



**ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ШТАМПОВ И ПРЕСС-ФОРМ**

■ Концевые твердосплавные сферические фрезы

Расшифровка обозначения	3
Концевые сферические фрезы, 2 зуба, малый диаметр	4
Концевые сферические фрезы, 2 зуба, длинная коническая шейка	5
Концевые сферические фрезы, 2 зуба, длинная шейка, короткая рабочая часть	6
Концевые сферические фрезы, 2 зуба, короткая рабочая часть, для тяжелых работ	7
Концевые сферические фрезы, 2 зуба	8
Концевые сферические фрезы, 2 зуба, длинный хвостовик	9
Концевые сферические фрезы, 4 зуба	10
Концевые сферические фрезы, 4 зуба, длинный хвостовик	11
Концевые сферические фрезы, 2 зуба, короткая рабочая часть	12
Концевые сферические фрезы, 2 зуба, короткая рабочая часть	13
Режимы обработки.	14

■ Концевые твердосплавные фрезы с торцевыми радиусами

Расшифровка обозначения	21
Концевые фрезы с торцевыми радиусами, 2 зуба	22
Концевые фрезы с торцевыми радиусами, 2 зуба, длинная шейка, короткая рабочая часть	23
Концевые фрезы с торцевыми радиусами, 2 зуба, длинный хвостовик	24
Концевые фрезы с торцевыми радиусами, 4 зуба	25
Концевые фрезы с торцевыми радиусами, 4 зуба, длинный хвостовик	26
Концевые фрезы с торцевыми радиусами, 6 зубьев	27
Концевые фрезы с торцевыми радиусами, 2 зуба, короткая рабочая часть	28
Концевые фрезы с торцевыми радиусами, 3 зуба	29
Концевые фрезы с торцевыми радиусами, 4 зуба	30
Режимы обработки.	31

■ Концевые твердосплавные фрезы с конической рабочей частью

Расшифровка обозначения	36
Концевые фрезы с конической рабочей частью, 2 зуба	37
Концевые фрезы с конической рабочей частью, 4 зуба	39
Концевые фрезы с конической рабочей частью со сферическим наконечником, 2 зуба	40
Режимы обработки.	42

■ Формулы и рекомендации 44

■ Сплавы и покрытия 46

КОНЦЕВЫЕ СФЕРИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
E F C - B E 2 010 / R 0050 - 020 / A 30 C 6 - 100

1	2	3	4
Код инструмента E - концевая фреза	Тип обработки F - чистовая R - черновая P - профильная	Тип фрезы A - сборная с МНП B - с напайными зубьями C - цельнотвердосплавная H - цельнобыстрорежущая	Особенности конструкции B - сферическая BT - сферическая с конической рабочей частью C - с цилиндрической рабочей частью G - T-образная PC - полированная с цилиндрической рабочей частью S - шпоночная SP - специальной формы T - с конической рабочей частью

5	6	7	8	9	10
Угол подъёма винтовой канавки B = 15° D = 30° E = 35° G = 40° H = 45° J = 55° V = переменный Z = 0° 	Кол-во зубьев	Диаметр рабочей части 010 = 1,0 мм	Радиус - отсутствует - /R - имеется	Величина радиуса 0050 = 0,5 мм	Длина режущей кромки / Эффективная длина рабочей части 020 = 2,0 мм 040 = 4,0 мм 100 = 10,0 мм

11	12	13	14	15
Угол уклона рабочей части - отсутствует - /A - имеется	Величина угла уклона 005 = 0,5° 020 = 2°	Форма хвостовика C - цилиндрический W - велдон	Диаметр хвостовика, мм	Длина инструмента, мм

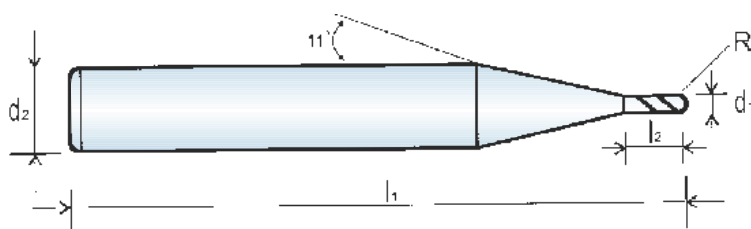
16
Особые отметки AL - для обработки алюминия SP - для обработки нержавеющей стали HC - для тяжёлой обработки W - волновая форма зуба

Концевые сферические фрезы 2 зуба, малый диаметр



Код изделия	R Радиус ($1/2d_1$)	Длина режущей кромки (l_2)	Общая длина (l_1)	Диаметр хвостовика (d_2)
EFC-B E2 003/R0015-006 C3-50	R0.15	0.6	50	3
EFC-B E2 004/R0020-008 C3-50	R0.20	0.8	50	3
EFC-B E2 005/R0025-010 C3-50	R0.25	1	50	3
EFC-B E2 006/R0030-012 C3-50	R0.30	1.2	50	3
EFC-B E2 007/R0035-014 C3-50	R0.35	1.4	50	3
EFC-B E2 008/R0040-016 C3-50	R0.40	1.6	50	3
EFC-B E2 009/R0045-018 C3-50	R0.45	1.8	50	3
EFC-B E2 003/R0015-006 C4-50	R0.15	0.6	50	4
EFC-B E2 004/R0020-008 C4-50	R0.20	0.8	50	4
EFC-B E2 005/R0025-010 C4-50	R0.25	1	50	4
EFC-B E2 006/R0030-012 C4-50	R0.30	1.2	50	4
EFC-B E2 007/R0035-014 C4-50	R0.35	1.4	50	4
EFC-B E2 008/R0040-016 C4-50	R0.40	1.6	50	4
EFC-B E2 009/R0045-018 C4-50	R0.45	1.8	50	4

Данные ➡ стр. 14



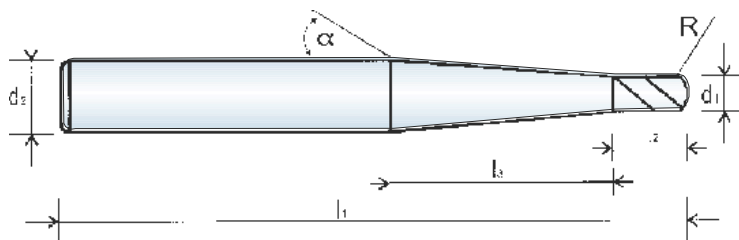
Концевые сферические фрезы 2 зуба, длинная коническая шейка



Код изделия	R Радиус (1/2d ₁)	Длина режущей кромки (l ₂)	Угол сужения шейки (°)	Длина шейки (l ₃)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-B E2 010/R0050-020/A30 C6-100	R0.5	2	3°	32	100	6
EFC-B E2 010/R0050-020/A50 C6-100	R0.5	2	5°	32	100	6
EFC-B E2 020/R0100-040/A30 C6-100	R1.0	4	3°	27	100	6
EFC-B E2 020/R0100-040/A50 C6-100	R1.0	4	5°	27	100	6
EFC-B E2 030/R0150-060/A15 C6-100	R1.5	6	1.5°	35	100	6
EFC-B E2 030/R0150-060/A30 C6-100	R1.5	6	3°	35	100	6
EFC-B E2 040/R0200-080/A15 C6-100	R2.0	8	1.5°	28	100	6
EFC-B E2 040/R0200-080/A30 C6-100	R2.0	8	3°	28	100	6
EFC-B E2 060/R0300-120/A30 C8-100	R3.0	12	3°	32	100	8
EFC-B E2 060/R0300-120/A50 C10-100	R3.0	12	5°	35	100	10
EFC-B E2 080/R0400-160/A30 C10-100	R4.0	16	3°	36	100	10
EFC-B E2 080/R0400-160/A50 C12-100	R4.0	16	5°	39	100	12
EFC-B E2 100/R0500-200/A30 C12-100	R5.0	20	3°	40	100	12
EFC-B E2 120/R0600-240/A50 C16-100	R6.0	24	5°	47	100	16
EFC-B E2 060/R0300-120/A30 C8-150	R3.0	12	3°	32	150	8
EFC-B E2 060/R0300-120/A50 C10-150	R3.0	12	5°	35	150	10
EFC-B E2 080/R0400-160/A30 C10-150	R4.0	16	3°	36	150	10
EFC-B E2 080/R0400-160/A50 C12-150	R4.0	16	5°	39	150	12
EFC-B E2 100/R0500-200/A30 C12-150	R5.0	20	3°	40	150	12

Для отдельных спецификаций - на заказ.

Данные ➡ стр. 15



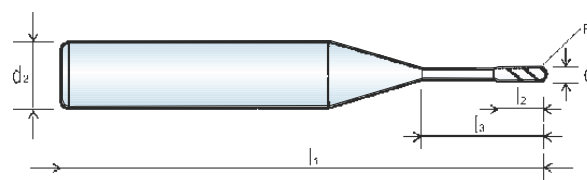
Концевые сферические фрезы 2 зуба, длинная шейка, короткая рабочая часть



Код изделия	R Радиус (1/2d ₁)	Длина режущей кромки (l ₂)	Эффективная длина (l ₃)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-B E2 004/R0020-006/020 C4-50	R0.20	0.6	2	50	4
EFC-B E2 004/R0020-006/040 C4-50	R0.20	0.6	4	50	4
EFC-B E2 005/R0025-008/020 C4-50	R0.25	0.8	2	50	4
EFC-B E2 005/R0025-008/040 C4-50	R0.25	0.8	4	50	4
EFC-B E2 005/R0025-008/060 C4-50	R0.25	0.8	6	50	4
EFC-B E2 006/R0030-010/020 C4-50	R0.30	1.0	2	50	4
EFC-B E2 006/R0030-010/040 C4-50	R0.30	1.0	4	50	4
EFC-B E2 006/R0030-010/060 C4-50	R0.30	1.0	6	50	4
EFC-B E2 006/R0030-010/080 C4-50	R0.30	1.0	8	50	4
EFC-B E2 008/R0040-012/030 C4-50	R0.40	1.2	3	50	4
EFC-B E2 008/R0040-012/040 C4-50	R0.40	1.2	4	50	4
EFC-B E2 008/R0040-012/060 C4-50	R0.40	1.2	6	50	4
EFC-B E2 008/R0040-012/080 C4-50	R0.40	1.2	8	50	4
EFC-B E2 008/R0040-012/100 C4-50	R0.40	1.2	10	50	4
EFC-B E2 010/R0050-012/040 C4-50	R0.50	1.2	4	50	4
EFC-B E2 010/R0050-012/060 C4-50	R0.50	1.2	6	50	4
EFC-B E2 010/R0050-012/080 C4-50	R0.50	1.2	8	50	4
EFC-B E2 010/R0050-012/100 C4-50	R0.50	1.2	10	50	4
EFC-B E2 010/R0050-012/120 C4-50	R0.50	1.2	12	50	4
EFC-B E2 015/R0075-017/040 C4-50	R0.75	1.7	4	50	4
EFC-B E2 015/R0075-017/060 C4-50	R0.75	1.7	6	50	4
EFC-B E2 015/R0075-017/080 C4-50	R0.75	1.7	8	50	4
EFC-B E2 015/R0075-017/100 C4-50	R0.75	1.7	10	50	4
EFC-B E2 015/R0075-017/120 C4-50	R0.75	1.7	12	50	4
EFC-B E2 020/R0100-022/060 C4-50	R1.00	2.2	6	50	4
EFC-B E2 020/R0100-022/080 C4-50	R1.00	2.2	8	50	4
EFC-B E2 020/R0100-022/100 C4-50	R1.00	2.2	10	50	4
EFC-B E2 020/R0100-022/120 C4-50	R1.00	2.2	12	50	4
EFC-B E2 020/R0100-022/140 C4-50	R1.00	2.2	14	50	4
EFC-B E2 020/R0100-022/160 C4-75	R1.00	2.2	16	75	4
EFC-B E2 030/R0150-032/080 C4-50	R1.50	3.2	8	50	4
EFC-B E2 030/R0150-032/100 C4-50	R1.50	3.2	10	50	4
EFC-B E2 030/R0150-032/120 C4-50	R1.50	3.2	12	50	4
EFC-B E2 030/R0150-032/140 C4-50	R1.50	3.2	14	50	4
EFC-B E2 030/R0150-032/160 C4-75	R1.50	3.2	16	75	4
EFC-B E2 030/R0150-032/200 C4-75	R1.50	3.2	20	75	4
EFC-B E2 040/R0200-042/120 C6-50	R2.00	4.2	12	50	6
EFC-B E2 040/R0200-042/140 C6-50	R2.00	4.2	14	50	6
EFC-B E2 040/R0200-042/160 C6-75	R2.00	4.2	16	75	6
EFC-B E2 040/R0200-042/200 C6-75	R2.00	4.2	20	75	6
EFC-B E2 040/R0200-042/250 C6-75	R2.00	4.2	25	75	6

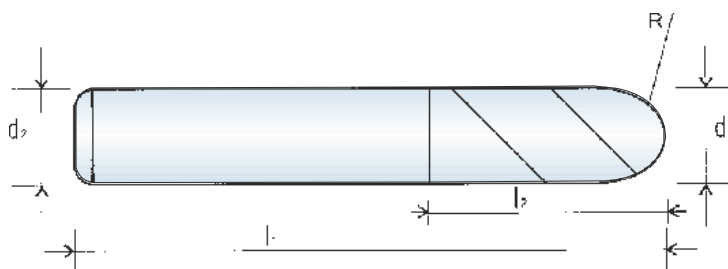
Для отдельных спецификаций - на заказ.

Данные → стр. 17-18





Код изделия	R Радиус (1/2d ₁)	Длина режущей кромки (l ₂)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-B B2 010/R0050-010 C4-50-HC	R0.50	1.0	50	4
EFC-B B2 015/R0075-015 C4-50-HC	R0.75	1.5	50	4
EFC-B B2 020/R0100-020 C4-50-HC	R1.00	2.0	50	4
EFC-B B2 030/R0150-030 C4-50-HC	R1.50	3.0	50	4
EFC-B B2 040/R0200-040 C4-50-HC	R2.00	4.0	50	4
EFC-B B2 050/R0250-050 C6-50-HC	R2.50	5.0	50	6
EFC-B B2 060/R0300-060 C6-50-HC	R3.00	6.0	50	6
EFC-B B2 080/R0400-080 C8-60-HC	R4.00	8.0	60	8
EFC-B B2 100/R0500-100 C10-75-HC	R5.00	10.0	75	10
EFC-B B2 120/R0600-120 C12-75-HC	R6.00	12.0	75	12
EFC-B B2 060/R0300-060 C6-100-HC	R3.00	6.0	100	6
EFC-B B2 080/R0400-080 C8-100-HC	R4.00	8.0	100	8
EFC-B B2 100/R0500-100 C10-100-HC	R5.00	10.0	100	10
EFC-B B2 120/R0600-100 C12-100-HC	R6.00	12.0	100	12



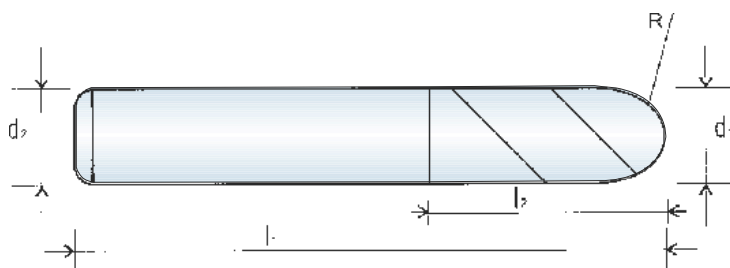
Концевые сферические фрезы 2 зуба



Код изделия	R Радиус (1/2d ₁)	Длина режущей кромки (l ₂)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-B E2 010/R0050-020 C4-50	R0.50	2.0	50	4
EFC-B E2 015/R0075-030 C4-50	R0.75	3.0	50	4
EFC-B E2 020/R0100-040 C4-50	R1.00	4.0	50	4
EFC-B E2 025/R0125-050 C4-50	R1.25	5.0	50	4
EFC-B E2 030/R0150-060 C4-50	R1.50	6.0	50	4
EFC-B E2 035/R0175-070 C4-50	R1.75	7.0	50	4
EFC-B E2 040/R0200-080 C4-50	R2.00	8.0	50	4
EFC-B E2 045/R0225-090 C6-50	R2.25	9.0	50	6
EFC-B E2 050/R0250-100 C6-50	R2.50	10.0	50	6
EFC-B E2 055/R0275-110 C6-50	R2.75	11.0	50	6
EFC-B E2 060/R0300-120 C6-50	R3.00	12.0	50	6
EFC-B E2 065/R0325-130 C8-60	R3.25	13.0	60	8
EFC-B E2 070/R0350-140 C8-60	R3.50	14.0	60	8
EFC-B E2 075/R0375-150 C8-60	R3.75	15.0	60	8
EFC-B E2 080/R0400-160 C8-60	R4.00	16.0	60	8
EFC-B E2 090/R0450-180 C10-75	R4.50	18.0	75	10
EFC-B E2 100/R0500-200 C10-75	R5.00	20.0	75	10
EFC-B E2 120/R0600-240 C12-75	R6.00	24.0	75	12
EFC-B E2 160/R0800-300 C16-100	R8.00	30.0	100	16
EFC-B E2 200/R1000-300 C20-100	R10.0	30.0	100	20
EFC-B E2 250/R1250-300 C25-100	R12.5	30.0	100	25

Для отдельных спецификаций - на заказ.

