



**ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ
ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ**

■ Концевые твердосплавные фрезы

Расшифровка обозначения	3
Концевые фрезы, 2 зуба, малый диаметр	4
Концевые фрезы, 2 зуба, длинная шейка, короткая рабочая часть.	5
Концевые фрезы, 2 зуба	6
Концевые фрезы, 2 зуба, длинная рабочая часть	7
Концевые фрезы, 2 зуба, длинный хвостовик	8
Концевые фрезы, 3 зуба	9
Концевые фрезы, 3 зуба, длинная рабочая часть	10
Концевые фрезы, 4 зуба	11
Концевые фрезы, 4 зуба, длинная рабочая часть	12
Концевые фрезы, 4 зуба, длинный хвостовик	13
Концевые фрезы, 2 зуба	14
Концевые фрезы, 4 зуба	15
Концевые фрезы, 2 зуба, короткая рабочая часть	16
Концевые фрезы, 4 зуба, короткая рабочая часть	17
Концевые фрезы, 4 зуба, для тяжёлых режимов.	18
Концевые фрезы, 4 зуба, длинный хвостовик, для тяжёлых режимов.	19
Концевые фрезы, 6 зубьев	20
Концевые фрезы, 6 зубьев, длинная рабочая часть	21
Концевые фрезы, 4 зуба, переменный угол спирали	22
Концевые фрезы, 4 зуба, переменный угол спирали, длинная рабочая часть	23
Концевые фрезы, 4 зуба, переменный угол спирали, длинный хвостовик	24
Режимы обработки.	25

■ Концевые твердосплавные черновые фрезы

Расшифровка обозначения	39
Концевые черновые фрезы с 4 зубьями волновой формы.	40
Концевые черновые фрезы с 4 зубьями волновой формы, длинная рабочая часть.	41
Концевые черновые фрезы с 4 зубьями волновой формы, длинный хвостовик	42
Концевые черновые фрезы, 3 зуба	43
Концевые черновые фрезы, 4 зуба	44
Режимы обработки.	45

■ Формулы и рекомендации 48

■ Сплавы и покрытия 49

КОНЦЕВЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ



1 2 3 4 5 6 7 10 13 14 15
E F C - C E 2 004-006 / 020 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

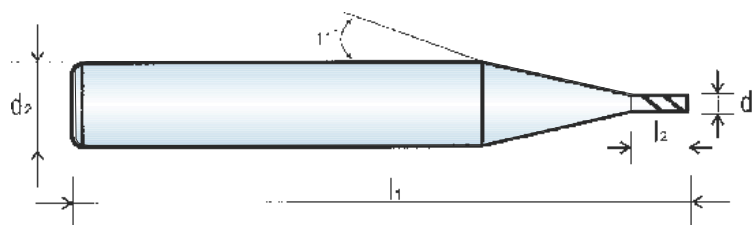
16
Особые отметки AL - для обработки алюминия SP - для обработки нержавеющей стали HC - для тяжёлой обработки W - волновая форма зуба

Концевые твердосплавные фрезы 2 зуба, малый диаметр



Код изделия	Наружный диаметр (d_1)	Длина режущей кромки (l_2)	Общая длина (l_1)	Диаметр хвостовика (d_2)
EFC-C E2 002-004 C3-50	0.2	0.4	50	3
EFC-C E2 003-006 C3-50	0.3	0.6	50	3
EFC-C E2 004-008 C3-50	0.4	0.8	50	3
EFC-C E2 005-010 C3-50	0.5	1.0	50	3
EFC-C E2 006-012 C3-50	0.6	1.2	50	3
EFC-C E2 007-014 C3-50	0.7	1.4	50	3
EFC-C E2 008-016 C3-50	0.8	1.6	50	3
EFC-C E2 009-018 C3-50	0.9	1.8	50	3
EFC-C E2 002-004 C4-50	0.2	0.4	50	4
EFC-C E2 003-006 C4-50	0.3	0.6	50	4
EFC-C E2 004-008 C4-50	0.4	0.8	50	4
EFC-C E2 005-010 C4-50	0.5	1.0	50	4
EFC-C E2 006-012 C4-50	0.6	1.2	50	4
EFC-C E2 007-014 C4-50	0.7	1.4	50	4
EFC-C E2 008-016 C4-50	0.8	1.6	50	4
EFC-C E2 009-018 C4-50	0.9	1.8	50	4

Данные ➡ стр. 25



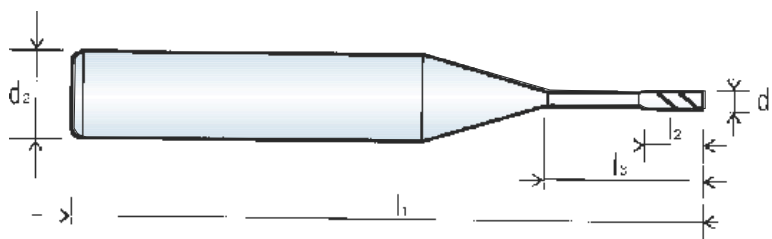
Концевые твердосплавные фрезы 2 зуба, длинная шейка, короткая рабочая часть



Код изделия	Наружный диаметр (d_1)	Длина режущей кромки (l_2)	Эффективная длина (l_3)	Общая длина (l_1)	Диаметр хвостовика (d_2)
EFC-C E2 004-006/020 C4-50	0.4	0.6	2	50	4
EFC-C E2 004-006/040 C4-50	0.4	0.6	4	50	4
EFC-C E2 005-008/020 C4-50	0.5	0.8	2	50	4
EFC-C E2 005-008/040 C4-50	0.5	0.8	4	50	4
EFC-C E2 005-008/060 C4-50	0.5	0.8	6	50	4
EFC-C E2 006-010/020 C4-50	0.6	1.0	2	50	4
EFC-C E2 006-010/040 C4-50	0.6	1.0	4	50	4
EFC-C E2 006-010/060 C4-50	0.6	1.0	6	50	4
EFC-C E2 006-010/080 C4-50	0.6	1.0	8	50	4
EFC-C E2 008-012/030 C4-50	0.8	1.2	3	50	4
EFC-C E2 008-012/040 C4-50	0.8	1.2	4	50	4
EFC-C E2 008-012/060 C4-50	0.8	1.2	6	50	4
EFC-C E2 008-012/080 C4-50	0.8	1.2	8	50	4
EFC-C E2 008-012/100 C4-50	0.8	1.2	10	50	4
EFC-C E2 010-012/040 C4-50	1.0	1.2	4	50	4
EFC-C E2 010-012/060 C4-50	1.0	1.2	6	50	4
EFC-C E2 010-012/080 C4-50	1.0	1.2	8	50	4
EFC-C E2 010-012/100 C4-50	1.0	1.2	10	50	4
EFC-C E2 010-012/120 C4-50	1.0	1.2	12	50	4
EFC-C E2 015-017/040 C4-50	1.5	1.7	4	50	4
EFC-C E2 015-017/060 C4-50	1.5	1.7	6	50	4
EFC-C E2 015-017/080 C4-50	1.5	1.7	8	50	4
EFC-C E2 015-017/100 C4-50	1.5	1.7	10	50	4
EFC-C E2 015-017/120 C4-50	1.5	1.7	12	50	4
EFC-C E2 020-022/060 C4-50	2.0	2.2	6	50	4
EFC-C E2 020-022/080 C4-50	2.0	2.2	8	50	4
EFC-C E2 020-022/100 C4-50	2.0	2.2	10	50	4
EFC-C E2 020-022/120 C4-50	2.0	2.2	12	50	4
EFC-C E2 020-022/140 C4-50	2.0	2.2	14	50	4
EFC-C E2 020-022/160 C4-75	2.0	2.2	16	75	4
EFC-C E2 030-032/080 C4-50	3.0	3.2	8	50	4
EFC-C E2 030-032/100 C4-50	3.0	3.2	10	50	4
EFC-C E2 030-032/120 C4-50	3.0	3.2	12	50	4
EFC-C E2 030-032/140 C4-50	3.0	3.2	14	50	4
EFC-C E2 030-032/160 C4-75	3.0	3.2	16	75	4
EFC-C E2 030-032/200 C4-75	3.0	3.2	20	75	4
EFC-C E2 040-042/120 C6-50	4.0	4.2	12	50	6
EFC-C E2 040-042/140 C6-50	4.0	4.2	14	50	6
EFC-C E2 040-042/160 C6-75	4.0	4.2	16	75	6
EFC-C E2 040-042/200 C6-75	4.0	4.2	20	75	6
EFC-C E2 040-042/250 C6-75	4.0	4.2	25	75	6

Для отдельных спецификаций - на заказ.

Данные ➡ стр. 27-28



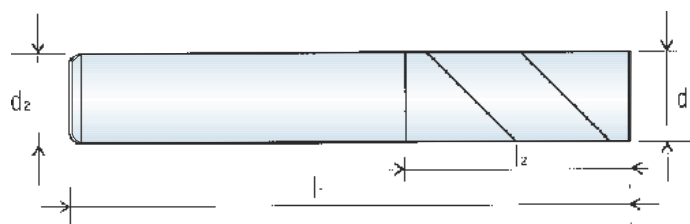
Концевые твердосплавные фрезы 2 зуба



Код изделия	Наружный диаметр (d_1)	Длина режущей кромки (l_2)	Общая длина (l_1)	Диаметр хвостовика (d_2)
EFC-C E2 010-030 C4-50	1.0	3	50	4
EFC-C E2 015-045 C4-50	1.5	4.5	50	4
EFC-C E2 020-060 C4-50	2.0	6	50	4
EFC-C E2 025-070 C4-50	2.5	7	50	4
EFC-C E2 030-080 C4-50	3.0	8	50	4
EFC-C E2 035-100 C4-50	3.5	10	50	4
EFC-C E2 040-110 C4-50	4.0	11	50	4
EFC-C E2 045-130 C6-50	4.5	13	50	6
EFC-C E2 050-130 C6-50	5.0	13	50	6
EFC-C E2 055-130 C6-50	5.5	13	50	6
EFC-C E2 060-150 C6-50	6.0	15	50	6
EFC-C E2 065-170 C8-60	6.5	17	60	8
EFC-C E2 070-170 C8-60	7.0	17	60	8
EFC-C E2 075-170 C8-60	7.5	17	60	8
EFC-C E2 080-200 C8-60	8.0	20	60	8
EFC-C E2 085-230 C10-75	8.5	23	75	10
EFC-C E2 090-230 C10-75	9.0	23	75	10
EFC-C E2 095-250 C10-75	9.5	25	75	10
EFC-C E2 100-250 C10-75	10.0	25	75	10
EFC-C E2 105-250 C12-75	10.5	25	75	12
EFC-C E2 110-280 C12-75	11.0	28	75	12
EFC-C E2 115-280 C12-75	11.5	28	75	12
EFC-C E2 120-300 C12-75	12.0	30	75	12
EFC-C E2 130-330 C16-100	13.0	33	100	16
EFC-C E2 140-350 C16-100	14.0	35	100	16
EFC-C E2 150-380 C16-100	15.0	38	100	16
EFC-C E2 160-400 C16-100	16.0	40	100	16
EFC-C E2 170-400 C20-100	17.0	40	100	20
EFC-C E2 180-400 C20-100	18.0	40	100	20
EFC-C E2 190-400 C20-100	19.0	40	100	20
EFC-C E2 200-400 C20-100	20.0	40	100	20
EFC-C E2 220-400 C25-100	22.0	40	100	25
EFC-C E2 250-400 C25-100	25.0	40	100	25

Для отдельных спецификаций - на заказ.

