
EC160A32-2W16	16	16	32	92	
EC200A38-2W20	20	20	20	104	

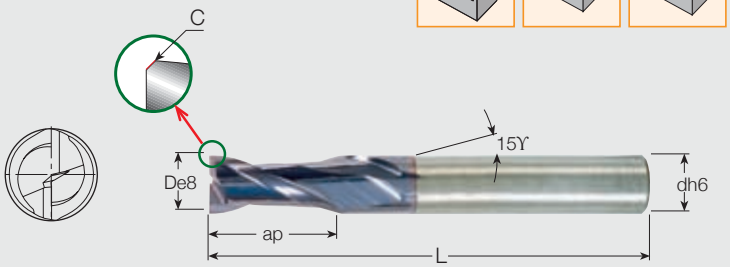
Имеющиеся сплавы: IC300 (плазменное напыление CVD) и IC08 (без напыления).

(1) Угол наклона спирали 45°.

Руководство см. стр. B128-129

ECC-A-2

øD	C
D≤4	0.10x45°
4< D≤10	0.15x45°
10< D	0.25x45°



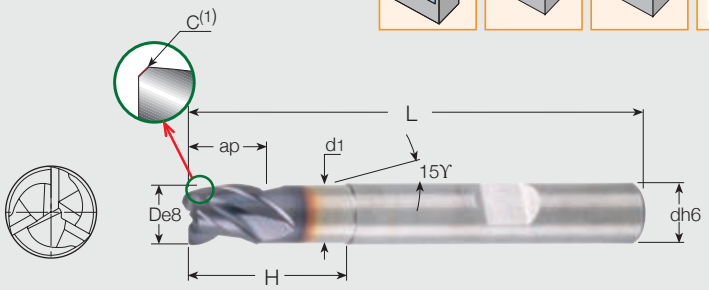
ECC-A-2 2-х зубые концевые шпоночные фрезы, 30° угол наклона спирали, средней длины

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
ECC020B07-2C03(1)	2	3	7	38	Цилиндрический
ECC025A07-2C03	2.5	3	7	38	
ECC030A10-2C03	3	3	10	38	
ECC035A12-2C04	3.5	4	12	50	
ECC040A12-2C04	4	4	12	50	
ECC050A14-2C05	5	6	14	50	
ECC060A16-2C06	6	6	16	57	
ECC080A20-2C08	8	8	20	63	
ECC100A22-2C10	10	10	22	72	
ECC120A25-2C12	12	12	25	83	
ECC160A32-2C16	16	16	32	92	
ECC200A38-2C20	20	20	38	104	
ECC060A16-2W06	6	6	16	57	Weldon
ECC100A22-2W10	10	10	22	72	
ECC120A25-2W12	12	12	25	83	
ECC160A32-2W16	16	16	32	92	
ECC200A38-2W20	20	20	38	104	

Имеющиеся сплавы: IC300 (плазменное напыление CVD) и IC08 (без напыления).
(1) Угол наклона спирали 45°.
Руководство см. стр. B128-129

ECS/ECCS-E-3

øD	C
D≤4	0.10x45°
4< D≤10	0.15x45°
D>10	0.25x45°

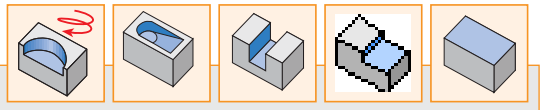


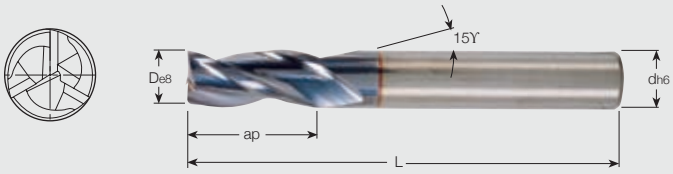
ECS/ECCS-E-3 3-х зубые концевые шпоночные фрезы, 38° угол наклона спирали, короткие

Обозначение	D	d	d1	ap	H	L	Тип хвостовика
ECS020E03-3W06-57	2	6	1.9	3	8	57	Weldon
ECS025E03-3W06-57	2.5	6	2.4	3	8	57	
ECS030E04-3W06-57	3	6	2.9	4	9	57	
ECS035E04-3W06-57	3.5	6	3.4	4	12	57	
ECS040E05-3W06-57	4	6	3.9	5	13	57	
ECS050E06-3W06-57	5	6	4.9	6	14	57	
ECCS060E07-3W06-57(1)	6	6	5.9	7	15	57	
ECCS070E08-3W08-63(1)	7	8	6.7	8	20	63	
ECCS080E09-3W08-63(1)	8	8	7.6	9	21	63	
ECCS090E10-3W10-72(1)	9	10	8.6	10	22	72	
ECCS100E11-3W10-72(1)	10	10	9.5	11	23	72	
ECCS120E12-3W12-83(1)	12	12	11.3	12	24	83	
ECCS140E14-3W14-83(1)	14	14	13.3	14	31	83	
ECCS160E16-3W16-92(1)	16	16	15.2	16	33	92	
ECCS180E18-3W18-92(1)	18	18	17.2	18	37	92	
ECCS200E20-3W20-104(1)	20	20	19.0	20	39	104	

Имеющиеся сплавы: IC300 и IC900 (плазменное напыление CVD и PVD) и IC08 (без покрытия).
Укороченная и стабильная конструкция позволяет увеличить подачу на 25%.
Руководство см. стр. B128-129

EC-E-3



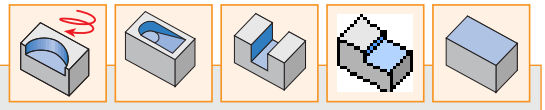


EC-E-3 3-х зубые концевые шпоночные фрезы, 38° угол наклона спирали, средней длины

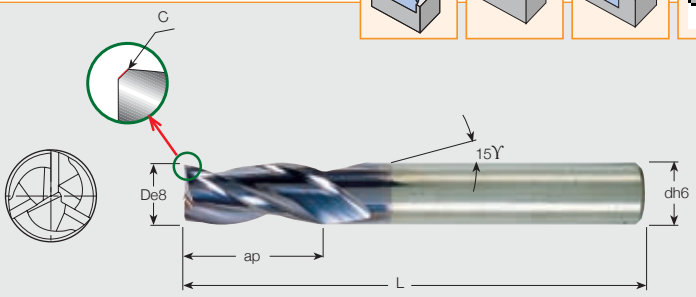
Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
EC010E025-3C03	1.0	3.0	2.5	38	Цилидрический
EC015E04-3C04	1.5	4.0	4.0	50	
EC025E07-3C03	2.5	3	7	38	
EC030E10-3C03	3	3	10	38	
EC030E10-3C06	3	6	10	57	
EC035E12-3C04	3.5	4	12	50	
EC040E12-3C04	4	4	12	50	
EC040E12-3C06	4	6	12	57	
EC045E14-3C06	4.5	6	14	57	
EC050E14-3C05	5	5	14	50	
EC050E14-3C06	5	6	14	57	
EC060E16-3C06	6	6	16	57	
EC070E20-3C07	7	7	20	60	
EC080E20-3C08	8	8	20	63	
EC100E22-3C10	10	10	22	72	
EC120E25-3C12	12	12	25	83	
EC140E25-3C14	14	14	25	83	
EC160E32-3C16	16	16	32	92	
EC180E32-3C18	18	18	32	92	
EC200E38-3C20	20	20	38	104	
EC050E14-3W06	5	6	14	57	Weldon
EC060E16-3W06	6	6	16	57	
EC080E20-3W08	8	8	20	63	
EC100E22-3W10	10	10	22	72	
EC120E25-3W12	12	12	25	83	
EC140E25-3W14	14	14	25	83	
EC160E32-3W16	16	16	32	92	
EC180E32-3W18	18	18	32	92	
EC200E38-3W20	20	20	20	104	

Имеющиеся сплавы: IC300 и IC900 (плазменное напыление CVD и PVD) и IC08 (без покрытия).
Многоцелевые концевые фрезы.
Применим также и для глубокой прорезки.
Руководство см. стр. B128-129

ECC-E-3



øD		C
	D≤4	0.10x45°
4<	D≤10	0.15x45°
10<	D	0.25x45°

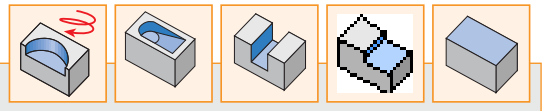


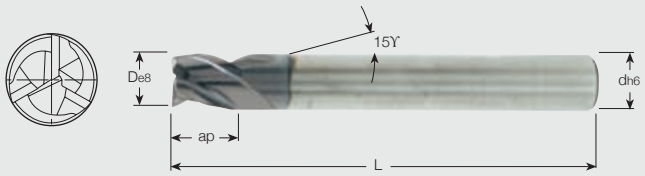
ECC-E-3 3-х зубые концевые шпоночные фрезы, 38° угол наклона спирали, средней длины

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
ECC020B07-3C03 (1)	2	3	7	38	Цилидрический
ECC025E07-3C03	2.5	3	7	38	
ECC030E10-3C03	3	3	10	38	
ECC035E12-3C04	3.5	4	12	50	
ECC040E12-3C04	4	4	12	50	
ECC050E14-3C05	5	6	14	50	
ECC060E16-3C06	6	6	16	57	
ECC080E20-3C08	8	8	20	63	
ECC100E22-3C10	10	10	22	72	
ECC120E25-3C12	12	12	25	83	
ECC160E32-3C16	16	16	32	92	
ECC200E38-3C20	20	20	38	104	
ECC060E16-3W06	6	6	16	57	Weldon
ECC080E20-3W08	8	8	20	63	
ECC100E22-3W10	10	10	22	72	
ECC120E25-3W12	12	12	25	83	
ECC160E32-3W16	16	16	32	92	
ECC200E38-3W20	20	20	38	104	

Имеющиеся сплавы: IC300 и IC900 (плазменное напыление CVD и PVD) и IC08 (без покрытия).
Многоцелевые концевые фрезы.
Применим также и для глубокой прорезки.
(1) Угол наклона спирали 45°.
Руководство см. стр. B128-129

ECU-E-3



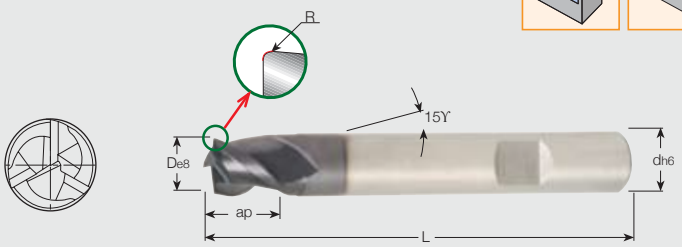


ECU-E-3 3-х зубые пазовые фрезы, угол наклона спирали 38°, средней длины

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
ECU028E04-3W06-57	2.8	6	4	57	Weldon
ECU038E05-3W06-57	3.8	6	5	57	
ECU048E06-3W06-57	4.8	6	6	57	
ECU057E07-3W06-57	5.7	6	7	57	
ECU067E08-3W08-63	6.7	8	8	63	
ECU077E09-3W08-63	7.7	8	9	63	
ECU097E11-3W10-72	9.7	10	11	72	
ECU117E12-3W12-73	11.7	12	12	73	
ECU137E16-3W14-83	13.7	14	14	83	
ECU157E16-3W16-92	15.7	16	16	92	
ECU177E18-3W18-92	17.7	18	18	92	
ECU197E20-3W20-104	19.7	20	20	104	

Имеющиеся сплавы: IC300 и IC900 (плазменное напыление CVD и PVD) и IC08 (без покрытия).
Укороченная конструкция для шпоночных пазов.
Руководство см. стр. B128-129

ECU-E-3-R

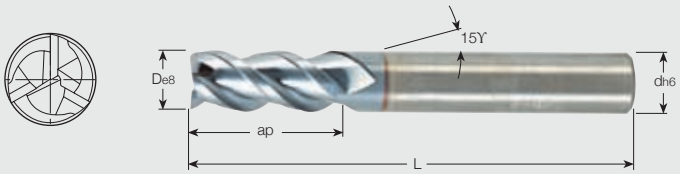


ECU-E-3-R 3-х зубые концевые шпоночные фрезы, 38° угол наклона спирали, с торцевыми радиусами (по DIN 6885)

Обозначение	D	d	ap	R	L	Тип хвостовика
ECU038E05-3W06R01L57	3.8	6	5	0.1	57	Weldon
ECU048E06-3W06R02L57	4.8	6	6	0.2	57	
ECU057E07-3W06R02L57	5.7	6	7	0.2	57	
ECU077E09-3W08R02L63	7.7	8	9	0.2	63	
ECU097E11-3W10R03L72	9.7	10	11	0.3	72	
ECU117E12-3W12R03L83	11.7	12	12	0.3	83	

Имеющиеся сплавы: IC900.
Руководство см. стр. B128-129

EC-B-3

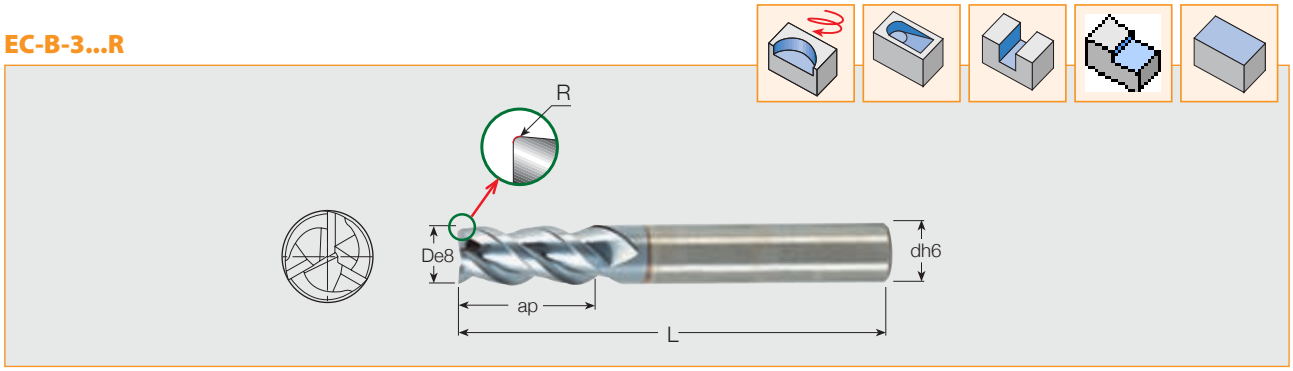


EC-B-3 3-х зубые концевые шпоночные фрезы, 45° угол наклона спирали, средней длины

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
EC020B07-3C03	2	3	7	38	Цилиндрический
EC020B07-3C06	2	6	7	57	
EC030B10-3C03	3	3	10	38	
EC030B10-3C06	3	6	10	57	
EC040B12-3C04	4	4	12	50	
EC040B12-3C06	4	6	12	57	
EC050B14-3C05	5	5	14	50	
EC050B14-3C06	5	6	14	57	
EC060B16-3C06	6	6	16	57	
EC070B16-3C07	7	7	16	60	
EC080B20-3C08	8	8	20	63	
EC090B20-3C09	9	9	20	67	
EC100B22-3C10	10	10	22	72	
EC120B25-3C12	12	12	25	83	
EC140B25-3C14	14	14	25	83	
EC160B32-3C16	16	16	32	92	
EC180B32-3C18	18	18	32	92	
EC200B38-3C20	20	20	38	104	
EC060B16-3W06	6	6	16	50	Weldon
EC080B20-3W08	8	8	20	63	
EC100B22-3W10	10	10	22	72	
EC120B25-3W12	12	12	25	83	
EC140B25-3W14	14	14	25	83	
EC160B32-3W16	16	16	32	92	
EC180B32-3W18	18	18	32	92	
EC200B38-3W20	20	20	38	104	

Имеющиеся сплавы: IC300 и IC900 (плазменное напыление CVD и PVD) и IC08 (без покрытия).
Прекрасно подходит для обработки глубоких пазов и уступов.
Руководство см. стр. B128-129

EC-B-3...R

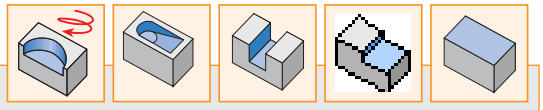


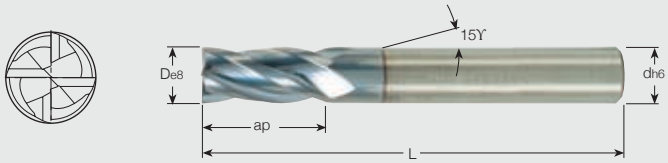
EC-B-3...R 3-х зубые концевые фрезы с торцевыми радиусами, угол наклона спирали 45°, средней длины

Обозначение	D	d	ap	R	L	Тип хвостовика
EC060B13-3C06R0.5	6	6	13	0.5	57	Цилидрический
EC060B13-3C06R1.0	6	6	13	1.0	57	
EC080B20-3C08R0.5	8	8	20	0.5	63	
EC080B20-3C08R1.0	8	8	20	1.0	63	
EC080B20-3C08R1.5	8	8	20	1.5	63	
EC080B20-3C08R2.0	8	8	20	2.0	63	
EC100B22-3C10R0.5	10	10	22	0.5	72	
EC100B22-3C10R1.0	10	10	22	1.0	72	
EC100B22-3C10R1.5	10	10	22	1.5	72	
EC100B22-3C10R2.0	10	10	22	2.0	72	
EC100B22-3C10R3.0	10	10	22	3.0	72	
EC120B25-3C12R0.5	12	12	25	0.5	83	
EC120B25-3C12R1.0	12	12	25	1.0	83	
EC120B25-3C12R1.5	12	12	25	1.5	83	
EC120B25-3C12R2.0	12	12	25	2.0	83	
EC120B25-3C12R3.0	12	12	25	3.0	83	
EC160B32-3C16R0.5	16	16	32	0.5	92	
EC160B32-3C16R1.0	16	16	32	1.0	92	
EC160B32-3C16R2.0	16	16	32	2.0	92	
EC160B32-3C16R3.0	16	16	32	3.0	92	
EC200B38-3C20R0.5	20	20	38	0.5	104	
EC200B38-3C20R1.0	20	20	38	1.0	104	
EC200B38-3C20R2.0	20	20	38	2.0	104	
EC200B38-3C20R3.0	20	20	38	3.0	104	
EC200B38-3C20R4.0	20	20	38	4.0	104	

Имеющиеся сплавы: IC900 (плазменное напыление PVD) и IC08 (без покрытия).
Руководство см. стр. B128-129

EC-A-4



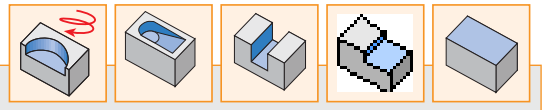


EC-A-4 4-х зубые концевые фрезы, угол наклона спирали 30°, средней длины

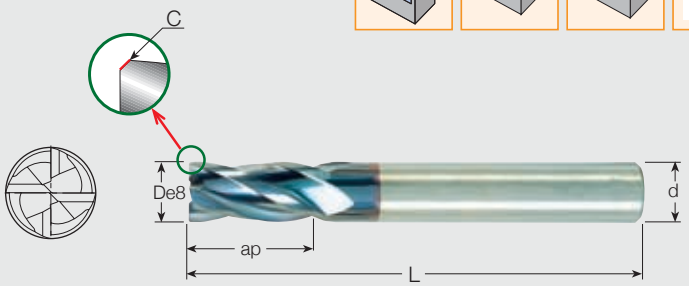
Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
EC020A07-4C03	2.0	3	7	38	Цилиндрический
EC025A07-4C03	2.5	3	7	38	
EC030A10-4C03	3	3	10	38	
EC030A10-4C06	3	6	10	50	
EC035A12-4C04	3.5	4	12	50	
EC040A12-4C04	4	4	12	50	
EC040A12-4C06	4	6	12	57	
EC045A14-4C06	4.5	6	14	57	
EC050A14-4C05	5	5	14	50	
EC050A14-4C06	5	6	14	57	
EC060A16-4C06	6	6	16	57	
EC070A20-4C07	7	7	20	60	
EC075A20-4C08	7.5	8	20	63	
EC080A20-4C08	8	8	20	63	
EC090A20-4C09	9	9	20	67	
EC100A22-4C10	10	10	22	72	
EC120A25-4C12	12	12	25	83	
EC140A25-4C14	14	14	25	83	
EC160A32-4C16	16	16	32	92	
EC180A32-4C18	18	18	32	92	
EC200A38-4C20	20	20	38	104	
EC080A20-4W08	8	8	20	63	Weldon
EC100A22-4W10	10	10	22	72	
EC120A25-4W12	12	12	25	83	
EC160A32-4W16	16	16	32	92	
EC200A38-4W20	20	20	38	104	

Имеющиеся сплавы: IC300, IC900 (с покрытием PVD) и IC908 (без покрытия).
Руководство см. стр. B128-B129.

ECC-A-4



øD		C
	D≤4	0.10x45°
4<	D≤10	0.15x45°
10<	D	0.25x45°



ECC-A-4 -х зубые концевые фрезы, угол наклона спирали 30°, средней длины

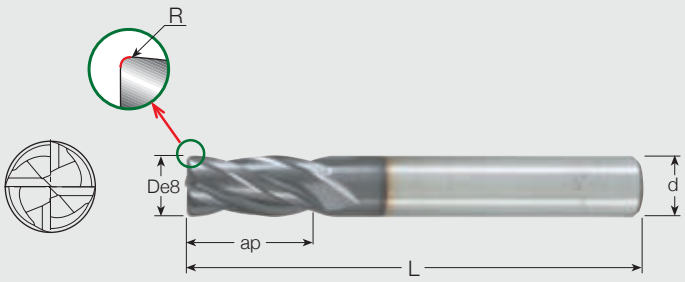
Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
ECC020B07-4C03 (1)	2	3	7	38	Цилидрический
ECC025A07-4C03	2.5	3	7	38	
ECC030A10-4C03	3	3	10	38	
ECC035A12-4C04	3.5	4	12	50	
ECC040A12-4C04	4	4	12	50	
ECC050A14-4C05	5	6	14	50	
ECC060A16-4C06	6	6	16	57	
ECC080A20-4C08	8	8	20	63	
ECC100A22-4C10	10	10	22	72	
ECC120A25-4C12	12	12	25	83	
ECC160A32-4C16	16	16	32	92	
ECC200A38-4C20	20	20	38	104	
ECC060A16-4W06	6	6	16	57	Weldon
ECC080A20-4W08	8	8	20	63	
ECC100A22-4W10	10	10	22	72	
ECC120A25-4W12	12	12	25	83	
ECC160A32-4W16	16	16	32	92	
ECC200A38-4W20	20	20	38	104	

Имеющиеся сплавы: IC300, IC900 (с покрытием PVD) и IC908 (без покрытия).

Руководство см. стр. B128-129

(1) Угол наклона спирали 45°.

EC-A-4...R

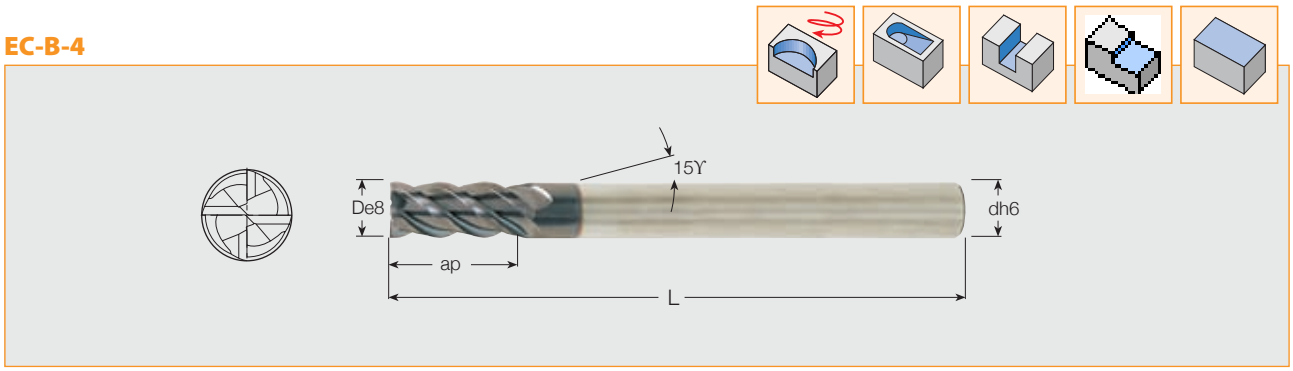


EC-A-4...R 4-х зубые концевые фрезы, 30° угол наклона спирали, средней длины

Обозначение	D	d	ap	R	L	Тв. сплав	Тип хвостовика
ECO30A10-4C03R0.6	3.00	3.00	10.00	0.60	38.00	IC900	Цилидрический
ECO30A10-4C03R0.8	3.00	3.00	10.00	0.80	38.00		
ECO30A10-4C04R0.4	3.00	4.00	10.00	0.40	50.00		
ECO35A12-4C04R0.4	3.50	4.00	12.00	0.40	50.00		
ECO40A07-4C04R0.4	4.00	4.00	7.00	0.40	50.00		
ECO40A10-4C04R1.0	4.00	4.00	10.00	1.00	50.00		
ECO40A12-4C04R0.8	4.00	4.00	12.00	0.80	50.00		
ECO40A12-4C04R0.4	4.00	4.00	12.00	0.40	50.00		
ECO50A14-4C05R0.5	5.00	5.00	14.00	0.50	50.00		
ECO50A20-4C05R0.8	5.00	5.00	20.00	0.80	50.00		
ECO60A16-4C06R0.4	6.00	6.00	16.00	0.40	57.00		
ECO60A16-4C06R0.8	6.00	6.00	16.00	0.80	57.00		
ECO80A20-4C08R0.8	8.00	8.00	20.00	0.80	63.00		

Руководство см. стр. B128-129

EC-B-4

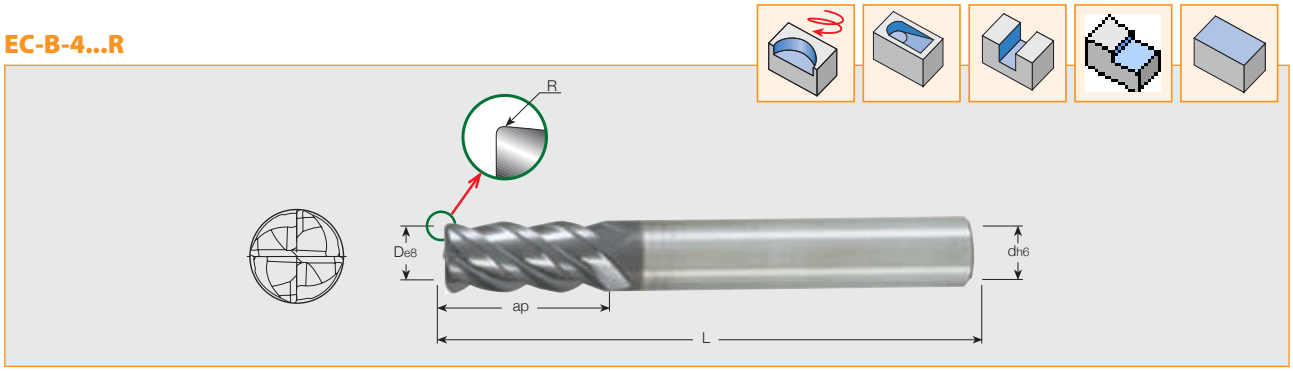


EC-B-4 4-х зубые концевые фрезы, угол наклона спирали 45°, средней длины

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
EC020B07-4C03	2	3	7	38	
EC020B07-4C06	2	6	7	57	
EC030B10-4C03	3	3	10	38	
EC030B10-4C06	3	6	10	57	
EC040B12-4C04	4	4	12	50	
EC040B12-4C06	4	6	12	57	
EC050B14-4C05	5	5	14	50	
EC050B14-4C06	5	6	14	57	
EC060B16-4C06	6	6	16	57	
EC070B16-4C07	7	7	16	60	
EC080B20-4C08	8	8	20	63	Цилидрический
EC090B20-4C09	9	9	20	67	
EC100B22-4C10	10	10	22	72	
EC120B25-4C12	12	12	25	83	
EC140B25-4C14	14	14	25	83	
EC160B32-4C16	16	16	32	92	
EC180B32-4C18	18	18	32	92	
EC200B38-4C20	20	20	38	104	
EC080B20-4W08	8	8	20	63	
EC100B22-4W10	10	10	22	72	
EC120B25-4W12	12	12	25	83	Weldon
EC160B32-4W16	16	16	32	92	
EC200B38-4W20	20	20	38	104	

Имеющиеся сплавы: IC900 (плазменное напыление PVD) и IC08 (без покрытия).
Руководство см. стр. B128-129

EC-B-4...R

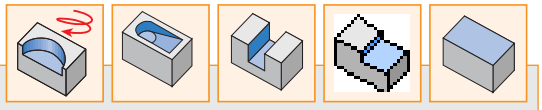


EC-B-4...R 4-х зубые концевые фрезы с торцевыми радиусами, угол наклона спирали 45°, средней длины

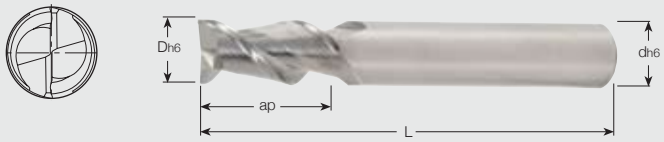
Обозначение	D	d	ap	R	L	Тип хвостовика
EC060B16-4C06R0.5	6	6	16	0.5	57	Цилидрический
EC060B16-4C06R1.0	6	6	16	1.0	57	
EC080B20-4C08R0.5	8	8	20	0.5	63	
EC080B20-4C08R1.0	8	8	20	1.0	63	
EC080B20-4C08R1.5	8	8	20	1.5	63	
EC080B20-4C08R2.0	8	8	20	2.0	63	
EC100B22-4C10R0.5	10	10	22	0.5	72	
EC100B22-4C10R1.0	10	10	22	1.0	72	
EC100B22-4C10R1.5	10	10	22	1.5	72	
EC100B22-4C10R2.0	10	10	22	2.0	72	
EC100B22-4C10R3.0	10	10	22	3.0	72	
EC120B25-4C12R0.5	12	12	25	0.5	83	
EC120B25-4C12R1.0	12	12	25	1.0	83	
EC120B25-4C12R1.5	12	12	25	1.5	83	
EC120B25-4C12R2.0	12	12	25	2.0	83	
EC120B25-4C12R3.0	12	12	25	3.0	83	
EC160B32-4C16R0.5	16	16	32	0.5	92	
EC160B32-4C16R1.0	16	16	32	1.0	92	
EC160B32-4C16R1.5	16	16	32	1.5	92	
EC160B32-4C16R2.0	16	16	32	2.0	92	
EC160B32-4C16R2.5	16	16	32	2.5	92	
EC160B32-4C16R3.0	16	16	32	3.0	92	
EC200B38-4C20R0.5	20	20	38	0.5	104	
EC200B38-4C20R1.0	20	20	38	1.0	104	
EC200B38-4C20R1.5	20	20	38	1.5	104	
EC200B38-4C20R2.0	20	20	38	2.0	104	
EC200B38-4C20R2.5	20	20	38	2.5	104	
EC200B38-4C20R3.0	20	20	38	3.0	104	
EC200B38-4C20R4.0	20	20	38	4.0	104	

Имеющиеся сплавы: IC900 (плазменное напыление PVD) и IC08 (без покрытия).
Руководство см. стр. B128-129

ECA-B-2



Алюминий

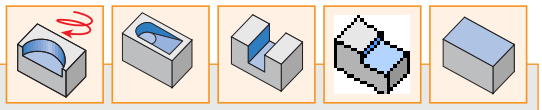


ECA-B-2 2-х зубые пазовые фрезы для алюминия, угол наклона спирали 45°, средней длины

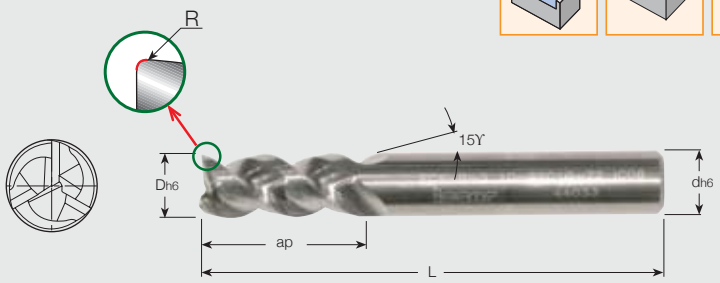
Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
ECA040B12-2C06	4	6	12	57	
ECA050B14-2C06	5	6	14	57	
ECA060B16-2C06	6	6	16	57	
ECA080B20-2C08	8	8	20	63	Цилидрический
ECA100B22-2C10	10	10	22	72	
ECA120B25-2C12	12	12	25	83	
ECA160B32-2C16	16	16	32	92	
ECA200B38-2C20	20	20	38	104	

Разработаны специально для алюминия.
Имеющиеся сплавы: IC08 без покрытия.
Руководство см. стр. B128-129

ECA-B-3



Алюминий

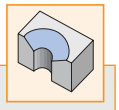


ECA-B-3 3-х зубые пазовые фрезы для алюминия, угол наклона спирали 45°, средней длины

Обозначение	D	d	ap	R	L	Тип хвостовика
ECA-B-3 04-12C06-57	4	6	12	0.1	57	
ECA-B-3 05-14C06-57	5	6	14	0.2	57	
ECA-B-3 06-16C06-57	6	6	16	0.2	57	
ECA-B-3 08-20C08-63	8	8	20	0.2	63	
ECA-B-3 10-22C10-72	10	10	22	0.2	72	Цилидрический
ECA-B-3 12-25C12-83	12	12	25	0.2	83	
ECA-B-3 14-30C14-83	14	14	30	0.2	83	
ECA-B-3 16-32C16-92	16	16	32	0.2	92	
ECA-B-3 20-38C20-104	20	20	38	0.2	104	
ECA-B-3 04-12W06-57	4	6	12	0.1	57	
ECA-B-3 05-14W06-57	5	6	14	0.2	57	
ECA-B-3 06-16W06-57	6	6	16	0.2	57	
ECA-B-3 08-20W08-63	8	8	20	0.2	63	Weldon
ECA-B-3 10-22W10-72	10	10	22	0.2	72	
ECA-B-3 12-25W12-83	12	12	25	0.2	83	
ECA-B-3 14-30W14-83	14	14	30	0.2	83	
ECA-B-3 16-32W16-92	16	16	32	0.2	92	
ECA-B-3 20-38W20-104	20	20	38	0.2	104	

Имеющиеся сплавы: IC08 без покрытия.
Руководство см. стр. B128-129

ECF../45

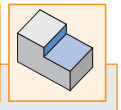


ECF../45 4-х зубые зенковки (снятие фасок)

Обозначение	d_1	d	L	L_1	Тип хвостовика
ECF D-1.5/45-4C04	1	4	50	1.5	Цилиндрический
ECF D-2/45-4C06	2	6	57	2	
ECF D-3/45-4C08	2	8	63	3	
ECF D-4/45-4C10	2	10	72	4	
ECF D-5/45-4C12	2	12	83	5	

Имеющиеся сплавы: IC900.
Руководство см. стр. B128-129

EC-D6



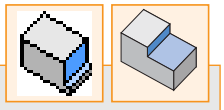
Твёрдые материалы

EC-D6 6-ти зубые концевые фрезы, угол наклона спирали 50°, средней длины

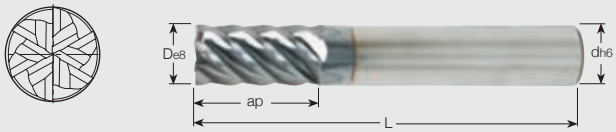
Обозначение	D	d	L	ap	Тип хвостовика
EC-D6 06-13C06H57	6.0	6.0	57.0	13.0	Цилиндрический
EC-D6 08-20C08H63	8.0	8.0	63.0	20.0	
EC-D6 10-22C10H72	10.0	10.0	72.0	22.0	
EC-D6 12-25C12H83	12.0	12.0	83.0	25.0	
EC-D6 14-30C14H83	14.0	14.0	83.0	30.0	
EC-D6 16-32C16H92	16.0	16.0	92.0	32.0	
EC-D6 20-38C20H104	20.0	20.0	104.0	38.0	

Руководство см. стр. B128-129

ECH-B-6



Твёрдые материалы

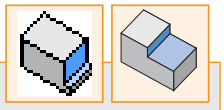


ECH-B-6 6-ти зубые концевые фрезы для чистовой обработки заготовок из закалённой стали и материалов твёрдостью до 65 HRC, 45° угол наклона спирали

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
ECH060B16-6C06	6	6	16	57	Цилиндрический
ECH080B20-6C08	8	8	20	63	
ECH100B22-6C10	10	10	22	72	
ECH120B25-6C12	12	12	25	83	
ECH160B32-6C16	16	16	32	92	
ECH200B38-6C20	20	20	38	104	
ECH060B16-6W06	6	6	16	57	Weldon
ECH080B20-6W08	8	8	20	63	
ECH100B22-6W10	10	10	22	72	
ECH120B25-6W12	12	12	25	83	
ECH160B32-6W16	16	16	32	92	
ECH200B38-6W20	20	20	38	104	

Имеющиеся сплавы: IC903.
Руководство см. стр. B128-129

EC-B6



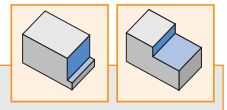
Твёрдые материалы

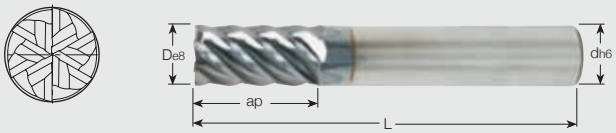
EC-B6 6-ти зубые концевые фрезы для обработки материалов твёрдостью до 65 HRC, 45° угол наклона спирали, сверхдлинные

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
EC-B6 060-026C06-70	6.0	6	26	70	Цилиндрический
EC-B6 080-036C08-90	8.0	8	36	90	
EC-B6 100-46C10-100	10.0	10	46	100	
EC-B6 120-56C12-110	12.0	12	56	110	
EC-B6 160-66C16-130	16.0	16	66	130	
EC-B6 200-76C20-140	20.0	20	76	140	
EC-B6 250-92C25-180	25.0	25	92	180	

Имеющиеся сплавы: IC903.
Руководство см. стр. B128-129

ECH-B-6



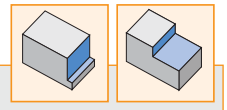


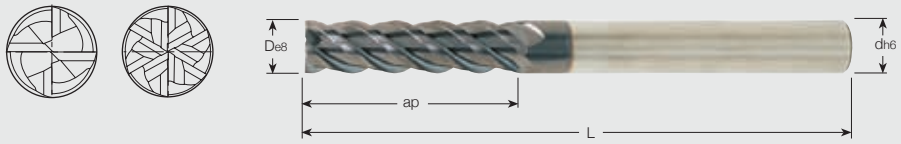
ECH-B-6 6 - зубые концевые фрезы для жаропрочных сплавов, угол наклона спирали 45°, средней длины

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
ECH060B16-6C06	6	6	16	57	Цилиндрический
ECH080B20-6C08	8	8	20	63	
ECH100B22-6C10	10	10	22	72	
ECH120B25-6C12	12	12	25	83	
ECH160B32-6C16	16	16	32	92	
ECH200B38-6C20	20	20	38	104	
ECH060B16-6W06	6	6	16	57	Weldon
ECH080B20-6W08	8	8	20	63	
ECH100B22-6W10	10	10	22	72	
ECH120B25-6W12	12	12	25	83	
ECH160B32-6W16	16	16	32	92	
ECH200B38-6W20	20	20	38	104	

Имеющиеся сплавы: IC900.
Руководство см. стр. B128-129

ECL-B-4..6



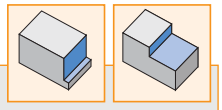


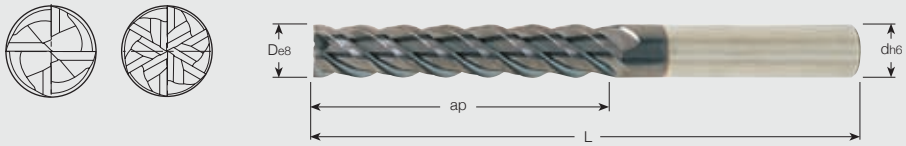
ECL-B-4..6 4-6 - зубые концевые фрезы, угол наклона спирали 45°, длинные

Обозначение	D	d	ap	L	Z	●	Тип хвостовика
ECL060B24-4C06	6	6	24	65	4	●	Цилиндрический
ECL080B32-4C08	8	8	32	79	4	●	
ECL100B40-4C10	10	10	40	100	4	●	
ECL120B48-4C12	12	12	48	100	4	●	
ECL140B50-4C14	14	14	50	100	4	●	
ECL160B56-6C16	16	16	56	115	6		
ECL200B60-6C20	20	20	60	125	6		
ECL060B24-4W06	6	6	24	65	4	●	Weldon
ECL080B32-4W08	8	8	32	79	4	●	
ECL100B40-4W10	10	10	40	100	4	●	
ECL120B48-4W12	12	12	48	100	4	●	
ECL140B50-4W14	14	14	50	100	4	●	
ECL160B56-6W16	16	16	56	115	6		
ECL200B60-6W20	20	20	60	125	6		

Имеющиеся сплавы: IC900 (плазменное напыление PVD) и IC08 (без покрытия).
Плавное резание при большой глубине фрезерования.
Руководство см. стр. B128-129

ECXL-B-4..6



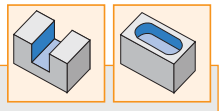


ECXL-B-4..6 4-6- зубые концевые фрезы, угол наклона спирали 45°, сверхдлинные

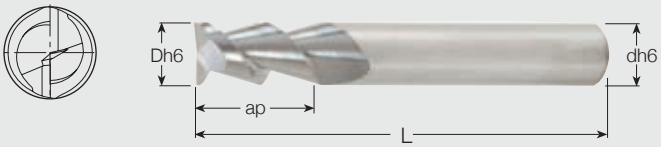
Обозначение	D	d	ap	L	Z	Тип хвостовика
ECXL100B60-4C10	10	10	60	110	4	Цилиндрический
ECXL120B72-4C12	12	12	72	150	4	
ECXL160B80-6C16	16	16	80	150	6	
ECXL200B80-6C20	20	20	80	150	6	
ECXL100B60-4W10	10	10	60	110	4	Weldon
ECXL120B72-4W12	12	12	72	150	4	
ECXL160B80-6W16	16	16	80	150	6	

Имеющиеся сплавы: IC900 (плазменное напыление PVD) и IC08 (без покрытия).
Плавное резание при большой глубине фрезерования.
Руководство см. стр. B128-129

ECA-F-2



Алюминий



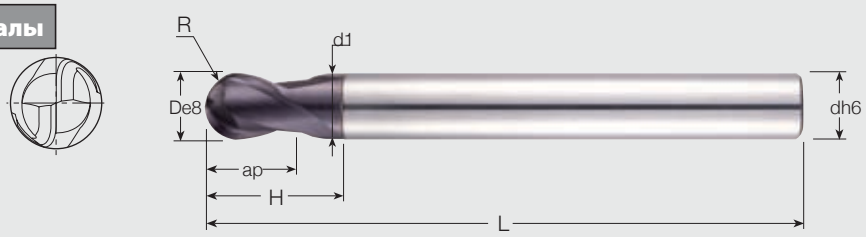
ECA-F-2 2-х зубые пазавые фрезы для алюминия, угол наклона спирали 55°, средней длины

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
ECA040F11-2C04	4	4	11	50	Цилиндрический
ECA060F13-2C06	6	6	13	57	
ECA080F20-2C08	8	8	20	63	
ECA100F22-2C10	10	10	22	72	
ECA120F25-2C12	12	12	25	83	
ECA160F32-2C16	16	16	32	92	
ECA200F38-2C20	20	20	38	104	
ECA250F45-2C25	25	25	45	121	

Имеющиеся сплавы: IC08 (без покрытия).
Руководство см. стр. B128-129

EB-A2

Твёрдые материалы



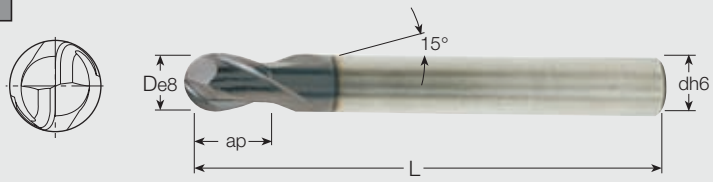
EB-A2 2-х зубые концевые сферические фрезы для обработки материалов твёрдостью 55-70 HRC, 30° угол наклона спирали, укороченная длина режущей части

Обозначение	D	d	$R^{\pm 0.01}$	ap	H	L	d_1	Тип хвостовика
EB-A2 01-01/02C04H50	1.0	4	0.5	1	2.2	50	0.95	Цилиндрический
EB-A2 012-012/02C04H50	1.2	4	0.6	1.2	2.6	50	1.10	
EB-A2 015-015/03C04H50	1.5	4	0.8	1.5	3.0	50	1.40	
EB-A2 02-02/04C06H50	2.0	6	1.0	2	4.0	50	1.90	
EB-A2 03-03/06C06H60	3.0	6	1.5	3	6.0	60	2.90	
EB-A2 04-04/08C06H70	4.0	6	2.0	4	8.0	70	3.90	
EB-A2 05-05/10C06H80	5.0	6	2.5	5	10.0	80	4.90	
EB-A2 06-06/12C06H90	6.0	6	3.0	6	12.0	90	5.90	
EB-A2 07-07/14C08H90	7.0	8	3.5	7	14.0	90	6.90	
EB-A2 08-08/16C08H100	8.0	8	4.0	8	16.0	100	7.90	
EB-A2 09-09/18C10H100	9.0	10	4.5	9	18.0	100	8.90	
EB-A2 10-10/20C10H100	10.0	10	5.0	10	20.0	100	9.90	
EB-A2 12-12/24C12H110	12.0	12	6.0	12	24.0	110	11.90	
EB-A2 14-14/28C14H110	14.0	14	7.0	14	28.0	110	13.80	
EB-A2 16-16/32C16H140	16.0	16	8.0	16	32.0	140	15.80	
EB-A2 18-18/36C18H140	18.0	18	9.0	18	36.0	140	17.80	
EB-A2 20-20/40C20H160	20.0	20	10.0	20	40.0	160	19.80	
EB-A2 25-25/50C25H180	25.0	25	12.5	25	50.0	180	24.80	

Имеющиеся сплавы: IC903.
Руководство см. стр. B125, B128-129

EB-A-2

Твёрдые материалы



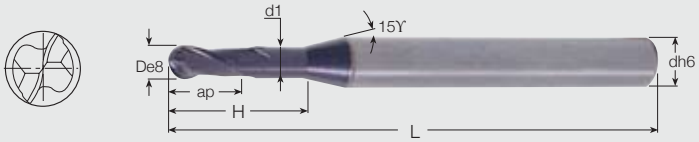
EB-A-2 2-х зубые концевые сферические фрезы для обработки материалов твёрдостью 55-70 HRC, 30° угол наклона спирали, короткие

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
EB020A04-2C03	2	3	4	38	Цилиндрический
EB030A05-2C06	3	6	5	57	
EB040A07-2C06	4	6	7	57	
EB050A08-2C06	5	6	8	57	
EB060A08-2C06	6	6	8	57	
EB080A11-2C08	8	8	11	63	
EB100A13-2C10	10	10	13	72	
EB120A14-2C12	12	12	14	83	
EB160A16-2C16	16	16	16	92	

Имеющиеся сплавы: IC903.
Короткий, устойчивый инструмент для фасонной обработки.
Руководство см. стр. B125, B128-129

EB-A2

Твёрдые материалы

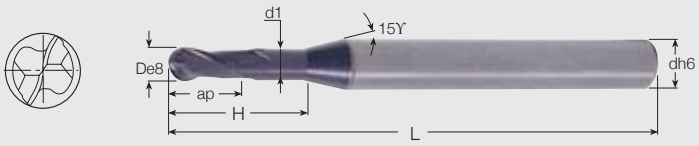


EB-A2 2-х зубые концевые сферические фрезы для обработки глубоких пазов в материале твёрдостью до 65 HRC, 30° угол наклона спирали

Обозначение	D	d	ap	H	L	d_1	Тип хвостовика
EB-A2 004-006/01C4M45	0.4	4	0.6	1	45	0.36	Цилиндрический
EB-A2 004-006/02C4M45	0.4	4	0.6	2	45	0.36	
EB-A2 004-006/03C4M45	0.4	4	0.6	3	45	0.36	
EB-A2 005-007/02C4M45	0.5	4	0.7	2	45	0.45	
EB-A2 005-007/04C4M45	0.5	4	0.7	4	45	0.45	
EB-A2 005-007/06C4M45	0.5	4	0.7	6	45	0.45	
EB-A2 005-007/08C4M45	0.5	4	0.7	8	45	0.45	
EB-A2 006-009/02C4M45	0.6	4	0.9	2	45	0.55	
EB-A2 006-009/04C4M45	0.6	4	0.9	4	45	0.55	
EB-A2 006-009/06C3M35	0.6	3	0.9	6	35	0.55	
EB-A2 006-009/06C4M45	0.6	4	0.9	6	45	0.55	
EB-A2 006-009/08C4M45	0.6	4	0.9	8	45	0.55	
EB-A2 008-012/02C4M45	0.8	4	1.2	2	45	0.75	
EB-A2 008-012/04C4M45	0.8	4	1.2	4	45	0.75	
EB-A2 008-012/06C4M45	0.8	4	1.2	6	45	0.75	
EB-A2 008-012/08C4M45	0.8	4	1.2	8	45	0.75	
EB-A2 008-012/10C4M45	0.8	4	1.2	10	45	0.75	
EB-A2 010-015/03C4M45	1.0	4	1.5	3	45	0.97	
EB-A2 010-015/04C4M45	1.0	4	1.5	4	45	0.97	
EB-A2 010-015/05C4M45	1.0	4	1.5	5	45	0.97	
EB-A2 010-015/06C4M45	1.0	4	1.5	6	45	0.97	
EB-A2 010-015/07C4M45	1.0	4	1.5	7	45	0.95	
EB-A2 010-015/08C4M45	1.0	4	1.5	8	50	0.95	
EB-A2 010-015/09C4M45	1.0	4	1.5	9	55	0.95	
EB-A2 010-015/10C04M45	1.0	4	1.5	10	45	0.95	
EB-A2 010-015/12C4M45	1.0	4	1.5	12	45	0.93	
EB-A2 010-015/14C4M50	1.0	4	1.5	14	50	0.93	
EB-A2 010-015/16C4M50	1.0	4	1.5	16	50	0.93	
EB-A2 010-015/20C4M55	1.0	4	1.5	20	55	0.93	
EB-A2 012-018/08C4M45	1.2	4	1.8	8	45	1.17	
EB-A2 012-018/12C4M45	1.2	4	1.8	12	45	1.13	
EB-A2 014-021/08C4M45	1.4	4	2.1	8	45	1.35	
EB-A2 014-021/12C4M45	1.4	4	2.1	12	45	1.33	
EB-A2 014-021/16C4M50	1.4	4	2.1	16	50	1.31	
EB-A2 015-023/06C4M45	1.5	4	2.3	6	45	1.47	
EB-A2 015-023/08C4M45	1.5	4	2.3	8	45	1.45	
EB-A2 015-023/10C4M45	1.5	4	2.3	10	45	1.45	
EB-A2 015-023/12C4M45	1.5	4	2.3	12	45	1.43	
EB-A2 015-023/16C4M50	1.5	4	2.3	16	50	1.41	
EB-A2 015-023/20C4M55	1.5	4	2.3	20	55	1.39	
EB-A2 016-024/08C4M45	1.6	4	2.4	8	45	1.55	
EB-A2 016-024/12C4M45	1.6	4	2.4	12	45	1.53	
EB-A2 016-024/16C4M50	1.6	4	2.4	16	50	1.51	
EB-A2 016-024/20C4M55	1.6	4	2.4	20	55	1.49	

EB-A2 (продолжение)

Твёрдые материалы

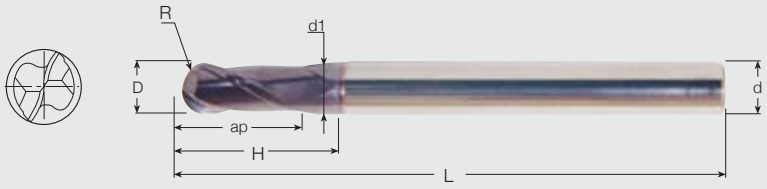


EB-A2 2-х зубые концевые сферические фрезы для обработки глубоких пазов в материале твёрдостью до 65 HRC, 30° угол наклона спирали

Обозначение	D	d	ap	H	L	d_1	Тип хвостовика
EB-A2 018-027/08C4M45	1.8	4	2.7	8	45	1.75	
EB-A2 018-027/12C4M45	1.8	4	2.7	12	45	1.73	
EB-A2 018-027/16C4M50	1.8	4	2.7	16	50	1.71	
EB-A2 018-027/20C4M55	1.8	4	2.7	20	55	1.69	
EB-A2 020-030/04C4M45	2.0	4	3.0	4	45	1.97	
EB-A2 020-030/06C4M45	2.0	4	3.0	6	45	1.97	
EB-A2 020-030/08C4M45	2.0	4	3.0	8	45	1.95	
EB-A2 020-030/10C4M45	2.0	4	3.0	10	45	1.93	
EB-A2 020-030/12C4M50	2.0	4	3.0	12	50	1.93	
EB-A2 020-030/14C4M50	2.0	4	3.0	14	50	1.93	
EB-A2 020-030/16C4M50	2.0	4	3.0	16	50	1.91	
EB-A2 020-030/20C4M55	2.0	4	3.0	20	55	1.89	
EB-A2 020-030/22C4M60	2.0	4	3.0	22	60	1.89	
EB-A2 020-030/25C4M60	2.0	4	3.0	25	60	1.89	
EB-A2 020-030/30C4M70	2.0	4	3.0	30	70	1.89	
EB-A2 030-045/08C6M50	3.0	6	4.5	8	50	2.85	
EB-A2 030-045/10C6M50	3.0	6	4.5	10	50	2.85	
EB-A2 030-045/12C6M50	3.0	6	4.5	12	50	2.85	
EB-A2 030-045/16C6M55	3.0	6	4.5	16	55	2.85	
EB-A2 030-045/20C6M60	3.0	6	4.5	20	60	2.85	
EB-A2 030-045/25C6M65	3.0	6	4.5	25	65	2.85	
EB-A2 030-045/30C6M70	3.0	6	4.5	30	70	2.85	
EB-A2 030-045/35C6M80	3.0	6	4.5	35	80	2.85	
EB-A2 040-060/10C6M60	4.0	6	6.0	10	60	3.80	
EB-A2 040-060/12C6M60	4.0	6	6.0	12	60	3.80	
EB-A2 040-060/16C6M60	4.0	6	6.0	16	60	3.80	
EB-A2 040-060/20C6M65	4.0	6	6.0	20	65	3.80	
EB-A2 040-060/25C6M70	4.0	6	6.0	25	70	3.80	
EB-A2 040-060/30C6M70	4.0	6	6.0	30	70	3.80	
EB-A2 040-060/35C6M80	4.0	6	6.0	35	80	3.80	
EB-A2 040-060/40C6M90	4.0	6	6.0	40	80	3.80	
EB-A2 040-060/45C6M90	4.0	6	6.0	45	90	3.80	
EB-A2 040-060/50C6M100	4.0	6	6.0	50	100	3.80	
EB-A2 050-075/16C6M60	5.0	6	7.5	16	60	4.80	
EB-A2 050-075/20C6M60	5.0	6	7.5	20	60	4.80	
EB-A2 050-075/25C6M70	5.0	6	7.5	25	70	4.80	
EB-A2 050-075/30C6M80	5.0	6	7.5	30	80	4.80	
EB-A2 050-075/35C6M80	5.0	6	7.5	35	80	4.80	
EB-A2 060-090/20C6M80	6.0	6	9.0	20	80	5.80	
EB-A2 060-090/30C6M90	6.0	6	9.0	30	90	5.80	
EB-A2 060-090/40C6M100	6.0	6	9.0	40	100	5.80	
EB-A2 060-090/50C6M110	6.0	6	9.0	50	110	5.80	

EB-A2

Твёрдые материалы



EB-A2 2-х зубые сферические длинные фрезы с шейкой, угол наклона спирали 30°

Обозначение	D	d	R	ap	H	L	d_1	Тип хвостовика
EB-A2 03-08C06M70	3.0	6	1.5	8	-	70	-	Цилиндрический
EB-A2 04-08C06M70	4.0	6	2.0	8	-	70	-	
EB-A2 05-12C06M80	5.0	6	2.5	12	-	80	-	
EB-A2 06-12/22C06M80	6.0	6	3.0	12	22	80	5.8	
EB-A2 07-14C08M90	7.0	8	3.5	14	-	90	-	
EB-A2 08-14/27C08M90	8.0	8	4.0	14	27	90	7.8	
EB-A2 10-18/31C10M100	10.0	10	5.0	18	31	100	9.8	
EB-A2 12-22/35C12M110	12.0	12	6.0	22	35	110	11.8	
EB-A2 14-26C14M120	14.0	12	7.0	26	-	120	-	
EB-A2 16-30/50C16M140	16.0	16	8.0	30	50	140	15.8	
EB-A2 18-34C16M140	18.0	16	9.0	34	-	140	-	
EB-A2 20-38/58C20M160	20.0	20	10.0	38	58	160	19.8	
EB-A2 25-55/75C25M180	25.0	25	12.5	55	75	180	24.8	

Имеющиеся сплавы: IC903.
Руководство см. стр. B125, B128-129

EB-A2

Твёрдые материалы

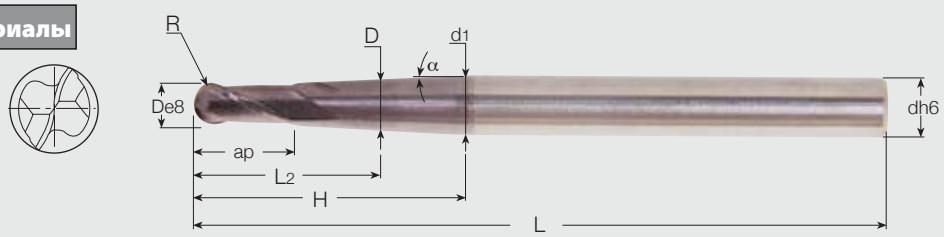
EB-A2 2-х зубые концевые сферические фрезы для обработки заготовок твёрдостью до 65 HRC, 30° угол наклона спирали

Обозначение	D	d	R$^{\pm0.02}$	ap	L	Тип хвостовика
EB-A2 02-06C03M80	2	3	1.0	6	80	Цилиндрический
EB-A2 03-08C03M100	3	3	1.5	8	100	
EB-A2 04-08C04M100	4	4	2.0	8	100	
EB-A2 05-10C06M120	5	6	2.5	10	120	
EB-A2 06-10C06M120	6	6	3.0	10	120	
EB-A2 08-14C08M140	8	8	4.0	14	140	
EB-A2 10-18C10M180	10	10	5.0	18	180	
EB-A2 12-22C12M200	12	12	6.0	22	200	
EB-A2 16-30C16M250	16	16	8.0	30	250	
EB-A2 20-38C20M250	20	20	10.0	38	250	

Имеющиеся сплавы: IC903.
Руководство см. стр. B125, B128-129

EB-A2

Твёрдые материалы



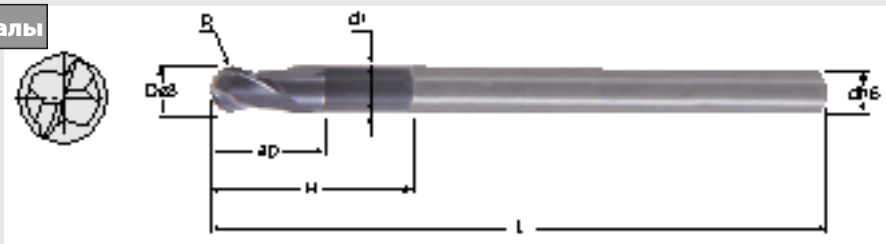
EB-A2 2-х зубые концевые сферические фрезы с конической шейкой для обработки заготовок твёрдостью до 65 HRC

Обозначение	D	d	R$^{\pm0.01}$	ap	L$_2$	H	L	d$_1$	α	Тип хвостовика
EB-A2 01-02/04/1.5C06M60	1	6	0.5	2	4	23	60	2	1°30'	Цилиндрический
EB-A2 01-02/04/5.0C06M60	1	6	0.5	2	4	23	60	4.3	5°	
EB-A2 01-02/04/3.0C06M80	1	6	0.5	2	4	42	80	5	3°	
EB-A2 02-04/06/1.5C06M60	2	6	1.0	4	6	23	60	2.9	1°30'	
EB-A2 02-04/06/5.0C06M60	2	6	1.0	4	6	23	60	5	5°	
EB-A2 02-04/06/3.0C06M80	2	6	1.0	4	6	41	80	5.7	3°	
EB-A2 03-06/08/3.0C06M70	3	6	1.5	6	8	32	70	5.6	3°	
EB-A2 03-06/08/1.5C06M90	3	6	1.5	6	8	52	90	5.3	1°30'	
EB-A2 04-08/10/3.0C06M70	4	6	2.0	8	10	28	70	6	3°	
EB-A2 04-08/10/1.5C06M90	4	6	2.0	8	10	49	90	6	1°30'	
EB-A2 05-10/12/3.0C08M90	5	8	2.5	10	12	41	90	8	3°	
EB-A2 05-10/12/1.5C08M110	5	8	2.5	10	12	61	110	7.6	1°30'	
EB-A2 06-12/15/3.0C08M90	6	8	3.0	12	15	34	90	8	3°	
EB-A2 06-12/15/1.5C08M110	6	8	3.0	12	15	53	110	8	1°30'	
EB-A2 08-14/17/3.0C10M100	8	10	4.0	14	17	36	100	10	3°	
EB-A2 08-14/17/1.5C10M120	8	10	4.0	14	17	55	120	10	1°30'	
EB-A2 10-18/21/3.0C12M110	10	12	5.0	18	21	40	110	12	3°	
EB-A2 10-18/21/1.5C12M130	10	12	5.0	18	21	59	130	12	1°30'	
EB-A2 12-22/25/3.0C16M140	12	16	6.0	22	25	63	140	16	3°	
EB-A2 12-22/25/1.5C16M160	12	16	6.0	22	25	83	160	15	1°30'	

Имеющиеся сплавы: IC903.
Руководство см. стр. B125, B128-129

EB-A2

Твёрдые материалы



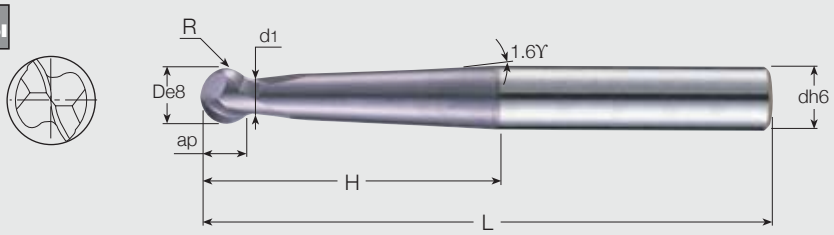
EB-A2 2 -х зубые прецизионные концевые сферические фрезы для обработки материалов твёрдостью до 65 HRC, 30° угол наклона спирали, укороченная длина режущей части

Обозначение	D	d	$R^{\pm 0.01}$	ap	H	L	d_1	Тип хвостовика
EB-A2 01-01/02C04M50	1.0	4	0.5	1.0	2.2	50	0.95	Цилиндрический
EB-A2 01-01/02C06M50	1.0	6	0.5	1.0	2.2	50	0.95	
EB-A2 012-012/02C04M50	1.2	4	0.6	1.2	2.6	50	1.10	
EB-A2 015-015/03C04M50	1.5	4	0.8	1.5	3.0	50	1.40	
EB-A2 02-02/04C06M50	2.0	6	1.0	2.0	4.0	50	1.90	
EB-A2 025-025/05C06M60	2.5	6	1.3	2.5	5.0	60	2.40	
EB-A2 03-03/06C06M60	3.0	6	1.5	3.0	6.0	60	2.90	
EB-A2 04-04/08C06M70	4.0	6	2.0	4.0	8.0	70	3.90	
EB-A2 05-05/10C06M80	5.0	6	2.5	5.0	10.0	80	4.90	
EB-A2 06-06/12C06M90	6.0	6	3.0	6.0	12.0	90	5.90	
EB-A2 07-07/14C08M90	7.0	8	3.5	7.0	14.0	90	6.90	
EB-A2 08-08/16C08M100	8.0	8	4.0	8.0	16.0	100	7.90	
EB-A2 09-09/18C10M100	9.0	10	4.5	9.0	18.0	100	8.90	
EB-A2 10-10/20C10M100	10.0	10	5.0	10.0	20.0	100	9.90	
EB-A2 12-12/24C12M110	12.0	12	6.0	12.0	24.0	110	11.90	
EB-A2 14-14/28C14M110	14.0	14	7.0	14.0	28.0	110	13.80	
EB-A2 16-16/32C16M140	16.0	16	8.0	16.0	32.0	140	15.80	
EB-A2 18-18/36C18M140	18.0	18	9.0	18.0	36.0	140	17.80	
EB-A2 20-20/40C20M160	20.0	20	10.0	20.0	40.0	160	19.80	
EB-A2 25-25/50C25M180	25.0	25	12.5	25.0	50.0	180	24.80	

Имеющиеся сплавы: IC903. Руководство см. стр. B125, B128-129

ESB-A2

Твёрдые материалы



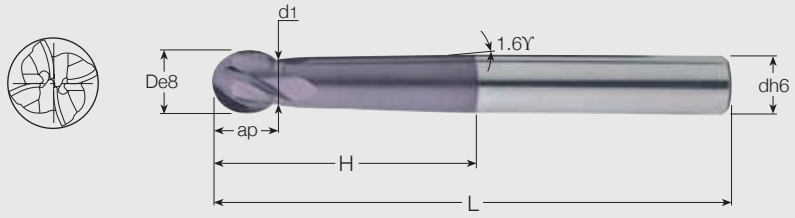
ESB-A2 2-х зубые концевые сферические грушевидные фрезы для обработки материалов твёрдостью до 65 HRC, 30° угол наклона спирали, длинные

Обозначение	D	d	$R^{\pm 0.01}$	ap	H	L	d_1	Тип хвостовика
ESB-A2 03 02/30C06M80	3	6	1.5	2.3	30	80	2.5	Цилиндрический
ESB-A2 04 03/30C06M80	4	6	2.0	3.1	30	80	3.3	
ESB-A2 05 03/38C06M80	5	6	2.5	3.9	38	80	4.1	
ESB-A2 06 04/28C06M100	6	6	3.0	4.9	28	100	4.7	
ESB-A2 08 06/33C08M100	8	8	4.0	6.3	33	100	6.5	
ESB-A2 10 07/40C10M100	10	10	5.0	7.9	40	100	8.2	
ESB-A2 12 09/49C12M100	12	12	6.0	9.5	49	100	9.8	
ESB-A2 16 12/59C16M150	16	16	8.0	12.4	59	150	13.4	

Имеющиеся сплавы: IC903.
Руководство см. стр. B125, B128-129

ESB-A4

Твёрдые материалы

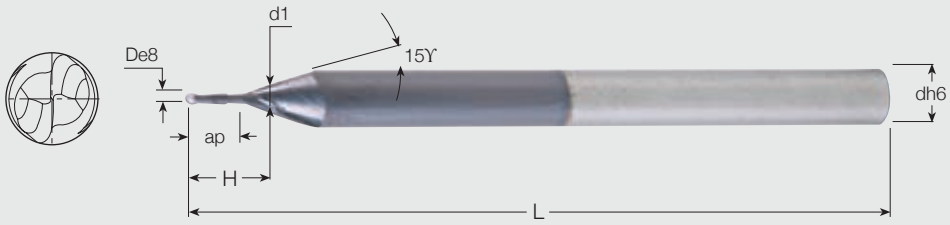


ESB-A4 4-х зубые концевые сферические грушевидные фрезы для обработки материалов твёрдостью до 65 HRC, 30° угол наклона спирали, длинные

Обозначение	D	d	R$^{\pm0.01}$	ap	H	L	d_1	Тип хвостовика
ESB-A4 05 3/38C06M80	5	6	2.5	3.9	38	80	4.1	Цилиндрический
ESB-A4 06 4/28C06M100	6	6	3.0	4.9	28	100	4.7	
ESB-A4 08 6/33C08M100	8	8	4.0	6.3	33	100	6.5	
ESB-A4 10 7/40C10M100	10	10	5.0	7.9	40	100	8.2	
ESB-A4 12 9/49C12M100	12	12	6.0	9.5	49	100	9.8	
ESB-A4 16 12/59C16M150	16	16	8.0	12.4	59	150	13.4	

Имеющиеся сплавы: IC903.
Руководство см. стр. B125, B128-129

EBM-A-2



EBM-A-2 2-х зубые сферические миниатюрные фрезы, угол наклона спирали 30°, средней длины

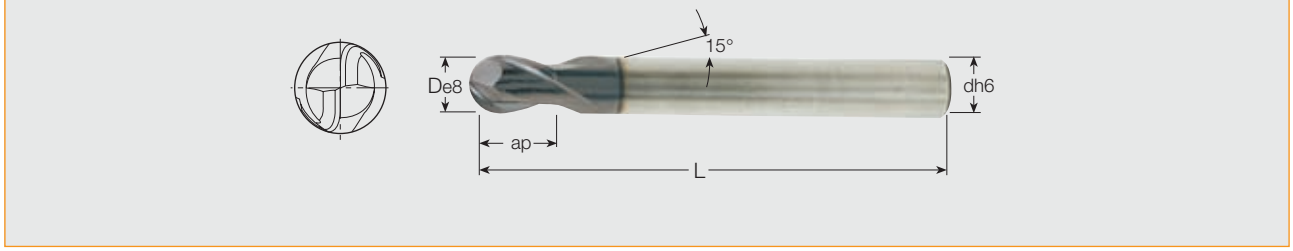
Обозначение	D	d	ap	L	H	d_1	Тип хвостовика
EBM004A008-2C03	0.4	3	0.8	38	1.75	0.43	Цилиндрический
EBM005A010-2C03	0.5	3	1.0	38	2.10	0.53	
EBM006A012-2C03	0.6	3	1.2	38	2.50	0.63	
EBM007A014-2C03	0.7	3	1.4	38	2.90	0.73	
EBM008A016-2C03	0.8	3	1.6	38	3.30	0.83	
EBM010A025-2C04	1.0	4	2.5	50	4.50	1.03	
EBM011A025-2C04	1.1	4	2.5	50	4.60	1.13	
EBM012A030-2C04	1.2	4	3.0	50	5.00	1.23	
EBM016A040-2C04	1.6	4	4.0	50	6.70	1.63	
EBM020A060-2C04	2.0	4	6.0	50	9.70	2.03	

Имеющиеся сплавы: IC900 (плазменное напыление CVD и PVD) и IC08 (без покрытия).
Короткий, устойчивый инструмент для фасонной обработки.

øD	
D≤0.6	D $^{0.000}_{-0.010}$
0.6<D≤2	D $^{0.000}_{-0.012}$

Руководство см. стр. B125, B128-129

EB-A-2

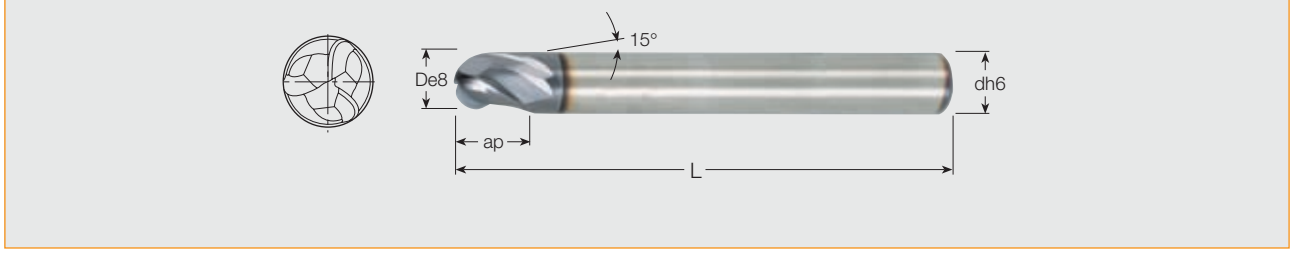


EB-A-2 2-х зубые сферические фрезы, угол наклона спирали 30°, короткие

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
EB020A04-2C03	2	3	4	38	Цилиндрический
EB030A05-2C03	3	3	5	38	
EB030A05-2C06	3	6	5	57	
EB040A07-2C04	4	4	7	50	
EB040A07-2C06	4	6	7	57	
EB050A08-2C05	5	5	8	50	
EB050A08-2C06	5	6	8	57	
EB060A08-2C06	6	6	8	57	
EB080A11-2C08	8	8	11	63	
EB100A13-2C10	10	10	13	72	
EB120A14-2C12	12	12	14	83	
EB160A16-2C16	16	16	16	92	
EB200A20-2C20	20	20	20	104	

Имеющиеся сплавы: IC900 (плазменное напыление CVD и PVD) и IC08 (без покрытия).
Короткий, устойчивый инструмент для фасонной обработки.
Руководство см. стр. B125, B128-129

EB-A-3

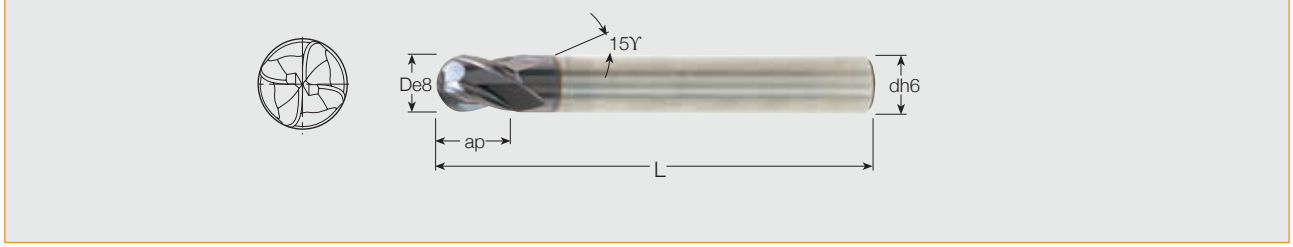


EB-A-3 3-х зубые сферические фрезы, угол наклона спирали 30°, короткие

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
EB030A05-3C03	3	3	5	38	Цилиндрический
EB030A05-3C06	3	6	5	57	
EB040A07-3C04	4	4	7	50	
EB040A07-3C06	4	6	7	57	
EB050A08-3C05	5	5	8	50	
EB050A08-3C06	5	6	8	57	
EB060A08-3C06	6	6	8	57	
EB080A11-3C08	8	8	11	63	
EB100A13-3C10	10	10	13	72	
EB120A14-3C12	12	12	14	83	
EB160A16-3C16	16	16	16	92	
EB200A20-3C20	20	20	20	104	

Короткий, устойчивый инструмент для фасонной обработки.
Имеющиеся сплавы: IC900 (плазменное напыление PVD) и IC08 (без покрытия).
Руководство см. стр. B125, B128-129

EB-A-4

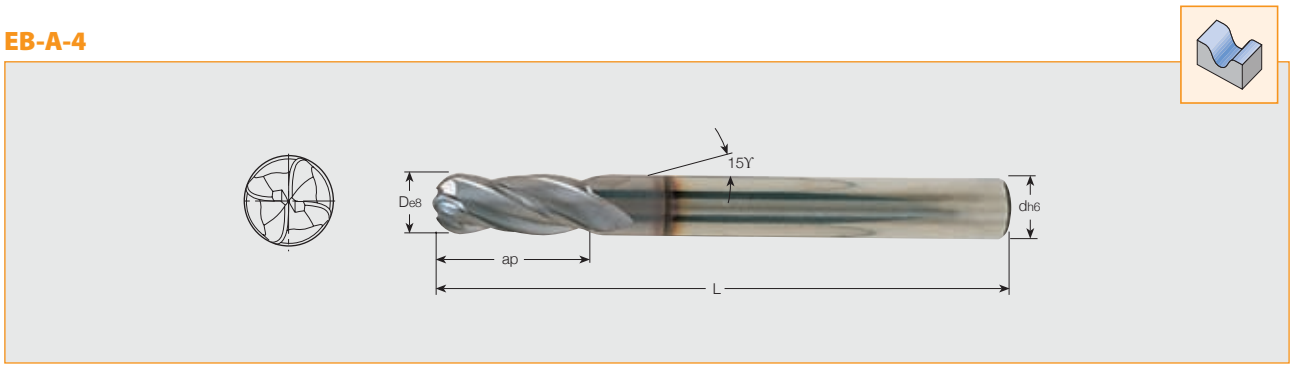


EB-A-4 4-х зубые сферические фрезы, угол наклона спирали 30°, короткие

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
EB020A03-4C03	2	3	3	38	
EB020A03-4C04	2	4	3	50	
EB030A05-4C03	3	3	5	38	
EB030A05-4C06	3	6	5	57	
EB040A07-4C04	4	4	7	50	
EB040A07-4C06	4	6	7	57	
EB050A08-4C05	5	5	8	50	Цилиндрический
EB050A08-4C06	5	6	8	57	
EB060A08-4C06	6	6	8	57	
EB080A11-4C08	8	8	11	63	
EB100A13-4C10	10	10	13	72	
EB120A14-4C12	12	12	14	83	
EB140A14-4C14	14	14	14	83	
EB160A16-4C16	16	16	16	92	
EB200A20-4C20	20	20	20	104	

Имеющиеся сплавы: IC900.
Короткий, устойчивый инструмент для фасонной обработки.
Руководство см. стр. B125, B128-129

EB-A-4

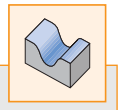


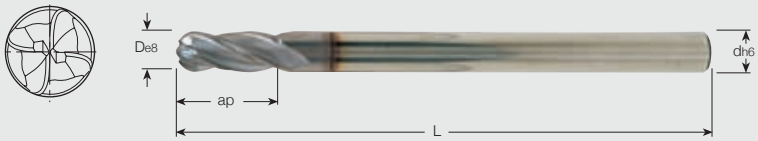
EB-A-4 4-х зубые сферические фрезы, угол наклона спирали 30°, средней длины

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
EB030A08-4C04	3	4	8	50	
EB040A12-4C04	4	4	12	50	
EB050A14-4C05	5	5	14	50	
EB060A16-4C06	6	6	16	57	
EB080A20-4C08	8	8	20	63	Цилиндрический
EB100A22-4C10	10	10	22	72	
EB120A25-4C12	12	12	25	83	
EB160A32-4C16	16	16	32	92	
EB200A38-4C20	20	20	38	104	

Имеющиеся сплавы: IC900.
Руководство см. стр. B125, B128-129

EBL-A-4



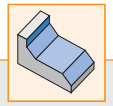


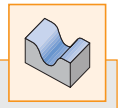
EBL-A-4 4-х зубые сферические фрезы, угол наклона спирали 30°, средней длины/длинные

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
EBL040A12-4C04	4	4	12	80	Цилиндрический
EBL060A16-4C06	6	6	16	100	
EBL070A16-4C07	7	7	16	100	
EBL080A20-4C08	8	8	20	100	
EBL090A20-4C09	9	9	20	100	
EBL100A22-4C10	10	10	22	100	
EBL120A25-4C12	12	12	25	100	
EBL160A32-4C16	16	16	32	125	

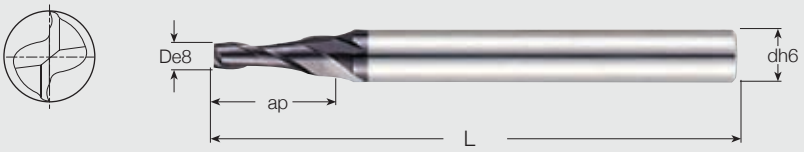
Имеющиеся сплавы: IC900 (плазменное напыление PVD) и IC08 (без покрытия).
Фасонная обработка в глубоких впадинах.
Руководство см. стр. B125, B128-129

ECT-A2





Твёрдые материалы

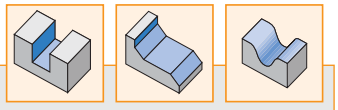


ECT-A2 2-х зубые конические фрезы, угол наклона спирали 30°

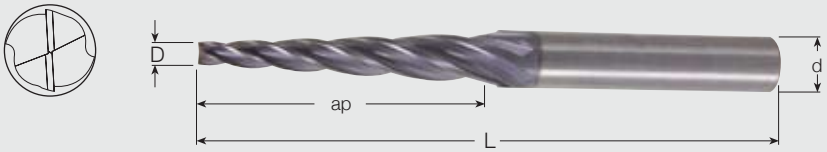
Обозначение	D	d	ap	L	Угол конуса (на сторону)	Тип хвостовика
ECT-A2 02-06/0.5C04H45	2	4	6	45	30°	Цилиндрический
ECT-A2 02-06/1.0C04H45	2	4	6	45	1°	
ECT-A2 02-06/2.0C04H45	2	4	6	45	2°	
ECT-A2 02-06/3.0C04H45	2	4	6	45	3°	
ECT-A2 03-10/0.5C06H55	3	6	10	55	30°	
ECT-A2 03-10/1.0C06H55	3	6	10	55	1°	
ECT-A2 03-10/2.0C06H55	3	6	10	55	2°	
ECT-A2 03-10/3.0C06H55	3	6	10	55	3°	
ECT-A2 04-15/0.5C06H55	4	6	15	55	30°	
ECT-A2 04-15/1.0C06H55	4	6	15	55	1°	
ECT-A2 04-15/2.0C06H55	4	6	15	55	2°	
ECT-A2 04-15/3.0C06H55	4	6	15	55	3°	
ECT-A2 05-15/0.5C06H60	5	6	15	60	30°	
ECT-A2 05-15/1.0C06H60	5	6	15	60	1°	
ECT-A2 05-15/2.0C06H60	5	6	15	60	2°	
ECT-A2 05-15/3.0C06H60	5	6	15	60	3°	
ECT-A2 06-20/0.5C06H60	6	6	20	60	30°	
ECT-A2 06-20/1.0C06H60	6	6	20	60	1°	
ECT-A2 06-20/2.0C06H60	6	6	20	60	2°	
ECT-A2 06-20/3.0C08H65	6	8	20	65	3°	
ECT-A2 08-25/0.5C08H70	8	8	25	70	30°	
ECT-A2 08-25/1.0C08H70	8	8	25	70	1°	
ECT-A2 08-25/2.0C08H70	8	8	25	70	2°	
ECT-A2 08-25/3.0C10H75	8	10	25	75	3°	

Имеющиеся сплавы: IC903.
Руководство см. стр. B128-129

ECT-T4



Твёрдые материалы



ECT-T4 4-х зубые концевые сферические фрезы для обработки глубоких пазов в материале твёрдостью до 65 HRC, 25° угол наклона спирали

Обозначение	D	d	ap	Угол конуса (на сторону)		L	Тип хвостовика
ECT-T4 01-08/0.5C4M45	1.0	4	8	30'	45		
ECT-T4 01-12/0.5C4M45	1.0	4	12	30'	45		
ECT-T4 01-08/1.0C4M45	1.0	4	8	1°	45		
ECT-T4 01-12/1.0C4M45	1.0	4	12	1°	45		
ECT-T4 01-08/1.5C4M45	1.0	4	8	1°30'	45		
ECT-T4 01-12/1.5C4M45	1.0	4	12	1°30'	45		
ECT-T4 01-08/2.0C4M45	1.0	4	8	2°	45		
ECT-T4 01-12/2.0C4M45	1.0	4	12	2°	45		
ECT-T4 012-08/0.5C4M45	1.2	4	8	30'	45		
ECT-T4 012-12/0.5C4M45	1.2	4	12	30'	45		
ECT-T4 012-08/1.0C4M45	1.2	4	8	1°	45		
ECT-T4 012-12/1.0C4M45	1.2	4	12	1°	45		
ECT-T4 012-08/1.5C4M45	1.2	4	8	1°30'	45		
ECT-T4 012-12/1.5C4M45	1.2	4	12	1°30'	45		
ECT-T4 012-08/2.0C4M45	1.2	4	8	2°	45		
ECT-T4 012-12/2.0C4M45	1.2	4	12	2°	45		
ECT-T4 015-08/0.5C4M45	1.5	4	8	30'	45		
ECT-T4 015-12/0.5C4M45	1.5	4	12	30'	45		
ECT-T4 015-16/0.5C4M50	1.5	4	16	30'	50		
ECT-T4 015-08/1.0C4M45	1.5	4	8	1°	45		
ECT-T4 015-12/1.0C4M45	1.5	4	12	1°	45		
ECT-T4 015-16/1.0C4M50	1.5	4	16	1°	50		
ECT-T4 015-08/1.5C4M45	1.5	4	8	1°30'	45		
ECT-T4 015-12/1.5C4M45	1.5	4	12	1°30'	45		
ECT-T4 015-16/1.5C4M50	1.5	4	16	1°30'	50		
ECT-T4 015-08/2.0C4M45	1.5	4	8	2°	45		
ECT-T4 015-12/2.0C4M45	1.5	4	12	2°	45		
ECT-T4 015-16/2.0C4M50	1.5	4	16	2°	50		
ECT-T4 020-12/0.5C4M45	2.0	4	12	30'	45		
ECT-T4 020-16/0.5C4M50	2.0	4	16	30'	50		
ECT-T4 020-12/1.0C4M45	2.0	4	12	1°	45		
ECT-T4 020-16/1.0C4M50	2.0	4	16	1°	50		
ECT-T4 020-12/1.5C4M45	2.0	4	12	1°30'	45		
ECT-T4 020-16/1.5C4M50	2.0	4	16	1°30'	50		
ECT-T4 020-12/2.0C4M45	2.0	4	12	2°	45		
ECT-T4 020-16/2.0C4M50	2.0	4	16	2°	50		

Цилиндрический

Имеющиеся сплавы: IC903.
Руководство см. стр. B128-129

EBT-T4

Твёрдые материалы

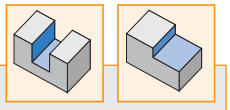
EBT-T4 4-х зубые концевые сферико-конические фрезы для обработки глубоких пазов в материале твёрдостью до 65 HRC, 25° угол наклона спирали

Обозначение	D	d	ap	Угол конуса (на сторону)	L	Тип хвостовика
EBT-T4 01-08/0.5C4M45	1.0	4	8	30'	45	
EBT-T4 01-12/0.5C4M45	1.0	4	12	30'	45	
EBT-T4 01-08/1.0C4M45	1.0	4	8	1°	45	
EBT-T4 01-12/1.0C4M45	1.0	4	12	1°	45	
EBT-T4 01-08/1.5C4M45	1.0	4	8	1°30'	45	
EBT-T4 01-12/1.5C4M45	1.0	4	12	1°30'	45	
EBT-T4 01-08/2.0C4M45	1.0	4	8	2°	45	
EBT-T4 01-12/2.0C4M45	1.0	4	12	2°	45	
EBT-T4 012-08/0.5C4M45	1.2	4	8	30'	45	
EBT-T4 012-12/0.5C4M45	1.2	4	12	30'	45	
EBT-T4 012-08/1.0C4M45	1.2	4	8	1°	45	
EBT-T4 012-12/1.0C4M45	1.2	4	12	1°	45	
EBT-T4 012-08/1.5C4M45	1.2	4	8	1°30'	45	
EBT-T4 012-12/1.5C4M45	1.2	4	12	1°30'	45	
EBT-T4 012-08/2.0C4M45	1.2	4	8	2°	45	
EBT-T4 012-12/2.0C4M45	1.2	4	12	2°	45	
EBT-T4 015-08/0.5C4M45	1.5	4	8	30'	45	
EBT-T4 015-12/0.5C4M45	1.5	4	12	30'	45	
EBT-T4 015-16/0.5C4M50	1.5	4	16	30'	50	
EBT-T4 015-08/1.0C4M45	1.5	4	8	1°	45	
EBT-T4 015-12/1.0C4M45	1.5	4	12	1°	45	
EBT-T4 015-16/1.0C4M50	1.5	4	16	1°	50	
EBT-T4 015-08/1.5C4M45	1.5	4	8	1°30'	45	
EBT-T4 015-12/1.5C4M45	1.5	4	12	1°30'	45	
EBT-T4 015-16/1.5C4M50	1.5	4	16	1°30'	50	
EBT-T4 015-08/2.0C4M45	1.5	4	8	2°	45	
EBT-T4 015-12/2.0C4M45	1.5	4	12	2°	45	
EBT-T4 015-16/2.0C4M50	1.5	4	16	2°	50	
EBT-T4 020-12/0.5C4M45	2.0	4	12	30'	45	
EBT-T4 020-16/0.5C4M50	2.0	4	16	30'	50	
EBT-T4 020-12/1.0C4M45	2.0	4	12	1°	45	
EBT-T4 020-16/1.0C4M50	2.0	4	16	1°	50	
EBT-T4 020-12/1.5C4M45	2.0	4	12	1°30'	45	
EBT-T4 020-16/1.5C4M50	2.0	4	16	1°30'	50	
EBT-T4 020-12/2.0C4M45	2.0	4	12	2°	45	
EBT-T4 020-16/2.0C4M50	2.0	4	16	2°	50	

Цилиндрический

Имеющиеся сплавы: IC903.
Руководство см. стр. B125, B128-129

EC-A2

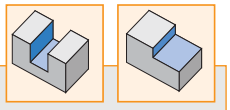


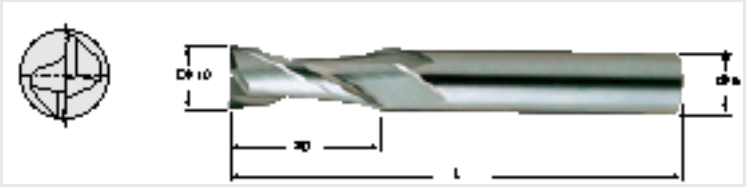
EC-A2 2-х зубые фрезы, угол наклона спирали 30°, короткая режущая кромка

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
EC-A2 02-03W06E50	2.0	6	3	50	Weldon
EC-A2 03-04W06E50	3.0	6	4	50	
EC-A2 035-04W06E50	3.5	6	4	50	
EC-A2 04-05W06E54	4.0	6	5	54	
EC-A2 045-05W06E54	4.5	6	5	54	
EC-A2 05-06W06E54	5.0	6	6	54	
EC-A2 06-07W06E54	6.0	6	7	54	
EC-A2 07-08W08E58	7.0	8	8	58	
EC-A2 08-09W08E58	8.0	8	9	58	
EC-A2 09-10W10E66	9.0	10	10	66	
EC-A2 10-11W10E66	10.0	10	11	66	
EC-A2 12-12W12E73	12.0	12	12	73	
EC-A2 14-14W14E75	14	14	14	75	
EC-A2 16-16W16E82	16	16	16	82	
EC-A2 18-18W18E84	18	18	18	84	
EC-A2 20-20W20E92	20	20	20	92	

Имеющиеся сплавы: IC08, IC900.

EC-A2



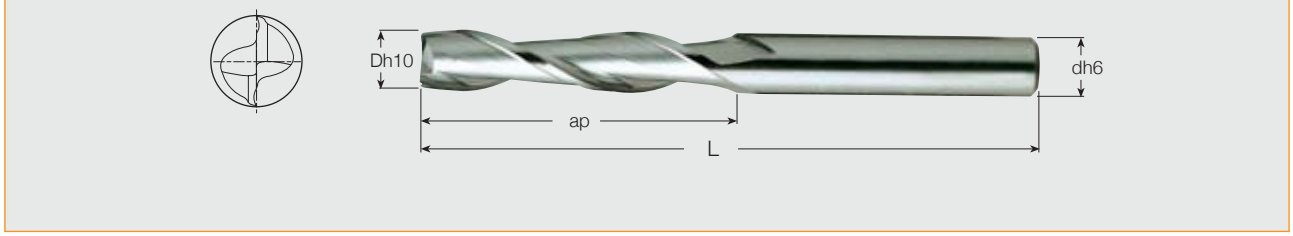


EC-A2 2-х зубые фрезы, угол наклона спирали 30°, средней длины

Обозначение	D	d	ap	L	IC08	IC900	Тип хвостовика
EC-A2 01-03C04E40	1.0	4.0	3.0	40			Цилиндрический
EC-A2 015-045C04E40	1.5	4.0	4.5	40			
EC-A2 02-08C02E32	2.0	2.0	8.0	32			
EC-A2 025-08C025E32	2.5	2.5	8.0	32			
EC-A2 03-12C03E32	3.0	3.0	12.0	32		•	
EC-A2 035-12C035E32	3.5	3.5	12.0	32			
EC-A2 04-12C04E40	4.0	4.0	12.0	40		•	
EC-A2 045-14C045E50	4.5	4.5	14.0	50			
EC-A2 05-14C05E50	5.0	5.0	14.0	50			
EC-A2 055-16C055E50	5.5	5.5	16.0	50			
EC-A2 06-16C06E50	6.0	6.0	16.0	50		•	
EC-A2 07-20C07E60	7.0	7.0	20.0	60			
EC-A2 08-20C08E60	8.0	8.0	20.0	60		•	
EC-A2 09-20C09E60	9.0	9.0	20.0	60			
EC-A2 10-22C10E70	10.0	10.0	22.0	70		•	
EC-A2 12-22C12E70	12.0	12.0	22.0	70		•	
EC-A2 14-25C14E75	14.0	14.0	25.0	75	•	•	
EC-A2 16-25C16E75	16.0	16.0	25.0	75	•	•	
EC-A2 20-20W20E92	20.0	20.0	32.0	100	•	•	

Имеющиеся сплавы: IC08, IC900.
Руководство см. стр. B128-129

EC-A2

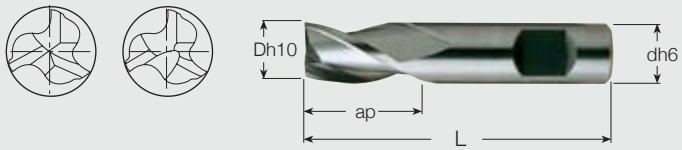


EC-A2 2-х зубые концевые фрезы, 30° угол наклона спирали, сверхдлинные

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
EC-A2 03-30C03E75	3	3	30	75	
EC-A2 04-30C04E75	4	4	30	75	
EC-A2 05-40C05E100	5	5	40	100	
EC-A2 06-50C06E150	6	6	50	150	
EC-A2 08-50C08E150	8	8	50	150	
EC-A2 10-60C10E150	10	10	60	150	Цилиндрический
EC-A2 12-75C12E150	12	12	75	150	
EC-A2 14-65C14E150	14	14	65	150	
EC-A2 16-65C16E150	16	16	65	150	
EC-A2 18-65C18E150	18	18	65	150	
EC-A2 20-65C20E150	20	20	65	150	

Имеющиеся сплавы: IC08, IC900.
Руководство см. стр. B128-129

EC-A3

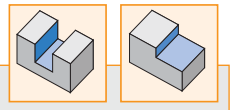


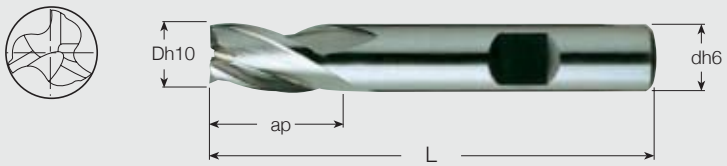
EC-A3 3-х зубые концевые фрезы, 30° угол наклона спирали, короткие

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
EC-A3 005-015C03E38	0.50	3	1.5	38	Цилиндрический
EC-A3 006-015C03E38	0.60	3	1.5	38	
EC-A3 008-02C03E38	0.80	3	2.0	38	
EC-A3 01-02C03E38	1.00	3	2.0	38	
EC-A3 012-02C03E38	1.20	3	2.0	38	
EC-A3 015-02C03E38	1.50	3	2.0	38	
EC-A3 018-02C03E38	1.80	3	2.0	38	
EC-A3 02-04W06E35	2.00	6	4.0	35	Weldon
EC-A3 025-05W06E36	2.50	6	5.0	36	
EC-A3 03-05W06E36	3.00	6	5.0	36	
EC-A3 035-06W06E37	3.50	6	6.0	37	
EC-A3 04-07W06E38	4.00	6	7.0	38	
EC-A3 045-08W06E38	4.50	6	8.0	38	
EC-A3 05-08W06E39	5.00	6	8.0	39	
EC-A3 055-08W06E39	5.50	6	8.0	39	
EC-A3 0575-08W06E39	5.75	6	8.0	39	
EC-A3 06-08W06E39	6.00	6	8.0	39	
EC-A3 0675-10W08E42	6.75	8	10.0	42	
EC-A3 07-10W08E42	7.00	8	10.0	42	
EC-A3 0775-10W08E42	7.75	8	10.0	42	
EC-A3 08-11W08E43	8.00	8	11.0	43	
EC-A3 087-11W10E48	8.70	10	11.0	48	
EC-A3 09-11W10E48	9.00	10	11.0	48	
EC-A3 097-11W10E48	9.70	10	11.0	48	
EC-A3 10-13W10E50	10.00	10	13.0	50	
EC-A3 12-15W12E55	12.00	12	15.0	55	
EC-A3 14-15W14E58	14.00	14	15.0	58	
EC-A3 16-18W16E62	16.00	16	18.0	62	
EC-A3 18-20W18E70	18.00	18	20.0	70	
EC-A3 20-22W20E75	20.00	20	22.0	75	

Имеющиеся сплавы: IC08, IC900.
Руководство см. стр. B128-129

EC-A3



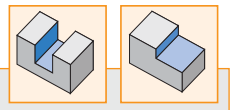


EC-A3 3-х зубые концевые фрезы, 30° угол наклона спирали, короткие

Обозначение	D	d	ap	L	IC08	IC900	Тип хвостовика
EC-A3 02-08C02E32	2.0	2.0	8	32	•	•	Цилиндрический
EC-A3 025-08C025E32	2.5	2.5	8	32	•		
EC-A3 03-12C03E32	3.0	3.0	12	32	•	•	
EC-A3 035-12C035E32	3.5	3.5	12	32	•		
EC-A3 04-12C04E40	4.0	4.0	12	40	•	•	
EC-A3 045-14C045E50	4.5	4.5	14	50	•		
EC-A3 05-14C05E50	5.0	5.0	14	50	•	•	
EC-A3 055-16C055E50	5.5	5.5	16	50	•		
EC-A3 06-16C06E50	6.0	6.0	16	50	•	•	
EC-A3 07-20C07E60	7.0	7.0	20	60	•		
EC-A3 08-20C08E60	8.0	8.0	20	60	•	•	
EC-A3 09-20C09E60	9.0	9.0	20	60	•		
EC-A3 10-22C10E70	10.0	10.0	22	70	•	•	
EC-A3 12-22C12E70	12.0	12.0	22	70	•	•	
EC-A3 14-25C14E75	14.0	14.0	25	75	•		
EC-A3 16-25C16E75	16.0	16.0	25	75	•		
EC-A3 20-32C20E100	20.0	20.0	32	100	•		

Имеющиеся сплавы: IC08, IC900.
Руководство см. стр. B128-129

EC-B3

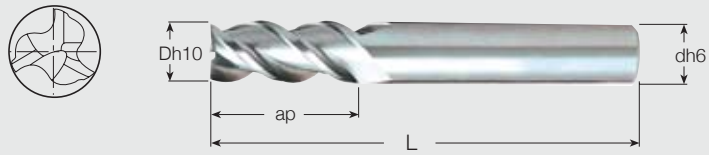


EC-B3 3-х зубые концевые фрезы, 45° угол наклона спирали, короткие

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
EC-B3 015-03C03E38	1.5	3	3	38	Цилиндрический
EC-B3 02-03W06E50	2.0	6	3	50	Weldon
EC-B3 03-04W06E50	3.0	6	4	50	
EC-B3 035-04W06E50	3.5	6	4	50	
EC-B3 04-05W06E54	4.0	6	5	54	
EC-B3 045-05W06E54	4.5	6	5	54	
EC-B3 05-06W06E54	5.0	6	6	54	
EC-B3 06-07W06E54	6.0	6	7	54	
EC-B3 07-08W08E58	7.0	8	8	58	
EC-B3 08-09W08E58	8.0	8	9	58	
EC-B3 09-10W10E66	9.0	10	10	66	
EC-B3 10-11W10E66	10.0	10	11	66	
EC-B3 12-12W12E73	12.0	12	12	73	
EC-B3 14-14W14E75	14.0	14	14	75	
EC-B3 16-16W16E82	16.0	16	16	82	
EC-B3 18-18W18E84	18.0	18	18	84	
EC-B3 20-20W20E92	20.0	20	20	92	

Имеющиеся сплавы: IC08, IC900.
Руководство см. стр. B128-129

EC-B3

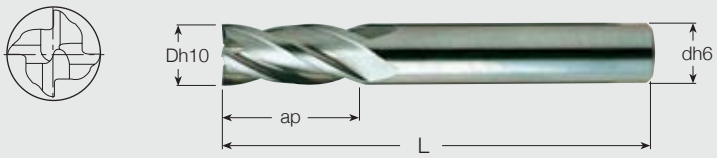


EC-B3 3-х зубые концевые фрезы, 45° угол наклона спирали, средней длины

Обозначение	D	d	ap	L	IC08	IC900	Тип хвостовика
EC-B3 03-08C06E45	3	6	8	45	•	•	Цилиндрический
EC-B3 04-11C06E45	4	6	11	45	•	•	
EC-B3 05-13C06E50	5	6	13	50	•	•	
EC-B3 06-13C06E50	6	6	13	50	•	•	
EC-B3 08-19C08E60	8	8	19	60	•	•	
EC-B3 10-22C10E70	10	10	22	70	•	•	
EC-B3 12-26C12E75	12	12	26	75	•	•	
EC-B3 14-26C14E75	14	14	26	75	•	•	
EC-B3 16-25C16E75	16	16	25	75	•	•	
EC-B3 20-32C20E100	20	20	32	100	•	•	

Имеющиеся сплавы: IC08, IC900.
Руководство см. стр. B128-129

EC-A4

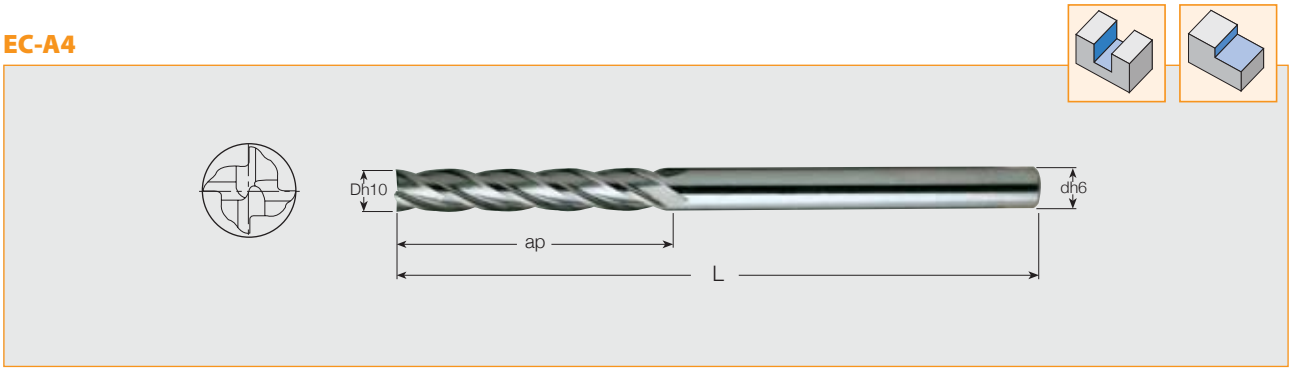


EC-A4 4 -х зубые концевые фрезы, 30° угол наклона спирали, средней длины

Обозначение	D	d	ap	L	IC08	IC900	Тип хвостовика
EC-A4 02-08C02E32	2.0	2.0	8	32	•		Цилиндрический
EC-A4 025-08C025E32	2.5	2.5	8	32	•		
EC-A4 03-12C03E32	3.0	3.0	12	32	•	•	
EC-A4 035-12C035E32	3.5	3.5	12	32	•		
EC-A4 04-12C04E40	4.0	4.0	12	40	•	•	
EC-A4 045-14C045E50	4.5	4.5	14	50	•		
EC-A4 05-14C05E50	5.0	5.0	14	50	•	•	
EC-A4 055-16C055E50	5.5	5.5	16	50	•		
EC-A4 06-16C06E50	6.0	6.0	16	50	•	•	
EC-A4 07-20C07E60	7.0	7.0	20	60	•		
EC-A4 08-20C08E60	8.0	8.0	20	60	•	•	
EC-A4 09-20C09E60	9.0	9.0	20	60	•		
EC-A4 10-22C10E70	10.0	10.0	22	70	•	•	
EC-A4 12-22C12E70	12.0	12.0	22	70	•	•	
EC-A4 14-25C14E75	14.0	14.0	25	75	•	•	
EC-A4 16-25C16E75	16.0	16.0	25	75	•	•	
EC-A4 20-32C20E100	20.0	20.0	32	100	•	•	

Имеющиеся сплавы: IC08, IC900.
Руководство см. стр. B128-129

EC-A4

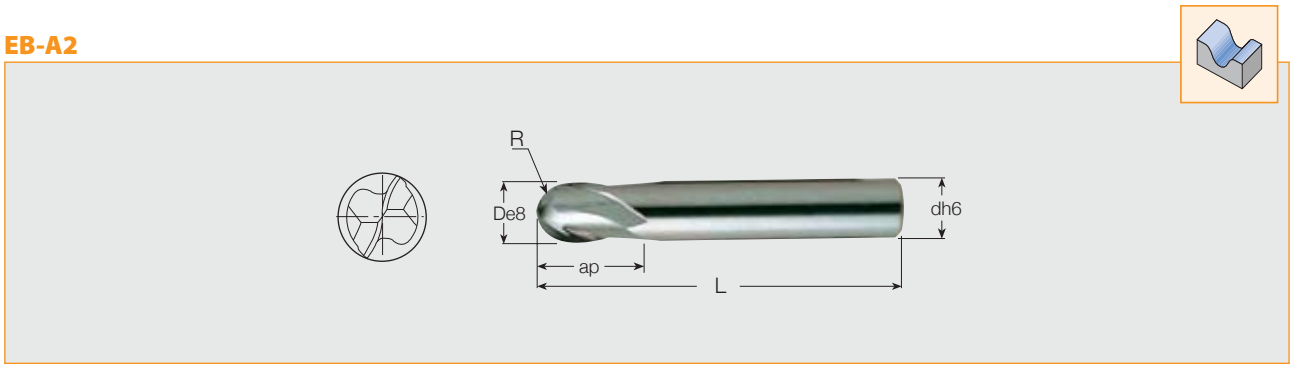


EC-A4 4 -х зубые концевые фрезы, 30° угол наклона спирали, сверхдлинные

Обозначение	D	d	ap	L	Тип хвостовика
EC-A4 03-30C03E75	3	3	30	75	Цилиндрический
EC-A4 04-30C04E75	4	4	30	75	
EC-A4 05-40C05E100	5	5	40	100	
EC-A4 06-50C06E150	6	6	50	150	
EC-A4 08-50C08E150	8	8	50	150	
EC-A4 10-60C10E150	10	10	60	150	
EC-A4 12-75C12E150	12	12	75	150	
EC-A4 14-65C14E150	14	14	65	150	
EC-A4 16-65C16E150	16	16	65	150	
EC-A4 18-65C18E150	18	18	65	150	
EC-A4 20-65C20E150	20	20	65	150	

Имеющиеся сплавы: IC08, IC900.
Руководство см. стр. B128-129

EB-A2

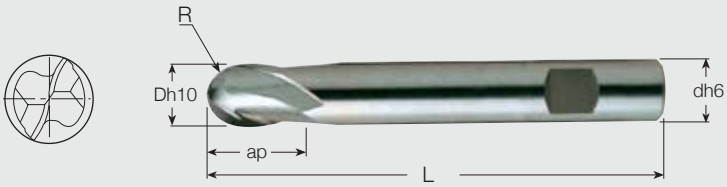


EB-A2 2 -х зубые концевые сферические фрезы, 30° угол наклона спирали, короткие

Обозначение	D	d	R	ap	L	Тип хвостовика
EB-A2 02-04C06E48	2.0	6	1	4	48	Цилиндрический
EB-A2 025-04C06E48	2.5	6	1.25	4	48	
EB-A2 03-04C06E48	3.0	6	1.5	4	48	
EB-A2 04-06C06E50	4.0	6	2	6	50	
EB-A2 05-07C06E51	5.0	6	2.5	7	51	
EB-A2 06-07C06E51	6.0	6	3	7	51	
EB-A2 08-09C08E59	8.0	8	4	9	59	
EB-A2 10-10C10E60	10.0	10	5	10	60	
EB-A2 12-14C12E71	12.0	12	6	14	71	
EB-A2 14-14C14E71	14.0	14	7	14	71	
EB-A2 16-16C16E76	16.0	14	8	16	76	
EB-A2 18-18C18E76	18.0	18	9	18	76	
EB-A2 20-20C20E82	20.0	20	10	20	82	

Имеющиеся сплавы: IC08, IC900.
Руководство см. стр. B128-129

EB-A2

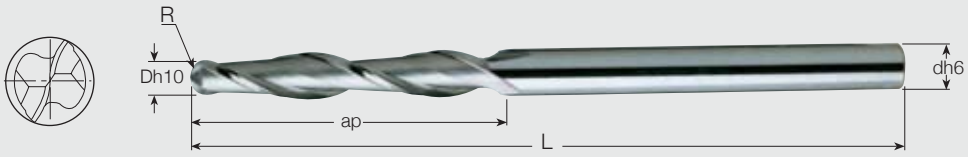


EB-A2 2 -х зубые концевые сферические фрезы, 30° угол наклона спирали, средней длины

Обозначение	D	d	R	ap	L	IC08	IC900	Тип хвостовика
EB-A2 02-06C03E38	2	3	1.0	6	38	•	•	Цилиндрический
EB-A2 03-07W06E57	3	6	1.5	7	57	•	•	
EB-A2 04-08W06E57	4	6	2.0	8	57	•	•	
EB-A2 05-10W06E57	5	6	2.5	10	57	•	•	
EB-A2 06-10W06E57	6	6	3.0	10	57	•	•	
EB-A2 08-16W08E63	8	8	4.0	16	63	•	•	
EB-A2 10-19W10E72	10	10	5.0	19	72	•	•	Weldon
EB-A2 12-22W12E83	12	12	6.0	22	83	•	•	
EB-A2 14-22W14E83	14	14	14	22	83	•	•	
EB-A2 16-26W16E92	16	16	16	26	92	•	•	
EB-A2 18-26W18E92	18	18	18	26	92	•	•	
EB-A2 20-32W20E104	20	20	20	32	104	•	•	

Имеющиеся сплавы: IC08, IC900.
Руководство см. стр. B125, B128-129

EB-A2

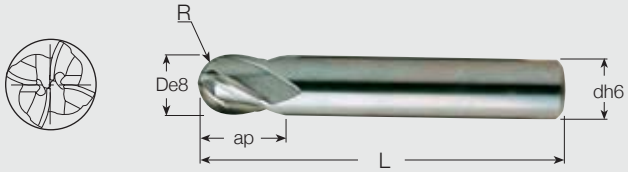


EB-A2 2 -х зубые концевые сферические фрезы, 30° угол наклона спирали, сверхдлинные

Обозначение	D	d	R	ap	L	Тип хвостовика
EB-A2 03-30C03E75	3	3	1.5	30	75	
EB-A2 04-30C04E75	4	4	2.0	30	75	
EB-A2 05-40C05E100	5	5	2.5	40	100	
EB-A2 06-50C06E150	6	6	3.0	50	150	
EB-A2 08-50C08E150	8	8	4.0	50	150	
EB-A2 10-60C10E150	10	10	5.0	60	150	Цилиндрический
EB-A2 12-75C12E150	12	12	6.0	75	150	
EB-A2 14-75C14E150	14	14	7.0	75	150	
EB-A2 16-75C16E150	16	16	8.0	75	150	
EB-A2 18-75C18E150	18	18	9.0	75	150	
EB-A2 20-75C20E150	20	20	10.0	75	150	

Имеющиеся сплавы: IC08, IC900.
Руководство см. стр. B125, B128-129

EB-A4



EB-A4 4 -х зубые концевые сферические фрезы, 30° угол наклона спирали, короткие

Обозначение	D	d	R	ap	L	Тип хвостовика
EB-A4 02-04C06E48	2	6	1.0	4	48	Цилиндрический
EB-A4 03-04C06E48	3	6	1.5	4	48	
EB-A4 04-06C06E50	4	6	2.0	6	50	
EB-A4 05-07C06E51	5	6	2.5	7	51	
EB-A4 06-07C06E51	6	6	3.0	7	51	
EB-A4 08-09C08E59	8	8	4.0	9	59	
EB-A4 10-10C10E60	10	10	5.0	10	60	
EB-A4 12-14C12E71	12	12	6.0	14	71	
EB-A4 14-14C14E71	14	14	7	14	71	
EB-A4 16-16C16E76	16	16	8	16	76	
EB-A4 18-18C18E76	18	18	9	18	76	
EB-A4 20-20C20E82	20	20	10	20	82	

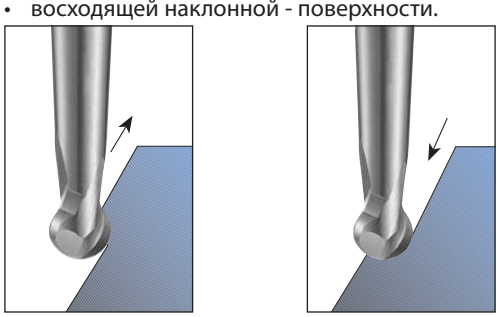
Имеющиеся сплавы: IC08, IC900.
Руководство см. стр. B125, B128-129

Применение и характеристика концевых сферических фрез

1. Производство штампов, прессформ , турбин, использование в авиационной промышленности и т.д.
2. Применяются для обработки сложных фасонных поверхностей.
3. Фасонная обработка материалов твёрдостью до 70 HRC: закалённых сталей, легированных сталей, сплавов на основе никеля, титановых сплавов.
4. Мелкозернистый твёрдый сплав с увеличенной прочностью и твёрдостью.
5. Применяются при обработке без охлаждения и обработке с высокими скоростями резания.
6. Специальная геометрия инструмента обеспечивает и позволяет повышенную стойкость с большими значениями скоростей и подач.

Свойства при фрезеровании

- Рабочий угол 208º-212º
- Высокая твёрдость инструмента и эффективный процесс фрезерования.
- Позволяет работать с высокими скоростью и подачей при фрезеровании
- восходящей наклонной - поверхности.

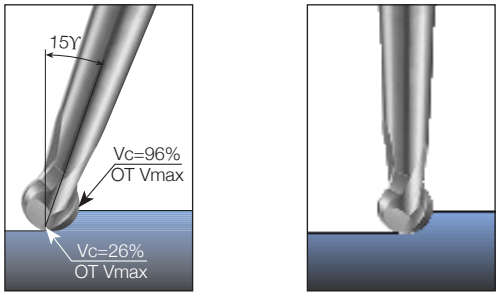


Предпочтительно фрезерование восходящей наклонной поверхности

Нежелательно фрезерование нисходящей наклонной поверхности

Рекомендации по работе

- Рекомендуется работать инструментом наклонённым на 15°. Это позволит исключить резание областью фрезы, расположенной рядом с осью (с нулевой скоростью резания).
- Снижаются силы резания.
- Уменьшается шероховатость, улучшается вид обработанной поверхности.



Предпочтительно

Нежелательно

Рекомендуемые скорости резания для фрез SOLIDSHRED

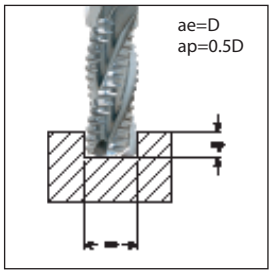
ISO	Материал		Состояние	Прочность на разрыв Н/мм²	Твёрдость HB	Группа обрабатываемости материала No.
P	Конструкц. сталь, стальное литьё, автоматная сталь	< 0.25 %C	Отпущенная	420	125	1
		>= 0.25 %C	Отпущенная	650	190	2
		< 0.55 %C	Закалённая и отпущенная	850	250	3
		>= 0.55 %C	Отпущенная	750	220	4
		>= 0.55 %C	Закалённая и отпущенная	1000	300	5
	Низколегированная сталь и стальное литьё (содержание легирующих элементов менее 5%)		Отпущенная	600	200	6
			Закалённая и отпущенная	930	275	7
				1000	300	8
				1200	350	9
	Легированная сталь, стальное литьё и инструментальная сталь		Отпущенная	680	200	10
			Закалённая и отпущенная	1100	325	11
M	Нержавеющая сталь		Ферритная/мартенситная	680	200	12
			Мартенситная	820	240	13
			Аустенитная	600	180	14
K	Высокопрочный чугун		Ферритный/перлитный		180	15
			Перлитный		260	16
	Серый чугун		Ферритный		160	17
			Перлитный		250	18
	Ковкий чугун		Ферритный		130	19
			Перлитный		230	20
N	Деформируемые алюминиевые сплавы		Неструктурированный		60	21
			Структурированный		100	22
	Литейные алюминиевые сплавы	<=12% Si	Неструктурированный		75	23
			Структурированный		90	24
		>12% Si	Жаропрочный		130	25
	Медные сплавы	>1% Pb	Свинцовая бронза		110	26
			Латунь		90	27
			Электролитная медь		100	28
	Неметаллические материалы		Прочные пластики, волокниты			29
			Твёрдая резина			30
S	Жаропрочные сплавы	На основе Fe	Отпущенная		200	31
			Структурированные		280	32
		На основе Ni или Co	Отпущенная		250	33
			Структурированные		350	34
			Литой		320	35
	Титан и титановые сплавы			RM 400		36
			Alpha+beta сплавы, структурир.	RM 1050		37
	Закалённая сталь		Упрочнённая		55 HRC	38
			Упрочнённая		60 HRC	39
	Отбеленный чугун		Литой		400	40
	Упрочнённый чугун		Упрочнённый		55 HRC	41

Приоритетность выбора марок твёрдого сплава для цельных фрез см. стр. B132.

Скорость (м/мин)	
Vmin	**Vmax**
260	280
200	230
160	190
160	180
140	160
160	190
120	140
130	150
140	160
130	160
70	90
110	200
60	180
80	120
80	260
130	240
150	280
90	280
150	280
140	240
810	840
730	830
800	840
730	830
320	340
400	430
400	430
270	300
20	40
20	30
20	30
20	30
30	70
30	70
30	70
30	50
30	40
60	80
30	50

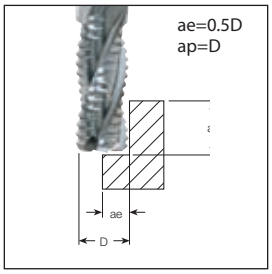
Рекомендуемая подача

Обработка пазов



Dмм	Fz (min)	Fz (max)
1	0.006	0.01
1.3	0.006	0.02
1.5	0.006	0.04
1.8	0.01	0.05
2	0.01	0.06
2.3	0.01	0.06
2.5	0.01	0.06
2.8	0.02	0.07
3	0.02	0.08
3.3	0.02	0.08
4	0.03	0.09
4.3	0.03	0.09
5	0.04	0.10
6	0.05	0.12
7	0.06	0.14
8	0.06	0.16
9	0.06	0.16
10	0.06	0.18
12	0.07	0.20
14	0.08	0.22
16	0.10	0.24
18	0.10	0.26
20	0.10	0.30
25	0.12	0.30

Обработка уступов



Dмм	Fz (min)	Fz (max)
1	0.006	0.014
1.3	0.006	0.024
1.5	0.006	0.044
1.8	0.010	0.056
2	0.010	0.066
2.3	0.010	0.066
2.5	0.010	0.066
2.8	0.02	0.076
3	0.02	0.088
3.3	0.02	0.088
4	0.03	0.098
4.3	0.03	0.098
5	0.04	0.110
6	0.05	0.132
7	0.06	0.154
8	0.06	0.176
9	0.06	0.176
10	0.06	0.196
12	0.07	0.216
14	0.08	0.238
16	0.10	0.260
18	0.10	0.280
20	0.10	0.340
25	0.12	0.360

Данные отноятся к следующим видам твёрдых сплавов:
AL-TEC IC908 для инструментов MULTI-MASTER
AL-TEC IC900 для цельных фрез SOLIDMILL
AL-TEC IC903 для цельных фрез SOLIDMILL при обработке закалённой стали
IC08 для цельных фрез SOLIDMILL при обработке алюминия

Machining Data for Solid Carbide and MULTI-MASTER Endmills

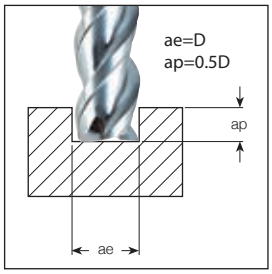
ISO	Материал		Состояние	Прочность на разрыв Н/мм²	Твёрдость HB	Группа обрабатываемости материала No.
P	Конструкц. сталь, стальное литьё, автоматная сталь	< 0.25 %C	Отпущенная	420	125	1
		>= 0.25 %C	Отпущенная	650	190	2
		< 0.55 %C	Закалённая и отпущенная	850	250	3
		>= 0.55 %C	Отпущенная	750	220	4
		>= 0.55 %C	Закалённая и отпущенная	1000	300	5
	Низколегированная сталь и стальное литьё (содержание легирующих элементов менее 5%)		Отпущенная	600	200	6
			Закалённая и отпущенная	930	275	7
				1000	300	8
				1200	350	9
	Легированная сталь, стальное литьё и инструментальная сталь		Отпущенная	680	200	10
			Закалённая и отпущенная	1100	325	11
M	Нержавеющая сталь		Ферритная/мартенситная	680	200	12
			Мартенситная	820	240	13
			Аустенитная	600	180	14
K	Высокопрочный чугун		Ферритный/перлитный		180	15
			Перлитный		260	16
	Серый чугун		Ферритный		160	17
			Перлитный		250	18
	Ковкий чугун		Ферритный		130	19
			Перлитный		230	20
N	Деформируемые алюминиевые сплавы		Неструктурированный		60	21
			Структурированный		100	22
	Литейные алюминиевые сплавы	<=12% Si	Неструктурированный		75	23
			Структурированный		90	24
		>12% Si	Жаропрочный		130	25
	Медные сплавы	>1% Pb	Свинцовая бронза		110	26
			Латунь		90	27
			Электролитная медь		100	28
	Неметаллические материалы		Прочные пластики, волокниты			29
			Твёрдая резина			30
S	Жаропрочные сплавы	На основе Fe	Отпущенная		200	31
			Структурированные		280	32
		На основе Ni или Co	Отпущенная		250	33
			Структурированные		350	34
			Литой		320	35
	Титан и титановые сплавы			RM 400		36
			Alpha+beta сплавы, структурир.	RM 1050		37
	Закалённая сталь		Упрочнённая		55 HRC	38
			Упрочнённая		60 HRC	39
	Отбеленный чугун		Литой		400	40
	Упрочнённый чугун		Упрочнённый		55 HRC	41

Приоритетность выбора марок твёрдого сплава для цельных фрез см. стр. B132.

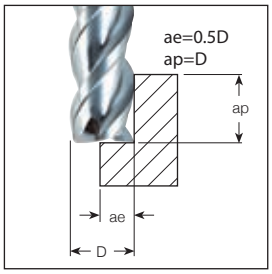
Скорость (м/мин)	
Vmin	Vmax
220	230
170	190
140	150
140	150
120	130
140	150
100	110
110	120
120	130
110	130
60	70
100	170
60	150
70	100
20	30
20	20
20	20
20	20
30	60
30	60
30	60
30	40
30	30
50	60
30	40

Рекомендуемая подача

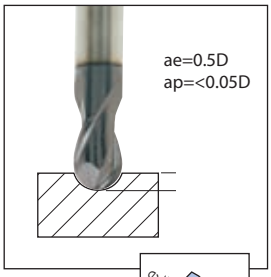
Обработка пазов

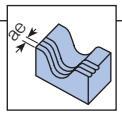


Обработка уступов



Фасонная обработка





Обработка пазов			Обработка уступов/фасонная	
Dмм	Fz (min)	Fz (max)	Fz (min)	Fz (max)
1	0.003	0.005	0.003	0.007
1.3	0.003	0.010	0.003	0.012
1.5	0.003	0.020	0.003	0.022
1.8	0.005	0.025	0.005	0.028
2	0.005	0.030	0.005	0.033
2.3	0.005	0.030	0.005	0.033
2.5	0.005	0.030	0.005	0.030
2.8	0.010	0.035	0.010	0.038
3	0.010	0.040	0.010	0.044
3.3	0.015	0.040	0.010	0.044
4	0.015	0.045	0.015	0.049
4.3	0.020	0.045	0.015	0.049
5	0.025	0.050	0.020	0.055
6	0.030	0.060	0.025	0.066
7	0.030	0.070	0.030	0.077
8	0.030	0.080	0.030	0.088
9	0.030	0.080	0.030	0.088
10	0.035	0.090	0.030	0.098
12	0.040	0.10	0.035	0.108
14	0.050	0.11	0.04	0.119
16	0.050	0.12	0.05	0.130
18	0.050	0.13	0.05	0.140
20	0.050	0.15	0.05	0.170
25	0.060	0.15	0.06	0.180

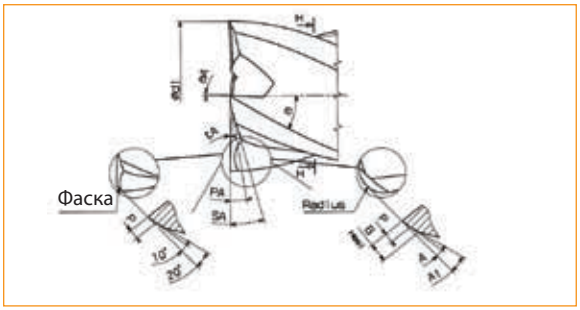
1. Обработка пазов	**Тип материала M**	—	apmax=0.5D
	Тип материала S	—	apmax=0.25D
2. Чистовая обр.	**Тип материала P**	—	apmax=1.5D
3. Черновая обработка			apmax=1.5D V=1.25 x Vc

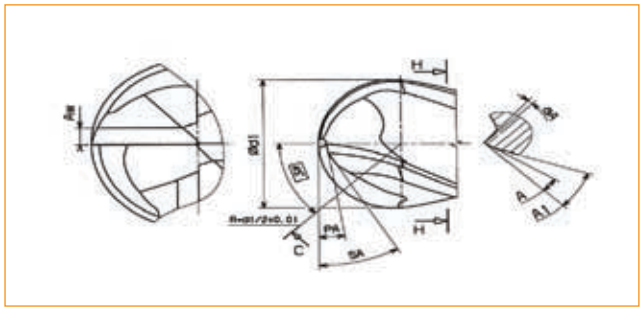
Данные отноятся к следующим видам твёрдых сплавов:

AL-TEC IC908 для инструментов MULTI-MASTER
AL-TEC IC900 для цельных фрез SOLIDMILL
AL-TEC IC903 для цельных фрез SOLIDMILL при обработке закалённой стали
IC08 для цельных фрез

Указания по переточке цельных твёрдосплавных фрез

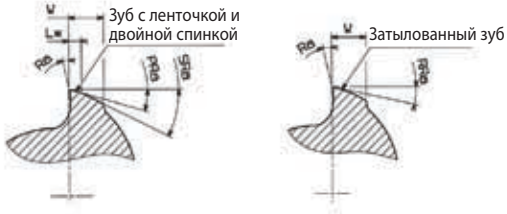
	d1	a	Ra	Pra/Rra	SRa	tA	aA	PA
90° концевые фрезы								
2-зубые	< 7	30	12	13	-	2.5	5	10
широкого применения	> 7	30	10	12	-	2	5	10
3-зубые	< 7	38-45	12	13	-	2	6	8
широкого применения	> 7	38-45	10	12	-	1.5	6	7
4 -зубые	< 7	30-45	11	13.5	-	1.5	5	8
широкого применения	> 7	30-45	10	12	-	1.5	5	7
6 -зубые ECH...	< 7	45	10	11	-	1.5	5	7
широкого применения	> 7	45	10	10	-	1.5	5	7
6 -зубые Твёрдые материалы		50	12	10	-	1	2	7
Сферические концевые фрезы								
2-зубые	< 7	30	12	11	22	-	7	11
широкого применения	> 7	30	11	11	22	-	6	11
3 -зубые	< 7	30	12	11	22	-	7	11
широкого применения	> 7	30	11	11	22	-	6	11
4 -зубые	< 7	30	12	11	23	-	7	11
широкого применения	> 7	30	11	11	22	-	6	11
90° концевые фрезы с торцевыми радиусами								
3 -зубые	< 7	38-45	12	13.5	25	3	8	8
широкого применения	> 7	38-45	10	12	25	3	8	8
4 -зубые	< 7	30-45	11	13.5	25	3	8	8
широкого применения	> 7	30-45	10	12	25	3	8	8
6 -зубые	< 7	45	10	11	16	2	8	7
широкого применения	< 7		10	10	18	1.5	7	7
Концевые фрезы для черновой обрабоки								
ERF-A-3..6	< 7	30-38	12	-	-	2.5	5	7
широкого применения	> 7	30-38	11	-	-	2.5	7	7
ECR-B-4...7	<7	45	12	-	-	3	5	7
Нержавеющие стали	>7	45	11	-	-	3	5	7
ECR-T4...	<7	20	10	-	-	2	5	7
Дисперсионно-твердеющие стали	>7	20	10	-	-	2	5	7
ERC-E3	< 7	38	17	-	-	3	13	11
Алюминий	> 7	38	17	-	-	3	12	10
ECR-B3 3 -зубые. Алюминий		45	17	-	-	4	10	10
Алюминий								
ECA-B-2	< 7	45-55	18	14	27	4	11	12
2 -зубые Алюминий	> 7	45-55	17	13	26	4	11	11
ECA-B-3	< 7	45	17	10	-	4	10	10
3 -зубые Алюминий	> 7	45	17	13	-	4	10	10

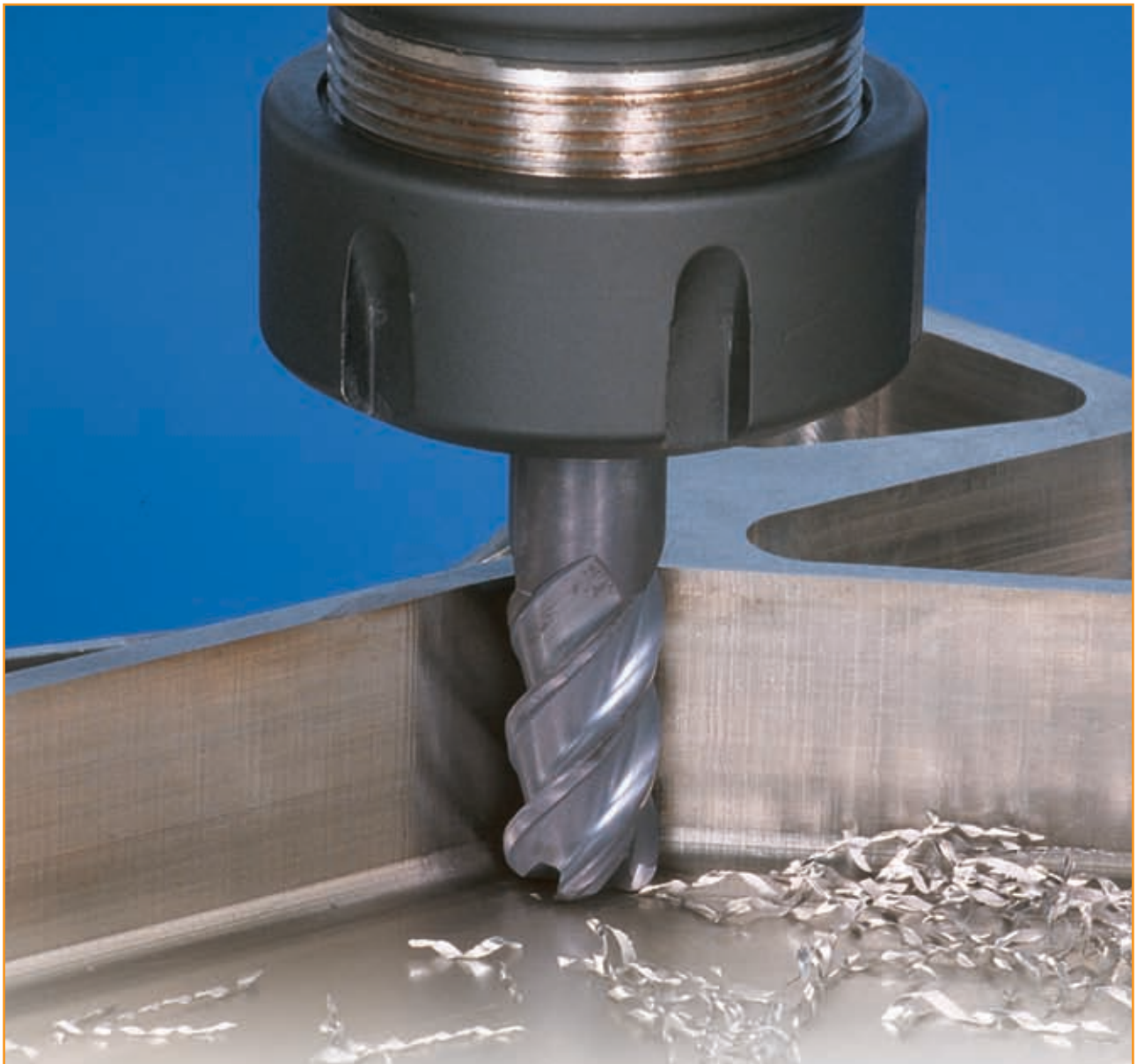




SA	W	A	A1	Lw	Aw	P	B	Радиус
17	0.18*d1	11.5	-	-	0.1*d1	-	-	-
17	0.175*d1	11.0	-	-	0.1*d1	-	-	-
16	0.175*d1	10.5	-	-	0.1*d1	-	-	-
16	0.16*d1	9.5	-	-	0.1*d1	-	-	-
16	0.17*d1	10.8	-	-	0.1*d1	-	-	-
16	0.16*d1	9.5	-	-	0.1*d1	-	-	-
16	0.14*d1	9.0	-	-	0.08*d1	-	-	-
16	0.13*d1	8.5	-	-	0.08*d1	-	-	-
-	0.19*d1	-	-	-	-	-	-	-
22	0.175*d1	11.0	22	0.06*d1	0.1*d1	0.08*d1	0.157*d1	-
22	0.165*d1	11.0	22	0.05*d1	0.1*d1	0.075*d1	0.148*d1	-
22	0.175*d1	11.0	22	0.06*d1	0.1*d1	0.08*d1	0.157*d1	-
22	0.165*d1	11.0	22	0.05*d1	0.1*d1	0.075*d1	0.148*d1	-
23	0.175*d1	11.0	23	0.06*d1	0.1*d1	0.08*d1	0.157*d1	-
22	0.165*d1	11.0	22	0.05*d1	0.1*d1	0.08*d1	0.148*d1	-
17	0.175*d1	10.8	21	0.06*d1	0.1*d1	0.08*d1	0.157*d1	-
17	0.165*d1	10.0	21	0.05*d1	0.1*d1	0.075*d1	0.148*d1	-
17	0.175*d1	10.8	21	0.06*d1	0.1*d1	0.08*d1	0.157*d1	-
17	0.165*d1	10.0	21	0.05*d1	0.1*d1	0.075*d1	0.148*d1	-
16	0.14*d1	9.0	16	0.06*d1	0.1*d1	0.08*d1	0.126*d1	-
16	0.13*d1	8.5	17	0.05*d1	0.1*d1	0.075*d1	0.117*d1	-
16	0.21*d1	-	-	-	0.1*d1	-	-	-
16	0.21*d1	-	-	-	0.08*d1	-	-	-
17	0.22*d1	13.0	-	-	0.1*d1	-	-	-
16	0.24/0.20/0.14*d1	12.0	20	-	0.08*d1	-	-	-
16	0.32*d1	12.0	-	-	0.09*d1	-	-	-
16	0.3*d1	11.0	-	-	0.09*d1	-	-	-
24	0.2*d1	-	-	-	0.1*d1	-	-	-
23	0.2*d1	-	-	-	0.09*d1	-	-	-
22	0.24*d1	-	-	-	0.1*d1	-	-	0.2
25	0.17*d1	13.0	26	0.06*d1	0.1*d1	0.08*d1	0.153*d1	-
24	0.19*d1	12.0	25	0.05*d1	0.1*d1	0.075*d1	0.171*d1	-
22	0.26*d1	10.0	-	-	0.1*d1	-	-	0.2
22	0.24*d1	10.0	-	-	0.1*d1	-	-	0.2

Разрез H-H





Приоритетность выбора марок твёрдого сплава для цельных фрез

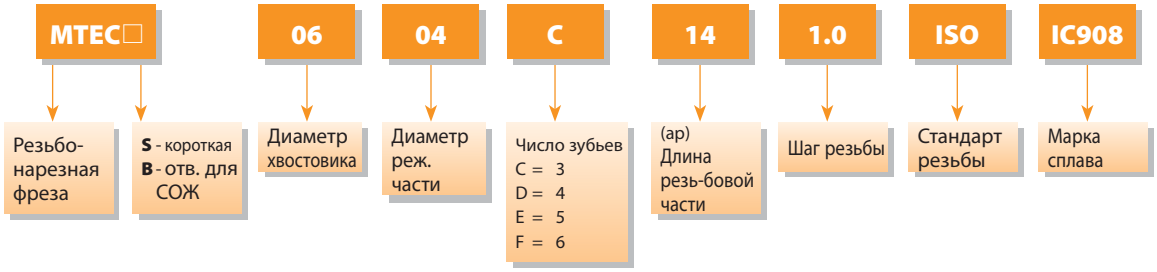
Группы применяемости материалов	ИСО P	ИСО H	ИСО M	ИСО S	ИСО K	ИСО N
	1 - 11	38 - 41	12 - 14	31 - 37	15 - 20	21 - 28
	Сталь	Закалённая сталь	Нержавеющая сталь	Жаропрочные материалы	Чугун	Цветные металлы
	Твёрдость IC903 IC900 Ударная вязкость	Твёрдость IC903 IC900 Ударная вязкость	Твёрдость IC900 Ударная вязкость	Твёрдость IC903 IC900 IC08 Ударная вязкость	Твёрдость IC903 IC900 Ударная вязкость	Твёрдость IC900 IC08 Ударная вязкость

В большинстве случаев обработка данными фрезами не требует применения СОЖ. Однако, следует отметить, что подача СОЖ, иногда необходимая в условиях конкретной операции, может привести к существенному уменьшению стойкщсо и даже поломке фрезы из-за явления термического шока твёрдого сплава.

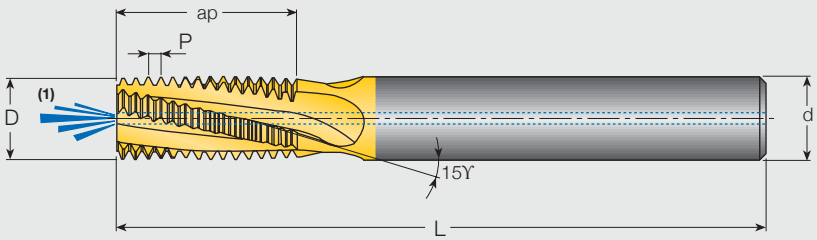
■ Предпочтительный выбор

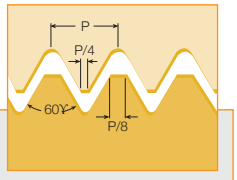
MILLTHREAD

Фрезы для нарезания резьбы - пример обозначения цельных твердосплавных концевых фрез



MTECB-ISO





Применение: общее машиностроение

MTECB-ISO Цельные твёрдосплавные концевые фрезы с отверстием для СОЖ

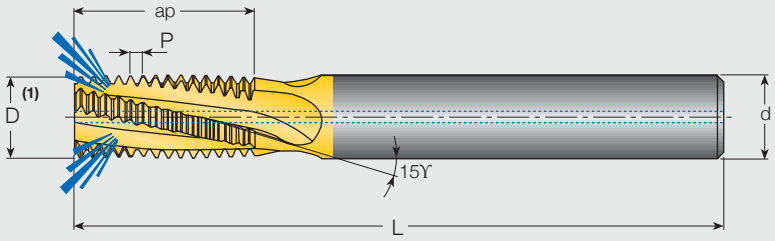
Обозначение	Шаг мм	M Чернов.	M Чистов.	d мм	Тип хвостовика	D мм	Число зубьев	ap мм	L мм	IC908
MTECB 06038C10 0.5 ISO	0.5		Ø≥5	6	C	3.8	3	10.3	58	•
MTECB 06031C7 0.7 ISO	0.7	M4	Ø≥5	6	C	3.1	3	7.4	58	•
MTECB 06045C10 0.75 ISO	0.75		Ø≥6	6	C	4.5	3	10.1	58	•
MTECB 06038C9 0.8 ISO	0.8	M5	Ø≥6	6	C	3.8	3	9.2	58	•
MTECB 06046C10 1.0 ISO	1.0	M6	Ø≥7	6	C	4.6	3	10.5	58	•
MTECB 06046C14 1.0 ISO	1.0	M6	Ø≥7	6	C	4.6	3	14.5	58	•
MTECB 0606C12 1.0 ISO	1.0		Ø≥9	6	C	6.0	3	12.5	58	•
MTECB 0808D16 1.0 ISO	1.0		Ø≥10	8	C	8.0	4	16.5	64	•
MTECB 1010D24 1.0 ISO	1.0		Ø≥12	10	C	10.0	4	24.5	73	•
MTECB 0606C14 1.25 ISO	1.25	M8	Ø≥10	6	C	6.0	3	14.4	58	•
MTECB 0606C19 1.25 ISO	1.25	M8	Ø≥10	6	C	6.0	3	19.4	58	•
MTECB 08078C17 1.5 ISO	1.5	M10	Ø≥12	8	C	7.8	3	17.0	64	•
MTECB 08078C24 1.5 ISO	1.5	M10	Ø≥12	8	C	7.8	3	24.8	64	•
MTECB 1010D21 1.5 ISO	1.5		Ø≥14	10	C	10.0	4	21.8	73	•
MTECB 1212D26 1.5 ISO	1.5		Ø≥16	12	C	12.0	4	26.3	84	•
MTECB 1616F33 1.5 ISO	1.5		Ø≥20	16	C	16.0	6	33.8	105	•
MTECB 1009C20 1.75 ISO	1.75	M12	Ø≥12	10	C	9.0	3	20.1	73	•
MTECB 1009C28 1.75 ISO	1.75	M12	Ø≥12	10	C	9.0	3	28.9	73	•
MTECB 1010C27 2.0 ISO	2.0	M14	Ø≥15	10	C	10.0	3	27.0	73	•
MTECB 12118D27 2.0 ISO	2.0	M16	Ø≥17	12	C	11.8	4	27.0	84	•
MTECB 12118D39 2.0 ISO	2.0	M16	Ø≥17	12	C	11.8	4	39.0	105	•
MTECB 2020F41 2.0 ISO	2.0		Ø≥26	20	C	20.0	6	41.0	105	•
MTECB 1615E33 2.5 ISO	2.5	M20	Ø≥22	16	C	15.0	5	33.8	105	•
MTECB 1615E48 2.5 ISO	2.5	M20	Ø≥22	16	C	15.0	5	48.8	105	•
MTECB 2018D40 3.0 ISO	3.0	M24	Ø≥25	20	C	18.0	4	40.5	105	•
MTECB 2018D58 3.0 ISO	3.0	M24	Ø≥25	20	C	18.0	4	58.5	120	•
MTECB 2020D43 3.0 ISO	3.0	M27	Ø≥27	20	C	20.0	4	43.5	105	•

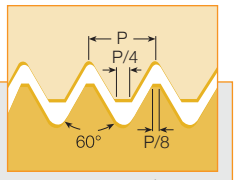
(1) С отверстием для СОЖ

Руководство см. стр. B162-163, B165

P	Сталь ✓
M	Нержавеющая сталь ✓
K	Чугун ✓
S	Жаропрочные спл. ✓
H	Закалённая сталь ✓

MTECZ-ISO





Применение: общее машиностроение

MTECZ-ISO Цельные твёрдосплавные концевые фрезы для внутренней резьбы, имеющие отверстия для подвода СОЖ

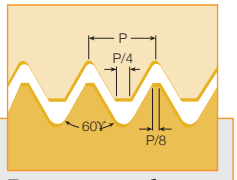
Description	Шаг мм	M Чернов.	M Чистов.	d мм	D мм	Число зубьев	ap мм	L мм
MTECZ 06048C10 1.0ISO 908	1.0	M6	Ø≥7	6	4.8	3	10.5	58
MTECZ 0606C12 1.0ISO 908	1.0		Ø≥9	6	6.0	3	12.5	58
MTECZ 0808D16 1.0ISO 908	1.0		Ø≥10	8	8.0	4	16.5	64
MTECZ 0606C14 1.25ISO 908	1.25	M8	Ø≥10	6	6.0	3	14.4	58
MTECZ 0606C19 1.25ISO 908	1.25	M8	Ø≥10	6	6.0	3	19.4	58
MTECZ 08078C17 1.5ISO 908	1.5	M10	Ø≥12	8	7.8	3	17.0	64
MTECZ 1010D21 1.5ISO 908	1.5		Ø≥14	10	10.0	4	21.8	73
MTECZ 1212D26 1.5ISO 908	1.5		Ø≥16	12	12.0	4	26.3	84
MTECZ 1616E33 1.5ISO 908	1.5		Ø≥20	16	16.0	5	33.8	101
MTECZ 1009C20 1.75ISO 908	1.75	M12	Ø≥12	10	9.0	3	20.1	73
MTECZ 1009C28 1.75ISO 908	1.75	M12	Ø≥12	10	9.0	3	28.9	73
MTECZ 1010C27 2.0ISO 908	2.0	M14	Ø≥15	10	10.0	3	27.0	73
MTECZ 12118D27 2.0ISO 908	2.0	M16	Ø≥17	12	11.8	4	27.0	84
MTECZ 1615E33 2.5ISO 908	2.5	M20	Ø≥22	16	15.0	5	33.8	101

(1) С отверстиями для СОЖ

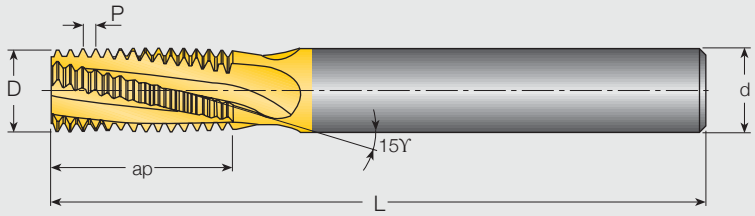
Руководство см. стр. B162-163, B165

P	Сталь ✓
M	Нержавеющая сталь ✓
K	Чугун ✓
S	Жаропрочные спл. ✓
H	Закалённая сталь ✓

MTEC-ISO



Применение: общее машиностроение



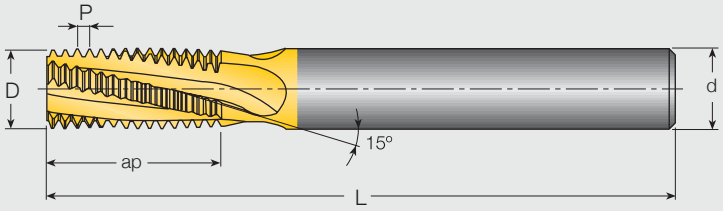
MTEC-ISO Цельные твёрдосплавные концевые фрезы для внутренней резьбы

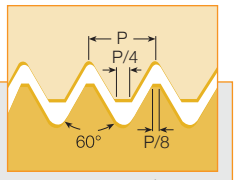
Обозначение	Шаг, мм	M Чернов.	M Чистов.	d	Тип хвостовика	D	Число зубьев	ap	L	IC908
MTEC 06022C5 0.5 ISO	0.5	M3	Ø≥4	6	C	2.2	3	5.3	58	•
MTEC 06038C10 0.5 ISO	0.5		Ø≥5	6	C	3.8	3	10.3	58	•
MTEC 06031C7 0.7 ISO	0.7	M4	Ø≥5	6	C	3.1	3	7.4	58	•
MTEC 06045C10 0.75 ISO	0.75		Ø≥6	6	C	4.5	3	10.1	58	•
MTEC 06036C9 0.8 ISO	0.8	M5	Ø≥6	6	C	3.6	3	9.2	58	•
MTEC 0604C10 1.0 ISO	1.0	M6	Ø≥7	6	C	4	3	10.5	58	•
MTEC 0604C14 1.0 ISO	1.0	M6	Ø≥7	6	C	4	3	14.5	58	•
MTEC 0606C12 1.0 ISO	1.0		Ø≥9	6	C	6	3	12.5	58	•
MTEC 0808D16 1.0 ISO	1.0		Ø≥10	8	C	8	4	16.5	64	•
MTEC 0605C14 1.25 ISO	1.25	M8	Ø≥10	6	C	5	3	14.4	58	•
MTEC 0605C19 1.25 ISO	1.25	M8	Ø≥10	6	C	5	3	19.4	58	•
MTEC 0807C17 1.5 ISO	1.5	M10	Ø≥12	8	C	7	3	17.3	64	•
MTEC 0807C24 1.5 ISO	1.5	M10	Ø≥12	8	C	7	3	24.8	76	•
MTEC 1010D21 1.5 ISO	1.5		Ø≥14	10	C	10	4	21.8	73	•
MTEC 1616F33 1.5 ISO	1.5		Ø≥20	16	C	16	6	33.8	105	•
MTEC 0808C20 1.75 ISO	1.75	M12	Ø≥14	8	C	8	3	20.1	64	•
MTEC 0808C28 1.75 ISO	1.75	M12	Ø≥14	8	C	8	3	28.9	76	•
MTEC 1010C27 2.0 ISO	2.0	M16	Ø≥17	10	C	10	3	27.0	73	•
MTEC 1010C39 2.0 ISO	2.0	M16	Ø≥17	10	C	10	3	39.0	105	•
MTEC 1212D27 2.0 ISO	2.0		Ø≥18	12	C	12	4	27.0	84	•
MTEC 2020F41 2.0 ISO	2.0		Ø≥26	20	C	20	6	41.0	105	•
MTEC 1414D33 2.5 ISO	2.5	M20	Ø≥22	14	C	14	4	33.8	84	•
MTEC 1414D48 2.5 ISO	2.5	M20	Ø≥22	14	C	14	4	48.8	105	•
MTEC 1616C40 3.0 ISO	3.0	M24	Ø≥25	16	C	16	3	40.5	105	•
MTEC 1616C58 3.0 ISO	3.0	M24	Ø≥25	16	C	16	3	58.5	120	•
MTEC 2020D43 3.0 ISO	3.0	M27	Ø≥28	20	C	20	4	43.5	105	•

Руководство см. стр. B162-163, B165

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MTEC E-ISO





Применение: общее машиностроение

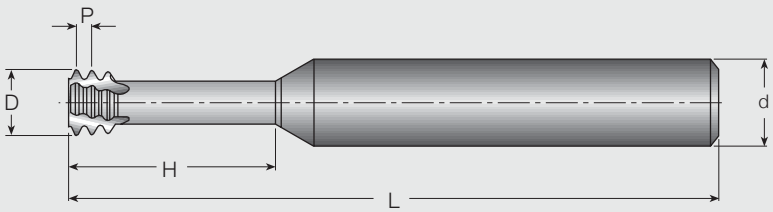
MTEC E-ISO Цельные твёрдосплавные концевые фрезы для нарезания наружной резьбы

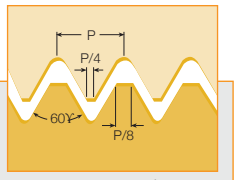
Обозначение	Шаг, мм	d	D	Число зубьев	ap	L	IC908
MTEC E 1010D16 1.0ISO	1.0	10	10.0	4	16.5	73	•
MTEC E 1212E20 1.0ISO	1.0	12	12.0	5	20.5	84	•
MTEC E 1010D15 1.5ISO	1.5	10	10.0	4	15.8	73	•
MTEC E 1212D20 1.5ISO	1.5	12	12.0	4	20.3	84	•
MTEC E 1212D20 1.75ISO	1.75	12	12.0	4	20.1	84	•
MTEC E 1010C17 2.0ISO	2.0	10	10.0	3	17.0	73	•
MTEC E 1212D21 2.0ISO	2.0	12	12.0	4	21.0	84	•

Руководство см. стр. B162-163, B165

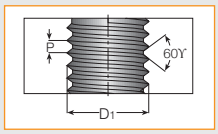
P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

Короткие цельные твёрдосплавные концевые фрезы для нарезания внутренней резьбы





Применение: общее машиностроение



MTECS ISO для резьбы глубиной до 2xD

Обозначение	Шаг мм	Размер резьбы	d	D	Число зубьев	H	L	Тип хвостовика	IC908
MTECS 06016C4 0.4 ISO	0.40	M2	6	1.55	3	4.5	58	C	•
MTECS 06017C5 0.45 ISO	0.45	M2.2	6	1.65	3	5.0	58	C	•
MTECS 0602C5 0.45 ISO	0.45	M2.5	6	1.95	3	5.5	58	C	•
MTECS 06024C6 0.5 ISO	0.50	M3	6	2.35	3	6.5	58	C	•
MTECS 06028C7 0.6 ISO	0.60	M3.5	6	2.75	3	7.5	58	C	•
MTECS 06031C9 0.7 ISO	0.70	M4	6	3.10	3	9.0	58	C	•
MTECS 06038C12 0.8 ISO	0.80	M5	6	3.80	3	12.5	58	C	•
MTECS 06047C14 1.0 ISO	1.00	M6	6	4.65	3	14.0	58	C	•
MTECS 0606C18 1.25 ISO	1.25	M8	6	5.95	3	18.0	58	C	•
MTECS 08078C23 1.5 ISO	1.50	M10	8	7.80	3	23.0	64	C	•
MTECS 1009C26 1.75 ISO	1.75	M12	10	9.00	3	26.0	73	C	•
MTECS 12118D35 2.0 ISO	2.00	M16	12	11.8	4	35.0	84	C	•
MTECS 1615E43 2.5 ISO	2.50	M20	16	15.00	5	43.0	105	C	•

Руководство см. стр. B165-167

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MTECS ISO для резьбы глубиной до 3xD

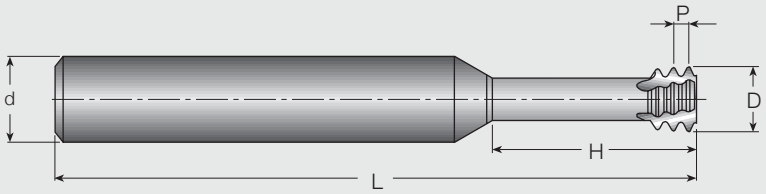
Обозначение	Шаг мм	Размер резьбы	d	D	Число зубьев	H	L	Тип хвостовика	IC908
(1) MTECS 03011C4 0.3 ISO	0.30	M1.4	3	1.05	3	4.0	39	C	•
(1) MTECS 03012C5 0.35 ISO	0.35	M1.6	3	1.20	3	5.0	39	C	•
(1) MTECS 03016C6 0.4 ISO	0.40	M2	3	1.55	3	6.0	39	C	•
MTECS 0602C7 0.45 ISO	0.45	M2.5	6	1.95	3	7.5	58	C	•
MTECS 06024C9 0.5 ISO	0.50	M3	6	2.35	3	9.5	58	C	•
MTECS 06031C12 0.7 ISO	0.70	M4	6	3.10	3	12.5	58	C	•
MTECS 06038C16 0.8 ISO	0.80	M5	6	3.80	3	16.0	58	C	•
MTECS 06047C20 1.0 ISO	1.00	M6	6	4.65	3	20.0	58	C	•
MTECS 0606C24 1.25 ISO	1.25	M8	6	5.95	3	24.0	58	C	•

Руководство см. стр. B165-167

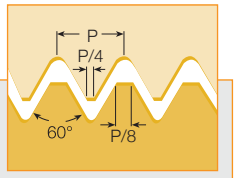
(1) Сконструирован специально для производства зубных имплантатов

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

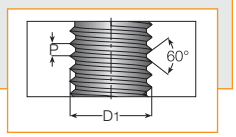
Короткие цельные твёрдосплавные концевые фрезы для нарезания внутренней резьбы в заготовках из закалённых сталей



Леворежущие инструменты (код ЧПУ M04)



Применение: общее машиностроение



MTECSH ISO для резьбы глубиной до 2xD

Обозначение	Шаг мм	Размер резьбы	d	D	Число зубьев	H	L	IC903
MTECSH 06016C4 0.4 ISO	0.40	M2	6	1.55	3	4.5	58	•
MTECSH 06017C5 0.45 ISO	0.45	M2.2	6	1.65	3	5.0	58	•
MTECSH 0602C5 0.45 ISO	0.45	M2.5	6	1.95	3	5.5	58	•
MTECSH 06024C6 0.5 ISO	0.50	M3	6	2.35	3	6.5	58	•
MTECSH 06028C7 0.6 ISO	0.60	M3.5	6	2.75	3	7.5	58	•
MTECSH 06031C9 0.7 ISO	0.70	M4	6	3.10	3	9.0	58	•
MTECSH 06038C12 0.8 ISO	0.80	M5	6	3.80	3	12.5	58	•
MTECSH 06047C14 1.0 ISO	1.00	M6	6	4.65	3	14.0	58	•
MTECSH 0606C18 1.25 ISO	1.25	M8	6	5.95	3	18.0	58	•
MTECSH 08078C23 1.5 ISO	1.50	M10	8	7.80	3	23.0	64	•
MTECSH 1009C26 1.75 ISO	1.75	M12	10	9.00	3	26.0	73	•

Режимы резания см. стр. B145.

