

Taegu Solid Mill



Taegu Solid Mill

Передовые решения для
обработки монолитными
твердосплавными фрезами



СОДЕРЖАНИЕ



	Страница
Монолитные твердосплавные концевые фрезы	G4 - G120
<i>APEXMILL</i>	G6 - G43
Высокоскоростная обработка и обработка закалённой стали	G10 - G15
Обработка штампов и пресс-форм	G16 - G20
<i>UNIMILL</i>	G44 - G69
Универсальное применение	
<i>ALUMILL</i>	G70 - G79
Обработка алюминия	
<i>STARMILL</i>	G80 - G87
Фрезерование труднообрабатываемых материалов (Нержавеющая сталь, жаропрочные сплавы, вязкие материалы и т.д.)	
<i>DIAMILL</i>	G88 - G95
Обработка графита	
<i>RIBMILL</i>	G96 - G103
Обработка глубоких шпоночных пазов	
<i>ROUGHMILL</i>	G104 - G111
Черновая обработка	
Руководство по использованию	G112 - G120

Мелкозернистые сплавы TaeguTec

Мелкозернистые сплавы

Мелкозернистые сплавы TaeguTec производятся из мелкозернистого вольфрама, который обладает большей прочностью по сравнению с традиционным твёрдым сплавом. Такие сплавы используются при обработке широкого диапазона материалов, где требуется максимальная износостойкость инструмента: быстрорежущая сталь, нержавеющая сталь, авиационные сплавы, обработка штампов и пресс-форм.

■ Сплавы и их особенности

UF10, UF2, UF10N : улучшены показатели фрезерования и сверления благодаря высокой прочности и износостойкости на низких и средних скоростях обработки.

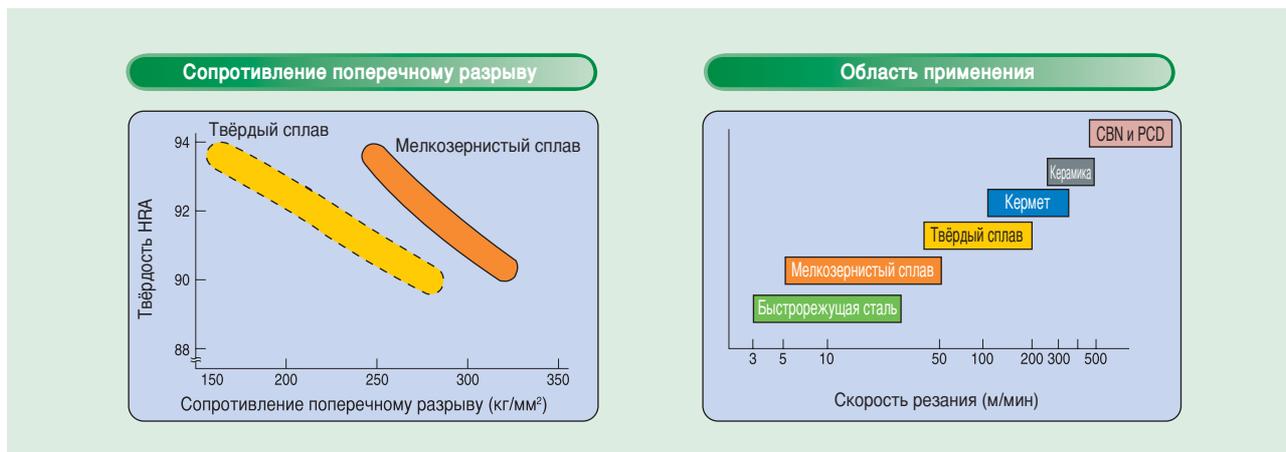


Мелкозернистый сплав (2000 x)



Обычный сплав (x2000)

■ Диаграммы сравнения мелкозернистых и обычных сплавов



■ Применение

Сплав TaeguTec	Применение	Плотность (г/см³)	TRS (кг/мм²)	Твёрдость HRA
UF10	Монолитные твердосплавные концевые фрезы и монолитные твердосплавные свёрла Концевые фрезы с напайными пластинами	14.2	> 340	> 90.5
UF2		14.4	> 400	> 92.0
UF10N		14.4	> 410	> 93.1

новинка

UF10, UF10N, UF2

Ультрамелкозернистые сплавы высокой прочности и износостойкости для монолитных твердосплавных концевых фрез

НОВИНКА**TT1040**

AlTiN на субмикронной основе (UF10N)

TT9030

TiAlN на субмикронной основе (UF10)

TT9020

TiCN на субмикронной основе (UF10)

TT6050

Алмазное покрытие на основе K20

- Производство сплава KT8600 прекращено, вместо него выпускается сплав TT1040

■ Применение сплавов**НОВИНКА****TT1040**

Покрытие AlTiN

Обработка штампов и пресс-форм
Высокоскоростная обработка и обработка закалённой стали (до 70 HRC)

TT9030

Покрытие TiAlN

Общее применение (до 48 HRC)

TT6050

Алмазное покрытие

Обработка графита

TT9020

Покрытие TiCN

Обработка нержавеющей стали и алюминия

UF10

Без покрытия

Общее применение

UF2

Без покрытия

Сплав TaeguTec для твердосплавных концевых фрез с напайными пластинами
- Общее применение

APEX MILL

Обработка штампов и пресс-форм.
Высокоскоростная обработка и
обработка закалённой стали.



Номенклатура **APEX**MILL

<p>AMF 2□□□T</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Плоский торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30° • Высокоскоростная обработка закалённой стали • Укороченные, покрытие AlTiN
<p>AMR 2□□□T-R□□</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Плоский торец с радиусом при вершине, 2 зуба, угол наклона спирали 30° • Высокоскоростная обработка закалённой стали • Укороченные, покрытие AlTiN
<p>AMF 4□□□T</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Плоский торец, 4 зуба, угол наклона спирали 30° • Высокоскоростная обработка закалённой стали • Укороченные, покрытие AlTiN
<p>AMR 4□□□T-R□□</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Плоский торец с радиусом при вершине, 4 зуба, угол наклона спирали 30° • Высокоскоростная обработка закалённой стали • Укороченные, покрытие AlTiN
<p>AMR 6□□□T-R□□</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Плоский торец с радиусом при вершине, 6 зубьев, угол наклона спирали 45° • Высокоскоростная обработка закалённой стали • Укороченные, покрытие AlTiN
<p>AMB 2□□□T</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Сферический торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30° • Высокоскоростная обработка закалённой стали • Укороченные, покрытие AlTiN
<p>RFE 2□□□M</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Плоский торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30° • Новинка • Обработка закалённой, инструментальной стали и стали для пресс-форм • Средняя длина, покрытие AlTiN
<p>RFE 4□□□M</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Плоский торец, 4 зуба, угол наклона спирали 30° • Новинка • Обработка закалённой, инструментальной стали и стали для пресс-форм • Средняя длина, покрытие AlTiN
<p>RSB 2□□□L</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Сферический торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30° • Новинка • Обработка закалённой, инструментальной стали и стали для пресс-форм • Удлиненные, покрытие AlTiN
<p>HMF 2□□□</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Плоский торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30° • Обработка материалов для медицинской, оптической и электронной промышленности • Миниатюрные, покрытие AlTiN