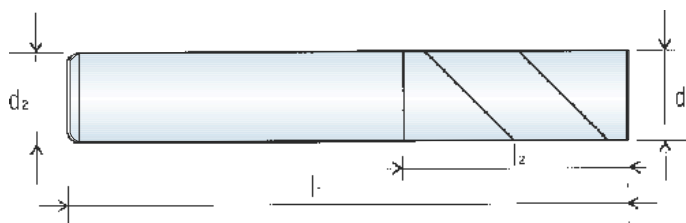
Данные → стр. 25





Код изделия	Наружный диаметр (d_1)	Длина режущей кромки (l_2)	Общая длина (l_1)	Диаметр хвостовика (d_2)
EFC-C E2 010-050 C4-75	1.0	5	75	4
EFC-C E2 015-060 C4-75	1.5	6	75	4
EFC-C E2 020-090 C4-75	2.0	9	75	4
EFC-C E2 025-100 C4-75	2.5	10	75	4
EFC-C E2 030-150 C4-75	3.0	15	75	4
EFC-C E2 035-150 C4-75	3.5	15	75	4
EFC-C E2 040-200 C4-75	4.0	20	75	4
EFC-C E2 045-200 C6-75	4.5	20	75	6
EFC-C E2 050-250 C6-75	5.0	25	75	6
EFC-C E2 055-250 C6-75	5.5	25	75	6
EFC-C E2 060-250 C6-75	6.0	25	75	6
EFC-C E2 065-250 C8-75	6.5	25	75	8
EFC-C E2 070-250 C8-75	7.0	25	75	8
EFC-C E2 075-250 C8-75	7.5	25	75	8
EFC-C E2 080-300 C8-75	8.0	30	75	8
EFC-C E2 030-150 C6-100	3.0	15	100	6
EFC-C E2 040-250 C6-100	4.0	25	100	6
EFC-C E2 050-300 C6-100	5.0	30	100	6
EFC-C E2 060-300 C6-100	6.0	30	100	6
EFC-C E2 070-350 C8-100	7.0	35	100	8
EFC-C E2 080-350 C8-100	8.0	35	100	8
EFC-C E2 090-400 C10-100	9.0	40	100	10
EFC-C E2 100-400 C10-100	10.0	40	100	10
EFC-C E2 110-450 C12-100	11.0	45	100	12
EFC-C E2 120-450 C12-100	12.0	45	100	12
EFC-C E2 080-400 C8-150	8.0	40	150	8
EFC-C E2 100-500 C10-150	10.0	50	150	10
EFC-C E2 120-500 C12-150	12.0	50	150	12
EFC-C E2 160-700 C16-150	16.0	70	150	16
EFC-C E2 180-800 C20-150	18.0	80	150	20
EFC-C E2 200-800 C20-150	20.0	80	150	20

Данные → стр. 26

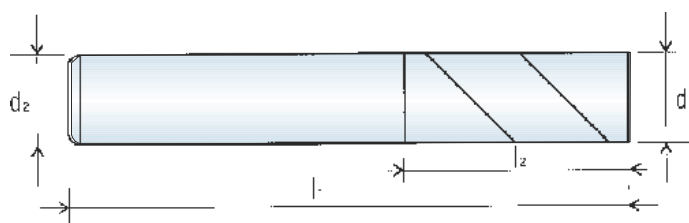


Концевые твердосплавные фрезы 2 зуба, длинный хвостовик



Код изделия	Наружный диаметр (d ₁)	Длина режущей кромки (l ₂)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-C E2 010-030 C4-75	1.0	3	75	4
EFC-C E2 015-045 C4-75	1.5	4.5	75	4
EFC-C E2 020-060 C4-75	2.0	6	75	4
EFC-C E2 025-070 C4-75	2.5	7	75	4
EFC-C E2 030-080 C4-75	3.0	8	75	4
EFC-C E2 035-100 C4-75	3.5	10	75	4
EFC-C E2 040-110 C4-75	4.0	11	75	4
EFC-C E2 045-130 C6-75	4.5	13	75	6
EFC-C E2 050-130 C6-75	5.0	13	75	6
EFC-C E2 055-130 C6-75	5.5	13	75	6
EFC-C E2 060-150 C6-75	6.0	15	75	6
EFC-C E2 065-170 C8-75	6.5	17	75	8
EFC-C E2 070-170 C8-75	7.0	17	75	8
EFC-C E2 075-170 C8-75	7.5	17	75	8
EFC-C E2 080-200 C8-75	8.0	20	75	8
EFC-C E2 030-080 C6-100	3.0	8	100	6
EFC-C E2 040-110 C6-100	4.0	11	100	6
EFC-C E2 050-130 C6-100	5.0	13	100	6
EFC-C E2 060-150 C6-100	6.0	15	100	6
EFC-C E2 070-170 C8-100	7.0	17	100	8
EFC-C E2 080-200 C8-100	8.0	20	100	8
EFC-C E2 090-230 C10-100	9.0	23	100	10
EFC-C E2 100-250 C10-100	10.0	25	100	10
EFC-C E2 110-280 C12-100	11.0	28	100	12
EFC-C E2 120-300 C12-100	12.0	30	100	12
EFC-C E2 080-200 C8-150	8.0	20	150	8
EFC-C E2 100-250 C10-150	10.0	25	150	10
EFC-C E2 120-300 C12-150	12.0	30	150	12
EFC-C E2 160-400 C16-150	16.0	40	150	16
EFC-C E2 180-400 C20-150	18.0	40	150	20
EFC-C E2 200-400 C20-150	20.0	40	150	20
EFC-C E2 160-400 C16-200	16.0	40	200	16
EFC-C E2 200-400 C20-200	20.0	40	200	20

Данные ➡ стр. 26

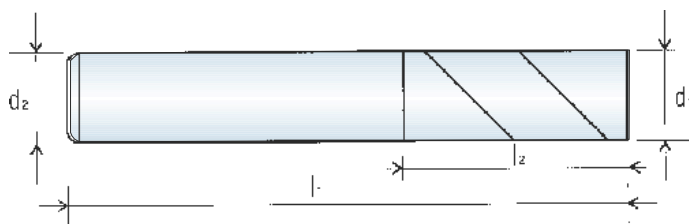




Код изделия	Наружный диаметр (d ₁)	Длина режущей кромки (l ₂)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-C H3 010-030 C4-50	1.0	3	50	4
EFC-C H3 015-045 C4-50	1.5	4.5	50	4
EFC-C H3 020-060 C4-50	2.0	6	50	4
EFC-C H3 025-070 C4-50	2.5	7	50	4
EFC-C H3 030-080 C4-50	3.0	8	50	4
EFC-C H3 035-100 C4-50	3.5	10	50	4
EFC-C H3 040-110 C4-50	4.0	11	50	4
EFC-C H3 045-130 C6-50	4.5	13	50	6
EFC-C H3 050-130 C6-50	5.0	13	50	6
EFC-C H3 055-130 C6-50	5.5	13	50	6
EFC-C H3 060-150 C6-50	6.0	15	50	6
EFC-C H3 065-170 C8-60	6.5	17	60	8
EFC-C H3 070-170 C8-60	7.0	17	60	8
EFC-C H3 075-170 C8-60	7.5	17	60	8
EFC-C H3 080-200 C8-60	8.0	20	60	8
EFC-C H3 085-230 C10-75	8.5	23	75	10
EFC-C H3 090-230 C10-75	9.0	23	75	10
EFC-C H3 095-250 C10-75	9.5	25	75	10
EFC-C H3 100-250 C10-75	10.0	25	75	10
EFC-C H3 105-250 C12-75	10.5	25	75	12
EFC-C H3 110-280 C12-75	11.0	28	75	12
EFC-C H3 115-280 C12-75	11.5	28	75	12
EFC-C H3 120-300 C12-75	12.0	30	75	12
EFC-C H3 130-330 C16-100	13.0	33	100	16
EFC-C H3 140-350 C16-100	14.0	35	100	16
EFC-C H3 150-380 C16-100	15.0	38	100	16
EFC-C H3 160-400 C16-100	16.0	40	100	16
EFC-C H3 170-400 C20-100	17.0	40	100	20
EFC-C H3 180-400 C20-100	18.0	40	100	20
EFC-C H3 190-400 C20-100	19.0	40	100	20
EFC-C H3 200-400 C20-100	20.0	40	100	20
EFC-C H3 220-400 C25-100	22.0	40	100	25
EFC-C H3 250-400 C25-100	25.0	40	100	25

Для отдельных спецификаций - на заказ.

Данные → стр. 29

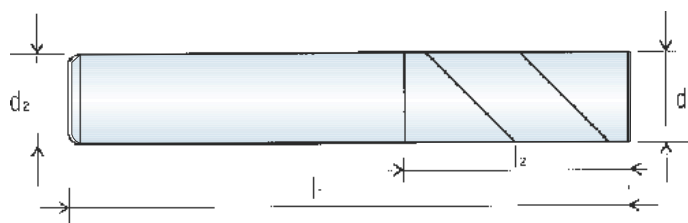


Концевые твердосплавные фрезы 3 зуба, длинная рабочая часть



Код изделия	Наружный диаметр (d_1)	Длина режущей кромки (l_2)	Общая длина (l_1)	Диаметр хвостовика (d_2)
EFC-C H3 010-050 C4-75	1.0	5	75	4
EFC-C H3 015-060 C4-75	1.5	6	75	4
EFC-C H3 020-090 C4-75	2.0	9	75	4
EFC-C H3 025-100 C4-75	2.5	10	75	4
EFC-C H3 030-150 C4-75	3.0	15	75	4
EFC-C H3 035-150 C4-75	3.5	15	75	4
EFC-C H3 040-200 C4-75	4.0	20	75	4
EFC-C H3 045-200 C6-75	4.5	20	75	6
EFC-C H3 050-250 C6-75	5.0	25	75	6
EFC-C H3 055-250 C6-75	5.5	25	75	6
EFC-C H3 060-250 C6-75	6.0	25	75	6
EFC-C H3 065-250 C8-75	6.5	25	75	8
EFC-C H3 070-250 C8-75	7.0	25	75	8
EFC-C H3 075-250 C8-75	7.5	25	75	8
EFC-C H3 080-300 C8-75	8.0	30	75	8
EFC-C H3 030-150 C6-100	3.0	15	100	6
EFC-C H3 040-250 C6-100	4.0	25	100	6
EFC-C H3 050-300 C6-100	5.0	30	100	6
EFC-C H3 060-300 C6-100	6.0	30	100	6
EFC-C H3 070-350 C8-100	7.0	35	100	8
EFC-C H3 080-350 C8-100	8.0	35	100	8
EFC-C H3 090-400 C10-100	9.0	40	100	10
EFC-C H3 100-400 C10-100	10.0	40	100	10
EFC-C H3 110-450 C12-100	11.0	45	100	12
EFC-C H3 120-450 C12-100	12.0	45	100	12
EFC-C H3 080-400 C8-150	8.0	40	150	8
EFC-C H3 100-500 C10-150	10.0	50	150	10
EFC-C H3 120-500 C12-150	12.0	50	150	12
EFC-C H3 160-700 C16-150	16.0	70	150	16
EFC-C H3 180-800 C20-150	18.0	80	150	20
EFC-C H3 200-800 C20-150	20.0	80	150	20

Данные → стр. 29





Код изделия	Наружный диаметр (d ₁)	Длина режущей кромки (l ₂)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-C E4 010-030 C4-50	1.0	3	50	4
EFC-C E4 015-045 C4-50	1.5	4.5	50	4
EFC-C E4 020-060 C4-50	2.0	6	50	4
EFC-C E4 025-070 C4-50	2.5	7	50	4
EFC-C E4 030-080 C4-50	3.0	8	50	4
EFC-C E4 035-100 C4-50	3.5	10	50	4
EFC-C E4 040-110 C4-50	4.0	11	50	4
EFC-C E4 045-130 C6-50	4.5	13	50	6
EFC-C E4 050-130 C6-50	5.0	13	50	6
EFC-C E4 055-130 C6-50	5.5	13	50	6
EFC-C E4 060-150 C6-50	6.0	15	50	6
EFC-C E4 065-170 C8-60	6.5	17	60	8
EFC-C E4 070-170 C8-60	7.0	17	60	8
EFC-C E4 075-170 C8-60	7.5	17	60	8
EFC-C E4 080-200 C8-60	8.0	20	60	8
EFC-C E4 085-230 C10-75	8.5	23	75	10
EFC-C E4 090-230 C10-75	9.0	23	75	10
EFC-C E4 095-250 C10-75	9.5	25	75	10
EFC-C E4 100-250 C10-75	10.0	25	75	10
EFC-C E4 105-250 C12-75	10.5	25	75	12
EFC-C E4 110-280 C12-75	11.0	28	75	12
EFC-C E4 115-280 C12-75	11.5	28	75	12
EFC-C E4 120-300 C12-75	12.0	30	75	12
EFC-C E4 130-330 C16-100	13.0	33	100	16
EFC-C E4 140-350 C16-100	14.0	35	100	16
EFC-C E4 150-380 C16-100	15.0	38	100	16
EFC-C E4 160-400 C16-100	16.0	40	100	16
EFC-C E4 170-400 C20-100	17.0	40	100	20
EFC-C E4 180-400 C20-100	18.0	40	100	20
EFC-C E4 190-400 C20-100	19.0	40	100	20
EFC-C E4 200-400 C20-100	20.0	40	100	20
EFC-C E4 220-400 C25-100	22.0	40	100	25
EFC-C E4 250-400 C25-100	25.0	40	100	25

Для отдельных спецификаций - на заказ.