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

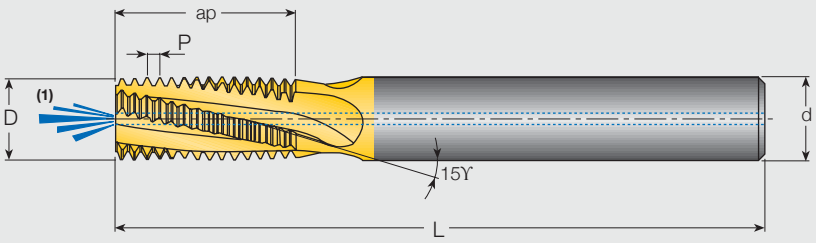
MTECSH ISO для резьбы глубиной до 3xD1

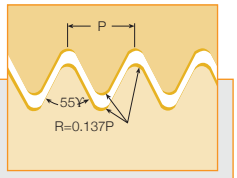
Обозначение	Шаг мм	Размер резьбы	d	D	Число зубьев	H	L	IC903
MTECSH 0602C7 0.45 ISO	0.45	M2.5	6	1.95	3	7.5	58	•
MTECSH 06024C9 0.5 ISO	0.50	M3	6	2.35	3	9.5	58	•
MTECSH 06031C12 0.7 ISO	0.70	M4	6	3.10	3	12.5	58	•
MTECSH 06038C16 0.8 ISO	0.80	M5	6	3.80	3	16.0	58	•
MTECSH 06047C20 1.0 ISO	1.00	M6	6	4.65	3	20.0	58	•
MTECSH 0606C24 1.25 ISO	1.25	M8	6	5.95	3	24.0	58	•

Режимы резания см. стр. B145.

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MTECB-W/MTEC-W





Применение: общее машиностроение, трубная арматура

MTECB-W с отверстием для СОЖ

Обозначение	Шаг Нит./дюйм	BSP	d мм	Тип хвостовика	D мм	Число зубьев	ap мм	L мм	IC908
MTECB 08078C14 28 W	28	G1/8	8	C	7.8	3	14.1	64	•
MTECB 1010D16 19 W	19	G1/4-3/8	10	C	10.0	4	16.7	73	•
MTECB 1616D26 14 W	14	G1/2-7/8	16	C	16.0	4	26.3	105	•
MTECB 1616D38 11 W	11	G≥1	16	C	16.0	4	38.1	105	•
MTECB 2020E47 11 W	11	G≥1	20	C	20.0	5	47.3	105	•

(1) С отверстием для СОЖ.

Руководство см. стр. B162-163, B165

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

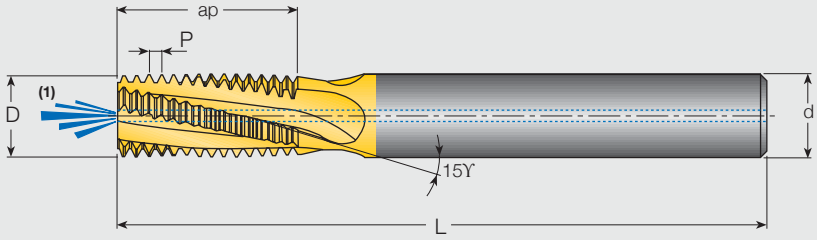
MTEC-W без отверстия для СОЖ

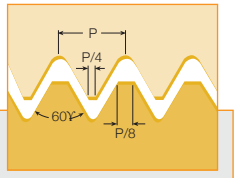
Обозначение	Шаг Нит./дюйм	BSP	d	Тип хвостовика	D	Число зубьев	ap	L	IC908
MTEC 0606C9 28W	28	G1/8	6	C	6	3	9.5	58	•
MTEC 0808C14 19W	19	G1/4-3/8	8	C	8	3	14.0	64	•
MTEC 1212D19 14W	14	G1/2-7/8	12	C	12	4	19.0	84	•
MTEC 1212D26 14W	14	G1/2-7/8	12	C	12	4	26.3	84	•
MTEC 1212C24 11W	11	G1-1 1/2	12	C	12	3	24.2	84	•
MTEC 1616D38 11W	11	G1-3	16	C	16	4	38.1	105	•
MTEC 2020E47 11W	11	G>1	20	C	20	5	47.3	105	•

Руководство см. стр. B162-163, B165

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MTECB-UN/MTEC-UN





Применение: общее машиностроение

MTECB-UN Цельные твёрдосплавные концевые фрезы для внутренней резьбы, имеющие отверстие для подвода СОЖ

Обозначение	Шаг нит./дюйм	UNC	UNF	UNEF	d мм	Тип хвостовика	D мм	Число зубьев	ap мм	L мм	IC908
MTECB 06032C6 32 UN	32	8	10	12	6	C	3.2	3	6.8	58	•
MTECB 0808D18 32 UN	32			3/8	8	C	8.0	4	18.7	64	•
MTECB 0606C14 32 UN	32			5/16	6	C	6.0	3	14.7	58	•
MTECB 0605C11 28 UN	28		1/4		6	C	5.0	3	11.3	58	•
MTECB 0606C14 28 UN	28			7/16-1/2	6	C	6.0	3	14.1	58	•
MTECB 08066C14 24 UN	24		5/16		8	C	6.6	3	14.3	64	•
MTECB 0808D21 24 UN	24		3/8	9/16-5/8	8	C	8.0	4	20.6	64	•
MTECB 06047C12 20 UN	20	1/4			6	C	4.7	3	12.1	58	•
MTECB 0808C21 20 UN	20		7/16		8	C	8.0	3	21.0	64	•
MTECB 1010D22 20 UN	20		1/2		10	C	10.0	4	22.3	73	•
MTECB 1212E27 20 UN	20			3/4-1	12	C	12.0	5	27.3	84	•
MTECB 06056C14 18 UN	18	5/16			6	C	5.6	3	14.8	58	•
MTECB 12113D26 18 UN	18		9/16-5/8	1 1/8-1 5/8	12	C	11.3	4	26.1	84	•
MTECB 08067C16 16 UN	16	3/8			8	C	6.7	3	16.7	64	•
MTECB 1212D31 16 UN	16		3/4		12	C	12.0	4	31.0	84	•
MTECB 08077C20 14 UN	14	7/16			8	C	7.7	3	20.9	64	•
MTECB 1616E37 14 UN	14		7/8		16	C	16.0	5	37.2	105	•
MTECB 10092C22 13 UN	13	1/2			10	C	9.2	3	22.5	73	•
MTECB 12105C26 12 UN	12	9/16			12	C	10.5	3	26.5	84	•
MTECB 1616E41 12 UN	12		1-1 1/2		16	C	16.0	5	41.3	105	•
MTECB 12114C28 11 UN	11	5/8			12	C	11.4	3	28.9	84	•
MTECB 16144D34 10 UN	10	3/4			16	C	14.4	4	34.3	105	•
MTECB 1616C38 9 UN	9	7/8			16	C	16.0	3	38.1	105	•
MTECB 20195D42 8 UN	8	1			20	C	19.5	4	42.9	105	•
MTECB 2020D45 7 UN	7	1 1/8-1 1/4			20	C	20.0	4	45.3	105	•

(1) тверстиями для СОЖ

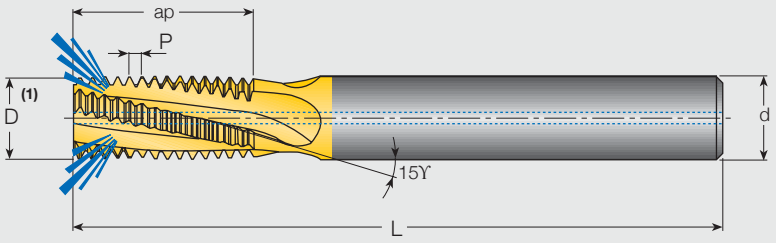
MTEC-UN Цельные твёрдосплавные концевые фрезы для внутренней резьбы

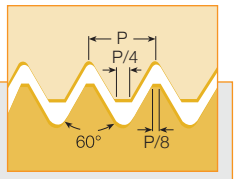
Обозначение	Шаг нит./дюйм	UNC	UNF	UNEF	d	Тип хвостовика	D	Число зубьев	ap	L	IC908
MTEC 06025C6 40UN	40	5			6	C	2.5	3	6.0	58	•
MTEC 06032C6 32UN	32	8	10	12	6	C	3.2	3	6.8	58	•
MTEC 0604C11 28UN	28		1/4		6	C	4	3	11.3	58	•
MTEC 0606C14 28UN	28			7/16-1/2	6	C	6	3	14.1	58	•
MTEC 0605C14 24UN	24		5/16		6	C	5	3	14.3	58	•
MTEC 0807C21 24UN	24			3/8-5/8	8	C	7	3	20.6	64	•
MTEC 06045C12 20UN	20	1/4			6	C	4.5	3	12.1	58	•
MTEC 0807C21 20UN	20		7/16-1/2		8	C	7	3	21.0	64	•
MTEC 1212E27 20UN	20			3/4-1	12	C	12	5	27.3	84	•
MTEC 0605C14 18UN	18	5/16			6	C	5	3	14.8	58	•
MTEC 1010D26 18UN	18		9/16-5/8	1 1/8-1 5/8	10	C	10	4	26.1	73	•
MTEC 0606C16 16UN	16	3/8			6	C	6	3	16.7	58	•
MTEC 1212D31 16UN	16		3/4		12	C	12	4	31.0	84	•
MTEC 0807C20 14UN	14	7/16			8	C	7	3	20.9	64	•
MTEC 1615E37 14UN	14		7/8		16	C	15	5	37.2	105	•
MTEC 0808C22 13UN	13	1/2			8	C	8	3	22.5	64	•
MTEC 1010C26 12UN	12	9/16			10	C	10	3	26.5	73	•
MTEC 1616E41 12UN	12		1-1 1/2		16	C	16	5	41.3	105	•
MTEC 1010C28 11UN	11	5/8			10	C	10	3	28.9	73	•
MTEC 1212C34 10UN	10	3/4			12	C	12	3	34.3	84	•
MTEC 1615C38 9 UN	9	7/8			16	C	15	3	38.1	105	•
MTEC 1616C42 8 UN	8	1			16	C	16	3	42.9	105	•
MTEC 2020D45 7 UN	7	1 1/8-1 1/4			20	C	20	4	45.3	105	•

Руководство см. стр. B162-163, B165

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MTECZ-UN





Применение: общее машиностроение

MTECZ-UN Цельные твёрдосплавные концевые фрезы для внутренней резьбы, имеющие отверстия для подвода СОЖ

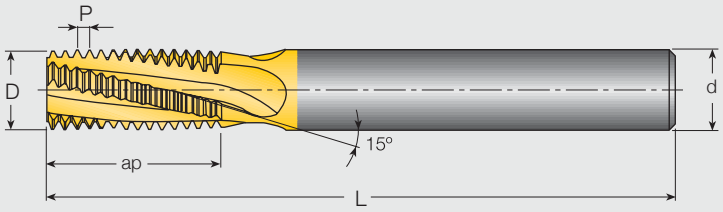
Description Code	Шаг нит./дюйм	UNC	UNF	UNEF	d (мм)	D (мм)	Число зубьев	ap (мм)	L (мм)
MTECZ 0605C11 28UN 908	28		1/4		6	5.0	3	11.3	58
MTECZ 0606C14 28UN 908	28			7/16-1/2	6	6.0	3	14.1	58
MTECZ 08066C14 24UN 908	24		5/16		8	6.6	3	14.3	64
MTECZ 0808D21 24UN 908	24		3/8	9/16-5/8	8	8.0	4	20.6	64
MTECZ 0808C21 20UN 908	20		7/16		8	8.0	3	21.0	64
MTECZ 1010D22 20UN 908	20		1/2		10	10.0	4	22.3	73
MTECZ 1212E27 20UN 908	20			3/4-1	12	12.0	5	27.3	84
MTECZ 06056C14 18UN 908	18	5/16			6	5.6	3	14.8	58
MTECZ 12113D26 18UN 908	18		9/16-5/8	1 1/8-1 5/8	12	11.3	4	26.1	84
MTECZ 08067C16 16UN 908	16	3/8			8	6.7	3	16.7	64
MTECZ1212D31 16UN 908	16		3/4		12	12.0	4	31.0	84
MTECZ 08077C20 14UN 908	14	7/16			8	7.7	3	20.9	64
MTECZ 1616E37 14UN 908	14		7/8		16	16.0	5	37.2	101
MTECZ 10092C22 13UN 908	13	1/2			10	9.2	3	22.5	73
MTECZ 12105C26 12UN 908	12	9/16			12	10.5	3	26.5	84
MTECZ 12114C28 11UN 908	11	5/8			12	11.4	3	28.9	84
MTECZ 16144D34 10UN 908	10	3/4			16	14.4	4	34.3	101

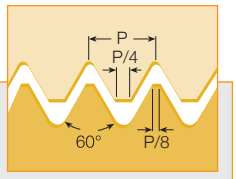
(1) С отверстиями для СОЖ

Руководство см. стр. B162-163, B165

P	Сталь ✓
M	Нержавеющая сталь ✓
K	Чугун ✓
S	Жаропрочные спл. ✓
H	Закалённая сталь ✓

MTEC E-UN





Применение: общее машиностроение

MTEC E-UN Цельные твёрдосплавные концевые фрезы для нарезания наружной резьбы

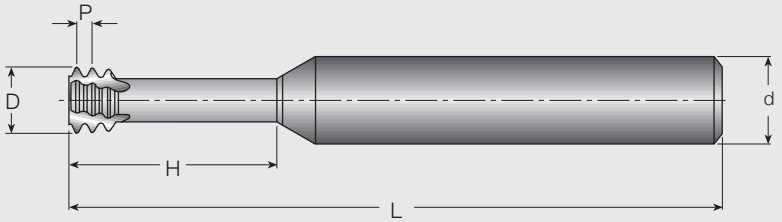
Обозначение	Шаг, нит./дюйм	d	D	Число зубьев	ap	L	IC908
MTEC E 1010D16 24UN	24	10	10.0	4	16.4	73	•
MTEC E 1212E21 20UN	20	12	12.0	5	21.0	84	•
MTEC E 1212D20 18UN	18	12	12.0	4	20.5	84	•
MTEC E 1212D21 16UN	16	12	12.0	4	21.4	84	•
MTEC E 1212D20 14UN	14	12	12.0	4	20.9	84	•
MTEC E 1212D20 12UN	12	12	12.0	4	20.1	84	•

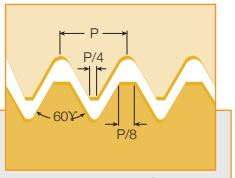
Руководство см. стр. B162-163, B165

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

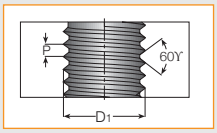
SOLIDTHREAD

Короткие цельные твёрдосплавные концевые фрезы для нарезания внутренней резьбы в заготовках из закалённых сталей





Применение: общее машиностроение



MTECS UN Леворежущие инструменты (код ЧПУ M04)

Обозначение	Шаг нит./дюйм	UNC	UNF	d	D	Число зубьев	H	L	IC908
MTECS 06014C3 72 UN	72	-	1	6	1.45	3	3.7	58	•
MTECS 06014C3 64 UN	64	1	2	6	1.40	3	3.8	58	•
MTECS 06016C4 56 UN	56	2	3	6	1.65	3	4.4	58	•
MTECS 06019C5 48 UN	48	3	4	6	1.90	3	5.2	58	•
MTECS 06021C6 40 UN	40	4	-	6	2.10	3	6.3	58	•
MTECS 06024C7 40 UN	40	5	6	6	2.45	3	7.0	58	•
MTECS 06033C9 36 UN	36	-	8	6	3.30	3	9.0	58	•
MTECS 06025C7 32 UN	32	6	-	6	2.55	3	7.1	58	•
MTECS 06032C9 32 UN	32	8	-	6	3.20	3	9.5	58	•
MTECS 06037C10 32 UN	32	-	10	6	3.70	3	10.5	58	•
MTECS 06042C11 28 UN	28	-	12	6	4.20	3	11.0	58	•
MTECS 0605C14 28 UN	28	-	1/4	6	5.00	3	14.5	58	•
MTECS 06035C10 24 UN	24	10,12	-	6	3.50	3	10.6	58	•
MTECS 08066C17 24 UN	24	-	5/16, 3/8	8	6.60	3	17.0	64	•
MTECS 06047C14 20 UN	20	1/4	-	6	4.75	3	14.0	58	•
MTECS 0808C25 20 UN	20		7/16	8	8.00	3	25.0	64	•
MTECS 0606C17 18 UN	18	5/16		6	6.00	3	17.0	58	•
MTECS 1212D35 18 UN	18		5/8	12	12.00	4	35.0	84	•
MTECS 08067C22 16 UN	16	3/8		8	6.70	3	22.0	64	•
MTECS 08077C25 14 UN	14	7/16		8	7.70	3	25.0	64	•
MTECS 10092C27 13 UN	13	1/2		10	9.20	3	27.5	73	•
MTECS 12105C31 12 UN	12	9/16		12	10.50	3	31.5	84	•
MTECS 12114C34 11 UN	11	5/8		12	11.40	3	34.5	84	•
MTECS 16144D41 10 UN	10	3/4		16	14.40	4	41.5	105	•

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MTECS UN для резьбы глубиной до 3xD1

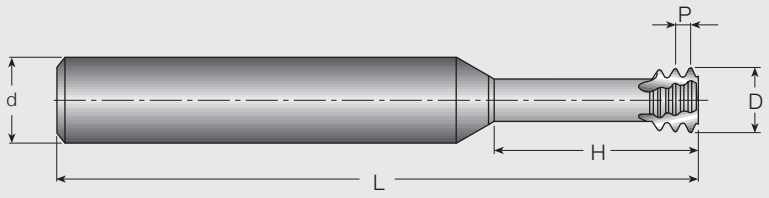
Обозначение	Шаг нит./дюйм	UNC	UNF	d	D	Число зубьев	H	L	IC908
MTECS 06012C4 80 UN	80		0	6	1.15	3	4.0	58	
MTECS 03015C6 72 UN	72	-	1	6	1.45	3	6.0	58	•
MTECS 06024C9 40 UN	40	5	6	6	2.45	3	9.6	58	•
MTECS 06032C12 32 UN	32	8	-	6	3.20	3	12.5	58	•
MTECS 06037C15 32 UN	32	-	10	6	3.70	3	15.0	58	•
MTECS 0605C19 28 UN	28	-	1/4	6	5.00	3	19.0	58	•
MTECS 08066C24 24 UN	24	-	5/16, 3/8	8	6.60	3	24.0	64	•
MTECS 06047C19 20 UN	20	1/4	-	6	4.75	3	19.0	58	•
MTECS 0606C23 18 UN	18	5/16	-	6	6.00	3	23.0	58	•

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

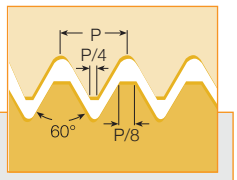
(1) Сконструирован специально для производства зубных имплантатов

Руководство см. стр. B165-167

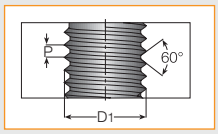
Короткие цельные твёрдосплавные концевые фрезы для нарезания внутренней резьбы в заготовках из закалённых сталей



Леворежущие инструменты (код ЧПУ M04)



Применение: общее машиностроение



MTECSH UN для резьбы глубиной до 2xD1

Обозначение	Шаг нит./дюйм	UNC	UNF	d	D	Число зубьев	H	L	IC903
MTECSH 06014C3 72 UN	72	-	1	6	1.45	3	3.7	58	•
MTECSH 06014C3 64 UN	64	1	2	6	1.40	3	3.8	58	•
MTECSH 06016C4 56 UN	56	2	3	6	1.65	3	4.4	58	•
MTECSH 06019C5 48 UN	48	3	4	6	1.90	3	5.2	58	•
MTECSH 06021C6 40 UN	40	4	-	6	2.10	3	6.3	58	•
MTECSH 06024C7 40 UN	40	5	6	6	2.45	3	7.0	58	•
MTECSH 06033C9 36 UN	36	-	8	6	3.30	3	9.0	58	•
MTECSH 06025C7 32 UN	32	6	-	6	2.55	3	7.1	58	•
MTECSH 06032C9 32 UN	32	8	-	6	3.20	3	9.5	58	•
MTECSH 06037C10 32 UN	32	-	10	6	3.70	3	10.5	58	•
MTECSH 06042C11 28 UN	28	-	12	6	4.20	3	11.0	58	•
MTECSH 0605C14 28 UN	28	-	1/4	6	5.00	3	14.5	58	•
MTECSH 06035C10 24 UN	24	10,12	-	6	3.50	3	10.6	58	•
MTECSH 08066C17 24 UN	24	-	5/16	8	6.60	3	17.0	64	•
MTECSH 06047C14 20 UN	20	1/4	-	6	4.75	3	14.0	58	•
MTECSH 0606C17 18 UN	18	5/16	-	6	6.00	3	17.0	58	•
MTECSH 1212D35 18 UN	18		5/8	12	12.0	4	35.0	84	•
MTECSH 08067C22 16 UN	16	3/8	-	8	6.70	3	22.0	64	•
MTECSH 08077C25 14 UN	14	7/16	-	8	7.70	3	25.0	64	•
MTECSH 10092C27 13 UN	13	1/2	-	10	9.20	3	27.5	73	•

MTECSH UN для резьбы глубиной до 3xD1

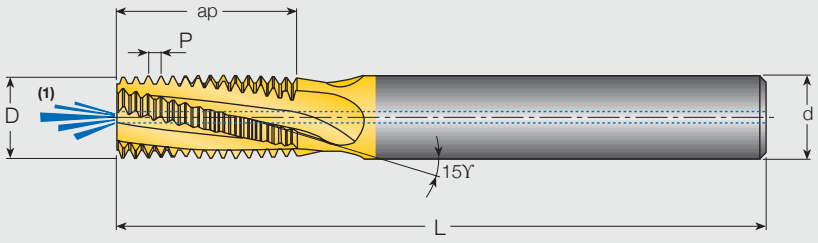
Обозначение	Шаг нит./дюйм	UNC	UNF	d	D	Число зубьев	H	L	IC903
MTECSH 06012C4 80 UN	80		0	6	1.15	3	4.00	58	•
MTECSH 06024C9 40 UN	40	5	6	6	2.45	3	9.60	58	•
MTECSH 06032C12 32 UN	32	8	-	6	3.20	3	12.5	58	•
MTECSH 06037C15 32 UN	32	-	10	6	3.70	3	15.0	58	•
MTECSH 0605C19 28 UN	28	-	1/4	6	5.00	3	19.0	58	•
MTECSH 08066C24 24 UN	24	-	5/16	8	6.60	3	24.0	64	•
MTECSH 06047C19 20 UN	20	1/4	-	6	4.75	3	19.0	58	•
MTECSH 0606C23 18 UN	18	5/16	-	6	6.00	3	23.0	58	•

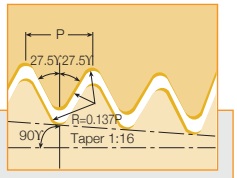
P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

Режимы резания для резьбофрезерования закалённых сталей

Группа ИСО	Материал	Твёрдость HRC	Скорость резания м/мин	Подача, мм/зуб								
				Диаметр фрезы (D)								
				Ø1.5	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9
H	Закалённая сталь	45-50	60-70	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08
		51-55	50-60	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07
		56-62	40-50	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06

MTECB-BSPT/MTEC-BSPT





Применение: общее машиностроение, трубная арматура

MTECB-BSPT с отверстием для СОЖ

Обозначение	Шаг нит/дюйм	BSPT	d мм	Тип хвостовика	D мм	Число зубьев	ap мм	L мм	IC908
MTECB 08078D14 28 BSPT	28	RC1/8	8	C	7.8	4	14.1	64	•
MTECB 1010D16 19 BSPT	19	RC1/4-3/8	10	C	10.0	4	16.7	73	•
MTECB 1616D26 14 BSPT	14	RC1/2-7/8	16	C	16.0	4	26.3	105	•
MTECB 1616D28 11 BSPT	11	RC1-2	16	C	16.0	4	28.9	105	•

(1) С отверстием для СОЖ.

Руководство см. стр. B162-163, B165

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

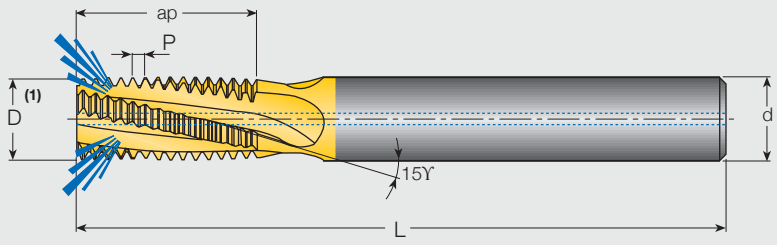
MTEC-BSPT без отверстия для СОЖ

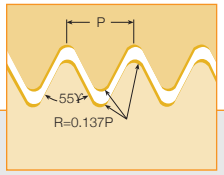
Обозначение	Шаг нит/дюйм	BSPT	d	Тип хвостовика	D	Число зубьев	ap	L	IC908
MTEC 0606C9 28 BSPT	28	RC 1/8	6	C	6	3	9.5	58	•
MTEC 0808C14 19 BSPT	19	RC 1/4-3/8	8	C	8	3	14.0	64	•
MTEC 1212D19 14 BSPT	14	RC 1/2-7/8	12	C	12	4	19.1	84	•
MTEC 1616D28 11 BSPT	11	RC 1-2	16	C	16	4	28.9	105	•

Руководство см. стр. B162-163, B165

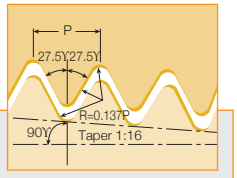
P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MTECZ-G





Whitworth
Применение: общее машиностроение, трубная арматура



BSPT
Трубная коническая резьба с углом профиля 55°

Применение: общее машиностроение, трубная арматура

MTECZ-W (55°) Цельные твёрдосплавные концевые фрезы для нарезания внутренних и наружных цилиндрических резьб Витворта, имеющие отверстия для подвода СОЖ

Обозначение	Шаг нит/дюйм	Стандарт	d (мм)	D (мм)	Число зубьев	ap (мм)	L (мм)
MTECZ 08078C14 28W 908	28	G1/8	8	7.8	3	14.1	64
MTECZ 1010D16 19W 908	19	G1/4-3/8	10	10.0	4	16.7	73
MTECZ 1616E26 14W 908	14	G1/2-7/8	16	16.0	5	26.3	101
MTECZ 1616D38 11W 908	11	G≥1	16	16.0	4	38.1	101

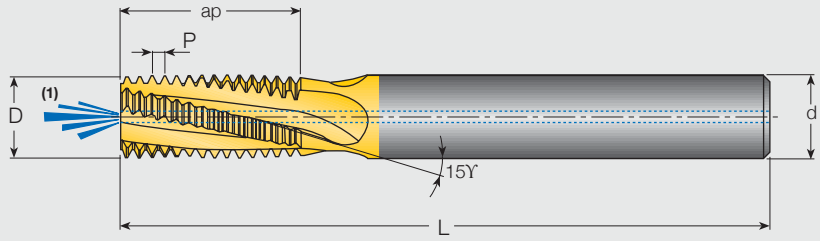
MTECZ-BSPT Цельные твёрдосплавные концевые фрезы для нарезания внутренних и наружных трубных конических резьб с углом профиля 55°, имеющие отверстия для подвода СОЖ

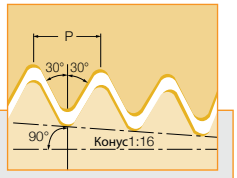
Обозначение	Шаг нит/дюйм	Стандарт	d (мм)	D (мм)	Число зубьев	ap (мм)	L (мм)
MTECZ 08078C14 28BSPT 908	28	RC1/8	8	7.8	3	14.1	64
MTECZ 1010D16 19BSPT 908	19	RC1/4-3/8	10	10.0	4	16.7	73
MTECZ 1616E26 14BSPT 908	14	RC1/2-7/8	16	16.0	5	26.3	101
MTECZ 1616D28 11BSPT 908	11	RC1-2	16	16.0	4	28.9	101

(1) Отверстиями для СОЖ

Руководство см. стр. B162-163, B165

MTECB-NPT/MTEC-NPT





Применение:
паровые, газовые и водяные трубы

MTECB-NPT с отверстием для СОЖ

Обозначение	Шаг нит/дюйм	NPT	d мм	Тип хвостовика	D мм	Число зубьев	ap мм	L мм	IC908
MTECB 08076C10 27 NPT	27	1/8	8	C	7.6	3	10.8	64	•
MTECB 1010D16 18 NPT	18	1/4-3/8	10	C	10.0	4	16.2	73	•
MTECB 16155D22 14 NPT	14	1/2-3/4	16	C	15.5	4	22.7	105	•
MTECB 2020D29 11.5 NPT	11.5	1-2	20	C	20.0	4	29.8	105	•
MTECB 2020D39 8 NPT	8	≥2 1/2	20	C	20.0	4	39.7	105	•

(1) С отверстием для СОЖ.

Руководство см. стр. B162-163, B165

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

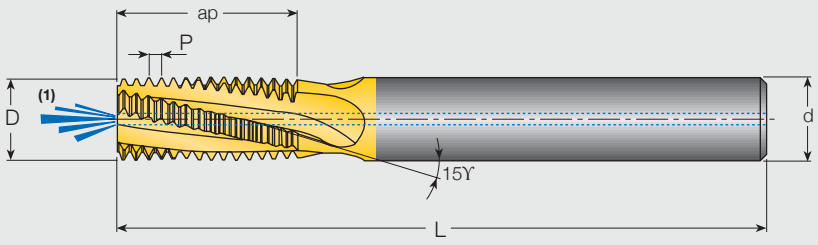
MTEC-NPT с отверстием для СОЖ

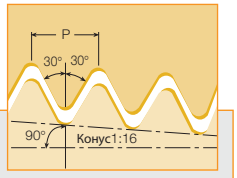
Обозначение	Шаг нит/дюйм	NPT	d	Тип хвостовика	D	Число зубьев	ap	L	IC908
MTEC 0606C9 27 NPT	27	1/8	6	C	6	3	9.9	58	•
MTEC 0808C14 18 NPT	18	1/4-3/8	8	C	8	3	14.8	64	•
MTEC 1212D20 14 NPT	14	1/2-3/4	12	C	12	4	20.9	84	•
MTEC 1616D27 11.5 NPT	11.5	1-2	16	C	16	4	27.6	105	•
MTEC 2020D39 8 NPT	8	≥2 1/2	20	C	20	4	39.7	105	•

Руководство см. стр. B162-163, B165

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MTECB-NPTF/MTEC-NPTF





Применение:
паровые, газовые и водяные трубы

MTECB-NPTF с отверстием для СОЖ

Обозначение	Шаг нит/дюйм	NPTF	d мм	Тип хвостовика	D мм	Число зубьев	ap мм	L мм	IC908
MTECB 08076C10 27 NPTF	27	1/8	8	C	7.6	3	10.8	64	•
MTECB 1010D16 18 NPTF	18	1/4-3/8	10	C	10.0	4	16.2	73	•
MTECB 16155D22 14 NPTF	14	1/2-3/4	16	C	15.5	4	22.7	105	•
MTECB 2020D29 11.5 NPTF	11.5	1-2	20	C	20.0	4	29.8	105	•
MTECB 2020D39 8 NPTF	8	≥2 1/2	20	C	20.0	4	39.7	105	•

(1) С отверстием для СОЖ.

Руководство см. стр. B162-163, B165

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

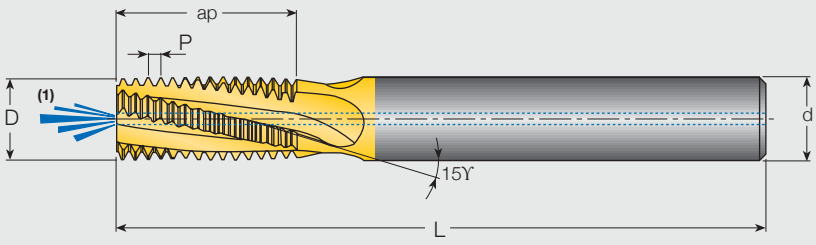
MTEC-NPTF без отверстия для СОЖ

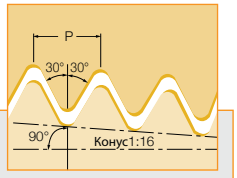
Обозначение	Шаг нит/дюйм	NPTF	d	Тип хвостовика	D	Число зубьев	ap	L	IC908
MTEC 0606C9 27 NPTF	27	1/8	6	C	6	3	9.9	58	•
MTEC 0808C14 18 NPTF	18	1/4-3/8	8	C	8	3	14.8	64	•
MTEC 1212D20 14 NPTF	14	1/2-3/4	12	C	12	4	20.9	84	•
MTEC 1616D27 11.5 NPTF	11.5	1-2	16	C	16	4	27.6	105	•
MTEC 2020D39 8 NPTF	8	≥2 1/2	20	C	20	4	39.7	105	•

Руководство см. стр. B162-163, B165

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓
H	Закалённая сталь	✓

MTECZ-NPT / NPTF





Дюймовая коническая резьба с углом профиля 60°

Применение: паровые, газовые и водяные трубы

MTECZ-NPT Цельные твёрдосплавные концевые фрезы для нарезания внутренних и наружных дюймовых конических резьб с углом профиля 60°, имеющие отверстия для подвода СОЖ

Обозначение	Шаг нит/дюйм	Стандарт	d (мм)	D (мм)	Число зубьев	ap (мм)	L (мм)
MTECZ 08076C10 27NPT	27	1/8	8	7.6	3	10.8	64
MTECZ 1010D16 18NPT	18	1/4-3/8	10	10.0	4	16.2	73
MTECZ 16155D22 14NPT	14	1/2-3/4	16	15.5	4	22.7	101

MTECZ-NPTF Цельные твёрдосплавные концевые фрезы для нарезания внутренних и наружных дюймовых конических резьб с углом профиля 60°, имеющие отверстия для подвода СОЖ

Обозначение	Шаг нит/дюйм	Стандарт	d (мм)	D (мм)	Число зубьев	ap (мм)	L (мм)
MTECZ 08076C10 27NPTF	27	1/8	8	7.6	3	10.8	64
MTECZ 1010D16 18NPTF	18	1/4-3/8	10	10.0	4	16.2	73
MTECZ 16155D22 14NPTF	14	1/2-3/4	16	15.5	4	22.7	101

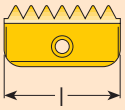
(1) С отверстием для СОЖ

Руководство см. стр. B162-163, B165

Обозначениее

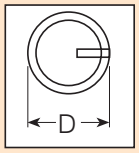
Пластины для фрезерования резьбы

MT	30	E	1.5	ISO	IC328
Резьбо-нарезная фреза	Размер пластины 12 14 21 30 40	E = Наружная I = Внутренняя □ = Наружная + Внутренняя	Шаг резьбы	Профиль резьбы ISO UN WHIT NPT NPTF BSPT	Марка сплава IC328 IC928



Резьбонарезные концевые фрезы

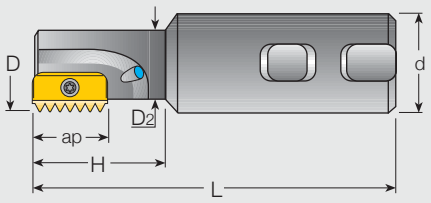
MT	S	R	0020	H	14	C	2
Резьбо-нарезная фреза	Крепление винтом	R = Правая L = Левая	Диаметр резания: 0020=20мм	Длина державки инструмента	Размер пластины (l) 12 14 21 30 40	Твердо-сплавный хвостовик	Число пластинок



Особенности и преимущества фрезерования резьбы

- Возможно получение точной резьбы на фрезерных станках с ЧПУ и обрабатывающих центрах, используя программы винтовой интерполяции.
- Нарезание внутренний и наружной резьбы в месте, не совпадающем с осью вращения детали.
- Получение прецезионной резьбы.
- Нет заедания из-за стружки, как при нарезании резьбы метчиком.
- Экономически эффективно по сравнению с обработкой метчиком для больших диаметров.
- Нет необходимости в перешлифовке.
- Одна пластинка может быть использована для разных диаметров резьбы с одинаковым шагом , как лево-, так и правосторонней.
- Обработка конической резьбы не требует конического инструмента.
- Нет необходимости извлекать сломанный метчик из отверстия.

MTSR



MTSR Резьбонарезные концевые фрезы

Обозначение	ap	D	d	D2	L	H	Тип хвостовика	Винт	Ключ	Момент затяжки (Нхсм)	Пластина
MTSR 0009 H12	12	9.5	20	7.5	85	14	W	S12	K12	128	MT12
MTSR 0010 H12 (1)	12	9.9	20	7.6	85	16	W	S12	K12		
MTSR 0012 F14	14	12	20	8.9	75	20	W	S14	K14		
MTSR 0014 H14	14	14.5	20	11.2	85	25	W	S14	K14	128	MT14
MTSR 0017 H14	14	17	20	13.4	85	30	W	S14	K14		
MTSR 0018 H21 (2)	21	18	20	14.4	85	30	W	S21	K21		
MTSR 0021 H21	21	21	20	16.5	94	40	W	S21	K21	515	MT21
MTSR 0025 K21 (3)	21	25	20		125		W	S21	K21		
MTSR 0029 J30	30	29	25	23.0	110	50	W	S30	K30		
MTSR 0031 M30 (3)	30	31	25		150		W	S30	K30	1020	MT30
MTSR 0038 M30 (3)	30	38	32		150		W	S30	K30		
MTSR 0048 M40	40	48	40	35.0	153	78	W	S40	K40	1020	MT40
MTSR 0048 R40	40	48	40		210		W	S40	K40	1020	MT40

Все концевые фрезы оснащены отверстием для СОЖ.

(1) Пластины для конической резьбы: 12-18 NPT, 12-18 NPTF, 12-19 BSPT.

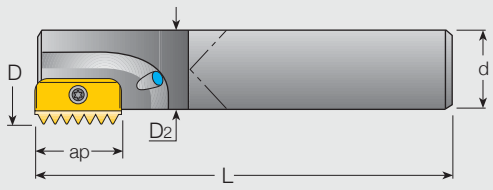
(2) Не применяются со следующими пластинами: 21 I 3.5 ISO, 21I 8 UN, 21-11 BSPT, 21-11.5 NPT, 21-11.5 NPTF

(3) Для .

Пластины см. стр. B510-516

Для определения минимального отверстия в заготовке при нарезания внутренней резьбы инструментами данного типа пользуйтесь электронным руководством по резьбофрезерованию на компакт-диске CD.

MTSR-C



MTSR-C

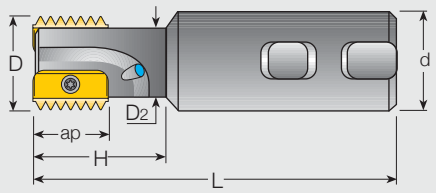
Обозначение	ap	D	d	D2	L	Тип хвостовика	Винт	Ключ	Момент затяжки (Нхсм)	Пластина	
MTSR 0010 K12C (1)	12	9.9	8	8	125	C	S12	K12	128	MT 12	●
MTSR 0013 H14C	14	13.2	10	10	110	C	S14	K14	128	MT14	●
MTSR 0013 J14C	14	13.2	10	10	150	C	S14	K14	128	MT 14	●
MTSR 0015 K14C	14	15.2	12	12	175	C	S14	K14	128	MT 14	●
MTSR 0021 K21C	21	21	16	16	130	C	S21	K21	515	MT21	●
MTSR 0021 M21C	21	21	16	16	200	C	S21	K21	515	MT 21	●
MTSR 0027 S30C	30	27	20	20	270	C	S30	K30	1020	MT 30	●

(1) Без отверстия для СОЖ.
Для державок с большим вылетом уменьшайте скорость резания и подачу в диапазоне от 20 до 40% (в зависимости ОТ заготовки, материала, шага и вылета).
Все концевые фрезы снабжены отверстиями для СОЖ.

Пластины см. стр. B510-516

Для определения минимального отверстия в заготовке при нарезания внутренней резьбы инструментами данного типа пользуйтесь электронным руководством по резьбофрезерованию на компакт-диске CD.

MTSR - Multi



MTSR - Multi Многопластинные резьбонарезные концевые фрезы

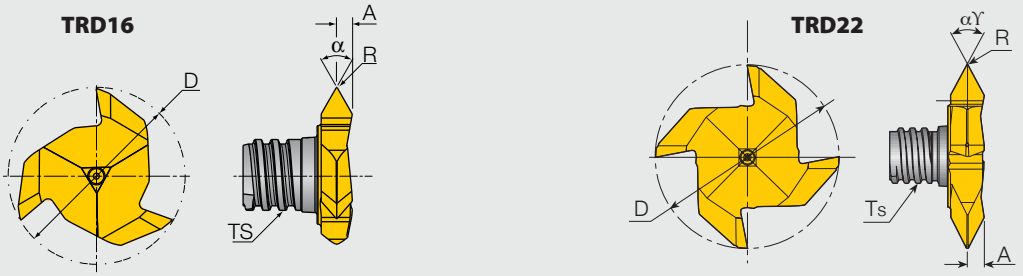
Обозначение	ap	D	d	D2	L	H	Тип хвостовика	Число пластин	Винт	Ключ	Момент затяжки (Нхсм)	Пластина
MTSR 0020 H14-2	14	20	20	16	93	41	W	2	S14	K14	128	MT 14
MTSR 0030 J21-2	21	30	25	24	108	52	W	2	S21	K21	515	MT 21
MTSR 0040 L30-2	30	40	32	30	130	70	W	2	S30	K30	1020	MT30
MTSR 0050 M40-2	40	50	40	38	153	78	W	2	S40	K40	1020	MT40

Все данные фрезы оснащены отверстиями для СОЖ.

Пластины см. стр. B510-516

Для определения минимального отверстия в заготовке при нарезания внутренней резьбы инструментами данного типа пользуйтесь электронным руководством по резьбофрезерованию на компакт-диске CD.

MM TRD22-W55/M60



MM TRD22-W55/M60 Дисковые фрезерные головки для нарезания резьб с углом профиля 55°

(DIN ISO 228, B.S. 84) **и 60°** (ISO 68, DIN 13)

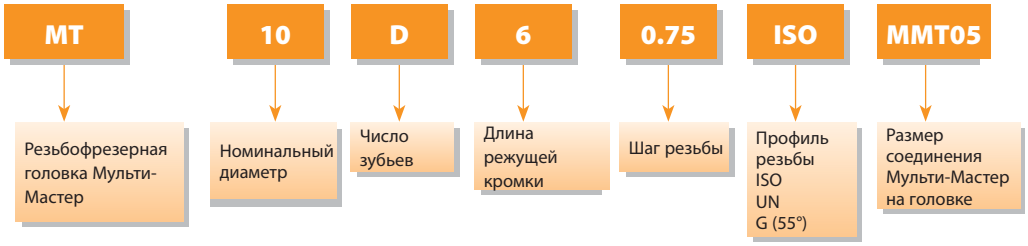
Обозначение	D	R	Z	a°	A	мм[2]	Шаг Нит./дюйм[1]	Ts	Мин. диам. внутр. резьбы	Диам. отв. под мин. внутр. резьбу
MM TRD16-M60-05P-3T06	15.7	0.0	3	60	1.15	0.5	48	T06	M20	19.05
MM TRD16-M60-15P-3T06	15.7	0.05	3	60	1.15	1.5	16	T06	M22	19.05
MM TRD22-W55-14P-4T08	21.7	0.2	4	55	2.4	-	14	T08	G3/4	24.2
MM TRD22-M60-30P-4T08	21.7	0.2	4	60	2.8	3.0	8	T08	M36	31.0

Хвостовики см. B61-65

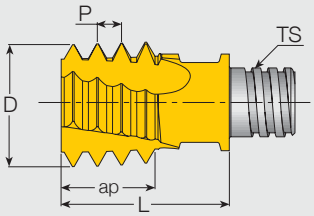
(1) Для унифицированных дюймовых резьб по ANSI B1.174

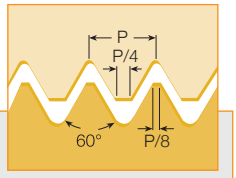
(2) Для метрических резьб по ISO 68, DIN 13, ГОСТ 24705-81, ANSI B1.13M-1983

Обозначение



Сменные режущие головки для фрезерования внутренней резьбы





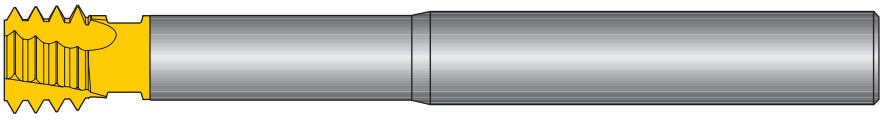
Применение: общее машиностроение

MT - ISO - MM

Обозначение	Шаг, мм	M Чернов.	M Чистов.	D	Z	ap	L	TS	IC908
MT 10D6 0.75ISO-MMT05	0.75		Ø≥12	10	4	6.0	13.35	T05	•
MT 10D6 1.0ISO-MMT05	1.0		Ø≥12	10	4	6.0	13.35	T05	•
MT 10D6 1.5ISO-MMT05	1.5		Ø≥14	10	4	6.0	13.35	T05	•
MT 12D7 1.5ISO-MMT06	1.5		Ø≥16	12	4	7.5	17.05	T06	•
MT 16F12 1.5ISO-MMT08	1.5		Ø≥20	16	6	12.0	20.85	T08	•
MT 12D8 2.0ISO-MMT06	2.0	M16	Ø≥17	12	4	8.0	17.05	T06	•
MT 16E12 2.0ISO-MMT08	2.0		Ø≥19	16	5	12.0	20.85	T08	•
MT 15E12 2.5ISO-MMT08	2.5	M20	Ø≥22	15.4	5	12.5	20.85	T08	•
MT 16C12 3.0ISO-MMT08	3.0	M24	Ø≥25	16	3	12.0	20.85	T08	•

Не смазывать резьбовое соединение
Хвостовики см. стр. B61-65

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓

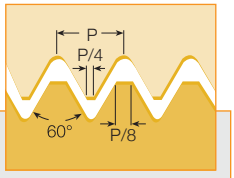


Зажимной ключ

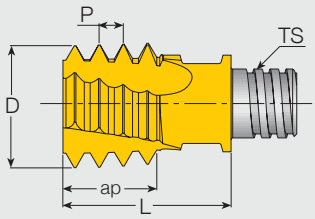
Обозначение	Размер резьбы	Ключ [1]	Момент затяжки (Нхсм)
MM... T05	T05	MM KEY 6x4	700
MM... T06	T06	MM KEY 8x5	1000
MM... T08	T08	MM KEY 10x7	1500

[1] Заказывается отдельно

Сменные режущие головки для фрезерования внутренней резьбы



Применение: общее машиностроение

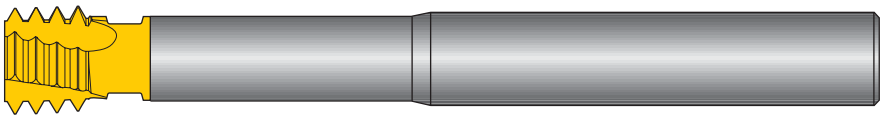


MT - UN - MM

Обозначение	Шаг нит./дюйм	UNC	UNF	UNEF	D	Z	ap	L	TS	IC908
MT 10D6 24UN-MMT05	24			9/16-5/8	10	4	6.4	13.35	T05	•
MT 10D6 20UN-MMT05	20		1/2		10	4	6.4	13.35	T05	•
MT 10D5 18UN-MMT05	18		9/16-5/8	1 1/8-1 5/8	10	4	5.6	13.35	T05	•
MT 12D8 16UN-MMT06	16		3/4		12	4	8.0	17.05	T06	•
MT 16E12 14UN-MMT08	14		7/8		16	5	12.7	20.85	T08	•
MT 16E12 12UN-MMT08	12		1-1 1/2		16	5	12.7	20.85	T08	•
MT 15D12 10UN-MMT08	10	3/4			15.3	4	12.7	20.85	T08	•
MT 16C11 9UN-MMT08	9	7/8			16	3	11.3	20.85	T08	•

Не смазывать резьбовое соединение
Хвостовики см. стр. B61-65

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓



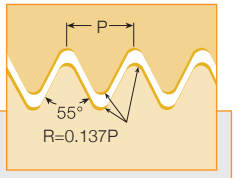
Зажимной ключ

Обозначение	Размер резьбы	Ключ [1]	Момент затяжки (Нхсм)
MM... T05	T05	MM KEY 6x4	700
MM... T06	T06	MM KEY 8x5	1000
MM... T08	T08	MM KEY 10x7	1500

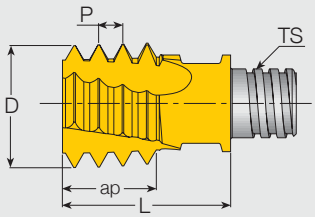
[1] Заказывается отдельно

MULTI-MASTER • SOLIDTHREAD

Сменные режущие головки для фрезерования наружной и внутренней резьб с углом профиля 55°



Применение: общее машиностроение, трубная аппаратура

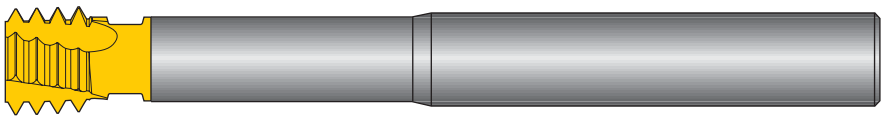


MT-W- (55⁰)-MM

Обозначение	Шаг Нит./дюйм	BSP Стандарт	D	Z	ap	L	TS	IC908
MT 10D6 19W-MMT05	19	G1/4-3/8	10	4	6.7	13.35	T05	•
MT 16D12 14W-MMT08	14	G1/2-7/8	16	4	12.7	20.85	T08	•
MT 16D11 11W-MMT08	11	G≥1	16	4	11.6	20.85	T08	•

Не смазывать резьбовое соединение
Хвостовики см. стр. B61-65

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓



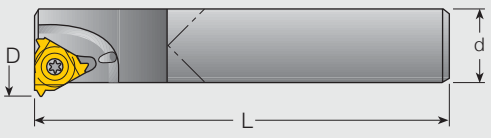
Зажимной ключ

Обозначение	Размер резьбы	Ключ (1)	Момент затяжки (Нхсм)
MM... T05	T05	MM KEY 6x4	700
MM... T06	T06	MM KEY 8x5	1000
MM... T08	T08	MM KEY 10x7	1500

(1) Заказывается отдельно

MILLTHREAD

MTSR-C-Single



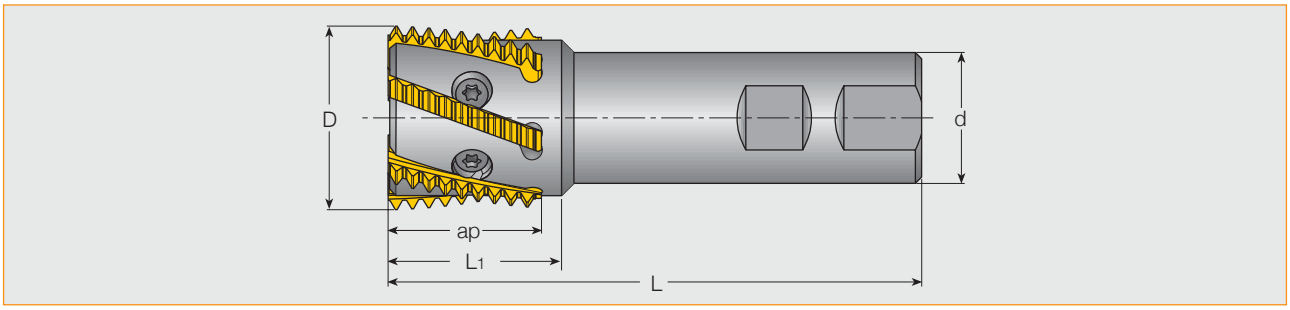
MTSR-C-Single Резьбонарезные концевые фрезы с однозубой резьбонарезной пластиной и твердосплавным хвостовиком

Обозначение	Размер пластины l	Шаг мм	Нит./дюйм	D	d	L	Пластина	Винт	Ключ
MTSR 0005 D06C (1)	06	0.5-1.25	48-20	6.8	5.0	63	06 IR	SR 14-552	T-6/5
MTSR 0006 H08C	08	0.5-1.75	48-14	8.8	6.0	100	08 IR	SR 14-558	T-6/5
MTSR 0010 M11C (2)	11	0.5-2.00	48-11	13.2	10.0	150	11 IR/EL	S11	T-8/5

Цилиндрический хвостовик.
(1) Без отверстия для СОЖ.
(2) Для внутренней резьбы используйте внутреннюю правую пластинку.
Для наружной резьбы используйте наружную левую пластинку.

Пластинки см. каталог Точение
Руководство см. стр. B160-161, B164-165

Концевая резьбонарезная фреза с винтовыми зубьями



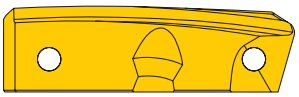
MTSRH 45

Обозначение	ap	D	d	L	L1	Z	Зажимной винт	Ключ	Пластины
MTSRH 23-2	27	23	25	110	50	2	S23	K2	MTH 23...
MTSRH 32-5	32	32	32	130	60	5	S32	K22	MTH 32...
MTSRH 45-6	37	45	32	130		6	S45	K40	MTH 45...

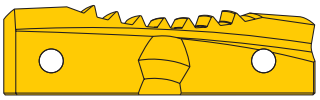
Примечание: возможно изготовление пластин специального профиля.

Пластины см. стр. B517-520

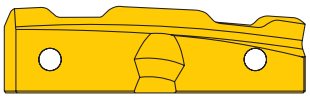
MTH-F



Пластина специального профиля

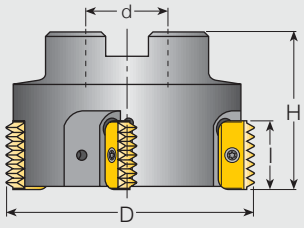


Пластина специального профиля



Фреза MTSRH с пластинами MTH-F для чистовой обработки

MTSR



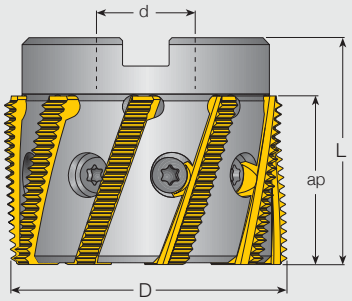
MTSR 63-100 мм насадная фреза для резьбы больших диаметров

Обозначение	l	D	d	H	Z	Зажимной винт	Ключ	Момент затяжки (Нхсм)	Пластина
MTSR 0063C21-5-22	21	63	22	50	5	S21	K21	515	MT21..
MTSR 0063C30-4-22	30	63	22	50	4	S30	K30	1020	MT30..
MTSR 0080D30-4-27	30	80	27	55	4	S30	K30	1020	MT30..
MTSR 0100D30-4-32	30	100	32	60	4	S30	K30	1020	MT30..
MTSR 0080D40-4-27	40	80	27	65	4	S40	K40	1020	MT40..
MTSR 0100E40-4-32	40	100	32	70	4	S40	K40	1020	MT40..

Пластины см. стр. B510-516
Руководство см. стр. B160-161, B164-165
Для определения минимального отверстия в заготовке при нарезания внутренней резьбы инструментами данного типа пользуйтесь электронным руководством по резьбофрезерованию на компакт-диске CD.

Обозначение инструмента

Насадная резьбонарезная фреза с винтовыми зубьями для резьбы бодьшого диаметра



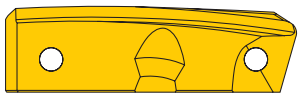
MTSRH 63

Обозначение	Размер пластины ap	D	d	L	Пластины	Число пластин	Зажимной винт	Ключ
MTSRH 63-9	38	63	22	50	MTH 63...	9	S63	K40

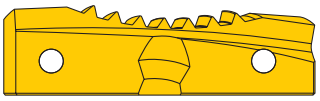
Примечание: возможно изготовление пластин специального профиля.

Пластины см. стр. B517-520

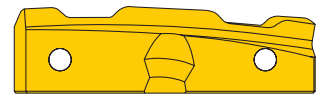
MTH-F



Пластина специального профиля



Пластина специального профиля



Рекомендуемые скорости резания для резьбонарезных фрез со сменными пластинами

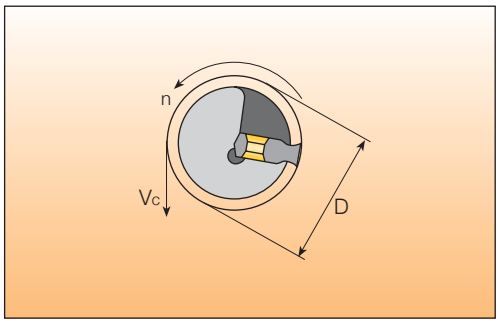
ISO	Материал		Состояние	Прочность на разрыв Н/мм²	Твёрдость HB	Группа обрабатываемости материала No.
P	Конструкц. сталь, стальное литьё, автоматная сталь	< 0.25 %C	Отпущенная	420	125	1
		>= 0.25 %C	Отпущенная	650	190	2
		< 0.55 %C	Закалённая и отпущенная	850	250	3
		>= 0.55 %C	Отпущенная	750	220	4
		>= 0.55 %C	Закалённая и отпущенная	1000	300	5
	Низколегированная сталь и стальное литьё (содержание легирующих элементов менее 5%)		Отпущенная	600	200	6
			Закалённая и отпущенная	930	275	7
				1000	300	8
				1200	350	9
	Легированная сталь, стальное литьё и инструментальная сталь		Отпущенная	680	200	10
			Закалённая и отпущенная	1100	325	11
M	Нержавеющая сталь		Ферритная/мартенситная	680	200	12
			Мартенситная	820	240	13
			Аустенитная	600	180	14
K	Высокопрочный чугун		Ферритный/перлитный		180	15
			Перлитный		260	16
	Серый чугун		Ферритный		160	17
			Перлитный		250	18
	Ковкий чугун		Ферритный		130	19
			Перлитный		230	20
N	Деформируемые алюминиевые сплавы		Неструктурированный		60	21
			Структурированный		100	22
	Литейные алюминиевые сплавы	<=12% Si	Неструктурированный		75	23
			Структурированный		90	24
		>12% Si	Жаропрочный		130	25
	Медные сплавы	>1% Pb	Свинцовая бронза		110	26
			Латунь		90	27
			Электролитная медь		100	28
	Неметаллические материалы		Прочные пластики, волокниты			29
			Твёрдая резина			30
S	Жаропрочные сплавы	На основе Fe	Отпущенная		200	31
			Структурированные		280	32
		На основе Ni или Co	Отпущенная		250	33
			Структурированные		350	34
			Литой		320	35
	Титан и титановые сплавы			RM 400		36
			Alpha+beta сплавы, структурир.	RM 1050		37
	Закалённая сталь		Упрочнённая		55 HRC	38
			Упрочнённая		60 HRC	39
	Отбеленный чугун		Литой		400	40
	Упрочнённый чугун		Упрочнённый		55 HRC	41

IC328	IC928
Скорость (м/мин)	
140-180	170-220
125-150	160-190
80-100	100-120
70-90	90-110
60-80	70-100
120-160	150-200
90-140	110-170
80-120	100-150
70-100	90-120
60-80	70-100
55-70	70-90
130-220	160-270
80-200	100-250
100-130	120-160
70-140	90-170
60-120	70-150
130-240	160-300
110-200	140-250
180-330	220-410
160-290	200-360
150-300	180-340
150-300	180-340
150-300	180-340
150-300	180-340
150-300	180-340
150-300	180-340
150-300	180-340
150-300	180-340
150-300	180-340
150-300	180-340
30-40	40-50
25-35	30-40
25-35	30-40
25-35	30-40
40-80	50-100
40-80	50-100
40-80	50-100

Расчёт частоты вращения:

Пример: V=120 м/мин
D=30мм

$$n = \frac{Vcx1000}{\pi xD} = \frac{120x1000}{3.14x30} = 1274 \text{ RPM}$$



Подача: 0.05-0.15 об/мин

Рекомендуемые скорости резания для резьбонарезных фрез со сменными пластинами

ISO	Материал		Состояние	Прочность на разрыв Н/мм²	Твёрдость HB	Группа обрабатываемости материала No.
P	Конструкц. сталь, стальное литьё, автоматная сталь	< 0.25 %C	Отпущенная	420	125	1
		>= 0.25 %C	Отпущенная	650	190	2
		< 0.55 %C	Закалённая и отпущенная	850	250	3
		>= 0.55 %C	Отпущенная	750	220	4
		>= 0.55 %C	Закалённая и отпущенная	1000	300	5
	Низколегированная сталь и стальное литьё (содержание легирующих элементов менее 5%)		Отпущенная	600	200	6
			Закалённая и отпущенная	930	275	7
				1000	300	8
				1200	350	9
	Легированная сталь, стальное литьё и инструментальная сталь		Отпущенная	680	200	10
			Закалённая и отпущенная	1100	325	11
M	Нержавеющая сталь		Ферритная/мартенситная	680	200	12
			Мартенситная	820	240	13
			Аустенитная	600	180	14
K	Высокопрочный чугун		Ферритный/перлитный		180	15
			Перлитный		260	16
	Серый чугун		Ферритный		160	17
			Перлитный		250	18
	Ковкий чугун		Ферритный		130	19
			Перлитный		230	20
N	Деформируемые алюминиевые сплавы		Неструктурированный		60	21
			Структурированный		100	22
	Литейные алюминиевые сплавы	<=12% Si	Неструктурированный		75	23
			Структурированный		90	24
		>12% Si	Жаропрочный		130	25
	Медные сплавы	>1% Pb	Свинцовая бронза		110	26
			Латунь		90	27
			Электролитная медь		100	28
	Неметаллические материалы		Прочные пластики, волокниты			29
			Твёрдая резина			30
S	Жаропрочные сплавы	На основе Fe	Отпущенная		200	31
			Структурированные		280	32
		На основе Ni или Co	Отпущенная		250	33
			Структурированные		350	34
			Литой		320	35
	Титан и титановые сплавы			RM 400		36
			Alpha+beta сплавы, структурир.	RM 1050		37
	Закалённая сталь		Упрочнённая		55 HRC	38
			Упрочнённая		60 HRC	39
	Отбеленный чугун		Литой		400	40
	Упрочнённый чугун		Упрочнённый		55 HRC	41

Скорость (м/мин)	Диаметр резания											
	Подача (мм/зуб)											
IC908	Ø2	Ø3	Ø4	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø30
100-250	0.03	0.04	0.04	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11	0.12	0.15	0.18	0.21
80-210	0.03	0.04	0.04	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11	0.12	0.15	0.18	0.21
65-170												
110-180	0.02	0.03	0.03	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.1	0.12	0.15	0.18
95-160	0.02	0.03	0.03	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.1	0.12	0.15	0.18
90-160	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.08	0.1	0.11
65-200	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.08	0.1	0.11
70-210	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.08	0.1	0.11
95-160	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.08	0.1	0.11
130-170	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.08	0.1	0.11
75-100	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.08	0.1	0.11
110-170	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.08	0.1	0.11
70-155	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.08	0.1	0.11
85-100	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.08	0.1	0.11
70-150	0.03	0.04	0.04	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11	0.12	0.15	0.18	0.21
110-140	0.03	0.04	0.04	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11	0.12	0.15	0.18	0.21
120-160	0.03	0.04	0.04	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11	0.12	0.15	0.18	0.21
75-160	0.03	0.04	0.04	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11	0.12	0.15	0.18	0.21
120-160	0.03	0.04	0.04	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11	0.12	0.15	0.18	0.21
110-140	0.03	0.04	0.04	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11	0.21	0.15	0.18	0.21
160-300	0.03	0.04	0.04	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11	0.12	0.15	0.18	0.21
100-400	0.05	0.06	0.07	0.09	0.1	0.11	0.12	0.13	0.15	0.18	0.22	0.25
20-80	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05
20-80	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05
55-65												
45-55												
90-105												
55-65												

Для фрез с достаточно большой длиной режущей кромки табличное значение подачи следует уменьшить на 40%.

Соответствующие сочетания инструментов и пластинок, необходимые для нарезания резьбы

Внутренняя резьба по стандарту ISO

Резьба	Внутр. диаметр диаметр	Рекомендуемый инструмент	Рекомендуемая пластина
M11x0.5	10.53	MTSR 0009 H12	MT12 I 0.5 ISO
M11x0.75	10.28	MTSR 0009 H12	MT12 I 0.75 ISO
M12x0.5	11.53	MTSR 0009 H12	MT12 I 0.5 ISO
M12x0.75	11.28	MTSR 0009 H12	MT12 I 0.75 ISO
M12x1.0	11.04	MTSR 0009 H12	MT12 I 1.0 ISO
M12x1.25	10.78	MTSR 0009 H12	MT12 I 1.25 ISO
M13x0.5	12.53	MTSR 0009 H12	MT12 I 0.5 ISO
M13x0.75	12.28	MTSR 0009 H12	MT12 I 0.75 ISO
M13x1.0	12.04	MTSR 0009 H12	MT12 I 1.0 ISO
M14x1.0	13.04	MTSR 0009 H12	MT12 I 1.0 ISO
M14x1.5	12.53	MTSR 0009 H12	MT12 I 1.5 ISO

Унифицированная дюймовая внутренняя резьба по американским стандартам

Резьба	Внутр. диаметр	Рекомендуемый инструмент	Рекомендуемая пластина
1/2x20 UNF	11.47	MTSR 0009 H12	MT12 I 20UN
1/2x24 UNS	11.68	MTSR 0009 H12	MT12 I 24UN
1/2x28 UNEF	11.82	MTSR 0009 H12	MT12 I 28UN
9/16x16 UN	12.75	MTSR 0009 H12	MT12 I 16UN
9/16x18 UNF	12.92	MTSR 0009 H12	MT12 I 18UN
9/16x20 UN	13.06	MTSR 0009 H12	MT12 I 20UN
9/16x24 UNEF	13.26	MTSR 0009 H12	MT12 I 24UN
9/16x28 UN	13.41	MTSR 0009 H12	MT12 I 28UN

Внутренняя трубная коническая резьба по американскому стандарту

Резьба	Внутр. диаметр	Рекомендуемый инструмент	Рекомендуемая пластина
1/4x18 NPT	10.74	MTSR 0010 H12	MT12-18NPT

Внутренняя трубная резьба по британскому стандарту BSP

Резьба	Внутр. диаметр	Рекомендуемый инструмент	Рекомендуемая пластина
1/4x19BSP	11.5	MTSR 0009 H12	MT12-19W

Внутренняя трубная коническая резьба по британскому стандарту

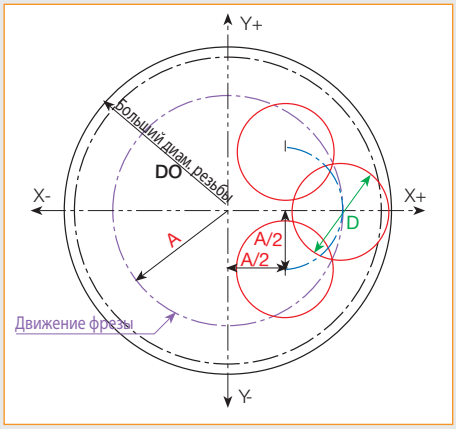
Резьба	Внутр. диаметр	Рекомендуемый инструмент	Рекомендуемая пластина
1/4x19BSPT	11.5	MTSR 0010 H12	MT12-19BSPT

Программа для станков с ЧПУ для нарезания внутренней резьбы

Нарезание правосторонней резьбы - попутное фрезерование снизу.
Программа относится к центру инструмента.
Этот метод программирования не нуждается в компенсации радиуса инструмента, в отличии от компенсации износа.

$$A = \frac{Do - D}{2}$$

A = Радиус перемещения инструмента
Do = Больший (наружный) диаметр резьбы
D = Диаметр резания



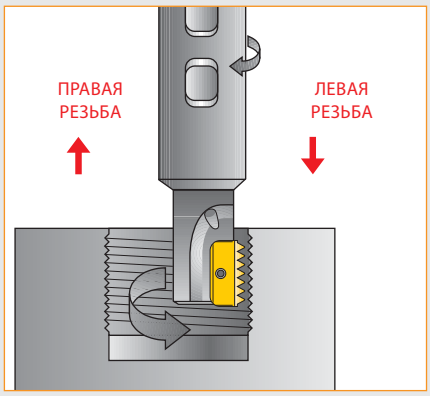
Общая программа

G90 G00 G54 G43 H1X0 Y0 Z10 S...
G00 Z-Z-(до глубины резьбы)
G01 G91 G41 D1 X(A/2) Y-(A/2) Z0 F...
G03 X(A/2) Y(A/2) R(A/2) Z(1/8 шага)
G03 X0 Y0 I-(A) J0 Z(pitch)
G03 X-(A/2) Y(A/2) R(A/2) Z(1/8 шага)
G01 G40 X-(A/2) Y-(A/2) Z0
G90 X0 Y0 Z0

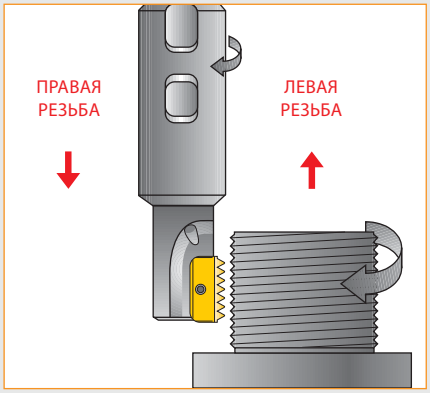
Внутренняя резьба

Пример: M 48x2.0 IN-RH (Глубина резьбы 25 мм)
Державка: MTSR0029 J30 (Диаметр резания 29 мм
инструмента: MT30 I2.0ISO
A=(Do-D)/2=(48-29)/2=9.5
A/2=4.75
(Компенсация радиуса инструмента = 0)
G90 G0 G54 G43 G17 H1X0 Y0 Z10 S1320
G0 Z-25
G01 G91 G41 D1X 4.75 Y-4.75 Z0 F41
G03 X4.75 Y4.75 R4.75 Z0.25
G03 X0 Y0 I-9.5 J0 Z2.0
G03 X-4.75 Y4.75 R4.75 Z0.25
G01 G40 X-4.75 Y-4.75 Z0
G90 G0 X0 Y0 Z0
M30
%

Внутренняя резьба



Наружная резьба

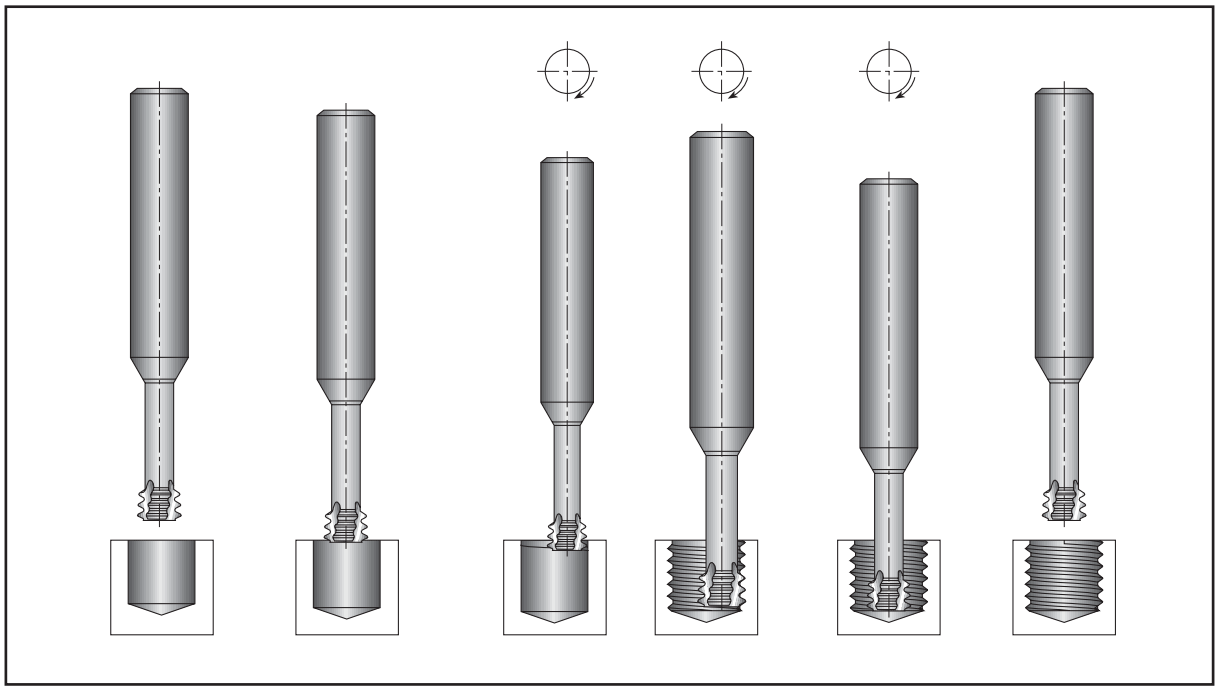


Нарезание резьбы может применяться на несимметричных заготовках, используя преимущества винтовой интерполяции на современных обрабатывающих центрах.

MTECS малые диаметры, короткие цельные твердасплавные резьбонарезные фрезы

Рекомендуемая последовательность нарезания резьбы

Начальная точка | Нахождение центра | Врезание по вертикали | Нарезание резьбы | Выход по касательной | Конечная точка

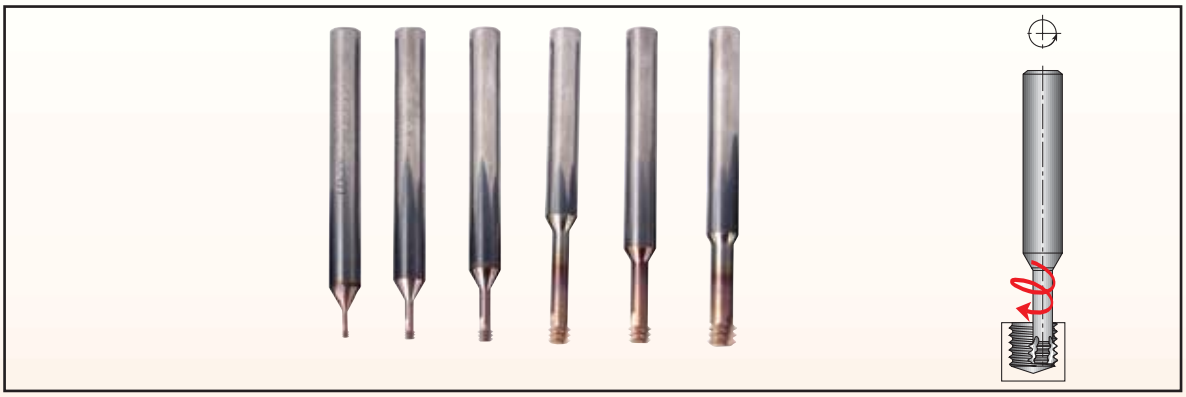


Режимы резания

ISO	Материал	Скорость резания, м/мин	Подача мм/зуб												
			Ø1.5	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø12	Ø14	Ø15
P	Сталь с низким и средн. содерж С	60-120	0.05	0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.14	0.15	0.16	0.16	0.17	0.18	0.18
	Сталь с высоким содерж. С	60-90	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.1	0.12	0.13	0.14	0.14	0.16	0.17	0.18
	Легиров. и закалённая сталь	50-80	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.07	0.08	0.09	0.1	0.12	0.13	0.14
	Стальное литьё	70-90	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.07	0.08	0.09	0.1	0.12	0.13	0.14
M	Нержавеющая сталь	60-90	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08	0.09	0.1	0.11	0.12	0.13
S	Сплавы никеля и титана	20-40	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08
K	Чугун	40-80	0.05	0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.14	0.15	0.16	0.16	0.17	0.18	0.18
N	Алюминий	80-150	0.05	0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.14	0.15	0.16	0.16	0.17	0.18	0.18
	Алюминий, Синтетич. матер., Пластики Термопластики	50-200	0.1	0.11	0.12	0.14	0.16	0.18	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.2	0.2

Миниатюрные концевые резьбонарезные фрезы, короткие

Фрезы MTECS (Mill Thread Endmills Carbide Short) предназначены для нарезания внутренних резьб малого диаметра. Короткая трёхзубая режущая часть фрезы выполнена с тремя стружечными канавками и соединяется с хвостовиком шейкой, диаметр которой меньше диаметра впадин зубьев фрезы.
Уникальная конструкция фрезы обеспечивает высокую точность профиля нарезаемой резьбы, а используемый для изготовления фрезы твёрдый сплав IC908 на мелкозернистой основе с покрытием TiAlN, нанесённого по методу PVD, гарантирует высокую эффективность в работе. Короткая режущая часть приводит к уменьшению силы резания и как следствие, изгиба фрезы под действием этой силы. Сведение к минимуму деформаций инструмента во время обработки в значительной мере способствует получению точного профиля нарезаемой резьбы.



По сравнению с нарезанием резьбы метчиками фрезы **SOLIDTHREAD** обеспечивают более точную и производительную обработку и позволяют избежать различные проблемы, возникающие в случае поломки метчика во время выполнения операции.

Резьбофрезерование и нарезание резьбы метчиками: сравнительные данные

Показатели	Концевые резьбонарезные фрезы	Метчики
Чистота поверхн. резьбы	Высокая	Средняя
Геометрия резьбы	Точная	Средняя
Точность резьбы	4H, 5H, 6H станд. фрезой	6H станд. метчиком, 4H спец. метчиком
Машинное время	Короткое	Короткое
Требуемая мощность	Низкая	Значительная
Диапазон резьб	Широкий	Узкий
Правая/левая резьба	Та же фреза	Другой метчик
Профиль резьбы	Полный	Частичный

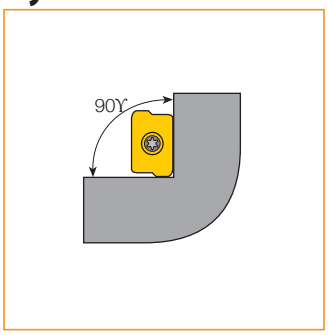
Характеристика концевых резьбонарезных фрез из твёрдого сплава:

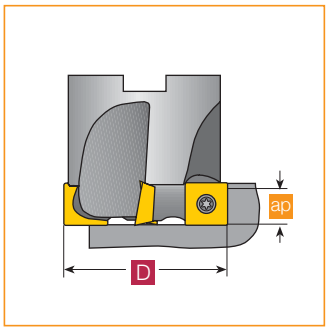
- Диапазон нарезаемых диаметров резьбы: от M1.4x0.3 (диаметр подготовительного отверстия под резьбу 1.1 мм).
- Два вида фрез: для нарезания резьбы глубиной до 2xD и до 3xD.
- Высокая скорость резания.
- Малое машинное время.
- Незначительные силы резания, высокая точность профиля.
- Предотвращение искажения профиля резьбы при её нарезании в тонкостенных заготовках
- Отсутствие проблем, вызываемых поломкой метчика в отверстии.
- Высокая надёжность при нарезании резьбы в глухих отверстиях.
- Хорошие результаты при резьбофрезеровании в заготовках из закалённых сталей, специальных жаропрочных материалов и титановых сплавов.

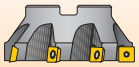
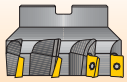
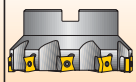
32Ø
ISCAR

ТОРЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ

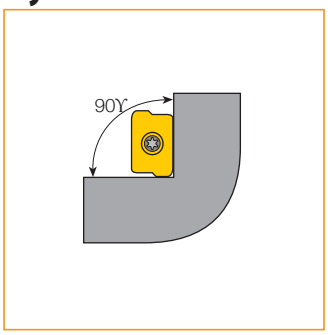
Указатель для выбора торцевых фрез с углом в плане 90°

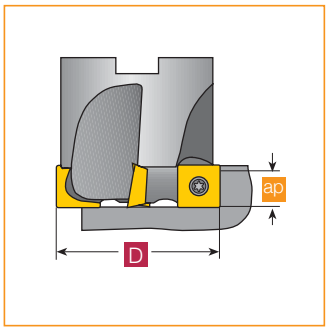


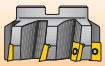
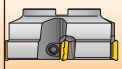
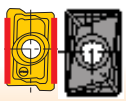
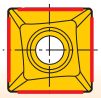
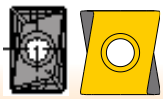


Инстр	HP F90AN	T490 FLN H490 F90AX	FCM/ FRCM	 F90SP..CP10 F90SP..FP10	 HM90 F90AP	 F90LN-11	F90SD..12 F90SD..CP12	H490 F90AX
ap	7.7	8	8.7	9.6	10	10	10.4	12
D	Количество зубьев (эффективных)							
32	6;8	3;5			3;5			
40	8;10	4;6		4	5;6	4;6		4
50	9;12	5;7	4;5	4;6	6;7	5;7	3;5	3;5
52			4					
63	12;16	6;9	5;6	5;7	7;9	6;9	4;6	4;6
66			5					
80			6;7	5;9	8;11	8;11	5;6	5;7
100			8	7;11	9;13	9;14	5;8	6;9
125			9	9;14	10;16	10;18	7;9	
160				17		12;23	8;10	
200						16	13	
250								
315								
Пластины	HP ANKT 07	T490 LNMT /LNHT H490 ANKX	S90MT..	SPMT 1004...	HM90 AP..10	LNKX 1106 LNAR 1106	SDMT 1205 QDMT 1205	H490 ANKX
Стр.	B176	B177	B178-179	B180	B180	B181	B183, B185	B184

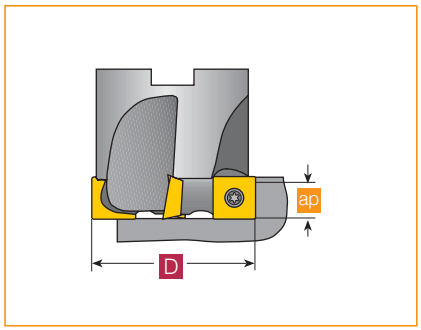
Указатель для выбора торцевых фрез с углом в плане 90°

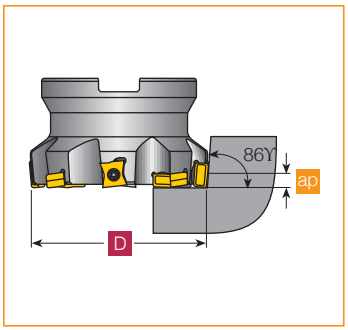


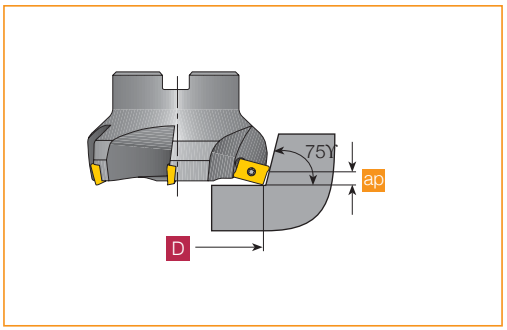


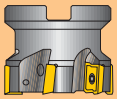
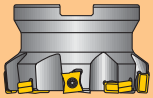
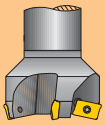
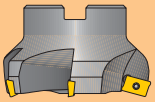
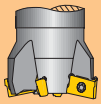
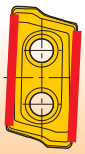
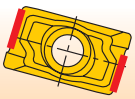
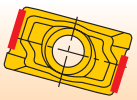
Инстр.	T490 FLN 3M F90AX...13	F90LN-15	 HM90 F90A	T290 FLN	F90SD...16 F90SD...CP16	T490 FLN-16 H490 F90AX..-17	H490 F90AX	 F90		HP F90AT-19
ap	12.5	14	14.3	15	15.3	16	16.3	14	18	18
D	Количество зубьев (эффективных)									
32										
40	4;5		3;4	4		3	3			
50	5;6	5	3;5	5		3,4	3;4	4		3,4
63	6;7	5;8	4;6	6		4,6	4;6	5		4,5
80	6;7;8	7;10	5;7	7		5,7	5;7		6	4,6
100	7;8;9	8;12	6;8		6	5,8	5;8		8	5,7
125	8;10	9;15	7;9		7	7,10	7;10		8	
160	10	10;20	8;10		7;10	8,12	8;12		10	
200		12;25	9;12		9;12		10		12	
250		15;30	10		11;16		12			
315			12		14					
Пластины	 T490 LNMT T490 LNHT 3M AX..13	LN.. 1506	HM90 AD..15	T290 LNMT	 SDMT 1606	 T490 LNMT H490 ANKX 1706	H490 ANKX/ ANCX	TPK..16.. TPK..22		HP AD..1906
Стр.	B185, B184	B186	B188	B189	B185-186	B190-191	B191	B192		B192

Указатель для выбора концевых и торцевых фрез с углами в плане 90°, 86° и 75°

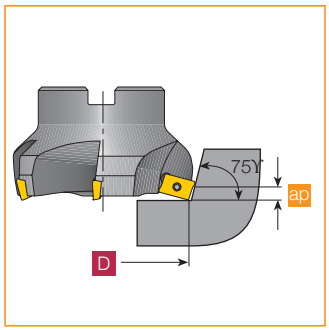






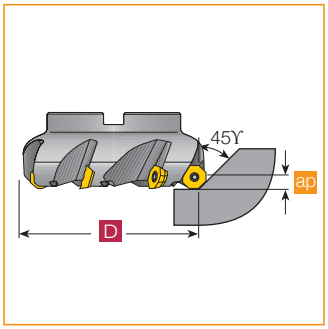
Инстр.	 3M F90AX..20	HP F90AT-22	 F86LNX-11	F86LNX-15	 E75A	 F75AP	 3M E75AX-13
ap	20	21	3-10	3-14	4	4	4
D	Количество зубьев (эффективных)						
25					2		
32					3		3
40					4		4
50	4	3;4	4;6			5	
63	5	4;5	6;8	4;6		6	
80	6	4;6	8;10	6;8		7	
100	6;8	5;7	8;12	8;10			
125	7;9		10;16	10;14			
160	8;10		12	12;16			
200	12						
250	14						
315	18						
Пластины	3M AX..20	 HP AD.. 2207	LNKX 1106	LNKX..1506	 AP...10	 AP...10	3M AXKT 13..
Стр.	B193	B193	B182	B187	B194	B194	B194

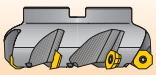
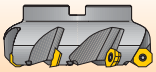
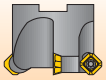
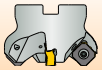
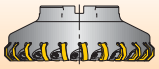
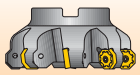
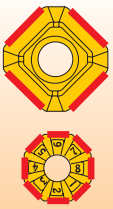
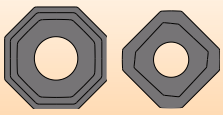
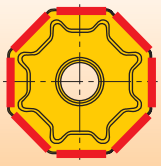
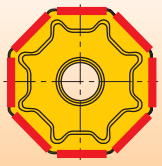
Указатель для выбора концевых и торцевых фрез с углом в плане 75°



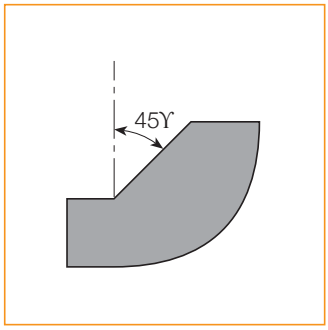
Инстр.	3M F75AX-13	F75A	F75	3M F75AX-20
ap	7	7	9.5	11
D	Количество зубьев (эффективных)			
25				
32				
40				
50	4	3	4	
63	5	4	5	
80	6	5	6	
100	7	6	8	6
125	8	7	8	7
160		8	10	9
200		9	12	10
250				11
Пластины	3M AXKT 13..	HM90 AD...15 AD...15	SP...12	3M AXKT 20..
Стр.	**B**194	**B**195	**B**195	**B**195

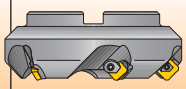
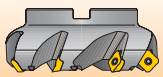
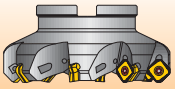
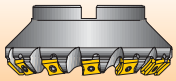
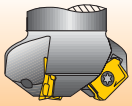
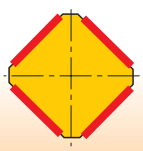
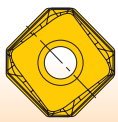
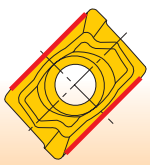
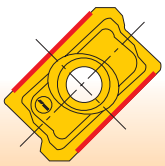
Указатель для выбора концевых и торцевых фрез с углом в плане 45°



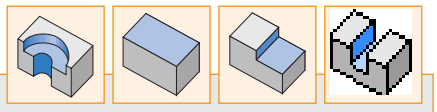
Инстр.	 E45KT/F45KT...06	 HOF..R07	 ERCM/ FRCM	ECM/ FCM	 SOF45 8/16	 F45WG-R08	 FF NM(1) F45NM-R08
ap	3	4	3/5	3/5	3.5;6	5.5	5.5
D	Количество зубьев (эффективных)						
25							
32	3		2	3			
40	4		3	4	4		
50	4	3	4	5	4;6		
52			4				
63	5	4	5	6	6;8		
66			5				
80	6	5	6	7	7;10	10	6 6(1)
100	7	6		8	8;12	14	7
125	8	8		9	10;16	18	8
160		10				22	10
200		12				28	12
250		15				36	
315		18					
Пластины	OE...06	OF...07	 S45MT...11 O45MT...05		 S845 SNMU/SNHU 1305 ONMU/ONHU 0505	 ONMU ONHU	 ONMU-TN
Стр.	B196	B196	B14-15, B16-17 B178-179		B199	B197	B197-198

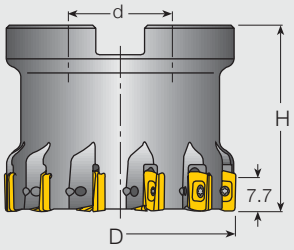
Указатель для выбора торцевых фрез с углом в плане 45°



						
Инстр.	**F45E**	**F45ST**	**S845 F45SX**	**F45LN-15**	**F45AD**	**3M E45AX-20 3M F45AX-20**
ap	**6**	**6.5**	**7.15**	**7.5**	**8.5**	**10**
D	**Количество зубьев (эффективных)**					
25	2	2				3
32	3	3				4
40	3	3	4			
50	4	4	4		4	
52						
63	5	5	5	8	5	4
66						
80	6	6	6	7;10	7	5
100	6	6	7	8;12	9	6
125	6	7	8	9;15	9	8
160	8	7	10	12;20	12	9
200	9	10	12	14;25	15	10
250		13	15	16;30	18	12
315					23	14
						
	SE...12	**SE...12**	**S845 SXMU**	**LN..15**	**AD...15**	**3M AXKT 20... ADTR**
Стр.	**B**200	**B**200	**B**201	**B**202	**B**203	**B**203

HP F90AN





HP F90AN Диапазон диаметров 32-63 мм

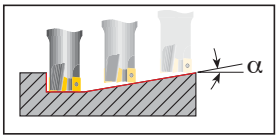
Обозначение	D	Z	H	d	α°	Тип оправки(1)	кг	Пластины
HP F90AN D32-06-16-07	32	6	40	16	1.4	A	0.11	HP ANKT 07
HP F90AN D32-08-16-07	32	8	35	16	1.4	A	0.11	
HP F90AN D40-08-22-07	40	8	40	22	1.0	B	0.16	
HP F90AN D40-10-22-07	40	10	40	22	1.0	B	0.17	
HP F90AN D50-09-22-07	50	9	40	22	0.8	B	0.31	
HP F90AN D50-12-22-07	50	12	40	22	0.8	B	0.32	
HP F90AN D63-12-22-07	63	12	40	22	0.6	B	0.50	
HP F90AN D63-16-22-07	63	16	40	22	0.6	B	0.48	

Пластины см. стр. B375

Комплектующие элементы см. стр. B541

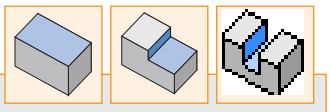
(1) Оправки см. стр. B536

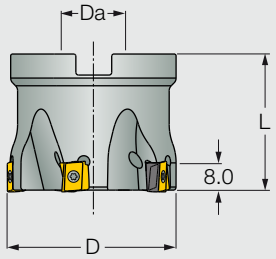
Момент затяжки зажимного винта пластины: 62 Нхсм



Угол врезания

T490 FLN...-08





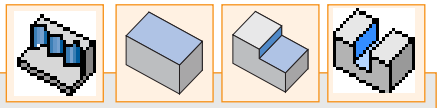
T490 FLN...-08 Торцевые фрезы с тангенциальным креплением пластин, угол в плане 90°, диапазон диаметров 32-63 мм

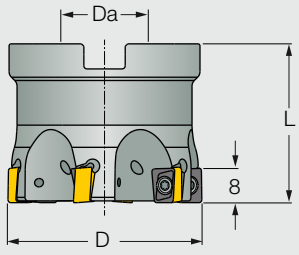
Обозначение	D	Z	Da	L	Шаг зубьев	Тип оправки[1]		Пластина
T490 FLN D032-03-16-08	32	3	16	35	Крупный	A	●	
T490 FLN D032-05-16-08	32	5	16	35	Мелкий	A	●	
T490 FLN D040-04-16-08	40	4	16	40	Крупный	A	●	
T490 FLN D040-06-16-08	40	6	16	40	Мелкий	A	●	T490 LNMT...08
T490 FLN D050-05-22-08	50	5	22	40	Крупный	A	●	T490 LNHT...08
T490 FLN D050-07-22-08	50	7	22	40	Мелкий	A	●	
T490 FLN D063-06-27-08	63	6	27	40	Крупный	A	●	
T490 FLN D063-09-27-08	63	9	27	40	Мелкий	A	●	

Пластины см. стр. B419
Комплектующие элементы:
Зажимной винт: SR 10502813-HG-M
Ключ TORX: IP-7/51
(1) Оправки см. стр. B536

HELIDO
490 LINE

H490 F90AX...-09



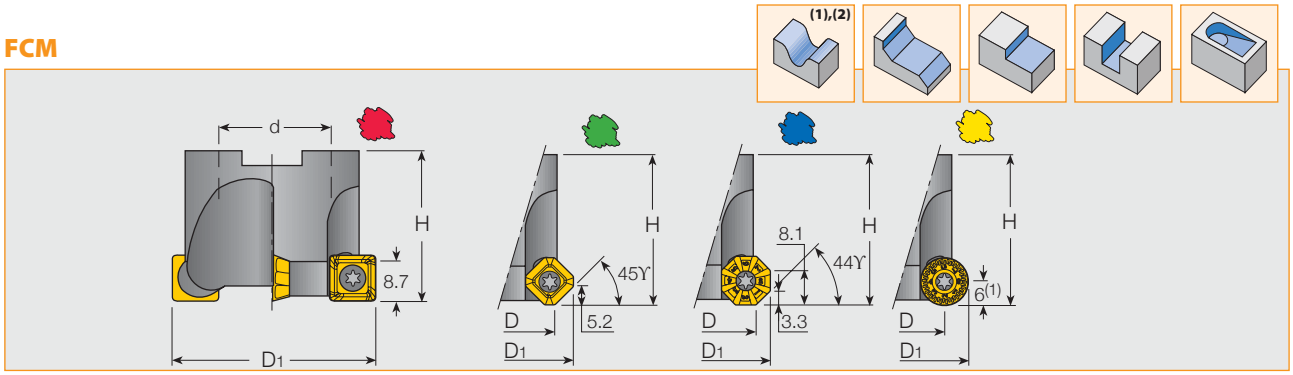


H490 F90AX...-09 Торцевые фрезы с двухсторонними сменными многогранными пластинами, угол в плане 90°, диапазон диаметров 40-63 мм

Description	D	Z	Da	L	Тип оправки[1]		Пластины
H490 F90AX D032-5-16-09	32	5	16	35	A	●	
H490 F90AX D040-6-16-09	40	6	16	40	A	●	H490 ANKX 0904...
H490 F90AX D050-7-22-09	50	7	22	40	A	●	
H490 F90AX D063-9-27-09	63	9	27	40	A	●	

Пластины см. стр. B371
Зажимной винт: SR 34-505/HG
Ключ TORX: T-8/53
(1) Оправки см. стр. B536

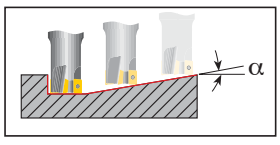
FCM



FCM Диапазон диаметров 50-125 мм

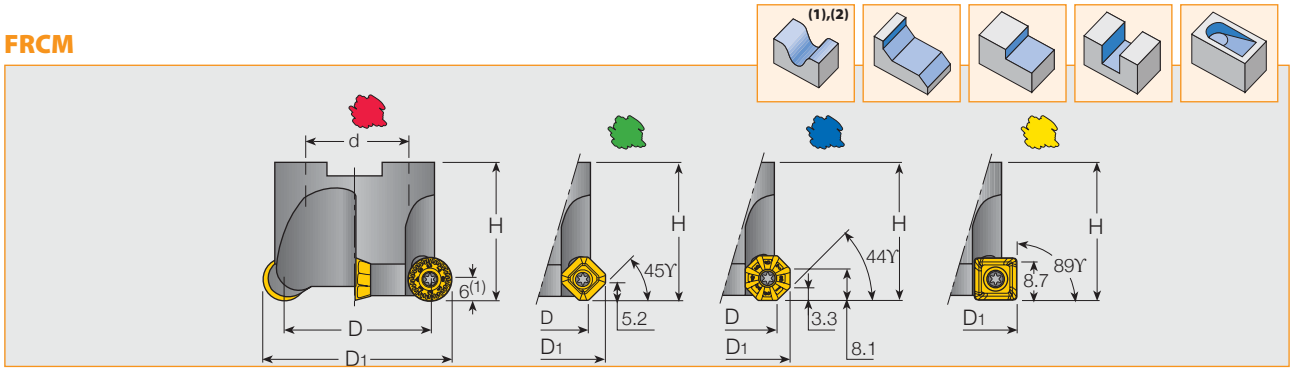
Обозначение	d	z	D	D1	H	α°	Тип оправки[3]	кг		Пластины
FCM D050-22-11	22	5	—	50.0	40.0	3.9	A	0.30		S90MT 1106
			39.2	51.2	40.5	4.2	A	0.30	1	R90MT 1205
			39.2	51.9	40.8	4.9	A	0.30	2	R90MT 43
			43.8	50.6	40.3	4	A	0.30		O45MT 050505
			42	53.0	41.4	5.9	A	0.30		S45MT 1106
FCM D063-22-11	22	6	—	63.0	40.0	2.7	A	0.43		S90MT 1106
			52.2	64.2	40.5	3	A	0.43	1	R90MT 1205
			52.2	64.9	40.8	3.5	A	0.43	2	R90MT 43
			56.8	63.6	40.3	2.9	A	0.43		O45MT 050505
			55	66.0	41.4	4.2	A	0.43		S45MT 1106
FCM D080-27-11	27	7	—	80.0	50.0	1.9	B	0.77		S90MT 1106
			69.2	81.2	50.5	2.2	B	0.77	1	R90MT 1205
			69.2	81.9	50.8	2.6	B	0.77	2	R90MT 43
			73.8	80.6	50.3	2.1	B	0.77		O45MT 050505
			72	83.0	51.4	3.1	B	0.77		S45MT 1106
FCM D100-32-11	32	8	—	100.0	50.0	1.4	B	1.32		S90MT 1106
			89.2	101.2	50.5	1.7	B	1.32	1	R90MT 1205
			89.2	101.9	50.8	2	B	1.32	2	R90MT 43
			93.8	100.6	50.3	1.6	B	1.32		O45MT 050505
			92.0	103.0	51.4	2.3	B	1.32		S45MT 1106
FCM D125-40-11	40	9	—	125.0	63.0	1.1	B	2.45		S90MT 1106
			114.2	126.2	63.5	1.3	B	2.45	1	R90MT 1205
			114.2	126.9	63.8	1.5	B	2.45	2	R90MT 43
			118.8	125.6	63.3	1.2	B	2.45		O45MT 050505
			117.0	128.0	64.4	1.8	B	2.45		S45MT 1106

(1) R90MT 1205-RM
(2) R90MT 43-RM (Ø12.7)
Пластины см. стр B473, B480-482
Комплектующие элементы см. стр. B541
(3) Оправки см. стр. B536



Угол врезания

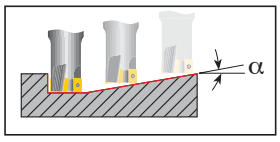
FRCM



FRCM...CP12 Диапазон диаметров 50-80 мм

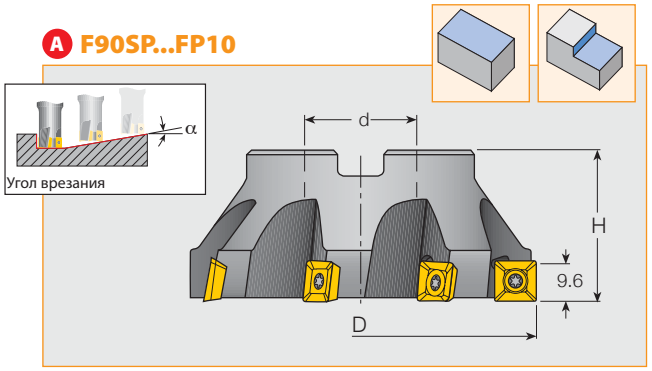
Обозначение	d	z	D	D1	H	α°	Тип оправки(3)	кг		Пластины
FRCM D50-22-CP12	22	4	38.0	50.0	40.0	4.3	A	0.250		R90MT 1205
			38.0	50.7	40.3	5.1	A	0.250	1	R90MT 43
			40.8	51.8	40.9	6.0	A	0.250	2	S45MT 1106
			42.6	49.4	39.8	4.0	A	0.250		O45MT 050505
			—	48.8	39.5	3.9	A	0.250		S90MT 1106
FRCM D52-22-CP12	22	4	50.0	52.0	40.0	4.2	A	0.250		R90MT 1205
			50.0	52.7	40.3	5.0	A	0.250	1	R90MT 43
			42.8	53.8	40.9	6.0	A	0.250	2	S45MT 1106
			44.6	51.4	39.8	4.0	A	0.250		O45MT 050505
			—	50.8	39.5	3.9	A	0.250		S90MT 1106
FRCM D63-22-CP12	22	5	51.0	63.0	40.0	3.2	A	0.550		R90MT 1205
			51.0	63.7	40.3	3.9	A	0.550	1	R90MT 43
			53.8	64.8	40.9	4.4	A	0.550	2	S45MT 1106
			55.6	62.4	39.8	3.0	A	0.550		O45MT 050505
			—	61.8	39.5	2.8	A	0.550		S90MT 1106
FRCM D66-27-CP12	27	5	54.0	66.0	40.0	3.1	A	0.550		R90MT 1205
			54.0	66.7	40.3	3.8	A	0.550	1	R90MT 43
			56.8	67.8	40.9	4.3	A	0.550	2	S45MT 1106
			58.5	65.4	39.8	3.0	A	0.550		O45MT 050505
			—	64.8	39.5	2.8	A	0.550		S90MT 1106
FRCM D80-27-CP12	27	6	68.0	80.0	50.0	2.5	B	0.800		R90MT 1205
			68.0	80.7	50.3	2.6	B	0.800	1	R90MT 43
			70.8	81.8	50.9	3.3	B	0.800	2	S45MT 1106
			72.6	79.4	49.8	2.2	B	0.800		O45MT 050505
			—	78.8	49.5	2.0	B	0.800		S90MT 1106

(1) R90MT 1205-RM
(2) R90MT 43-RM (Ø12.7)
Пластины см. стр B473, B480-482
Комплектующие элементы см. стр. B541
(3) Оправки см. стр. B536

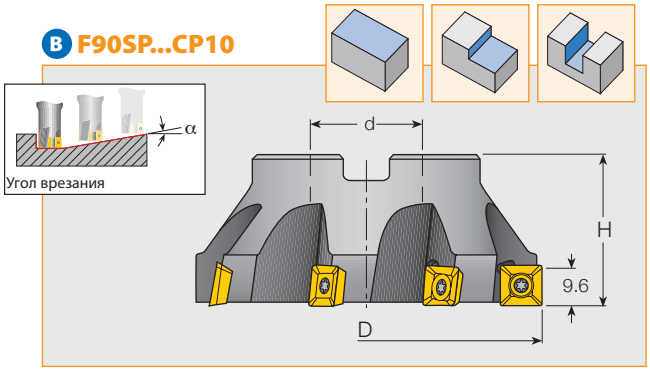


Угол врезания

A F90SP...FP10



B F90SP...CP10



A F90SP...FP10 Диапазон диаметров 50-160 мм

Обозначение	D[1]	Z	H	d	α°	Тип оправки[1]	кг	Пластины
F90SP D50-22-FP10	50	6	40	22	2.0	A	0.26	
F90SP D63-22-FP10	63	7	40	22	0.8	A	0.42	SPMT 1004..-HQ
F90SP D80-27-FP10	80	9	50	27	1.25	A	0.77	XPMT 1004..-HQ
F90SP D100-32-FP10	100	11	50	32	0.75	B	1.38	QPMR 1004..-HQ
F90SP D125-40-FP10	125	14	63	40	0.75	B	2.45	QPMT 1004..-PDTN
F90SP D160-40-FP10	160	17	63	40		C	3.30	

Пластины см. стр B451-453
Комплектующие элементы см. стр. B541

[1] Оправки см. стр. B536
Режимы резания см. стр. B526-530

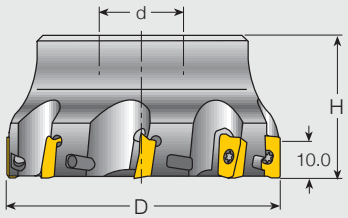
B F90SP...CP10 Диапазон диаметров 40-125 мм

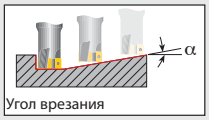
Обозначение	D[1]	Z	H	d	α°	Тип оправки[2]	кг	Пластины
F90SP D40-16-10	40	4	40	16		A	0.18	
F90SP D50-22-CP10	50	4	40	22	2.00	A	0.27	SPMT 1004..-HQ
F90SP D63-22-CP10	63	5	40	22	0.80	A	0.39	XPMT 1004..-HQ
F90SP D80-27-CP10	80	5	50	27	1.25	B	0.71	QPMR 1004..-HQ
F90SP D100-32-CP10	100	7	50	32	0.75	B	1.32	QPMT 1004..-PDTN
F90SP D125-40-CP10	125	9	63	40	0.75	B	2.46	

[1] D больше 0.2 мм при использовании пластинок QPMT.
Пластины см. стр B451-453
Комплектующие элементы см. стр. B541

[2] Оправки см. стр. B536
Режимы резания см. стр. B526-530

C HM90 F90AP





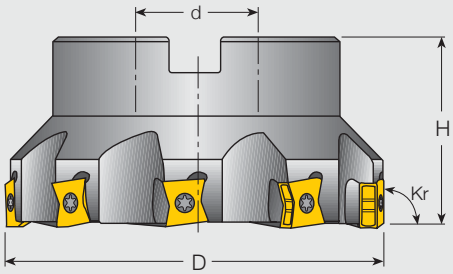
C HM90 F90AP (HELIMILL) Диапазон диаметров 32-125 мм

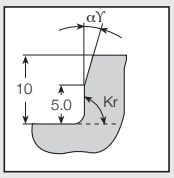
Обозначение	D	Z	H	d	Тип оправки[1]	α°	Max. об/мин	кг	Пластины
HM90 F90AP-D32-3-16	32	3	35	16	A	2.20	35355	0.12	
HM90 F90AP-D32-5-16	32	5	35	16	A	2.20		0.10	
HM90 F90AP-D40-5-22	40	5	40	22	A	1.85	31623	0.18	
HM90 F90AP-D40-6-22	40	6	40	22	A	1.85		0.18	
HM90 F90AP-D50-6-22	50	6	40	22	A	1.40	28284	0.36	HM90 APKT 1003...
HM90 F90AP-D50-7-22	50	7	40	22	A	1.40		0.36	HM90 APCT 1003...
HM90 F90AP-D63-7-22	63	7	40	22	B	1.00	25198	0.50	HM90 APCR 1003...
HM90 F90AP-D63-9-22	63	9	40	22	B	1.00		0.50	APKT 1003...
HM90 F90AP-D80-8-27	80	8	50	27	B	0.90	22361	0.95	APCT 1003...
HM90 F90AP-D80-11-27	80	11	50	27	B	0.90		0.95	APCR 1003...
HM90 F90AP-D100-9-32	100	9	50	32	B	0.70		1.50	
HM90 F90AP-D100-13-32	100	13	50	32	B	0.70		1.30	
HM90 F90AP-D125-10-40	125	10	63	40	B	0.50		3.00	
HM90 F90AP-D125-16-40	125	16	63	40	B	0.50		2.80	

Пластины см. стр B376-383
Комплектующие элементы см. стр. B541

[1] Оправки см. стр. B536
Режимы резания см. стр. B526-530

F90LN-11 Диапазон диаметров 40-200 мм





Угол в плане
и генерируемый профиль
Kr=90°
Для фрез D=50 мм α=6°
Для фрез D≥63 мм α=5°

F90LN-11 Фрезы с большим шагом (право- и левостороние)

Обозначение	D	Z	d	H	Тип оправки[1]	кг	Пластины
F90LN D040-04-16-R/L-N11	40	4	16	40	A	0.20	
F90LN D050-05-22-R/L-N11	50	5	22	40	A	0.30	
F90LN D063-06-22-R/L-N11	63	6	22	40	B	0.50	
F90LN D080-08-27-R/L-N11	80	8	27	50	B	1.00	LNKX 1106
F90LN D100-09-32-R/L-N11	100	9	32	50	B	1.40	LNAR 1106
F90LN D125-10-40-R/L-N11	125	10	40	63	B	2.70	LNMT 1106
F90LN D160-12-40-R/L-N11	160	12	40	63	C	4.50	LNAT 1106
F90LN D200-16-60-R/L-N11	200	16	60	63	C	5.80	LNHT 1106

Пластины см. стр B420-424
Комплектующие элементы см. стр. B542

[1] Оправки см. стр. B536
Режимы резания см. стр. B526-530

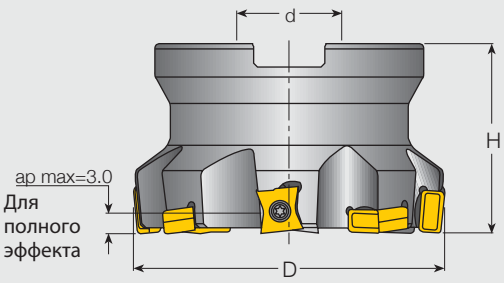
F90LN-11 Фрезы с малым шагом (право- и левостороние)

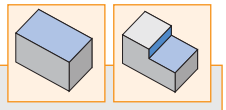
Обозначение	D	Z	d	H	Тип оправки[1]	кг	Пластины
F90LN D040-06-16-R/L-N11	40	6	16	40	A	0.20	
F90LN D050-07-22-R/L-N11	50	7	22	40	A	0.30	
F90LN D063-09-22-R/L-N11	63	9	22	40	B	0.50	
F90LN D080-11-27-R/L-N11	80	11	27	50	B	1.00	LNKX 1106
F90LN D100-14-32-R/L-N11	100	14	32	50	B	1.45	LNAR 1106
F90LN D125-18-40-R/L-N11	125	18	40	63	B	2.85	LNMT 1106
F90LN D160-23-40-R/L-N11	160	23	40	63	C	4.93	LNAT 1106
							LNHT 1106

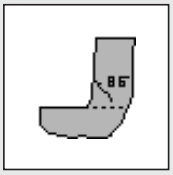
Внимание: левосторонние резцы обозначены красным
Пластины см. стр B420-424
Комплектующие элементы см. стр. B542

[1] Оправки см. стр. B536
Режимы резания см. стр. B526-530

F86LNX-11







генерируемый профиль

F86LNX-11 – Фрезы с крупным шагом, диапазон диаметров 50-160 мм

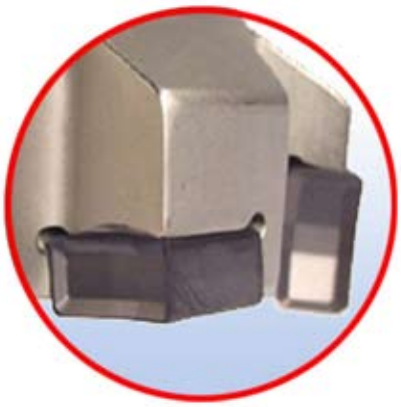
Обозначение	D	Z	d	H	Тип оправки[1]	кг	Зажимной винт оправки	Пластины
F86LNX D050-04-22-R-N11	50	4	22	40	A	0.30	SR M10x25	
F86LNX D063-06-22-R-N11	63	6	22	40	A	0.58	SR M10x25	
F86LNX D080-08-27-R-N11	80	8	27	50	B	1.20	—	LNKX 1106
F86LNX D100-08-32-R-N11	100	8	32	50	B	1.38	—	LNMT 1106
F86LNX D125-10-40-R-N11	125	10	40	63	B	2.70	—	LNAT 1106
F86LNX D160-12-40-R-N11	160	12	40	63	C	4.20	—	

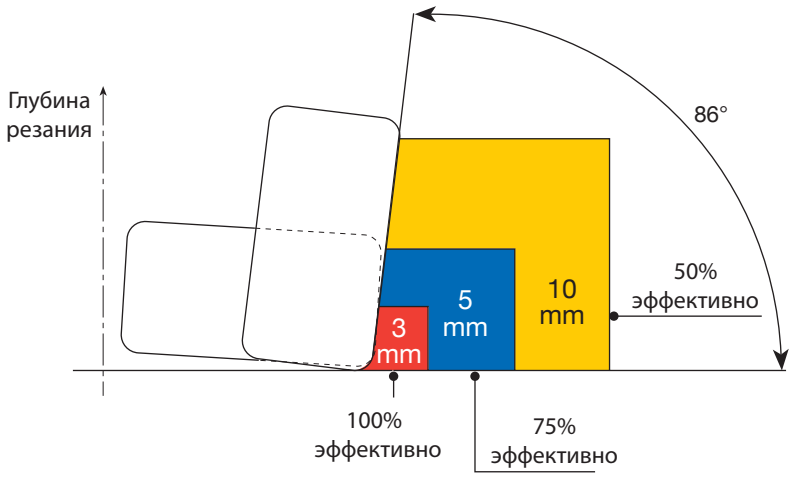
F86LNX-11 – Торцевые фрезы с углом в плане 90°, диапазон диаметров 50-100 мм

Обозначение	D	Z	d	H	Тип оправки[1]	кг	Зажимной винт оправки	Пластины
F86LNX D050-06-22-R-N11	50	6	22	40	A	0.30	SR M10x25	
F86LNX D063-08-22-R-N11	63	8	22	40	A	0.58	SR M10x25	LNKX 1106
F86LNX D080-10-27-R-N11	80	10	27	50	B	1.20	—	LNMT 1106
F86LNX D100-12-32-R-N11	100	12	32	50	B	1.40	—	LNAT 1106
F86LNX D125-16-40-R-N11	125	16	40	63	B	2.90	—	

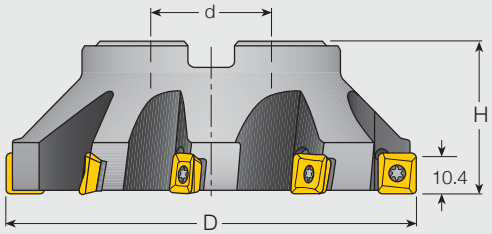
Пластины см. стр. B420
Комплектующие элементы см. стр. B542
[1] Оправки см. стр. B536
Режимы резания см. стр. B526-530

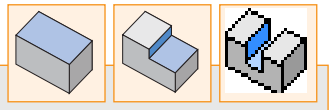
Фрезерование максимально эффективно при глубине резания до 3 мм.
Для глубины резания от 3 до 10 мм см. следующую схему:

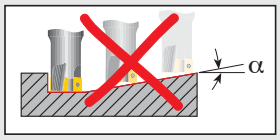




F90SD...12







Врезание под углом запрещено

F90SD...12 Диапазон диаметров 50-200 мм

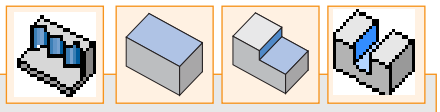
Обозначение	D	Z	H	d	Тип оправки[1]	кг	Пластина	Опора	Опциональная пластина	Опциональная опора
F90SD D50-22-12	50	5	40	22	A	0.25	SDMT 1205 SDMR 1205 QDMT 1205			
F90SD D63-22-12	63	6	40	22	A	0.42				
F90SD D80-27-12	80	6	50	27	B	0.82				
F90SD D100-32-12	100	8	50	32	B	1.43	SDMT 1205			
F90SD D125-40-12	125	9	63	40	B	2.60	SDMR 1205	TSD 1205N	SDMT 12T3	TSD 12T3N
F90SD D160-40-12	160	10	63	40	C	3.75	QDMT 1205			
F90SD D200-60-12	200	13	63	60	C	6.00				

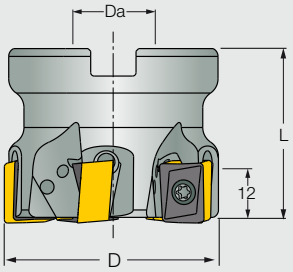
Пластины см. стр B454-457
Комплектующие элементы см. стр. B542

[1] Оправки см. стр. B536
Режимы резания см. стр. B526-530

HELIDO 490 LINE

H490 F90AX





H490 F90AX Торцевые фрезы с двухсторонними сменными многогранными пластинами, угол в плане 90°, диапазон диаметров 40-100 мм

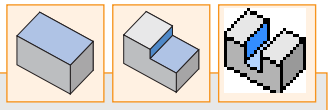
Description	D	Z	Da	L	Шаг зубьев	Тип оправки[1]	кг		Пластина
H490 F90AX D040-4-16-12	40	4	16	40		A	0.48	●	H490 ANKX 1205..
H490 F90AX D050-3-22-12	50	3	22	40		A	0.51	●	
H490 F90AX D050-5-22-12	50	5	22	40	Мелкий	A	0.25	●	
H490 F90AX D063-4-27-12	63	4	27	50		A	1.00	●	
H490 F90AX D063-6-27-12	63	6	27	50	Мелкий	A	0.89	●	
H490 F90AX D080-5-27-12	80	5	27	50		B	0.98	●	
H490 F90AX D080-7-27-12	80	7	27	50	Мелкий	B	1.00	●	
H490 F90AX D100-6-32-12	100	6	32	50		B	3.38	●	
H490 F90AX D100-9-32-12	100	9	32	50	Мелкий	B	3.38	●	

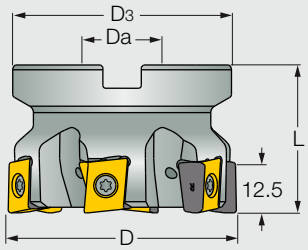
Пластины см. стр. B372
Зажимной винт: SR 14-544
Ключ TORX: BLD T15/M7
Рукоятка: SW6-T

[1] Оправки см. стр. B536
Режимы резания см. стр. B526-530

HELITANG T490 LINE

T490 FLN...-13





T490 FLN...-13 Торцевые фрезы с тангенциальным креплением пластин, угол в плане 90°, диапазон диаметров 40-100 мм

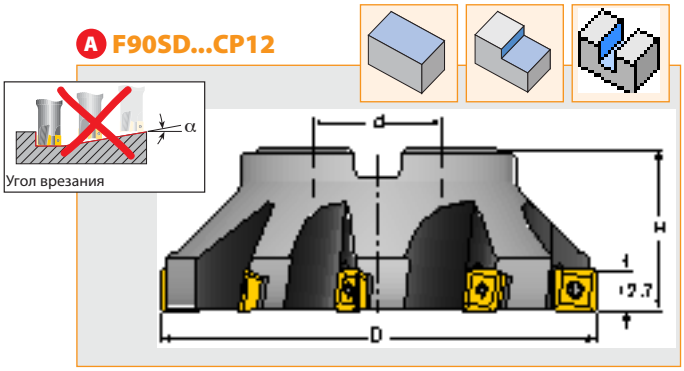
Обозначение	D	Z	D3	L	Da	Тип оправки[1]	кг		Пластина
T490 FLN D040-04-16-R-13	40	4	38	40	16	A	0.22	●	T490 LNMT...1306… T490 LNHT...1306…
T490 FLN D050-05-22-R-13	50	5	47	40	22	A	0.3	●	
T490 FLN D063-06-22-R-13	63	6	59.2	40	22	A	0.55	●	
T490 FLN D080-07-27-R-13	80	7	70	50	27	B	0.98	●	
T490 FLN D100-08-32-R-13	100	8	78	50	32	B	1.45	●	

Пластины см. стр. B425
Комплектующие элементы:
Зажимной винт: SR 34-535-X-HG
Ключ TORX: BLD T15/S7
Рукоятка: SW6-T short

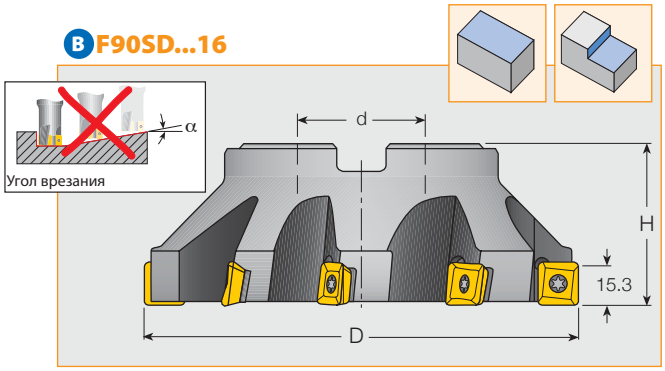
[1] Оправки см. стр. B536
Режимы резания см. стр. B526-530

HELIQUAD

A F90SD...CP12



B F90SD...16



A F90SD...CP12 Диапазон диаметров 50-160 мм

Обозначение	D	Z	H	d	Тип оправки[1]	кг	Пластина	Опора
F90SD D50-22-CP12	50	3	40	22	A	0.25	SDMT 1205 SDMR 1205 QDMT 1205	TSD 12R
F90SD D63-22-CP12	63	4	40	22	A	0.39		
F90SD D80-27-CP12	80	5	50	27	B	0.74		
F90SD D100-32-CP12	100	5	50	32	B	1.07		
F90SD D125-40-CP12	125	7	63	40	B	2.20		
F90SD D160-40-CP12	160	8	63	40	C	3.50		

Пластины см. стр B454-457
Комплектующие элементы см. стр. B542

[1] Оправки см. стр. B536
Режимы резания см. стр. B526-530

B F90SD...16 Диапазон диаметров 160-250 мм

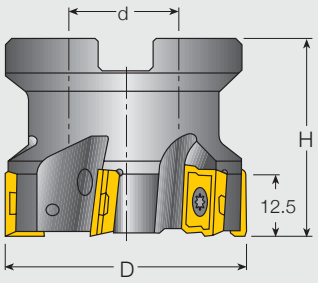
Обозначение	D	Z	H	d	Тип оправки[1]	кг	Пластины
F90SD D160-40-16	160	10	63	40	C	3.56	SDMT 1606
F90SD D200-60-16	200	12	63	60	C	5.34	
F90SD D250-60-16	250	16	63	60	C	8.75	

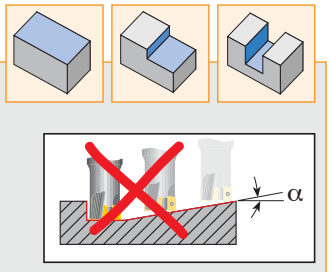
Пластины см. стр. B460
Комплектующие элементы см. стр B542

[1] Оправки см. стр. B536
Режимы резания см. стр. B526-530

MILL2000

C 3M F90AX...-13





Врезание под углом запрещено

C 3M F90AX...-13 Диапазон диаметров 40-160 мм

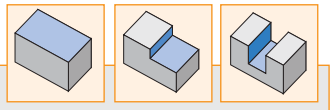
Обозначение	D	Z	H	d	Тип оправки[1]	кг	Пластины
3M F90AX D40-16-13	40	5	40	16	A	0.20	3M AXKT 1304
3M F90AX D50-22-13	50	6	40	22	A	0.51	
3M F90AX D63-22-13	63	7	40	22	B	0.64	
3M F90AX D80-27-13	80	8	50	27	B	1.12	
3M F90AX D80-6-27-13	80	6	50	27	B	0.90	
3M F90AX D100-32-13	100	9	50	32	B	2.37	
3M F90AX D100-7-32-13	100	7	50	32	B	1.41	
3M F90AX D125-40-13	125	10	63	40	B	2.37	
3M F90AX D125-8-40-13	125	8	63	40	B	2.28	
3M F90AX D160-10-40-13	160	10	63	40	B	3.56	

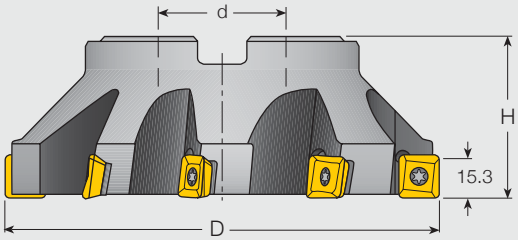
Пластины см. стр B386-387
Комплектующие элементы см. стр. B542

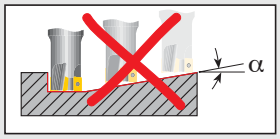
[1] Оправки см. стр. B536
Режимы резания см. стр. B526-530

Снижайте подачу на 50% во время врезания и выхода из заготовки. Это существенно увеличит срок службы пластин.

A F90SD...CP16







Врезание под углом запрещено

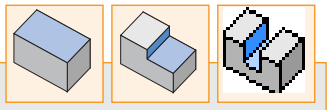
A F90SD...CP16 Диапазон диаметров 100-315 мм

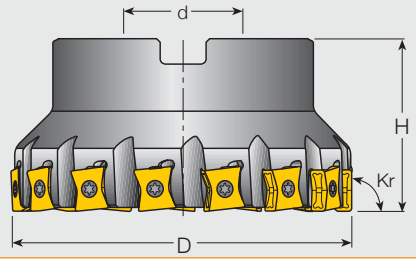
Обозначение	D	Z	H	d	Тип оправки[1]	кг	Пластины
F90SD D100-32-CP16	100	6	50	32	B	1.16	
F90SD D125-40-CP16	125	7	63	40	B	2.15	
F90SD D160-40-CP16	160	7	63	40	C	3.91	SDMT 1606
F90SD D200-60-CP16	200	9	63	60	C	5.05	
F90SD D250-60-CP16	250	11	63	60	C	8.10	
F90SD D315-60-CP16	315	14	80	60	D	19.50	

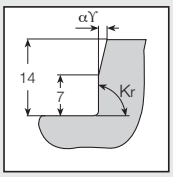
Пластины см. стр. B460
Комплектующие элементы см. стр. B542

[1] Оправки см. стр. B536
Режимы резания см. стр. B526-530

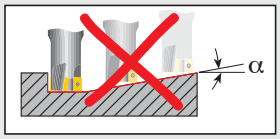
B F90LN-15







Kr=90°
Для фрезы D≤80 мм α=6°
Для фрезы D≥100 мм α=4.5°
Для фрезы D=50 мм α=8°, Kr=91°



Врезание под углом запрещено

B F90LN-15 Фрезы с крупным шагом с диапазоном диаметров 63-250 мм (право- и левосторонние)

Обозначение	D	Z	d	H	Тип оправки[1]	кг	Пластины
F90LN D063-05-22-R/L-N15	63	5	22	40	B	0.50	
F90LN D080-07-27-R/L-N15	80	7	27	50	B	1.00	
F90LN D100-08-32-R/L-N15	100	8	32	50	B	1.50	
F90LN D125-09-40-R/L-N15	125	9	40	63	B	3.00	LN...1506
F90LN D160-10-40-R/L-N15	160	10	40	63	C	4.30	
F90LN D200-12-60-R/L-N15	200	12	60	63	C	6.60	
F90LN D250-15-60-R/L-N15	250	15	60	63	C	10.20	

B F90LN-15 Фрезы с крупным шагом с диапазоном диаметров 50-250 мм (право- и левосторонние)

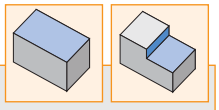
Обозначение	D	Z	d	H	Тип оправки[1]	кг	Пластины
F90LN D050-05-22-R-N15	50	5	22	40	A	0.30	
F90LN D063-08-22-R/L-N15	63	8	22	40	B	0.50	
F90LN D080-10-27-R/L-N15	80	10	27	50	B	1.00	
F90LN D100-12-32-R/L-N15	100	12	32	50	B	1.55	LN...1506
F90LN D125-15-40-R/L-N15	125	15	40	63	B	3.00	
F90LN D160-20-40-R/L-N15	160	20	40	63	C	4.30	
F90LN D200-25-60-R/L-N15	200	25	60	63	C	7.90	
F90LN D250-30-60-R-N15	250	30	60	63	C	10.90	

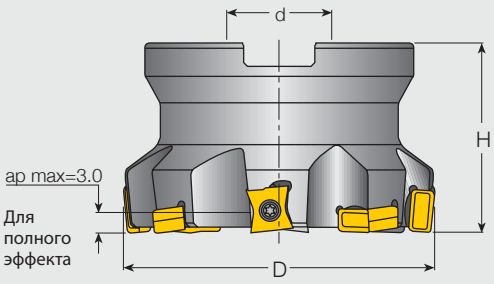
Внимание: левосторонние резцы обозначены красным.

Пластины см. стр B426-431, B433-438
Комплектующие элементы см. стр. B542

[1] Оправки см. стр. B536
Режимы резания см. стр. B526-530

F86LNX-15





Угол в плане и генерируемый профиль

F86LNX-15 – Фрезы с крупным шагом, диапазон диаметров 63-160 мм

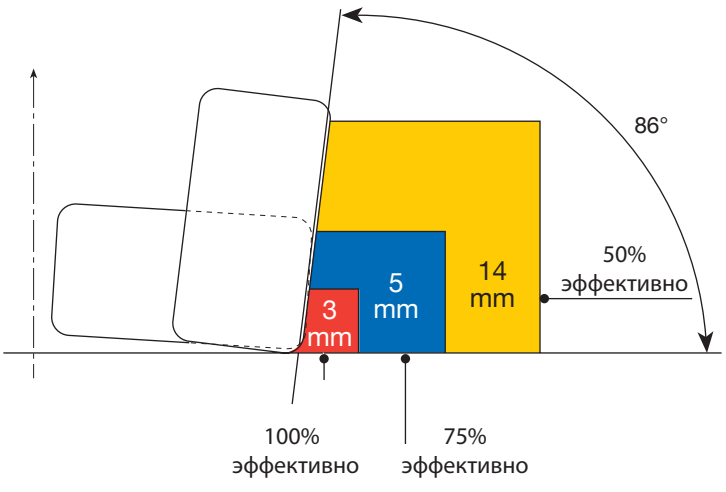
Обозначение	D	Z	d	H	Тип оправки	кг	Зажимной винт оправки	Пластины
F86LNX D063-04-22-R-N15	63	4	22	40	A	0.60	SR M10x25	
F86LNX D080-06-27-R-N15	80	6	27	50	B	0.96	—	LNKX 1506 P..
F86LNX D100-08-32-R-N15	100	8	32	50	B	1.60	—	LNMT 1506 P..
F86LNX D125-10-40-R-N15	125	10	40	63	B	2.90	—	LNHW 1506 P..
F86LNX D160-12-40-R-N15	160	12	40	63	B	4.30	—	LNAT 1506..W

F86LNX-15 – Фрезы с мелким шагом, диапазон диаметров 63-160 мм

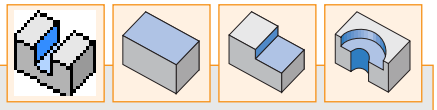
Обозначение	D	Z	d	H	Тип оправки[1]	кг	Зажимной винт оправки	Пластины
F86LNX D063-06-22-R-N15	63	6	22	40	A	0.60	SR M10x25	
F86LNX D080-08-27-R-N15	80	8	27	50	B	1.04	—	LNKX 1506 P..
F86LNX D100-10-32-R-N15	100	10	32	50	B	1.60	—	LNMT 1506 P..
F86LNX D125-14-40-R-N15	125	14	40	63	B	2.90	—	LNHW 1506 P..
F86LNX D160-16-40-R-N15	160	16	40	63	B	4.50	—	LNAT 1506..W

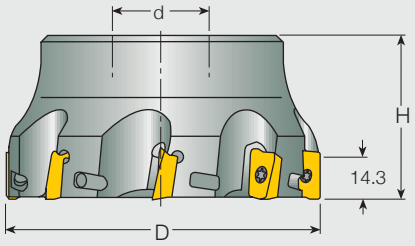
Пластины см. стр. B428, B433, B435
Комплектующие элементы см. стр. B544
[1] Оправки см. стр. B536
Режимы резания см. стр. B526-530

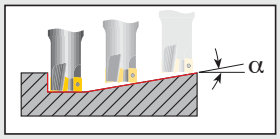
Фрезерование максимально эффективно при глубине резания до 3 мм.
Для глубины резания от 3 до 10 мм см. следующую схему:



HM90 F90A







Угол врезания

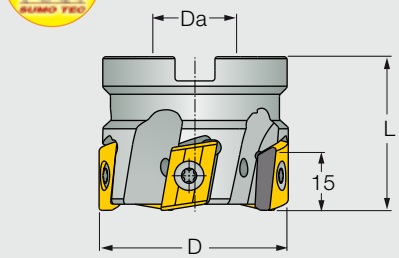
HM90 F90A Диапазон диаметров 40-315 мм

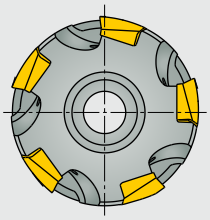
Обозначение	D	Z	H	d	Тип оправки[1]	α°	кг	Пластины
HM90 F90A-D40-3-16	40	3	40	16	A	4.0	0.20	
HM90 F90A-D40-4-16	40	4	40	16	A	4.0	0.18	
HM90 F90A-D50-3-22	50	3	40	22	A	2.6	0.31	
HM90 F90A-D50-5-22	50	5	40	22	A	2.6	0.42	
HM90 F90A-D63-4-22	63	4	40	22	A	2.0	0.70	
HM90 F90A-D63-6-22	63	6	40	22	A	2.0	0.51	HM90 ADKT 1505
HM90 F90A-D80-5-27	80	5	50	27	B	0.8	0.88	HM90 ADCT 1505
HM90 F90A-D80-7-27	80	7	50	27	B	0.8	0.85	HM90 ADCR 1505
HM90 F90A-D100-6-32	100	6	50	32	B	0.7	1.54	ADCT 1505
HM90 F90A-D100-8-32	100	8	50	32	B	0.7	1.40	ADKR 1505PDR/PD-R
HM90 F90A-D125-7-40	125	7	63	40	B	0.5	2.80	ADCR 1505
HM90 F90A-D125-9-40	125	9	63	40	B	0.5	2.93	ADKT 1505PDR/PDTR/..R
HM90 F90A-D160-8-40	160	8	63	40	C	0.4	4.08	ADMT 1505PDR
HM90 F90A-D160-10-40	160	10	63	40	C	0.4	4.02	
HM90 F90A-D200-9-60	200	9	63	60	C	0.25	9.00	
HM90 F90A-D200-12-60	200	12	63	60	C	0.25	9.00	
HM90 F90A-D250-10-60	250	10	63	60	C	0.25	12.00	
HM90 F90A-D315-12-60	315	12	63	60	D	–	15.00	

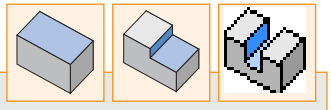
Пластины см. стр B388-395
Комплектующие элементы см. стр. B543

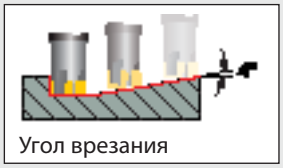
[1] Оправки см. стр. B536
Режимы резания см. стр. B526-530

T290 FLN...-15









T290 FLN...-15 Торцевые фрезы с тангенциальным креплением пластин, угол в плане 90°, диапазон диаметров 40-80 мм

Обозначение	D	Z	L	Da	Тип оправки[1]		Пластины
T290 FLN D040-04-16-15	40	4	40	16	A	●	T290 LNMT 150608TR
T290 FLN D050-05-22-15	50	5	40	22	A	●	
T290 FLN D063-06-22-15	63	6	40	22	A	●	
T290 FLN D080-07-27-15	80	7	50	27	B	●	

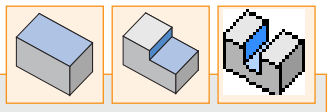
Пластины см. стр. B418

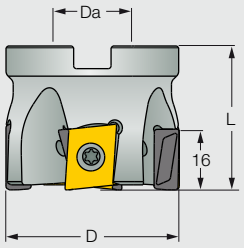
Комплектующие элементы:
Зажимной винт: SR 10505427
Ключ TORX: BLD T20/M7
Рукоятка: SW6-T

[1] Оправки см. стр. B536

Режимы резания см. стр. B526-530

T490 FLN...-16





T490 FLN...-16 Торцевые фрезы с тангенциальным креплением пластин, угол в плане 90°, диапазон диаметров 50-125 мм

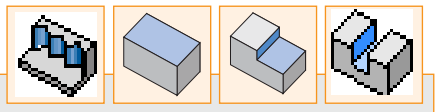
Обозначение	D	Z	L	Da	Тип оправки[1]		Пластина
T490 FLN D050-03-22-16	50	3	40	22	A	●	
T490 FLN D050-04-22-16	50	4	40	22	A	●	
T490 FLN D063-04-27-16	63	4	45	27	A	●	
T490 FLN D063-06-27-16	63	6	45	27	A	●	
T490 FLN D080-05-27-16	80	5	50	27	B	●	T490 LNMT...1607…
T490 FLN D080-07-27-16	80	7	50	27	B	●	
T490 FLN D100-06-32-16	100	6	50	32	B	●	
T490 FLN D100-08-32-16	100	8	50	32	B	●	
T490 FLN D125-10-40-16	125	10	63	40	B	●	
T490 FLN D125-07-40-16	125	7	63	40	B	●	

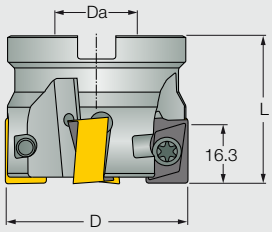
Пластины см. стр. B444

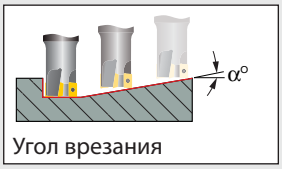
Комплектующие элементы:
Зажимной винт: SR 14-591
Ключ TORX: BLD T20/M7
Рукоятка: SW6-T

[1] Оправки см. стр. B536
Режимы резания см. стр. B526-530

H490 F90AX...-17







H490 F90AX...-17 Торцевые фрезы с двухсторонними сменными многогранными пластинами, угол в плане 90°, диапазон диаметров 40-250 мм

Обозначение	D	Z	Da	L	Шаг зубьев	Тип оправки(2)	α °(1)		Пластины
H490 F90AX D040-3-16-17	40	3	16	40		A	4.4	●	
H490 F90AX D050-3-22-17	50	3	22	40		A	3.8	●	
H490 F90AX D050-4-22-17	50	4	22	40	Мелкий	A	3.8	●	
H490 F90AX D063-4-27-17	63	4	27	50		A	2.0	●	
H490 F90AX D063-6-27-17	63	6	27	50	Мелкий	A	2.0	●	
H490 F90AX D080-5-27-17	80	5	27	50		B	1.5	●	
H490 F90AX D080-7-27-17	80	7	27	50	Мелкий	B	1.5	●	H490 ANKX 1706..
H490 F90AX D100-5-32-17	100	5	32	50		B	1.0	●	H490 ANCX 1706..
H490 F90AX D100-8-32-17	100	8	32	50	Мелкий	B	1.0	●	(1) H490 ANKX 1706 R15T-FF
H490 F90AX D125-7-40-17	125	7	40	63		B	--	●	
H490 F90AX D125-10-40-17	125	10	40	63	Мелкий	B	--	●	
H490 F90AX D160-8-40-17	160	8	40	63		C	--		
H490 F90AX D160-12-40-17	160	12	40	63	Мелкий	C	--		
H490 F90AX D200-10-60-17	200	10	60	63		C	--		
H490 F90AX D250-12-60-17	250	12	60	63		C	--		

Пластины см. стр. B373-374

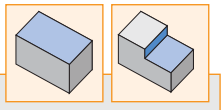
Комплектующие элементы:
Зажимной винт: SR 14-591
Ключ TORX: BLD T20/M7
Рукоятка: SW6-T

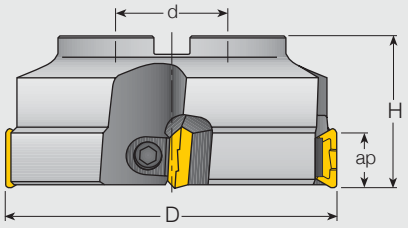
(1) В случае использования пластины H490 ANKX1706R15T-FF

(2) Оправки см. стр. B536

Режимы резания см. стр. B526-530

F90





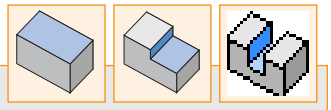
F90 Торцевые фрезы с углом в плане 90°, диапазон диаметров 50-200 мм

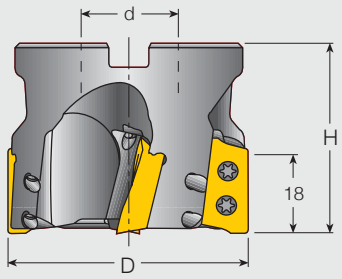
Обозначение	D	Z	H	ap	d	Тип оправки[1]	кг	Пластины
F90 D50/2"-R8	50	4	49	13.8	—	R8	0.63	TPKN 1603
F90 D63-22	63	5	40	13.8	22	A	0.43	TPKR 1603
F90 D80-27	80	6	50	18.0	27	B	0.88	TPKN 2204 TPKR 2204
F90 D100-32	100	8	50	18.0	32	B	1.33	
F90 D125-40	125	8	63	18.0	40	B	3.13	
F90 D160-40	160	10	63	18.0	40	C	4.50	
F90 D200-60	200	12	63	18.0	60	C	8.01	

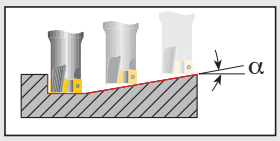
Пластины см. стр B508-509
Комплектующие элементы см. стр. B534
[1] Оправки см. стр. B536
Режимы резания см. стр. B526-530

HELIPLUS

HP F90AT-19







Угол врезания

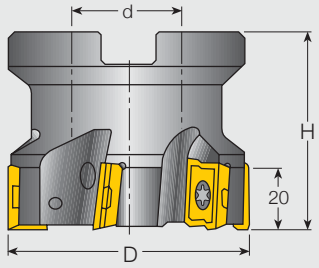
HP F90AT-19 Диапазон диаметров 50-100 мм

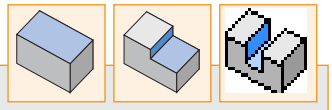
Обозначение	D	Z	H	d	Тип оправки[1]	α°		кг	Пластины
HP F90AT-D50-3-22-19	50	3	50	22	A	5.0	●	0.35	HP ADKT 1906PDTR HP ADCT 1906PDR HP ADCR 1906PDFR-P HP ADKT 1906..PTDR (Пластины с различными угловыми радиусами)
HP F90AT-D50-4-22-19	50	4	50	22	A	5.0	●	0.37	
HP F90AT-D63-4-27-19	63	4	50	27	A	3.5	●	0.61	
HP F90AT-D63-5-27-19	63	5	50	27	A	3.5	●	0.59	
HP F90AT-D80-4-27-19	80	4	50	27	B	2.5	●	1.14	
HP F90AT-D80-6-27-19	80	6	50	27	B	2.5	●	1.13	
HP F90AT-D100-5-32-19	100	5	50	32	B	2.0	●	1.41	
HP F90AT-D100-7-32-19	100	7	50	32	B	2.0	●	1.46	

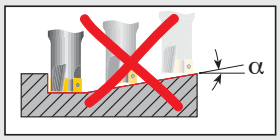
Пластины см. стр B412-413
Комплектующие элементы см. стр. B543
[1] Оправки см. стр. B536

Последовательность зажима/разжима пластин:
Сначала легко завернуть задний зажимной винт, затем передний. В том же порядке затянуть винты.