Номенклатура **APEX**MILL

<p>HES 2□□□T</p>  <p>G23</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Плоский торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30° • Обработка легированной, инструментальной стали и стали для пресс-форм • Средняя длина, покрытие AlTiN, TiAlN
<p>HES 2□□□XLT, HES 2□□□LT</p>  <p>G24</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Плоский торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30° • Обработка легированной, инструментальной стали и стали для пресс-форм • Средняя длина, покрытие AlTiN, TiAlN
<p>HES 2□□□T-R□□, HES 2□□□LT-R□□</p>  <p>G25</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Плоский торец с радиусом при вершине, 2 зуба, угол наклона спирали 30° • Обработка легированной, инструментальной стали и стали для пресс-форм • Средняя длина, покрытие AlTiN, TiAlN
<p>HES 4□□□T</p>  <p>G27</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Плоский торец, 4 зуба, угол наклона спирали 30° • Обработка легированной, инструментальной стали и стали для пресс-форм • Средняя длина, покрытие AlTiN, TiAlN
<p>HES 4□□□XLT, HES 4□□□LT</p>  <p>G28</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Плоский торец, 4 зуба, угол наклона спирали 30° • Обработка легированной, инструментальной стали и стали для пресс-форм • Увеличенная общая длина, покрытие TiAlN
<p>HES 4□□□T-R□□, HES 4□□□LT-R□□</p>  <p>G29</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Плоский торец с радиусом при вершине, 4 зуба, угол наклона спирали 30° • Обработка легированной, инструментальной стали и стали для пресс-форм • Средняя длина, покрытие AlTiN, TiAlN
<p>SEH 6□□□T</p>  <p>G31</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Плоский торец, 6 зубьев, угол наклона спирали 45° • Обработка закалённой стали • Средняя длина, покрытие AlTiN
<p>SEH 6□□□XLT</p>  <p>G33</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Плоский торец, 6 зубьев, угол наклона спирали 45° • Обработка закалённой стали • Сверхдлинные, покрытие AlTiN
<p>SEH 6□□□T-R□□</p>  <p>G34</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Плоский торец с радиусом при вершине, 6 зубьев, угол наклона спирали 45° • Обработка закалённой стали • Средняя длина, покрытие AlTiN
<p>SMB 2□□□ - 3</p>  <p>G35</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Сферический торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30° • Обработка материалов для медицинской, оптической и электронной промышленности • Миниатюрные, покрытие AlTiN

Номенклатура **APEX**MILL

SBE 2□□□S



G36

- Сферический торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30°
- Универсальная фасонная обработка
- Укороченные, покрытие AlTiN

SBE 2□□□T



G38

- Сферический торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30°
- Универсальная фасонная обработка
- Удлиненные, покрытие AlTiN

SBE 2□□□LT



G39

- Сферический торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30°
- Фрезерование глубоких карманов и фасонная обработка
- Сверхдлинные, покрытие AlTiN

SBO 2□□□T



G40

- Сферический торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30°
- Фрезерование глубоких карманов и фасонная обработка
- Удлиненные, покрытие AlTiN

BES 2□□□T, BES 4□□□T, BESS 2□□□T



G41

- Сферический торец, 2 и 4 зуба, угол наклона спирали 30°
- Обработка крутых наклонных поверхностей и фасонная обработка
- Производство турбин и авиакосмическая промышленность
- Удлиненные, покрытие AlTiN

SBE 4□□□T

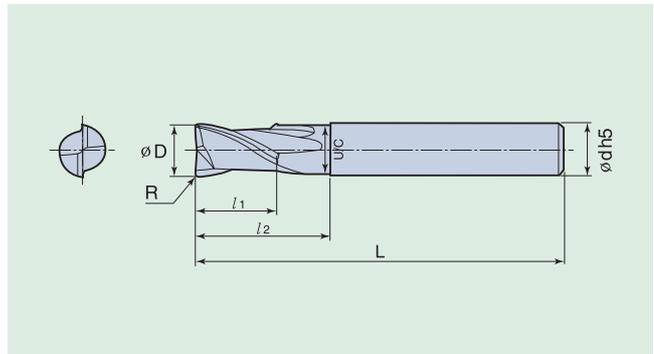
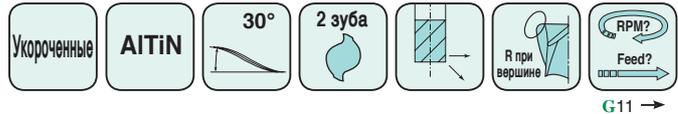


G43

- Сферический торец, 4 зуба, угол наклона спирали 30°
- Фасонная обработка
- Удлиненные, покрытие AlTiN

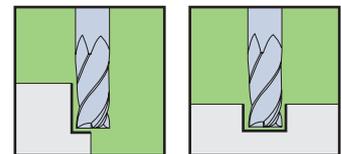
APEXMILL Фрезы для высокоскоростной обработки ArtMill с плоским торцом

■ AMF 2□□□Т



- Высокоскоростная обработка закалённой стали
- Субмикронная основа
- Покрытие AlTiN для высокой износостойкости
- Симметричная конструкция для хорошего баланса при высокоскоростной обработке
- Сверхмалое биение и геометрия повышенной жёсткости
- Сплав: ТТ1040

D	Допуск
$D \leq 6$	-0.015 - -0.030
$6 < D \leq 10$	-0.015 - -0.035
$10 < D \leq 20$	-0.015 - -0.040
Биение	0.01

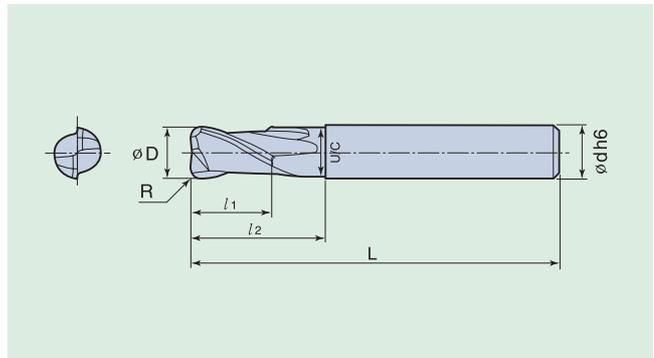
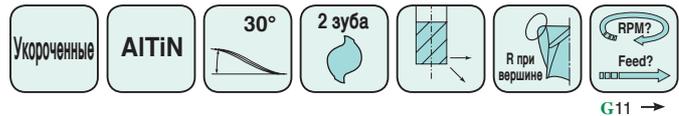


Обозначение	Размеры (мм)						
	D	R	L	l_1	l_2	u/c	d
AMF 2010Т	1.0	0.15	52	1.2	2.5	0.90	6
AMF 2010Т-3D	1.0	0.15	40	1.2	2.5	0.90	3
AMF 2020Т	2.0	0.15	52	2.5	5	1.90	6
AMF 2020Т-3D	2.0	0.15	40	2.5	5	1.90	3
AMF 2030Т	3.0	0.2	52	5	8	2.85	6
AMF 2030Т-3D	3.0	0.2	40	5	8	2.85	3
AMF 2040Т	4.0	0.2	52	6	10	3.85	6
AMF 2040Т-4D	4.0	0.2	40	6	10	3.85	4
AMF 2050Т	5.0	0.2	52	8	15	4.8	6
AMF 2060Т	6.0	0.3	52	8	15	5.8	6
AMF 2080Т	8.0	0.3	60	12	20	7.8	8
AMF 2100Т	10.0	0.4	68	15	25	9.8	10
AMF 2120Т	12.0	0.4	76	18	28	11.6	12
AMF 2140Т	14.0	0.4	85	20	30	13.6	16
AMF 2160Т	16.0	0.5	90	25	35	15.6	16