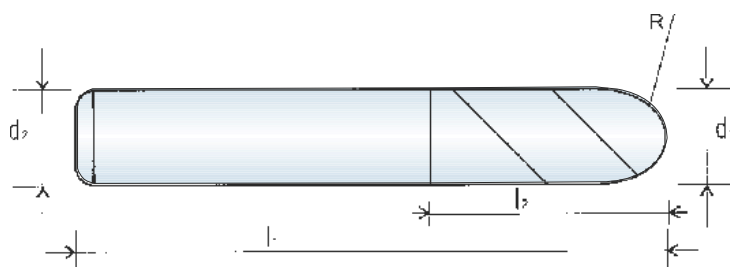
Данные ➡ стр. 16





Код изделия	R Радиус (1/2d ₁)	Длина режущей кромки (l ₂)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-B E2 010/R0050-020 C4-75	R0.50	2	75	4
EFC-B E2 015/R0075-030 C4-75	R0.75	3	75	4
EFC-B E2 020/R0100-040 C4-75	R1.00	4	75	4
EFC-B E2 025/R0125-050 C4-75	R1.25	5	75	4
EFC-B E2 030/R0150-060 C4-75	R1.50	6	75	4
EFC-B E2 035/R0175-070 C4-75	R1.75	7	75	4
EFC-B E2 040/R0200-080 C4-75	R2.00	8	75	4
EFC-B E2 045/R0225-090 C6-75	R2.25	9	75	6
EFC-B E2 050/R0250-100 C6-75	R2.50	10	75	6
EFC-B E2 055/R0275-110 C6-75	R2.75	11	75	6
EFC-B E2 060/R0300-120 C6-75	R3.00	12	75	6
EFC-B E2 080/R0400-160 C8-75	R4.00	16	75	8
EFC-B E2 010/R0050-020 C6-100	R0.50	2	100	6
EFC-B E2 015/R0075-030 C6-100	R0.75	3	100	6
EFC-B E2 020/R0100-040 C6-100	R1.00	4	100	6
EFC-B E2 025/R0125-050 C6-100	R1.25	5	100	6
EFC-B E2 030/R0150-060 C6-100	R1.50	6	100	6
EFC-B E2 035/R0175-070 C6-100	R1.75	7	100	6
EFC-B E2 040/R0200-080 C6-100	R2.00	8	100	6
EFC-B E2 045/R0225-090 C6-100	R2.25	9	100	6
EFC-B E2 050/R0250-100 C6-100	R2.50	10	100	6
EFC-B E2 055/R0275-110 C6-100	R2.75	11	100	6
EFC-B E2 060/R0300-120 C6-100	R3.00	12	100	6
EFC-B E2 080/R0400-160 C8-100	R4.00	16	100	8
EFC-B E2 100/R0500-200 C10-100	R5.00	20	100	10
EFC-B E2 120/R0600-240 C12-100	R6.00	24	100	12
EFC-B E2 060/R0300-120 C6-150	R3.00	12	150	6
EFC-B E2 080/R0400-160 C8-150	R4.00	16	150	8
EFC-B E2 100/R0500-200 C10-150	R5.00	20	150	10
EFC-B E2 120/R0600-240 C12-150	R6.00	24	150	12
EFC-B E2 160/R0800-300 C16-150	R8.00	30	150	16
EFC-B E2 200/R1000-300 C20-150	R10.0	30	150	20
EFC-B E2 080/R0400-160 C8-200	R4.00	16	200	8
EFC-B E2 100/R0500-200 C10-200	R5.00	20	200	10
EFC-B E2 120/R0600-240 C12-200	R6.00	24	200	12
EFC-B E2 160/R0800-300 C16-200	R8.00	30	200	16
EFC-B E2 200/R1000-300 C20-200	R10.0	30	200	20

Данные → стр. 16



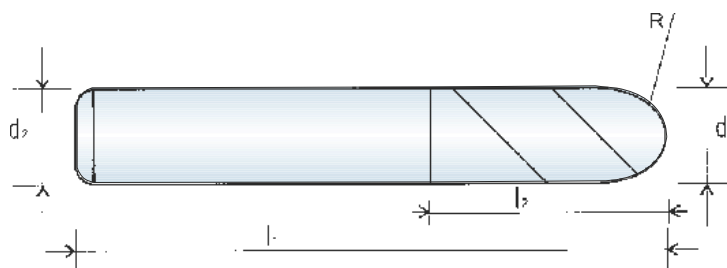
Концевые сферические фрезы 4 зуба



Код изделия	R Радиус ($1/2d_1$)	Длина режущей кромки (l_2)	Общая длина (l_1)	Диаметр хвостовика (d_2)
EFC-B E4 010/R0050-020 C4-50	R0.50	2.0	50	4
EFC-B E4 015/R0075-030 C4-50	R0.75	3.0	50	4
EFC-B E4 020/R0100-040 C4-50	R1.00	4.0	50	4
EFC-B E4 025/R0125-050 C4-50	R1.25	5.0	50	4
EFC-B E4 030/R0150-060 C4-50	R1.50	6.0	50	4
EFC-B E4 035/R0175-070 C4-50	R1.75	7.0	50	4
EFC-B E4 040/R0200-080 C4-50	R2.00	8.0	50	4
EFC-B E4 045/R0225-090 C6-50	R2.25	9.0	50	6
EFC-B E4 050/R0250-100 C6-50	R2.50	10.0	50	6
EFC-B E4 055/R0275-110 C6-50	R2.75	11.0	50	6
EFC-B E4 060/R0300-120 C6-50	R3.00	12.0	50	6
EFC-B E4 065/R0325-130 C8-60	R3.25	13.0	60	8
EFC-B E4 070/R0350-140 C8-60	R3.50	14.0	60	8
EFC-B E4 075/R0375-150 C8-60	R3.75	15.0	60	8
EFC-B E4 080/R0400-160 C8-60	R4.00	16.0	60	8
EFC-B E4 090/R0450-180 C10-75	R4.50	18.0	75	10
EFC-B E4 100/R0500-200 C10-75	R5.00	20.0	75	10
EFC-B E4 120/R0600-240 C12-75	R6.00	24.0	75	12
EFC-B E4 160/R0800-300 C16-100	R8.00	30.0	100	16
EFC-B E4 200/R1000-300 C20-100	R10.0	30.0	100	20
EFC-B E4 250/R1250-300 C25-100	R12.5	30.0	100	25

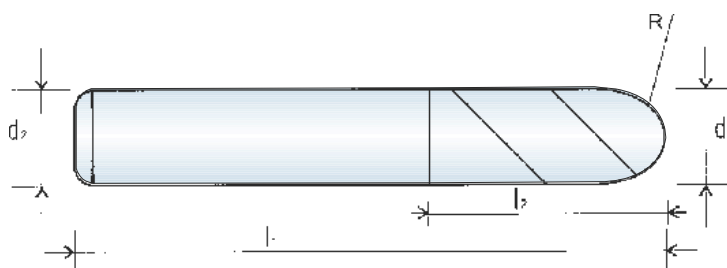
Для отдельных спецификаций - на заказ.

Данные ➡ стр. 19





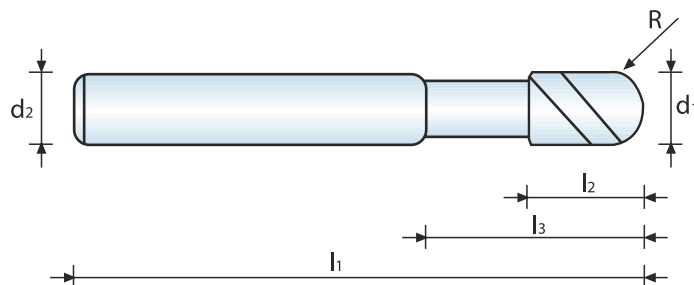
Код изделия	R Радиус (1/2d ₁)	Длина режущей кромки (l ₂)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-B E4 010/R0050-020 C4-75	R0.50	2	75	4
EFC-B E4 015/R0075-030 C4-75	R0.75	3	75	4
EFC-B E4 020/R0100-040 C4-75	R1.00	4	75	4
EFC-B E4 025/R0125-050 C4-75	R1.25	5	75	4
EFC-B E4 030/R0150-060 C4-75	R1.50	6	75	4
EFC-B E4 035/R0175-070 C4-75	R1.75	7	75	4
EFC-B E4 040/R0200-080 C4-75	R2.00	8	75	4
EFC-B E4 045/R0225-090 C6-75	R2.25	9	75	6
EFC-B E4 050/R0250-100 C6-75	R2.50	10	75	6
EFC-B E4 055/R0275-110 C6-75	R2.75	11	75	6
EFC-B E4 060/R0300-120 C6-75	R3.00	12	75	6
EFC-B E4 080/R0400-160 C8-75	R4.00	16	75	8
EFC-B E4 010/R0050-020 C6-100	R0.50	2	100	6
EFC-B E4 015/R0075-030 C6-100	R0.75	3	100	6
EFC-B E4 020/R0100-040 C6-100	R1.00	4	100	6
EFC-B E4 025/R0125-050 C6-100	R1.25	5	100	6
EFC-B E4 030/R0150-060 C6-100	R1.50	6	100	6
EFC-B E4 035/R0175-070 C6-100	R1.75	7	100	6
EFC-B E4 040/R0200-080 C6-100	R2.00	8	100	6
EFC-B E4 045/R0225-090 C6-100	R2.25	9	100	6
EFC-B E4 050/R0250-100 C6-100	R2.50	10	100	6
EFC-B E4 055/R0275-110 C6-100	R2.75	11	100	6
EFC-B E4 060/R0300-120 C6-100	R3.00	12	100	6
EFC-B E4 080/R0400-160 C8-100	R4.00	16	100	8
EFC-B E4 100/R0500-200 C10-100	R5.00	20	100	10
EFC-B E4 120/R0600-240 C12-100	R6.00	24	100	12
EFC-B E4 060/R0300-120 C6-150	R3.00	12	150	6
EFC-B E4 080/R0400-160 C8-150	R4.00	16	150	8
EFC-B E4 100/R0500-200 C10-150	R5.00	20	150	10
EFC-B E4 120/R0600-240 C12-150	R6.00	24	150	12
EFC-B E4 160/R0800-300 C16-150	R8.00	30	150	16
EFC-B E4 200/R1000-300 C20-150	R10.0	30	150	20
EFC-B E4 080/R0400-160 C8-200	R4.00	16	200	8
EFC-B E4 100/R0500-200 C10-200	R5.00	20	200	10
EFC-B E4 120/R0600-240 C12-200	R6.00	24	200	12
EFC-B E4 160/R0800-300 C16-200	R8.00	30	200	16
EFC-B E4 200/R1000-300 C20-200	R10.0	30	200	20



Концевые сферические фрезы, 2 зуба короткая рабочая часть



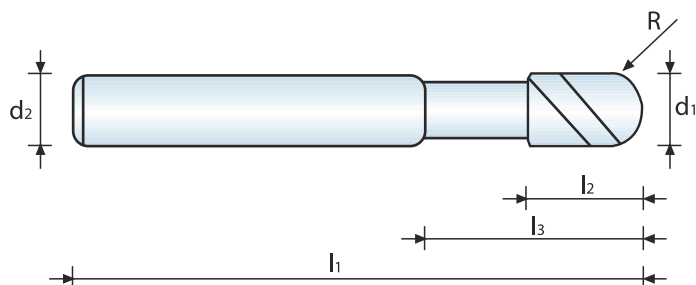
Код изделия	R Радиус (1/2d ₁)	Длина режущей кромки (l ₂)	Эффективная длина (l ₃)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-B E2 040/R0200-040/120 C4-50	R2.00	4	12	50	4
EFC-B E2 050/R0250-050/150 C6-50	R2.50	5	15	50	6
EFC-B E2 060/R0300-060/150 C6-50	R3.00	6	15	50	6
EFC-B E2 080/R0400-080/200 C8-60	R4.00	8	20	60	8
EFC-B E2 100/R0500-100/250 C10-75	R5.00	10	25	75	10
EFC-B E2 120/R0600-120/300 C12-75	R6.00	12	30	75	12
EFC-B E2 160/R0800-160/350 C16-100	R8.00	16	35	100	16
EFC-B E2 200/R1000-200/350 C20-100	R10.0	20	35	100	20
EFC-B E2 040/R0200-040/120 C6-100	R2.00	4	12	100	6
EFC-B E2 050/R0250-050/150 C6-100	R2.50	5	15	100	6
EFC-B E2 060/R0300-060/150 C6-100	R3.00	6	15	100	6
EFC-B E2 080/R0400-080/200 C8-100	R4.00	8	20	100	8
EFC-B E2 100/R0500-100/250 C10-100	R5.00	10	25	100	10
EFC-B E2 120/R0600-120/300 C12-100	R6.00	12	30	100	12
EFC-B E2 160/R0800-160/350 C16-100	R8.00	16	35	150	16
EFC-B E2 200/R1000-200/350 C20-100	R10.0	20	35	150	20





Код изделия	R Радиус (1/2d ₁)	Длина режущей кромки (l ₂)	Эффективная длина (l ₃)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-B B2 040/R0200-040/120 C4-50	R2.00	4	12	50	4
EFC-B B2 050/R0250-050/150 C6-50	R2.50	5	15	50	6
EFC-B B2 060/R0300-060/150 C6-50	R3.00	6	15	50	6
EFC-B B2 080/R0400-080/200 C8-60	R4.00	8	20	60	8
EFC-B B2 100/R0500-100/250 C10-75	R5.00	10	25	75	10
EFC-B B2 120/R0600-120/300 C12-75	R6.00	12	30	75	12
EFC-B B2 160/R0800-160/350 C16-100	R8.00	16	35	100	16
EFC-B B2 200/R1000-200/350 C20-100	R10.0	20	35	100	20

EFC-B B2 040/R0200-040/120 C4-100	R2.00	4	12	100	4
EFC-B B2 050/R0250-050/150 C6-100	R2.50	5	15	100	6
EFC-B B2 060/R0300-060/150 C6-100	R3.00	6	15	100	6
EFC-B B2 080/R0400-080/200 C8-100	R4.00	8	20	100	8
EFC-B B2 100/R0500-100/250 C10-100	R5.00	10	25	100	10
EFC-B B2 120/R0600-120/300 C12-100	R6.00	12	30	100	12
EFC-B B2 160/R0800-160/350 C16-150	R8.00	16	35	150	16
EFC-B B2 200/R1000-200/350 C20-150	R10.0	20	35	150	20



Режимы обработки

КОНЦЕВЫЕ СФЕРИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ, 2 ЗУБА, МАЛЫЙ ДИАМЕТР