3M F90AX..-20







Врезание под углом запрещено

3M F90AX..-20 Торцевые фрезы с углом в плане 90°, диапазон диаметров 50-315 мм

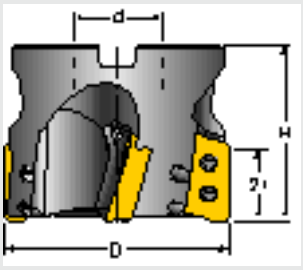
Обозначение	D	Z	d	H	Тип оправки[1]	кг	Пластина
3M F90AX D050-22-20	50	4	22	50	A	0.60	
3M F90AX D063-27-20	63	5	27	45	A	0.78	
3M F90AX D080-27-20	80	6	27	50	A	1.25	
3M F90AX D100-32-20	100	8	32	50	B	2.20	
3M F90AX D100-6-32-20	100	6	32	50	B	1.36	
3M F90AX D125-40-20	125	9	40	63	B	2.37	3M AXKT 2006
3M F90AX D125-7-40-20	125	7	40	63	B	2.15	
3M F90AX D160-40-20	160	10	40	63	C	4.20	
3M F90AX D160-8-40-20	160	8	40	63	C	4.12	
3M F90AX D200-60-20	200	12	60	63	C	8.00	
3M F90AX D250-60-20	250	14	60	63	C	15.00	
3M F90AX D315-60-20	315	18	60	63	D	19.00	

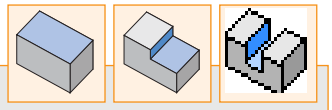
Пластины см. стр B402-403
Комплектующие элементы см. стр. B543
[1] Оправки см. стр. B536
Режимы резания см. стр. B526-530

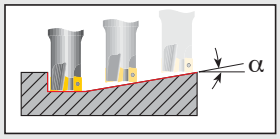
Снижайте подачу на 50% во время врезания и выхода из заготовки. Это существенно увеличит срок службы пластин.

HELIPLUS

HP F90AT-22







Угол врезания

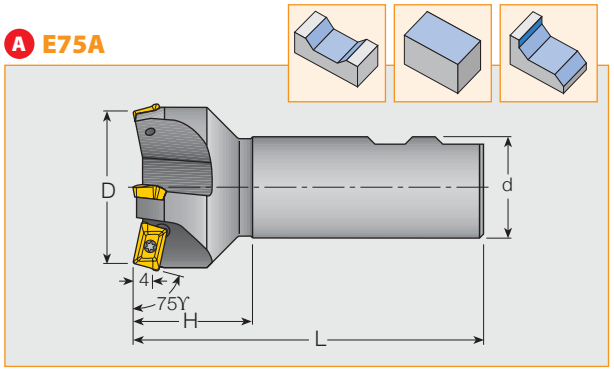
HP F90AT-22 Торцевые фрезы с углом в плане 90°, диапазон диаметров 50-100 мм

Обозначение	D	Z	H	d	Тип оправки[1]	α°		кг	Пластины
HP F90AT-D50-3-22-22	50	3	50	22	A	5.0	●	0.35	
HP F90AT-D50-4-22-22	50	4	50	22	A	5.0		0.32	
HP F90AT-D63-4-27-22	63	4	50	27	A	3.1	●	0.28	
HP F90AT-D63-5-27-22	63	5	50	27	A	3.1		0.56	HP ADCT 2207PDR
HP F90AT-D80-4-27-22	80	4	50	27	B	1.8	●	0.76	HP ADKT 2207PDTR
HP F90AT-D80-6-27-22	80	6	50	27	B	1.8		0.88	HP ADCR 220704PDFR-P
HP F90AT-D100-5-32-22	100	5	50	32	B	1.9	●	1.30	
HP F90AT-D100-7-32-22	100	7	50	32	B	1.9		1.30	

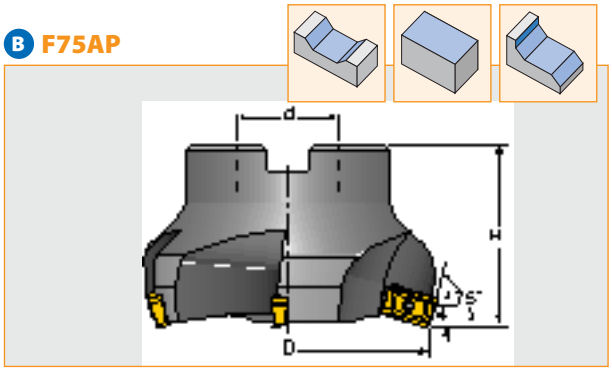
Пластины см. стр B414-415
Комплектующие элементы см. стр. B544
[1] Оправки см. стр. B536
Режимы резания см. стр. B526-530

Последовательность зажима/разжима пластин:
Сначала легко завернуть задний зажимной винт, затем передний.
В том же порядке затянуть винты.

A E75A



B F75AP



A E75A Торцевые фрезы с хвостовиком, угол в плане 75°, диапазон диаметров 25-40 мм

Обозначение	D	Z	H	L	Тип хвостовика	кг	Пластины
E75A D25-W20	25	2	32	95	W20	0.24	APCT 1003 APKT 1003 APCR 1003 APKR 1003
E75A D32-W25	32	3	30	95	W25	0.37	
E75A D40-W25	40	4	30	100	W25	0.44	

Пластины см. стр B380-381
Руководство см. стр. B526-530, B535
Комплектующие элементы см. стр. B544

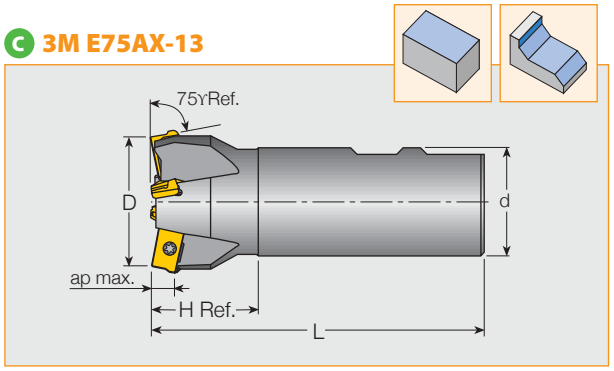
B F75AP Торцевые фрезы насадные, угол в плане 75°, диапазон диаметров 50-80 мм

Обозначение	D	Z	H	d	Тип оправки[1]	кг	Пластины
F75AP D50-22	50	5	40	22	A	0.30	APCT 1003 APKT 1003 APCR 1003 APKR 1003
F75AP D63-22	63	6	40	22	A	0.48	
F75AP D80-27	80	7	50	27	B	0.83	

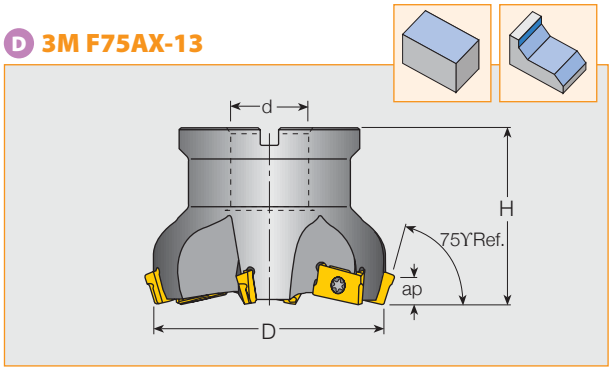
Пластины см. стр B380-381
[1] Оправки см. стр. B536
Комплектующие элементы см. стр. B544
Руководство см. стр. B526-530

MILL2000

C 3M E75AX-13



D 3M F75AX-13



C 3M E75AX-13 Торцевые фрезы с хвостовиком, угол в плане 75°, диапазон диаметров 32-40 мм

Обозначение	D	Z	H	L	d	ap[1]	ap max.	Тип хвостовика	кг	Пластина
3M E75AX D32-3-W25-13	32	3	32	95	25	3.9	7.1	W	0.38	3M AXKT 1304...
3M E75AX D40-4-W32-13	40	4	32	100	32	3.9	7.1	W	0.65	

[1] Макс. глубина резания для стороны 75°.
Пластины см. стр B386-387
Комплектующие элементы см. стр. B544
Руководство см. стр B526-530, B535

D 3M F75AX-13 Торцевые фрезы насадные, угол в плане 75°, диапазон диаметров 50-125 мм

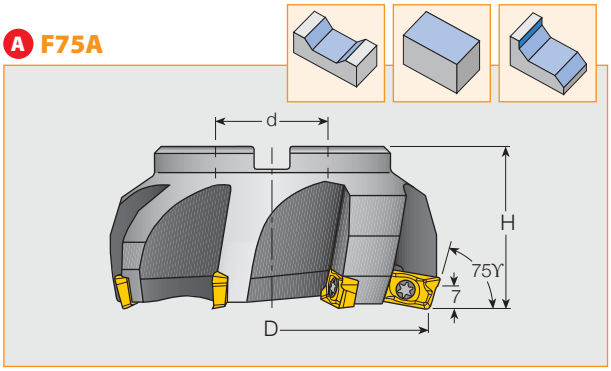
Обозначение	D	Z	d	H	Тип оправки[2]	ap[1]	ap max.	кг	Пластина
3M F75AX D050-4-22-13	50	4	22	40	A	3.9	7.1	0.38	3M AXKT 1304..
3M F75AX D063-5-22-13	63	5	22	40	A	3.9	7.1	0.60	
3M F75AX D080-6-27-13	80	6	27	50	B	3.9	7.1	1.05	
3M F75AX D100-7-32-13	100	7	32	50	B	3.9	7.1	1.60	
3M F75AX D125-8-40-13	125	8	40	50	B	3.9	7.1	2.50	

[1] Макс. глубина резания для стороны 75°.
Пластины см. стр B386-387
Комплектующие элементы см. стр. B544
[2] Оправки см. стр. B536
Руководство см. стр. B526-530

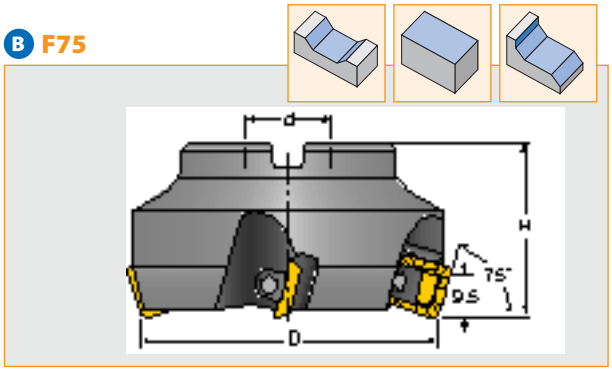
HELIMILL

ISCARMILL

A F75A



B F75



A F75A Диапазон диаметров 50-200 мм

Обозначение	D	Z	H	d	Тип оправки[1]	кг	Пластины
F75A D50-16-M	50	3	40	16	A	0.30	HM90 ADKT 1505
F75A D63-22-M	63	4	40	22	A	0.47	HM90 ADCT 1505
F75A D80-27-M	80	5	50	27	A	0.87	HM90 ADCR 1505
F75A D100-32-M	100	6	50	32	B	1.52	ADCT 1505
F75A D125-40-M	125	7	63	40	B	2.69	ADKR 1505PDR/PD-R
F75A D160-40-M	160	8	63	40	C	4.37	ADCR 1505
F75A D200-60-M	200	9	63	60	C	7.80	ADKT 1505PDR/PDTR/..R ADMT 1505PDR

Пластины см. стр B388, B390, B392-395
Комплектующие элементы см. стр. B544

[1] Оправки см. стр. B536
Руководство см. стр. B526-530

B F75 Диапазон диаметров 50-200 мм

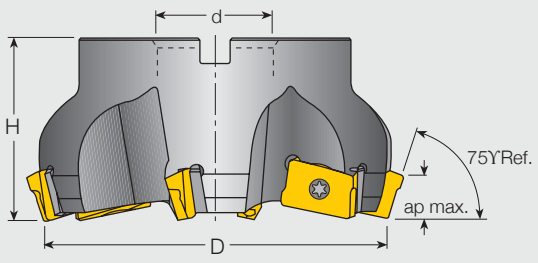
Обозначение	D	Z	H	d	Тип оправки[1]	кг	Пластины
F75 D50-16	50	4	40	16	A	0.36	
F75 D63-22	63	5	40	22	A	0.56	
F75 D80-27	80	6	50	27	B	1.12	
F75 D100-32	100	8	50	32	B	1.75	SPKR 1203 SPKN 1203
F75 D125-40	125	8	63	40	B	3.67	
F75 D160-40	160	10	63	40	B	5.17	
F75 D200-60	200	12	63	60	C	8.45	

Пластины см. стр B451-452
Комплектующие элементы см. стр. B545

[1] Оправки см. стр. B536
Руководство см. стр. B526-530

MILL2000

C 3M F75AX-20



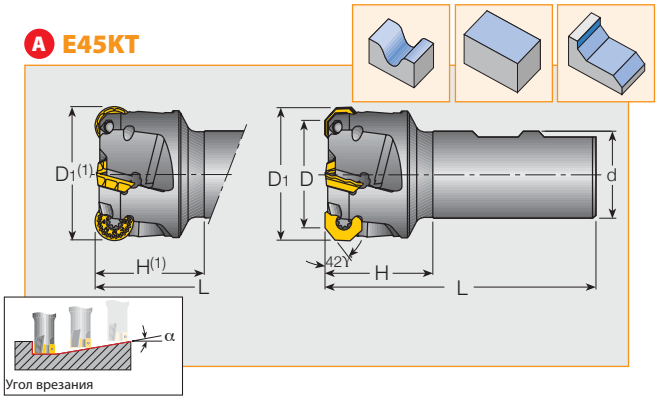
C 3M F75AX-20 Диапазон диаметров 100-250 мм

Обозначение	D	Z	d	H	Тип оправки[2]	ap[1]	ap max.	кг	Пластина
3M F75AX D100-6-32-20	100	6	32	50	B	7.3	11	1.30	
3M F75AX D125-7-40-20	125	7	40	63	B	7.3	11	2.50	
3M F75AX D160-9-40-20	160	9	40	63	C	7.3	11	4.60	3M AXKT 2006..
3M F75AX D200-10-60-20	200	10	60	63	C	7.3	11	6.80	
3M F75AX D250-11-60-20	250	11	60	63	C	7.3	11	9.40	

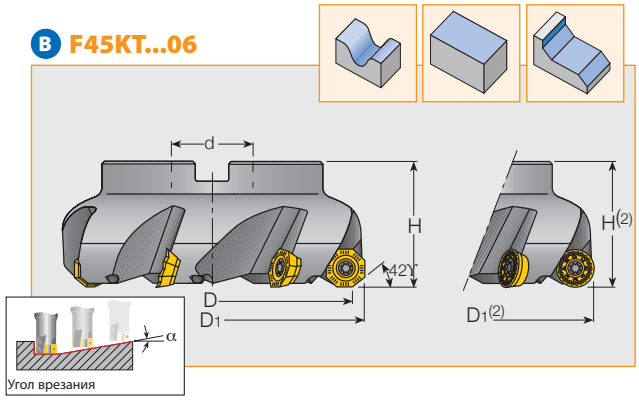
[1] Макс. глубина резания для уступа 75°.
Пластины см. стр B402-403
Комплектующие элементы см. стр. B545

[2] Оправки см. стр. B536
Руководство см. стр. B526-530

A E45KT



B F45KT...06



A E45KT Торцевые фрезы с хвостовиком, диапазон диаметров 32-40 мм

Обозначение	D	D1	D1(1)	Z	H	H(1)	L	α	α°(1)	Тип хвостовика	d	кг	Пластины
E45KT D32-W25-R06	32	41	42.3	3	39	39.5	95	7.5	10	W	25	0.39	OECR-06 OEMT-06 OEMW-06 REMT 1505 REMW 1505
E45KT D40-W32-R06	40	49	50.3	4	40	40.5	100	6.0	7.6	W	32	0.65	

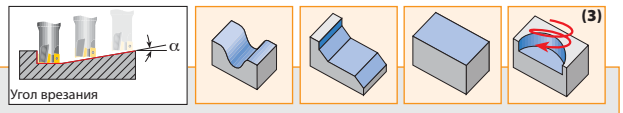
(1) Размеры для круглой пластины REMT 15.
Пластины см. стр B461, B474
Комплектующие элементы см. стр. B545
Руководство см. стр. A30, B526-530, B535

B F45KT...06 Торцевые фрезы насадные, диапазон диаметров 50-125 мм

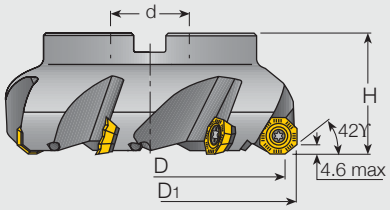
Обозначение	D	D1	D1(1)	Z	H	H(1)	d	α°	α°(1)	Тип оправки(2)	кг	Пластины
F45KT D050-22-R06	50	59.4	60.7	4	40	40.5	22	4.2	5.7	A	0.34	OECR-06
F45KT D063-22-R06	63	72.4	73.7	5	40	40.5	22	3.2	4.0	A	0.48	OEMT-06
F45KT D080-27-R06	80	89.4	90.7	6	50	50.5	27	2.5	2.9	B	0.97	OEMW-06
F45KT D100-32-R06	100	109.4	110.7	7	50	50.5	32	1.9	2.2	B	1.50	REMT 1505
F45KT D125-40-R06	125	134.4	135.7	8	63	63.5	40	1.4	1.6	B	3.00	REMW 1505

(1) Dimensions with REMT 15 round Пластины.
Пластины см. стр B461, B474
Комплектующие элементы см. стр. B545
(2) Оправки см. стр. B536
Руководство см. стр. A30, B526-530

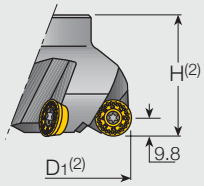
C HOF



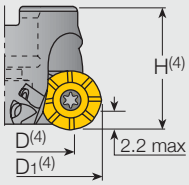
С пластинками OF...



С пластинками RF...



С пластинками FF OFMW

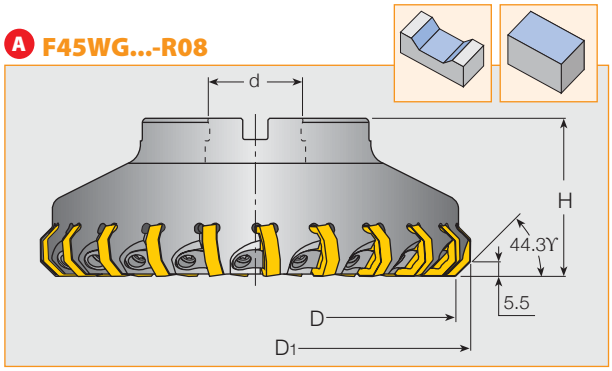


C HOF Торцевые фрезы насадные, диапазон диаметров 50-315 мм

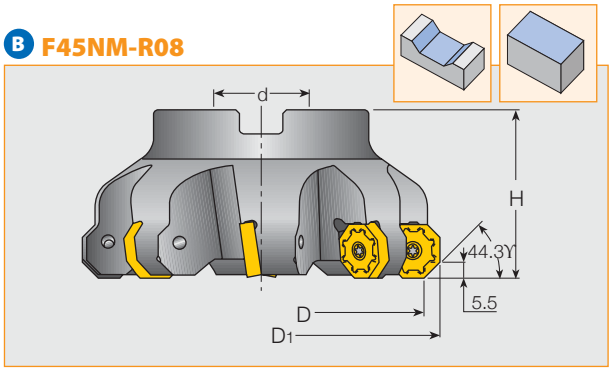
Обозначение	D	D(4)	D1	D1(2)	D1(4)	H	H(2)	H(4)	Z	Тип d	α°	α°(2)	α(4)	оправки(1)	кг	Пластины
HOF D050-3-22-R07	50	44.8	62.5	63.3	64	40	40.5	40.6	3	22	6.5	9.0	9	A	.40	
HOF D063-4-22-R07	63	57.8	75.5	76.3	77	40	40.5	40.6	4	22	5.0	6.0	6	A	.48	
HOF D080-5-27-R07	80	74.8	92.5	93.3	94	50	50.5	50.6	5	27	3.5	4.5	4.5	B	.92	
HOF D100-6-32-R07	100	94.8	112.5	113.3	114	50	50.5	50.6	6	32	2.5	3.0	3	B	1.37	OF...07T3 OF...0706 RF...1905 OFMW..-FF
HOF D125-8-40-R07	125	119.8	137.5	138.3	139	63	63.5	63.6	8	40	2.5	2.5	2.5	B	2.75	
HOF D160-10-40-R07	160	154.8	172.5	173.3	174	63	63.5	63.6	10	40	1.9	1.9	—	C	4.80	
HOF D200-12-60-R07	200	194.8	212.5	213.3	214	63	63.5	63.6	12	60	1.5	1.5	—	C	7.50	
HOF D250-15-60-R07	250	244.8	262.5	263.3	264	63	63.5	63.6	15	60	1.2	1.2	—	C	10.3	
HOF D315-18-60-R07	315	309.8	327.5	328.3	329	80	80.5	80.6	18	60	0.9	0.9	—	C	21.5	

(2) Размеры с круглыми пластинами RFMT 19.
(3) Применяется до диаметра 100 мм, не более.
(4) Размеры с пластинами FF OFMW.
(1) Оправки см. стр. B536
Руководство см. стр. A30, B526-530
Пластины см. стр B462-465
Комплектующие элементы см. стр. B545

A F45WG...-R08



B F45NM-R08



A F45WG...-R08 Торцевые фрезы насадные, диапазон диаметров 80-250 мм

Обозначение	D	D1	Z	H	d	Тип оправки(1)	кг	Пластины
F45WG D080-10-27-FX-R08	80	92	10	50	27	B	1.40	
F45WG D100-14-32-FX-R08	100	112	14	63	32	B	2.10	ONMU 080608TN-MM
F45WG D125-18-40-FX-R08	125	137	18	63	40	B	3.60	ONHU 080608TN-MM
F45WG D160-22-40-FX-R08	160	172	22	63	40	C	5.30	ONMU 080608TN
F45WG D200-12-60-FX-R08	200	212	12	63	60	C	8.67	ONHU 080608TN
F45WG D200-28-60-FX-R08	200	212	28	63	60	C	8.50	ONHU 0806AN-N-W
F45WG D250-36-60-FX-R08	250	262	36	63	60	C	11.90	
F45WG D315-44-60-FX-R08	315	327	44	80	60	C	20.00	

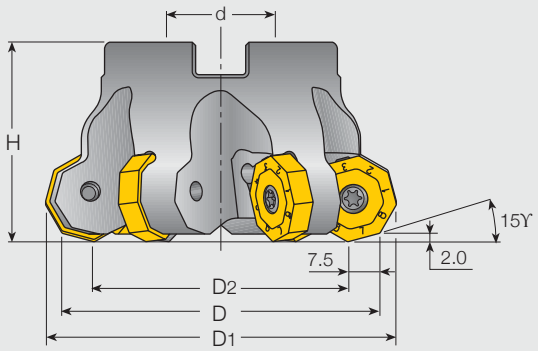
Пластины см. стр. B466-467
Комплектующие элементы см. стр. B545
(1) Оправки см. стр. B536
Руководство см. стр. A28, B526-530
Рекомендуемый момент затяжки клинового прихвата 5.5-6 Нхсм.

B F45NM-R08 Диапазон диаметров 80-200 мм

Обозначение	D	D1	Z	H	d	Тип оправки(1)	кг	Пластины
F45NM D063-05-22-R08	63	75.5	5	40	22	A	0.63	
F45NM D080-6-27-R08	80	92.5	6	50	27	B	1.20	
F45NM D100-7-32-R08	100	112.5	7	60	32	B	1.60	ONMU 080608-TN
F45NM D125-8-40-R08	125	137.5	8	63	40	B	2.90	ONMU 080608-TN-MM
F45NM D160-10-40-R08	160	172.5	10	63	40	C	4.40	ONHU 080608TN
F45NM D200-12-60-R08	200	212.5	12	63	60	C	7.50	
F45NM D250-14-60-R08	250	262.5	14	63	60	C	13.33	
F45NM D315-16-60-R08	315	327.5	16	80	60	C	18.80	

Пластины см. стр. B466-467
(1) Оправки см. стр. B536
Комплектующие элементы см. стр. B546
Руководство см. стр. A28, B526-530

FF NM



FF NM Торцевая фреза для производительной черновой обработки с высокой подачей на зуб, оснащённая сменной многогранной пластиной с 16 режущими кромками

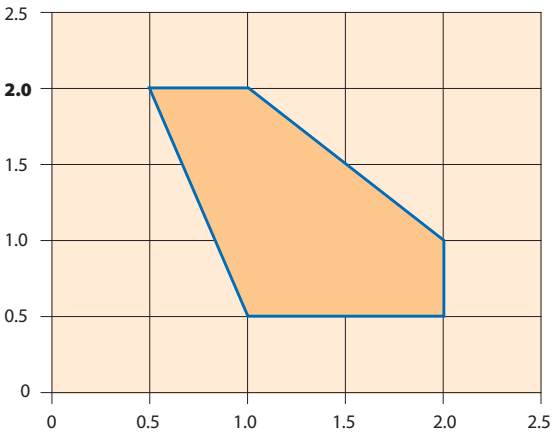
Обозначение	D	Z	D1	D2	H	Ap max	Пластина
FF NM D080-06-27-R08	80	6	88	64.5	50	2	ONMU 080612-HL ONMU 080608-TN-MM

Пластины см. стр B466
Комплектующие элементы см. стр. B546

(1) Оправки см. стр. B536
Руководство см. стр. B526-530

Рекомендации по применению

Глубина фрезерования Ap [мм]



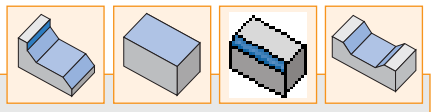
Подача fz [мм/зуб]

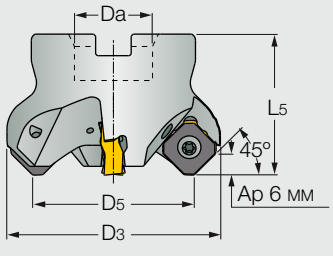
Примеры назначения скорости резания

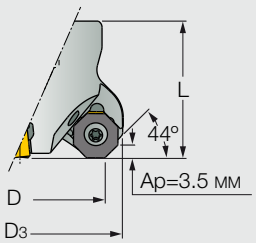
Материал	Vc [м/мин]
Легированная сталь 40ХН2МА	120-150
Высокопрочный чугун ВЧ 50-2	170

Ширина фрезерования Ae = 56 мм

SOF45 8/16







SOF45 8/16 Торцевые фрезы с углом в плане 45°, диапазон диаметров 40-125 мм

Обозначение	Z	D	D_5	D_3	L	L_5	D_a	Тип оправки[2]	Шаг зубьев	кг		Пластины
SOF45 8/16-D040-04-22R	4	40	37.3	50.4	40	41.2	22	A		0.3	●	S845 SNMU/SNHU 1305[1] ONMU/ONHU 0505
SOF45 8/16-D050-04-22R	4	50	47.3	60.4	40	41.2	22	A		0.4	●	
SOF45 8/16-D050-06-22R	6	50	47.3	60.4	40	41.2	22	A	Мелкий	0.4	●	
SOF45 8/16-D063-06-22R	6	63	60.3	73.4	40	41.2	22	B		0.5		
SOF45 8/16-D063-08-22R	8	63	60.3	73.4	40	41.8	22	B	Мелкий	0.5		
SOF45 8/16-D080-07-27R	7	80	77.3	90.4	50	51.2	27	B		1.0		
SOF45 8/16-D080-10-27R	10	80	77.3	90.4	50	51.2	27	B	Мелкий	1.0		
SOF45 8/16-D100-08-32R	8	100	97.3	110.4	50	51.2	32	B		1.4		
SOF45 8/16-D100-12-32R	12	100	97.3	110.4	50	51.2	32	B	Мелкий	1.4		
SOF45 8/16-D125-10-40R	10	125	122.3	135.6	63	64.2	40	B		2.7		
SOF45 8/16-D125-16-40R	16	125	122.3	135.6	63	64.2	40	B	Мелкий	2.7		

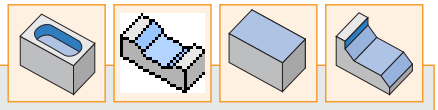
Пластины см. стр B458-459

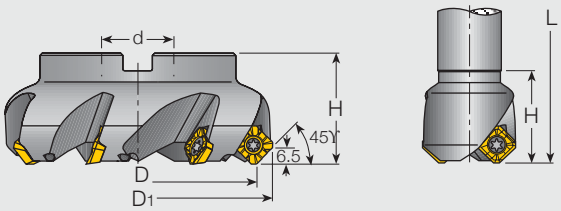
(1) Размеры D_5 и L_5 - в случае применения пластин S845 SNMU/SNHU 1305...

Комплектующие элементы:
Зажимной винт: SR 11800745
Ключ TORX: BLD IP15/S7
Рукоятка: SW6-T short

(2) Оправки см. стр. B536
Руководство см. стр. B526-530

F45ST





F45ST Торцевые фрезы с углом в плане 45°, диапазон диаметров 25-250 мм

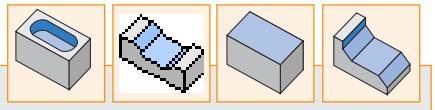
Обозначение	D	D1	Z	H	L	d	Тип хвостовика/ оправки[1]	кг	Пластины
F45ST D25-W20	25	37.0	2	28	92	—	W20	0.26	
F45ST D32-W25	32	44.7	3	32	100	—	W25	0.43	
F45ST D40-22	40	50.0	3	40	—	22	A	0.30	
F45ST D50-22	50	63.1	4	40	—	22	A	0.40	SEKT 12
F45ST D63-22	63	75.0	5	40	—	22	A	0.54	SEMT 12
F45ST D80-27	80	90.9	6	50	—	27	B	1.08	SEMW 12
F45ST D100-32	100	110.0	6	50	—	32	B	1.54	SEHW 12
F45ST D125-40	125	135.0	7	63	—	40	B	2.67	SEHT 12
F45ST D160-40	160	170.7	7	63	—	40	C	4.10	
F45ST D200-60	200	211.7	10	63	—	60	C	7.70	
F45ST D250-60	250	263.7	13	63	—	60	C	10.46	

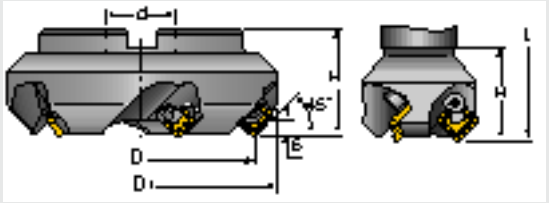
Пластины SE..1204 устанавливаются прямо на фрезу. SE..12T3 - опциональные тонкие пластины, устанавливаются на крепление - TSE 12T3-N.

Пластины см. стр B497-498
Комплектующие элементы см. стр. B546

[1] Оправки см. стр. B535-536
Руководство см. стр. B526-530

F45E





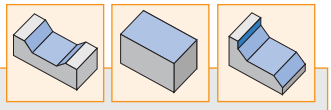
F45E Торцевые фрезы с углом в плане 45°, диапазон диаметров 25-200 мм

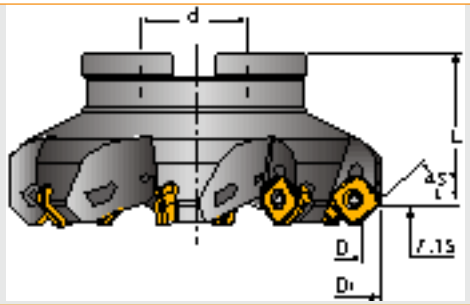
Обозначение	D	D1	Z	H	L	d	Тип хвостовика/ оправки[1]	кг	Пластины
F45E D25-C20	25	38.4	2	32	92	—	C20	0.52	
F45E D32-W25	32	45.4	3	32	100	—	W25	0.42	
F45E D38/1.50-R8	38.1	56.5	3	38.1	140	1.5″	R8	0.75	
F45E D40-W25	40	58.5	3	32	97	—	W25	0.63	SEAN 1203
F45E D50/2.0-R8	50	67.2	4	38.1	140	2.0″	R8	0.81	SEKR 1203
F45E D50-22	50	67.3	4	43	0	22	A	0.82	SEKN 1203
F45E D63/2.5-R8	63	81.2	5	38.1	140	2.5″	R8	1.17	
F45E D63-22	63	81.2	5	40	0	22	A	0.74	
F45E D80-27	80	98.2	6	50	0	27	B	1.33	
F45E D100-32	100	118	6	50	0	32	B	2.02	
F45E D125-40	125	143	6	63	0	40	B	3.31	
F45E D160-40	160	178	8	63	0	40	C	5.22	

Пластины см. стр B499-500
Комплектующие элементы см. стр. B546

[1] Оправки см. стр. B536
Руководство см. стр. B526-530

S845 F45SX





S845 F45SX Торцевые фрезы с углом в плане 45°, диапазон диаметров 40-315 мм, нормальный и мелкий шаг

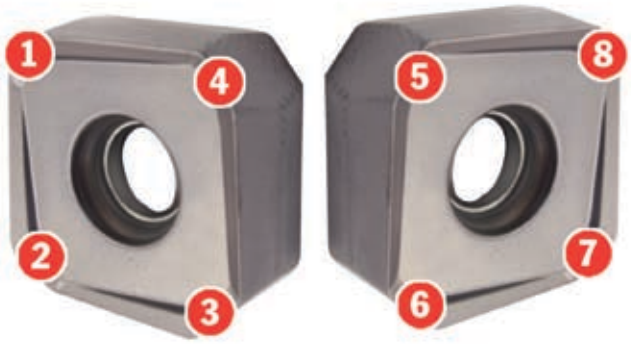
Обозначение	D	D1	Z	L	d	Тип оправки[2]		Пластина
S845 F45SX D040-04-16-R16[1]	40	54.8	4	45	16	A	●	S845 SXMU
S845 F45SX D050-04-22-R16	50	64.8	4	45	22	A	●	
S845 F45SX D050-05-22-R16[1]	50	64.8	5	45	22	A	●	
S845 F45SX D063-05-22-R16	63	77.8	5	45	22	B	●	
S845 F45SX D063-07-22-R16[1]	63	77.8	7	45	22	B	●	
S845 F45SX D080-06-27-R16	80	94.8	6	50	27	B	●	
S845 F45SX D080-09-27-R16[1]	80	94.8	9	50	27	B	●	
S845 F45SX D100-07-32-R16	100	114.8	7	50	32	B	●	
S845 F45SX D100-11-32-R16[1]	100	114.8	11	50	32	B	●	
S845 F45SX D125-08-40-R16	125	139.8	8	63	40	B	●	
S845 F45SX D125-14-40-R16[1]	125	139.8	14	63	40	B	●	
S845 F45SX D160-10-40-R16	160	174.8	10	63	40	C		
S845 F45SX D160-18-40-R16[1]	160	174.8	18	63	40	C		
S845 F45SX D200-12-60-R16	200	214.8	12	63	60	C		
S845 F45SX D250-15-60-R16	250	264.8	15	63	60	C		
S845 F45SX D315-19-60 R16	315	329.8	19	63	60	C		

Пластины см. стр B496
Комплектующие элементы см. стр. B546

[1] Рекомендуется применять фрезы с мелким шагом для обработки деталей из чугуна, а также стальных деталей, если глубина резания не превышает 4 мм.-

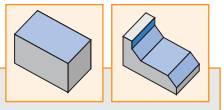
[2] Оправки см. стр. B536

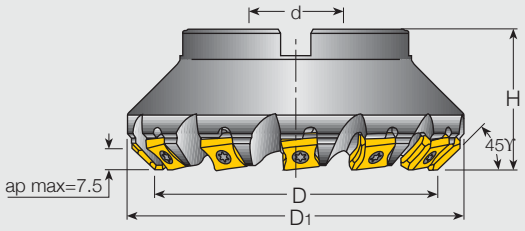
Общий обзор фрез данной конструкции см. стр. A27.

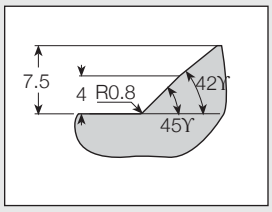


HELIDO845

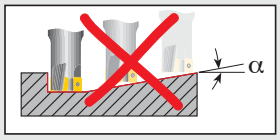
F45LN-15







45° угол в плане и генерируемый профиль



Врезание под углом запрещено

F45LN-15 Торцевые фрезы с углом в плане 45°, диапазон диаметров 80-250 мм, нормальный шаг

Обозначение	D	D1	Z	d	H	Тип оправки(1)	кг	Пластины
F45LN D080-07-27-R/L-N15	80	100	7	27	50	B	1.30	LNKX 150608 AN... LNHW 150608 AN... LNMW 150608 AN... LNMT 150608 AN...
F45LN D100-08-32-R/L-N15	100	120	8	32	50	B	1.75	
F45LN D125-09-40-R/L-N15	125	145	9	40	63	B	3.40	
F45LN D160-12-40-R/L-N15	160	180	12	40	63	C	4.50	
F45LN D200-14-60-R/L-N15	200	220	14	60	63	C	7.10	
F45LN D250-16-60-R/L-N15	250	270	16	60	63	C	10.40	

Внимание: корпуса левосторонних фрез выполняются с характерной канавкой красного цвета.

Пластины см. стр B439-443
Комплектующие элементы см. стр. B546

(1) Оправки см. стр. B536
Руководство см. стр. B526-530

F45LN-15 Торцевые фрезы с углом в плане 45°, диапазон диаметров 63-250 мм, мелкий шаг

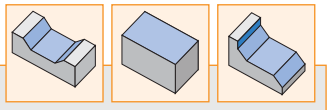
Обозначение	D	D1	Z	d	H	Тип оправки(1)	кг	Пластины
F45LN D063-08-22-R-N15	63	83	8	22	40	B	0.80	LNKX 150608 AN... LNHW 150608 AN... LNMW 150608 AN... LNMT 150608 AN...
F45LN D080-10-27-R/L-N15	80	100	10	27	50	B	1.50	
F45LN D100-12-32-R/L-N15	100	120	12	32	50	B	1.90	
F45LN D125-15-40-R/L-N15	125	145	15	40	63	B	3.50	
F45LN D160-20-40-R/L-N15	160	180	20	40	63	C	4.70	
F45LN D200-25-60-R-N15	200	220	25	60	63	C	7.30	
F45LN D250-30-60-R-N15	250	270	30	60	63	C	10.80	

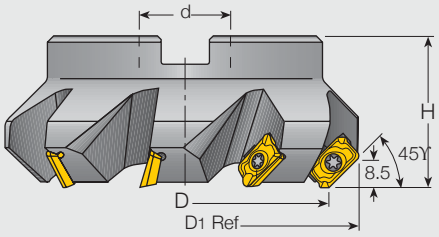
Внимание: корпуса левосторонних фрез выполняются с характерной канавкой красного цвета.

Пластины см. стр B439-443
Комплектующие элементы см. стр. B546

(1) Оправки см. стр. B536
Руководство см. стр. B526-530

A F45AD



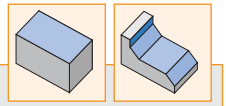


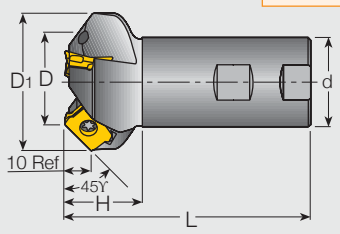
A F45AD Торцевые фрезы с углом в плане 45°, диапазон диаметров 50-315 мм

Обозначение	D	D1 Ref	Z	H	d	Тип оправки(1)	кг	Пластины
F45AD D50-22	50	68.3	4	40	22	A	0.45	
F45AD D63-27	63	81.1	5	50	27	B	0.99	
F45AD D80-27	80	98.1	7	50	27	B	1.19	
F45AD D100-32	100	118.0	9	50	32	B	1.77	ADKT 1505ADR-HM
F45AD D125-40	125	143.0	9	63	40	B	3.10	ADMT 1505ADR-HS
F45AD D160-40-M15	160	177.0	12	63	40	C	4.73	ADKT 1505ADR-RM
F45AD D200-60-M15	200	218.0	15	63	60	C	8.60	
F45AD D250-60-M15	250	267.9	18	63	60	C	10.00	
F45AD D315-60-M15	315	332.0	23	80	60	D	21.10	

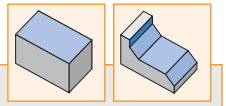
Пластины см. стр. B398
Комплектующие элементы см. стр. B547
(1) Оправки см. стр. B536
Руководство см. стр. B526-530

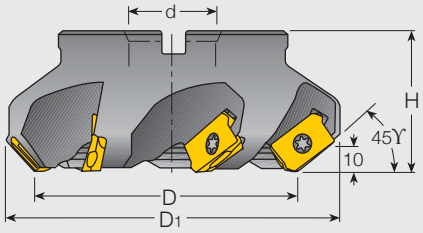
B 3M E45AX-20





C 3M F45AX-20





B 3M E45AX-20 Торцевые фрезы с хвостовиком с углом в плане 45°, диапазон диаметров 40-50 мм

Обозначение	D	D1	Z	H	L	d	Тип хвостовика	кг	Пластина
3M E45AX D40-3-W40-20	40	62	3	35	110	40	W	0.50	3M AXKT 2006 ADTR
3M E45AX D50-4-W40-20	50	73	4	40	140	40	W	0.90	

Пластины см. стр. B404
Комплектующие элементы см. стр. B547
Руководство см. стр. B526-530, B535

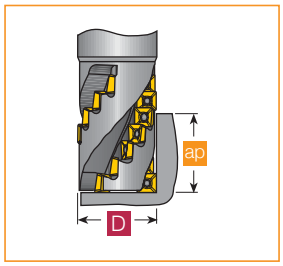
C 3M F45AX-20 Торцевые насадные фрезы с углом в плане 45°, диапазон диаметров 63-315 мм

Обозначение	D	D1	Z	H	d	Тип оправки(1)	кг	Пластина
3M F45AX D063-4-22-20	63	85	4	40	22	B	1.00	
3M F45AX D080-5-27-20	80	101	5	50	27	B	1.40	
3M F45AX D100-6-32-20	100	121	6	50	32	B	2.10	
3M F45AX D125-8-40-20	125	145	8	63	40	B	3.00	3M AXKT 2006 ADTR
3M F45AX D160-9-40-20	160	180	9	63	40	C	4.80	
3M F45AX D200-10-60-20	200	220	10	63	60	C	7.50	
3M F45AX D250-12-60-20	250	270	12	63	60	C	10.50	
3M F45AX D315-14-60-20	315	335	14	63	60	D	19.00	

Пластины см. стр. B404
Комплектующие элементы см. стр. B547
(1) Оправки см. стр. B536
Руководство см. стр. B526-530

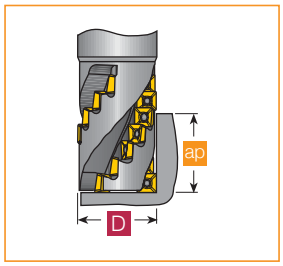
ФРЕЗЫ С УДЛИНЁННОЙ НАБОРНОЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКОЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ГЛУБОКИХ ПАЗОВ И ВЫСОКИХ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ УСТУПОВ

Указатель для выбора концевых и насадных фрез с удлинённой наборной режущей кромкой для обработки глубоких пазов и высоких прямоугольных уступов



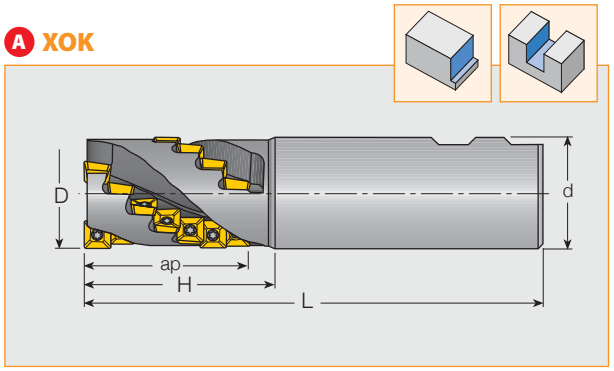
Инстр.	XOK-06	HP ANK-7	T490 LNM	T490 LNK	HP ADK-19	APK-FE	SPK-10	SPK-10-FT	SDK-12-FT
D	Длина наборной режущей кромки/Число кромок								
16	22 / 1	14.6/2							
16		21.6/1							
20	27.35 / 2	21.6/2 | 28.6/2	15/2			29 / 1			
25	26.2 / 3	28.6/3	25/2			37.6 / 2			
25	38.2 / 3								
32	33 / 4	35.5/4	38/3			47 / 2	35 / 2		
32									
40				36.3/2			43.6 / 3		
40				48/3		56 / 3	52 / 2		
45									
50				47.5/3	53/3	63 / 3	52 / 2	44/2-105/2	
50							52 / 3		
50						63 / 3	103 / 2		
63									53/3-129/3
80									22/3-147/3
100									105/4-148/4
125									
160									
200									
Пластины	SOMT 06 XOMT 06 QOMT 06	HP ANKT 07	L490 LNMT/ LNHT	L490 LNMT/ LNHT	HP ADKT 19	APKT 10	SPMT 10 XPMT 10 QPMT 10	SPMT 10 XPMT 10 QPMT 10	SDMT 12
Стр.	B207	B207	B208	B208	B207	B210	B209-210	B214, B217	B214-217

Указатель для выбора концевых и насадных фрез с удлинённой наборной режущей кромкой для обработки глубоких пазов и высоких прямоугольных уступов

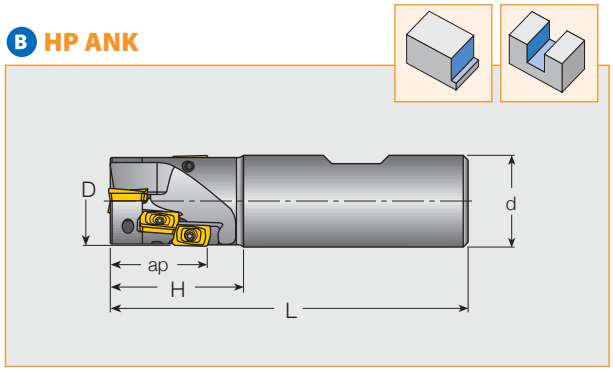


Инстр.	3M AXK-13	T490 SM	3M SM-13	H490 SM	ADK	SM	3M SM-20
D	Длина наборной режущей кромки/Число кромок						
16							
20							
25	24.5 / 2						
25							
32	36.5 / 2				26 / 2		
32	36.5 / 3						
40	36 / 3	24.5/2			38.5 / 2		
40	48.5 / 4	36.3/3	35.7/3				
45					51 / 2		
50	58.7 / 5		35.6/4		51 / 3		
50		35.9/3			101 / 2		
50						26 /3	
63		36/4; 59/5		46.5/3	64 / 3	38.5 /4	39 / 4
80				46.5/4	89 / 3	38.5 / 5	38.7 / 5
100				61.5/5	113.7 / 4	38.5 / 6	38.7 / 6
125						38.5 / 7	57.5 / 7
160						51 / 8	57.5 / 8
200						51 / 10	57.5 / 9
Пластины	3M AXKT 13	T490 LNMT	3M AXKT 13	H490 ANKX/ ANCX	ADKT 15	ADKT 15	3M AXKT 20
	B210-211	B212	B213	B212	B211	B213	B213

A XOK



B HP ANK



A XOK Фрезы с хвостовиком, диапазон диаметров 16-32 мм

Обозначение	D	Z	Число канавок	H	ap	L	d	α°	кг	Пластина
XOK D16-22-W16-06	16	5	1	27	22.00	80	16	3.5	0.10	SOMT 06 QOMT 06 XOMT 06
XOK D20-25-W20-M06	20	10	2	32	27.35	86	20	3.0	0.16	
XOK D25-25-W25-M06	25	15	3	36	26.20	96	25	1.5	0.30	
XOK D25-38-W25-M06	25	21	3	45	38.20	108	25	1.5	0.32	
XOK D32-32-W32-M06	32	24	4	44	33.00	106	32		0.55	

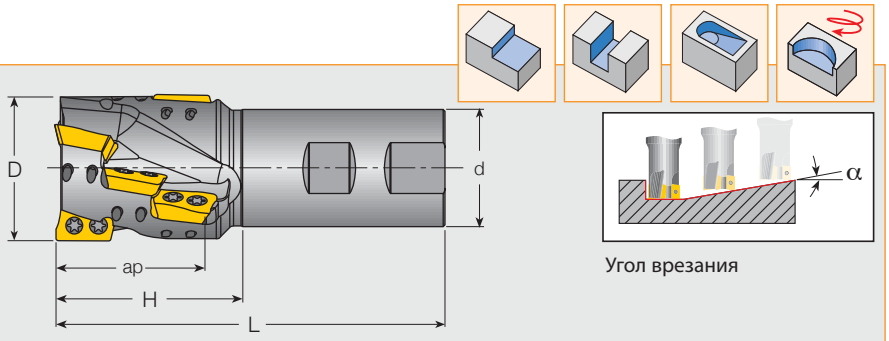
Пластины см. стр B449-450
Комплектующие элементы см. стр. B547
Руководство см. стр. B219-222, B526-535

B HP ANK Фрезы с хвостовиком, диапазон диаметров 16-32 мм (HELIPLUS)

Обозначение	D	Z	Число канавок	H	ap	L	d	Хвостовик	Пластина	Момент затяжки винта пластины
HP ANK D16-14-02-W16-7	16	4	2	25	14.6	75	16	Weldon	HP ANKT 07	62 Нхсм
HP ANK D16-21-01-W16-7	16	3	1	30	21.6	80	16			
HP ANK D20-21-02-W20-7	20	6	2	30	21.6	80	20			
HP ANK D20-28-02-W20-7	20	8	2	40	28.6	90	20			
HP ANK D25-28-03-W25-7	25	12	3	40	28.6	100	25			
HP ANK D32-35-04-W32-7	32	20	4	45	35.5	110	32			

Пластины см. стр. B375
Комплектующие элементы см. стр. B547
Руководство см. стр. B526-535

C HP ADK-19



Угол врезания

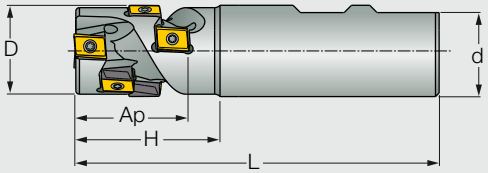
C HP ADK-19 Фрезы с хвостовиком, диапазон диаметров 25-50 мм

Обозначение	D	Z	Число канавок	L	Ap	H	α°	Тип хвостовика	кг	Пластина
HP ADK D50-54-W40-19	50	9	3	135	53	65	5	W40	1.3	HP ADKT 19

Последовательность зажима/разжима пластин:
Сначала легко завернуть задний зажимной винт, затем передний.
В том же порядке затянуть винты.

Пластины см. стр. B413
Комплектующие элементы см. стр. B547
Руководство см. стр. B526-535

T490 LNM...-08

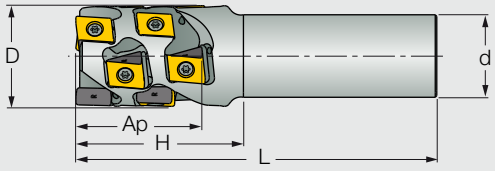


T490 LNM...-08 Фрезы с хвостовиком, диапазон диаметров 20-32 мм, креление пластин тангенциальное

Обозначение	D	Число Effective канавок	Z	Ap	L	H	Тип/d		Пластина
T490 LNM D20-15-2-W20-08C	20	2	4	15	80	30	W20	●	T490 LNMT...08 T490 LNHT...08
T490 LNM D25-30-2-W25-08C	25	2	8	30	100	40	W25	●	
T490 LNM D32-38-3-W32-08C	32	3	15	38	110	45	W32	●	

Пластины см. стр B419
Комплектующие элементы:
Зажимной винт: SR 10502813-HG-M
Ключ TORX: IP-7/51
Руководство см. стр. B526-535

T490 LNK...-13

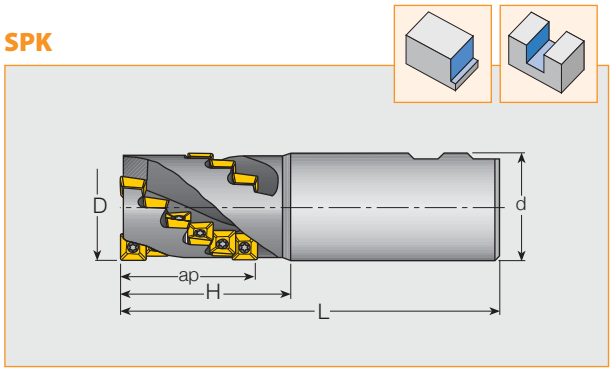


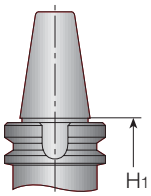
T490 LNK...-13 Фрезы с хвостовиком, диапазон диаметров 40-50 мм, креление пластин тангенциальное

Обозначение	D	Z	Число канавок	Ap	H	L	Тип/d	кг		Пластина
T490 LNK-D40-36-2-C32-13	40	6	2	36.3	50	120	C32	0.6	●	T490 LNMT...1306… T490 LNHT...1306…
T490 LNK-D40-36-2-W32-13	40	6	2	36.3	50	115	W32	0.7	●	
T490 LNK-D40-48-3-C32-13	40	12	3	48	65	140	C32	0.8	●	
T490 LNK-D40-48-3-W32-13	40	12	3	48	65	125	W32	0.72	●	
T490 LNK-D50-47-3-W40-13	50	12	3	47.5	55	135	W40	1.25	●	

Пластины см. стр B425
Комплектующие элементы:
Зажимной винт: SR 34-535-X-HG
Ключ TORX: BLD T15/S7
Рукоятка: SW6-T short
Руководство см. стр. B526-535

SPK



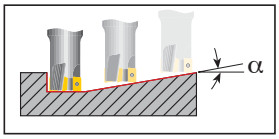


BT MAS

SPK Диапазон диаметров 32-50 мм

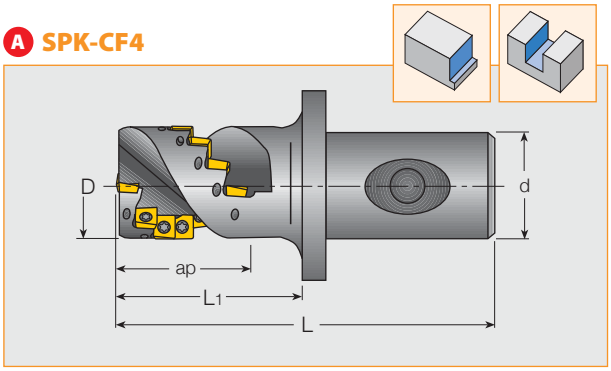
Обозначение	D	Z	Число канавок	H	H_1	ap	L	d	α°	кг	Пластины
SPK D32-35-W32-10	32	8	2	50	—	35.0	120	32	2.0	0.60	SPMT 10 XPMT 10 QPMR 10
SPK D40-42-W32-10	40	15	3	55	—	43.6	125	32	1.5	0.69	
SPK D40-50-W32-CP10	40	12	2	61	—	52.0	130	32	1.5	0.80	
SPK D50-50-W32-CP10	50	12	2	65	—	52.0	130	32	1.5	1.10	
SPK D50-50-W40-10	50	18	3	65	—	52.0	140	40	1.5	1.30	
SPK D50-100-BT50-10	50	24	2	128	165	103.0	267		1.5	5.00	

Пластины см. стр B451-453
Комплектующие элементы см. стр. B547
Руководство см. стр. B219-222, B526-535

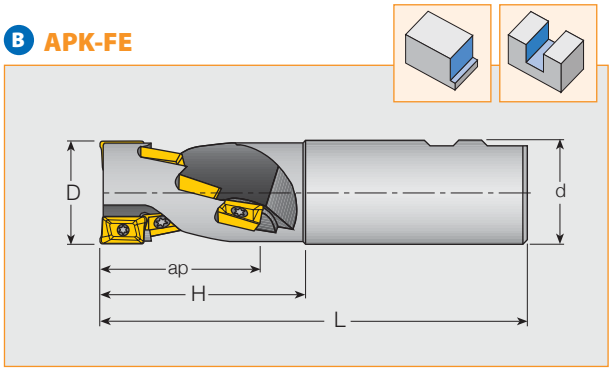


Угол врезания

A SPK-CF4



B APK-FE



A SPK-CF4 Фрезы HELIQUAD с переходными элементами CLICKFIT

Обозначение	D	Zeff	Z	ap	L	L1	d	α°		кг	Пластины
SPK D32-35-CF4	32	2	8	35.0	100	50	CF4	2.0	●	0.40	SPMT 10 XPMT 10 QPMR 10
SPK D40-42-CF4	40	3	15	43.6	110	60	CF4	1.5	●	0.53	

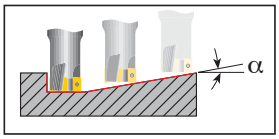
Пластины см. стр B541-543
Комплектующие элементы см. стр. B547
Блоки см. стр. F22, F47, F67, F95
Руководство см. стр. A33, B219-222, B526-535

B APK-FE Диапазон диаметров 20-50 мм (HELIMILL)

Обозначение	D	Z	Число канавок	ap	L	H	H1(2)	d	α°	кг	Пластины
APK D20-28-W20-FE	20	4	1	29.0	87	36	—	20	4.0	0.18	
APK D25-36-W25-FE	25	8	2	37.6	105	47	—	25	4.0	0.32	APKT 1003... (1) APCT 1003... (1)
APK D32-45-W32-FE	32	12	2	47.0	115	55	—	32	1.4	0.59	
APK D40-50-W32-FE	40	18	3	56.0	130	69	—	32	1.3	0.83	
APK D50-63-BT50-FE	50	24	3	63.0	216	75	114	0	1.0	5.55	

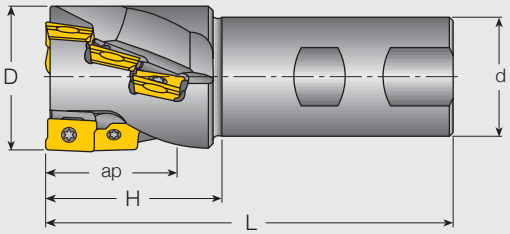
(1) HM90 APKT 1003.. Пластинки PDR с большим радиусом закругления могут устанавливаться только на торец фрезы.

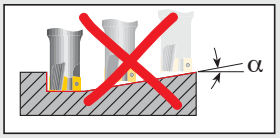
Пластины см. стр B376-383
Комплектующие элементы см. стр. B548
Руководство см. стр. B526-535
(2) См. рис. на предыдущей стр.



Угол врезания

C 3M AXK-13





Врезание под углом запрещено

C 3M AXK-13 Диапазон диаметров 25-50 мм (MILL2000)

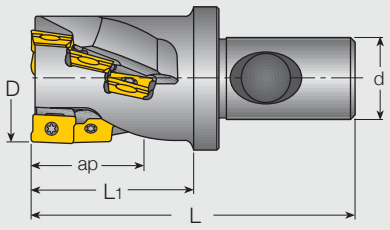
Обозначение	D	Z	Число канавок	ap	L	H	d	кг	Пластина
3M AXK D25-25-2-W25-13	25	4	2	24.5	100	35	25	0.34	3M AXKT 13
3M AXK D32-36-2-W32-13	32	6	2	36.5	110	50	32	0.60	
3M AXK D32-36-3-W32-13	32	9	3	36.5	110	50	32	0.59	
3M AXK D40-36-3-W32-13	40	9	3	36.0	110	45	32	0.72	
3M AXK D40-48-4-W32-13	40	16	4	48.5	120	55	32	0.80	
3M AXK D50-60-5-W40-13	50	25	5	58.7	142	65	40	1.53	

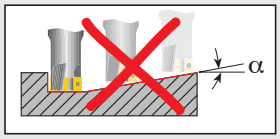
Пластины см. стр B386-387
Комплектующие элементы см. стр. B548
Руководство см. стр. B526-535

Снижайте подачу на 50% во время врезания и выхода из заготовки. Это существенно увеличит срок службы пластин.

MILL2000

3M AXK-CF4





Врезание под углом запрещено

Фрезы MILL2000 с переходными элементами CLICKFIT, диапазон диаметров 25-40 мм

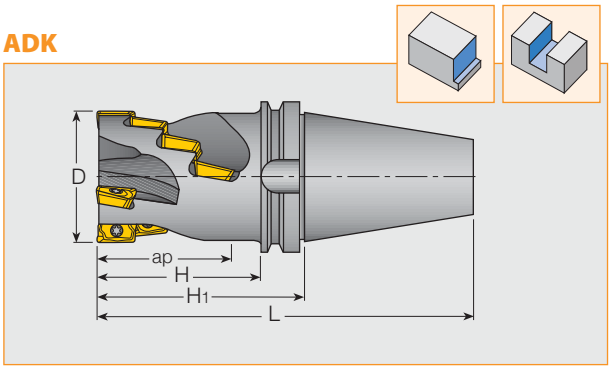
Обозначение	D	Zeff	Z	ap	L	L1	d		кг	Пластина
3M AXK D25-25-2-CF4-13	25	2	4	24.0	90	40	CF4	●	0.35	3M AXKT 13
3M AXK D32-36-2-CF4-13	32	2	6	36.0	100	50	CF4	●	0.45	
3M AXK D40-36-3-CF4-13	40	3	9	36.0	100	50	CF4	●	0.59	
3M AXK D40-48-4-CF4-13	40	4	16	48.5	110	60	CF4	●	0.69	

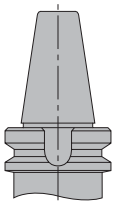
Пластины см. стр B386-387
Комплектующие элементы см. стр. B548
Державки см. стр. F22, F47, F67, F95
Руководство см. стр. A33, B526-535

Снижайте подачу на 50% во время врезания и выхода из заготовки. Это существенно увеличит срок службы пластин.

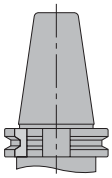
HELI2000

ADK

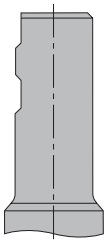




BT MAS



INT

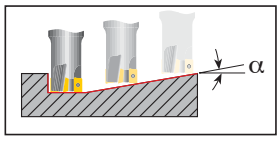


WELDON

ADK Диапазон диаметров 32-100 мм

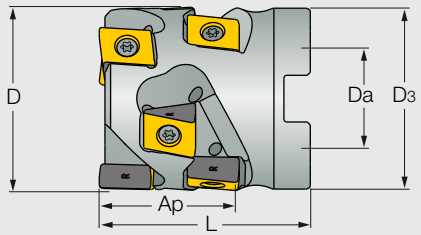
Обозначение	D	Z	Число канавок	ap	L	H	H1	d	α°	кг	Пластины
ADK D32-25-W32	32	4	2	26.0	108	48	—	32	2.5	0.55	HM90 ADKT 1505 HM90 ADCT 1505 HM90 ADCR 1505 HM90 ADKW 1505 ADCT 1505 ADKR 1505 PDR/PD-R ADCR 1505 ADKT 1505 PDR/PDTR/..R ADMT 1505 PDR
ADK D40-38-W32	40	6	2	38.5	115	50	—	32	2.0	0.70	
ADK D45-50-W32	45	8	2	51.0	122	62	—	32		0.77	
ADK D50-50-W32	50	12	3	51.0	122	62	—	32	0.9	0.94	
ADK D50-50-W40	50	12	3	51.0	135	55	—	40	0.9	1.28	
ADK D50-100-BT50	50	16	2	101.0	265	128	164		0.9	4.79	
ADK D50-100-W40	50	16	2	101.0	192	110	—	40	0.9	1.73	
ADK D63-63-BT50	63	18	3	64.0	237	96	135		0.6	5.42	
ADK D63-63-INT50	63	18	3	64.0	222	100	120		0.6	4.51	
ADK D80-85-BT50	80	24	3	89.0	254	112	152		0.5	7.10	
ADK D80-85-INT50	80	24	3	89.0	235	113	133		0.5	5.96	
ADK D100-110-BT50	100	40	4	113.7	286	145	184		0.4	10.82	

Пластины см. стр B388-390, B392-395
Комплектующие элементы см. стр. B548
Руководство см. стр. B526-535



Угол врезания

T490 SM...-13



T490 SM...-13 Фрезы насадные, диапазон диаметров 40-63 мм, креление пластин тангенциальное

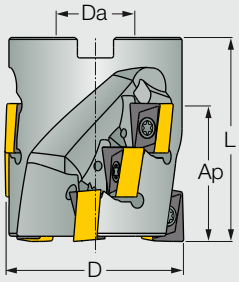
Обозначение	D	Z	Число канавок	Ap	L	Da	D3	Тип оправки[1]	кг		Пластина
T490 SM-D40-24-2-22-13	40	4	2	24.5	50	22	38	A	0.27	●	
T490 SM-D40-36-3-22-13	40	9	3	36.3	62	22	38	A	0.31	●	
T490 SM-D50-36-3-27-13	50	9	3	35.9	56	27	48	A	0.43	●	T490 LN...1306…
T490 SM-D63-36-4-27-13	63	12	4	36	60	27	55	A	0.78	●	
T490 SM-D63-59-5-27-13	63	25	5	59	80	27	55	A	1.23	●	

Комплектующие элементы:
Зажимной винт: SR 34-535-X-HG
Ключ TORX: BLD T15/S7
Рукоятка: SW6-T short

[1] Оправки см. стр. B536
Руководство см. стр. B526-530

Пластины см. стр. B425

H490 SM...-17



H490 SM...-17 Фрезы насадные с двухсторонними сменными режущими пластинами, диапазон диаметров 63-100 мм

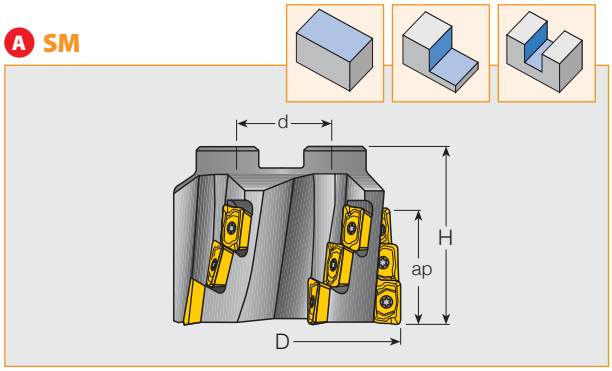
Обозначение	D	Z	Число	Da	Ap	L	Тип оправки[1]		Пластина
H490 SM D063-48-3-27-17C	63	9	3	27	46.5	70	A	●	H490 ANKX 1706..
H490 SM D080-48-4-32-17C	80	12	4	32	46.5	70	A	●	H490 ANCX 1706..
H490 SM D100-64-5-40-17C	100	20	5	40	61.5	85	B	●	

Комплектующие элементы:
Зажимной винт: SR 14-591
Ключ TORX: BLD T20/M7
Рукоятка: SW6-T

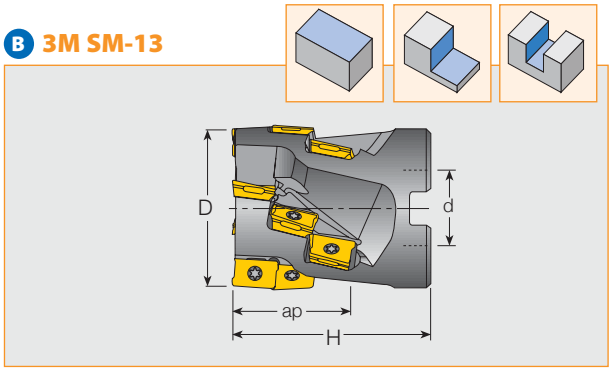
[1] Оправки см. стр. B536
Руководство см. стр. B526-530

Пластины см. стр. B373

A SM



B 3M SM-13

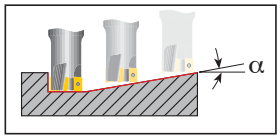


A SM Диапазон диаметров 120-200 мм (HELIMILL)

Обозначение	D	Z	Число канавок	ap	H	d	Тип оправки[1]	α°	кг	Пластины
SM D50-25-27-M	50	6	3	26.0	56	22	A	0.9	0.48	HM90 ADKT 1505 HM90 ADCT 1505 HM90 ADCR 1505 ADCT 1505 ADKR 1505 PDR/PD-R ADCR 1505 ADKT 1505 PDR/PDTR/..R ADMT 1505 PDR
SM D63-38-27-M	63	12	4	38.5	60	27	A	0.6	0.73	
SM D63-38-27-M	63	12	4	38.5	60	27	A	0.6	0.73	
SM D80-38-32-M	80	15	5	38.5	60	32	A	0.5	1.34	
SM D100-38-40-M	100	18	6	38.5	60	40	B	0.4	1.92	
SM D125-38-40-M	125	21	7	38.5	60	40	C	0.3	2.70	
SM D200-50-60-M	200	40	10	51.0	80	60	C	0.26	9.69	

Пластины см. стр B388-390, B392-395
Комплектующие элементы см. стр. B548

[1] Оправки см. стр. B536
Руководство см. стр. B526-530



Угол врезания

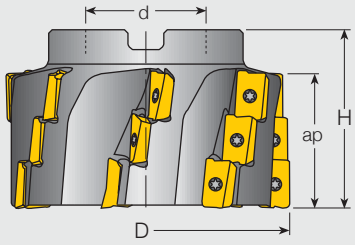
B 3M SM-13 Диапазон диаметров 40-50 мм (MILL2000)

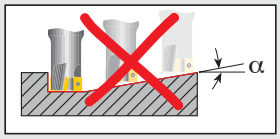
Обозначение	D	Z	Число канавок	ap	H	d	Тип оправки[1]	кг	Пластина
3M SM D040-36-3-22-13	40	9	3	35.7	65	22	A	0.39	3M AXKT 1304..
3M SM D050-36-4-22-13	50	12	4	35.6	60	22	A	0.60	

Пластины см. стр B386-387
Комплектующие элементы см. стр.

[1] Оправки см. стр. B536
Руководство см. стр. B526-530

C 3M SM-20





Врезание под углом запрещено

C 3M SM-20 Диапазон диаметров 63-200 мм (MILL2000)

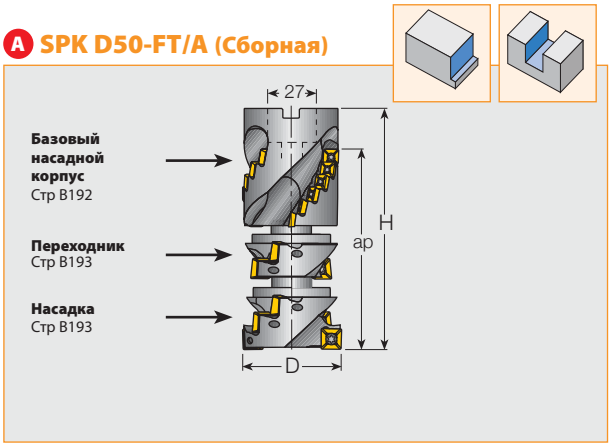
Обозначение	D	Z	Число канавок	ap	H	d	Тип оправки[1]	кг	Пластина
3M SM D063-40-4-27-20	63	8	4	39.0	65	27	A	0.96	3M AXKT 20
3M SM D080-40-5-32-20	80	10	5	38.7	65	32	A	1.58	
3M SM D100-40-6-40-20	100	12	6	38.7	65	40	B	2.13	
3M SM D125-60-7-40-20	125	21	7	57.5	80	40	C	3.70	
3M SM D160-60-8-60-20	160	24	8	57.5	85	60	C	6.61	

Пластины см. стр B402-403
Комплектующие элементы см. стр. B548

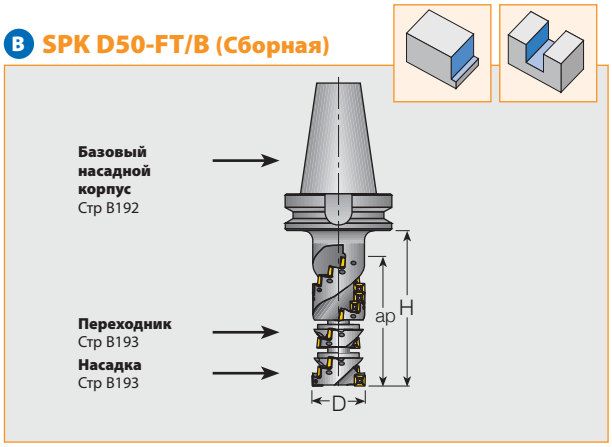
[1] Оправки см. стр. B536
Руководство см. стр. B526-530

Снижайте подачу на 50% во время врезания и выхода из заготовки. Это существенно увеличит срок службы пластин.

A SPK D50-FT/A (Сборная)



B SPK D50-FT/B (Сборная)



A SPK D50-FT/A (Сборная) Диаметр 50 мм

Базовый насадной корпус	Переходник	Насадка	ap	H	Торцев. пластины Zeff	Z	Крепёжный винт
SPK D50-44-27-FT/A			44	75	2	10	SR M12-70M
		SM D50-18-FT/E	60	92	2	14	SR M12-80M
		SM D50-26-FT/F	70	100	2	16	SR M12-90M
	SE D50-18-FT/G	SM D50-18-FT/E	80	108	2	18	SR M12-100M
	SE D50-18-FT/G	SM D50-26-FT/F	90	117	2	20	SR M12-100M

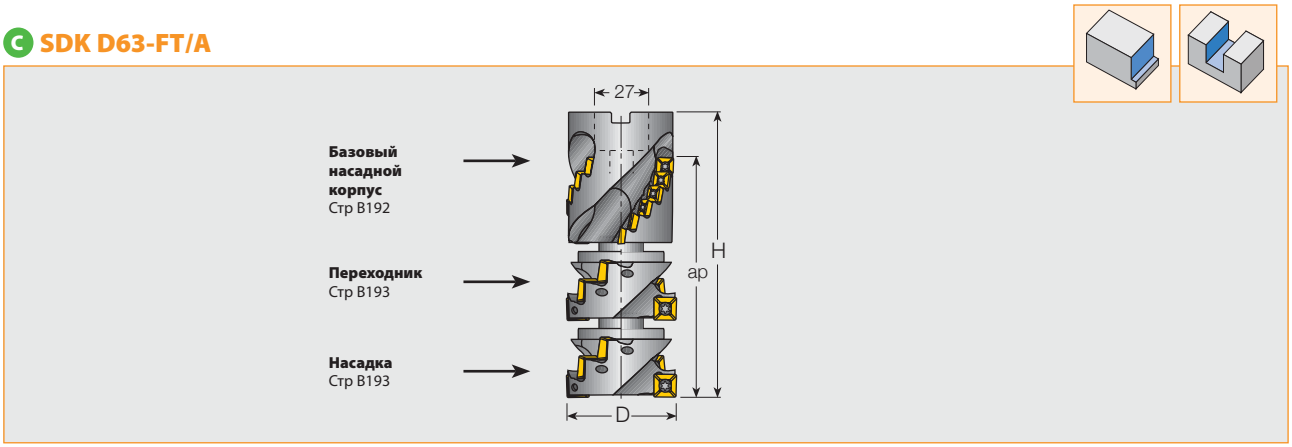
Комплектующие элементы см. стр. B549 Руководство см. стр. B219-222, B525-536

B SPK D50-FT/B (Сборная) Диаметр 50 мм

Базовый насадной корпус	Переходник	Насадка	ap	H	Торцев. пластины Zeff	Z	Крепёжный винт
			60	86	2	14	
SPK D50-60-BT50-FT/B		SM D50-18-FT/E	78	103	2	18	SR M1/2-40M
SPK D50-60-INT50-FT/B		SM D50-26-FT/F	86	111	2	20	SR M1/2-50M
	SE D50-18-FT/G	SM D50-18-FT/E	96	119	2	22	SR M1/2-60M
	SE D50-18-FT/G	SM D50-26-FT/F	105	127	2	24	SR M1/2-70M

Комплектующие элементы см. стр. B549 Руководство см. стр. B219-222, B525-534

C SDK D63-FT/A

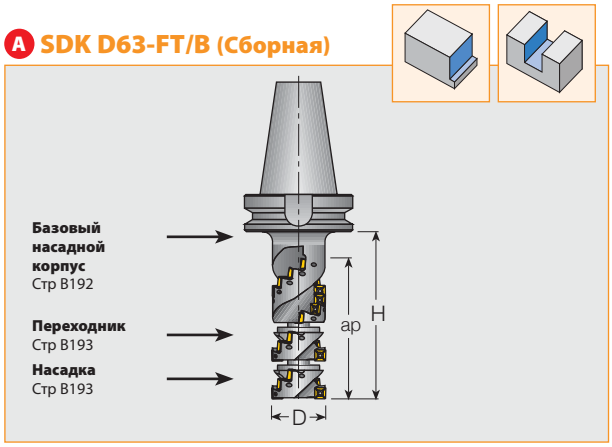


C SDK D63-FT/A (Сборная) Диаметр 63 мм

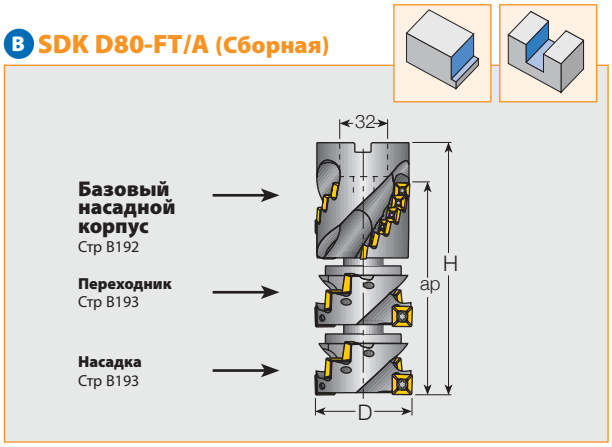
Базовый насадной корпус	Переходник	Насадка	ap	H	Торцев. пластины Zeff	Z	Крепёжный винт
SDK D63-53-27-FT/A			53	76	3	15	SR M12X60
		SM D63-22-FT/E	76	98	3	24	SR M12X90
		SM D63-33-FT/F	85	108	3	27	SR M12X90
	SE D63-22-FT/G	SM D63-22-FT/E	95	119	3	30	SR M12X110
	SE D63-33-FT/H	SM D63-22-FT/E	106	130	3	33	SR M12X120
	SE D63-33-FT/H	SM D63-33-FT/F	117	140	3	36	SR M12X120

Комплектующие элементы см. стр. B549 Руководство см. стр. B525-536

A SDK D63-FT/B (Сборная)



B SDK D80-FT/A (Сборная)



A SDK D63-FT/B (Сборная) Диаметр 63 мм

Базовый насадной корпус	Переходник	Насадка	ap	H	Торцев. пластины Zeff	Z	Крепёжный винт
			63	88	3	18	
		SM D63-22-FT/E	85	109	3	27	SR M12X55
SDK D63-63-BT50-FT/B		SM D63-33-FT/F	95	120	3	30	SR M12X55
SDK D63-63-INT50-FT/B	SE D63-22-FT/G	SM D63-22-FT/E	106	130	3	33	SR M12X70
	SE D63-22-FT/G	SM D63-33-FT/F	117	141	3	36	SR M12X70
	SE D63-33-FT/H	SM D63-33-FT/F	129	152	3	39	SR M12X80

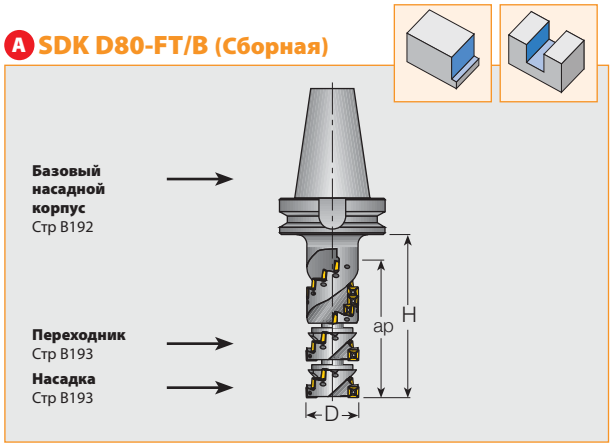
Комплектующие элементы см. стр. B549
Руководство см. стр. B525-534

B SDK D80-FT/A (Сборная) Диаметр 80 мм

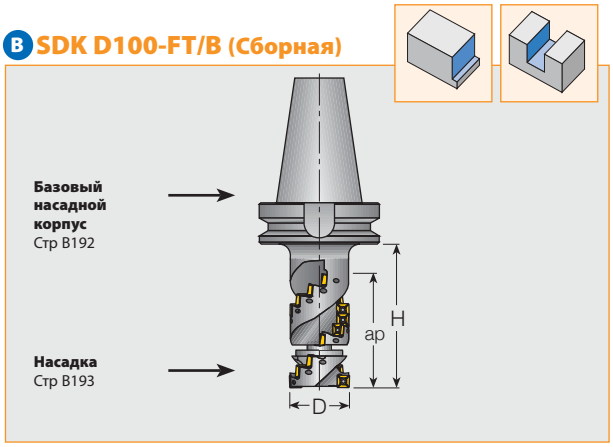
Базовый насадной корпус	Переходник	Насадка	ap	H	Торцев. пластины Zeff	Z	Крепёжный винт
			64	98	3	18	SR M16X80
		SM D80-22-FT/E	85	120	3	27	SR M16X110
SDK D80-64-32-FT/A		SM D80-33-FT/F	96	130	3	30	SR M16X110
	SE D80-22-FT/G	SM D80-22-FT/E	105	141	3	33	SR M16X130
	SE D80-33-FT/H	SM D80-22-FT/E	115	151	3	36	SR M16X140
	SE D80-33-FT/H	SM D80-33-FT/F	127	162	3	39	SR M16X140

Комплектующие элементы см. стр. B549
Руководство см. стр. B525-534

A SDK D80-FT/B (Сборная)



B SDK D100-FT/B (Сборная)



A SDK D80-FT/B (Сборная) Диаметр 80 мм

Конический базовый корпус	Переходник	Насадка	ap	H	Торцев. пластины Zeff	Z	Крепёжный винт
			85	109	3	24	
		SM D80-22-FT/E	107	130	3	33	SR M16X55
SDK D80-85-BT50-FT/B		SM D80-33-FT/F	115	141	3	36	SR M16X55
SDK D80-85-INT50-FT/B	SE D80-22-FT/G	SM D80-22-FT/E	126	152	3	39	SR M16X80
	SE D80-22-FT/G	SM D80-33-FT/F	137	162	3	42	SR M16X80
	SE D80-33-FT/H	SM D80-33-FT/F	147	172	3	45	SR M16X90

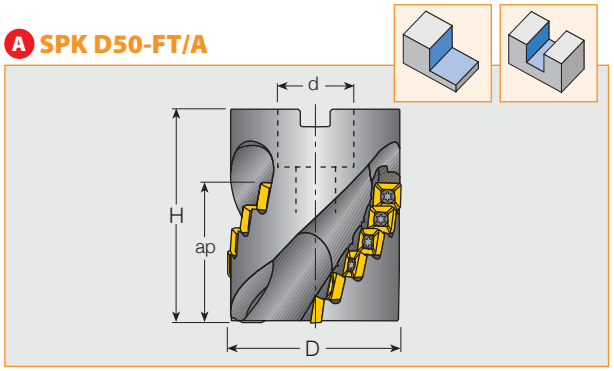
Комплектующие элементы см. стр. B549
Руководство см. стр. B525-534

B SDK D100-FT/B (Сборная) Диаметр 100 мм

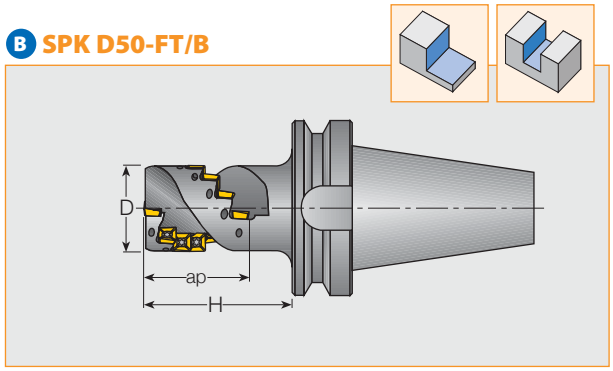
Базовый насадной корпус	Насадка	ap	H	Торцев. пластины Zeff	Z	Крепёжный Винт
SDK-D100-105-BT50-FT/B		105	132	4	40	
SDK-D100-105-INT50-FT/B	SM D100-22-FT/E	126	155	4	52	SR M20X60
	SM D100-44-FT/F	148	175	4	60	SR M20X80

Комплектующие элементы см. стр. B549
Руководство см. стр. B525-534

A SPK D50-FT/A



B SPK D50-FT/B



A SPK D50-FT/A Насадной базовый корпус диаметром 50 мм

Обозначение	D	ap	H	d	Число канавок	Торцевые пластины	Z	кг	Пластины
SPK D50-44-27-FT/A	50	44	71	27	2	2	10	0.65	QPMR 1004 QPMT 1004 SPMT 1004 XPMT 1004

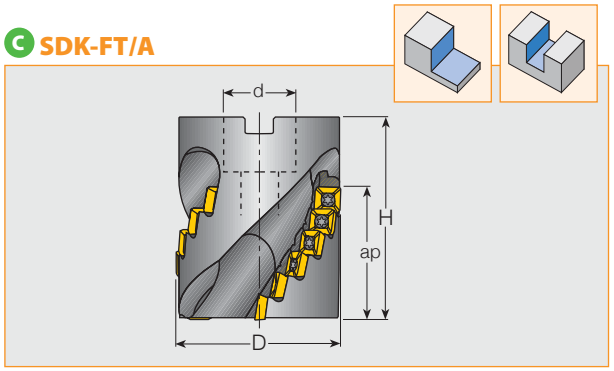
Пластины см. стр B451-453 Комплектующие элементы см. стр. B549 Руководство см. стр. B219-222, B525-534

B SPK D50-FT/B Конический базовый корпус диаметром 50 мм

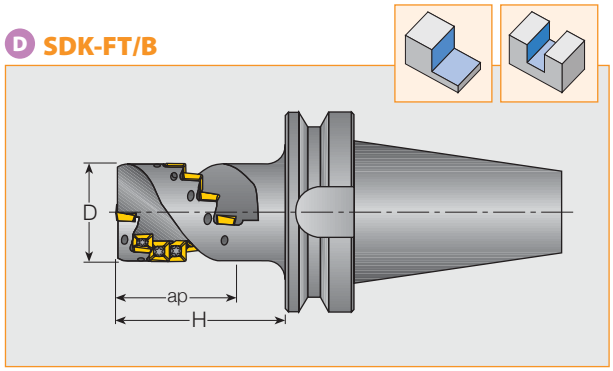
Базовый насадной корпус	D	ap	H	Число канавок	Торцевые пластины	Z	кг	Пластины
SPK D50-60BT50FT/B	50	61	86	2	2	14	5.00	QPMR 1004 QPMT 1004 SPMT 1004 XPMT 1004
SPK D50-60INT50-FT/B	50	61	86	2	2	14	4.00	

Пластины см. стр B451-453 Комплектующие элементы см. стр. B549 Руководство см. стр. B219-222, B525-534

C SDK-FT/A



D SDK-FT/B



C SDK-FT/A Насадной базовый корпус с диапазоном диаметров 63-80 мм

Обозначение	D	ap	H	d	Число канавок	Торцевые пластины	Z	кг	Пластины
SDK D63-53-27-FT/A	63	53	76.2	27	3	3	15	0.83	QDMT 1205; QDCT 1205 SDMT 1205 SDMR 1205
SDK D80-64-32-FT/A	80	64	98.0	32	3	3	18	2.30	

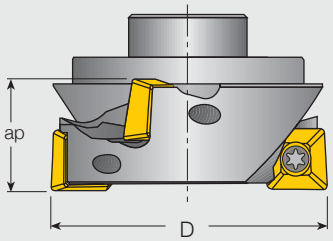
Пластины см. стр B455-457 Комплектующие элементы см. стр. B549 Руководство см. стр. B525-536

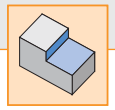
D SDK-FT/B Базовый насадной корпус , диапазон диаметров 63-80 мм

Обозначение	D	ap	H	Число канавок	Торцевые пластины	Z	кг	Пластины
SDK D63-63-BT50-FT/B	63	63	88	3	3	18	4.80	
SDK D63-63-INT50-FTB	63	63	88	3	3	18	3.80	QDMT 1205
SDK D80-85-BT50-FT/B	80	85	109	3	3	24	6.20	SDMT 1205
SDK D80-85-INT50FT/B	80	85	109	3	3	24	5.20	SDMR 1205
SDK D100-105-INT50-FT/B	100	105	132	4	4	40	8.80	QDCT 1205

Пластины см. стр B455-457 Комплектующие элементы см. стр. B549 Руководство см. стр. B525-534

SM-FT



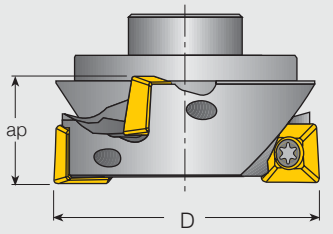


SM-FT Насадка диаметром 50-100 мм

Насадка	D	ap	Число канавок	Торцевые пластины	Z	кг		
SM D50-18-FT/E	50	18	2	2	4	0.15	●	●
SM D50-26-FT/F	50	27	2	2	6	0.20	●	●
SM D63-22-FT/E	63	22	3	6	9	0.24	●	
SM D63-33-FT/F-I	63	33	3	6	12	1.28	●	
SM D80-22-FT/E	80	22	3	6	9	0.48	●	●
SM D80-33-FT/F	80	33	3	6	12	0.99	●	●
SM D100-22-FT/E	100	22	4	4	12	0.82	●	●
SM D100-44-FT/F	100	44	4	4	20	1.50	●	●

Пластины:S/Q/XPMT 10 для D=50 Пластины см. стр B451-453
S/QDMT 1205 для D≥63 Пластины см. стр B455-457
Комплектующие элементы см. стр. B549

SE-FT



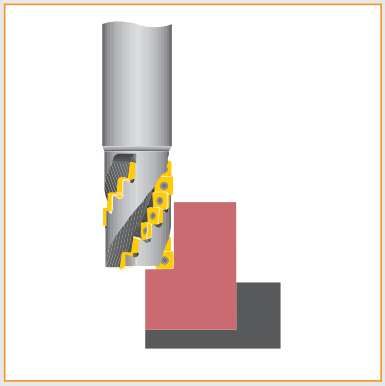
SE-FT Переходник Диапазон диаметров 50-80 мм

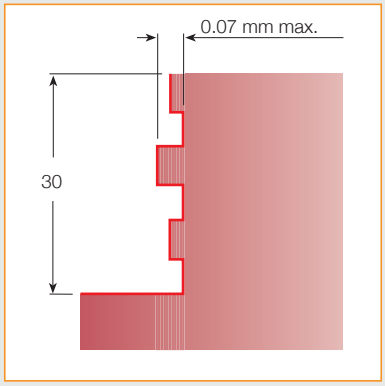
Переходникs	D	ap	Число канавок	Торцевые пластины	Z	кг
SE D50-18-FT/G	50	18	2	2	4	0.13
SE D63-22-FT/G	63	22	3	0	6	0.23
SE D63-33-FT/H	63	33	3	0	9	0.33
SE D80-22-FT/G	80	22	3	0	6	0.45
SE D80-33-FT/H	80	33	3	0	9	0.67

Пластины:S/Q/XPMT 10 для D=50 Пластины см. стр B451-453
S/QDMT 1205 для D≥63 Пластины см. стр B455-457
Комплектующие элементы см. стр. B549

Винтовые фрезы XOK-06 и SPK-10

Точность уступа





Точность пластин, биение и отгиб фрезы во время операции могут вызвать погрешности поверхности.

XOK-06 и SPK-10

Позиционирование пластин ы

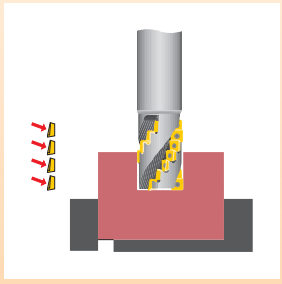
SOMT-06
SPMT-10

XOMT-06 /XPMT 10

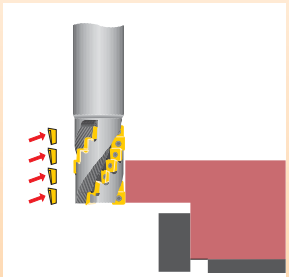
Пластины XOMT-06/SOMT-06 и XPMT-10/SPMT-10

Общее применение

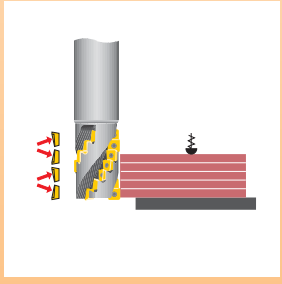
РЕКОМЕНДОВАНО



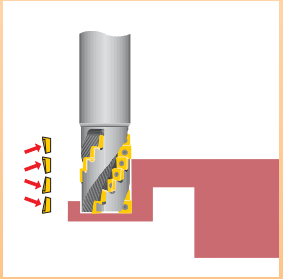
A. Глубокий паз
(положит. осевой передн. угол)



B. Профильная обработка цилиндрической частью
(отрицат. осевой передн. угол)



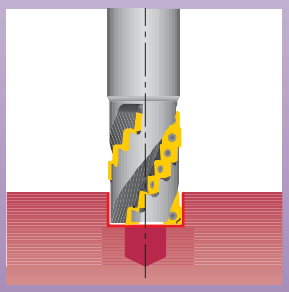
C. Несколько пластин одновременно. Ступенчато.



D. Нежёсткая заготовка (см. рис.). Ёлочка.

ВОЗМОЖНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

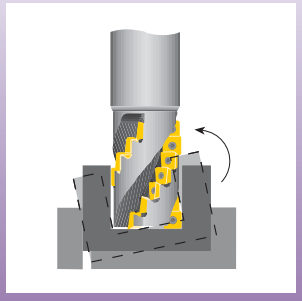
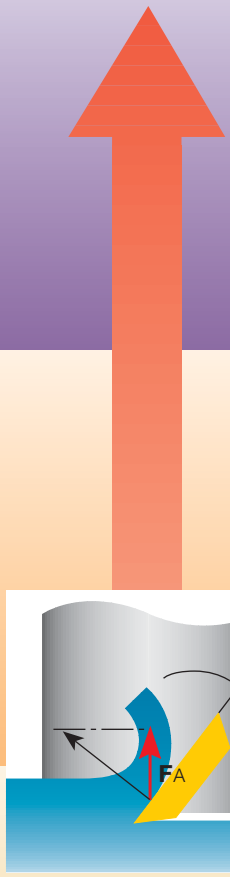
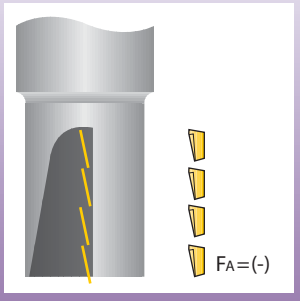
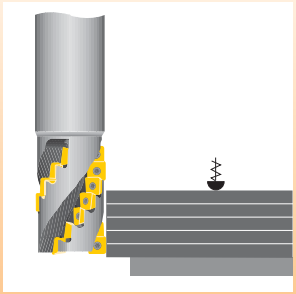
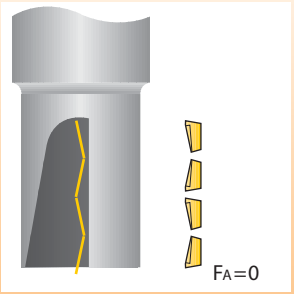
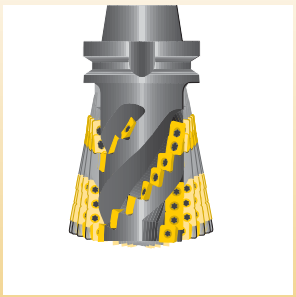
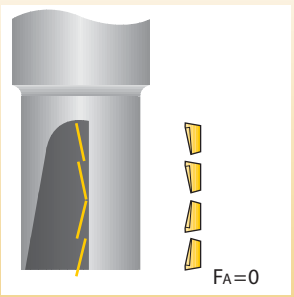
Зенкерование
(рассверливание)
(положит. осевой передн. угол)



Замечание:
Только для торцевых пластин.

XOK-06 и SPK-10
Неправильное применение

Обработка фрезами XOMT 06 и XPMT 10

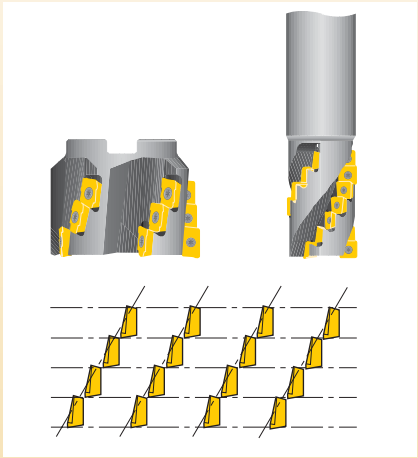
ПРОБЛЕМА	ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
 Заготовка вырывается из зажимного приспособления	 **Осевая сила резания** **FA=(+)↑**	 Расположение пластин Отрицат. осевой передн. угол (левая спираль)
 Вибрации при фрезеровании пакета заготовок		 Расположение в шахматном порядке
 Вибрации во время обработки паза или уступа		 Шевронное (ёлочное) расположение

XOK , SPK и SM
Изменение эффективности

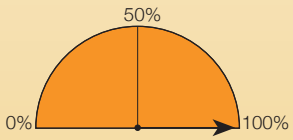
Превращение полностью эффективной фрезы в эффективную наполовину *

При малой мощности станка уменьшайте число пластинок.

Полностью эффективная

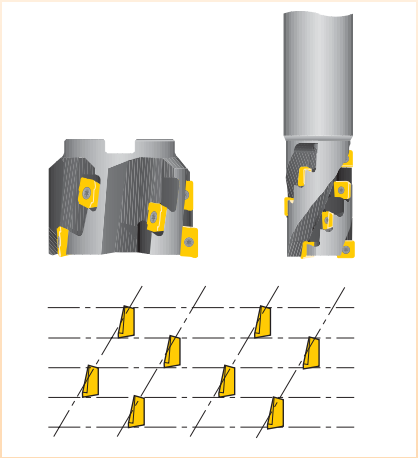


Потребляемая мощность

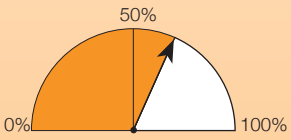


Съём стружки

Эффективная наполовину



Потребляемая мощность



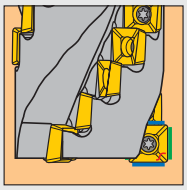
Съём стружки

* Только для фрез с **чётным** количеством канавок

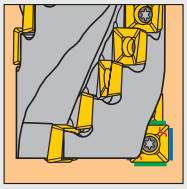
Расположение пластин на XOK / SPK
Фрезы с удлинёнными канавками

XOK / SPK

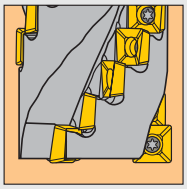
XOMT/XPMT

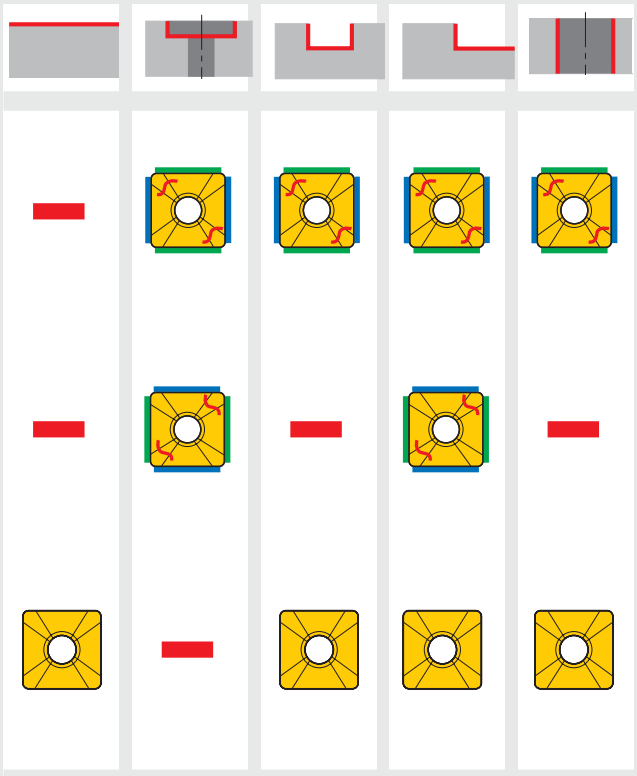


XOMT/XPMT



SOMT/SPMT



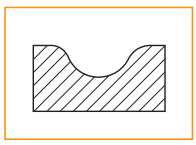


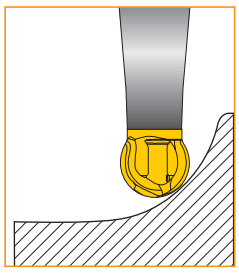
ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ФАСОННОЙ ОБРАБОТКИ

ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ФАСОННОЙ ОБРАБОТКИ

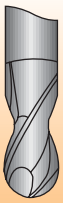
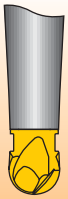
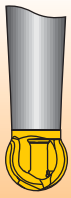
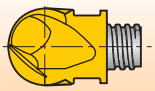
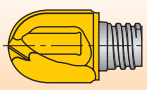
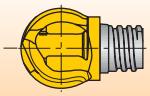
Сферические концевые фрезы	**B231-240**	
TOROMILL - Тороидальные концевые фрезы	**B240-242**	
BALLPLUS - Концевые фрезы с пластинами тороидального профиля	**B6**	
Концевые и торцевые фрезы с круглыми пластинами	**B243-246**	
SHREDMILL - Черновые фрезы	**B244-246**	
FEEDMILL - Фрезы для работы с высокой подачей	**B247-250**	
FLEXFIT - Сменные фрезерные головки , переходники и патроны	**B230, B251-254**	

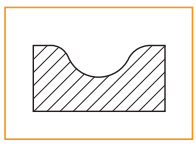
ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ФАСОННОЙ ОБРАБОТКИ

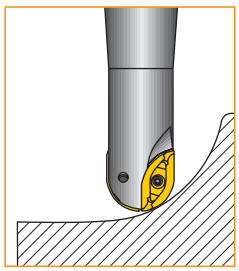




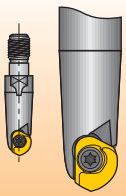
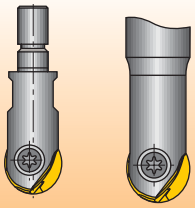
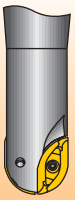
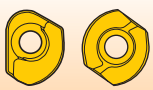
Указатель выбора концевых фрез со сферической режущей кромкой

				
Инстр. D	**Цельные твёрдосплавн.**	**MM EB**	**MM HCR**	**MM HBR**
0.4-7	●	●		
8	●	●	●	
9	●			
10	●	●	●	●
12	●	●	●	●
12.7	●	●	●	●
16	●	●	●	●
18				
20	●	●		●
25	●			●
30				
32				
40				
50				
Пластины		 **MM EB**	 **MM HCR**	 **MM HBR**
Стр.	**B**82, **B**105-116, **B**122-124	**B**53	**B**54	**B**55

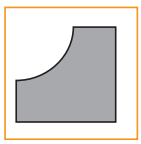


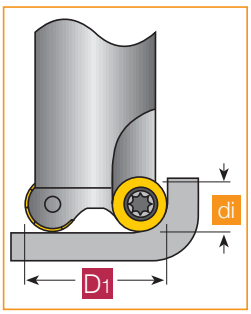


Указатель выбора концевых фрез со сферической режущей кромкой

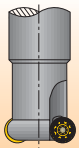
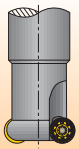
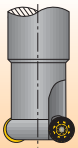
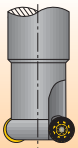
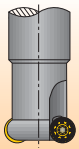
Инстр. D	 CM D... CDP D-M	 HCM / HCM-M HCM-MM	 BCM
0.4-7			
8	●		
9			
10	●		
12		●	●
12.7		●	
16		●	●
18			
20		●	●
25		●	●
30			●
32			●
40			●
50			●
Пластины	 CR	HBR, HBF HCR,HCD	BCR
Стр.	**B**231-232, **B**237	**B**233-238	**B**239-240

ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ФАСОННОЙ ОБРАБОТКИ

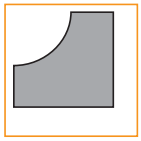


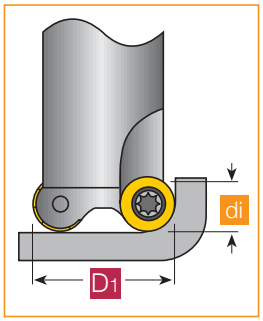


Указатель выбора концевых и торцевых фрез с круглыми пластинами

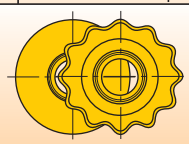
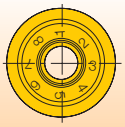
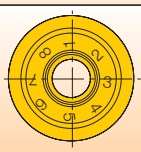
Инстр.	 ER..-05 ER-M-05	 ER..-07 ER-M-07	 ER-M-08	 ER..-10 ER-M-10	 ERCM/ FRCM
di	5.0	7.0	8.0	10.0	12.0
D1	Количество зубьев (эффективных)				
8	1				
10	2				
12	Стр. 3				
15	4	2,3			
16			2		
20	5	4	2	2	
25			3	2	
32				4	2
35				4	
40					3
42				5	
50					4
52					5
63					5
66					6
80					6
100					
125					
160					
Пластины	RXCR 05	RXCW 07	RXCW 08	RXCW 10 RXMT 10	R90MT...12 R90CW
Стр.	**B**243	**B**243	**B**243	**B**243	**B**14-15, **B**179, **B**243

ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ФАСОННОЙ ОБРАБОТКИ





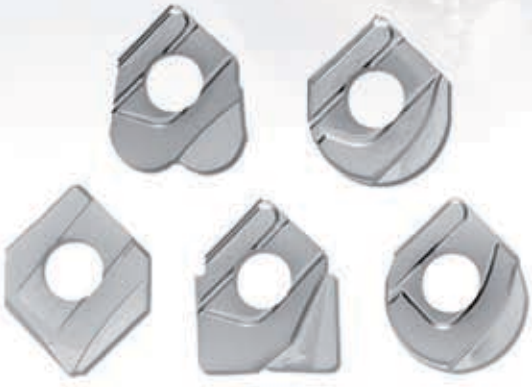
Указатель выбора концевых и торцевых фрез с круглыми пластинами

Инстр.	ECM FCM	ERW(1) FRW			FR-16	E45KT/ F45KT...06	FR-20	H0F
di	12.0	12	16	20	16	16	20	20
D1	Количество зубьев (эффективных)							
12								
15								
16								
18								
20								
25		4						
32	3	5	(1) 3					
40	4	5						
50	5	6	4		4			3
52		6	4		4			
63	6	7	5		5			4
66			5		5			
80	7		6	5	6	6	5	5
100	8		7	6		7	6	6
125	9		7	7		8	7	8
160				8			8	10
200								12
250								15
315								18
Пластины	R90MT...12 R90CW	 RCCW 1206 RCMT 1206 RCCT 1206	RCMT 1607 RCMW 1607 RCCW 1607	RCMT 2009 RCMW 2009	 RCCW16 RCMW 1605H-T	REMT...15 REMW 15	 RCCW 2005 RCMW 2005H-T	RFMT 19 RFMW 19
Стр.	B16-17, B178	B244-246			B246	B196	B246	B196

Модулярная сборная система **FLEXFIT** расширяет возможности применения фрез линии **BALLPLUS** в производстве штампов и прессформ.
Система **FLEXFIT** использует стандартные пластины **HELIBALL CR** в диапазоне от 8 до 10 мм, и типа **BALLPLUS - HBR**, **HCR** и **HBF** в диапазоне от 12 to 25 мм. Инструменты **HCM...-Q** с пластинами **HBF** предназначены для прецизионной обработки.

Преимущества:

1. Позволяет вести фрезерование с большим вылетом.
2. Метрические и дюймовые пластины могут устанавливаться на одну и ту же фрезерную головку, предусмотренную для их размеров.
3. Сборные системы снижают расходы на инструмент путём использования одних и тех же головок с разными хвостовиками.
4. Пластины с различной геометрией режущих кромок могут устанавливаться на один и тот же инструмент (HBR, HBR, HCR, HCD, HCC, HCF, HTR, HTF).



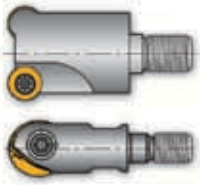
Возможности модульных систем FLEXFIT и MULTI-MASTER

Сменные режущие головки

Концевые фрезерные головки с СМП

Обозначение	Соединение
HCE	M08, M10, M12
T290 ELN	M06, M08
HP E90AN	M08, M10, M12, M16
HM90 E90A	M06, M08, M10, M12, M16
HM90 E90AD	M12, M16

Фасонные фрезерные головки с СМП



Обозначение	Соединение
HCM-M	M06, M08, M10, M12, M16
CDP-M	M06, M08
BCM-M	M12, M16
E93CN-M	M08, M10, M12, M16
ER-M	M06, M08, M10, M12, M16
ERCM-M	M16
ERW-M	M12, M16

Головки для чернового фрезерования с высокой подачей

Обозначение	Соединение
FF EW-M	M12, M16

Концевые фрезерные головки

Обозначение	Соединение
MM HC	T05, T06, T08, T10
MM EA	T05, T06, T08, T10, T12
MM EC	T05, T06, T08, T10, T12
MM EC-CF	T05, T06, T08, T10, T12
MM ECU	T05, T06, T08, T10, T12
MM EFS	T05, T06, T08, T10, T12
MM ERS	T05, T06, T08, T10, T12

Фасонные головки

Обозначение	Соединение
MM EBA	T05, T06, T08, T10, T12
MM EB	T05, T06, T08, T10, T12
MM HRF	T05, T06, T08, T10
MM HTR	T05, T06, T08, T10
MM HCR	T05, T06, T08, T10
MM HBR	T05, T06, T08, T10

Головки с вогнутым радиусом

Обозначение	Соединение
MM HR	T05, T06, T08, T10, T12

Тороидальные головки

Обозначение	Соединение
MM HT	T06, T08, T10, T12

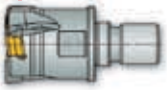
Головки для чернового фрезерования с высокой подачей

Обозначение	Соединение
MM FF	T06, T08, T10, T12

Головки для обработки фасок

Обозначение	Соединение
MM ECF	T06, T08, T10, T12
MM HCD	T05, T06, T08, T10
MM HDF	T06

Головки с СМП для фрезерования осевым врезанием



Обозначение	Соединение
HTP-M	M12, M16
PH-M	M16

Пазовые фрезерные головки

Обозначение	Соединение
ETS-LN08-M	M08, M10

FLEXFIT-SHRINKIN

Обозначение	Соединение
CDP M-SRK	M10, M12

Цанговые патроны

Обозначение	Соединение
CDP ER-M	M10, M12, M16

Головки для сверления центровых отверстий

Обозначение	Соединение
MM ECS	T06

Заготовки

Обозначение	Соединение
MM ESB-G	T05, T06, T08, T10
MM ESR-G	T05, T06, T08, T10, T12

Резьбофрезерные головки

Обозначение	Соединение
MM TRD	T06, T08
MM-MMT	T05, T06, T08

Головки для фрезерования пазов и канавок

Обозначение	Соединение
MM TS	T05, T06, T08, T10
MM GRIT	T06, T08, T10

Концевые фрезерные головки со сменными многогранными пластинами

Обозначение	Соединение
HCE	T08, T10, T12
HP E90AN	T08, T10, T12
HM90 E90A	T10, T12

Фасонные фрезерные головки со сменными многогранными пластинами

Обозначение	Соединение
HCM	T08, T10, T12
BCM	T08, T10, T12

Головки с СМП для фрезерования осевым врезанием

Обозначение	Соединение
E93CN	T10, T12

Переходники

Обозначение	Соединение
CAB	M06, M08
CAB	M08, M10
CAB	M10, M12
CAB	M12, M16

Условные обозначения

Условные обозначения
- M06
- M08
- M10
- M12
- M16

Размер резьбы MULTI-MASTER
- T05
- T06
- T08
- T10
- T12

Обозначение	Соединение
MM CAB	T06, M06
MM CAB	T06, M08
MM CAB	T06, M10
MM CAB	T08, M08
MM CAB	T08, M10
MM CAB	T08, M12

Характерные особенности:
Модульная система снижает расходы на инструмент за счёт использования одних и тех же головок с разными хвостовиками.
Позволяет вести работу с большим вылетом.
Одни и те же головки могут использоваться как в метрических, так и в дюймовых сборных инструментах.

Хвостовики

Размер резьбы — Тип

S M

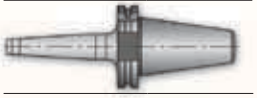
Соединение	
S M06	C10
S M08	C16
S M10	C20
S M12	C25
S M16	C32

S M

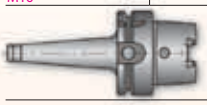
Соединение	
S M06	C12/C16
S M08	C16/C20
S M10	C20/C25
S M12	C25/C32
S M16	C32

S M-CF4

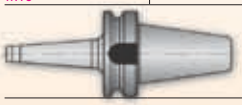
Соединение	
S M12	CF4
S M16	CF4



Соединение	
M06	DIN 69871-ODP
M08	
M10	
M12	
M16	



Соединение	
M06	HSK A-ODP HSK E-ODP
M08	
M10	
M12	
M16	



Соединение	
M06	BT-ODP
M08	
M10	
M12	
M16	

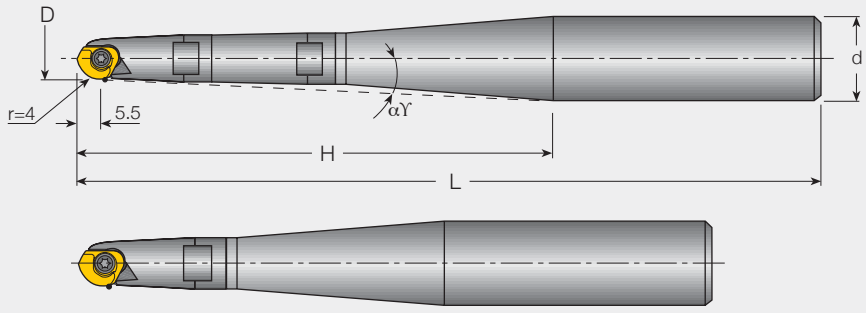
Соединение	
M06	ER32-ODP
M08	
M10	
M12	

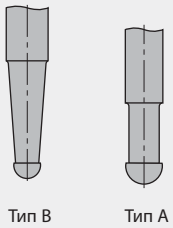
MM (T)S-A

MM GRT

MM S-B/D

Кфрезы со сферической режущей кромкой





Фреза со сборной державкой

CM D08 Фреза с цельной державкой

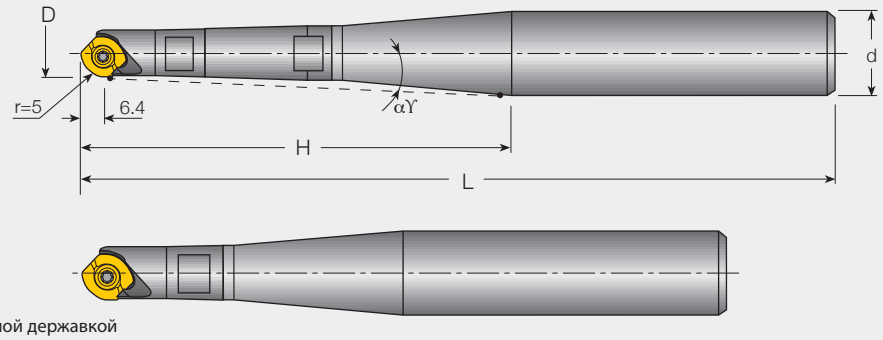
Обозначение		D	H	L	α°	d	Тип фрезы	кг	Пластины
CM D08-A-W12		8	25	80	0	W12	A	0.85	CR D080
CM D08-B-C12		8	45	120	3	C12	B	1.25	

Составные части фрез со сборной державкой

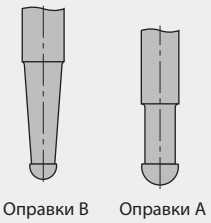
Фрезерная головка	Адаптер	Хвостовик	Размеры в сборе					
			D	H	L	α°	d	Тип фрезы
CDP D08/.31-M6	––	S M06-L60-C10	8	43	83	3.2	C10	B
		S M06-L105-C12	8	83	128	2.8	C12	B
		S M06-L125-C16	8	83	148	2.8	C16	B
	CAB M06 M08	S M08-L73-C16	8	78	126	3.2	C16	B
		S M08-L128-C16	8	133	181	3.2	C16	B
		S M08-L170-C20	8	119	223	3.2	C20	B

Пластины см. стр. B483
Фрезерные головки см. стр. B237
Хвостовики и переходники см. стр. B251-254
Комплектующие элементы см. стр. B550
Руководство см. стр. B255-259

Концевые фрезы со сферической режущей кромкой



Фреза со сборной державкой



CM D10 Фреза с цельной державкой

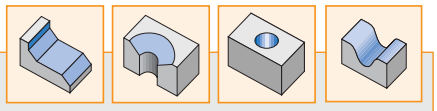
Обозначение		D	H	L	α°	d	Тип фрезы	кг	Пластины
CM D10-A-W12		10	25	90	0	W12	A	0.07	CR D100
CM D10-B-C16		10	50	150	3	C16	B	0.20	

Составные части фрез со сборной державкой

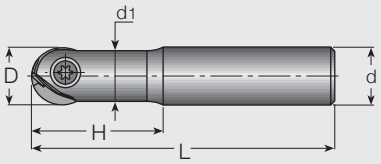
Фрезерная головка	Адаптер	Хвостовик	Размеры в сборе					
			D	H	L	a°	d	Тип фрезы
CDP D10/.38-M8	––	S M08-L73-C16	10	-55	103	4.3	C16	8
		S M08-L128-C16	10	110	158	4.3	C16	B
		S M08-L170-C20	10	96	200	4.3	C20	B
	CAB M08 M10	S M10-L80-C20	10	100	150	4.3	C20	B
		S M10-L130-C20	10	150	200	4.3	C20	B
		S M10-L200-C25	10	127	270	4.3	C25	B

Пластины см. стр. B483
Фрезерные головки см. стр. B237
Хвостовики и переходники см. стр. B251-254
Комплектующие элементы см. стр. B550
Руководство см. стр. B255-259

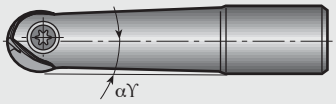
Концевые фрезы со сферической режущей кромкой



Тип A



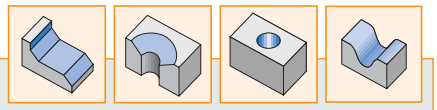
Тип B/D

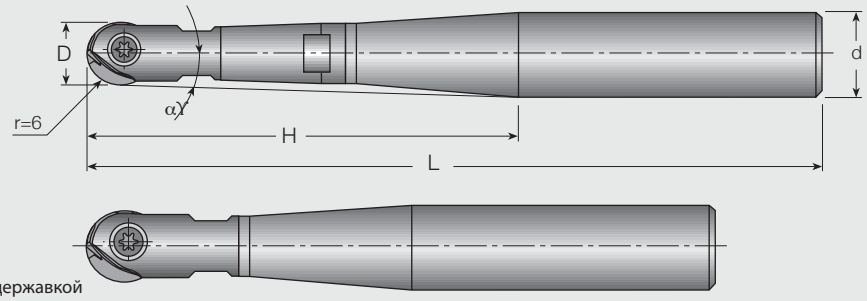


HCM D12 Фреза с цельной державкой

Обозначение	D	H	L	d	d1	α°	Тип фрезы	Пластины
HCM D12-A-L120-C12	12	30	120	12	10.6	–	A	HBR HBF HCR HCD
HCM D12-B-L160-C20	12	50	160	20		5	B	
HCM D12-D-L160-C16	12	60	160	16		2	D	

Составные части фрез со сборной державкой





Фреза со сборной державкой

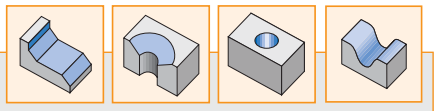
HCM D12 Составные части

Фрезерная головка	Адаптер	Хвостовик	Размеры в сборе					
			D	H	L	α°	d	Пластины
HCM D12/.50-M6	CAB M06M08	S M08-L73-C16	12	81	129	1.5	16	HBR HBF HCR HCD
		S M08-L128-C16	12	136	184	0.9	16	
		S M08-L170-C20	12	123	226	2	20	
HCM D12/.50-M8	––	S M08-L73-C16	12	51	99	4	16	
		S M08-L128-C16	12	106	154	4	16	
		S M08-L170-C20	12	93	196	4	20	
HCM D12/.50-M8	CAB M08M10	S M10-L80-C20	12	96	146	4	20	
		S M10-L130-C20	12	146	196	4	20	
		S M10-L200-C25	12	123	266	4	25	

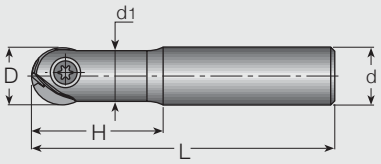
Размеры приведены для пластин HBR.

Пластины см. стр B484-488
Фрезерные головки см. стр. B237
Комплектующие элементы см. стр. B549
Хвостовики и переходники см. стр. B251-254
Руководство см. стр. A20, B256-260

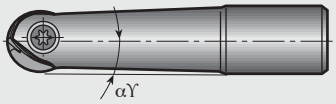
Концевые фрезы со сферической режущей кромкой



Тип A



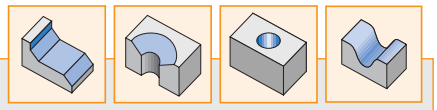
Тип B/D

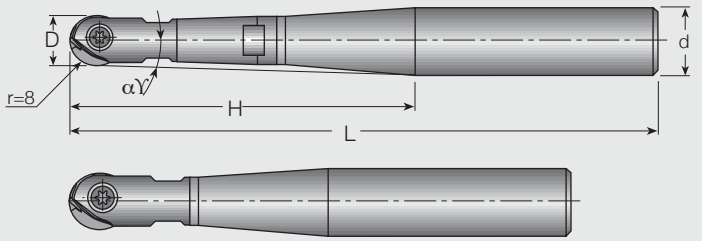


HCM D16 Фреза с цельной державкой

Обозначение	D	H	L	d	d1	α°	Тип фрезы	Пластины
HCM D16-A-L130-C16	16	36	130	16	14.4	—	A	HBR HBF HCR HCD
HCM D16-B-L160-C25	16	60	160	25	—	5	B	
HCM D16-D-L160-C20	16	65	160	20	—	2	D	

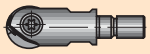
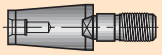
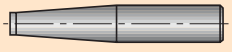
Концевые фрезы со сборной державкой





Фреза со сборной державкой

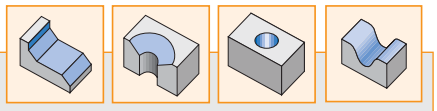
HCM D16 Составные части

Фрезерная головка	Адаптер	Хвостовик	Размеры в сборе					
			D	H	L	α°	d	Пластины
HCM D16/.62-M8	–– S M8-L170-C20	S M8-L73-C16	16	55	103	__	16	HBR HBF HCR HCD
		S M8-L128-C16	16	110	158	__	16	
		16	97	200	0.96	20		
HCM D16/.62-M8	CAB M08M10	S M10-L80-C20	16	100	150	1.24	20	
		S M10-L130-C20	16	150	200	0.8	20	
		S M10-L200-C25	16	127	270	2.16	25	
HCM D16/.62-M10		S M10-L80-C20	16	60	110	2.5	20	
		S M10-L130-C20	16	110	160	2.5	20	
		S M10-L200-C25	16	87	230	3.26	25	
HCM D16/.62-M10	CAB M10M12	S M12-L86-C25	16	105	161	2.65	25	
		S M12-C32-L200	16	153	275	3.157	32	

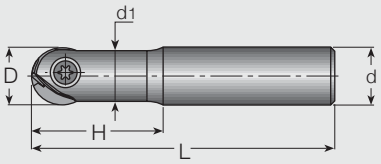
Размеры приведены для пластин HBR.

Пластины см. стр B484-488
Фрезерные головки см. стр. B237
Комплектующие элементы см. стр. B459
Хвостовики и переходники см. стр. B251-254
Руководство см. стр. A20, B256-260

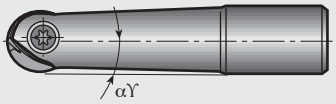
Концевые фрезы со сферической режущей кромкой



Тип A



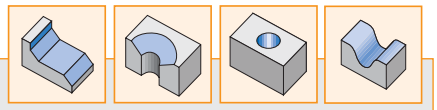
Тип B/D

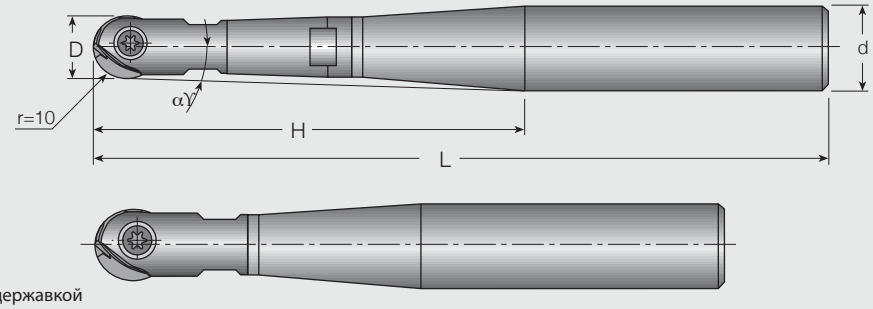


HCM D20 Фреза с цельной державкой

Обозначение	D	H	L	d	d1	α°	Тип фрезы	Пластины
HCM D20-A-L150-C20	20	60	150	20	18	—	A	HBR HBF HCR HCD
HCM D20-D-L200-C25	20	90	200	25	—	1.8	D	

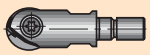
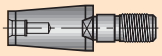
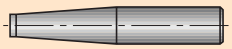
Концевые фрезы со сборной державкой





Фреза со сборной державкой

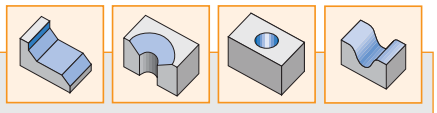
HCM D20 Составные части

Фрезерная головка	Адаптер	Хвостовик	Размеры в сборе					
			D	H	L	α°	d	Пластины
HCM D20/.75-M10	––	S M10-L80-C20	20	67	117	–	20	HBR HBF HCR HCD
		S M10-L130-C20	20	117	167	–	20	
	S M10-L200-C25	20	94	237	1.7	25		
HCM D20/.75-M10	CAB M10M12	S M12-L86-C25	20	112	168	1.4	25	
		S M12-L200-C32	20	160	282	2.3	32	
HCM D20/.75-M12	––	S M12-L86-C25	20	67	123	3.0	25	
		S M12-L200-C32	20	115	237	3.3	32	

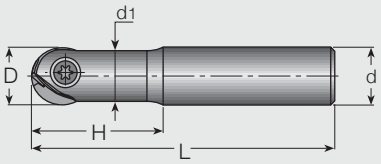
Размеры приведены для пластин HBR.

Пластины см. стр B484-488
Фрезерные головки см. стр. B237
Комплектующие элементы см. стр. B459
Хвостовики и переходники см. стр. B251-254
Руководство см. стр. A20, B256-260

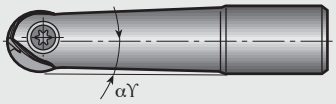
Концевые фрезы со сферической режущей кромкой



Тип A



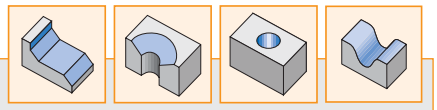
Тип B/D

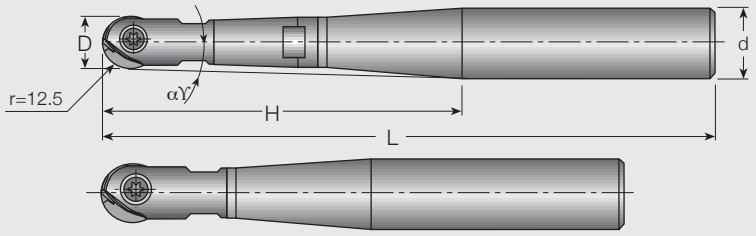


HCM D25 Фреза с цельной державкой

Обозначение	D	H	L	d	d_1	α°	Тип фрезы	Пластины
HCM D25-A-L170-C25	25	70	170	25	22	—	A	HBR HBF HCR HCD
HCM D25-D-L250-C32	25	125	250	32	—	1.8	D	

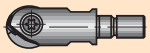
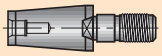
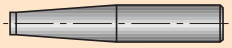
Фрезы со сборной державкой





Фреза со сборной державкой

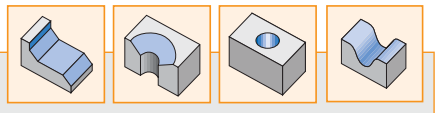
HCM D25 Составные части

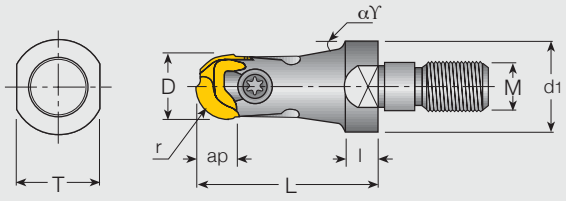
Фрезерная головка	Адаптер	Хвостовик	Размеры в сборе					
			D	H	L	α°	d	Пластины
HCM D25/1.0-M12	CAB M12M16	S M16-L95 C32	25	131	191	1.8	32	HBR HBF HCR HCD HCC HTR
		S M16-L230 C32	25	146	326	1.5	32	
HCM D25/1.0-M16	—	S M16-L95 C32	25	81	141	3.5	32	
		S M16-L230 C32	25	96	276	3.5	32	

Размеры приведены для пластин HBR.

Пластины см. стр B484-488
Фрезерные головки см. стр. B237
Комплектующие элементы см. стр. B549
Хвостовики и переходники см. стр. B251-254
Руководство см. стр. A20, B256-260

CDP D-M





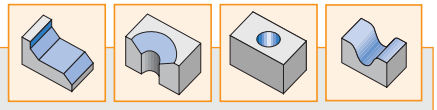
CDP D-M Фрезерная головка со сферической режущей кромкой

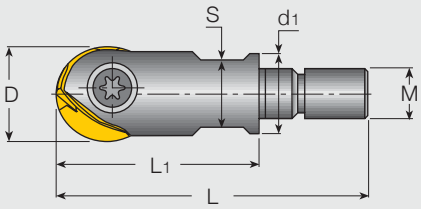
Обозначение	D	r	d1	ap	L	l	M	α°	T	кг	Пластины
CDP D08/.31-M6	8	4	9.7	5.5	23	2	M6	5.5	8	0.01	CR D080
CDP D10/.38-M8	10	5	13	6.4	30	5	M8	3.5	10	0.02	CR D100

Пластины см. стр. B483
Комплектующие элементы см. стр. B550
Хвостовики и переходники см. стр. B230, B251-254
Руководство см. стр. B255-259

BALLPLUS

HCM-M



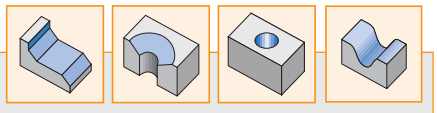


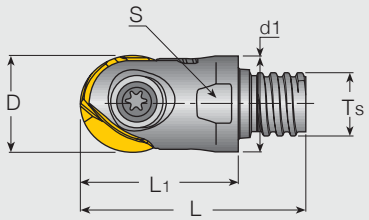
HCM-M Многоцелевая головка для СМП с различным режущим профилем

Обозначение	D	L1	L	d1	S(1)	M	Пластины	Хвостовикs
HCM D12/.50-M8	12	26	43.5	14.4	11	M8	HBR, HCR, HCD,	S M... CAB M...
HCM D16/.62-M8	16	30	47.5	14.4	11	M8		
HCM D16/.62-M10	16	35	55.0	18	15	M10		
HCM D20/.75-M10	20	37	57.0	18	15	M10		
HCM D20/.75-M12	20	37	59.0	21	17	M12		
HCM D25/1.0-M12	25	46	68.0	21	17	M12		
HCM D25/1.0-M16	25	46	71.0	29	25	M16		

Пластины см. стр B484-488
(1) Размеры приведены для пластин HBR.
Комплектующие элементы см. стр. B549
Хвостовики и переходники см. стр. B230, B251-254, F23, F48, F68, F91-92
Руководство см. стр. A20, B256-260

HCM-MM



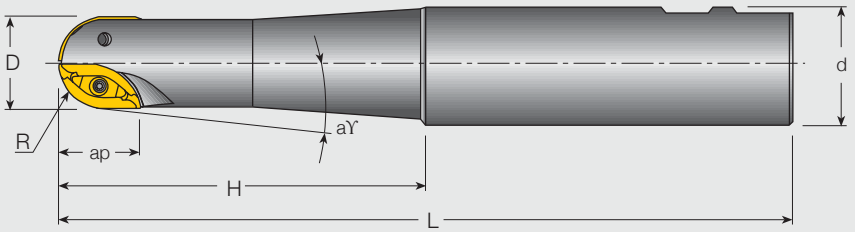


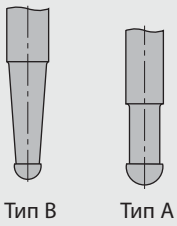
HCM-MM Многоцелевая головка для СМП с различным режущим профилем к системе MULTI-MASTER

Обозначение	D	L	L1	d1	Ts	S(1)	Пластины	Хвостовик
HCM D12/.50-MMT08	12	28.00	20	11.50	T08	10	HBR,	MM S...
HCM D16/.62-MMT10	16/.62	36.75	25	15.2	T10	13	HCR, HCD	MM GRT
HCM D20/.75-MMT12	20	48.8	35	18.5	T12	15	HBF	MM S-H-ER

(1) Размер ключа.
Размеры приведены для пластин HBR.
Пластины см. стр B484-488
Комплектующие элементы см. стр. B549
Хвостовики и переходники см. стр. B230, B61-65
Руководство см. стр. A20, B256-260

BCM



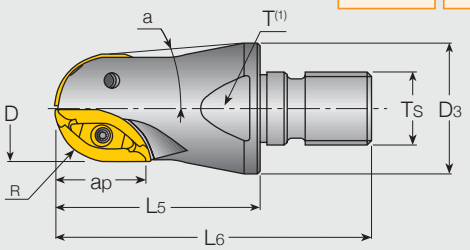


BCM Концевые фрезы со сферической режущей кромкой

Обозначение	D	Z	ap	R	L	H	d	α°	Тип хвостовика	Тип фрезы	Пластины
BCM D12-A-C12	12	2	9.7	6.0	120	30	12	—	C	A	BCR D120-QT
BCM D12-B-C16	12	2	9.7	6.0	160	50	16	2.6	C	B	
BCM D16-A-C16	16	2	13.0	8.0	130	36	16	—	C	A	BCR D160-QT
BCM D16-B-C20	16	2	13.0	8.0	160	60	20	2.2	C	B	
BCM D20-A-C20	20	2	16.3	10.0	180	65	20		C	A	BCR D200-QT
BCM D20-B-C25	20	2	16.3	10.0	200	90	25	1.8	C	B	
BCM D25-A-W25	25	2	20.5	12.5	170	70	25	—	W	A	BCR D250-QT
BCM D25-B-C32	25	2	20.5	12.5	220	95	32	2.4	C	B	
BCM D30-A-W32	30	2	26	15.0	160	67	32	1.2	W	A	BCR D300-QT
BCM D30-B-W40	30	2	26	15.0	250	125	40	2.6	W	B	
BCM D30-B-W42	30	2	26	15.0	250	125	42	3.1	W	B	
BCM D32-A-W32	32	2	26.2	16.0	160	65	32	—	W	A	BCR D320-QT/CS
BCM D32-B-W40	32	2	26.2	16.0	250	125	40	2.1	W	B	
BCM D40-A-W32	40	2	34.4	20.0	160	88	32	—	W	A	BCR D400-QT/CS
BCM D40-B-W40	40	2	34.4	20.0	250	125	40	—	W	B	
BCM D50-A-W50-C	50	2	43	25	200	130	50		W	A	BCR D500-CS

Пластины см. стр. B489
Комплектующие элементы см. стр. B550
Руководство см. стр. B256-259

BCM-M



BCM-M Фрезерная головка со сферической режущей кромкой для системы FLEXFIT, диапазон диаметров 25-32 мм

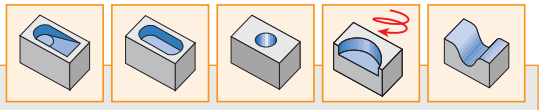
Обозначение	D	Z	ap	L5	L6	Ts	D3	R	Тип	α°	T	Пластины
BCM D25-M12	25.00	2	20.00	46.00	68.00	M12	23.00	12.50	A	-	19.0	BCR D250-QT
BCM D25-M16	25.00	2	20.00	46.00	71.00	M16	29.00	12.50	B	3.8	25.1	
BCM D32-M16	32.00	2	26.00	53.00	78.00	M16	29.00	16.00	A	-	25.1	

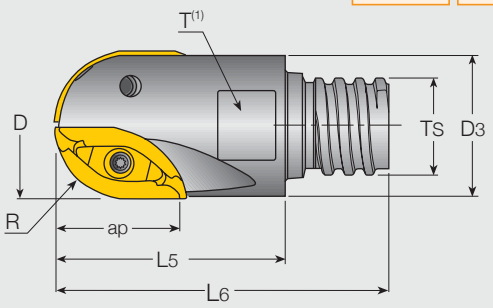
(1) Размер под ключ.

Пластины см. стр. B489
Комплектующие элементы см. стр. B550
Руководство см. стр. B256-259
Хвостовики и переходники см. стр. B230, B251-254, F23, F48, F67, F95

DROPMILL

BCM-MM





BCM-MM Фрезерные головки со сферической режущей кромкой для системы MULTI-MASTER, диапазон диаметров 12-20 мм

Обозначение	D	Z	ap	R	L6	L5	T	D3	Ts	Пластины
BCM D12-MMT08	12	2	9.6	6	28	20	10	11.5	T08	BCR D120-QT
BCM D16-MMT10	16	2	12.7	8	36.8	25	13	15.2	T10	BCR D160-QT
BCM D20-MMT12	20	2	17.0	10	48.8	35	15	18.5	T12	BCR D200-QT

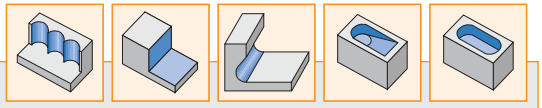
(1) Размер ключа.

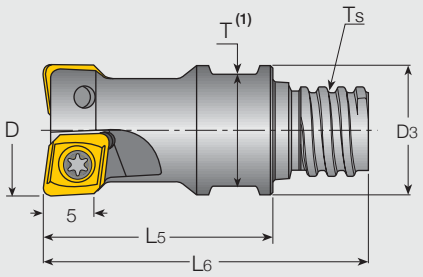
Пластины см. стр. B489

Комплектующие элементы см. стр. B550
Хвостовики и переходники см. стр. B230, B61-65

TORMILL • MULTI-MASTER

E93CN-MM





E93CN-MM Тороидальные фрезерные головки для системы MULTI-MASTER, диапазон диаметров 16-20 мм

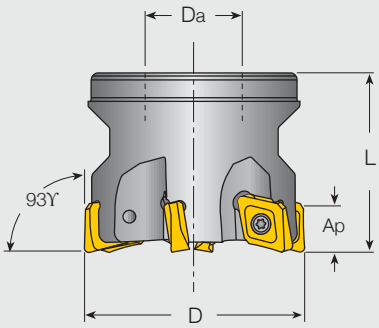
Обозначение	D	Z	L6	α°	L5	Ts	T	d3	кг	Пластина
E93CN D16-2-MMT10-07	16	2	38.64	4	27	T10	13	15	0.085	CNHT 07
E93CN D20-3-MMT12-07	20	3	41	3	27	T12	16	19	0.105	

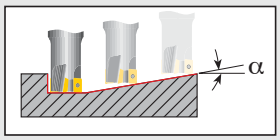
(1) Размер ключа.

Пластины см. стр. B492

Комплектующие элементы см. стр. B550
Хвостовики и переходники см. стр. B61-65, B230

F93CN





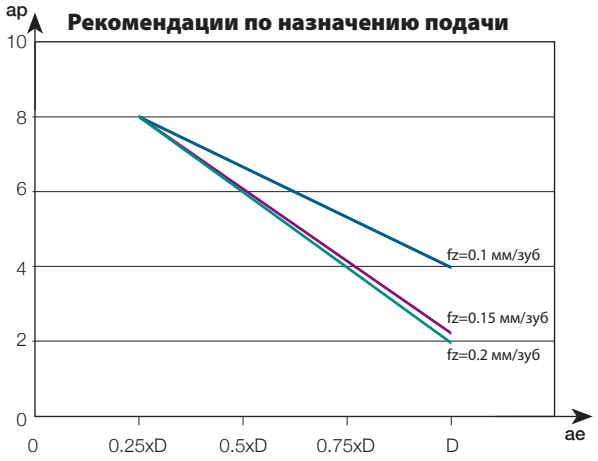
Угол врезания

F93CN Торцевые фрезы с углом в плане 93°, диапазон диаметров 52-80 мм

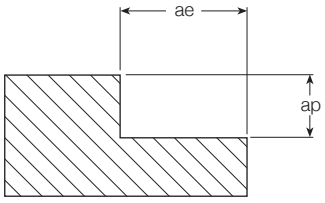
Обозначение	D	Z	Ap	L	Da	α°	кг	Тип оправки	Пластина
F93CN D52-6-22-R-10	52	6	8	40	22	2.50	0.44	A	
F93CN D66-7-22-R-10	66	7	8	40	22	1.80	0.67	A	ENHT 1004
F93CN D80-8-27-R-10	80	8	8	50	27	1.50	0.18	B	

Пластины см. стр. B492
Оправки см. стр. B536
Комплектующие элементы см. стр. B550

Рекомендации по назначению подачи



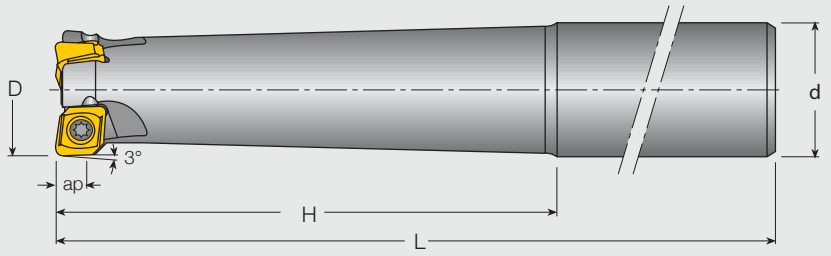
D - Номинальный диаметр фрезы



Поправка на изменение диаметра фрезы в случае применения пластин с различным угловым радиусом

R	0.8	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
ΔD	+0.03	0.0	-0.07	-0.14	-0.21	-0.28

E93CN



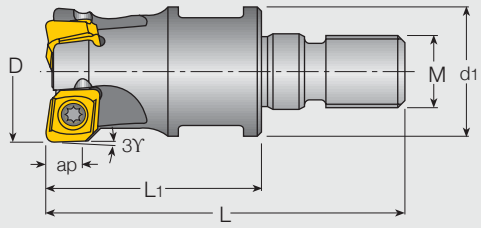
E93CN Концевые фрезы с гладким хвостовиком, диапазон диаметров 16-35 мм

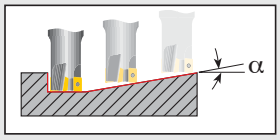
Обозначение	D(1)	Z	ap	H	L	α°	d	Пластины
E93CN D16-2-L110-C16-07	16	2	5	50	110	4	16	CNHT 0703
E93CN D16-2-L100-C15-07	16	2	5	20	100	4	15	
E93CN D20-3-L160-C20-07	20	3	5	75	160	3	20	
E93CN D20-3-L140-C19-07	20	3	5	20	140	3	19	
E93CN D25-4-L180-C25-07	25	4	5	100	180	2	25	
E93CN D25-4-L160-C24-07	25	4	5	20	160	2	24	
E93CN D25-2-L180-C25-10	25	2	8	100	180	7	25	ENHT 1004
E93CN D35-3-L200-C32-10	35	3	8	50	200	4	32	

(1) Диаметр D определён для пластин с угловым радиусом 1 мм. В случае применения пластин с иным угловым радиусом соответствующая поправка на изменение диаметра указана в прилагаемой таблице.

Пластины см. стр. B492
Комплектующие элементы см. стр. B550

E93CN-M





Угол врезания

E93CN-M Тороидальные фрезерные головки для системы FLEXFIT, диапазон диаметров 16-25 мм

Обозначение	D(1)	Z	ap	L1	L	M	α°	d1	Пластины
E93CN D16-2-M8-07	16	2	5	30	47.5	8	4	13	CNHT 0703
E93CN D20-3-M10-07	20	3	5	30	50.0	10	3	18	
E93CN D25-4-M12-07	25	4	5	35	57.0	12	2	21	
E93CN D25-2-M12-10	25	2	8	35	57.0	12	7	21	ENHT 1004
E93CN D35-3-M16-10	35	3	8	43	68.0	16	4	29	
E93CN D42-5-M16-10	42	5	8	43	68.0	16	3	29	

(1) Диаметр D определён для пластин с угловым радиусом 1 мм. В случае применения пластин с иным угловым радиусом соответствующая поправка на изменение диаметра указана в прилагаемой таблице.

