



**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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код инструмента</b><br><b>E</b> - концевая фреза | <b>Тип обработки</b><br><b>F</b> - чистовая<br><b>R</b> - черновая<br><b>P</b> - профильная | <b>Тип фрезы</b><br><b>A</b> - сборная с МНП<br><b>B</b> - с напайными зубьями<br><b>C</b> - цельнотвердосплавная<br><b>H</b> - цельнобыстрорежущая | <b>Особенности конструкции</b><br><b>B</b> - сферическая<br><b>BT</b> - сферическая с конической рабочей частью<br><b>C</b> - с цилиндрической рабочей частью<br><b>G</b> - Т-образная<br><b>PC</b> - полированная с цилиндрической рабочей частью<br><b>S</b> - шпоночная<br><b>SP</b> - специальной формы<br><b>T</b> - с конической рабочей частью |

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

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

| 16                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Особые отметки</b><br><b>AL</b> - для обработки алюминия<br><b>SP</b> - для обработки нержавеющей стали<br><b>HC</b> - для тяжёлой обработки<br><b>W</b> - волновая форма зуба |

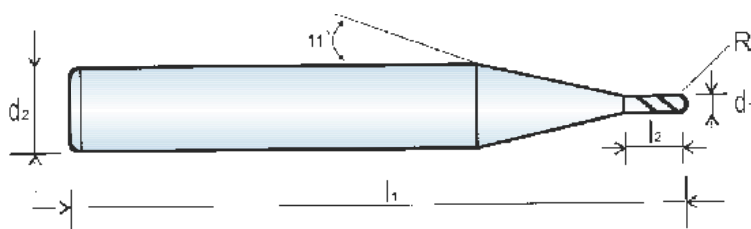


# Концевые сферические фрезы 2 зуба, малый диаметр



| Код изделия                  | R<br>Радиус ( $1/2d_1$ ) | Длина режущей<br>кромки ( $l_2$ ) | Общая<br>длина ( $l_1$ ) | Диаметр<br>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



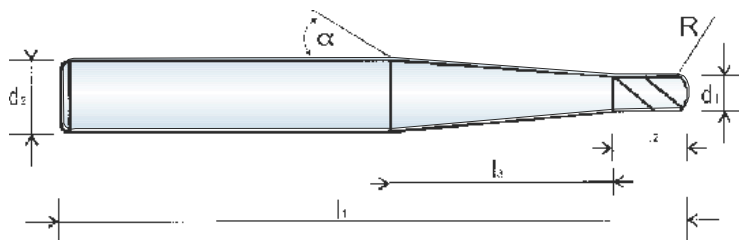
# Концевые сферические фрезы 2 зуба, длинная коническая шейка



| Код изделия                        | R<br>Радиус (1/2d <sub>1</sub> ) | Длина режущей<br>кромки (l <sub>2</sub> ) | Угол сужения<br>шейки (°) | Длина<br>шейки (l <sub>3</sub> ) | Общая<br>длина (l <sub>1</sub> ) | Диаметр<br>хвостовика (d <sub>2</sub> ) |
|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 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



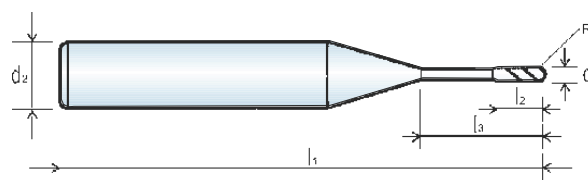
# Концевые сферические фрезы 2 зуба, длинная шейка, короткая рабочая часть



| Код изделия                      | R<br>Радиус (1/2d <sub>1</sub> ) | Длина режущей<br>кромки (l <sub>2</sub> ) | Эффективная<br>длина (l <sub>3</sub> ) | Общая<br>длина (l <sub>1</sub> ) | Диаметр<br>хвостовика (d <sub>2</sub> ) |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 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                                       |

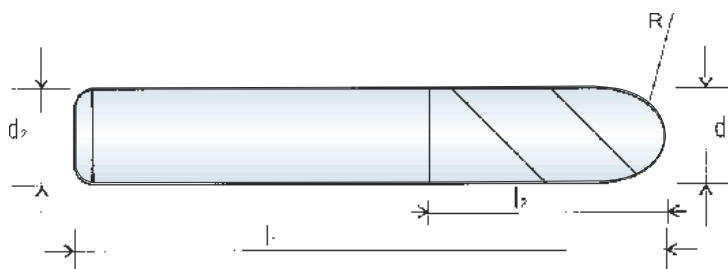
Для отдельных спецификаций - на заказ.

Данные → стр. 17-18





| Код изделия                       | R<br>Радиус (1/2d <sub>1</sub> ) | Длина режущей<br>кромки (l <sub>2</sub> ) | Общая<br>длина (l <sub>1</sub> ) | Диаметр<br>хвостовика (d <sub>2</sub> ) |
|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 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                                      |



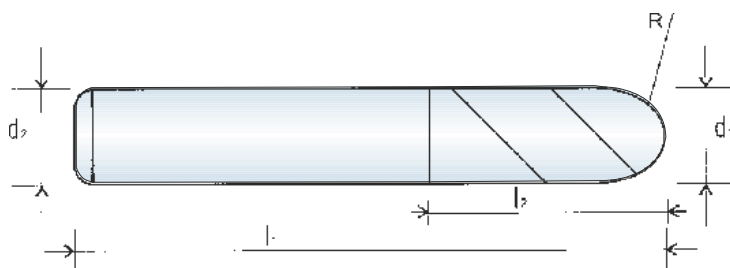
# Концевые сферические фрезы 2 зуба



| Код изделия                    | R<br>Радиус (1/2d <sub>1</sub> ) | Длина режущей<br>кромки (l <sub>2</sub> ) | Общая<br>длина (l <sub>1</sub> ) | Диаметр<br>хвостовика (d <sub>2</sub> ) |
|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 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.