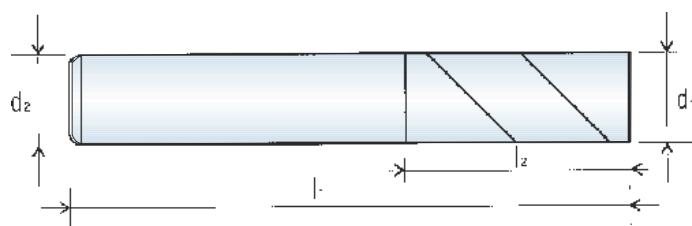
Данные [→](#) стр. 30

Концевые твердосплавные фрезы 4 зуба, длинная рабочая часть



Код изделия	Наружный диаметр (d ₁)	Длина режущей кромки (l ₂)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-C E4 010-050 C4-75	1.0	5	75	4
EFC-C E4 015-060 C4-75	1.5	6	75	4
EFC-C E4 020-090 C4-75	2.0	9	75	4
EFC-C E4 025-100 C4-75	2.5	10	75	4
EFC-C E4 030-150 C4-75	3.0	15	75	4
EFC-C E4 035-150 C4-75	3.5	15	75	4
EFC-C E4 040-200 C4-75	4.0	20	75	4
EFC-C E4 045-200 C6-75	4.5	20	75	6
EFC-C E4 050-250 C6-75	5.0	25	75	6
EFC-C E4 055-250 C6-75	5.5	25	75	6
EFC-C E4 060-250 C6-75	6.0	25	75	6
EFC-C E4 065-250 C8-75	6.5	25	75	8
EFC-C E4 070-250 C8-75	7.0	25	75	8
EFC-C E4 075-250 C8-75	7.5	25	75	8
EFC-C E4 080-300 C8-75	8.0	30	75	8
EFC-C E4 030-150 C6-100	3.0	15	100	6
EFC-C E4 040-250 C6-100	4.0	25	100	6
EFC-C E4 050-300 C6-100	5.0	30	100	6
EFC-C E4 060-300 C6-100	6.0	30	100	6
EFC-C E4 070-350 C8-100	7.0	35	100	8
EFC-C E4 080-350 C8-100	8.0	35	100	8
EFC-C E4 090-400 C10-100	9.0	40	100	10
EFC-C E4 100-400 C10-100	10.0	40	100	10
EFC-C E4 110-450 C12-100	11.0	45	100	12
EFC-C E4 120-450 C12-100	12.0	45	100	12
EFC-C E4 080-400 C8-150	8.0	40	150	8
EFC-C E4 100-500 C10-150	10.0	50	150	10
EFC-C E4 120-500 C12-150	12.0	50	150	12
EFC-C E4 160-700 C16-150	16.0	70	150	16
EFC-C E4 180-800 C20-150	18.0	80	150	20
EFC-C E4 200-800 C20-150	20.0	80	150	20

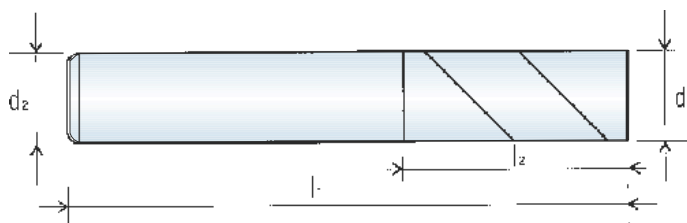
Данные ➡ стр. 31





Код изделия	Наружный диаметр (d ₁)	Длина режущей кромки (l ₂)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-C E4 010-030 C4-75	1.0	3	75	4
EFC-C E4 015-045 C4-75	1.5	4.5	75	4
EFC-C E4 020-060 C4-75	2.0	6	75	4
EFC-C E4 025-070 C4-75	2.5	7	75	4
EFC-C E4 030-080 C4-75	3.0	8	75	4
EFC-C E4 035-100 C4-75	3.5	10	75	4
EFC-C E4 040-110 C4-75	4.0	11	75	4
EFC-C E4 045-130 C6-75	4.5	13	75	6
EFC-C E4 050-130 C6-75	5.0	13	75	6
EFC-C E4 055-130 C6-75	5.5	13	75	6
EFC-C E4 060-150 C6-75	6.0	15	75	6
EFC-C E4 065-170 C8-75	6.5	17	75	8
EFC-C E4 070-170 C8-75	7.0	17	75	8
EFC-C E4 075-170 C8-75	7.5	17	75	8
EFC-C E4 080-200 C8-75	8.0	20	75	8
EFC-C E4 030-080 C6-100	3.0	8	100	6
EFC-C E4 040-110 C6-100	4.0	11	100	6
EFC-C E4 050-130 C6-100	5.0	13	100	6
EFC-C E4 060-150 C6-100	6.0	15	100	6
EFC-C E4 070-170 C8-100	7.0	17	100	8
EFC-C E4 080-200 C8-100	8.0	20	100	8
EFC-C E4 090-230 C10-100	9.0	23	100	10
EFC-C E4 100-250 C10-100	10.0	25	100	10
EFC-C E4 110-280 C12-100	11.0	28	100	12
EFC-C E4 120-300 C12-100	12.0	30	100	12
EFC-C E4 080-200 C8-150	8.0	20	150	8
EFC-C E4 100-250 C10-150	10.0	25	150	10
EFC-C E4 120-300 C12-150	12.0	30	150	12
EFC-C E4 160-400 C16-150	16.0	40	150	16
EFC-C E4 180-400 C20-150	18.0	40	150	20
EFC-C E4 200-400 C20-150	20.0	40	150	20
EFC-C E4 160-400 C16-200	16.0	40	200	16
EFC-C E4 200-400 C20-200	20.0	40	200	20

Данные → стр. 31

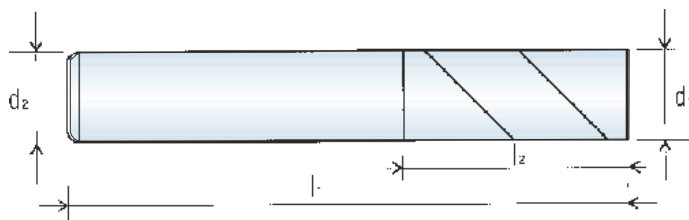


Концевые твердосплавные фрезы 2 зуба



Код изделия	Наружный диаметр (d ₁)	Длина режущей кромки (l ₂)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-C H2 010-030 C4-50	1.0	3	50	4
EFC-C H2 015-045 C4-50	1.5	4.5	50	4
EFC-C H2 020-060 C4-50	2.0	6	50	4
EFC-C H2 025-070 C4-50	2.5	7	50	4
EFC-C H2 030-080 C4-50	3.0	8	50	4
EFC-C H2 035-090 C4-50	3.5	9	50	4
EFC-C H2 040-110 C4-50	4.0	11	50	4
EFC-C H2 045-130 C6-50	4.5	13	50	6
EFC-C H2 050-130 C6-50	5.0	13	50	6
EFC-C H2 055-130 C6-50	5.5	13	50	6
EFC-C H2 060-150 C6-50	6.0	15	50	6
EFC-C H2 065-170 C8-60	6.5	17	60	8
EFC-C H2 070-170 C8-60	7.0	17	60	8
EFC-C H2 075-170 C8-60	7.5	17	60	8
EFC-C H2 080-200 C8-60	8.0	20	60	8
EFC-C H2 085-230 C10-75	8.5	23	75	10
EFC-C H2 090-230 C10-75	9.0	23	75	10
EFC-C H2 095-230 C10-75	9.5	23	75	10
EFC-C H2 100-250 C10-75	10.0	25	75	10
EFC-C H2 105-250 C12-75	10.5	25	75	12
EFC-C H2 110-280 C12-75	11.0	28	75	12
EFC-C H2 115-280 C12-75	11.5	28	75	12
EFC-C H2 120-300 C12-75	12.0	30	75	12
EFC-C H2 130-330 C16-100	13.0	33	100	16
EFC-C H2 140-350 C16-100	14.0	35	100	16
EFC-C H2 150-380 C16-100	15.0	38	100	16
EFC-C H2 160-400 C16-100	16.0	40	100	16
EFC-C H2 170-400 C20-100	17.0	40	100	20
EFC-C H2 180-400 C20-100	18.0	40	100	20
EFC-C H2 190-400 C20-100	19.0	40	100	20
EFC-C H2 200-400 C20-100	20.0	40	100	20
EFC-C H2 220-400 C25-100	22.0	40	100	25
EFC-C H2 250-400 C25-100	25.0	40	100	25

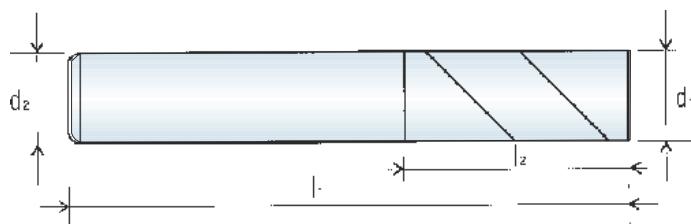
Данные ➡ стр. 37





Код изделия	Наружный диаметр (d ₁)	Длина режущей кромки (l ₂)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-C H4 010-030 C4-50	1.0	3	50	4
EFC-C H4 015-045 C4-50	1.5	4.5	50	4
EFC-C H4 020-060 C4-50	2.0	6	50	4
EFC-C H4 025-075 C4-50	2.5	7	50	4
EFC-C H4 030-080 C4-50	3.0	8	50	4
EFC-C H4 035-090 C4-50	3.5	9	50	4
EFC-C H4 040-110 C4-50	4.0	11	50	4
EFC-C H4 045-130 C6-50	4.5	13	50	6
EFC-C H4 050-130 C6-50	5.0	13	50	6
EFC-C H4 055-130 C6-50	5.5	13	50	6
EFC-C H4 060-150 C6-50	6.0	15	50	6
EFC-C H4 065-170 C8-60	6.5	17	60	8
EFC-C H4 070-170 C8-60	7.0	17	60	8
EFC-C H4 075-170 C8-60	7.5	17	60	8
EFC-C H4 080-200 C8-60	8.0	20	60	8
EFC-C H4 085-230 C10-75	8.5	23	75	10
EFC-C H4 090-230 C10-75	9.0	23	75	10
EFC-C H4 095-230 C10-75	9.5	23	75	10
EFC-C H4 100-250 C10-75	10.0	25	75	10
EFC-C H4 105-250 C12-75	10.5	25	75	12
EFC-C H4 110-280 C12-75	11.0	28	75	12
EFC-C H4 115-280 C12-75	11.5	28	75	12
EFC-C H4 120-300 C12-75	12.0	30	75	12
EFC-C H4 130-330 C16-75	13.0	33	100	16
EFC-C H4 140-350 C16-100	14.0	35	100	16
EFC-C H4 150-380 C16-100	15.0	38	100	16
EFC-C H4 160-400 C16-100	16.0	40	100	16
EFC-C H4 170-400 C20-100	17.0	40	100	20
EFC-C H4 180-400 C20-100	18.0	40	100	20
EFC-C H4 190-400 C20-100	19.0	40	100	20
EFC-C H4 200-400 C20-100	20.0	40	100	20
EFC-C H4 220-400 C25-100	22.0	40	100	25
EFC-C H4 250-400 C25-100	25.0	40	100	25

Данные ➡ стр. 38

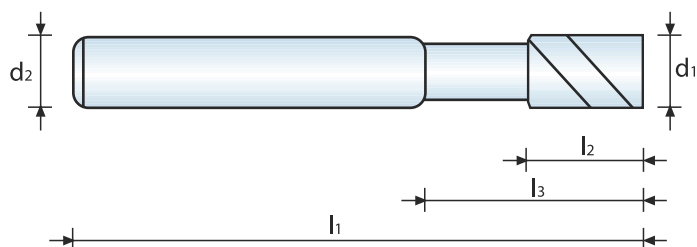


Концевые твердосплавные фрезы 2 зуба, короткая рабочая часть



Код изделия	Наружный диаметр (d_1)	Длина режущей кромки (l_2)	Эффективная длина (l_3)	Общая длина (l_1)	Диаметр хвостовика (d_2)
EFC-C E2 030-050/100 C3-50	3.0	5	10	50	3
EFC-C E2 040-060/120 C4-50	4.0	6	12	50	4
EFC-C E2 060-080/170 C6-50	6.0	8	17	50	6
EFC-C E2 080-120/220 C8-60	8.0	12	22	60	8
EFC-C E2 100-150/270 C10-75	10.0	15	27	75	10
EFC-C E2 120-180/320 C12-75	12.0	18	32	75	12
EFC-C E2 030-050/200 C3-75	3.0	5	20	75	3
EFC-C E2 040-060/200 C4-75	4.0	6	20	75	4
EFC-C E2 060-080/250 C6-100	6.0	8	25	100	6
EFC-C E2 080-120/350 C8-100	8.0	12	35	100	8
EFC-C E2 100-150/350 C10-100	10.0	15	35	100	10
EFC-C E2 120-180/350 C12-100	12.0	18	35	100	12

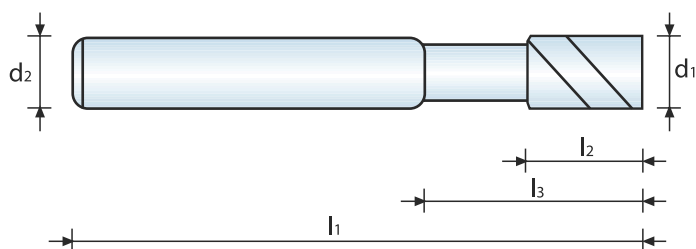
Для отдельных спецификаций - на заказ.