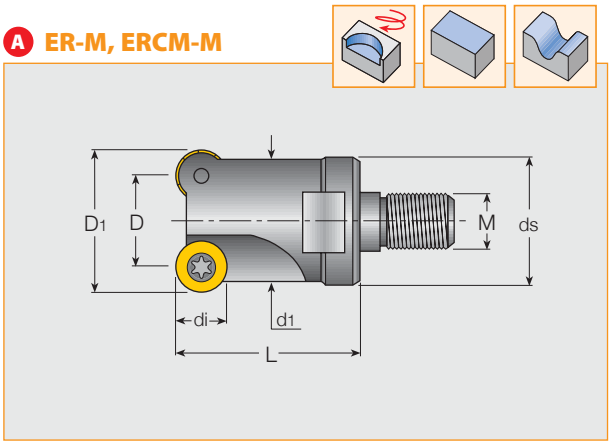
Пластины см. стр. B492
Комплектующие элементы см. стр. B550

Хвостовики см. стр. B230, B251-254, F23, F48, F68, F91-92

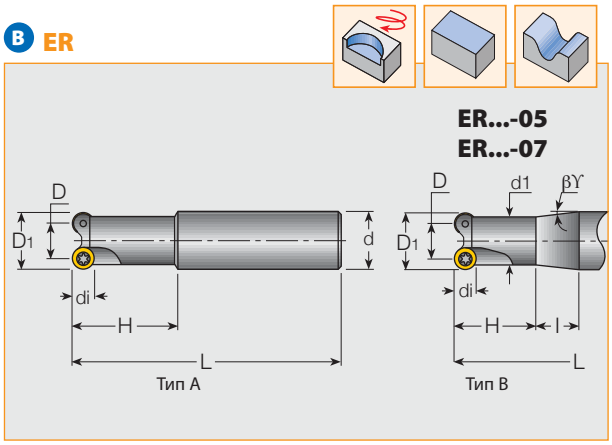
Изменение диаметра в соответствии с радиусом пластин

R	0.5	0.8	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
ΔD	+0.06	+0.03	0.0	-0.07	-0.14	-0.21	-0.28

A ER-M, ERCM-M



B ER



A ER-M, ERCM-M Фрезерные головки для системы FLEXFIT, диапазон диаметров 8-42 мм

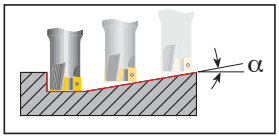
Обозначение	D1	di	D	d1	Z	ds	L	M	α°	Пластины
ER D03A08-1-M06-05	8	5	3.0	7.4	1	9.7	28	M6	18	
ER D05A10-2-M08-05	10	5	5.0	9.4	2	13	28	M8	28	
ER D07A12-3-M08-05	12	5	7.0	11.4	3	13	28	M8	20	RXCR 05T1
ER D10A15-4-M08-05	15	5	10.0	13	4	13	23	M8	13	
ER D15A20-5-M10-05	20	5	15.0	18	5	18	30	M10	4.3	
ER D08A15-3-M08-07	15	7	8.0	13.5	3	13.5	23	M8	15	RXCW 0702
ER D13A20-4-M10-07	20	7	13.0	18	4	18	30	M10	5	RXCW 0702-T
ER D08A16-2-M08-08	16	8	8.0	13.5	2	13	25	M8	27	RXCW 0802
ER D12A20-2-M10-08	20	8	12.0	17.2	2	18	32	M10	6.5	RXCW 0802-T
ER D10A20-2-M10-10	20	10	10.0	18	2	18	30	M10	28	
ER D15A25-2-M12-10	25	10	15.0	21	2	21	35	M12	12	
ER D15A25-3-M12-10	25	10	15.0	29	3	21	35	M12	12	
ER D22A32-4-M16-10	32	10	22.0	29	4	29	43	M16	7.3	RXCW 10T3, RXMT 10T3-RM
ER D25A35-4-M16-10	35	10	25.0	29	4	29	43	M16	5.5	RXCW 10T3-T
ER D32A42-5-M16-10	42	10	32.0	29	5	29	43	M16	4.5	
ERCM D32-M16-12	32	12	20.0	29	2	29	43	M16	10	R90CW 1205-T, R90MT 1205-RM
ERCM D40-M16-12	40	12	28.8	29	3	29	43	M16	6.5	R90CW 1205-T, R90MT 1205-RM

Пластины см. стр B471-473
Комплектующие элементы см. стр. B550-551
Хвостовики см. стр. B230, B251-254, F23, F48, F68, F91-92

B ER Концевые фрезы с круглыми сменными пластинами, диапазон диаметров 8-40 мм

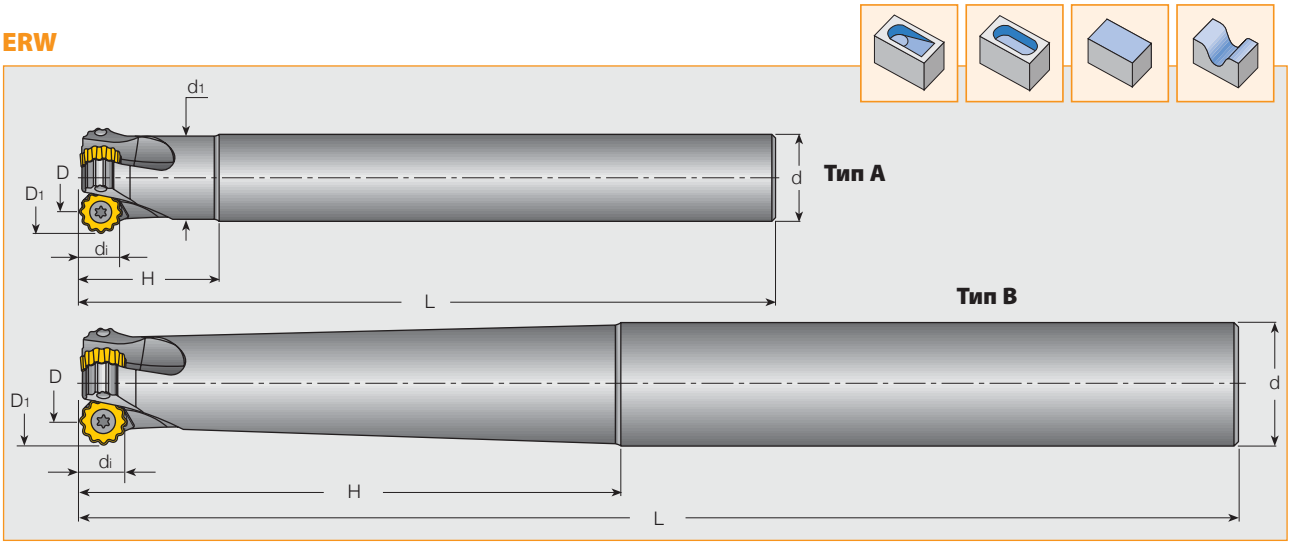
Обозначение	D1	di	D	d1	Z	H	d	α°	β	L	l	Тип	Пластины
ER D03A08-1-C10-05	8	5	3	7.4	1	20	C10	18°	2.4	80	20	B	RXCR 05T1
ER D07A12-3-C12-05	12	5	7	11.4	3	40	C12	6°	—	100	—	A	
ER D08A15-2-C20-07	15	7	8	13.5	2	40	C20	15°	5	140	30	B	RXCW 0702, RXCW 0702-T
ER D08A16-2-C16-08	16	8	8	13.5	2	40	C16	27°	—	120	—	A	RXCW 0802
ER D17A25-3-C32-08	25	8	17	22.5	3	60	C32	5.4°	—	160	—	A	RXCW 0802-T
ER D10A20-2-C20-10	20	10	10	17.9	2	60	C20	13°	—	160	—	A	RXCW 10T3, RXMT 10T3-RM
ER D15A25-2-C25-10	25	10	15	22.8	2	60	C25	6°	—	160	—	A	RXCW 10T3-T
ER D22A32-4-C25-10	32	10	22	29.9	4	40	C25	4°	—	160	—	A	RXCW 10T3, RXMT 10T3-RM
ER D16A32-2-C32-16	32	16	16	24	2	42	C32	30°	—	160	66	A	RCCW 1605, RCCW 1605-T
ER D24A40-3-C32-16	40	16	24	30	3	50	C32	20°	—	160	—	A	RCMW 1605H-T

Пластины см. стр B471-473, B475
Комплектующие элементы см. стр. B550-551



Угол врезания

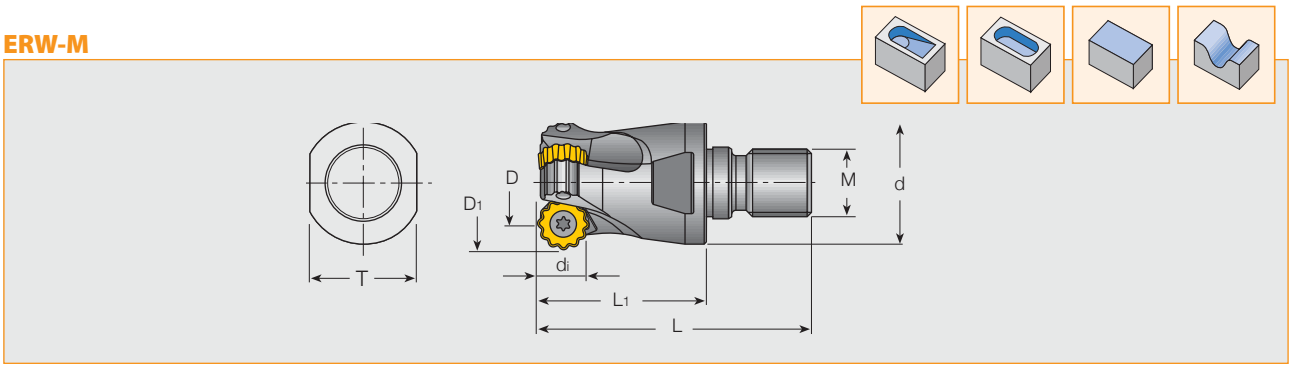
ERW



ERW Концевые фрезы с круглыми сменными пластинами, диапазон диаметров 25-40 мм

Обозначение	D1	D	Ap	Z	H	L	d	di	d1	α°	Тип	Пластины
ERW D013A025-B-2-C25-12	25	13	6	2	100	180	25	12	-	2	B	RCMT 1206... RCCW 1206... RCCT 1206...
ERW D020A032-A-3-C25-12	32	20	6	3	40	200	25	12	24	7	A	
ERW D020A032-B-3-C32-12	32	20	6	3	140	300	32	12	-	7	B	
ERW D028A040-A-4-C32-12	40	28	6	4	50	250	32	12	31	5	A	

ERW-M



ERW-M Фрезерные головки с круглыми сменными пластинами для системы FLEXFIT, диапазон диаметров 8-42 мм

Обозначение	D1	D	di	Z	Ap	d	L	L1	T(1)	M	α°	Пластины
ERW D013A025-2-M12-12	25	13	12	2	6	21	57	35	17.1	12	2	RCMT 1206... RCCW 1206... RCCT 1206...
ERW D020A032-3-M16-12	32	20	12	3	6	29	65	40	25.1	16	7	
ERW D028A040-4-M16-12	40	28	12	4	6	29	65	40	25.1	16	5	

(1) Размер ключа (ключ заказывается отдельно)

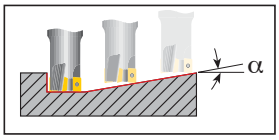
Зажимной винт: SR 14-601

Ключ TORX: BLD T15/S7

T-Рукоятка: SW6-T

Руководство см. стр. A19, B263-268

Пластины см. стр B476-477

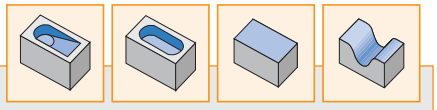


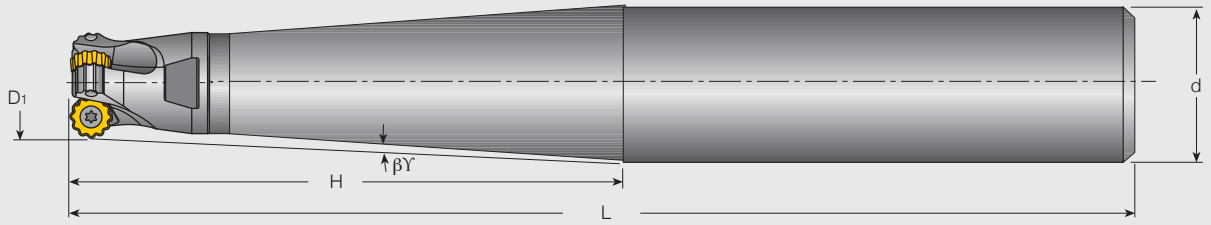
Угол врезания

ERW

ERW-M

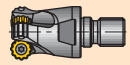
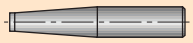
ERW





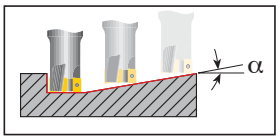
Фреза со сборной державкой

ERW-M Система FLEXFIT для сборных концевых фрез с круглыми сменными пластинами, диапазон диаметров 25-40 мм

Фрезерная головка	Хвостовик	Размеры фрезы в сборе						
		D1	H	L	β°	d	α°	Пластины
ERW D013A025-2-M12-12	S M12-L086-C25 S M12-L200-C32	25	70	126	-	25	2	RCMT 1206... RCCW 1206... RCCT 1206...
		25	118	240	1.8	32	2	
ERW D020A032-3-M16-12	S M16-L95-C32 S M16-L230-C32	32	75	85	-	32	7	
		32	90	220	-	32	7	
ERW D028A040-4-M16-12	S M16-L95-C32 S M16-L230-C32	40	75	85	-	32	5	
		40	90	220	-	32	5	

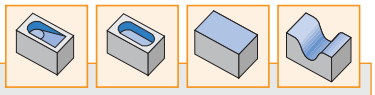
Пластины см. стр B476-477

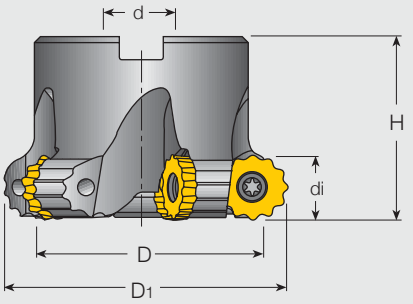
Хвостовики и переходники см. стр. B251-254



Угол врезания

FRW





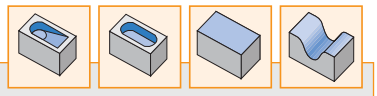
FRW Торцевые фрезы с круглыми сменными пластинами, диапазон диаметров 40-160 мм

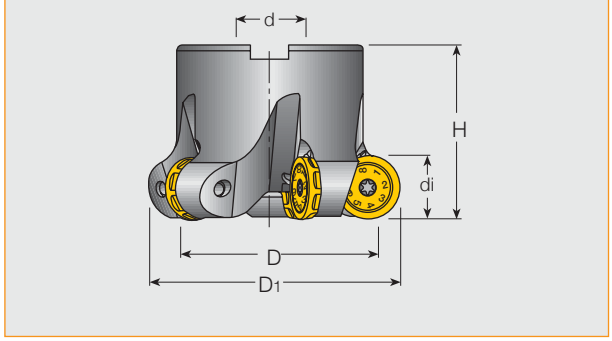
Обозначение	D1	D	di	Z	H	d	α°	Тип оправки(1)	Пластины
FRW D028A040-04-16-12	40	28	12	4	40	16	5	A	
FRW D038A050-05-22-12	50	38	12	5	45	22	5	A	
FRW D040A052-05-22-12	52	40	12	5	45	22	5	A	RCMT 1206...
FRW D051A063-06-22-12	63	51	12	6	45	22	4	A	RCCW 1206...
FRW D054A066-06-27-12	66	54	12	6	50	27	4	A	RCCT 1206...
FRW D068A080-07-27-12	80	68	12	7	50	27	3	B	
FRW D034A050-04-22-16	50	34	16	4	54	22	11	A	
FRW D036A052-04-22-16	52	36	16	4	50	22	10	A	
FRW D047A063-05-22-16	63	47	16	5	45	22	7	A	RCCW 1607...
FRW D050A066-05-22-16	66	50	16	5	45	22	6	A	RCMT 1607...
FRW D050A066-05-27-16	66	50	16	5	50	27	6	A	RCMW 1607...
FRW D064A080-06-27-16	80	64	16	6	50	27	5	B	
FRW D084A100-07-32-16	100	84	16	7	50	32	4	B	
FRW D109A125-07-40-16	125	109	16	7	63	40	3	B	
FRW D060A080-05-27-20	80	60	20	5	50	27	7	B	
FRW D080A100-06-32-20	100	80	20	6	50	32	5	B	RCMT 2009...
FRW D105A125-07-40-20	125	105	20	7	63	40	4	B	RCMW 2009...
FRW D140A160-08-40-20	160	140	20	8	63	40	3	C	

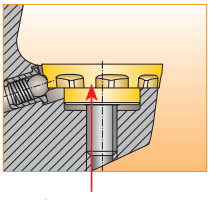
Пластины см. стр B476-477
Комплектующие элементы см. стр B551
(1) Оправки см. стр. B536
Руководство см. стр. A19, B263-268

ROUNDMILL

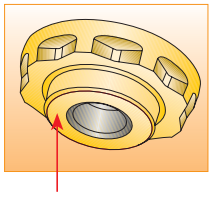
FR







8 углублений для индексирования



Нижний цилиндр

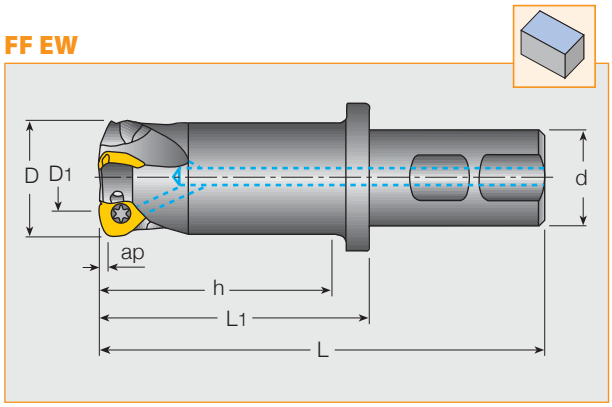
Пластины RCCW имеют нижний цилиндр, вставляющийся в отверстие гнезда пластины. Подпружиненный шарик, расположенный в гнезде и карманы, выполненные по перефирии пластинки, позволяют ориентировать последнюю в 8 положениях. Смена режущей кромки производится ослаблением винта, поворотом пластинки и затягиванием винта - снимать винт нет необходимости.

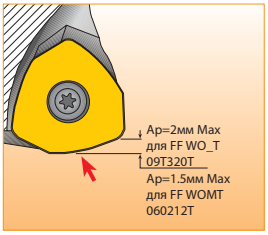
FR Торцевые фрезы с круглыми сменными пластинами, диапазон диаметров 50-160 мм

Обозначение	D1	D	di	Z	H	d	α°	Пластины	Тип оправки(1)
FR D034A050-04-22-16	50	34	16	4	54	22	12	RCCW 1605 RCMW 1605H-T	A
FR D036A052-04-22-16	52	36	16	4	50	22	12		A
FR D047A063-05-22-16	63	47	16	5	45	22	9		A
FR D050A066-05-22-16	66	50	16	5	45	22	8		A
FR D064A080-06-27-16	80	64	16	6	50	27	6		B
FR D060A080-05-27-20	80	60	20	5	50	27	11.5	RCCW 2005 RCMW 2005H-T	B
FR D080A100-06-32-20	100	80	20	6	50	32	8.2		B
FR D105A125-07-40-20	125	105	20	7	63	40	6		B
FR D140A160-08-40-20	160	140	20	8	63	40	5.2		C

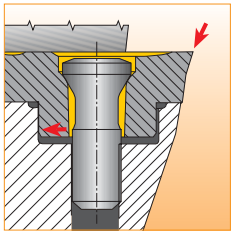
Пластины см. стр. B475
Комплектующие элементы см. стр. B551
(1) Оправки см. стр. B536

FF EW





Силы резания направлены вдоль шпинделя, что позволяет обрабатывать на больших подачах без вибраций.



Цилиндр внизу пластины обеспечивает жёсткое крепление, беря на себя силы, обычно приходящиеся на крепёжный винт.

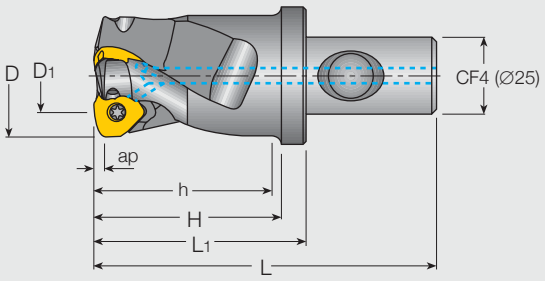
FF EW Концевые фрезы для производительной черновой обработки с высокой подачей на зуб, диапазон диаметров 25-40 мм

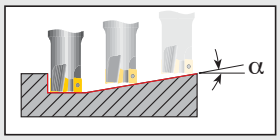
Обозначение	D	D1	Z	h	L	L1	ap max	d	Тип хвостовика	α°	Пластины	Момент затяжки крепёжного винта пластины
FF EW D25-050-W25-06-C	25	11.0	2		118.0	53.0	1.5	25	W	5		
FF EW D25-080-W25-06-C	25	11.0	2		148.0	83.0	1.5	25	W	5		
FF EW D25-080-C24-06-C	25	11.0	2		180.0	81.4	1.5	24	C	5		
FF EW D25-080-C25-06-C	25	11.0	2		180.0	83.0	1.5	25	C	5	FF WOMT 06…	200 Н·см
FF EW D25-120-C24-06-C	25	11.0	2		180.0	121.4	1.5	24	C	5	FF WOCT 06...	
FF EW D32-060-W25-06-C	32	18.0	3		128.0	63.0	1.5	25	W	4		
FF EW D32-100-W25-06-C	32	18.0	3		168.0	103.0	1.5	25	W	4		
FF EW D32-100-C32-06-C	32	18.0	3		230.0	103.0	1.5	32	C	4		
FF EW D35-100-C32-06-C	35	21.0	3		240.0	103.0	1.5	32	C			
FF EW D40-100-W32-09-CP	40	19.2	2	97	167.5	107.5	2.0	32	W	5	FF WOMW 09...	
FF EW D40-100-W32-09-C	40	19.2	3	97	167.5	107.5	2.0	32	W	5		
FF EW D40-150-W32-09-CP	40	19.2	2	147	217.5	157.5	2.0	32	W	5	FF WOMT 09…	500 Н·см
FF EW D40-150-W32-09-C	40	19.2	3	147	217.5	157.5	2.0	32	W	5		
FF EW D40-200-W32-09-CP	40	19.2	2	197	267.5	207.5	2.0	32	W	5	FF WOCT 09...	
FF EW D40-200-W32-09-C	40	19.2	3	197	267.5	207.5	2.0	32	W	5		

Пластины см. стр B469-470
Комплектующие элементы см. стр. B551-552
Руководство см. стр. A20, B261-262

FEEDMILL • CLICKFIT

FF EW-CF





Угол врезания

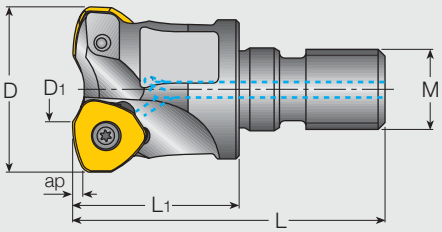
FF EW-CF Концевые фрезы с хвостовиком CLICKFIT для производительной черновой обработки с высокой подачей на зуб, диапазон диаметров 25-40 мм

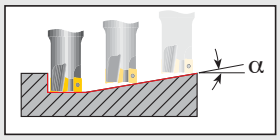
Обозначение	D	D1	Z	h	L1	L	ap max	α°	Пластина	Момент затяжки крепёжного винта пластины
FF EW D25-050-CF4-06-C	25	11.0	2	54	62	104	1.5	5		
FF EW D25-080-CF4-06-C	25	11.0	2	80	92	134	1.5	5		
FF EW D25-120-CF4-06-C	25	11.0	2	120	132	174	1.5	5	FF WOMT 06…	
FF EW D32-060-CF4-06-C	32	18.0	3	60	72	114	1.5	4		
FF EW D32-100-CF4-06-C	32	18.0	3	100	112	154	1.5	4	FF WOCT 06...	200 Н·см
FF EW D32-120-CF4-06-C	32	18.0	3	120	132	174	1.5	5		
FF EW D40-080-CF4-06-C	40	26.0	4	80	92	134	1.5	2.5		
FF EW D40-120-CF4-06-C	40	26.0	4	120	132	174	1.5	2.5	FF WOMW 06...	
FF EW D40-200-CF4-06-C	40	26.0	4	200	182	254	1.5	2.5		
FF EW D40-060-CF4-09-CP	40	19.2	2	57	68	110	2.0	5	FF WOMT 09...	
FF EW D40-060-CF4-09-C	40	19.2	3	57	68	110	2.0	5	FF WOCT 09...	500 Н·см
FF EW D40-200-CF4-09-C	40	19.2	3	197	208	250	2.0	5	FF WOMW 09...	

Пластины см. стр B469-470
Комплектующие элементы см. стр. B550-551
Хвостовики см. стр. F22, F47, F67, F95
Руководство см. стр. A20, A33, B261-262

FEEDMILL • FLEXFIT

FF EW-M





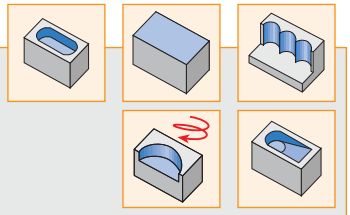
Угол врезания

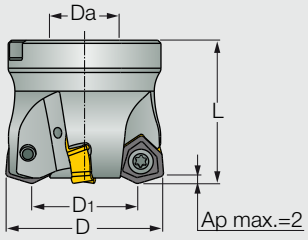
FF EW-M Фрезерные головки для системы FLEXFIT, предназначенные для производительной черновой обработки с высокой подачей на зуб, диапазон диаметров 25-40 мм

Обозначение	D	D1	Z	ap	L1	L	M	α°	Пластина
FF EW D25-M12-06-C	25	11	2	1.5	25	47	M12	5	
FF EW D32-M16-06-C	32	18	3	1.5	35	60	M16	4	
FF EW D35-M16-06-C	35	21	3	1.5	35	60	M16	4	FF WO...06...
FF EW D40-M16-06-C	40	26	4	1.5	40	65	M16	2.5	

Пластины см. стр B469-470
Комплектующие элементы см. стр. B550-551
Руководство см. стр. B261-262, A20
Хвостовики см. стр. B230, B251-254, F23, F48, F68, F91-92

FF FWX...-08



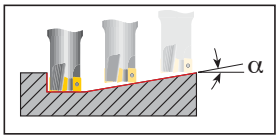


FF FWX...-08 Торцевые фрезы с двухсторонними сменными пластинами, предназначенные для производительной черновой обработки с высокой подачей на зуб, диапазон диаметров 50-125 мм

Обозначение	D	D_1	D_a	L	Z	α°	Тип оправки(1)		Пластина
FF FWX D050-04-22-08	50	34	22	45	4	4.8	A	●	H600 WXCU 08 …-T H600 WXCU 08 …-HP
FF FWX D052-04-22-08	52	36	22	45	4	4.5	A	●	
FF FWX D063-05-22-08	63	47	22	45	5	3.3	A	●	
FF FWX D063-05-27-08	63	47	27	50	5	3.3	A	●	
FF FWX D066-05-22-08	66	50	22	45	5	3.1	A	●	
FF FWX D066-05-27-08	66	50	27	50	5	3.1	A	●	
FF FWX D080-06-32-08	80	64	32	55	6	2.3	A	●	
FF FWX D100-07-32-08	100	84	32	50	7	1.7	B	●	
FF FWX D125-09-40-08	125	109	40	55	9	1.3	B	●	

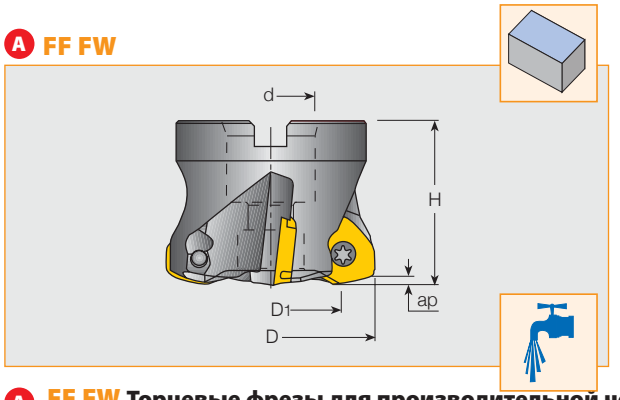
Примечание: радиус для программирования ЧПУ r=3.3 мм
Комплектующие элементы:
Зажимной винт: SR 14-591/H
Ключ TORX: For D≤80 BLD T20/S7
For D=100 BLD T20/M7
For D=125 BLD T20/L7
Рукоятка: SW6-T

Пластины см. стр. B468
Руководство см. стр. B261-262
(1) Оправки см. стр. B536

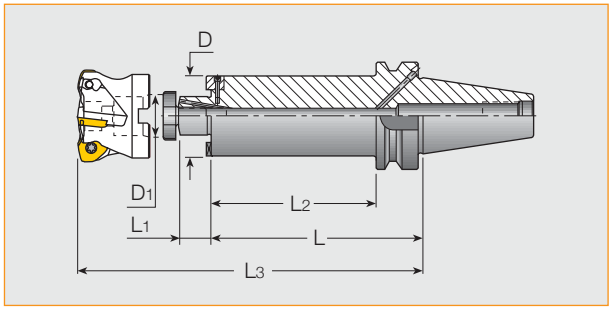


Угол врезания

A FF FW



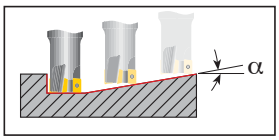
B BT50 SEM-C



A FF FW Торцевые фрезы для производительной черновой обработки с высокой подачей на зуб, диапазон диаметров 40-125 мм

Обозначение	D	D1	Z	H	ap max	d	Тип оправки(1)	α°	Пластина	Момент затяжки крепёжного винта пластины
FF FW D40-16-06-C	40	26.0	4	35	1.5	16	A	2.5	FF WOMT 06…	
FF FW D50-22-06-C	50	36.0	5	40	1.5	22	A	2	FF WOCT 06…	200 Н·см
FF FW D52-22-06-C	52	38.0	5	40	1.5	22	A	1.9	FF WOMW 06...	
FF FW D50-22-09-CP	50	29.2	3	50	2	22	A	4		
FF FW D50-22-09-C	50	29.2	4	50	2	22	A	4		
FF FW D52-22-09-CP	52	31.2	3	40	2	22	A	4		
FF FW D52-22-09-C	52	31.2	4	40	2	22	A	4	FF WOMT 09…	
FF FW D63-22-09-CP	63	42.2	4	40	2	22	A	3	FF WOCT 09…	500 Н·см
FF FW D63-22-09-C	63	42.2	5	40	2	22	A	3	FF WOMW 09...	
FF FW D63-27-09-C	63	42.2	5	50	2	27	A	3		
FF FW D66-22-09-C	66	45.2	5	40	2	22	A	2.8		
FF FW D66-27-09-C	66	45.2	5	50	2	27	A	2.8		
FF FW D80-32-09-C	80	59.2	5	50	2	32	A	2		
FF FW D100-32-09-C	100	79.2	6	50	2	32	B			
FF FW D125-40-09-C	125	104.2	7	63	2	40	B			

Пластины см. стр B469-470
Комплектующие элементы см. стр. B550-551
Оправки см. стр. B536
Руководство см. стр. A20, B261-262
Максимальная глубина резания: 2 мм для фрез с крупным шагом (буквы CP в конце обозначения) и 1 мм для фрез с нормальным шагом.



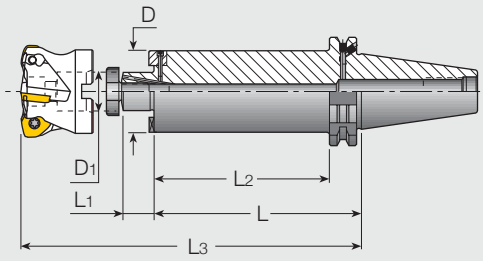
Угол врезания

B BT50 SEM-C Оправки с торцевой шпонкой и хвостовиком с конусом BT50 (7:24) для торцевых фрез, диапазон посадочных диаметров 22-32 мм

Обозначение	D1	D	L1	L2	L	L3	M
BT50 SEM 22x48x220C	22	48	19	182	220	260	M10
BT50 SEM 22x61x320C	22	61	19	282	320	360	M10
BT50 SEM 27x61x320C	27	61	21	282	320	370	M12
BT50 SEM 32x78x390C	32	78	24	352	390	440	M16

Если для крепления фрезы требуется оправка типа "B", необходимо с помощью шестигранного ключа S2 (2 мм) вывинтить резьбовую пробку из отверстия для подачи СОЖ, расположенного на фланце.

DIN69871 SEM-C



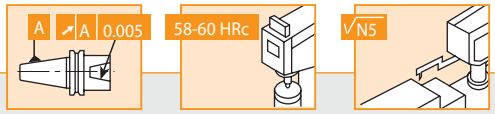
DIN69871 SEM-C Оправки с торцевой шпонкой и хвостовиком с конусом 7:24 по DIN 68871 для торцевых фрез, диапазон посадочных диаметров 22-32 мм

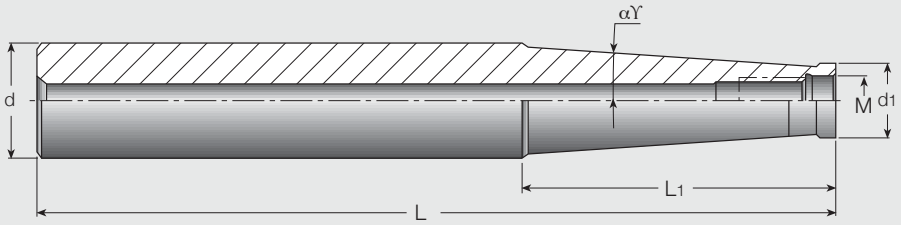
Обозначение	D1	D	L1	L1	L	L3	M
DIN69871 50 SEM 22x48x200C	22	48	19	181	200	240	M10
DIN69871 50 SEM 22x61x300C	22	61	19	281	300	340	M10
DIN69871 50 SEM 27x61x300C	27	61	21	281	300	350	M12
DIN69871 50 SEM 32x78x370C	32	78	24	351	370	420	M16

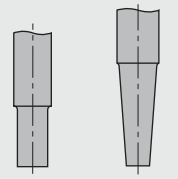
Если для крепления фрезы требуется оправка типа "B", необходимо с помощью шестигранного ключа S2 (2 мм) вывинтить резьбовую пробку из отверстия для подачи СОЖ, расположенного на фланце.

FLEXFIT

S-M





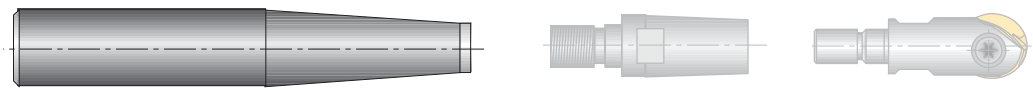


Показан тип B

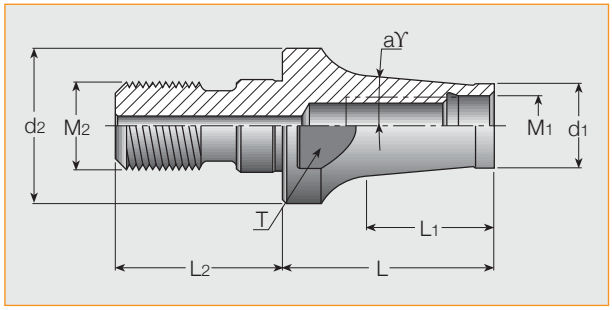
S-M Гладкие цилиндрические хвостовики с шейкой

Обозначение	L	L1	d	Тип хвостовика	d1	α°	M	Тип
S M06 L60 C10	60	20	10	C	9.7	0	M6	A
S M06 L105 C12	105	60	12	C	9.7	1.2	M6	B
S M06 L125 C16	125	60	16	C	9.7	3.3	M6	B
S M08 L73 C16	73	25.0	16	C	13	0	M8	A
S M08 L128 C16	128	80.0	16	C	13	0.9	M8	B
S M08 L170 C20	170	66.8	20	C	13	3.3	M8	B
S M10 L80 C20	80	30.0	20	C	18	0	M10	A
S M10 L130 C20	130	80.0	20	C	18	0.6	M10	B
S M10 L200 C25	200	57.2	25	C	18	3.3	M10	B
S M12 L086 C25	86	30	25	C	21	5.1	M12	A
S M12 L200 C32	200	78	32	C	21	4.4	M12	B
S M16 L095 C32	95	35	32	C	29	1.7	M16	A
S M16 L230 C32	230	50	32	C	29	1.8	M16	B

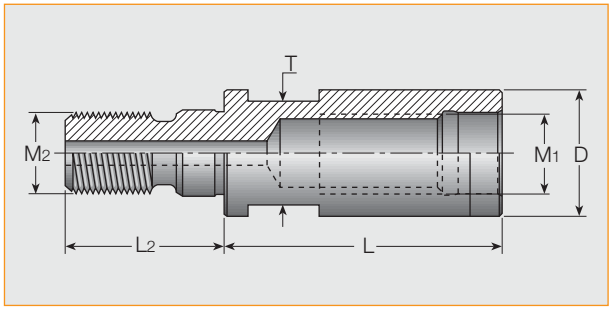
Все хвостовики выпускаются с отверстиями для подачи СОЖ

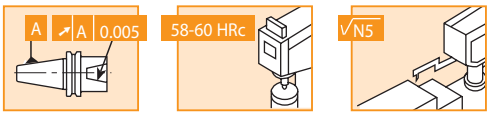


A CAB-M



B CAB-M-C





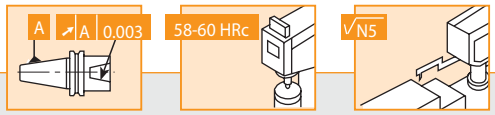
A CAB-M Переходники

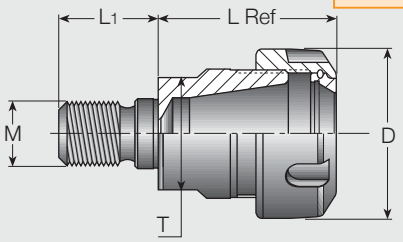
Обозначение	M_1	d_1	L	L_1	M_2	d_2	L_2	T	α°
CAB M06M08	M6	9.7	30	24.8	M8	13	17.5	9.5	5.7
CAB M08M10	M8	13.0	40	33.4	M10	18	20.2	15.0	5.2
CAB M10M12	M10	18.0	45	36.4	M12	21	22.0	22.0	2.5
CAB M12M16	M12	21.0	50	42.5	M16	29	25.0	25.0	6.3

B CAB-M-C

Обозначение	M1	D	L	M_2	L_2	T
CAB M06M06-9.8C	M6	9.8	25	M6	14.5	8
CAB M08M08-13C	M8	13	30	M8	17.5	9.6
CAB M10M10-18C	M10	18	35	M10	20	15
CAB M10M10-15.8C	M10	15.8	35	M10	20	12.75
CAB M12M12-21C	M12	21	40	M12	22	17
CAB M16M16-29C	M16	29	40	M16	25	25

CDP-ER

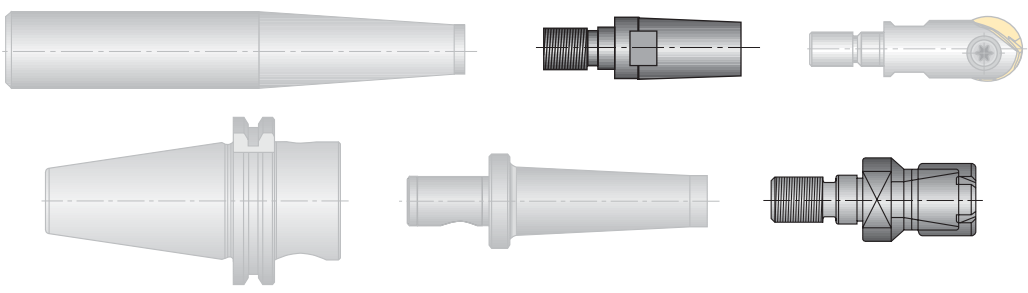




CDP-ER Переходники с цанговым патроном ER

Обозначение	Диапазон	L	L1	D	M	T
CDP ER11 M10 M	0.5-7	27.0	20	16	M10	15
CDP ER11 M12 M	0.5-7	27.0	22	16	M12	17
CDP ER16 M10 M	0.5-10	38.1	20	22	M10	17
CDP ER16 M12 M	0.5-10	37.1	22	22	M12	17
CDP ER16 M16	0.5-10	36.6	25	28	M16	25
CDP ER20 M16	1-13	45.5	25	34	M16	25
CDP ER25 M16	1-16	44.5	25	42	M16	28

Цанги ER см. стр. ER F99-103



FLEXFIT

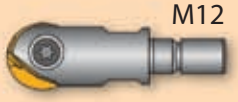
CLICKFIT

ФРЕЗЕРНЫЕ ГОЛОВКИ

M12

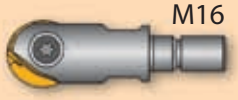
D20/.75

M12



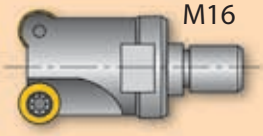
D25/1.00

M16



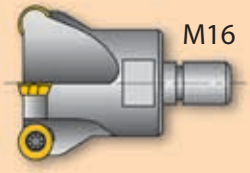
D25/1.00

M16



ERCM D32-...

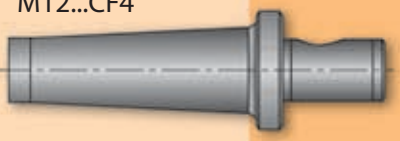
M16



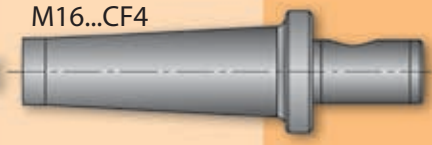
ERCM D40-...

УДЛИНИТЕЛИ

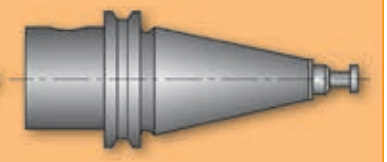
M12...CF4



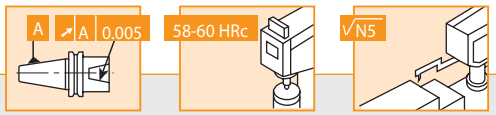
M16...CF4

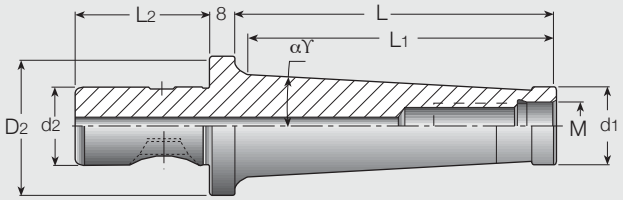


ОПРАВКА



S M-CF4

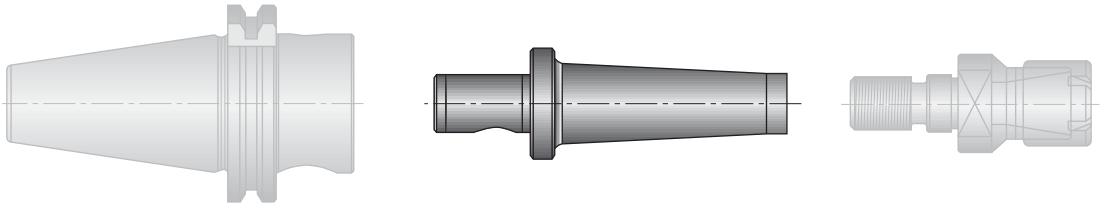




S M-CF4 Удлинители

Обозначение	L	L_1	d_1	M	d_2	D_2	L_2	α°
S M12-L85/3.30-CF4	85	81.3	21	M12	CF4	44	42	4.4
S M16-L130/5.11-CF4	130	126.8	29	M16	CF4	44	42	2.6
S M12-L140/5.50-CF4	140	139.1	21	M12	CF4	44	42	4.4
S M16-L170/6.70-CF4	170	168.6	29	M16	CF4	44	42	2.0

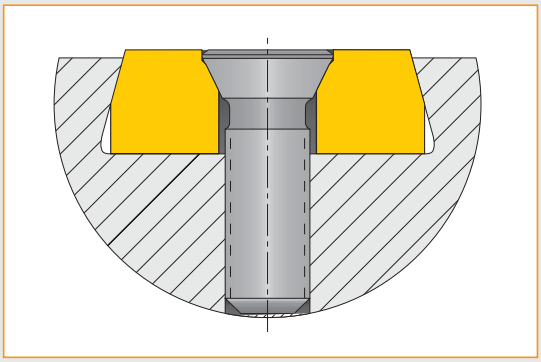
Хвостовики и патроны см. стр. F22, F47, F67, F95.
Общий обзор системы см. стр. A22.



Крепление пластины
Диаметры 8 и 10 мм

Уникальное крепление пластины гарантирует:

- Очень надёжное крепление
- Зажим винтом
- Улучшенный зажим из-за уникальной формы пластинки

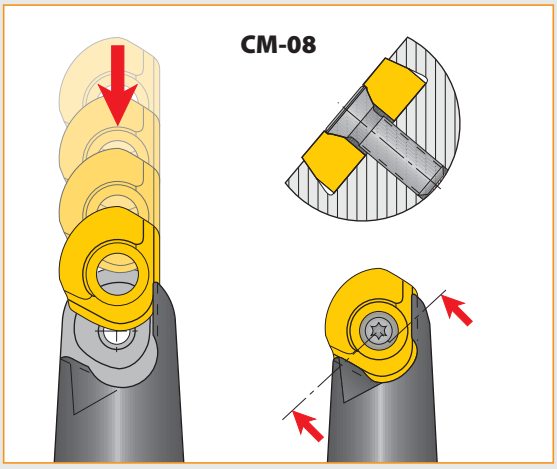


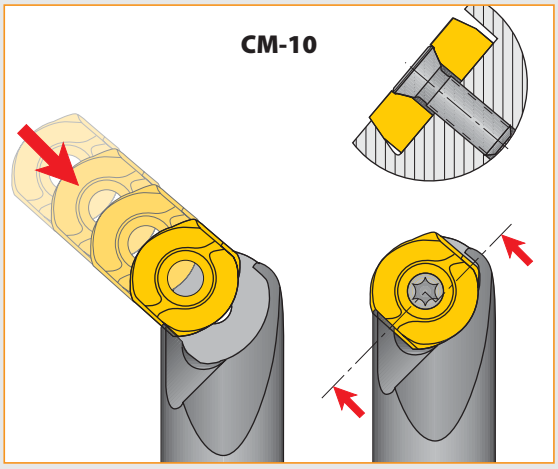
Характеристики:

- Одна эффективная режущая кромка (Z=1) на ø8 и ø10 (для расчёта подачи).
- Две режущие кромки на ø10.
- Допуск на радиус на заготовке:

Обозначение	Диаметр резания	Образуемый радиус и допуск
CM D08	8	4±0.04
CM D10	10	5±0.05

Установка пластины в гнездо





Параметры режимов резания

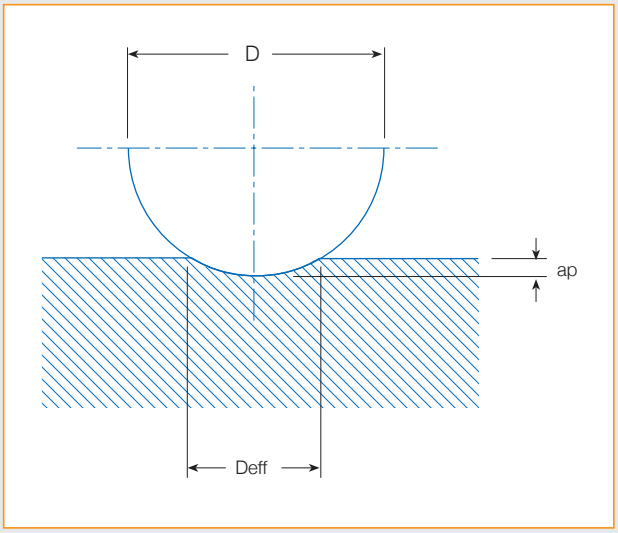
Эффективный диаметр

При обработке фрезами BALLPLUS обычно инструмент только частично находится в контакте с материалом заготовки.
Из-за сферической формы режущей части при глубине резания меньше радиуса инструмента эффективный диаметр (Deff) меньше диаметра инструмента (D). (Рис. 1)
Так как скорость резания (Vc) расчитывается с использованием диаметра резания, эффективный диаметр (Deff) должен использоваться в расчётах вместо номинального диаметра инструмента (D).
Значетия эффективного диаметра указаны в Таблице 1 на следующей странице или их можно расчитать по нижеуказанной формуле и Рис. 1

Коэффициент утончения

Из-за сферической формы режущей части фрезы стружка имеет переменную толщину. Это означает, что подача (fz) должна быть увеличина на величину коэффициента утончения (TF) для получения оптимальной толщины стружки, в противном случае обрабатываемый материал будет подвергаться в зоне резания значительным пластическим деформациям.
Значения коэффициента утончения (TF) даны в Таблице 1.

Рис. 1 Эффективный диаметр



$$Deff=2\sqrt{Dxap-ap^2}$$

Таблица 1
Эффективный диаметр и коэффициент утончения

	Номинальный диаметр инструмента									
	8.00		10.00		12.00		16.00		20.00	
ap [мм]	Deff	TF	Deff	TF	Deff	TF	Deff	TF	Deff	TF
0.40	3.49	0.44	3.92	0.39	4.31	0.36	5.00	0.31	5.60	0.28
1.20	5.71	0.71	6.50	0.65	7.20	0.60	8.43	0.53	9.50	0.47
2.80	7.63	0.95	8.98	0.90	10.15	0.85	12.16	0.76	13.88	0.69
4.00	8.00	1.00	9.80	0.98	11.31	0.94	13.86	0.87	16.00	0.80
5.00			10.00	1.00	11.83	0.99	14.83	0.93	17.32	0.87
6.00					12.00	1.00	15.49	0.97	18.33	0.92
7.00							15.87	0.99	19.08	0.95
8.00							16.00	1.00	19.60	0.98
10.00									20.00	1.00

Fze=Fz/TF **TF=Коэффициент утончения** **Fze=Эффективная подача** **Fz=Номинальная подача**

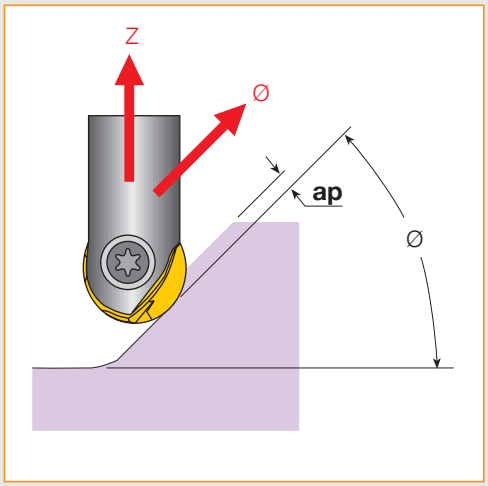
Таблица 1 (продолжение)
Эффективный диаметр и коэффициент утончения

	Номинальный диаметр инструмента							
	25.00		32.00		40.00		50.00	
ap [мм]	Deff	TF	Deff	TF	Deff	TF	Deff	TF
0.40	6.27	0.25	7.11	0.22	7.96	0.20	8.91	0.18
1.20	10.69	0.43	12.16	0.38	13.65	0.34	15.30	0.31
2.80	15.77	0.63	18.08	0.57	20.41	0.51	22.99	0.46
4.00	18.33	0.73	21.17	0.66	24.00	0.60	27.13	0.54
5.00	20.00	0.80	23.24	0.73	26.46	0.66	30.00	0.60
6.00	21.35	0.85	24.98	0.78	28.57	0.71	32.50	0.65
7.00	22.45	0.90	26.46	0.83	30.40	0.76	34.70	0.69
8.00	23.32	0.93	27.71	0.87	32.00	0.80	36.66	0.73
10.00	24.49	0.98	29.66	0.93	34.64	0.87	40.00	0.80
11.00	24.82	0.99	30.40	0.95	35.72	0.89	41.42	0.83
12.50	25.00	1.00	31.22	0.98	37.08	0.93	43.30	0.87
13.00			31.43	0.98	37.47	0.94	43.86	0.88
16.00			32.00	1.00	39.19	0.98	46.65	0.93
18.00					39.80	0.99	48.00	0.96
20.00					40.00	1.00	48.99	0.98
22.00							49.64	0.99
25.00							50.00	1.00

Fze= fz/TF

Угол подъёма или радиальная глубина резания

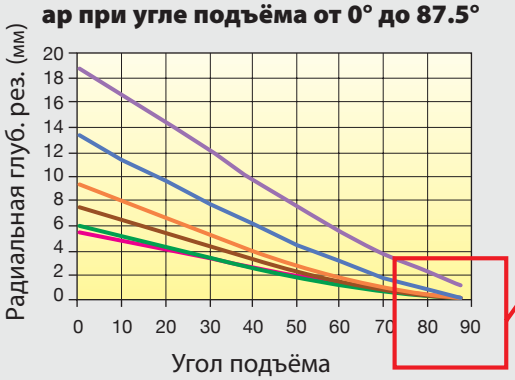
Угол подъёма должен соответствовать глубине резания ap.
Есть два метода задания глубины резания:
ap - радиальная глубина резания или
az - осевая глубина резания (см. следующую стр.), которую легче программировать.



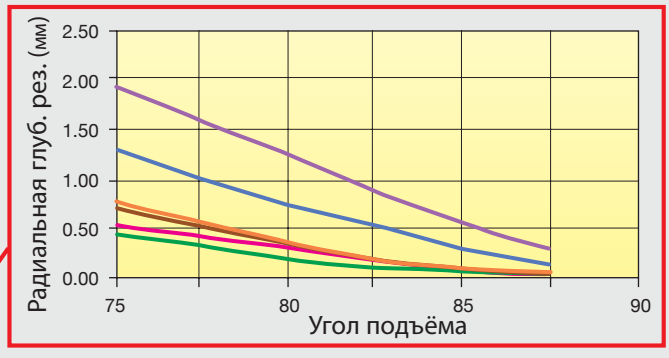
ap - радиальная глубина резания

Угол подъёма	Диаметр фрезы					
	ø8	ø10	ø12	ø16	ø20	ø25
0°	5.50	6.00	7.50	9.40	13.40	18.30
15°	4.41	4.67	5.90	7.28	10.70	14.87
30°	3.30	3.37	4.30	5.21	7.94	11.27
45°	2.23	2.17	2.82	3.33	5.33	7.76
60°	1.29	1.17	1.55	1.77	3.04	4.57
75°	0.52	0.43	0.59	0.63	1.22	1.93
85°	0.15	0.11	0.15	0.15	0.33	0.55
87.5°	0.07	0.05	0.07	0.07	0.16	0.26

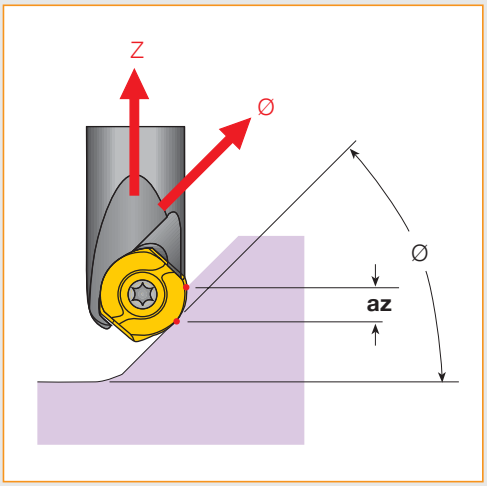
Радиальная глубина резания ap при угле подъёма от 0° до 87.5°



az при угле подъёма 75°-87.5°



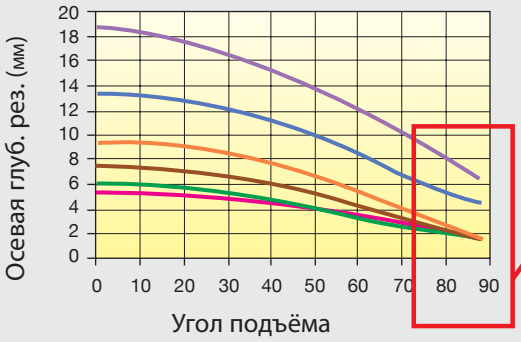
Угол подъёма и осевая глубина резания



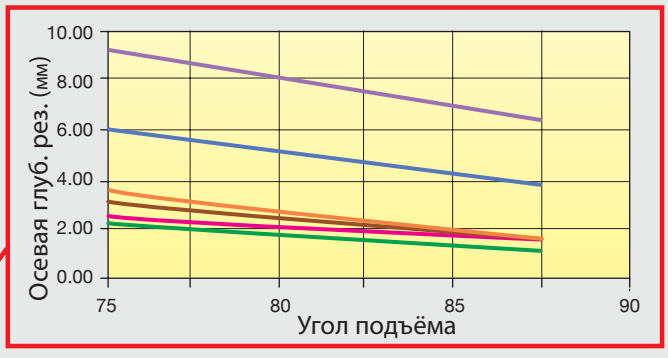
az - осевая глубина резания

Угол подъёма	Диаметр фрезы					
	ø8	ø10	ø12	ø16	ø20	ø25
0°	5.50	6.00	7.50	9.40	13.40	18.30
15°	5.36	5.83	7.30	9.13	13.06	78.87
30°	4.96	5.33	6.70	8.33	12.06	16.63
45°	4.33	4.54	5.74	7.06	10.47	14.64
60°	3.50	3.50	4.50	5.40	8.40	12.05
75°	2.54	2.29	3.05	3.47	5.99	9.04
85°	1.85	1.44	2.02	2.10	4.27	6.89
87.5°	1.67	1.22	1.76	1.75	3.84	6.35

Осевая глубина резания az при угле подъёма от 0° до 87.5°



az при угле подъёма 75° - 87.5°



Примеры обработки

Фрезы диаметром 8 и 25 мм со сферической режущей кромкой

Исходные данные:

D [мм]	–	Диаметр фрезы
z	–	Число эффективных зубьев
ap [мм]	–	Глубина фрезерования
fz [мм/зуб]	–	Подача на зуб
Vc [м/мин]	–	Скорость резания

Определяемые параметры:

n [мм/зуб]	–	Частота вращения шпинделя
fza [мм/зуб]	–	Действительная подача (для программирования ЧПУ)
Vf [мм/мин]	–	Действительная скорость подачи (для программирования ЧПУ)

Используя диаметр фрезы D и глубину фрезерования ap, определяем эффективный диаметр Deff и коэффициент утончения TF.

Расчёт:

Частота вращения шпинделя:	n	=	Vcx1000/(π x Deff)
Действительная подача:	fza	=	fz/TF
Действительная скорость подачи:	Vf	=	fza x z x n

Пример 1:

D = 8 мм
z = 1
ap = 1.2 мм
fz = 0.10 мм/зуб
Vc = 120 м/мин

По Таблице 1:

Deff = 5.71 мм
TF = 0.71

n = 120 x 1000/(3.14x5.71)=6693 об/мин
fza = 0.10/0.71=0.14 мм/зуб
Vf = 0.14 x 1 x 6693=973 мм/мин

Пример 2:

D = 25 мм
z = 2
ap = 2.8 мм
fz = 0.10 мм/ зуб
Vc =20 м/мин

По Таблице 1:

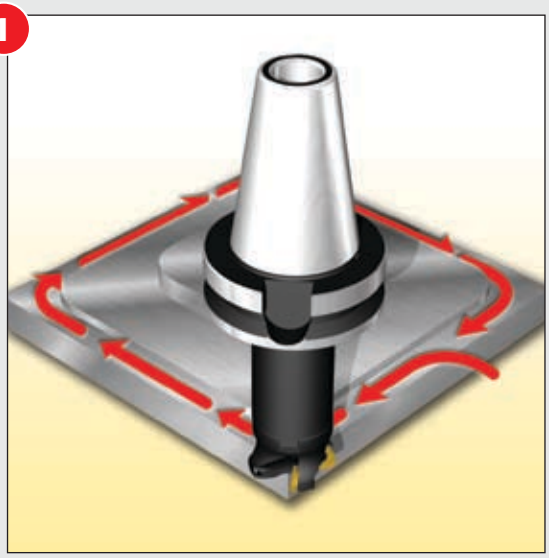
Deff = 15.77 мм
TF = 0.63

n = 120 x 1000/(3.14x15.77)=2423 [мм/зуб]
fza = 0.10/0.63=0.16 [мм/зуб]
Vf = 0.16 x 2 x 2423=775 [мм/мин]

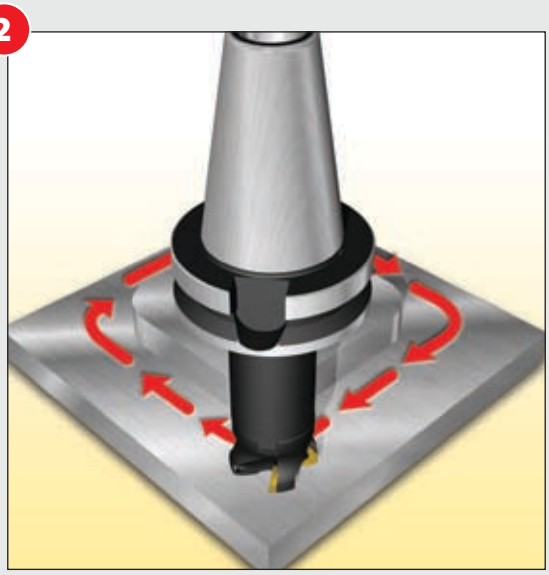
Инструкции по обработке

Обработка выступа

1

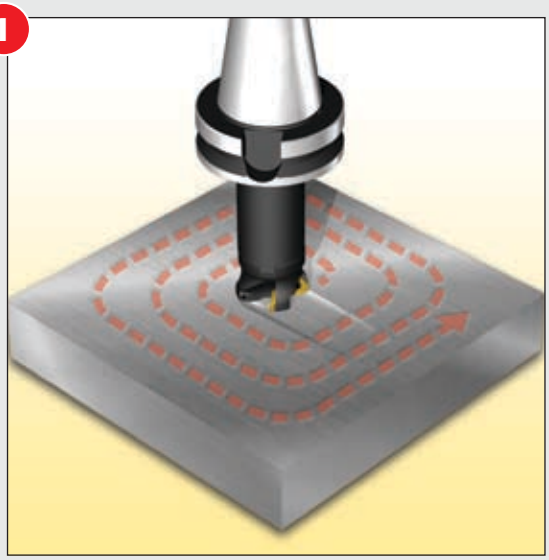


2



Обработка впадины

1



Снижение

2

При обработке на больших подачах при изменении направления движения рекомендуется вести обработку по закруглённому пути, с радиусом большим, чем наружный радиус фрезы. Это позволит избежать инерционного перебега.

Фрезерование на больших подачах

Примеры обработки

Инстр.:	FF EW D32-60-W25-06-C
Пластина:	FF WOMT 060212T
Сплав:	IC928
Заготовка: SAE 4340 (~40X2HMA) HRC 26-28	
Vc = 180 м/мин	
Fz = 0.93 мм/зуб	
Ap = 1.0 мм	
b = 11.0 мм	
P = 6 кВт	
Стойкость = 60 мин	
Скорость удаления металла = 87.5 см³/мин	

Инстр.:	FF EW D25-50-W25-06-C
Пластина:	FF WOMT 060212T
Сплав:	IC910
Заготовка: SAE 4340 (~40X2HMA) HRC 26-28	
Vc = 180 м/мин	
Fz = 1.7 мм/зуб	
Ap = 1.0 мм	
b =10.5 мм	
P = 4 кВт	
Стойкость = 60 мин	
Скорость удаления металла = 81.9 см³/мин	

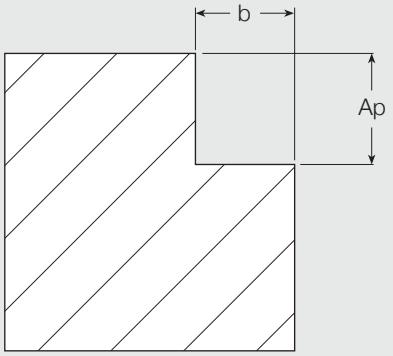
Инстр.:	FF FW D52-22-09
Пластина:	FF WOMT 09T320T
Сплав:	IC90A8
Заготовка: AISI P20 (~35XM) HRC 48-52	
Vc = 180 м/мин	
Fz = 1.7 мм/зуб	
Ap = 1.5 мм	
b = 30 мм	
P = 17 кВт	
Стойкость = 40 мин	
Скорость удаления металла = 337.3 см³/мин	

Инстр.:	FF FW D52-22-09
Пластина:	FF WOMT 09T320T
Сплав:	IC928
Заготовка: AISI P20 (~35XM) HRC 31-35	
Vc = 180 м/мин	
Fz = 1.7 мм/зуб	
Ap = 1.5 мм	
b = 30 мм	
P = 16.5 кВт	
Стойкость = 30 мин	
Скорость удаления металла = 337.3 см³/мин	

Инстр.:	FF FW D52-22-09
Пластина:	FF WOMT 09T320T
Сплав:	IC910
Заготовка: SAE 4340 (~40X2HMA) HRC 26-28	
Vc = 180 м/мин	
Fz = 1.7 мм/зуб	
Ap = 1.5 мм	
b = 30 мм	
P = 15 кВт	
Стойкость = 40 мин	
Скорость удаления металла = 337.3 см³/мин	

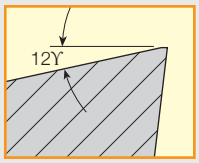
Инстр.:	FF FW D52-22-09
Пластина:	FF WOMT 09T320T
Сплав:	IC910
Заготовка: SAE 4340 (~40X2HMA) HRC 26-28	
Vc = 180 м/мин	
Fz = 3.4 мм/зуб	
Ap = 1.5 мм	
b = 30 мм	
P = 23 кВт	
Стойкость = 30 мин	
Скорость удаления металла = 674.6 см³/мин	

Инстр.:	FF FW D52-22-09
Пластина:	FF WOMT 09T320T
Сплав:	IC910, IC908
Заготовка: STAWAX (~20X13) HB 130-150	
Vc = 120 м/мин	
Fz = 1.2 мм/зуб	
Ap = 1.5 мм	
b = 30 мм	
P = 7.7 кВт	
Стойкость = 40 мин	
Скорость удаления металла = 158.7 см³/мин	



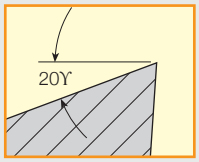
- Высокоустойчивое резание.
- Деление стружки на небольшие сегменты.
- Оптимальное стружкообразование, обеспечивающее хорошее удаление стружки даже при обработке глубоких карманов и полостей.
- Стабильная работа в тяжёлых условиях (значительная нагрузка на зуб, глубина фрезерования до 8 мм), существенно сокращающая операционное время.
- Уменьшение сил резания приводит к снижению потребляемой мощности.
- 4 рабочих позиции для пластин типа SHREDMILL и 8 для круглой пластины.
- Разные варианты исполнения передней поверхности обеспечивают правильный выбор пластины при обработке различных конструкционных материалов.

Рекомендации по назначению параметров режимов резания



RCMT 1607-FW

Материал	Твёрдость (НВ)	Примеры	Ap (мм)	Vc (м/мин)	Fz (мм/зуб)	Применение
Низкоуглеродистая сталь	125-180	Ст3кп, сталь 15, сталь 20	4	150	0.3	✓✓
Углеродистая качественная и низколегированная сталь	170-220	Сталь 45, 60Г, 18ХГ	4	150	0.3	✓✓
Высоколегированная сталь	200-260	30ХН3А, 20Х23Н18	4	150	0.3	✓✓
Инструментальная сталь	280-370	3Х3М3Ф, ХВГ	3	150	0.3	✓✓
Нержавеющая сталь	150-270	03Х18Н11, 03Х17Н14М3	-	-	-	-
Серый чугун	200-250	СЧ25, СЧ35	5	150-180	0.3	✓
Высокопрочный чугун	180-250	ВЧ50-2, ВЧ60-2	5	110-150	0.3	✓
Титан и титановые сплавы	450-500	ВТ5-1, ОТ4-1, ВТ14	4	50	0.2	✓
Алюминий и алюминиевые сплавы	75-130	АЛ5, АЛ32, АК9Ц6	-	-	-	-
Закалённая инструментальная сталь	38-42 HRC	40Х5МФ1С, 40ХГНМ	3	120	0.2	✓
Закалённая инструментальная сталь	48-52 HRC	35ХМ, 5ХНМ	-	-	-	-

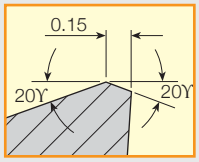


RCMT 1607-FW-F20

Материал	Твёрдость (НВ)	Примеры	Ap (мм)	Vc (м/мин)	Fz (мм/зуб)	Применение
Низкоуглеродистая сталь	125-180	Ст3кп, сталь 15, сталь 20	3	150	0.3	✓
Углеродистая качественная и низколегированная сталь	170-220	Сталь 45, 60Г, 18ХГ	-	-	-	-
Высоколегированная сталь	200-260	30ХН3А, 20Х23Н18	-	-	-	-
Инструментальная сталь	280-370	3Х3М3Ф, ХВГ	-	-	-	-
Нержавеющая сталь	150-270	03Х18Н11, 03Х17Н14М3	6	100	0.1	✓✓
Серый чугун	200-250	СЧ25, СЧ35	-	-	-	-
Высокопрочный чугун	180-250	ВЧ50-2, ВЧ60-2	-	-	-	-
Титан и титановые сплавы	450-500	ВТ5-1, ОТ4-1, ВТ14	-	-	-	-
Алюминий и алюминиевые сплавы	75-130	АЛ5, АЛ32, АК9Ц6	6	850	0.4	✓✓
Закалённая инструментальная сталь	38-42 HRC	40Х5МФ1С, 40ХГНМ	-	-	-	✓
Закалённая инструментальная сталь	48-52 HRC	35ХМ, 5ХНМ	-	-	-	-

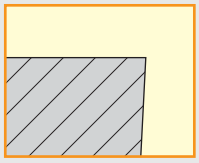
✓✓ Рекомендуемое
✓ Возможное

Рекомендации по назначению параметров режимов резания



RCMT 1607 FW-T20

Материал	Твёрдость (HB)	Примеры	Ap (мм)	Vc (м/мин)	Fz (мм/зуб)	Применение
Низкоуглеродистая сталь	125-180	Ст3кп, сталь 15, сталь 20	3	150	0.3	✓
Углеродистая качественная и низколегированная сталь	170-220	Сталь 45, 60Г, 18ХГ	3	150	0.3	✓
Высоколегированная сталь	200-260	30ХН3А, 20Х23Н18	-	-	-	-
Инструментальная сталь	280-370	3Х3М3Ф, ХВГ	-	-	-	-
Нержавеющая сталь	150-270	03Х18Н11, 03Х17Н14М3	6	120	0.2	✓✓
Серый чугун	200-250	СЧ25, СЧ35	-	-	-	-
Высокопрочный чугун	180-250	ВЧ50-2, ВЧ60-2	-	-	-	-
Титан и титановые сплавы	450-500	ВТ5-1, ОТ4-1, ВТ14	-	-	-	-
Алюминий и алюминиевые сплавы	75-130	АЛ5, АЛ32, АК9Ц6	-	-	-	-
Закалённая инструментальная сталь	38-42 HRC	40Х5МФ1С, 40ХГНМ	-	-	-	-
Закалённая инструментальная сталь	48-52 HRC	35ХМ, 5ХНМ	-	-	-	-

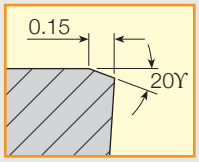


RCCW 1607-FW

Материал	Твёрдость (HB)	Примеры	Ap (мм)	Vc (м/мин)	Fz (мм/зуб)	Применение
Низкоуглеродистая сталь	125-180	Ст3кп, сталь 15, сталь 20	4	150	0.3	✓
Углеродистая качественная и низколегированная сталь	170-220	Сталь 45, 60Г, 18ХГ	4	150	0.3	✓✓
Высоколегированная сталь	200-260	30ХН3А, 20Х23Н18	4	150	0.3	✓✓
Инструментальная сталь	280-370	3Х3М3Ф, ХВГ	4	150	0.3	✓✓
Нержавеющая сталь	150-270	03Х18Н11, 03Х17Н14М3	-	-	-	-
Серый чугун	200-250	СЧ25, СЧ35	-	-	-	-
Высокопрочный чугун	180-250	ВЧ50-2, ВЧ60-2	-	-	-	-
Титан и титановые сплавы	450-500	ВТ5-1, ОТ4-1, ВТ14	-	-	-	-
Алюминий и алюминиевые сплавы	75-130	АЛ5, АЛ32, АК9Ц6	-	-	-	-
Закалённая инструментальная сталь	38-42 HRC	40Х5МФ1С, 40ХГНМ	4	120	0.2	✓
Закалённая инструментальная сталь	48-52 HRC	35ХМ, 5ХНМ	-	-	-	-

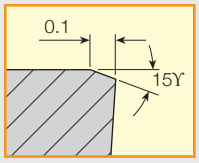
✓✓ Рекомендуемое
✓ Возможное

Рекомендации по назначению параметров режимов резания



RCMW 1607-T-FW

Материал	Твёрдость (HB)	Примеры	Ap (мм)	Vc (м/мин)	Fz (мм/зуб)	Применение
Низкоуглеродистая сталь	125-180	Ст3кп, сталь 15, сталь 20	-	-	-	-
Углеродистая качественная и низколегированная сталь	170-220	Сталь 45, 60Г, 18ХГ	4	150	0.3	✓
Высоколегированная сталь	200-260	30ХН3А, 20Х23Н18	4	150	0.3	✓✓
Инструментальная сталь	280-370	3Х3М3Ф, ХВГ	3	150	0.3	✓✓
Нержавеющая сталь	150-270	03Х18Н11, 03Х17Н14М3	-	-	-	-
Серый чугун	200-250	СЧ25, СЧ35	5	150-180	0.3	✓✓
Высокопрочный чугун	180-250	ВЧ50-2, ВЧ60-2	5	110-150	0.3	✓✓
Титан и титановые сплавы	450-500	ВТ5-1, ОТ4-1, ВТ14	-	-	-	-
Алюминий и алюминиевые сплавы	75-130	АЛ5, АЛ32, АК9Ц6	-	-	-	-
Закалённая инструментальная сталь	38-42 HRC	40Х5МФ1С, 40ХГНМ	-	-	-	-
Закалённая инструментальная сталь	48-52 HRC	35ХМ, 5ХНМ	-	-	-	-

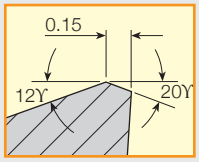


RCMW 1607-T-FPW

Материал	Твёрдость (HB)	Примеры	Ap (мм)	Vc (м/мин)	Fz (мм/зуб)	Применение
Низкоуглеродистая сталь	125-180	Ст3кп, сталь 15, сталь 20	4	150	0.3	✓
Углеродистая качественная и низколегированная сталь	170-220	Сталь 45, 60Г, 18ХГ	4	150	0.3	✓✓
Высоколегированная сталь	200-260	30ХН3А, 20Х23Н18	4	150	0.3	✓✓
Инструментальная сталь	280-370	3Х3М3Ф, ХВГ	4	150	0.3	✓✓
Нержавеющая сталь	150-270	03Х18Н11, 03Х17Н14М3	-	-	-	-
Серый чугун	200-250	СЧ25, СЧ35	-	-	-	-
Высокопрочный чугун	180-250	ВЧ50-2, ВЧ60-2	-	-	-	-
Титан и титановые сплавы	450-500	ВТ5-1, ОТ4-1, ВТ14	-	-	-	-
Алюминий и алюминиевые сплавы	75-130	АЛ5, АЛ32, АК9Ц6	-	-	-	-
Закалённая инструментальная сталь	38-42 HRC	40Х5МФ1С, 40ХГНМ	4	120	0.25	✓✓
Закалённая инструментальная сталь	48-52 HRC	35ХМ, 5ХНМ	4	80	0.1	✓✓

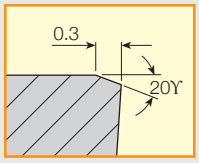
✓✓ Рекомендуемое
✓ Возможное

Рекомендации по назначению параметров режимов резания



RCMT 1607MO

Материал	Твёрдость (HB)	Примеры	Ap (мм)	Vc (м/мин)	Fz (мм/зуб)	Применение
Низкоуглеродистая сталь	125-180	Ст3кп, сталь 15, сталь 20	4	180	0.3	✓
Углеродистая качественная и низколегированная сталь	170-220	Сталь 45, 60Г, 18ХГ	4	180	0.3	✓✓
Высоколегированная сталь	200-260	30ХН3А, 20Х23Н18	4	180	0.3	✓✓
Инструментальная сталь	280-370	3Х3М3Ф, ХВГ	-	-	-	-
Нержавеющая сталь	150-270	03Х18Н11, 03Х17Н14М3	6	120	0.3	✓✓
Серый чугун	200-250	СЧ25, СЧ35	-	-	-	-
Высокопрочный чугун	180-250	ВЧ50-2, ВЧ60-2	-	-	-	-
Титан и титановые сплавы	450-500	ВТ5-1, ОТ4-1, ВТ14	-	-	-	-
Алюминий и алюминиевые сплавы	75-130	АЛ5, АЛ32, АК9Ц6	-	-	-	-
Закалённая инструментальная сталь	38-42 HRC	40Х5МФ1С, 40ХГНМ	-	-	-	-
Закалённая инструментальная сталь	48-52 HRC	35ХМ, 5ХНМ	-	-	-	-



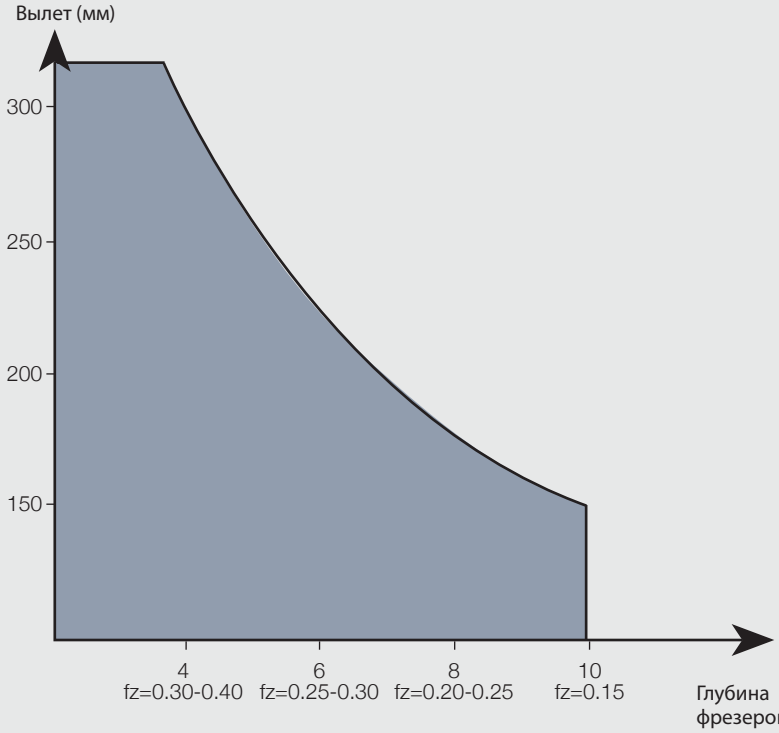
RCMW 1607MO

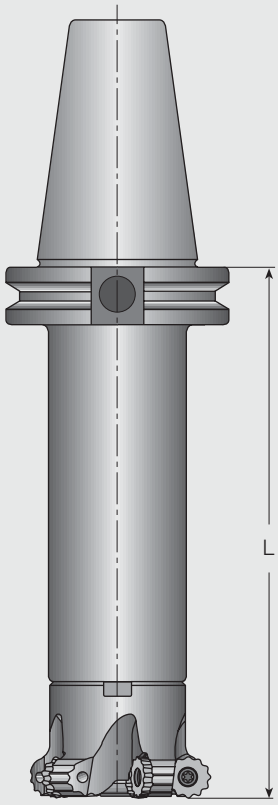
Материал	Твёрдость (HB)	Примеры	Ap (мм)	Vc (м/мин)	Fz (мм/зуб)	Применение
Низкоуглеродистая сталь	125-180	Ст3кп, сталь 15, сталь 20	-	-	-	-
Углеродистая качественная и низколегированная сталь	170-220	Сталь 45, 60Г, 18ХГ	2	180	0.7	✓✓
Высоколегированная сталь	200-260	30ХН3А, 20Х23Н18	2	180	0.7	✓✓
Инструментальная сталь	280-370	3Х3М3Ф, ХВГ	2	150	0.5	✓✓
Нержавеющая сталь	150-270	03Х18Н11, 03Х17Н14М3	-	-	-	-
Серый чугун	200-250	СЧ25, СЧ35	2	300	0.7	✓✓
Высокопрочный чугун	180-250	ВЧ50-2, ВЧ60-2	2	220	0.5	✓✓
Титан и титановые сплавы	450-500	ВТ5-1, ОТ4-1, ВТ14	-	-	-	-
Алюминий и алюминиевые сплавы	75-130	АЛ5, АЛ32, АК9Ц6	-	-	-	-
Закалённая инструментальная сталь	38-42 HRC	40Х5МФ1С, 40ХГНМ	2	150	0.4	✓
Закалённая инструментальная сталь	48-52 HRC	35ХМ, 5ХНМ	-	-	-	-

✓✓ Рекомендуемое
✓ Возможное

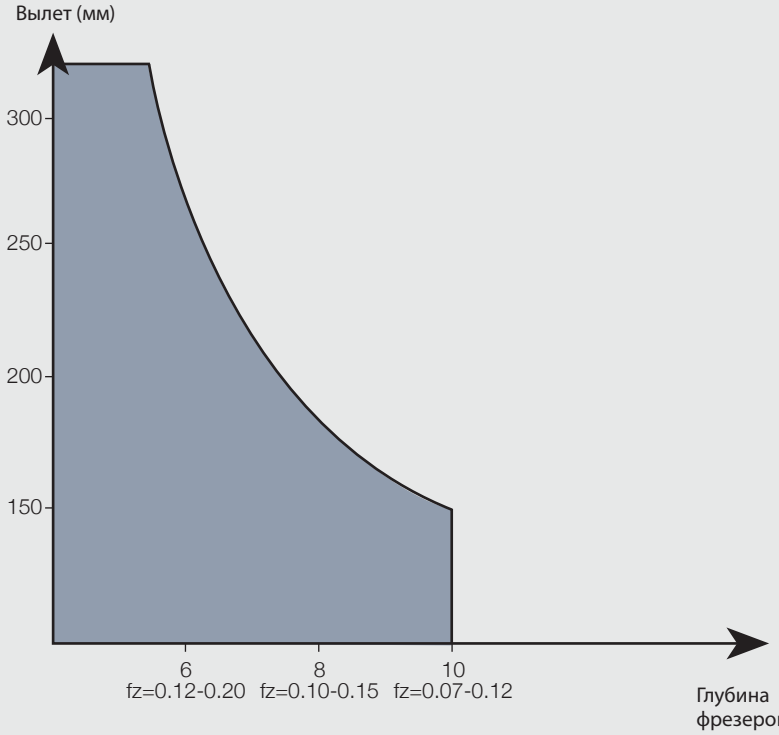
Подача при обработке стальных заготовок как функция вылета инструмента и глубины фрезерования

Обработка углеродистой и легированной сталей

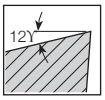
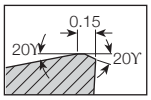
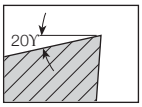
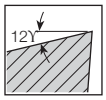
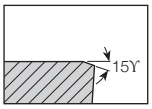


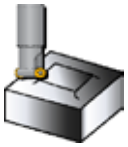
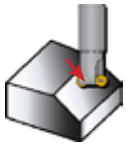
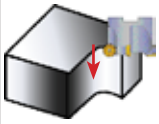


Обработка нержавеющей стали



Указатель выбора пластин:

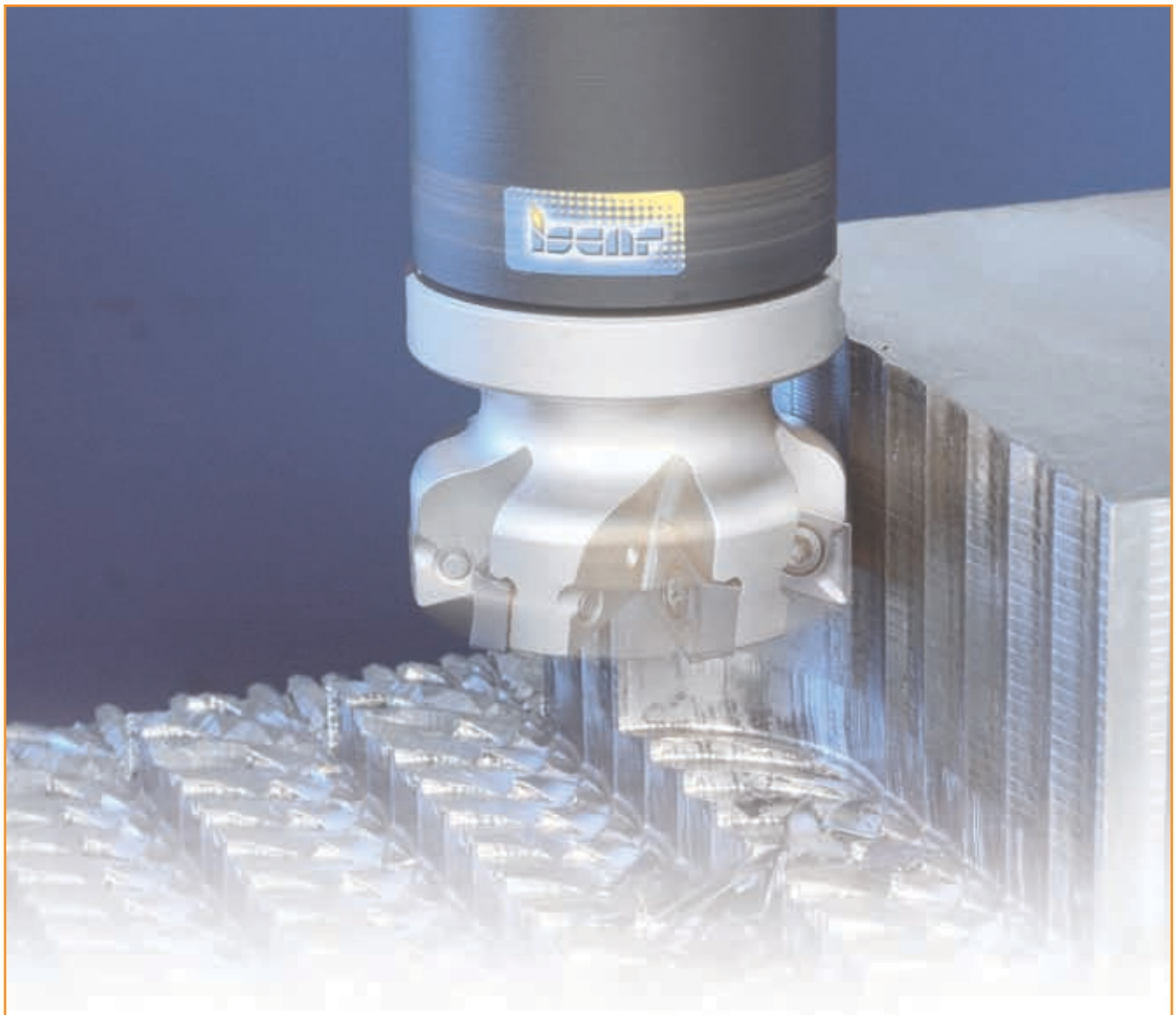
Обозначение пластины	RCMT...FW	RCMT...FW-T20	RCMT...FW-F20	RCCT...MO	RCCW...MO
RC...1206					
Геометрия передней поверхности / Материал заготовки	 С положительным углом наклона	 С положительным углом наклона и упрочняющей кромкой	 С положительным углом наклона и острой режущей кромкой	 С положительным углом наклона	 Плоская с упрочняющей кромкой
Легированная сталь	VVV	V	V	V	VVV
Инструментальная сталь	VVV	V	V	V	VVV
Серый чугун	VV				VVV
Нержавеющая сталь		VVV[1]	VVV[2]	VVV	
Алюминий и алюминиевые сплавы			VVV	VV	
Жаропрочные сплавы	V		VV	VVV	
Закалённая инструментальная сталь (45 HRC max.)	V				V

Операции							
	резерование контура	Наклонное врезание	Осевое врезание	Фрезерование фасонной	поверхности	Фрезерование	карманов и

[1] Рекомендуется для мартенситной нержавеющей стали
[2] Рекомендуется для аустенитной нержавеющей стали.

V Следует применять в крайнем случае
VV Возможное применение
VVV Рекомендуемое применение

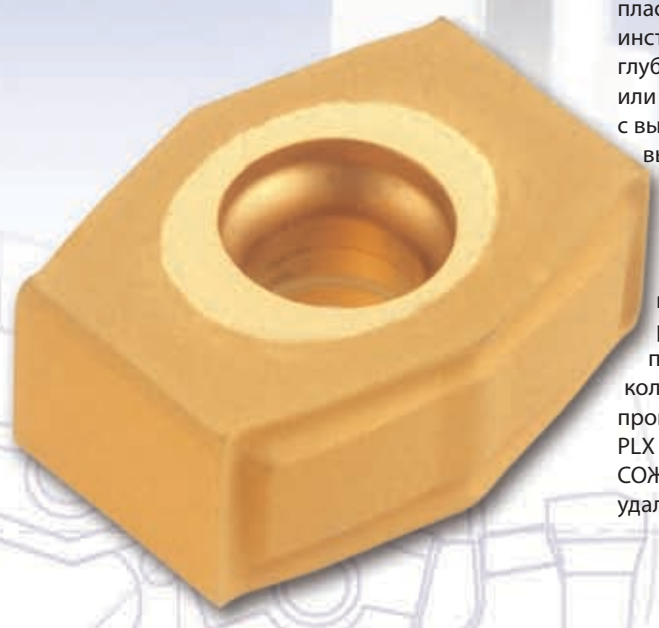
PLUNGER



ISCAR предлагает различные конструкции фрез, предназначенных для обработки глубоких впадин и высоких уступов по методу осевого врезания с подачей, направленной вдоль оси инструмента. Такой инструмент эффективен и экономичен при обработке глубоких пазов, прямых и наклонных стенок, когда требуется инструмент с большим вылетом. Основным свойством "плунжерных" инструментов является наличие преимущественно осевых нагрузок на станок, инструмент и заготовку, исключающих изгибающие моменты. Рекомендуется использовать станки с горизонтальной компановкой и мощной системой охлаждения при обработке глубоких впадин. Инструмент в горизонтальном положении и соответствующая ориентация впадины позволяют силе тяжести способствовать удалению стружки.

HTP

Насадные фрезы **HTP...-R-LN16** оснащены сменными праворежущими пластинами HTP LNHT 1606 ER, которые размещены на торце корпуса инструмента и крепятся к нему тангенциально. Каждая пластина имеет четыре 16 мм режущие кромки, а геометрическая форма пластины обеспечивает положительный передний угол инструмента, что в свою очередь, приводит к снижению нагрузки на фрезу и улучшению условий стружкоудаления. Кроме того, специфика геометрии отвечает жёстким допускам неплоскостности поверхности обрабатываемой заготовки. И наконец, форма пластины HTP LNHT 1606 ER позволяет создать задний передний осевой угол для предотвращения возникновения вибрации при отводе фрезы



Дополнительные особенности:

- Нет необходимости в угловом отводе фрезы.
- Компенсация погрешности, вызываемой отгибом инструмента.
- Уменьшение операционного времени.
- Устранение потребности в специальных программах ЧПУ.
- Точные чистовые проходы для получения заданной шероховатости боковой стенки заготовки могут осуществляться посредством контроля подачи отвода фрезы.

Торцевое фрезерование:
Помимо осевого врезания инструменты HTP...-R-LN16 могут применяться и для торцевого фрезерования с глубиной резания до 3 мм.

PH

Фреза с режущим центром, использующая прочную двухстороннюю пластину с 4-мя режущими кромками. инструмент снабжен цилиндрическим хвостовиком или хвостовиками CLICKFIT. В случае обработки в вертикальном положении рекомендуется применять фрезы PH-A со спиральными, как у сверла, канавками, что эффективно удаляет стружку.

PLH

Полые фрезы бурового типа, использующие двухсторонние пластины с 2-мя ружущими кромками PLMT 13-5 шт. Полая конструкция инструмента устроняет проблему низкой скорости резания в центре инструмента,что позволяет обрабатывать с большими подачами и увеличивает срок службы инструмента.

PLX

Фреза, оснащенная стандартными пластинками XCMT 120408TR с максимальной шириной резания ae=11мм для осевого фрезерования. Каждая пластинка снабжена двумя режущими кромками. инструмент может применяться для чернового глубинного фрезерования, лёгкого фрезерования или частичной чистовой обработки. Фрезы PLX с вылетом до 3-3.5xD не нуждаются в угловом выходе из заготовки. Обработка с большим вылетом проводится фрезами PLX только с выходом под 45 градусов. Другие фрезы не могут работать с таким вылетом. Фрезы PLX имеют специальный наклон режущей кромки в 17 градусов компенсирующий радиальную силу резания и препятствующий поломке пластинки. У фрезы большее количество зубьев, что обеспечивает большую производительность обработки. Фрезы типа PLX выпускаются с отверстиями для подачи СОЖ в зону резания, что существенно облегчает удаление стружки.

Новые фрезы HTP...-R-LN10 для осевого врезания

Фрезы с хвостовиком и насадные диаметром 25-52 мм с тангенциально закрепляемыми пластинами

ISCAR объявил о выпуске новых фрез HTP...-R-LN10 для осевого врезания со сменными 10 мм режущими пластинами HTP LNHT 1006 ER,закрепляемыми тангенциально на торце инструмента. Данные двухсторонние пластины имеют 4 режущие кромки и изготовливаются из новейших твёрдых сплавов, выпускаемых по прогрессивной технологии SUMO TEC. Геометрия пластин обеспечивает положительный передний угол инструмента и как результат, уменьшение сил резания и улучшению условий удаления стружки.

Корпус фрезы отличается повышенной прочностью и износостойкостью, в нём имеются отверстия для подачи СОЖ.

Новые инструменты предназначены, в первую очередь, для работы по методу осевого врезания, но могут также использоваться и для торцевого фрезерования, если глубина резания не превышает 3 мм, обеспечивая высокое качество обрабатываемой поверхности.

Новые фрезы выпускаются в двух конструктивных вариантах:
фрезы с хвостовиком диаметром 25-40 мм и насадные фрезы диаметром 40-52 мм.

SUMO TEC 830

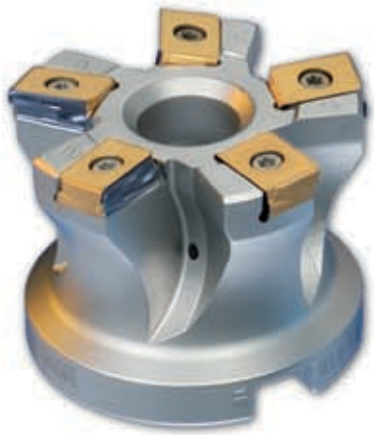
P	M	K	N	S	H
✓	✓	✓		✓	

SUMO TEC 810

P	M	K	N	S	H
✓		✓			✓

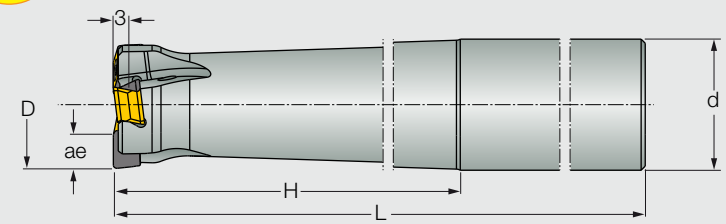
SUMO TEC 808

P	M	K	N	S	H
✓	✓			✓	✓



TANGPLUNGE
PLUNGING LINE

HTP...-LN10



HTP...C/W-LN10 Фрезы с хвостовиком для обработки осевым врезанием, диапазон диаметров 25-40 мм, креление пластин тангенциальное

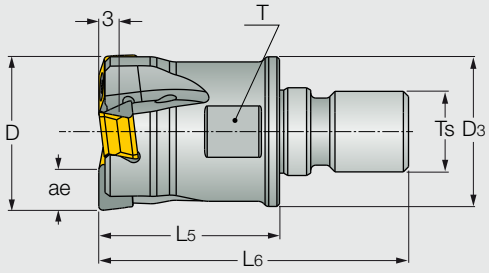
Обозначение	D	Z	ae	L	H	Тип хвостовика	кг		Пластина
HTP D025-2-L200-C25-LN10	25	2	7	200	120	C25	0.64	●	
HTP D032-3-L210-C25-LN10	32	3	8	210	50	C25	0.76	●	
HTP D032-3-L210-C32-LN10	32	3	8	210	120	C32	1.10	●	HTP LNHT 1006
HTP D032-3-L210-W32-LN10	32	3	8	210	120	W32	1.10	●	
HTP D040-4-L250-C32-LN10	40	4	8	250	100	C32	1.48	●	

Пластины см. стр. B491

Комплектующие элементы:
Зажимной винт: SR 34-550
Ключ TORX: BLD T10/S7
Рукоятка: SW6-SD
Руководство см. стр. B277-279

TANGPLUNGE • FLEXFIT
PLUNGING LINE

HTP-M



HTP-M..- LN10 Фрезерные головки системы FLETXFIT для обработки осевым врезанием, диапазон диаметров 25-42 мм, креление пластин тангенциальное

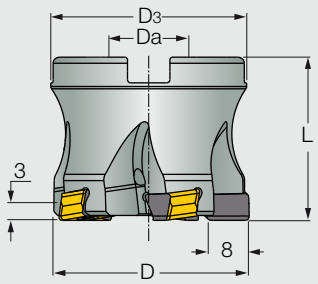
Обозначение	D	ae	Z	L6	L5	D3	Ts	T(1)	кг		Пластина
HTP D025-2-M12-LN10	25	7	2	57	35	21	M12	17	0.10	●	
HTP D032-3-M16-LN10	32	8	3	60	35	29	M16	25	0.17	●	HTP LNHT 1006 …
HTP D035-3-M16-LN10	35	8	3	68	43	29	M16	25	0.22	●	
HTP D042-4-M16-LN10	42	8	4	68	43	29	M16	25	0.26	●	

Пластины см. стр. B491

Комплектующие элементы:
Зажимной винт: SR 34-550
Ключ TORX: BLD T10/S7
Рукоятка: SW6-SD
(1) Размер ключа.

Руководство см. стр. B277-279
Хвостовики см. стр. B230, B251-254, F23, F48, F68, F91-92

HTP LN10



HTP LN10 Фрезы насадные для обработки осевым врезанием, диапазон диаметров 40-52 мм, крпление пластин тангенциальное

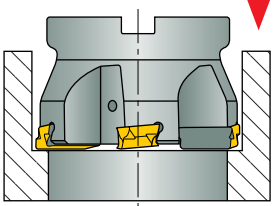
Обозначение	D	D3	Z	Da	L	Тип оправки(1)	кг		Пластина
HTP D040-4-16-R-LN10	40	36	4	16	40	A	0.20	●	
HTP D050-5-22-R-LN10	50	48	5	22	40	A	0.32	●	HTP LNHT 1006 …
HTP D052-5-22-R-LN10	52	48	5	22	40	A	0.33	●	

Пластины см. стр. B491

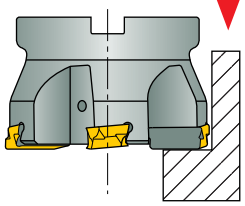
Комплектующие элементы:
Зажимной винт: SR 34-550
Ключ TORX: BLD T10/S7
Рукоятка: SW6-SD

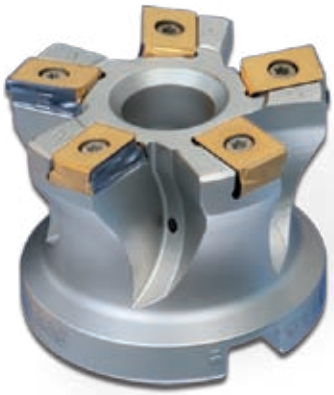
Руководство см. стр. B277-279
(1) Оправки см. стр. B536

Обработка пазов и отверстий

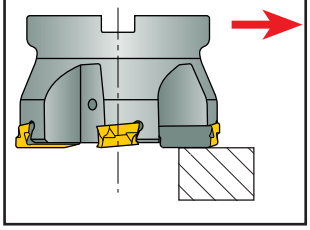


Обработка уступов

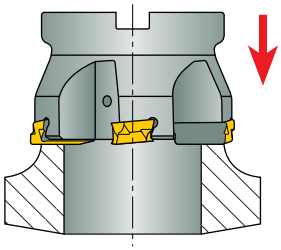




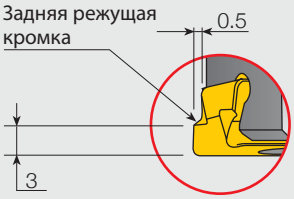
Торцевое фрезерование

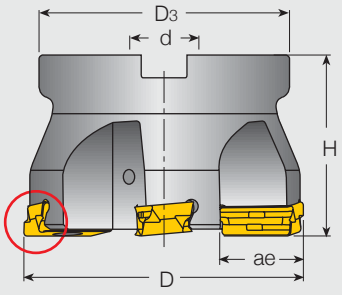


Обработка опорных торцев, цекование



HTP





HTP...-LN16

Обозначение	D	D3	Z	d	ae	H	Тип оправки[3]	Крепёжный винт[1]	Пластина	кг
HTP D050-04-22-R-LN16	50	48	4	22	13.0	50	A	SR PS 118-0271C	HTP LNHT	0.3
HTP D052-04-22-R-LN16	52	48	4	22	13.0	50	A	SR PS 118-0271C		0.4
HTP D063-05-27-R-LN16	63	59	5	27	14.0	50	A	SR M12x30C		0.55
HTP D066-05-27-R-LN16	66	62	5	27	14.0	50	A	SR M12x30C		0.60
HTP D080-06-27-R-LN16	80	65	6	27	14.0	50	A	SR M12x30C		0.85
HTP D080-06-32-R-LN16	80	72	6	32	14.0	50	A	SR M16x40C		0.95
HTP D100-07-32-R-LN16	100	78	7	32	14.0	50	B			1.3

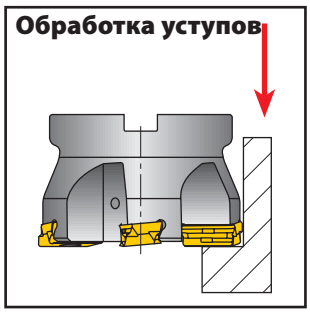
[1] Винт с отверстием для СОЖ.

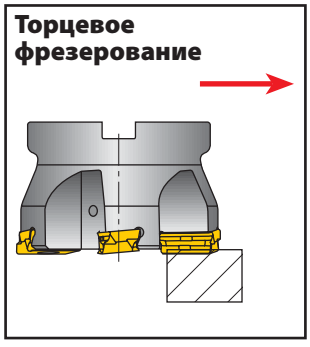
Пластины см. стр. B491

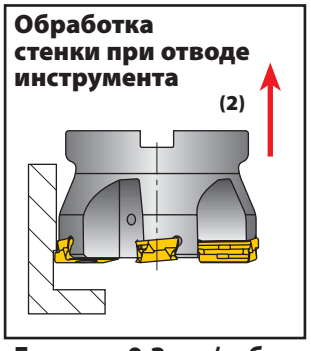
Руководство см. стр. B277-279

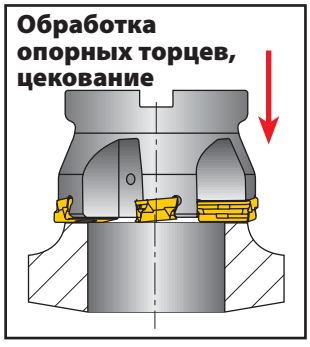
[3] Оправки см. стр. B536

Комплектующие элементы:
Винт: SR 34-535
Рукоятка: SW6-T SHORT
Ключ TORX: BLD T15/S7



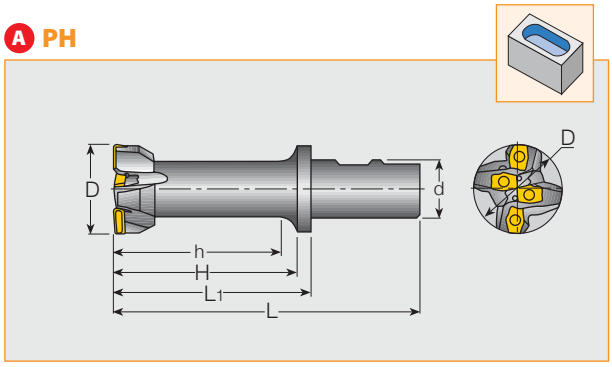




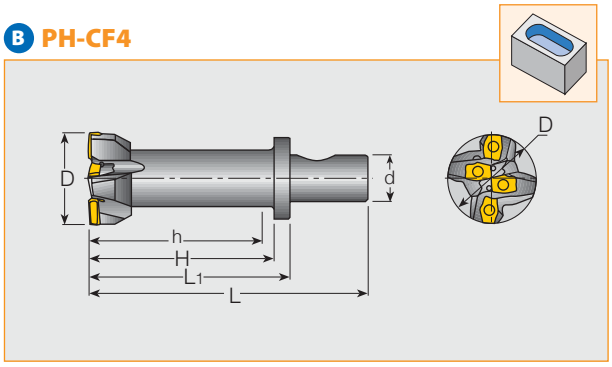


Fz max = 0.3 мм/зуб

A PH



B PH-CF4



A PH Концевая фреза с режущим центром для высокопроизводительной обработки осевым врезанием

Обозначение	D	h	H	Zeff	Z	d	Тип хвостовика	L1	L	Пластина
PH D40-H090-W32-13	40	90	105.7	1	2	32	W	113.7	173.7	PLHT 1305-PDX
PH D50-H100-W32-13	50	100	103.0	2	4	32	W	111.0	171.0	

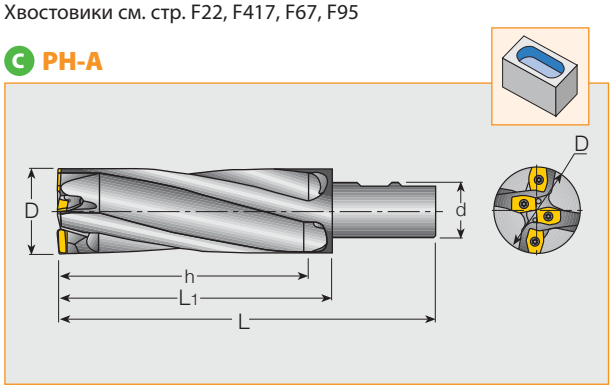
Пластины см. стр. B490
Комплектующие элементы см. стр. B552
Руководство см. стр. B280-283

B PH-CF4 Фреза с режущим центром и хвостовиком CLICKFIT для высокопроизводительной обработки осевым врезанием

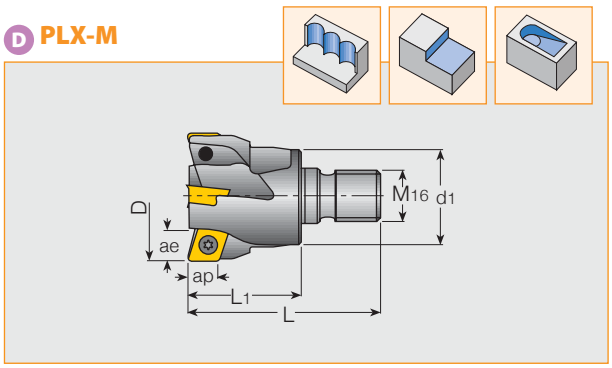
Обозначение	D	h	H	Zeff	Z	d	L1	L	Пластина
PH D40-H090-CF4-13	40	90	105.7	1	2	CF4	113.7	155.7	PLHT 1305-PDX
PH D50-H100-CF4-13	50	96	100.0	2	4	CF4	108.0	150.0	

Пластины см. стр. B490
Комплектующие элементы см. стр. B552
Руководство см. стр. A33, B280-283
Хвостовики см. стр. F22, F417, F67, F95

C PH-A



D PLX-M



C PH-A Концевая фреза с режущим центром для высокопроизводительной обработки осевым врезанием

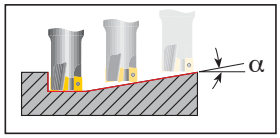
Обозначение	D	h	Zeff	Z	d	Тип хвостовика	L1	L	Пластина
PH D50-H140-A-W32-13	50	140	2	4	32	W	160	220	PLHT 1305-PDX
PH D63-H140-A-W40-13	63	140	2	6	40	W	160	230	

Пластины см. стр. B490
Комплектующие элементы см. стр. B552
Руководство см. стр. B280-283

D PLX-M Фрезерные головки системы FLETXFIT для высокопроизводительной обработки осевым врезанием

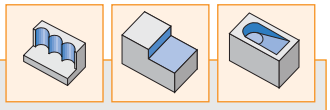
Обозначение	D	d1	L1	Z	ae(1)	ap	α°	L	Пластина
PLX D32-M16-12	32	30.4	35	3	11	9	8.6°	60	XCMT 120408TR
PLX D40-M16-12	40	29	35	4	11	9	6.8°	60	

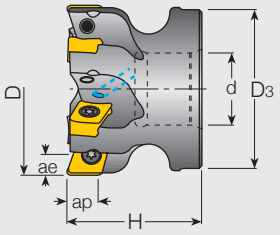
(1) Максимальный диаметр хвостовика.
Нет отверстия для СОЖ.
Пластины см. стр. B490
Комплектующие элементы см. стр. B552
Руководство см. стр. B280-283
Хвостовики см. стр. B230, B251-254, F23, F48, F68, F91-92



Угол врезания

PLX





PLX Насадная фреза для высокопроизводительной обработки осевым врезанием

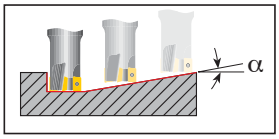
Обозначение	D	D3	d	H	Z	ae(1)	ap	α°	Тип оправки(2)	Пластина
PLX D52-22-12	52	50	22	40	6	11	9	4.9°	A	
PLX D66-22-12	66	64	22	40	7	11	9	3.5°	A	XCMT 120408TR
PLX D80-32-12	80	68	32	50	8	11	9	2.8°	B	

(1) Максимальный диаметр хвостовика.
Нет отверстия для СОЖ.

Пластины см. стр. B490

Комплектующие элементы см. стр. B230

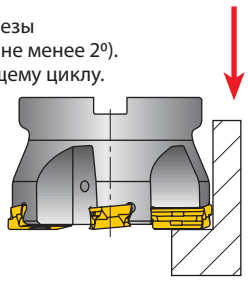
(2) Оправки см. стр. B485
Руководство см. стр. B280-283

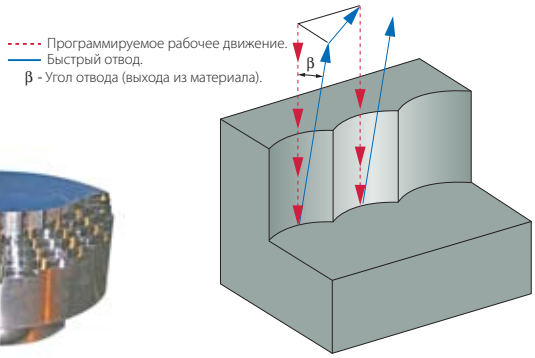


Угол врезания

Рекомендуемые параметры режимов резания при фрезеровании стен методом осевого врезания

Цикл врезания:
Первый шаг - осевое врезание.
Второй шаг - быстрый отвод фрезы
(рекомендуемый угол отвода β не менее 2⁰).
Третий шаг - переход к следующему циклу.

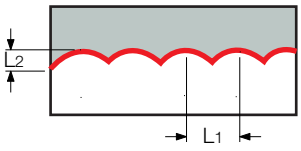




Материал заготовки(1)			Пластина	Марка тв. сплава	Вылет фрезы [мм](2)	Охлаждение	Параметры режимов резания			
Группа материала	Пример по ГОСТ	Твёрдость					L_1 [мм]	L_2 [мм]	Vc [м/мин]	fz [мм/зуб]
Углеродистая сталь	Сталь 45	250 HB	HTP LN...ER	IC928	3-4*D	Воздух	***	10	80-120	0.10-0.12
Легированная сталь	40ХН2МА	280 HB	HTP LN...ER	IC928	3-4*D	Воздух	***	10	80-120	0.10-0.15
Инструментальная сталь	4Х5МФ1С	240 HB	HTP LN...ER	IC928	3-4*D	Воздух	***	10	80-100	0.08-0.12
Аустенитная нержавеющая сталь	03Х18Н11	200 HB	HTP LN...ER	IC328	3-4*D	Эмульсия	***	10	60-80	0.08-0.10
	03Х17Н14М3	180 HB	HTP LN...ER	IC328	3-4*D	Эмульсия	***	10	60-80	0.08-0.10
Мартенситная нержавеющая сталь	20Х13	200 HB	HTP LN...ER	IC328	3-4*D	Эмульсия	***	10	80-100	0.08-0.12
Чугун Серый	СЧ 25	250 HB	HTP LN...ER	IC4050	3-4*D	Воздух	***	14	150-200	0.12-0.18
Чугун Высокопр.	ВЧ 50-2	200 HB	HTP LN...ER	IC4050	3-4*D	Воздух	***	14	100-180	0.10-0.15
Закалённая инструментальная сталь	40ХФА	42-45 HRC	HTP LN...ETR	IC908	3*D	Воздух	***	10	80-120	0.08-0.12

(1) Типичный представитель.
(2) Определяется диаметром инструмента.
*** Для определения L_1 как функции ширины фрезерования и диаметром инструмента, см. прилагаемую ниже Таблицу 1.

Таблица 1: L1 как функция ширины фрезерования и диаметра инструмента

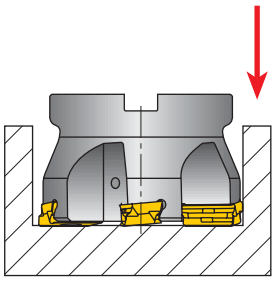


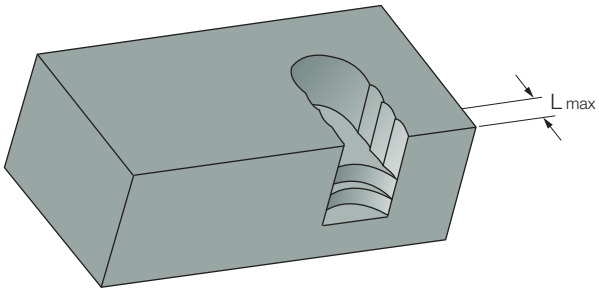
L_1- Пошаговое смещение фрезы
L_2- Ширина фрезерования

	Диаметр инструмента (мм)					
	50	52	63	66	80	100
Ширина фрезерования (мм)	L_{1max} - Максимальное пошаговое смещение (эффективный диаметр)					
1	14.0	14.3	15.75	16.1	17.8	19.9
3	23.8	24.3	26.8	27.5	30.4	34.1
5	30.0	30.6	34.0	34.9	38.7	43.6
6	32.5	33.2	37.0	37.9	42.1	47.5
7	34.7	35.5	39.6	40.6	45.2	51.0
8	36.6	37.5	41.9	43.0	48.0	54.3
9	38.5	39.3	43.10	45.3	50.5	57.2
10	40.0	41.0	46.0	47.3	52.9	60.0
11	41.4	42.5	47.8	49.2	55.1	62.6
12	42.7	43.8	49.5	50.9	57.1	65.0
13	43.8	45.0	51.0	52.5	59.0	67.3
14	-	-	52.4	53.9	60.8	69.4

Рекомендуемые параметры режимов резания при фрезеровании паза методом осевого врезания

Обозначения:
L - Ширина резания (мм)

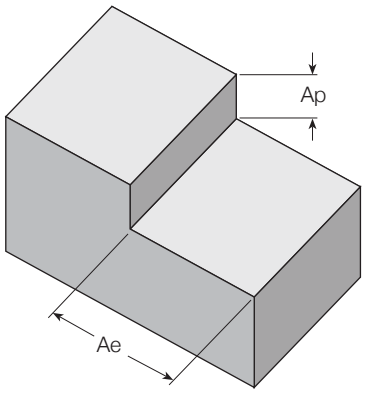


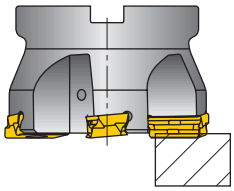


Материал заготовки[1]			Пластина	Марка тв. сплава	Вылет фрезы [мм][2]	Охлаждение	Параметры режимов резания		
Группа материала	Пример по ГОСТ	Твёрдость					L [мм]	Vc [м/мин]	fz [мм/зуб]
Углеродистая сталь	Сталь 45	180-200 HB	HTP LN...ER	IC928	3-4*D	Воздух	14	80-120	0.08-0.12
Легированная сталь	40XH2MA	24-30 HRC	HTP LN...ER	IC928	3-4*D	Воздух	14	80-120	0.08-0.10
Инструментальная сталь				IC928	3-4*D	Воздух	10	80-120	0.10-0.15
Инструментальная сталь	35XM	30-36 HRC	HTP LN...ER	IC928	3-4*D	Воздух	10	80-120	0.10-0.15
	4X5MФ1C	200-220 HB	HTP LN...ER	IC928	3-4*D	Воздух	10	80-100	0.08-0.12
Аустенитная нержавеющая сталь	03X18H11	200 HB	HTP LN...ER	IC328	3-4*D	Эмульсия	10	60-80	0.08-0.10
	03X17H14M3	140 HB	HTP LN...ER	IC328	3-4*D	Эмульсия	10	60-80	0.08-0.10
Мартенситная нержавеющая сталь	20X13	200 HB	HTP LN...ER	IC328	3-4*D	Эмульсия	10	80-100	0.08-0.12
Чугун – Серый .	СЧ 25	250 HB	HTP LN...ER	IC4050	3-4*D	Воздух	6	200-250	0.10-0.20
Чугун – Высокопрочный	ВЧ 50-2	200 HB	HTP LN...ER	IC4050	3-4*D	Воздух	10	120-180	0.10-0.15
Жаропрочные сплавы	на основе титана (ВТ6)	35-45 HRC	HTP LN...ER	IC328	3-4*D	Эмульсия	6	40	0.08
	на основе никеля (Inconell 718)	200 HB	HTP LN...ER	IC328	3-4*D	Эмульсия	3	20	0.08
Закалённая инструментальная сталь	40XФA	35-45 HRC	HTP...ETR	IC908	3-4*D	Воздух	10	80-120	0.10-0.15
			HTP...ER	IC908	3-4*D	Воздух	10	80-120	0.08-0.12

[1] Типичный представитель.
[2] Определяется диаметром инструмента.

Рекомендуемые параметры режимов резания при торцевом фрезеровании





Материал заготовки[1]			Пластина	Марка тв. сплава	Вылет фрезы [мм]	Охлаждение	Параметры режимов резания			
Группа материала	Пример по ГОСТ	Твёрдость					Ap max [мм]	Ae max [мм]	Vc [м/мин]	fz [мм/зуб]
Углеродистая сталь	Сталь 45	250 HB	HTP LN...ER	IC928	3-4*D	Воздух	2.5	0.7*D	80-120	0.10-0.20
Легированная сталь	40XH2MA	280 HB	HTP LN...ER	IC928	3-4*D	Воздух	2.5	0.6*D	80-120	0.10-0.20
Инструментальная сталь	35XM	30-36 HRC	HTP LN...ER	IC928	3-4*D	Воздух	2.5	0.6*D	80-100	0.10-0.15
	4X5MФ1C	240 HB	HTP LN...ER	IC928	3-4*D	Воздух	2.5	0.6*D	80-100	0.10-0.15
Аустенитная нержавеющая сталь	03X18H11	200 HB	HTP LN...ER	IC328	3-4*D	Эмульсия	3	0.7*D	80-100	0.08-0.10
	03X17H14M3	140 HB	HTP LN...ER	IC328	3-4*D	Эмульсия	3	0.7*D	80-100	0.08-0.10
Мартенситная нержавеющая сталь	20X13	200 HB	HTP LN...ER	IC328	3-4*D	Эмульсия	3	0.7*D	80-120	0.08-0.15
Чугун Серый	СЧ 25	250 HB	HTP LN...ER	IC4050	3-4*D	Воздух	3	0.7*D	150-200	0.12-0.20
Чугун Высокопрочный	ВЧ 50-2	200 HB	HTP LN...ER	IC4050	3-4*D	Воздух	3	0.7*D	100-170	0.10-0.18
Жаропрочные сплавы	на основе титана (ВТ6)	30-33 HRC	HTP LN...ER	IC328	3-4*D	Эмульсия	2.5	0.7*D	40	0.08-0.12
	на основе никеля (Inconell 718)	200 HB	HTP LN...ER	IC328	3-4*D	Эмульсия	2.5	0.7*D	20	0.08
Закалённая инструментальная сталь	40XФA	42-45 HRC	HTP...ER	IC908 IC928	3-4*D	Воздух	2.5	0.7*D	80-100	0.08-0.12

[1] Типичный представитель.
[2] Определяется диаметром инструмента.

Рекомендуемая схема обработка осевым врезанием фрезами типа PH...

1) Первое отверстие - режим сверления см. Рис.1.
2) Второе и последующие с перекрытием на шаг 0.5d < A < 0.8d, см. Рис.1.
3) Перекрытие между первым и вторым проходами см. Рис. 2.

Для заготовок из легированной конструкционной или инструментальной стали (например, 40XH2MA, 50XH, 03X18H11) рекомендуются пластины из твёрдого сплава IC 328.
Vc = 150 м/мин
fz = 0.05 - 0.07 мм/зуб

Рис 1

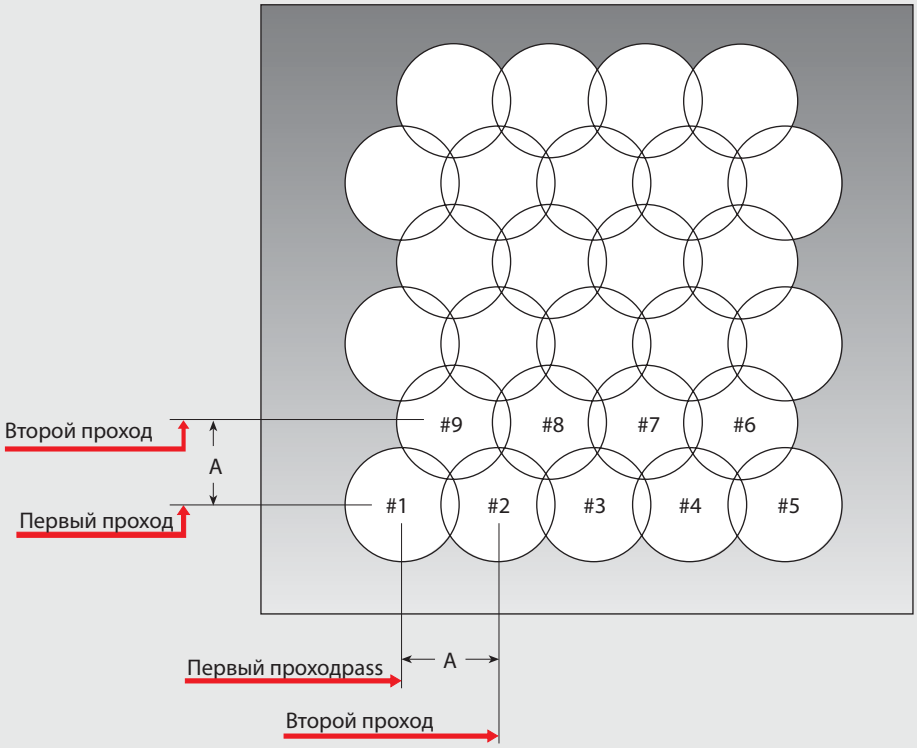
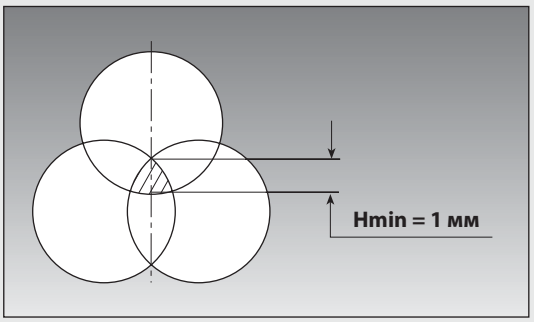


Рис 2



Рекомендуемая схема обработка осевым врезанием фрезами типа PLX..
1) Максимальная ширина каждого прохода не должна превышать 11 мм,
см. Рис. 3.
2) Общая рекомендуемая ширина врезания A<0.7D, см. Рис. 3.
3) ae для дополнительной боковой выборки не должно превышать 11 мм, см. Рис. #4.

Параметры режима резания:
Для заготовок из легированной конструкционной или инструментальной стали
(например, 40ХН2МА, 50ХН, 03Х18Н11) рекомендуются пластины из твёрдого сплава IC 328.
Vc = 150 мм/мин
fz = 0.12 - 0.15 /об/зуб

Рис. 1

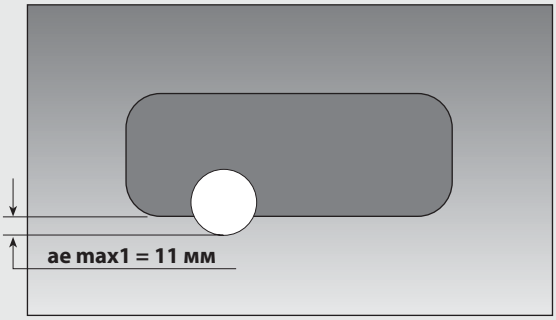


Рис. 2

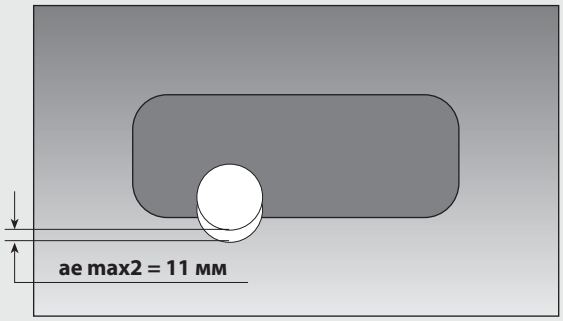


Рис. 3

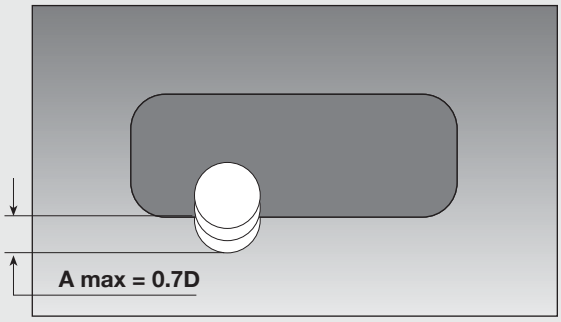
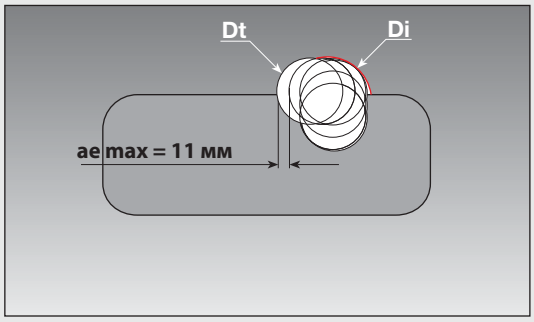


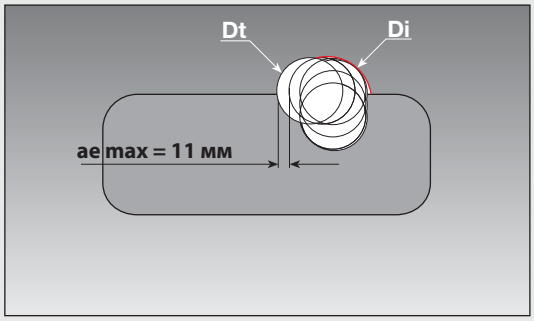
Рис. 4



Если фрезерование начинается с предварительно просверленного отверстия, размер начального отверстия **Di** должен быть больше диаметра фрезы **Dt**.

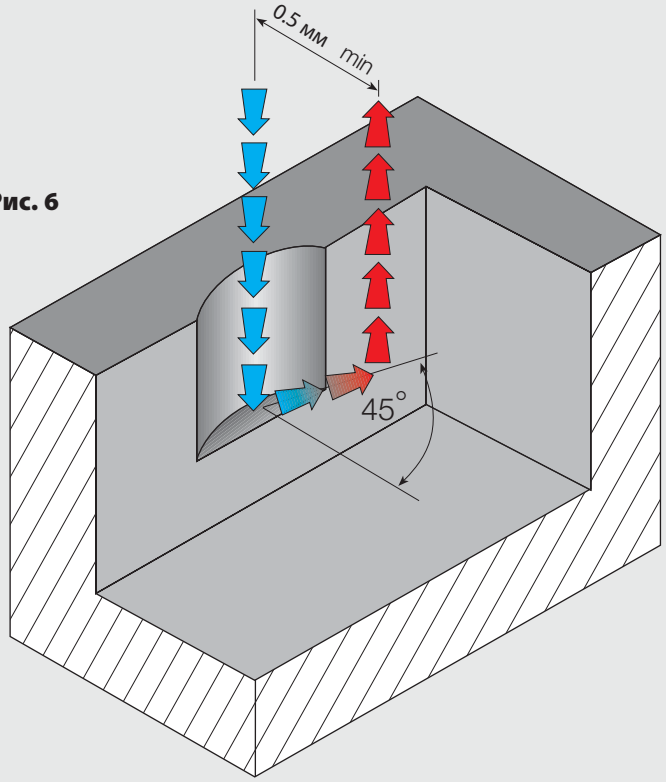
Di > Dt

Рис. 5



Замечание: После каждого вертикального прохода при работе на больших вылетах смещайте инструмент под углом 45° на расстояние не менее 0.5 мм. Только после такого смещения можно поднимать инструмент и выходить из заготовки (см. Рис. 6).

Рис. 6



Фрезы бурового типа PLH... имеют полую сердцевину. Необходима специальная схема обработки для полного удаления остающегося после фрезерования цилиндра.

Координаты из Таблицы 1 дают схему обработки, показанную на Рис. 7. Это наилучшая схема обработки фрезой PLH D75-27-13 (наружный диаметр 75 мм, внутренний диаметр 24 мм).

Рис. 7

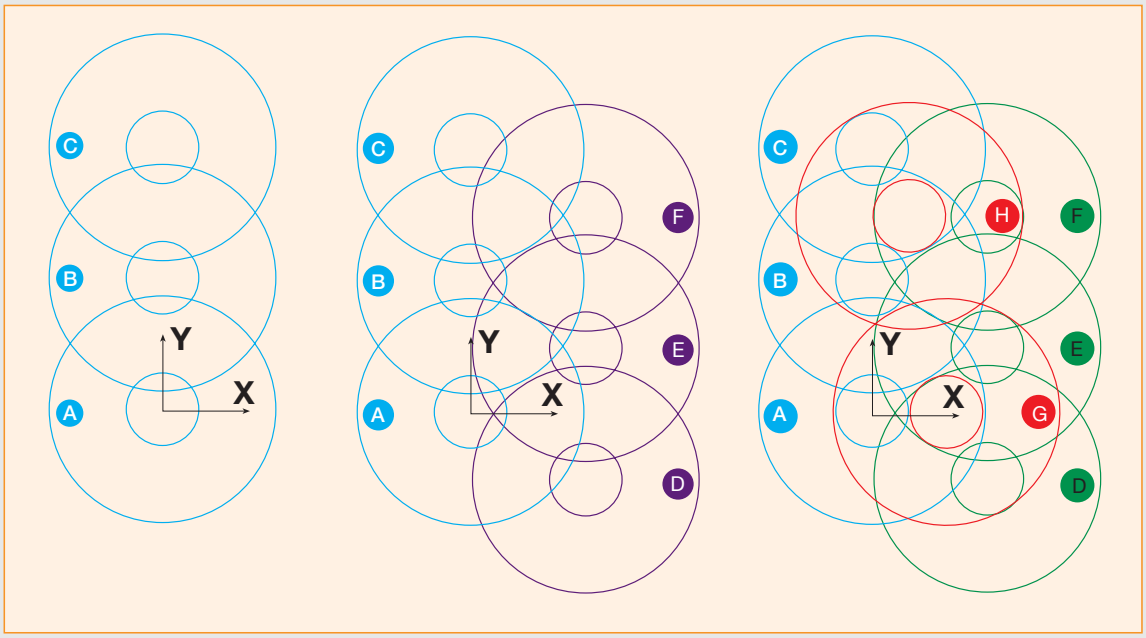
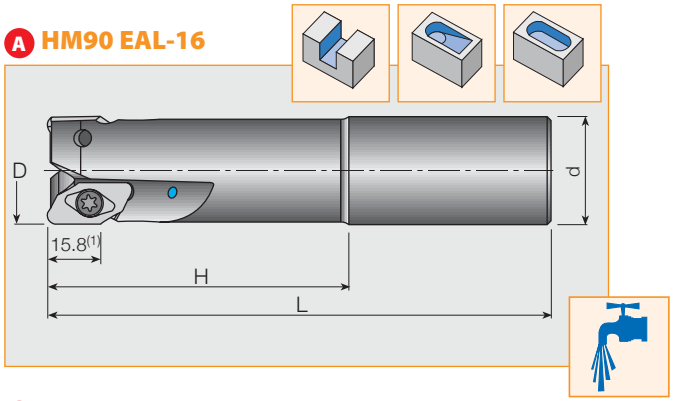


Таблица 1

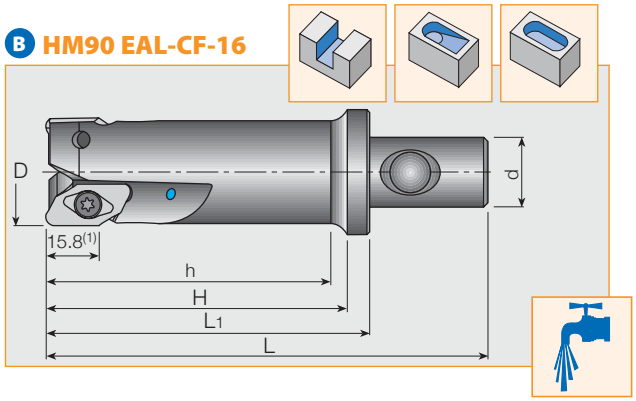
Отверстие	X	Y
A	0.0000	0.0000
B	0.0000	43.300
C	0.0000	86.601
D	37.125	-21.650
E	37.125	21.650
F	37.125	64.951
G	24.750	0.0000
H	12.375	64.951

ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ

A HM90 EAL-16



B HM90 EAL-CF-16

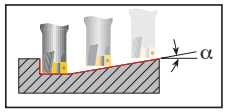


A HM90 EAL-16 Концевые фрезы с цилиндрическим хвостовиком, диапазон диаметров 25-50 мм

Обозначение	D	Z	H	L	d	Тип оправки	Част. вращ. об/мин, max	α° max	кг	Пластина
HM90 EAL-D25-C24L180-16	25	1	—	180	24	C	7000	25.0	0.383	
HM90 EAL-D25-C25L125-16	25	1	70	125	25	C	7000	25.0	0.397	
HM90 EAL-D25-C25L200-16	25	1	65	200	25	C	7000	25.0	0.626	
HM90 EAL-D32-C31L220-16	32	2	—	220	31	C	45600	22.0	1.09	
HM90 EAL-D32-C32L150-16	32	2	90	150	32	C	45600	22.0	0.744	
HM90 EAL-D32-C32L150-50-16	32	2	50	150	32	C	45600	22.0	0.768	HM90 APCR 1605..
HM90 EAL-D32-C32L200-16	32	2	80	200	32	C	45600	22.0	1.05	
HM90 EAL-D40-C32L150-16	40	2	85	150	32	C	36800	16.0	0.934	
HM90 EAL-D40-C32L220-16	40	2	45	220	32	C	36800	16.0	1.31	
HM90 EAL-D40-C40L250-16	40	2	80	250	40	C	36800	16.0	2.14	
HM90 EAL-D50-C32L150-16	50	3	85	150	32	C	29000	11.0	1.27	
HM90 EAL-D50-C50L250-16	50	3	90	250	50	C	29000	11.0	3.48	

Пластины см. стр.B406-407
Комплектующие элементы см. стр. B553
Руководство см. стр. B294

(1) Глубина резания изменяется в зависимости от углового радиуса пластины. Значение 15.8 мм соответствует пластине HM90 APCR 160520R-P. Момент затяжки зажимного винта пластины: 600 Нхсм.



Угол врезания

B HM90 EAL-CF-16 Диапазон диаметров 25-40 мм

Обозначение	D	Z	h	H	L1	L	Част. вращ. об/мин, max	d	α° max	кг	Пластина
HM90 EAL-D25-L90-CF4-16	25	1	87	90.0	98.5	140.5	7000	CF4	25.9	0.504	
HM90 EAL-D32-L90-CF4-16	32	2	87	90.0	98.5	140.5	7000(1)	CF4	22.4	0.647	HM90 APCR 1605...
HM90 EAL-D40-L90-CF4-16	40	2	87	90.0	98.5	140.5	7000(1)	CF4	16.9	0.819	

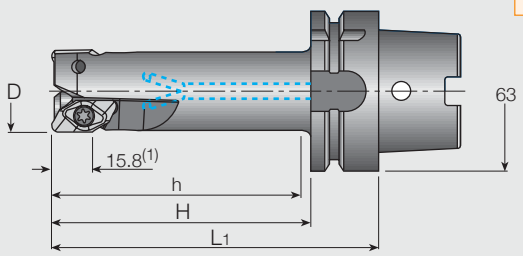
Пластины см. стр.B406-407
Комплектующие элементы см. стр. B553
Руководство см. стр. A33, B294
Хвостовики см. стр. F22, F47, F76, F95

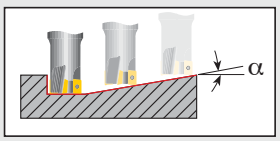
(1) Глубина резания зависит от углового радиуса пластины. Значение 15.8 мм соответствует пластине HM90 APCR 160520R-P. Момент затяжки зажимного винта пластины: 600 Нхсм.

(2) После динамической балансировки инструмента по методике производителя он может работать на чистоте вращения, указанной для эквивалентных по размеру цилиндрического и HSK инструмента.

C HM90 EAL-HSK-16

G2.5
Max. об/мин





Угол врезания

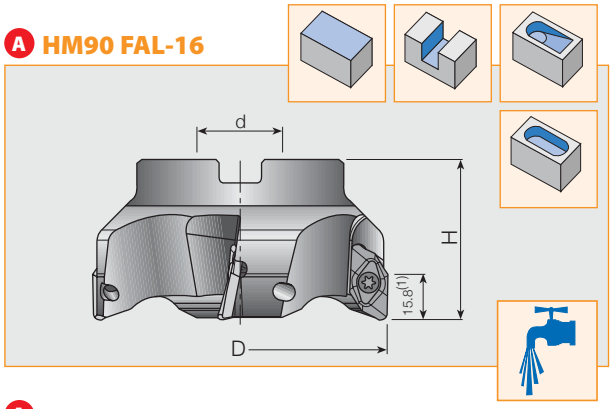
C HM90 EAL-HSK-16 Диапазон диаметров 32-40 мм

Обозначение	D	Z	h	H	L1	Част. вращ. об/мин, max	α° max	кг	Пластина
HM90 EAL32-L65-HSK63A-16	32	2	62	65	91	45600	22.0	0.89	
HM90 EAL32-L100-HSK63A-16	32	2	97	100	126	45600	22.0	1.08	HM90 APCR 1605..
HM90 EAL40-L80-HSK63A-16	40	2	77	80	106	36800	16.0	1.17	
HM90 EAL40-L120-HSK63A-16	40	2	117	120	146	36800	16.0	1.47	

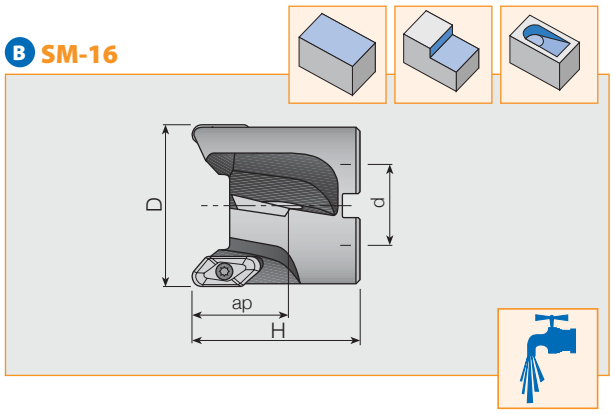
(1) Глубина резания зависит от углового радиуса пластины. Значение 15.8 мм соответствует пластине HM90 APCR 160520R-P Момент затяжки пластины: 600 Нхсм

Пластины см. стр.B406-407
Комплектующие элементы см. стр. B553
Руководство см. стр. B294

A HM90 FAL-16



B SM-16



A HM90 FAL-16 Торцевые фрезы, угол в плане 90°, диапазон диаметров 50-125 мм

Обозначение	D	Z	H	d	Max. об/мин	αº max	Тип хвостовика	кг	Пластина
HM90 FAL-D050-22-16	50	3	45	22	29000	10.0	A	0.26	
HM90 FAL-D063-27-16	63	3	50	27	22990	7.0	A	0.55	
HM90 FAL-D080-27-16	80	3	50	27	18125	6.0	A	0.89	HM90 APCR 1605..
HM90 FAL-D100-32-16	100	4	55	32	14500	4.0	B	1.42	
HM90 FAL-D125-40-16	125	5	63	40	11600	3.0	B	2.44	

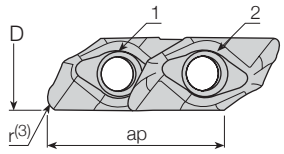
Пластины см. стр.B406-407
Комплектующие элементы см. стр. B553
Оправки см. стр. B536

B SM-16 Торцевые фрезы, угол в плане 90°, диапазон диаметров 50-63 мм

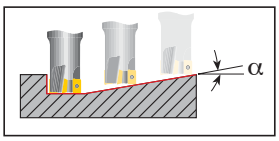
Обозначение	D	Z	Z eff	H	ap(1)	d	Тип хвостовика	Max. об/мин	αº max	Пластины	кг
SM D50-30-22-16	50	4	2	55	30	22	A	29000	11.00	HM90 APCR 1605..-R-P	0.35
SM D63-30-22-16	63	4	2	55	30	22	A	22130	10.00	HM90 APCR 1605..-R-P	0.74

(1) Используются поправки в зависимости от углового радиуса.
(2) Верхняя пластинка (№2) должна иметь радиус закругления угла 0.4 мм..
(3) Момент затяжки зажимного винта пластины: 600 Нхсм.

Пластины см. стр.B406-407
Комплектующие элементы см. стр. B553
Оправки см. стр. B536

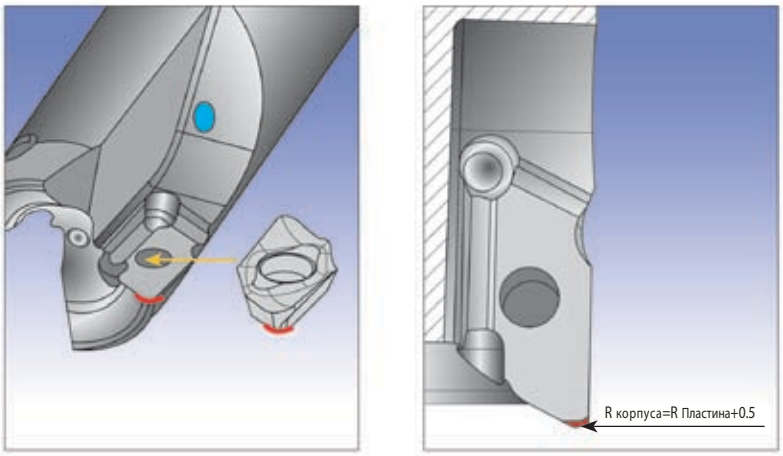


No	Пластина	r
1	HM90 APCR 1605..R-P	0.4-2.0
2 (2)	HM90 APCR 160504R-P	0.4



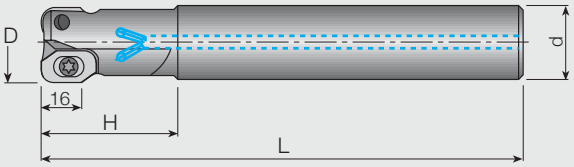
Угол врезания

HM90 EAL...16/SM-16
Доработка корпуса



Для многогранных пластинок с угловым радиусом более 2.0 мм корпус инструмента должен быть доработан в соответствии с рисунком (может быть выполнено специалистами ISCAR).

HM90 EAL-16BR



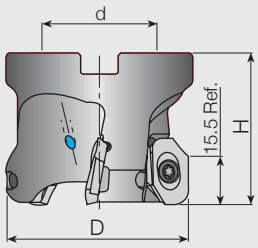
HM90 EAL-16BR Диапазон диаметров 25-50 мм

Обозначение	Z	D	d	Тип хвостовика	L	H	α°	Max. об/мин	кг	Пластины
HM90 EAL-D25-C25L170-16BR(1)	1	25	25	C	170	47	26.0	7000	0.57	HM90 APCR 160550R-P HM90 APCR 160560R-P HM90 APCR 160564R-P
HM90 EAL-D32-C32L200-16BR	2	32	32	C	200	54	22.0	38750	1.10	
HM90 EAL-D40-C32L200-16BR	2	40	32	C	200	50	17.0	31250	1.02	
HM90 EAL-D50-C32L200-16BR	3	50	32	C	200	50	11.0	24620	1.30	

Внимание: пластины HM90 APCR 1605..R-P с угловым радиусом менее 5 мм не следует использовать в инструментах "BR".
Момент затяжки зажимного винта пластины: 600 Нхсм.

Пластины см. стр. B407
Комплектующие элементы см. стр. B553

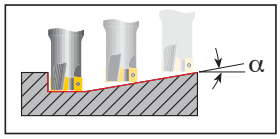
HM90 FAL-16BR



HM90 FAL-16BR Диапазон диаметров 50-100 мм

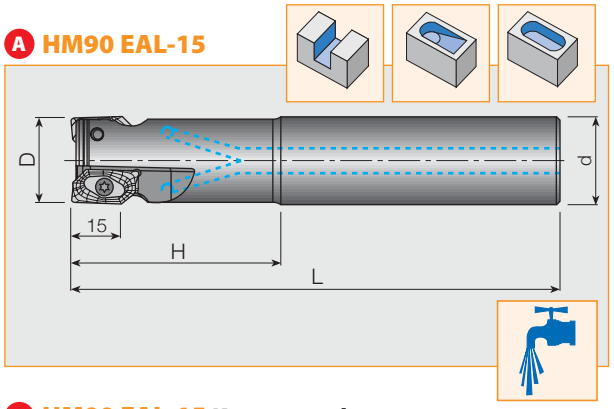
Обозначение	Z	D	d	H	α° max	об/мин	Тип оправки	кг	Пластины
HM90 FAL-D050-22-16BR	3	50	22	45	11	29.000	A	0.26	HM90 APCR 160550R-P HM90 APCR 160560R-P HM90 APCR 160564R-P
HM90 FAL-D063-27-16BR	3	63	27	50	8	23.000	A	0.55	
HM90 FAL-D080-27-16BR	3	80	27	50	6	18.000	A	0.89	
HM90 FAL-D100-32-16BR	4	100	32	50	4	14.500	B	1.42	

Пластины см. стр. B407
Комплектующие элементы см. стр. B553
Оправки см. стр. B536
Момент затяжки зажимного винта пластины: 600 Нхсм.
Внимание: пластины HM90 APCR 1605..R-P с угловым радиусом менее 5 мм не следует использовать в инструментах "BR".

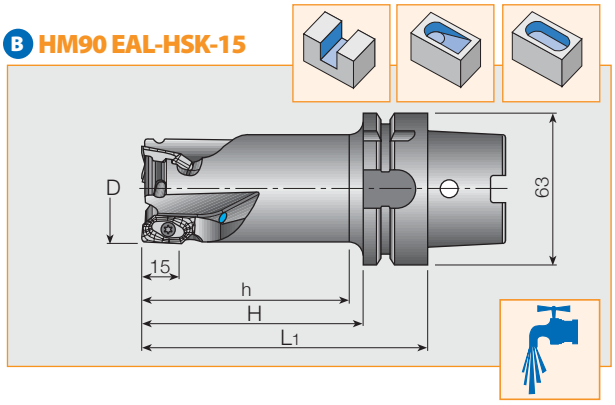


Угол врезания

A HM90 EAL-15



B HM90 EAL-HSK-15



A HM90 EAL-15 Концевые фрезы с цилиндрическим хвостовиком, диапазон диаметров 25-40 мм

Обозначение	D	Z	H	L	d	Тип хвостовика	об/мин max	a° max	кг	Пластина
HM90 EAL-D25-C25-L140-15	25	2	60	140	25	C	37500	21	0.44	HM90 AXCR 1505..
HM90 EAL-D32-C32-L150-15	32	3	70	150	32	C	31250	13	0.78	
HM90 EAL-D40-C32-L160-15	40	3	70	160	32	C	26040	9	0.89	

Момент затяжки пластины: 350 Нхсм

Пластины см. стр. B405

Комплектующие элементы см. стр. B553

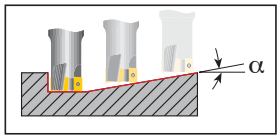
A HM90 EAL-HSK-15 Концевые фрезы с полым коническим хвостовиком типа HSK, диапазон диаметров 25-40 мм

Обозначение	D	Z	h	H	L_1	об/мин, max	α° max	кг	Пластина
HM90 EAL25-L50-HSK63A-15	25	2	45	50	76	37500	21	0.77	HM90 AXCR 1505..
HM90 EAL25-L75-HSK63A-15	25	2	70	75	101	31250	21	0.85	
HM90 EAL32-L65-HSK63A-15	32	3	60	65	91	31250	13	0.92	
HM90 EAL32-L100-HSK63A-15	32	3	95	100	126	31250	13	1.11	
HM90 EAL40-L80-HSK63A-15	40	3	75	80	106	26040	9	1.22	
HM90 EAL40-L120-HSK63A-15	40	3	115	120	146	26040	9	1.56	

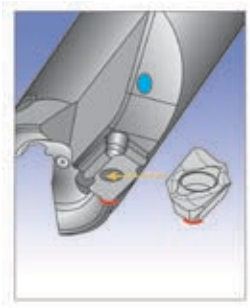
Момент затяжки пластины: 350 Нхсм

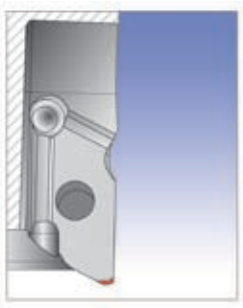
Пластины см. стр. B405

Комплектующие элементы см. стр. B553



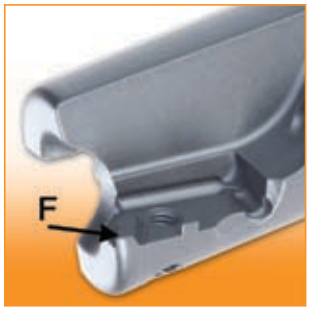
Угол врезания





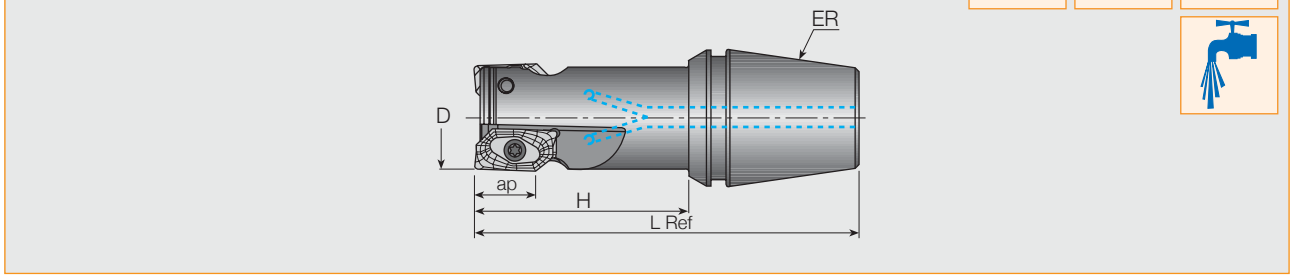
В случае использования фрез типа **HM90 EAL...15** со сменными многогранными пластинами с угловым радиусом более 4 мм корпус инструмента должен быть доработан в соответствии с данным рисунком (доработка может быть выполнена специалистами ISCAR).