- Производство сплава KT8600 прекращено, вместо него выпускается сплав ТТ1040

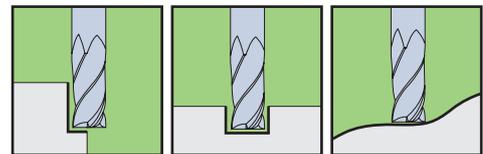
APEXMILL Фрезы для высокоскоростной обработки ArtMill с радиусом

AMR 2□□□T-R□□



- Высокоскоростная обработка закалённой стали
- Субмикронная основа
- Покрытие AlTiN для высокой износостойкости
- Симметричная конструкция для хорошего баланса при высокоскоростной обработке
- Сверхмалое биение и геометрия повышенной жёсткости
- Сплав: TT1040

D	Допуск
$D \leq 6$	-0.015 - -0.030
$6 < D \leq 10$	-0.015 - -0.035
$10 < D \leq 20$	-0.015 - -0.040
Биение	0.01



Обозначение	Размеры (мм)						
	D	L	l_1	l_2	R	u/c	d
AMR 2030T-R0.5	3.0	52	5	8	0.5	2.85	6
AMR 2030T-R1.0	3.0	52	5	8	1.0	2.85	6
AMR 2040T-R0.5	4.0	52	6	10	0.5	3.85	6
AMR 2040T-R1.0	4.0	52	6	10	1.0	3.85	6
AMR 2060T-R1.0	6.0	52	8	15	1.0	5.8	6
AMR 2060T-R1.5	6.0	52	8	15	1.5	5.8	6
AMR 2080T-R1.0	8.0	60	12	20	1.0	7.8	8
AMR 2080T-R2.0	8.0	60	12	20	2.0	7.8	8
AMR 2100T-R1.0	10.0	68	15	25	1.0	9.8	10
AMR 2100T-R1.5	10.0	68	15	25	1.5	9.8	10
AMR 2100T-R2.0	10.0	68	15	25	2.0	9.8	10
AMR 2120T-R1.0	12.0	76	18	28	1.0	11.6	12
AMR 2120T-R2.0	12.0	76	18	28	2.0	11.6	12
AMR 2120T-R3.0	12.0	76	18	28	3.0	11.6	12

- Производство сплава KT8600 прекращено, вместо него выпускается сплав TT1040

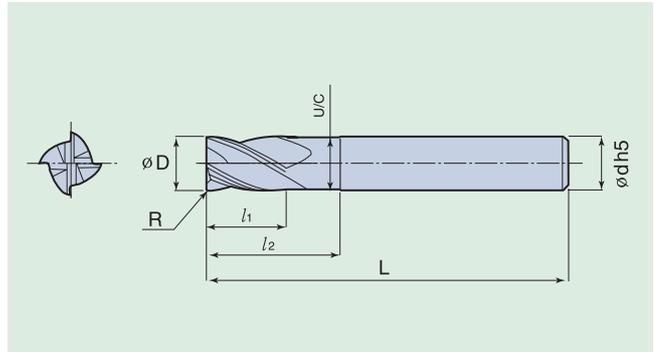
AMF 2□□□T, AMR 2□□□T-R□□

Материал	Сталь Чугун		- HRC30		- HRC30 - 40		- HRC40 - 48		- HRC48 - 60		Глубина резания
	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	
Диаметр											
3	45,000	1,600	41,000	1,400	28,700	900	17,800	600	9,200	300	
4	35,000	1,600	31,000	1,400	21,800	900	13,550	600	7,130	320	
6	23,800	1,600	21,000	1,350	14,900	850	9,100	600	4,830	320	
8	17,800	1,600	15,800	1,350	11,400	850	6,900	550	3,620	300	
10	14,300	1,600	12,700	1,350	9,100	850	5,500	550	2,870	300	
12	12,075	1,600	10,600	1,350	7,600	830	4,600	550	2,410	300	

■ AMF 4□□□T

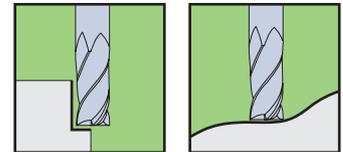


G 13 →



- Высокоскоростная обработка закалённой стали
- Субмикронная основа
- Покрытие AlTiN для высокой износостойкости
- Симметричная конструкция для хорошего баланса при высокоскоростной обработке
- Сверхмалое биение и геометрия повышенной жёсткости
- Сплав: ТТ1040

D	Допуск
$D \leq 6$	-0.015 - -0.030
$6 < D \leq 10$	-0.015 - -0.035
$10 < D \leq 20$	-0.015 - -0.040
Биение	0.01



Обозначение	Размеры (мм)						
	D	R	L	l_1	l_2	u/c	d
AMF 4030T	3.0	0.2	52	5	8	2.85	6
AMF 4030T-3D	3.0	0.2	40	5	8	2.85	3
AMF 4040T	4.0	0.2	52	6	10	3.85	6
AMF 4040T-4D	4.0	0.2	40	6	10	3.85	4
AMF 4050T	5.0	0.2	52	8	15	4.8	6
AMF 4060T	6.0	0.3	52	8	15	5.8	6
AMF 4080T	8.0	0.3	60	12	20	7.8	8
AMF 4100T	10.0	0.4	68	15	25	9.8	10
AMF 4120T	12.0	0.4	76	18	28	11.6	12
AMF 4140T	14.0	0.4	85	20	30	13.6	16
AMF 4160T	16.0	0.5	90	25	35	15.6	16

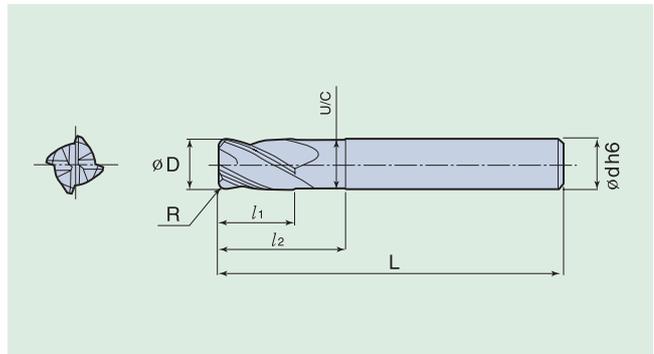
- Производство сплава KT8600 прекращено, вместо него выпускается сплав ТТ1040

APEXMILL Фрезы для высокоскоростной обработки ArtMill с радиусом

AMR 4□□□T-R□□

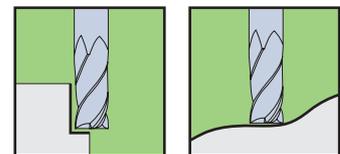


G13 →



- Высокоскоростная обработка закалённой стали
- Субмикронная основа
- Покрытие AlTiN для высокой износостойкости
- Симметричная конструкция для хорошего баланса при высокоскоростной обработке
- Сверхмалое биение и геометрия повышенной жёсткости
- Сплав: TT1040

D	Допуск
$D \leq 6$	-0.015 - -0.030
$6 < D \leq 10$	-0.015 - -0.035
$10 < D \leq 20$	-0.015 - -0.040
Биение	0.01