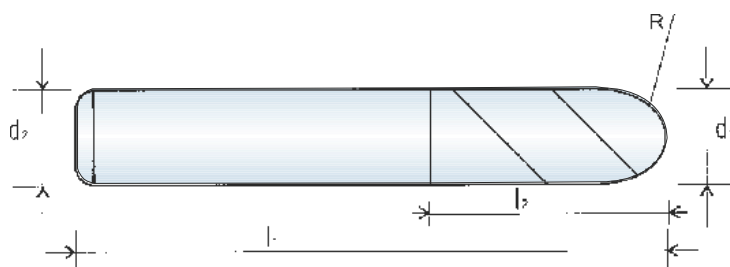
Данные → стр. 16





| Код изделия                    | R<br>Радиус (1/2d <sub>1</sub> ) | Длина режущей<br>кромки (l <sub>2</sub> ) | Общая<br>длина (l <sub>1</sub> ) | Диаметр<br>хвостовика (d <sub>2</sub> ) |
|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 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



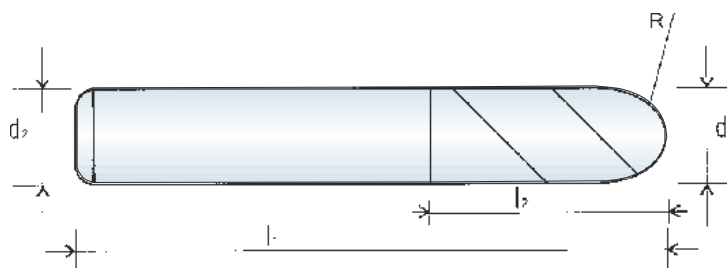
# Концевые сферические фрезы 4 зуба



| Код изделия                    | R<br>Радиус (1/2d <sub>1</sub> ) | Длина режущей<br>кромки (l <sub>2</sub> ) | Общая<br>длина (l <sub>1</sub> ) | Диаметр<br>хвостовика (d <sub>2</sub> ) |
|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 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.

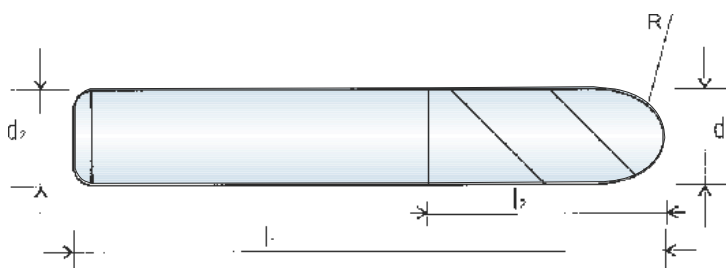
Данные ➡ стр. 19







| Код изделия                    | R<br>Радиус (1/2d <sub>1</sub> ) | Длина режущей<br>кромки (l <sub>2</sub> ) | Общая<br>длина (l <sub>1</sub> ) | Диаметр<br>хвостовика (d <sub>2</sub> ) |
|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 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                                      |



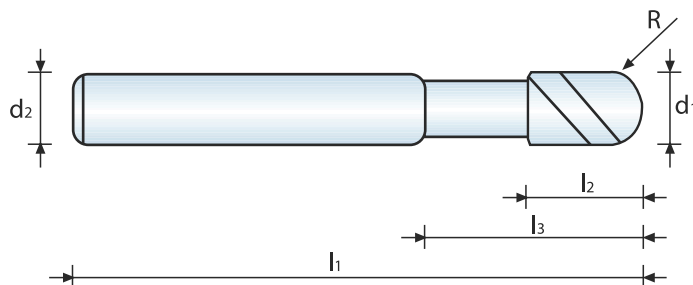
# Концевые сферические фрезы, 2 зуба короткая рабочая часть



| Код изделия                        | R<br>Радиус ( $1/2d_1$ ) | Длина режущей<br>кромки ( $l_2$ ) | Эффективная<br>длина ( $l_3$ ) | Общая<br>длина ( $l_1$ ) | Диаметр<br>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                              |

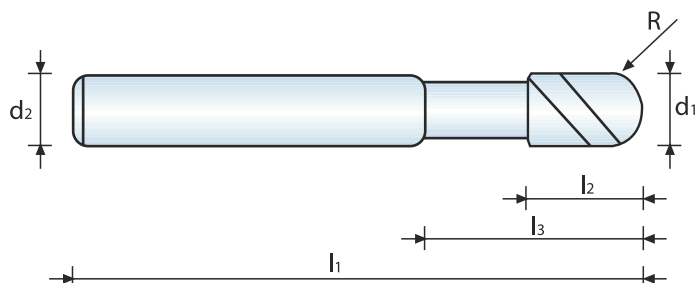
  

|                                    |       |    |    |     |    |
|------------------------------------|-------|----|----|-----|----|
| EFC-B E2 040/R0200-040/120 C6-100  | R2.00 | 4  | 12 | 100 | 6  |
| EFC-B E2 050/R0250-050/150 C6-100  | R2.50 | 5  | 15 | 100 | 6  |
| EFC-B E2 060/R0300-060/150 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<br>Радиус (1/2d <sub>1</sub> ) | Длина режущей<br>кромки (l <sub>2</sub> ) | Эффективная<br>длина (l <sub>3</sub> ) | Общая<br>длина (l <sub>1</sub> ) | Диаметр<br>хвостовика (d <sub>2</sub> ) |
|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 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<br>*Углеродная сталь<br>*Чугун |        | SCM, SKD<br>*Легированная сталь<br>*Литейная сталь |        | 30~38 HRC<br>*Закалённая сталь<br>*Предварительно закалённая сталь |        | 38~45 HRC<br>*Нержавеющая сталь<br>*Закалённая сталь |        | 45~55 HRC<br>*Закалённая сталь |        | 55~60 HRC<br>*Закалённая сталь |        |
|----------------------------------|---------------------------------------|--------|----------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------|--------|--------------------------------|--------|--------------------------------|--------|
|                                  | Обороты                               | Подача | Обороты                                            | Подача | Обороты                                                            | Подача | Обороты                                              | Подача | Обороты                        | Подача | Обороты                        | Подача |
|                                  | мин <sup>-1</sup>                     | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                  | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                                  | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                    | мм/мин | мин <sup>-1</sup>              | мм/мин | мин <sup>-1</sup>              | 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<br>Шаг обработки | 0.05D (R<0.5)                         |        | 0.1D (R≥0.5)                                       |        |                                                                    |        |                                                      |        | 0.05D                          |        |                                |        |
|                                  |                                       |        | 0.2D                                               |        |                                                                    |        |                                                      |        | 0.1D                           |        |                                |        |