HM90 EAL...15



F - Сила резания при фрезеровании откосов

HM90 EAL-ER



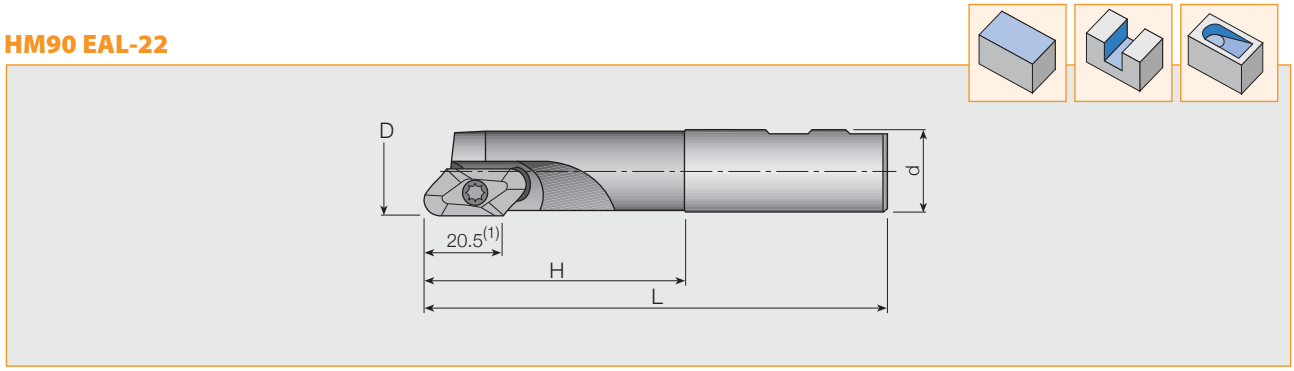
HM90 EAL-ER Концевые фрезы с коническим хвостовиком типа ER, диапазон диаметров 25-32 мм

Обозначение	D	Z	H	ap	L	ER	об/мин, max	α°	кг	Пластины	Момент затяжки зажимного винта пластины
HM90 EAL-D25-L50-ER32-15	25	2	50	15	90	32	37500	25	0.48	HM90 AXCR 1505...	350 Нхсм
HM90 EAL-D32-L65-ER40-16	32	2	65	15.8(1)	111	40	45640	22.4	0.60	HM90 APCR 1605...	600 Нхсм

(1) Глубина резания зависит от углового радиуса пластины. Значение 15.8 мм соответствует пластине HM90 APCR 160520R-P.

Пластины см. стр.B405-406
Комплектующие элементы см. стр. B553

HM90 EAL-22



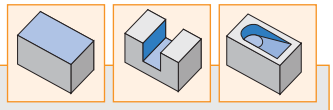
HM90 EAL-22 Концевые фрезы с цилиндрическим хвостовиком, диапазон диаметров 25-50 мм

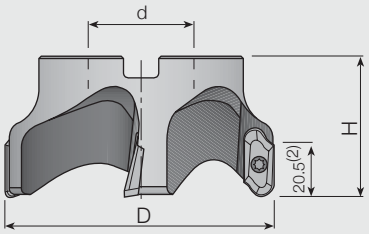
Обозначение	D	Z	H	L	d	Тип хвостовика	α°	об/мин, max		кг	Пластины
HM90 EAL-D25-C25-L140-22	25	1	80	140	25	C	25	7000	●	0.40	
HM90 EAL-D25-W25-L140-22	25	1	80	140	25	W	25	7000	●	0.39	
HM90 EAL-D32-W32-L160-22	32	1	100	160	32	W	22	7000	●	0.80	HM90 APCR 2206
HM90 EAL-D40-C40-L200-22	40	2	80	200	40	C	14	7000	●	1.43	
HM90 EAL-D40-W40-L160-22	40	2	80	160	40	W	14	7000	●	1.10	
HM90 EAL-D50-W32-L130-22	50	2	60	130	32	W	10	7000	●	0.95	

● Корпус с отверстиями для СОЖ.
(1) С пластиной APCR 220650-HM..
Момент затяжки пластины: 600 Нхсм

Пластины см. стр. B410
Комплектующие элементы см. стр. B554

HM90 FAL-22





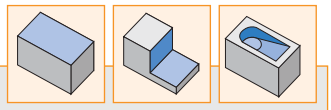
HM90 FAL-22 Торцевые фрезы, угол в плане 90°, диапазон диаметров 50-125 мм

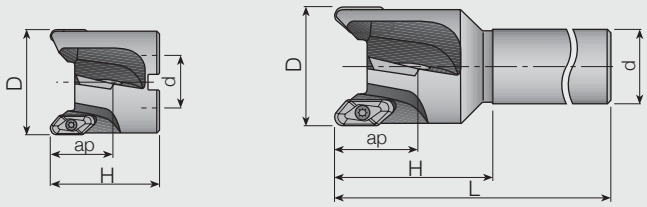
Обозначение	D	Z	H	d	Тип оправки(1)	α°	кг	Пластина
HM90 FAL-D050-22-22	50	2	55	22	A	10	0.40	
HM90 FAL-D063-27-22	63	3	50	27	A	7	0.43	
HM90 FAL-D080-27-22	80	3	50	27	A	5	0.84	HM90 APCR 2206..
HM90 FAL-D100-32-22	100	4	50	32	B	4	1.15	
HM90 FAL-D125-40-22	125	5	50	40	B	3	1.71	

(2) С пластиной APCR 220650-HM Пластины.
Момент затяжки пластины: 600 Нхсм

Пластины см. стр. B410
Комплектующие элементы см. стр. B554
Оправки см. стр. B536

APK-22, SM-22





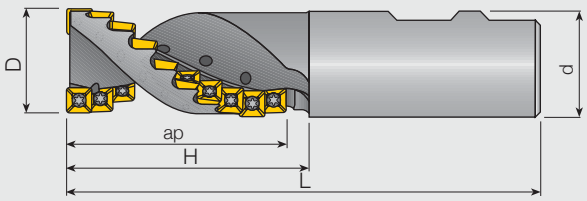
APK-22, SM-22 Фрезы с цилиндрическим хвостовиком и фрезы насадные, диапазон диаметров 50 и 63 мм

Обозначение	D	Z	EF	H	ap	L	d	Хвостовик/Тип оправки(1)		кг	Пластина
APK D50-40-C32-22	50	4	2	60	40	150	32	C32	●	0.92	APCR 2206..-HM
SM D63-40-27-22	63	4	2	75	40	—	27	A		0.84	

Момент затяжки пластины: 600 Нхсм

Пластины см. стр.B290
Комплектующие элементы см. стр. B554

XOK-AL

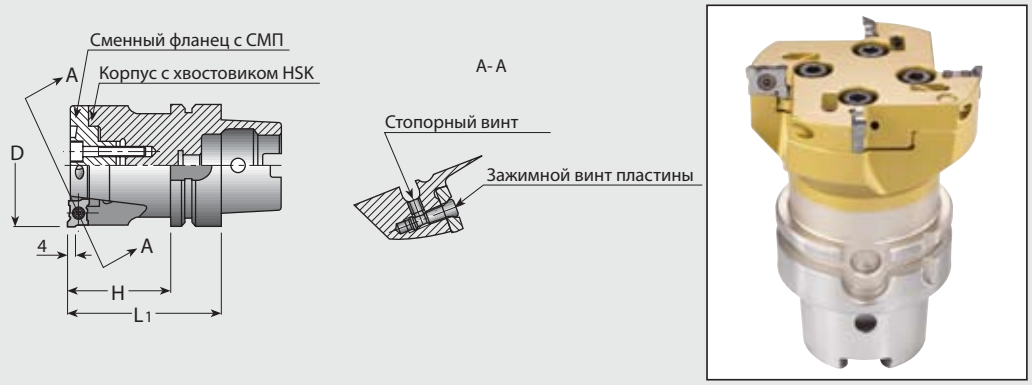


XOK-AL Черновые фрезы с цилиндрическим хвостовиком, диапазон диаметров 16-25 мм

Обозначение	D	Z	EF	H	ap	L	d		кг	Пластины
XOK D16-25-W16-AL06	16	5	1	37	26	90	16		0.12	SOMT 06..-HQ
XOK D20-38-W20-AL06	20	7	1	48	38	105	20		0.21	XOMT 06..-HQ
XOK D25-50-W25-AL06	25	20	2	67	52	125	25	●	0.35	QOMT 06..-HQ

Пластины см. стр.B449-450
Комплектующие элементы см. стр. B554
Руководство см. стр. B219-220

F90ALN



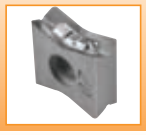
F90ALN Сборная фреза с хвостовиком типа HSK, диапазон диаметров 63-125 мм

Обозначение	D	Z	L_1	H	Max. об/мин	Пластина
F90ALN D63-3-HSK63A-C	63	3	80	54	17000	LNCR 1404 PDXR
F90ALN D80-4-HSK63A-C	80	4	80	54	14000	
F90ALN D100-5-HSK63A-C	100	5	80	54	12000	
F90ALN D125-5-HSK63A-C	125	5	80	54	10000	

Пластины см. стр. B411
Комплектующие элементы см. стр. B554

ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ

Справочный указатель, приведенный ниже, служит для поиска сменных многогранных пластин для обработки алюминия, которые могут устанавливаться на обычных фрезах общего назначения. Кроме того, указатель содержит и информацию о цельных твёрдосплавных фрезах, сконструированных специально для обработки алюминия.

Пластины для обработки алюминия		**Фрезы**	
Обозначение	Страница	Обозначение	Страница
HP ANCR	**B375**	HP E90AN HP F90AN HP ANK	**B**8-10 **B**176 **B**207
HM90 ADCR 1505 PDFR-P **ADCR 1505PDFR-P**	**B389-391**	ADK E90AC F75A HM90 F90A HM90 E90AD SM	**B**211 **B**31 **B**195 **B**188 **B**25 **B**213
HM90 APCR 100304 P/DP **APCR 1003PDFR-P**	**B378-380**	APK E75A F75AP HM90 F90AP HM90 E90A	**B**210 **B**194 **B**194 **B**180 **B**19-21
HP ADCR 1906 **HP ADCR 220704 PDFR-P**	**B412, B415**	HP E90AT HP F90AT	**B**28-29 **B**192-193
LNAR 1106 PN-N-P **LNAR 110604 PN-R-S**	**B422, B424**	F90LN-R/L-N11	**B**181
LNAR 1506 PN-N-P **LNAR 1506 PN-R-S** 	**B434, B436**	F90LN-R/L-N15	**B**186
OECR 060405AER-P	**B461**	E45KT-06 F45KT	**B**196 **B**196
OFCR 07T3-AEN **OFCR 07T3-AEN-P** **OFCR 07T3-RW-P**	**B463-464**	HOF	**B**196
SEAN 1203AF-N	**B499**	F45E	**B**200

ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ

Пластины для обработки алюминия

Обозначение	Страница
SEHT 1204AFN **SEHT 1204AFN-P**	**B498**
SDMR 1205 PDR-HQ-M	**B455**
MM EA	**B45**

Фрезы

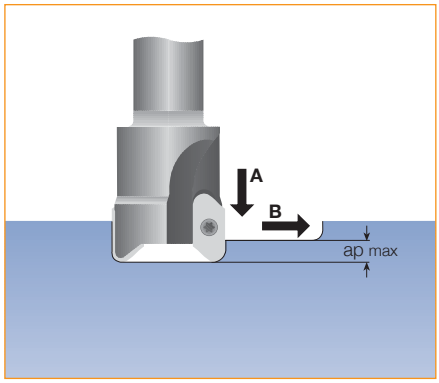
Обозначение	Страница
F45ST	**B**200
F90SD-12	**B**183
F90SD-CP-12	**B**185
SDK	**B**214-217
MM-EA	**B**45

Цельные твердосплавные концевые фрезы для обработки алюминия

ECA-B-2	**B**100
ECA-B-3	**B**100
ECA-F-2	**B**104
ERC-E-3	**B**83
ECR-B3-R	**B**82-83

E90AL - Применение

Фрезерование и врезное фрезерование, направление перемещений



Замечание 1
Врезание и дальнейшее фрезерование должны проводиться на одной и той же глубине. В противном случае отверстие будет забиваться стружкой, что затруднит следующее врезание.

Замечание 2
IC целью уменьшения размера стружки во время врезания и сверления используйте неравномерную подачу.

Замечание 3
Максимальная рекомендованная частота вращения 7000 об/мин. Большую частоту вращения можно применять после динимической балансировки в G2.5.

Пример заказа отбалансированного инструмента:
E90AL D40-C40-L200-22-DB

Максимальная врезная способность

Пластины	ap max.
HM90 AXCR 1505	4мм
HM90 APCR 1605...R-P (02R-40R)	7.7мм
HM90 APCR 1605...R-P (50R-64R)	6.0мм
HM90 APCR 2206...R-P (05R-50R)	5.8мм
HM90 APCR 2206...R-P (64R)	4.7мм

Комплект из пластин и винтов для высокоскоростной обработки

Для сохранения надёжности работы станка рекомендуется при смене пластинки заменять также и винт.
Можно заказать комплекты, содержащие 5 пластинок **HM90 APCR 1605..R-P IC28** или **HM90 AXCR 1505..R-P IC28** и 5 соответствующих винтов.
Такие комплекты содержат пластинки с допуском по весу в 0.02 г.
Такой жёсткий допуск обеспечивает динамическую балансировку инструмента после смены пластинки.

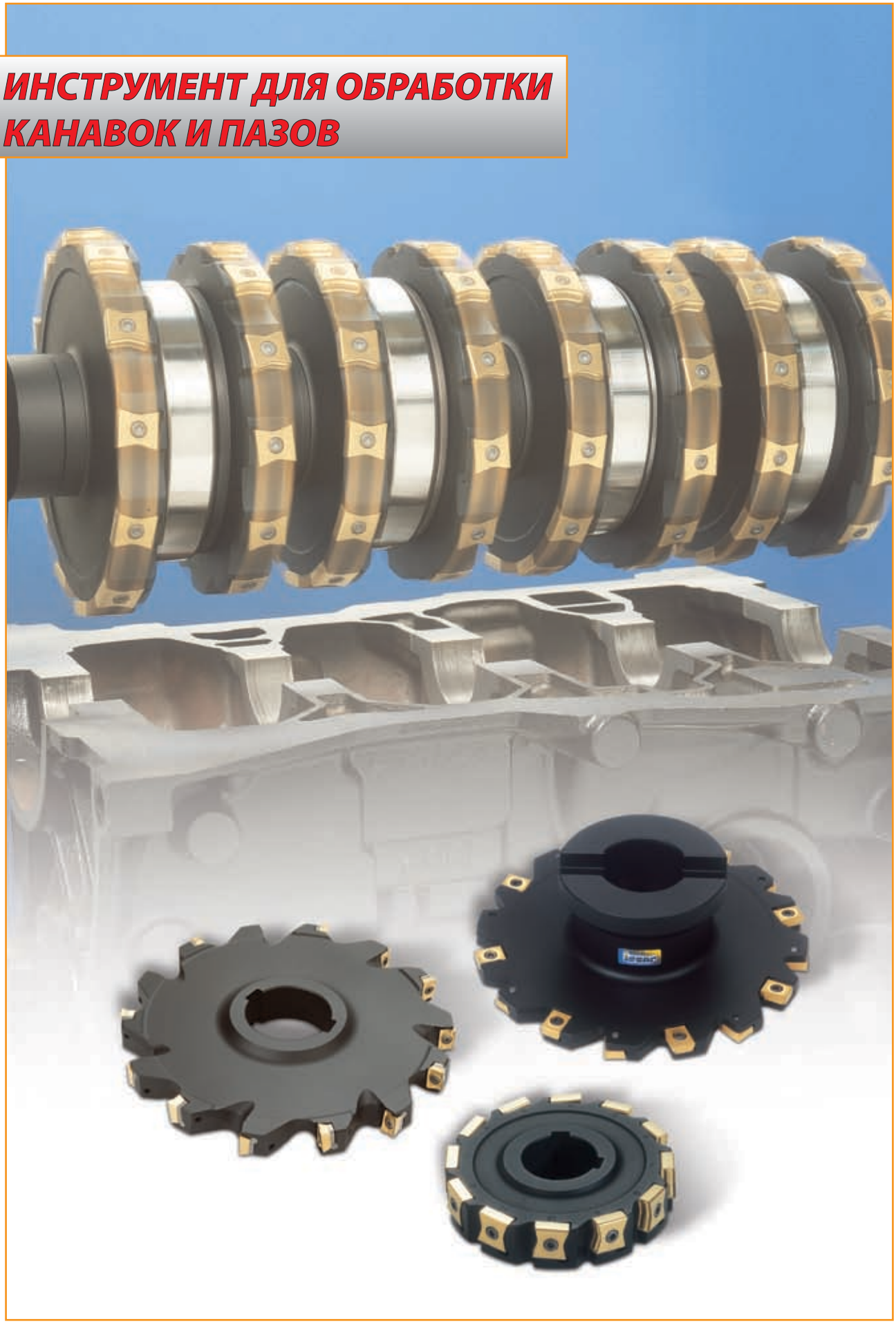
HSM90 SET APCR-P

Обозначение комплекта		5 пластин		5 винтов
HSM90 Set APCR 160502RP IC28	=	HM90 APCR 160502R-P IC28	+	SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160504RP IC28		HM90 APCR 160504R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160505RP IC28		HM90 APCR 160505R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160508RP IC28		HM90 APCR 160508R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160516RP IC28		HM90 APCR 160516R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160520RP IC08		HM90 APCR 160520R-P IC08		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160520RP IC28		HM90 APCR 160520R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160525RP IC28		HM90 APCR 160525R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160530RP IC28		HM90 APCR 160530R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160532RP IC28		HM90 APCR 160532R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160540RP IC28		HM90 APCR 160540R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160550RP IC28		HM90 APCR 160550R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160560RP IC28		HM90 APCR 160560R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160564RP IC28		HM90 APCR 160564R-P IC28		SR 14-0180

HSM90 SET AXCR-P

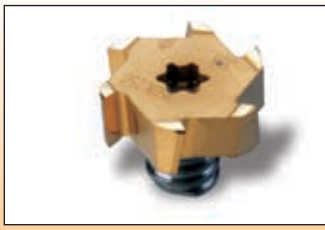
Обозначение комплекта		5 пластин		5 винтов
HSM90 Set AXCR 150504RP IC28	=	HM90 AXCR 150504R-P IC28	+	SR 14-562
HSM90 Set AXCR 150508RP IC28		HM90 AXCR 150508R-P IC28		SR 14-562
HSM90 Set AXCR 150520RP IC28		HM90 AXCR 150520R-P IC28		SR 14-562
HSM90 Set AXCR 150530RP IC28		HM90 AXCR 150530R-P IC28		SR 14-562
HSM90 Set AXCR 150532RP IC28		HM90 AXCR 150532R-P IC28		SR 14-562

ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБРАБОТКИ КАНАВОК И ПАЗОВ



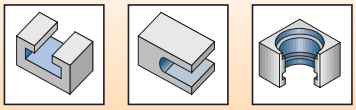
Фрезы применяемые для обработки пазов

MM TS- стр. **B**299



1.58÷8

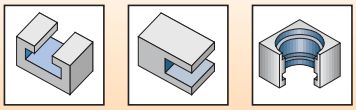
Ø 12.7÷25



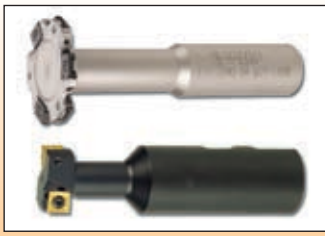
MM GRIT- стр. **B**300-302

0.76÷10.0

Ø 15.7÷27.7

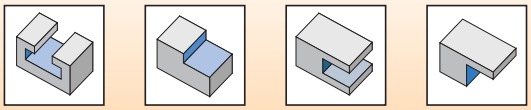


ETS T-Slot - стр. **B**304-306



3.0÷22

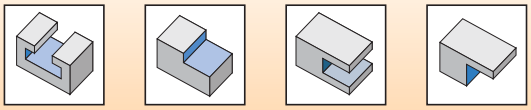
Ø 21÷63



FDN - стр. **B**310-314

7÷25

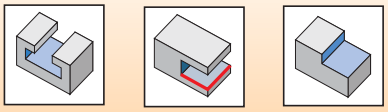
Ø 80÷250



FSB - стр. **B**320

12÷18

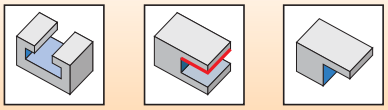
Ø 100÷200



FST - стр. **B**321

12÷18

Ø 100÷200

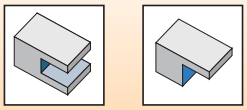


Фрезы применяемые для обработки пазов

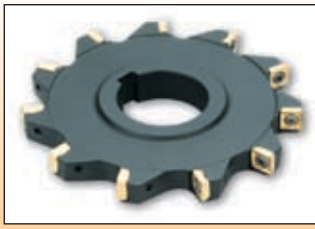
SDN - стр. **B**316-319

3÷25

Ø 63÷250

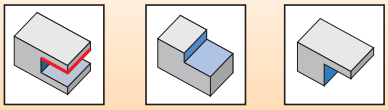


SSB...R/L- стр. **B**322-323



12÷20

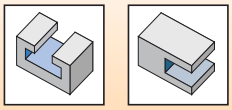
Ø 100÷200



GM- стр. **B**336

2.7÷6.4

Ø 30÷35



GM/SGSF/SGSA - стр. **B**336-339

SGSA

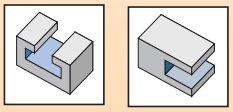
2.7÷4.5

Ø 32÷50

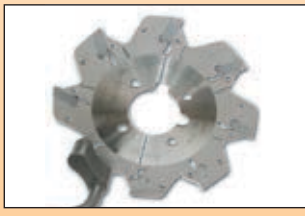
SGSF

1.4÷6.4

Ø 50÷425



GM



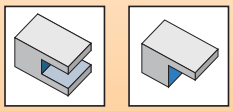
2.7÷4.35

Ø 100÷200

SGSF с приводным фланцем

2.4÷6.4

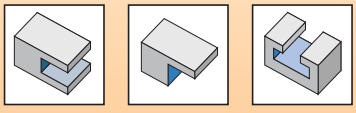
Ø 80÷425



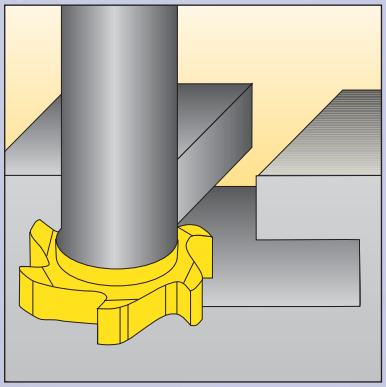
SGSF с приводным хвостовиком S; SW -

1.5÷6.4

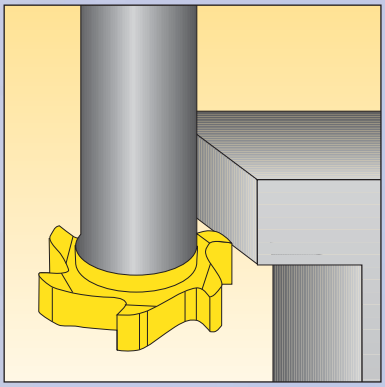
Ø 50÷160



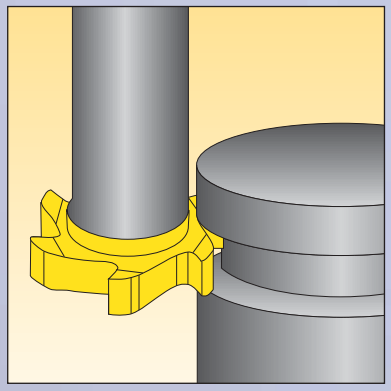
Примеры применения



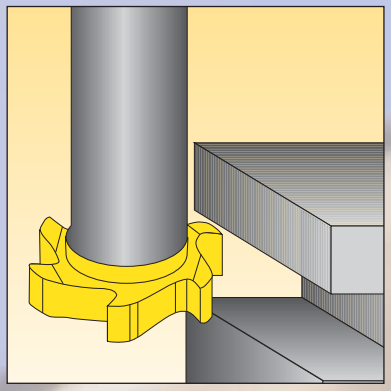
Т-образный паз



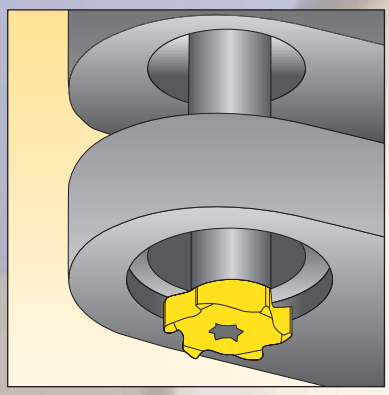
Снятие заусенцев снизу



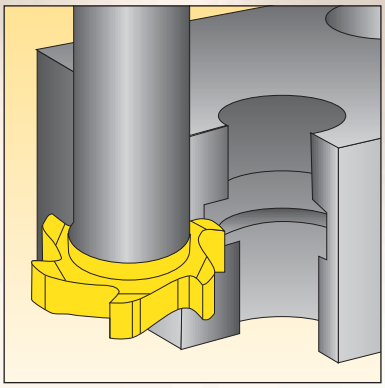
Круглая канавка



Прямая канавка

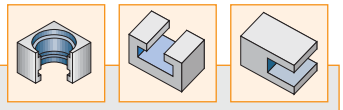


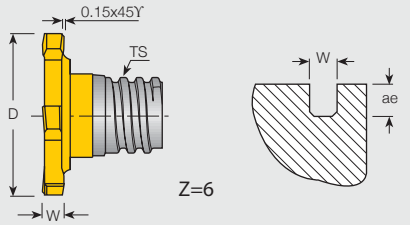
Круглая канавка снизу



Внутренняя круглая канавка

MM TS-N





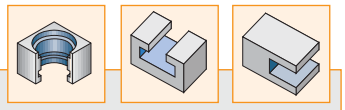
MM TS-N Фрезерная головка для канавки с фаской

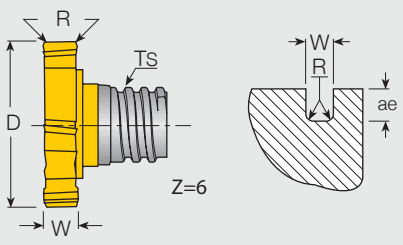
Обозначение	W ±0.02	D + 0 − 0.05	Zeff	ae	Ts	Ключ (1)	Момент затяжки (Н·см)	IC328
MM TS.500-N062P-06T05	1.58	12.7	6	2.25	T05	T-20/3	700	●
MM TS.500-N078P-06T05	1.98	12.7	6	2.25	T05			●
MM TS135-N20P-06T05	2.00	13.5	6	2.65	T05			●
MM TS135-N25P-06T05	2.50	13.5	6	2.65	T05			●

(1) Заказывается дополнительно.
Не смазывать резьбовое соединение
Хвостовик см. стр. B61-65
Руководство см. стр. B348-349

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓

MM TS-H





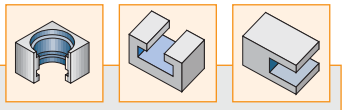
MM TS-H Канавочная фрезерная головка

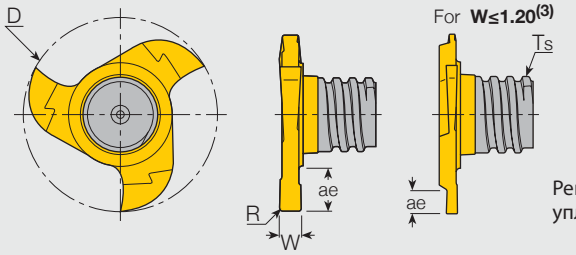
Обозначение	W ±0.02	D + 0 − 0.05	Zeff	ae	R	Ts	Ключ (1)	IC328
MM TS.500-H125D-06 T05	3.18	12.7	6	2.25	0.4	T05	T-20/3	●
MM TS135-H30D-06 T05	3.00	13.5	6	2.65	0.4	T05	T-20/3	●
MM TS135-H40D-06 T05	4.00	13.5	6	2.65	0.4	T05	T-20/3	●
MM TS160-H20D-06 T06	2.00	16.0	6	3.00	0.4	T06	T-20/3	●
MM TS160-H30D-06 T06	3.00	16.0	6	3.00	0.4	T06	T-25/3	●
MM TS160-H40D-06 T06	4.00	16.0	6	3.00	0.4	T06	T-25/3	●
MM TS165-H20D-06 T06	2.00	16.5	6	3.25	0.4	T06	T-20/3	●
MM TS165-H30D-06 T06	3.00	16.5	6	3.25	0.4	T06	T-25/3	●
MM TS165-H40D-06 T06	4.00	16.5	6	3.25	0.4	T06	T-25/3	●
MM TS195-H40D-06 T08	4.00	19.5	6	3.45	0.4	T08	T-30/3-L	●
MM TS195-H50D-06 T08	5.00	19.5	6	3.45	0.4	T08	T-30/3-L	●
MM TS195-H60D-06 T08	6.00	19.5	6	3.45	0.4	T08	T-30/3-L	●
MM TS225-H40D-06 T08	4.40	22.5	6	4.90	0.4	T08	T-40/3-L	●
MM TS225-H60D-06 T08	6.00	22.5	6	4.95	0.4	T08	T-40/3-L	●
MM TS225-H60D-06 T08	6.00	22.5	6	4.95	0.4	T08	T-40/3-L	●
MM TS225-H80D-06 T08	8.00	22.5	6	4.95	0.4	T08	T-40/3-L	●
MM TS250-H60D-06 T08	6.00	25.0	6	5.90	0.4	T08	T-50/3-L	●
MM TS250-H80D-06 T08	8.00	25.0	6	5.90	0.4	T08	T-50/3-L	●
MM TS250-H50D-06 T10	5.00	25.0	6	4.30	0.4	T10	T-50/3-L	●
MM TS250-H60D-06 T10	6.00	25.0	6	4.30	0.4	T10	T-50/3-L	●
MM TS250-H80D-06 T10	8.00	25.0	6	4.30	0.4	T10	T-50/3-L	●

(1) Заказывается дополнительно.
Не смазывать резьбовое соединение
Хвостовик см. стр. B61-65
Руководство см. стр. B348-349

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные спл.	✓

MM GRIT 16P/18P[2] MM GRIT 16K/18K[2]





Рекомендуется для канавок уплотнительных и стопорных колец

MM GRIT 16P/18P[2] MM GRIT 16K/18K[2] GRIT Канавочные фрезерная головки

Обозначение	W±0.02	D	R	ae	Ts(4)	Dмин (5)
MM GRIT 16K/P-1.50-0.10	1.50	15.7	0.10	2.8	T06	16
MM GRIT 16K/P-1.57-0.20	1.57	15.7	0.20	2.8	T06	
MM GRIT 16K/P-2.00-0.20	2.00	15.7	0.20	2.8	T06	
MM GRIT 16K/P-2.20-1.10	2.20	15.7	1.10	2.8	T06	
MM GRIT 16K/P-2.39-0.20	2.39	15.7	0.20	2.8	T06	
MM GRIT 16K/P-2.50-0.20	2.50	15.7	0.20	2.8	T06	
MM GRIT 16K/P-3.00-0.20	3.00	15.7	0.20	2.8	T06	
MM GRIT 16K/P-3.17-0.20	3.17	15.7	0.20	2.8	T06	
MM GRIT 18K/P-1.20-0.05	1.20[1]	17.7	0.05	3.8	T06	18
MM GRIT 18K/P-1.20-0.60	1.20	17.7	0.60	3.8	T06	
MM GRIT 18K/P-1.40-0.05	1.40[1]	17.7	0.05	3.8	T06	
MM GRIT 18K/P-1.50-0.10	1.50	17.7	0.10	3.8	T06	
MM GRIT 18K/P-1.57-0.20	1.57	17.7	0.20	3.8	T06	
MM GRIT 18K/P-1.70-0.05	1.70[1]	17.7	0.05	3.8	T06	
MM GRIT 18K/P-2.00-0.20	2.00	17.7	0.20	3.8	T06	
MM GRIT 18K/P-2.00-1.00	2.00	17.7	1.00	3.8	T06	
MM GRIT 18K/P-2.20-1.10	2.20	17.7	1.10	3.8	T06	
MM GRIT 18K/P-2.39-0.20	2.39	17.7	0.20	3.8	T06	
MM GRIT 18K/P-2.50-0.20	2.50	17.7	0.20	3.8	T06	
MM GRIT 18K/P-3.00-0.20	3.00	17.7	0.20	3.8	T06	
MM GRIT 18K/P-3.00-1.50	3.00	17.7	1.50	3.8	T06	
MM GRIT 18K/P-3.17-0.20	3.17	17.7	0.20	3.8	T06	

Имеющиеся сплавы: IC528

(1) Ширина пластины спроектирована для круглых стопорных колец по DIN 471/472

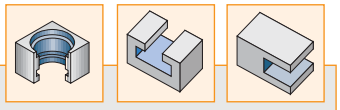
(2) **K-Type** – для общей обработки стали.
P-Type – для мягких и вязких материалов..
Не смазывать резьбовое соединение
Хвостовик см. стр. B62
Руководство см. стр. B348-349

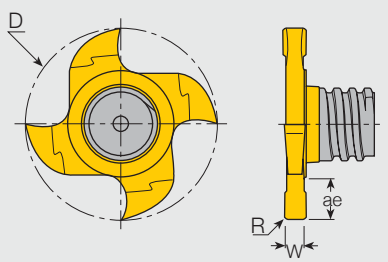
(3) Изменения по заказу.

(4) Размер резьбы.
Зажимной ключ MM EGR 16-18 прилагается к каждому хвостовику.(стр. B62)
Момент затяжки: 1000 Н•см

(5) Минимальный диаметр отверстия в заготовке.

MM GRIT 22[2]





Рекомендуется для канавок уплотнительных и стопорных колец

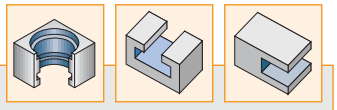
MM GRIT 22[2] MM GRIT канавочные фрезерные головки

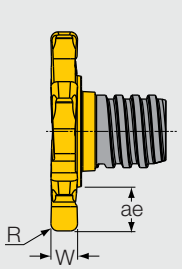
Обозначение	W±0.02	D	R	ae	Z	Ts[4]	Dмин (5)	IC528
MM GRIT 22K/P-0.76-0.00	0.76[1]	21.7	0.00	1.5	4	T08		●
MM GRIT 22K/P-0.86-0.00	0.86[1]	21.7	0.00	1.7	4	T08		●
MM GRIT 22K/P-0.96-0.00	0.96[1]	21.7	0.00	1.9	4	T08		●
MM GRIT 22K/P-1.00-0.05	1.00	21.7	0.05	2.0	4	T08		●
MM GRIT 22K/P-1.20-0.05	1.20[1]	21.7	0.05	4.5	4	T08		●
MM GRIT 22K/P-1.40-0.05	1.40[1]	21.7	0.05	4.5	4	T08		●
MM GRIT 22K/P-1.57-0.00	1.57	21.7	0.00	4.5	4	T08		●
MM GRIT 22K/P-1.70-0.10	1.70[1]	21.7	0.10	4.5	4	T08		●
MM GRIT 22K/P-1.95-0.20	1.95[1]	21.7	0.20	4.5	4	T08		●
MM GRIT 22K/P-2.00-0.20	2.00	21.7	0.20	4.5	4	T08		●
MM GRIT 22K/P-2.25-0.20	2.25[1]	21.7	0.20	4.5	4	T08	22	●
MM GRIT 22K/P-2.39-0.20	2.39	21.7	0.20	4.5	4	T08		●
MM GRIT 22K/P-2.50-0.20	2.50	21.7	0.20	4.5	4	T08		●
MM GRIT 22K/P-2.75-0.20	2.75[1]	21.7	0.20	4.5	4	T08		●
MM GRIT 22K/P-3.00-0.20	3.00	21.7	0.20	4.5	4	T08		●
MM GRIT 22K/P-3.17-0.20	3.17	21.7	0.20	4.5	4	T08		●
MM GRIT 22K/P-3.25-0.20	3.25[1]	21.7	0.20	4.5	4	T08		●
MM GRIT 22K/P-4.00-0.20	4.00	21.7	0.20	4.5	4	T08		●
MM GRIT 22K/P-4.25-0.20	4.25[1]	21.7	0.20	4.5	4	T08		●
MM GRIT 22K/P-4.75-0.20	4.75	21.7	0.20	4.5	4	T08		●
MM GRIT 22K/P-5.25-0.20	5.25[1]	21.7	0.20	4.5	4	T08		●

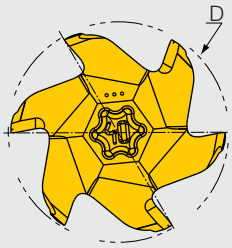
[1] Ширина пластины спроектирована для круглых стопорных колец по DIN 471/472.
[2] **K-Type** – для общей обработки стали.
P-Type – для мягких и вязких материалов.
[3] Изменения по заказу.
[4] Размер резьбы.
Зажимной ключ M EGR 20-22 прилагается к каждому хвостовику. (стр. C430)**.**
Момент затяжки: 1500 H•см
Не смазывать резьбовое соединение
Хвостовик см. стр. B62
Руководство см. стр. B348-349
[5] Минимальный диаметр отверстия в заготовке.

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	

MM GRIT 28K







Рекомендуется для канавок уплотнительных и стопорных колец

MM GRIT 28K MM GRIT канавочные фрезерные головки

Обозначение	W±0.02	D	R	ae	Z	Ts(1)	Dmin(2)	IC528
MM GRIT 28K-2.50-0.20	2.50	27.7	0.20	6.0	6	T10		●
MM GRIT 28K-5.25-0.20	5.25	27.7	0.20	6.0	6	T10	28	●
MM GRIT 28K-10.0-0.20	10.00	27.7	0.20	6.0	6	T10		●

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	

K-Type – для общей обработки стали

(1) Размер резьбы.

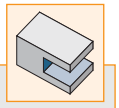
Зажимной ключ TORX 40 заказывается дополнительно (7003044 T-40/3-L).

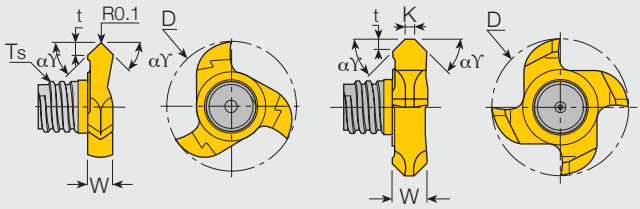
Момент затяжки: 2800 Н·см.

Не смазывать резьбовое соединение

(2) Минимальный диаметр отверстия в заготовке.

MM GRIT K/P(1)...45A





MM GRIT 18 MM GRIT 22

MM GRIT K/P(1)...45A Головки для снятия фаски (45°)

Обозначение	W	D	α	t	K	Ts(2)	Зажимной ключ
MM GRIT 18K/P-45A	3.4	17.7	45°	1.4	—	T06	MM EGR 16-18
MM GRIT 22K/P-45A	5.5	21.7	45°	1.7	1.5	T08	MM EGR 20-22

Имеющиеся сплавы: IC528

(1) **K-Type** – для общей обработки стали

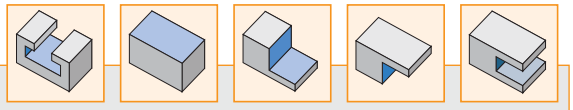
P-Type – для мягких и вязких материалов..

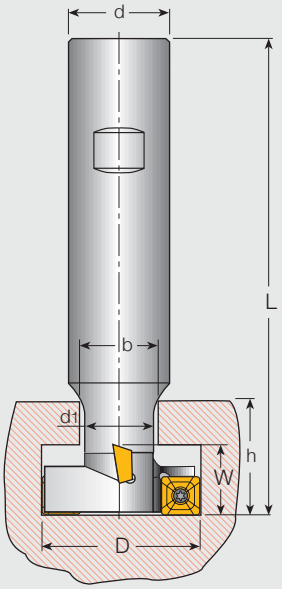
(2) Размер резьбы.

Каждый хвостовик типа MM GRT поставляется в комплекте с зажимным ключом MM EGR (см. стр. B504).
Все другие зажимные ключи следует заказывать отдельно.
Хвостовики MM GRT... предназначены, главным образом, для фрезерных головок типа MM GRIT... .

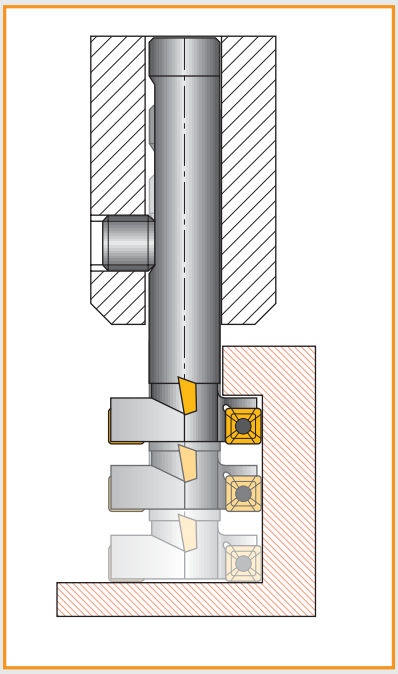
Для фрезерования кольцевых канавок рекомендуется применять твёрдосплавные хвостовики.
Хвостовики см. стр. B62

ETS
FDN
SDN
FBS
FST
SSB





ETS-D32-14-W16-10 (1)



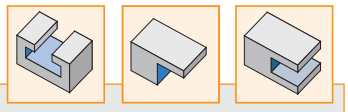
ETS Пазовые фрезы

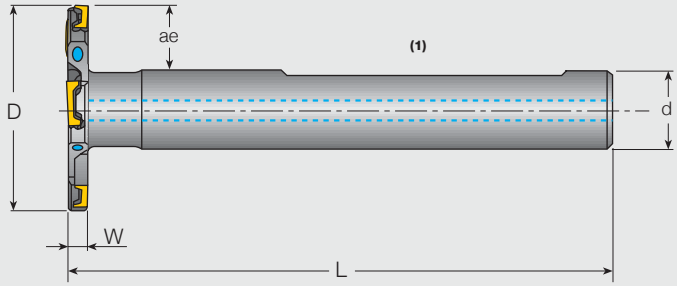
Обозначение	Пластина	Z	Eff.	Размеры D	d_1	Тип/d	W	L	b	h
ETS D21-9-W16-06	XOMT 06../QOMT	2	1	21.1	10.8	W16	8.85	90	12	26.9
ETS D25-11-W16-06		4	2	24.8	12.8	W16	10.80	90	14	23.7
ETS D25-11-W25-06		4	2	24.8	12.8	W25	10.80	120	14	24.4
ETS D32-14-W16-10	XPMT 10...	4	2	31.7	16.0	W16	13.85	90	18	19-52 (1)
ETS D32-14-W32-10	XPMT 10...	2	1	31.7	16.7	W32	13.85	120	18	40
ETS D32-16-W32-A10	APKT 1003 PDTR/L	4	2	31.7	16.8	W32	15.85	110	18	39
ETS D40-18-W32-10	XPMT 10..	4	2	39.7	20.7	W32	17.85	130	22	50
ETS D48-22-W32-15	ADKT 1505 PDR/L	4	2	48.5	26.0	W32	21.85	130	27	51.3

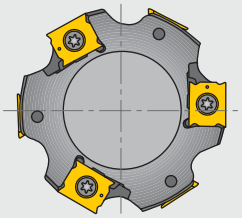
Пластины см. стр.B449, B450, B453, B380-381, B392-393

Комплектующие элементы, СМ. стр. B555
Руководство см. стр. B361-363

ETS-LN08







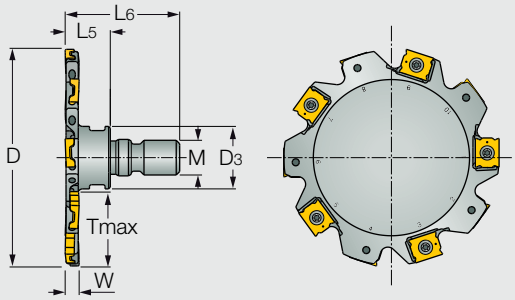
ETS-LN08 Прорезные фрезы с хвостовиком, диапазон диаметров 32-63 мм

Обозначение	D	d	W	Tmax	L	Z	Zeff		Пластина	Зажимной винт	Ключ TORX	Ключ
ETS D032-03-W16-LN08	32	16	3	8.00	90	4	2	●	LNET 081804-TN-N	SR 114-018-L2.40	T-6/3-L	T-6/5
ETS D032-04-W16-LN08	32	16	4	8.00	90	4	2	●	LNET 082604-TN-N	SR 114-018-L3.40	T-6/3-L	T-6/5
ETS D032-05-W16-LN08	32	16	5	8.00	90	4	2	●	LNET 083004-TN-N	SR 114-018-L4.40	T-6/3-L	T-6/5
ETS D032-06-W16-LN08	32	16	6	8.00	90	4	2	●	LNET 083504-TN-N	SR 114-018-L5.30	T-6/3-L	T-6/5
ETS D040-03-W16-LN08	40	16	3	12.00	104	6	3	●	LNET 081804-TN-N	SR 114-018-L2.40	T-6/3-L	T-6/5
ETS D040-04-W16-LN08	40	16	4	12.00	104	6	3	●	LNET 082604-TN-N	SR 114-018-L3.40	T-6/3-L	T-6/5
ETS D040-05-W16-LN08	40	16	5	12.00	104	6	3	●	LNET 083004-TN-N	SR 114-018-L4.40	T-6/3-L	T-6/5
ETS D040-06-W16-LN08	40	16	6	12.00	104	6	3	●	LNET 083504-TN-N	SR 114-018-L5.30	T-6/3-L	T-6/5
ETS D050-03-W20-LN08	50	20	3	15.00	110	8	4	●	LNET 081804-TN-N	SR 114-018-L2.40	T-6/3-L	T-6/5
ETS D050-04-W20-LN08	50	20	4	15.00	110	8	4	●	LNET 082604-TN-N	SR 114-018-L3.40	T-6/3-L	T-6/5
ETS D050-05-W20-LN08	50	20	5	15.00	110	8	4	●	LNET 083004-TN-N	SR 114-018-L4.40	T-6/3-L	T-6/5
ETS D050-06-W20-LN08	50	20	6	15.00	110	8	4	●	LNET 083504-TN-N	SR 114-018-L5.30	T-6/3-L	T-6/5
ETS D063-03-W20-LN08	63	20	3	21.50	110	10	5	●	LNET 081804-TN-N	SR 114-018-L2.40	T-6/3-L	T-6/5
ETS D063-04-W20-LN08	63	20	4	21.50	110	10	5	●	LNET 082604-TN-N	SR 114-018-L3.40	T-6/3-L	T-6/5
ETS D063-05-W20-LN08	63	20	5	21.50	110	10	5	●	LNET 083004-TN-N	SR 114-018-L4.40	T-6/3-L	T-6/5
ETS D063-06-W20-LN08	63	20	6	21.50	110	10	5	●	LNET 083504-TN-N	SR 114-018-L5.30	T-6/3-L	T-6/5

Пластины см. стр.B445

(1) Конструкция инструмента, позволяющая закрепление с разным вылетом.
Руководство см. стр. B350-352

ETS-LN08



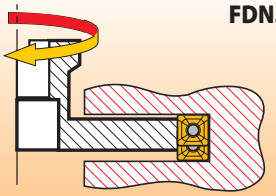
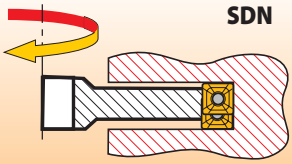
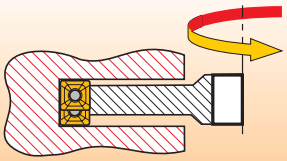
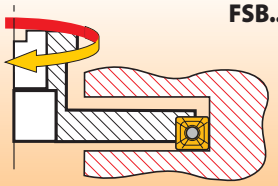
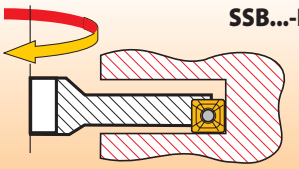
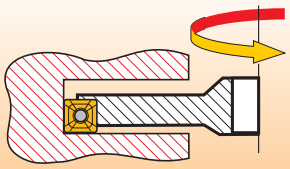
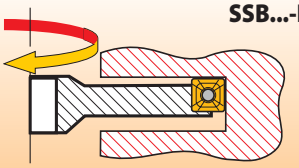
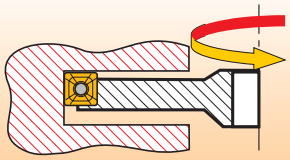
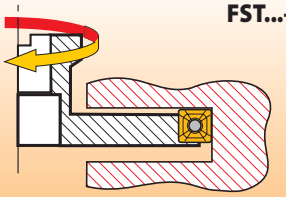
ETS-LN08 Прорезные фрезы для системы FLEXFIT, диапазон диаметров 32-63 мм

Обозначение	D	W	Tmax	D3	M	L5	L6	Z	Zeff		Пластина	Зажимной винт	Ключ TORX	Ключ
ETS D032-03-LN08-M08	32	3	9.30	13	M08	13	30.5	4	2	●	LNET 081804-TN-N	SR 114-018-L2.40	T-6/3-L	T-6/5
ETS D032-04-LN08-M08	32	4	9.30	13	M08	13	30.5	4	2	●	LNET 082604-TN-N	SR 114-018-L3.40	T-6/3-L	T-6/5
ETS D040-03-LN08-M08	40	3	13.0	13	M08	13	30.5	6	3	●	LNET 081804-TN-N	SR 114-018-L2.40	T-6/3-L	T-6/5
ETS D040-04-LN08-M08	40	4	13.0	13	M08	13	30.5	6	3	●	LNET 082604-TN-N	SR 114-018-L3.40	T-6/3-L	T-6/5
ETS D050-03-LN08-M10	50	3	15.5	18	M10	13	33.0	8	4	●	LNET 081804-TN-N	SR 114-018-L2.40	T-6/3-L	T-6/5
ETS D050-04-LN08-M10	50	4	15.5	18	M10	13	33.0	8	4	●	LNET 082604-TN-N	SR 114-018-L3.40	T-6/3-L	T-6/5
ETS D063-03-LN08-M10	63	3	22.0	18	M10	13	33.0	10	5	●	LNET 081804-TN-N	SR 114-018-L2.40	T-6/3-L	T-6/5
ETS D063-04-LN08-M10	63	4	22.0	18	M10	13	33.0	10	5	●	LNET 082604-TN-N	SR 114-018-L3.40	T-6/3-L	T-6/5

Пластины см. стр.B445
Хвостовики см. стр. B330, B251-254, F23, F48, F68, F91-92
Руководство см. стр. B350-352

Дисковые фрезы для обработки пазов и уступов

Типы право- и леворежущих фрез для полной или частичной обработки поверхностей паза

	Правое вращение шпинделя	Левое вращение шпинделя
Дисковая трёхсторонняя фреза с фланцем, полная ширина паза **(Стр. B310-314)**	**FDN...-R** 	
Дисковая трёхсторонняя фреза, полная ширина паза **(Стр. B315-319)**	**SDN** 	**SDN** 
Дисковая двухсторонняя фреза с фланцем и пластинами на нижнем торце, частичная ширина паза **(Стр. B320)**	**FSB...-R** 	
Дисковая двухсторонняя фреза с пластинами на нижнем торце, частичная ширина паза **(Стр. B322)**	**SSB...-R** 	**SSB...-L** 
Дисковая двухсторонняя фреза с пластинами на верхнем торце, частичная ширина паза **(Стр. B322)**	**SSB...-L** 	**SSB...-R** 
Дисковая двухсторонняя фреза с фланцем и пластинами на верхнем торце, частичная ширина паза **(Стр. B321)**	**FST...-R** 	

Примеры заказа:

Фреза с цельным корпусом

FDN D125-**10**-27-LN12
Диаметр фрезы: 125 мм
Ширина паза: **10.00** мм

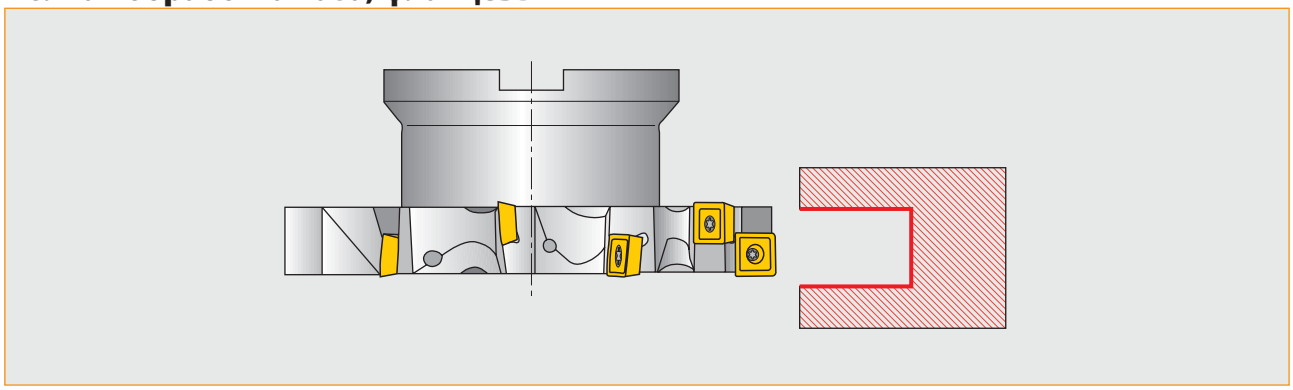
Регулируемые фрезы с кассетами

FDN D100-**0810**-32-CALN12
Диаметр фрезы: 100 мм
Ширина паза: **8.00-10.5** мм

Фреза с предварительно настроенной шириной

(ПОСТАВЛЯЕТСЯ НАСТРОЕННОЙ НА ШИРИНУ **9.52** мм).
FDN D125-**09.52**-40-CALN12
Диаметр фрезы: 125 мм
Ширина паза: **9.52** мм (может регулироваться на ширину **8.0-10.5** мм)

Полная обработка паза, фланцевый тип



FDN

Диаметр инструмента						Ширина резания														Тип пластин
80	100	125	160	200	250	6	7	8	8.5	10	10.5	12	13	14.6	16	18	18.9	20	25	25.6	
●	●	●					✓														LNET 1240
				●				✓													LNET 1245
				●					✓												LNET 1248
●	●	●	●	●	●					✓											LNET 1255
●	●	●	●	●	●						✓										LNET 1257
	●	●	●	●	●																LNET 12...
●	●							✓													XOMT 0602... QOMT 060208
	●	●								✓											
		●	●	●								✓									XPMT 1004... QPMT 1004...
		●									(1) ✓										QPMT 1004...
		●	●	●											✓						QPMT 1004... XPMT 1004...
			●								(1) ✓										QPMT 1004...
			●										✓		✓						
			●	●												✓					QDMT 1205... QDCT 1205
				●	●													✓			
		●	●	●	●																LNKX 1506

● Без подставки

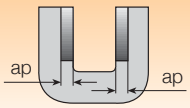
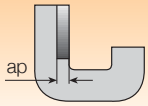
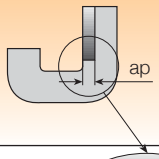
● С подставкой

● С регулируемыми кассетами

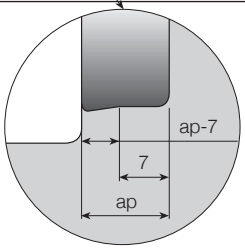
(1) Полная эффективность

Другие виды фрез специальных размеров см. стр. B292

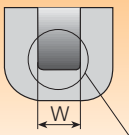
Руководство по выбору фрез FDN/SDN/SSB/FST/FSB... CALN15 с одним или двумя режущими торцами

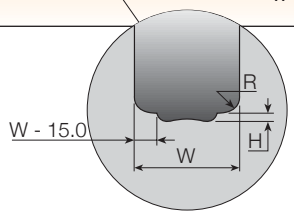
Обозначение	Число[1] режущих кромок	Плоскостность основаия ap≤7 H (мм)	Плоскостность основания ap=14 H (мм)	Применение	Инструмнт для половины паза Осевая глубина резания ap (мм)
				Фрезерование двумя торцами	
LNKX 1506...	4R+4L	Плоское	0.65		Припуск=0-14
LNMT 1506...	4R+4L	Плоское	0.65		Припуск=0-14
LNAT 1506...	4R+4L	Плоское	0.4-0.65		Припуск=0-14[1]
HT Пластина - N[2]	2R+2L	Плоское	Плоское		Припуск=0-14
				Фрезерование одним торцом	
LNKX 1506...	4R	Плоское	0.65		Припуск=0-14
LNMT 1506...	4R	Плоское	0.65		Припуск=0-14
LNAT 1506...	4R	Плоское	0.4-0.65		Припуск=0-14[1]
HT Пластина-R[3]	4R	Плоское	Плоское		Припуск=0-14[1]
				Фрезерование одним торцом	
LNKX 1506...	4L	Плоское	0.65		Припуск=0-14
LNMT 1506...	4L	Плоское	0.65		Припуск=0-14
LNAT 1506...	4L	Плоское	0.4-0.65		Припуск=0-14[1]
HT Пластина - N[2]	4L	Плоское	Плоское		Припуск=0-14[1]

[1] Использование 8 режущих кромок (4R+4L) возможно при ap≤7мм, в противном случае используются 4 режущие кромки (2R+2L).
Обозначение направления:
R - правое,
L - левое.



Руководство по выбору фрез FDN/SDN... CALN15, полностью прорезающих паз

Обозначение	Число Режущих кромок	Плоскость основания паза H (мм)	Радиус пластины R (мм)	Применение	Инструмент для половины паза Осевая глубина реза W (мм)
LNKX 1506...	2R+2L	0.65	0.8		W=18.9-25.6
LNMT 1506...	2R+2L	0.65	0.8		W=18.9-25.6
LNAT 150616PN-N-HM	2R+2L	0.55	1.6		W=18.9-25.6
LNAT 150625PN-N-NM	2R+2L	0.45	2.5		W=18.9-24.5
LNAT 150632PN-N-NM	2R+2L	0.40	3.2		W=18.9-23.2
LNAT 150640PN-N-NM	2R+2L	0.65	4.0		W=18.9-25.6
HT Пластина-N[2]	2R+2L	Плоское	0.8		W=18.9-25.6



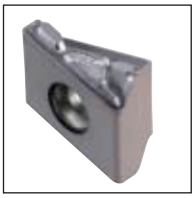
[2] **HT Пластина - N прав./лев.**

Стр..
B430-432

LNKX 1506...
LNMT 1506...
прав./лев.

Стр.
B428-429
B433
B435
B438

[3] **HT Пластина - R только прав.**



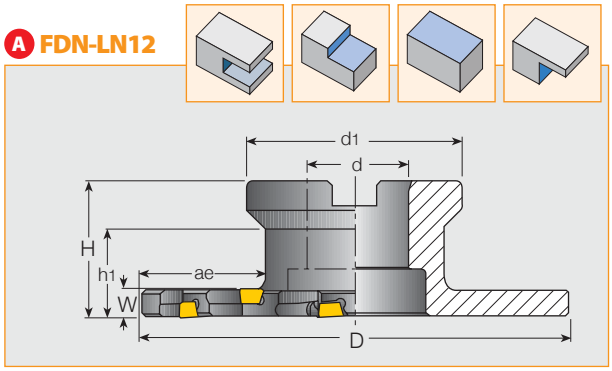
Стр..
B430

[1] **Макс. ap для радиусных пластин**

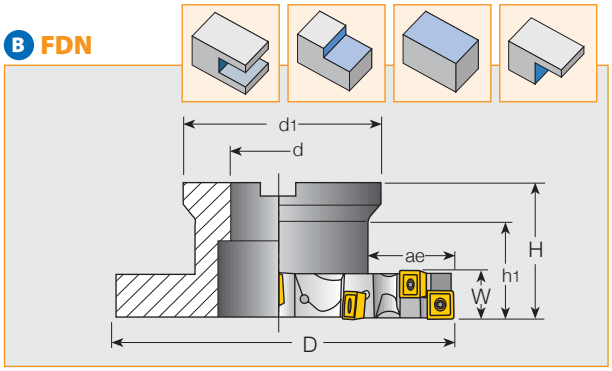
LNAT 150616..=12.80
LNAT 150625..=12.25
LNAT 150632..=11.60
LNAT 150640..=14.00

Стр..
B437

A FDN-LN12



B FDN



A FDN-LN12 Дисковая фреза фланцевого типа для полной обработки паза, диапазон диаметров 80-250 мм

Обозначение	Z	Z eff.	D	d	d1	ae	h1	H	Тип оправки[2]	W[1]	кг	Пластины
FDN D080-07-22-LN12	8	4	80	22	45	22.0	28.2	40	A	7.0	0.4	LNET 1240..
	8	4	80	22	45	22.0	28.2	40	A	8.0	0.4	LNET 1245..
										8.5		LNET 1248..
FDN D080-10-22-LN12	8	4	80	22	45	22.0	28.2	40	A	10.0	0.5	LNET 1255..
	8	4	80	22	45	22.0	28.2	40	A	10.5	0.5	LNET 1257..
										11.5		LNET 1265...
FDN D100-07-27-LN12	10	5	100	27	55	25.0	28.5	40	B	7.0	0.6	LNET 1240..
	10	5	100	27	55	25.0	28.5	40	B	8.0	0.6	LNET 1245..
										8.5		LNET 1248...
FDN D100-10-27-LN12	10	5	100	27	55	25.0	28.5	40	B	10.0	0.7	LNET 1255..
	10	5	100	27	55	25.0	28.5	40	B	10.5	0.7	LNET 1257..
										11.5		LNET 1265...
FDN D125-07-32-LN12	12	6	125	32	65	34.5	32.0	45	B	7.0	0.7	LNET 1240..
	12	6	125	32	65	34.5	32.0	45	B	8.0	0.7	LNET 1245..
										8.5		LNET 1248...
FDN D125-10-32-LN12	12	6	125	32	65	34.5	32.0	45	B	10.0	1.1	LNET 1255..
	12	6	125	32	65	34.5	32.0	45	B	10.5	1.1	LNET 1257..
										11.5		LNET 1265...
FDN D160-10-40-LN12	16	8	160	40	80	44.0	33.5	50	B	10.0	1.9	LNET 1255..
	16	8	160	40	80	44.0	33.5	50	B	10.5	1.9	LNET 1257..
										11.5		LNET 1265...
FDN D200-08-40-LN12	20	10	200	40	92	51.5	-	50	C	8.0	2.8	LNET 1245..
	20	10	200	40	92	51.5	-	50	C	8.5	2.8	LNET 1248..
	20	10	200	40	92	51.5	-	50	C	9.0	2.8	LNET 1250...
	20	10	200	40	92	51.5	-	50	C	10.0	2.8	LNET 1255..
FDN D200-10-40-LN12	20	10	200	40	92	51.5	-	50	C	10.0	3.3	LNET 1255..
	20	10	200	40	92	51.5	-	50	C	10.5	3.3	LNET 1257..
										11.5		LNET 1265...
FDN D250-10-60-LN12	26	13	250	60	132	56.5	-	63	C	10.0	6.5	LNET 1255..
	26	13	250	60	132	56.5	-	63	C	10.5	6.5	LNET 1257..
										11.5		LNET 1265...

[1] W в диапазоне 6.0-7.0 и 10.5-14.6 мм по заказу.
Пластины см. стр.B446-448
Комплектующие элементы см. стр. B555

[2] Оправки см. стр. B367
Руководство см. стр. B353

Внимание!: Каждая фреза поставляется в комплекте с зажимными винтами, которые предназначены для крепления пластины, имеющей наименьшую высоту среди указанных в таблице. В случае применения пластин с большей высотой следует использовать крепежный винт подходящей длины.

B FDNДисковая фреза для полной обработки паза, диапазон диаметров 80-250 мм

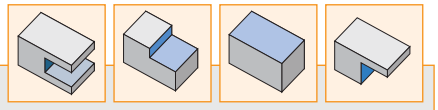
Обозначение	Всего	Эфф.	Размеры D	W	ae	d	d1	h1	H	кг	Тип оправки[1]	Пластины
FDN D080-08-22-R06	14	7	80	8	22.7	22	45	28.1	40	0.35	A	X/QOMT 06
FDN D100-08-27-R06	16	8	100	8	26.4	27	55	28.8	40	0.55	B	
FDN D100-10-27-R06	16	8	100	10	26.5	27	55	29.5	40	0.55	B	
FDN D125-10-32-R06	20	10	125	10	35.5	32	65	32	45	0.98	B	
FDN D125-12-32-R10	14	7	125	12	35.5	32	65	32	45	1.15	B	X/QPMT 10..
FDN D125-16-32-R10	14	7	125	16	34	32	65	37	50	1.20	B	X/QPMT 10..
FDN D160-12-40-R10	16	8	160	12	46.9	40	80	33.5	50	1.70	B	X/QPMT 10..
FDN D160-16-40-R10	16	8	160	16	46.5	40	80	43.5	60	2.30	B	X/QPMT 10..
FDN D200-12-40-R10	22	11	200	12	54	40	92	—	50	3.00	C	X/QPMT 10..
FDN D160-13-40-R12[2]	12	12	160	13	46.5	40	80	33.5	50	1.60	B	QDMT 12../QDCT 12..
FDN D160-16-40-R12	14	7	160	16	46.9	40	80	43.5	60	2.50	B	
FDN D160-18-40-R12	12	6	160	18	47	40	80	43.5	60	2.50	B	
FDN D200-18-40-R12	16	8	200	18	54	40	92	50	50	4.00	C	QDMT 12../QDCT 12..
FDN D200-20-40-R12	16	8	200	20	62	40	92	41	63	4.00	E	
FDN D250-20-60-R12	18	9	250	20	58.5	60	132	—	63	8.80	C	QDMT 12../QDCT 12..

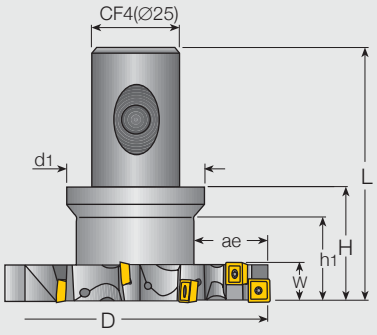
Пластины для: FDN...-R06 стр. B449-450
FDN...-R10 стр. B451-453
FDN...-R12 стр. B456-457

[1] Оправки см. стр. B367
Руководство см. стр. B362-363, B366

[2] Полная эффективность см. B365
Комплектующие элементы, См. стр. B555

FDN-CF4



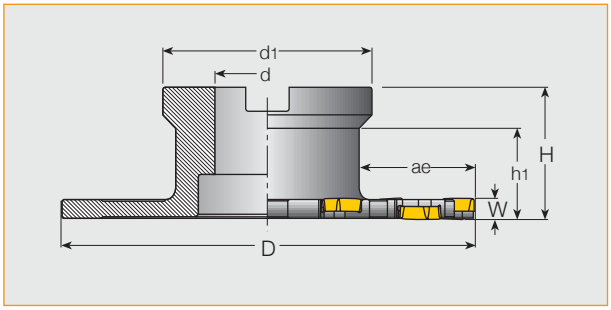


FDN-CF4 Дисковая фреза для обработки паза с хвостовиком CLICKFIT

Обозначение	D	Z	W	ae	L	h1	H	d1	кг	Пластины
FDN D050-08-CF4-06	50	8	8	13.9	90	32	48	44	0.45	
FDN D063-08-CF4-06	63	10	8	18.9	90	33	48	44	0.50	XOMT 06
FDN D080-08-CF4-06	80	14	8	27.5	86	28	44	44	0.55	QOMT 060208 TN

Пластины см. стр.B449-450
Хвостовики см. стр. F22, F47, F67, F95
Комплектующие элементы см. B555
Руководство см. стр. A33, B362-363, B366

FDN-CALN12



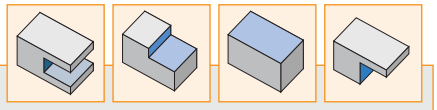
Обозначение	D	Z	Zeff	d	d1	ae
FDN D100...	100	6	3	27	55	26
FDN D125...	125	8	4	32	65	34
FDN D160...	160	12	6	40	80	44
FDN D200...	200	16	8	40	92	51
FDN D250...	250	20	10	60	132	56

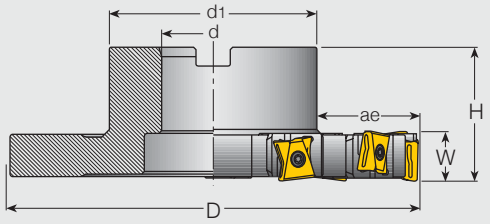
FDN-CALN12 Регулируемые дисковые фрезы для полной обработки паза, фланцевый тип, 100-250 мм (с кассетами)

		h1		H			
Обозначение	Пластины	Min	Max	Min	Max	Кассета	Диапазон ширины[W]
FDN D100-0608-27R-CALN12	LNET 1235... LNET 1240... LNET 1245...	28.4	29.5	40	41.1	CA 0608 R/L-LNET 12	6.0-6.5 6.5-7.2 7.0-8.2
FDN D100-0810-27R-CALN12	LNET 1248... LNET 1250... LNET 1255...	30.2	31.5	42	43.2	CA 0810 R/L-LNET12	8.0-8.7 8.4-9.2 8.9-10.5
FDN D100-1014-27R-CALN12	LNET 1265... LNET 1277...	32.0	34.0	44.5	46.5	CA 1014 R/L-LNET12	10.5-12.2 11.9-14.6
FDN D125-0608-32R-CALN12	LNET 1235... LNET 1240... LNET 1245...	30.2	31.3	45	46.1	CA 0608 R/L-LNET12	6.0-6.5 6.5-7.2 7.0-8.2
FDN D125-0810-32R-CALN12	LNET 1248... LNET 1250... LNET 1255...	32	33.3	47	48.2	CA 0810 R/L-LNET12	8.0-8.7 8.4-9.2 8.9-10.5
FDN D125-1014-32R-CALN12	LNET 1265... LNET 1277...	33.7	35.8	49.5	51.5	CA 1014 R/L-LNET12	10.5-12.2 11.9-14.6
FDN D160-0608-40R-CALN12	LNET 1235... LNET 1240... LNET 1245...	29.6	30.7	45	46.1	CA 0608 R/L-LNET 12	6.0-6.5 6.5-7.2 7.0-8.2
FDN D160-0810-40R-CALN12	LNET 1248... LNET 1250... LNET 1255...	29.5	30.7	45	46.2	CA 0810 R/L-LNET12	8.0-8.7 8.4-9.2 8.9-10.5
FDN D160-1014-40R-CALN12	LNET 1265... LNET 1277...	31.2	33.2	47.5	49.5	CA1014 R/L-LNET12	10.5-12.2 11.9-14.6
FDN D200-0608-40R-CALN12	LNET 1235... LNET 1240... LNET 1245...	—	—	45	46.1	CA 0608 R/L-LNET 12	6.0-6.5 6.5-7.2 7.0-8.2
FDN D200-0810-40R-CALN12	LNET 1248... LNET 1250... LNET 1255...	—	—	45	46.2	CA 0810 R/L-LNET12	8.0-8.7 8.4-9.2 8.9-10.5
FDN D200-1014-40R-CALN12	LNET 1255... LNET 1255...	—	—	45	47	CA 1014 R/L-LNET12	10.5-12.2 11.9-14.6
FDN D250-0608-60R-CALN12	LNET 1235... LNET 1240... LNET 1245...	—	—	48	49.1	CA 0608 R/L-LNET 12	6.0-6.5 6.5-7.2 7.0-8.2
FDN D250-0810-60R-CALN12	LNET 1248... LNET 1250... LNET 1255...	—	—	48	49.2	CA 0810 R/L-LNET12	8.0-8.7 8.4-9.2 8.9-10.5
FDN D250-1014-60R-CALN12	LNET 1265... LNET 1277...	—	—	48	50	CA 1014 R/L-LNET12	10.5-12.2 11.9-14.6

Кассеты см. стр B324
Пример заказа см. B307
Пластины см. стр.B446-448
Оправки см. стр. B367
Комплектующие элементы см. стр. B556

FDN-CALN15





FDN-CALN15 Регулируемые дисковые фрезы для полной обработки паза 125-250 мм (с кассетами)

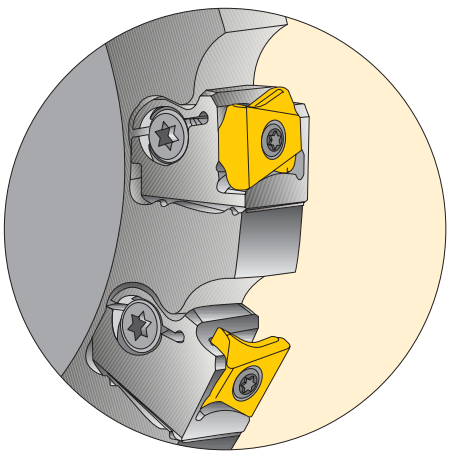
Обозначение	Корпус	Кассета[2]	Диапазон (W)[1]	ae	D	d	z	Zeff	d1	H
FDN-D125-1925-32R-CALN15	MP-F-D125-19-32R-LN15		18.9-25.6	30	125	32	8	4	65	40
FDN-D160-1925-40R-CALN15	MP-F-D160-19-40R-LN15	CA90-1928-R-LN15	18.9-25.6	40	160	40	10	5	80	50
FDN-D200-1925-40R-CALN15	MP-F-D200-19-40R-LN15	CA90-1928-L-LN15	18.9-25.6	54	200	40	14	7	92	50
FDN-D250-1925-60R-CALN15	MP-F-D250-19-60R-LN15		18.9-25.6	59	250	60	16	8	132	50

(1) Фреза выставляется на минимальную ширину, если другое не оговорено в заказе.
(2) Половина пластин используется в правосторонних кассетах, половина - в левосторонних.

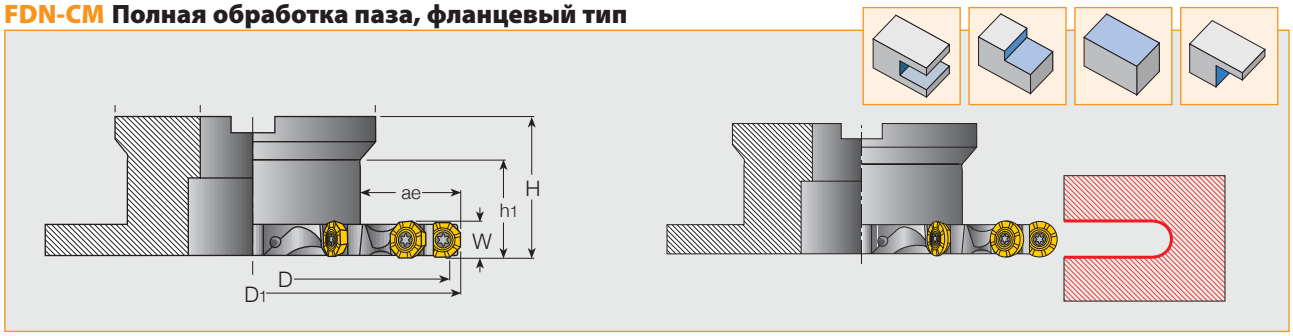
Пример заказа - см. стр. B307
Пластины см. стр.B309, B428-429, B431-433, B437-438
Комплектующие элементы см. стр. B556, B324
Оправки см. стр. B367

Каждая фреза может быть настроена на обработку полного паза, верхнего или нижнего фрезерования установкой кассеты определённым образом.

Пластины:
LNMT 1506 PNTN-HT
LNKX 1506
LNAT 1506
LNHT 1506 PN-N-HFS



FDN-CM Полная обработка паза, фланцевый тип



Диаметр инструмента						Ширина резания								Тип пластин
80	100	125	160	200	250	11.7	12.1	12.8	14.0	14.4	15.1	16.0	16.4	17.1	
●	●	●				✓	✓	✓							R90MT 1205
	●	●	●						✓	✓	✓				O45MT 050505
			●									✓	✓	✓	R90MT 43

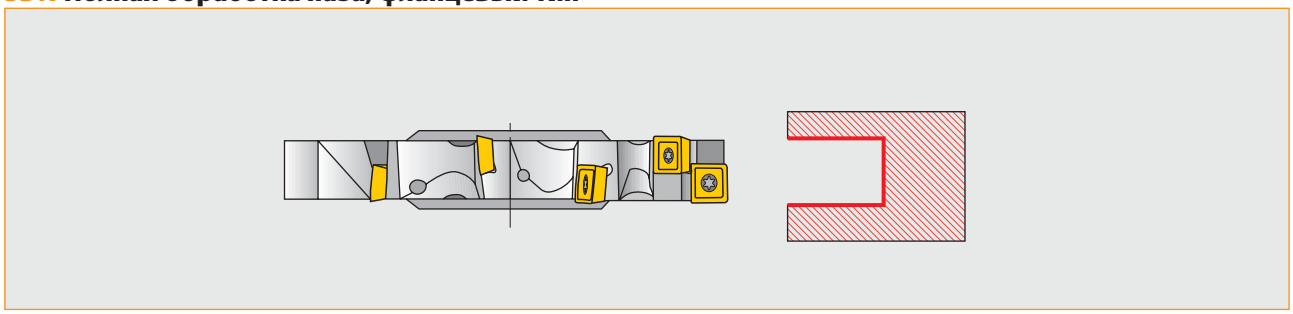
● Без подставки
● С подставкой

Обозначение	Всего	Эфф.	Размеры D1	D	W	ae	d	d1	h1	H	кг	Тип оправки(1)
FDN CM-D080-12-22-FE(2)	6	6	● 80.51 ● 80.00 ● 81.20	68.60 72.77 68.50	12.15 11.70 12.85	23.25 23.00 23.60	22	45	28.2	40	0.45	A
FDN CM-D100-12-27-FE(2)	8	8	● 100.51 ● 100.00 ● 101.20	88.60 92.77 88.50	12.15 11.70 12.85	26.75 26.50 27.10	27	55	28.5	40	0.69	B
FDN CM-D125-12-32-FE(2)	10	10	● 125.51 ● 125.00 ● 126.20	113.60 117.77 113.50	12.15 11.70 12.85	35.25 35.00 35.60	32	65	32.0	45	1.10	B
FDN CM-D100-14-27-HE	8	4	● 100.51 ● 100.00 ● 101.20	88.60 92.77 88.50	14.45 14.00 15.15	26.75 26.50 27.10	27	55	28.5	40	0.70	B
FDN CM-D125-14-32-HE	10	5	● 125.51 ● 125.00 ● 126.20	113.60 117.77 113.50	14.45 14.00 15.15	32.25 35.00 35.60	32	65	32.0	50	1.20	B
FDN CM-D160-16-40-HE	12	6	● ● 160.00 ● 161.20	160.51 152.77 148.50	148.60 16.00 17.15	16.45 46.50 47.10	46.75 40	80	33.5	50	2.30	B

(1) Оправки см. стр. B367
(2) Полная эффективность.
Пластины см. стр.B473, B482
Комплектующие элементы см. стр. B556

● R90MT 1205 ● O45MT 050505 ● R90MT 43

SDN Полная обработка паза, фланцевый тип



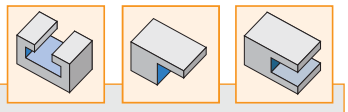
Диаметр инструмента							Ширина резания																	Тип пластин	
63	80	100	125	160	200	250	3	4	5	6	7	8	8.5	10	10.5	12	13	14.6	16	18	18.9	20	25	25.6	
●	●	●	●				✓																		LNET 081804
●	●	●	●					✓																	LNET 082604
●	●	●	●						✓																LNET 083004
	●	●	●								✓														LNET 1240
					●	●						✓														LNET 1245
					●	●							✓													LNET 1248
	●	●	●	●	●	●								✓											LNET 1255
	●	●	●	●	●	●									✓										LNET 1257
		●	●	●	●	●																			LNET 12...
	●	●										✓													XOMT 0602... QOMT 060208
		●	●											✓											
			●													✓									XPMT 1004... QPMT 1004...
			●												✓										QPMT 1004...
				●												✓			✓						QPMT 1004... XPMT 1004...
				○															✓	✓		✓			QDMT 1205...
					○														✓	✓		✓			QDCT 1205
			■	■	■	■								(1)											LNKX 1506

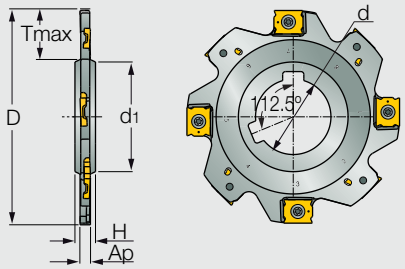
● Без подставки
○ С подставкой
■ С регулируемыми кассетами

(1) Полная эффективность

Другие виды фрез специальных размеров см. стр. B327

SDN-LN08





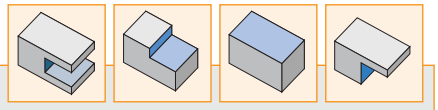
SDN-LN08 Дисковые фрезы для прорезки и отрезки

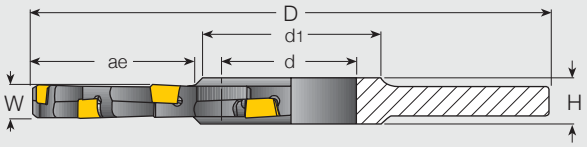
Description	D	d	Ap	d1	Tmax	H	Z	Zeff		Пластина	Зажимной винт	Ключ TORX	Ключ
SDN D063-03-22-LN08	63	22	3	32	14.8	6	8	4	●	LNET 081804-TN-N	SR 114-018-L2.40	T-6/3-L	T-6/51
SDN D063-04-22-LN08	63	22	4	32	14.8	6	8	4	●	LNET 082604-TN-N	SR 114-018-L3.40	T-6/3-L	T-6/51
SDN D063-05-22-LN08	63	22	5	32	14.8	7	8	4	●	LNET 083004-TN-N	SR 114-018-L4.40	T-6/3-L	T-6/51
SDN D080-03-22-LN08	80	22	3	34	22	6	10	5	●	LNET 081804-TN-N	SR 114-018-L2.40	T-6/3-L	T-6/51
SDN D080-04-22-LN08	80	22	4	34	22	6	10	5	●	LNET 082604-TN-N	SR 114-018-L3.40	T-6/3-L	T-6/51
SDN D080-05-22-LN08	80	22	5	34	22	7	10	5	●	LNET 083004-TN-N	SR 114-018-L4.40	T-6/3-L	T-6/51
SDN D100-03-27-LN08	100	27	3	42	27	8	12	6	●	LNET 081804-TN-N	SR 114-018-L2.40	T-6/3-L	T-6/51
SDN D100-04-27-LN08	100	27	4	42	27	8	12	6	●	LNET 082604-TN-N	SR 114-018-L3.40	T-6/3-L	T-6/51
SDN D100-05-27-LN08	100	27	5	42	26.5	10	12	6	●	LNET 083004-TN-N	SR 114-018-L4.40	T-6/3-L	T-6/51
SDN D125-03-32-LN08	125	32	3	48	36.5	8	16	8	●	LNET 081804-TN-N	SR 114-018-L2.40	T-6/3-L	T-6/51
SDN D125-04-32-LN08	125	32	4	48	36	8	16	8	●	LNET 082604-TN-N	SR 114-018-L3.40	T-6/3-L	T-6/51
SDN D125-05-32-LN08	125	32	5	48	36	10	16	8	●	LNET 083004-TN-N	SR 114-018-L4.40	T-6/3-L	T-6/51

Пластины см. стр. B445

Руководство см. стр. B350-352

SDN-LN12





SDN-LN12 Дисковые фрезы для полной обработки паза, диапазон диаметров 80-250 мм

Обозначение	Z	Z eff.	D	d	d_1	ae	H	W(1)	кг	Пластина
SDN D080-07-27-LN12	8 8	4 4	80 80	27 27	41 41	17.0 17.0	12 12	7.0 8.0 8.5	0.25 0.25	LNET 1240.. LNET 1245.. LNET 1248..
SDN D080-10-27-LN12	8 8	4 4	80 80	27 27	41 41	17.0 17.0	12 12	10.0 10.5 11.5	0.3 0.3	LNET 1255.. LNET 1257.. LNET 1265...
SDN D100-07-32-LN12	10 10	5 5	100 100	32 32	47 47	24.0 24.0	12 12	7.0 8.0 8.5	0.4 0.4	LNET 1240.. LNET 1245.. LNET 1248..
SDN D100-10-32-LN12	10 10	5 5	100 100	32 32	47 47	24.0 24.0	12 12	10.0 10.5 11.5	0.5 0.5	LNET 1255.. LNET 1257.. LNET 1265...
SDN D125-07-40-LN12	12 12	6 6	125 125	40 40	55 55	31.0 31.0	14 14	7.0 8.0 8.5	0.6 0.6	LNET 1240.. LNET 1245.. LNET 1248..
SDN D125-10-40-LN12	12 12	6 6	125 125	40 40	55 55	31.0 31.0	14 14	10.0 10.5 11.5	0.8 0.8	LNET 1255.. LNET 1257.. LNET 1265...
SDN D160-10-40-LN12	16 16	8 8	160 160	40 40	55 55	50.0 50.0	14 14	10.0 10.5 11.5	1.2 1.2	LNET 1255.. LNET 1257.. LNET 1265...
SDN D200-08-50-LN12	20 20 20 20	10 10 10 10	200 200 200 200	50 50 50 50	70 70 70 70	62.5 62.5 62.5 62.5	12 12 12 12	8.0 8.5 9.0 10.0	1.6 1.6 1.6 1.6	LNET 1245.. LNET 1248.. LNET 1250.. LNET 1255..
SDN D200-10-50-LN12	20 20	10 10	200 200	50 50	69 69	62.5 62.5	14 14	10.0 10.5 11.5	1.9 1.9	LNET 1255.. LNET 1257.. LNET 1265...
SDN D250-08-50-LN12	26 26 26 26	13 13 13 13	250 250 250 250	60 60 60 60	84 84 84 84	87.0 87.0 87.0 87.0	12 12 12 12	8.0 8.5 9.0 10.0	2.4 2.4 2.4 2.4	LNET 1245.. LNET 1248.. LNET 1250.. LNET 1255..
SDN D250-08-60-LN12	26 26 26 26	13 13 13 13	250 250 250 250	60 60 60 60	84 84 84 84	80.0 80.0 80.0 80.0	12 12 12 12	8.0 8.5 9.0 10.0	2.4 2.4 2.4 2.4	LNET 1245.. LNET 1248.. LNET 1250.. LNET 1255..
SDN D250-10-50-LN12	26 26	13 13	250 250	60 60	84 84	87.0 87.0	14 14	10.0 10.5 11.5	3.1 3.1	LNET 1255.. LNET 1257.. LNET 1265...
SDN D250-10-60-LN12	26 26	13 13	250 250	60 60	84 84	80.0 80.0	14 14	10.0 10.5 11.5	3.1 3.1	LNET 1255.. LNET 1257.. LNET 1265...

(1) W диапазонов 6.0-7.0 и 10.5-14.6 заказываются дополнительно.

Пластины см. стр.B446-448

Комплектующие элементы см. стр. B556

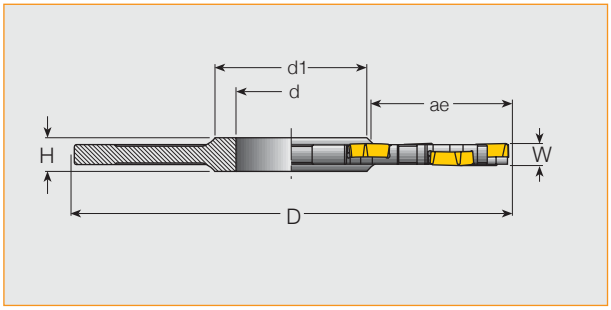
Руководство см. стр. B353

Внимание! Каждая фреза поставляется в комплекте с зажимными винтами, которые предназначены для крепления пластины, имеющей наименьшую высоту среди указанных в таблице. В случае применения пластин с большей высотой следует использовать крепежный винт подходящей длины.

Набор дисковых фрез для обработки пазов

Набор дисковых фрез: SDN и левосторонней SSB на единой оправке часто используется для одновременной обработки двух пазов. Для более устойчивого резания и снижения вибраций рекомендуется монтировать фрезы на оправке с чередующимся расположением шпоночного паза корпуса фрезы.

SDN-CALN12



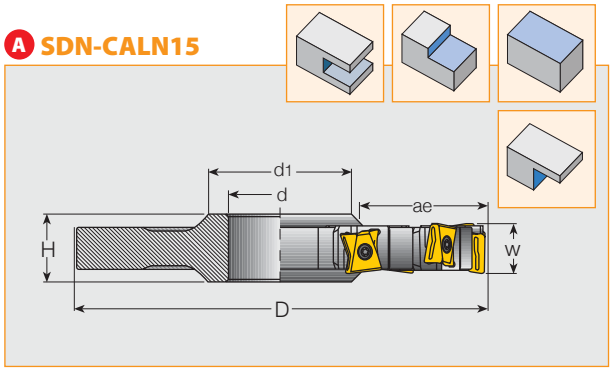
Обозначение	D	Z	Zeff	d	d_1	ae
SDN D100...	100	6	3	27	42	25
SDN D125...	125	8	4	40	55	32
SDN D160...	160	12	6	40	55	50
SDN D200...	200	16	8	50	70	63
SDN D250...	250	20	10	50	70	87
SDN D250...	250	20	10	60	84	80

SDN-CALN12 Регулируемые дисковые фрезы для полной обработки паза, 100-250 мм (с кассетами)

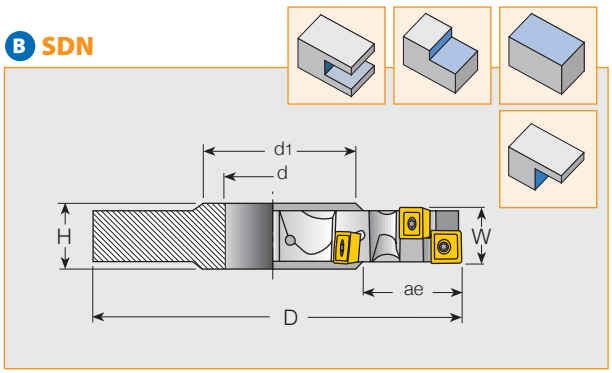
Обозначение фрезы	Пластины	Кассета	Диапазон ширины [W]	H
SDN D100-0608-27-CALN12	LNET 1235... LNET 1240... LNET 1245...	CA 0608 R/L-LNET 12	6.0-6.5 6.5-7.2 7.0-8.2	16
SDN D100-0810-27-CALN12	LNET 1248... LNET 1250... LNET 1255...	CA 0810 R/L-LNET12	8.0-8.7 8.4-9.2 8.9-10.5	18
SDN D100-1014-27-CALN12	LNET 1265... LNET 1277	CA 1014 R/L-LNET12	10.5-12.2 11.9-14.6	20
SDN D125-0608-40-CALN12	LNET 1235... LNET 1240... LNET 1245...	CA 0608 R/L-LNET12	6.0-6.5 6.5-7.2 7.0-8.2	12
SDN D125-0810-40-CALN12	LNET 1248... LNET 1250... LNET 1255...	CA 0810 R/L-LNET12	8.0-8.7 8.4-9.2 8.9-10.5	14
SDN D125-1014-40-CALN12	LNET 1265... LNET 1277...	CA 1014 R/L-LNET12	10.5-12.2 11.9-14.6	18
SDN D160-0608-40-CALN12	LNET 1235... LNET 1240... LNET 1245...	CA 0608 R/L-LNET 12	6.0-6.5 6.5-7.2 7.0-8.2	12
SDN D160-0810-40-CALN12	LNET 1248... LNET 1250... LNET 1255...	CA 0810 R/L-LNET12	8.0-8.7 8.4-9.2 8.9-10.5	14
SDN D160-1014-40-CALN12	LNET 1265... LNET 1277...	CA 1014 R/L-LNET12	10.5-12.2 11.9-14.6	18
SDN D200-0608-50-CALN12	LNET 1235... LNET 1240... LNET 1245...	CA 0608 R/L-LNET 12	6.0-6.5 6.5-7.2 7.0-8.2	12
SDN D200-0810-50-CALN12	LNET 1248... LNET 1250... LNET 1255...	CA 0810 R/L-LNET12	8.0-8.7 8.4-9.2 8.9-10.5	14
SDN D200-1014-50-CALN12	LNET 1265... LNET 1277...	CA 1014 R/L-LNET12	10.5-12.2 11.9-14.6	18
SDN D250-0608-50-CALN12 SDN D250-0608-60-CALN12	LNET 1235... LNET 1240... LNET 1245...	CA 0608 R/L-LNET 12	6.0-6.5 6.5-7.2 7.0-8.2	12
SDN D250-0810-50-CALN12 SDN D250-0810-60-CALN12	LNET 1248... LNET 1250... LNET 1255...	CA 0810 R/L-LNET12	8.0-8.7 8.4-9.2 8.9-10.5	14
SDN D250-1014-50-CALN12 SDN D250-1014-60-CALN12	LNET 1265 LNET 1277	CA 1014 R/L-LNET12	10.5-12.2 11.9-14.6	18

Кассеты см. стр. B324
Пример заказа см. стр. B307
Пластины см. стр.B446-448
Комплектующие элементы см. стр. B556
Руководство см. стр. B353

A SDN-CALN15



B SDN



A SDN-CALN15 Регулируемые фрезы для полной обработки паза (с кассетами) - дисковый тип

Обозначение	Корпус	Кассеты	Диапазон (W)[1]	ae	D	d	z	Zeff	d_1	H
SDN-D125-1925-40-CALN15	MP-S-D125-19-40-LN15		18.9-25.6	34	125	40	8	4	56	26
SDN-D160-1925-40-CALN15	MP-S-D160-19-40-LN15	CA90-1928-R-LN15	18.9-25.6	52	160	40	10	5	56	26
SDN-D200-1925-50-CALN15	MP-S-D200-19-50-LN15	CA90-1928-L-LN15	18.9-25.6	65	200	50	14	7	70	26
SDN-D250-1925-60-CALN15	MP-S-D250-19-60-LN15		18.9-25.6	82	250	60	16	8	85	26

(1) Фреза выставляется на минимальную ширину, если другое не оговорено в заказе.
(2) Половина пластин используется в правосторонних кассетах, половина - в левосторонних.
Пример заказа, см. стр. B307
Пластины см. стр.B309, B428-429, B431-433, B437-438
Комплектующие элементы см. стр. B556, B324

Каждая фреза может быть настроена на обработку полного паза, верхнего или нижнего фрезерования установкой кассеты определённым образом.

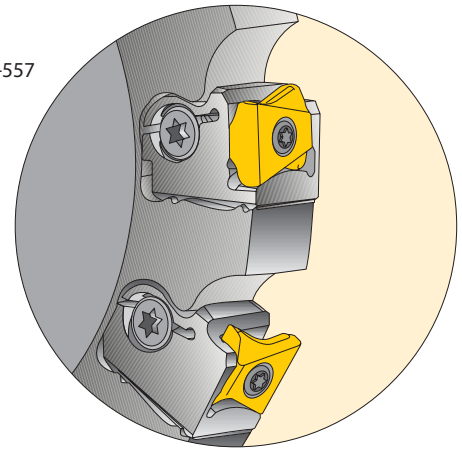
Пластины:
LNMT 1506 PNTN-HT
LNKX 1506
LNAT 1506

Набор дисковых фрез для обработки пазов
Набор дисковых фрез: SDN и левосторонней SSB на единой оправке часто используется для одновременной обработки двух пазов. Для более устойчивого резания и снижения вибраций рекомендуется монтировать фрезы на оправке с чередующимся расположением шпоночного паза корпуса фрезы.

B SDN Дисковые фрезы для полной обработки паза

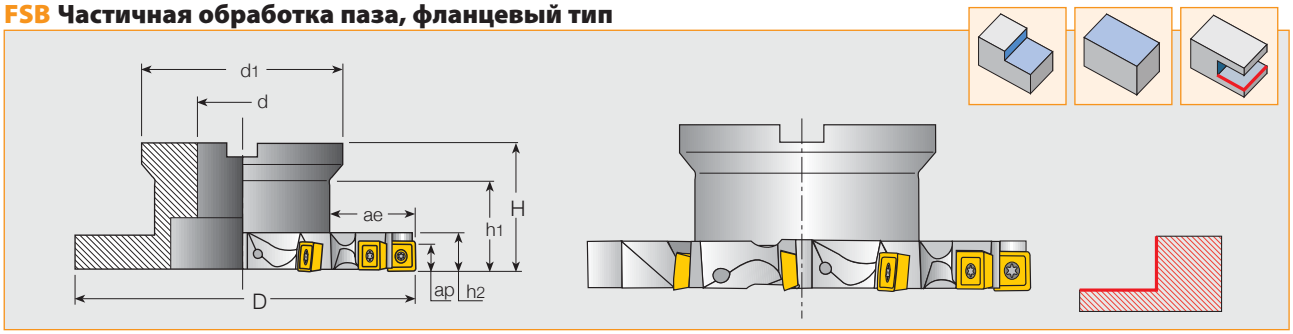
Обозначение	Всего	Эфф.	Размеры D	W	ae	d	d_1	H	кг	Пластины
SDN D080-08-27-06	12	6	80	8	17	27	41	12	0.18	X/QOMT 06...
SDN D100-08-32-06	14	7	100	8	24	32	47	12	0.27	X/QOMT 06...
SDN D100-10-32-06	14	7	100	10	24	32	47	14	0.35	
SDN D125-10-40-06	16	8	125	10	30	40	55	14	0.54	X/QOMT 06...
SDN D125-12-40-10	12	6	125	12	33	40	55	16	0.62	X/QPMT 10...
SDN D160-12-40-10	14	7	160	12	50	40	55	16	1.10	X/QPMT 10...
SDN D160-16-40-10	14	7	160	16	50	40	55	20	1.50	
SDN D160-16-40-12	12	6	160	16	50	40	55	20	1.65	QDMT 12... QDCT 12...
SDN D200-16-50-12	14	7	200	16	63	50	69	20	2.40	QDMT 12... QDCT 12...
SDN D200-18-50-12	14	7	200	18	62.5	50	69	24	2.80	
SDN D200-20-50-12	14	7	200	20	62.5	50	70	26	3.20	

Пластины для SDN...06 стр. B449-450
SDN...10 стр. B452-453
SDN...12 стр. B456-457
Комплектующие элементы см. стр. B556-557
Руководство см. стр. B362-363, B36



SDN-CALN15

FSB Частичная обработка паза, фланцевый тип



Диаметр инструмента						Ширина резания							Тип пластин	
80	100	125	160	200	250	8	10	12	14	16	17.5	18		
	●	●						✓					QPMT 1004... XPMT 1004... SPMT 1004...	
(1)		●	●	●	●						✓		LNKX 1506	

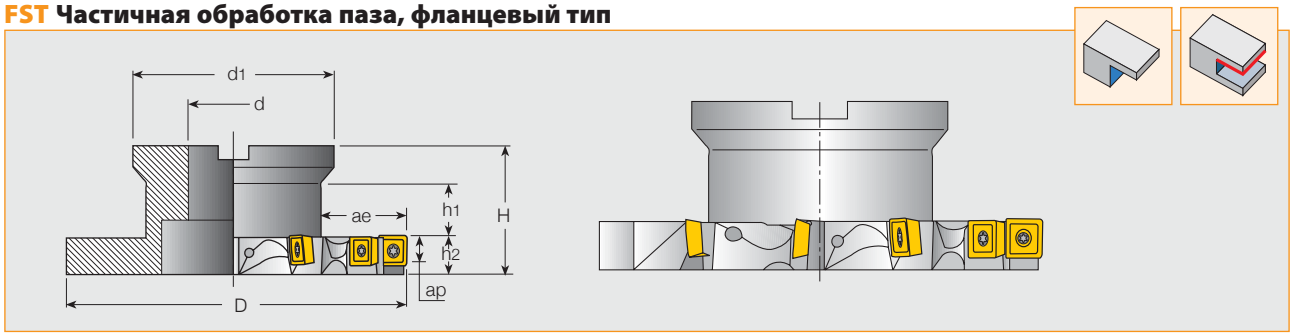
● Без подставки
● С кассетами

FSB

Обозначение	Всего	Эфф.	Размеры D	ap	ae	d	d_1	h_1	h_2	H	кг	Тип оправки	Пластины
FSB D100-12-27-R10	11	11	100	9	25	27	55	29.5	12	40	0.80	B	QPMT 1004... XPMT 1004... SPMT 1004...
FSB D125-12-32-R10	13	13	125	9	34	32	65	32	12	45	1.20	B	

Пластины см. стр.B451-453
Оправки см. стр. B367
Комплектующие элементы, см. стр. B557
Дополнительные возможности для фрезерования пазов различной ширины см. стр. B328
(1) Сборные фрезы FSB...-CALN14 включают в себя те же сменные составные элементы, что и сборные фрезы FDN...-CALN15 (см. стр. B313).

FST Частичная обработка паза, фланцевый тип



	Диаметр инструмента						Ширина резания							Тип пластин	
	80	100	125	160	200	250	8	10	12	14	16	17.5	18		
		●	●						✓					QPMT 1004... XPMT 1004...	
(1)			●	●	●	●						✓		LNKX 1506	

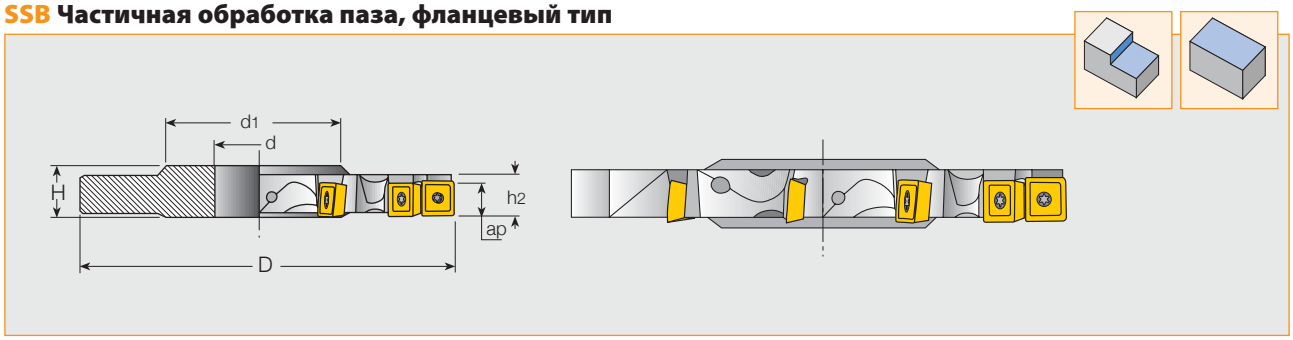
● Без подставки
● С кассетами

FST

Обозначение	Всего	Эфф.	Размеры D	ap	ae	d	d_1	h_1	h_2	H	кг	Тип оправки	Пластины
FST D100-12-27-R10	11	11	100	9	25	27	55	17.5	12	40	0.80	B	QPMT 1004...
FST D125-12-32-R10	13	13	125	9	34	32	65	20	12	45	1.20	B	XPMT 1004...

Пластины см. стр.B451-453
Комплектующие элементы, см. стр. B577
Оправки см. стр. B367
Дополнительные возможности для фрезерования пазов различной ширины см. B328
(1) Сборные фрезы FSB...-CALN14 включают в себя те же сменные составные элементы, что и сборные фрезы FDN...-CALN15 (см. стр. B313).

SSB Частичная обработка паза, фланцевый тип



право- и левосторонние инструменты

Диаметр инструмента						Ширина резания											Тип пластин
80	100	125	160	200	250	8	10	12	14	16	17.5	18	20	22	24	25	
	●	●						✓									QPMT 1004 XPMT 1004 SPMT 1004 (Только для прав.)
			●	●					✓								
			●	●						✓							QDMT 1205... QDCT 1205...
●	●	●	●											✓			LNKX 1506 LNMT 1506 LNHT 1506...HT LNMT 1506...HT
				●											✓		
		●	●	●	●						✓						

● Без подставки
● С подставкой
● С кассетами

Другие виды фрез специальных размеров см. стр. B327.

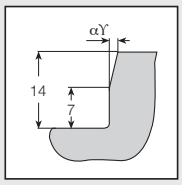
SSB

Обозначение	Всего	Eff.	Размеры D	ap	ae	d	d1	h2	H	кг	Пластины
SSB D100-12-32-R10/L10	9	9	100	9	26	32	47	12	16	0.50	QPMT 1004... XPMT 1004... SPMT 1004...[1]
SSB D125-12-40-R10/L10	11	11	125	9	35	40	55	12	16	0.75	
SSB D160-16-40-R10/L10	13	13	160	9	52	40	55	16	20	1.70	
SSB D200-16-50-R10/L10	17	17	200	9	65	50	69	16	20	2.90	
SSB D160-16-40-R12/L12	11	11	160	12	51.5	40	56	16	24	1.70	QDMT 1205...
SSB D200-16-50-R12/L12	13	13	200	12	64	50	70	16	24	2.80	QDCT 1205...

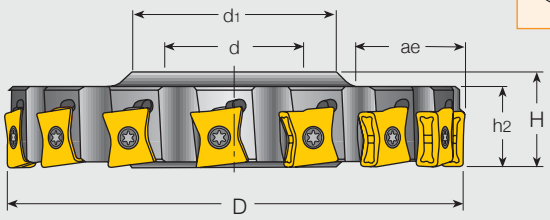
Комплектующие элементы, См. стр. B557
Пластины для: SSB... R10/L10 стр. B451-453
SSB... R12/L12 стр. B456-457

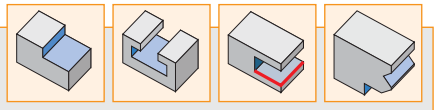
[1] SPMT 1004... предназначены только для левосторонних инструментов..

SSB-LN-15



Фреза на 90°
Для фрез D=80 мм α=6°
Для фрез D≥100 мм α=4.5°



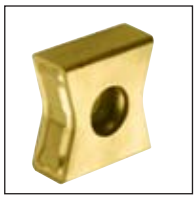


SSB-LN15 Фреза с частичной обработкой паза, дисковый тип, диапазон диаметров 80-200 мм

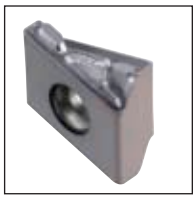
Обозначение	D	Z	d	d_1	h_2	H	ae	кг	Пластины
SSB D080-22-27-LN15-R/L	80	10	27	42	22	24	19	0.6	LNKX 1506 LNAT 1506 LNMT 1506
SSB D100-22-32-LN15-R/L	100	12	32	48	22	26	26	1.0	
SSB D125-22-40-LN15-R/L	125	15	40	56	22	26	34	1.5	
SSB D160-22-40-LN15-R/L	160	20	40	56	22	26	52	2.7	
SSB D200-24-50-LN15-R/L	200	25	50	70	24	28	65	4.6	

Замечание: левосторонние инструменты обозначены жёлтым.

LNMT 1506PTNT-HT прав./лев.



LNKX 1506...
LNMT 1506... прав./лев.



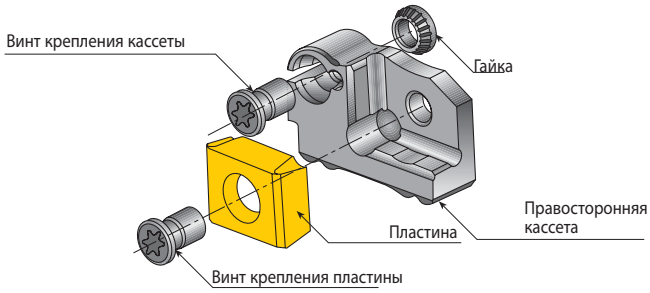
LNMT 1506PN-R-HT только прав.

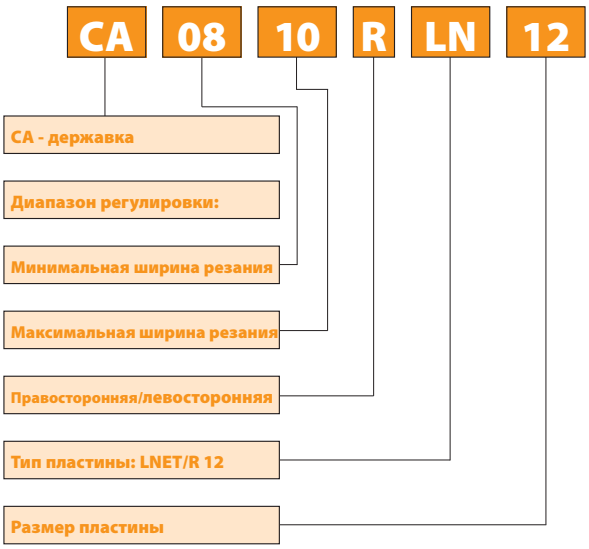
Пластины см. стр. B309, B428-431, B435, B437-438
Комплектующие элементы см. стр. B557

Набор дисковых фрез для обработки пазов
Набор дисковых фрез: SDN и левосторонней SSB на единой оправке часто используется для одновременной обработки двух пазов. Для более устойчивого резания и снижения вибраций рекомендуется монтировать фрезы на оправке с чередующимся расположением шпоночного паза корпуса фрезы.

TANGSLOT

CA 0608-R/L-LNET 12



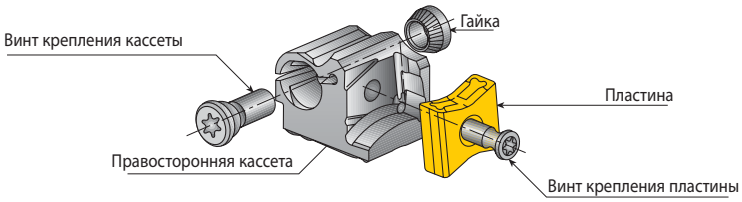


Кассета	Винт крепления кассеты	Гайка	"ap" Ширина резания Min.	Max.	Обозначение пластины	Винт крепления пластины
CA 0608-R/L-LNET 12	SR 14-500-L4.5	Гайка M4-2.2	6.00 6.50 7.00	6.50 7.20 8.20	LNET 1235... LNET 1240... LNET 1245..	SR 14-500/L4.9 SR 14-500/L5.3 SR 14-500/L5.9
CA 0810-R/L-LNET 12	SR 14-500-L6.1	Гайка M4-2.2	8.00 8.40 8.90	8.70 9.20 10.5	LNET 1248.. LNET 1250.. LNET 1255..	SR 14-500/L6.7 SR 14-500/L7.0 SR 14-500/L7.5
CA 1014-R/L-LNET 12	SR 14-500-L8.5	Гайка M4-2.2	10.5 11.9	12.2 14.6	LNET 1265.. LNET 1277..	SR 14-500/L9.0 SR 14-500/L9.0

Каждый вид пластины следует заказывать с соответствующим винтом.
При замене одного вида пластины на другой следует заказать соответствующий винт
Torx TB-15/51
Ключ с трещоткой
(1) Момент затяжки винта крепления кассеты: 4.5 ÷ 5 Н·м

TANGMILL

CA90 1928-R/L-LN15



Обозначение державки	Винт крепления пластины	Винт крепления кассеты	Гайка
CA90 1928-R-LN15 **CA90 1928-L-LN15**	SR 34-535	SR 14-2120	Гайка M5-4.5

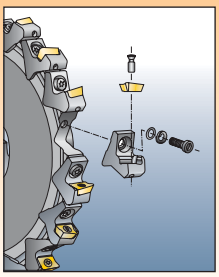
Ключи:
T15/S7 (Вершина TORX)
IP 25/S7 (Вершина TORX Plus)
SW6-T (T-образная рукоятка)
(1) Момент затяжки винта крепления кассеты: 16 Нхм

Фрезы с регулируемой шириной с твёрдосплавными пластинами в кассетах

Типы фрез

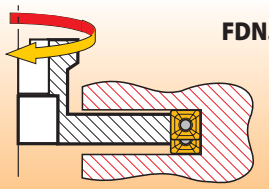
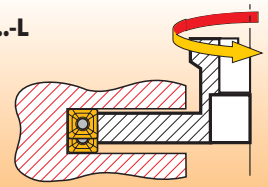
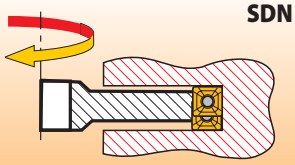
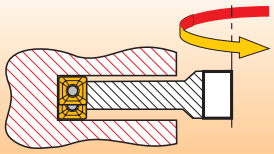
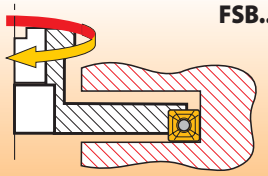
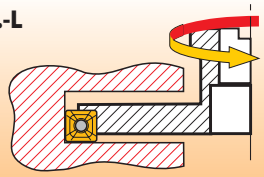
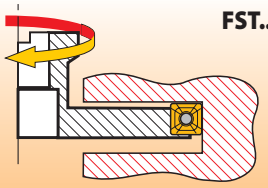
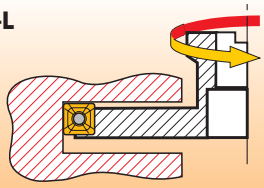
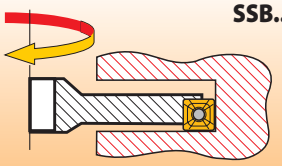
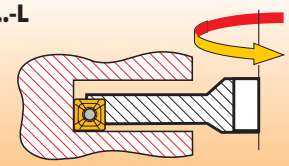
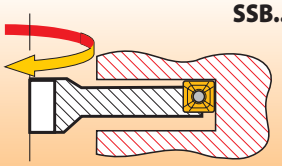
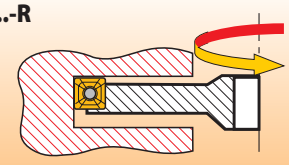
Кассета

(Стр. B296-298)

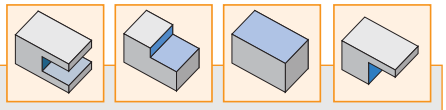


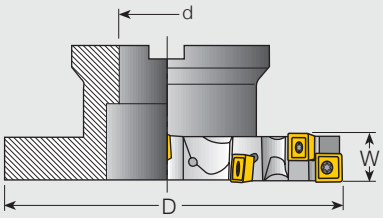
Тип пазовых фрез с регулируемой шириной (путём перемещения кассеты с пластиной по корпусу фрезы) расширяет модельный ряд фрез фирмы ISCAR. Необходимый размер фрезы указывается в обозначении фрезы. Специальное программное обеспечение фирмы ISCAR позволяет быстро выполнять заказ. Предложение с чертежом, ценой и датой поставки подготавливается моментально. Время доставки заказанной фрезы обычно составляет 2-3 недели.

"Полустандарт" сокращает время поставки!

	Правостороннее вращение шпинделя	Левостороннее вращение шпинделя
FDN **(Стр. B326)**	**FDN...-R** 	**FDN...-L** 
SDN **(Стр. B327)**	**SDN** 	**SDN** 
FSB/FST **(Стр. B328)**	**FSB...-R** 	**FSB...-L** 
	FST...-R 	**FST...-L** 
SSB **(Стр. B329)**	**SSB...-R** 	**SSB...-L** 
	SSB...-L 	**SSB...-R** 

Тип FDN - Руководсво по выбору





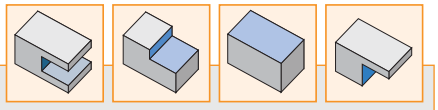
FDN-CA Фрезы с регулируемой шириной (с кассетами)

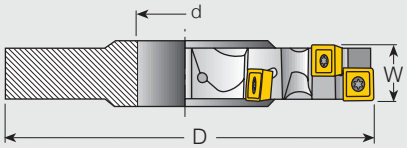
Режущий диаметр D	Пластина/Кассета XOMT/QOMT CA06 Ширина резания W	QPMT **CA10** Ширина резания W	QDMT CA12 Ширина резания W	ADKT CA15 Ширина резания W	d / оправка Тип отверстия(1)	R/L прав/л
FDN 152/160	7.9-10.1 9.9-12.1	11.8-13.4 13.3-14.9	14.0-16.6 16.4-19.0 18.8-21.4	21.0-27.0	32B 40B	R / L
FDN 200	7.9-10.1 9.9-12.1	11.8-13.4 13.3-14.9	14.0-16.6 16.4-19.0 18.8-21.4	21.0-27.0	40B; 40C; 40E	R / L
FDN 250	7.9-10.1 9.9-12.1	11.8-13.4 **13.3-14.9** 18.8-21.4	14.0-16.6 16.4-19.0	21.0-27.0	**40C**; 40E 60C; 60E	**R** / L
FDN 315	7.9-10.1 9.9-12.1	11.8-13.4 13.3-14.9	14.0-16.6 16.4-19.0 18.8-21.4	21.0-27.0	40C; 40E 60C; 60E	R / L
FDN 400	7.9-10.1 9.9-12.1	11.8-13.4 13.3-14.9	14.0-16.6 16.4-19.0 18.8-21.4	21.0-27.0	60C; 60E; 60D	R / L

Для поставки инструмента настроенного на необходимую ширину паза, указывайте ширину в заказе.
Заказ фрезы с необходимыми размерами. Пример: (для W=13.45) FDN-D250-1345-40C-CA10-DR.
Для заказа фрез с другими размерами проконсультируйтесь с представителем фирмы ISCAR.

Кассета см. стр.. B331-332
Руководство см. стр. B333-334, B362-366
Оправки см. стр. B367

Тип SDN - Руководсво по выбору





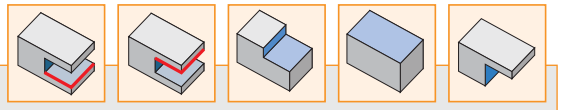
SDN-CA **Фрезы с регулируемой шириной** (с кассетами)

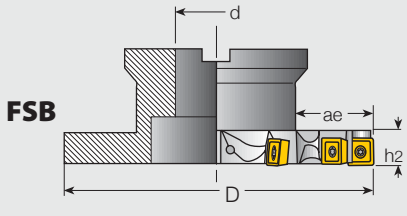
Режущий диаметр D	Пластина/Кассета				ød диаметр отверстия
	XOMT/QOMT	QPMT	QDMT	ADKT	
	CA06 Ширина фрезы W	**CA10** Ширина фрезы W	CA12 Ширина фрезы W	CA15 Ширина фрезы W	
SDN 152/160	7.9-10.1 9.9-12.1	11.8-13.4 13.3-14.9	14.0-16.6 16.4-19.0 18.8-21.4	21.0-27.0	32; 40; 50
SDN 200	7.9-10.1 9.9-12.1	11.8-13.4 13.3-14.9	14.0-16.6 16.4-19.0 18.8-21.4	21.0-27.0	40; 50; 60
SDN 250	7.9-10.1 9.9-12.1	11.8-13.4 **13.3-14.9**	14.0-16.6 16.4-19.0 18.8-21.4	21.0-27.0	**40**; 50; 60
SDN 315	7.9-10.1 9.9-12.1	11.8-13.4 13.3-14.9	14.0-16.6 16.4-19.0 18.8-21.4	21.0-27.0	40; 50; 60
SDN 400	7.9-10.1 9.9-12.1	11.8-13.4 13.3-14.9	14.0-16.6 16.4-19.0 18.8-21.4	21.0-27.0	60

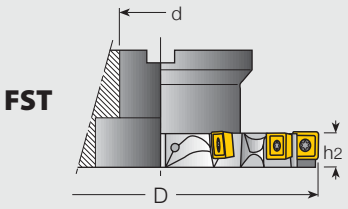
Для поставки инструмента настроенного на необходимую ширину паза, указывайте ширину в заказе.
Заказ фрезы с необходимыми размерами. Пример: (для W=13.45) FDN-D250-1345-40C-CA10-DR.
Для заказа фрез с другими размерами проконсультируйтесь с представителем фирмы ISCAR.

Кассета см. стр. B331-332
Руководство см. стр. B333-334, B362-366

Тип FSB/FST - Руководсво по выбору







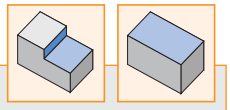
FSB / FST-CA Фрезы с регулируемой шириной (с кассетами)

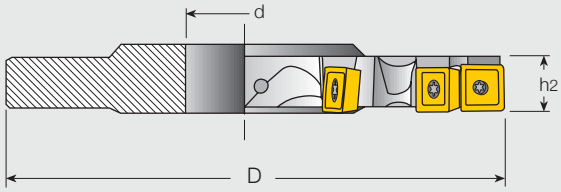
Режущий диаметр D	Пластина/Кассета XOMT/QOMT CA06 Ширина фрезы h_2	QPMT CA10 Ширина фрезы h_2	QDMT **CA12** Ширина фрезы h_2	ADKT CA15 Ширина фрезы h_2	d / оправка диаметр отверстия(1)	R/L пр/лев
FSB/FST 152/160	7.4	11.3	13.2	20.0	32B; 40B	R / L
FSB/FST 200	(2)	11.3	13.2	20.0	40B; 40C; 40E	
FSB / FST 250	(2)	11.3	**13.2**	20.0	40C; **40E**; 60C; 60E	**R** / L
FSB/FST 315	(2)	(2)	13.2	20.0	40C; 40E; 60C; 60E	R / L
FSB/FST 400	(2)	(2)	(2)	20.0	60C; 60E; 60D;	R / L

Для поставки инструмента настроенного на необходимую ширину паза, указывайте ширину в заказе.
Заказ фрезы с необходимыми размерами. Пример: (для W=13.45) FDN-D250-1345-40C-CA10-DR.
Для заказа фрез с другими размерами проконсультируйтесь с представителем фирмы ISCAR.

Кассета см. стр. B331-332
Руководство см. стр. B333-334, B362-366
Оправки см. стр. B367

Тип SSB - Руководсво по выбору





SSB-CA Фрезы с регулируемой шириной (с кассетами)

Режущий диаметр D	Пластина/Кассета XOMT/QOMT CA06 Ширина фрезы h2	QPMT CA10 Ширина фрезы h2	QDMT CA12 Ширина фрезы h2	ADKT CA15 Ширина фрезы h2	Диаметр отверстия
SSB 152/160	7.4	11.3	13.2	20.0	32; 40
SSB 200	(1)	11.3	13.2	20.0	40
SSB 250	(1)	11.3	13.2	20.0	40; 60
SSB 315	(1)	(1)	13.2	20.0	40; 60
SSB 400	(1)	(1)	(1)	20.0	60

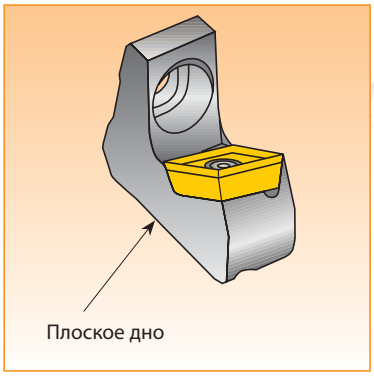
Для поставки инструмента настроенного на необходимую ширину паза, указывайте ширину в заказе.
Заказ фрезы с необходимыми размерами. Пример: (для W=13.45) FDN-D250-1345-40C-CA10-DR.
Для заказа фрез с другими размерами проконсультируйтесь с представителем фирмы ISCAR.

Кассета см. стр. B331-332
Руководство см. стр. B333-334, B362-366

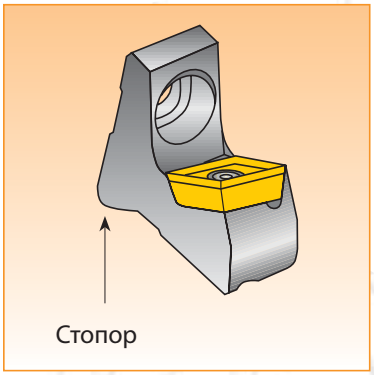
Кассеты под твердосплавные пластины

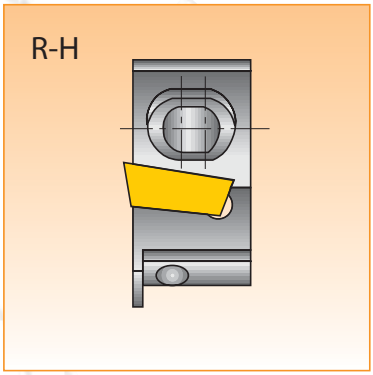
ISCAR предлагает два типа кассет, в зависимости от применения:

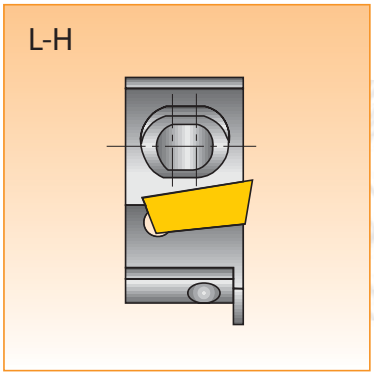
1. Для полной обработки паза: фреза FDN или SDN.
   Плоское дно для возможности регулировки.
2. Для частичной обработки паза: фрезы: FSB, FST, SSB.
   Обозначенные буквой "S" - со стопорным элементом.
   Благодаря расположению стопорного элемента на торце фрезы, стопорный элемент обеспечивает правильное расположение.



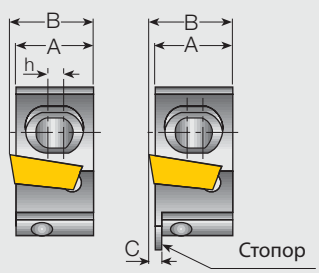
Для фрез FDN или SDN

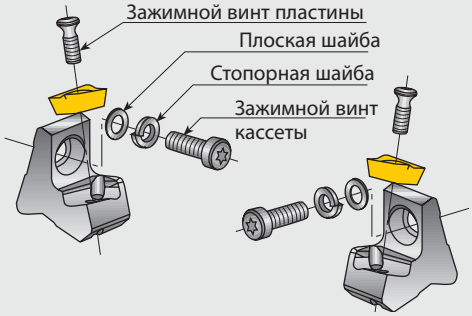






Для фрез FSB, FST, SSB



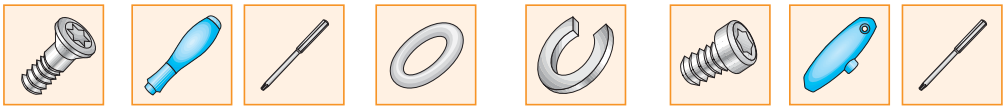


Обозначение	A	B	C	h	Пластины		Фрезы
CA 08-0.8-R/L10 **CA 08-0.8-R/L10-S**	10.95 10.95	11.45 11.45	— 2.3	0.8 —	XPMT 1004 QPMT 1004	 Стр. B405-407	FDN/SDN FSB/FST/SSB
CA 08-1.8-R/L12 **CA 08-1.8-R/L12-S**	12.4 12.4	13.2 13.2	— 2.3	1.8 —	QDMT 1205 QDCT 1205	 Стр. B410-411	FDN/SDN FSB/FST/SSB
CA 08-3.0-R/L15 **CA 08-3.0-R/L15-S**	16.0 16.0	17.0 17.0	— 2.3	3.0 —	ADKT 1505..R/L	 Стр. B351-352	FDN/SDN FSB/FST/SSB

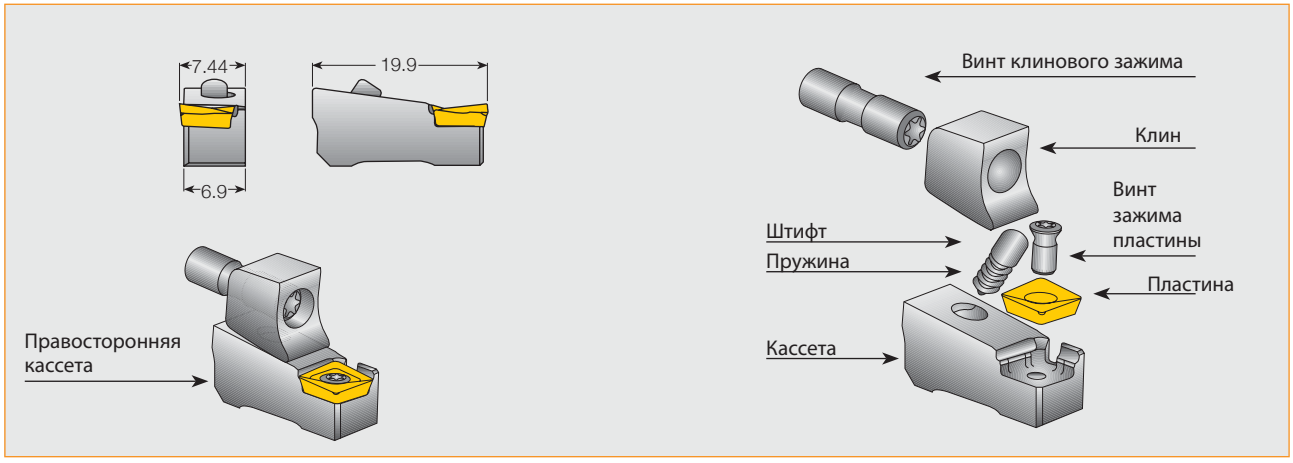
Комплектующие элементы

Зажим пластины

Зажим кассеты



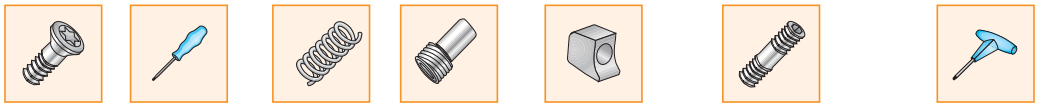
Обозначение	Зажимной винт	Рукоятка ключа	Ключ	Плоская шайба	Стопорная шайба	Зажимной винт	T-образн. рукоятка:	Ключ
CA 08-0.8-R/L10 **CA 08-0.8-R/L10-S**	SR 14-544/S	SW6-SD	T15/M7	Кольцо 8.6x5.4x0.35	Стопорн. шайба 5мм	SR M5X15	SW6-T	T25/S7
CA 08-1.8-R/L12 **CA 08-1.8-R/L12-S**	SR 14-544	SW6-SD	T15/M7	Кольцо 8.6x5.4x0.35	Стопорн. шайба 5мм	SR M5X15	SW6-T	T25/S7
CA 08-3.0-R/L15 **CA 08-3.0-R/L15-S**	SR 14-544	—	T15/M7	Кольцо 8.6x5.4x0.35	Стопорн. шайба 5мм	SR M5x15	SW6-T	T25/S7



Обозначение	Пластины	
CA 04-1.1-R/L06	XOMT 060204-HQ	Стр. B404
	QOMT 060208TN-HQ	Стр. B403

Комплектующие элементы

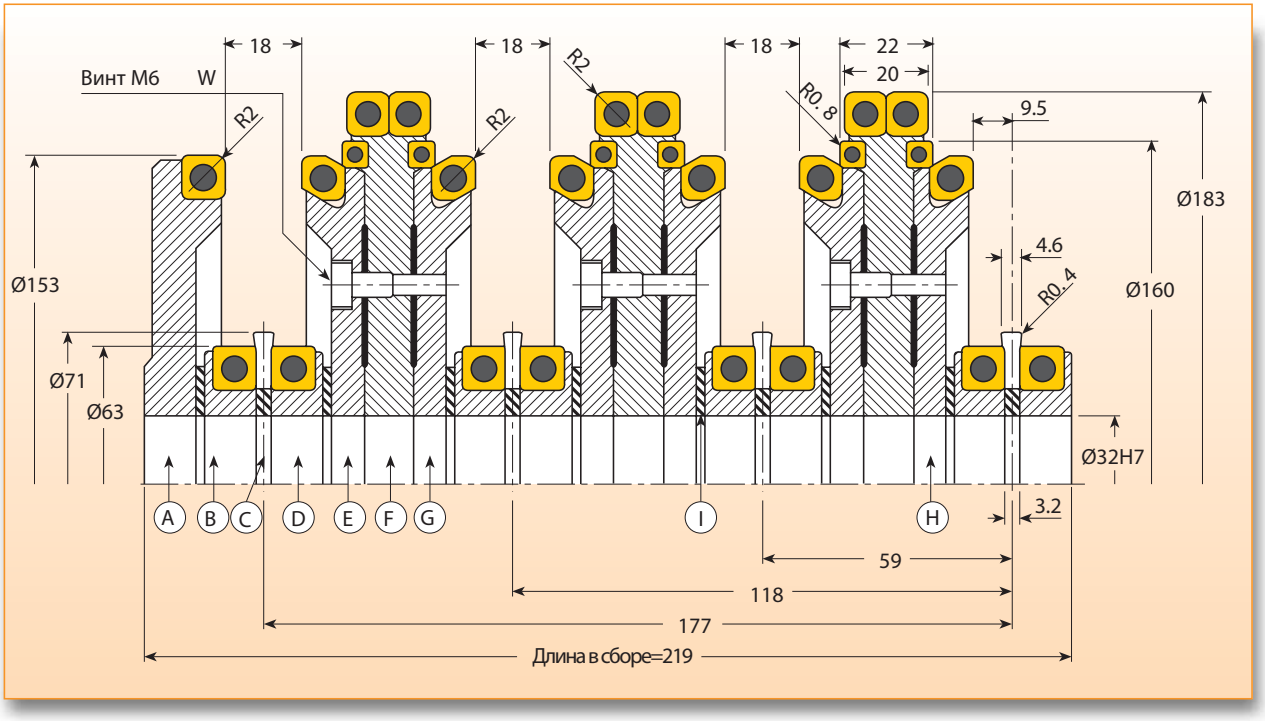
Зажим пластин **Зажим кассеты**



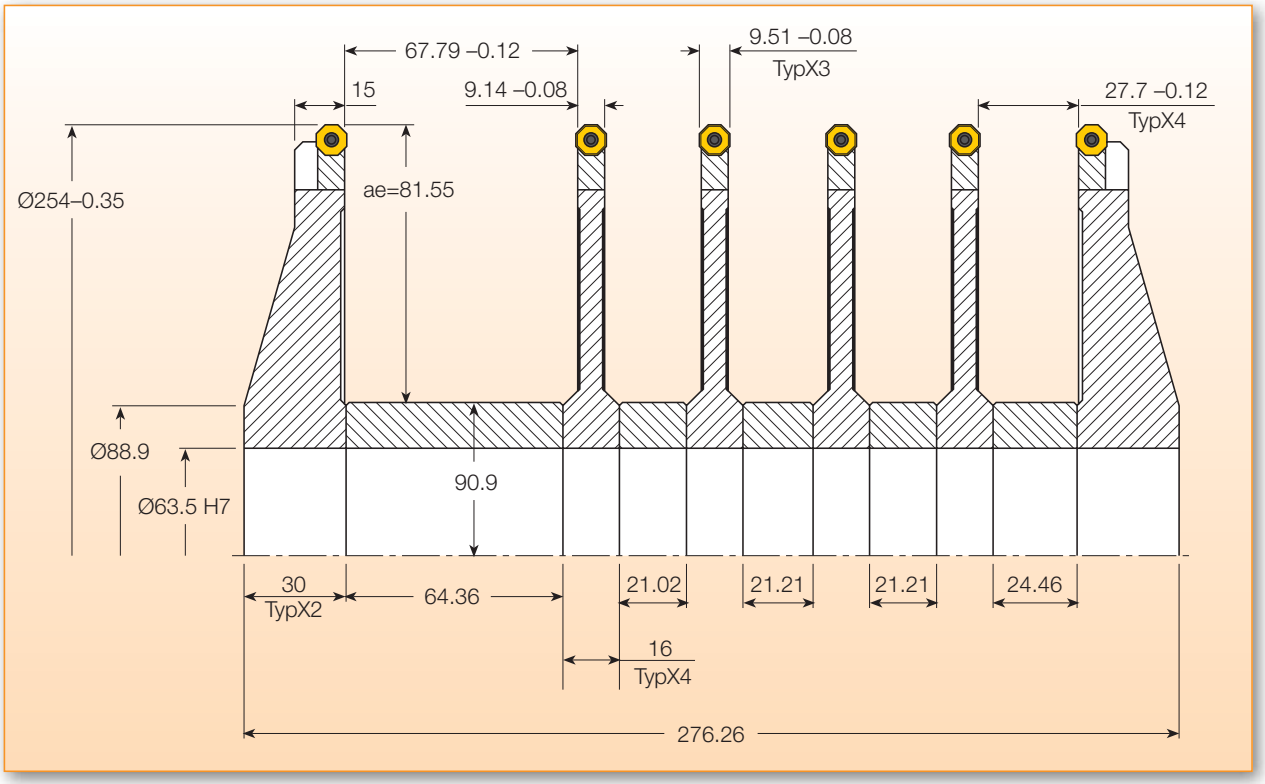
Обозначение	Зажимной винт	Torx Ключ	Ключ	Штифт	Клин	Винт клинового зажима	Ключ клина
CA 04-1.1-R/L06	SR 34-514	T-7/51	Пружина 0.55x2.9x 6.0x6.8	Штифт Dowel- D3.0	LC CA06	XNS-35-TORX	TORX T-10/61 T-Рукоятка:

Пример применения в промышленности

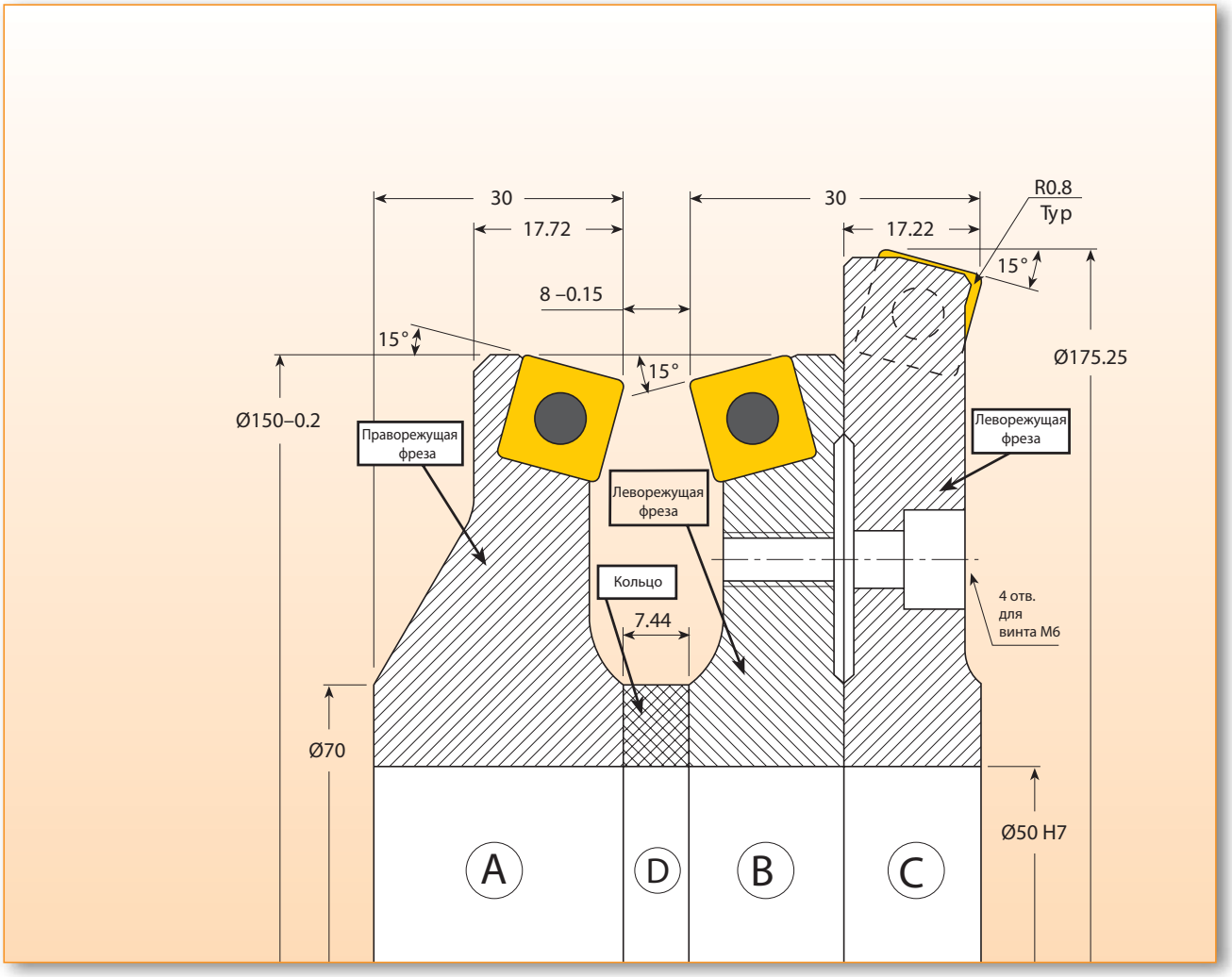
Пример конструкции #1



Пример конструкции #2

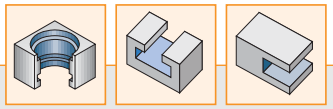


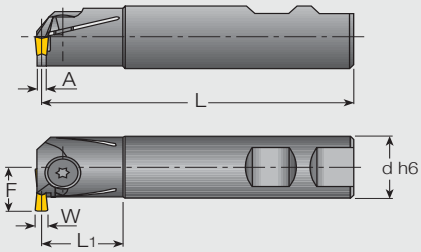
Пример конструкции #3



Отрезные фрезы

CUT-GRIP





GM

Обозначение	Размеры Wmax	d	Мин. диаметр отверстия	Макс. глубина канавки	L	L_1	F	A	Пластины
GM 30-W20	4.0	20	30	4.6	90	25	14.7	2.4	GIPI/GIFI
GM 35-W25	6.4	25	35	5.0[1]	100	30	17.5	3.5	

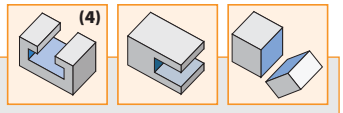
Для w<4.0, макс. глубина канавки: 2.5 мм.
Применения:

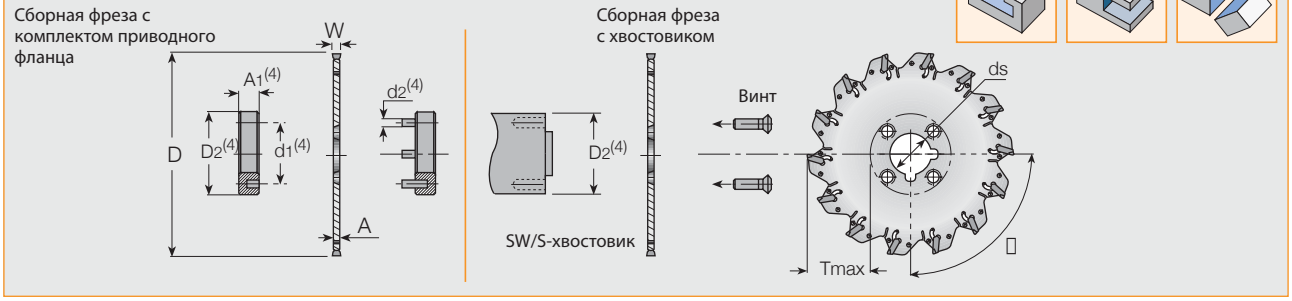
- Прецизионное фрезерование наружных и внутренних канавок.
- Занижение и расширение канавок на малых подачах.
- Нарезание резьбы

Пластины см. стр. B344
Комплектующие элементы см. стр. B557

SELF-GRIP

GM



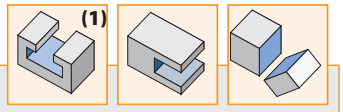


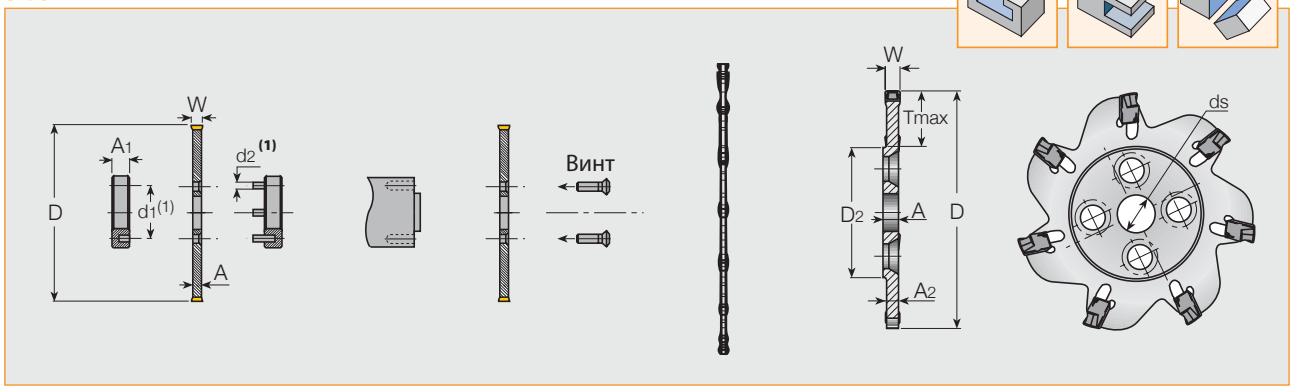
GM Отрезные фрезы

Обозначение	W Пластина	D	Число зубьев	dsH7	A	Tmax	Макс. об/мин	ϑ	Тип хвостовика	Набор приводных хвост.	Пластины
GM D100-3DG-22K	2.70-3.35	100	6	22	2.4	29(26)[2]	800	90	SW32-40	R22-46	Односторонняя:
GM D125-3DG-32K[3]	2.70-3.35	125	8	32	2.4	34	640		S32-55	R32-55	GIM 3C/3/3J/3.2, GIMY..
GM D160-3DG-32K	2.70-3.35	160	10	32	2.4	39	500	90	S32-55	R32-55	Двухсторонняя:(1)
GM D200-3DG-40K	2.70-3.35	200	14	40	2.4	59	400	90		R40-80	для Tmax=12.5мм
GM D100-4DG-22K	3.36-4.35	100	6	22	3.2	29(26)[2]	800	90	SW32-40	R22-46	Односторонняя:
GM D125-4DG-32K	3.36-4.35	125	8	32	3.2	34	640		S32-55	R32-55	GIM 4C/4/4J, GIMY..
GM D160-4DG-32K	3.36-4.35	160	10	32	3.2	39	500	90	S32-55	R32-55	Двухсторонняя:(1)
GM D200-4DG-40K	3.36-4.35	200	14	40	3.2	59	400	90		R40-80	для Tmax=12.5мм

[1] GIP...-, GIPA...-, GIF...-тип пластин.
[2] Размеры в скобках при использовании с приводным фланцем.
Пластины см. стр. B341.
Руководство см. стр. B345-347, B354-359
Хвостовики и приводные фланцы см., стр. B337, B340
[3] Только один шпоночный паз.
[4] См. хвостовики и фланцы
Съёмное устройство EDG-44A заказывается дополнительно.
Не превышайте максимальной частоты вращения.

SGSA



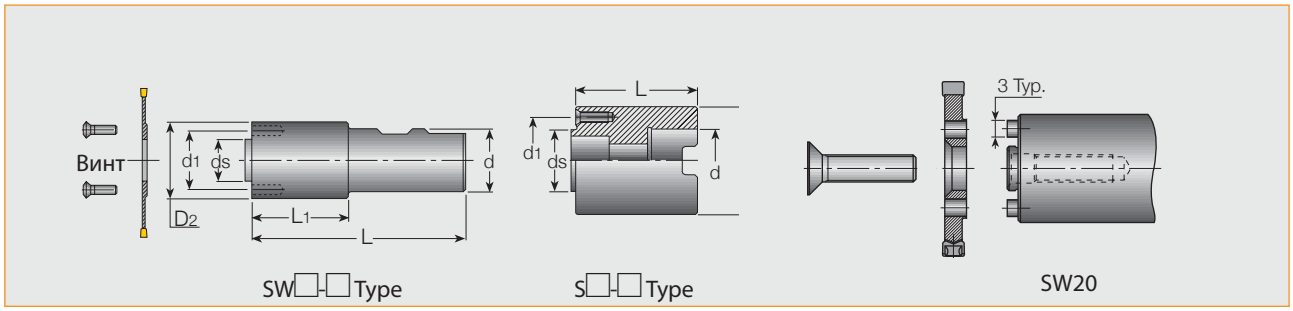


SGSA Отрезная фреза

Обозначение	W Пластина	D	Число зубьев	dsH7	A	A2	Tmax	Макс об/мин	D2	Тип хвостовика	Комплект приводного фланца	Пластина
SGSA 32-3	2.70-3.53	32	4	8	3.2		5	2400	20	SW-20	—	GSAN-3
SGSA 40-3-6K	2.70-3.53	40	5	6	3.2		7.5	2000	2	SW25-23	—	
SGSA 50-3-8K	2.70-3.53	50	7	8	3.2		10	1600	28	SW25-28	—	
SGSA 80-3-22K-10Z-FP	2.70-3.53	80	10	22	2.4	—	16	995	—	SW32-40	R22-46	
SGSA 100-3-22K-12Z-FP	2.70-3.53	100	12	22	2.4	—	20	795	—	SW32-40	R22-46	
SGSA 125-3-32K-16Z-FP	2.70-3.53	120	16	32	2.4	—	25	635	—	S32-55	R32-55	
SGSA 32-4	3.54-4.52	32	4	8	3.2		5	2400	20	SW-20		GSAN 4
SGSA 40-4-6K	3.54-4.52	40	5	6	3.2		7.5	2000	23	SW25-23		
SGSA 50-4-8K	3.54-4.52	50	7	8	3.2		10	1600	28	SW25-28		
SGSA 80-4-22K-10Z-FP	3.54-4.52	80	10	22	3.2	—	16	995	—	SW32-40	R22-46	
SGSA 100-4-22K-12Z-FP	3.54-4.52	100	12	22	3.2	—	20	795	—	SW32-40	R22-46	
SGSA 125-4-32K-16Z-FP	3.54-4.52	125	16	32	3.2	—	25	635	—	SW32-55	R32-55	

EDG 2: съёмное устройство заказывается дополнительно.
Не превышайте максимальной частоты вращения.
For GSAN Пластины, См. стр. B341
Руководство см. стр. B354-359
(1) См. размеры комплекта приводного фланца (B340).