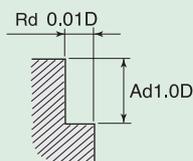


Обозначение	Размеры (мм)						
	D	R	L	l_1	l_2	u/c	d
AMR 4030T-R0.5	3.0	0.5	52	5	8	2.85	6
AMR 4030T-R1.0	3.0	1.0	52	5	8	2.85	6
AMR 4040T-R0.5	4.0	0.5	52	6	10	3.85	6
AMR 4040T-R1.0	4.0	1.0	52	6	10	3.85	6
AMR 4060T-R1.0	6.0	1.0	52	8	15	5.8	6
AMR 4060T-R1.5	6.0	1.5	52	8	15	5.8	6
AMR 4080T-R1.0	8.0	1.0	60	12	20	7.8	8
AMR 4080T-R2.0	8.0	2.0	60	12	20	7.8	8
AMR 4100T-R1.0	10.0	1.0	68	15	25	9.8	10
AMR 4100T-R1.5	10.0	1.5	68	15	25	9.8	10
AMR 4100T-R2.0	10.0	2.0	68	15	25	9.8	10
AMR 4120T-R1.0	12.0	1.0	76	18	28	11.6	12
AMR 4120T-R2.0	12.0	2.0	76	18	28	11.6	12
AMR 4120T-R3.0	12.0	3.0	76	18	28	11.6	12

• Производство сплава KT8600 прекращено, вместо него выпускается сплав TT1040

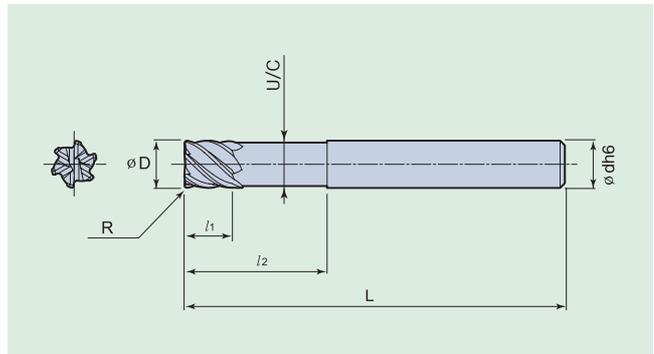
AMF 4□□□T, AMR 4□□□T-R□□

Материал	Сталь Чугун		- HRC30		HRC30 - 40		HRC40 - 48		HRC48 - 60	
	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
3	45,000	2,800	41,000	2,530	28,700	1,700	17,800	980	9,200	460
4	35,000	2,800	31,000	2,530	21,800	1,790	13,550	920	7,130	495
6	23,800	2,800	21,000	2,470	14,900	1,700	9,100	910	4,830	480
8	17,800	2,800	15,800	2,400	11,400	1,660	6,900	910	3,620	480
10	14,300	2,800	12,700	2,400	9,100	1,660	5,500	920	2,870	480
12	12,075	2,800	10,600	2,400	7,600	1,660	4,600	910	2,410	470



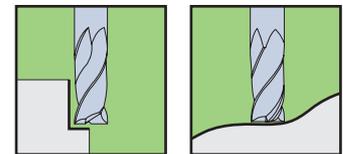
APEX MILL Фрезы для высокоскоростной обработки ArtMill с радиусом

AMR 6□□□T-R□□



- Высокоскоростная обработка закалённой стали
- Субмикронная основа
- Покрытие AlTiN для высокой износостойкости
- Симметричная конструкция для хорошего баланса при высокоскоростной обработке
- Сверхмалое биение и геометрия повышенной жёсткости
- Сплав: TT1040

D	Допуск
$D \leq 6$	-0.015 - -0.03
$6 < D \leq 10$	-0.015 - -0.035
$10 < D \leq 20$	-0.015 - -0.04

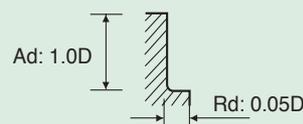


Обозначение	Размеры (мм)						
	D	R	L	l_1	l_2	u/c	d
AMR 6060T-R0.5	6.0	0.5	52	8	15	5.8	6
AMR 6080T-R0.5	8.0	0.5	60	12	20	7.8	8
AMR 6100T-R1.0	10.0	1.0	68	15	25	9.8	10
AMR 6120T-R1.0	12.0	1.0	76	18	28	11.6	12

- Производство сплава KT8600 прекращено, вместо него выпускается сплав TT1040

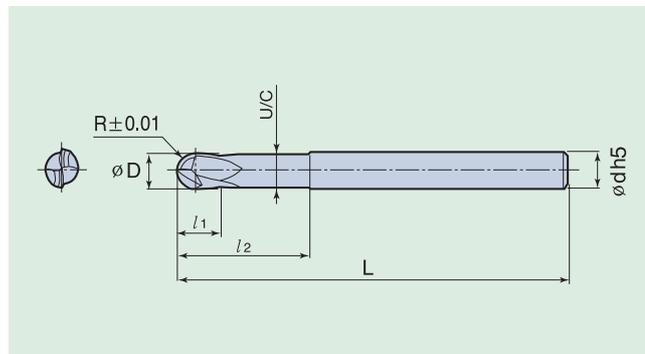
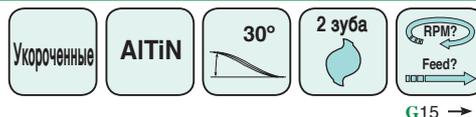
Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

Материал	Легированная сталь Чугун		Легированная сталь Отпущенная сталь		Нержавеющая сталь		Закалённая сталь	
	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
Твёрдость	- HRC30		HRC30 - HRC45		HRC45 - HRC55		HRC55 - HRC65	
Прочность	- 850N/Н/мм ²		850 - 1600N/мм ²		1600 - 2000N/мм ²		2000N/мм ² -	
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
6	8000	850	4300	500	2800	120	1500	80
8	6000	900	3500	520	2200	150	1100	80
10	5000	800	2800	400	1800	120	900	70
12	3800	700	2200	320	1500	110	800	70



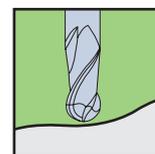
APEXMILL Фрезы для высокоскоростной обработки ArtMill со сферическим торцом

■ AMB 2□□□Т



- Высокоскоростная обработка закалённой стали
- Субмикронная основа
- Покрытие AlTiN для высокой износостойкости
- Симметричная конструкция для хорошего баланса при высокоскоростной обработке
- Сверхмалое биение и геометрия повышенной жёсткости
- Сплав: ТТ1040

D	Допуск
D ≤ 6	-0 - -0.015
6 < D ≤ 10	-0 - -0.02
10 < D ≤ 20	-0 - -0.025
Биение	0.01



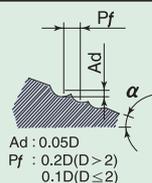
Обозначение	Размеры (мм)						
	D	R	L	l ₁	l ₂	u/c	d
AMB 2010T-6D	1.0	R0.5	52	1.2	2.5	0.90	6
AMB 2010T-3D	1.0	R0.5	40	1.2	2.5	0.90	3
AMB 2020T-6D	2.0	R1.0	52	2.5	5	1.90	6
AMB 2020T-3D	2.0	R1.0	40	2.5	5	1.90	3
AMB 2030T	3.0	R1.5	70	4	9	2.85	6
AMB 2030T-3D	3.0	R1.5	40	4	9	2.85	3
AMB 2040T	4.0	R2.0	70	5	12	3.85	6
AMB 2040T-4D	4.0	R2.0	50	5	12	3.85	4
AMB 2050T	5.0	R2.5	80	6	15	4.8	6
AMB 2060T	6.0	R3.0	80	7	18	5.8	6
AMB 2080T	8.0	R4.0	90	10	24	7.8	8
AMB 2100T	10.0	R5.0	100	12	30	9.8	10
AMB 2120T	12.0	R6.0	110	14	36	11.8	12
AMB 2140T	14.0	R7.0	120	17	42	13.6	12
AMB 2160T	16.0	R8.0	125	19	48	15.6	16