Стандартные режимы

Материал	SC, FC *Углеродная сталь *Чугун		SCM, SKD *Легированная сталь *Литейная сталь		30~38 HRC *Закалённая сталь *Предварительно закалённая сталь		38~45 HRC *Нержавеющая сталь *Закалённая сталь		45~55 HRC *Закалённая сталь		55~60 HRC *Закалённая сталь	
	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача
	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин
0.1	32000	320	32000	320	32000	300	32000	250	32000	160	32000	125
0.15	32000	480	32000	480	32000	450	32000	375	32000	240	32000	190
0.2	32000	600	32000	600	32000	520	32000	500	32000	320	32000	255
0.25	32000	750	32000	650	32000	620	32000	600	32000	400	32000	320
0.3	32000	900	32000	700	32000	700	32000	640	32000	480	32000	380
0.4	32000	1200	32000	1000	32000	920	32000	850	32000	640	25000	400
0.5	32000	1500	32000	1250	32000	1150	32000	1000	32000	800	20000	400
0.75	32000	2200	32000	1600	32000	1700	29500	1400	25500	950	13500	400
1	32000	2900	28500	2100	25000	1800	22000	1400	19000	950	10000	400
1,5	21000	2900	19000	2100	17000	1800	14500	1400	12500	950	6800	400
2	16000	2900	14000	2100	12500	1800	11000	1400	9500	950	5000	400
Глубина резания Шаг обработки	0.05D (R<0.5)		0.1D (R≥0.5)						0.05D			
			0.2D						0.1D			

Высокоскоростная обработка

Материал	SC, FC *Углеродная сталь *Чугун		SCM, SKD *Легированная сталь *Литейная сталь		30~38 HRC *Закалённая сталь *Предварительно закалённая сталь		38~45 HRC *Нержавеющая сталь *Закалённая сталь		45~55 HRC *Закалённая сталь		55~60 HRC *Закалённая сталь	
	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача
	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин
0.1	60000	600	60000	600	60000	560	60000	480	48000	240	48000	180
0.15	60000	900	60000	900	60000	840	60000	700	48000	360	48000	280
0.2	60000	1100	60000	1100	60000	1000	60000	940	48000	480	48000	380
0.25	60000	1200	60000	1200	60000	1150	60000	1100	48000	600	48000	480
0.3	60000	1400	60000	1400	60000	1300	60000	1200	48000	720	48000	570
0.4	60000	1900	60000	1900	60000	1700	60000	1600	48000	960	48000	750
0.5	60000	2350	60000	2350	60000	2150	60000	1900	48000	1200	48000	950
0.75	60000	3000	60000	3000	55000	2900	51000	2400	42500	1600	32000	950
1	48000	4350	45000	3300	41500	2900	38000	2400	32000	1600	24000	950
1,5	32000	4350	30000	3300	27500	2900	25000	2400	21000	1600	16000	950
2	24000	4350	22000	3300	20500	2900	19000	2400	16000	1600	12000	950
Глубина резания	0.05D											
Шаг обработки	0.1D											

1. При использовании концевых фрез с длинной шейкой, уменьшите подачу на 40% от подачи стола.
2. При обработке нержавеющей стали применяйте подачу СОЖ.
3. При использовании станков с низкой скоростью шпинделя, применяйте максимальную скорость и отрегулируйте подачу.
4. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ СФЕРИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ, 2 ЗУБА, ДЛИННАЯ КОНИЧЕСКАЯ ШЕЙКА

Стандартные режимы

Материал	SC, FC *Углеродная сталь *Чугун		SCM, SKD *Легированная сталь *Литейная сталь		30~38 HRC *Закалённая сталь *Предварительно закалённая сталь		38~45 HRC *Нержавеющая сталь *Закалённая сталь		45~55 HRC *Закалённая сталь		55~60 HRC *Закалённая сталь		
	Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки		
	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	
R (сферич. радиус, мм)													
0.5	32000	820	31000	620	25000	440	22000	330	19000	240	14000	130	
1	16000	920	15000	680	13000	510	11000	380	9600	280	7200	160	
2	8000	1000	7600	760	6400	560	5600	430	4800	310	3600	170	
3	5300	1000	5100	770	4200	550	3700	420	3200	310	2400	170	
5	3200	1000	3100	780	2500	550	2200	420	1900	300	1400	170	
8	2000	920	1900	680	1600	510	1400	380	1200	280	900	160	
10	1600	820	1500	600	1300	460	1100	330	960	250	720	140	
Глубина резания Шаг обработки	ap	0.05D (R<0.5)				0.1D (R≥0.5)				0.05D			
	Pf	0.2D								0.1D			

Высокоскоростная обработка

Материал	SC, FC *Углеродная сталь *Чугун		SCM, SKD *Легированная сталь *Литейная сталь		30-38 HRC *Закалённая сталь *Предварительно закалённая сталь		38-45 HRC *Нержавеющая сталь *Закалённая сталь		45-55 HRC *Закалённая сталь		55-60 HRC *Закалённая сталь		
	Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки		
	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	
R (сферич. радиус, мм)													
0.5	60000	3600	60000	3600	60000	3000	60000	3000	60000	2400	48000	1900	
1	51000	5100	48000	4800	40000	3200	37000	3000	35000	2100	24000	1400	
2	25000	5000	24000	4800	20000	3200	18000	2500	18000	2200	12000	1400	
3	17000	4100	16000	3800	13000	2900	12000	2200	12000	1900	8000	1300	
5	10200	3100	9600	2500	8000	1900	7300	1500	7000	1400	4800	960	
8	6400	1900	6000	1800	5000	1200	4600	1000	4400	900	3000	600	
10	5100	1600	4800	1400	4000	1000	3700	890	3500	700	2400	480	
Глубина резания Т Шаг обработки	ap	0.05D (R<0.5)				0.5 мм (R≥0.5)							
	Pf					0.1D				0.05D			

1. При использовании концевых фрез с утончённой шейкой, уменьшите подачу на 70% от подачи стола.
2. При использовании концевых фрез с длинным хвостовиком, уменьшите режимы резания в соответствии с длиной вылета фрезы.
3. При обработке нержавеющей стали, применяйте подачу СОЖ.
4. При использовании станков с низкой скоростью шпинделя, применяйте максимальную скорость и отрегулируйте подачу.
5. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ СФЕРИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ, 2 ЗУБА

Стандартные режимы

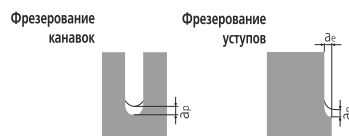
Материал	SC, FC *Углеродная сталь *Чугун		SCM, SKD *Легированная сталь *Литейная сталь		30-38 HRC *Закалённая сталь *Предварительно закалённая сталь		38-45 HRC *Нержавеющая сталь *Закалённая сталь		45-55 HRC *Закалённая сталь		55-60 HRC *Закалённая сталь	
	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача
	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин
0.5	32000	820	31000	620	25000	440	22000	330	19000	240	14000	130
1	16000	920	15000	680	13000	510	11000	380	9600	280	7200	160
2	8000	1000	7600	760	6400	560	5600	430	4800	310	3600	170
3	5300	1000	5100	770	4200	550	3700	420	3200	310	2400	170
5	3200	1000	3100	780	2500	550	2200	420	1900	300	1400	170
8	2000	920	1900	680	1600	510	1400	380	1200	280	900	160
10	1600	820	1500	600	1300	460	1100	330	960	250	720	140
Глубина резания Шаг обработки	0.05D (R<0.5)		0.1D (R≥0.5)						0.05D			
			0.2D								0.1D	

Высокоскоростная обработка

Материал	SC, FC *Углеродная сталь *Чугун		SCM, SKD *Легированная сталь *Литейная сталь		30-38 HRC *Закалённая сталь *Предварительно закалённая сталь		38-45 HRC *Нержавеющая сталь *Закалённая сталь		45-55 HRC *Закалённая сталь		55-60 HRC *Закалённая сталь	
	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача
	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин
0.5	60000	3600	60000	3600	60000	3000	60000	3000	60000	2400	48000	1900
1	51000	5100	48000	4800	40000	3200	37000	3000	35000	2100	24000	1400
2	25000	5000	24000	4800	20000	3200	18000	2500	18000	2200	12000	1400
3	17000	4100	16000	3800	13000	2900	12000	2200	12000	1900	8000	1300
5	10200	3100	9600	2500	8000	1900	7300	1500	7000	1400	4800	960
8	6400	1900	6000	1800	5000	1200	4600	1000	4400	900	3000	600
10	5100	1600	4800	1400	4000	1000	3700	890	3500	700	2400	480
Глубина резания Шаг обработки	0.05D (R<0.5)		0.5 мм (R≥0.5)									
			0.1D								0.05D	

1. При использовании концевых фрез с утончённой шейкой, уменьшите подачу на 70% от подачи стола.
2. При использовании концевых фрез с длинным хвостовиком, уменьшите режимы резания в соответствии с длиной вылета фрезы.
3. При обработке нержавеющей стали, применяйте подачу СОЖ.
4. При использовании станков с низкой скоростью шпинделя, применяйте максимальную скорость и отрегулируйте подачу.
5. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ СФЕРИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ, 2 ЗУБА
ДЛИННАЯ ШЕЙКА, КОРОТКАЯ РАБОЧАЯ ЧАСТЬ



Стандартные режимы

Материал			150-250 HB *Углеродная сталь *Легированная сталь		25-35 HRC *Нержавеющая сталь *Литейная сталь		35-45 HRC *Предварительно закалённая сталь		45-55 HRC *Закалённая сталь	
			Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин
Сферич. радиус, мм	Диаметр фрезы, мм	Эффективная длина								
0.2	0.4	1	50000	900	50000	810	50000	720	50000	500
0.2	0.4	1.5	50000	900	50000	810	50000	720	50000	500
0.2	0.4	2	50000	800	50000	810	50000	640	50000	500
0.2	0.4	2.5	50000	800	50000	740	50000	640	50000	500
0.2	0.4	3	50000	800	50000	740	50000	640	50000	500
0.2	0.4	4	50000	800	50000	740	50000	640	50000	500
0.2	0.4	5	48000	480	46000	420	50000	350	50000	500
0.25	0.5	2	50000	1100	50000	990	45000	770	32000	500
0.25	0.5	4	50000	1100	50000	990	40000	700	29000	450
0.25	0.5	5	50000	1100	40000	790	40000	700	29000	450
0.25	0.5	6	50000	1100	40000	790	31000	540	29000	450
0.3	0.6	2	50000	1300	48000	1110	37000	780	27000	520
0.3	0.6	3	50000	1300	46000	1060	35000	740	25000	480
0.3	0.6	4	50000	1300	43000	990	33000	700	24000	460
0.3	0.6	5	42000	1090	38000	880	30000	630	24000	440
0.3	0.6	6	42000	1090	33000	760	26000	550	24000	440
0.4	0.8	2	48000	1750	36000	1180	28800	840	20000	500
0.4	0.8	4	48000	1750	36000	1180	28800	840	20000	500
0.4	0.8	5	40000	1460	30000	980	24000	700	18000	420
0.4	0.8	6	40000	1460	30000	980	24000	700	18000	420
0.4	0.8	7	32000	1120	24000	780	20000	560	18000	420
0.4	0.8	8	32000	1120	24000	780	20000	560	18000	420
0.4	0.8	10	24000	840	21000	680	18000	500	16000	380
0.5	1	3	38000	1710	29000	1160	22800	770	16000	480
0.5	1	4	38000	1710	29000	1160	22800	770	16000	480
0.5	1	5	38000	1710	29000	1160	22800	770	16000	480
0.5	1	6	32000	1440	24000	960	19200	650	14500	435
0.5	1	7	32000	1440	24000	960	19200	650	14500	435
0.5	1	8	32000	1440	24000	960	19200	650	14500	435
0.5	1	9	26000	1170	20000	800	15600	530	14500	435
0.5	1	10	26000	1170	20000	800	15600	530	13000	390
0.5	1	12	26000	1170	20000	800	15600	530	13000	390
0.75	1.5	8	13200	680	8800	450	22000	1500	16500	1050
0.75	1.5	10	13200	680	8800	450	22000	1500	16500	1050
0.75	1.5	12	13200	680	8800	450	22000	1500	16500	1050
0.75	1.5	14	17000	1160	12750	810	10200	520	6800	350
0.75	1.5	16	17000	1160	12750	810	10200	520	6800	350

Стандартные режимы

Материал			150~250 HB *Углеродная сталь *Легированная сталь		25~35 HRC *Нержавеющая сталь *Литейная сталь		35~45 HRC *Предварительно закалённая сталь		45~55 HRC *Закалённая сталь	
Режимы обработки			Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин
Сферич. радиус, мм	Диаметр фрезы, мм	Эффективная длина								
1	2	4	19000	1710	14250	1200	11400	770	7600	510
1	2	6	19000	1710	14250	1200	11400	770	7600	510
1	2	8	19000	1710	14250	1200	11400	770	7600	510
1	2	12	16000	1440	12000	1010	9600	650	6400	430
1	2	14	16000	1440	12000	1010	9600	650	6400	430
1	2	16	16000	1440	12000	1010	9600	650	6400	430
1	2	18	12800	1150	9600	810	7680	520	5120	350
1.5	3	8	12800	2180	9600	1530	7680	980	5120	650
1.5	3	10	12800	2180	9600	1530	7680	980	5120	650
1.5	3	16	10600	1800	7950	1260	6360	810	4240	540
1.5	3	20	10600	1800	7950	1260	6360	810	4240	540
2	4	10	10000	2200	7500	1540	6000	990	4000	660
2	4	16	10000	2200	7500	1540	6000	990	4000	660
2	4	20	10000	2200	7500	1540	6000	990	4000	660
2	4	25	8000	1760	6000	1230	4800	790	3200	530

1. При обработке внутренних углов, уменьшите подачу примерно вполонину.
2. Не рекомендуется применение СОЖ на водорастворимой основе.
3. Для врезания на глубину зуба, наиболее эффективно использование всей длины шейки.
4. Вылет фрезы после установки в крепление должен находиться в пределах 10 мм.