Код изделия	Наружный диаметр (d_1)	Длина режущей кромки (l_2)	Эффективная длина (l_3)	Общая длина (l_1)	Диаметр хвостовика (d_2)
EFC-C E4 030-050/100 C3-50	3.0	5	10	50	3
EFC-C E4 040-060/120 C4-50	4.0	6	12	50	4
EFC-C E4 060-080/170 C6-50	6.0	8	17	50	6
EFC-C E4 080-120/220 C8-60	8.0	12	22	60	8
EFC-C E4 100-150/270 C10-75	10.0	15	27	75	10
EFC-C E4 120-180/320 C12-75	12.0	18	32	75	12
EFC-C E4 030-050/200 C3-75	3.0	5	20	75	3
EFC-C E4 040-060/200 C4-75	4.0	6	20	75	4
EFC-C E4 060-080/250 C6-100	6.0	8	25	100	6
EFC-C E4 080-120/350 C8-100	8.0	12	35	100	8
EFC-C E4 100-150/350 C10-100	10.0	15	35	100	10
EFC-C E4 120-180/350 C12-100	12.0	18	35	100	12

Для отдельных спецификаций - на заказ.



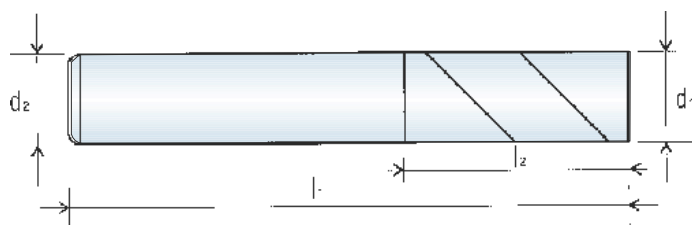
Концевые твердосплавные фрезы 4 зуба, для тяжёлых режимов



Код изделия	Наружный диаметр (d ₁)	Длина режущей кромки (l ₂)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-C H4 020-060 C4-50-HC	2.0	6	50	4
EFC-C H4 025-070 C4-50-HC	2.5	7	50	4
EFC-C H4 030-080 C4-50-HC	3.0	8	50	4
EFC-C H4 035-100 C4-50-HC	3.5	10	50	4
EFC-C H4 040-110 C4-50-HC	4.0	11	50	4
EFC-C H4 045-130 C6-50-HC	4.5	13	50	6
EFC-C H4 050-130 C6-50-HC	5.0	13	50	6
EFC-C H4 055-130 C6-50-HC	5.5	13	50	6
EFC-C H4 060-150 C6-50-HC	6.0	15	50	6
EFC-C H4 065-170 C8-60-HC	6.5	17	60	8
EFC-C H4 070-170 C8-60-HC	7.0	17	60	8
EFC-C H4 075-170 C8-60-HC	7.5	17	60	8
EFC-C H4 080-200 C8-60-HC	8.0	20	60	8
EFC-C H4 085-230 C10-75-HC	8.5	23	75	10
EFC-C H4 090-230 C10-75-HC	9.0	23	75	10
EFC-C H4 095-250 C10-75-HC	9.5	25	75	10
EFC-C H4 100-250 C10-75-HC	10.0	25	75	10
EFC-C H4 105-250 C12-75-HC	10.5	25	75	12
EFC-C H4 110-280 C12-75-HC	11.0	28	75	12
EFC-C H4 115-280 C12-75-HC	11.5	28	75	12
EFC-C H4 120-300 C12-75-HC	12.0	30	75	12
EFC-C H4 130-330 C16-100-HC	13.0	33	100	16
EFC-C H4 140-350 C16-100-HC	14.0	35	100	16
EFC-C H4 150-380 C16-100-HC	15.0	38	100	16
EFC-C H4 160-400 C16-100-HC	16.0	40	100	16
EFC-C H4 170-400 C20-100-HC	17.0	40	100	20
EFC-C H4 180-400 C20-100-HC	18.0	40	100	20
EFC-C H4 190-400 C20-100-HC	19.0	40	100	20
EFC-C H4 200-400 C20-100-HC	20.0	40	100	20



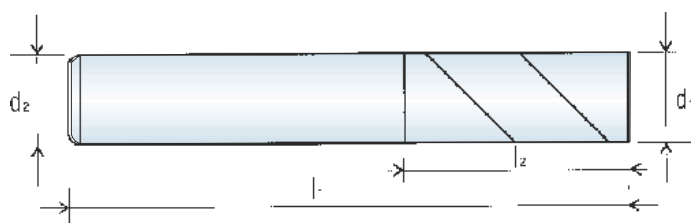
Данные → стр. 32





Код изделия	Наружный диаметр (d ₁)	Длина режущей кромки (l ₂)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-C H4 020-060 C4-75-HC	2.0	6	75	4
EFC-C H4 025-070 C4-75-HC	2.5	7	75	4
EFC-C H4 030-080 C4-75-HC	3.0	8	75	4
EFC-C H4 035-100 C4-75-HC	3.5	10	75	4
EFC-C H4 040-110 C4-75-HC	4.0	11	75	4
EFC-C H4 045-130 C6-75-HC	4.5	13	75	6
EFC-C H4 050-130 C6-75-HC	5.0	13	75	6
EFC-C H4 055-130 C6-75-HC	5.5	13	75	6
EFC-C H4 060-150 C6-75-HC	6.0	15	75	6
EFC-C H4 065-170 C8-75-HC	6.5	17	75	8
EFC-C H4 070-170 C8-75-HC	7.0	17	75	8
EFC-C H4 075-170 C8-75-HC	7.5	17	75	8
EFC-C H4 080-200 C8-75-HC	8.0	20	75	8
EFC-C H4 030-080 C6-100-HC	3.0	8	100	6
EFC-C H4 040-110 C6-100-HC	4.0	11	100	6
EFC-C H4 050-130 C6-100-HC	5.0	13	100	6
EFC-C H4 060-150 C6-100-HC	6.0	15	100	6
EFC-C H4 070-170 C8-100-HC	7.0	17	100	8
EFC-C H4 080-200 C8-100-HC	8.0	20	100	8
EFC-C H4 090-230 C10-100-HC	9.0	23	100	10
EFC-C H4 100-250 C10-100-HC	10.0	25	100	10
EFC-C H4 110-280 C12-100-HC	11.0	28	100	12
EFC-C H4 120-300 C12-100-HC	12.0	30	100	12
EFC-C H4 080-200 C8-150-HC	8.0	20	150	8
EFC-C H4 100-250 C10-150-HC	10.0	25	150	10
EFC-C H4 120-300 C12-150-HC	12.0	30	150	12
EFC-C H4 160-400 C16-150-HC	16.0	40	150	16
EFC-C H4 180-400 C20-150-HC	18.0	40	150	20
EFC-C H4 200-400 C20-150-HC	20.0	40	150	20
EFC-C H4 160-400 C16-200-HC	16.0	40	200	16
EFC-C H4 200-400 C20-200-HC	20.0	40	200	20

Данные → стр. 32

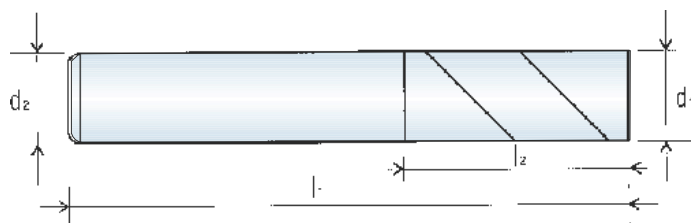


Концевые твердосплавные фрезы 6 зубьев



Код изделия	Наружный диаметр (d_1)	Длина режущей кромки (l_z)	Общая длина (l_1)	Диаметр хвостовика (d_2)
EFC-C H6 040-110 C6-50	4.0	11	50	6
EFC-C H6 050-130 C6-50	5.0	13	50	6
EFC-C H6 060-150 C6-50	6.0	15	50	6
EFC-C H6 080-200 C8-60	8.0	20	60	8
EFC-C H6 100-250 C10-75	10.0	25	75	10
EFC-C H6 120-300 C12-75	12.0	30	75	12
EFC-C H6 160-400 C16-100	16.0	40	100	16
EFC-C H6 200-400 C20-100	20.0	40	100	20
EFC-C H6 250-450 C25-100	25.0	45	100	25

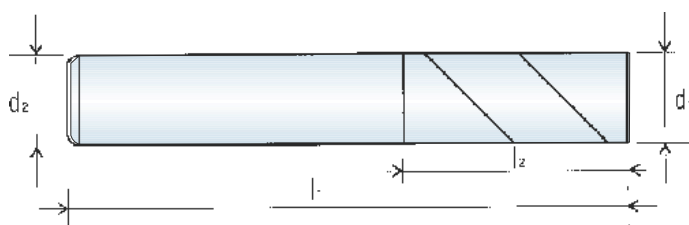
Данные → стр. 33





Код изделия	Наружный диаметр (d ₁)	Длина режущей кромки (l ₂)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-C H6 040-160 C6-75	4.0	16	75	6
EFC-C H6 050-200 C6-75	5.0	20	75	6
EFC-C H6 060-250 C6-75	6.0	25	75	6
EFC-C H6 080-300 C8-75	8.0	30	75	8
EFC-C H6 040-200 C6-100	4.0	20	100	6
EFC-C H6 050-250 C6-100	5.0	25	100	6
EFC-C H6 060-300 C6-100	6.0	30	100	6
EFC-C H6 080-350 C8-100	8.0	35	100	8
EFC-C H6 100-400 C10-100	10.0	40	100	10
EFC-C H6 120-450 C12-100	12.0	45	100	12
EFC-C H6 080-500 C8-150	8.0	50	150	8
EFC-C H6 100-500 C10-150	10.0	50	150	10
EFC-C H6 120-500 C12-150	12.0	50	150	12
EFC-C H6 160-750 C16-150	16.0	75	150	16
EFC-C H6 200-800 C20-150	20.0	80	150	20
EFC-C H6 250-800 C25-150	25.0	80	150	25

Данные ➡ стр. 34

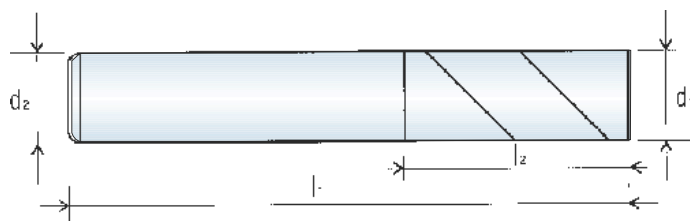


Концевые твердосплавные фрезы 4 зуба, переменный угол спирали



Код изделия	Наружный диаметр (d_1)	Длина режущей кромки (l_2)	Общая длина (l_1)	Диаметр хвостовика (d_2)
EFC-C V4 030-080 C4-50	3.0	8	50	4
EFC-C V4 035-080 C4-50	3.5	10	50	4
EFC-C V4 040-110 C4-50	4.0	11	50	4
EFC-C V4 045-110 C6-50	4.5	13	50	6
EFC-C V4 050-130 C6-50	5.0	13	50	6
EFC-C V4 055-130 C6-50	5.5	13	50	6
EFC-C V4 060-150 C6-50	6.0	15	50	6
EFC-C V4 065-150 C8-60	6.5	17	60	8
EFC-C V4 070-170 C8-60	7.0	17	60	8
EFC-C V4 075-170 C8-60	7.5	17	60	8
EFC-C V4 080-200 C8-60	8.0	20	60	8
EFC-C V4 085-200 C10-75	8.5	23	75	10
EFC-C V4 090-230 C10-75	9.0	23	75	10
EFC-C V4 095-230 C10-75	9.5	25	75	10
EFC-C V4 100-250 C10-75	10.0	25	75	10
EFC-C V4 105-250 C12-75	10.5	25	75	12
EFC-C V4 110-280 C12-75	11.0	28	75	12
EFC-C V4 115-280 C12-75	11.5	28	75	12
EFC-C V4 120-300 C12-75	12.0	30	75	12
EFC-C V4 130-300 C16-100	13.0	33	100	16
EFC-C V4 140-300 C16-100	14.0	35	100	16
EFC-C V4 150-300 C16-100	15.0	38	100	16
EFC-C V4 160-400 C16-100	16.0	40	100	16
EFC-C V4 170-400 C20-100	17.0	40	100	20
EFC-C V4 180-400 C20-100	18.0	40	100	20
EFC-C V4 190-400 C20-100	19.0	40	100	20
EFC-C V4 200-400 C20-100	20.0	40	100	20
EFC-C V4 220-400 C25-150	22.0	40	100	25
EFC-C V4 250-400 C25-150	25.0	40	100	25