### Высокоскоростная обработка

| Материал        | SC, FC<br>*Углеродная сталь<br>*Чугун |        | SCM, SKD<br>*Легированная сталь<br>*Литейная сталь |        | 30~38 HRC<br>*Закалённая сталь<br>*Предварительно закалённая сталь |        | 38~45 HRC<br>*Нержавеющая сталь<br>*Закалённая сталь |        | 45~55 HRC<br>*Закалённая сталь |        | 55~60 HRC<br>*Закалённая сталь |        |
|-----------------|---------------------------------------|--------|----------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------|--------|--------------------------------|--------|--------------------------------|--------|
|                 | Обороты                               | Подача | Обороты                                            | Подача | Обороты                                                            | Подача | Обороты                                              | Подача | Обороты                        | Подача | Обороты                        | Подача |
|                 | мин <sup>-1</sup>                     | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                  | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                                  | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                    | мм/мин | мин <sup>-1</sup>              | мм/мин | мин <sup>-1</sup>              | 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<br>*Углеродная сталь<br>*Чугун |        | SCM, SKD<br>*Легированная сталь<br>*Литейная сталь |        | 30~38 HRC<br>*Закалённая сталь<br>*Предварительно закалённая сталь |        | 38~45 HRC<br>*Нержавеющая сталь<br>*Закалённая сталь |        | 45~55 HRC<br>*Закалённая сталь |        | 55~60 HRC<br>*Закалённая сталь |        |
|-----------------------|---------------------------------------|--------|----------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------|--------|--------------------------------|--------|--------------------------------|--------|
|                       | Обороты                               | Подача | Обороты                                            | Подача | Обороты                                                            | Подача | Обороты                                              | Подача | Обороты                        | Подача | Обороты                        | Подача |
|                       | мин <sup>-1</sup>                     | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                  | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                                  | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                    | мм/мин | мин <sup>-1</sup>              | мм/мин | мин <sup>-1</sup>              | 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 $a_p$ | 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<br>*Углеродная сталь<br>*Чугун |        | SCM, SKD<br>*Легированная сталь<br>*Литейная сталь |        | 30~38 HRC<br>*Закалённая сталь<br>*Предварительно закалённая сталь |        | 38~45 HRC<br>*Нержавеющая сталь<br>*Закалённая сталь |        | 45~55 HRC<br>*Закалённая сталь |        | 55~60 HRC<br>*Закалённая сталь |        |
|-----------------------|---------------------------------------|--------|----------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------|--------|--------------------------------|--------|--------------------------------|--------|
|                       | Обороты                               | Подача | Обороты                                            | Подача | Обороты                                                            | Подача | Обороты                                              | Подача | Обороты                        | Подача | Обороты                        | Подача |
|                       | мин <sup>-1</sup>                     | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                  | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                                  | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                    | мм/мин | мин <sup>-1</sup>              | мм/мин | мин <sup>-1</sup>              | 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 $a_p$ | 0.05D (R<0.5)                         |        |                                                    |        | 0.5 мм (R≥0.5)                                                     |        |                                                      |        |                                |        |                                |        |
| Шаг обработки $P_f$   |                                       |        |                                                    |        | 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

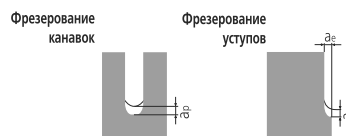
| Материал                               | SC, FC<br>*Углеродная сталь<br>*Чугун |                  | SCM, SKD<br>*Легированная сталь<br>*Литейная сталь |                  | 30-38 HRC<br>*Закалённая сталь<br>*Предварительно<br>закалённая сталь |                  | 38-45 HRC<br>*Нержавеющая сталь<br>*Закалённая сталь |                  | 45-55 HRC<br>*Закалённая сталь |                  | 55-60 HRC<br>*Закалённая сталь |                  |
|----------------------------------------|---------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|
|                                        | Режимы<br>обработки                   |                  |                                                    |                  |                                                                       |                  |                                                      |                  |                                |                  |                                |                  |
| R (сферич.<br>радиус, мм)              | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>          | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>                       | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>                                          | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>                         | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>   | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>   | Подача<br>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<br>резания<br>Шаг<br>обработки | ap                                    | 0.05D (R<0.5)    |                                                    | 0.1D (R≥0.5)     |                                                                       |                  |                                                      | 0.05D            |                                |                  |                                |                  |
|                                        | Pf                                    | 0.2D             |                                                    |                  |                                                                       |                  |                                                      | 0.1D             |                                |                  |                                |                  |

### Высокоскоростная обработка

| Материал                  | SC, FC<br>*Углеродная сталь<br>*Чугун |               | SCM, SKD<br>*Легированная сталь<br>*Литейная сталь |        | 30-38 HRC<br>*Закалённая сталь<br>*Предварительно<br>закалённая сталь |                | 38-45 HRC<br>*Нержавеющая сталь<br>*Закалённая сталь |        | 45-55 HRC<br>*Закалённая сталь |        | 55-60 HRC<br>*Закалённая сталь |        |  |
|---------------------------|---------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|--------|--------------------------------|--------|--------------------------------|--------|--|
|                           | Обороты                               | Подача        | Обороты                                            | Подача | Обороты                                                               | Подача         | Обороты                                              | Подача | Обороты                        | Подача | Обороты                        | Подача |  |
| Режимы<br>обработки       | мин <sup>-1</sup>                     | мм/мин        | мин <sup>-1</sup>                                  | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                                     | мм/мин         | мин <sup>-1</sup>                                    | мм/мин | мин <sup>-1</sup>              | мм/мин | мин <sup>-1</sup>              | мм/мин |  |
| R (сферич.<br>радиус, мм) | мин <sup>-1</sup>                     | мм/мин        | мин <sup>-1</sup>                                  | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                                     | мм/мин         | мин <sup>-1</sup>                                    | мм/мин | мин <sup>-1</sup>              | мм/мин | мин <sup>-1</sup>              | 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<br>резания        | ap                                    | 0.05D (R<0.5) |                                                    |        |                                                                       | 0.5 мм (R≥0.5) |                                                      |        |                                |        |                                |        |  |
| Шаг<br>обработки          | 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  
ДЛИННАЯ ШЕЙКА, КОРОТКАЯ РАБОЧАЯ ЧАСТЬ