КОНЦЕВЫЕ СФЕРИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ, 4 ЗУБА

Стандартные режимы

Материал	SC, FC *Углеродная сталь *Чугун		SCM, SKD *Легированная сталь *Литейная сталь		30~38 HRC *Закалённая сталь *Предварительно закалённая сталь		38~45 HRC *Нержавеющая сталь *Закалённая сталь		45~55 HRC *Закалённая сталь		55~60 HRC *Закалённая сталь			
	Режимы обработки	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	
		R (сферич. радиус, мм)	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин
		0.5	32000	820	31000	620	25000	440	22000	330	19000	240	14000	130
		1	16000	920	15000	680	13000	510	11000	380	9600	280	7200	160
		2	8000	1000	7600	760	6400	560	5600	430	4800	310	3600	170
		3	5300	1000	5100	770	4200	550	3700	420	3200	310	2400	170
		5	3200	1000	3100	780	2500	550	2200	420	1900	300	1400	170
		8	2000	920	1900	680	1600	510	1400	380	1200	280	900	160
		10	1600	820	1500	600	1300	460	1100	330	960	250	720	140
		15	1100	740	1000	530	850	390	700	280	640	220	480	120
Глубина резания а _p		0.05D (R<0.5)				0.1D (R≥0.5)				0.05D				
Шаг обработки P _f		0.2D								0.1D				

Высокоскоростная обработка

Материал	SC, FC *Углеродная сталь *Чугун		SCM, SKD *Легированная сталь *Литейная сталь		30~38 HRC *Закалённая сталь *Предварительно закалённая сталь		38~45 HRC *Нержавеющая сталь *Закалённая сталь		45~55 HRC *Закалённая сталь		55~60 HRC *Закалённая сталь	
	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача
Режимы обработки	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин
R (сферич. радиус, мм)	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин
0.5	60000	3600	60000	3600	60000	3000	60000	3000	60000	2400	48000	1900
1	51000	5100	48000	4800	40000	3200	37000	3000	35000	2100	24000	1400
2	25000	5000	24000	4800	20000	3200	18000	2500	18000	2200	12000	1400
3	17000	4100	16000	3800	13000	2900	12000	2200	12000	1900	8000	1300
5	10200	3100	9600	2500	8000	1900	7300	1500	7000	1400	4800	960
8	6400	1900	6000	1800	5000	1200	4600	1000	4400	900	3000	600
10	5100	1600	4800	1400	4000	1000	3700	890	3500	700	2400	480
15	3400	1100	3200	960	2700	650	2400	600	2300	460	1600	320
Глубина резания Шаг обработки	ap	0.05D (R<0.5) 0.5 мм (R≥0.5)										
	Pf	0.1D								0.05D		

1. При использовании концевых фрез с утончённой шейкой, уменьшите подачу на 70% от подачи стола.
2. При использовании концевых фрез с длинным хвостовиком, уменьшите режимы резания в соответствии с длиной вылета фрезы.
3. При обработке нержавеющей стали, применяйте подачу СОЖ.
4. При использовании станков с низкой скоростью шпинделя, применяйте максимальную скорость и отрегулируйте подачу.
5. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ТОРЦЕВЫМИ РАДИУСАМИ



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 13 14 15
E F C - C D 2 010 / R 0020 - 020 C 4 - 75

1	2	3	4
Код инструмента E - концевая фреза	Тип обработки F - чистовая R - черновая P - профильная	Тип фрезы A - сборная с МНП B - с напайными зубьями C - цельнотвердосплавная H - цельнобыстрорежущая	Особенности конструкции B - сферическая BT - сферическая с конической рабочей частью C - с цилиндрической рабочей частью G - T-образная PC - полированная с цилиндрической рабочей частью S - шпоночная SP - специальной формы T - с конической рабочей частью

5	6	7	8	9	10
Угол подъёма винтовой канавки B = 15° D = 30° E = 35° G = 40° H = 45° J = 55° V = переменный Z = 0° 	Кол-во зубьев	Диаметр рабочей части 010 = 1,0 мм	Радиус - отсутствует - /R - имеется	Величина радиуса 0050 = 0,5 мм	Длина режущей кромки / Эффективная длина рабочей части 020 = 2,0 мм 040 = 4,0 мм 100 = 10,0 мм

11	12	13	14	15
Угол уклона рабочей части - отсутствует - /A - имеется	Величина угла уклона 005 = 0,5° 020 = 2°	Форма хвостовика C - цилиндрический W - велдон	Диаметр хвостовика, мм	Длина инструмента, мм

16
Особые отметки AL - для обработки алюминия SP - для обработки нержавеющей стали HC - для тяжёлой обработки W - волновая форма зуба

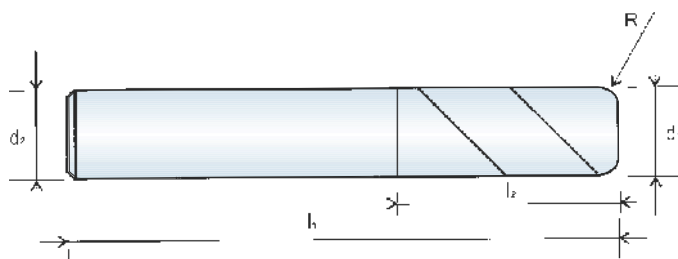
Концевые фрезы с торцевыми радиусами 2 зуба



Код изделия	Диаметр кромки (d ₁)	R	Длина режущей кромки (l ₂)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-C D2 010/R0020-020 C4-50	1.0	0.2	2	50	4
EFC-C D2 015/R0020-030 C4-50	1.5	0.2	3	50	4
EFC-C D2 015/R0050-030 C4-50	1.5	0.5	3	50	4
EFC-C D2 020/R0020-040 C4-50	2.0	0.2	4	50	4
EFC-C D2 020/R0050-040 C4-50	2.0	0.5	4	50	4
EFC-C D2 025/R0020-050 C4-50	2.5	0.2	5	50	4
EFC-C D2 025/R0050-050 C4-50	2.5	0.5	5	50	4
EFC-C D2 030/R0020-060 C4-50	3.0	0.2	6	50	4
EFC-C D2 030/R0050-060 C4-50	3.0	0.5	6	50	4
EFC-C D2 030/R0100-060 C4-50	3.0	1.0	6	50	4
EFC-C D2 040/R0020-080 C4-50	4.0	0.2	8	50	4
EFC-C D2 040/R0050-080 C4-50	4.0	0.5	8	50	4
EFC-C D2 040/R0100-080 C4-50	4.0	1.0	8	50	4
EFC-C D2 050/R0050-100 C6-50	5.0	0.5	10	50	6
EFC-C D2 050/R0100-100 C6-50	5.0	1.0	10	50	6
EFC-C D2 060/R0020-120 C6-50	6.0	0.2	12	50	6
EFC-C D2 060/R0050-120 C6-50	6.0	0.5	12	50	6
EFC-C D2 060/R0100-120 C6-50	6.0	1.0	12	50	6
EFC-C D2 060/R0150-120 C6-50	6.0	1.5	12	50	6
EFC-C D2 060/R0200-120 C6-50	6.0	2.0	12	50	6
EFC-C D2 080/R0050-160 C8-60	8.0	0.5	16	60	8
EFC-C D2 080/R0100-160 C8-60	8.0	1.0	16	60	8
EFC-C D2 080/R0150-160 C8-60	8.0	1.5	16	60	8
EFC-C D2 080/R0200-160 C8-60	8.0	2.0	16	60	8
EFC-C D2 100/R0050-200 C10-75	10.0	0.5	20	75	10
EFC-C D2 100/R0100-200 C10-75	10.0	1.0	20	75	10
EFC-C D2 100/R0150-200 C10-75	10.0	1.5	20	75	10
EFC-C D2 100/R0200-200 C10-75	10.0	2.0	20	75	10
EFC-C D2 100/R0250-200 C10-75	10.0	2.5	20	75	10
EFC-C D2 100/R0300-200 C10-75	10.0	3.0	20	75	10
EFC-C D2 120/R0050-240 C12-75	12.0	0.5	24	75	12
EFC-C D2 120/R0100-240 C12-75	12.0	1.0	24	75	12
EFC-C D2 120/R0150-240 C12-75	12.0	1.5	24	75	12
EFC-C D2 120/R0200-240 C12-75	12.0	2.0	24	75	12
EFC-C D2 120/R0250-240 C12-75	12.0	2.5	24	75	12
EFC-C D2 120/R0300-240 C12-75	12.0	3.0	24	75	12

Для отдельных спецификаций - на заказ.

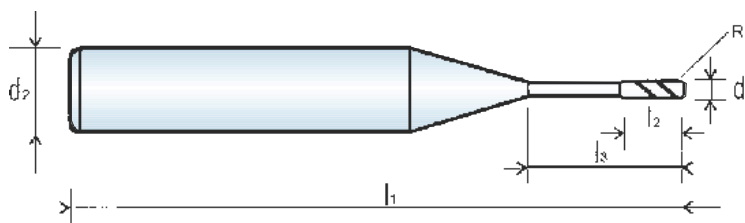
Данные ➡ стр. 31





Код изделия	Диаметр кромки (d ₁)	R	Длина режущей кромки (l ₂)	Эффективная длина (l ₃)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-C D2 010/R0020-012/040 C4-50	1.0	0.2	1.2	4	50	4
EFC-C D2 010/R0020-012/060 C4-50	1.0	0.2	1.2	6	50	4
EFC-C D2 010/R0020-012/080 C4-50	1.0	0.2	1.2	8	50	4
EFC-C D2 010/R0020-012/100 C4-50	1.0	0.2	1.2	10	50	4
EFC-C D2 010/R0020-012/120 C4-50	1.0	0.2	1.2	12	50	4
EFC-C D2 015/R0020-017/040 C4-50	1.5	0.2	1.7	4	50	4
EFC-C D2 015/R0020-017/060 C4-50	1.5	0.2	1.7	6	50	4
EFC-C D2 015/R0020-017/080 C4-50	1.5	0.2	1.7	8	50	4
EFC-C D2 015/R0020-017/100 C4-50	1.5	0.2	1.7	10	50	4
EFC-C D2 015/R0020-017/120 C4-50	1.5	0.2	1.7	12	50	4
EFC-C D2 015/R0050-017/040 C4-50	1.5	0.5	1.7	4	50	4
EFC-C D2 015/R0050-017/060 C4-50	1.5	0.5	1.7	6	50	4
EFC-C D2 015/R0050-017/080 C4-50	1.5	0.5	1.7	8	50	4
EFC-C D2 015/R0050-017/100 C4-50	1.5	0.5	1.7	10	50	4
EFC-C D2 015/R0050-017/120 C4-50	1.5	0.5	1.7	12	50	4
EFC-C D2 020/R0020-022/060 C4-50	2.0	0.2	2.2	6	50	4
EFC-C D2 020/R0020-022/080 C4-50	2.0	0.2	2.2	8	50	4
EFC-C D2 020/R0020-022/100 C4-50	2.0	0.2	2.2	10	50	4
EFC-C D2 020/R0020-022/120 C4-50	2.0	0.2	2.2	12	50	4
EFC-C D2 020/R0020-022/140 C4-50	2.0	0.2	2.2	14	50	4
EFC-C D2 020/R0020-022/160 C4-75	2.0	0.2	2.2	16	75	4
EFC-C D2 020/R0050-022/060 C4-50	2.0	0.5	2.2	6	50	4
EFC-C D2 020/R0050-022/080 C4-50	2.0	0.5	2.2	8	50	4
EFC-C D2 020/R0050-022/100 C4-50	2.0	0.5	2.2	10	50	4
EFC-C D2 020/R0050-022/120 C4-50	2.0	0.5	2.2	12	50	4
EFC-C D2 020/R0050-022/140 C4-50	2.0	0.5	2.2	14	50	4
EFC-C D2 020/R0050-022/160 C4-75	2.0	0.5	2.2	16	75	4
EFC-C D2 030/R0050-032/080 C4-50	3.0	0.5	3.2	8	50	4
EFC-C D2 030/R0050-032/100 C4-50	3.0	0.5	3.2	10	50	4
EFC-C D2 030/R0050-032/120 C4-50	3.0	0.5	3.2	12	50	4
EFC-C D2 030/R0050-032/140 C4-50	3.0	0.5	3.2	14	50	4
EFC-C D2 030/R0050-032/160 C4-75	3.0	0.5	3.2	16	75	4
EFC-C D2 030/R0050-032/200 C4-75	3.0	0.5	3.2	20	75	4
EFC-C D2 040/R0050-042/120 C6-75	4.0	0.5	4.2	12	50	6
EFC-C D2 040/R0050-042/140 C6-75	4.0	0.5	4.2	14	50	6
EFC-C D2 040/R0050-042/160 C6-75	4.0	0.5	4.2	16	75	6
EFC-C D2 040/R0050-042/200 C6-75	4.0	0.5	4.2	20	75	6
EFC-C D2 040/R0050-042/250 C6-75	4.0	0.5	4.2	25	75	6

Для отдельных спецификаций - на заказ.



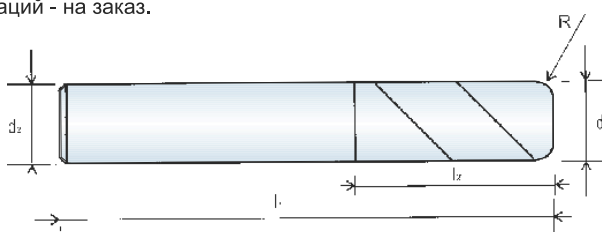
Концевые фрезы с торцевыми радиусами 2 зуба, длинный хвостовик



Код изделия	Диаметр кромки (d ₁)	R	Длина режущей кромки (l ₂)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-C D2 010/R0020-020 C4-75	1.0	0.2	2	75	4
EFC-C D2 015/R0020-030 C4-75	1.5	0.2	3	75	4
EFC-C D2 015/R0050-030 C4-75	1.5	0.5	3	75	4
EFC-C D2 020/R0020-040 C4-75	2.0	0.2	4	75	4
EFC-C D2 020/R0050-040 C4-75	2.0	0.5	4	75	4
EFC-C D2 025/R0020-050 C4-75	2.5	0.2	5	75	4
EFC-C D2 025/R0050-050 C4-75	2.5	0.5	5	75	4
EFC-C D2 030/R0020-060 C4-75	3.0	0.2	6	75	4
EFC-C D2 030/R0050-060 C4-75	3.0	0.5	6	75	4
EFC-C D2 030/R0100-060 C4-75	3.0	1.0	6	75	4
EFC-C D2 040/R0020-080 C4-75	4.0	0.2	8	75	4
EFC-C D2 040/R0050-080 C4-75	4.0	0.5	8	75	4
EFC-C D2 040/R0100-080 C4-75	4.0	1.0	8	75	4
EFC-C D2 050/R0050-100 C6-75	5.0	0.5	10	75	6
EFC-C D2 050/R0100-100 C6-75	5.0	1.0	10	75	6
EFC-C D2 060/R0020-120 C8-75	6.0	0.2	12	75	6
EFC-C D2 060/R0050-120 C8-75	6.0	0.5	12	75	6
EFC-C D2 060/R0100-120 C8-75	6.0	1.0	12	75	6
EFC-C D2 060/R0150-120 C8-75	6.0	1.5	12	75	6
EFC-C D2 060/R0200-120 C8-75	6.0	2.0	12	75	6
EFC-C D2 080/R0050-160 C8-75	8.0	0.5	16	75	8
EFC-C D2 080/R0100-160 C8-75	8.0	1.0	16	75	8
EFC-C D2 080/R0150-160 C8-75	8.0	1.5	16	75	8
EFC-C D2 080/R0200-160 C8-75	8.0	2.0	16	75	8
EFC-C D2 040/R0020-080 C6-100	4.0	0.2	8	100	6
EFC-C D2 040/R0050-080 C6-100	4.0	0.5	8	100	6
EFC-C D2 040/R0100-080 C6-100	4.0	1.0	8	100	6
EFC-C D2 050/R0050-100 C6-100	5.0	0.5	10	100	6
EFC-C D2 050/R0100-100 C6-100	5.0	1.0	10	100	6
EFC-C D2 060/R0020-120 C6-100	6.0	0.2	12	100	6
EFC-C D2 060/R0050-120 C6-100	6.0	0.5	12	100	6
EFC-C D2 060/R0100-120 C6-100	6.0	1.0	12	100	6
EFC-C D2 060/R0150-120 C6-100	6.0	1.5	12	100	6
EFC-C D2 060/R0200-120 C6-100	6.0	2.0	12	100	6
EFC-C D2 080/R0050-160 C8-100	8.0	0.5	16	100	8
EFC-C D2 080/R0100-160 C8-100	8.0	1.0	16	100	8
EFC-C D2 080/R0150-160 C8-100	8.0	1.5	16	100	8
EFC-C D2 080/R0200-160 C8-100	8.0	2.0	16	100	8
EFC-C D2 100/R0050-200 C10-100	10.0	0.5	20	100	10
EFC-C D2 100/R0100-200 C10-100	10.0	1.0	20	100	10
EFC-C D2 100/R0150-200 C10-100	10.0	1.5	20	100	10
EFC-C D2 100/R0200-200 C10-100	10.0	2.0	20	100	10
EFC-C D2 100/R0250-200 C10-100	10.0	2.5	20	100	10
EFC-C D2 100/R0300-200 C10-100	10.0	3.0	20	100	10
EFC-C D2 120/R0050-240 C12-100	12.0	0.5	24	100	12
EFC-C D2 120/R0100-240 C12-100	12.0	1.0	24	100	12
EFC-C D2 120/R0150-240 C12-100	12.0	1.5	24	100	12
EFC-C D2 120/R0200-240 C12-100	12.0	2.0	24	100	12
EFC-C D2 120/R0250-240 C12-100	12.0	2.5	24	100	12
EFC-C D2 120/R0300-240 C12-100	12.0	3.0	24	100	12

Для отдельных спецификаций - на заказ.