• Производство сплава KT8600 прекращено, вместо него выпускается сплав ТТ1040

■ AMB 2□□□Т

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

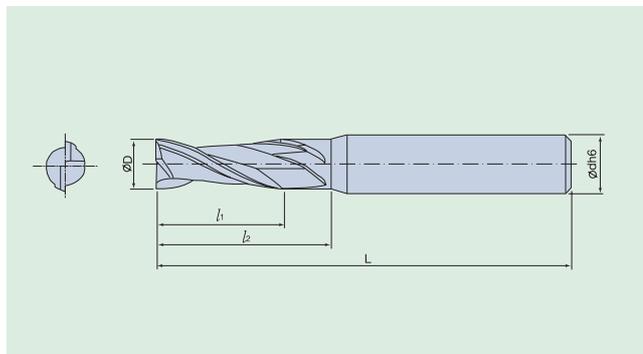
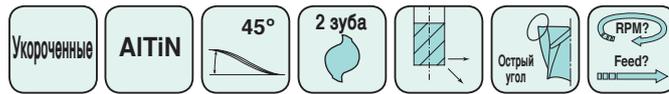
Материал	HRC40 - 45 (α ≤ 15)		HRC40 - 45 (α > 15)		HRC45 - 65 (α ≤ 15)		HRC45 - 65 (α > 15)		Чугун	
	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
2	22,000	750	21,850	620	22,000	630	21,850	460	28,200	1,030
4	22,000	1,440	21,850	1,270	18,500	1,270	14,400	580	28,200	2,180
6	22,000	2,300	16,100	1,550	14,500	1,550	10,900	620	28,100	3,450
8	16,700	2,800	12,100	1,550	11,000	1,550	8,050	730	21,850	4,140
10	13,800	2,990	9,800	1,550	8,600	1,550	6,550	830	17,800	4,490
12	11,000	2,650	7,800	1,550	7,200	1,550	5,400	830	13,800	3,910



RIGIMILL Фрезы для обработки штампов и пресс-форм

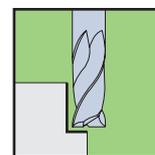
■ RFE 2□□□M

НОВИНКА



- Благодаря увеличенному размеру зерна подходят для обработки на высоких подачах
- Высокая стойкость инструмента и отличная чистота поверхности
- Обработка закалённой, инструментальной стали и стали для пресс-форм
- Сплав: ТТ1040

D	Допуск
$D \leq 6$	-0.015 - -0.035
$6 < D \leq 10$	-0.015 - -0.040
$10 < D \leq 25$	-0.015 - -0.045

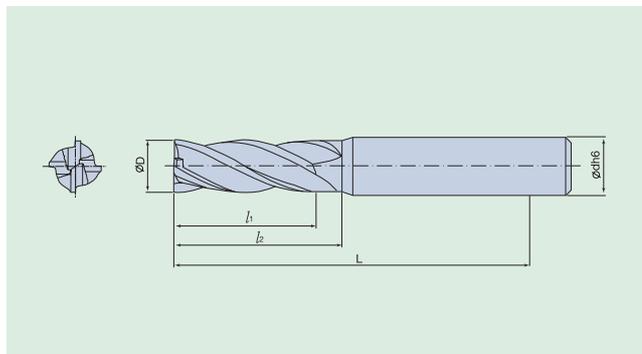


Обозначение	Размеры (мм)				
	D	L	l_1	l_2	d
RFE 2010M-6	1.0	57	3	5	6
RFE 2010M-3	1.0	38	3	5	3
RFE 2015M-6	1.5	57	4	6	6
RFE 2015M-3	1.5	38	4	6	3
RFE 2020M-6	2.0	57	7	9	6
RFE 2020M-3	2.0	38	7	9	3
RFE 2025M-6	2.5	57	10	13	6
RFE 2025M-3	2.5	38	10	12	3
RFE 2030M-3	3.0	38	10	-	3
RFE 2030M	3.0	57	10	13	6
RFE 2035M	3.5	57	12	15	6
RFE 2040M-4	4.0	50	12	-	4
RFE 2040M	4.0	57	12	15	6
RFE 2045M	4.5	57	12	15	6
RFE 2050M-5	5.0	50	14	-	5
RFE 2050M	5.0	57	14	17	6
RFE 2055M	5.5	57	14	17	6
RFE 2060M	6.0	57	16	-	6
RFE 2065M	6.5	63	20	23	8
RFE 2070M	7.0	63	20	23	8
RFE 2075M	7.5	63	20	23	8
RFE 2080M	8.0	63	20	-	8
RFE 2085M	8.5	72	22	25	10
RFE 2090M	9.0	72	22	25	10
RFE 2095M	9.5	72	22	25	10
RFE 2100M	10	72	22	-	10
RFE 2105M	10.5	83	25	30	12
RFE 2110M	11	83	25	30	12
RFE 2115M	11.5	83	25	30	12
RFE 2120M	12	83	25	-	12
RFE 2130M	13	83	25	30	14
RFE 2140M	14	83	25	-	14
RFE 2150M	15	92	32	37	16
RFE 2160M	16	92	32	-	16
RFE 2180M	18	92	32	-	18
RFE 2200M	20	104	38	-	20
RFE 2250M	25	121	45	-	25

RIGIMILL Фрезы для обработки штампов и пресс-форм

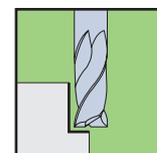
■ RFE 4□□□M

НОВИНКА



- Благодаря увеличенному размеру зерна подходят для обработки на высоких подачах
- Высокая стойкость инструмента и отличная чистота поверхности
- Обработка закалённой, инструментальной стали и стали для пресс-форм
- Сплав: TT1040

D	Допуск
$D \leq 6$	-0.015 - -0.035
$6 < D \leq 10$	-0.015 - -0.040
$10 < D \leq 25$	-0.015 - -0.045



Обозначение	Размеры (мм)				
	D	L	l_1	l_2	d
RFE 4020M-6	2.0	42	6	8	6
RFE 4025M-4	2.5	50	8	10	4
RFE 4025M-6	2.5	57	8	10	6
RFE 4030M	3.0	57	10	13	6
RFE 4030M-3	3.0	38	10	-	3
RFE 4035M	3.5	57	10	13	6
RFE 4040M	4.0	57	12	15	6
RFE 4040M-4	4.0	50	12	-	4
RFE 4045M	4.5	57	12	15	6
RFE 4050M	5.0	57	14	17	6
RFE 4050M-5	5.0	50	14	-	5
RFE 4055M	5.5	57	14	17	6
RFE 4060M	6.0	57	16	-	6
RFE 4065M	6.5	63	20	23	8
RFE 4070M	7.0	63	20	23	8
RFE 4075M	7.5	63	20	23	8
RFE 4080M	8.0	63	20	-	8
RFE 4085M	8.5	72	22	25	10
RFE 4090M	9.0	72	22	25	10
RFE 4095M	9.5	72	22	25	10
RFE 4100M	10	72	22	-	10
RFE 4105M	10.5	83	25	30	12
RFE 4110M	11	83	25	30	12
RFE 4115M	11.5	83	25	30	12
RFE 4120M	12	83	25	-	12
RFE 4130M	13	83	25	30	14
RFE 4140M	14	83	25	-	14
RFE 4150M	15	92	32	37	16
RFE 4160M	16	92	32	-	16
RFE 4180M	18	92	32	-	18
RFE 4200M	20	104	38	-	20
RFE 4250M	25	121	45	-	25