Стандартные режимы

| Материал              |                      |                      | 150-250 HB<br>*Углеродная сталь<br>*Легированная сталь |                  | 25-35 HRC<br>*Нержавеющая сталь<br>*Литейная сталь |                  | 35-45 HRC<br>*Предварительно закалённая сталь |                  | 45-55 HRC<br>*Закалённая сталь |                  |
|-----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|
|                       |                      |                      | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>                           | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>                       | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>                  | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>   | Подача<br>мм/мин |
| Сферич.<br>радиус, мм | Диаметр<br>фрезы, мм | Эффективная<br>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<br>*Углеродная сталь<br>*Легированная сталь |                  | 25~35 HRC<br>*Нержавеющая сталь<br>*Литейная сталь |                  | 35~45 HRC<br>*Предварительно закалённая сталь |                  | 45~55 HRC<br>*Закалённая сталь |                  |
|-----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|
| Режимы обработки      |                      |                      | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>                           | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>                       | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>                  | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>   | Подача<br>мм/мин |
| Сферич.<br>радиус, мм | Диаметр<br>фрезы, мм | Эффективная<br>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<br>*Углеродная сталь<br>*Чугун |                  | SCM, SKD<br>*Легированная сталь<br>*Литейная сталь |                  | 30~38 HRC<br>*Закалённая сталь<br>*Предварительно<br>закалённая сталь |                  | 38~45 HRC<br>*Нержавеющая сталь<br>*Закалённая сталь |                  | 45~55 HRC<br>*Закалённая сталь |                  | 55~60 HRC<br>*Закалённая сталь |                  |  |
|---------------------------------------------|---------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|--|
|                                             | Режимы<br>обработки                   |                  |                                                    |                  |                                                                       |                  |                                                      |                  |                                |                  |                                |                  |  |
| R (сферич.<br>радиус, мм)                   | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>          | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>                       | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>                                          | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>                         | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>   | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>   | Подача<br>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<br>резания<br>Т<br>Шаг<br>обработки | ap                                    | 0.05D (R<0.5)    |                                                    |                  |                                                                       | 0.1D (R≥0.5)     |                                                      |                  |                                | 0.05D            |                                |                  |  |
|                                             | Pf                                    | 0.2D             |                                                    |                  |                                                                       |                  |                                                      |                  |                                | 0.1D             |                                |                  |  |

### Высокоскоростная обработка

| Материал                  | SC, FC                      |                                   | SCM, SKD                               |         | 30~38 HRC                                                |         | 38~45 HRC                               |         | 45~55 HRC         |         | 55~60 HRC         |         |        |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|---------|--------|
|                           | *Углеродная сталь<br>*Чугун |                                   | *Легированная сталь<br>*Литейная сталь |         | *Закалённая сталь<br>*Предварительно<br>закалённая сталь |         | *Нержавеющая сталь<br>*Закалённая сталь |         | *Закалённая сталь |         | *Закалённая сталь |         |        |
|                           | Режимы<br>обработки         | Обороты                           | Подача                                 | Обороты | Подача                                                   | Обороты | Подача                                  | Обороты | Подача            | Обороты | Подача            | Обороты | Подача |
| R (сферич.<br>радиус, мм) | мин <sup>-1</sup>           | мм/мин                            | мин <sup>-1</sup>                      | мм/мин  | мин <sup>-1</sup>                                        | мм/мин  | мин <sup>-1</sup>                       | мм/мин  | мин <sup>-1</sup> | мм/мин  | мин <sup>-1</sup> | 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<br>резания        | ap                          | 0.05D (R<0.5)      0.5 мм (R≥0.5) |                                        |         |                                                          |         |                                         |         |                   |         |                   |         |        |
| Шаг<br>обработки          | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код инструмента</b><br><b>E</b> - концевая фреза | <b>Тип обработки</b><br><b>F</b> - чистовая<br><b>R</b> - черновая<br><b>P</b> - профильная | <b>Тип фрезы</b><br><b>A</b> - сборная с МНП<br><b>B</b> - с напайными зубьями<br><b>C</b> - цельнотвердосплавная<br><b>H</b> - цельнобыстрорежущая | <b>Особенности конструкции</b><br><b>B</b> - сферическая<br><b>BT</b> - сферическая с конической рабочей частью<br><b>C</b> - с цилиндрической рабочей частью<br><b>G</b> - Т-образная<br><b>PC</b> - полированная с цилиндрической рабочей частью<br><b>S</b> - шпоночная<br><b>SP</b> - специальной формы<br><b>T</b> - с конической рабочей частью |

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

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

| 16                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Особые отметки</b><br><b>AL</b> - для обработки алюминия<br><b>SP</b> - для обработки нержавеющей стали<br><b>HC</b> - для тяжёлой обработки<br><b>W</b> - волновая форма зуба |

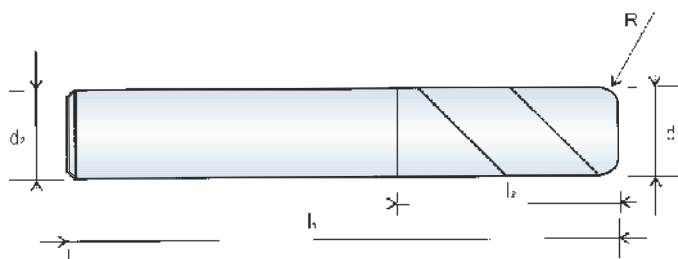
# Концевые фрезы с торцевыми радиусами 2 зуба



| Код изделия                   | Диаметр<br>кромки (d <sub>1</sub> ) | R   | Длина режущей<br>кромки (l <sub>2</sub> ) | Общая<br>длина (l <sub>1</sub> ) | Диаметр<br>хвостовика (d <sub>2</sub> ) |
|-------------------------------|-------------------------------------|-----|-------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 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

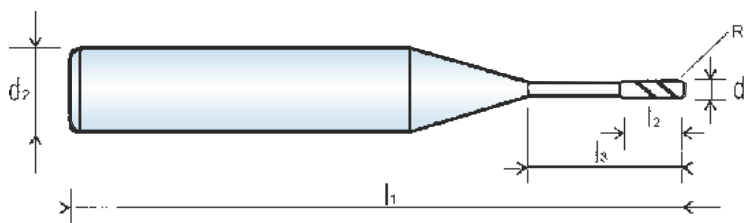


# Концевые фрезы с торцевыми радиусами 2 зуба, длинная шейка, короткая рабочая часть



| 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 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.