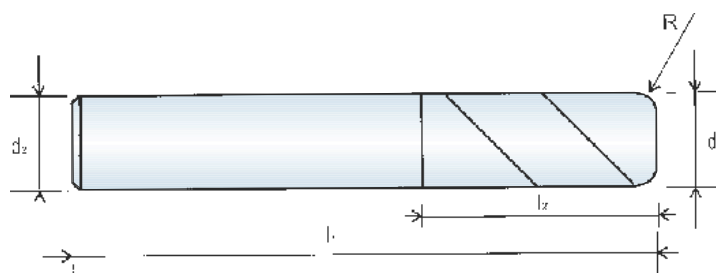
Данные ➡ стр. 31





Код изделия	Диаметр кромки (d ₁)	R	Длина режущей кромки (l ₂)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-C D4 010/R0020-020 C4-50	1.0	0.2	2	50	4
EFC-C D4 015/R0020-030 C4-50	1.5	0.2	3	50	4
EFC-C D4 015/R0050-030 C4-50	1.5	0.5	3	50	4
EFC-C D4 020/R0020-040 C4-50	2.0	0.2	4	50	4
EFC-C D4 020/R0050-040 C4-50	2.0	0.5	4	50	4
EFC-C D4 025/R0020-050 C4-50	2.5	0.2	5	50	4
EFC-C D4 025/R0050-050 C4-50	2.5	0.5	5	50	4
EFC-C D4 030/R0020-060 C4-50	3.0	0.2	6	50	4
EFC-C D4 030/R0050-060 C4-50	3.0	0.5	6	50	4
EFC-C D4 030/R0100-060 C4-50	3.0	1.0	6	50	4
EFC-C D4 040/R0020-080 C4-50	4.0	0.2	8	50	4
EFC-C D4 040/R0050-080 C4-50	4.0	0.5	8	50	4
EFC-C D4 040/R0100-080 C4-50	4.0	1.0	8	50	4
EFC-C D4 050/R0050-100 C6-50	5.0	0.5	10	50	6
EFC-C D4 050/R0100-100 C6-50	5.0	1.0	10	50	6
EFC-C D4 060/R0020-120 C6-50	6.0	0.2	12	50	6
EFC-C D4 060/R0050-120 C6-50	6.0	0.5	12	50	6
EFC-C D4 060/R0100-120 C6-50	6.0	1.0	12	50	6
EFC-C D4 060/R0150-120 C6-50	6.0	1.5	12	50	6
EFC-C D4 060/R0200-120 C6-50	6.0	2.0	12	50	6
EFC-C D4 080/R0050-160 C8-60	8.0	0.5	16	60	8
EFC-C D4 080/R0100-160 C8-60	8.0	1.0	16	60	8
EFC-C D4 080/R0150-160 C8-60	8.0	1.5	16	60	8
EFC-C D4 080/R0200-160 C8-60	8.0	2.0	16	60	8
EFC-C D4 100/R0050-200 C10-75	10.0	0.5	20	75	10
EFC-C D4 100/R0100-200 C10-75	10.0	1.0	20	75	10
EFC-C D4 100/R0150-200 C10-75	10.0	1.5	20	75	10
EFC-C D4 100/R0200-200 C10-75	10.0	2.0	20	75	10
EFC-C D4 100/R0250-200 C10-75	10.0	2.5	20	75	10
EFC-C D4 100/R0300-200 C10-75	10.0	3.0	20	75	10
EFC-C D4 120/R0050-240 C12-75	12.0	0.5	24	75	12
EFC-C D4 120/R0100-240 C12-75	12.0	1.0	24	75	12
EFC-C D4 120/R0150-240 C12-75	12.0	1.5	24	75	12
EFC-C D4 120/R0200-240 C12-75	12.0	2.0	24	75	12
EFC-C D4 120/R0250-240 C12-75	12.0	2.5	24	75	12
EFC-C D4 120/R0300-240 C12-75	12.0	3.0	24	75	12

Данные ➡ стр. 32



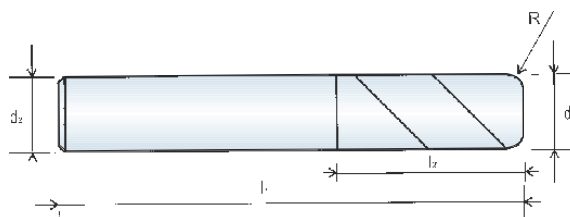
Концевые фрезы с торцевыми радиусами 4 зуба, длинный хвостовик



Код изделия	Диаметр кромки (d ₁)	R	Длина режущей кромки (l ₂)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-C D4 010/R0020-020 C4-75	1.0	0.2	2	75	4
EFC-C D4 015/R0020-030 C4-75	1.5	0.2	3	75	4
EFC-C D4 015/R0050-030 C4-75	1.5	0.5	3	75	4
EFC-C D4 020/R0020-040 C4-75	2.0	0.2	4	75	4
EFC-C D4 020/R0050-040 C4-75	2.0	0.5	4	75	4
EFC-C D4 025/R0020-050 C4-75	2.5	0.2	5	75	4
EFC-C D4 025/R0050-050 C4-75	2.5	0.5	5	75	4
EFC-C D4 030/R0020-060 C4-75	3.0	0.2	6	75	4
EFC-C D4 030/R0050-060 C4-75	3.0	0.5	6	75	4
EFC-C D4 030/R0100-060 C4-75	3.0	1.0	6	75	4
EFC-C D4 040/R0020-080 C4-75	4.0	0.2	8	75	4
EFC-C D4 040/R0050-080 C4-75	4.0	0.5	8	75	4
EFC-C D4 040/R0100-080 C4-75	4.0	1.0	8	75	4
EFC-C D4 050/R0050-100 C6-75	5.0	0.5	10	75	6
EFC-C D4 050/R0100-100 C6-75	5.0	1.0	10	75	6
EFC-C D4 060/R0020-120 C6-75	6.0	0.2	12	75	6
EFC-C D4 060/R0050-120 C6-75	6.0	0.5	12	75	6
EFC-C D4 060/R0100-120 C6-75	6.0	1.0	12	75	6
EFC-C D4 060/R0150-120 C6-75	6.0	1.5	12	75	6
EFC-C D4 060/R0200-120 C6-75	6.0	2.0	12	75	6
EFC-C D4 080/R0050-160 C8-75	8.0	0.5	16	75	8
EFC-C D4 080/R0100-160 C8-75	8.0	1.0	16	75	8
EFC-C D4 080/R0150-160 C8-75	8.0	1.5	16	75	8
EFC-C D4 080/R0200-160 C8-75	8.0	2.0	16	75	8
EFC-C D4 040/R0020-080 C6-100	4.0	0.2	8	100	6
EFC-C D4 040/R0050-080 C6-100	4.0	0.5	8	100	6
EFC-C D4 040/R0100-080 C6-100	4.0	1.0	8	100	6
EFC-C D4 050/R0050-100 C6-100	5.0	0.5	10	100	6
EFC-C D4 050/R0100-100 C6-100	5.0	1.0	10	100	6
EFC-C D4 060/R0020-120 C6-100	6.0	0.2	12	100	6
EFC-C D4 060/R0050-120 C6-100	6.0	0.5	12	100	6
EFC-C D4 060/R0100-120 C6-100	6.0	1.0	12	100	6
EFC-C D4 060/R0150-120 C6-100	6.0	1.5	12	100	6
EFC-C D4 060/R0200-120 C6-100	6.0	2.0	12	100	6
EFC-C D4 080/R0050-160 C8-100	8.0	0.5	16	100	8
EFC-C D4 080/R0100-160 C8-100	8.0	1.0	16	100	8
EFC-C D4 080/R0150-160 C8-100	8.0	1.5	16	100	8
EFC-C D4 080/R0200-160 C8-100	8.0	2.0	16	100	8
EFC-C D4 100/R0050-200 C10-100	10.0	0.5	20	100	10
EFC-C D4 100/R0100-200 C10-100	10.0	1.0	20	100	10
EFC-C D4 100/R0150-200 C10-100	10.0	1.5	20	100	10
EFC-C D4 100/R0200-200 C10-100	10.0	2.0	20	100	10
EFC-C D4 100/R0250-200 C10-100	10.0	2.5	20	100	10
EFC-C D4 100/R0300-200 C10-100	10.0	3.0	20	100	10
EFC-C D4 120/R0050-240 C12-100	12.0	0.5	24	100	12
EFC-C D4 120/R0100-240 C12-100	12.0	1.0	24	100	12
EFC-C D4 120/R0150-240 C12-100	12.0	1.5	24	100	12
EFC-C D4 120/R0200-240 C12-100	12.0	2.0	24	100	12
EFC-C D4 120/R0250-240 C12-100	12.0	2.5	24	100	12
EFC-C D4 120/R0300-240 C12-100	12.0	3.0	24	100	12

Для отдельных спецификаций - на заказ.

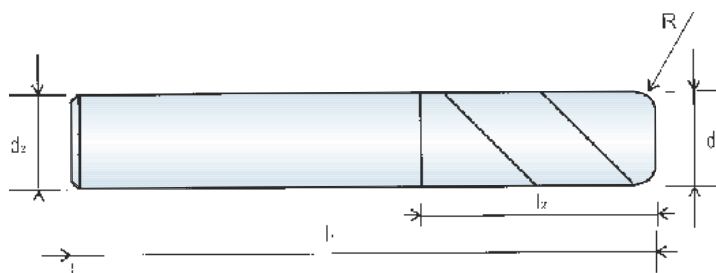
Данные → стр. 32





Код изделия	Диаметр кромки (d_1)	R	Длина режущей кромки (l_z)	Общая длина (l_1)	Диаметр хвостовика (d_2)
EFC-C H6 060/R0020-150 C6-50	6	0.2	15	50	6
EFC-C H6 060/R0050-150 C6-50	6	0.5	15	50	6
EFC-C H6 060/R0100-150 C6-50	6	1.0	15	50	6
EFC-C H6 080/R0020-200 C8-60	8	0.2	20	60	8
EFC-C H6 080/R0050-200 C8-60	8	0.5	20	60	8
EFC-C H6 080/R0100-200 C8-60	8	1.0	20	60	8
EFC-C H6 100/R0050-250 C10-75	10	0.5	25	75	10
EFC-C H6 100/R0100-250 C10-75	10	1.0	25	75	10
EFC-C H6 120/R0050-300 C12-75	12	0.5	30	75	12
EFC-C H6 120/R0100-300 C12-75	12	1.0	30	75	12
EFC-C H6 160/R0050-400 C16-100	16	0.5	40	100	16
EFC-C H6 160/R0100-400 C16-100	16	1.0	40	100	16

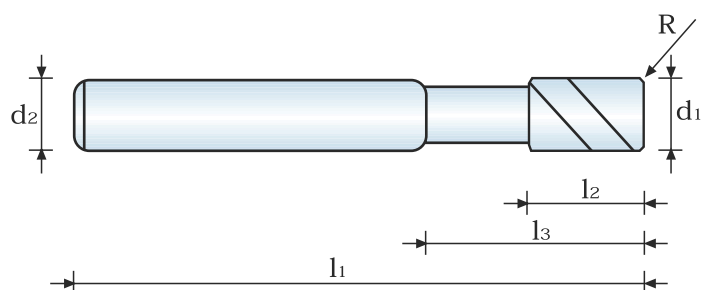
Данные ➡ стр. 33



Концевые фрезы с торцевыми радиусами 2 зуба, короткая рабочая часть



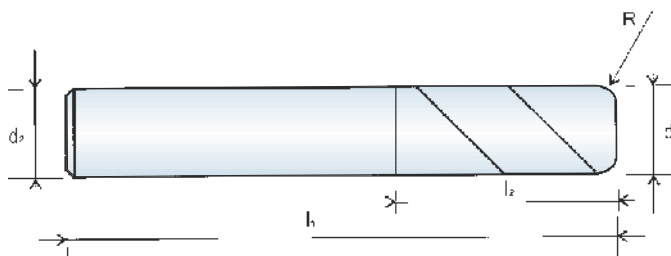
Код изделия	Диаметр кромки(d_1)	R	Длина режущей кромки (l_2)	Эффективная длина (l_3)	Общая длина (l_1)	Диаметр хвостовика (d_2)
EFC-C D2 030/R0020-030 C3-50	3.0	0.2	3	10	50	3
EFC-C D2 030/R0050-030 C3-50	3.0	0.5	3	10	50	3
EFC-C D2 040/R0020-040 C4-50	4.0	0.2	4	12	50	4
EFC-C D2 040/R0050-040 C4-50	4.0	0.5	4	12	50	4
EFC-C D2 040/R0100-040 C4-50	4.0	1.0	4	12	50	4
EFC-C D2 060/R0020-060 C6-50	6.0	0.2	6	15	50	6
EFC-C D2 060/R0050-060 C6-50	6.0	0.5	6	15	50	6
EFC-C D2 060/R0100-060 C6-50	6.0	1.0	6	15	50	6
EFC-C D2 080/R0050-100 C8-60	8.0	0.5	10	20	60	8
EFC-C D2 080/R0100-100 C8-60	8.0	1.0	10	20	60	8
EFC-C D2 080/R0150-100 C8-60	8.0	1.5	10	20	60	8
EFC-C D2 080/R0200-100 C8-60	8.0	2.0	10	20	60	8
EFC-C D2 100/R0050-120 C10-75	10.0	0.5	12	25	75	10
EFC-C D2 100/R0100-120 C10-75	10.0	1.0	12	25	75	10
EFC-C D2 100/R0150-120 C10-75	10.0	1.5	12	25	75	10
EFC-C D2 100/R0200-120 C10-75	10.0	2.0	12	25	75	10
EFC-C D2 120/R0050-140 C12-75	12.0	0.5	14	30	75	12
EFC-C D2 120/R0100-140 C12-75	12.0	1.0	14	30	75	12
EFC-C D2 120/R0150-140 C12-75	12.0	1.5	14	30	75	12
EFC-C D2 120/R0200-140 C12-75	12.0	2.0	14	30	75	12





Код изделия	Диаметр кромки (d_1)	R	Длина режущей кромки (l_2)	Общая длина (l_1)	Диаметр хвостовика (d_2)
EFC-C H3 030/R0020-060 C3-50	3.0	0.2	6	50	3
EFC-C H3 030/R0100-060 C3-50	3.0	1.0	6	50	3
EFC-C H3 040/R0020-080 C4-50	4.0	0.2	8	50	4
EFC-C H3 040/R0050-080 C4-50	4.0	0.5	8	50	4
EFC-C H3 040/R0100-080 C4-50	4.0	1.0	8	50	4
EFC-C H3 060/R0020-120 C6-50	6.0	0.2	12	50	6
EFC-C H3 060/R0050-120 C6-50	6.0	0.5	12	50	6
EFC-C H3 060/R0100-120 C6-50	6.0	1.0	12	50	6
EFC-C H3 080/R0050-160 C8-60	8.0	0.5	16	60	8
EFC-C H3 080/R0100-160 C8-60	8.0	1.0	16	60	8
EFC-C H3 080/R0150-160 C8-60	8.0	1.5	16	60	8
EFC-C H3 080/R0200-160 C8-60	8.0	2.0	16	60	8
EFC-C H3 100/R0050-200 C10-75	10.0	0.5	20	75	10
EFC-C H3 100/R0100-200 C10-75	10.0	1.0	20	75	10
EFC-C H3 100/R0150-200 C10-75	10.0	1.5	20	75	10
EFC-C H3 100/R0200-200 C10-75	10.0	2.0	20	75	10
EFC-C H3 120/R0050-240 C12-75	12.0	0.5	24	75	12
EFC-C H3 120/R0100-240 C12-75	12.0	1.0	24	75	12
EFC-C H3 120/R0150-240 C12-75	12.0	1.5	24	75	12
EFC-C H3 120/R0200-240 C12-75	12.0	2.0	24	75	12

Данные → стр. 34



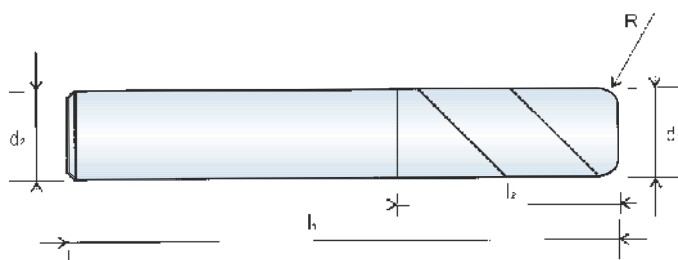
Концевые фрезы с торцевыми радиусами 4 зуба



Код изделия	Диаметр кромки (d_1)	R	Длина режущей кромки (l_z)	Общая длина (l)	Диаметр хвостовика (d_2)
EFC-C H4 060/R0020-120 C6-50	6.0	0.2	12	50	6
EFC-C H4 060/R0050-120 C6-50	6.0	0.5	12	50	6
EFC-C H4 060/R0100-120 C6-50	6.0	1.0	12	50	6
EFC-C H4 080/R0050-160 C8-60	8.0	0.5	16	60	8
EFC-C H4 080/R0100-160 C8-60	8.0	1.0	16	60	8
EFC-C H4 080/R0150-160 C8-60	8.0	1.5	16	60	8
EFC-C H4 080/R0200-160 C8-60	8.0	2.0	16	60	8
EFC-C H4 100/R0050-200 C10-75	10.0	0.5	20	75	10
EFC-C H4 100/R0100-200 C10-75	10.0	1.0	20	75	10
EFC-C H4 100/R0150-200 C10-75	10.0	1.5	20	75	10
EFC-C H4 100/R0200-200 C10-75	10.0	2.0	20	75	10
EFC-C H4 120/R0050-240 C12-75	12.0	0.5	24	75	12
EFC-C H4 120/R0100-240 C12-75	12.0	1.0	24	75	12
EFC-C H4 120/R0150-240 C12-75	12.0	1.5	24	75	12
EFC-C H4 120/R0200-240 C12-75	12.0	2.0	24	75	12

Для отдельных спецификаций - на заказ.