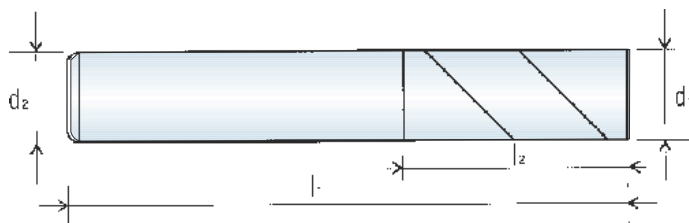
Данные ➡ стр. 35



Концевые твердосплавные фрезы 4 зуба, переменный угол спирали, длинная рабочая часть



Код изделия	Наружный диаметр (d ₁)	Длина режущей кромки (l ₂)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
EFC-C V2 030-150 C4-75	3.0	15	75	4
EFC-C V2 035-150 C4-75	3.5	15	75	4
EFC-C V2 040-200 C4-75	4.0	20	75	4
EFC-C V2 045-200 C6-75	4.5	20	75	6
EFC-C V2 050-250 C6-75	5.0	25	75	6
EFC-C V2 055-250 C6-75	5.5	25	75	6
EFC-C V2 060-250 C6-75	6.0	25	75	6
EFC-C V2 065-250 C8-75	6.5	25	75	8
EFC-C V2 070-250 C8-75	7.0	25	75	8
EFC-C V2 075-250 C8-75	7.5	25	75	8
EFC-C V2 080-300 C8-75	8.0	30	75	8
EFC-C V2 030-150 C6-100	3.0	15	100	6
EFC-C V2 040-200 C6-100	4.0	20	100	6
EFC-C V2 050-250 C6-100	5.0	25	100	6
EFC-C V2 060-300 C6-100	6.0	30	100	6
EFC-C V2 070-350 C8-100	7.0	35	100	8
EFC-C V2 080-400 C8-100	8.0	35	100	8
EFC-C V2 090-400 C10-100	9.0	40	100	10
EFC-C V2 100-400 C10-100	10.0	40	100	10
EFC-C V2 110-450 C12-100	11.0	45	100	12
EFC-C V2 120-450 C12-100	12.0	45	100	12
EFC-C V2 080-400 C8-150	8.0	40	150	8
EFC-C V2 100-500 C10-150	10.0	50	150	10
EFC-C V2 120-500 C12-150	12.0	50	150	12
EFC-C V2 160-700 C16-150	16.0	70	150	16
EFC-C V2 200-800 C20-150	20.0	80	150	20

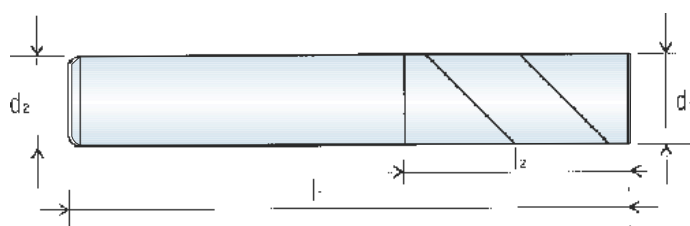


Концевые твердосплавные фрезы 4 зуба, переменный угол спирали, длинный хвостовик



Код изделия	Наружный диаметр (d_1)	Длина режущей кромки (l_2)	Общая длина (l_1)	Диаметр хвостовика (d_2)
EFC-C V4 030-080 C4-75	3.0	8	75	4
EFC-C V4 035-100 C4-75	3.5	10	75	4
EFC-C V4 040-110 C4-75	4.0	11	75	4
EFC-C V4 045-130 C6-75	4.5	13	75	6
EFC-C V4 050-130 C6-75	5.0	13	75	6
EFC-C V4 055-130 C6-75	5.5	13	75	6
EFC-C V4 060-150 C6-75	6.0	15	75	6
EFC-C V4 065-170 C8-75	6.5	17	75	8
EFC-C V4 070-170 C8-75	7.0	17	75	8
EFC-C V4 075-170 C8-75	7.5	17	75	8
EFC-C V4 080-200 C8-75	8.0	20	75	8
EFC-C V4 030-080 C6-100	3.0	8	100	6
EFC-C V4 040-110 C6-100	4.0	11	100	6
EFC-C V4 050-130 C6-100	5.0	13	100	6
EFC-C V4 060-150 C6-100	6.0	15	100	6
EFC-C V4 070-170 C8-100	7.0	17	100	8
EFC-C V4 080-200 C8-100	8.0	20	100	8
EFC-C V4 090-230 C10-100	9.0	23	100	10
EFC-C V4 100-250 C10-100	10.0	25	100	10
EFC-C V4 110-280 C12-100	11.0	28	100	12
EFC-C V4 120-300 C12-100	12.0	30	100	12
EFC-C V4 080-200 C8-150	8.0	20	150	8
EFC-C V4 100-250 C10-150	10.0	25	150	10
EFC-C V4 120-300 C12-150	12.0	30	150	12
EFC-C V4 160-400 C16-150	16.0	40	150	16
EFC-C V4 200-400 C20-150	20.0	40	150	20
EFC-C V4 160-400 C16-200	16.0	40	200	16
EFC-C V4 200-400 C20-200	20.0	40	200	20

Данные ➡ стр. 36



КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ, 2 ЗУБА, МАЛЫЙ ДИАМЕТР

Материал	150-250 HB		25-35 HRC		40-50 HRC		20-35 HRC		20-45 HRC	
	*Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		*Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		*Закалённые стали		*Нержавеющие стали		*Никелевые и титановые сплавы	
	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача
Наружный диаметр	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин
0.2	32000	130	32000	120	32000	100	32000	90	19000	30
0.3	32000	190	32000	170	24000	120	29000	120	14000	30
0.4	32000	260	29000	210	18000	120	21000	120	11000	30
0.5	29000	290	23000	210	14000	110	17000	120	8600	30
0.6	27000	320	21000	230	13000	120	16000	130	8000	40
0.8	20000	320	16000	230	10000	130	12000	130	6000	40
Обработка уступов	ap	1D								
	ae	0.05D (D<1) 0.1D (D≥1)			0.05D		0.05D (D<1) 0.1D (D≥1)			
Обработка пазов	ap	0.3D (D<1) 0.5D (D≥1)			0.2D		0.3D		0.1D	

1. На станках с низкой скоростью шпинделя используйте максимальную скорость и отрегулируйте подачу.
2. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60% и подачу на 40% от подачи стола.
3. При обработке нержавеющей стали, титановых и никелевых сплавов, используйте режим с увлажнением.
4. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ, 2 ЗУБА

Материал	150-250 HB		25-35 HRC		35-45 HRC		45-55 HRC		20-35 HRC		20-45 HRC	
	*Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		*Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		*Закалённые стали		*Закалённые стали		*Нержавеющие стали		*Никелевые и титановые сплавы	
	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача
Наружный диаметр	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин
2	11200	340	10500	240	7300	130	5300	80	5300	90	3300	50
4	6400	460	6000	320	4200	180	3000	110	3000	130	1900	70
6	4600	550	4300	390	3000	210	2200	130	2200	150	1400	80
8	3400	550	3200	390	2200	210	1600	130	1600	150	1000	80
10	2800	560	2600	390	1800	210	1300	130	1300	150	800	80
12	2300	560	2200	400	1500	210	1100	130	1100	150	700	80
16	1700	450	1600	320	1100	180	800	100	800	110	500	60
20	1350	380	1300	280	900	160	650	90	650	100	400	50
Обработка уступов	ap	1.5D					1D		1.5D		1D	
	ae	0.1D			0.05D		0.02D		0.1D		0.05D	
Обработка пазов	ap	0.5D			0.3D		0.05D		0.5D		0.05D	

1. На станках с низкой скоростью шпинделя используйте максимальную скорость и отрегулируйте подачу.
2. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60% и подачу на 40% от подачи стола.
3. При обработке нержавеющей стали, титановых и никелевых сплавов, используйте режим с увлажнением.
4. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ, 2 ЗУБА, ДЛИННАЯ РАБОЧАЯ ЧАСТЬ

Материал	150-250 HB *Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		25-35 HRC *Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		40-50 HRC *Закалённые стали		20-35 HRC *Нержавеющие стали		20-45 HRC *Никелевые и титановые сплавы	
	Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки	
	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача
Наружный диаметр	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин
3	8500	370	5500	210	4000	180	5500	160	2600	60
4	6600	400	4500	220	3000	190	4000	160	2000	60
6	4800	480	3000	240	2500	190	3000	240	1200	60
8	3600	500	2200	300	2000	200	2000	260	1000	70
10	2800	500	1800	300	1500	200	1700	270	800	80
12	2400	470	1500	270	1200	190	1500	250	700	70
16	1800	320	1100	210	800	150	1000	180	500	60
20	1400	250	900	160	700	120	820	150	400	50
Обработка уступ	ap	3D								
	ae	0.05D			0.02D		0.05D		0.02D	

1. Используйте станок и оснастку с наибольшей жёсткостью.
2. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60% и подачу на 40% от подачи стола.
3. При обработке нержавеющей стали, титановых и никелевых сплавов, используйте режим с увлажнением.
4. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

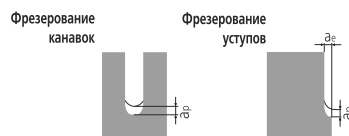
КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ, 2 ЗУБА, ДЛИННЫЙ ХВОСТОВИК

Материал	150-250 HB *Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		25-35 HRC *Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		40-50 HRC *Закалённые стали		20-35 HRC *Нержавеющие стали		20-45 HRC *Никелевые и титановые сплавы	
	Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки		Режимы обработки	
	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача
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
16	1800	460	1100	290	800	210	1000	250	500	80
20	1400	350	900	230	700	180	820	210	400	70
Обработка уступ	ap	1.2D								
	ae	0.01D			0.05D		0.1D		0.05D	
Обработка пазов	ap	0.05D			0.1D		0.2D		0.1D	

1. Используйте станок и оснастку с наибольшей жёсткостью.
2. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60% и подачу на 40% от подачи стола.
3. При обработке нержавеющей стали, титановых и никелевых сплавов, используйте режим с увлажнением.
4. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ 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 упрочнённая 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
Диаметр фрезы, мм	Эффективная длина								
0.2	0.5	50000	300	50000	270	50000	240	50000	210
0.2	1	50000	300	50000	270	50000	240	50000	210
0.3	1	50000	500	50000	450	50000	400	42000	300
0.3	2	50000	500	50000	450	50000	400	42000	300
0.3	3	50000	500	50000	450	45000	400	42000	300
0.4	2	50000	750	50000	680	50000	560	34000	340
0.4	3	50000	750	50000	680	50000	560	34000	340
0.4	4	50000	750	50000	680	35000	560	34000	340
0.5	2	50000	900	43000	770	30000	450	25000	320
0.5	4	50000	900	43000	770	30000	450	25000	320
0.5	6	48000	860	41000	730	29000	430	24000	300
0.6	2	50000	1000	43000	850	30000	500	25000	350
0.6	4	50000	1000	43000	850	30000	500	25000	350
0.6	6	42000	840	36000	710	25000	420	21000	290
0.6	8	32000	640	27000	540	19000	320	16000	220
0.7	2	45000	990	38000	840	27000	500	23000	350
0.7	4	45000	990	38000	840	27000	500	23000	350
0.7	6	36000	790	31000	670	22000	400	18000	280
0.7	8	36000	790	31000	670	22000	400	18000	280
0.7	10	28000	620	24000	530	17000	310	14000	220
0.8	4	40000	1000	34000	850	24000	500	20000	350
0.8	6	40000	1000	34000	850	24000	500	20000	350
0.8	8	32000	800	27000	680	19000	400	16000	280
0.8	10	24000	600	20000	510	14000	300	12000	210
0.8	12	24000	600	20000	510	14000	300	12000	210
0.9	6	36000	1190	31000	1010	22000	600	18000	420
0.9	8	30000	990	26000	840	18000	500	15000	350
0.9	10	30000	990	26000	840	18000	500	15000	350
1	4	32000	1280	27000	900	22000	640	11000	300
1	6	32000	1280	27000	900	22000	640	11000	300
1	8	32000	1280	27000	900	22000	640	11000	300
1	10	26000	1040	22000	730	18000	520	9000	250
1	12	26000	1040	22000	730	18000	520	9000	250
1.5	6	21000	1130	18000	790	15000	570	7000	300
1.5	8	21000	1130	18000	790	15000	570	7000	300
1.5	10	21000	1130	18000	790	15000	570	7000	300
1.5	12	21000	1130	18000	790	15000	570	7000	300