RFE 2□□□M

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

Материал	Углеродистая сталь Легированная сталь, чугун		Легированная сталь Инструментальная сталь		Закалённая сталь	
	Скорость (об/мин)	Подача (мм/мин)	Скорость (об/мин)	Подача (мм/мин)	Скорость (об/мин)	Подача (мм/мин)
1.0	22,000	130	13,000	70	9,500	40
2.0	13,000	200	7,400	110	4,900	50
3.0	8,800	200	5,400	120	3,300	65
4.0	7,500	360	4,600	210	2,800	80
5.0	6,300	380	3,700	230	2,400	90
6.0	5,600	420	3,200	240	1,900	105
7.0	5,200	430	2,900	250	1,800	110
8.0	4,200	450	2,400	240	1,600	125
9.0	3,600	440	2,200	210	1,500	110
10.0	3,300	400	2,000	190	1,300	100
11.0	3,100	360	1,850	170	1,200	100
12.0	2,700	340	1,600	160	1,100	90
13.0	2,600	310	1,450	145	1,100	85
14.0	2,400	280	1,350	135	1,000	80
15.0	2,200	250	1,300	130	900	75
16.0	2,000	240	1,200	120	800	65
18.0	1,800	210	1,100	110	700	60
20.0	1,600	200	1,000	100	640	50

$Rd \leq 0.2D$
 $Ad \leq 1.5D$

$Rd \leq 0.2D$
 $Ad \leq 1D$

RFE 4□□□M

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

Материал	Углеродистая сталь Легированная сталь, чугун		Легированная сталь Инструментальная сталь		Закалённая сталь	
	Скорость (об/мин)	Подача (мм/мин)	Скорость (об/мин)	Подача (мм/мин)	Скорость (об/мин)	Подача (мм/мин)
1.0	22,000	208	13,000	112	9,500	64
2.0	13,000	320	7,400	176	4,900	80
3.0	8,800	320	5,400	192	3,300	104
4.0	7,500	576	4,600	336	2,800	128
5.0	6,300	608	3,700	368	2,400	144
6.0	5,600	672	3,200	384	1,900	168
7.0	5,200	688	2,900	400	1,800	176
8.0	4,200	720	2,400	384	1,600	200
9.0	3,600	704	2,200	336	1,500	176
10.0	3,300	640	2,000	304	1,300	160
11.0	3,100	576	1,850	272	1,200	160
12.0	2,700	544	1,600	256	1,100	144
13.0	2,600	496	1,450	232	1,100	136
14.0	2,400	448	1,350	216	1,000	128
15.0	2,200	400	1,300	208	900	112
16.0	2,000	384	1,200	192	800	104
18.0	1,800	336	1,100	176	700	96
20.0	1,600	320	1,000	160	640	80

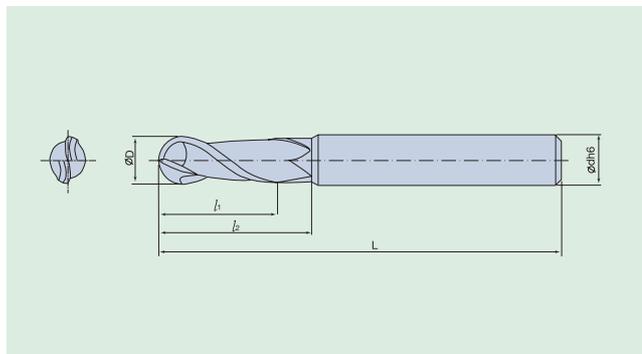
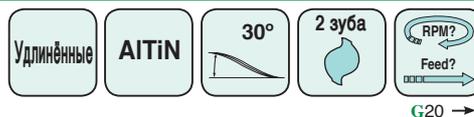
$Ad \leq 1.5D$
 $Rd \leq 0.2D$

$Ad \leq 1.5D$
 $Rd \leq 0.2D$

RIGIMILL Фрезы для обработки штампов и пресс-форм

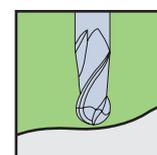
■ RSB 2□□□L

НОВИНКА



- Благодаря увеличенному размеру зерна подходят для обработки на высоких подачах
- Увеличенная длина, сферический торец
- Высокая стойкость инструмента и отличная чистота поверхности
- Обработка закалённой, инструментальной стали и стали для пресс-форм
- Сплав: ТТ1040

D	Допуск
$D \leq 6$	0 - -0.02
$6 < D \leq 10$	0 - -0.025
$10 < D \leq 25$	0 - -0.03

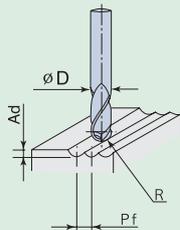


Обозначение	Размеры (мм)					
	D	R	L	l_1	l_2	d
RSB 2010L-6	1.0	0.5	52	1.5	3	6
RSB 2010L-3	1.0	0.5	50	1.5	3	3
RSB 2015L-6	1.5	0.75	52	2.3	3.5	6
RSB 2015L-4	1.5	0.75	50	2.3	3.5	4
RSB 2020L-6	2.0	1.0	52	5	7	6
RSB 2020L-3	2.0	1.0	50	5	7	3
RSB 2025L-6	2.5	1.25	52	5	7	6
RSB 2030L	3.0	1.5	70	8	11	6
RSB 2030L-3	3.0	1.5	70	8	-	3
RSB 2035L	3.5	1.75	70	8	11	6
RSB 2040L	4.0	2.0	70	8	11	6
RSB 2040L-4	4.0	2.0	70	8	-	4
RSB 2050L	5.0	2.5	80	12	15	6
RSB 2050L-5	5.0	2.5	80	12	-	5
RSB 2060L	6.0	3.0	80	12	-	6
RSB 2070L	7.0	3.5	90	15	20	8
RSB 2080L	8.0	4.0	90	15	-	8
RSB 2090L	9.0	4.5	100	20	25	10
RSB 2100L	10	5.0	100	20	-	10
RSB 2110L	11	1.5	110	25	30	12
RSB 2120L	12	6.0	110	25	-	12
RSB 2130L	13	6.5	120	30	40	12
RSB 2140L	14	7.0	120	30	40	12
RSB 2150L	15	7.5	125	35	40	16
RSB 2160L	16	8.0	125	35	-	16
RSB 2180L	18	9.0	150	40	45	20
RSB 2200L	20	10.0	150	40	-	20
RSB 2250L	25	12.5	180	50	-	25