Данные ➡ стр. 34



КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ТОРЦЕВЫМИ РАДИУСАМИ, 2 ЗУБА

Материал	SS, SC, FC150~250HB *Структурированная сталь *Углеродистая сталь *Чугун		SCM, NAK, HPM25~35HRC *Легированная сталь *Термообработанная сталь		40~50 HRC *Закалённая сталь		SUS304, 316 *Нержавеющая сталь		20~45 HRC *Никелевые сплавы *Титановые сплавы	
	Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки	
	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин
Наружный диаметр	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин
2	9000	720	6000	430	4000	320	5500	320	2600	120
4	6600	800	4500	450	3000	380	4000	320	2000	120
6	4800	960	3000	480	2500	380	3000	480	1200	120
8	3600	1000	2200	610	2000	400	2000	520	1000	140
10	2800	1000	1800	610	1500	400	1700	550	800	160
12	2400	950	1500	550	1200	380	1500	500	700	140
Фрезер-ступень	ap	1.5D								
	ae	0.1D				0.05D		0.1D		0.05D
Фрезер-пазов	ap	1D		0.2D		0.3D		0.2D		

1. Для закрепления фрез применяйте оснастку с повышенной жёсткостью (тип THERMO, HYDRO, POWER)
2. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60%, и подачу на 40% от подачи стола.
3. При обработке нержавеющей стали, никелевых и титановых сплавов, применяйте СОЖ.
4. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ТОРЦЕВЫМИ РАДИУСАМИ, 2 ЗУБА, ДЛИННЫЙ ХВОСТОВИК

Материал	SS, SC, FC150-250HB *Структурированная сталь *Углеродистая сталь *Чугун		SCM, NAK, HPM25-35HRC *Легированная сталь *Термообработанная сталь		40-50 HRC *Закалённая сталь		SUS304, 316 *Нержавеющая сталь		20-45 HRC *Никелевые сплавы *Титановые сплавы		
	Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки		
	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	
Наружный диаметр	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	
3	8500	520	5500	300	3800	260	5000	220	2500	80	
4	6600	560	4500	320	3000	270	4000	220	2000	80	
6	4800	670	3000	340	2500	270	3000	340	1200	80	
8	3600	700	2200	430	2000	280	2000	360	1000	100	
10	2800	700	1800	430	1500	280	1700	390	800	110	
12	2400	670	1500	390	1200	270	1500	350	700	100	
Фрезер-е ступен	ap	1.2D									
	ae	0.01D				0.05D		0.1D		0.05D	
Фрезер-е пазов	ap	0.05D				0.1D		0.2D		0.1D	

1. Для закрепления фрез применяйте оснастку с повышенной жёсткостью (тип THERMO, HYDRO, POWER)
2. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60%, и подачу на 40% от подачи стола.
3. При обработке нержавеющей стали, никелевых и титановых сплавов, применяйте СОЖ.
4. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ТОРЦЕВЫМИ РАДИУСАМИ, 4 ЗУБА

Материал	SS, SC, FC150-250HB *Структурированная сталь *Углеродистая сталь *Чугун		SCM, NAK, HPM25-35HRC *Легированная сталь *Термообработанная сталь		40-50 HRC *Закалённая сталь		SUS304, 316 *Нержавеющая сталь		20-45 HRC *Никелевые сплавы *Титановые сплавы	
	Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки	
	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин
2	9000	720	6000	430	4000	320	5500	320	2600	120
4	6600	800	4500	450	3000	380	4000	320	2000	120
6	4800	960	3000	480	2500	380	3000	480	1200	120
8	3600	1000	2200	610	2000	400	2000	520	1000	140
10	2800	1000	1800	610	1500	400	1700	550	800	160
12	2400	950	1500	550	1200	380	1500	500	700	140
Фрезер-е уступов	ap	1.5D								
	ae	0.1D			0.05D		0.1D		0.05D	
Фрезер-е пазов	ap	1D			0.2D		0.3D		0.2D	

1. Для закрепления фрез применяйте оснастку с повышенной жёсткостью (тип THERMO, HYDRO, POWER)
2. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60%, и подачу на 40% от подачи стола.
3. При обработке нержавеющей стали, никелевых и титановых сплавов, применяйте СОЖ.
4. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ТОРЦЕВЫМИ РАДИУСАМИ, 4 ЗУБА, ДЛИННЫЙ ХВОСТОВИК

Материал	SS, SC, FC150-250HB *Структурированная сталь *Углеродистая сталь *Чугун		SCM, NAK, HPM25-35HRC *Легированная сталь *Термообработанная сталь		40-50 HRC *Закалённая сталь		SUS304, 316 *Нержавеющая сталь		20-45 HRC *Никелевые сплавы *Титановые сплавы	
	Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки	
	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин
3	8500	520	5500	300	3800	260	5000	220	2500	80
4	6600	560	4500	320	3000	270	4000	220	2000	80
6	4800	670	3000	340	2500	270	3000	340	1200	80
8	3600	700	2200	430	2000	280	2000	360	1000	100
10	2800	700	1800	430	1500	280	1700	390	800	110
12	2400	670	1500	390	1200	270	1500	350	700	100
Фрезер-е уступов	ap	1.2D								
	ae	0.01D			0.05D		0.1D		0.05D	
Фрезер-е пазов	ap	0.05D			0.1D		0.2D		0.1D	

1. Для закрепления фрез применяйте оснастку с повышенной жёсткостью (тип THERMO, HYDRO, POWER)
2. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60%, и подачу на 40% от подачи стола.
3. При обработке нержавеющей стали, никелевых и титановых сплавов, применяйте СОЖ.
4. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ТОРЦЕВЫМИ РАДИУСАМИ, 6 ЗУБЬЕВ

Стандартные режимы

Материал	~35HRC *Углеродная сталь *Легированная сталь		35~45 HRC *Термообработанная сталь *Литейная сталь		SKD61 *Закалённая сталь SKD61 45~55 HRC		SKD11 *Закалённая сталь SKD11 55~60 HRC		SKH51 *Закалённая сталь SKH51 60~65 HRC		SKH55, PM *Закалённая сталь SKH55, PM 65~70 HRC	
	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача
	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин
6	7500	2700	6700	1930	5200	1300	4100	810	3700	670	2600	470
8	5600	2700	5000	1930	3900	1300	3050	810	2800	670	1950	470
10	4500	2700	4000	1930	3100	1300	2450	810	2200	670	1550	470
12	3750	2700	3350	1930	2600	1300	2050	810	1850	670	1300	470
16	2800	2500	2500	1800	1950	1220	1530	760	1400	630	980	440
Фрезер-е уступов	ap	1~1.5D										
	ae	0.1D			0.05D			0.02D				
Фрезер-е пазов	ap	0.1D			0.05D			~0.05D max 0.5 мм				
	ae	0.1D			0.05D			~0.05D max 0.5 мм				

При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

Высокоскоростная обработка

Материал	~35HRC *Углеродная сталь *Легированная сталь		35~45 HRC *Термообработанная сталь *Литейная сталь		SKD61 *Закалённая сталь SKD61 45~55 HRC		SKD11 *Закалённая сталь SKD11 55~60 HRC		SKH51 *Закалённая сталь SKH51 60~65 HRC	
	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача
	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин
6	16000	5800	16000	5800	16000	5800	12000	3200	8000	2000
8	12000	5800	12000	5800	12000	5800	9000	3200	6000	2000
10	9600	5800	9600	5800	9600	5800	7200	3200	4800	2000
12	8000	5800	8000	5800	8000	5800	6000	3200	4000	2000
16	6000	5400	6000	5400	6000	5400	4500	3000	3000	1900
ap	1~1.5D									
	0.1D		0.05D			0.02D			0.01D	

1. При использовании станков с низкой скоростью шпинделя, применяйте максимальную скорость и отрегулируйте подачу.
2. Рекомендуется сухая обработка.
3. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ТОРЦЕВЫМИ РАДИУСАМИ, 3 ЗУБА

Материал	SS, SC, FC150~250HB *Структурированная сталь *Углеродистая сталь *Чугун		SCM, NAK, HPM25~35HRC *Легированная сталь *Термообработанная сталь		40~50 HRC *Закалённая сталь		SUS304, 316 *Нержавеющая сталь		20~45 HRC *Никелевые сплавы *Титановые сплавы		
	Режимы обработки										
	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	
Наружный диаметр											
2	9000	720	6000	430	4000	320	5500	320	2600	120	
4	6600	800	4500	450	3000	380	4000	320	2000	120	
6	4800	960	3000	480	2500	380	3000	480	1200	120	
8	3600	1000	2200	610	2000	400	2000	520	1000	140	
10	2800	1000	1800	610	1500	400	1700	550	800	160	
12	2400	950	1500	550	1200	380	1500	500	700	140	
Фрезер-е уступов	ap	1.5D									
	ae	0.1D				0.05D		0.1D		0.05D	
Фрезер-е пазов	ap	1D				0.2D		0.3D		0.2D	

1. Для закрепления фрез применяйте оснастку с повышенной жёсткостью (тип THERMO, HYDRO, POWER)
2. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60%, и подачу на 40% от подачи стола.
3. При обработке нержавеющей стали, никелевых и титановых сплавов, применяйте СОЖ.
4. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ТОРЦЕВЫМИ РАДИУСАМИ, 4 ЗУБА

Материал	SS, SC, FC150~250HB *Структурированная сталь *Углеродистая сталь *Чугун		SCM, NAK, HPM25~35HRC *Легированная сталь *Термообработанная сталь		40~50 HRC *Закалённая сталь		SUS304, 316 *Нержавеющая сталь		20~45 HRC *Никелевые сплавы *Титановые сплавы		
	Режимы обработки										
	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	
Наружный диаметр	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	
2	9000	720	6000	430	4000	320	5500	320	2600	120	
4	6600	800	4500	450	3000	380	4000	320	2000	120	
6	4800	960	3000	480	2500	380	3000	480	1200	120	
8	3600	1000	2200	610	2000	400	2000	520	1000	140	
10	2800	1000	1800	610	1500	400	1700	550	800	160	
12	2400	950	1500	550	1200	380	1500	500	700	140	
Фрезер-уступ	ap	1.5D									
	ae	0.1D				0.05D		0.1D		0.05D	
Фрезер-пазов	ap	1D				0.2D		0.3D		0.2D	

1. Для закрепления фрез применяйте оснастку с повышенной жёсткостью (тип THERMO, HYDRO, POWER)
2. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60%, и подачу на 40% от подачи стола.
3. При обработке нержавеющей стали, никелевых и титановых сплавов, применяйте СОЖ.
4. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ С КОНИЧЕСКОЙ РАБОЧЕЙ ЧАСТЬЮ



Расшифровка обозначения

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 13 14 15
E F C - T E 2 010 / A 005 - 040 C 4 - 50

1 2 3 4 5 6 7 8 9 11 12 10 13 14 15
E F C - BT E 2 010 / A 020 / R 0050 - 100 C 4 - 50

1	2	3	4
Код инструмента E - концевая фреза	Тип обработки F - чистовая R - черновая P - профильная	Тип фрезы A - сборная с МНП B - с напайными зубьями C - цельнотвердосплавная H - цельнобыстрорежущая	Особенности конструкции B - сферическая BT - сферическая с конической рабочей частью C - с цилиндрической рабочей частью G - T-образная PC - полированная с цилиндрической рабочей частью S - шпоночная SP - специальной формы T - с конической рабочей частью

5	6	7	8	9	10
Угол подъёма винтовой канавки B = 15° D = 30° E = 35° G = 40° H = 45° J = 55° V = переменный Z = 0° 	Кол-во зубьев	Диаметр рабочей части 010 = 1,0 мм	Радиус - отсутствует - /R - имеется	Величина радиуса 0050 = 0,5 мм	Длина режущей кромки / Эффективная длина рабочей части 020 = 2,0 мм 040 = 4,0 мм 100 = 10,0 мм

11	12	13	14	15
Угол уклона рабочей части - отсутствует - /A - имеется	Величина угла уклона 005 = 0,5° 020 = 2°	Форма хвостовика C - цилиндрический W - велдон	Диаметр хвостовика, мм	Длина инструмента, мм

16

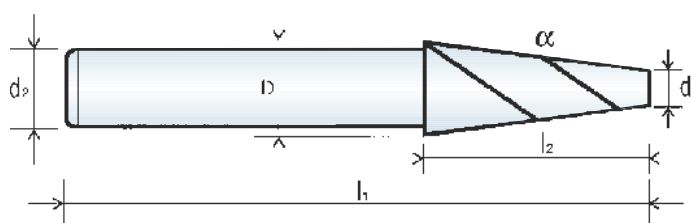
Особые отметки
AL - для обработки алюминия SP - для обработки нержавеющей стали HC - для тяжёлой обработки W - волновая форма зуба