Стандартные режимы

Материал		150~250 HB *Углеродная сталь *Легированная сталь		25~35 HRC *Нержавеющая сталь *Литейная сталь		35~45 HRC *Предварительно упрочнённая 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
Диаметр фрезы, мм	Эффективная длина								
1.5	14	17000	920	14000	640	12000	460	6000	260
1.5	16	17000	920	14000	640	12000	460	6000	260
1.5	18	17000	920	14000	640	12000	460	6000	260
1.5	20	12800	690	11000	480	9000	350	6000	260
2	6	16000	1120	14000	780	11000	560	6000	360
2	8	16000	1120	14000	780	11000	560	6000	360
2	10	16000	1120	14000	780	11000	560	6000	360
2	12	16000	1120	14000	780	11000	560	6000	360
2	14	16000	1120	14000	780	11000	560	6000	360
2	16	16000	1120	14000	780	11000	560	6000	360
2	18	12000	840	10000	590	8000	420	5000	300
2	20	12000	840	10000	590	8000	420	5000	300
3	8	11000	1760	9000	1230	8000	880	4000	450
3	10	11000	1760	9000	1230	8000	880	4000	450
3	12	11000	1760	9000	1230	8000	880	4000	450
3	14	11000	1760	9000	1230	8000	880	4000	450
3	16	11000	1760	9000	1230	8000	880	4000	450
3	18	11000	1760	9000	1230	8000	880	4000	450
3	20	11000	1760	9000	1230	8000	880	4000	450
3	25	8000	1280	7000	900	6000	640	3000	330
4	12	8000	1440	7000	1010	6000	720	3000	420
4	20	8000	1440	7000	1010	6000	720	3000	420
4	25	8000	1440	7000	1010	6000	720	3000	420

1. При обработке углов, уменьшите подачу примерно в половину.
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 ФРЕЗЫ, 3 ЗУБА

Режимы обработки	150-250 HB *Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		25-35 HRC *Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		35-45 HRC *Закалённые стали		45-55 HRC *Закалённые стали		20-35 HRC *Нержавеющие стали		20-45 HRC *Никелевые и титановые сплавы	
	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
2	12800	570	12000	380	8300	230	6000	150	6000	130	3700	70
4	6800	730	6400	490	4400	300	3200	200	3200	170	2000	90
6	4600	770	4300	520	3000	320	2200	210	2200	180	1400	100
8	3400	770	3200	520	2200	320	1600	210	1600	180	1000	100
10	2800	780	2600	520	1800	320	1300	210	1300	180	800	100
12	2300	780	2200	530	1500	320	1100	210	1100	180	700	100
16	1700	650	1600	420	1100	280	800	170	800	150	500	80
20	1350	600	1300	380	900	260	650	150	650	140	400	75
Обработка углов	ap	1.5D				1D		1.5D		1D		
	ae	0.1D				0.05D		0.02D		0.05D		
Обработка плоскостей	ap	0.5D				0.2D		0.05D		0.1D		

1. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60% и подачу на 40% от подачи стола.
2. При обработке нержавеющей стали, титановых и никелевых сплавов, используйте режим с увлажнением.
3. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ, 3 ЗУБА, ДЛИННАЯ РАБОЧАЯ ЧАСТЬ

Материал	150-250 HB *Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		25-35 HRC *Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		40-50 HRC *Закалённые стали		20-35 HRC *Нержавеющие стали		20-45 HRC *Никелевые и титановые сплавы		
	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	
Наружный диаметр	3	8500	370	5500	210	4000	180	5500	160	2600	60
	4	6600	400	4500	220	3000	190	4000	160	2000	60
	6	4800	480	3000	240	2500	190	3000	240	1200	60
	8	3600	500	2200	300	2000	200	2000	260	1000	70
	10	2800	500	1800	300	1500	200	1700	270	800	80
	12	2400	470	1500	270	1200	190	1500	250	700	70
	16	1800	320	1100	210	800	150	1000	180	500	60
	20	1400	250	900	160	700	120	820	150	400	50
Обработка углов	ap	3D									
	ae	0.05D				0.02D		0.05D		0.02D	

1. Используйте станок и оснастку с наибольшей жёсткостью.
2. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60% и подачу на 40% от подачи стола.
3. При обработке нержавеющей стали, титановых и никелевых сплавов, используйте режим с увлажнением.
4. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ, 4 ЗУБА

Стандартные режимы

Режимы обработки	Наружный диаметр	150-250 HB *Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		25-35 HRC *Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		35-45 HRC *Закалённые стали		45-55 HRC *Закалённые стали		20-35 HRC *Нержавеющие стали		20-45 HRC *Никелевые и титановые сплавы	
		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
2		12800	570	12000	380	8300	230	6000	150	6000	130	3700	70
4		6800	730	6400	490	4400	300	3200	200	3200	170	2000	90
6		4600	770	4300	520	3000	320	2200	210	2200	180	1400	100
8		3400	770	3200	520	2200	320	1600	210	1600	180	1000	100
10		2800	780	2600	520	1800	320	1300	210	1300	180	800	100
12		2300	780	2200	530	1500	320	1100	210	1100	180	700	100
16		1700	650	1600	420	1100	280	800	170	800	150	500	80
20		1350	600	1300	380	900	260	650	150	650	140	400	75
Обработка уступа	ap	1.5D						1D		1.5D		1D	
	ae	0.1D				0.05D		0.02D		0.1D		0.05D	
Обработка плоса	ap	0.5D				0.2D		0.05D		0.3D		0.1D	

Высокоскоростная обработка

Режимы обработки	Наружный диаметр	150-250 HB *Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		25-35 HRC *Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		35-45 HRC *Закалённые стали		45-55 HRC *Закалённые стали		20-35 HRC *Нержавеющие стали	
		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
2		47800	2200	47800	1600	39800	1200	31800	900	15900	400
4		23900	2600	23900	1900	19900	1400	15900	1100	8000	490
6		16000	2700	16000	2000	13300	1500	10600	1200	5300	510
8		12000	2700	12000	2000	10000	1500	8000	1200	4000	520
10		9600	2700	9600	2000	8000	1500	6400	1200	3200	520
12		8000	2700	8000	2000	6700	1500	5300	1200	2700	520
16		6000	2200	6000	1600	5000	1200	4000	900	2000	450
20		4800	2000	4800	1400	4000	1100	3200	750	1600	380
Обработка уступа	ap	1.5D						1D		1.5D	
	ae	0.05D						0.02D		0.05D	

1. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60% и подачу на 40% от подачи стола.
2. При обработке нержавеющей стали, титановых и никелевых сплавов, используйте режим с увлажнением.
3. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ, 4 ЗУБА, ДЛИННАЯ РАБОЧАЯ ЧАСТЬ

Материал	150-250 HB *Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		25-35 HRC *Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		40-50 HRC *Закалённые стали		20-35 HRC *Нержавеющие стали		20-45 HRC *Никелевые и 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	370	5500	210	4000	180	5500	160	2600	60
4	6600	400	4500	220	3000	190	4000	160	2000	60
6	4800	480	3000	240	2500	190	3000	240	1200	60
8	3600	500	2200	300	2000	200	2000	260	1000	70
10	2800	500	1800	300	1500	200	1700	270	800	80
12	2400	470	1500	270	1200	190	1500	250	700	70
16	1800	320	1100	210	800	150	1000	180	500	60
20	1400	250	900	160	700	120	820	150	400	50
Обработка услуг	ap	3D								
	ae	0.05D			0.02D		0.05D		0.02D	

1. Используйте станок и оснастку с наибольшей жёсткостью.
2. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60% и подачу на 40% от подачи стола.
3. При обработке нержавеющей стали, титановых и никелевых сплавов, используйте режим с увлажнением.
4. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ, 4 ЗУБА, ДЛИННЫЙ ХВОСТОВИК

Материал	150-250 HB *Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		25-35 HRC *Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		40-50 HRC *Закалённые стали		20-35 HRC *Нержавеющие стали		20-45 HRC *Никелевые и 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
16	1800	460	1100	290	800	210	1000	250	500	80
20	1400	350	900	230	700	180	820	210	400	70
Обработка услуг	ap	1.2D								
	ae	0.01D			0.05D		0.1D		0.05D	
Обработка пазов	ap	0.05D			0.1D		0.2D		0.1D	

1. Используйте станок и оснастку с наибольшей жёсткостью.
2. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60% и подачу на 40% от подачи стола.
3. При обработке нержавеющей стали, титановых и никелевых сплавов, используйте режим с увлажнением.
4. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ, 4 ЗУБА, ДЛЯ ТЯЖЕЛЫХ РЕЖИМОВ

Материал	150-250 HB *Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		25-35 HRC *Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		40-50 HRC *Закалённые стали		20-35 HRC *Нержавеющие стали		20-45 HRC *Никелевые и 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
14	2200	880	1300	490	1000	360	1200	430	600	130
16	1800	650	1100	420	800	300	1000	360	500	120
18	1600	580	1000	360	750	270	900	340	450	110
20	1400	500	900	330	700	250	820	300	400	100
Обработка уступ	ap	1.5D								
	ae	0.1D			0.05D		0.1D		0.05D	
Обработка пазов	ap	1D			0.2D		0.3D		0.2D	

1. Используйте станок и оснастку с наибольшей жёсткостью.
2. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60% и подачу на 40% от подачи стола.
3. При обработке нержавеющей стали, титановых и никелевых сплавов, используйте режим с увлажнением.
4. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ, 4 ЗУБА, ДЛИННЫЙ ХВОСТОВИК, ДЛЯ ТЯЖЁЛЫХ РЕЖИМОВ

Материал	150-250 HB *Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		25-35 HRC *Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		40-50 HRC *Закалённые стали		20-35 HRC *Нержавеющие стали		20-45 HRC *Никелевые и 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	370	5500	210	4000	180	5500	160	2600	60
4	6600	400	4500	220	3000	190	4000	160	2000	60
6	4800	480	3000	240	2500	190	3000	240	1200	60
8	3600	500	2200	300	2000	200	2000	260	1000	70
10	2800	500	1800	300	1500	200	1700	270	800	80
12	2400	470	1500	270	1200	190	1500	250	700	70
16	1800	320	1100	210	800	150	1000	180	500	60
20	1400	250	900	160	700	120	820	150	400	50
Обработка уступ	ap	3D								
	ae	0.05D			0.02D		0.05D		0.02D	

1. Используйте станок и оснастку с наибольшей жёсткостью.
2. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60% и подачу на 40% от подачи стола.
3. При обработке нержавеющей стали, титановых и никелевых сплавов, используйте режим с увлажнением.
4. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ, 6 ЗУБЬЕВ

Стандартные режимы

Материал	45-55 HRC *Закалённые стали		35-45 HRC *Предварительно упрочнённые стали *Литейные стали		~35 HRC *Углеродистые стали *Легированные стали		20-35 HRC *Нержавеющие стали		*Чугуны	
	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
4	2400	180	4000	490	8000	1600	2800	180	8000	1600
5	1900	220	3200	490	6200	2000	2200	230	6200	2000
6	1600	250	2700	490	5300	2000	1900	230	5300	2400
8	1200	280	2000	490	4000	2000	1400	230	4000	2400
10	1000	300	1600	630	3200	2000	1100	230	3200	2400
12	800	350	1300	570	2700	2100	930	300	2700	2400
16	640	220	1100	360	2000	1900	700	270	2000	2000
20	480	180	800		1600	1600	560	240	1600	1600
Обработка сухой	ap	1.5D	1.5D		1.5D		1.5D		1.5D	
	ae	0.05D	0.1D		0.1D		0.1D		0.1D	
Обработка песок	ap	0.005D MAX	0.1D		0.1D		0.1D		0.1D	