■ RSB 2□□□L

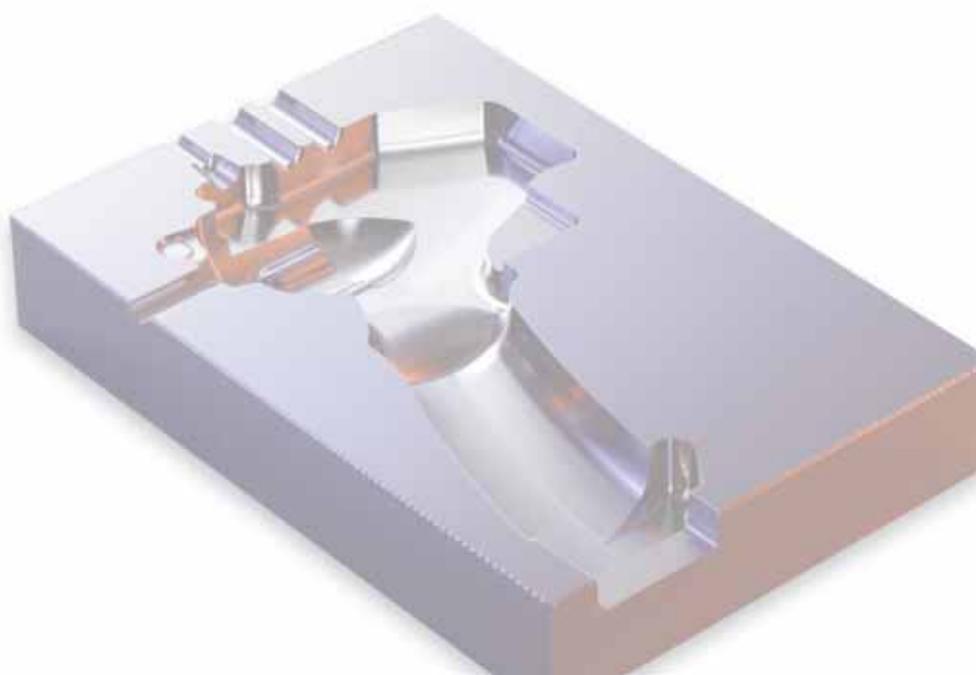
Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

Материал	Черновая обработка (Глубина: <math><0,2R</math>)				Чистовая обработка (Глубина: $0,05R$)			
	HrC (30 - 45) Легированная и инструментальная сталь		HrC (45 - 55) Закалённая сталь		HrC (30 - 45) Легированная и инструментальная сталь		HrC (45 - 55) Закалённая сталь	
	Скорость (об/мин)	Подача (мм/мин)	Скорость (об/мин)	Подача (мм/мин)	Скорость (об/мин)	Подача (мм/мин)	Скорость (об/мин)	Подача (мм/мин)
Диаметр								
1.0	31,000	500	25,000	250	35,000	1,250	30,000	850
2.0	24,000	500	17,000	300	28,000	1,500	22,000	900
4.0	15,000	650	10,000	350	22,000	1,650	15,000	1,000
6.0	12,000	800	7,000	400	17,000	1,600	12,000	1,000
8.0	10,000	1,000	5,000	420	14,000	1,500	8,000	900
10.0	7,000	900	4,000	500	10,000	1,400	7,000	800
12.0	6,000	750	3,400	400	8,000	1,300	6,000	750
14.0	4,300	750	2,500	400	7,000	1,200	5,000	700
16.0	4,000	700	2,500	380	6,000	1,200	4,100	700
20.0	3,000	700	2,000	300	4,500	1,400	3,500	600

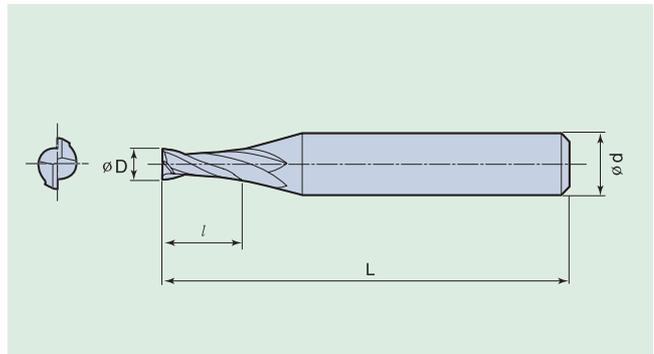
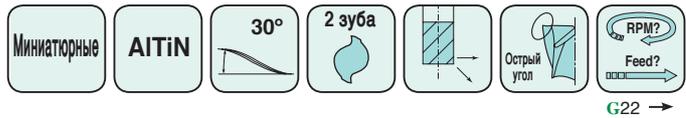


Ad:0.3D

Pf:0.7D



■ HMF 2□□□



- Отличные показатели при высокоскоростной обработке закалённой стали
- Прецизионная обработка материалов для медицинской, оптической и электронной промышленности
- Обработка электродов и пресс-форм
- Сплав: ТТ1040

D	Допуск	d	Допуск
$D \leq 0.9$	0 - -0.012	d = 3	0 - -0.006
$0.9 < D \leq 1.5$	-0.014 - -0.028	d = 4	0 - -0.008

Обозначение	Размеры (мм)			
	D	L	l	d
HMF 2004 - 3	0.4	40	0.8	3
HMF 2005 - 3	0.5	40	1.0	3
HMF 2006 - 3	0.6	40	1.2	3
HMF 2007 - 3	0.7	40	1.4	3
HMF 2008 - 3	0.8	40	1.6	3
HMF 2009 - 3	0.9	40	2.0	3
HMF 2010 - 4	1.0	40	2.5	4
HMF 2012 - 4	1.2	40	4.0	4
HMF 2015 - 4	1.5	40	4.0	4

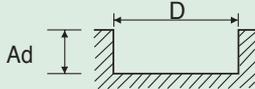
- Производство сплава КТ8600 прекращено, вместо него выпускается сплав ТТ1040



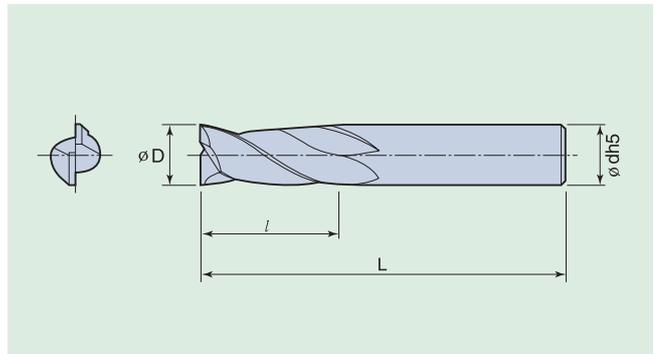
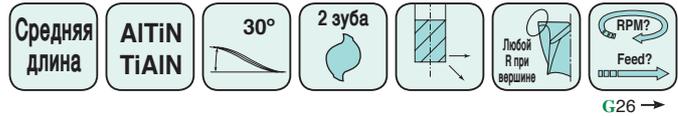
■ HMF 2□□□

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

Материал	Легированная сталь (закалённая и отпущенная)		Закалённая сталь	
Твёрдость	HRC30 - HRC45		HRC45 - HRC55	
Прочность	850 - 1600Н/мм ²		1600 - 2000Н/мм ²	
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача
0.4	35000	175	35000	70
0.8	28000	280	20000	140
1	20000	360	14000	140
1.2	16000	400	13000	155
1.5	13000	450	10000	190

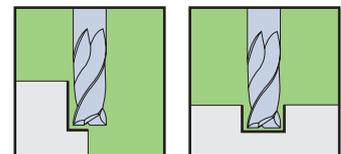
	<p>D < 1 Ad: 0.1 x D D ≥ 1 Ad: 0.2 x D</p>		<p>D < 1 Ad: 0.05 x D D ≥ 1 Ad: 0.1 x D</p>
---	---	--	--