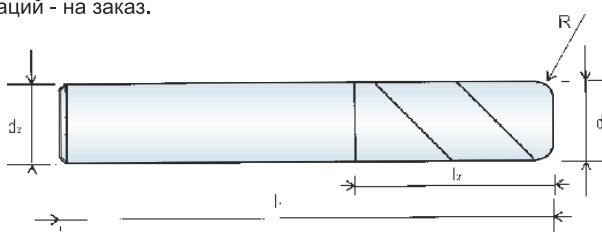
# Концевые фрезы с торцевыми радиусами 2 зуба, длинный хвостовик



| Код изделия                    | Диаметр кромки (d <sub>1</sub> ) | R   | Длина режущей кромки (l <sub>2</sub> ) | Общая длина (l <sub>1</sub> ) | Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> ) |
|--------------------------------|----------------------------------|-----|----------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| 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

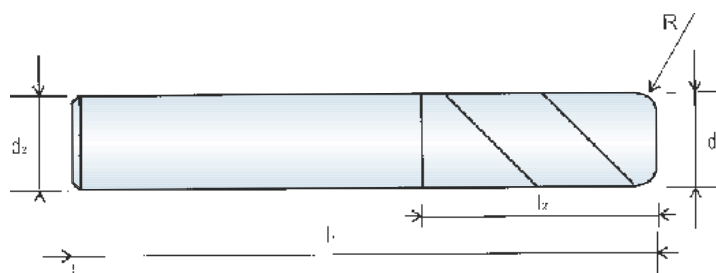






| Код изделия                   | Диаметр<br>кромки (d <sub>1</sub> ) | R   | Длина режущей<br>кромки (l <sub>2</sub> ) | Общая<br>длина (l <sub>1</sub> ) | Диаметр<br>хвостовика (d <sub>2</sub> ) |
|-------------------------------|-------------------------------------|-----|-------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 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



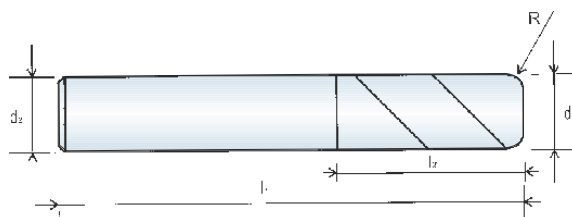
# Концевые фрезы с торцевыми радиусами 4 зуба, длинный хвостовик



| Код изделия                    | Диаметр кромки (d <sub>1</sub> ) | R   | Длина режущей кромки (l <sub>2</sub> ) | Общая длина (l <sub>1</sub> ) | Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> ) |
|--------------------------------|----------------------------------|-----|----------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| 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

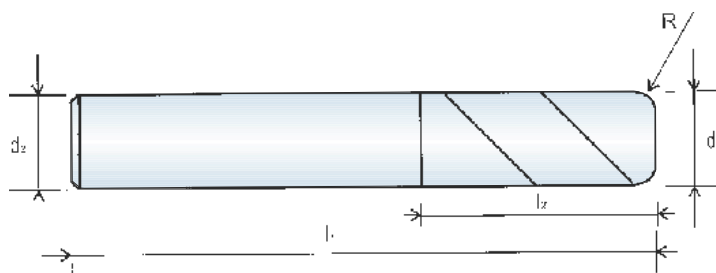






| Код изделия                    | Диаметр<br>кромки ( $d_1$ ) | R   | Длина режущей<br>кромки ( $l_z$ ) | Общая<br>длина ( $l_1$ ) | Диаметр<br>хвостовика ( $d_2$ ) |
|--------------------------------|-----------------------------|-----|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 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                              |

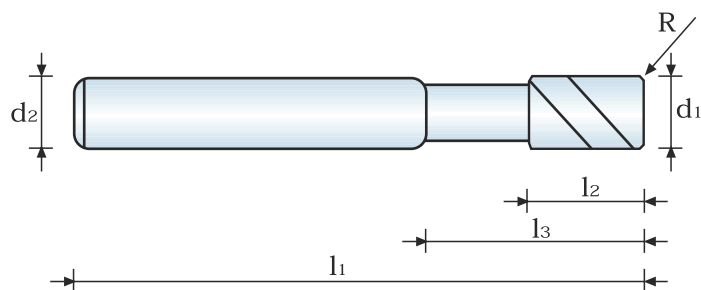
Данные ➡ стр. 33



# Концевые фрезы с торцевыми радиусами 2 зуба, короткая рабочая часть



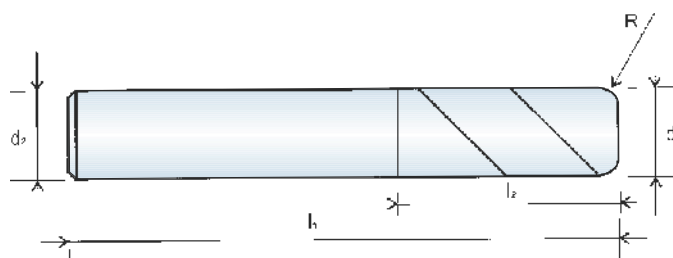
| Код изделия                   | Диаметр кромки( $d_1$ ) | R   | Длина режущей кромки ( $l_2$ ) | Эффективная длина ( $l_3$ ) | Общая длина ( $l_1$ ) | Диаметр хвостовика ( $d_2$ ) |
|-------------------------------|-------------------------|-----|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|
| 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