Концевые фрезы с конической рабочей частью 2 зуба



Код изделия	(d ₁) Диаметр узкой части конуса	Длина режущей кромки (l ₂)	(α) Угол конуса	(D) Диаметр широкой части конуса	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-T E2 010/A005-040 C4-50	1.0	4	0.5	1.07	50	4
EFC-T E2 010/A010-040 C4-50	1.0	4	1	1.14	50	4
EFC-T E2 010/A015-040 C4-50	1.0	4	1.5	1.21	50	4
EFC-T E2 010/A020-040 C4-50	1.0	4	2	1.28	50	4
EFC-T E2 010/A025-040 C4-50	1.0	4	2.5	1.35	50	4
EFC-T E2 010/A030-040 C4-50	1.0	4	3	1.42	50	4
EFC-T E2 010/A050-040 C4-50	1.0	4	5	1.70	50	4
EFC-T E2 010/A070-040 C4-50	1.0	4	7	1.98	50	4
EFC-T E2 010/A100-040 C4-50	1.0	4	10	2.41	50	4
EFC-T E2 015/A005-050 C4-50	1.5	5	0.5	1.59	50	4
EFC-T E2 015/A010-050 C4-50	1.5	5	1	1.67	50	4
EFC-T E2 015/A015-050 C4-50	1.5	5	1.5	1.76	50	4
EFC-T E2 015/A020-050 C4-50	1.5	5	2	1.85	50	4
EFC-T E2 015/A025-050 C4-50	1.5	5	2.5	1.93	50	4
EFC-T E2 015/A030-050 C4-50	1.5	5	3	2.02	50	4
EFC-T E2 015/A050-050 C4-50	1.5	5	5	2.37	50	4
EFC-T E2 015/A070-050 C4-50	1.5	5	7	2.73	50	4
EFC-T E2 015/A100-050 C4-50	1.5	5	10	3.26	50	4
EFC-T E2 020/A005-060 C4-50	2.0	6	0.5	2.10	50	4
EFC-T E2 020/A010-060 C4-50	2.0	6	1	2.21	50	4
EFC-T E2 020/A015-060 C4-50	2.0	6	1.5	2.31	50	4
EFC-T E2 020/A020-060 C4-50	2.0	6	2	2.41	50	4
EFC-T E2 020/A025-060 C4-50	2.0	6	2.5	2.52	50	4
EFC-T E2 020/A030-060 C4-50	2.0	6	3	2.62	50	4
EFC-T E2 020/A050-060 C4-50	2.0	6	5	3.05	50	4
EFC-T E2 020/A070-060 C4-50	2.0	6	7	3.47	50	4
EFC-T E2 020/A100-060 C6-50	2.0	6	10	4.12	50	6
EFC-T E2 025/A005-080 C4-50	2.5	8	0.5	2.64	50	4
EFC-T E2 025/A010-080 C4-50	2.5	8	1	2.78	50	4
EFC-T E2 025/A015-080 C4-50	2.5	8	1.5	2.91	50	4
EFC-T E2 025/A020-080 C4-50	2.5	8	2	3.05	50	4
EFC-T E2 025/A025-080 C4-50	2.5	8	2.5	3.20	50	4
EFC-T E2 025/A030-080 C4-50	2.5	8	3	3.33	50	4
EFC-T E2 025/A050-080 C4-50	2.5	8	5	3.90	50	4
EFC-T E2 025/A070-080 C6-50	2.5	8	7	4.46	50	6
EFC-T E2 025/A100-080 C6-50	2.5	8	10	5.32	50	6
EFC-T E2 030/A005-100 C4-50	3.0	10	0.5	3.17	50	4
EFC-T E2 030/A010-100 C4-50	3.0	10	1	3.35	50	4
EFC-T E2 030/A015-100 C4-50	3.0	10	1.5	3.52	50	4
EFC-T E2 030/A020-100 C4-50	3.0	10	2	3.69	50	4
EFC-T E2 030/A025-100 C4-50	3.0	10	2.5	3.87	50	4
EFC-T E2 030/A030-100 C6-50	3.0	10	3	4.05	50	6
EFC-T E2 030/A050-100 C6-50	3.0	10	5	4.75	50	6
EFC-T E2 030/A070-100 C6-50	3.0	10	7	5.54	50	6
EFC-T E2 030/A100-100 C8-50	3.0	10	10	6.53	60	8

Данные ➡ стр. 42

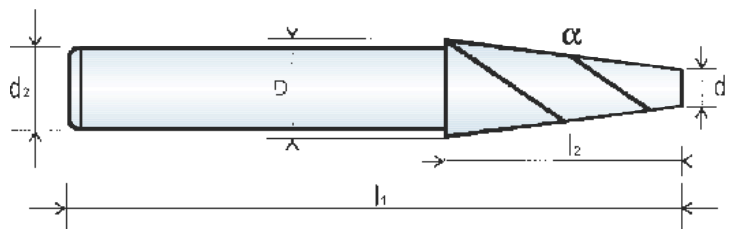


(ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛИЦЫ)



Код изделия	(d ₁) Диаметр узкой части конуса	Длина режущей кромки (l ₂)	(α) Угол конуса	(D) Диаметр широкой части конуса	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-T E2 040/A005-150 C6-50	4.0	15	0.5	4.26	50	6
EFC-T E2 040/A010-150 C6-50	4.0	15	1	4.52	50	6
EFC-T E2 040/A015-150 C6-50	4.0	15	1.5	4.79	50	6
EFC-T E2 040/A020-150 C6-50	4.0	15	2	5.04	50	6
EFC-T E2 040/A025-150 C6-50	4.0	15	2.5	5.31	50	6
EFC-T E2 040/A030-150 C6-50	4.0	15	3	5.57	50	6
EFC-T E2 040/A050-150 C8-60	4.0	15	5	6.62	60	8
EFC-T E2 040/A070-150 C8-60	4.0	15	7	7.68	60	8
EFC-T E2 040/A100-150 C10-75	4.0	15	10	9.30	75	10
EFC-T E2 050/A005-150 C6-50	5.0	20	0.5	5.34	50	6
EFC-T E2 050/A010-200 C6-50	5.0	20	1	5.70	50	6
EFC-T E2 050/A015-200 C6-60	5.0	20	1.5	6.04	60	6
EFC-T E2 050/A020-200 C8-60	5.0	20	2	6.39	60	8
EFC-T E2 050/A025-200 C8-60	5.0	20	2.5	6.74	60	8
EFC-T E2 050/A030-200 C8-60	5.0	20	3	7.10	60	8
EFC-T E2 050/A050-200 C10-75	5.0	20	5	8.50	75	10
EFC-T E2 050/A070-200 C10-75	5.0	20	7	9.91	75	10
EFC-T E2 050/A100-200 C12-75	5.0	20	10	12.05	75	12
EFC-T E2 060/A005-200 C8-75	6.0	20	0.5	6.35	60	8
EFC-T E2 060/A010-200 C8-75	6.0	20	1	6.70	60	8
EFC-T E2 060/A015-200 C8-75	6.0	20	1.5	7.05	60	8
EFC-T E2 060/A020-200 C8-75	6.0	20	2	7.40	60	8
EFC-T E2 060/A025-200 C8-75	6.0	20	2.5	7.75	60	8
EFC-T E2 060/A030-200 C8-75	6.0	20	3	8.10	75	8
EFC-T E2 060/A050-200 C10-75	6.0	20	5	9.50	75	10
EFC-T E2 060/A070-200 C12-75	6.0	20	7	10.91	75	12
EFC-T E2 060/A100-200 C12-75	6.0	20	10	13.05	75	12
EFC-T E2 080/A005-250 C10-75	8.0	25	0.5	8.44	75	10
EFC-T E2 080/A010-250 C10-75	8.0	25	1	8.87	75	10
EFC-T E2 080/A015-250 C10-75	8.0	25	1.5	9.31	75	10
EFC-T E2 080/A020-250 C10-75	8.0	25	2	9.74	75	10
EFC-T E2 080/A025-250 C10-75	8.0	25	2.5	10.18	75	10
EFC-T E2 080/A030-250 C12-75	8.0	25	3	10.62	75	12
EFC-T E2 080/A050-250 C12-75	8.0	25	5	12.37	75	12
EFC-T E2 080/A070-250 C12-75	8.0	25	7	14.14	75	12
EFC-T E2 080/A100-250 C16-100	8.0	25	10	16.82	100	16
EFC-T E2 100/A005-350 C12-100	10.0	35	0.5	10.61	100	12
EFC-T E2 100/A010-350 C12-100	10.0	35	1	11.22	100	12
EFC-T E2 100/A015-350 C12-100	10.0	35	1.5	11.83	100	12
EFC-T E2 100/A020-350 C12-100	10.0	35	2	12.44	100	12
EFC-T E2 100/A025-350 C12-100	10.0	35	2.5	13.06	100	12
EFC-T E2 100/A030-350 C12-100	10.0	35	3	13.67	100	12
EFC-T E2 100/A050-350 C16-100	10.0	35	5	16.12	100	16
EFC-T E2 100/A070-350 C16-100	10.0	35	7	18.60	100	16
EFC-T E2 100/A100-350 C20-100	10.0	35	10	22.34	100	20

Данные ➡ стр. 42

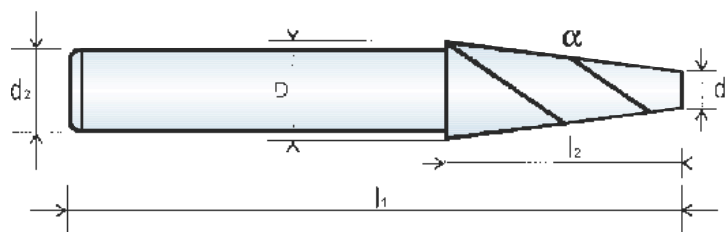


Концевые фрезы с конической рабочей частью 4 зуба



Код изделия	(d ₁) Диаметр узкой части конуса	Длина режущей кромки (l ₂)	(α) Угол конуса	(D) Диаметр широкой части конуса	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-T E4 030/A005-100 C4-50	3.0	10	0.5	3.17	50	4
EFC-T E4 030/A010-100 C4-50	3.0	10	1	3.35	50	4
EFC-T E4 030/A015-100 C4-50	3.0	10	1.5	3.52	50	4
EFC-T E4 030/A020-100 C4-50	3.0	10	2	3.07	50	4
EFC-T E4 030/A025-100 C4-50	3.0	10	2.5	3.87	50	4
EFC-T E4 030/A030-100 C6-50	3.0	10	3	4.05	50	6
EFC-T E4 030/A050-100 C6-50	3.0	10	5	4.75	50	6
EFC-T E4 040/A005-150 C6-50	4.0	15	0.5	4.26	50	6
EFC-T E4 040/A010-150 C6-50	4.0	15	1	4.52	50	6
EFC-T E4 040/A015-150 C6-50	4.0	15	1.5	4.79	50	6
EFC-T E4 040/A020-150 C6-50	4.0	15	2	5.04	50	6
EFC-T E4 040/A025-150 C6-50	4.0	15	2.5	5.31	50	6
EFC-T E4 040/A030-150 C6-50	4.0	15	3	5.57	50	6
EFC-T E4 040/A050-150 C8-60	4.0	15	5	6.62	60	8
EFC-T E4 050/A005-200 C6-50	5.0	20	0.5	5.34	50	6
EFC-T E4 050/A010-200 C6-50	5.0	20	1	5.70	50	6
EFC-T E4 050/A015-200 C8-60	5.0	20	1.5	6.04	60	8
EFC-T E4 050/A020-200 C8-60	5.0	20	2	6.39	60	8
EFC-T E4 050/A025-200 C8-60	5.0	20	2.5	6.74	60	8
EFC-T E4 050/A030-200 C8-60	5.0	20	3	7.10	60	8
EFC-T E4 050/A050-200 C10-75	5.0	20	5	8.50	75	10
EFC-T E4 060/A005-200 C8-60	6.0	20	0.5	6.35	60	8
EFC-T E4 060/A010-200 C8-60	6.0	20	1	6.70	60	8
EFC-T E4 060/A015-200 C8-60	6.0	20	1.5	7.05	60	8
EFC-T E4 060/A020-200 C8-60	6.0	20	2	7.40	60	8
EFC-T E4 060/A025-200 C8-60	6.0	20	2.5	7.75	60	8
EFC-T E4 060/A030-200 C10-75	6.0	20	3	8.10	75	10
EFC-T E4 060/A050-250 C10-75	6.0	20	5	9.50	75	10
EFC-T E4 080/A005-250 C10-75	8.0	25	0.5	8.44	75	10
EFC-T E4 080/A010-250 C10-75	8.0	25	1	8.87	75	10
EFC-T E4 080/A015-250 C10-75	8.0	25	1.5	9.31	75	10
EFC-T E4 080/A020-250 C10-75	8.0	25	2	9.74	75	10
EFC-T E4 080/A030-250 C10-75	8.0	25	3	10.62	75	10
EFC-T E4 080/A050-250 C12-75	8.0	25	5	12.37	75	12
EFC-T E4 100/A005-350 C12-75	10.0	35	0.5	10.61	75	12
EFC-T E4 100/A010-350 C12-75	10.0	35	1	11.22	75	12
EFC-T E4 100/A015-350 C12-75	10.0	35	1.5	11.83	75	12
EFC-T E4 100/A020-350 C12-75	10.0	35	2	12.44	75	12
EFC-T E4 100/A030-350 C12-75	10.0	35	3	13.67	75	12
EFC-T E4 100/A050-350 C16-100	10.0	35	5	16.12	100	16

Данные → стр. 42

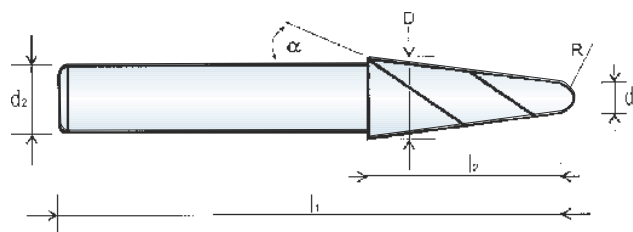


Концевые фрезы с конической рабочей частью со сферическим наконечником 2 зуба



Код изделия	R (1/2d ₁) Радиус верхней части конуса	Длина режущей кромки (l ₂)	(α) Угол конуса	(D) Диаметр широкой части конуса	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-BT E2 010/A005/R0050-100 C4-50	R0.5	10	0.5	1.17	50	4
EFC-BT E2 010/A010/R0050-100 C4-50	R0.5	10	1	1.33	50	4
EFC-BT E2 010/A015/R0050-100 C4-50	R0.5	10	1.5	1.50	50	4
EFC-BT E2 010/A020/R0050-100 C4-50	R0.5	10	2	1.66	50	4
EFC-BT E2 010/A030/R0050-100 C4-50	R0.5	10	3	2.00	50	4
EFC-BT E2 010/A040/R0050-100 C4-50	R0.5	10	4	2.33	50	4
EFC-BT E2 010/A050/R0050-100 C4-50	R0.5	10	5	2.67	50	4
EFC-BT E2 010/A070/R0050-100 C4-50	R0.5	10	7	3.34	50	4
EFC-BT E2 010/A100/R0050-100 C6-50	R0.5	10	10	4.37	50	6
EFC-BT E2 015/A005/R0075-100 C4-50	R0.75	10	0.5	1.66	50	4
EFC-BT E2 015/A010/R0075-100 C4-50	R0.75	10	1	1.82	50	4
EFC-BT E2 015/A015/R0075-100 C4-50	R0.75	10	1.5	1.99	50	4
EFC-BT E2 015/A020/R0075-100 C4-50	R0.75	10	2	2.15	50	4
EFC-BT E2 015/A030/R0075-100 C4-50	R0.75	10	3	2.47	50	4
EFC-BT E2 015/A040/R0075-100 C4-50	R0.75	10	4	2.80	50	4
EFC-BT E2 015/A050/R0075-100 C4-50	R0.75	10	5	3.12	50	4
EFC-BT E2 015/A070/R0075-100 C4-50	R0.75	10	7	3.78	50	4
EFC-BT E2 015/A100/R0075-100 C6-50	R0.75	10	10	4.79	50	6
EFC-BT E2 020/A005/R0100-100 C4-50	R1.0	13	0.5	2.21	50	4
EFC-BT E2 020/A010/R0100-130 C4-50	R1.0	13	1	2.42	50	4
EFC-BT E2 020/A015/R0100-130 C4-50	R1.0	13	1.5	2.63	50	4
EFC-BT E2 020/A020/R0100-130 C4-50	R1.0	13	2	2.84	50	4
EFC-BT E2 020/A030/R0100-130 C4-50	R1.0	13	3	3.26	50	4
EFC-BT E2 020/A040/R0100-130 C4-50	R1.0	13	4	3.68	50	4
EFC-BT E2 020/A050/R0100-130 C6-50	R1.0	13	5	4.11	50	6
EFC-BT E2 020/A070/R0100-130 C6-50	R1.0	13	7	4.96	50	6
EFC-BT E2 020/A100/R0100-130 C8-60	R1.0	13	10	6.26	60	8
EFC-BT E2 025/A005/R0125-150 C4-50	R1.25	15	0.5	2.74	50	4
EFC-BT E2 025/A010/R0125-150 C4-50	R1.25	15	1	2.98	50	4
EFC-BT E2 025/A015/R0125-150 C4-50	R1.25	15	1.5	3.22	50	4
EFC-BT E2 025/A020/R0125-150 C4-50	R1.25	15	2	3.46	50	4
EFC-BT E2 025/A030/R0125-150 C4-50	R1.25	15	3	3.94	50	4
EFC-BT E2 025/A040/R0125-150 C6-50	R1.25	15	4	4.43	50	6
EFC-BT E2 025/A050/R0125-150 C6-50	R1.25	15	5	4.92	50	6
EFC-BT E2 025/A070/R0125-150 C6-50	R1.25	15	7	5.90	50	6
EFC-BT E2 025/A100/R0125-150 C8-60	R1.25	15	10	7.39	60	8
EFC-BT E2 030/A005/R0150-200 C4-50	R1.5	20	0.5	3.32	50	4
EFC-BT E2 030/A010/R0150-200 C4-50	R1.5	20	1	3.65	50	4
EFC-BT E2 030/A015/R0150-200 C4-50	R1.5	20	1.5	3.97	50	4
EFC-BT E2 030/A020/R0150-200 C6-50	R1.5	20	2	4.29	50	6
EFC-BT E2 030/A030/R0150-200 C6-50	R1.5	20	3	4.94	50	6
EFC-BT E2 030/A040/R0150-200 C6-50	R1.5	20	4	5.60	50	6
EFC-BT E2 030/A050/R0150-200 C8-60	R1.5	20	5	6.25	60	8
EFC-BT E2 030/A070/R0150-200 C8-60	R1.5	20	7	7.57	60	8
EFC-BT E2 030/A100/R0150-200 C10-75	R1.5	20	10	9.57	75	10