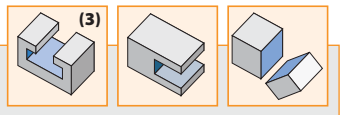
SW/S



SW/S Приводные хвостовики

Обозначение	d	D2	ds	d1	L1	L	Винт	Количество винтов
SW 20	20	20	8	14.4	—	100	SR M5x20	1
SW 25-23	25	23	6	13.6	25	110	SR 34-510	4
SW 25-28	25	28	8	18	25	110	SR76-961	4
SW 25-32	25	32	10	22	25	110	SR76-961	4
SW 32-40	32	40	22	32	30	120	SR76-963	4
S 32-55	32	55	32	45	—	60	SR76-943	4
S 40-80	40	80	40	63	—	60	SR76-944	4

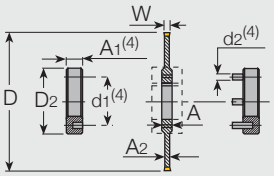
Отрезная фреза



Шпоночное соединение

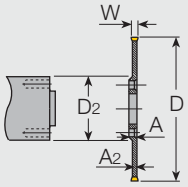
Тип (A)

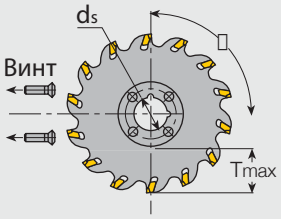
Сборная фреза с комплектом приводного фланца



R...
Тип (K)

Сборная фреза с хвостовиком





SW/S
Тип (KR)

Уменьшена ширина всех фрез w<3 мм.

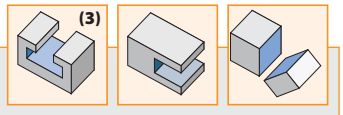
SGSF

Обозначение	W пластины	D	Число зубьев	dsH7	A (A2)	Tmax	Макс. об/мин	ϑ	D2	Тип хвостовика	Комплект приводного фланца	Пластины
SGSF 76-1.4-22A	1.4	76	8	22	2.4(1.1)	18	1050	112.5	39			
SGSF 100-1.4-22A	1.4	100	10	22	2.4(1.1)	25	800	90	49			GSFU
SGSF 125-1.4-27A	1.4	125	12	27	2.4(1.1)	25	640	75	74			
SGSF 50-1.6-8KR	1.5-1.79	50	5	8	2.4(1.24)	10	1600		28	SW25-28		
SGSF 63-1.6-10KR	1.5-1.79	63	6	10	2.4(1.24)	14	1260		32	SW25-32		
SGSF 76-1.6-22A	1.5-1.79	76.2	8	22	2.4(1.24)	18	1050	112.5	39			GSFU
SGSF 100-1.6-22A	1.5-1.79	100	10	22	2.4(1.24)	30	800	90	39			GSFN
SGSF 125-1.6-27A	1.5-1.79	125	12	27	2.4(1.24)	32	640	75	60			
SGSF 50-2-8KR	1.80-2.69(1)	50	5	8	2.4(1.6)	10	1600		28	SW25-28		
SGSF 63-2-10KR	1.80-2.69(1)	63	6	10	2.4(1.6)	15	1260		32	SW25-32		
SGSF 76-2-22A	1.80-2.69(1)	76.2	8	22	2.4(1.6)	18	1050	112.5	39			
SGSF 80-2-22KR	1.80-2.69(1)	80	8	22	2.4(1.6)	20	1000		40	SW32-40		GSFU
SGSF 100-2-22A	1.80-2.69(1)	100	10	22	2.4(1.6)	30	800	90	39			GSFN
SGSF 100-2-22KR	1.80-2.69(1)	100	10	22	2.4(1.6)	29	800		40	SW32-40		
SGSF 125-2-27A	1.80-2.69(1)	125	12	27	2.4(1.6)	32	640	75	60			
SGSF 125-2-32KR	1.80-2.69(1)	125	12	32	2.4(1.6)	34	640		55	S32-55		
SGSF 80-2.4-22A	2.4	80	6	22	2.4(1.9)	20	1000	90	39			
SGSF 100-2.4-22K	2.4	100	6	22	2.4(1.9)	26	800	90	46		R22-46	GSFN
SGSF 125-2.4-32K	2.4	125	8	32(2)	2.4(1.9)	34	640		55		R32-55	
SGSF 160-2.4-32K	2.4	160	10	32	2.4(1.9)	52	500	90	55		R32-55	

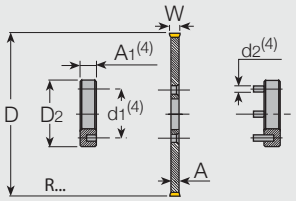
(1) Кроме для GSFN 2.4.
(2) Только один шпоночный паз.
(3) Используйте приводной хвостовик.
(4) См. размеры комплекта приводного фланца (стр.B340).

Съёмное устройство поставляется с каждой фрезой.
Не превышайте максимальной частоты вращения.
Пластины см. стр. B342
Хвостовик см. стр. B337
Руководство см. стр. B345-347, B354-359

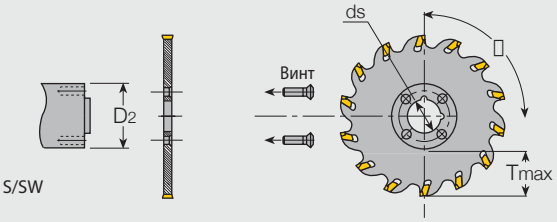
Отрезная фреза



Сборная фреза с комплектом приводного фланца



Сборная фреза с хвостовиком



SGSF

Обозначение	W пластины	D	Число зубьев	dsH7	A	Tmax	Макс. об/мин	ϑ	D2	Тип хвостовика	Комплект приводного фланца	Пластины
SGSF 50-3-8K	2.70-3.53	50	4	8	2.4	10	1600		28	SW25-28		
SGSF 63-3-10K	2.70-3.53	63	5	10	2.4	15	1260		32	SW25-32		
SGSF 80-3-22K	2.70-3.53	80	6	22	2.4	19(16)[2]	1000	90	40(46)[2]	SW32-40	R22-46	
SGSF 100-3-22K	2.70-3.53	100	6	22	2.4	29(26)[2]	800	90	40(46)[2]	SW32-40	R22-46	
SGSF 125-3-32K	2.70-3.53	125	8	32[1]	2.4	34	640		55	S32-55	R32-55	GSFN
SGSF 160-3-32K	2.70-3.53	160	10	32	2.4	52	500	90	55	S32-55	R32-55	GSFU
SGSF 160-3-40K	2.70-3.53	160	10	40	2.4	39	500	90	80	S40-80	R40-80	
SGSF 200-3-40K	2.70-3.53	200	14	40	2.4	59	400	90	80		R40-80	
SGSF 250-3-40K	2.70-3.53	250	18	40	2.4	84	320	90	80		R40-80	
SGSF 50-4-8K	3.54-4.52	50	4	8	3.2	10	1600		28	SW25-28		
SGSF 63-4-10K	3.54-4.52	63	5	10	3.2	15	1260		32	SW25-32		
SGSF 80-4-22K	3.54-4.52	80	6	22	3.2	19(16)[2]	1000		40(46)[2]	SW32-40	R22-46	
SGSF 100-4-22K	3.54-4.52	100	6	22	3.2	26(29)[2]	800	90	40(46)[2]	SW32-40	R22-46	
SGSF 125-4-32K	3.54-4.52	125	8	32[1]	3.2	34	640		55	S32-55	R32-55	
SGSF 160-4-40K	3.54-4.52	160	10	40	3.2	39	500	90	80	S40-80	R40-80	GSFN
SGSF 200-4-40K	3.54-4.52	200	14	40	3.2	59	400	90	80		R40-80	
SGSF 250-4-40K	3.54-4.52	250	18	40	3.2	84	320	90	80		R40-80	
SGSF 350-4-50K-38Z	3.54-4.52	350	38	50	3.2	119	230	90	110	—	R50-110	
SGSF 425-4-50K-38Z	3.54-4.52	425	38	50	3.2	140	190	90	110	—	R50-110	
SGSF 80-5-22K	4.53-5.50	80	6	22	4.0	19(16)[2]	1000	90	40(46)[2]	SW32-40	R22-46	
SGSF 100-5-22K	4.53-5.50	100	6	22	4.0	29(26)[2]	800	90	40(46)[2]	SW32-40	R22-46	
SGSF 125-5-32K	4.53-5.50	125	8	32[1]	4.0	34	640		55	S32-55	R32-55	GSFN
SGSF 160-5-40K	4.53-5.50	160	10	40	4.0	39	500	90	80	S40-80	R40-80	
SGSF 200-5-40K	4.53-5.50	200	14	40	4.0	59	400	90	80		R40-80	
SGSF 250-5-40K	4.53-5.50	250	18	40	4.0	84	320	90	80		R40-80	
SGSF 125-6-32K	5.51-6.50	125	8	32[1]	5.2	34	640	90	55	S32-55	R32-55	
SGSF 160-6-40K	5.51-6.50	160	10	40	5.2	39	500	90	80	S40-80	R40-80	
SGSF 200-6-40K	5.51-6.50	200	14	40	5.2	59	400	90	80		R40-80	GSFN
SGSF 250-6-40K	5.51-6.50	250	18	40	5.2	84	320	90	80		R40-80	
SGSF 315-6-40K	5.51-6.50	315	22	40	5.2	117	250	90	80		R40-80	
SGSF 350-6-50K	5.51-6.50	350	26	50	5.2	119	230	90	110		R50-110	

[1] Только один шпоночный паз.

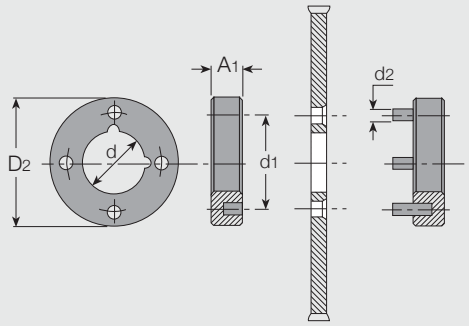
[2] Размеры в скобках в колонках "Tmax" и "D2" относятся к "Комплекту фланца"

[3] Используйте конструкцию с хвостовиком.

[4] См. размеры комплекта приводного фланца (стр.B340).

Съёмное устройство поставляется с каждой фрезой.
Не превышайте максимальной частоты вращения.
Пластины см. стр. B342
Хвостовик см. стр. B337
Руководство см. стр. B345-347, B354-359

Комплект приводного фланца



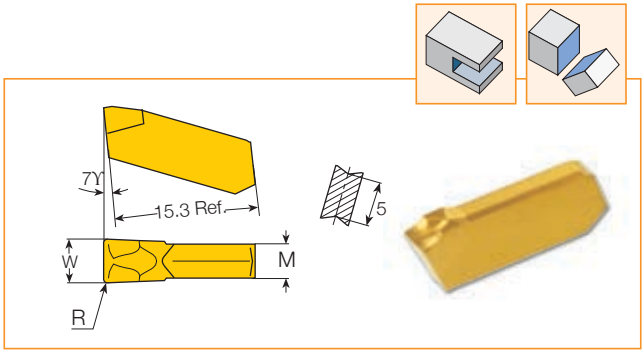
Фланец
Использование комплекта фланцев рекомендуется для предотвращения износа шпонки на валу станка из-за повышенных режимов съёма припуска.

R-□□

Обозначение	d	D_2	d_1	d_2	A_1
R 22-46	22	46	32	5	10
R 32-55	32	55	45	6	10
R 40-80	40	80	63	11	12
R 50-110	50	110	80	14	14

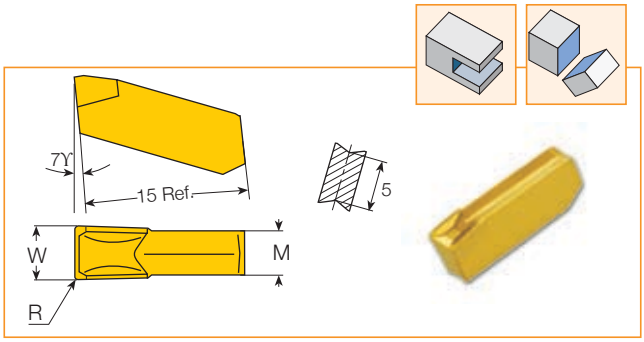
GIM-J

W ±0.05	Обозначение	R	M
3.0	GIM 3J	0.22	2.4
4.0	GIM 4J	0.25	3.2



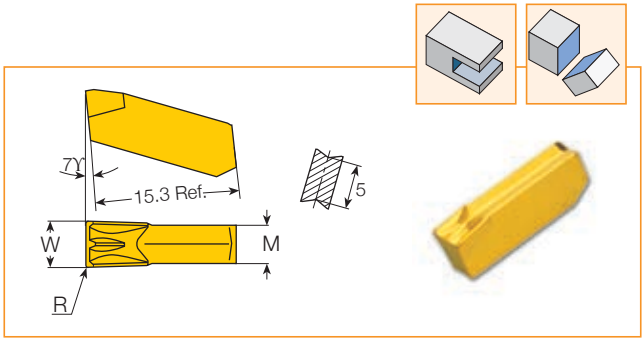
GIM-C

W ±0.05	Обозначение	R	M
3.0	GIM 3C	0.22	2.4
4.0	GIM 4C	0.25	3.2



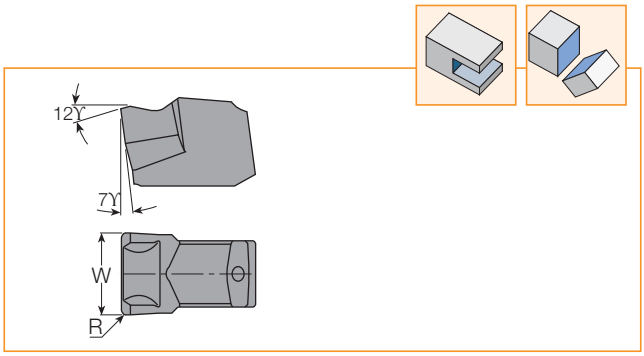
GIM

W ±0.05	Обозначение	R	M
3.0	GIM 3	0.25	2.4
3.2	GIM 3.2	0.22	2.4
4.0	GIM 4	0.25	3.2



GSAN

W ±0.04	Обозначение	R
3.00	GSAN 3	0.20
4.00	GSAN 4	0.24



Пластины для отрезных фрез

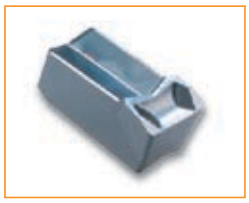
GSFN

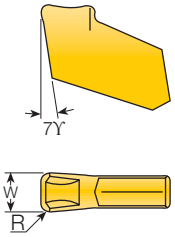
W$^{\pm 0.05}$	Обозначение	R
1.59	GSFN 1.6	0.16
2.00	GSFN 2	0.16
2.38	GSFN 2.4	0.16
3.00	GSFN 3	0.20
3.18	GSFN 3.2	0.22
4.04	GSFN 4	0.24
4.78	GSFN 4.8	0.28
4.98	GSFN 5	0.28
5.23	GSFN 5.2-1.5	1.50
5.79	GSFN 5.78	0.40
6.00	GSFN 5.98	0.20
6.38	GSFN 6	0.50
6.35	GSFN 6C	0.50

GSFN

GSFN 6

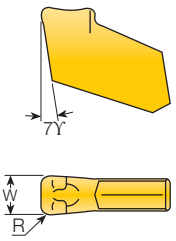
GSFN 6C





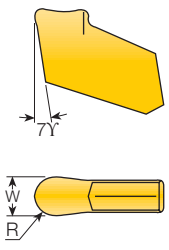
GSFN-J

W$^{\pm 0.05}$	Обозначение	R
2.39	GSFN 2.4J	0.16
3.02	GSFN 3J	0.20
4.78	GSFN 4.8J	0.28
5.03	GSFN 5J	0.28



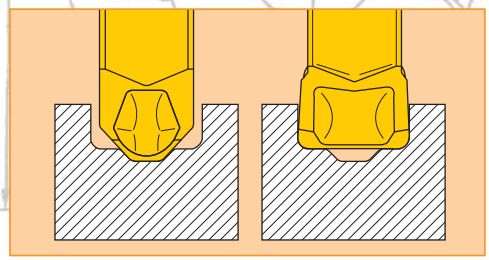
GSFU

W$^{\pm 0.05}$	Обозначение	R
1.34	GSFU 1.4	0.67
1.61	GSFU 1.6	0.80
1.73	GSFU 1.7	0.85
2.16	GSFU 2.2	1.11
3.02	GSFU 3	1.50



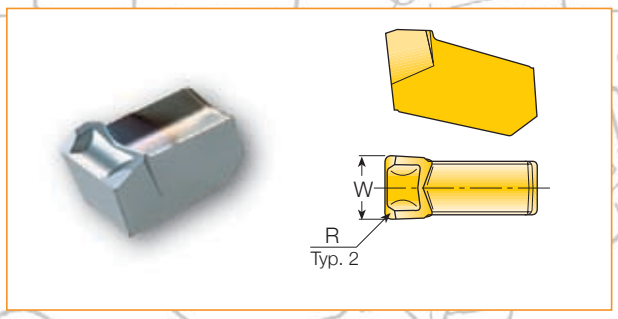
Пластины для фрез, работающих с большими нагрузками

Пластины для обработки с большими нагрузками используются на нестандартных фрезах с диапазоном диаметров: 250-1470 мм.
Пластины с фасками GSHT-6K, используются для облегчения резания, снижения нагрузок на пластины, снижения вибраций, улучшения отвода стружки.



GSHT

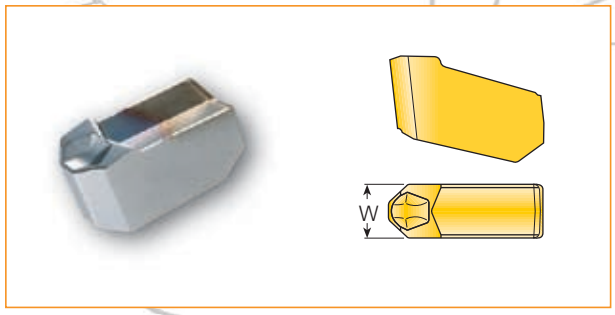
Размеры W	Обозначение	R
6.35	GSHT 6	0.5
7	GSHT 7	0.5
8	GSHT 8	0.5



GSHT-K

Размеры W	Обозначение	R
5.4	GSHT 6K	—

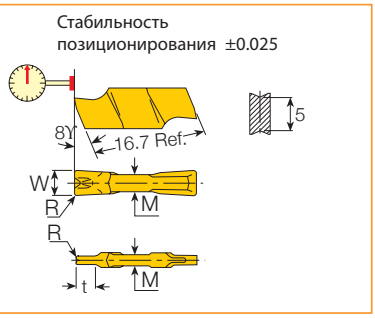
Используются совместно с GSHT (стандартными пластинами 6-8 мм), для резания в два этапа прорезания и зачистки



Пластины для фрезерования канавок

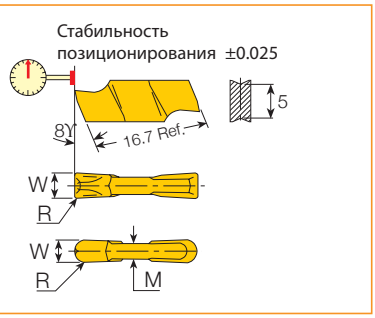
GIPI, GIPI-E

W $^{\pm 0.02}$	Обозначение	R	t	M
1.57	**GIPI 1.57-0.15**	0.15	2.5	2.2
1.70	**GIPI 1.70-0.00**	0.00	2.5	2.2
1.78	**GIPI 1.78-0.10**	0.10	2.5	2.2
1.96 1.96	**GIPI 1.96-0.10** **GIPI 1.96-0.15**	0.10 0.15	2.5 2.5	2.2 2.2
2.22 2.22	**GIPI 2.22-0.10** **GIPI 2.22-0.15**	0.10 0.15	2.5 2.5	2.2 2.2
2.30	**GIPI 2.30-0.20**	0.20	3.0	2.2
2.39 2.39	**GIPI 2.39-0.15** **GIPI 2.39-1.20**	0.15 1.20	3.0 3.0	2.4 2.4
2.50	**GIPI 2.50-0.20**	0.20	—	2.4
2.70 2.70	**GIPI 2.70-0.10** **GIPI 2.70-1.20**	0.10 1.20	— —	2.4 2.4
3.18 3.18	**GIPI 3.18-0.20** **GIPI 3.18-1.59**	0.20 1.59	— —	2.4 2.4
3.30	**GIPI 3.30-0.10**	0.10	—	2.4
3.96 3.96	**GIPI 3.96-0.20** **GIPI 3.96-1.98**	0.20 1.98	— —	3.2 3.2
4.23	**GIPI 4.23-0.10**	0.10	—	3.2
4.78 4.78	**GIPI 4.78-0.55** **GIPI 4.78-2.39**	0.55 2.39	— —	4.0 4.0
6.35	**GIPI 6.35-3.18**	3.18	—	4.8
3.00 4.00	**GIPI 3.00E-0.40** **GIPI 4.00E-0.40**	0.40 0.40	— —	2.4 3.2
5.00	**GIPI 5.00E-0.50**	0.50	—	4.0
6.35	**GIPI 6.35E-0.55**	0.55	—	4.8



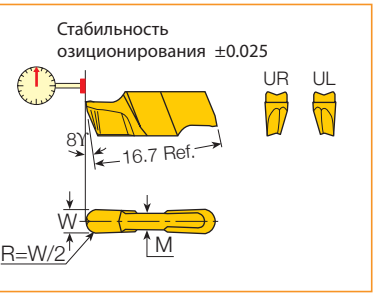
GIFI, GIFI-E

W $^{\pm 0.02}$	Обозначение	R $^{\pm 0.05}$	M
4.25	**GIFI 4.23-0.10**	0.10	3.2
4.78	**GIFI 4.78-0.55**	0.55	4.0
5.28	**GIFI 5.28-0.20**	0.20	4.0
4.00	**GIFI 4.00E-0.40** **GIFI 4.00E-2.00**	0.40 2.00	3.2 3.2
5.00	**GIFI 5.00E-0.50** **GIFI 5.00E-2.50**	0.50 2.50	4.0 4.0



GIPI-UR/UL

W $^{\pm 0.02}$	Обозначение	R $^{\pm 0.05}$	M
3.00	**GIPI-3.00-1.50 UR/UL**	1.50	2.4
4.00	**GIPI-4.00-2.00 UR/UL**	2.00	3.2

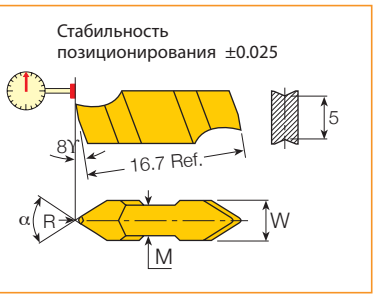


Пластины для резьбофрезерования

GIPI-MT/WT Двухсторонние

W	Обозначение	R $^{\pm 0.03}$	a	Шаг мин.	Шаг макс.[1]
3.4	**GIPI 3.4-MT0.10**	0.10	60°	1.80	0.205xD
5.4	**GIPI 5.4-MT0.20**	0.20	60°	3.19	0.205xD
3.4	**GIPI 3.4-WT0.10**	0.10	55°	0.95	0.187xD
5.4	**GIPI 5.4-WT0.20**	0.20	55°	0.47	0.167xD

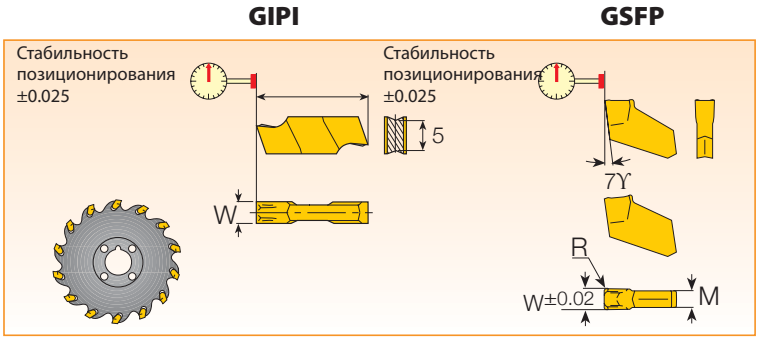
[1] D - Диаметр заготовки



Пластины для канавок специализированного профиля

Возможная ширина пластин для каждого гнезда фрезы

W±0.02 Диапазон	Гнездо GSFN	M
1.50-1.79	1.6	1.1
1.80-2.69	2	1.6
2.70-3.53	3	2.4
3.54-4.52	4	3.2
4.53-5.50	5	4.1
5.51-6.50	6	5.2

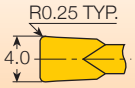
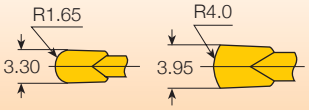
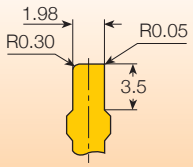
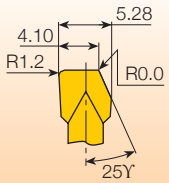
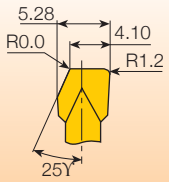
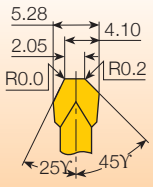


Обозначение пластин для канавок специализированного профиля

GSFP - 1.98 - 0.30 0.05 - 2.5T - IC328

- **1.98** — Ширина
  - □.□□ ±0.02 спрофилированная пластина
  - □.□□ ±0.1 заготовка для профилирования
- **0.30 0.05** — Характеристики углов
  - Левосторонние или двухсторонние
  - Право-сторонние (если разн.)
- **2.5T** — Дополнительное обозначение
- **IC328** — Тип твёрдого сплава

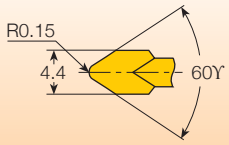
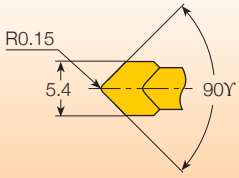
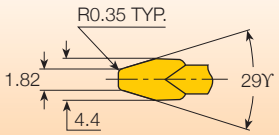
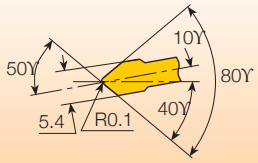
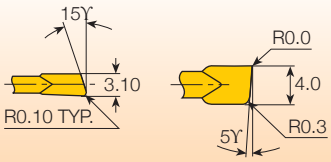
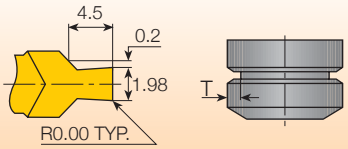
Пластины специализированного профиля для обработки канавок

Пример	Обозначение
	**E1** **GSFP-4.00-0.25**
	**E2** **GSFP-3.95-4.00**
	**E3** **GSFP-1.98-0.3-0.05-3.5T**
	**E4A** **GSFP-5.28-1.20-0.00-25A4.10**
	**E4B** **GSFP-5.28-25A4.10-0.00-1.20**
	**E5** **GSFP-5.28A4.10-0.00-0.20-45A2.05**

A – Фаска
Предшествующие цифры: угол наклона фаски к центровой линии.

A – Последующие цифры показывают расположение номинальной ширины пластины.

Пластины специализированного профиля для обработки канавок

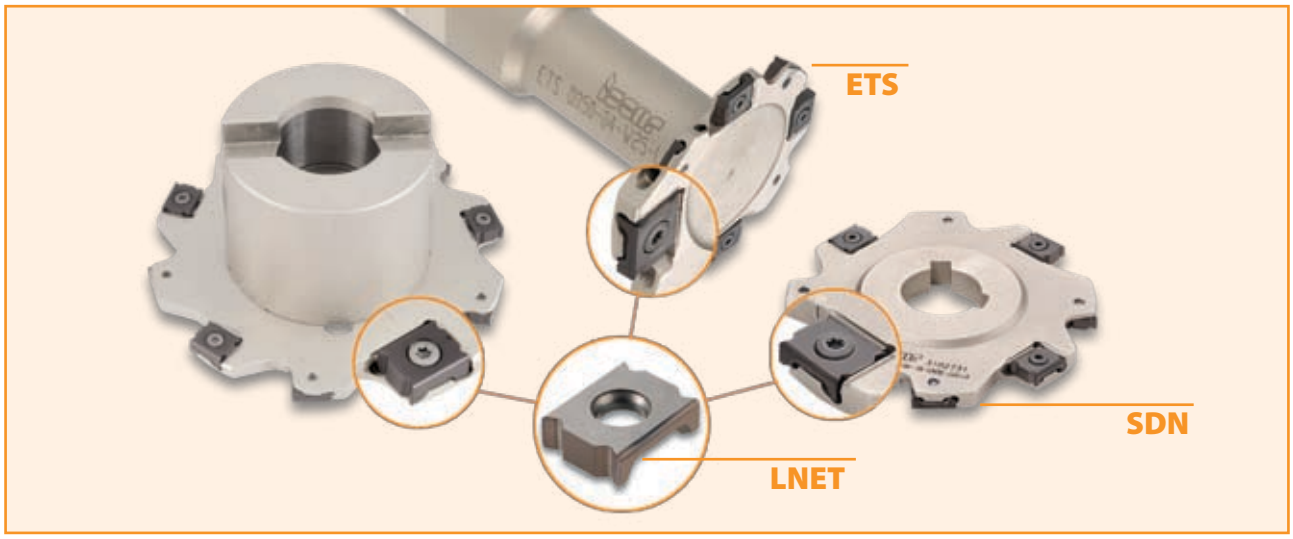
Пример	Обозначение	
	**E7** **GIP-4.4-MT-0.15**	**MT** – Метрическая резьба 60°. **MT□** – С угловым радиусом □. **WT** – Дюймовая резьба Витворта 55°. **WT□** – С угловым радиусом □.
	**E8** **GSFP-5.4-90V0.15**	**V** – V - образная форма. (Ширина заготовки 5.4 не спрямл.).
	**E9** **GSFP-4.40-29V1.82K-0.35**	**K** – Спереди плоская, трапецеидальная. (Ширина 4.40 спрямлённая)
	**E10** **GIP-5.4-80V0.10-10RS**	**V** образная форма 80° с наклоном в 10°. См. прав/лев для E15 на след. стр. (Ширина заготовки 5.4 не спрямлённая).
	**E13** **GSFP-4.00-0.00-0.30-5LA**	**LA** – Левосторонняя спираль. **RA** – Правосторонняя спираль.
	**E14** **GIP-1.98-0.00-4.50T0.20B** **GFP-1.98-0.00-4.50T0.20B**	**T** – Глубина канавки (номинальная). **B** – Углы с фасками 45° Замечание: > 2B+W

При заказе пластины указывайте тип твёрдого сплава и его обозначение.

Данные для фрезерования канавок

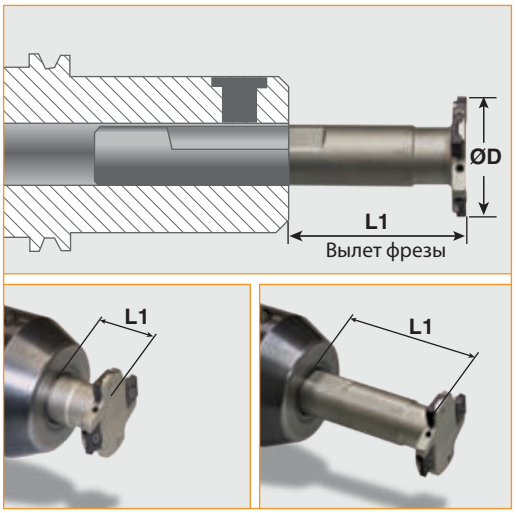
ISO	Материал		Состояние	Прочность на разрыв [N/мм²]	Твёрдость HB	Группа обрабатываемости материала No.
P	Конструкц. сталь, стальное литьё, автоматная сталь	< 0.25 %C	Отпущенная	420	125	1
		>= 0.25 %C	Отпущенная	650	190	2
		< 0.55 %C	Закалённая и отпущенная	850	250	3
		>= 0.55 %C	Отпущенная	750	220	4
			Закалённая и отпущенная	1000	300	5
	Низколегированная сталь и стальное литьё (содержание легирующих элементов менее 5%)		Отпущенная	600	200	6
			Закалённая и отпущенная	930	275	7
				1000	300	8
				1200	350	9
	Легированная сталь, стальное литьё и инструментальная сталь		Отпущенная	680	200	10
			Закалённая и отпущенная	1100	325	11
M	Нержавеющая сталь и литьё		Ферритный/martensitic	680	200	12
			Мартенситная	820	240	13
			Аустенитная	600	180	14
K	Шаровидный чугун (GGG)		Ферритный/Перлитный		180	15
			Перлитный		260	16
	Серый чугун (GG)		Ферритный		160	17
			Перлитный		250	18
	Ковкий чугун		Ферритный		130	19
			Перлитный		230	20
N	Деформируемые алюминиевые сплавы		Неструктурированный		60	21
			Структурированный		100	22
	Литейные алюминиевые сплавы	<=12% Si	Неструктурированный		75	23
			Структурированный		90	24
		>12% Si	Жаропрочный		130	25
	Медные сплавы	>1% Pb	Свинцовая бронза		110	26
			Латунь		90	27
			Электролитная медь		100	28
	Неметаллические материалы		Прочные пластики, волокниты			29
			Твёрдая резина			30
S	Жаропрочные сплавы	на основе железа	Отпущенный		200	31
			Структурированный		280	32
		на основе никеля или кобальта	Отпущенный		250	33
			Структурированный		350	34
			Литьё		320	35
	Титан и титановые сплавы			RM 400		36
			Alpha+beta сплавы структурир.	RM 1050		37
H	Закалённая сталь		Упрочнённый		55 HRc	38
			Упрочнённый		60 HRc	39
	Отбеленный чугун		Литьё		400	40
	Чугун		Упрочнённый		55 HRc	41

MM-TS			MM-GRIT K-ТИП			MM-GRIT P-ТИП		
Скорость	Подача мм/зуб		Скорость	Подача мм/зуб		Скорость	Подача мм/зуб	
V м/мин	Fz (min)	Fz (max)	V м/мин	Fz (min)	Fz (max)	V м/мин	Fz (min)	Fz (max)
110-140	0.08	0.20	110-160	0.05	0.15	-	-	-
100-120	0.08	0.18	100-150	0.05	0.15	-	-	-
70-100	0.08	0.15	80-100	0.05	0.15	-	-	-
70-100	0.08	0.15	80-100	0.05	0.15	-	-	-
60-80	0.08	0.15	60-80	0.05	0.15	-	-	-
100-120	0.08	0.15	110-150	0.05	0.15	-	-	-
90-120	0.08	0.15	100-120	0.05	0.15	-	-	-
80-110	0.08	0.15	70-110	0.05	0.15	-	-	-
70-100	0.05	0.12	70-100	0.05	0.15	-	-	-
60-80	0.05	0.18	60-80	0.05	0.15	-	-	-
55-70	0.08	0.15	55-70	0.05	0.15	-	-	-
100-130	0.06	0.12	100-130	0.03	0.15	100-130	0.03	0.10
100-120	0.08	0.15	100-130	0.03	0.15	100-130	0.03	0.10
80-120	0.05	0.10	90-120	0.03	0.12	90-120	0.03	0.10
100-140	0.10	0.20	-	-	-	-	-	-
80-100	0.10	0.15	-	-	-	-	-	-
160-220	0.10	0.20	160-220	0.03	0.12	-	-	-
120-200	0.10	0.15	120-200	0.03	0.12	-	-	-
180-250	0.10	0.20	180-250	0.03	0.15	-	-	-
160-220	0.10	0.15	160-220	0.03	0.15	-	-	-
800-1200	0.10	0.20	-	-	-	800-1200	0.05	0.15
800-1200	0.10	0.20	-	-	-	800-1200	0.05	0.15
-	-	-	-	-	-	600-1000	0.05	0.15
-	-	-	-	-	-	500-1000	0.05	0.15
-	-	-	-	-	-	200-400	0.05	0.15
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	30-40	0.02	0.12	-	-	-
25-35	0.05	0.12	25-40	0.02	0.12	-	-	-
25-35	0.05	0.12	25-40	-	-	-	0.01	0.12
25-35	0.05	0.12	25-40	-	-	-	0.01	0.12
40-60	0.05	0.12	25-40	-	-	-	0.01	0.12
40-60	0.05	0.12	40-60	-	-	-	0.05	0.12
40-60	0.05	0.10	40-60	-	-	-	0.05	0.10



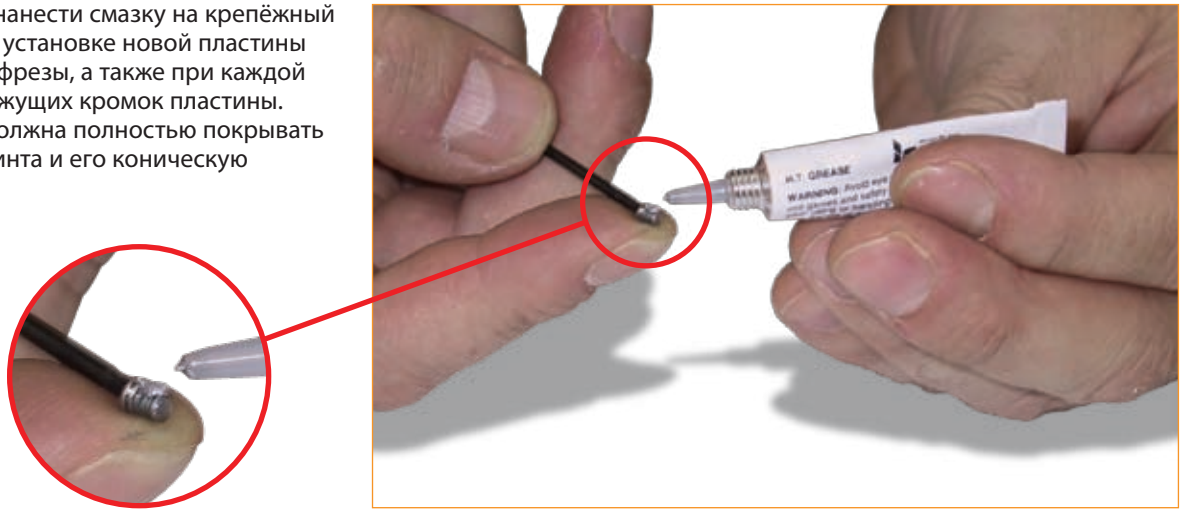
Регулируемый вылет фрезы

Обозначение	D	L1-Диапазон изменения вылета	
		Min	Max
ETS D32	32	20	49
ETS D40	40	34	63
ETS D50	50	27	66
ETS D63	63	27	66

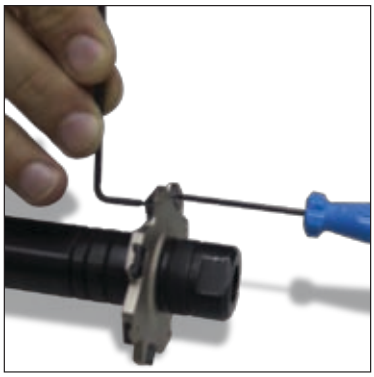
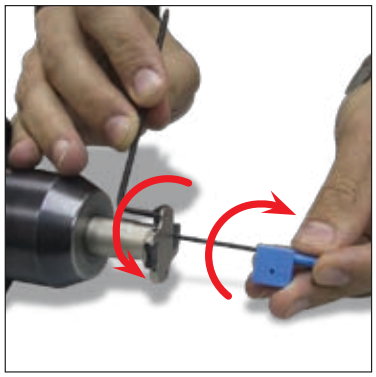


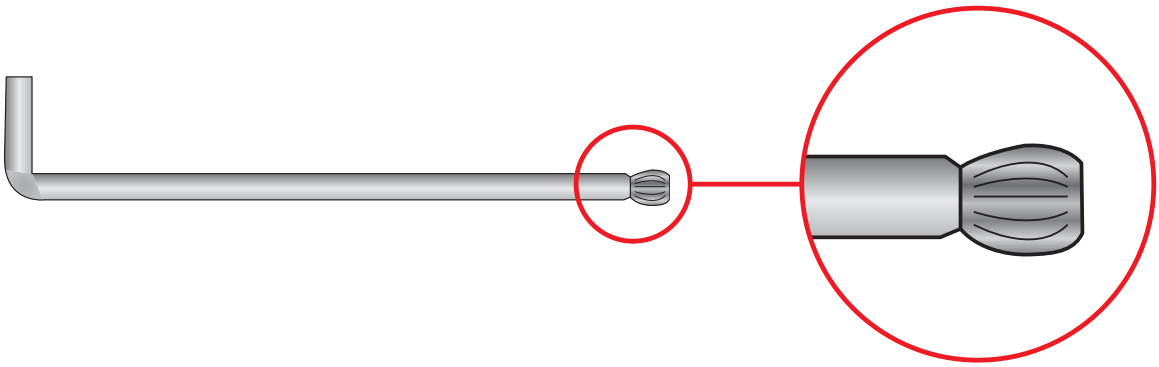
Смазка - важное замечание!

Сделует нанести смазку на крепёжный винт при установке новой пластины в гнездо фрезы, а также при каждой смене режущих кромок пластины. Смазка должна полностью покрывать резьбу винта и его коническую головку.



Позиционирование пластины при смене режущих кромок



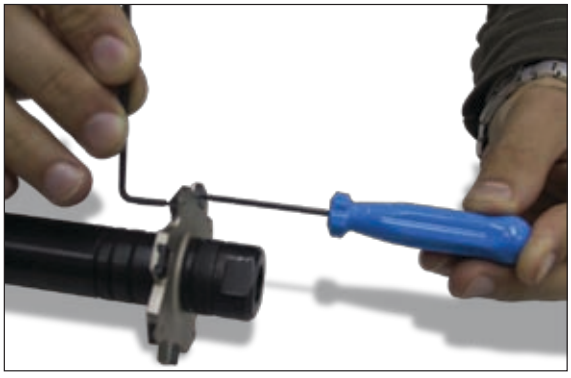
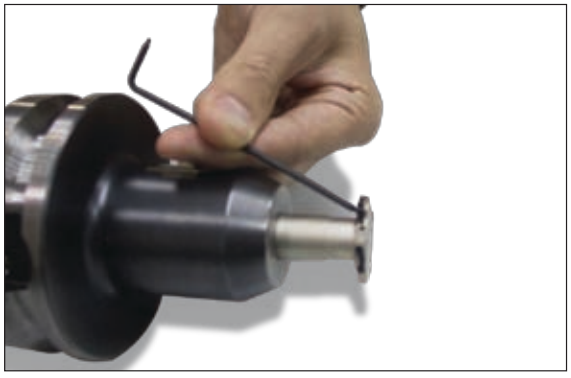
Момент затяжки

60-70 Н·см

Правильное положение ключа

Пользуйтесь короткой стороной Г-образного ключа при закреплении пластины, окончательно затягивая винт, а при освобождении пластины - в начале его вывинчивания.

Длинная сторона Г-образного ключа служит для направления предварительного затягивания винта при закреплении пластины, а также позволяет быстро выкрутить уже ослабленный винт в случае освобождения пластины.

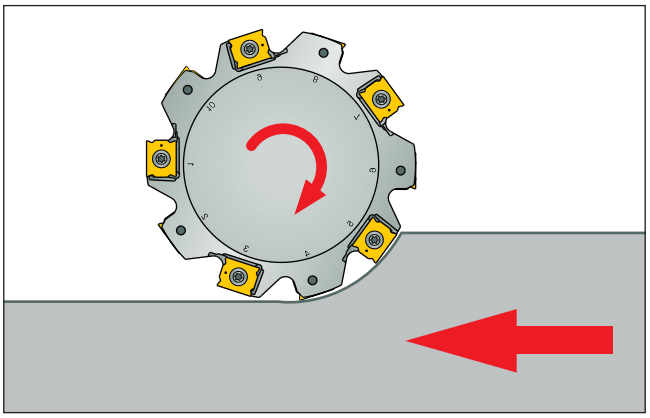



Важное замечание:

Своевременно заменяйте изношенные зажимные винты и Г-образные ключи для предотвращения проблем позиционирования пластины при смене её режущих кромок!

Направление подачи

Рекомендуется попутное фрезерование (по подаче).



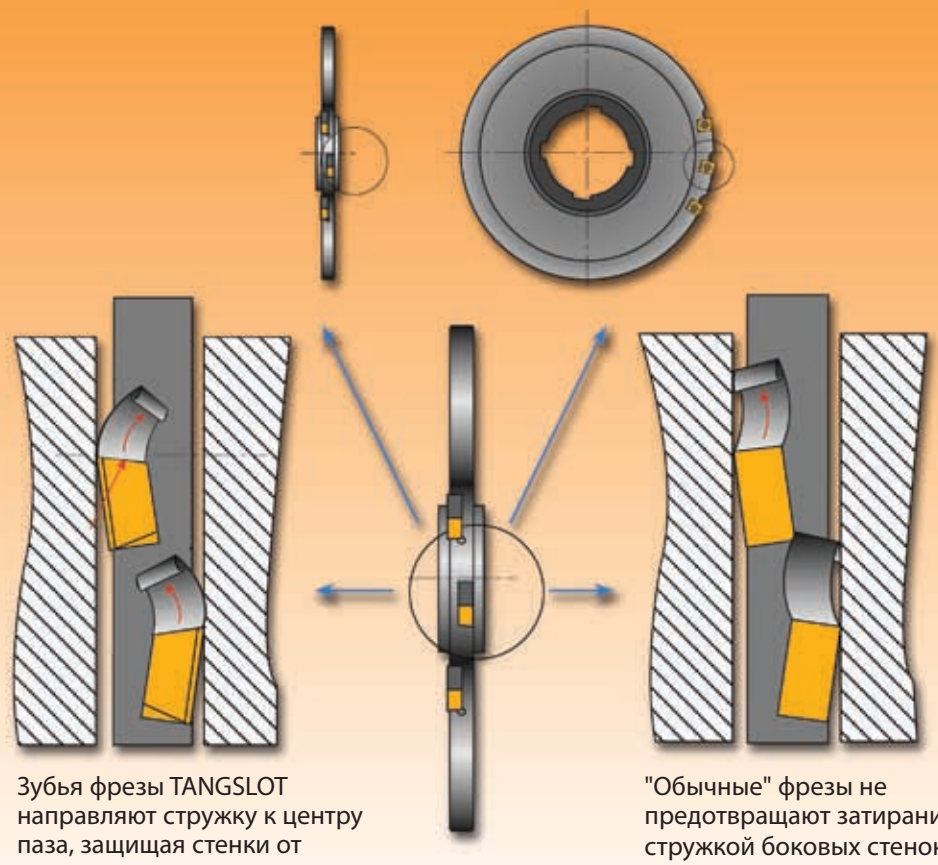
Рекомендуемые параметры режимов резания

Материал заготовки[1]						Параметры режимов резани		
Группа материала		Пример по ГОСТ	Твёрдость	Пластина	Тв. сплав	Подача [мм/зуб]	Скорость резания [м/мин]	Охлаждение
Углеродистая сталь		Сталь 20	130-180 HB	LNET 08...TN-N	IC928	0.08-0.12	120-170	Воздух
Легированная сталь		40Х	230-280 HB		IC928	0.1-0.15	150-200	
Инструментальная сталь		4Х5МФ1С	280 HB		IC928	0.08-0.12	120-170	
		4Х5М	240 HB		IC928	0.12-0.18	150-200	
Чугун	Серый	СЧ 25	250 HB	LNET 08...TN-N	IC910	0.15-0.2	200-250	Воздух
	Высокопрочный	ВЧ 50-2	200 HB		IC910	0.1-0.15	150-200	
Аустенитная нерж. сталь		03Х18Н11	200 HB	LNET 08...TN-N	IC928	0.08-0.1	70-100	Эмульсия
		03Х17Н14М3	140 HB		IC928	0.08-0.12	80-110	
Мартенситная нерж. сталь		20Х13	200 HB		IC928	0.08-0.12	80-130	
Титановые сплавы		ВТ6	30 HRC	LNET 08...TN-N	IC928	0.07-0.10	35-45	Эмульсия
Закалённая инструм. сталь		40ХФА	42-45 HRC	LNET 08...TN-N	IC928	0.08-0.12	100-120	Воздух

[1] Типичный представитель.

Каждая фреза снабжена отверткой для закрепления пластин. Если нет доступа к винту, например со стороны торца фрезы, обращённого к шпинделю станка, или в промежутках между фрезами в сборке, можно заказать дополнительный ключ с трещёткой.

Оптимальный отвод стружки предотвращает задиры на боковых поверхностях



Зубья фрезы TANGSLOT направляют стружку к центру паза, защищая стенки от задиров.

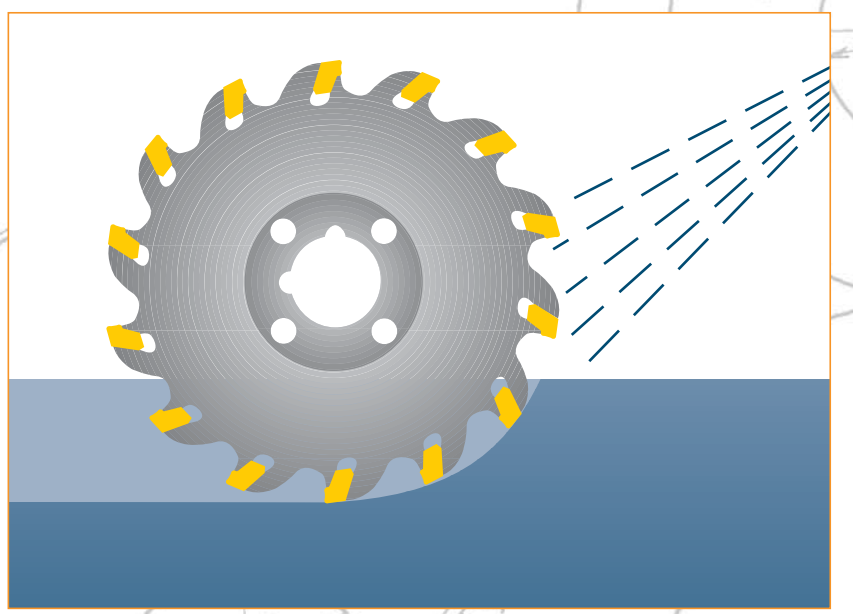
"Обычные" фрезы не предотвращают затирания стружкой боковых стенок.

Установка пластин

Установка пластинки

Вручную установите пластину в гнезда и лёгким ударом пластикового молотка установите её в гнездо.
Гнёзда должны быть очищены от стружки сжатым воздухом до сборки.
F-Cut:
Стопорное устройство регулирует вылет пластины.

Демонтаж пластин

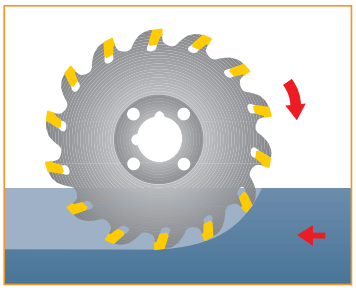


Охлаждение

Постоянное и обильное охлаждение необходимо при обработке нержавеющей стали и рекомендуется для большинства сталей.

Направление подачи

Рекомендуется попутное фрезерование.. Возможно применение и встречного фрезерования. (При встречном фрезеровании необходимо устранить боковой зазор)

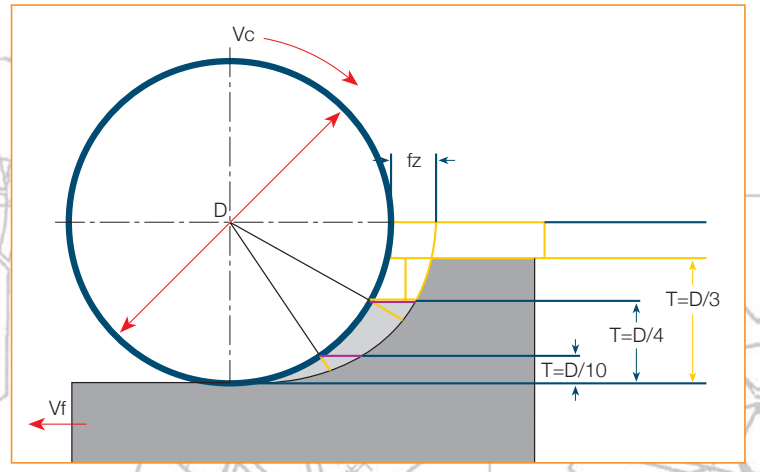


Определение подачи

Подача fz и vf снижаются при уменьшении глубины реза. Поэтому рекомендуемая подача (fz) может быть увеличена так, как показано в таблице.

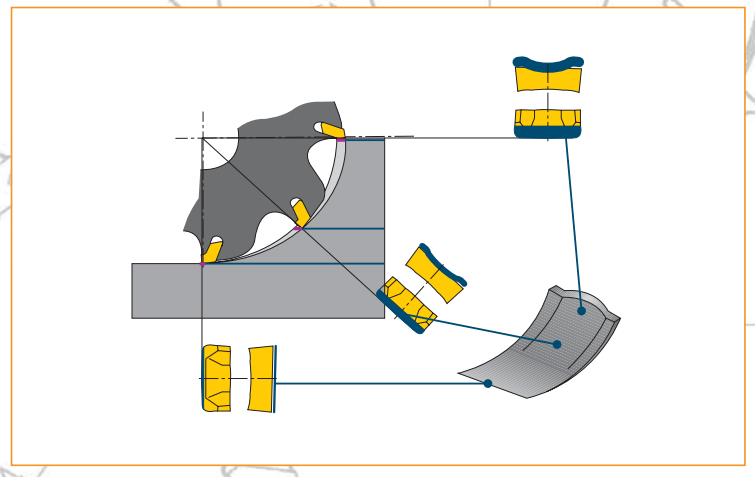
T/D	1/6	1/8	1/10	1/20
Увеличение рекомендуемой подачи на	15%	30%	45%	100%

Толщина стружки зависит от глубины фрезерования и соотношения диаметров



Образование стружки при фрезеровании пазов

Форма стружки зависит от глубины фрезерования. Попутное фрезерование начинается с большего сечения стружки, а на выходе сечение уменьшается. Попутное фрезерование рекомендуется для увеличения стойкости инструмента при постоянных условиях.



Пакеты фрез[1]

Фрезерование широких пазов двумя фрезами в пакете

1. В соответствии с требуемой шириной резания (W1+W2) выбирайте рекомендуемые комбинации фрез SGSF (A, B или C) из таблицы на следующей странице.
2. Диаметры и соединительные отверстия должны совпадать.
3. Все фрезы (за исключением ø125 мм) имеют два шпоночных паза, позволяющих пакетирование в шахматном порядке.
4. Максимальная величина прокладки ΔS (см. табл. ниже) зависит от макс. размера ΔS1+ΔS2, определяемого до перекрытия радиусов. Если на дне канавки допускается выступ, ΔS1 и ΔS2 могут быть увеличены теоретически до величины угла пластины.
5. Штифты на ведущем фланце набора должны быть удлиненны для гарантирования контактной длины не менее 8 мм на одном фланце и 3 мм на другом.
6. При соединении фрез W=6.35, нужно использовать прокладку минимальной толщины S 0.16 мм.
7. Допуск ширины составляет ±0.2 мм. Из-за объединения допусков на дне канавки могут образовываться шаги величиной 0.1 мм.

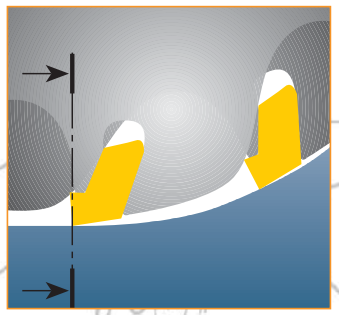
Ширина пластин и возможные изменения

См. рисунки на следующей странице

W	A	R	ΔA max	ΔS max
2.40	2.40	0.16	0.33	—
3.00	2.40	0.20	0.24	0.10
3.18	2.40	0.22	0.24	0.17
4.05	3.20	0.24	0.32	0.19
4.78	4.00	0.28	0.40	0.11
5.00	4.00	0.28	0.40	0.22
5.20	4.00	1.50	0.40	—
6.35	5.20	0.50	— [2]	0.13

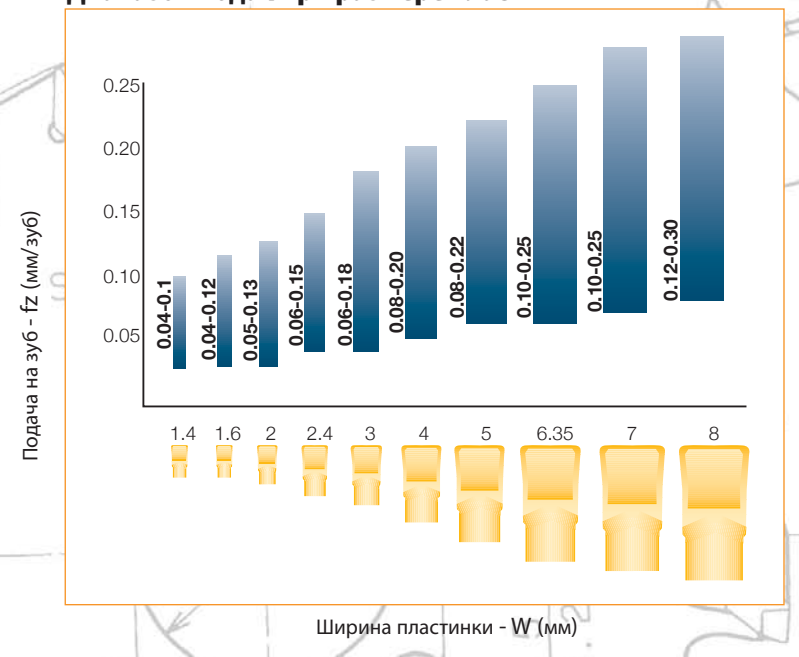
ΔA max - Максимальная допустимая величина бокового припуска.
ΔS max - Максимальная допустимая прокладка для каждой фрезы.
W, W_1, W_2 - Нормальная ширина пластин.
[2] Требуется модификация фрезы.
Замечание: Таблицы на этой и следующей страницах применимы для стандартных пластинок SELF-GRIP, данных в этом каталоге. Дополнительные возможности появляются при использовании специально профилируемых пластинок.

[1] Только фрезы диаметром 160-250 мм могут объединятся в пакет.

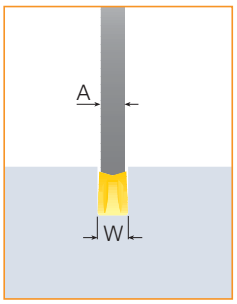


Фрезерование широких пазов пакетом фрез

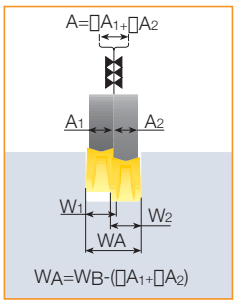
Диапазон подач при размере пластинки



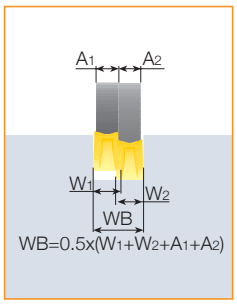
Рекомендуемые значения подачи относятся к пластинам со стружколомом типа "C". Для пластин со стружколомом типа "G" следует уменьшить приведенные величины на 30%.



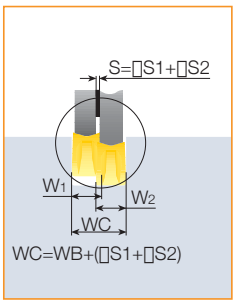
Одиночная стандартная фреза



A - Сдвоенн. фрезы с модифиц. толщин. корпуса объединенн. для меньшей толщины.



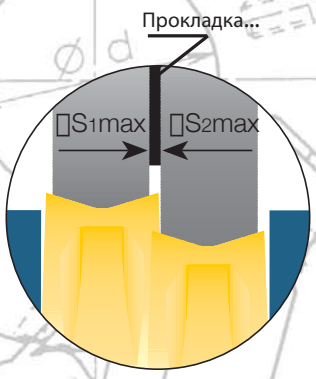
B - Немодифициров. сдвоенные фрезы номинальн. толщины.



C - Сдвоенные фрезы с прокладкой для увеличения толщины.

Табл. 1: Эффективная ширина резания

W_1	W_2	W_A	W_B	W_C [1]
2.40	2.40	4.14 - 4.48	—	—
3.00	2.40	4.53 - 5.04	—	—
3.00	3.00	4.92 - 5.39	5.40	5.43-5.60
3.18	2.40	4.62 - 5.18	5.19	—
3.18	3.00	5.01 - 5.48	5.49	5.52-5.76
3.18	3.18	5.10 - 5.57	5.58	5.61-5.92
4.05	2.40	5.38 - 6.02	6.03	—
4.05	3.00	5.77 - 6.32	6.33	6.36-6.62
4.05	3.18	5.86 - 6.41	6.42	6.45-6.78
4.05	4.05	6.61 - 7.24	7.25	7.28-7.63
4.78	2.40	6.06 - 6.74	—	—
4.78	3.00	6.45 - 7.08	7.09	7.12-7.30
4.78	3.18	6.54 - 7.17	7.18	7.21-7.46
4.78	4.05	7.30 - 8.01	8.02	8.05-8.32
4.78	4.78	7.98 - 8.77	8.78	8.81-9.00
5.00	2.40	6.17 - 6.89	6.90	6.93-7.12
5.00	3.00	6.56 - 7.19	7.20	7.23-7.52
5.00	3.18	6.65 - 7.28	7.29	7.32-7.68
5.00	4.05	7.41 - 8.12	8.13	8.16-8.54
5.00	4.78	8.09 - 8.88	8.89	8.92-9.22
5.00	5.00	8.2 - 8.99	9.00	9.03-9.44
5.20	5.00	8.3 - 8.42	—	—
6.35	3.00	— —	8.64-8.71	
6.35	3.18	— —	8.73-8.87	
6.35	4.05	— —	9.56-9.72	
6.35	4.78	— —	10.33-10.41	
6.35	5.00	— —	10.44-10.63	
6.35	6.35	— —	11.71-11.81	



[1] При больших из указанных величин ширины резания обеспечивается полное совмещение угловых радиусов.

ΔA max - Максимальная величина припуска на шлифование боковой стороны.
ΔS max - Максимальная допустимая величина прокладки для каждой фрезы.
W, W_1, W_2 - Нормальная ширина пластины.

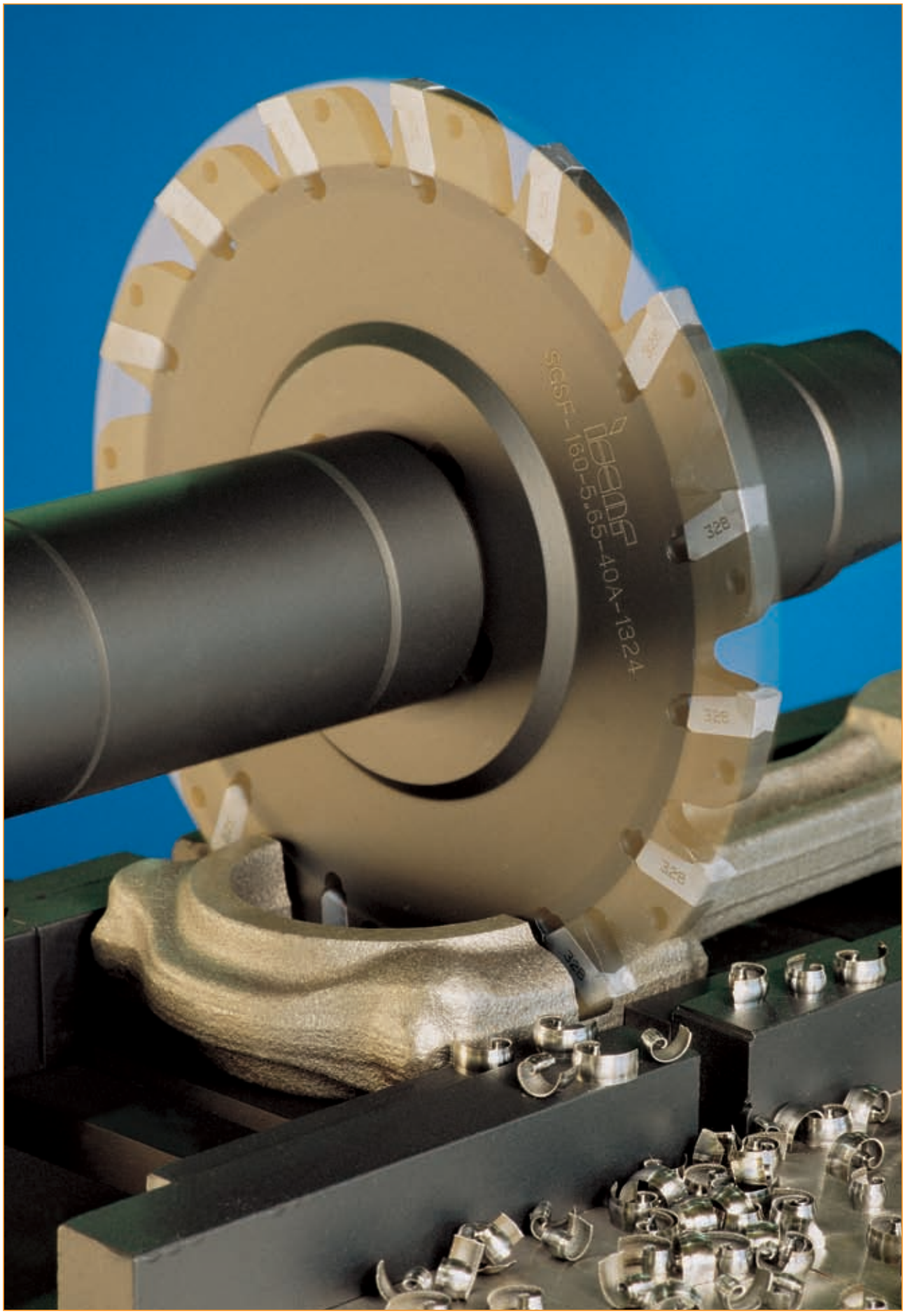
Данные по обработке материалов

ISO	Материал		Состояние	Прочность на разрыв [Н/мм²]	Твёрдость НВ	Группа обрабатываемости материала No.
P	Конструкц. сталь, стальное литьё, автоматная сталь	< 0.25 %C	Отпущенная	420	125	1
		>= 0.25 %C	Отпущенная	650	190	2
		< 0.55 %C	Закалённая и отпущенная	850	250	3
		>= 0.55 %C	Отпущенная	750	220	4
			Закалённая и отпущенная	1000	300	5
	Низколегированная сталь и стальное литьё (содержание легирующих элементов менее 5%)		Отпущенная	600	200	6
			Закалённая и отпущенная	930	275	7
				1000	300	8
				1200	350	9
	Легированная сталь, стальное литьё и инструментальная сталь		Отпущенная	680	200	10
			Закалённая и отпущенная	1100	325	11
M	Нержавеющая сталь и литьё		Ферритная/Мартенситная	680	200	12
			Мартенситная	820	240	13
			Аустенитная	600	180	14
K	Высокопрочн. чугун (с шаровидн. графитом)		Ферритный/Перлитный		180	15
			Перлитный		260	16
	Серый чугун		Ферритный		160	17
			Перлитный		250	18
	Ковкий чугун		Ферритный		130	19
			Перлитный		230	20
N	Деформируемые алюминиевые сплавы		Неструктурированный		60	21
			Структурированный		100	22
	Литейные алюминиевые сплавы	<=12% Si	Неструктурированный		75	23
			Структурированный		90	24
		>12% Si	Жаропрочный		130	25
	Медные сплавы	>1% Pb	Свинцовая бронза		110	26
			Латунь		90	27
			Электролитная медь		100	28
	Неметаллические материалы		Прочные пластики, волокниты			29
			Твёрдая резина			30
S	Жаропрочные сплавы	На основе Fe	Отпущенные		200	31
			Структурированные		280	32
		На основе Ni или Co	Отпущенные		250	33
			Структурированные		350	34
			Литьё		320	35
	Титан и титановые сплавы			RM 400		36
			Alpha+beta сплавы структурир	RM 1050		37
H	Закалённая сталь		Упрочнённая		55 HRC	38
			Упрочнённая		60 HRC	39
	Отбеленный чугун		Литьё		400	40
	Чугун		Упрочнённый		55 HRC	41

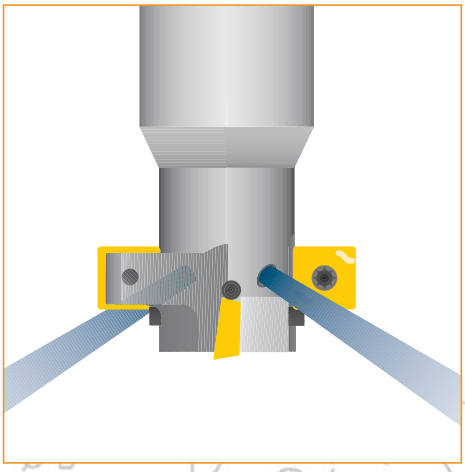
Для обработки алюминия используйте IC20; макс. скорость фрезерования соответствует максимальной скорости вращения, указанной на фрезе.
A - Первый выбор B - Второй выбор
Рекомендации даны для нормальных условий обработки.
При повышенном износе выбирайте твердосплавные пластины с большей твёрдостью.
Если происходит выкрашевание или поломка, выбирайте пластину с большей прочностью.

Рекомендуемая скорость резания (м/мин)

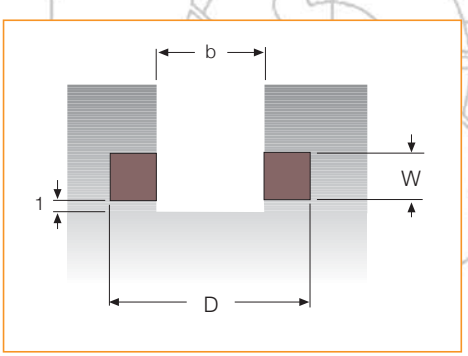
С покрытием			Без покрытия
IC328	**IC928**	**IC908**	**IC20**
A 170-200	A 230 max	B 195-250	
A 120-170	A 200 max	B 140-230	
A 120-170	A 200 max	B 140-230	
A 90-140	A 160 max	B 105-185	
A 90-150	A 160 max	B 105-195	
A 120-160	A 180 max	B 140-210	
A 100-140	A 160 max	B 115-185	
A 80-140	A 160 max	B 90-185	
A 70-100	A 110 max	B 80-120	
A 60-80	A 90 max	B 75-115	
A 55-70	A 80 max	B 45-100	
80-120	90-150	70-180	
60-90	70-120	60-160	
60-90	70-120	60-160	
		90-140	70-110
		70-100	55-80
		115-140	95-110
		90-120	70-100
		115-140	95-110
		90-120	70-100
			250max
			250max
			250max
			250max
			250max
			250max
			250max
			250max
		40-50	30-40
		30-40	20-30
		30-40	20-30
		30-40	20-30
		20-30	15-25
		30-40	15-25
		30-40	20-30
		25-50	
		30-40	
		50-60	10-20
		30-50	


SGSF-160-5.65-40A-1324
328

ETS - Рекомендуемые условия обработки и охлаждения



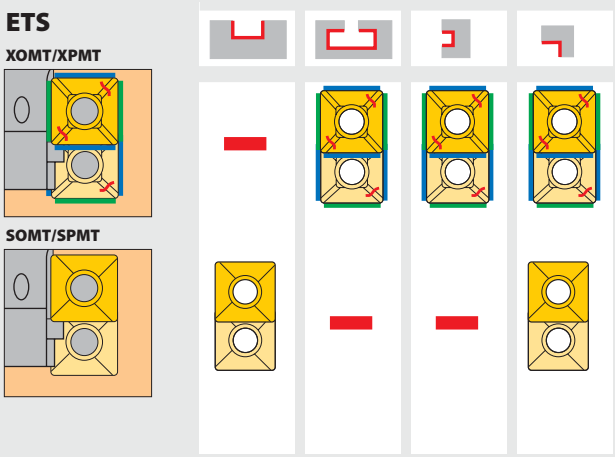
Корпус фрезы снабжен каналом для СОЖ в хвостовике и соплами в каждой канавке.
Для фрезерования Т- образных пазов рекомендуется подача СОЖ и через отверстие во фрезе, и через поворотное сопло.



Базовое применение:
Фрезрование Т- образного паза с предварительным фрезерованием.
Соблюдение рекомендаций гарантирует отличное стружкоотделение, высокую стойкость инструмента и пластин, высокую продуктивность.

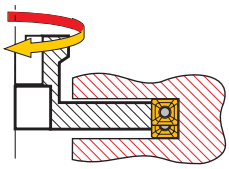
Обозначение	Параметр	Легированная сталь (40ХН)	Высокопрочный чугун (ВЧ 50-2) (ВЧ 60-2)	øD	W	b
ETS D21.9-..06	Vc fz	120 0.05÷0.10	120÷140 0.08÷0.12	21	8.9	12
ETS D25-11-..06	Vc fz	120 0.05÷0.12	120÷140 0.08÷0.15	25	10.9	14
ETS D32-14-..10	Vc fz	120 0.05÷0.15	120÷140 0.08÷0.15	32	13.9	18
ETS D40-18-..10	Vc fz	120 0.05÷0.15	120÷140 0.08÷0.15	40	17.9	22
ETS D48-22-..15	Vc fz	120 0.10÷0.15	150÷170 0.10÷0.15	48	21.9	28

Позиционирование пластин на ETS

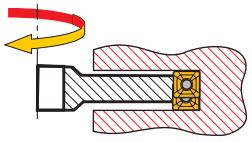


Установка пластин
на фрезах для обработки пазов FDN/SDN и ETS

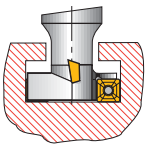
FDN



SDN



ETS



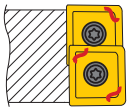
Выбор сменных пластин по числу режущих кромок

2xR + 2xL	x4
XOMT 0602	SOMT 060208-TN
XPMT 1004	QPMT 1004
	QDMT 1205

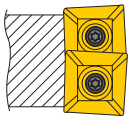
Фрезы для обработки пазов

Установка пластин
на фрезы FDN/SDN и ETS

ETS/FDN/SDN...-06	XOMT 0602...
ETS/FDN/SDN...-10	XPMT 1004...

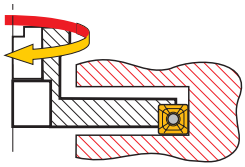


FDN-R06/SDN-06	SOMT/QOMT 060208
FDN-R10/SDN-10	QPMT 1004...
FDN-R12/SDN-12	QDMT 1205...

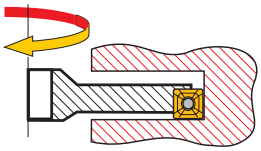


Установка пластин на фрезы FSB/SSB
и в наборы фрез для обработки пазов

FSB...-R



SSB...-R



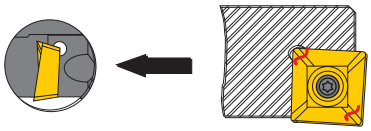
Выбор сменных пластин по числу режущих кромок

2xR + 2xL	x4
XPMT 1004	SPMT 1004
	QPMT 1004
	QDMT 1205

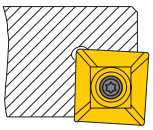
Фрезы для обработки пазов

Установка пластин
на фрезы FSB/SSB

FSB-...-R10	XPMT 1004... (HQ)
SSB-...-R10	XPMT 1004... (HQ)

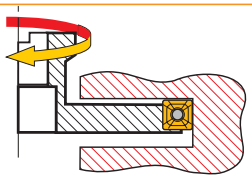


FSB/SSB-...-R10	SPMT 1004... (HQ)
FSB/SSB-...-R10	QPMT 1004... (HQ)
FSB/SSB-...-R12	QDMT 1205... (HQ)

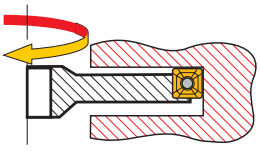


Установка пластин
на фрезы FST и SSB

FST...-R



SSB...-L



Выбор сменных пластин по числу режущих кромок

2xR + 2xL

XPMT 1004

x4

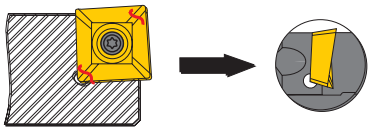
QPMT 1004

QDMT 1205

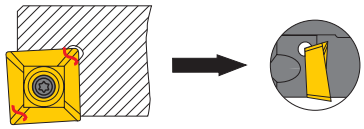
Фрезы для обработки пазов

Установка пластин
на фрезы FST и SSB

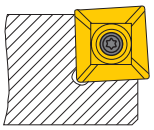
FST-...-R10 XPMT 1004...



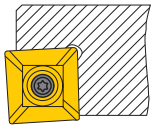
SSB-...-L10 XPMT 1004... (HQ)



FST-...-R10 QPMT 1004...
FST-...-R12 QDMT 1205...



SSB-...-L10 QPMT 1004... (HQ)
SSB-...-L12 QDMT 1205... (HQ)



Рекомендации по геометрии пластин

	Условия обработки		
Геометрия пластин	**Лёгкие**	**Средние**	**Тяжёлые**
	XOMT 06...	SOMT 06.../QOMT 060208	QPMT 10...
	XPMT 10...	QPMT 10...	QDMT 12-RM

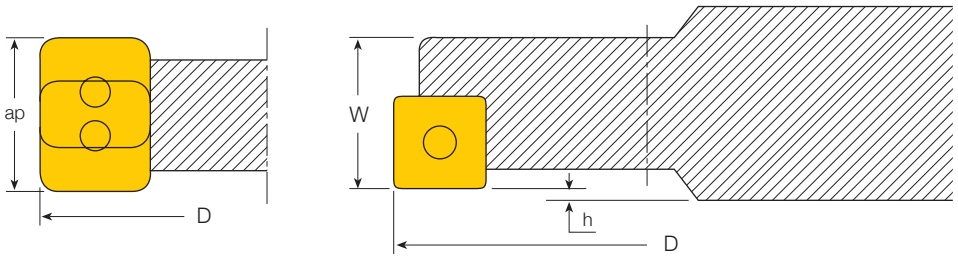
Ограничения при обработке трёхсторонними фрезами (FDN и SDN)

Применяя фрезу как трёхсторонняя (при обеспечении полной ширины паза), пользуйтесь только пластинами QPMT 1004... .

Рекомендуемый вид фрезерования - прорезка относительно коротких и неглубоких пазов и канавок, для которых ae<0.15D при L>0.35D, где
ae - глубина паза (канавки),
L - длина паза (канавки),
D - диаметр фрезы.

Фрезы для обработки пазов

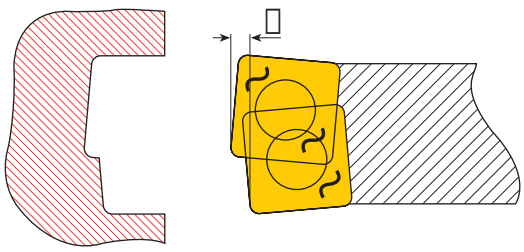
Допуски



D - Диаметр фрезы
ap - Ширина реза
w - Ширина фрезы
h - Расстояние между пластиной и ступицей

Обозначение инструмента / Пластины	D FDN • FST FSB • SDN SSB	ap SDN FDN	w SSB FST FSB	h SSB
ADKT 1505-PDR-HM ADKT 1505-PDL-HM	±0.20	+0.02 -0.12	±0.15	±0.03
Все другие	±0.20	+0.1 -0.2	±0.3	±0.08
LNET 12... с цельной державкой	±0.1	±0.05		
LNET 12... LNMT 1506... HT LNHT 1506... HT Фрезы с кассетами	±0.2	±0.03		
LNKX 1506... с цельной державкой	±0.2			±0.03

Максимальное значение несовпадений



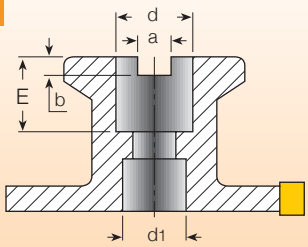
Пластина	XOMT	SOMT	XPMT	QPMT	QDMT	QDCT	ADKT	LNET12 (1)	LNMT...H LNHT...HT (2)
Δ	0.12	0.15	0.14	0.15	0.09	0.07	0.14	0.07	0.09

(1) Цельные фрезы
(2) Фрезы с кассетами
Замечание: все размеры даны в соответствии со стандартными пластинами.

Фрезы для обработки пазов

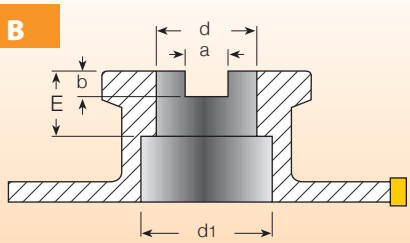
Типы и размеры отверстий оправок

Тип A



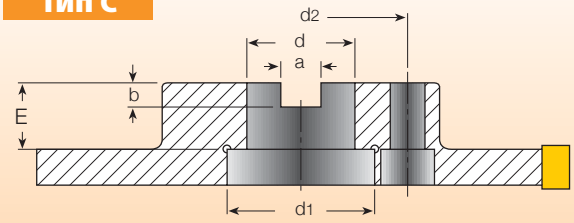
d	E	d1	a	b
16	18	14	8.4	5.6
22	20	18	10.4	6.5
27	22	20	12.4	7.0
32	25	27	14.4	8.1

Тип B



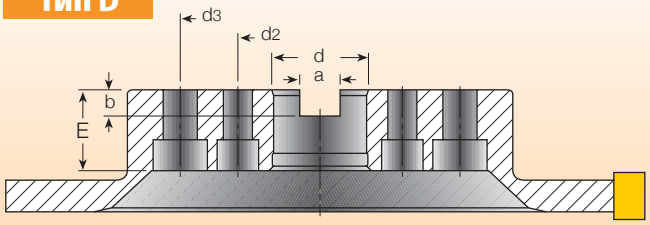
d	E	d1	a	b
22	20	29	10.9	6.5
27	28	36	12.4	7.0
32	30	43	14.4	8.0
40	33	53	16.4	9.0

Тип C



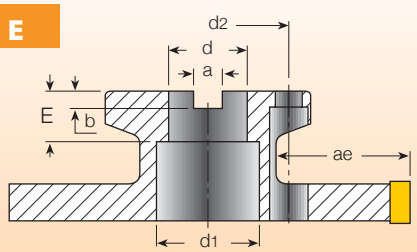
d	E	d1	d2	a	b
40	33	55	66.7	16.4	9.0
60	45	90	101.6	25.7	14.0

Тип D



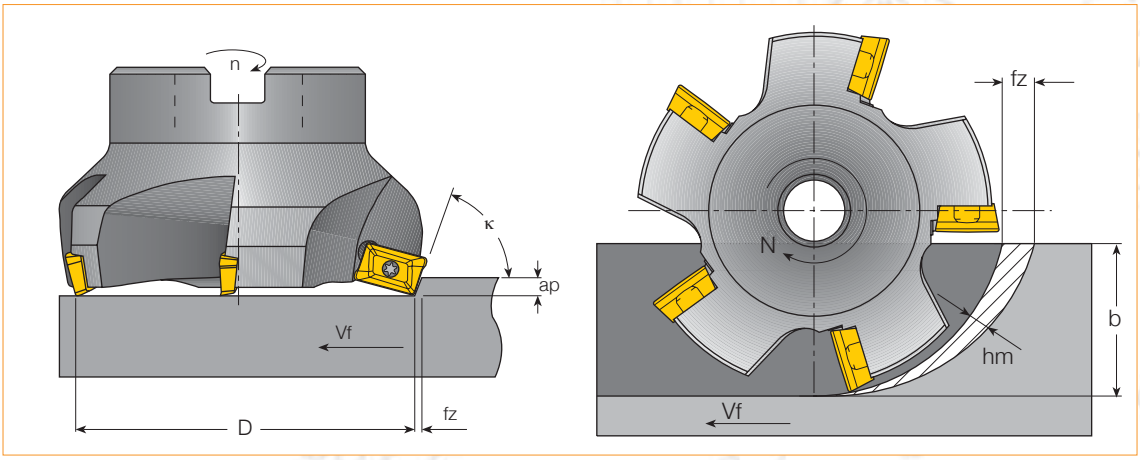
d	E	d2	d3	a	b
60	45	101.6	177.8	25.7	14.0

Тип E



d	E	d1	d2	a	b
40	33	55	66.7	16.4	9.0
60	45	63	101.6	25.7	14.0

Рекомендуемые параметры режимов резания



Формулы для расчёта

Скорость резания	$Vc = \frac{\pi * D * N}{1000}$ [м/мин]
Частота вращения шпинделя	$N = \frac{Vc * 1000}{\pi * D}$ [об/мин]
Скорость подачи	$Vf = fz * Z * N$ [мм/мин]
Подача на зуб	$fz = \frac{Vf}{N * Zeff}$ [мм/зуб]
Подача на оборот	$fN = fz * Z$ [мм/об]
Скорость снятия материала	$Q = \frac{ap * b * Vf}{1000}$ [см^3/мин]
Машинное время	$Th = \frac{Lw}{Vf}$ [мин]
Удельная сила резания	$Kc = Kc1 * hm^{-mc}$
Средняя толщина стружки при фрезеровании уступа для b/D≤0.1	$hm \approx fz * \sqrt{\frac{b}{D}}$ [мм]
Средняя толщина стружки при фрезеровании уступа для b/D>0.1	$hm = \frac{(\sin\kappa * 180 * b * fz)}{\pi * D * \arcsin(\frac{b}{D})}$ [мм]
Мощность резания	$P = \frac{(ap * b * Vf * kc)}{6 * 10^7 * \eta}$ [кВт]

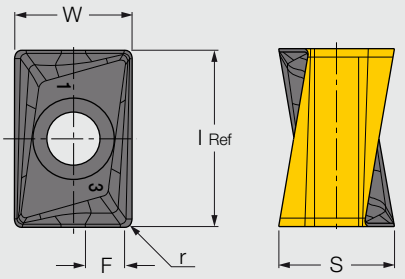
Vc	[м/мин]	Скорость резания
D	[мм]	Диаметр фрезы
N	[об/мин]	Частота вращения шпинделя
Vf	[мм/мин]	Скорость подачи
fz	[мм/зуб]	Подача на зуб
Zeff		Число эффективных зубьев
fN	[мм/об]	Подача на оборот
Q	[см^3/мин]	Скорость снятия материала
ap	[мм]	Глубина резания
b	[мм]	Ширина резания
Th	[min]	Машинное время
Lw	[мм]	Длина фрезерования
Kc	[Н·мм^2]	Удельная сила резания
Kc1(1)	[Н·мм^2]	Удельная сила резания снятии 1 мм^2 материала
Hm	[мм]	Средняя толщина стружки
mc(1)		показатель степени для толщины стружки
κ	[°]	Угол фрезы в плане
P	[кВт]	Мощность резания
η		К.п.д.

(1) См. стр. G2

Сменные режущие пластины для фрезерования

SUMOMILL
SUMO TEC
330
P M K N S H
✓ ✓ ✓
SUMO TEC
808
P M K N S H
✓ ✓
SUMO TEC
810
P M K N S H
✓ ✓
SUMO TEC
830
P M K N S H
✓ ✓ ✓
SUMO TEC
5100
P M K N S H
✓ ✓

H490 ANKX 0904 Двухсторонняя пластина с 4 режущими кромками



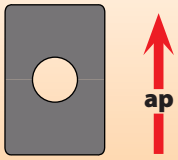
Обозначение	l	S	W	F	r	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC808	IC5100	IC810	IC830	IC330
								Твёрдость → Вязкость				
H490 ANKX 090408PNTR	8.6	5.2	6.6	5	0.8	1-2	Средний	●	●	●	●	●
						P	Сталь	✓		✓	✓	✓
						M	Нержавеющая сталь	✓			✓	✓
						K	Чугун		✓	✓		
						N	Алюминий					✓
						S	Жаропрочные сплавы	✓			✓	✓
						H	Закалённая сталь	✓				

Тип инструмента

1 **H490 E90AX...-09**

2 **H490 F90AX...-09**

Тип обработки



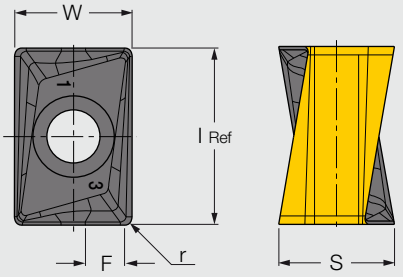
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
8 мм	0.07	0.10	0.12
5 мм	0.10	0.15	0.17
3 мм	0.12	0.18	0.20

fz

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

H490 ANKX 1205 Двухсторонняя пластина с 4 режущими кромками



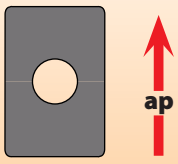
Обозначение	l	S	W	F	r	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC808	IC5100	IC810	IC830	IC330
								Твёрдость → Вязкость				
H490 ANKX 120508PNTR	13.67	9.15	10	3.5	0.8	1-2	Средний/ Тяжёлый	●	●	●	●	●
							P Сталь	✓		✓	✓	✓
							M Нержавеющая сталь	✓			✓	✓
							K Чугун		✓	✓		
							S Жаропрочные сплавы	✓			✓	✓
							H Закалённая сталь	✓				

Тип инструмента

1 **H490 E90AX...-12**

2 **H490 F90AX...-12**

Тип обработки

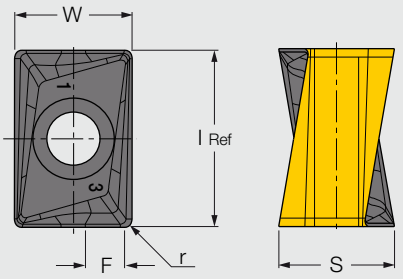


fz (мм/зуб)

ap	Средний	Тяжёлый
11 мм	0.15	0.20
8 мм	0.20	0.25
4 мм	0.25	0.30

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

H490 ANKX 1205 Двухсторонняя пластина с 4 режущими кромками



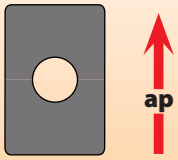
Обозначение	l	S	W	F	r	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC808	IC5100	IC810	IC830	IC330
								Твёрдость → Вязкость				
H490 ANKX 170608PNTR	16.7	10.4	11.20	4.70	0.8	1-3	Средний/ Тяжёлый	●	●	●	●	●
H490 ANCX 170608PDR	16.7	10.4	11.20	4.70	0.8	1-2	Лёгкий/ Тяжёлый	●	●	●	●	●
H490 ANKX 170610PNTR	16.7	10.0	11.20	1.2	1	1-2	Средний/ Тяжёлый				●	
H490 ANKX 170612PNTR	16.7	9.7	11.20	1.2	1.2	1-2	Средний/ Тяжёлый				●	
H490 ANKX 170616PNTR	16.7	9.7	11.20	1.2	1.6	1-2	Средний/ Тяжёлый				●	
H490 ANKX 170620PNTR	16.7	9.5	11.20	1.2	2	1-2	Средний/ Тяжёлый				●	
H490 ANKX 170624PNTR	16.7	9.2	11.20	1.2	2.4	1-2	Средний/ Тяжёлый				●	

P	Сталь	✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓			✓	✓
K	Чугун		✓	✓	✓	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓			✓	✓
H	Закалённая сталь	✓		✓		

Тип инструмента

1. **H490 E90AX...-17**
2. **H490 F90AX...-17**
3. **H490 SM...-17**

Тип обработки



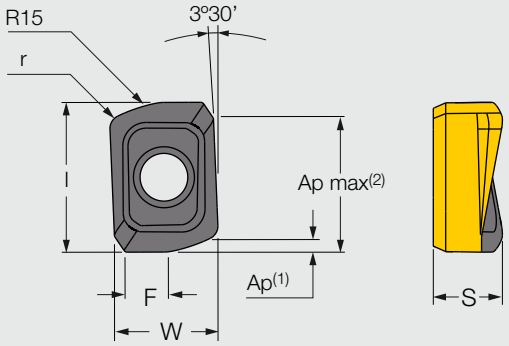
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
11 мм	0.10	0.15	0.20
8 мм	0.15	0.20	0.30
4 мм	0.20	0.30	0.40

fz

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

H490 ANKX 1706...FF Пластина с 2 режущими кромками для чернового фрезерования с высокой подачей на зуб



Обозначение	l	S	W	F	r	Ap(1)	Ap(2)	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC808	IC5100	IC810	IC830	IC330
H490 ANKX 1706R15T-FF	16.8	7.8	11.7	4.6	1.6	2.0	15.0	1-2	Средний/ Тяжёлый				●	

Твёрдость → Вязкость

		IC808	IC5100	IC810	IC830	IC330
P	Сталь	✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓			✓	✓
K	Чугун		✓	✓	✓	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓			✓	✓
H	Закалённая сталь	✓		✓		

(1) Наибольшая глубина резания, допускающая фрезерование с подачей до 2 мм/зуб.
(2) При глубине резания свыше ap и до ap max следует назначать подачу в соотвествии с рекомендуемыми значениями для пластин H490 ANKX 1706... .
(3) При установке данной пластины диаметр фрезы увеличивается на 0.5 мм по сравнению с её номинальным диаметром.

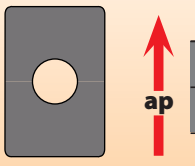
Примечание: для применения пластины не требуется дополнительная доработка корпуса фрезы.

Тип инструмента

1 **H490 E90AX...-17**
2 **H490 F90AX...-17**

Тип обработки

fz (мм/зуб)



ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
1.5 мм	1.0	1.5	2.0

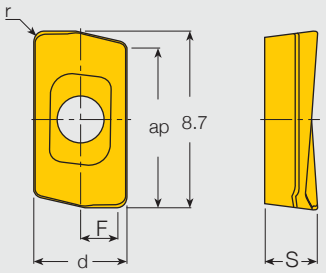
fz

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

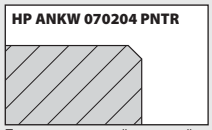
HP ANKT 07

HP ANKT

HP ANCR

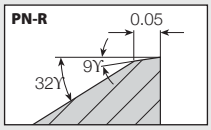


HP ANKW 070204 PNTR



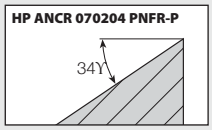
- Пластина с плоской передней поверхностью и упрочняющей отрицательной фаской для фрезерования чугуна.

PN-R



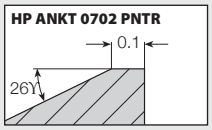
- Пластина широкого применения с передней поверхностью с положительным углом наклона и острой режущей кромкой.

HP ANCR 070204 PNFR-P



- Пластина с полированной передней поверхностью с увеличенным положительным углом наклона, острой режущей кромкой и шлифованной задней поверхностью для фрезерования заготовок из алюминия, титана и магния.

HP ANKT 0702 PNTR



- Пластина широкого применения с передней поверхностью с положительным углом наклона и упрочняющей фаской.

Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	d	ap	F	r	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC30N	IC4100	DT7150	IC910	IC950	IC928	IC328	IC28
HP ANKT 0702 PN-R	4.5	7.7	1.3	0.5	2.6	1-3	Средний	●				●		●	●	
HP ANCT 070202 PN-R	4.5	7.7	1.5	0.2	2.6	1-3	Лёгкий					●				
HP ANKW 070204PNTR	4.5	7.7	1.2	0.4	2.6	1-3	Тяжёлый					●		●		
HP ANKT 070202PNTR	4.5	7.7	1.6	0.2	2.6	1-3	Средний							●	●	
HP ANKT 0702PNTR	4.5	7.7	1.3	0.5	2.6	1-3	Средний	●	●	●	●	●	●	●	●	
HP ANKT 070208PNTR	4.5	7.7	1.0	0.8	2.6	1-3	Средний	●						●		
HP ANKT 070212PNTR	4.5	7.7	0.7	1.2	2.6	1-3	Средний	●						●		
HP ANKT 070216PNTR	4.5	7.7	0.2	1.6	2.6	1-3	Средний	●						●		
HP ANCT 070204PN-R	4.5	7.7	1.4	0.4	2.6	1-3	Лёгкий							●	●	●
HP ANCR 070204PNFR	4.5	7.7	1.2	0.4	2.6	1-3	Лёгкий							●	●	
HP ANCR 070204 PNFR-P	4.5	7.7	1.2	0.4	2.6	1-3	Лёгкий									●

P	Сталь	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓	✓					✓	✓	✓
K	Чугун	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
N	Алюминий	✓								✓
S	Жаропрочные сплавы	✓						✓	✓	✓
H	Закалённая сталь	✓	✓			✓				

Тип инструмента

1. **HP E90AN**
2. **HP F90AN**
3. **HP ANK**

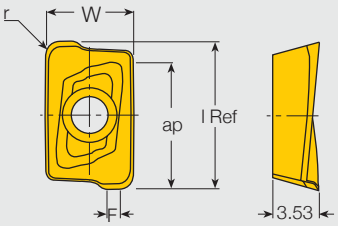
Тип обработки

fz (мм/зуб)

ap	PN-R Лёгкий	PN-R Средний	PNTR Лёгкий	PNTR Средний
7.5 мм	0.05	0.06	0.08	0.10
4 мм	0.06	0.08	0.10	0.12
2 мм	0.08	0.10	0.12	0.15

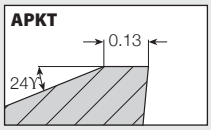
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

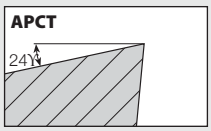
HM90 APKT/APCT



Спиральная режущая кромка, обеспечивающая точность профиля и высокое качество поверхности при фрезеровании прямоугольного уступа. Пластина широкого применения.

-8M
Спиральная режущая кромка с упрочняющей защитной фаской. Для фрезерования прерывистых поверхностей и тяжёлых условий обработки. Применяется также в случае большого вылета инструмента и во фрезах с удлинённой наборной кромкой с целью устранения вибраций.





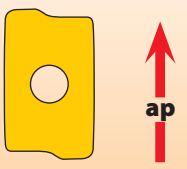
Твёрдость → Вязкость

Обозначение	W	r	F	ap	lref	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328	IC28
HM90 APCT 100302R-PDR	6.96	0.2	1.9	10.10	11.66	1-4	Лёгкий					●	●	●
HM90 APKT 1003PDR	6.76	0.8	1.4	10.26	11.45	1-4	Средний		●			●		
HM90 APKT 1003PDTR-8M	6.76	0.8	1.4	10.26	11.45	1-4	Тяжёлый	●	●	●	●	●	●	
						P	Сталь	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
						M	Нержавеющая сталь	✓		✓		✓	✓	✓
						K	Чугун	✓	✓	✓	✓	✓		
						N	Алюминий	✓						✓
						S	Жаропрочные сплавы	✓				✓	✓	✓
						H	Закалённая сталь	✓						

Тип инструмента

1. **HM90 E90A**
2. **HM90 F90AP**
3. **F75AP, E75A**
4. **APK**

Тип обработки



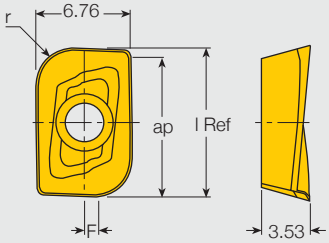
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
8 мм	0.07	0.08	0.10
6 мм	0.10	0.12	0.15
4 мм	0.12	0.15	0.20

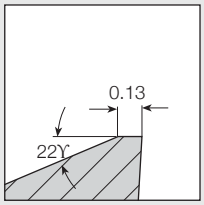
fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

HM90 APKT 1003... Пластины с различным радиусом закругления вершины



Спиральная режущая кромка с разными радиусами скругления для фрезерования различных поверхностей.



Твёрдость ← → Вязкость

Обозначение	lref	ap	r	F	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC928	IC328
HM90 APKT 100304PDR	11.45	10.25	0.4	1.8	1-4	Средний	●	●	●
HM90 APKT 100312PDR	11.45	10.29	1.2	1.0	1-4	Средний	●	●	●
HM90 APKT 100316PDR	11.45	10.29	1.6	0.6	1-4	Средний	●	●	●
HM90 APKT 100325 PDR(1)	10.40	9.88	2.5	—	1-4	Средний	●	●	●
HM90 APKT 100330 PDR(1)	10.40	9.83	3.0	—	1-4	Средний	●	●	●

P	Сталь	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓	✓	✓
K	Чугун	✓	✓	
N	Алюминий	✓		
S	Жаропрочные сплавы	✓	✓	✓
H	Закалённая сталь	✓		

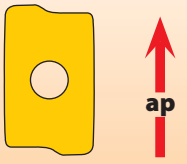
(1) **При использовании пластин с угловым радиусом более 1.6 мм необходима соответствующая доработка корпуса фрезы и подкладной пластины.**

Тип инструмента

1. **HM90 E90A**
2. **HM90 F90AP**
3. **F75AP, E75A**
4. **APK**(2)

(2) **Пластины с радиусом закругления вершины более 0.8 мм следует устанавливать только на торце фрезы.**

Тип обработки



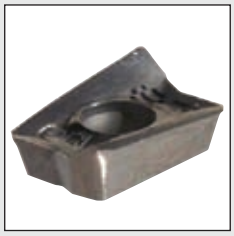
fz (мм/зуб)

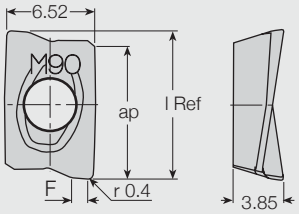
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
8 мм	0.07	0.08	0.10
6 мм	0.10	0.12	0.15
4 мм	0.12	0.15	0.20

fz →

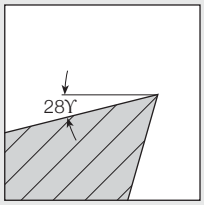
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

HM90 APCR 100304 PDFR P/DP





Спиральная режущая кромка с разными радиусами скругления для фрезерования различных поверхностей.



Твёрдость ↔ Вязкость

Обозначение	lref	ap	F	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC08	IC928	IC28
HM90 APCR 100304 PDFR-P[1]	11.25	10.18	1.52	1-3	Лёгкий	●	●	●	●
HM90 APCR 100304 PDFR-DP[1]	11.25	10.18	1.52	1-3	Лёгкий				●

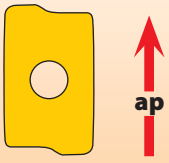
[1] **Рекомендуется для фрез с крупным шагом зубьев.**

P	Сталь	✓		✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓	✓	✓	✓
K	Чугун	✓		✓	
N	Алюминий	✓	✓		✓
S	Жаропрочные сплавы	✓	✓	✓	✓
H	Закалённая сталь	✓			

Тип инструмента

1. **HM90 E90A**
2. **HM90 F90AP**
3. **APK**

Тип обработки



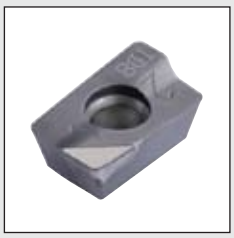
fz (мм/зуб)

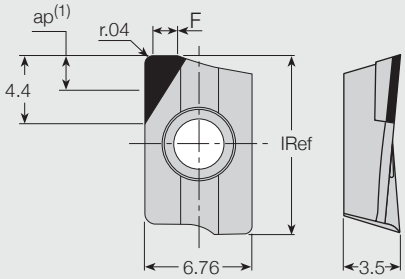
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
8 мм	0.07	0.08	0.10
6 мм	0.10	0.12	0.15
4 мм	0.12	0.15	0.20

fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

APKW 100304 PDR/(PCD)





- Вставка из PCD (поликристаллического алмаза)
- Марка ID5 предназначена для фрезерования алюминиевых сплавов с содержанием кремния до 12%.
- Марка ID8 предназначена для фрезерования алюминиевых сплавов с содержанием кремния свыше 12%.
- Одна праворежущая кромка.

Твёрдость Вязкость

Обозначение	lref	ap	F	Тип Инстр.	Тип Обработки	ID5	ID8
APKW 100304PDR	11.2	(2)	1.52	1-3	Лёгкий	●	●

(1) **Параметры режимов резания см.таблицу ниже.**

P	Сталь		
M	Нержавеющая сталь		
K	Чугун		
N	Алюминий	✓	✓
S	Жаропрочные сплавы		
H	Закалённая сталь		

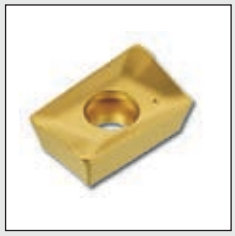
Тип инструмента

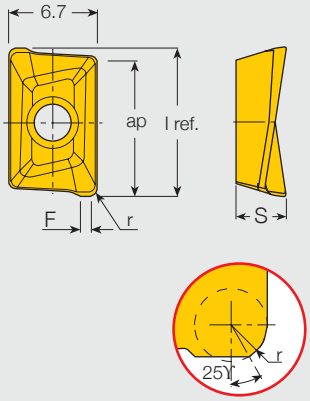
1	**HM90 E90A**
2	**HM90 F90AP**

PCD (поликристаллический алмаз)
Рекомендуемые параметры режимов резания

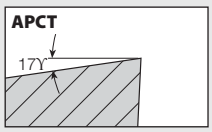
	Марка	Глубина резания (ap), мм	Материал	Vc м/мин	Подача, мм/зуб	Режущая кромка
N	ID5	<2.0	Алюминий (Si<12%)	300-3000	0.05-0.25	Острая
		<2.0	ДСП, фибролит, пластмассы	2000-3000	0.05-0.25	
		<2.0	Медные сплавы	500-1500	0.05-0.25	
N	ID8	<2.0	Алюминий (Si>12%)	250-1000	0.05-0.25	Острая
		<2.0	Алюминий (Si<12%)	300-3000	0.05-0.25	
		<2.0	ДСП, фибролит, пластмассы, композиты	2000-3000 200-600	0.05-0.25	

AP□□1003



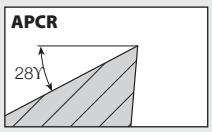


APCT



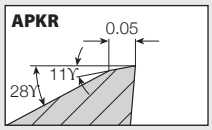
Острая шлифованная спиральная режущая кромка для чистовой обработки

APCR



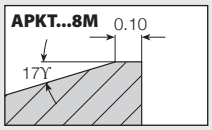
Большой передний угол, острая шлифованная, спиральная кромка. Для чистовой обработки алюминия, нержав. стали и жаропрочных сплавов

APKR



Положительный передний угол, спиральная режущая кромка. Для обработки алюминия, нержавеющей стали, жаропрочных сплавов.

APKT...8M



Усиленная спиральная режущая кромка. Для прерывистой и черновой обработки. При использовании с большим вылетом и длин ными канавками, уменьшенная вибрация.

Твёрдость → Вязкость

Обозначение	r	F	S	ap	lref	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC30N	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328	IC28
APCT 100302R-HM	0.25	1.2	3.51	10.05	10.95	1-4	Лёгкий						●	
APCT 1003PDR-HM	0.5	1.2	3.51	10.05	10.95	1-4	Лёгкий							●
APCR 1003PDFR-P(1)	0.5	1.2	3.76	10.30	11.20	1-4	Лёгкий							●
APKR 1003PDR-HM	0.5	1.2	3.76	10.30	11.20	1-4	Лёгкий					●	●	●
APKT 1003PDR-HM	0.5	1.2	3.55	10.05	10.95	1-5	Средний	●	●	●	●	●	●	●
APKT 1003PDTR-8M	0.5	1.2	3.55	10.05	10.95	1-4	Тяжёлый						●	

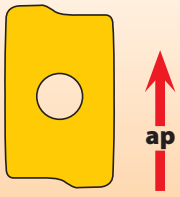
(1) Полированная передняя поверхность, применяется при обработке алюминия и титина.

P	Сталь	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓		✓		✓	✓	✓
K	Чугун		✓	✓	✓	✓		
N	Алюминий							✓
S	Жаропрочные сплавы					✓	✓	✓
H	Закалённая сталь	✓						

Тип инструмента

1	**HM90 E90A**
2	**HM90 F90AP**
3	**E75A, F75AP**
4	**APK**
5	**E90AC**

Тип обработки



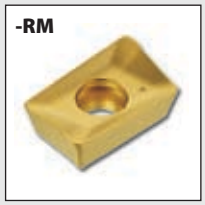
fz (мм/зуб)

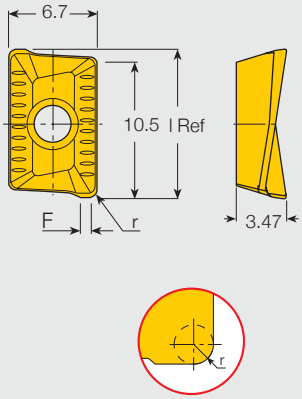
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
8 мм	0.07	0.08	0.10
6 мм	0.10	0.12	0.15
4 мм	0.12	0.15	0.20

fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

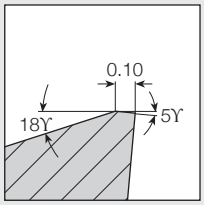
APKT 1003





RM
Усиленная спиральная режущая кромка для прерывистого резания и черновой обработки.

76
Усиленная спиральная режущая кромка с рёбрами на передней поверхности для улучшения теплоотвода. Для прерывистого резания и черновой обработки.



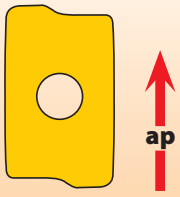
Твёрдость ← → Вязкость

Обозначение	r	F	ap	lRef	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC30N	IC4100	DT7150	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328	IC28
APKT 1003PDTR-76	0.5	1.2	9.80	11.0	1-4, 6	Средний				●		●	●	●	●
APKT 1003PDTL-RM	0.5	1.2	9.80	11.0	5	Тяжёлый								●	●
APKT 1003PDTR-RM	0.5	1.2	9.80	11.0	1-6	Тяжёлый	●	●	●	●	●	●	●	●	●
					P	Сталь	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
					M	Нержавеющая сталь	✓				✓		✓	✓	✓
					K	Чугун		✓	✓	✓	✓	✓	✓		
					N	Алюминий									✓
					S	Жаропрочные сплавы							✓	✓	✓
					H	Закалённая сталь	✓								

Тип инструмента

1	**HM90 E90A**
2	**HM90 F90AP**
3	**E75A, F75AP**
4	**APK**
5	**ETS**
6	**E90AC**

Тип обработки



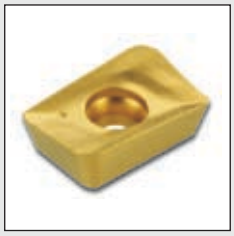
fz (мм/зуб)

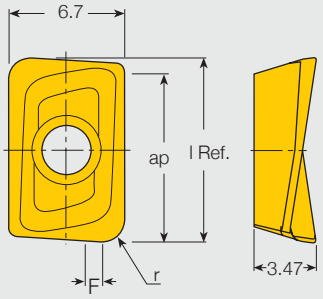
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
8 мм	0.07	0.08	0.10
6 мм	0.10	0.12	0.15
4 мм	0.12	0.15	0.20

fz

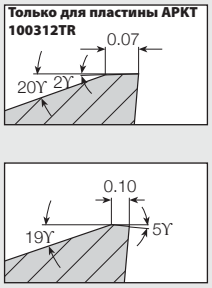
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

APKT 1003... Пластины с различным радиусом закругления вершины





RM
Упрочнённая спиральная режущая кромка для фрезерования прерывистых поверхностей и тяжёлых условий обработки.



Обозначение	r	F	l	ap	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC910	IC950	IC928	IC328	IC28
							Твёрдость ←				→ Вязкость
APKT 100308PDTR-RM	0.8	0.9	11.00	9.90	1-4	Средний	●	●	●	●	●
APKT 100310PDTR-RM	1.0	0.6	10.75	9.90	1-4	Средний				●	●
APKT 100312TR-RM	1.2	—	10.50	9.85	1-4	Средний	●	●	●	●	●
APKT 100316PDTR-RM	1.6	0.8	10.90	9.78	1-4	Средний		●	●	●	●
APKT 100320PDTR-RM	2.0	0.8	10.90	9.75	1-4	Средний		●	●	●	
APKT 100332TR-RM	3.2	—	10.70	9.65	1-4	Средний		●	●	●	●
APKT 100340TR-RM	4.0	—	10.55	9.60	1-4	Средний				●	●
APKT 1003...R (1)	0.4-4.0		—	—	1-4	Средний					

(1) Специальная пластина со шлифованным радиусом по заказу потребителя

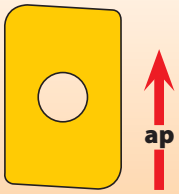
P	Сталь	✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь			✓	✓	✓
K	Чугун	✓	✓	✓		
N	Алюминий					✓
S	Жаропрочные сплавы			✓	✓	✓
H	Закалённая сталь					

Тип инструмента

1	**HM90 E90A, E90A**
2	**HM90 F90AP**
3	**E75A, F75AP**
4	**APK** (2)

(2) Пластины с радиусом закругления вершины более 0.8 мм следует устанавливать только на торце фрезы.

Тип обработки

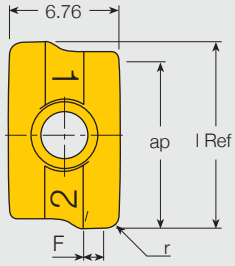


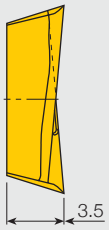
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
8 мм	0.07	0.08	0.10
6 мм	0.10	0.12	0.15
4 мм	0.12	0.15	0.20

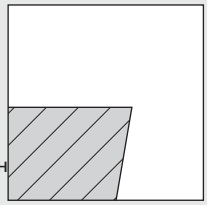
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

HM90 APKW 1003PDR (для закалённой стали)





- Упрочнённая режущая кромка с повышенной сопротивляемостью к сколу и выкрашиванию.
- Рекомендуется для работы в неблагоприятных условиях и для тяжёлых режимов фрезерования прерывистых поверхностей.
- Возможность изготовления пластин с различными радиусами закругления вершины путём дополнительного шлифования.



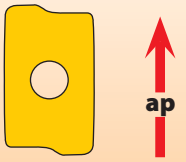
Обозначение	Iref	ap	F	r	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC928
HM90 APKW 1003PDR	11.47	10.10	1.40	0.8	1-3	Средний	●

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
N	Алюминий	
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	✓

Тип инструмента

1	**HM90 E90A**
2	**HM90 F90AP**
3	**APK**

Тип обработки



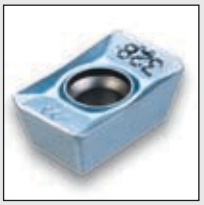
fz (мм/зуб)

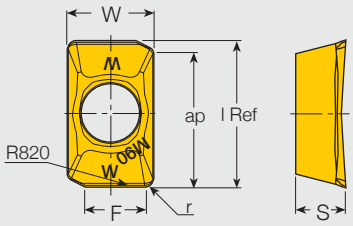
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
8 мм	0.07	0.08	0.10
6 мм	0.10	0.12	0.15
4 мм	0.12	0.15	0.20

fz

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

Зачистные пластины





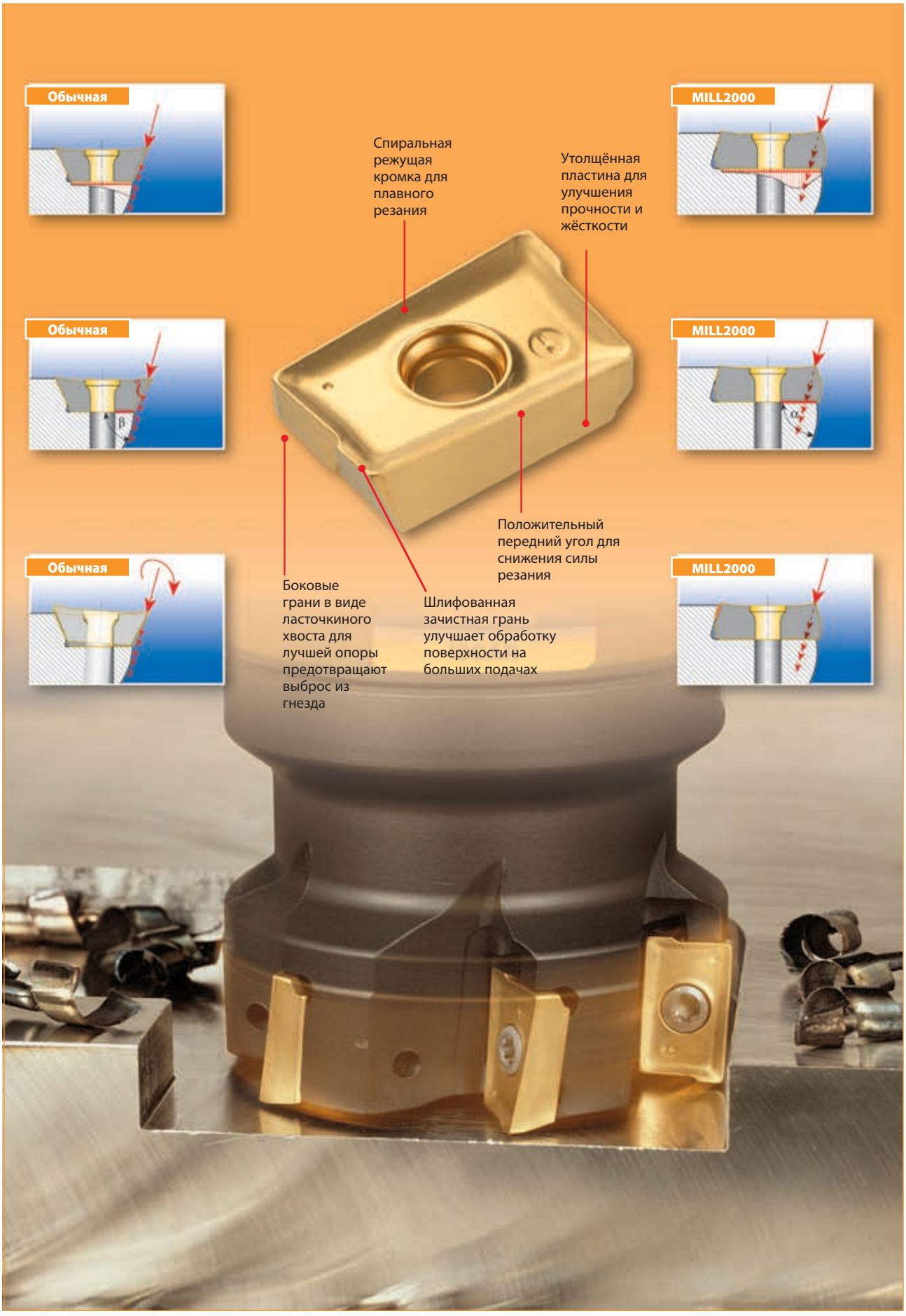
Твёрдость → Вязкость

Обозначение	r	F	ap	l Ref	Тип Инстр.	w	S	IC908	IC928	IC328
HM90 APKT 1003 PD-W	0.8	4.4	10.8	11.65	1	6.69	3.55		●	

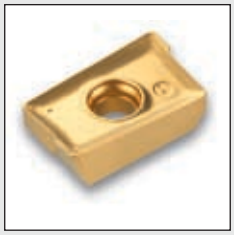
P	Сталь	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓	✓	✓
K	Чугун	✓	✓	
N	Алюминий	✓		
S	Жаропрочные сплавы	✓	✓	✓
H	Закалённая сталь	✓		

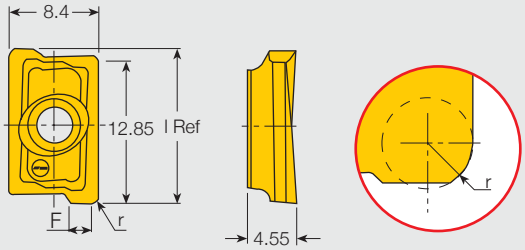
Тип инструмента

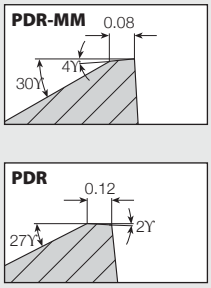
1 **HM90 F90AP**


Обычная
MILL2000
Спиральная режущая кромка для плавного резания
Утолщённая пластина для улучшения прочности и жёсткости
Обычная
MILL2000
Положительный передний угол для снижения силы резания
Обычная
MILL2000
Боковые грани в виде ласточкиного хвоста для лучшей опоры предотвращают выброс из гнезда
Шлифованная зачистная грань улучшает обработку поверхности на больших подачах

3M AXKT 1304







Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	r	F	l Ref	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328
3M AXKT 1304PDR-MM	0.6	2.1	14.12	1-6	Средний	●	●	●	●	●
3M AXKT 1304PDR	0.6	2.1	14.12	1-6	Тяжёлый	●	●	●	●	●

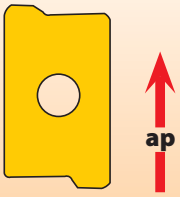
Рекомендуется уменьшать подачу на 50% во время врезания в заготовку и при выходе из неё. Такая практика существенно увеличивает срок службы пластин.

P	Сталь	✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь		✓		✓	✓
K	Чугун	✓	✓	✓	✓	
N	Алюминий					
S	Жаропрочные сплавы				✓	✓
H	Закалённая сталь					

Тип инструмента

1	**3M E90AX...-13**
2	**3M F90AX...-13**
3	**3M AXK...-13**
4	**3M SM-13**
5	**3M E75AX..-13**
6	**3M F75AX..-13**

Тип обработки

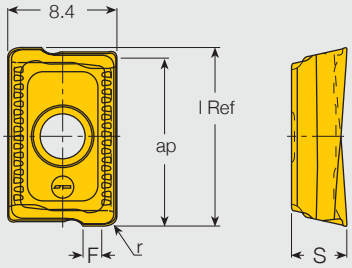


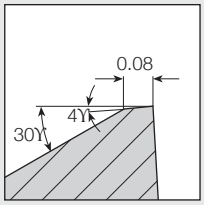
fz (мм/зуб)

ap	Средний	Тяжёлый
12 мм	0.15	0.20
8 мм	0.20	0.25
5 мм	0.30	0.35

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

3M AXKT 1304..R-PDRMM





Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	l	ap	F	r	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC928	IC328
3M AXKT 130408R-PDRMM	14.12	13.00	1.40	0.8	4.53	1-6	Средний	●	●
3M AXKT 130412R-PDRMM	13.50	12.80	1.20	1.2	4.42	1-6	Средний	●	●
3M AXKT 130416R-PDRMM	13.50	12.80	0.80	1.6	4.36	1-6	Средний	●	●
3M AXKT 130424R-PDRMM	13.50	12.75	—	2.4	4.18	1-3,5,6	Средний	●	●

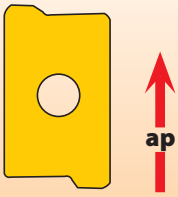
P	Сталь	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓	✓
K	Чугун	✓	
N	Алюминий		
S	Жаропрочные сплавы	✓	✓
H	Закалённая сталь		

Тип инструмента

1	**3M F90AX...-13**
2	**3M E90AX...-13**
3	**3M AXK...-13** (1)
4	**3M SM-13** (1)
5	**3M E75AX-13**
6	**3M F75AX-13**

(1) Пластины с радиусом при вершине более 0.8 мм должны устанавливаться только в торце фрезы.

Тип обработки

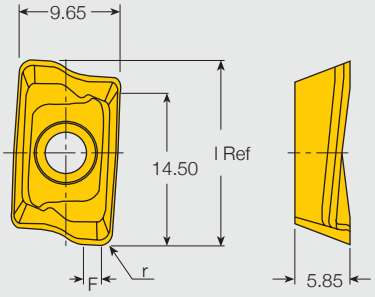


fz (мм/зуб)

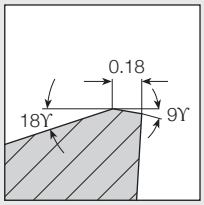
ap	Средний	Тяжёлый
12 мм	0.15	0.20
8 мм	0.20	0.25
5 мм	0.30	0.35

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

HM90 ADKT 1505PDR



Спиральная режущая кромка для высокоточной обработки буртика под 90°. Улучшает прямолинейность профиля уступа и качество поверхности. Для широкого применения.



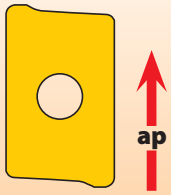
Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	r	F	l	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328
HM90 ADKT 1505PDR	0.8	2.16	16.18	1-4	Средний	●	●	●	●	●	●
				P	Сталь	✓	✓	✓	✓	✓	✓
				M	Нержавеющая сталь	✓		✓		✓	✓
				K	Чугун	✓	✓	✓	✓	✓	
				N	Алюминий	✓					
				S	Жаропрочные сплавы	✓				✓	✓
				H	Закалённая сталь	✓					

Тип инструмента

1. **HM90 E90AD**
2. **HM90 F90A**
3. **F75A**
4. **ADK, SM**

Тип обработки



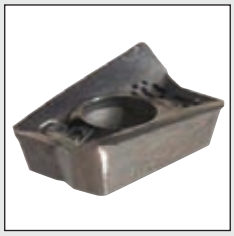
fz (мм/зуб)

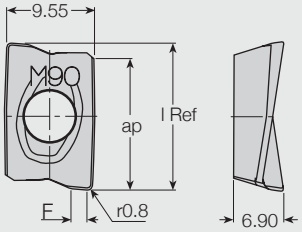
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
12 мм	0.07	0.08	0.10
8 мм	0.10	0.12	0.15
5 мм	0.12	0.15	0.20

fz →

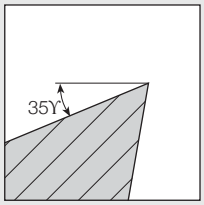
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

HM90 ADCR 1505 PDFR-P





Большой положительный передний угол, шлифованная поверхность.
P-Полированная поверхность
Используется для обработки алюминия, титина и магния.



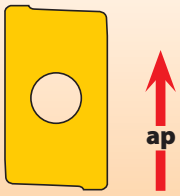
Обозначение	l	ap	F	Тип Инстр.	Тип Обработки	Твёрдость / Вязкость IC08	IC28
HM90 ADCR 1505 PDFR-P	16.30	15.30	4.0	1-4	Лёгкий-Средний	●	●

P	Сталь		✓
M	Нержавеющая сталь	✓	✓
K	Чугун		
N	Алюминий	✓	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓	✓
H	Закалённая сталь		

Тип инструмента

1	**HM90 E90AD**
2	**HM90 F90A**
3	**ADK**
4	**SM**

Тип обработки



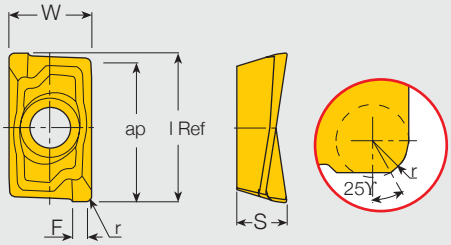
fz (мм/зуб)

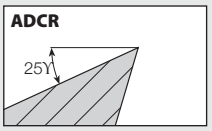
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
12 мм	0.07	0.08	0.10
8 мм	0.10	0.12	0.15
5 мм	0.12	0.15	0.20

fz

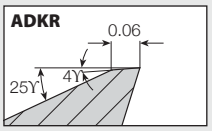
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

ADCR 1505, ADKR 1505, ADCT 1505

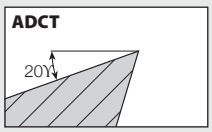




Положительный передний угол,шлифованная поверхность. P- полированная передняя поверхность. Используется для обработки титана и магния.



Положительный передний угол, спиральная режущая кромка. Для обработки алюминия, нержавеющей стали и жаропрочных сплавов.



Острая шлифованная спиральная режущая кромка для чистовой обработки.

Обозначение	r	F	W	l	ap	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC4050	IC950	IC928	IC328	IC28
									Твёрдость →				Вязкость →
ADCR 1505PDFR-P[1]	0.8	1.6	9.50	15.95	14.5	5.64	1-2	Лёгкий					●
ADCR 1505PDFR	0.8	1.6	9.50	15.95	14.5	5.64	1-2	Средний			●		
ADKR 150504 PDR-HM	0.4	1.6	9.92	16.30	14.2	5.63	1-2	Лёгкий		●		●	●
ADKR 1505PDR-HM	0.8	1.6	9.60	15.95	14.1	6.00	1-4	Лёгкий	●		●	●	●
ADKR 1505PDL-HM	0.8	1.6	9.60	15.95	14.0	6.00	3	Лёгкий				●	●
ADCT 1505PDFR-HM	0.8	1.6	9.57	15.65	14.1	5.64	1-2	Лёгкий			●	●	●
								P Сталь	✓	✓	✓	✓	✓
								M Нержавеющая сталь	✓		✓	✓	✓
								K Чугун	✓	✓	✓		
								N Алюминий					✓
								S Жаропрочные сплавы			✓	✓	✓
								H Закалённая сталь					

[1] Полированн. передн. пов., используется для обработки алюминия и титана.

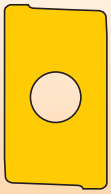
Тип инструмента

1 **HM90 E90AD, F75A**
HM90 F90A

2 **SM, ADK**

3 **Special Типs**

Тип обработки



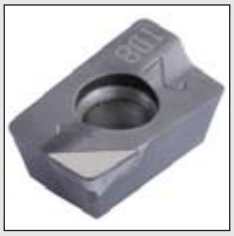
fz (мм/зуб)

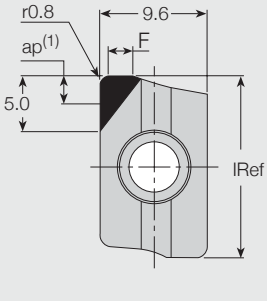
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
12 мм	0.07	0.08	0.10
8 мм	0.10	0.12	0.15
5 мм	0.12	0.15	0.20

ap ↑ fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

ADKW 150508 PDR (PCD)





- Вставка из PCD (поликристаллического алмаза)
- Марка ID5 предназначена для фрезерования алюминиевых сплавов с содержанием кремния до 12%.
- Марка ID8 предназначена для фрезерования алюминиевых сплавов с содержанием кремния свыше 12%.
- Одна праворежущая кромка.

Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	l	ap	F	Тип Инстр.	Тип Обработки	ID5	ID8
ADKW 150508PDR	16.18	(1)	1.52	1-2	Лёгкий-Средний	●	●

(1) **Параметры режимов резания см.таблицу ниже.**

P	Сталь		
M	Нержавеющая сталь		
K	Чугун		
N	Алюминий	✓	✓
S	Жаропрочные сплавы		
H	Закалённая сталь		

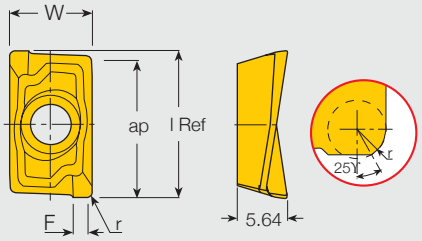
Тип инструмента

1	**HM90 E90AD**
2	**HM90 F90A**

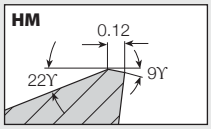
PCD (поликристаллический алмаз)
Рекомендуемые параметры режимов резания

	Марка	Глубина резания (ap), мм	Материал	Vc м/мин	Подача, мм/зуб	Режущая кромка
N	ID5	<2.0	Алюминий (Si<12%)	300-3000	0.05-0.25	Острая
		<2.0	ДСП, фибролит, пластмассы	2000-3000	0.05-0.25	
		<2.0	Медные сплавы	500-1500	0.05-0.25	
N	ID8	<2.0	Алюминий (Si>12%)	250-1000	0.05-0.25	Острая
		<2.0	Алюминий (Si<12%)	300-3000	0.05-0.25	
		<2.0	ДСП, фибролит, пластмассы, композиты	2000-3000 200-600	0.05-0.25	

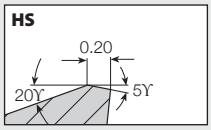
ADKT 1505, ADMT 1505



-8M
Усиленная спиральная режущая кромка. Для прерывистого резания и черновой обработки. Используется во фрезах с большим вылетом и длинными канавками с малой вибрацией.



Спиральная режущая кромка. Для общего применения.



Зазубренная режущая кромка для дробления стружки. Самобалансирующаяся сила на передней поверхности. Используются во фрезах с большим вылетом, длинными канавками и малой вибрацией.

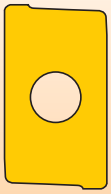
Твёрдость → Вязкость

Обозначение	r	F	W	l	ap	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC30N	IC910	IC520M	IC4050	IC950	IC928	IC635	IC328	IC28
ADKT 1505PDR-HM	0.8	1.6	9.57	15.65	13.75	1-3	Средний	●		●		●	●	●		●	●
ADKT 1505PDL-HM	0.8	1.6	9.57	15.70	13.80	4	Средний									●	●
ADKT 1505PDTR-8M	0.8	1.6	9.57	15.65	13.75	1-2	Средний		●		●				●		
ADMT 1505PDR-HS	0.8	2.0	9.60	15.85	14.0	1-2	Тяжёлый									●	●
ADMT 1505PDL-HS	0.8	2.0	9.60	15.85	14.0	4	Тяжёлый									●	
P							Сталь	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M							Нержавеющая сталь	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓
K							Чугун	✓		✓	✓	✓	✓	✓			
N							Алюминий	✓									✓
S							Жаропрочные сплавы	✓						✓		✓	✓
H							Закалённая сталь	✓	✓								

Тип инструмента

1	**HM90 E90AD, F75A**
	HM90 F90A
2	**SM, ADK**
3	**E90AC**
4	**Special Типs**

Тип обработки



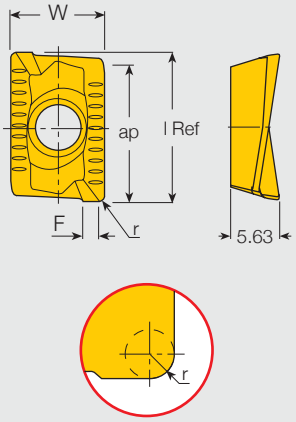
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
12 мм	0.07	0.08	0.10
8 мм	0.10	0.12	0.15
5 мм	0.12	0.15	0.20

ap ↑ fz →

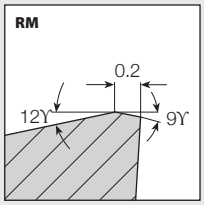
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

ADKT 1505



RM-Усиленная спиральная режущая кромка для прерывистого резания и черновой обработки.

76-Усиленная спиральная режущая кромка с рёбрами на передней поверхности для теплоотвода. Для прерывистого резания и получерновой обработки.



Твёрдость → Вязкость

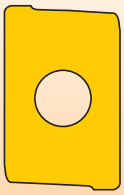
Обозначение	r	F	W	l	ap	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC4100	DT7150	IC910	IC520M	IC4050	IC950	IC928	IC635	IC328
ADKT 1505PDTR-76	1.0	1.6	9.54	15.75	13.9	1-3	Средний			●	●	●	●	●	●	●
ADKT 1505PDTR-RM	1.0	1.6	9.54	15.75	13.9	1-3	Тяжёлый	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ADKT 1505PDTL-RM	1.0	1.6	9.54	15.80	13.9	4	Тяжёлый									●

P	Сталь	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь				✓	✓		✓	✓	✓
K	Чугун	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
N	Алюминий									
S	Жаропрочные сплавы							✓		✓
H	Закалённая сталь									

Тип инструмента

1. **HM90 E90AD, F75A HM90 F90A**
2. **SM, ADK**
3. **E90AC**
4. **Special Типs**

Тип обработки



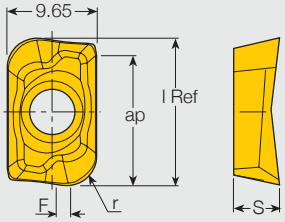
fz (мм/зуб)

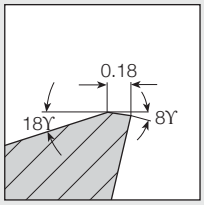
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
12 мм	0.07	0.08	0.10
8 мм	0.10	0.12	0.15
5 мм	0.12	0.15	0.20

ap ↑ fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

HM90 ADKT 1505...-PDR Пластины с различным радиусом закругления вершины



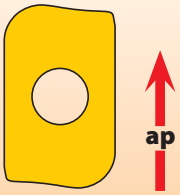


Обозначение	l	ap	F	S	r	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC908
HM90 ADKT 150516-PDR	15.60	14.20	1.37	5.92	1.6	1-3	Средний		●
HM90 ADKT 150520-PDR	15.60	14.20	0.79	5.90	2.0	1-3	Средний		●
HM90 ADKT 150524-PDR	15.60	14.20	0.52	5.80	2.4	1-3	Средний		●
HM90 ADKT 150532-PDR	15.20	14.10	–	5.85	3.2	1-3	Средний		●
HM90 ADKT 150540-PDR	14.85	13.95	–	5.80	4.0	1-3	Средний		●
HM90 ADKT 150550-PDR	14.85	13.80	–	5.75	5.0	1-3	Средний		●
HM90 ADKT 150564-PDR	14.85	13.66	–	5.65	6.4	1-3	Средний		●
								P	Сталь ✓
								M	Нержавеющая сталь ✓
								K	Чугун ✓
								N	Алюминий ✓
								S	Жаропрочные сплавы ✓
								H	Закалённая сталь ✓

Тип инструмента

1. **HM90 E90AD**
2. **HM90 F90A, F75A**
3. **SM, ADK**(1)

Тип обработки



fz (мм/зуб)

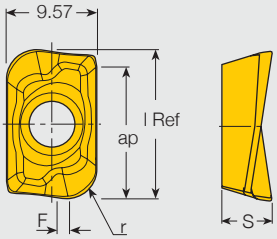
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
12 мм	0.07	0.08	0.10
8 мм	0.10	0.12	0.15
5 мм	0.12	0.15	0.20

fz

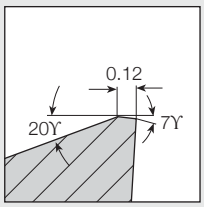
(1)Пластины с радиусом закругления вершины более 0.8 мм следует устанавливать только на торце фрезы.

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

ADKT 1505..R-HM Пластины с различным радиусом закругления вершины



Спиральная режущая кромка с различными угловыми радиусами для фрезерования радиусов и поверхностей



Изображена праворежущая пластина

Обозначение	l	ap	F	r	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328	IC28
								Твёрдость → Вязкость					
ADKT 150516R-HM	15.6	13.85	1.37	1.6	5.6	1-2	Средний	●	●	●	●	●	●
ADKT 150524R-HM	15.6	13.80	0.52	2.5	5.6	1-2	Средний	●		●	●	●	●
ADKT 150524L-HM	15.6	13.80	0.52	2.5	5.6	3	Средний					●	
ADKT 150532R-HM	15.5	13.70	–	3.1	5.6	1-2	Средний	●		●	●	●	●
ADKT 150532L-HM	15.5	13.70	–	3.1	5.6	3	Средний					●	
ADKT 150540R-HM	15.4	13.65	–	4.0	5.6	1-2	Средний				●	●	●
ADKT 150550R-HM	15.1	13.50	–	5.0	5.3	1-2	Средний	●		●	●	●	●
ADKT 150550L-HM	15.1	13.50	–	5.0	5.3	3	Средний			●		●	
ADKT 150564R-HM	14.8	13.20	–	6.2	5.3	1-2	Средний			●	●	●	●
ADKT 150564L-HM	14.8	13.20	–	6.2	5.3	3	Средний					●	
ADKT 1505..R-HM (1)			–	0.4-7.0		1-2	Средний					●	
						P	Сталь	✓	✓	✓	✓	✓	✓
						M	Нержавеющая сталь		✓		✓	✓	✓
						K	Чугун	✓	✓	✓	✓		
						N	Алюминий						✓
						S	Жаропрочные сплавы				✓	✓	✓
						H	Закалённая сталь						

(1) Шлифованный, специально профилируемый радиус, на заказ.

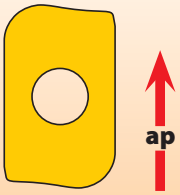
Тип инструмента

1 **HM90 E90AD, F75A, HM90 F90A**

2 **SM, ADK** (2)

3 **Special Типs**

Тип обработки



fz (мм/зуб)

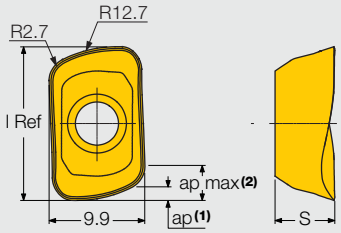
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
12 мм	0.07	0.08	0.10
8 мм	0.10	0.12	0.15
5 мм	0.12	0.15	0.20

fz

(2) Пластины с радиусом закругления вершины более 0.8 мм следует устанавливать только на торце фрезы.

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

ADKT 1505R8T-FF



Пластина с 2 режущими кромками для чернового фрезерования с высокой подачей на зуб

Обозначение	r	ap(1)	ap max(2)	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC328
ADKT 1505R8T-FF	15.9	1.5	3.5	6.2	1-2	Средний	●

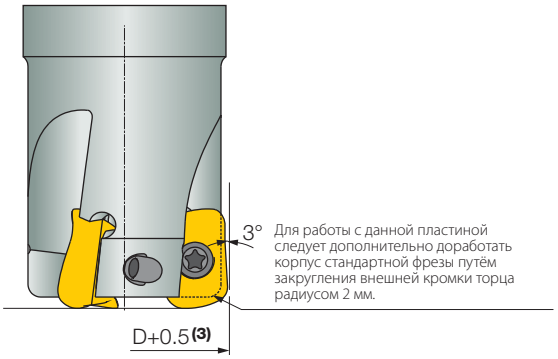
P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
N	Алюминий	
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	

(1) Наибольшая глубина резания, допускающая фрезерование с подачей до 2 мм/зуб.
(2) При глубине резания свыше ap и до ap max следует назначать подачу в соотвествии с рекомендуемыми значениями для пластин HELI2000 ADKT 1506... .
(3) При установке данной пластины диаметр фрезы увеличивается на 0.5 мм по сравнению с её номинальным диаметром

Лимитирующие значения угла врезания идентичны соответствующим значениям углов для фрез с обачными пластинами HELI2000 ADKT 1506... .

Стандартная фреза

Фреза с дополнительным закруглением торца корпуса

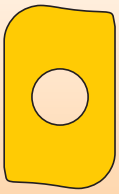


Для работы с данной пластиной следует дополнительно доработать корпус стандартной фрезы путём закругления внешней кромки торца радиусом 2 мм.

Тип инструмента

1	**HM90 E90AD**
2	**HM90 F90A**

Тип обработки



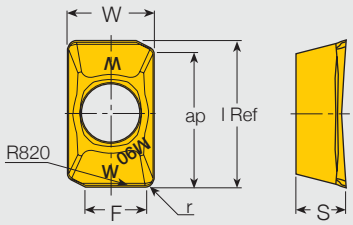
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
1.5 мм	0.8	1.2	1.5

fz

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-531, G42

HM90 ADKT 1505 PD-W Зачистная пластина



Твёрдость ←→ Вязкость

Обозначение	lRef	ap	S	F	W	r	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC928	IC328
HM90 ADKT 1505 PD-W (1)	16.75	15.0	5.83	5.9	9.52	0.8	1	Зачистная	●	●	
ADKT 1505PD-W (2)	16.30	14.63	5.6	6.5	9.57	1.0	1	Зачистная	●	●	●

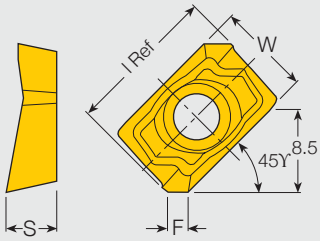
(1) Следует использовать с пластинами HM90 ADKT 1505PDR.
(2) Следует использовать с пластинами ADKT 1505PDR.

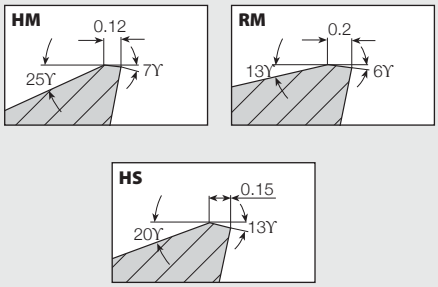
P	Сталь	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓	✓	✓
K	Чугун	✓	✓	✓
N	Алюминий	✓		
S	Жаропрочные сплавы	✓	✓	✓
H	Закалённая сталь	✓		

Тип инструмента

1 **HM90 F90A**

ADKT 1505, ADMT 1505





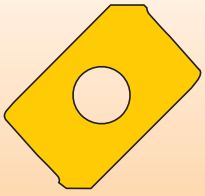
Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	F	lRef	S	W	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC910	IC4050	IC950	IC250	IC928	IC50M	IC635	IC328
ADKT 1505ADR-HM	1.6	16.0	5.50	9.57	1	Лёгкий	●	●						●
ADKT 1505ADR-RM	1.6	15.70	5.50	9.57	1	Средний			●					
ADMT 1505ADR-HS	1.7	15.85	5.77	9.60	1	Тяжёлый			●	●	●	●	●	
						P Сталь	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
						M Нержавеющая сталь		✓			✓		✓	✓
						K Чугун	✓	✓	✓	✓	✓			
						N Алюминий								
						S Жаропрочные сплавы					✓			✓
						H Закалённая сталь								

Тип инструмента

1	**F45AD**

Тип обработки



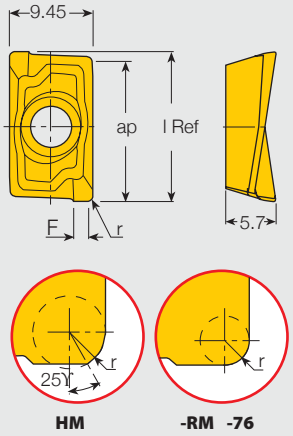
fz (мм/зуб)

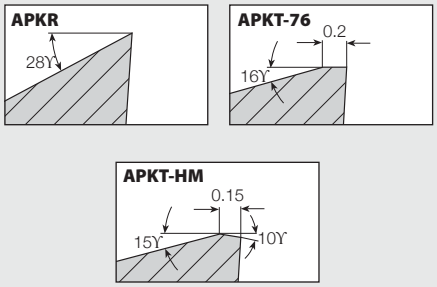
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
8 мм	0.10	0.12	0.15
6 мм	0.12	0.15	0.18
4 мм	0.15	0.18	0.25

fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

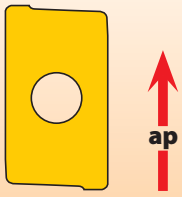
APKR 1604, APKT 1604, APCR 1604





Обозначение	r	F	l Ref	ap	Тип Обработки	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328	IC28
						Твёрдость → Вязкость					
APKR 160404PDR-HM	0.4	1.74	17.58	15.53	Лёгкий					●	●
APKR 1604PDR-HM	0.8	1.72	17.58	15.54	Лёгкий					●	●
APKT 1604PDR-76	0.8	1.80	17.30	15.30	Тяжёлый		●	●	●	●	●
APKT 1604PDL-HM	0.8	1.70	17.70	15.30	Средний	●	●			●	
APKT 1604PDR-HM	0.8	1.78	17.70	15.30	Средний	●				●	
APCR 1604PDFR-P	0.8	1.70	17.92	14.50	Средний						●
					P Сталь	✓	✓	✓	✓	✓	✓
					M Нержавеющая сталь		✓		✓	✓	✓
					K Чугун	✓	✓	✓	✓		
					N Алюминий						✓
					S Жаропрочные сплавы				✓	✓	✓
					H Закалённая сталь						

Тип обработки



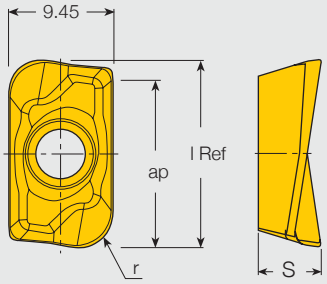
fz (мм/зуб)

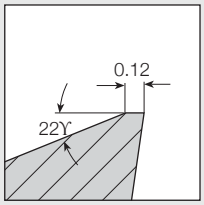
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
14 мм	0.07	0.08	0.10
10 мм	0.10	0.12	0.15
6 мм	0.12	0.15	0.20

fz

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

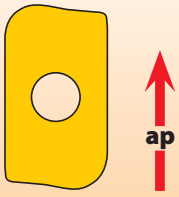
APKT 1604..R/L-HM Пластины с различным радиусом закругления вершины





Обозначение	r	l Ref	S	ap	Тип Обработки		Твёрдость IC950	Вязкость IC328	Вязкость IC28
APKT 160416R-HM	1.6	16.7	5.3	15.25	Средний		●	●	●
APKT 160424R-HM	2.5	16.7	5.3	15.20	Средний			●	●
APKT 160432L-HM	3.2	16.6	5.3	15.15	Средний			●	
APKT 160432R-HM	3.2	16.6	5.3	15.15	Средний			●	●
					P	Сталь	✓	✓	✓
					M	Нержавеющая сталь		✓	✓
					K	Чугун	✓		
					N	Алюминий			✓
					S	Жаропрочные сплавы		✓	✓
					H	Закалённая сталь			

Тип обработки



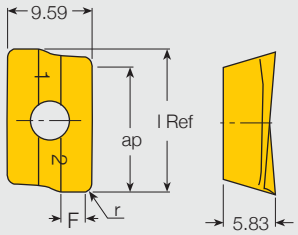
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
14 мм	0.07	0.08	0.10
10 мм	0.10	0.12	0.15
8 мм	0.12	0.15	0.20

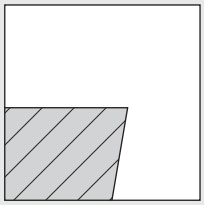
fz

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

HM90 ADKW 1505PDR Для закалённой стали



- Упрочнённая режущая кромка с повышенной сопротивляемостью к сколу и выкрашиванию.
- Рекомендуется для работы в неблагоприятных условиях и для тяжёлых режимов фрезерования прерывистых поверхностей.
- Возможность изготовления пластин с различными радиусами закругления вершины путём дополнительного шлифования.