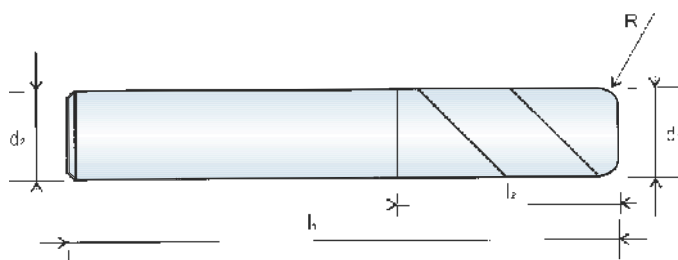
# Концевые фрезы с торцевыми радиусами 4 зуба



| 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<br>*Структурированная сталь<br>*Углеродистая сталь<br>*Чугун |                  | SCM, NAK, HPM25~35HRC<br>*Легированная сталь<br>*Термообработанная сталь |                  | 40~50 HRC<br>*Закалённая сталь |                  | SUS304, 316<br>*Нержавеющая сталь |                  | 20~45 HRC<br>*Никелевые сплавы<br>*Титановые сплавы |                  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------|------------------|
|                  | Режимы обработки                                                                 |                  | Режимы обработки                                                         |                  | Режимы обработки               |                  | Режимы обработки                  |                  | Режимы обработки                                    |                  |
|                  | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>                                                     | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>                                             | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>   | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>      | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>                        | Подача<br>мм/мин |
| Наружный диаметр | мин <sup>-1</sup>                                                                | мм/мин           | мин <sup>-1</sup>                                                        | мм/мин           | мин <sup>-1</sup>              | мм/мин           | мин <sup>-1</sup>                 | мм/мин           | мин <sup>-1</sup>                                   | 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<br>*Структурированная сталь<br>*Углеродистая сталь<br>*Чугун |        | SCM, NAK, HPM25~35HRC<br>*Легированная сталь<br>*Термообработанная сталь |        | 40~50 HRC<br>*Закалённая сталь |        | SUS304, 316<br>*Нержавеющая сталь |        | 20~45 HRC<br>*Никелевые сплавы<br>*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 <sup>-1</sup>                                                                | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                                        | мм/мин | мин <sup>-1</sup>              | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                 | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                   | 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<br>уступов | ap                                                                               | 1.2D   |                                                                          |        |                                |        |                                   |        |                                                     |        |  |
|                     | ae                                                                               | 0.01D  |                                                                          |        |                                | 0.05D  |                                   | 0.1D   |                                                     | 0.05D  |  |
| Фрезер-е<br>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<br>*Структурированная сталь<br>*Углеродистая сталь<br>*Чугун |        | SCM, NAK, HPM25-35HRC<br>*Легированная сталь<br>*Термообработанная сталь |        | 40-50 HRC<br>*Закалённая сталь |        | SUS304, 316<br>*Нержавеющая сталь |        | 20-45 HRC<br>*Никелевые сплавы<br>*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 <sup>-1</sup>                                                                | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                                        | мм/мин | мин <sup>-1</sup>              | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                 | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                   | 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<br>уступов | ap                                                                               | 1.5D   |                                                                          |        |                                |        |                                   |        |                                                     |        |
|                     | ae                                                                               | 0.1D   |                                                                          | 0.05D  |                                | 0.1D   |                                   | 0.05D  |                                                     |        |
| Фрезер-е<br>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<br>*Структурированная сталь<br>*Углеродистая сталь<br>*Чугун |        | SCM, NAK, HPM25-35HRC<br>*Легированная сталь<br>*Термообработанная сталь |        | 40-50 HRC<br>*Закалённая сталь |        | SUS304, 316<br>*Нержавеющая сталь |        | 20-45 HRC<br>*Никелевые сплавы<br>*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 <sup>-1</sup>                                                                | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                                        | мм/мин | мин <sup>-1</sup>              | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                 | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                   | 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<br>уступов | ap                                                                               | 1.2D   |                                                                          |        |                                |        |                                   |        |                                                     |        |
|                     | ae                                                                               | 0.01D  |                                                                          | 0.05D  |                                | 0.1D   |                                   | 0.05D  |                                                     |        |
| Фрезер-е<br>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<br>*Углеродная сталь<br>*Легированная сталь |        | 35~45 HRC<br>*Термообработанная сталь<br>*Литейная сталь |        | SKD61<br>*Закалённая сталь SKD61<br>45~55 HRC |        | SKD11<br>*Закалённая сталь SKD11<br>55~60 HRC |                   | SKH51<br>*Закалённая сталь SKH51<br>60~65 HRC |        | SKH55, PM<br>*Закалённая сталь SKH55, PM<br>65~70 HRC |        |
|---------------------|----------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------|--------|
| Режимы обработки    | Обороты                                            | Подача | Обороты                                                  | Подача | Обороты                                       | Подача | Обороты                                       | Подача            | Обороты                                       | Подача | Обороты                                               | Подача |
| Наружный диаметр    | мин <sup>-1</sup>                                  | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                        | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                             | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                             | мм/мин            | мин <sup>-1</sup>                             | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                     | 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<br>уступов | ap                                                 | 1~1.5D |                                                          |        |                                               |        |                                               |                   |                                               |        |                                                       |        |
|                     | ae                                                 | 0.1D   |                                                          |        | 0.05D                                         |        |                                               | 0.02D             |                                               |        |                                                       |        |
| Фрезер-е<br>пазов   | ap                                                 | 0.1D   |                                                          |        | 0.05D                                         |        |                                               | ~0.05D max 0.5 мм |                                               |        |                                                       |        |