1. При обработке нержавеющей стали используйте режим с увлажнением.
2. При высокоскоростном фрезеровании рекомендуется сухая обработка.
3. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

Высокоскоростная обработка

Материал	45-55 HRC *Закалённые стали		35-45 HRC *Предварительно упрочнённые стали *Литейные стали		~35 HRC *Углеродистые стали *Легированные стали	
	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача
	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин
4	24000	3200	24000	4600	24000	4800
5	19200	4000	19200	5800	19200	6000
6	16000	4000	16000	5800	16000	6000
8	12000	4000	12000	5800	12000	6000
10	9500	4200	10000	5700	10000	6000
12	8000	4600	8000	5300	8000	7600
16	6000	4000	6000	5300	6000	7600
20	4800	3000	5000	5000	5000	7000
Обработка сухой	ap	1 ~ 1.5D	1 ~ 1.5D		1 ~ 1.5D	
	ae	0.02 ~ 0.05D	0.05D		0.1D	

1. При высокоскоростном фрезеровании рекомендуется сухая обработка.
2. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ, 6 ЗУБЬЕВ, ДЛИННАЯ РАБОЧАЯ ЧАСТЬ

Материал	150-250 HB *Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		25-35 HRC *Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		40-50 HRC *Закалённые стали		20-35 HRC *Нержавеющие стали		20-45 HRC *Никелевые и 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										
4	6600	400	4500	220	3000	190	4000	160	2000	60
6	4800	480	3000	240	2500	190	3000	240	1200	60
8	3600	500	2200	300	2000	200	2000	260	1000	70
10	2800	500	1800	300	1500	200	1700	270	800	80
12	2400	470	1500	270	1200	190	1500	250	700	70
16	1800	320	1100	210	800	150	1000	180	500	60
20	1400	250	900	160	700	120	820	150	400	50
Обработка услов	ap	3D								
	ae	0.05D			0.02D		0.05D		0.02D	

1. Используйте станок и оснастку с наибольшей жёсткостью.
2. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60% и подачу на 40% от подачи стола.
3. При обработке нержавеющей стали, титановых и никелевых сплавов, используйте режим с увлажнением.
4. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ, 4 ЗУБА, С ПЕРЕМЕННЫМ ШАГОМ СПИРАЛИ

Стандартные режимы

Материал	150-250 HB *Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		25-35 HRC *Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		35-45 HRC *Закалённые стали		45-55 HRC *Закалённые стали		20-35 HRC *Нержавеющие стали		20-45 HRC *Никелевые и титановые сплавы		
	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	
Режимы обработки													
Наружный диаметр													
2	12800	570	12000	380	8300	230	6000	150	6000	130	3700	70	
4	6800	730	6400	490	4400	300	3200	200	3200	170	2000	90	
6	4600	770	4300	520	3000	320	2200	210	2200	180	1400	100	
8	3400	770	3200	520	2200	320	1600	210	1600	180	1000	100	
10	2800	780	2600	520	1800	320	1300	210	1300	180	800	100	
12	2300	780	2200	530	1500	320	1100	210	1100	180	700	100	
16	1700	650	1600	420	1100	280	800	170	800	150	500	80	
20	1350	600	1300	380	900	260	650	150	650	140	400	75	
Обработка уступа	ap	1.5D					1D		1.5D		1D		
	ae	0.1D				0.05D		0.02D		0.1D		0.05D	
Обработка плоск.	ap	0.5D				0.2D		0.05D		0.3D		0.1D	

Высокоскоростная обработка

Материал	150-250 HB *Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		25-35 HRC *Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		35-45 HRC *Закалённые стали		45-55 HRC *Закалённые стали		20-35 HRC *Нержавеющие стали		
	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	
Наружный диаметр	2	47800	2200	47800	1600	39800	1200	31800	900	15900	400
	4	23900	2600	23900	1900	19900	1400	15900	1100	8000	490
	6	16000	2700	16000	2000	13300	1500	10600	1200	5300	510
	8	12000	2700	12000	2000	10000	1500	8000	1200	4000	520
	10	9600	2700	9600	2000	8000	1500	6400	1200	3200	520
	12	8000	2700	8000	2000	6700	1500	5300	1200	2700	520
	16	6000	2200	6000	1600	5000	1200	4000	900	2000	450
	20	4800	2000	4800	1400	4000	1100	3200	750	1600	380
Обработка уступа	ap	1.5D						1D		1.5D	
	ae	0.05D						0.02D		0.05D	

1. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60% и подачу на 40% от подачи стола.
2. При обработке нержавеющей стали, титановых и никелевых сплавов, используйте режим с увлажнением.
3. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ, 4 ЗУБА, ДЛИННЫЙ ХВОСТОВИК, С ПЕРЕМЕННЫМ ШАГОМ СПИРАЛИ

Материал	150–250 HB		25–35 HRC		40–50 HRC		20–35 HRC		20–45 HRC	
	*Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		*Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		*Закалённые стали		*Нержавеющие стали		*Никелевые и титановые сплавы	
	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача
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
16	1800	460	1100	290	800	210	1000	250	500	80
20	1400	350	900	230	700	180	820	210	400	70
Обработка углуб	ap	1.2D								
	ae	0.01D			0.05D		0.1D		0.05D	
Обработка поверх	ap	0.05D			0.1D		0.2D		0.1D	

1. Используйте станок и оснастку с наибольшей жёсткостью.
2. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60% и подачу на 40% от подачи стола.
3. При обработке нержавеющей стали, титановых и никелевых сплавов, используйте режим с увлажнением.
4. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ, 2 ЗУБА С УГЛОМ 45°

Материал	150–250 HB		25–35 HRC		35–45 HRC		45–55 HRC		20–35 HRC		20–45 HRC	
	*Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		*Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		*Закалённые стали		*Закалённые стали		*Нержавеющие стали		*Никелевые и титановые сплавы	
	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача
Наружный диаметр	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин
2	11200	340	10500	240	7300	130	5300	80	5300	90	3300	50
4	6400	460	6000	320	4200	180	3000	110	3000	130	1900	70
6	4600	550	4300	390	3000	210	2200	130	2200	150	1400	80
8	3400	550	3200	390	2200	210	1600	130	1600	150	1000	80
10	2800	560	2600	390	1800	210	1300	130	1300	150	800	80
12	2300	560	2200	400	1500	210	1100	130	1100	150	700	80
16	1700	450	1600	320	1100	180	800	100	800	110	500	60
20	1350	380	1300	280	900	160	650	90	650	100	400	50
Обработка углуб	ap	1.5D					1D		1.5D		1D	
	ae	0.1D			0.05D		0.02D		0.1D		0.05D	
Обработка поверх	ap	0.5D			0.3D		0.05D		0.5D		0.05D	

1. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60% и подачу на 40% от подачи стола.
2. При обработке нержавеющей стали, титановых и никелевых сплавов, используйте режим с увлажнением.
3. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ, 4 ЗУБА С УГЛОМ 45°

Стандартные режимы

Материал	150~250 HB		25~35 HRC		35~45 HRC		45~55 HRC		20~35 HRC		20~45 HRC		
	*Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		*Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		*Закалённые стали		*Закалённые стали		*Нержавеющие стали		*Никелевые и титановые сплавы		
Режимы обработки	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	Обороты	Подача	
Наружный диаметр	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	мин ⁻¹	мм/мин	
2	12800	570	12000	380	8300	230	6000	150	6000	130	3700	70	
4	6800	730	6400	490	4400	300	3200	200	3200	170	2000	90	
6	4600	770	4300	520	3000	320	2200	210	2200	180	1400	100	
8	3400	770	3200	520	2200	320	1600	210	1600	180	1000	100	
10	2800	780	2600	520	1800	320	1300	210	1300	180	800	100	
12	2300	780	2200	530	1500	320	1100	210	1100	180	700	100	
16	1700	650	1600	420	1100	280	800	170	800	150	500	80	
20	1350	600	1300	380	900	260	650	150	650	140	400	75	
Обработка уступа	ap	1.5D					1D		1.5D		1D		
	ae	0.1D				0.05D		0.02D		0.1D		0.05D	
Обработка плоск.	ap	0.5D				0.2D		0.05D		0.3D		0.1D	

Высокоскоростная обработка

Материал	150-250 HB		25-35 HRC		35-45 HRC		45-55 HRC		20-35 HRC		
	*Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		*Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		*Закалённые стали		*Закалённые стали		*Нержавеющие стали		
	Режимы обработки										
Наружный диаметр	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	
2	47800	2200	47800	1600	39800	1200	31800	900	15900	400	
4	23900	2600	23900	1900	19900	1400	15900	1100	8000	490	
6	16000	2700	16000	2000	13300	1500	10600	1200	5300	510	
8	12000	2700	12000	2000	10000	1500	8000	1200	4000	520	
10	9600	2700	9600	2000	8000	1500	6400	1200	3200	520	
12	8000	2700	8000	2000	6700	1500	5300	1200	2700	520	
16	6000	2200	6000	1600	5000	1200	4000	900	2000	450	
20	4800	2000	4800	1400	4000	1100	3200	750	1600	380	
Обработка уступа	ap	1.5D						1D		1.5D	
	ae	0.05D						0.02D		0.05D	

1. При фрезеровании канавок по нержавеющей стали, уменьшите обороты на 60% и подачу на 40% от подачи стола.
2. При обработке нержавеющей стали, титановых и никелевых сплавов, используйте режим с увлажнением.
3. При возникновении нехарактерных вибраций и посторонних шумов, отрегулируйте режимы резания.

ЧЕРНОВЫЕ ФРЕЗЫ



1 2 3 4 5 6 7 10 13 14 15
E R C - C E 3 060 - 150 C 6 - 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

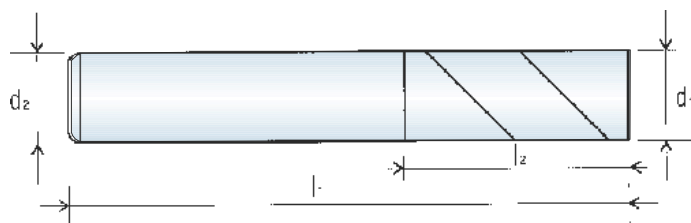
11	12	13	14	15
Угол уклона рабочей части - отсутствует - /A - имеется	Величина угла уклона 005 = 0,5° 020 = 2°	Форма хвостовика C - цилиндрический W - велдон	Диаметр хвостовика, мм	Длина инструмента, мм

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

Концевые твердосплавные черновые фрезы с 4 зубьями волновой формы

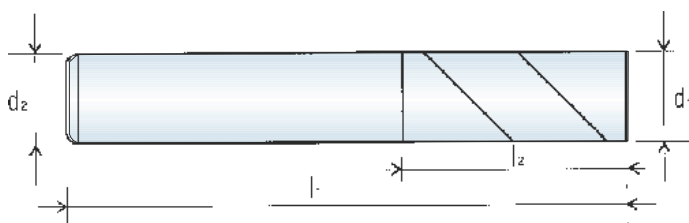


Код изделия	Наружный диаметр (d_1)	Длина режущей кромки (l_2)	Общая длина (l_1)	Диаметр хвостовика (d_2)
ERC-C E4 060-150 C6-50-W	6.0	15	50	6
ERC-C E4 070-170 C8-60-W	7.0	17	60	8
ERC-C E4 080-200 C8-60-W	8.0	20	60	8
ERC-C E4 090-230 C10-75-W	9.0	23	75	10
ERC-C E4 100-250 C10-75-W	10.0	25	75	10
ERC-C E4 110-280 C12-75-W	11.0	28	75	12
ERC-C E4 120-300 C12-75-W	12.0	30	75	12
ERC-C E4 140-350 C16-100-W	14.0	35	100	16
ERC-C E4 160-400 C16-100-W	16.0	40	100	16
ERC-C E4 180-400 C20-100-W	18.0	40	100	20
ERC-C E4 200-400 C20-100-W	20.0	40	100	20
ERC-C E4 220-400 C25-100-W	22.0	40	100	25
ERC-C E4 250-400 C25-100-W	25.0	40	100	25