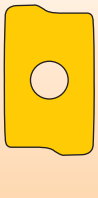


Обозначение	l	ap	F	r	Тип Type	Тип Обработки		IC908	IC910	IC928
HM90 ADKW 1505 PDR	16.15	14.15	2.45	0.8	1-4	Средний		●	●	●
							P	Сталь	✓	✓	✓
							M	Нержавеющая сталь	✓		✓
							K	Чугун	✓	✓	✓
							N	Алюминий			
							S	Жаропрочные сплавы	✓		✓
							H	Закалённая сталь	✓		✓

Тип инструмента

1	HM90 E90AD
2	F75A
3	ADK, SM
4	HM90 F90A

Тип обработки



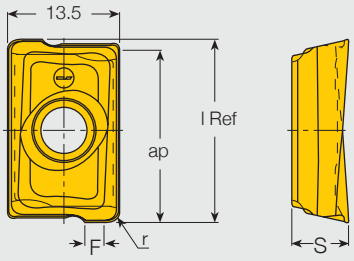
fz (мм/зуб)

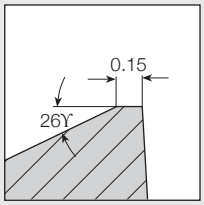
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
12 мм	0.07	0.08	0.10
8 мм	0.10	0.12	0.15
5 мм	0.12	0.15	0.20

fz

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

3M AXKT 2006..R-PDR Пластины с различным радиусом закругления вершины





Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	l	ap	F	r	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC928	IC328
3M AXKT 200612R-PDR	21.05	21.10	2.20	1.2	6.75	1-3	Средний	●	●
3M AXKT 200616R-PDR	21.80	20.00	2.00	1.6	6.62	1-3	Средний	●	●
3M AXKT 200624R-PDR	22.00	20.10	1.55	2.4	6.55	1-3	Средний	●	●
3M AXKT 200632R-PDR	22.00	20.10	0.90	3.2	6.46	1-3	Средний	●	●
3M AXKT 200640R-PDR	21.90	20.00	—	4.0	6.26	1-3	Средний	●	●

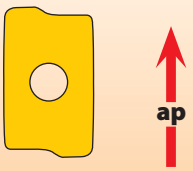
P	Сталь	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓	✓
K	Чугун	✓	
N	Алюминий		
S	Жаропрочные сплавы	✓	✓
H	Закалённая сталь		

Тип инструмента

1	**3M F90AX-20**
2	**3M SM-20** [1]
3	**3M F75AX-20**

[1] Пластины с радиусом закругления вершины более 0.8 мм следует устанавливать только на торце фрезы.

Тип обработки

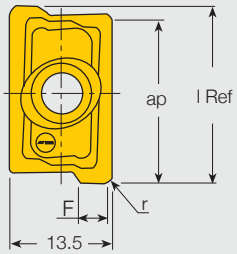


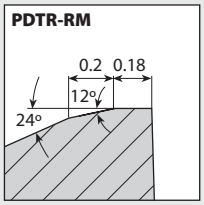
fz (мм/зуб)

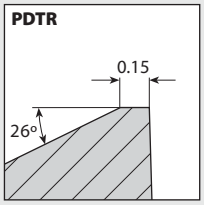
ap	Средний	Тяжёлый
20 мм	0.15	0.20
14 мм	0.20	0.30
8 мм	0.30	0.40

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

3M AXKT 2006







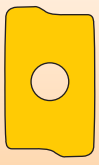
Обозначение	lRef	r	F	ap	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC4100	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328
							Твёрдость → Вязкость					
3M AXKT 2006PDTR	22.50	1.0	3.05	20.2	1-4	Средний	●	●	●	●	●	●
3M AXKT 2006PDTR-RM	22.40	1.0	3.34	20.7	1-4	Тяжёлый		●		●	●	●
					P	Сталь		✓	✓	✓	✓	✓
					M	Нержавеющая сталь			✓		✓	✓
					K	Чугун	✓	✓	✓	✓	✓	
					N	Алюминий						
					S	Жаропрочные сплавы					✓	✓
					H	Закалённая сталь						

Рекомендуется уменьшать подачу на 50% во время врезания в заготовку и при выходе из неё. Такая практика существенно увеличивает срок службы пластин.

Тип инструмента

1. **3M F90AX...-20**
2. **3M E90AX..-CF4-20**
3. **3M SM...-20**
4. **3M F75AX-20**

Тип обработки

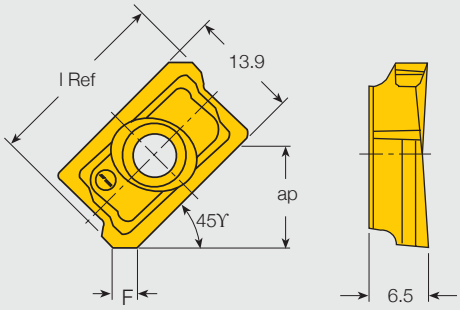


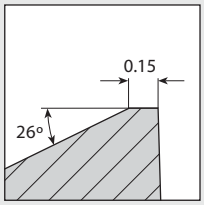
fz (мм/зуб)

ap	Средний	Тяжёлый
20 мм	0.15	0.20
14 мм	0.20	0.30
8 мм	0.30	0.40

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

3M AXKT-ADTR





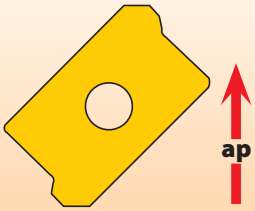
Обозначение	l	ap	F	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328
						Твёрдость →				Вязкость →
3M AXKT 2006ADTR	22.60	10.0	2.4	1-2	Средний-Тяжёлый	●	●	●	●	●
					P Сталь	✓	✓	✓	✓	✓
					M Нержавеющая сталь		✓		✓	✓
					K Чугун	✓	✓	✓	✓	
					N Алюминий					
					S Жаропрочные сплавы				✓	✓
					H Закалённая сталь					

Тип инструмента

1 **3M F45AX-20**

2 **3M E45AX-20**

Тип обработки

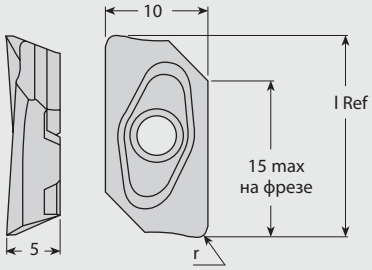


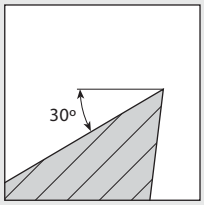
fz (мм/зуб)

ap	Средний	Тяжёлый
9 мм	0.2	0.3
5 мм	0.25	0.35
3 мм	0.35	0.40

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

HM90 AXCR 1505...R-P





Обозначение	r	l	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC28
HM90 AXCR 150504R-P	0.4	19.2	1	Средний	●
HM90 AXCR 150508R-P	0.8	19.2	1	Средний	●
HM90 AXCR 150520R-P	2.0	19.2	1	Средний	●
HM90 AXCR 150525R-P	2.5	19.2	1	Средний	●
HM90 AXCR 150530R-P	3.0	19.2	1	Средний	●
HM90 AXCR 150532R-P	3.2	19.2	1	Средний	●
HM90 AXCR 150540R-P	4.0	19.2	1	Средний	●

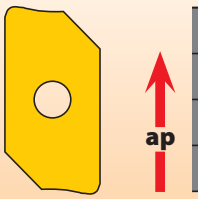
Примечание: в случае высокоскоростного фрезерования рекомендуется использовать специальный комплект из пластин и зажимных винтов к ним (см. стр. B408).

P	Сталь	
M	Нержавеющая сталь	
K	Чугун	
N	Алюминий	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	

Тип инструмента

1 **HM90 EAL-15**

Тип обработки

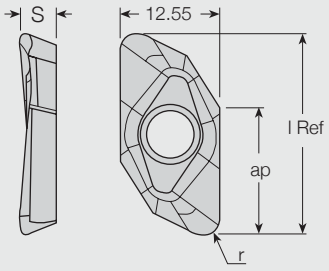


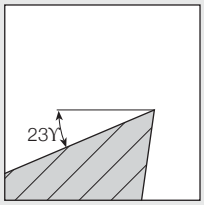
fz (мм/зуб)

ap	Средний	Тяжёлый
14 мм	0.10	0.15
10 мм	0.15	0.2
6 мм	0.20	0.25

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

HM90 APCR 1605..R-P Пластины с различным радиусом закругления вершины





Обозначение	ap	l Ref	r	S	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC28
HM90 APCR 160502R-P	16.9	25.7	0.2	4.78	1-3	Средний		●
HM90 APCR 160504R-P	16.7	25.3	0.4	4.76	1-3	Средний		●
HM90 APCR 160505R-P	16.7	25.3	0.5	4.76	1-3	Средний		●
HM90 APCR 160508R-P	15.9	23.7	0.8	4.73	1-3	Средний		●
HM90 APCR 160516R-P (1)	15.7	23.3	1.6	4.70	1-3	Средний		●
HM90 APCR 160520R-P (1)	15.2	22.3	2.0	4.64	1-3	Средний		●
HM90 APCR 160525R-P (1)	15.1	22.1	2.5	4.60	1-3	Средний		●
HM90 APCR 160530R-P (1)	15.0	21.9	3.0	4.50	1-3	Средний		●
HM90 APCR 160532R-P (1)	15.0	21.9	3.2	4.51	1-3	Средний		●
HM90 APCR 160540R-P (1)	14.5	20.9	4.0	4.41	1-3	Средний		●

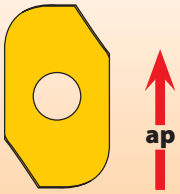
Примечание: в случае высокоскоростного фрезерования рекомендуется использовать специальный комплект из пластин и зажимных винтов к ним (см. стр. B408).

P	Сталь	
M	Нержавеющая сталь	
K	Чугун	
N	Алюминий	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	

Тип инструмента

1. **HM90 EAL-16**
2. **HM90 FAL-16**
3. **SM-16** (1)

Тип обработки



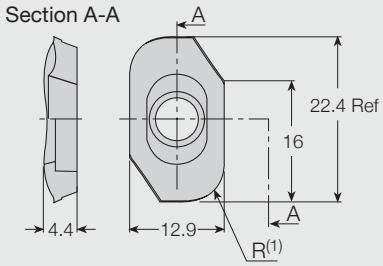
fz (мм/зуб)

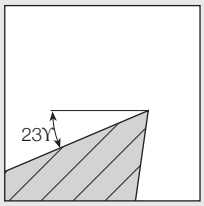
ap	Средний
15 мм	0.15
10 мм	0.20
6 мм	0.25

(1) Пластины с радиусом закругления вершины более 0.8 мм следует устанавливать только на торце фрезы.

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

HM90 APCR 160550R-P Пластины с различным радиусом закругления вершины





Обозначение	R(1)	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC28
HM90 APCR 160550R-P	5.0	1-2	Средний		●
HM90 APCR 160560R-P	6.0	1-2	Средний		●
HM90 APCR 160564R-P	6.4	1-2	Средний		●

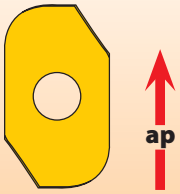
(1) Примечание: в случае фрезерования рекомендуется использовать специальный комплект из пластин и зажимных винтов к ним (см. стр. B408).

P	Сталь	
M	Нержавеющая сталь	
K	Чугун	✓
N	Алюминий	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	

Тип инструмента

1	**HM90 EAL-16BR**
2	**HM90 FAL-16BR**

Тип обработки



	fz (мм/зуб)
ap	Средний
15 мм	0.15
10 мм	0.20
6 мм	0.25

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

Комплект для высокоскоростного фрезерования, состоящий из 5 пластин и 5 зажимных винтов

Для надёжной и стабильной обработки настоятельно рекомендуется заменять и прижимные винты при каждой замене изношенной пластины. Специально предназначенный для высокоскоростного фрезерования комплект состоит из 5 пластин **HM90 APCR 1605...R-P IC28** (или **HM90 AXCR 1505...R-P IC28**) и 5 соответствующих прижимных винтов.
Масса винтов в комплекте колеблется в пределах 0.02 г. Такие жёсткие требования к массе винта продиктованы стремлением избежать возникновения дополнительного дисбаланса при замене пластины.

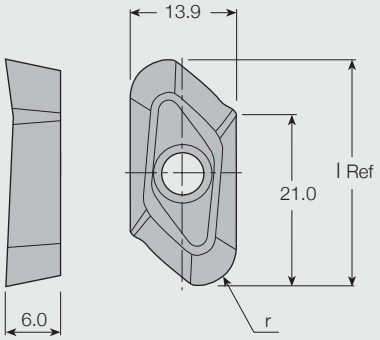
HSM90 SET APCR-P

Обозначение комплекта		5 пластин комплекта		5 винтов комплекта
HSM90 Set APCR 160502RP IC28	=	HM90 APCR 160502R-P IC28	+	SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160504RP IC28		HM90 APCR 160504R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160505RP IC28		HM90 APCR 160505R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160508RP IC28		HM90 APCR 160508R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160516RP IC28		HM90 APCR 160516R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160520RP IC08		HM90 APCR 160520R-P IC08		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160520RP IC28		HM90 APCR 160520R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160525RP IC28		HM90 APCR 160525R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160530RP IC28		HM90 APCR 160530R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160532RP IC28		HM90 APCR 160532R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160540RP IC28		HM90 APCR 160540R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160550RP IC28		HM90 APCR 160550R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160560RP IC28		HM90 APCR 160560R-P IC28		SR 14-0180
HSM90 Set APCR 160564RP IC28		HM90 APCR 160564R-P IC28		SR 14-0180

HSM90 SET AXCR-P

Обозначение комплекта		5 пластин комплекта		5 винтов комплекта
HSM90 Set AXCR 150504RP IC28	=	HM90 AXCR 150504R-P IC28	+	SR 14-562
HSM90 Set AXCR 150508RP IC28		HM90 AXCR 150508R-P IC28		SR 14-562
HSM90 Set AXCR 150520RP IC28		HM90 AXCR 150520R-P IC28		SR 14-562
HSM90 Set AXCR 150530RP IC28		HM90 AXCR 150530R-P IC28		SR 14-562
HSM90 Set AXCR 150532RP IC28		HM90 AXCR 150532R-P IC28		SR 14-562

APCR 2206... Пластины с различным радиусом закругления вершины



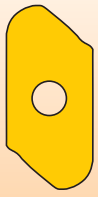
Обозначение	r	lRef	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC28
APCR 220605-HM	0.50	29.7	1-3	Лёгкий	●
APCR 220632-HM(1)	3.20	28.9	1-3	Средний	●
APCR 220650-HM(1)	5.00	28.8	1-3	Тяжёлый	●
APCR 220664-HM(1)	6.35	26.3	1-3	Тяжёлый	●

P	Сталь	
M	Нержавеющая сталь	
K	Чугун	
N	Алюминий	✓
S	Жаропрочные сплавы	
H	Закалённая сталь	

Тип инструмента

1	**E90AL...-22**
2	**F90AL...-22**
3	**SM...-22, APK-22**(1)

Тип обработки



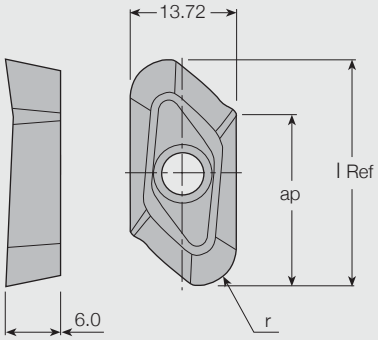
fz (мм/зуб)

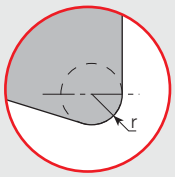
ap	Средний	Тяжёлый
20 мм	0.15	0.20
14 мм	0.20	0.25
8 мм	0.25	0.30

(1)Пластины с радиусом закругления вершины более 0.8 мм следует устанавливать только на торце фрезы.

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

HM90 APCR 2206... Пластины с различным радиусом закругления вершины





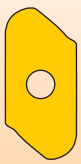
Обозначение	r	lRef	ap	S	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC28
HM90 APCR 220605R-P IC28	0.5	29.7	22.1	6.9	1-3	Лёгкий		●
HM90 APCR 220608R-P IC28	0.8	29.7	22.1	6.9	1-3	Лёгкий		●
HM90 APCR 220616R-P IC28	1.6	29.7	22.1	6.9	1-3	Средний		●
HM90 APCR 220623R-P IC28	2.3	29.7	22.1	6.6	1-3	Средний		●
HM90 APCR 220632R-P IC28	3.2	29.4	21.8	6.6	1-3	Средний		●
HM90 APCR 220640R-P IC28	4.0	29	21.5	6.6	1-3	Тяжёлый		●
HM90 APCR 220650R-P IC28	5.0	28.2	21.3	6.1	1-3	Тяжёлый		●
HM90 APCR 220664R-P IC28	6.4	25.9	20.3	5.8	1-3	Тяжёлый		●

P	Сталь	
M	Нержавеющая сталь	
K	Чугун	
N	Алюминий	✓
S	Жаропрочные сплавы	
H	Закалённая сталь	

Тип инструмента

1. **HM90 EAL..-22**
2. **HM90 FAL..-22**
3. **SM..-22, APK-22**[1]

Тип обработки



fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний
20 мм	0.15	0.20
14 мм	0.20	0.25
8 мм	0.25	0.30

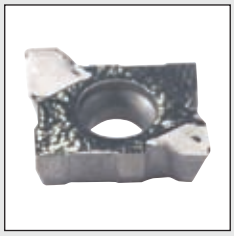
ap

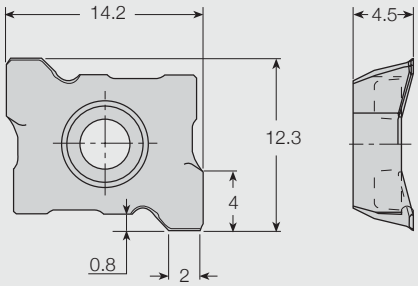
fz

[1] Пластины с радиусом закругления вершины более 0.8 мм следует устанавливать только на торце фрезы.

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

LNCR 1404 PDXR



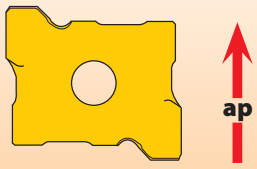


Обозначение	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC28
LNCR 1404 PDXR	1	Чистовая		●
			P Сталь	
			M Нержавеющая сталь	
			K Чугун	
			N Алюминий	✓
			S Жаропрочные сплавы	
			H Закалённая сталь	

Тип инструмента

1	**F90ALN**

Тип обработки

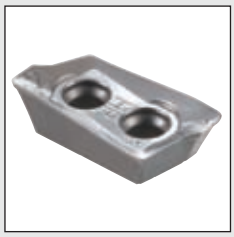


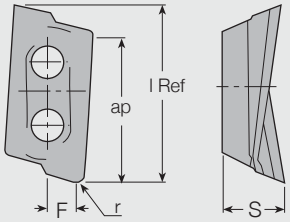
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний
3 мм	0.08	0.10
1.5 мм	0.10	0.15
0.5 мм	0.12	0.20

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

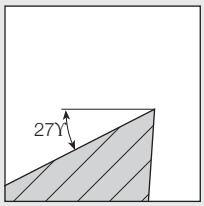
HP ADCR 1906...PDFR-P





Острая режущая кромка, полированная передняя поверхность с увеличенным углом наклона.

Для алюминия и жаростойких сплавов.



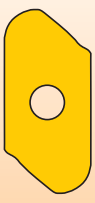
Обозначение	l	ap	S	r	F	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC28
HP ADCR 190604 PDFR-P	22.88	19.53	7.38	0.4	3.5	1-2	Средний		●
HP ADCR 190620 PDFR-P	22.80	19.00	7.22	2.0	1.67	1-2	Средний		●

P	Сталь	
M	Нержавеющая сталь	
K	Чугун	
N	Алюминий	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	

Тип инструмента

1	**HP E90AT-19/-CF**
2	**HP F90AT-19**

Тип обработки

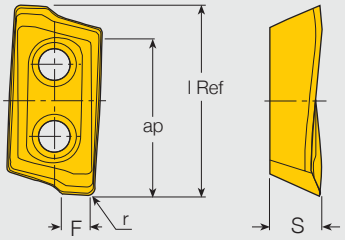


fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
18 мм	0.15	0.15	0.25
12 мм	0.15	0.20	0.25
5 мм	0.15	0.25	0.30

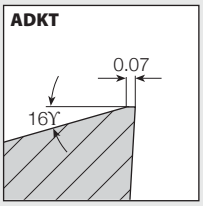
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

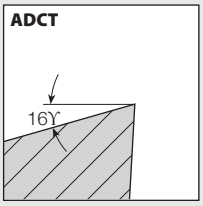
HP AD...-19



Пластина широкого применения.

Для чистовой обработки и фрезерования жаростойких сплавов.





Твёрдость → Вязкость

Обозначение	l	ap	S	r	F	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC910	IC950	IC928	IC328
HP ADCT 1906PDR	22.0	19.4	6.85	1.0	2.70	1-3	Лёгкий	●			●	●
HP ADKT 190610PDTR	21.8	19.2	6.85	1.0	2.70	1-3	Средний		●	●	●	●
HP ADKT 190612PDTR	21.8	19.2	6.85	1.2	2.40	1-2	Средний	●	●		●	●
HP ADKT 190616PDTR	21.8	19.2	6.85	1.6	2.00	1-2	Средний	●			●	●

P	Сталь	✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓			✓	✓
K	Чугун	✓	✓	✓	✓	
N	Алюминий	✓				
S	Жаропрочные сплавы	✓			✓	✓
H	Закалённая сталь	✓				

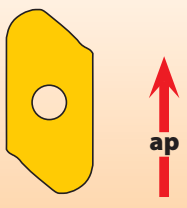
Тип инструмента

1 **HP E90AT-19/-CF**

2 **HP F90AT-19**

HP ADK-19

Тип обработки

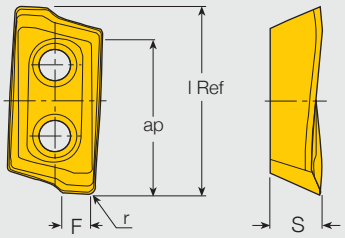


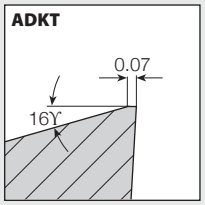
fz (мм/зуб)

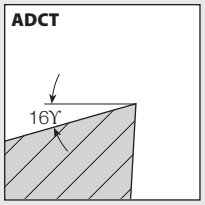
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
18 мм	0.07	0.08	0.10
12 мм	0.1	0.12	0.15
5 мм	0.12	0.15	0.20

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

HP AD.. 2207







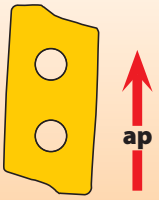
Твёрдость → Вязкость

Обозначение	l	ap	S	r	F	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC910	IC950	IC928	IC328
HP ADCT 2207PDR	25.73	22.6	7.5	1.0	3.43	1-2	Лёгкий	●			●	●
HP ADKT 2207PDTR	25.73	22.6	7.5	0.8	3.43	1-2	Средний	●	●	●	●	●
						P	Сталь	✓	✓	✓	✓	✓
						M	Нержавеющая сталь	✓			✓	✓
						K	Чугун	✓	✓	✓	✓	
						N	Алюминий	✓				
						S	Жаропрочные сплавы	✓			✓	✓
						H	Закалённая сталь	✓				

Тип инструмента

1 **HP E90AT-22/-CF**
2 **HP F90AT-22**

Тип обработки



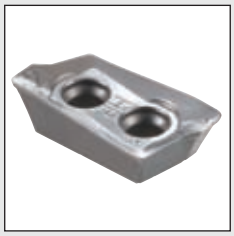
fz (мм/зуб)

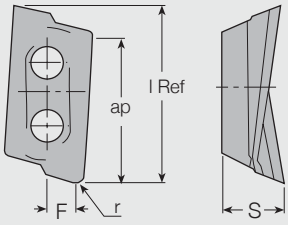
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
22 мм	0.07	0.08	0.10
13 мм	0.10	0.12	0.15
5 мм	0.12	0.15	0.20

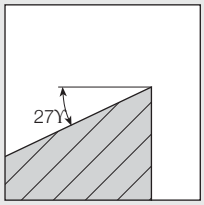
fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

HP AD.. 2207







Обозначение	l	ap	S	r	F	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC28
HP ADCR 220704 PDFR-P	27.70	22.4	9.60	0.4	4.88	1-2	Средний		●
HP ADCR 220704 PDFR-P LM	26.14	22.4	7.52	0.4	3.81	1-2	Средний		●
HP ADCR 220720 PDFR-P LM	25.90	22.7	7.40	2.0	2.50	1-2	Средний		●
HP ADCR 220750 PDFR-P LM	24.30	21.6	7.49	5.0	0.468	1-2	Средний		●

Пластины LM обеспечивают высокую точность профиля при фрезеровании прямоугольных уступов, особенно если обработка ведётся фрезами диаметра 32-50 мм.

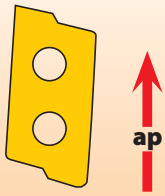
P	Сталь	
M	Нержавеющая сталь	
K	Чугун	
N	Алюминий	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	

Тип инструмента

1 **HP E90AT-22/-CF**

HP F90AT-22

Тип обработки



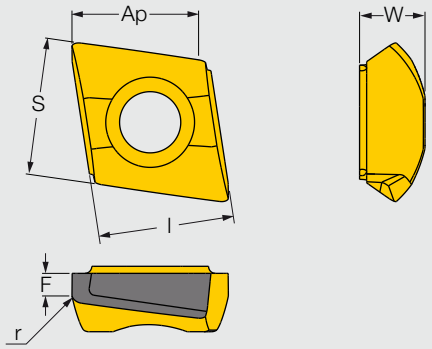
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
22 мм	0.07	0.08	0.1
13 мм	0.1	0.12	0.15
5 мм	0.12	0.15	0.2

fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

T290 LNMT 0502 Тангенциальные пластины с 2 режущими кромками



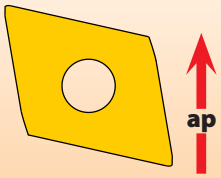
Твёрдость → Вязкость

Обозначение	l	Ap	S	W	F	r	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC808	IC5100	IC810	IC830	IC330
T290 LNMT 050204-TR	5.7	5	5.8	2.8	1.0	0.4	1	Лёгкий/ Средний	●	●	●	●	●
								P Сталь	✓	✓	✓	✓	✓
								M Нержавеющая сталь	✓			✓	✓
								K Чугун		✓	✓	✓	
								S Жаропрочные сплавы	✓			✓	✓
								H Закалённая сталь	✓		✓		

Тип инструмента

1 **T290 ELN...-05**

Тип обработки



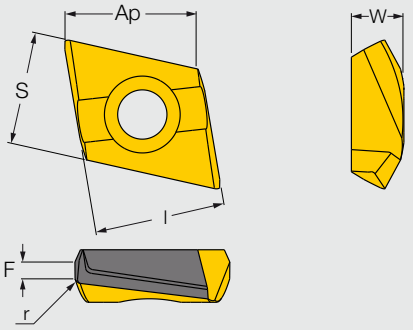
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний
5 мм	0.08	0.10
2 мм	0.12	0.15

fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

T290 LNMT 1004 Тангенциальные пластины с 2 режущими кромками

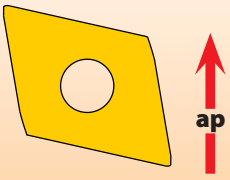


Обозначение	l	Ap	S	W	F	r	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC808	IC5100	IC810	IC830	IC330
									Твёрдость →			Вязкость →	
T290 LNMT 100405-TR	10.4	10	8.9	4.1	1.3	0.5	1	Средний	●	●	●	●	●
							P	Сталь	✓	✓	✓	✓	✓
							M	Нержавеющая сталь	✓			✓	✓
							K	Чугун		✓	✓	✓	
							S	Жаропрочные сплавы	✓			✓	✓
							H	Закалённая сталь	✓		✓		

Тип инструмента

1 **T290 ELN...-10**

Тип обработки



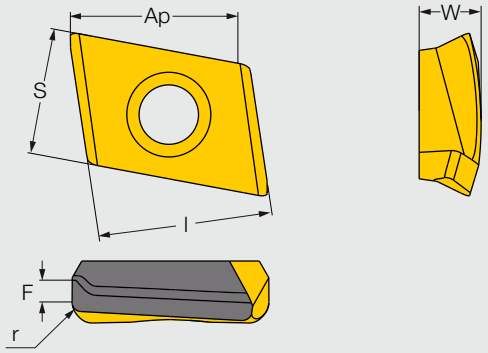
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
9 мм	0.07	0.08	0.10
7 мм	0.10	0.12	0.15
3 мм	0.12	0.15	0.20

fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

T290 LNMT 1506 Тангенциальные пластины с 2 режущими кромками

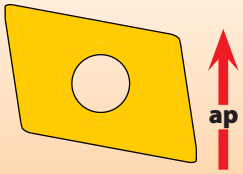


Обозначение	l	Ap	S	W	F	r	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC808	IC5100	IC810	IC830	IC330
									Твёрдость →			Вязкость →	
T290 LNMT 150608 TR	15.9	15	11.5	5.6	2	0.8	1	Средний/ Тяжёлый	●	●	●	●	●
								P Сталь	✓	✓	✓	✓	✓
								M Нержавеющая сталь	✓			✓	✓
								K Чугун		✓	✓	✓	
								S Жаропрочные сплавы	✓			✓	✓
								H Закалённая сталь	✓		✓		

Тип инструмента

1 **T290 FLN...-15**

Тип обработки



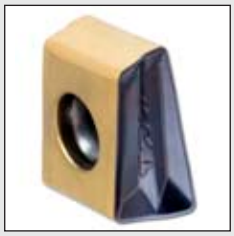
fz (мм/зуб)

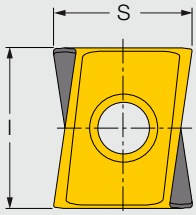
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
14 мм	0.08	0.10	0.12
10 мм	0.10	0.12	0.15
5 мм	0.12	0.15	0.22

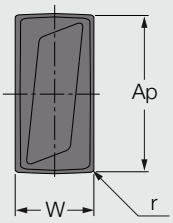
fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

T490 LNMT/LNHT 08







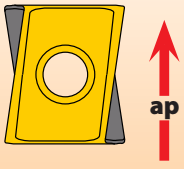
Твёрдость → Вязкость

Обозначение	W	l	Ap	r	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC808	IC5100	IC810	IC830	IC330
T490 LNMT 0804 PNR	4.24	8.59	8	0.4	7.43	1-2	Средний/Тяжёлый	●	●	●	●	●
T490 LNHT 0804 PNR	4.24	8.59	8	0.4	7.43	1-2	Лёгкий/Средний					
							P Сталь	✓	✓	✓	✓	✓
							M Нержавеющая сталь	✓			✓	✓
							K Чугун		✓	✓	✓	
							S Жаропрочные сплавы	✓			✓	✓
							H Закалённая сталь	✓		✓		

Тип инструмента

1 **T490 E90LN**

Тип обработки



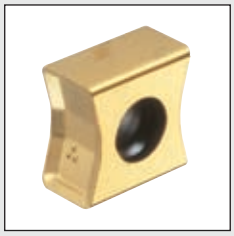
fz (мм/зуб)

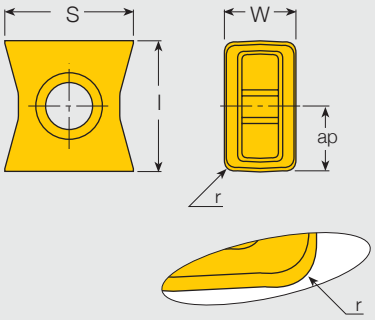
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
5 мм	0.08	0.10	0.15
3 мм	0.10	0.12	0.20
1.5 мм	0.12	0.15	0.30

fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

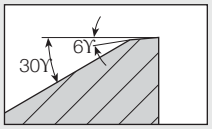
LNKX/MT-1106PN



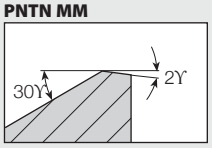


- Прессованная передняя поверхность.
- Сниженные силы резания позволяют применять большие подачи.
- Пластины LNKX... шлифованные для высокой точности и качества получаемой поверхности.
- Пластина LNMT... экономич-ная и эффективная.
- Пластина LNKX 1106PNTN MM с упрочняющими режущими фасками.
- 4 право- и 4 левосторонних режущих кромки при использовании на F90LN... фрезах.

PN-N-MM



PNTN MM



Твёрдость → Вязкость

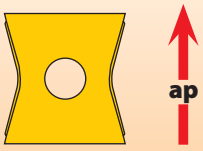
Обозначение	W	l	s	r	ap[1]	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC4100	DT7150	IC910	IC950	IC928	IC328	IC4400
LNKX 1106PN-N MM	6.0	11.16	11	0.8	5	1-2	Средний	●	●	●	●	●	●	●	●
LNMT 1106PN-N MM	6.0	11.16	11	0.8	5	1-2	Тяжёлый	●	●	●	●	●	●	●	●
LNKX 1106PNTN MM	6.0	11.16	11	0.8	5	1-2	Тяжёлый		●	●	●		●		
							P Сталь	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
							M Нержавеющая сталь	✓					✓	✓	
							K Чугун	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
							N Алюминий								
							S Жаропрочные сплавы	✓					✓	✓	
							H Закалённая сталь	✓							

[1] Глубина резания для пластины, установленной на фрезе.

Тип инструмента

1. **F90LN-R/L-N11**
2. **F86LNX-11**

Тип обработки

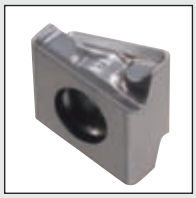


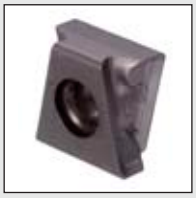
fz (мм/зуб)

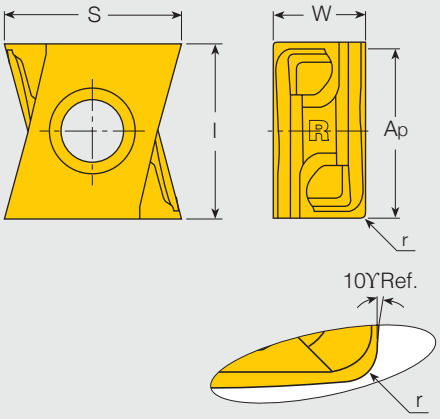
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
5 мм	0.10	0.15	0.17
3 мм	0.12	0.17	0.20
1.5 мм	0.15	0.20	0.25

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

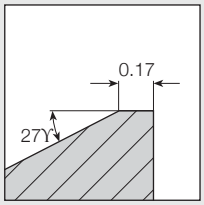
LNHT 1106 PN-R HT LNHT 1106 PN-N HT







Правосторонняя сменная пластина с 4 режущими кромками.
Применение: фрезерование плоских поверхностей и прямоугольных уступов.
Погрешность профиля при обработке уступа см. соответствующую таблицу ниже.



Обозначение	W	l	S	r	ap[1]	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC910	IC928	IC328
LNHT 1106 PN-R HT	5.97	11.16	11.00	0.8	[1]	1	Средний	●	●	●	●
LNHT 1106 PN-N HT	5.97	11.16	11.00	0.8	[1]	1	Средний			●	

Твёрдость → Вязкость

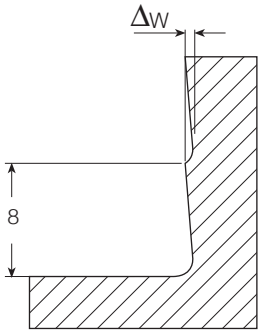
		IC908	IC910	IC928	IC328
P	Сталь	✓		✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓		✓	✓
K	Чугун	✓	✓	✓	
N	Алюминий				
S	Жаропрочные сплавы	✓		✓	✓
H	Закалённая сталь	✓			

[1] ap_{max}=8 - для обработки стали (для каждого прохода)
ap_{max}=10 - для обработки чугуна.
Основное назначение пластины: фрезерование чугунных заготовок.

Погрешность профиля прямоугольного уступа в зависимости от диаметра фрезы

LNHT 11..
Δh=8

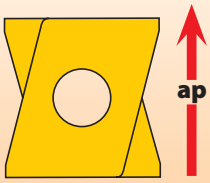
Dфрезы	ΔW
40	0.12
50	0.06
63	0.03
80	0.04
100	0.01
125	0.02



Тип инструмента

1 **F90LN-N11**

Тип обработки



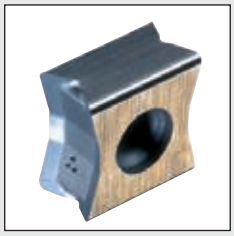
fz (мм/зуб)

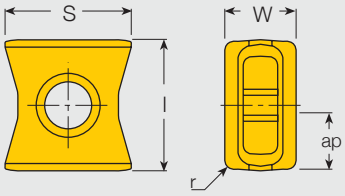
ap	Лёгкий	Средний
10 мм	0.07	—
7 мм	0.12	0.15
4 мм	0.15	0.20
2 мм	0.20	0.25

fz

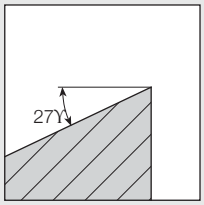
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

LNAR 1106 PN-N-P





- Положительный передний угол, полированная передняя поверхность и острая режущая кромка.
- Рекомендуется для обработки алюминия с высоким содержанием кремния, титана и магния.
- 4 правых и 4 левых режущих кромки при использовании на фрезах F90LN... 11.



Твёрдость ↔ Вязкость

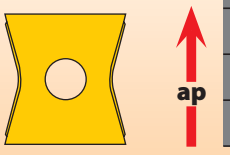
Обозначение	W	l	S	r	ap(1)	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC907	IC07
LNAR 1106 PN-N-P	6.0	11.16	10.72	0.5	5	1	Средний		●
LNAR 1106 PN-N	6.0	11.16	10.72	0.5	5	1	Средний	●	

P	Сталь	✓	
M	Нержавеющая сталь	✓	✓
K	Чугун		
N	Алюминий		✓
S	Жаропрочные сплавы	✓	✓
H	Закалённая сталь	✓	

Тип инструмента

1 **F90LN-R/L-N11**

Тип обработки



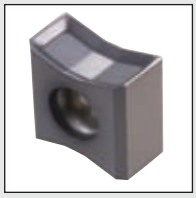
fz (мм/зуб)

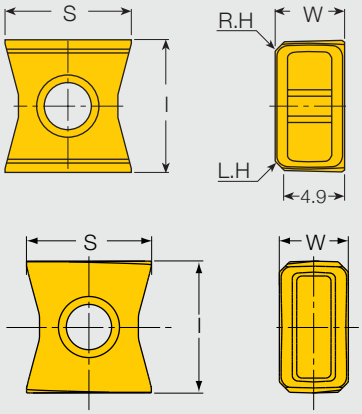
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
5 мм	0.1	0.15	0.20
3 мм	0.12	0.17	0.25
1.5 мм	0.15	0.2	0.3

fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

LNAT 1106 PN-W Зачистная пластина





- Зачистная пластина, предазначена для фрез F90LN с углом в плане 90°.
  2 правых и 2 левых режущих кромки.
- При подаче на оборот менее 4 мм рекомендуется использовать только одну зачистную пластину.
- При подаче на оборот выше 4 мм рекомендуется использовать две зачистные пластины.

Обозначение	W	I	S	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC908
LNAT 1106 PN-W	6.0	11.38	10.94	1	Лёгкий		●
LNAT 1106 -86N-R-W	5.97	11.41	10.8	2	Лёгкий		●
						P Сталь	✓
						M Нержавеющая сталь	✓
						K Чугун	✓
						N Алюминий	
						S Жаропрочные сплавы	✓
						H Закалённая сталь	✓

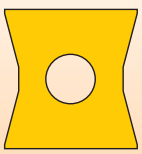
Следует устанавливать хотя бы одну зачистную фрезу на торцевой фрезе.

Тип инструмента

1 **F90LN-R/L-N11**

2 **F86LNX-R-N11**

Тип обработки



fz (мм/зуб)

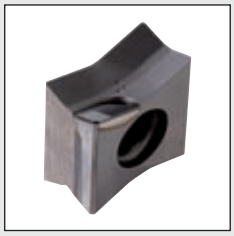
ap	Лёгкий
2.0 мм	0.10
1.0 мм	0.12
0.5 мм	0.15

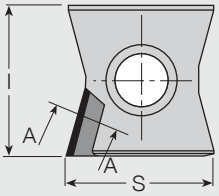
fz

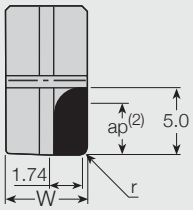
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

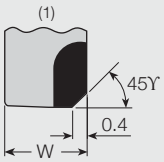
LNAR 110604 PN-R-S (PCD) Тангенциальная пластина, оснащённая синтетическим алмазом

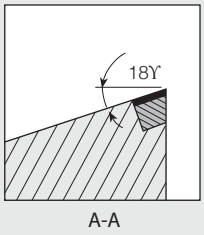
- Односторонняя праворежущая пластина со вставкой из поликристаллического алмаза.
- Марка ID5 предназначена для фрезерования алюминиевых сплавов с содержанием кремния до 12%.
- Марка ID8 предназначена для фрезерования алюминиевых сплавов с содержанием кремния свыше 12%.











Твёрдость ↔ Вязкость

Обозначение	W	l	S	r	ap	Тип Инстр.	Тип Обработки		ID5	ID8
LNAR 110604 PN-R-S	6.0	11.16	10.72	0.4	(2)	1	Средний		●	●
LNAR 110604X45PN-R-S	6.0	11.16	10.72	(1)	(2)	1	Средний		●	●

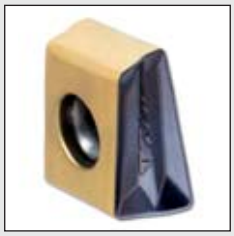
(1) Исполнение с фаской для устранения сколов острых кромок обрабатываемой заготовки.
(2) **Рекомендации по выбору глубины и скорости резания см. стр. B530**

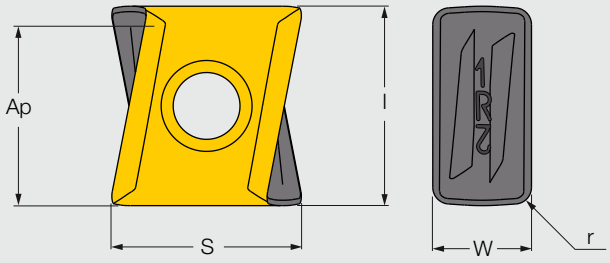
P	Сталь		
M	Нержавеющая сталь		
K	Чугун		
N	Алюминий	✓	✓
S	Жаропрочные сплавы		
H	Закалённая сталь		

Тип инструмента

1 **F90LN-R-N11**

T490 LNMT/LNHT 13 Тангенциальная пластина с 4 режущими кромками





Твёрдость Вязкость

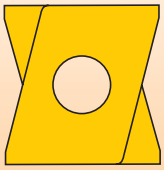
Обозначение	W	l	ap	r	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC908	IC910	IC928	IC328
T490 LNMT 1306 PNTR	6.65	13.73	12.5	0.8	13.05	1-4	Средний/Тяжёлый	●	●	●	●	●
T490 LNHT 1306 PNTR	6.65	13.73	12.5	0.8	13.05	1-4	Лёгкий/Тяжёлый	●	●	●	●	●

P	Сталь	✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓			✓	✓
K	Чугун		✓	✓	✓	
S	Жаропрочные сплавы	✓			✓	✓
H	Закалённая сталь	✓		✓		

Тип инструмента

1. **T490 ELN...-13**
2. **T490 FLN...-13**
3. **T490 LNK...-13**
4. **T490 SM...-13**

Тип обработки



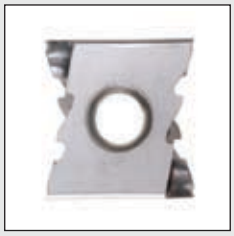
fz (мм/зуб)

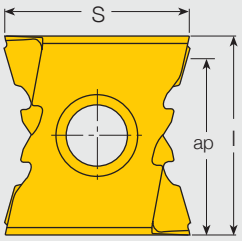
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
12 мм	0.08	0.10	0.15
8 мм	0.10	0.15	0.20
4 мм	0.15	0.20	0.25

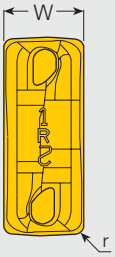
ap ↑ fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

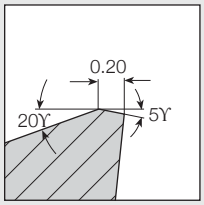
LNMT 1506PN-R TS







Зубчатая режущая кромка для расщепления стружки. Геометрия передней поверхности для уменьшения сил резания. Для инструментов с большим вылетом и фрез с удлинённой наборной режущей кромкой для обдирочных работ.



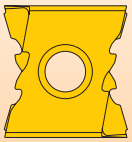
Обозначение	W	l	S	r	ap[1]	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC4050	IC928
LNMT 1506PN-R TS	6.0	15	13.9 Ref	0.8	12	1	Тяжёлый		●	●
								P	Сталь	✓	✓
								M	Нержавеющая сталь	✓	✓
								K	Чугун	✓	✓
								N	Алюминий		
								S	Жаропрочные сплавы		✓
								H	Закалённая сталь		

[1] ap max=8 для фрезерования стали, 12 - для чугуна.
Основное назначение пластины: фрезерование чугунных заготовок.

Тип инструмента

1 **F90LN-R-N15**

Тип обработки



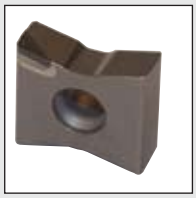
fz (мм/зуб)

ap	Тяжёлый
9 мм	0.10
7 мм	0.15
4 мм	0.20

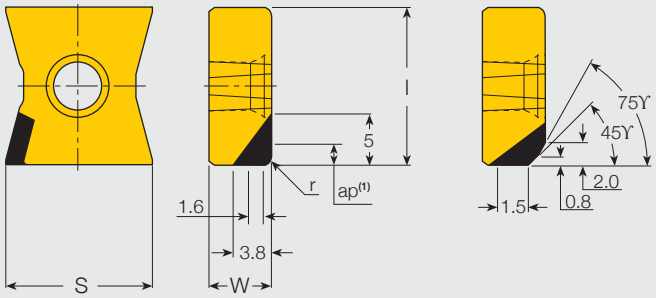
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

LNAW-1506 PN-R-S

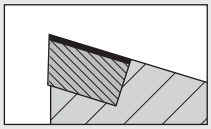
PN-R-S



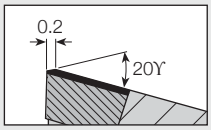
X75PN-R-S



PNTR-S



PN-R-S



Твёрдость Вязкость

Обозначение	W	l	S	r	ap(1)	Тип Инстр.	Тип Обработки		IB85	IB55
LNAW 1506PN-R-S	6.0	15	14.0	0.8	2	1-2	Средний		●	
LNAW 1506PNTR-S	6.0	15	14.0	0.8	2	1-2	Средний		●	●
LNAW 150620X75PN-R-S	6.0	15	14.0	-	3	1-2	Средний		●	
LNAW 150620X75PNTR-S	6.0	15	14.0	-	3	1-2	Средний		●	

P	Сталь		
M	Нержавеющая сталь		
K	Чугун	✓	
N	Алюминий		
S	Жаропрочные сплавы	✓	
H	Закалённая сталь	✓	✓

(1) Рекомендации по назначению параметров режимов резания см. стр. B530.
Пластина LNAW 1506PN-R...,предназначенная для чистового фрезерования, выполняется с 0.03 мм скруглением режущей кромкой, а пластина LNAW 1506PNTR..., используемая для черновой обработки, - с режущей кромкой, снабжённой упрочняющей фаской..

Тип инструмента

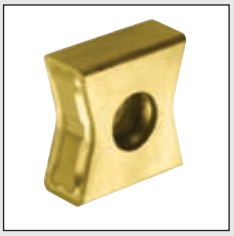
1 **F90LN-R-N15**

2 **SSB-LN-15-R**

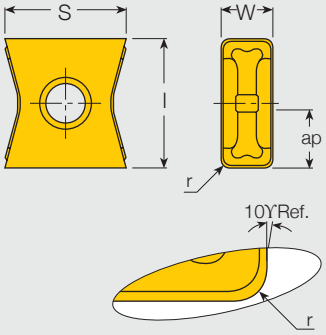
Рекомендации по параметрам режимов резания для пластин, оснащённых кубическим нитридом бора (КНБ)

	Марка КНБ	Глубина рез., мм	Материал	Vc м/мин	fz мм/зуб	кромка
K	IB85	<0.5	Серый чугун 200-280 HB	500-1500	0.1-0.3	С упрочн. фаской Закруглённая
		0.5-2.0		500-1500	0.1-0.25	С упрочн. фаской
		<0.5	Чугун с компактным графитом	400-600	0.1-0.2	Закруглённая
S		0.5-2.0	На основе кобальта с тв. более 35 HRC	150-200	0.05-0.15	С упрочн. фаской
			На основе никеля с тв. более 35 HRC	120-150		
			На основе железа с тв. более 35 HRC	60-120		
			На основе хрома с тв. более 35 HRC	50-75		
H		<0.5	Закалённая сталь с тв. более 45 HRC	80-180	0.1-0.25	С упрочн. фаской
		<2.0	Отбеленный и высоколегированный чугуны	80-200	0.1-0.15	
P		<2.0	Чёрн. металлы, получаемые порошк. металлургией	150-300	0.1-0.15	С упрочн. фаской
H	IB55	<0.5	Закалённая сталь с тв. более 45 HRC	80-220	0.1-0.25	С упрочн. фаской

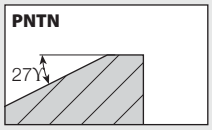
LNKX 1506PN

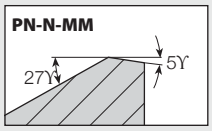


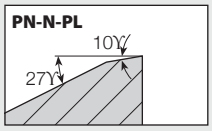
4 право- и 4 левосторонних режущих кромки при использовании на фрезах F90LN..

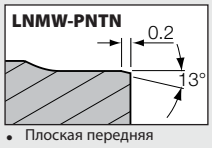


- Передняя поверхность резания спроектирована для обработки чугуна.
- Рекомендуется для общей обработки серого и высокопрочного чугуна.
- Отрицательный угол режущей фаски для укрепления кромки резания.
- Шлифованная поверхность для улучшения точности и качества поверхности.
- Режущая фаска с положительным углом (PL), острой режущей кромкой для устранения выкрашивания на заготовках из чугуна.
- Большой передний угол для конструкционной и нержавеющей стали.









- Плоская передняя поверхность, режущая кромка с упрочняющей фаской. Используется для обработки серого чугуна.

Твёрдость → Вязкость

Обозначение	W	l	S	r	ap [1]	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC4100	DT7150	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328
LNKX 1506PN-N PL	6.0	15	13.9	0.8	7	1-3	Лёгкий	●	●	●	●			●	●
LNKX 1506PNTN	6.0	15	13.9	0.8	7	1-3	Средний		●	●	●				
LNKX 1506PN-N MM	6.0	15	13.9	0.8	7	1-3	Тяжёлый	●				●	●	●	●
LNMW 1506 PNTN	6.0	15	13.9	0.8	7	1-3	Средний		●		●				

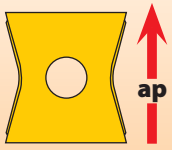
[1] Глубина резания для пластины, установленной на фрезе.

P	Сталь	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓				✓		✓	✓
K	Чугун	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
N	Алюминий								
S	Жаропрочные сплавы	✓						✓	✓
H	Закалённая сталь	✓							

Тип инструмента

1	**F90LN-R/L-N15**
2	**SSB-LN15**
3	**F86LNX-15**

Тип обработки



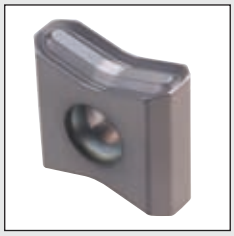
fz (мм/зуб)

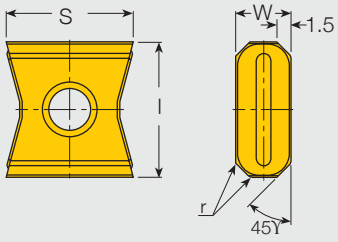
	PN-N PL			PNTN, PN-N MM		
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
7 мм	0.1	0.15	0.20	0.10	0.20	0.30
4 мм	0.12	0.20	0.25	0.12	0.25	0.35
2 мм	0.15	0.25	0.30	0.20	0.30	0.40

fz →

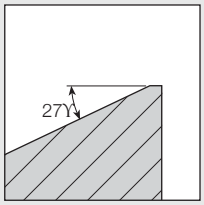
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

LNKX 1506 1.5x45° PN-N



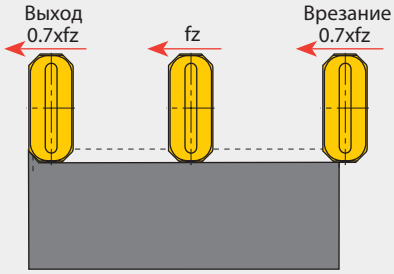


- Пластина с режущими фасками только для фрез с углом в плане 90° для лёгкого врезания и устранения выкрашивания на границе материала при выходе.
- 4 право- и 4 левосторонних режущих кромки при использовании на фрезах F90LN...



Твёрдость ⟷ Вязкость

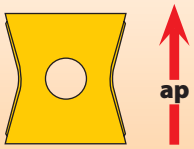
Обозначение	W	l	S	ap	r	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC908	IC910	IC928	IC328
LNKX 1506 1.5x45 PN-N	6.0	15	13.9	7	0.8	1-2	Средний		●	●	●	●
								P	Сталь	✓	✓	✓	✓
								M	Нержавеющая сталь	✓		✓	✓
								K	Чугун	✓	✓	✓	
								N	Алюминий				
								S	Жаропрочные сплавы	✓		✓	✓
								H	Закалённая сталь	✓			



Тип инструмента

1	**F90LN-R/L-N15**
2	**SSB-LN15**

Тип обработки



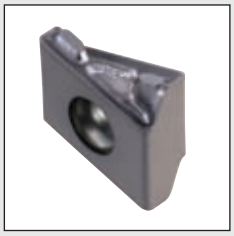
fz (мм/зуб)

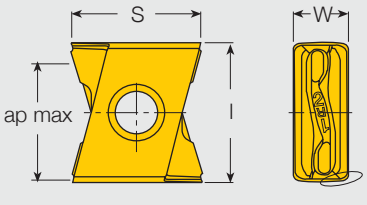
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
5 мм	0.10	0.15	0.20
3 мм	0.12	0.17	0.25
1.5 мм	0.15	0.2	0.30

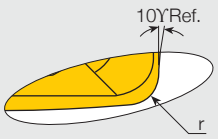
fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

LNMT 1506 PN-R HT

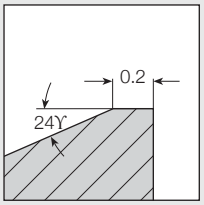






Основная режущая кромка не является касательной к радиусу закругления вершины.

Правосторонняя сменная пластина с 4 режущими кромками. Применение: фрезерование плоских поверхностей и прямоугольных уступов. Погрешность профиля при обработке уступа см. соответствующую таблицу ниже.



Твёрдость → Вязкость

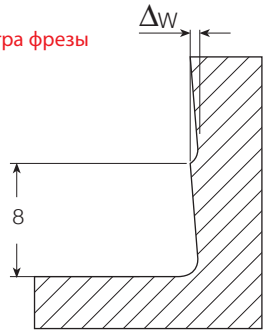
Обозначение	W	l	S	r	ap max[1]	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC4100	DT7150	IC910	IC950	IC928	IC328
LNMT 1506PN-R HT	6.0	15	13.9	0.8	[1]	1-2	Средний		●	●	●	●		
LNHT 1506PN-R HT	6.0	15	13.9	0.8	[1]	1-2	Средний				●	●	●	●

[1] ap max=9 для обработки стали apmax=12 для обработки чугунаю

P	Сталь	✓	✓		✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓					✓	✓
K	Чугун	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
N	Алюминий							
S	Жаропрочные сплавы	✓					✓	✓
H	Закалённая сталь	✓						

Основное назначение пластины: фрезерование чугунных заготовок.

Погрешность профиля прямоугольного уступа в зависимости от диаметра фрезы



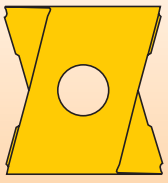
LNMT 15..
Δh=8

Dфрезы	ΔW
63	0.07
80	0.04
100	0.01
125	0.015

Тип инструмента

1 **F90LN-R-N15**
2 **SSB-LN15-R**

Тип обработки

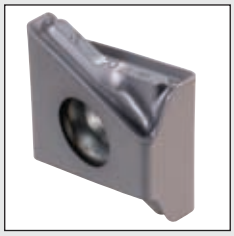


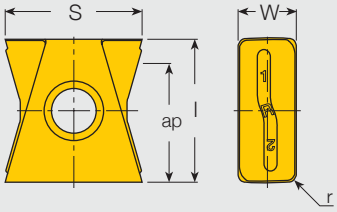
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний
12 мм	0.12	0.15
8 мм	0.15	0.20
3 мм	0.20	0.25

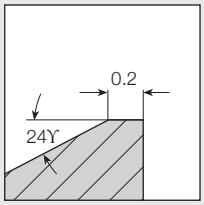
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

LNMT 1506 PNTN-HT





Сменная пластина с 2 праворежущими и 2 леворежущими кромками. Применение: фрезерование плоских поверхностей и прямоугольных уступов (высотой до 14 мм). Погрешность профиля при обработке уступа см. соответствующую таблицу ниже.



Основная режущая кромка не является касательной к радиусу закругления вершины.

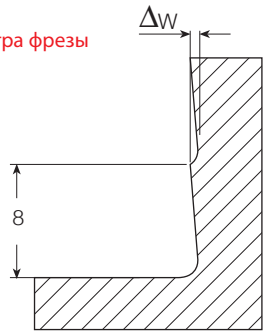
Твёрдость → Вязкость

Обозначение	W	l	S	r	ap[1]	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC4100	DT7150	IC910
LNMT 1506 PNTN-HT	6.0	15	14.03	0.8	14	1-3	Средний	●	●	●
						P	Сталь	✓		✓
						M	Нержавеющая сталь			
						K	Чугун	✓	✓	✓
						N	Алюминий			
						S	Жаропрочные сплавы			
						H	Закалённая сталь			

[1] ap max=8 для фрезерования стали, 12 - для чугуна.

Основное назначение пластины: фрезерование чугунных заготовок.

Погрешность профиля прямоугольного уступа в зависимости от диаметра фрезы



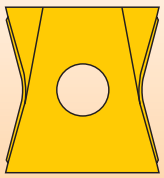
LNMT 15..
Δh=8

Dфрезы	ΔW
63	0.07
80	0.04
100	0.01
125	0.015

Тип инструмента

1. **FDN-15/SDN-15**
2. **SSB-15**
3. **F90LN-R/L-N15**

Тип обработки

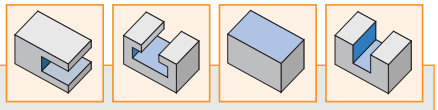


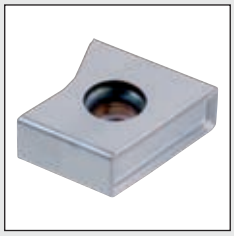
fz (мм/зуб)

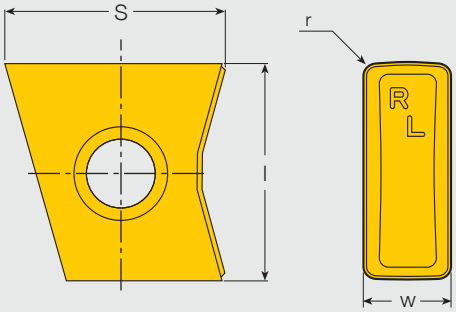
ap	Лёгкий	Средний
12 мм	0.12	0.15
8 мм	0.15	0.20
3 мм	0.20	0.25

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

LNHT 1506PN-N-HT-S







Тангенциальная пластина с 2 прямыми режущими кромками для фрезерования глубоких и длинных пазов в стальных заготовках

Твёрдость Вязкость

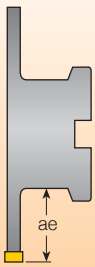
Обозначение	W	l	S	r	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC928	IC328
LNHT 1506PN-N-HT-S	6.0	15	14.90	0.8	1-2	Средний		●	●
						P	Сталь	✓	✓
						M	Нержавеющая сталь	✓	✓
						K	Чугун	✓	
						N	Алюминий		
						S	Жаропрочные сплавы	✓	✓
						H	Закалённая сталь		

Тип инструмента

1 **FDN CALN15**

2 **SDN CALN 15**

Тип обработки



fz (мм/зуб)

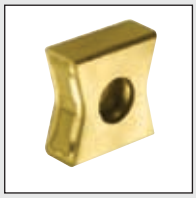
ap	Лёгкий	Средний
50 мм	0.05	0.15
25 мм	0.15	0.20
10 мм	0.20	0.30

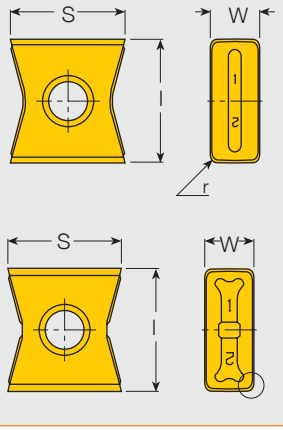
ae

fz

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

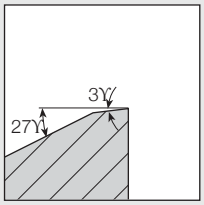
LNMT 1506 PN..





Основная режущая кромка не является касательной к радиусу закругления вершины.

- Прессованный стружколом, режущая кромка с упрочняющей отрицательной фаской.
- Возможность эффективного фрезерования с высокой подачей.
- Пластина экономичного типа.
- Передняя поверхность, специально спроектированная для обработки заготовок из серого чугуна и высокопрочного чугуна с шаровидным графитом.
- 4 право- и 4 леворежущие кромки при установке во фрезах типа F90LN... .



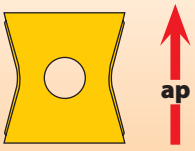
Обозначение	W	l	S	r	ap[1]	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC4100	DT7150	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328
								Твёрдость → Вязкость							
LNMT 1506 PN-N MM	6.0	15	13.95	0.8	7	1-3	Тяжёлый	●				●	●	●	●
LNMT 1506 PNTN	6.0	15	13.95	0.8	7	1-3	Средний		●	●	●				
						P	Сталь	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
						M	Нержавеющая сталь	✓				✓		✓	✓
						K	Чугун	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
						N	Алюминий								
						S	Жаропрочные сплавы	✓						✓	✓
						H	Закалённая сталь	✓							

[1] Глубина резания для пластины, установленной на фрезе.

Тип инструмента

1. **F90LN-R/L-N15**
2. **SSB-LN15**
3. **F86LNX-15**

Тип обработки



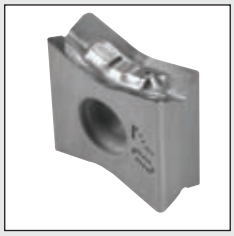
fz (мм/зуб)

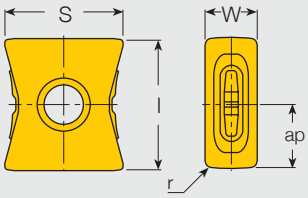
ap	Средний	Тяжёлый
7мм	0.15	0.25
4мм	0.25	0.35
2мм	0.30	0.40

fz →

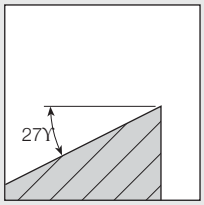
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

LNAR 1506 PN-N-P





- Положительный передний угол, острая режущая кромка.
- Рекомендуется для обработки алюминия с большим содержанием кремния, нержавеющей стали, титана и магния.
- 4 право- и 4 леворежущие кромки при установке во фрезах типа F90LN... .



Обозначение	W	l	S	r	ap	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC07
LNAR 1506 PN-N-P	6.0	15.0	13.6	0.8	7.5	1	Лёгкий		●

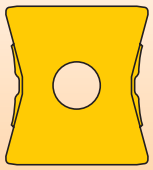
Замечание: Не рекомендуется использовать эти пластины на фрезах F86LNX...

P	Сталь	
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	
N	Алюминий	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	

Тип инструмента

1 **F90LN R/L-N15**

Тип обработки



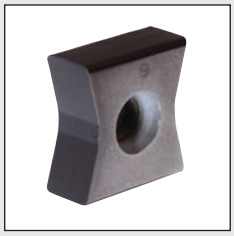
fz (мм/зуб)

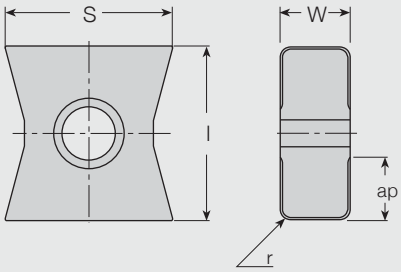
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
7 мм	0.1	0.12	0.17
4 мм	0.12	0.17	0.25
2 мм	0.15	0.20	0.30

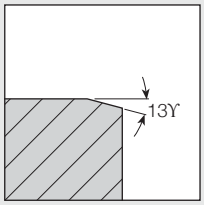
ap ↑ fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

LNHW-1506 PNTN







- Керамическая пластина для высокоскоростной обработки серого чугуна и чугуна с шарообразным графитом.
- Шлифованная по периметру боковая поверхность для обеспечения высокого качества обрабатываемой поверхности.
- 4 право- и 4 леворежущие кромки при установке во фрезах типа F90LN... .

Важное замечание: момент затяжки винта крепления пластины не более 3.5-4 Нхм.

Обозначение	W	l	S	r	ap[1]	Тип Инстр.	Тип Обработки	IS8
LNHW 1506 PNTN	6.0	15	14.4	0.8	5	1-3	Средний	●

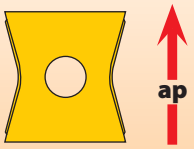
[1] ap - глубина резания пластины, установленной в инструменте.

P	Сталь	
M	Нержавеющая сталь	
K	Чугун	✓
N	Алюминий	
S	Жаропрочные сплавы	
H	Закалённая сталь	

Тип инструмента

1. **F90LN R/L-N15**
2. **SSB-LN15**
3. **F86LNX-15**

Тип обработки

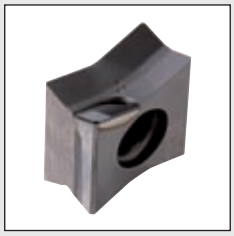


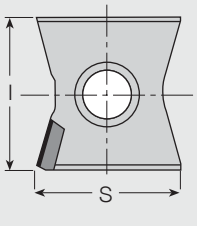
fz (мм/зуб)

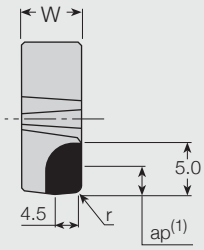
ap	Лёгкий	Средний
5 мм	0.1	0.15
3 мм	0.12	0.20
1 мм	0.20	0.25

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

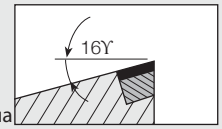
LNAT 150604 PN-R-S (PCD) пластина с вставкой из синтетического алмаза







- Односторонняя праворежущая пластина с вставкой из поликристаллического алмаза.
- Марка ID5 предназначена для фрезерования алюминиевых сплавов с содержанием кремния до 12%.
- Марка ID8 предназначена для фрезерования алюминиевых сплавов с содержанием кремния свыше 12%.



Твёрдость Вязкость

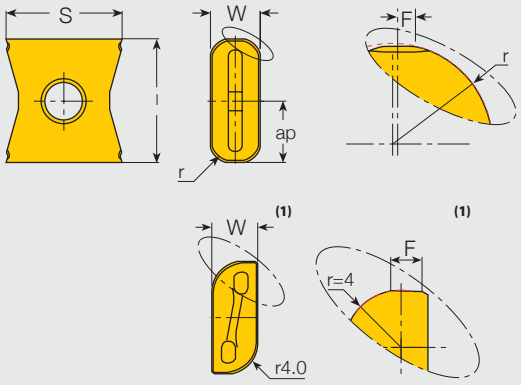
Обозначение	W	l	S	r	ap	Тип Инстр.	Тип Обработки		ID5	ID8
LNAR 150604PN-R-S	6.0	15	14	0.4	(1)	1	Лёгкий		●	●
								P			
								M	Нержавеющая сталь		
								K	Чугун		
								N	Алюминий	✓	✓
								S	Жаропрочные сплавы		
								H	Закалённая сталь		

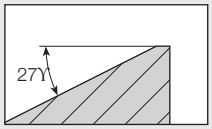
(1) Рекомендации по назначению параметров режимов резания см. стр. B530.

Тип инструмента

1 **F90LN R-N15**

LNAT 1506..PN-N-MM Пластины с различным радиусом закругления вершины





- Шлифованная пластина повышенной точности.
- Широкие возможности для фрезерования пазов и прямоугольных уступов с различными значениями углового радиуса.

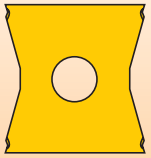
	Обозначение	W	l	F	S	r	ap	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC4100	DT7150	IC910	IC928
										Твёрдость →		Вязкость →	
	LNAT 150616PN-N MM	6.00	15	1.4	13.9	1.6	7	1-2	Средний	●	●	●	●
	LNAT 150625PN-N MM	6.00	15	0.6	13.9	2.5	7	1-2	Средний			●	●
	LNAT 150632PN-N MM	6.00	15	0.5	13.9	3.2	7	1-2	Средний	●	●	●	●
(1)	**LNAT 150640PN-N MM**	6.00	15	2.06	13.9	4.0	7	1-2	Средний				●
	P	Сталь								✓		✓	✓
	M	Нержавеющая сталь											✓
	K	Чугун								✓	✓	✓	✓
	N	Алюминий											
	S	Жаропрочные сплавы											✓
	H	Закалённая сталь											

(1) Пластина имеет 2 правые и 2 левые режущие кромки.

Тип инструмента

1	**F90LN R/L-N15**
1	**SSB-LN15-R/L**

Тип обработки



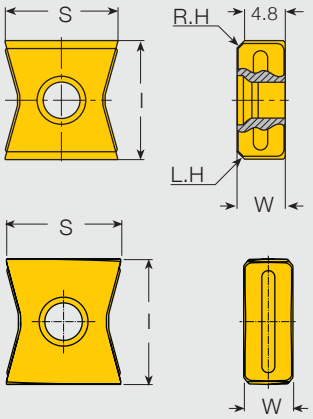
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
8 мм	0.07	0.08	0.10
6 мм	0.10	0.12	0.15
4 мм	0.12	0.15	0.20

fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

LNAT 1506PN-W Зачистная пластина



- Зачистная пластина для 90° -х фрез F90LN, имеющая 2 правые и 2 левые зачистные кромки.
- При подаче на оборот до 4 мм рекомендуется устанавливать во фрезе только одну зачистную пластину.
- При подаче на оборот свыше 4 мм рекомендуется устанавливать во фрезе уже две зачистные пластины.

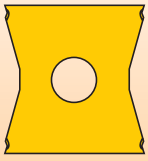
Обозначение	W	l	S	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC908	IC4100	IC910	IC4010
							Твёрдость ← → Вязкость			
LNAT 1506PN-W	6.0	15.18	13.85	1-2	Лёгкий		●	●	●	●
LNAT 1506-86N-R-W(1)	6.0	15.22	13.85	3			●			
					P	Сталь	✓		✓	
					M	Нержавеющая сталь	✓			
					K	Чугун	✓	✓	✓	✓
					N	Алюминий				
					S	Жаропрочные сплавы	✓			
					H	Закалённая сталь	✓			

(1) Праворежущая пластина в случае использования во фрезах F86LNX.

Тип инструмента

1. **F90LN-R/L-N15**
2. **SSB-LN15-R/L**
3. **F86LNX-15**

Тип обработки



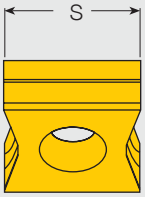
fz (мм/зуб)

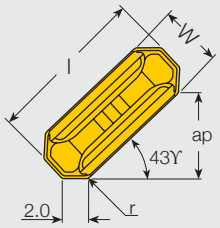
ap	Finish
2.0 мм	0.1
1.0 мм	0.12
0.5 мм	0.15

fz

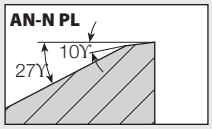
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

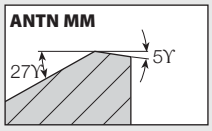
LNKX 1506





- Острая режущая кромка при положительном угле упрочняющей фаски исключает выкрашивание при обработке чугуна.
- Увеличенный положительный угол резания, облегчающий фрезерование стали, нержавеющей стали и чугуна.
- Прессованная передняя поверхность резания, упрочняющая фаска с отрицательным углом позволяет фрезерование при неблагоприятных условиях резания.
- Обработка при высоких подачах.
- Шлифованная для чистовой обработки.





Твёрдость → Вязкость

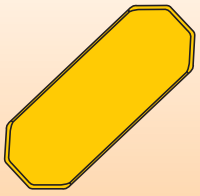
Обозначение	W	l	S	r	ap[1]	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC4100	DT7150	IC910	IC950	IC928	IC328
LNKX 150608AN-N PL	6.0	15.3	12.9	0.8	7.5	1	Лёгкий	●	●	●	●			●
LNKX 150608ANTN MM	6.0	15.3	12.9	0.8	7.5	1	Тяжёлый	●	●	●	●	●	●	●
							P Сталь	✓			✓	✓	✓	✓
							M Нержавеющая сталь	✓					✓	✓
							K Чугун	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
							N Алюминий							
							S Жаропрочные сплавы	✓					✓	✓
							H Закалённая сталь	✓						

[1] Глубина резания для пластины, установленной на фрезе.

Тип инструмента

1 **F45LN..-R/L-N15**

Тип обработки



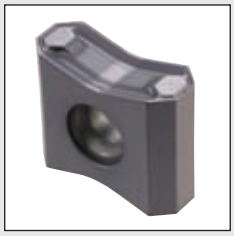
fz (мм/зуб)

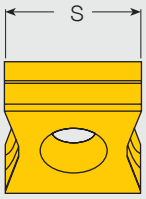
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
7 мм	0.10	0.20	0.30
4 мм	0.12	0.25	0.35
2 мм	0.20	0.30	0.40

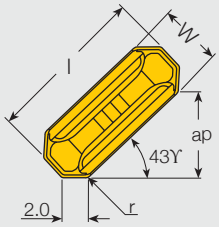
fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

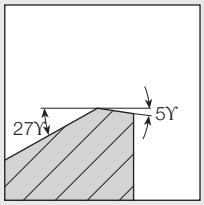
LNMT-150608ANTN MM







- Прессованный стружколом с упрочняющей защитной фаской под отрицательным углом позволяет фрезерование при неблагоприятных условиях резания.
- Обработка при высоких подачах
- 4 право- и 4 левосторонних режущих кромки при использовании на фрезах F90LN...



Твёрдость → Вязкость

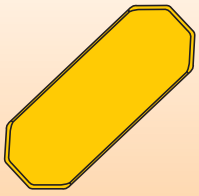
Обозначение	W	l	S	r	ap[1]	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC4100	DT7150	IC910	IC950	IC928	IC328
LNMT 150608ANTN MM	6.0	15.3	12.9	0.8	7.5	1	Тяжёлый	●	●	●	●	●	●	●
							P Сталь	✓	✓		✓	✓	✓	✓
							M Нержавеющая сталь	✓					✓	✓
							K Чугун	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
							N Алюминий							
							S Жаропрочные сплавы	✓					✓	✓
							H Закалённая сталь	✓						

[1] Глубина резания для пластины, установленной на фрезе.

Тип инструмента

1 **F45LN..-R/L-N15**

Тип обработки



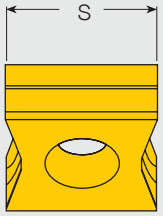
fz (мм/зуб)

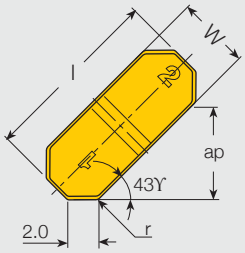
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
7 мм	0.1	0.2	0.3
4 мм	0.12	0.25	0.35
2 мм	0.20	0.30	0.40

fz →

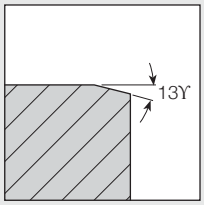
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

LNMW 150608 ANTN





- Прессованный стружколом с упрочняющей защитной фаской под отрицательным углом позволяет фрезерование при неблагоприятных условиях резания.
- Обработка при высоких подачах.
- 4 право- и 4 левосторонних режущих кромки при использовании на фрезах F45LN...



Твёрдость Вязкость

Обозначение	W	l	S	r	ap[1]	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC4100	IC910
LNMW 150608 ANTN	6.0	15.3	12.9	0.8	7.5	1	Тяжёлый	●	●

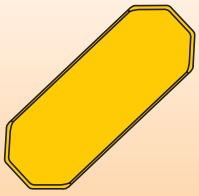
[1] Глубина резания для пластины, установленной на фрезе.

P	Сталь		✓
M	Нержавеющая сталь		
K	Чугун	✓	✓
N	Алюминий		
S	Жаропрочные сплавы		
H	Закалённая сталь		✓

Тип инструмента

1 **F45LN..-R/L-N15**

Тип обработки

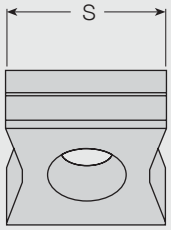


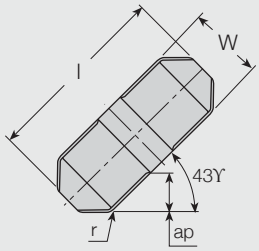
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
7 мм	0.1	0.2	0.3
4 мм	0.12	0.25	0.35
2 мм	0.20	0.30	0.40

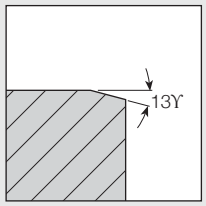
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

LNHW 1506 ANTN





- Керамическая пластина для высокоскоростной обработки серого чугуна и чугуна с шарообразным графитом.
- Шлифованная по периметру боковая поверхность для обеспечения высоких параметров точности и качества поверхности обрабатываемой заготовки.
- 4 право- и 4 леворежущие кромки при установке во фрезах типа F45LN... .



Обозначение	W	l	S	r	ap[1]	Тип Инстр.	Тип Обработки	IS8
LNHW 1506 ANTN	6.0	15.3	12.9	0.8	3.0	1-2	Средний	●

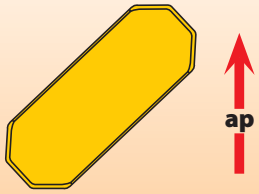
[1] ap - глубина резания пластины, установленной в инструменте.
Важное замечание: момент затяжки винта крепления пластины не более 3.5 - 4 Нхм.

P	Сталь	
M	Нержавеющая сталь	
K	Чугун	✓
N	Алюминий	
S	Жаропрочные сплавы	
H	Закалённая сталь	

Тип инструмента

1 **F45LN..-R/L-N15**

Тип обработки



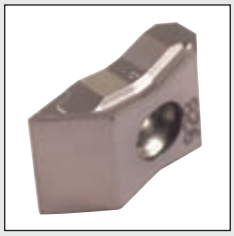
fz (мм/зуб)

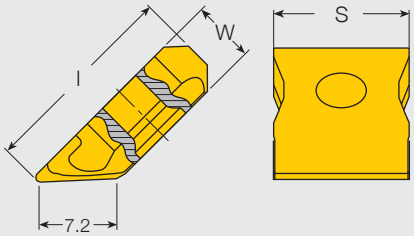
ap	Лёгкий	Средний
3 мм	0.1	0.15
2 мм	0.12	0.20
1 мм	0.20	0.25

fz

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

LNAT 1506AN-W Зачистная пластина





- Зачистная пластина для 45° -х фрез F45LN, имеющая одну правую и одну левую зачистные кромки.
- При подаче на оборот до 7 мм рекомендуется устанавливать во фрезе только одну зачистную пластину.
- При подаче на оборот свыше 7 мм рекомендуется устанавливать во фрезе уже две зачистные пластины.

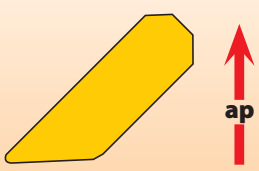
Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	W	l	S	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC908	IC910
LNAT 1506AN-W	6.0	19.33	12.9	1	Лёгкий		●	●
					P	Сталь	✓	✓
					M	Нержавеющая сталь	✓	
					K	Чугун	✓	✓
					N	Алюминий		
					S	Жаропрочные сплавы	✓	
					H	Закалённая сталь	✓	

Тип инструмента

1 **F45LN..R/L-N15**

Тип обработки



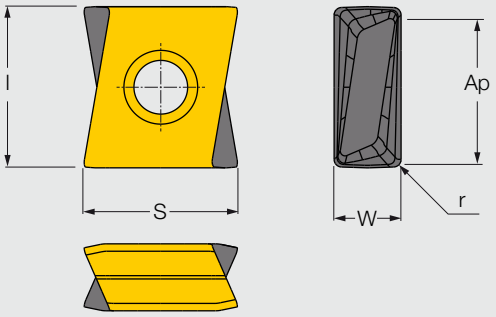
fz (мм/зуб)

ap	Finish
2.0 мм	0.10
1.0 мм	0.12
0.5 мм	0.15

fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

T490 LNMT 16 Тангенциальная пластина с 4 режущими кромками

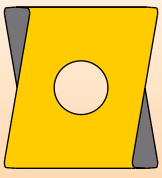


Обозначение	W	l	Ap	r	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC808	IC5100	IC810	IC830	IC330
								Твёрдость →			Вязкость →	
T490 LNMT 1607 PN-R	7	17	16	0.8	15.8	1-2	Средний/Тяжёлый	●	●	●	●	●
						P	Сталь	✓	✓	✓	✓	✓
						M	Нержавеющая сталь	✓			✓	✓
						K	Чугун		✓	✓	✓	
						S	Жаропрочные сплавы	✓			✓	✓
						H	Закалённая сталь	✓		✓		

Тип инструмента

1 **T490 E90LN...-16**
2 **T490 F90LN...-16**

Тип обработки

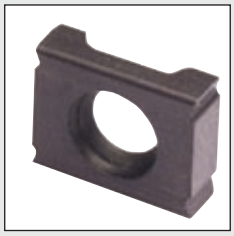


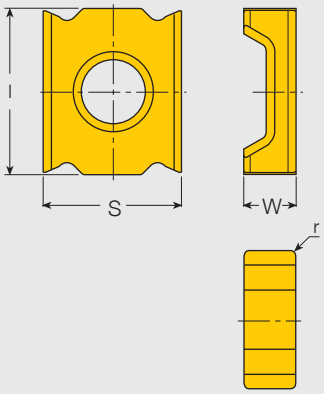
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний
15 мм	0.10	0.15
10 мм	0.15	0.20
5 мм	0.20	0.25

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

LNET 08..04-TN-N





Твёрдость Вязкость

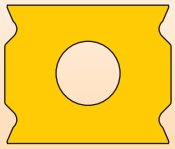
Обозначение	l	S	W	r	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC928	IC910
LNET 081804TN-N	8.4	6.85	1.80	0.40	1-2	Лёгкий	●	●
LNET 082604TN-N	8.4	6.85	2.60	0.40	1-2	Лёгкий	●	●
LNET 083004TN-N	8.4	6.85	3.00	0.40	1-2	Лёгкий	●	●
LNET 083504TN-N	8.4	6.85	3.50	0.40	1-2	Лёгкий	●	●

P	Сталь	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓	
K	Чугун	✓	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓	

Тип инструмента

1 **ETS-LN08**
2 **SDN-LN08**

Тип обработки



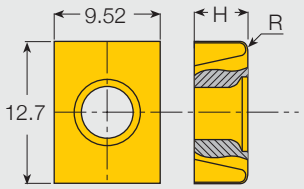
fz (мм/зуб)

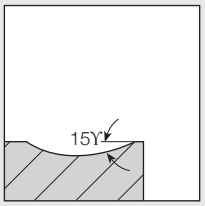
Finish	Средний	Тяжёлый
0.06	0.10	0.15

fz

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

LNET 12....TN Для обработки пазов





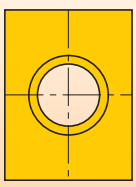
Обозначение	$H^{\pm 0.01}$	R	Тип Инстр.	Тип Обработки		Твёрдость → Вязкость IC910	IC950	IC928	IC328
LNET 123504-TN	3.50	0.4	1-4	Средний		●		●	●
LNET 123508-TN	3.50	0.8	1-2	Средний		●		●	
LNET 124004-TN	4.00	0.4	1-2	Средний		●		●	
LNET 124008-TN	4.00	0.8	1-2	Средний		●		●	
LNET 124504-TN	4.50	0.4	1-2	Средний		●	●	●	●
LNET 124508-TN	4.50	0.8	1-2	Средний		●		●	●
LNET 124804-TN	4.75	0.4	1-2	Средний		●		●	●
LNET 124808-TN	4.75	0.8	1-2	Средний		●		●	●
LNET 125004-TN	5.00	0.4	1-2	Средний		●		●	
LNET 125008-TN	5.00	0.8	1-2	Средний		●		●	
LNET 125504-TN	5.50	0.4	1-2	Средний		●		●	
LNET 125508-TN	5.50	0.8	1-2	Средний		●		●	
LNET 125708-TN	5.75	0.8	1-2	Средний		●		●	
LNET 126504-TN	6.50	0.4	1-2	Средний		●		●	
LNET 126508-TN	6.50	0.8	1-2	Средний		●		●	
LNET 127704-TN	7.70	0.4	1-2	Средний		●		●	
LNET 127708-TN	7.70	0.8	1-2	Средний		●		●	
					P	Сталь	✓	✓	✓	✓
					M	Нержавеющая сталь			✓	✓
					K	Чугун	✓	✓	✓	
					N	Алюминий				
					S	Жаропрочные сплавы			✓	✓
					H	Закалённая сталь				

Тип инструмента

1 **FDN-LN12**

2 **SDN-LN12**

Тип обработки



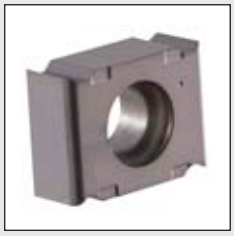
fz (мм/зуб)

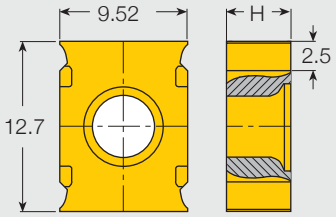
Лёгкий	Средний	Тяжёлый
0.06	0.15	0.25

fz

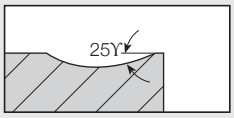
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

LNET-12...TN-MM





Предназначен для обработки глубоких и длинных пазов, обеспечивая хорошее стружкоудаление.



LNET-12...TN-MM Пластины для фрезерования глубоких пазов

Обозначение	$H^{\pm 0.01}$	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC928
LNET 123508-TN-MM	3.50	1-4	Средний		•
LNET 124008-TN-MM	4.00	1-4	Средний		•
LNET 124508-TN-MM	4.50	1-4	Средний		•
LNET 124808-TN-MM	4.77	1-4	Средний		•
LNET 125008-TN-MM	5.00	1-4	Средний		•
LNET 125508-TN-MM	5.50	1-4	Средний		•
LNET 126504-TN-MM	6.50	1-4	Средний		•
LNET 126508-TN-MM	6.50	1-4	Средний		•
LNET 127704-TN-MM	7.70	1-4	Средний		•
LNET 127708-TN-MM	7.70	1-4	Средний		•

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
N	Алюминий	
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	

Тип инструмента

1. **FDN-LN12**
2. **FDN-CALN12**
3. **SDN-LN12**
4. **SDN-CALN12**

Тип обработки

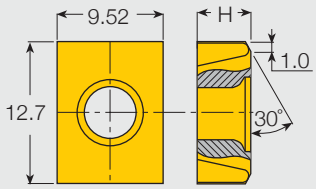
fz (мм/зуб)

Чистовая	Средний	Тяжёлый
0.06	0.15	0.25

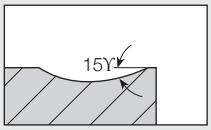
fz

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

LNET-12...30x1-N Для прорезки пазов и отрезки



Предназначен, в первую очередь, для операций отрезки, оставляя лишь небольшой заусенец на кромках разделяемых частей



Обозначение	H±0.01	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC910	IC928	IC328
LNET 1235-30X1-N	3.50	1-2	Средний	●		
LNET 1240-30X1-N	4.00	1-2	Средний	●		●
LNET 1245-30X1-N	4.50	1-2	Средний	●	●	●
LNET 1248-30X1-N	4.75	1-2	Средний	●	●	●
LNET 1250-30X1-N	5.00	1-2	Средний	●	●	
LNET 1255-30X1-N	5.50	1-2	Средний	●	●	●
LNET 1265-30X1-N	6.50	1-2	Средний	●	●	
LNET 1265-30X1-N-MM(1)	6.50	1-2	Средний	●	●	
LNET 1277-30X1-N	7.70	1-2	Средний			
LNET 1277-30X1-N-MM(1)	7.70	1-2	Средний			

(1) Предназначен, в основном, для фрезерования стали, обеспечивая хорошее стружкообразование.

		IC910	IC928	IC328
P	Сталь	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь		✓	✓
K	Чугун	✓	✓	
N	Алюминий			
S	Жаропрочные сплавы		✓	✓
H	Закалённая сталь			

Тип инструмента

1 **FDN-LN12**

2 **SDN-LN12**

Тип обработки

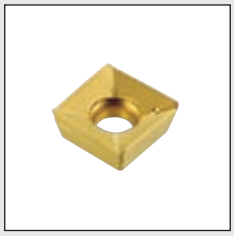
fz (мм/зуб)

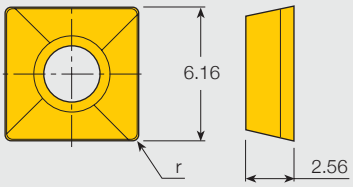
Чистовая	Средний	Тяжёлый
0.06	0.15	0.25

fz

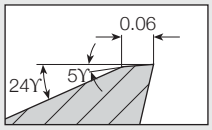
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

SOMT 0602, QOMT 0602

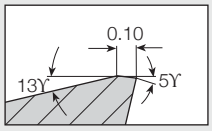




SOMT 060204



SOMT...TR, QOMT...TN



Твёрдость → Вязкость

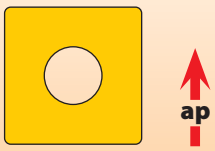
Обозначение	r	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328
SOMT 060204-HQ	0.4	1-2	Лёгкий	●			●	●	●
SOMT 060204TR-HQ	0.4	1-2	Средний		●				
QOMT 060208TN-HQ	0.8	1-4	Средний		●	●	●	●	●

		IC908	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328
P	Сталь	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓		✓		✓	✓
K	Чугун	✓	✓	✓	✓	✓	
N	Алюминий	✓					
S	Жаропрочные сплавы	✓				✓	✓
H	Закалённая сталь	✓					

Тип инструмента

1	**E90X, E45X**
2	**XOK**
3	**SDN, FDN-06**
4	**ETS**

Тип обработки

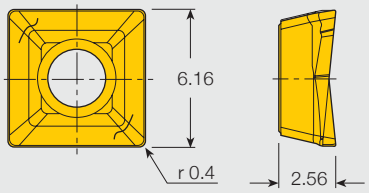


fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний
4 мм	0.07	0.08
2 мм	0.10	0.12

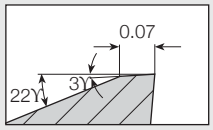
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

XOMT 0602

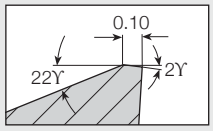


Две пары спиральных режущих кромок (лево- и правосторонних).

XOMT 060204-HQ



XOMT 060204-T HQ



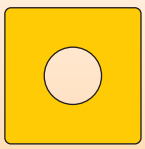
Твёрдость → Вязкость

Обозначение	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC908	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328	IC28
XOMT 060204-HQ	1-7	Лёгкий		●			●	●	●	●
XOMT 060204T-HQ	1-7	Средний			●	●				
			P Сталь	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			M Нержавеющая сталь	✓		✓		✓	✓	✓
			K Чугун	✓	✓	✓	✓	✓		
			N Алюминий	✓						✓
			S Жаропрочные сплавы	✓				✓	✓	✓
			H Закалённая сталь	✓						

Тип инструмента

1	**E90X, E45X**
2	**E90XC**
3	**XOK**
4	**ETS-06**
5	**SDN, FDN-06**
6	**SSB, FSB, FST-06**
7	**FDN...CF4**

Тип обработки

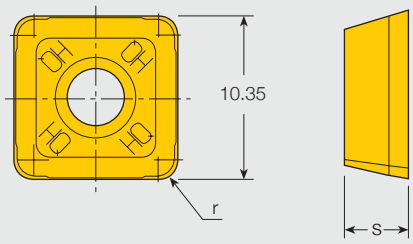


fz (мм/зуб)

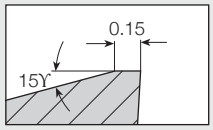
ap	Лёгкий	Средний
4	0.07	0.10
2	0.10	0.15

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

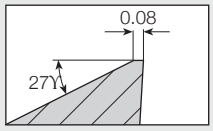
QPMR 1004..-M, QPMT 1004..-M



QPMT 100408



QPMR 100404



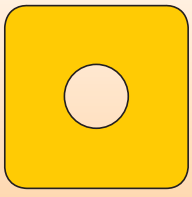
Твёрдость → Вязкость

Обозначение	r	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328	IC28
QPMR 100404PDN-HQ-M	0.4	4.48	1-3	Средний				●	●	●
QPMT 100408PDTN-M	0.7	4.12	1-4	Средний	●	●	●	●	●	
P	Сталь				✓	✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь					✓		✓	✓	✓
K	Чугун				✓	✓	✓	✓		
N	Алюминий									✓
S	Жаропрочные сплавы							✓	✓	✓
H	Закалённая сталь									

Тип инструмента

1. **F90SP-10**
2. **E90SP-10**
3. **SPK, SPK-CF4**
4. **SDN-10, FDN-10, FST-10, FSB-10**

Тип обработки



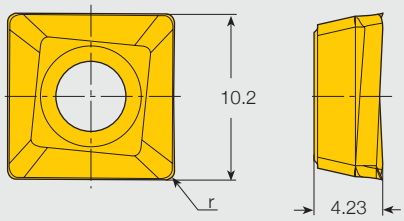
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний
8	0.07	0.08
5	0.10	0.12
3	0.12	0.15

fz

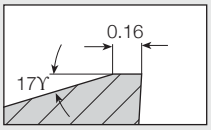
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

SPMT 1004..-M

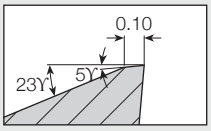


Две пары спиральных режущих кромок (лево- и правосторонних).

SPMT 100408TR-HQ



SPMT 100404/08



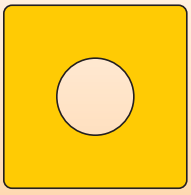
Обозначение	r	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC4100	DT7150	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328
				Твёрдость →							Вязкость →
SPMT 100404R-HQ-M	0.4	1-5	Лёгкий				●			●	●
SPMT 100408R-HQ-M	0.7	1-5	Лёгкий				●	●	●	●	●
SPMT 100408TR-HQ-M	0.7	1-5	Средний	●	●	●	●	●	●	●	●
SPMT 100416R-HQ-M	1.6	1-3	Средний								●

P	Сталь	✓			✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓				✓		✓	✓
K	Чугун	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
N	Алюминий	✓							
S	Жаропрочные сплавы	✓						✓	✓
H	Закалённая сталь	✓							

Тип инструмента

1	**E90SP**
2	**F90SP**
3	**SSB, FSB-10**
4	**SPK**
5	**SPK...CF4**

Тип обработки



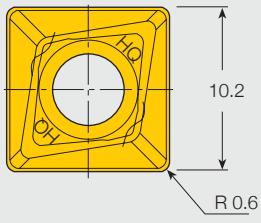
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний
8 мм	0.08	0.10
6 мм	0.10	0.15
4 мм	0.15	0.20

fz

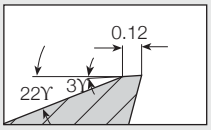
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

XPMT 1004

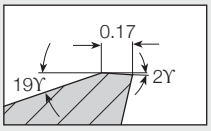


Две пары спиральных режущих кромок (лево- и правосторонних).

XPMT 100408-HQ



XPMT 100408-T-HQ



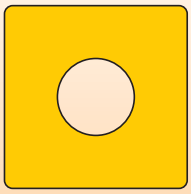
Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328	IC28
XPMT 100408-HQ	1-7	Лёгкий					●	●	●
XPMT 100408T-HQ	1-7	Средний		●	●	●			
			P Сталь	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			M Нержавеющая сталь		✓		✓	✓	✓
			K Чугун	✓	✓	✓	✓		
			N Алюминий						✓
			S Жаропрочные сплавы				✓	✓	✓
			H Закалённая сталь						

Тип инструмента

1	SPK
2	SPK...CF4
3	ETS-10
4	SDN, FDN-10
5	SSB, FSB, FST-10
6	E90SP/F90SP
7	E90AC

Тип обработки



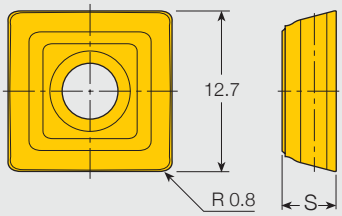
fz (мм/зуб)

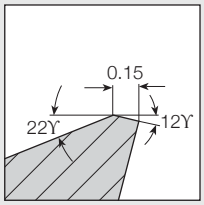
ap	Лёгкий	Средний
8	0.07	0.08
6	0.10	0.12
4	0.12	0.15

ap ↑ fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

SDMT 12..-RM-M





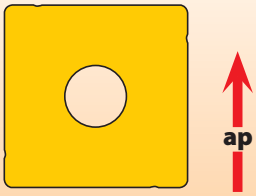
Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328
SDMT 12T3PDN-RM-M	4.2	1-2	Средний	●	●	●	●	●
SDMT 1205PDN-RM-M	5.1	2	Средний	●	●	●	●	●
P	Сталь			✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь				✓		✓	✓
K	Чугун			✓	✓	✓	✓	
N	Алюминий							
S	Жаропрочные сплавы						✓	✓
H	Закалённая сталь							

Тип инструмента

1	**PLC**
2	**F90SD-12** (1)

Тип обработки



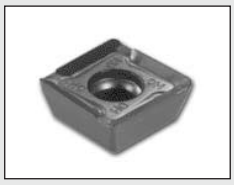
fz (мм/зуб)

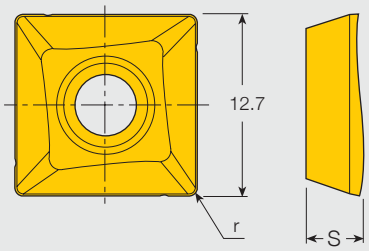
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
10 мм	0.07	0.08	0.10
8 мм	0.10	0.12	0.15
4 мм	0.12	0.15	0.20

(1) Используется с подкладкой TSD 12T3N

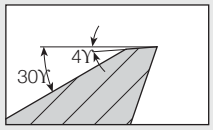
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

SDMR 1205..-M, SDMT 1205-..-M

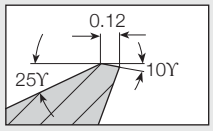




SDMR 1205



SDMT 1205



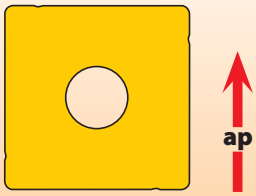
Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	r	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328	IC28
SDMR 1205PDR-HQ-M	1.0	5.1	1-3	Лёгкий					●	●	●
SDMT 1205PDR-HQ-M	0.8	5.0	1-3	Средний	●	●	●	●	●	●	●
P	Сталь				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь				✓		✓		✓	✓	✓
K	Чугун				✓	✓	✓	✓	✓		
N	Алюминий				✓					✓	✓
S	Жаропрочные сплавы				✓				✓	✓	✓
H	Закалённая сталь				✓						

Тип инструмента

1	**F90SD-12**
2	**F90SD-CP12**
3	**SDK**

Тип обработки



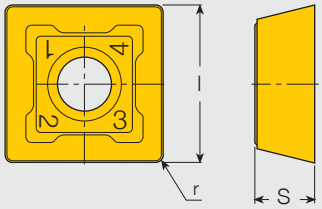
fz (мм/зуб)

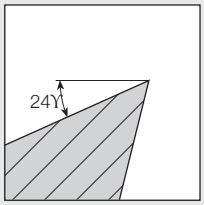
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
10 мм	0.07	0.08	0.10
8 мм	0.10	0.12	0.15
4 мм	0.12	0.15	0.20

fz

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

QDCT 1205-PDN





Обозначение	l	s	r	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC328
QDCT 120508-PDN	12.7	4.92	0.80	1-4	Лёгкий	●
QDCT 120516-PDN	12.7	4.92	1.60	1-4	Лёгкий	●
QDCT 120524-PDN	12.7	4.92	2.40	1-4	Лёгкий	●
QDCT 120532-PDN	12.7	4.92	3.20	1-4	Лёгкий	●
QDCT 1205...-PDN(1)	12.7	4.92	0.2-4.0(1)	1-4	Лёгкий	●

(1) Пластины с угловым радиусом, определяемым потребителем, выполняются по заказу.

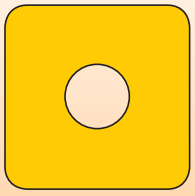
P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	
N	Алюминий	
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	

Тип инструмента

1	**F90SD-12**
2	**SDN, FDN-12**
3	**SSB, FSB, FST-12**
4	**SDK**(2)

(2) Пластины с радиусом закругления вершины более 0.8 мм следует устанавливать только на торце фрезы.

Тип обработки

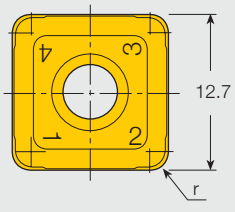


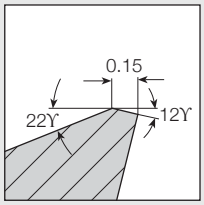
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний
10	0.08	0.10
8	0.10	0.12
4	0.12	0.15

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

QDMT 1205-PDTN-M





Твёрдость ⟷ Вязкость

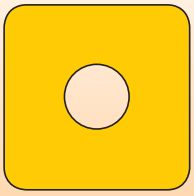
Обозначение	r	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328
QDMT 1205PDTN-M	0.8	1-4	Средний	●	●	●	●	●	●
QDMT 120516PDTN-M(1)	1.6	1-4	Средний	●	●	●	●	●	●
QDMT 120520PDTN-M(1)	2.0	1-4	Средний	●	●	●	●	●	●
QDMT 120524PDTN-M(1)	2.4	1-4	Средний	●	●	●	●	●	●
QDMT 120532PDTN-M(1)	3.2	1-4	Средний	●	●	●	●	●	●

P	Сталь	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓		✓		✓	✓
K	Чугун	✓	✓	✓	✓	✓	
N	Алюминий	✓					
S	Жаропрочные сплавы	✓				✓	✓
H	Закалённая сталь	✓					

Тип инструмента

1	**F90SD-12**
2	**SDN, FDN-12**
3	**SSB, FSB, FST-12**
4	**SDK**(1)

Тип обработки

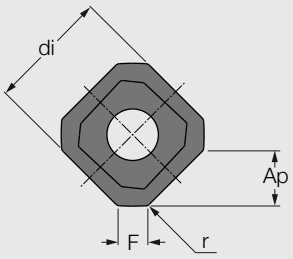


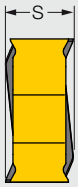
ap	fz (мм/зуб) Средний
10	0.08
8	0.10
4	0.15

(1) Пластины с радиусом закругления вершины более 0.8 мм следует устанавливать только на торце фрезы.

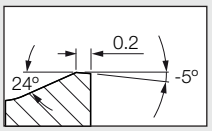
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

S845 SNMU/SNHU Двухсторонняя пластина с 8 режущими кромками

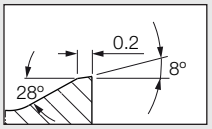




ANR-MM



ANTR



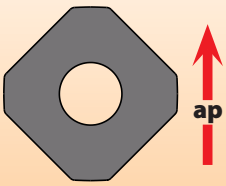
Твёрдость → Вязкость

Обозначение	di	Ap	S	F	r	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC808	IC5100	IC810	IC830	IC330
S845 SNMU 1305ANTR	13	6	6.2	3	0.5	1-2	Средний/Тяжёлый			●	●		
S845 SNMU 1305ANR-MM	13	6	6.2	3	0.5	1-2	Средний/Тяжёлый		●			●	●
S845 SNHU 1305ANTR	13	6	6.2	3	0.5	1-2	Лёгкий/Средний				●		
S845 SNHU 1305ANR-MM	13	6	6.2	3	0.5	1-2	Лёгкий/Средний		●		●	●	
								P	Сталь		✓	✓	✓	✓	✓
								M	Нержавеющая сталь		✓			✓	✓
								K	Чугун			✓	✓	✓	
								S	Жаропрочные сплавы		✓			✓	✓
								H	Закалённая сталь		✓		✓		

Тип инструмента

1	**SOE45 8/16**
2	**SOF45 8/16**

Тип обработки

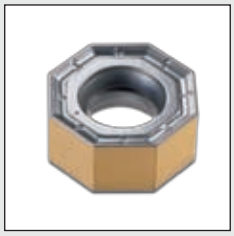


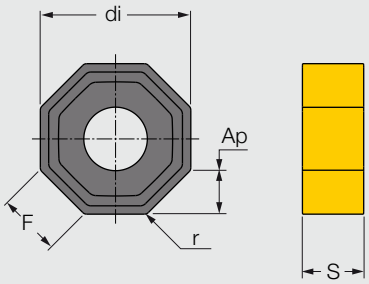
fz (мм/зуб)

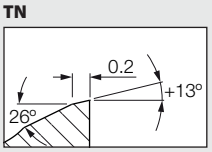
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
6 мм	0.10	0.15	0.20
4 мм	0.15	0.20	0.30
2 мм	0.20	0.30	0.40

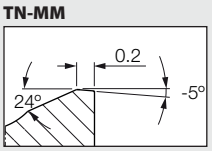
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

ONMU/ONHU 050505 Двухсторонняя пластина с 16 режущими кромками









Твёрдость → Вязкость

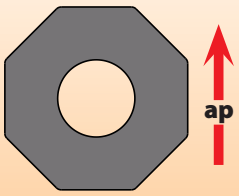
Обозначение	di	Ap	S	F	r	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC808	IC5100	IC810	IC830	IC330
ONMU 050505-TN	13	3.5	5.5	5	0.5	1-2	Средний/Тяжёлый			●	●		
ONMU 050505-TN-MM	13	3.5	5.5	5	0.5	1-2	Средний/Тяжёлый		●			●	●
ONHU 050505-TN	13	3.5	5.5	5	0.5	1-2	Лёгкий/Средний				●		
ONHU 050505-TN-MM	13	3.5	5.5	5	0.5	1-2	Лёгкий/Средний		●		●	●	
								P	Сталь		✓	✓	✓	✓	✓
								M	Нержавеющая сталь		✓			✓	✓
								K	Чугун			✓	✓	✓	
								S	Жаропрочные сплавы		✓			✓	✓
								H	Закалённая сталь		✓		✓		

Тип инструмента

1 **SOE45 8/16**

2 **SOF45 8/16**

Тип обработки



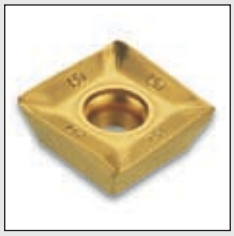
fz (мм/зуб)

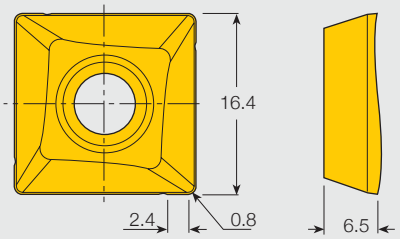
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
3 мм	0.15	0.20	0.30
1.5 мм	0.20	0.30	0.40

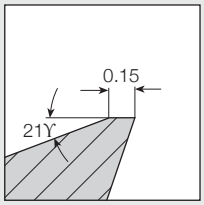
fz

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

SDMT 1606-..-M







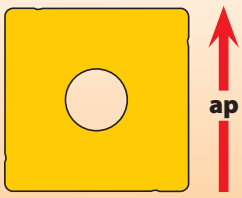
Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC908	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328
SDMT 1606PDR-HQ-M	1-2	Средний		●	●	●	●	●	●
			P Сталь	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			M Нержавеющая сталь	✓		✓		✓	✓
			K Чугун	✓	✓	✓	✓	✓	
			N Алюминий	✓					
			S Жаропрочные сплавы	✓				✓	✓
			H Закалённая сталь	✓					

Тип инструмента

1	**F90SD-16**
2	**F90SD-CP16**

Тип обработки

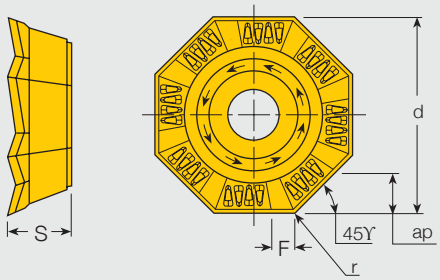


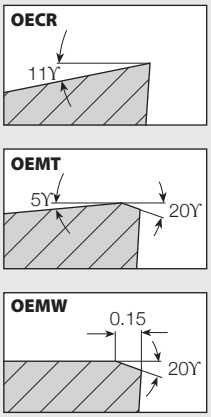
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
14 мм	0.07	0.08	0.10
10 мм	0.10	0.12	0.15
8 мм	0.12	0.15	0.20
4 мм	0.15	0.20	0.25

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

OECR 0604, OEMT 0604-76, OEMW 060405 AETN





Твёрдость → Вязкость

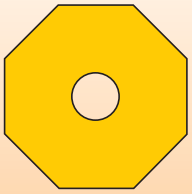
Обозначение	d	ap	F	r	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328	IC28
OECR 060405AER-P (1)	14.45	3.7	1.6	0.50	4.9	1-2	Лёгкий					●		●
OECR 060405AER	14.45	3.7	1.6	0.50	4.9	1-2	Лёгкий	●				●		
OEMT 060405AER-76	14.27	2.45	1.60	0.50	4.74	1-2	Средний	●	●	●	●	●	●	●
OEMW 060405 AETN	14.27	2.45	1.05	0.50	4.74	1-2	Средний	●				●		
P							Сталь	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M							Нержавеющая сталь	✓		✓		✓	✓	✓
K							Чугун	✓	✓	✓	✓	✓		
N							Алюминий	✓						✓
S							Жаропрочные сплавы	✓				✓	✓	✓
H							Закалённая сталь	✓						

(1) Полированная передняя поверхность, используется для обработки алюминия и титана.

Тип инструмента

1	**E45KT-06**
2	**F45KT-06**

Тип обработки

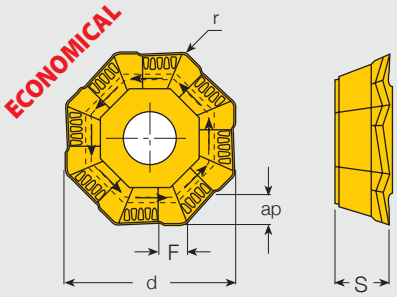


fz (мм/зуб)

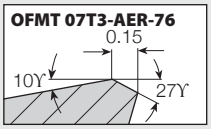
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
2.45 мм	0.12	0.15	0.20

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

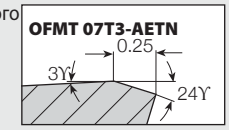
OFMT 07T3, OFMW 07T3



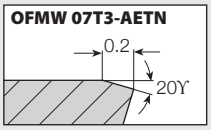
Пластина широкого применения



Пластина широкого применения, режущая кромка снабжена упрочняющей фаской.



Для фрезерования в тяжёлых условиях.



Обозначение	d	ap	F	r	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328	IC28
OFMT 07T3-AER-76	17.8	3.4	1.75	0.60	4.55	1	Средний			●	●	●	●	●
OFMT 0706-AER-76[1]	17.8	3.4	1.75	0.60	6.50	1	Тяжёлый			●	●	●	●	
OFMT 07T3-AEN	18.07	3.9	1.75	1.00	4.55	1	Средний			●	●	●	●	
OFMT 07T3-AETN	18.07	3.9	1.75	1.00	4.55	1	Тяжёлый		●			●		
OFMW 07T3-AETN	18.07	3.9	1.75	1.00	4.41	1	Тяжёлый	●	●					

Твёрдость → Вязкость

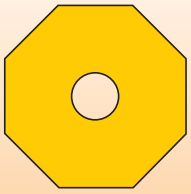
		IC908	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328	IC28
P	Сталь	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓		✓		✓	✓	✓
K	Чугун	✓	✓	✓	✓	✓		
N	Алюминий	✓						✓
S	Жаропрочные сплавы	✓				✓	✓	✓
H	Закалённая сталь	✓						

[1] Без подставки.

Тип инструмента

1 **HOF**

Тип обработки



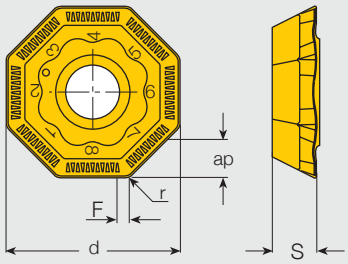
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
3.0	0.10	0.15	0.20
2.5	0.15	0.20	0.25
1.0	0.20	0.25	0.35

fz →

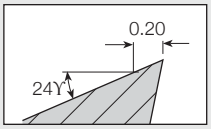
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

OFCT/OFCR 07T3



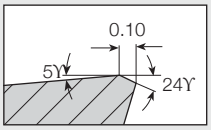
Алюминиевые и титановые сплавы, нержавеющая сталь.

OFCR 07T3-AEN-P



Закалённая сталь.

OFCT 07T3-AETN-16



Твёрдость ← → Вязкость

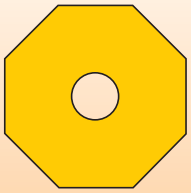
Обозначение	d	ap	F	r	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC928	IC28
OFCT 07T3-AETN-16	18.07	3.9	1.6	1.0	4.50	1	Средний	●	●	
OFCR 07T3-AEN-P	17.8	3.9	1.6	0.6	4.36	1	Лёгкий			●
OFCR 07T3-AEN	17.8	3.9	1.6	0.6	4.36	1	Лёгкий	●	●	

P	Сталь	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓	✓	✓
K	Чугун	✓	✓	
N	Алюминий	✓		✓
S	Жаропрочные сплавы	✓	✓	✓
H	Закалённая сталь	✓		

Тип инструмента

1 **HOF**

Тип обработки



fz (мм/зуб)

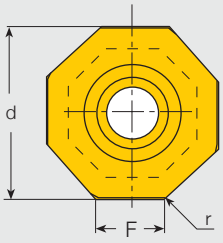
ap	Лёгкий	Средний
3	0.10	0.15
2	0.15	0.20
1	0.20	0.25

ap ↑

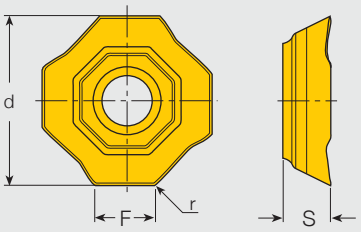
fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

OFCT/OFCR 07T3 Зачистные пластины



OFCT 07T3-RW-16
OFCR 07T3-RW-P



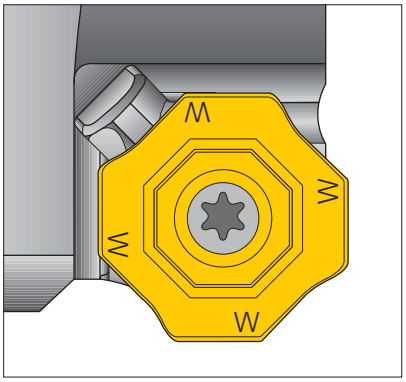
OFCT 07T3-AER

Обозначение	d	F	r	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC910	IC950	IC928	IC328	IC28
							Твёрдость → Вязкость					
OFCT 07T3-RW-16	18.3	7.0	0.6	4.8	1	Лёгкий	●			●		
OFCT 07T3-AER	18.9	7.2	0.8	5.3	1	Лёгкий		●	●		●	
OFCR 07T3-RW-P	18.5	6.8	0.6	4.7	1	Лёгкий	●					●
					P	Сталь	✓	✓	✓	✓	✓	✓
					M	Нержавеющая сталь	✓			✓	✓	✓
					K	Чугун	✓	✓	✓	✓		
					N	Алюминий	✓					✓
					S	Жаропрочные сплавы	✓			✓	✓	✓
					H	Закалённая сталь	✓					

Взаимное соответствие пластин HELIOCTO:

Обычные режущие пластины	Зачистная пластина
OFCT 07T3 AETN-16 OFMT 07T3 AEN OFMT 07T3 AETN OFMW 07T3 AETN	OFCT 07T3-RW-16
OFMT 07T3 AER-76 OFMT 0706 AER-76	OFCT 07T3 AER[1]
OFCR 07T3 AEN	OFCR 07T3-RW-P

[1] В случае использования пластин OFMT 0706 (с большей толщиной) зачистную пластину следует устанавливать в гнезде на опорной прокладке.



Тип инструмента

1 **HOF**

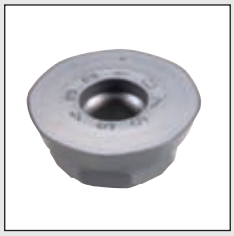
Установка зачистной пластины в корпус фрезы HOF D...R07 требует определённого внимания. По сравнению с обычными режущими пластинами зачистная пластина выступает в направлении оси фреза на расстояние менее 0.1 мм. У зачистной пластины всего 4 режущих кромки, которые помечены символами на передней поверхности. При установке зачистной пластины режущую кромку, т.е. помеченную символом, следует располагать параллельно торцу фрезы (см. рисунок).

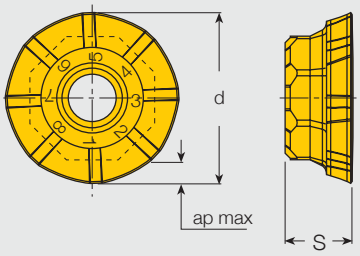
Максимальная глубина резания для фрезы с зачистной пластиной составляет 2.5 мм, а оптимальная, рекомендуемая для получения лучшего результата, составляет 0.5-1 мм. Критерием для индексирования (изменения положения пластины в гнезде с целью смены режущей кромки) является ухудшение качества обрабатываемой поверхности.

Параметры режима резания, рекомендуемые для чистового фрезерования, следующие:

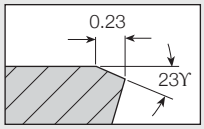
скорость резания увеличена на 25% по сравнению с черновым фрезерованием, подача составляет 0.1-0.15 мм/зуб.

OFMW 0706...-FF Пластины для производительного фрезерования с высокой подачей на зуб





- Восемь сегментных режущих кромок FEEDMILL с большими радиусами.
- Может работать на сверхвысоких подачах стола при малой глубине резания.



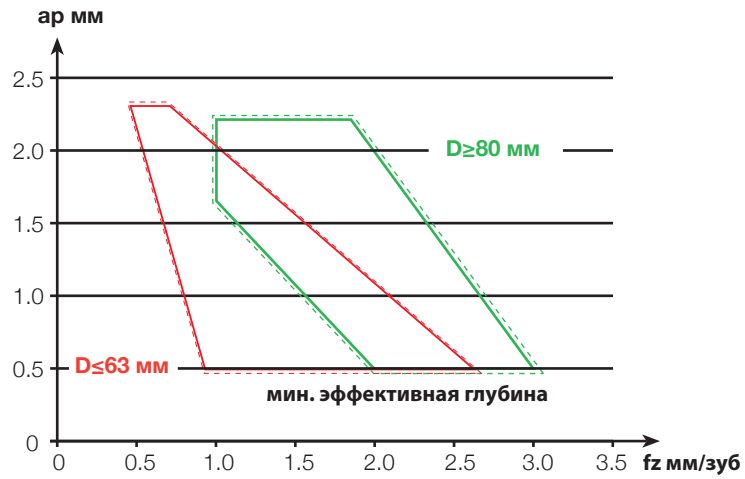
Обозначение	ap	d	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC910	IC928
OFMW 0706R10-FF	2.2	20.40	8.00	1	Средний-Тяжёлый	●	●	●

Использовать без опорной прокладки!
Предпочтительный вариант для высокопроизводительного торцевого фрезерования.

P	Сталь	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓		✓
K	Чугун	✓	✓	✓
N	Алюминий	✓		
S	Жаропрочные сплавы	✓		✓
H	Закалённая сталь	✓		

Тип инструмента

1 **HOF**



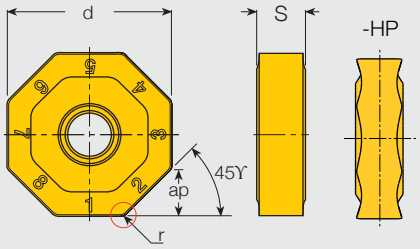
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

ONMU/ONHU

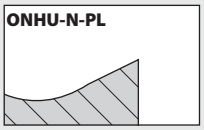
ONMU/ONHU-TN-MM

ONMU/ONHU-TN/PL

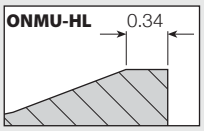
ONMU/ONHU-N-HP



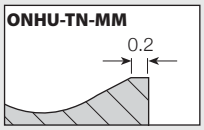
(1)Только для пластин ONHU 080600-N-PL .



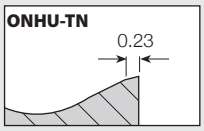
Фаска с позитивным углом образует острый угол режущей кромки , снижающий задиры на чугунах.



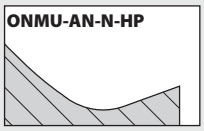
Для черновых операции и обработки неоднородных поверхностей.



Для стали



Для чугуна

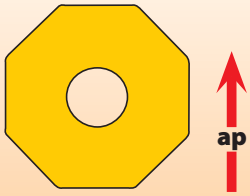


Обозначение	d	r	s	ap	Типs Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC4100	DT7150	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328
							Твёрдость → Вязкость							
ONMU 080608-TN	20.2	0.8	6	5.5	1-3	Средний		●	●	●				
ONMU 080608-TN-MM	20.2	0.8	6	5.5	1-3	Средний-Тяжёлый	●				●		●	●
ONHU 080608-TN-MM	20.2	0.8	6	5.5	1-3	Средний	●					●	●	●
ONHU 080608-TN	20.2	0.8	6	5.5	1-3	Средний		●	●	●				
ONHU 080600-N-PL	20.2	(1)	6	5.5	1-3	Средний				●				
ONHU 080612-HL	20.2	1.2	6	5.5	1-3	Средний-Тяжёлый				●				
ONMU 080608 AN-N-HP	20.2	0.8	6	2.5	1-2								●	●
P	Сталь						✓			✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь						✓				✓		✓	✓
K	Чугун						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
N	Алюминий						✓							
S	Жаропрочные сплавы						✓						✓	✓
H	Закалённая сталь						✓	✓						

Тип инструмента

1	**F45NM-R08**
2	**F45WG-R08**
3	**FF NM**

Тип обработки



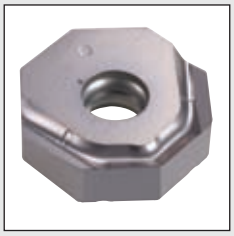
fz (мм/зуб)

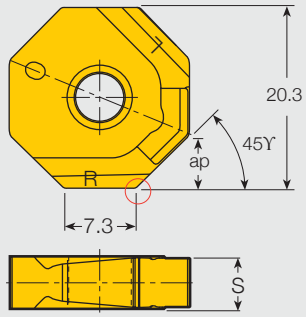
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
5.5 мм	0.1	0.25	0.40
3.5 мм	0.2	0.3	0.45
2 мм	0.3	0.4	0.5

fz

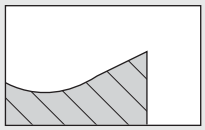
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

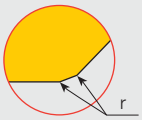
ONHU 0806AN-N-W Зачистная пластина





2 право- и
2 леворежущих кромки



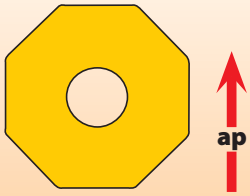


Обозначение	r	S	ap	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC4100	IC910
ONHU 0806AN-N-W	0.4	6	5.5	1-2	Средний		●	●
						P		✓
						M		
						K	✓	✓
						N		
						S		
						H		

Тип инструмента

1	**F45NM-R08**
2	**F45WG-R08**

Тип обработки



fz (мм/зуб)

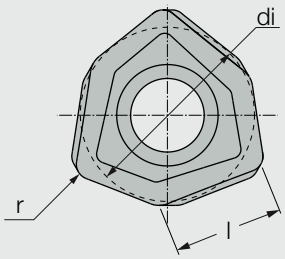
ap	Лёгкий
5.5 мм	0.15
3.5 мм	0.2
2 мм	0.25

fz

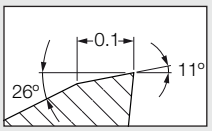
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

HELIDO
UPFEED LINE

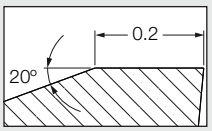
H600 WXCW... 08 Двухсторонняя пластина с 6 режущими кромками для производительного фрезерования с высокой подачей



HP



T



Обозначение	di	Ap	l	r[1]	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC808	IC810	IC830	IC330
H600 WXCU 080612HP[2]	13.66	6.8	8.8	1.2	1	Лёгкий/Средний			●	●
H600 WXCU 080612T[3]	13.66	6.8	8.8	1.2	1	Средний/Тяжёлый	●	●	●	●

Твёрдость ← → Вязкость

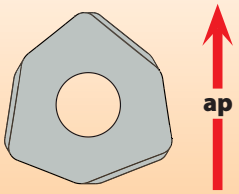
		IC808	IC810	IC830	IC330
P	Сталь	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓		✓	✓
K	Чугун		✓	✓	
S	Жаропрочные сплавы	✓			✓
H	Закалённая сталь	✓			

[1] При программировании операций ЧПУ радиус пластины r принимается равным 3.3 мм.
[2] Основное применение - фрезерование нержавеющей стали и специальных жаропрочных материалов.
[3] Пластина предназначена, главным образом, для фрезерования стали и чугуна. Отличительным внешним признаком пластины H600 WXCU 080612T являются риски "I", нанесённые на её передней поверхности.

Тип инструмента

1 **FF FWX... -08**

Тип обработки



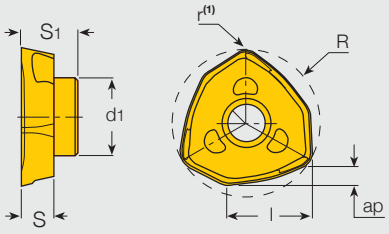
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
1.5 мм	1.0	1.5	2.0

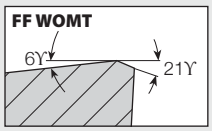
fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

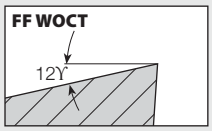
Трёхгранные односторонние пластины для производительного фрезерования с высокой подачей



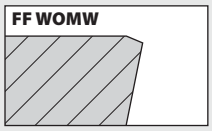
Пластина широкого применения



Для жаропрочных сплавов и нержавеющих сталей.



Для фрезерования прерывистых поверхностей.



Твёрдость → Вязкость

Обозначение	l	d	S	S1	d1	ap	R	r(1)	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC910	IC928	IC328
FF WOMT 060212T-M	7.0	12.0	2.7	4.7	5.6	1.5	14.4	3.0	1-2	Средний-Тяжёлый	●		●	
FF WOMW 060212T-M	7.0	12.0	2.7	4.7	5.6	1.5	14.4	3.0	1-2	Средний-Тяжёлый			●	
FF WOCT 060212T	7.0	12.0	2.7	4.7	5.6	1.5	14.4	3.0	1-2	Средний-Тяжёлый	●		●	
FF WOMT 09T320T	10.6	18.0	4.0	6.5	9.3	2.0	21.2	4.0	1-2	Средний-Тяжёлый	●	●	●	
FF WOMW 09T320T	10.6	18.0	4.0	6.5	9.3	2.0	21.2	4.0	1-2	Средний-Тяжёлый			●	
FF WOCT 09T320T	10.6	18.0	3.95	6.5	9.3	2.0	21.2	4.0	1-2	Средний-Тяжёлый			●	●

(1) Радиус для программирования операций ЧПУ (действительный радиус закругления вершин пластины составляет 2 мм).

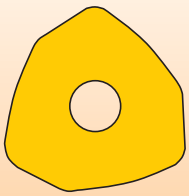
		IC908	IC910	IC928	IC328
P	Сталь	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓		✓	✓
K	Чугун	✓	✓	✓	
N	Алюминий	✓			
S	Жаропрочные сплавы	✓		✓	
H	Закалённая сталь	✓			

Тип инструмента

1 **FF EW/-CF/-M**

2 **FF FW**

Тип обработки



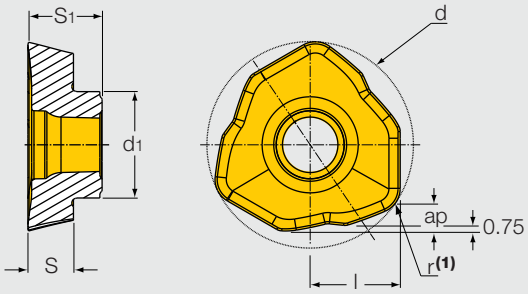
fz (мм/зуб)

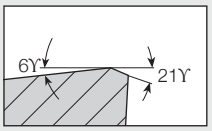
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
1.5 мм	1.0	1.5	2.0

fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

FF WOMT Трёхгранные односторонние пластины со стружкоразделяющим эффектом для производительного фрезерования с высокой подачей





Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	l	d	S	S1	d1	ap	r(1)	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC330
FF WOMT 09T320-CS	10.6	18.06	4.0	6.5	9.3	2.0	4.2	1-2	Лёгкий/Средний	●

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	✓

(1) Радиус для программирования операций ЧПУ (действительный радиус закругления вершин пластины составляет 2 мм).
Эффект разделения стружки проявляется при фрезеровании с глубиной более 0.75 мм.

Новая пластина серии FEEDMILL разделяет стружку на два узких сегмента, чем достигается:
- уменьшение потребляемой мощности резания примерно на 15%,
- возможность более эффективного использования станков с ограниченной мощностью главного привода и неустойчивым шпиндельным узлом,
- улучшение условий сбора и удаления стружки.

Форма стружки при использовании новой пластины со стружкоразделяющим эффектом FF WOMT 09T320-CS

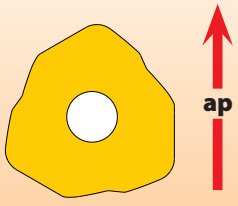
Форма стружки при использовании обычной пластины серии FEEDMILL

Тип инструмента

1 **FF EW/-CF/-M**

2 **FF FW**

Тип обработки



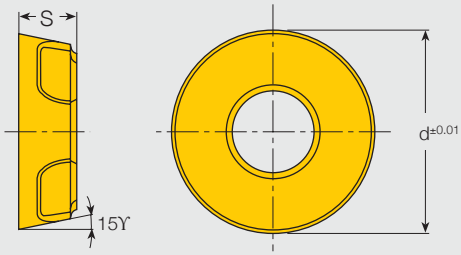
fz (мм/зуб)

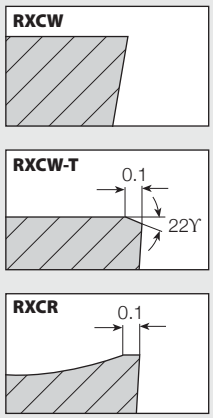
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
1.5 мм	1.0	1.5	2.0

fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

RXC... 05, 07, 08





Обозначение	d	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC950	IC928	IC328
RXCR 05T1	5	1.50	1	Лёгкий	●	●		●
RXCW 0702	7	2.40	1	Средний	●	●	●	●
RXCR 0702	7	2.40	1	Лёгкий				●
RXCW 0702-T	8	2.40	1	Средний	●			
RXCW 0802	8	2.40	1	Средний	●	●	●	●
RXCR 0802	8	2.40	1	Лёгкий				●
RXCW 0802-T	8	2.40	1	Средний	●			

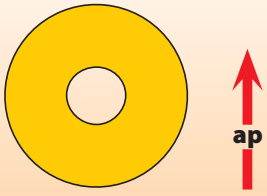
Твёрдость ⟷ Вязкость

		IC908	IC950	IC928	IC328
P	Сталь	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓		✓	✓
K	Чугун	✓	✓	✓	
N	Алюминий	✓			
S	Жаропрочные сплавы	✓		✓	
H	Закалённая сталь	✓			

Тип инструмента

1 **ER**

Тип обработки

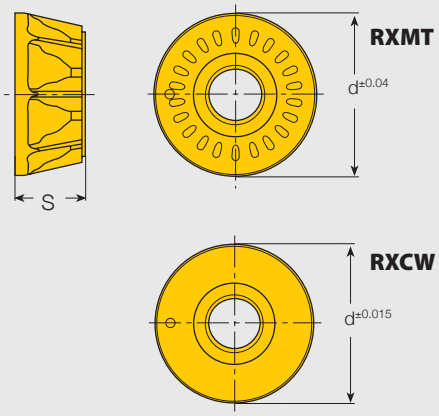


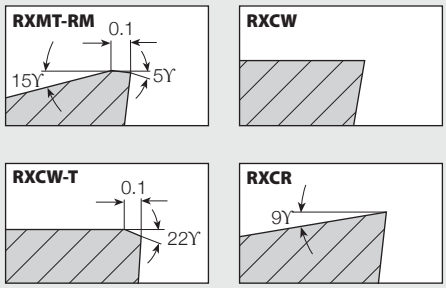
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний
2.5 мм		0.05
2 мм	0.05	0.15
1 мм	0.10	0.20

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

RXMT 10T3, RXCW 10T3





Твёрдость → Вязкость

Обозначение	d	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC950	IC928	IC328
RXMT 10T3-RM	10.0	3.97	1	Тяжёлый		●		●
RXCW 10T3	10.0	3.97	1	Средний	●	●	●	●
RXCW 10T3-T	10.0	3.97	1	Средний	●			
RXCR 10T3	10.0	3.97	1	Средний			●	

P	Сталь	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓		✓	✓
K	Чугун	✓	✓	✓	
N	Алюминий	✓			
S	Жаропрочные сплавы	✓		✓	✓
H	Закалённая сталь	✓			

Тип инструмента

1	**ER**

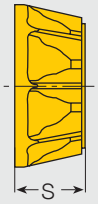
Тип обработки

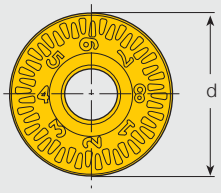
fz (мм/зуб)

ap	Средний
5 мм	0.10
2 мм	0.20
1 мм	0.25

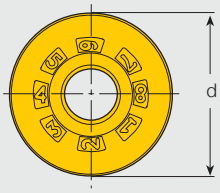
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

R90MT, R90CW

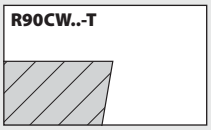


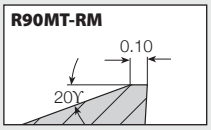


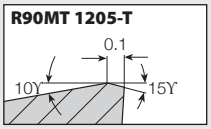
-RM



-T







Твёрдость → Вязкость

Обозначение	d	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328
R90MT 1205-T	12.00	5.0	1-4	Средний		●			●	●
R90MT 1205-RM	12.00	5.0	1-4	Тяжёлый		●	●	●	●	●
R90MT 43-RM	12.70	5.4	1-4	Тяжёлый		●	●	●	●	●
R90CW 1205-T	12.00	5.0	1-4	Средний	●			●		●
R90CW 43-T	12.70	5.4	1-4	Средний	●			●		●

P	Сталь	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓		✓		✓	✓
K	Чугун	✓	✓	✓	✓	✓	
N	Алюминий	✓					
S	Жаропрочные сплавы	✓				✓	✓
H	Закалённая сталь	✓					

Тип инструмента

1 **ECM**
2 **ERCM**
3 **FCM**
4 **FRCM**

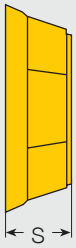
Тип обработки

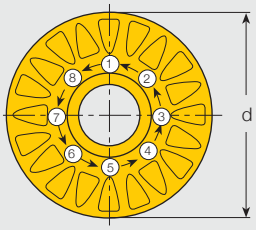
fz (мм/зуб)

ap	Средний
6 мм	0.15
4 мм	0.20
2 мм	0.25

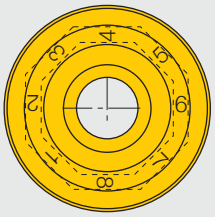
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

REMT 1505, REMW 1505



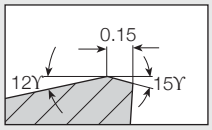


REMT

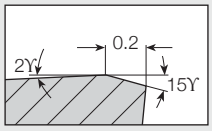


REMW

REMT 1505



REMW 1505



Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	d	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC950	IC928	IC328
REMT 1505-LM-76	15.87	5.24	1-2	Средний	●	●	●
REMW 1505	15.87	5.24	1-2	Тяжёлый			●

P	Сталь	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь		✓	✓
K	Чугун	✓	✓	
N	Алюминий			
S	Жаропрочные сплавы		✓	✓
H	Закалённая сталь			

Тип инструмента

1	**E45KT-06**
2	**F45KT-06**

Тип обработки

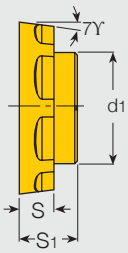
fz (мм/зуб)

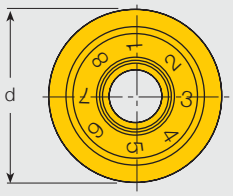
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
7 мм	0.10	0.12	0.15
5 мм	0.12	0.15	0.20
3 мм	0.15	0.20	0.25

fz

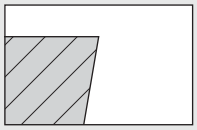
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

RC:W



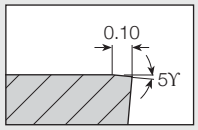


RCCW 1605
RCCW 2005



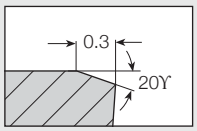
Для жаропрочных сплавов и нержавеющей стали

RCCW 1605-T
RCCW 2005-T



Для нержавеющей сталь

RCMW 1605H-T
RCMW 2005H-T



Для чернового фрезерования

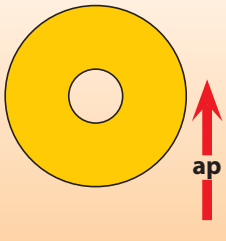
Твёрдость → Вязкость

Обозначение	d	S_1	S	d_1	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC908	IC928	IC328
RCCW 1605	16	5.4	3.2	10	1	Лёгкий		●		●
RCCW 1605-T	16	5.4	3.2	10	1	Средний		●		●
RCMW 1605H-T	16	7.4	4.8	10	1	Тяжёлый		●	●	
RCCW 2005	20	6.0	3.5	12	1	Лёгкий		●		●
RCCW 2005-T	20	6.0	3.5	12	1	Средний		●		●
RCMW 2005H-T	20	8.0	5.5	12	1	Тяжёлый		●	●	
							P	Сталь	✓	✓	✓
							M	Нержавеющая сталь	✓	✓	✓
							K	Чугун	✓	✓	
							N	Алюминий	✓		
							S	Жаропрочные сплавы	✓	✓	✓
							H	Закалённая сталь	✓		

Тип инструмента

1 **FR**

Тип обработки



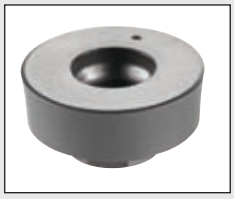
fz (мм/зуб)

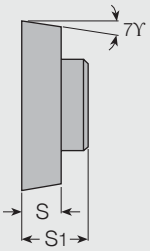
ap	RCCW 1605 RCCW 2005 Лёгкий	RCCW 1605-T RCCW 2005-T Средний	RCMW 1605H-T RCMW 2005H-T Тяжёлый
8 мм	0.10	0.12	0.20
5 мм	0.12	0.15	0.40
3 мм	0.15	0.20	0.70

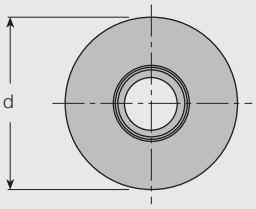
fz

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

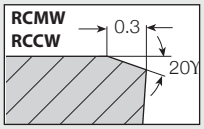
RCCW/RCMW/RCMT



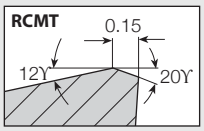




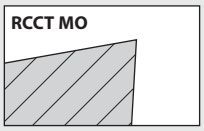
Пластина широкого применения.



Используется, главным образом, для фрезерования нержавеющей стали и получистовой обработки.



Используется, главным образом, для фрезерования нержавеющей стали и получистовой обработки.



Твёрдость Вязкость

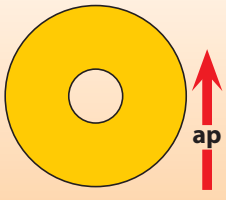
Обозначение	d	S1	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC910	IC928
RCCW 1206MO	12.0	6.4	4.0	1-2	Средний	●		
RCCT 1206MO	12.0	6.4	4.0	1	Средний			●
RCMW 1607MO	16.0	7.9	5.0	1	Тяжёлый	●	●	
RCMT 1607MO	16.0	7.9	5.0	1	Средний	●		●
RCMW 2009MO	20.0	9.4	6.0	1	Тяжёлый	●		●
RCMT 2009MO	20.0	9.4	6.0	1	Средний	●		●

P	Сталь	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓		✓
K	Чугун	✓	✓	✓
N	Алюминий			
S	Жаропрочные сплавы	✓		✓
H	Закалённая сталь	✓		

Тип инструмента

1	**FRW**
2	**ERW**

Тип обработки



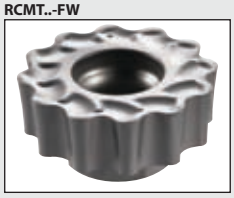
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
8 мм	0.10	0.15	0.20
5 мм	0.20	0.30	0.40
3 мм	0.25	0.40	0.75

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

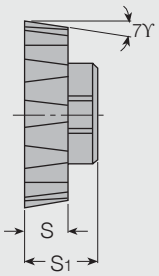
RCMT/W Serrated Пластинаs

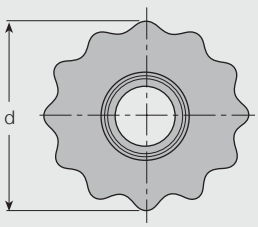
RCMT..-FW



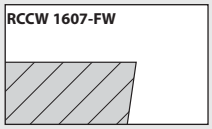
RCMW...-T-FW

RCMT FW-T/F20



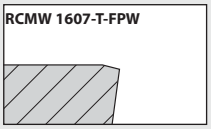


RCCW 1607-FW



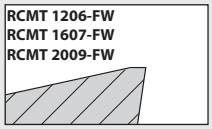
Предназначена, в основном, для инструментальной стали.

RCMW 1607-T-FPW



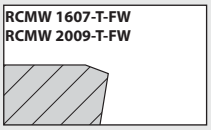
Главным образом, для закалённой стали.

RCMT 1206-FW
RCMT 1607-FW
RCMT 2009-FW



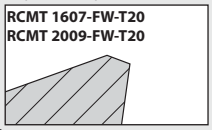
Для широкого спектра материалов (легированные стали, нерж. стали, жаропрочн. материалы и пр.).

RCMW 1607-T-FW
RCMW 2009-T-FW



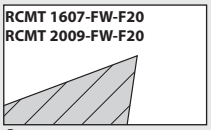
В первую очередь, для инструментальной стали и чугуна.

RCMT 1607-FW-T20
RCMT 2009-FW-T20



Прежде всего, для мартенситных нерж. стали.

RCMT 1607-FW-F20
RCMT 2009-FW-F20



В основном, для аустенитных нерж. стали,жаропрочн. материалов и алюминиевых сплавов.

Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	d	S1	S	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC908	IC910	IC928
RCMT 1206-FW-T20	12.0	6.4	4.0	1-2	Тяжёлый				●
RCMT 1206-FW-F20	12.0	6.4	4.0	1-2	Тяжёлый		●		●
RCMT 1206-FW	12.0	6.4	4.0	1-2	Тяжёлый				●
RCMT 1607-FW	16.0	7.9	5.0	1	Тяжёлый		●		●
RCMW 1607-T-FW	16.0	7.9	5.0	1	Тяжёлый		●	●	●
RCMT 1607-FW-T20	16.0	7.9	5.0	1	Тяжёлый		●		●
RCMT 1607-FW-F20	16.0	7.9	5.0	1	Тяжёлый		●		●
RCCW 1607-FW	16.0	7.9	5.0	1	Тяжёлый		●		
RCMW 1607-T-FPW	16.0	7.9	5.0	1	Тяжёлый		●		
RCMT 2009-FW	20.0	9.4	6.0	1	Тяжёлый		●		●
RCMW 2009-T-FW	20.0	9.4	6.0	1	Тяжёлый		●		●
RCMT 2009-FW-T20	20.0	9.4	6.0	1	Тяжёлый		●		●
RCMT 2009-FW-F20	20.0	9.4	6.0	1	Тяжёлый		●		●

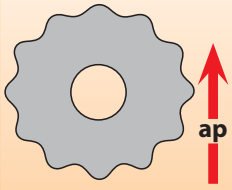
P	Сталь	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓		✓
K	Чугун	✓	✓	✓
N	Алюминий	✓		
S	Жаропрочные сплавы	✓		✓
H	Закалённая сталь	✓		

Тип инструмента

1	**FRW**
2	**ERW**

Тип обработки

fz (мм/зуб)

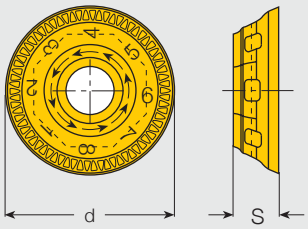


ap	Тяжёлый
0.4xd мм	0.20
0.3xd мм	0.25
0.2xd мм	0.35

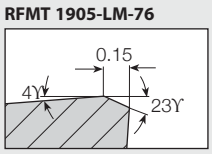
fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

RFMT 1905



RFMT 1905-LM-76



Обозначение	d	S	Тип Инстр.	Тип Обработки		Твёрдость → Вязкость IC4050	IC950	IC928	IC328
RFMT 1905-LM-76	19.47	5.48	1	Тяжёлый		●	●	●	●
					P Сталь	✓	✓	✓	✓
					M Нержавеющая сталь	✓		✓	✓
					K Чугун	✓	✓	✓	
					N Алюминий				
					S Жаропрочные сплавы			✓	✓
					H Закалённая сталь				

Тип инструмента

1 **HOF**

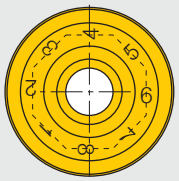
Тип обработки

fz (мм/зуб)

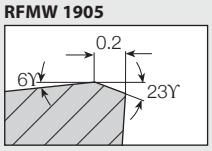
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
10 мм	0.10	0.12	0.15
6 мм	0.12	0.15	0.20
3 мм	0.15	0.20	0.25

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

RFMW 1905



RFMW 1905



Обозначение	d	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC328
RFMW 1905	19.47	5.48	1	Тяжёлый	●

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	
N	Алюминий	
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	

Тип инструмента

1 **HOF**

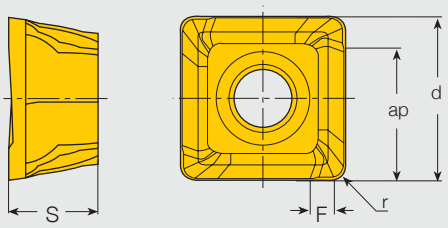
Тип обработки

fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
10 мм	0.10	0.12	0.15
6 мм	0.12	0.15	0.20
3 мм	0.15	0.20	0.25

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

S90MT



Обозначение	d	ap	F	r	S	Тип Инстр.	Тип Обработки
S90MT 1106PC-R	10.90	8.7	1.3	0.8	6.0	1-4	Средний

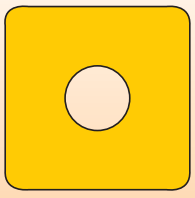
Твёрдость ⟷ Вязкость

		IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328
	Средний	●	●	●	●	●
P	Сталь	✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь		✓		✓	✓
K	Чугун	✓	✓	✓	✓	
N	Алюминий					
S	Жаропрочные сплавы				✓	✓
H	Закалённая сталь					

Тип инструмента

1	**ECM**
2	**ERCM**
3	**FCM**
4	**FRCM**

Тип обработки

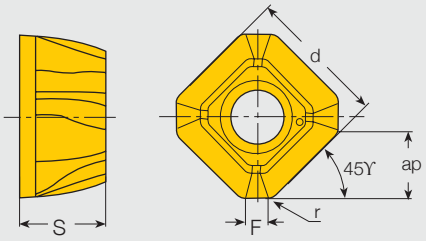


fz (мм/зуб)

ap	Средний
8 мм	0.08
5 мм	0.12
3 мм	0.15

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

S45MT



Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	d	ap	F	r	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328
S45MT 1106AP-N	11.80	5.2	2.4	0.8	6.0	1-5	Средний	●	●	●	●	●
						P	Сталь	✓	✓	✓	✓	✓
						M	Нержавеющая сталь		✓		✓	✓
						K	Чугун	✓	✓	✓	✓	
						N	Алюминий					
						S	Жаропрочные сплавы				✓	✓
						H	Закалённая сталь					

Тип инструмента

1	**ECM**
2	**ERCM**
3	**FCM**
4	**FRCM**
5	**FDN-CM**

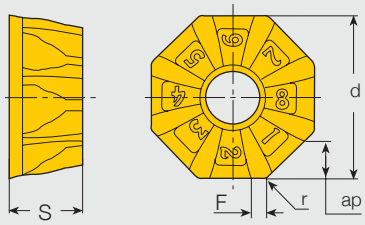
Тип обработки

fz (мм/зуб)

ap	Средний
5 мм	0.15
3 мм	0.20
1 мм	0.25

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

O45MT



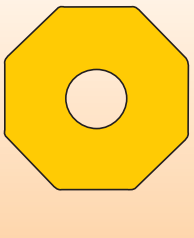
Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	d	ap	F	r	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328
O45MT 050505-RM	11.54	3.3	1.2	0.5	5.0	1-4	Средний	●	●	●	●	●
							P Сталь	✓	✓	✓	✓	✓
							M Нержавеющая сталь		✓		✓	✓
							K Чугун	✓	✓	✓	✓	
							N Алюминий					
							S Жаропрочные сплавы				✓	✓
							H Закалённая сталь					

Тип инструмента

1	**ECM**
2	**ERCM**
3	**FCM**
4	**FRCM**

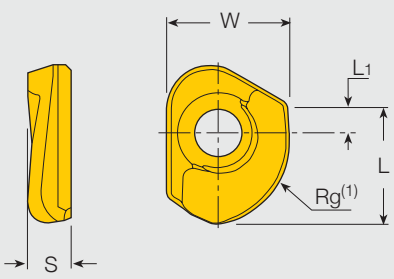
Тип обработки



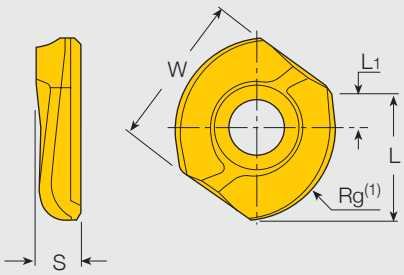
ap	fz (мм/зуб) Средний
3 мм	0.17
1 мм	0.25

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

CR D080, D100



CR...MS



CR...MT

Обозначение	W	$Rg^{(1)}$	L	L_1	S	Тип Инстр.	IC328
CR D080/.31-MS	6.3	4.0	5.4	1.4	2.0	1-2	●
CR D100-MT	8.04	5.0	6.4	1.4	2.2	1-2	●

(1) Радиус, образуемый на обрабатываемом материале

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	
N	Алюминий	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	

Тип инструмента

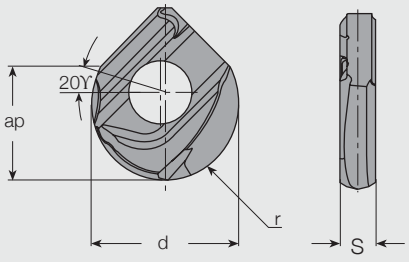
1	**CM**
2	**CDP**

Тип обработки

ap	fz (мм/зуб) Средний
4 мм	0.04
2.5 мм	0.08
1 мм	0.12

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

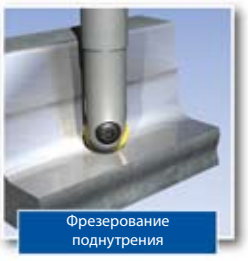
HBR... HBF



- Для черновой и получистовой обработки.
- Для прецизионной чистовой обработки.