Данные ➡ стр. 42

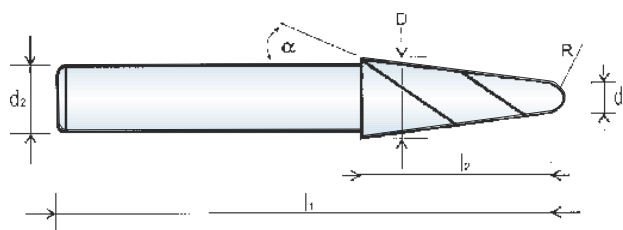


(ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛИЦЫ)



Код изделия	R (1/2d ₁) Радиус верхней части конуса	Длина режущей кромки (l ₂)	(α) Угол конуса	(D) Диаметр широкой части конуса	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-BT E2 040/A005/R0200-250 C6-75	R2.0	25	0.5	4.40	75	6
EFC-BT E2 040/A010/R0200-250 C6-75	R2.0	25	1	4.80	75	6
EFC-BT E2 040/A015/R0200-250 C6-75	R2.0	25	1.5	5.21	75	6
EFC-BT E2 040/A020/R0200-250 C6-75	R2.0	25	2	5.61	75	6
EFC-BT E2 040/A030/R0200-250 C8-75	R2.0	25	3	6.42	75	8
EFC-BT E2 040/A040/R0200-250 C8-75	R2.0	25	4	7.23	75	8
EFC-BT E2 040/A050/R0200-250 C8-75	R2.0	25	5	8.04	75	8
EFC-BT E2 040/A070/R0200-250 C10-75	R2.0	25	7	9.68	75	10
EFC-BT E2 040/A100/R0200-250 C12-75	R2.0	25	10	12.17	75	12
EFC-BT E2 050/A005/R0250-300 C6-75	R2.5	30	0.5	5.48	75	6
EFC-BT E2 050/A010/R0250-300 C6-75	R2.5	30	1	5.96	75	6
EFC-BT E2 050/A015/R0250-300 C6-75	R2.5	30	1.5	6.44	75	8
EFC-BT E2 050/A020/R0250-300 C8-75	R2.5	30	2	6.92	75	8
EFC-BT E2 050/A030/R0250-300 C8-75	R2.5	30	3	7.89	75	8
EFC-BT E2 050/A040/R0250-300 C10-75	R2.5	30	4	8.86	75	10
EFC-BT E2 050/A050/R0250-300 C10-75	R2.5	30	5	9.83	75	10
EFC-BT E2 050/A070/R0250-300 C12-75	R2.5	30	7	11.79	75	12
EFC-BT E2 050/A100/R0250-300 C16-100	R2.5	30	10	14.78	100	16
EFC-BT E2 060/A005/R0300-350 C8-100	R3.0	35	0.5	6.56	100	8
EFC-BT E2 060/A010/R0300-350 C8-100	R3.0	35	1	7.12	100	8
EFC-BT E2 060/A015/R0300-350 C8-100	R3.0	35	1.5	7.68	100	8
EFC-BT E2 060/A020/R0300-350 C10-100	R3.0	35	2	8.24	100	10
EFC-BT E2 060/A030/R0300-350 C10-100	R3.0	35	3	9.36	100	10
EFC-BT E2 060/A040/R0300-350 C12-100	R3.0	35	4	10.49	100	12
EFC-BT E2 060/A050/R0300-350 C12-100	R3.0	35	5	11.62	100	12
EFC-BT E2 060/A070/R0300-350 C16-100	R3.0	35	7	13.90	100	16
EFC-BT E2 060/A100/R0300-350 C20-100	R3.0	35	10	17.38	100	20
EFC-BT E2 080/A005/R0400-400 C10-100	R4.0	40	0.5	8.63	100	10
EFC-BT E2 080/A010/R0400-400 C10-100	R4.0	40	1	9.26	100	10
EFC-BT E2 080/A015/R0400-400 C10-100	R4.0	40	1.5	9.89	100	10
EFC-BT E2 080/A020/R0400-400 C12-100	R4.0	40	2	10.52	100	12
EFC-BT E2 080/A030/R0400-400 C12-100	R4.0	40	3	11.78	100	12
EFC-BT E2 080/A040/R0400-400 C16-100	R4.0	40	4	13.05	100	16
EFC-BT E2 080/A050/R0400-400 C16-100	R4.0	40	5	14.33	100	16
EFC-BT E2 080/A070/R0400-400 C16-100	R4.0	40	7	16.90	100	16
EFC-BT E2 080/A100/R0400-400 C20-100	R4.0	40	10	20.82	100	20
EFC-BT E2 080/A005/R0500-450 C12-100	R5.0	45	0.5	10.70	100	12
EFC-BT E2 080/A010/R0500-450 C12-100	R5.0	45	1	11.40	100	12
EFC-BT E2 080/A015/R0500-450 C12-100	R5.0	45	1.5	12.10	100	12
EFC-BT E2 080/A020/R0500-450 C12-100	R5.0	45	2	12.80	100	12
EFC-BT E2 080/A030/R0500-450 C16-100	R5.0	45	3	14.20	100	16
EFC-BT E2 080/A040/R0500-450 C16-100	R5.0	45	4	15.62	100	16
EFC-BT E2 080/A050/R0500-450 C16-100	R5.0	45	5	17.04	100	16
EFC-BT E2 080/A070/R0500-450 C20-100	R5.0	45	7	19.90	100	20
EFC-BT E2 080/A100/R0500-450 C25-100	R5.0	45	10	24.26	100	25

Данные ➡ стр. 42



КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С КОНИЧЕСКОЙ РАБОЧЕЙ ЧАСТЬЮ, 2 ЗУБА

Твёрдость материала	(~30HRC)		(30~45 HRC)		(45~55 HRC)	
Диаметр режущей части (мм)	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин
1	16000	400	12000	300	10000	100
1.5	10000	400	7500	300	6500	100
2	8000	400	6000	300	5000	100
2.5	6500	400	5000	300	4000	100

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С КОНИЧЕСКОЙ РАБОЧЕЙ ЧАСТЬЮ, 4 ЗУБА

Твёрдость материала	(~30HRC)		(30~45 HRC)		(45~55 HRC)	
Диаметр режущей части (мм)	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин
3	4200	110	3400	95	2300	60
4	3400	135	2700	110	1800	70
5	2900	170	2300	135	1500	80
6	2500	200	2000	170	1300	100
8	1900	220	1500	170	1000	100
10	1600	220	1300	170	800	100
a _e	≤ 0.05D					
a _p	≤ 2.5D					

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С КОНИЧЕСКОЙ РАБОЧЕЙ ЧАСТЬЮ, 2 ЗУБА СО СФЕРИЧЕСКИМ НАКОНЕЧНИКОМ

Твёрдость материала	(~40HRC)				(45~55 HRC)			
Диаметр режущей части (мм)	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$	
	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин	Обороты мин ⁻¹	Подача мм/мин
0.5	40000	8000	40000	3200	40000	7500	40000	3000
0.75	40000	9600	40000	4000	40000	9000	32000	3200
1	40000	9600	39000	4700	40000	9000	31000	3500
1.5	40000	12000	27000	4300	32000	7700	22000	3400
2	32000	11000	20000	3600	25000	8000	16000	2700
2.5	25000	9000	16000	2900	20000	7200	13000	2300
3	21000	8400	13000	2600	17000	6300	10000	2000
4	16000	6400	10000	2000	13000	4800	8000	1500
5	13000	5200	8000	1700	10000	3900	6400	1200
6	9000	3600	6000	1300	7200	2700	4800	1000
Глубина резания	≤ 0.2R							

ФОРМУЛЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ



СТАНДАРТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ДЛЯ ТВЕРДОСПЛАВНЫХ КОНЦЕВЫХ ФРЕЗ С ПОКРЫТИЕМ

МАТЕРИАЛ		Скорость резания $V_c = \text{м/мин}$	Подача на зуб		Fz = мм на зуб		
			φ 1-5	φ 6-8	φ 9-12	φ 13-16	φ 17-20
Нелегированная сталь	<500 N/mm ²	220-260	0.10	0.15	0.20	0.25	0.28
	700 N/mm ²	220-235	0.10	0.15	0.20	0.25	0.28
	850 N/mm ²	200-215	0.10	0.15	0.20	0.25	0.28
Легированная сталь	<700 N/mm ²	250-265	0.10	0.12	0.15	0.18	0.22
	900 N/mm ²	220-240	0.10	0.12	0.15	0.18	0.22
	1200 N/mm ²	170-190	0.10	0.12	0.15	0.18	0.22
Нержавеющая сталь	<500 N/mm ²	120-130	0.12	0.15	0.18	0.20	0.25
	700 N/mm ²	110-125	0.10	0.12	0.15	0.20	0.22
	900 N/mm ²	100-120	0.10	0.12	0.15	0.20	0.22
Закалённая сталь	<HRC 45	60-75	0.05	0.07	0.10	0.12	0.15
	HRC 55	50-60	0.05	0.07	0.10	0.12	0.15
	HRC 65	30-40	0.03	0.06	0.08	0.12	0.12
Серый чугун	<200 HB	380-400	0.10	0.15	0.20	0.25	0.28
	300 HB	260-280	0.10	0.15	0.20	0.25	0.28
Стальное литьё	<600 HB	150-160	0.12	0.15	0.18	0.20	0.22
	700 HB	140-150	0.12	0.15	0.18	0.20	0.22
	900 HB	130-140	0.10	0.12	0.15	0.18	0.20
Алюминий		580-620	0.12	0.18	0.25	0.30	0.35
AL-Si<12% Si		480-520	0.12	0.18	0.25	0.30	0.35
AL-Si>12% Si		430-460	0.12	0.18	0.25	0.30	0.35
Медные сплавы		330-360	0.10	0.10	0.20	0.25	0.28
Титановые сплавы		50-65	0.10	0.10	0.20	0.22	0.25
Магний		380-400	0.12	0.12	0.25	0.30	0.28

ФАКТОРЫ КОРРЕКТИРОВКИ

Концевые фрезы
без покрытия: x0.8

Длинные фрезы: x0.8

Фрезы с увелич.
кол-вом зубьев: x0.8

Сухое фрезерование: x0.8

F_z – подача на зуб
(мм/зуб)

V_c – скорость резания
(мм/мин)

$$F_z = \frac{V_f}{Z \times N}$$

$$V_c = \frac{\pi \times \Phi \times N}{1000}$$

N – кол-во оборотов в минуту
(об/мин)

V_f – скорость подачи
(мм/мин)

$$N = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times \Phi}$$

$$V_f = Z \times N \times f_z$$

1. В начале эксплуатации инструмента рекомендуется установить скорость на 50% от указанной, для наилучшего резания. Допускается постепенно увеличивать скорость подачи в стабильных условиях резания.
2. Используйте установочные патроны с наилучшей балансировкой и высокой точностью/жесткостью.
3. Следите за длиной вылета инструмента. Если длина вылета слишком велика, уменьшите скорость вращения, скорость подачи.
4. Если в процессе резания возникает излишняя вибрация и шум, уменьшите скорость вращения, скорость подачи.
5. Для наилучшего охлаждения при обработке сталей, применяйте инструмент с подачей воздуха или аэрозольным распылением СОЖ. Для нержавеющей стали, титановых и жаропрочных сплавов, применяйте СОЖ на масляной основе.

Уникальная система нанесения покрытия производства PLATIT-SWISS

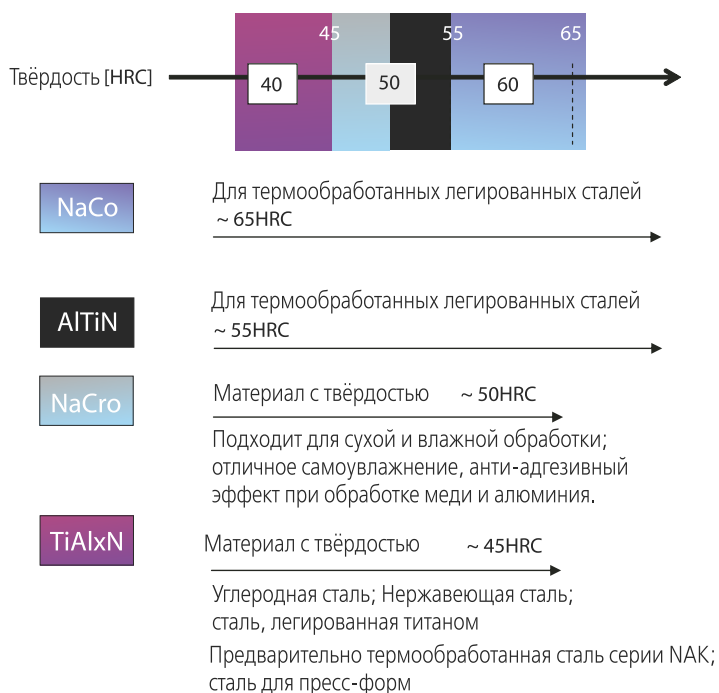


Тип	TiAlxN	AlTiN	Наноструктурированное покрытие nACro	Наноструктурированное покрытие nACo	CrN	Алмазное покрытие DLC
Цвет	Бордово-фиолетовый	Чёрный	Серебристо-голубой	Фиолетово-голубой	Серебрян. металлик	Серо-чёрный
Нано-твёрдость [GPa]	32	38	42	45	20	25
Толщина [µm]	1~4	1~4	1~4	1~4	1~7	1~3
Коэффициент трения	0.4	0.6	0.3	0.4	0.3	0.15
Макс. температура [°C]	800	900	1200	1100	700	400
Применение	Обработка сталей	Для сухой высоко-скоростной обработки	Спец. рекомендация Коррозионно стойкий чугун Графит	Спец. рекомендация Закалённые стали Сверхпрочные сплавы	Медь	Алюминиевые сплавы Пластики

СПЛАВЫ

Код материала	Состав	Wc%	Co%	Средний размер зерна [µm]	Твёрдость Hv30 [Kg/mm²]	Твёрдость HRA [ISO3738]	Прочность на разрыв [Н/мм²]	KIC [MNm-3/2]	Классификация по ISO
TRH 3250	Мелкозернистый	90	10	0.6	1610	92.2	3800	10.7	K20-K40
TRH 3460	Мелкозернистый	90	10	0.5	1610	92.3	4000	10.5	K30-K40
TRH 3500	Ультра мелкозернистый	88	12	0.4	1680	92.5	4000	10.0	K40-K50
TRH 3550	Ультра мелкозернистый	91	9	0.2	1920	93.9	4000	9.3	K10-K30

Применение каждого покрытия для фрезерования сталей



ООО "Торговый дом Тернадо"

117312, г. Москва,
пр-т 60-летия Октября, 9/2, офис 810
e-mail: th@ternado.ru

ООО "Тернадо"

454048, г. Челябинск,
ул. Энтузиастов, 30, офис 514
Телефон/факс: +7 (351) 210-03-08
e-mail: info@ternado.ru

ООО "Тернадо Удмуртия"

426028, г. Ижевск, ул. Гагарина, 40
e-mail: udmurtia@ternado.ru

www.ternado.ru