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

### Высокоскоростная обработка

| Материал         | ~35HRC<br>*Углеродная сталь<br>*Легированная сталь |        | 35~45 HRC<br>*Термообработанная сталь<br>*Литейная сталь |        | SKD61<br>*Закалённая сталь SKD61<br>45~55 HRC |        | SKD11<br>*Закалённая сталь SKD11<br>55~60 HRC |        | SKH51<br>*Закалённая сталь SKH51<br>60~65 HRC |        |
|------------------|----------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------|--------|
| Режимы обработки | Обороты                                            | Подача | Обороты                                                  | Подача | Обороты                                       | Подача | Обороты                                       | Подача | Обороты                                       | Подача |
| Наружный диаметр | мин <sup>-1</sup>                                  | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                                        | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                             | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                             | мм/мин | мин <sup>-1</sup>                             | 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 |                                                          |        |                                               |        |                                               |        |                                               |        |
|                  | ae                                                 | 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<br>*Структурированная сталь<br>*Углеродистая сталь<br>*Чугун |                  | SCM, NAK, HPM25~35HRC<br>*Легированная сталь<br>*Термообработанная сталь |                  | 40~50 HRC<br>*Закалённая сталь |                  | SUS304, 316<br>*Нержавеющая сталь |                  | 20~45 HRC<br>*Никелевые сплавы<br>*Титановые сплавы |                  |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------|------------------|
|                     | Режимы обработки                                                                 |                  |                                                                          |                  |                                |                  |                                   |                  |                                                     |                  |
|                     | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>                                                     | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>                                             | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>   | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>      | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>                        | Подача<br>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<br>уступов | ap                                                                               | 1.5D             |                                                                          |                  |                                |                  |                                   |                  |                                                     |                  |
|                     | ae                                                                               | 0.1D             |                                                                          |                  | 0.05D                          |                  | 0.1D                              |                  | 0.05D                                               |                  |
| Фрезер-е<br>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<br>*Структурированная сталь<br>*Углеродистая сталь<br>*Чугун |                  | SCM, NAK, HPM25~35HRC<br>*Легированная сталь<br>*Термообработанная сталь |                  | 40~50 HRC<br>*Закалённая сталь |                  | SUS304, 316<br>*Нержавеющая сталь |                  | 20~45 HRC<br>*Никелевые сплавы<br>*Титановые сплавы |                  |  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------|------------------|--|
|                  | Режимы обработки                                                                 |                  |                                                                          |                  |                                |                  |                                   |                  |                                                     |                  |  |
|                  | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>                                                     | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>                                             | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>   | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>      | Подача<br>мм/мин | Обороты<br>мин <sup>-1</sup>                        | Подача<br>мм/мин |  |
| Наружный диаметр | мин <sup>-1</sup>                                                                | мм/мин           | мин <sup>-1</sup>                                                        | мм/мин           | мин <sup>-1</sup>              | мм/мин           | мин <sup>-1</sup>                 | мм/мин           | мин <sup>-1</sup>                                   | 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-уступов   | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код инструмента</b><br>E - концевая фреза | <b>Тип обработки</b><br>F - чистовая<br>R - черновая<br>P - профильная | <b>Тип фрезы</b><br>A - сборная с МНП<br>B - с напайными зубьями<br>C - цельнотвердосплавная<br>H - цельнобыстрорежущая | <b>Особенности конструкции</b><br>B - сферическая<br>BT - сферическая с конической рабочей частью<br>C - с цилиндрической рабочей частью<br>G - T-образная<br>PC - полированная с цилиндрической рабочей частью<br>S - шпоночная<br>SP - специальной формы<br>T - с конической рабочей частью |

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

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

16

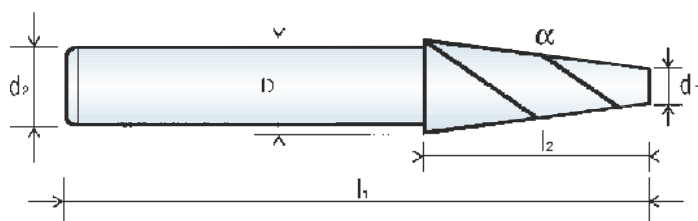
| <b>Особые отметки</b>                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AL - для обработки алюминия<br>SP - для обработки нержавеющей стали<br>HC - для тяжёлой обработки<br>W - волновая форма зуба |

# Концевые фрезы с конической рабочей частью 2 зуба



| Код изделия                 | (d <sub>1</sub> )<br>Диаметр<br>узкой части<br>конуса | Длина режущей<br>кромки (l <sub>2</sub> ) | (α)<br>Угол конуса | (D)<br>Диаметр<br>широкой части<br>конуса | Общая<br>длина (l <sub>1</sub> ) | Диаметр<br>хвостовика (d <sub>2</sub> ) |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 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

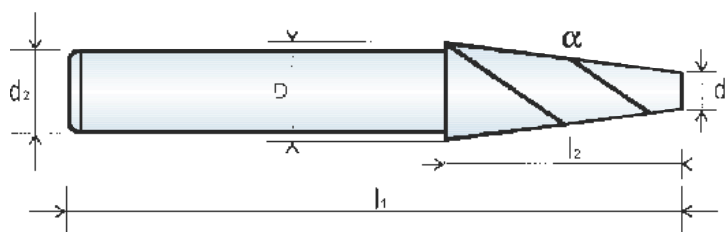


(ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛИЦЫ)



| Код изделия                   | (d <sub>1</sub> )<br>Диаметр<br>узкой части<br>конуса | Длина режущей<br>кромки (l <sub>2</sub> ) | (α)<br>Угол конуса | (D)<br>Диаметр<br>широкой части<br>конуса | Общая<br>длина (l <sub>1</sub> ) | Диаметр<br>хвостовика (d <sub>2</sub> ) |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 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

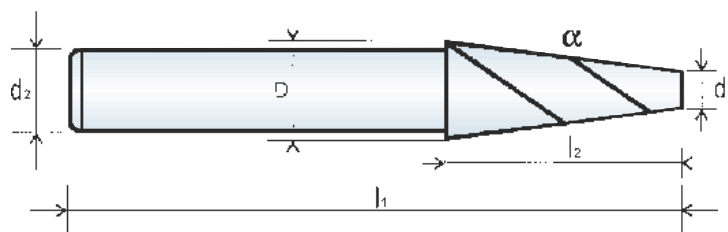


# Концевые фрезы с конической рабочей частью 4 зуба



| Код изделия                   | (d <sub>1</sub> )<br>Диаметр<br>узкой части<br>конуса | Длина режущей<br>кромки (l <sub>2</sub> ) | (α)<br>Угол конуса | (D)<br>Диаметр<br>широкой части<br>конуса | Общая<br>длина (l <sub>1</sub> ) | Диаметр<br>хвостовика (d <sub>2</sub> ) |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 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