Обозначение	d	ap	r	S	Тип Инстр.	Тип Обработки		Твёрдость / Вязкость IC908	IC928	IC328
HBR D120-QF	12	8.0	6.0	2.6	1-3	Средний		●	●	●
HBR D160-QF	16	10.3	8.0	3.37	1-3	Средний		●	●	●
HBR D200-QF	20	13.4	10.0	4.65	1-3	Средний		●		
HBR D250-QF	25	17.0	12.5	5.40	1-3	Средний		●		
HBF D120-QF	12	8.0	6.0	2.6	1-3	Лёгкий		●	●	
HBF D160-QF	16	10.3	8.0	3.37	1-3	Лёгкий		●		
HBF D200-QF	20	13.4	10.0	4.65	1-3	Лёгкий		●	●	
							P	Сталь	✓	✓	✓
							M	Нержавеющая сталь	✓	✓	✓
							K	Чугун	✓	✓	
							N	Алюминий	✓		
							S	Жаропрочные сплавы	✓	✓	✓
							H	Закалённая сталь	✓		

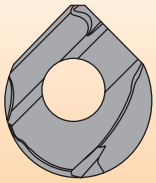
HBR - Спиральная режущая кромка.
HBF - Шлифованная передняя поверхность - высокая точность



Тип инструмента

1. **HCM**
2. **HCM..-M**
3. **HCM..-MM**

Тип обработки



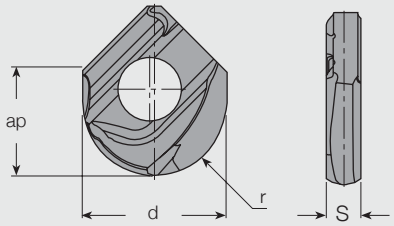
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
8 мм	0.03	0.08	0.12
5 мм	0.05	0.10	0.15
2.5 мм	0.08	0.15	0.20

fz

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

HCR



- Режущая геометрия широкого применения.
- Форма передней поверхности, обеспечивающая положительный передний угол и уменьшение сил резания. Рекомендуется для обработки алюминиевых и титановых сплавов и жаропрочных материалов.

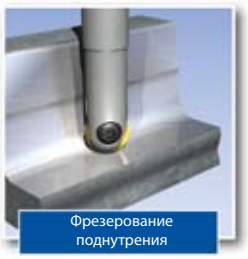
Вязкость Твёрдость

Обозначение	d	ap	r	S	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC328	IC908
HCR D120-QF	12	9.0	6.0	2.6	1-3	Средний			●
HCR D120-QP	12	9.8	6.0	2.6	1-3	Средний		●	●
HCR D160-QF	16	11.3	8.0	3.37	1-3	Средний		●	●
HCR D160-QP	16	11.3	8.0	3.37	1-3	Средний		●	
HCR D200-QF	20	14.7	10.0	4.65	1-3	Средний			●
HCR D200-QP	20	14.4	10.0	4.65	1-3	Средний		●	●
HCR D250-QF	25	16.5	12.5	5.40	1-2	Средний			●
HCR D250-QP	25	18.2	12.5	5.40	1-2	Средний		●	●

P	Сталь	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓	✓
K	Чугун		✓
N	Алюминий		✓
S	Жаропрочные сплавы	✓	✓
H	Закалённая сталь		✓

Фрезерование фасонной поверхности

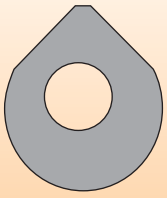
Фрезерование фасонной поверхности


Фрезерование поднутрения

Тип инструмента

1. **HCM**
2. **HCM..-M**
3. **HCM..-MM**

Тип обработки



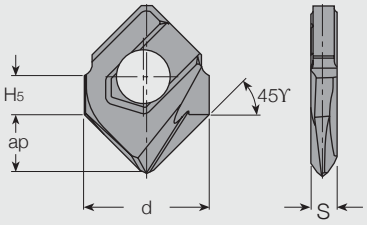
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
11.3 мм	0.03	0.08	0.12
5 мм	0.05	0.10	0.15
2.5 мм	0.08	0.15	0.20

fz

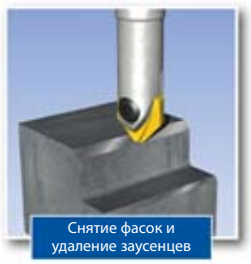
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

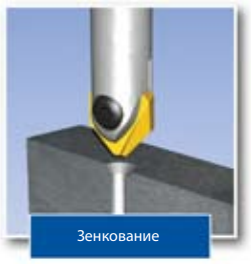
HCD для снятия фасок, удаления заусенцев, зенкования и засверливания отверстий



Обозначение	d	ap	S	H5	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC908
HCD D120-090-QF	12.0	5.0	2.60	4.0	1-3	Средний		●
HCD D124-090-QF	12.4	5.1	2.60	4.0	1-3	Средний		●
HCD D160-090-QF	16.0	7.5	3.37	4.5	1-3	Средний		●
HCD D205-090-QF	20.5	9.5	4.65	6.0	1-3	Средний		●
HCD D250-090-QF	25.0	12.0	5.40	7.0	1-2	Средний		●

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
N	Алюминий	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	✓

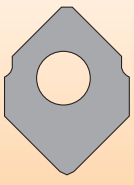

Снятие фасок и удаление заусенцев


Зенкование

Тип инструмента

1 **HCM**
2 **HCM...-M**
3 **HCM...-MM**

Тип обработки



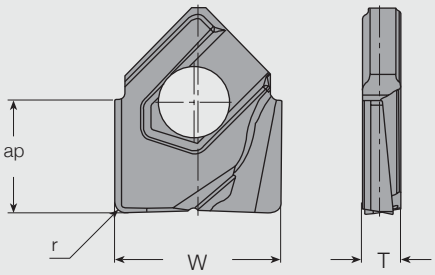
fz (мм/зуб)

ap	Снятие фасок: Лёгкий	Средний	Тяжёлый	Сверление центр. отв.: Лёгкий	Средний	Тяжёлый
6 мм	0.05	0.08	0.10	0.05	0.08	0.10
4 мм	0.08	0.12	0.20	0.08	0.10	0.15
2 мм	0.10	0.15	0.30	0.10	0.12	0.20

ap ↑ fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

HCC



- Основное назначение: черновое и получистовое фрезерование прямоугольных уступов, сверление и зенкерование отверстий небольшой глубины.

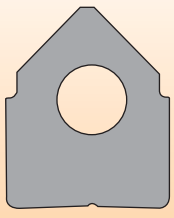
Обозначение	W	ap	r	T	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC908
HCC D120-R0.5-QF	12	9.3	0.5	2.6	1-3	Средний		●
HCC D120-R1.0-QF	12	9.3	1.0	2.6	1-3	Средний		●
HCC D120-R2.0-QF	12	9.3	2.0	2.6	1-3	Средний		●
HCC D160-R0.5-QF	16	10.3	0.5	3.37	1-3	Средний		●
HCC D160-R1.0-QF	16	10.3	1.0	3.37	1-3	Средний		●
HCC D160-R2.0-QF	16	10.3	2.0	3.37	1-3	Средний		●
HCC D200-R0.5-QF	20	14.0	0.5	4.65	1-3	Средний		●
HCC D200-R1.0-QF	20	14.0	1.0	4.65	1-3	Средний		●
HCC D200-R2.0-QF	20	14.0	2.0	4.65	1-3	Средний		●
HCC D200-R3.0-QF	20	14.0	3.0	4.65	1-3	Средний		●
HCC D250-R1.0-QF	25	15.7	1.0	5.40	1-2	Средний		●
HCC D250-R2.0-QF	25	15.7	2.0	5.40	1-2	Средний		●
HCC D250-R3.0-QF	25	15.7	3.0	5.40	1-2	Средний		●
HCC D250-R4.0-QF	25	15.7	4.0	5.40	1-2	Средний		●

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
N	Алюминий	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	✓

Тип инструмента

1. **HCE**
2. **HCE..-M**
3. **HCE..-MM**

Тип обработки



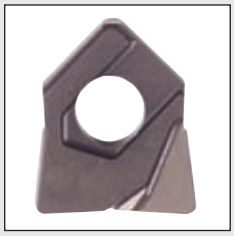
fz (мм/зуб)

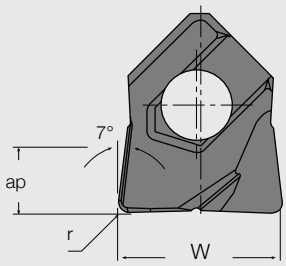
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
10 мм	0.07	0.08	0.10
8 мм	0.10	0.12	0.15
5 мм	0.12	0.15	0.20

fz

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

HTR





- Тороидальные пластины с различными угловыми радиусами для получистового и чистового фрезерования.

Обозначение	W	ap	r	S	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC908
HTR D120-R1.0-QF	12	5.0	1.0	2.6	1-4	Средний		●
HTR D120-R2.0-QF	12	5.0	2.0	2.6	1-4	Средний		●
HTR D120-R3.0-QF	12	5.0	3.0	2.6	1-4	Средний		●
HTR D120-R4.0-QF(1)	12	5.0	4.0	2.6	3-5	Средний		●
HTR D160-R1.0-QF	16	5.0	1.0	3.37	1-5	Средний		●
HTR D160-R1.5-QF	16	5.0	1.5	3.37	1-5	Средний		●
HTR D160-R2.0-QF	16	5.0	2.0	3.37	1-5	Средний		●
HTR D160-R3.0-QF	16	5.0	3.0	3.37	1-5	Средний		●
HTR D200-R2.0-QF	20	7.5	2.0	4.65	1-5	Средний		●
HTR D200-R3.0-QF	20	7.5	3.0	4.65	1-4	Средний		●
HTR D200-R4.0-QF	20	7.5	4.0	4.65	1-4	Средний		●
HTR D250-R3.0-QF	25	9.0	3.0	5.40	1-4	Средний		●
HTR D250-R4.0-QF	25	9.0	4.0	5.40	1-4	Средний		●
HTR D250-R5.0-QF	25	9.0	5.0	5.40	1-4	Средний		●
HTR D250-R6.0-QF	25	9.0	6.0	5.40	1-4	Средний		●

(1) Использовать только фрезу HCM!

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
N	Алюминий	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	✓

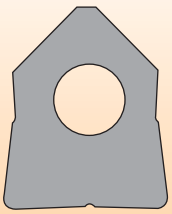
Обеспечение необходимого углового радиуса

Обработка поднутрения

Тип инструмента

1. **HCE**
2. **HCE..-M**
3. **HCM**
4. **HCM-M**
5. **HCM-MM**

Тип обработки



fz (мм/зуб)

ap	Light	Medium
5 mm	0.05	0.08
3 mm	0.08	0.12
1 mm	0.10	0.15

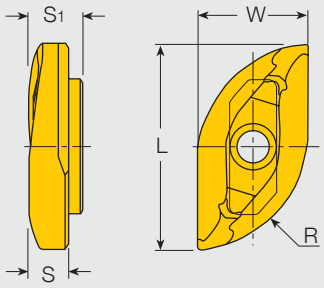
fz

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

BCR

QT

CS



- Прочная конструкция, выдерживающая большие нагрузки при фрезеровании с высокой подачей.
- Непрерывность режущего профиля - прямой участок режущей кромки тангенциален к её радиусу.
- Позволяет вести обработку уступа со скруглённым углом

Твёрдость ← → Вязкость

Обозначение	R(1)	L	W	S1	S	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC908	IC928	IC328
BCR D120-QT	6.0	9.6	5.8	3.2	2.3	1	Средний		●		●
BCR D160-QT	8.0	12.7	7.7	4.4	3.3	1	Средний		●		●
BCR D200-QT	10.0	17.0	9.6	4.9	3.6	1	Средний		●		
BCR D250-QT	12.5	20.0	11.8	5.7	4.2	1	Средний		●	●	●
BCR D300-QT	15.0	27.3	14.7	7.0	5.3	1	Средний			●	●
BCR D320-QT	16.0	28.0	15.1	7.0	5.3	1	Средний		●	●	●
BCR D400-QT	20.0	34.0	18.8	9.4	7.0	1	Средний				●
BCR D320-CS	16.0	28.0	15.0	7.0	5.3	1	Средний		●		
BCR D400-CS	20.0	35.4	18.8	9.4	6.3	1	Средний		●		
BCR D500-CS	25.0	44.0	24.0	11.7	9.0	1	Средний		●		

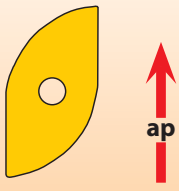
P	Сталь	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓	✓	✓
K	Чугун	✓		
N	Алюминий			
S	Жаропрочные сплавы		✓	✓
H	Закалённая сталь		✓	

(1) Радиус, образуемый на обрабатываемом материале

Тип инструмента

1 **BCM**

Тип обработки



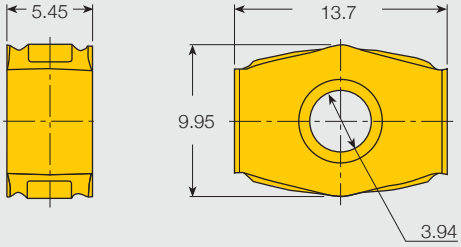
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
0.7R мм	0.13	0.2	0.27
0.4R мм	0.15	0.22	0.30
0.2R мм	0.18	0.25	0.35

fz

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

PLHT 1305-PDX



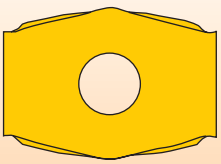
Твёрдость ↔ Вязкость

Обозначение	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC908	IC328
PLHT 1305-PDX	1-2	Средний		●	●
			P Сталь	✓	✓
			M Нержавеющая сталь	✓	✓
			K Чугун	✓	
			N Алюминий	✓	
			S Жаропрочные сплавы	✓	✓
			H Закалённая сталь	✓	

Тип инструмента

1	**PH**
2	**PH-A**

Тип обработки



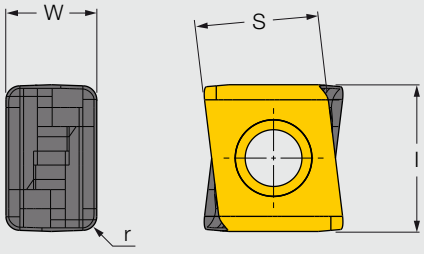
fz (мм/зуб)

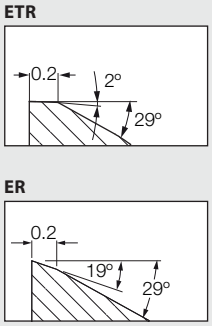
Лёгкий	Средний	Тяжёлый
0.05	0.12	0.20

fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

HTP LNHT 1006



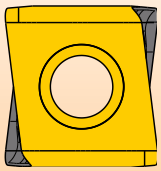


Обозначение	l	S	W	r	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC808	IC810	IC830	IC330
							Твёрдость →		Вязкость →	
HTP LNHT 1006 ER	10.5	8.79	6.5	1	1	Лёгкий/Средний	●	●	●	●
HTP LNHT 1006 ETR	10.5	8.79	6.5	1	1	Средний/Тяжёлый	●		●	●
						P Сталь	✓	✓	✓	✓
						M Нержавеющая сталь	✓		✓	✓
						K Чугун		✓		
						S Жаропрочные сплавы	✓		✓	✓
						H Закалённая сталь		✓		

Тип инструмента

1 **HTP D...-LN10**

Тип обработки

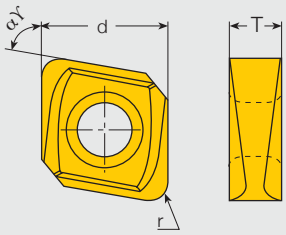


fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
8 мм	0.08	0.10	0.12
6 мм	0.10	0.12	0.15
4 мм	0.12	0.15	0.20

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

CNHT/ENHT



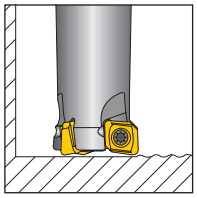
Обозначение	d	r	T	a	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC908
CNHT 070305	7.0	0.5	3.6	80º	1	Средний		●
CNHT 070310	7.0	1.0	3.6	80º	1	Средний		●
CNHT 070315	7.0	1.5	3.6	80º	1	Средний		●
ENHT 100408	10.5	0.8	4.2	75º	1-2	Средний		●
ENHT 100410	10.5	1.0	4.2	75º	1-2	Средний		●
ENHT 100415	10.5	1.5	4.2	75º	1-2	Средний		●
ENHT 100420	10.5	2.0	4.2	75º	1-2	Средний		●
ENHT 100425	10.5	2.5	4.2	75º	1-2	Средний		●
ENHT 100430	10.5	3.0	4.2	75º	1-2	Средний		●

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
N	Алюминий	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	✓

Тип инструмента

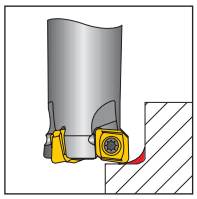
1 **E93CN, E93CN-M, E93CN-MM**

2 **F93CN**



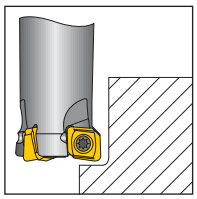
Торцевая обработка

	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
ap	0.1	0.5	1-1.5
Fz	0.25	0.15	0.1



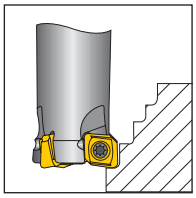
Обработка малых радиусов

	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
ap	0.1	0.5	1-2
ae	0.1	0.5	1-2
Fz	0.25	0.15	0.1



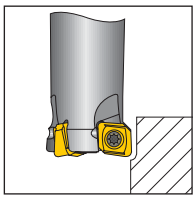
Углубление

	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
ap	2	4	6
ae	0.1	0.2	0.3
Fz	0.25	0.15	0.1



Ступенчатая обработка

		Лёгкий	Средний	Тяжёлый
ae	**CNHT**	1	3	4.5
	ENHT	1	4	8.5
Fz		0.12	0.1	0.08

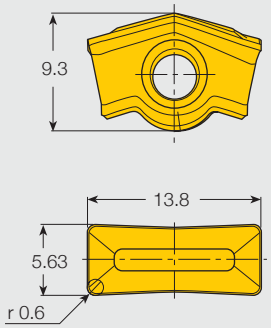


Обработка длинных незакреплённых заготовок

	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
ap	0.1	0.5	2
ae	0.1	0.5	0.5
Fz	0.25	0.15	0.1

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

PLMT



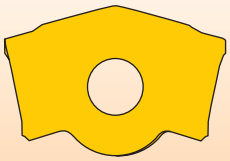
Твёрдость Вязкость

Обозначение	Тип Инстр.		IC950	IC328
PLMT 13-5-TR	1-2		●	●
		P Сталь	✓	✓
		M Нержавеющая сталь		✓
		K Чугун	✓	
		N Алюминий		
		S Жаропрочные сплавы		
		H Закалённая сталь		

Тип инструмента

1	PL
2	PLH

Тип обработки



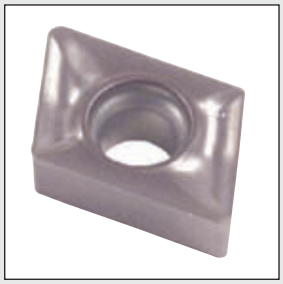
fz (мм/зуб)

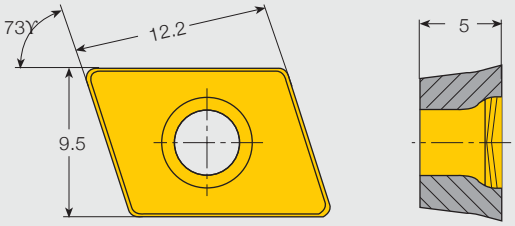
Лёгкий	Средний	Тяжёлый
0.05	0.12	0.20

fz

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

XCMT 120408TR





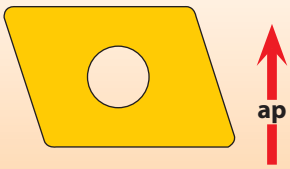
Обозначение	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908
XCMT 120408TR	1	Средний	●

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
N	Алюминий	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	✓

Тип инструмента

1 **PLX**

Тип обработки



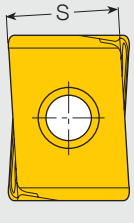
fz (мм/зуб)

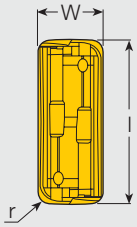
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
11 мм	0.08	0.11	0.15
6 мм	0.20	0.30	0.40

fz

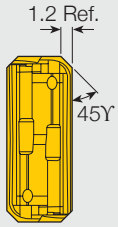
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

HTP LNHT 1606 ER



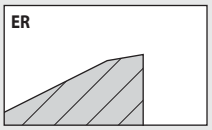


ER

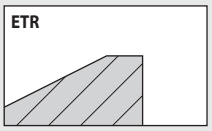


45ER

- Режущая геометрия широкого применения.



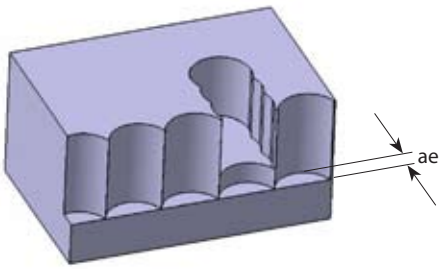
- Первый выбор при обработке закалённой стали.



- Для снижения вибраций. Данная геометрия с успехом применяется и для обработки отверстий.

Твёрдость → Вязкость

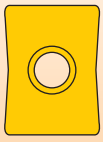
Обозначение	W	l	S	r	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC328	IC928	IC4050	IC910	IC908
HTP LNHT 1606 ER	6.5	16.5	11.2	1.2	1	Средний	●	●	●	●	
HTP LNHT 16061.2x45ER	6.5	16.5	11.2	1.2x45	1	Средний		●			
HTP LNHT 1606 ETR	6.5	16.5	11.2	1.2	1	Средний		●			●
P	Сталь						✓	✓		✓	✓
M	Нержавеющая сталь						✓	✓			✓
K	Чугун										
N	Алюминий										
S	Жаропрочные сплавы						✓	✓			✓
H	Закалённая сталь										✓



Тип инструмента

1 **HTP D...-LN16**

Тип обработки



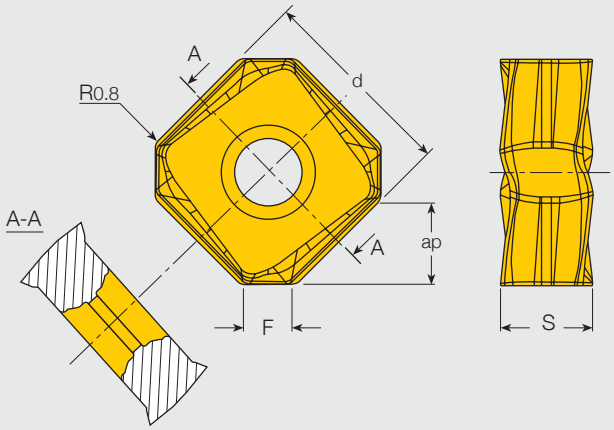
fz (мм/зуб)

ae	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
14 мм	0.08	0.10	0.12
10 мм	0.10	0.15	0.20
6 мм	0.15	0.20	0.25

fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

S845 SX□U



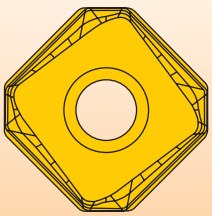
Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	d	F	ap	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC4100	DT7150	IC910	IC928	IC328
S845 SXMU 1606 ADTR-MM	16.2	2.84	7.15	7.63	1	Средний+Тяжёлый	●	●	●	●	●	●
						P Сталь	✓	✓		✓	✓	✓
						M Нержавеющая сталь	✓				✓	✓
						K Чугун	✓	✓	✓	✓	✓	
						N Алюминий	✓					
						S Жаропрочные сплавы	✓				✓	✓
						H Закалённая сталь	✓					

Тип инструмента

1 **S845 F45SX...R16**

Тип обработки

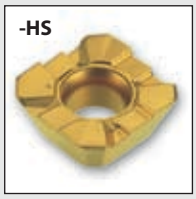


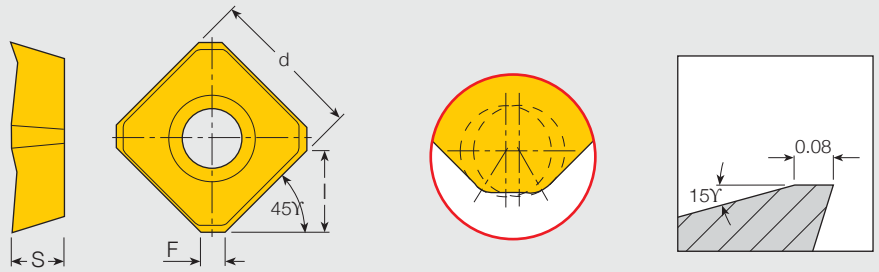
fz (мм/зуб)

ap	Средний	Тяжёлый
7 мм	0.20	0.30
5 мм	0.25	0.35
3 мм	0.35	0.50

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

SEKT 1204, SEMT 1204





Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	d	F	I	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC328
SEKT 1204AFR-HM	12.90	2.16	6.4	5.16	1	Лёгкий		●	●	●	●
SEMT 1204AF-R-HS	12.62	2.26	6.0	5.41	1	Тяжёлый	●		●	●	●
						P Сталь	✓	✓	✓	✓	✓
						M Нержавеющая сталь		✓		✓	✓
						K Чугун	✓	✓	✓	✓	
						N Алюминий					
						S Жаропрочные сплавы				✓	✓
						H Закалённая сталь					

Тип инструмента

1 **F45ST**

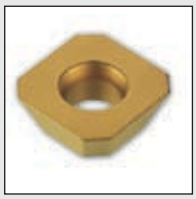
Тип обработки

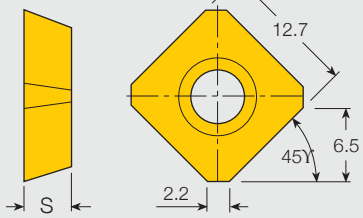
fz (мм/зуб)

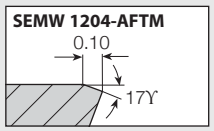
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
6 мм	0.10	0.15	0.20
4 мм	0.12	0.20	0.25
2 мм	0.15	0.25	0.30

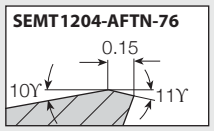
Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

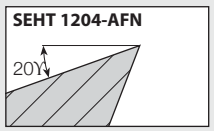
SEMW, SEMT











Обозначение	S	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC908	IC20	IC910	IC520M	IC950	IC928	IC328	IC28
				Твёрдость →						Вязкость →	
SEMW 1204-AFTN	4.76	1	Средний			●		●			
SEHW 1204-AFTN	4.76	1	Средний				●			●	
SEMT 1204-AFTN-76	4.76	1	Средний					●		●	
SEMT 12T3-AFTN-76	3.81	1	Средний	●		●		●		●	
SEKT 12T3-AFTN	3.81	1	Средний							●	
SEHT 1204AFN	4.76	1	Средний						●	●	●
SEHT 1204AFN-P	4.76	1	Средний		●						
P	Сталь			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь			✓			✓		✓	✓	✓
K	Чугун			✓	✓	✓	✓	✓	✓		
N	Алюминий			✓	✓						✓
S	Жаропрочные сплавы			✓	✓				✓	✓	✓
H	Закалённая сталь			✓	✓						

Тип инструмента

1 **F45ST**

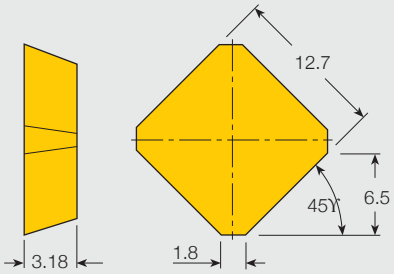
Тип обработки

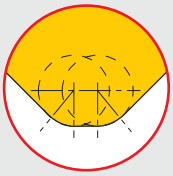
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
6 мм	0.10	0.12	0.15
4 мм	0.12	0.15	0.20
2 мм	0.15	0.20	0.25

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

SEAN 1203, SEKN 1203





Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC30N	IC20	IC910	IC520M	IC4050	IC950	IC928	IC50M	IC328	IC28
SEAN 1203AF-N	1	Лёгкий			●						●		
SEKN 1203AF-N	1	Средний			●						●		●
SEKN 1203AFFN	1	Средний			●								●
SEKN 1203AFTN	1	Средний		●		●	●		●	●	●	●	
SEKN 1203AF-N-42	1	Средний			●								
SEKN 1203AFTN-42	1	Средний					●	●	●			●	
			P	Сталь	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			M	Нержавеющая сталь	✓			✓	✓		✓		✓	✓
			K	Чугун		✓	✓	✓	✓	✓	✓			
			N	Алюминий		✓								✓
			S	Жаропрочные сплавы		✓					✓		✓	✓
			H	Закалённая сталь		✓							✓	

Тип инструмента

1 **F45E**

Тип обработки

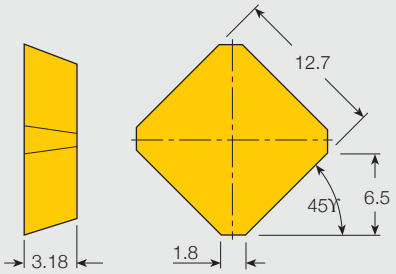
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
6 мм	0.10	0.12	0.15
4 мм	0.12	0.15	0.20
2 мм	0.15	0.20	0.25

ap ↑ fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

SEKR 1203



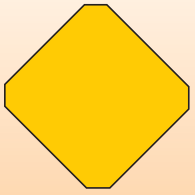
Твёрдость → Вязкость

Обозначение	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC910	IC520M	IC4050	IC950	IC928	IC328	IC10
SEKR 1203AF-N-42	1	Лёгкий		●				●	
SEKR 1203AFN-76	1	Средний		●	●	●	●	●	
SEKR 1203AF-R-HS	1	Тяжёлый	●			●	●	●	●
P	Сталь		✓	✓	✓	✓	✓	✓	
M	Нержавеющая сталь			✓	✓		✓	✓	
K	Чугун		✓	✓	✓	✓	✓		✓
N	Алюминий								✓
S	Жаропрочные сплавы						✓	✓	✓
H	Закалённая сталь								

Тип инструмента

1 **F45E**

Тип обработки

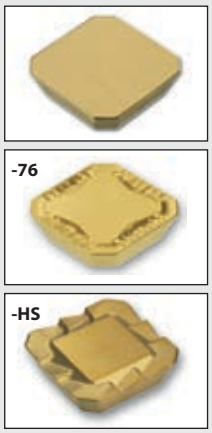


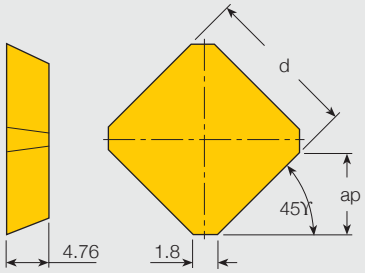
fz (мм/зуб)

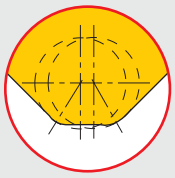
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
6 мм	0.10	0.12	0.15
4 мм	0.12	0.15	0.20
2 мм	0.15	0.20	0.25

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

SEKN 1204, SEKR 1204

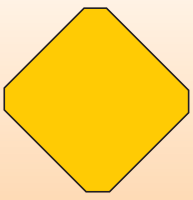






Твёрдость → Вязкость

Обозначение	d	ap	Тип Обработки	IC910	IC520M	IC950	IC928	IC50M	IC635	IC328
SEKN 1204AFTN	12.7	6.32	Средний		●			●	●	
SEKR 1204 AFN-76	12.7	6.22	Средний							●
SEKR 1204 AFTR-HS	12.62	6.27	Тяжёлый	●		●	●			●
SEKN 1504AFTN	15.875	8.58	Средний	●	●					●
SEKR 1504AFN-76	15.875	8.43	Средний							●
SEKR 1504AFTR-HS	15.875	8.3	Тяжёлый	●	●	●	●			●
P	Сталь			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь				✓		✓		✓	✓
K	Чугун			✓	✓	✓	✓			
N	Алюминий									
S	Жаропрочные сплавы						✓			✓
H	Закалённая сталь									



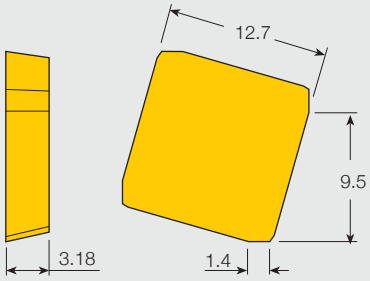
fz (мм/зуб)

ap	SEKN/SEKR-12 Средний	SEKN/SEKR-12 Тяжёлый	SEKN/SEKR-15 Средний	SEKN/SEKR-15 Тяжёлый
6 мм	0.08	0.10	0.12	0.15
4 мм	0.12	0.15	0.15	0.20
2 мм	0.15	0.20	0.17	0.25

ap ↑ fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

SPKN 1203



Обозначение	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC20	IC910	IC520M	IC4050	IC950	IC50M	IC328
			Твёрдость →						Вязкость →
SPKN 1203EDFR	1	Средний	●						
SPKN 1203EDTR	1	Средний		●	●			●	
SPKN 1203EDTL(1)	1	Средний			●			●	
SPKN 1203EDR-42	1	Средний	●						
SPKN 1203EDTR-42	1	Средний				●	●	●	●

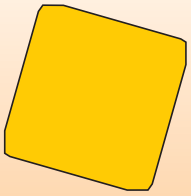
(1) Длина зачистного участка составляет 1.7 мм.

		IC20	IC910	IC520M	IC4050	IC950	IC50M	IC328
P	Сталь		✓	✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь			✓	✓			✓
K	Чугун	✓	✓	✓	✓	✓		
N	Алюминий	✓						
S	Жаропрочные сплавы	✓						✓
H	Закалённая сталь	✓						

Тип инструмента

1 **F75**

Тип обработки

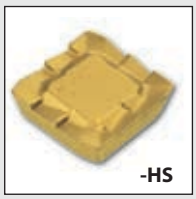


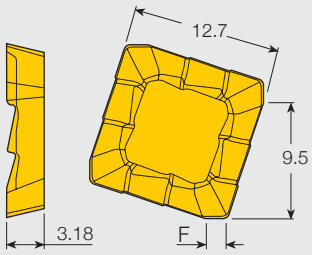
fz (мм/зуб)

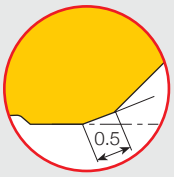
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
8 мм	0.07	0.08	0.10
6 мм	0.10	0.12	0.15
3 мм	0.12	0.15	0.20

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

SPKR 1203







Твёрдость → Вязкость

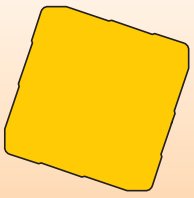
Обозначение	F	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC910	IC4050	IC950	IC928	IC50M	IC328
SPKR 1203EDR-76	1.8	1	Средний		●	●		●	●
SPKR 1203EDL-76	1.8	1	Средний						●
SPKR 1203EDTR-HS	1.6	1	Тяжёлый	●		●	●		●

P	Сталь	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь		✓		✓		✓
K	Чугун	✓	✓	✓	✓		
N	Алюминий						
S	Жаропрочные сплавы				✓		✓
H	Закалённая сталь						

Тип инструмента

1 **F75**

Тип обработки



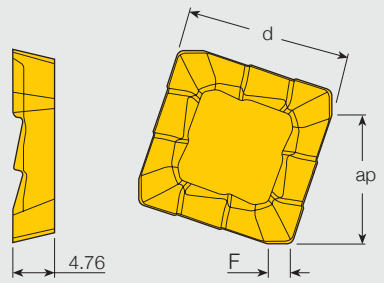
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
9	0.07	0.08	0.10
6	0.10	0.12	0.15
3	0.12	0.15	0.20

ap ↑ fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

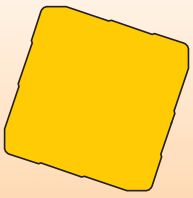
SPKN 1204 / SPKR 1504



Обозначение	d	ap	F	Тип Обработки	IC520M	IC950	IC928	IC328
SPKN 1204EDTR	12.7	9.78	1.52	Средний	●			
SPKR 1504EDTR-76	15.875	12.65	1.73	Средний		●		●
SPKR 1504EDTR-HS	15.82	12.24	2.0	Тяжёлый		●	●	●

Твёрдость ← → Вязкость

		IC520M	IC950	IC928	IC328
P	Сталь	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓	✓	✓	✓
K	Чугун	✓	✓	✓	
N	Алюминий				
S	Жаропрочные сплавы	✓		✓	✓
H	Закалённая сталь				



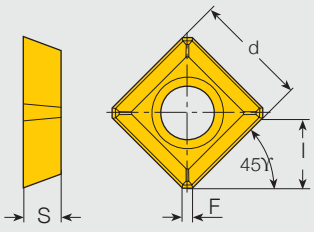
fz (мм/зуб)

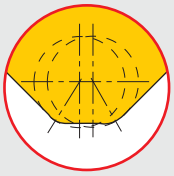
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
9	0.07	0.08	0.10
6	0.10	0.12	0.15
3	0.12	0.15	0.20

ap ↑ fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

SDMT





Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	d	l	S	F	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC20	IC520M	IC50M	IC635
SDMT 0903AD-N	9.525	5.6	3.18	0.9	1	Средний		●	●	●	●
						P	Сталь	✓	✓	✓	✓
						M	Нержавеющая сталь		✓	✓	✓
						K	Чугун		✓	✓	✓
						N	Алюминий				
						S	Жаропрочные сплавы			✓	✓
						H	Закалённая сталь				

Тип инструмента

1 **E45-D12**

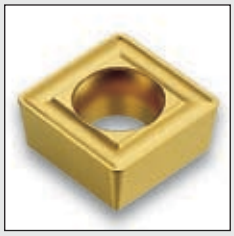
Тип обработки

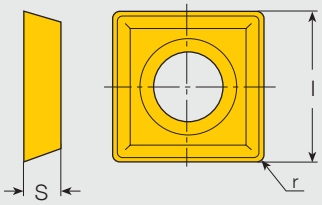
fz (мм/зуб)

ap	Средний
4 мм	0.12
2 мм	0.15

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

SCMT





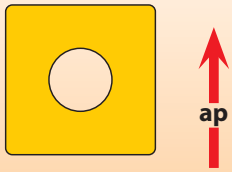
Твёрдость ⟷ Вязкость

Обозначение	l	S	r	Тип Инстр.	Тип Обработки		IC520M	IC50M	IC635
SCMT 120408-19	12.70	4.76	0.8	1	Средний		●	●	●
						P Сталь	✓	✓	✓
						M Нержавеющая сталь	✓		✓
						K Чугун	✓		
						N Алюминий			
						S Жаропрочные сплавы			
						H Закалённая сталь			

Тип инструмента

1 **E45-D30**

Тип обработки

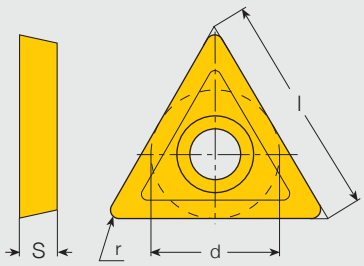


fz (мм/зуб)

ap	Средний
8 мм	0.08
5 мм	0.12
3 мм	0.15

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

TPMT



Обозначение	d	l	S	r	Тип Инстр.	Тип Обработки
TPMT 160308	9.525	16.03	3.38	0.8	1-3	Средний

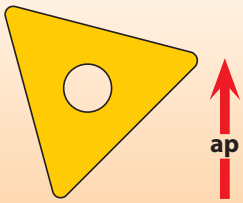
Твёрдость ⟷ Вязкость

		IC520M	IC50M	IC635
		●	●	●
P	Сталь	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь	✓		✓
K	Чугун	✓		
N	Алюминий			
S	Жаропрочные сплавы			
H	Закалённая сталь			

Тип инструмента

1	**E30-D16**
2	**E45-D16**
3	**E60-D25**

Тип обработки

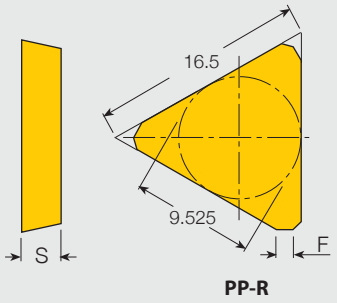


fz (мм/зуб)

ap	Средний
12 мм	0.08
8 мм	0.12
5 мм	0.15

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

TPKN/R 1603



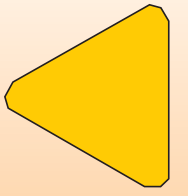
Твёрдость → Вязкость

Обозначение	S	F	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC20	IC910	IC520M	IC950	IC928	IC50M	IC635	IC328
TPKN 1603PPFR	3.18	1.4	1	Средний	●							
TPKN 1603PPTN	3.18	1.2	1	Средний			●			●		
TPKN 1603PPTR	3.18	1.4	1	Средний			●			●	●	
TPKN 1603PPTR-42	3.18	1.47	1	Средний			●	●		●		●
TPKR 1603PPTR-HS	3.50	1.45	1	Тяжёлый		●		●	●			●
P	Сталь					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь						✓	✓	✓		✓	✓
K	Чугун				✓	✓	✓	✓	✓			
N	Алюминий				✓							
S	Жаропрочные сплавы				✓				✓			✓
H	Закалённая сталь				✓							

Тип инструмента

1 **F90**

Тип обработки



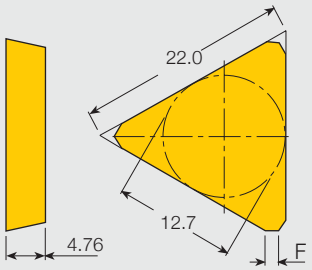
fz (мм/зуб)

ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
10 мм	0.07	0.09	0.12
6 мм	0.10	0.12	0.15
3 мм	0.12	0.15	0.20

fz →

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

TPKN/R 2204



Изображена праворежущая пластина

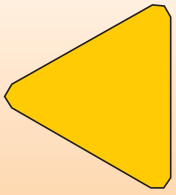
Твёрдость → Вязкость

Обозначение	F	Тип Инстр.	Тип Обработки	IC20	IC910	IC520M	IC4050	IC950	IC928	IC50M	IC635	IC328
TPKN 2204PDFR	1.4	1	Средний	●								
TPKN 2204PDTR	1.45	1	Средний			●				●	●	
TPKN 2204PDTR-42	1.8	1	Средний		●		●	●	●			●
TPKR 2204PD-R-76	1.8	1	Средний					●				●
TPKR 2204PDTR-HS	1.88	1	Тяжёлый		●			●	●			●
P	Сталь				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M	Нержавеющая сталь					✓	✓		✓		✓	✓
K	Чугун			✓	✓	✓	✓	✓	✓			
N	Алюминий			✓								
S	Жаропрочные сплавы			✓					✓			✓
H	Закалённая сталь			✓								

Тип инструмента

1 **F90**

Тип обработки

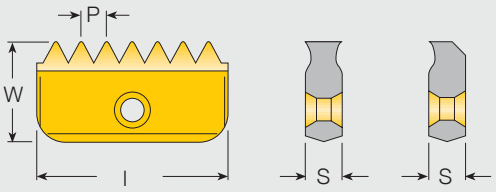


fz (мм/зуб)

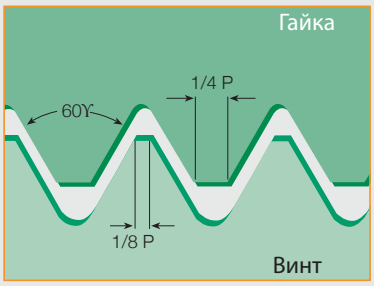
ap	Лёгкий	Средний	Тяжёлый
15 мм	0.08	0.10	0.12
8 мм	0.10	0.13	0.15
3 мм	0.12	0.15	0.20

Рекомендации по скорости резания см. стр. B526-530, G42

Метрическая резьба с углом профиля 60° по стандартам ISO



MT14÷MT40 **MT12[1]**

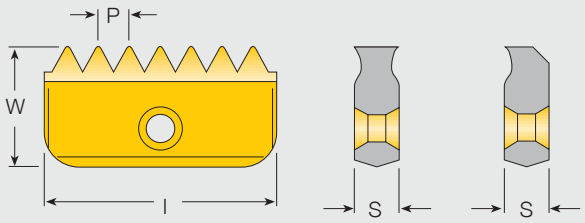


MT-ISO

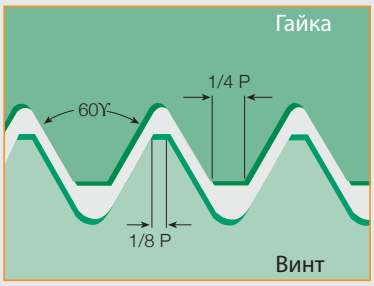
Наружная	Внутренняя	Шаг, мм	l	W	S
	MT12 I 0.5 ISO[1]	0.5	12	6.3	2.9
	MT12 I 0.75 ISO[1]	0.75	12	6.3	2.9
	MT12 I 1.0 ISO[1]	1.0	12	6.3	2.9
	MT12 I 1.25 ISO[1]	1.25	12	6.3	2.9
	MT12 I 1.5 ISO[1]	1.5	12	6.3	2.9
	MT14 I 0.5 ISO	0.5	14	7.5	3.1
MT14 E 0.75 ISO	MT14 I 0.75 ISO	0.75	14	7.5	3.1
MT14 E 1.0 ISO	MT14 I 1.0 ISO	1.0	14	7.5	3.1
MT14 E 1.25 ISO	MT14 I 1.25 ISO	1.25	14	7.5	3.1
MT14 E 1.5 ISO	MT14 I 1.5 ISO	1.5	14	7.5	3.1
MT14 E 1.75 ISO	MT14 I 1.75 ISO	1.75	14	7.5	3.1
MT14 E 2.0 ISO	MT14 I 2.0 ISO	2.0	14	7.5	3.1
MT14 E 2.5 ISO	MT14 I 2.5 ISO	2.5	14	7.5	3.1
MT21 E 1.0 ISO	MT21 I 1.0 ISO	1.0	21	12	4.7
MT21 E 1.5 ISO	MT21 I 1.5 ISO	1.5	21	12	4.7
	MT21 I 1.75 ISO	1.75	21	12	4.7
MT21 E 2.0 ISO	MT21 I 2.0 ISO	2.0	21	12	4.7
MT21 E 2.5 ISO	MT21 I 2.5 ISO	2.5	21	12	4.7
MT21 E 3.0 ISO	MT21 I 3.0 ISO	3.0	21	12	4.7
	MT21 I 3.5 ISO	3.5	21	12	4.7
MT30 E 1.5 ISO	MT30 I 1.5 ISO	1.5	30	16	5.5
MT30 E 2.0 ISO	MT30 I 2.0 ISO	2.0	30	16	5.5
MT30 E 3.0 ISO	MT30 I 3.0 ISO	3.0	30	16	5.5
MT30 E 3.5 ISO	MT30 I 3.5 ISO	3.5	30	16	5.5
MT30 E 4.0 ISO	MT30 I 4.0 ISO	4.0	30	16	5.5
	MT30 I 4.5 ISO	4.5	30	16	5.5
	MT30 I 5.0 ISO	5.0	30	16	5.5
MT40 E 1.5 ISO	MT40 I 1.5 ISO	1.5	40	20	6.3
MT40 E 2.0 ISO	MT40 I 2.0 ISO	2.0	40	20	6.3
MT40 E 3.0 ISO	MT40 I 3.0 ISO	3.0	40	20	6.3
	MT40 I 3.5 ISO	3.5	40	20	6.3
MT40 E 4.0 ISO	MT40 I 4.0 ISO	4.0	40	20	6.3
	MT40 I 4.5 ISO	4.5	40	20	6.3
MT40 E 5.0 ISO	MT40 I 5.0 ISO	5.0	40	20	6.3
	MT40 I 5.5 ISO	5.5	40	20	6.3
MT40 E 6.0 ISO	MT40 I 6.0 ISO	6.0	40	20	6.3

[1] Пластины MT12 односторонние.
Инструменты (MTSR), см. стр. B152-153, B158
Рекомендации по скорости резания см. стр. B160-161

Дюймовая резьба Витворта с углом профиля 55° по британским стандартам BSW, BSF и BSP



MT14÷MT40 **MT12(1)**



MT-W

Обозначение	Шаг, число витков на дюйм	l	W	S
MT12 19 W(1)	19	12	6.3	2.9
MT14 24 W	24	14	7.5	3.1
MT14 20 W	20	14	7.5	3.1
MT14 19 W	19	14	7.5	3.1
MT14 16 W	16	14	7.5	3.1
MT14 14 W	14	14	7.5	3.1
MT21 20 W	20	21	12	4.7
MT21 19 W	19	21	12	4.7
MT21 16 W	16	21	12	4.7
MT21 14 W	14	21	12	4.7
MT21 11 W	11	21	12	4.7
MT30 16 W	16	30	16	5.5
MT30 14 W	14	30	16	5.5
MT30 11 W	11	30	16	5.5
MT40 11 W	11	40	20	6.3
MT40 8 W	8	40	20	6.3

Одни и те же пластины применяются и для внутренней и для внешней резьбы.

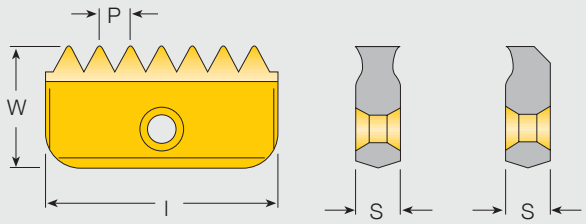
(1) Пластины MT12 односторонние.

Инструменты (MTSR), см. стр. B152-153, B158

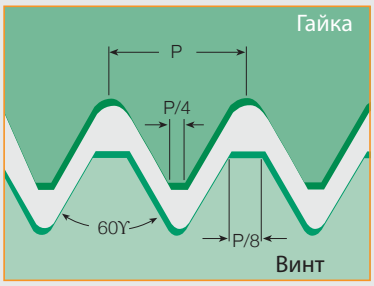
Рекомендации по скорости резания см. стр. B160-161

UN

Дюймовая унифицированная резьба с углом профиля 60° по американским стандартам UNC, UNF, UNEF и UNS



MT14 l÷MT40 l **MT12 l[1]**



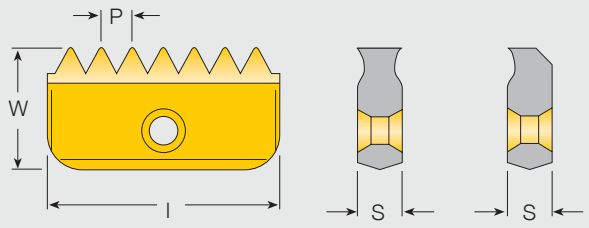
MT-UN

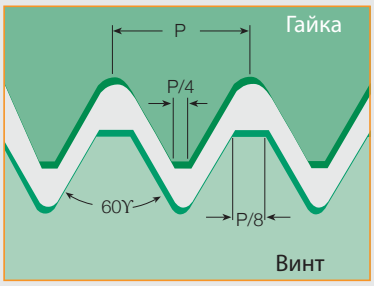
Наружная	Внутренняя	Шаг, число витков на дюйм	l	W	S
	MT12 I 32 UN	32	12	6.3	2.9
	MT12 I 28 UN	28	12	6.3	2.9
	MT12 I 24 UN	24	12	6.3	2.9
	MT12 I 20 UN	20	12	6.3	2.9
	MT12 I 18 UN	18	12	6.3	2.9
	MT12 I 16 UN	16	12	6.3	2.9
MT14 E 32UN	MT14 I 32 UN	32	14	7.5	3.1
MT14 E 28UN	MT14 I 28 UN	28	14	7.5	3.1
	MT14 I 27 UN	27	14	7.5	3.1
MT14 E 24UN	MT14 I 24 UN	24	14	7.5	3.1
MT14 E 20UN	MT14 I 20 UN	20	14	7.5	3.1
MT14 E 18UN	MT14 I 18 UN	18	14	7.5	3.1
MT14 E 16UN	MT14 I 16 UN	16	14	7.5	3.1
MT14 E 14UN	MT14 I 14 UN	14	14	7.5	3.1
MT14 E 12UN	MT14 I 12 UN	12	14	7.5	3.1
	MT14 I 10 UN	10	14	7.5	3.1
MT21 E 24UN	MT21 I 24 UN	24	21	12	4.7
MT21 E 20UN	MT21 I 20 UN	20	21	12	4.7
MT21 E 18UN	MT21 I 18 UN	18	21	12	4.7
MT21 E 16UN	MT21 I 16 UN	16	21	12	4.7
MT21 E 14UN	MT21 I 14 UN	14	21	12	4.7
MT21 E 12UN	MT21 I 12 UN	12	21	12	4.7
MT21 E 10UN	MT21 I 10 UN	10	21	12	4.7
	MT21 I 8 UN	8	21	12	4.7
	MT21 I 7 UN	7	21	12	4.7

[1] **Рекомендации по скорости резания см. стр. B160-161**

UN

**Дюймовая унифицированная резьба с углом профиля 60°
по американским стандартам UNC, UNF, UNEF и UNS**





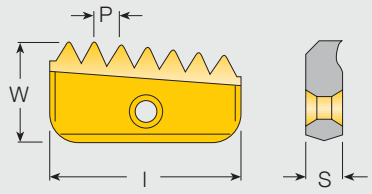
MT-UN

Наружная	Внутренняя	Шаг, число витков на дюйм	l	W	S
MT30 E 20UN	MT30 I 20 UN	20	30	16	5.5
MT30 E 18UN	MT30 I 18 UN	18	30	16	5.5
MT30 E 16UN	MT30 I 16 UN	16	30	16	5.5
MT30 E 14UN	MT30 I 14 UN	14	30	16	5.5
MT30 E 12UN	MT30 I 12 UN	12	30	16	5.5
MT30 E 10UN	MT30 I 10 UN	10	30	16	5.5
MT30 E 8UN	MT30 I 8 UN	8	30	16	5.5
MT30 E 6UN	MT30 I 6 UN	6	30	16	5.5
MT40 E 16UN	MT40 I 16 UN	16	40	20	6.3
MT40 E 14UN	MT40 I 14 UN	14	40	20	6.3
MT40 E 12UN	MT40 I 12 UN	12	40	20	6.3
MT40 E 10UN	MT40 I 10 UN	10	40	20	6.3
MT40 E 8UN	MT40 I 8 UN	8	40	20	6.3
MT40 E 6UN	MT40 I 6 UN	6	40	20	6.3
	MT40 I 4.5 UN	4.5	40	20	6.3
	MT40 I 4 UN(1)	4	40	20	6.3

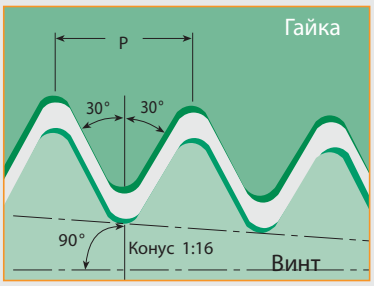
Инструменты (MTSR), см. стр. B152-153, B158
Рекомендации по скорости резания см. стр. B160-161

(1) Пластина с одной режущей кромкой.

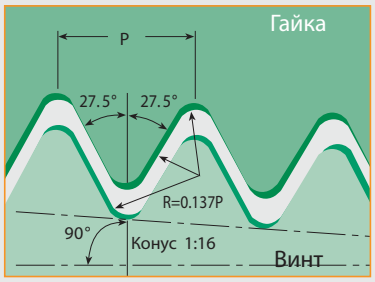
Дюймовые конические трубные резьбы с углом профиля 60° (по американскому стандарту NPTF) и 55° (по британскому стандарту BSPT)



Односторонняя пластина



NPTF



BSPT

MT-NPTF 60°

Обозначение	Шаг, число витков на дюйм	l	W	S
MT12 18 NPTF	18	12	6.3	2.9
MT14 18 NPTF	18	14	7.5	3.1
MT14 14 NPTF	14	14	7.5	3.1
MT21 14 NPTF	14	21	12	4.7
MT21 11.5 NPTF	11.5	21	12	4.7
MT30 11.5 NPTF	11.5	30	16	5.5
MT30 8 NPTF	8	30	16	5.5
MT40 11.5 NPTF	11.5	40	20	6.3
MT40 8 NPTF	8	40	20	6.3

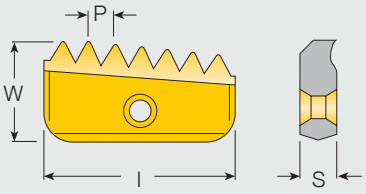
Одни и те же пластины применяются и для внутренней и для внешней резьбы.
Инструменты (MTSR), см. стр. B152-153, B158.

MT-BSPT 55°

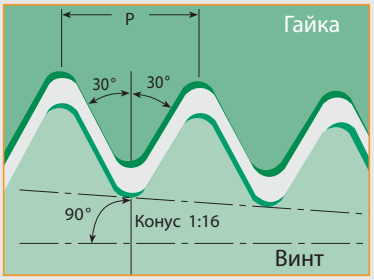
Обозначение	Шаг, число витков на дюйм	l	W	S
MT12 19 BSPT	19	12	6.3	2.9
MT14 19 BSPT	19	14	7.5	3.1
MT14 14 BSPT	14	14	7.5	3.1
MT21 14 BSPT	14	21	12	4.7
MT21 11 BSPT	11	21	12	4.7
MT30 11 BSPT	11	30	16	5.5
MT40 11 BSPT	11	40	20	6.3

Одни и те же пластины применяются и для внутренней и для внешней резьбы.
Инструменты (MTSR), см. стр. B152-153, B158
Рекомендации по скорости резания см. стр. B160-161

Дюймовая коническая трубная резьба с углом профиля 60 по американскому стандарту NPT



Односторонняя пластина

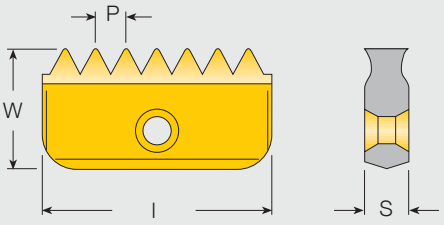


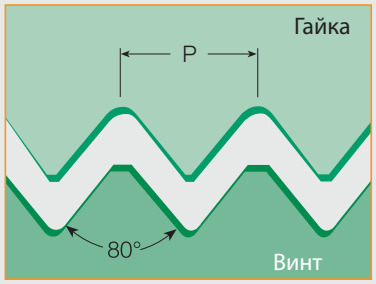
MT-NPT

Обозначение	Шаг, число витков на дюйм	l	W	S
MT12 18 NPT	18	12	6.3	2.9
MT14 18 NPT	18	14	7.5	3.1
MT14 14 NPT	14	14	7.5	3.1
MT21 14 NPT	14	21	12	4.7
MT21 11.5 NPT	11.5	21	12	4.7
MT30 11.5 NPT	11.5	30	16	5.5
MT30 8 NPT	8	30	16	5.5
MT40 11.5 NPT	11.5	40	20	6.3
MT40 8 NPT	8	40	20	6.3

Одни и те же пластины применяются и для внутренней и для внешней резьбы.
Инструменты (MTSR), см. стр. B152-153, B158
Рекомендации по скорости резания см. стр. B160-161

Резьба PG с углом профиля 80° по стандарту DIN 40430





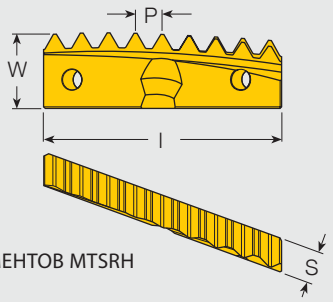
Применение резьбы: соединения в электроаппаратуре

MT PG (DIN 40430) (внутренняя и наружная)

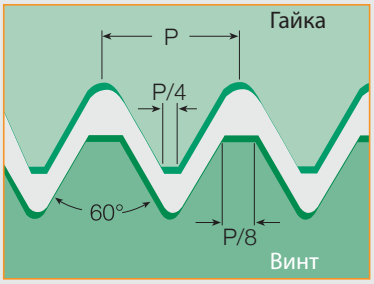
Обозначение	Шаг, число витков на дюйм	Размер резьбы	l	W	S
MT14 18 PG	18	PG9, 11, 13.5, 16	14	7.5	3.1
MT21 18 PG	18	PG16, 21, 29, 36, 42, 48	21	12	4.7
MT21 16 PG	16	PG21, 29, 36, 42, 48	21	12	4.7
MT30 16 PG	16	PG36, 42, 48	30	16	5.5

Имеющиеся сплавы: IC928
Одни и те же пластины применяются и для внутренней и для внешней резьбы.
Инструменты (MTSR), см. стр. B152-153, B158
Рекомендации по скорости резания см. стр. B160-161

МЕТРИЧЕСКАЯ ВНУТРЕННЯЯ РЕЗЬБА С УГЛОМ ПРОФИЛЯ 60° ПО СТАНДАРТАМ ISO



ТОЛЬКО ДЛЯ ИНСТРУМЕНТОВ MTSRH 45-6!



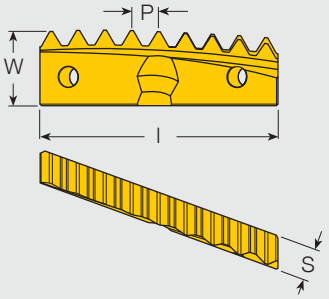
MTH-ISO ПЛАСТИНЫ MTH-ISO СО СПИРАЛЬНОЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКОЙ ДЛЯ ВНУТРЕННИХ РЕЗЬБ

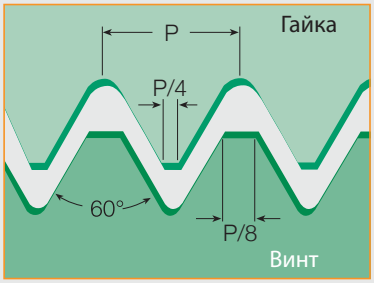
Обозначение	W	l	S	Шаг, мм	Размер резьбы	Инструмент	IC928
MTH 23 I 1.0 ISO	8.0	27	3.5	1.0	≥M26	MTSRH 23-2	•
MTH 23 I 1.5 ISO				1.5	≥M27		•
MTH 23 I 2.0 ISO				2.0	≥M28		•
MTH 23 I 3.0 ISO				3.0	≥M30		•
MTH 32 I 1.5 ISO	9.0	32	4.0	1.5	≥M35	MTSRH 32-5	•
MTH 32 I 2.0 ISO				2.0	≥M36		•
MTH 32 I 3.0 ISO				3.0	≥M38		•
MTH 32 I 4.0 ISO				4.0	≥M40		•
MTH 45 I 1.5 ISO	11.9	37	5.0	1.5	≥M50	MTSRH 45-6	•
MTH 45 I 2.0 ISO				2.0	≥M50		•
MTH 45 I 3.0 ISO				3.0	≥M56		•
MTH 45 I 4.0 ISO				4.0	≥M56		•
MTH 63 I 1.5 ISO	11.9	38	5.0	1.5	≥M70	MTSRH 63-9	•
MTH 63 I 2.0 ISO				2.0	≥M70		•
MTH 63 I 3.0 ISO				3.0	≥M75		•
MTH 63 I 4.0 ISO				4.0	≥M75		•

Инструменты (MTSRH) см. стр. B157, B159

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	✓

Дюймовая внутренняя унифицированная резьба с углом профиля 60° по американским стандартам UN, UNC, UNF, UNEF и UNS





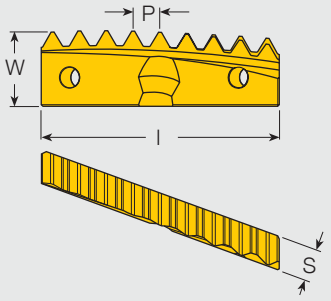
MTH-UN ПЛАСТИНЫ MTH-UN СО СПИРАЛЬНОЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКОЙ ДЛЯ ВНУТРЕННИХ РЕЗЬБ

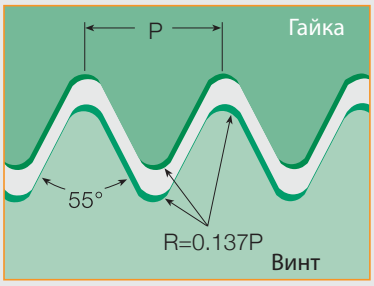
Обозначение	W	l	S	Шаг, число витков на дюйм	Размер резьбы	Инструмент	IC928
MTH 23 I 24 UN	8.0	27	3.5	24	≥1″	MTSRH 23-2	•
MTH 23 I 16 UN				16	≥1 1/16″		•
MTH 23 I 12 UN				12	≥1 1/8″		•
MTH 23 I 8 UN				8	≥1 3/16″		•
MTH 32 I 16 UN	9.0	32	4.0	16	≥1 3/8″	MTSRH 32-5	•
MTH 32 I 12 UN				12	≥1 7/16″		•
MTH 32 I 8 UN				8	≥1 1/2″		•
MTH 32 I 6 UN				6	≥1 9/16″		•
MTH 45 I 16 UN	11.9	37	5.0	16	≥2″	MTSRH 45-6	•
MTH 45 I 12 UN				12	≥2″		•
MTH 45 I 8 UN				8	≥2 1/4″		•
MTH 45 I 6 UN				6	≥2 1/4″		•
MTH 63 I 16 UN	11.9	38	5.0	16	≥2 3/4″	MTSRH 63-9	•
MTH 63 I 12 UN				12	≥2 3/4″		•
MTH 63 I 8 UN				8	≥3″		•
MTH 63 I 6 UN				6	≥3″		•

Инструменты (MTSRH) см. стр. B157, B159

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	✓

Дюймовая резьба Витворта с углом профиля 55° по британским стандартам BSW, BSF и BSP





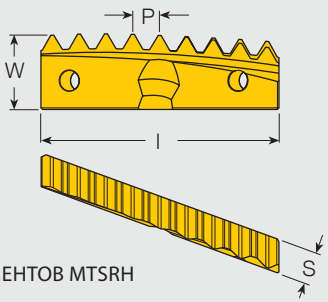
MTH-W Пластины MTH-W со спиральной режущей кромкой для наружных и внутренних резьб с углом профиля 55°

Обозначение	W	l	S	Шаг, число витков на дюйм	Размер резьбы	Инструмент	IC928
MTH 23 11 W	8.0	27	3.5	11	≥G 1″	MTSRH 23-2	•
MTH 32 11 W	9.0	32	4.0	11	Внутренняя ≥G 1 1/8″ Наружная ≥G 1″	MTSRH 32-5	•
MTH 45 11 W	11.9	37	5.0	11	Внутренняя ≥G 1 3/4″ Наружная ≥G 1″	MTSRH 45-6	•
MTH 63 11 W	11.9	38	5.0	11	Внутренняя ≥G 2 1/2″ Наружная ≥G 1″	MTSRH 63-9	•

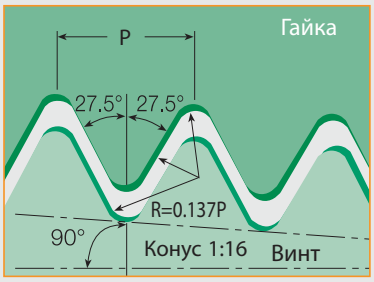
Инструменты (MTSRH) см. стр. B157, B159

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	✓

MTH-BSPT



ТОЛЬКО ДЛЯ ИНСТРУМЕНТОВ MTSRH 45-6!



BSPT

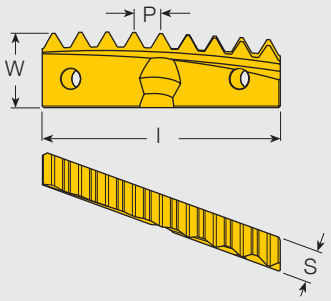
MTH-BSPT Пластины MTH-BSPT со спиральной режущей кромкой для наружных и внутренних конических резьб с углом профиля 55°

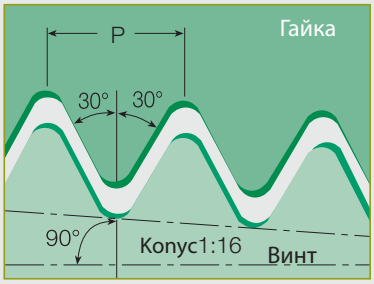
Обозначение	W	l	S	Шаг, число витков на дюйм	Размер резьбы	Инструмент	IC928
MTH 23 11 BSPT	8.0	27	3.5	11	≥1″ BSPT	MTSRH 23-2	•
MTH 32 11 BSPT	9.0	32	4.0	11	Внутренняя ≥1 1/8″ BSPT Наружная ≥1″ BSPT	MTSRH 32-5	•
MTH 45 11 BSPT	11.9	37	5.0	11	Внутренняя ≥1 3/4″ BSPT Наружная ≥1″ BSPT	MTSRH 45-6	•
MTH 63 11 BSPT	11.9	38	5.0	11	Внутренняя ≥2 1/2″ BSPT Наружная ≥1″ BSPT	MTSRH 63-9	•

Инструменты (MTSRH) см. стр. B157, B159

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	✓

MTH-NPT





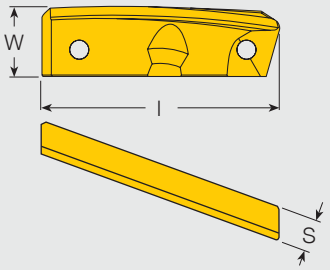
MTH-NPT Пластины MTH-NPT со спиральной режущей кромкой для наружных и внутренних конических резьб с угом профиля 55°

Обозначение	W	l	S	Шаг, число витков на дюйм	Размер резьбы	Инструмент	IC928
MTH 23 11.5 NPT	8.0	27	3.5	11.5	1″-2″ NPT	MTSRH 23-2	•
MTH 32 11.5 NPT	9.0	32	4.0	11.5	Внутренняя 1 1/14″-2″ NPT Наружная 1″-2″ NPT	MTSRH 32-5	•
MTH 45 11.5 NPT	11.9	37	5.0	11.5	Внутренняя 2″ NPT Наружная 1″-2″ NPT	MTSRH 45-6	•
MTH 63 11.5 NPT	11.9	38	5.0	11.5	Наружная ≥1″ NPT	MTSRH 63-9	•

Инструменты (MTSRH) см. стр. B157, B159

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	✓

MTH-F



MTH-F Заготовки для резьбофрезерных пластин со спиральной режущей кромкой

Обозначение	W	l	S	Инструмент	IC928
MTH 23F R0.2	8.0	27	3.5	MTSRH 23-2	•
MTH 23F R0.5					•
MTH 23F R1.0					•
MTH 32F R0.2	9.0	32	4.0	MTSRH 32-5	•
MTH 32F R0.5					•
MTH 32F R1.0					•
MTH 45F R0.2	11.9	37	5.0	MTSRH 45-6	•

Инструменты (MTSRH) см. стр. B157, B159

P	Сталь	✓
M	Нержавеющая сталь	✓
K	Чугун	✓
S	Жаропрочные сплавы	✓
H	Закалённая сталь	✓

Субмикронные твердосплавные цилиндрические заготовки
Система маркировки цельных заготовок

Форма
R — Круглая

Отверстия для СОЖ
Без отверстий
1 Одно центральн. отв.
2 Два отв. по спирали

Диаметр
060 — 6 мм

Длина
0580 — 58 мм

Точность по длине
L — +1% Длина
D — +1.5% Длина
IS — -0/+.03″
IU — -0/+.05″
IM — -0/+.06″
W — +6 мм

R	C	1	E	D	M	060	0580	h6	L	IC08

Конец
C — С фаской
D — Без фаски

Тип
E — Концевая фреза
D — Сверло

Стандарт
D — DIN 6257/8
L — 320 Длина 320 мм
G — 101 Длина 320 мм

Ед. измерения
M — Метрич
I — Дюйм.

Точность по диаметру
h6 — ISO h6
H — -0/+0.1
F — -0/+0.2
C — -0/+0.4

Сплав
IC08

Класификация: ISO K20-K30, ANSI C2-C3

Состав по весу

WC - 89.5%
Co - 10%
Cr_3C_2 - 0.5%

Физические и механические свойства

Твёрдость	- 92 HRA, 1600 HV
Плотность	- 14.45 g/cm^3
Прочность на разрыв	- 4100 Н/мм^2
Прочность на разрыв	- 6250 Н/мм^2

Применение

- Скорость резания средняя-высокая, средние подачи.
- Концевые фрезы, свёрла, фасонные фрезы, вращающиеся оправки, развёртки, расточной инструмент.
- Обработка стали, чугуна, нержавеющей стали, жаропрочных сплавов.

Характеристика

Оптимальное сочетание прочности, твёрдости и крепости режущей кромки. Превосходная работа разными инструментами по различным заготовкам.

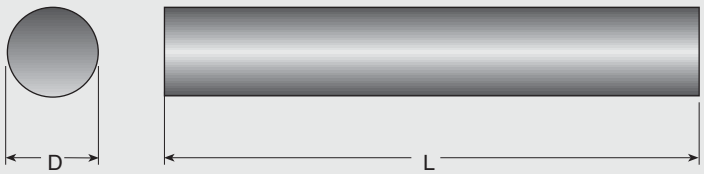
Твёрдый сплав ISCAR
Оптимальная работа инструмента из цельного твёрдого сплава

ISCAR предлагает цельные твердосплавные заготовки диаметр. от 3 до 25 мм. Заготовки изготовлены из субмикронного сплава IC08. Они используются при производстве концевых и фасонных фрез, свёрл, развёрток, расточного инструмента и т.д. Инструмент, изготавленный из этих заготовок, может работать на средних и высоких скоростях, на средних подачах при обработке стали, высокотемпературных сплавов и чугуна. Заготовки для фрез MULTI-MASTER см. страницы C35, C39

Цилиндрические заготовки из особо мелкозернистого твёрдого сплава - метрическая серия

Точность: RD-EDM

D = 0/+0.1мм
L = 0/+1%



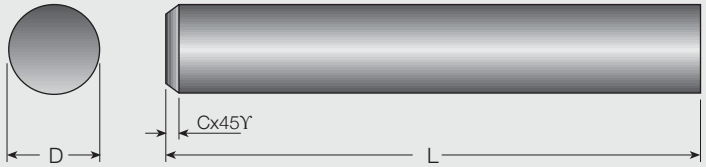
RD-EDM - DIN 6527/8 Получистовые

Обозначение	D	L
RD EDM 031 0390 HL	3.1	39
RD EDM 041 0510 HL	4.1	51
RD EDM 051 0510 HL	5.1	51
RD EDM 061 0510 HL	6.1	51
RD EDM 061 0580 HL	6.1	58
RD EDM 071 0610 HL	7.1	61
RD EDM 081 0640 HL	8.1	64
RD EDM 091 0680 HL	9.1	68
RD EDM 101 0730 HL	10.1	73
RD EDM 121 0840 HL	12.1	84
RD EDM 141 0840 HL	14.1	84
RD EDM 161 0930 HL	16.1	93

По отдельному заказу
Имеющиеся сплавы: IC08

Цилиндрические заготовки из особо мелкозернистого твёрдого сплава - метрическая серия

Точность:
D = ISO h6
L = 0/+1%



С фаской с одной стороны

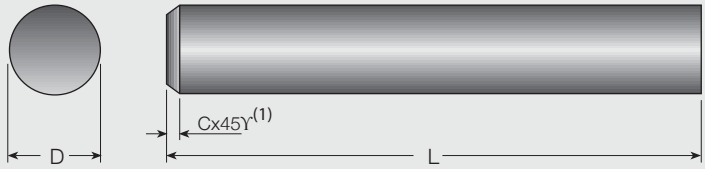
RC-EDM DIN 6527/8 - Шлифованные по наружному диаметру с точностью ISO h6

Обозначение	D	L	C
RC EDM 030 0390 H6L	3.0	39	0.3
RC EDM 040 0510 H6L	4.0	51	0.4
RC EDM 040 0810 H6L	4.0	81	0.4
RC EDM 050 0510 H6L	5.0	51	0.4
RC EDM 050 0810 H6L	5.0	81	0.4
RC EDM 060 0510 H6L	6.0	51	0.4
RC EDM 060 0580 H6L	6.0	58	0.4
RC EDM 060 0660 H6L	6.0	66	0.4
RC EDM 060 1010 H6L	6.0	101	0.4
RC EDM 070 0610 H6L	7.0	61	0.6
RC EDM 070 1010 H6L	7.0	101	0.6
RC EDM 080 0640 H6L	8.0	64	0.6
RC EDM 080 1010 H6L	8.0	101	0.6
RC EDM 100 0610 H6L	10.0	61	0.6
RC EDM 100 0670 H6L	10.0	67	0.6
RC EDM 100 0730 H6L	10.0	73	0.8
RC EDM 100 1010 H6L	10.0	101	0.8
RC EDM 120 0740 H6L	12.0	74	0.8
RC EDM 120 0840 H6L	12.0	84	0.8
RC EDM 120 1010 H6L	12.0	101	0.8
RC EDM 140 0760 H6L	14.0	76	0.8
RC EDM 140 0840 H6L	14.0	84	0.8
RC EDM 160 0930 H6L	16.0	93	0.8

Имеющиеся сплавы: IC08

Цилиндрические заготовки из особо мелкозернистого твёрдого сплава - дюймовая серия

Точность:
D= -.0001/+.0004"
L = IS 0/+.03"
IM 0/+.05"
IU 0/+.06"



(1) Фаска с одной стороны только для заготовок типа RC-EI.

RD-EI Получистовые (без фаски)

Обозначение	D	L
RD EI .1290 1.50 IS	.129	1.5
RD EI .1910 2.00 IS	.191	2.0
RD EI .2540 2.50 IM	.254	2.5
RD EI .3160 2.50 IM	.316	2.5
RD EI .3790 3.00 IU	.379	3.0
RD EI .5040 3.00 IU	.504	3.0
RD EI .5040 3.50 IU	.504	3.5
RD EI .6290 3.50 IU	.629	3.5

Имеющиеся сплавы: IC08

RC-EI Шлифованные по наружному диаметру

Обозначение	D	L	C
RC EI .1250 1.50 IS	.1250	1.50	.012
RC EI .1250 2.00 IS	.1250	2.00	.012
RC EI .1250 2.25 IS	.1250	2.25	.012
RC EI .1250 2.50 IS	.1250	2.50	.012
RC EI .1250 3.00 IS	.1250	3.00	.012
RC EI .1875 2.00 IS	.1875	2.00	.015
RC EI .2500 2.50 IM	.2500	2.50	.015
RC EI .3125 2.50 IM	.3125	2.50	.025
RC EI .3750 2.50 IM	.3750	2.50	.025
RC EI .2500 3.00 IU	.2500	3.00	.025
RC EI .2500 4.00 IU	.2500	4.00	.025
RC EI .3125 3.00 IU	.3125	3.00	.025
RC EI .3750 3.00 IU	.3750	3.00	.025
RC EI .3750 3.50 IU	.3750	3.50	.025
RC EI .3750 4.00 IU	.3750	4.00	.025
RC EI .4375 2.75 IU	.4375	2.75	.030
RC EI .5000 3.00 IU	.5000	3.00	.030
RC EI .5000 3.50 IU	.5000	3.50	.030
RC EI .6250 3.50 IU	.6250	3.50	.030

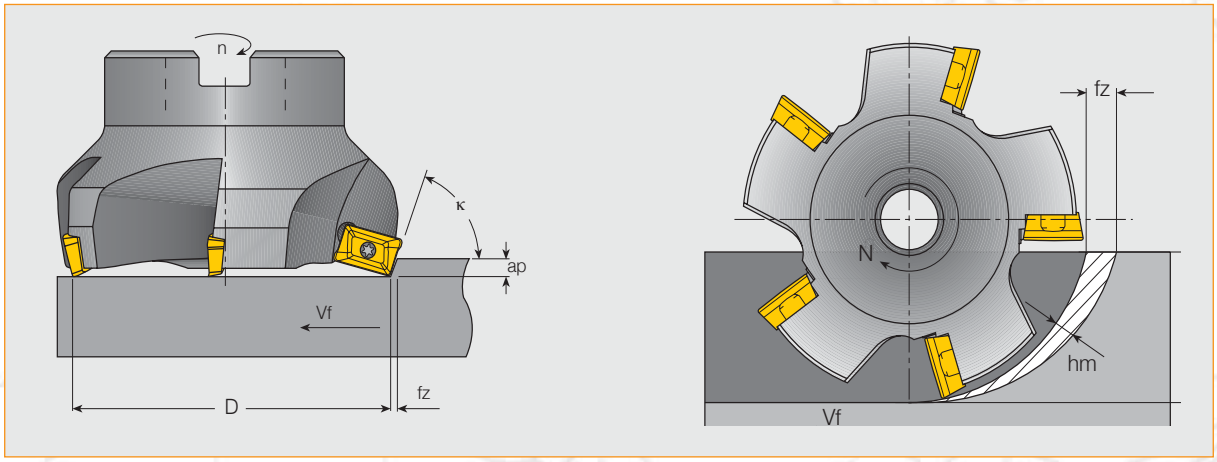
Величина мощности двигателя Pм

Мощность двигателя Pм составляет приблизительно от 7 до 12% от полной мощности станка

Полн. мощность станка (кВт)	Мощность двигателя Pм (кВт)
5.5	0.4
7.5	0.4-0.6
11.0	1.0
15.0	1.5
18.0	2.2
22.0	2.5

P = Pc + Pм

P - Мощность, расходующаяся на обработку
Pc - Мощность резания
Pm - Мощность двигателя (без резания)



Определяемая величина	
Скорость резания	$Vc = \frac{\pi * D * N}{1000мин}$ [м/мин]
Частота вращения шпинделя	$N = \frac{Vc * 1000}{\pi * D}$ [об/мин]
Скорость подачи	$Vf = fz * Z * N$ [мм/мин]
Подача на зуб	$fz = \frac{Vf}{N * Z}$ [мм/зуб]
Подача на оборот	$fN = fz * Z$ [мм/об]
Скорость снятия материала	$Q = \frac{ap * b * Vf}{1000}$ [см³/мин]
Основное время	$Th = \frac{Lw}{Vf}$ [мин]
Удельная сила резания	$Kc = Kc1 * hm^{-mc}$
Средняя толщина стружки при фрезеровании уступа для b/D≤0.1	$hm \approx fz * \sqrt{\frac{b}{D}}$ [мм]
Средняя толщина стружки при фрезеровании уступа для b/D>0.1	$hm = \frac{(\sin\kappa * 180 * b * fz)}{\pi * D * \arcsin(\frac{b}{D})}$ [мм]
Потребляемая мощность резания	$P = \frac{(ap * b * Vf * kc)}{6 * 10^7 * \eta}$ [кВт]

Vc	[м/мин]	Скорость резания
D	[мм]	Диаметр фрезы
N	[об/мин]	Частота вращ. шпинделя Скорость подачи
Vf	[мм/мин]	Скорость подачи
fz	[мм/зуб]	Подача на зуб
Z		Число зубьев
fN	[мм/об]	Подача на оборот
Q	[см³/мин]	Скорость снятия материала
ap	[мм]	Глубина резания
b	[мм]	Ширина резания
Th	[мин]	Основное время
Lw	[мм]	Длина обработки
Kc	[Н/мм²]	Удельная сила резания
Kc1(1)	[Н/мм²]	Удельная сила резания для стружки с площадью сечения 1 мм²
Hm	[мм]	Средняя толщина стружки
mc(1)		Показатель степени, определяемый толщиной стружки
k	[градус]	Главный угол в плане
P	[кВт]	Потребляемая мощность резания
h		Усреднённый к.п.д. станка

(1) См. стр. G2

Рекомендуемые скорости резания для фрез со сменными

ISO	Материал		Состояние	Прочность на разрыв Н/мм²	Твёрдость HB	Группа обрабатываемости материала No.
P	Конструкц. сталь, стальное литьё, автоматная сталь	< 0.25 %C	Отпущенная	420	125	1
		>= 0.25 %C	Отпущенная	650	190	2
		< 0.55 %C	Закалённая и отпущенная	850	250	3
		>= 0.55 %C	Отпущенная	750	220	4
		>= 0.55 %C	Закалённая и отпущенная	1000	300	5
	Низколегированная сталь и стальное литьё (содержание легирующих элементов менее 5%)		Отпущенная	600	200	6
			Закалённая и отпущенная	930	275	7
				1000	300	8
				1200	350	9
	Легированная сталь, стальное литьё и инструментальная сталь		Отпущенная	680	200	10
			Закалённая и отпущенная	1100	325	11
M	Нержавеющая сталь		Ферритная/мартенситная	680	200	12
			Мартенситная	820	240	13
			Аустенитная	600	180	14
K	Высокопрочный чугун		Ферритный/перлитный		180	15
			Перлитный		260	16
	Серый чугун		Ферритный		160	17
			Перлитный		250	18
	Ковкий чугун		Ферритный		130	19
			Перлитный		230	20
N	Деформируемые алюминиевые сплавы		Неструктурированные		60	21
			Структурированные		100	22
	Литейные алюминиевые сплавы	<=12% Si	Неструктурированные		75	23
			Структурированные		90	24
		>12% Si	Жаропрочные		130	25
	Медные сплавы	>1% Pb	Свинцовая бронза		110	26
			Латунь		90	27
			Электролитная медь		100	28
	Неметаллические материалы		Прочные пластики, волокниты			29
			Твёрдая резина			30
S	Жаропрочные сплавы	На основе Fe	Отпущенные		200	31
			Структурированные		280	32
		На основе Ni или Co	Отпущенные		250	33
			Структурированные		350	34
			Литые		320	35
	Титан и титановые сплавы			RM 400		36
			Alpha+beta сплавы, структурир.	RM 1050		37
H	Закалённая сталь		Упрочнённая		55 HRC	38
			Упрочнённая		60 HRC	39
	Отбеленный чугун		Литой		400	40
	Упрочнённый чугун		Упрочнённый		55 HRC	41

Без покрытия		С покрытием			
IC28	IC08	IC330/ IC328	IC4050	IC5100/ IC4100	IC300
80-110		140-180	170-280		300-320
70-90		125-150	120-200		240-260
50-60		80-100	100-160		200-210
40-50		70-90	80-120		190-210
40-50		60-80	140-320		160-180
70-100		120-160	120-240		200-210
50-80		90-140	100-200		140-160
50-70		80-120	80-160		150-170
40-60		70-100	70-140		160-180
40-50		60-80	60-120		160-180
30-40		55-70	60-100		90-100
80-130	70-110	130-220	130-220		140-230
50-120	60-90	80-200	80-200		80-210
60-80	40-50	70-130	100-130		70-120
		70-140	90-280	140-420	
		60-120	150-260	220-390	
		130-240	160-300	240-440	
		110-200	100-300	140-440	
		180-330	160-300	240-440	
		160-290	150-260	220-390	
480-640	800-900				
400-560	700-800				
50-640	800-900				
400-560	750-850				
240-320	400-450				
240-320	500-550				
240-320	500-550				
160-240	350-380				
20-30	55-65	30-40			
20-20	35-45	25-35			
20-20	45-55	25-35			
20-20	30-40	25-35			
30-60	40-50	40-80			
30-60	100-130	40-80			
30-60	50-60	40-80			

Рекомендуемые скорости резания для фрез со сменными многогранными пластинами из твёрдого сплава

ISO	Материал		Состояние	Прочность на разрыв Н/мм²	Твёрдость НВ	Группа обрабатываемости материала No.
P	Конструкц. сталь, стальное литьё, автоматная сталь	< 0.25 %C	Отпущенная	420	125	1
		>= 0.25 %C	Отпущенная	650	190	2
		< 0.55 %C	Закалённая и отпущенная	850	250	3
		>= 0.55 %C	Отпущенная	750	220	4
		>= 0.55 %C	Закалённая и отпущенная	1000	300	5
	Низколегированная сталь и стальное литьё (содержание легирующих элементов менее 5%)		Отпущенная	600	200	6
			Закалённая и отпущенная	930	275	7
				1000	300	8
				1200	350	9
	Легированная сталь, стальное литьё и инструментальная сталь		Отпущенная	680	200	10
			Закалённая и отпущенная	1100	325	11
M	Нержавеющая сталь		Ферритная/мартенситная	680	200	12
			Мартенситная	820	240	13
			Аустенитная	600	180	14
K	Высокопрочный чугун		Ферритный/перлитный		180	15
			Перлитный		260	16
	Серый чугун		Ферритный		160	17
			Перлитный		250	18
	Ковкий чугун		Ферритный		130	19
			Перлитный		230	20
N	Деформируемые алюминиевые сплавы		Неструктурированные		60	21
			Структурированные		100	22
	Литейные алюминиевые сплавы	<=12% Si	Неструктурированные		75	23
			Структурированные		90	24
		>12% Si	Жаропрочные		130	25
	Медные сплавы	>1% Pb	Свинцовая бронза		110	26
			Латунь		90	27
			Электролитная медь		100	28
	Неметаллические материалы		Прочные пластики, волокниты			29
			Твёрдая резина			30
S	Жаропрочные сплавы	На основе Fe	Отпущенные		200	31
			Структурированные		280	32
		На основе Ni или Co	Отпущенные		250	33
			Структурированные		350	34
			Литые		320	35
	Титан и титановые сплавы			RM 400		36
			Alpha+beta сплавы, структурир.	RM 1050		37
H	Закалённая сталь		Упрочнённая		55 HRC	38
			Упрочнённая		60 HRC	39
	Отбеленный чугун		Литой		400	40
	Упрочнённый чугун		Упрочнённый		55 HRC	41

С покрытием					
IC830/ IC928	IC950	IC808/IC908/ IC900	IC810/ IC910	DT7150	IS8
170-220	210-350	380-400	230-390		
160-190	150-250	305-325	160-270		
100-120	120-200	245-265	130-220		
90-110	100-150	240-260	110-160		
70-100	170-400	205-225	190-440		
150-200	150-300	245-265	160-330		
110-170	125-250	180-200	140-270		
100-150	100-200	190-210	110-220		
90-120	90-175	205-225	100-190		
70-100	75-150	200-220	80-160		
70-90	75-130	110-130	80-140		
160-270		170-290			
100-250		100-260			
120-160		130-170			
90-170	70-230	125-380	140-420	130-400	350-800
70-150	120-210	200-350	220-390	210-370	250-600
160-300	130-240	220-400	240-440	230-420	400-900
140-250	80-240	130-400	140-440	140-420	250-600
220-410	130-240	220-400	240-440	230-420	
200-360	120-210	200-350	220-390	210-370	
		1180-1220			
		1070-1210			
		1180-1220			
		1070-1210			
		470-490			
		580-620			
		580-620			
		400-440			
40-50		40-50			
30-40		30-40			
30-40		30-40			
30-40		30-40			
50-100		50-100			
50-100		50-100			
50-100		50-100			
		55-65			
		45-55			
		90-105			
		55-65			

PCD (поликристаллический алмаз)
Рекомендуемые параметры режимов резания

	Марка	Глубина резания (ap), мм	Материал	Vc, м/мин	Подача, мм/зуб	Режущая кромка
N	ID5	<2.0	Алюминий (Si<12%)	300-3000	0.05-0.25	Острая
		<2.0	ДСП, фибролит, пластмассы	2000-3000	0.05-0.25	
		<2.0	Медные сплавы	500-1500	0.05-0.25	
N	ID8	<2.0	Алюминий (Si>12%)	250-1000	0.05-0.25	Острая
		<2.0	Алюминий (Si>12%)	300-3000	0.05-0.25	
		<2.0	ДСП, фибролит, пластмассы, композиты	2000-3000 200-600	0.05-0.25	

КНБ (кубический нитрид бора)
Рекомендуемые параметры режимов резания

	Марка		IB85			IB55		
	Глубина резания(ap), мм	Материал	Vc м/мин	Подача, мм/зуб	Режущая кромка	Vc м/мин	Подача, мм/зуб	Режущая кромка
K	<0.5	Серый чугун 200-280 HBN	500-1500	0.1-0.3	С фаской Закругл.			
	0.5-2.0		500-1100	0.1-0.25	С фаской			
	<0.5	Чугун с компактным графитом	400-600	0.1-0.2	Закругл.			
S	0.5-2.0	На основе кобальта с тв. более 35 HRC На основе никеля с тв. более 35 HRC На основе железа с тв. более 35 HRC На основе хрома с тв. более 35 HRC	150-200 120-150 60-120 50-75	0.05-0.15	С фаской			
H	<0.5	Закалённая сталь с тв. более 45 HRC	80-180	0.1-0.25	С фаской	80-220	0.1-0.25	С фаской
	<2	Отбеленный и высоколегированный чугуны	80-200	0.1-0.15	С фаской			
P	<2	Чёрн. металлы, получаемые порошк. металлургией	180-220	0.05-0.25	С фаской	180-220	0.1-0.15	С фаской
	<2	Закалённая сталь с тв. более 45 HRC	150-300	0.1-0.15	С фаской	250-360	0.1-0.15	С фаской

IS8 (нитридная керамика на основе нитрида кремния)
Рекомендуемые скорости резания

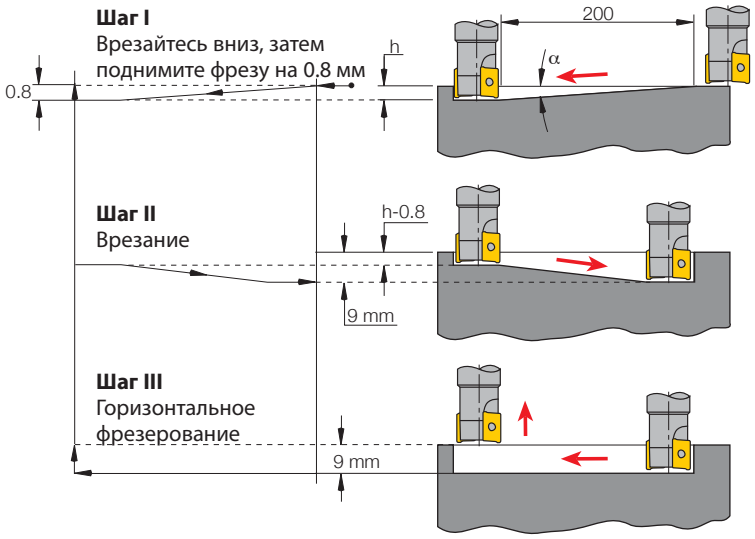
	Материал	Состояние	Vc, м/мин
K	Высокопрочный чугун с шаровидным графитом	Ферритный/Перлитный	350-550
		Перлитный	300-500
	Серый чугун	Ферритный	800-1000
		Перлитный	700-1000
	Ковкий чугун	Ферритный	700-1000
		Перлитный	700-1000

Рекомендуемые параметры режимов резания для СМП ADKT 1506T8-FF

Материал заготовки[1]			Пластина	Марка тв. сплава	Вылет фрезы [[мм	Охлаждение	Параметры режимов резания			
Группа материала	Пример по ГОСТ	Твёрдость					Ap max [мм]	Ae max [мм]	Vc [м/мин]	fz [мм/зуб]
Углеродистая сталь	Сталь 45	250 HB	HTP LN...ER	IC928	3-4*D	Воздух	2.5	0.7*D	80-120	0.10-0.20
Легированная сталь	40XH2MA	280 HB	HTP LN...ER	IC928	3-4*D	Воздух	2.5	0.6*D	80-120	0.10-0.20
Инструментальная сталь	35XM	30-36 HRC	HTP LN...ER	IC928	3-4*D	Воздух	2.5	0.6*D	80-100	0.10-0.15
	4X5MФ1C	240 HB	HTP LN...ER	IC928	3-4*D	Воздух	2.5	0.6*D	80-100	0.10-0.15
Аустенитная нержавеющая сталь	03X18H11	200 HB	HTP LN...ER	IC328	3-4*D	Эмульсия	3	0.7*D	80-100	0.08-0.10
	03X17H14M3	140 HB	HTP LN...ER	IC328	3-4*D	Эмульсия	3	0.7*D	80-100	0.08-0.10
Мартенситная нержавеющая сталь	20X13	200 HB	HTP LN...ER	IC328	3-4*D	Эмульсия	3	0.7*D	80-120	0.08-0.15
Чугун Серый	СЧ 25	250 HB	HTP LN...ER	IC4050	3-4*D	Воздух	3	0.7*D	150-200	0.12-0.20
Чугун Высокопрочный	ВЧ 50-2	200 HB	HTP LN...ER	IC4050	3-4*D	Воздух	3	0.7*D	100-170	0.10-0.18
Жаропрочные сплавы	на основе титана (ВТ6)	30-33 HRC	HTP LN...ER	IC328	3-4*D	Эмульсия	2.5	0.7*D	40	0.08-0.12
	на основе никеля (Inconell 718)	200 HB	HTP LN...ER	IC328	3-4*D	Эмульсия	2.5	0.7*D	20	0.08
Закалённая инструментальная сталь	40XФA	42-45 HRC	HTP...ER	IC908 IC928	3-4*D	Воздух	2.5	0.7*D	80-100	0.08-0.12

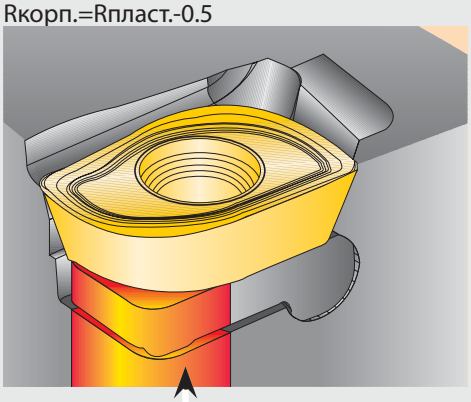
(1) Типичный представитель.
(2) При ширине резания Ae=0.7·D, где - диаметр инструмента.

Последовательность операций врезания (пример)
Инструмент: HM90 E90A



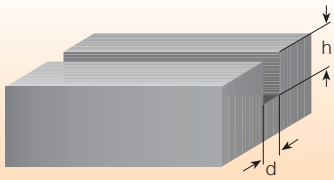
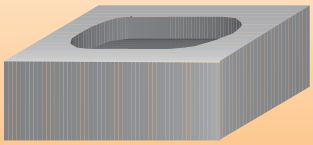
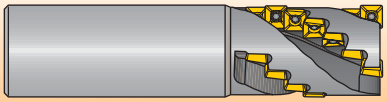
Форма рабочей части фрезы

Корпус инструмента и подкладка для пластины с радиусом более 1.5 мм должны быть доработаны соответственно:
Rкорп.=Rпласт.-0.5



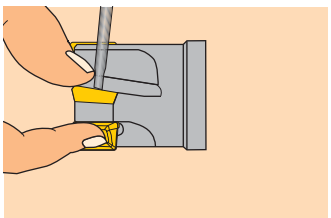
Сегмент, удаляемый дополнительной доработкой.

Рекомендации по охлаждению

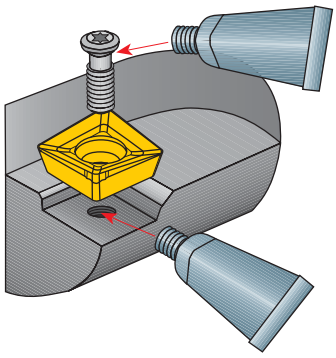
Материал заготовки	С охлаждением	Без охлаждения
Аустенитная нержавеющая сталь Титан Никелевый сплав Inconel Алюминий	✓	
Серый чугун		✓
Применение		
 Углублённый паз $\frac{h}{d} > 1.5$	✓	
 Карман, полость	✓	
Тип фрезы		
Винтовая фреза 	✓	

Установка пластин

Нанести смазку Molycoat на головку винта и резьбу до установки. Для лучшего закрепления плотно прижмите пластину большим пальцем и затем затяните винт.
Отвёртку устанавливайте перпендикулярно гнезду пластины.

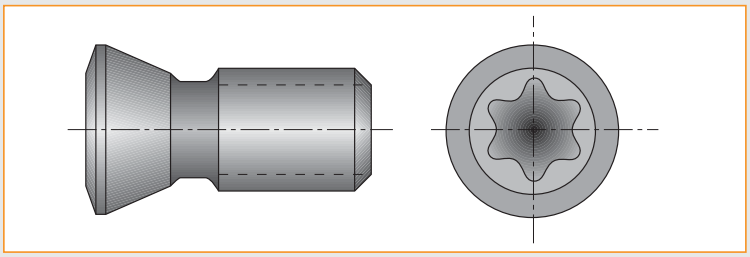


Применение смазки Molycoat



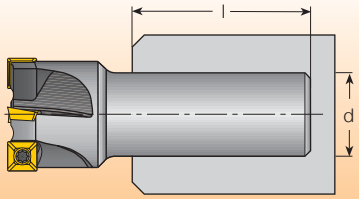
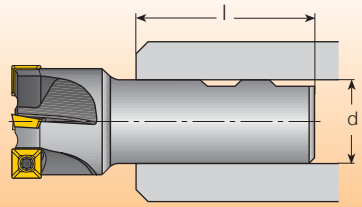
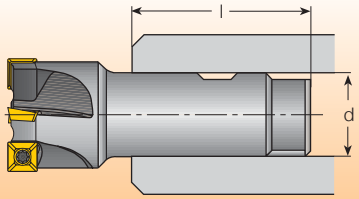
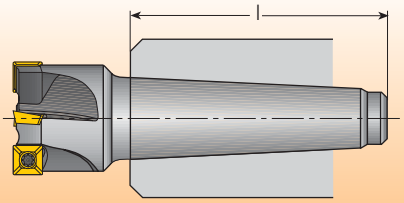
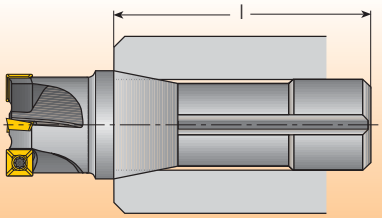
Для облегчения выкручивания винта пластины рекомендуется применять консистентную смазку Molycoat, поставляемую с инструментом.

Момент затяжки винта



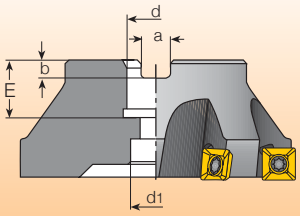
Винт	Резьба	Ключ TORX	Момент затяжки [Нхсм]
SR 14-505	M 2.2	T 7	80 to 100
SR 14-548	M 2.2	T 7	80 to 100
SR 34-508	M 2.2	T 7	80 to 100
SR 34-508/L	M 2.2	T 7	80 to 100
SR 14-560	M 2.5	T 8	100 to 130
SR 14-560/S	M 2.5	T 8	100 to 130
SR 34-505	M 2.5	T 8	100 to 130
SR 34-505/L	M 2.5	T 8	100 to 130
SR 34-513	M 2.5	T 8	100 to 130
SR 34-514	M 2.5	T 7	80 to 100
SR 14-513	M 3	T 9	200 to 230
SR 14-551	M 3	T 9	200 to 230
SR 34-506	M 3	T 9	200 to 230
SR 34-506/L	M 3	T 9	200 to 230
SR 14-562	M 3.5	T10	300 to 340
SR 14-571	M 3.5	T10	300 to 340
SR 14-601	M 3.5	T10	300 to 340
SR 14-562	M 3.5	T10/51	350
SR 34-550	M 3.5	T10	300 to 340
SR 14-506	M 4	T15	450 to 520
SR 14-536	M 4	T20	800 to 1000
SR 14-541	M 4	T15	450 to 520
SR 14-544	M 4	T15	450 to 520
SR 14-544/S	M 4	T15	450 to 520
SR 16-236	M 4	T15	450 to 520
SR 16-236/P	M 4	T15	450 to 520
SR 34-501	M 4	T15	450 to 520
SR 34-510	M 4	T15	450 to 520
SR 34-512	M 4	T15	450 to 520
SR 34-535	M 4	T15	450 to 520
SR 14-500	M 4 x 0.5	T15	400 to 450
SR 14-519	M 5	T20	800 to 1000
SR 14-536/S	M 5	T20	800 to 1000
SR 14-542	M 5	T20	800 to 1000
SR 14-590	M 5	T20	800 to 1000
SR 14-591	M 5	T20	800 to 1000
SR 14-591/H	M 5	T20	800 to 1000
SR 14-592	M 5	T20	800 to 1000
SR 14-592XL	M 5	T20	800 to 1000
SR 16-212	M 5	T20	800 to 1000
SR 34-511	M 5	T20	800 to 1000
SR 34-523	M 5	T20	800 to 1000
SR 14-592XLM	M 5	T20	600
SR 14-592M	M 5	T20	600
SR 14-592SM	M 5	T20	600
SR 14-0180	M 5	T20	600
SR 34-515	M 8	T25	1200 to 1250
SR 34-516	M 8	T25	1200 to 1250
SR 118-069	NF 1/4-28	IP20	850-900
SR 10502813-HG-M	UNF 4-48	IP7	80 to 100
SR 10502813-HGSM	UNF 4-48	IP7	80 to 100

Типы хвостовиков концевых фрез

		Диаметр хвостовика (d)	Рекомендуемая минимальная величина l
	**Гладкий цилиндрический**	10 16 20 25 32 40	1.5xd 1.5xd 1.5xd 1.5xd 1.5xd 1.5xd
	**Цилиндрический с лысками (Weldon)**	12 16 20 25 32 40 50	45 48 50 56 60 70 80
	**Комбинированный (Clarkson)**	16 20 25 32 40	39 — 53 54 75
	**Конус Морзе**	CM 2 CM 3 CM 4	64.0 81.0 102.5
	**Bridgeport**		101.6

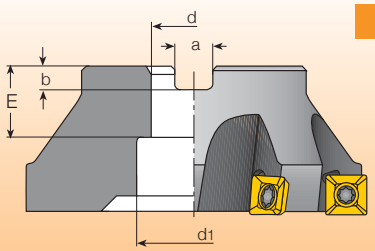
Типы посадочных отверстий под оправки у насадных фрез

Тип A



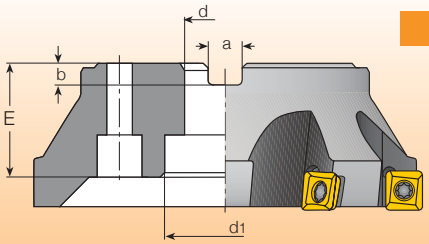
d	E	d1	a	b
16	19	13.5	8.4	5.6
22	20	18	10.4	6.5
27	23	38	12.4	7.0

Тип B



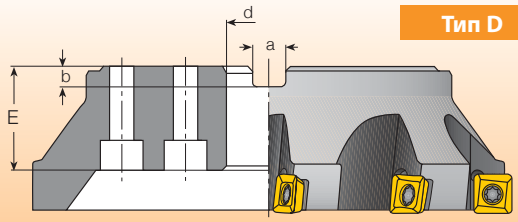
d	E	d1	a	b
22	20	31	10.9	6.5
27	25	38	12.4	7.0
32	25	46	14.4	8.0
40	33	56	16.4	9.0

Тип C



d	E	d1	d2	d3	a	b
40	33	65	66.7	—	16.4	9.0
60	38	—	—	—	25.7	14.0

Тип D



d	E	d1	d2	d3	a	b
60	38	—	101.6	177.8	25.7	14.0

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка	Момент затяжки (Нхсм)
HCE D=12	SR 34-540	BLD T15/S7	SW6-T	600-650
HCE D=16	SR 105739	BLD T20/S7	SW6-T	750-800
HCE D=20	SR 105923	BLD T25/S7	SW6-T	1200-1250
HCE D=25	SR 1051666	BLD T25/S7	SW6-T	

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX
E90X D=08-12	SR 34-508	T-7/51
E90X D=14-20	SR 34-508/L	T-7/51
E90X D25-C20	SR 34-508/L	T-7/51
E90X D25-W20	SR 34-508	T-7/51
E90X D32-W25	SR 34-508/L	T-7/51

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX	Момент затяжки (Нхсм)
HP E90AN	SR 34-533/L	T-6/51	62
HP E90AN-M	SR 34-533/L	T-6/51	62
HP F90AN	SR 34-533/L	T-6/51	62

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX Plus
T490 E90LN	SR 10502813-HG-M	IP-7/51
T490 E90LN D=16	SR 10502813-HGSM	IP-7/51

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка
ERCM D32-D40-CP-12	SR 14-544/S	BLD T15/S7	SW6-T
ECM D032-D040-...-11	SR 14-544/S	BLD T15/S7	SW6-T
ECM D=032-050 CF4	SR 14-544/S	BLD T15/M7	SW6-T

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX
E90SP	SR 14-544/S	T-15/51

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX
HM90 E90A D=10-14	SR 34-505	T-8/53
HM90 E90A D=16-20	SR 34-505HG	T-8/53
HM90 E90A D=22-40	SR 34-505	T-8/53
HM90 E90A-CF4	SR 34-505	T-8/53
HM90 E90A-M	SR 34-505	T-8/53

Обозначение	Винт	Рукоятка	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка
3M E90AX...-13	SR 34-506/L	SW4-SD	BLD TO9/M7-SW4	—
3M E90AX...-20	SR 14-591	—	BLD T20/M7	SW6-T

Обозначение	Винт	Рукоятка	Сменный стержень TORX
HM90 E90AD	SR 14-544/S	SW6-SD	BLD T15/M7
HM90 E90AD-CF4	SR 14-544/S	SW6-SD	BLD T15/M7
HM90 E90AD -M	SR 14-544/S	SW6-SD	BLD T15/M7

Обозначение	Винт	Рукоятка	Сменный стержень TORX
H490 E90AX	SR 14-591	SW6-T	BLD T20/M7

Обозначение	Винт	Рукоятка	Сменный стержень TORX
HP E90AT -19	SR 14-571/L	SW6-SD	BLD T10/S7

Обозначение	Винт	T-образная рукоятка	Сменный стержень TORX
HP E90AT -22 D=32	SR 14-544/S	SW6-T	BLD T15/M7
HP E90AT -22	SR 14-544	SW6-T	BLD T15/M7

Обозначение	Винт	Ключ
E90XC D=12-16	SR 34-508	T-7/51
E90XC D=20	SR 34-508/L	T-7/51

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка
E90AC D=25	SR 34-505	T-8/53	—	—
E90AC D=32	SR 14-544/S	T-15/51	—	—
E90AC D=38-50	SR 14-544/S	—	BLD T15/M7	SW6-T

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX
E45X D06	SR 34-508	T-7/51
E45X D08-W	SR 34-508	T-7/51
E45X D08-C	SR 34-508/L	T-7/51

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX
E30 D16	SR 14-541	T-15/51
E45 D16	SR 14-541	T-15/51
E60 D25	SR 14-541	T-15/51
E45 D12	SR 14-541	T-15/5
E45 D30	SR 16-212	T-20/51

Обозначение	Размер резьбы	Ключ [1]	Момент затяжки (Нхсм)
MM	T05	MM KEY 6x4	700
MM	T06	MM KEY 8x5	1000
MM	T08	MM KEY 10x7	1500
MM	T10	MM KEY 13x8	2800
MM	T12	MM KEY 16	2800

[1] Заказывается отдельно

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX
HP F90AN	SR 34-533/L	T-6/51

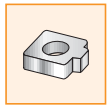
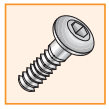
Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка
FCM	SR 14-544/S	BLD T15/M7	SW6-T
FRCM D=50	SR 14-544/S	BLD T15/M7	SW6-T

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка	Гнездо	Винт крепления гнезда	Ключ гнезда
FRCM D=63-80	SR 14-544	BLD T15/M7	SW6-T	TRX 12R	SR 14-560	T-8/51

Обозначение	Винт	Рукоятка	Сменный стержень TORX
HM90 F90AP	SR 34-505	SW4-SD	BLD T08/M7

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка
F90SP...FP10 D=50-125	SR 14-544/S	—	BLD T15/M7	SW6-T
F90SP...FP10 D=160	SR 14-544/S	T-15/51	—	—
F90SP...CP10 D=40-80	SR 14-544/S	—	BLD T15/M7	SW6-T
F90SP...CP10 D=100	SR 14-544	—	BLD T15/M7	SW6-T
F90SP...CP10 D=125	SR 14-544	T-15/51	—	—

Обозначение	Винт	Рукоятка	Сменный стержень TORX
F90LN-11	SR 34-550	SW6-SD	BLD T10/S7

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка	Подкладная пластина	Винт подкладной пластины	Ключ винта подкладной пластины	
F90SD...12 D=50-63	SR 14-544/S	BLD T15/M7	SW6-T	—	—	—	
F90SD...12 D=80-160	SR 34-510	BLD T15/M7	SW6-T	TSD 1205N	SR TC-602	HW 4.0	Основной вариант
F90SD...12 D=200	SR 34-510	BLD T15/L7	SW6-T	TSD 1205N	SR TC-602	HW 4.0	
F90SD...12 D=80-160	SR 34-510	BLD T15/M7	SW6-T	TSD 12T3-N	SR TC-602	HW 4.0	Возможный вариант
F90SD...12 D=200	SR 34-510	BLD T15/L7	SW6-T	TSD 12T3-N	SR TC-602	HW 4.0	
F90SD...CP12 D=50-160	SR 34-510	BLD T15/M7	SW6-T	TSD 12R	—	—	Основной вариант

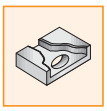
Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	Рукоятка
3M F90AX-13	SR 34-506/L	BLD T09/M-SW4	SW4-SD

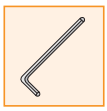
Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка	Подкладная пластина
F90SD...16 D=160	SR 14-591/H	BLD T20/M7	SW6-T	TSD 16R
F90SD...16 D=200-250	SR 14-591/H	BLD T20/L7	SW6-T	TSD 16R
F90SD...CP16 D=100-160	SR 14-591/H	BLD T20/M7	SW6-T	TSD 16R
F90SD...CP16 D=200-315	SR 14-591/H	BLD T20/L7	SW6-T	TSD 16R

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка
F90LN-15	SR 34-535	BLD T15/M7	SW6-T

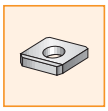
Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	Т-образная рукоятка	Крепёжный винт (к оправкам для насадных фрез)
HM90 F90A D40	SR 14-544/S	BLD T15/M7	SW6-T	SR M8x25
HM90 F90A D50	SR 14-544/S	BLD T15/M7	SW6-T	SR M10x25 DIM 912
HM90 F90A D63	SR 14-544	BLD T15/M7	SW6-T	SR M10x25 DIM 912
HM90 F90A D80-315	SR 14-544	BLD T15/M7	SW6-T	

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	Т-образная рукоятка	Крепёжный винт (к оправкам для насадных фрез)
H490 F90AX D40	SR 14-591	BLD T20/M7	SW6-T	SR M8x25
H490 F90AX D50	SR 14-591	BLD T20/M7	SW6-T	SR M10x25 DIM 912
H490 F90AX D63	SR 14-591	BLD T20/M7	SW6-T	SR M12x30 DIM 912
H490 F90AX D80-D160	SR 14-591	BLD T20M7	SW6-T	-





Обозначение	Клин	Винт клина	Ключ для винта клина	Кассета	Винт кассеты	Ключ TORX для винта кассеты	Ключ для винта кассеты
F90 D=50-63	LW-35-343T	SR 35-2011	HW 3P	NTP-32R	SR 35-341.5	T-8/5	—
F90 D=80	LW-35-342T	SR 35-342.3	HW 4P	NTP-43R	SR 35-343.4	—	HW 2.0
F90 D=100	LW-35-342T	SR 35-342.3	HW 4P	NTP-43R	SR 35-403	—	HW 2.0
F90 D=125-200	LW-35-342T	SR 35-342.3	HW 4P	NTP-43R	SR 35-343.4	—	HW 2.0



Обозначение	Винт крепления СМП	Сменный стержень TORX	Т-образная рукоятка	Подкладная пластина	Винт пластины	Ключ для винта подкладной подкладной пластины
3M F90AX...20 D=50	SR 14-591	BLD T20/M7	SW6-T	—	—	—
3M F90AX...20 D=63-160	SR 14-591	BLD T20/M7	SW6-T	TSX 19R	SR TC-604	HW 5.0
3M F90AX...20 D=200-315	SR 14-591	BLD T20/L7	SW6-T	TSX 19R	SR TC-604	HW 5.0

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	Т-образная рукоятка
HP F90AT-19	SR 14-571/L	BLD T10/S7	SW6-SD

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	Т-образная рукоятка
HP F90AT-22	SR 14-544	BLD T15/M7	SW6-T

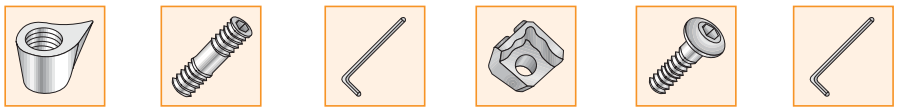
Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	Рукоятка	Т-образная рукоятка
F86LNX-11	SR 34-550	BLD T10/S7	SW6-SD	
F86LNX-15	SR-34-535	BLD T15/M7		SW6-T

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX
E75A D=25-40	SR 34-505	T-8/53

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	Рукоятка
F75AP D=50-80	SR 34-505	BLD T08/M7	SW4-SD

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	Рукоятка	Момент затяжки (Нхсм)
3M E75AX-13	SR 34-506/L	BLD T09/M7-SW4	SW4-SD	225
3M F75AX-13	SR 34-506/L	BLD T09/M7-SW4	SW4-SD	225

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	Т-образная рукоятка	Ключ
F75A D=50-160	SR 14-544	BLD T15/M7	SW6-T	—
F75A D=200	SR 14-544	—	—	T-15/51



Обозначение	Клин	Винт клина	Ключ для винта клина	Кассета	Винт кассеты	Ключ для винта кассеты
F75	LW-35-343	SR 35-2011	HW 3P	NSP-42R	SR 35-343.4	HW 2.0

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка	Подкладная пластина	Винт подкладной пластины	Ключ для винта подкладной пластины
3M F75AX-20	SR 14-591	BLD T20/M7	SW6-T	TSX 19R	SR TC-604	HW 5.0

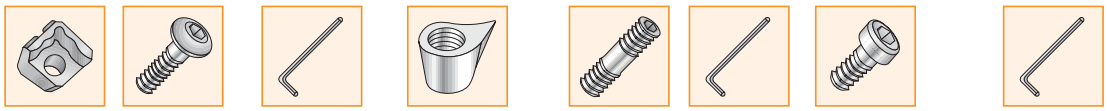
Обозначение	Винт	Отвёртка TORX
E45KT...-06 D32-D40	SR 14-544/S	T-15/51
E45KT...-06 D50-D63	SR 14-544	T-15/51

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка
F45KT...06	SR 14-544	BLD T15/M7	SW6-T

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка	Подкладная пластина	Винт подкладной Винт	Установ. пластины
HOF...R07 D50,D80	SR 14-591/H	BLD T20/S7	SW6-T	THOF-07R	SR M2.5X8	HW 2.0
HOF...R07 D63	SR 14-591/H	BLD T20/S7	SW6-T	THOF-07R	SR M2.5X10	HW 2.0
HOF...R07 D100-125	SR 14-591/H	BLD T20/M7	SW6-T	THOF-07R	SR M2.5X10	HW 2.0
HOF...R07 D160-315	SR 14-591/H	BLD T20/L7	SW6-T	THOF-07R	SR M2.5X10	HW 2.0

Обозначение	Винт клина	Сменный стержень TORX Plus	T-образная рукоятка	Клин
F45WG...-R08	SR 11800611	BLD IP20/S7	SW6-T	LW 11800648

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка
F45NM-R08 FF NM-R08	SR 14-591/H	BLD T20/S7	SW6-T



Обозначение	Кассета	Винт кассеты	Ключ для винта гнезда	Клин	Клин Винт	Клин Ключ	Крепёжный винт (к оправкам для насадных фрез)	Шестигранный ключ
F45E D25-32 (1)	—	—	—	LC 35-2633set (2)	—	HW 2.5P	—	—
F45E D40-63 (1)	NSE-42R	SR 35-343.4	HW 2.0	LW 35-2620-S	SR 35-2011	HW 3P	—	—
F45E D50-63	NSE-42R	SR 35-343.4	HW 2.0	LW 35-2620-S	SR 35-2011	HW 3P	SR M10x25 DIN 7984	HW 7.0
F45E D80-200	NSE-42R	SR 35-343.4	HW 2.0	LW 35-2620-S	SR 35-2011	HW 3P	—	—

(1) Фреза с хвостовиком
(2) Клин с винтом

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка	Крепёжный винт (к оправкам для насадных фрез)	Ключ	Гнездо	Винт	Ключ	
F45ST D25	SR 14-536/S	(1)	(1)	—	—	—	—	—	
F45ST D32	SR 14-536/S	BLD T20/M7	SW6-T	—	—	—	—	—	
F45ST D40	SR 14-536/S	BLD T20/M7	SW6-T	SR M10X25 DIN 7984	HW 7.0	—	—	—	
F45ST D50-63	SR 34-523	BLD T15/M7	SW6-T	SR M10X25 DIN 7984	HW 7.0	—	—	—	(2)
F45ST D50-63	SR 14-601	BLD T15/M7	SW6-T	SR M10X25 DIN 7984	HW 7.0	TSE 12T3-N	SR TC-606	HW 3.5	(3)
F45ST D80-160	SR 34-523	BLD T15/M7	SW6-T	—	—	—	—	—	(2)
F45ST D80-160	SR 14-601	BLD T15/M7	SW6-T	—	—	TSE 12T3-N	SR TC-606	HW 3.5	(3)
F45ST D200-250	SR 34-523	BLD T15/M7	SW6-T	—	—	—	—	—	(2)
F45ST D200-250	SR 14-601	BLD T15/M7	SW6-T	—	—	TSE 12T3-N	SR TC-606	HW 3.5	(3)

(1) Ключ T-20/51
(2) Стандартная комплектация
(3) Опция для СМП SE...12T3

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка	Крепёжный винт (к оправкам для насадных фрез)
S845 F45SX D40	SR 14-591	BLD T20/M7	SW6-T	SR M8x25
S845 F45SX D50-D63	SR 14-591	BLD T20/M7	SW6-T	SR M10x25 DIN7984
S845 F45SX D80-D160	SR 14-591	BLD T20/M7	SW6-T	

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка
F45LN-15	SR 34-535	BLD T15/M7	SW6-T

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	Т-образная рукоятка	Подкладная пластина
F45AD D50-D125	SR 14-544	BLD T15/M7	SW6-T	—
F45AD D160-D315	SR 14-544	BLD T15/M7	SW6-T	TSP-1505R

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	Т-образная рукоятка
3M E45AX-20	SR 14-591	BLD T20/M7	SW6-T
3M F45AX-20	SR 14-591	BLD T20/M7	SW6-T

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX
XOK D16...-06	SR 34-508/L	T-7/51
XOK D20-D32...-M06	SR 34-514	T-7/51

Обозначение	Винт	Ключ	Сменный стержень TORX	Рукоятка
HP ANK	SR 34-533/L	T-6/51	—	—
HP ADK	SR 14-571/L	T-6/51	BLD T10/57	SW6-SD

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX	Сменный стержень TORX	Т-образная рукоятка
SPK...-10	SR 14-544/S	T-15/51	—	—
SPK-D50-100-INT50-10	SR 14-544/S	—	BLD T15/M7	SW6-T

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	Т-образная рукоятка	Отвёртка TORX
SPK-CF4 D=32	SR 14-544/S	BLD T15/M7	SW6-T	—
SPK-CF4 D=40	SR 14-544/S	—	—	T-15/51

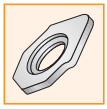
Обозначение	Винт	Отвёртка TORX
APK-FE D=20	SR 34-505	T-8/53
APK-FE D=25	SR 34-505/1	T-8/53
APK-FE D=32-50	SR 34-505/L	T-8/53

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	Рукоятка
3M AXK-13	SR 34-506/L	BLD T09/M7	SW6-T S
3M AXK-CF4-13	SR 34-506/L	BLD T09/M7	SW6-T S

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка
ADK D=32-40	SR 14-544/S	T-15/51	—	—
ADK D=45-100	SR 14-544/S	—	BLD T15/M7	SW6-T

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка
SM D=50-160	SR 14-544/S	BLD T15/M7	SW6-T
SM D=200	SR 14-544/S	BLD T15/L7	SW6-T

Обозначение	Винт	Ключ TORX	Рукоятка
3M SM-13	SR 34-506/L	BLD T09/M7	SW6-T S



Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка	Подкладная пластина[1]	Винт подкладной пластины	Ключ для винта подкладной пластины
3M SM-20	SR 14-591	BLD T20/M7	SW6-T	TSX 19R	SR TC-604	HW 5.0

[1]Для СМП с угловым радиусом более 3.2 мм следует применять подкладную пластину TSX 20-S-R

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка
SPK...FT/A	SR 14-544/S	BLD T15/M7	SW6-T

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка	Крышка
SPK...FT/B D50	SR 14-544/S	BLD T15/M7	SW6-T	PG D50

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка	Крышка
SDK...FT D63	SR 14-544/S	BLD T15/M7	SW6-T	PG D63
SDK...FT D80	SR 14-544/S	BLD T15/M7	SW6-T	PG D80
SDK...FT D100	SR 14-544	BLD T15/M7	SW6-T	PG D100

Обозначение	Винт
SM...-FT D50-D80	SR 14-544/S
SM...-FT D100	SR 14-544

Обозначение	Винт
SE...-FT D50	SR 14-544/S
SE...-FT D63-D80	SR 14-544

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка	Момент затяжки (Нхсм)
HCM D=12	SR 34-540	BLD T15/S7	SW6-T	600-650
HCM D=16	SR 105739	BLD T20/S7	SW6-T	750-800
HCM D=20	SR 105923	BLD T25/S7	SW6-T	1200-1250
HCM D=25	SR 1051666	BLD T25/S7	SW6-T	1200-1250

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX
CM D08	SR 34-508	T-7/51
CM D10	SR 34-513	T-8/51

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX
CDP D08	SR 34-508	T-7/51
CDP D10	SR 34-513	T-8/51

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	Т-образная рукоятка	Отвёртка Отвёртка
BCM D12	SR 10503457	—	—	T-6/51
BCM D16	SR 34-505/L	—	—	T-8/51
BCM D20	SR 34-506/L	—	—	T-9/51
BCM D25	SR 14-601	BLD T15/S7	SW6-T	—
BCM D30-D32	SR 14-544	BLD T15/S7	SW6-T	—
BCM D40	SR 14-591/L	BLD T20/S7	SW6-T	—
BCM D50	SR 10503750	BLD T25/S7	SW6-T	—

Обозначение	Винт	Отвёртка Отвёртка	Сменный стержень TORX	Рукоятка
F93CN	SR 34-506/L		BLD T09/M7	SW6-SD
E93CN-07	SR 34-505/LNG	T-8/53		
E93CN-M-07	SR 34-505/LHG	T-8/53		
E93CN-10	SR 34-506/L	T-9/53		
E93CN-M-10	SR 34-506/L	T-9/53		

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX
ER D10...-M...-10	SR 14-562/S	T-10/51
ER D15...-M...-10	SR 14-562/S	T-10/51
ER D25A35-5-M16-10	SR 14-562/S	T-10/51
ER D20...-M...-10	SR 14-562	T-10/51
ER D22...-M...-10	SR 14-562	T-10/51
ER D25A35-4-M16-10	SR 14-562	T-10/51
ER D32...-M...-10	SR 14-562	T-10/51

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX
ER...-05	SR 34-533	T-6/51
ER...-07	SR 14-560/S	T-8/51
ER...-08	SR 14-560/S	T-8/51
ER D10...-10	SR 14-562/S	T-10/51
ER D15...-10	SR 14-562/S	T-10/51
ER D22...-10	SR 14-562	T-10/51

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	Т-образная рукоятка	Крепёжный винт (к оправкам для насадных фрез)
FRW...-12 D1=40	SR 14-601	BLD T15/S7	SW6-T	SR M8 x 25 DIN912
FRW...-12 D1=50	SR 14-601	BLD T15/S7	SW6-T	SR M10 x 25DIN912
FRW...-12 D1=63	SR 14-601	BLD T15/M7	SW6-T	SR M10 x 25DIN912
FRW...-12 D1=66-80	SR 14-601	BLD T15/M7	SW6-T	
FRW...-16 D1=50-52	SR 14-536/M	BLD T20/M7	SW6-T	SR M10 x 30 DIN912
FRW...-16 D1=63	SR 14-536/M	BLD T20/M7	SW6-T	SR M10 x 25DIN912
FRW...-16 D1=66-05-22	SR 14-536/M	BLD T20/M7	SW6-T	SR M10 x 25DIN912
FRW...-16 D1=66-05-27	SR 14-536/M	BLD T20/M7	SW6-T	SR M12 x 30DIN912
FRW...-16 D1=80-100	SR 14-536/M	BLD T20/M7	SW6-T	
FRW...-16 D1=125	SR 14-536/M	BLD T20/L7	SW6-T	
FRW...-20 D1=80-100	SR 14-2120	BLD IP25/M7(1)	SW6-T	
FRW...-20 D1=125-160	SR 14-2120	BLD IP25/L7(1)	SW6-T	

(1) TORX Plus

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	Т-образная рукоятка	Крепёжный винт (к оправкам для насадных фрез)
FR D034-D036	SR 14-536	BLD T20/M7	SW6-T	SR M10X30
FR D047-D050	SR 14-536	BLD T20/M7	SW6-T	SR M10X25 DIN 912
FR D060-D080	SR 14-536	BLD T20/M7	SW6-T	
FR D105-D140	SR 14-536	BLD T20/L7	SW6-T	

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX
FF EW...06	SR 34-506/M	T-9/51
FF EW...-CF4-06	SR 34-506/M	T-9/51
FF EW-M...06	SR 34-506/M	T-9/51
FF FW...06	SR 34-506/M	T-9/51

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка	Крепёжный винт (к оправкам для насадных фрез)	Момент затяжки (Нхсм)
FF EW...09	SR 34-535	BLD T15/S7	SW6-T		500
FF EW...-CF4-09	SR 34-535	BLD T15/S7	SW6-T		
FF FW D50...09	SR 34-535	BLD T15/S7	SW6-T	SR PS 118-0271	
FF FW D52...09	SR 34-535	BLD T15/S7	SW6-T	SR M10X25 DIN 912	
FF FW D63...09	SR 34-535	BLD T15/S7	SW6-T	SR M10X25 DIN 912	
FF FW D66-22...09	SR 34-535	BLD T15/S7	SW6-T	SR M10X25 DIN 912	
FF FW D66-27...09	SR 34-535	BLD T15/S7	SW6-T	SR M12X30 DIN 912	
FF FW D80...09	SR 34-535	BLD T15/S7	SW6-T		

Обозначение	Зажимной винт	Ключ
BT50 SEM 22	M 10 CLAMP SCREW SEM 22	HW M 4X10 DIN 912
DIN69871 50 SEM 22	M 10 CLAMP SCREW SEM 22	HW M 4X10 DIN 912
BT50 SEM 32	M 16 CLAMP SCREW SEM 32	HW M 5X20 DIN 912
DIN69871 50 SEM 32	M 16 CLAMP SCREW SEM 32	HW M 5X20 DIN 912

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX
PH	SR 14-562XL	T-10/51
PH-CF4	SR 14-562XL	T-10/51
PH-A	SR 14-562XL	T-10/51

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка
PLX-M	SR 34-510/L 11.7	BLD T15/S7	SW6-T
PLX	SR 34-510/L 11.7	BLD T15/S7	SW6-T

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX
PLH	SR 14-562XL	T-10/51

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	Т-образная рукоятка
HM90 EAL D25...-16	SR 14-592SM	BLD T20/S7	SW6-T
HM90 EAL D32-...-16	SR 14-0180	BLD T20/S7	SW6-T
HM90 EAL D40-D50...-16	SR 14-0180	BLD T20/M7	SW6-T

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	Т-образная рукоятка	Крепёжный винт (к оправкам для насадных фрез)
HM90 EAL D25-CF4-16	SR 14-592SM	BLD T20/S7	SW6-T	
HM90 EAL D32-CF4-16	SR 14-0180	BLD T20/S7	SW6-T	
HM90 EAL D40-CF4-16	SR 14-0180	BLD T20/M7	SW6-T	
HM90 EAL-HSK-16	SR 14-0180	BLD T20/M7	SW6-T	
HM90 FAL-16 D=50	SR 14-0180	BLD T20/M7	SW6-T	SR M10X25 DIN 912
HM90 FAL-16 D=63,80	SR 14-0180	BLD T20/M7	SW6-T	SR M12X25
SM-16	SR 14-0180	BLD T20/M7	SW6-T	

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	Т-образная рукоятка
HM90 EAL-D25...-16BR	SR 14-592SM	BLD T20/S7	SW6-T
HM90 EAL-D32...-16BR	SR 14-0180	BLD T20/S7	SW6-T
HM90 EAL-D40...-16BR	SR 14-0180	BLD T20/M7	SW6-T
HM90 EAL-D50...-16BR	SR 14-0180	BLD T20/S7	SW6-T

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	Т-образная рукоятка	Крепёжный винт (к оправкам для насадных фрез)
HM90 FAL-D...-16BR D=50	SR 14-0180	BLD T20/M7	SW6-T	SR M10X25 DIN 912
HM90 FAL-D...-16BR D=63	SR 14-0180	BLD T20/M7	SW6-T	SR M12X25
HM90 FAL-D...-16BR D=80,100	SR 14-0180	BLD T20/M7	SW6-T	

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX	Сменный стержень TORX	Т-образная рукоятка
HM90 EAL-15	SR 14-562	T-10/51	—	—
HM90 EAL-HSK-15	SR 14-562	T-10/51	—	—
HM90 EAL-ER-15	SR 14-562	T-10/51	—	—
HM90 FAL-ER-16	SR 14-0180	—	BLD T20/M7	SW6-T

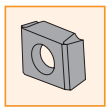
Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка	Крепёжный винт (к оправкам для насадных фрез)
HM90 EAL D25...-22	SR 14-592M	BLD T20/M7	SW6-T	
HM90 EAL D32-D50...-22	SR 14-0180	BLD T20/M7	SW6-T	
HM90 EAL D100-...-22	SR 14-592XLM	BLD T20/M7	SW6-T	
HM90 FAL D50-22	SR 14-0180	BLD T20/M7	SW6-T	SR 105-1184
HM90 FAL D63-D80...-22	SR 14-0180	BLD T20/M7	SW6-T	SR M12x25
HM90 FAL D100-D125...-22	SR 14-0180	BLD T20/M7	SW6-T	
SM-22	SR 14-592XLM	BLD T20/M7	SW6-T	SR M12x40 DIN 912
APK-22	SR 14-592XLM	BLD T20/M7	SW6-T	

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX
XOK D16...-AL06	SR 34-508/L	T-7/51
XOK D20-25...-AL06	SR 34-514	T-7/51

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка	Предохранительный винт	Ключ
F90ALN	SR 34-510/SP	BLD T15/S7	SW6-T	SR M4x5 DIN 915	HW 2.0

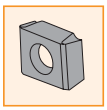
Обозначение	Ключ	Момент затяжки Нхсм
MM GRIT 16P/18P	MM EGR 16-18	1000
MM GRIT 18K/P-45	MM EGR 16-18	1000
MM GRIT 22P	MM EGR 20-22	1500
MM GRIT 22K/P-45	MM EGR 20-22	1500

Обозначение	Отвёртка TORX	Момент затяжки Нхсм
MM GRIT 28K	T-40/3-L	2800



Обозначение	Пластина	Винт пластины	Ключ TORX	Ключ TORX
ETS D...-04-...-LN08	LNET 082604-TN-N	SR 114-018-L3.40	T-6/3-L	T-6/5

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX
ETS...-06	SR 34-508/L	T-7/51
ETS...-10	SR 14-544/S	T-15/51
ETS D32-14-W16-10	SR 14-506	T-15/51
ETS...-A10	SR 34-505/L	T-8/53
ETS...-15	SR 14-544/S	T-15/51



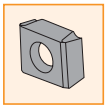
(1)

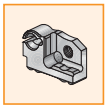
Обозначение	Пластина	Винт	Ключ TORX	Отвёртка TORX	Ключ с трещоткой
FDN-LN12	LENT 1240...	SR 14-500-L5.9	T-15/3	T-15/51-BE	Ключ с трещоткой (поставляется по просббе заказчика)
FDN-LN12 D80-125	LENT 1245...	SR 14-500-L6.5	T-15/3	T-15/51-BE	
FDN-LN12 D160-200	LENT 1245...	SR 14-500-L7.0	T-15/3	T-15/51-BE	
FDN-LN12	LENT 1248...	SR 14-500-L7.0	T-15/3	T-15/51-BE	
FDN-LN12	LENT 1250...	SR 14-500-L8.0	T-15/3	T-15/51-BE	
FDN-LN12	LENT 1255...	SR 14-500-L8.5	T-15/3	T-15/51-BE	
FDN-LN12	LENT 1257...	SR 14-500-L8.5	T-15/3	T-15/51-BE	
FDN-LN12	LENT 1265...	SR 14-500-L10	T-15/3	T-15/51-BE	

(1) Не поставляется в комплекте с инструментом и требует отдельного заказа.

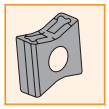
Обозначение	Винт	Отвёртка TORX
FDN...-R06	SR 34-514	T-7/51
FDN-CF4	SR 34-514	T-7/51
FDN...-R10	SR 14-544/S	T-15/51

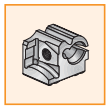
Обозначение	Винт	Гнездо	Пробойник	Ключ TORX	Т-образная рукоятка	Крепёжный винт (к оправкам для насадных фрез)
FDN D160-13...R12	SR 34-510	TSD 12-N	PN 3-4	BLD T15/M7	SW6-T	—
FDN D160-16...R12	SR 14-544	TSD 12-N	PN 3-4	BLD T15/M7	SW6-T	—
FDN D160-18...R12	SR 34-510	TSD 12-N	PN 3-4	BLD T15/M7	SW6-T	—
FDN D200-D250...R12	SR 34-510	TSD 12-N	PN 3-4	BLD T15/M7	SW6-T	—
FDN D200-20-40-R12	SR 34-510	TSD 12-N	PN 3-4	BLD T15/M7	SW6-T	SR M12X30 DIN 912





Обозначение	Пластина	Винт пластины	Кассета	Сменный стержень TORX	Винт кассеты	Ключ
FDN-CALN12 SDN-CALN12	LNET 1235...	SR 14-500-L4.9	CA 0608 R/L-LNET12	T-15/51-BE	SR 14-500-L4.5	Гаечный ключ с трещоткой
	LNET 1240...	SR 14-500-L5.3	CA 0608 R/L-LNET12	T-15/51-BE	SR 14-500-L4.5	
	LNET 1245...	SR 14-500-L5.9	CA 0608 R/L-LNET12	T-15/51-BE	SR 14-500-L4.5	
	LNET 1248...	SR 14-500-L6.7	CA 0810 R/L-LNET12	T-15/51-BE	SR 14-500-L6.1	
	LNET 1250...	SR 14-500-L7.0	CA 0810 R/L-LNET12	T-15/51-BE	SR 14-500-L6.1	
	LNET 1255...	SR 14-500-L7.5	CA 0810 R/L-LNET12	T-15/51-BE	SR 14-500-L6.1	
	LNET 1265..	SR 14-500-L10	CA 1014 R/L-LNET12	T-15/51-BE	SR 14-500-L8.5	
	LNET 1277..	SR 14-500-L10	CA 1014 R/L-LNET12	T-15/51-BE	SR 14-500-L8.5	





Обозначение	Пластина	Пластина Винт	Кассета	Сменный стержень TORX	Винт кассеты	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка	Гайка
FDN-CALN15	LNKX 1506	SR 34-535	CA90-1928-R/L-LN15	BLD T15/S7	SR 14-2120	IP 25/S7 TORX plus bit	SW6-T-H	Гайка M5-4.5
SDN-CALN15	LNKX 1506	SR 34-535	CA90-1928-R/L-LN15	BLD T15/S7	SR 14-2120		SW6-T-H	
FSB-CALN15	LNKX 1506	SR 34-535	CA90-1928-R-LN15	BLD T15/S7	SR 14-2120		SW6-T-H	
FST-CALN15	LNKX 1506	SR 34-535	CA90-1928-L-LN15	BLD T15/S7	SR 14-2120		SW6-T-H	
SSB-CALN15	LNKX 1506	SR 34-535	CA90-1928-R-LN15	BLD T15/S7	SR 14-2120		SW6-T-H	

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка
FDN-CM	SR 14-544/S	BLD T15/M7	SW6-T

(1)

Обозначение	Пластина	Винт	Ключ	Отвёртка TORX
SDN-LN12	LNET 1240...	SR 14-500-L5.9	Ключ с трещоткой	T-15/51-BE
	LNET 1245 D=80-125	SR 14-500-L6.5		T-15/51-BE
	LNET 1245 D=160-200	SR 14-500-L7.0		T-15/51-BE
	LNET 1248...	SR 14-500-L7.0		T-15/51-BE
	LNET 1250...	SR 14-500-L8.0		T-15/51-BE
	LNET 1255...	SR 14-500-L8.5		T-15/51-BE
	LNET 1257...	SR 14-500-L8.5		T-15/51-BE
	LNET 1265...	SR 14-500-L10		T-15/51-BE

(1) Не поставляется в комплекте с инструментом и требует отдельного заказа.

Обозначение	Винт	Ключ TORX
SDN...-06	SR 34-514	T-7/51
SDN...-10	SR 14-544/S	T-15/51

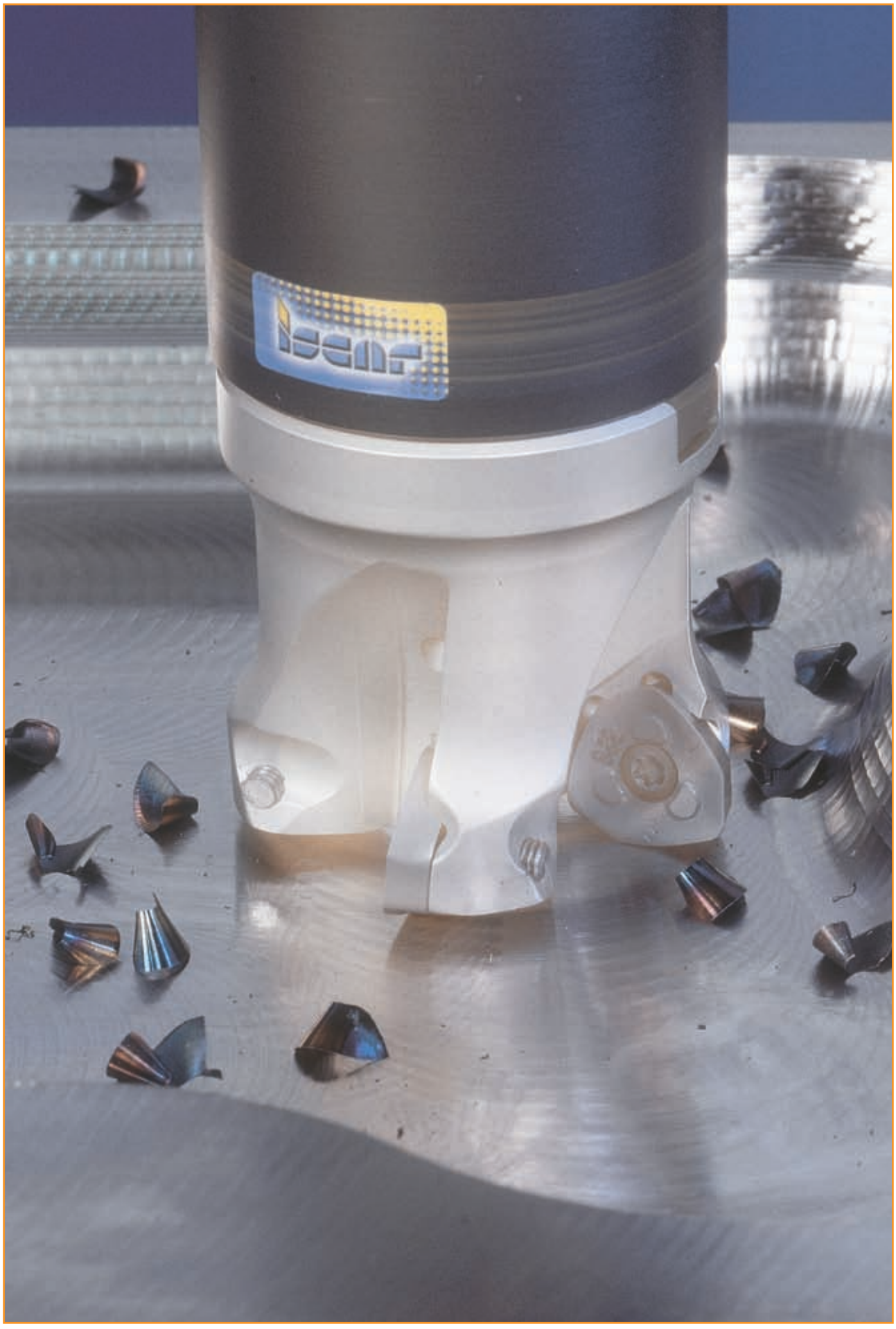
Обозначение	Винт	Подкладная пластина	Пробойник	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка
SDN D160...-12	SR 34-510	TSD 12-N	PN 3-4	BLD T15/M7	SW6-T
SDN D200...-12	SR 34-510	TSD 12-N	PN 3-4	BLD T15/L7	SW6-T

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX
FSB...-R10	SR 14-544/S	T-15/51

Обозначение	Винт	Отвёртка TORX
FST...-R10	SR 14-544/S	T-15/51

Обозначение	Винт	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка
SSB LN-15	SR 34-535	BLD T15/M7	SW6-T

Обозначение	Винт	Ключ
SSB...10	SR 14-544/S	T-15/51

Обозначение	Винт	Подкладная пластина	Пробойник	Сменный стержень TORX	T-образная рукоятка
SSB D160...12	SR 34-510	TSD 12-N	PN 3-4	BLD T15/M7	SW6-T
SSB D200...12	SR 34-510	TSD 12-N	PN 3-4	BLD T15/L7	SW6-T

Обозначение	Винт	Ключ
GM 30-W20	SR 76-1021	T-20/5
GM 35-W25	SR 76-1022	T-20/5