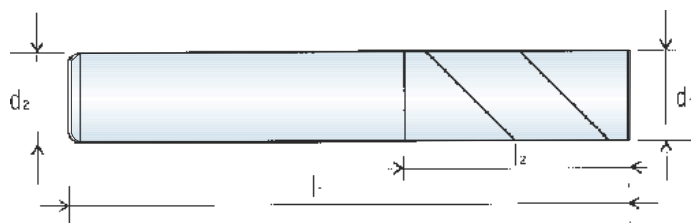
Код изделия	Наружный диаметр (d ₁)	Длина режущей кромки (l ₂)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
ERC-C E4 060-250 C6-75-W	6.0	25	75	6
ERC-C E4 070-250 C8-75-W	7.0	25	75	8
ERC-C E4 080-300 C8-75-W	8.0	30	75	8
ERC-C E4 060-300 C6-100-W	6.0	30	100	6
ERC-C E4 070-350 C8-100-W	7.0	35	100	8
ERC-C E4 080-350 C8-100-W	8.0	35	100	8
ERC-C E4 090-400 C10-100-W	9.0	40	100	10
ERC-C E4 100-400 C10-100-W	10.0	40	100	10
ERC-C E4 110-450 C12-100-W	11.0	45	100	12
ERC-C E4 120-450 C12-100-W	12.0	45	100	12
ERC-C E4 080-350 C8-150-W	8.0	35	150	8
ERC-C E4 090-400 C10-150-W	9.0	40	150	10
ERC-C E4 100-400 C10-150-W	10.0	40	150	10
ERC-C E4 110-450 C12-150-W	11.0	45	150	12
ERC-C E4 120-450 C12-150-W	12.0	45	150	12
ERC-C E4 160-700 C16-150-W	16.0	70	150	16
ERC-C E4 200-800 C20-150-W	20.0	80	150	20



Концевые твердосплавные черновые фрезы с 4 зубьями волновой формы, длинный хвостовик



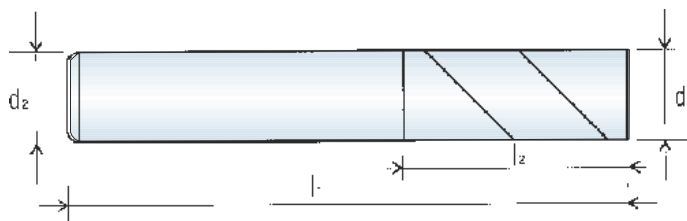
Код изделия	Наружный диаметр (d ₁)	Длина режущей кромки (l ₂)	Общая длина (l ₁)	Диаметр хвостовика (d ₂)
ERC-C E4 060-150 C6-75-W	6.0	15	75	6
ERC-C E4 070-170 C8-75-W	7.0	17	75	8
ERC-C E4 080-200 C8-75-W	8.0	20	75	8
ERC-C E4 060-150 C6-100-W	6.0	15	100	6
ERC-C E4 070-170 C8-100-W	7.0	17	100	8
ERC-C E4 080-200 C8-100-W	8.0	20	100	8
ERC-C E4 090-230 C10-100-W	9.0	23	100	10
ERC-C E4 100-250 C10-100-W	10.0	25	100	10
ERC-C E4 110-280 C12-100-W	11.0	28	100	12
ERC-C E4 120-300 C12-100-W	12.0	30	100	12
ERC-C E4 080-200 C8-150-W	8.0	20	150	8
ERC-C E4 090-230 C10-150-W	9.0	23	150	10
ERC-C E4 100-250 C10-150-W	10.0	25	150	10
ERC-C E4 110-280 C12-150-W	11.0	28	150	12
ERC-C E4 120-300 C12-150-W	12.0	30	150	12
ERC-C E4 160-400 C16-150-W	16.0	40	150	16
ERC-C E4 200-400 C20-150-W	20.0	40	150	20





Код изделия	Наружный диаметр (d_1)	Длина режущей кромки (l_2)	Общая длина (l_1)	Диаметр хвостовика (d_2)
ERC-C E3 060-150 C6-50	6.0	15	50	6
ERC-C E3 080-200 C8-60	8.0	20	60	8
ERC-C E3 100-250 C10-75	10.0	25	75	10
ERC-C E3 120-300 C12-75	12.0	30	75	12
ERC-C E3 160-400 C16-100	16.0	40	100	16
ERC-C E3 200-400 C20-100	20.0	40	100	20
ERC-C E3 060-150 C6-100	6.0	15	100	6
ERC-C E3 080-200 C8-100	8.0	20	100	8
ERC-C E3 100-250 C10-100	10.0	25	100	10
ERC-C E3 120-300 C12-100	12.0	30	100	12

Данные ➡ стр. 45

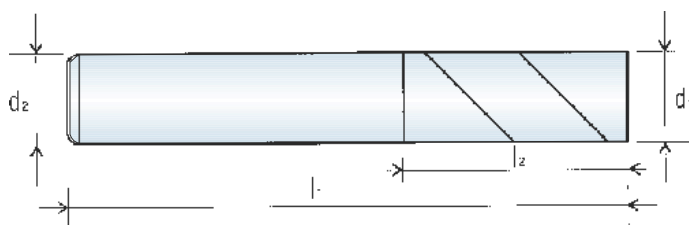


Концевые твердосплавные фрезы 4 зуба, для черновой обработки



Код изделия	Наружный диаметр (d_1)	Длина режущей кромки (l_2)	Общая длина (l_1)	Диаметр хвостовика (d_2)
ERC-C E4 060-150 C6-50	6.0	15	50	6
ERC-C E4 080-200 C8-60	8.0	20	60	8
ERC-C E4 100-250 C10-75	10.0	25	75	10
ERC-C E4 120-300 C12-75	12.0	30	75	12
ERC-C E4 160-400 C16-100	16.0	40	100	16
ERC-C E4 200-400 C20-100	20.0	40	100	20
ERC-C E4 060-150 C6-100	6.0	15	100	6
ERC-C E4 080-200 C8-100	8.0	20	100	8
ERC-C E4 100-250 C10-100	10.0	25	100	10
ERC-C E4 120-300 C12-100	12.0	30	100	12

Данные ➡ стр. 46



КОНЦЕВЫЕ ЧЕРНОВЫЕ ФРЕЗЫ, 3 ЗУБА

Фрезерование уступа

Материал	150-250 HB *Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		25-35 HRC *Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		35-45 HRC *Закалённые стали		45-55 HRC *Закалённые стали		20-35 HRC *Нержавеющие стали		20-45 HRC *Никелевые и титановые сплавы	
	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	4800	800	5300	890	4200	510	2700	290	3200	230	1600	110
8	3600	800	4000	890	3200	510	2000	290	2400	230	1200	110
10	2800	800	3200	890	2500	510	1600	290	1900	230	950	110
12	2400	800	2700	890	2100	510	1300	290	1600	230	800	110
16	1800	740	2000	830	1600	460	1000	250	1200	190	600	110
20	1400	700	1600	780	1300	410	800	220	950	150	480	80
Обработка уступа	ap	1.5D				1.0D		1.5D		1.0D		
	ae	0.3D				0.02D		0.2D		0.1D		
Обработка пазов	ap	1.0D				0.6D		1.5D		0.6D		
		0.05D				0.03D		0.01D		0.02D		

1. Используйте станок и оснастку с наибольшей жёсткостью.
2. При использовании станков, имеющих шпиндель №30, не рекомендуется операция фрезерования пазов.
3. При обработке нержавеющей стали, титановых и никелевых сплавов, используйте режим с увлажнением.

Фрезерование пазов

Материал	150-250 HB *Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		25-35 HRC *Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		35-45 HRC *Закалённые стали		45-55 HRC *Закалённые стали		20-35 HRC *Нержавеющие стали		20-45 HRC *Никелевые и титановые сплавы	
	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	3700	620	4200	710	3200	380	1900	200	2700	190	1100	80
8	2800	620	3200	710	2400	380	1400	200	2000	190	800	80
10	2200	620	2600	710	1900	380	1100	200	1600	190	650	80
12	1900	620	2100	710	1600	380	900	200	1300	190	550	80
16	1400	580	1600	660	1200	340	700	180	1000	160	400	60
20	1100	540	1300	620	950	300	550	160	800	130	320	50
ap	0.7D				0.2D		0.3D		0.2D			

1. Используйте станок и оснастку с наибольшей жёсткостью.
2. При использовании станков, имеющих шпиндель №30, не рекомендуется операция фрезерования пазов.
3. При обработке нержавеющей стали, титановых и никелевых сплавов, используйте режим с увлажнением.

КОНЦЕВЫЕ ЧЕРНОВЫЕ ФРЕЗЫ, 4 ЗУБА

Фрезерование уступа

Материал	150-250 HB *Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		25-35 HRC *Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		35-45 HRC *Закалённые стали		45-55 HRC *Закалённые стали		20-35 HRC *Нержавеющие стали		20-45 HRC *Никелевые и титановые сплавы	
	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	4800	800	5300	890	4200	510	2700	290	3200	230	1600	110
8	3600	800	4000	890	3200	510	2000	290	2400	230	1200	110
10	2800	800	3200	890	2500	510	1600	290	1900	230	950	110
12	2400	800	2700	890	2100	510	1300	290	1600	230	800	110
16	1800	740	2000	830	1600	460	1000	250	1200	190	600	110
20	1400	700	1600	780	1300	410	800	220	950	150	480	80
Обработка уступа	ap	1.5D				1.0D		1.5D		1.0D		
	ae	0.3D				0.02D		0.2D		0.1D		
Обработка пазов	ap	1.0D				0.6D		1.5D		0.6D		
		0.05D				0.03D		0.01D		0.02D		

1. Используйте станок и оснастку с наибольшей жёсткостью.
2. При использовании станков, имеющих шпиндель №30, не рекомендуется операция фрезерования пазов.
3. При обработке нержавеющей стали, титановых и никелевых сплавов, используйте режим с увлажнением.

Фрезерование пазов

Материал	150-250 HB *Структурированные стали *Углеродистые стали *Чугун		25-35 HRC *Легированные стали *Предварительно упрочнённые стали		35-45 HRC *Закалённые стали		45-55 HRC *Закалённые стали		20-35 HRC *Нержавеющие стали		20-45 HRC *Никелевые и титановые сплавы	
	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	3700	620	4200	710	3200	380	1900	200	2700	190	1100	80
8	2800	620	3200	710	2400	380	1400	200	2000	190	800	80
10	2200	620	2600	710	1900	380	1100	200	1600	190	650	80
12	1900	620	2100	710	1600	380	900	200	1300	190	550	80
16	1400	580	1600	660	1200	340	700	180	1000	160	400	60
20	1100	540	1300	620	950	300	550	160	800	130	320	50
ap	0.7D				0.2D		0.3D		0.2D			

1. Используйте станок и оснастку с наибольшей жёсткостью.
2. При использовании станков, имеющих шпиндель №30, не рекомендуется операция фрезерования пазов.
3. При обработке нержавеющей стали, титановых и никелевых сплавов, используйте режим с увлажнением.

ФОРМУЛЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ



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

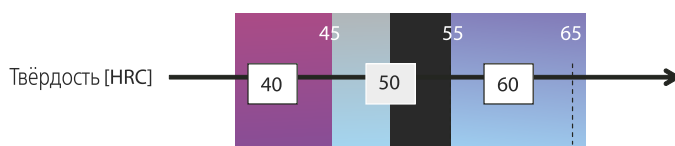


Тип	TiAlxN	AlTiN	Наноструктурированное покрытие nACro	Наноструктурированное покрытие nACo	CrN	Алмазное покрытие DLC
Цвет	Бордово-фиолетовый	Чёрный	Серебристо-голубой	Фиолетово-голубой	Серебрян. металл	Серо-чёрный
Нано-твёрдость [GPa]	32	38	42	45	20	25
Толщина [µm]	1~4	1~4	1~4	1~4	1~7	1~3
Коэффициент 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
TRN 3250	Мелкозернистый	90	10	0.6	1610	92.2	3800	10.7	K20-K40
TRN 3460	Мелкозернистый	90	10	0.5	1610	92.3	4000	10.5	K30-K40
TRN 3500	Ультра мелкозернистый	88	12	0.4	1680	92.5	4000	10.0	K40-K50
TRN 3550	Ультра мелкозернистый	91	9	0.2	1920	93.9	4000	9.3	K10-K30

Применение каждого покрытия для фрезерования сталей



NaCo

Для термообработанных легированных сталей
~ 65HRC

AlTiN

Для термообработанных легированных сталей
~ 55HRC

NaCro

Материал с твёрдостью ~ 50HRC
Подходит для сухой и влажной обработки;
отличное самоувлажнение, анти-адгезивный эффект при обработке меди и алюминия.

TiAlxN

Материал с твёрдостью ~ 45HRC
Углеродная сталь; Нержавеющая сталь;
сталь, легированная титаном
Предварительно термообработанная сталь серии NAK;
сталь для пресс-форм

ВАШЕМУ ВНИМАНИЮ ПРЕДЛАГАЮТСЯ ТАКЖЕ СЛЕДУЮЩИЕ
КАТАЛОГИ ПРОДУКЦИИ “ТЕРНАДО”:



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