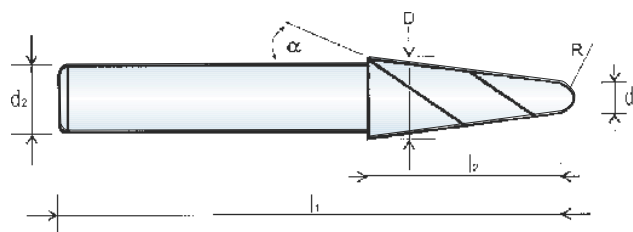


# Концевые фрезы с конической рабочей частью со сферическим наконечником 2 зуба



| Код изделия                         | R (1/2d <sub>1</sub> )<br>Радиус<br>верхней части<br>конуса | Длина режущей<br>кромки (l <sub>2</sub> ) | (α)<br>Угол конуса | (D)<br>Диаметр<br>широкой части<br>конуса | Общая<br>длина (l <sub>1</sub> ) | Диаметр<br>хвостовика (d <sub>2</sub> ) |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 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



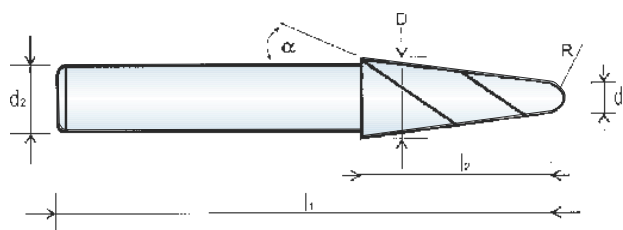


(ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛИЦЫ)



| Код изделия                          | R (1/2d <sub>1</sub> )<br>Радиус<br>верхней части<br>конуса | Длина режущей<br>кромки (l <sub>2</sub> ) | (α)<br>Угол конуса | (D)<br>Диаметр<br>широкой части<br>конуса | Общая<br>длина (l <sub>1</sub> ) | Диаметр<br>хвостовика (d <sub>2</sub> ) |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 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 <sup>-1</sup> | Подача мм/мин | Обороты мин <sup>-1</sup> | Подача мм/мин | Обороты мин <sup>-1</sup> | 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 <sup>-1</sup> | Подача мм/мин | Обороты мин <sup>-1</sup> | Подача мм/мин | Обороты мин <sup>-1</sup> | 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 <sub>e</sub>             | ≤ 0.05D                   |               |                           |               |                           |               |
| a <sub>p</sub>             | ≤ 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 <sup>-1</sup> | Подача мм/мин | Обороты мин <sup>-1</sup> | Подача мм/мин | Обороты мин <sup>-1</sup> | Подача мм/мин | Обороты мин <sup>-1</sup> | 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<br>резания<br>$V_c = \text{м/мин}$ | 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 <sup>2</sup> | 220-260                                     | 0.10          | 0.15  | 0.20           | 0.25    | 0.28    |
|                      | 700 N/mm <sup>2</sup>  | 220-235                                     | 0.10          | 0.15  | 0.20           | 0.25    | 0.28    |
|                      | 850 N/mm <sup>2</sup>  | 200-215                                     | 0.10          | 0.15  | 0.20           | 0.25    | 0.28    |
| Легированная сталь   | <700 N/mm <sup>2</sup> | 250-265                                     | 0.10          | 0.12  | 0.15           | 0.18    | 0.22    |
|                      | 900 N/mm <sup>2</sup>  | 220-240                                     | 0.10          | 0.12  | 0.15           | 0.18    | 0.22    |
|                      | 1200 N/mm <sup>2</sup> | 170-190                                     | 0.10          | 0.12  | 0.15           | 0.18    | 0.22    |
| Нержавеющая сталь    | <500 N/mm <sup>2</sup> | 120-130                                     | 0.12          | 0.15  | 0.18           | 0.20    | 0.25    |
|                      | 700 N/mm <sup>2</sup>  | 110-125                                     | 0.10          | 0.12  | 0.15           | 0.20    | 0.22    |
|                      | 900 N/mm <sup>2</sup>  | 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

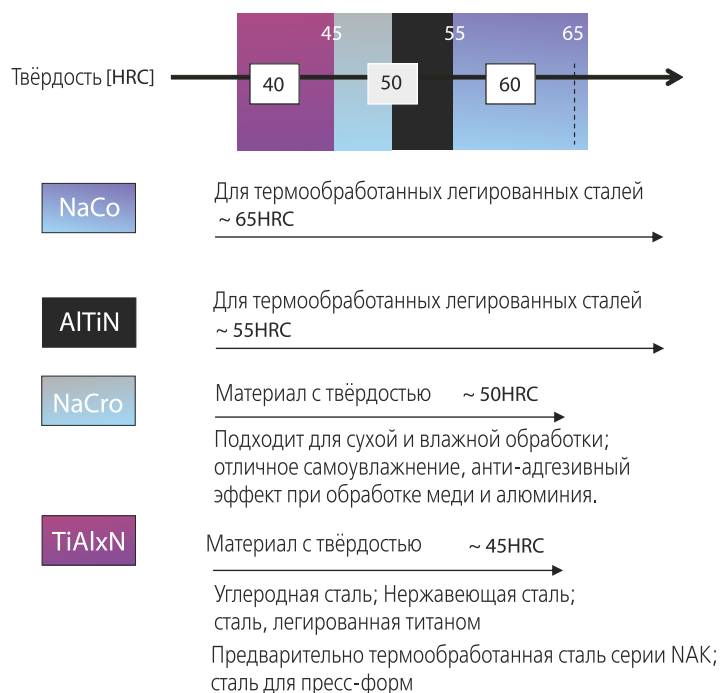


| Тип                    | TiAlxN             | AlTiN                                 | Наноструктурированное покрытие nACro                | Наноструктурированное покрытие nACo                     | CrN                | Алмазное покрытие DLC       |
|------------------------|--------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 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 [ISO738] | 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](http://www.ternado.ru)**