■ HES 2□□□T



- Инструментальная, легированная сталь, сталь для обработки штампов и пресс-форм, чугун
- Субмикронная основа
- Сплав: ТТ1040, ТТ9030

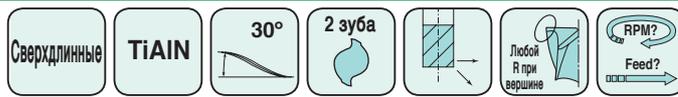
D	Допуск
$D \leq 6$	-0.015 - -0.035
$6 < D \leq 10$	-0.015 - -0.040
$10 < D \leq 20$	-0.015 - -0.045



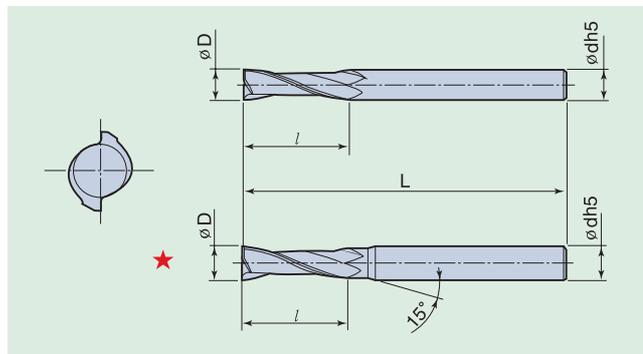
Обозначение	Размеры (мм)			
	D	L	l	d
HES 2010T	1.0	40	3	4
HES 2015T2	1.5	40	4	4
HES 2015T-6	1.5	42	4	6
HES 2020T	2.0	40	6	4
HES 2020T-6	2.0	42	6	6
HES 2025T	2.5	40	8	4
HES 2025T-6	2.5	42	8	6
HES 2030T	3.0	47	10	6
HES 2040T	4.0	47	12	6
HES 2050T	5.0	52	15	6
HES 2060T	6.0	52	15	6
HES 2070T	7.0	60	20	8
HES 2080T	8.0	60	20	8
HES 2090T	9.0	68	25	10
HES 2100T	10.0	68	25	10
HES 2110T	11.0	76	30	12
HES 2120T	12.0	76	30	12
HES 2130T	13.0	85	35	16
HES 2140T	14.0	85	35	16
HES 2150T	15.0	90	40	16
HES 2160T	16.0	90	40	16
HES 2180T	18.0	110	45	20
HES 2200T	20.0	110	45	20

- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: HESW 2□□□T)
- Производство сплава KT8600 прекращено, вместо него выпускается сплав ТТ1040

APEX MILL Увеличенная общая длина

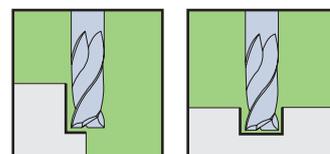


- HES 2□□□XLT
- HES 2□□□LT



- Увеличенная общая длина
- Обработка уступов и глубоких пазов
- Сплав: ТТ9030

D	Допуск
$D \leq 6$	-0.015 - -0.035
$6 < D \leq 10$	-0.015 - -0.040
$10 < D \leq 20$	-0.015 - -0.045



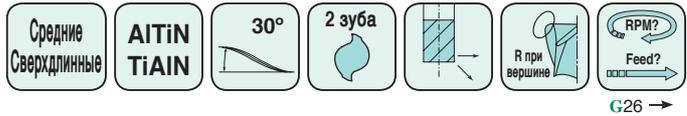
■ HES 2□□□XLT (Сверхдлинные)

Обозначение	Размеры (мм)			
	D	L	l	d
* HES 2030XLT	3	70	20	6
* HES 2040XLT	4	70	20	6
* HES 2050XLT	5	80	25	6
HES 2060XLT	6	80	25	6
HES 2080XLT	8	90	35	8
HES 2100XLT	10	100	45	10
HES 2120XLT	12	110	55	12
* HES 2140XLT	14	125	60	16
HES 2160XLT	16	125	70	16
* HES 2180XLT	18	150	75	20
HES 2200XLT	20	150	75	20

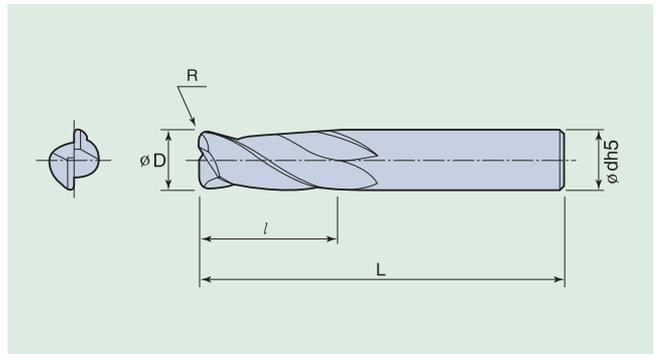
■ HES 2□□□LT (Удлиненные)

Обозначение	Размеры (мм)			
	D	L	l	d
* HES 2030LT	3	70	10	6
* HES 2040LT	4	70	12	6
* HES 2050LT	5	80	15	6
HES 2060LT	6	80	15	6
HES 2080LT	8	90	20	8
HES 2100LT	10	100	25	10
HES 2120LT	12	110	30	12
* HES 2140LT	14	125	35	16
HES 2160LT	16	125	40	16
* HES 2180LT	18	150	45	20
HES 2200LT	20	150	45	20

APEX MILL Увеличенная общая длина

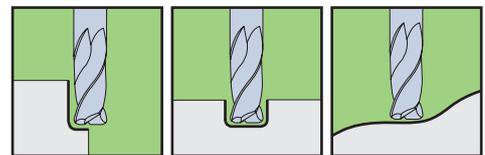


■ HES 2□□□T-R□□ ■ HES 2□□□LT-R□□



- Высокопрочная режущая кромка с радиусом при вершине
- Сверлильно-фрезерные операции
- Для обработки штампов и пресс-форм, материалов для авиакосмической промышленности
- Сплав - HES 2□□□T-R□□: ТТ1040, ТТ9030
- HES 2□□□LT-R□□: ТТ9030

D	Допуск
$D \leq 6$	-0.015 - -0.035
$6 < D \leq 10$	-0.015 - -0.040
$10 < D \leq 20$	-0.015 - -0.045



■ HES 2□□□T-R□□ (Сверхдлинные)

Обозначение	Размеры (мм)				
	D	R	L	l	d
HES 2030T - R0.5	3	0.5	47	8	6
HES 2040T - R0.5	4	0.5	47	10	6
HES 2050T - R0.5	5	0.5	52	12	6
HES 2060T - R0.5	6	0.5	52	15	6
HES 2060T - R1.0	6	1.0	52	15	6
HES 2080T - R0.5	8	0.5	60	20	8
HES 2080T - R1.0	8	1.0	60	20	8
HES 2080T - R1.5	8	1.5	60	20	8
HES 2080T - R2.0	8	2.0	60	20	8
HES 2100T - R0.5	10	0.5	68	25	10
HES 2100T - R1.0	10	1.0	68	25	10
HES 2100T - R1.5	10	1.5	68	25	10
HES 2100T - R2.0	10	2.0	68	25	10
HES 2100T - R2.5	10	2.5	68	25	10
HES 2100T - R3.0	10	3.0	68	25	10
HES 2120T - R0.5	12	0.5	76	30	12
HES 2120T - R1.0	12	1.0	76	30	12
HES 2120T - R1.5	12	1.5	76	30	12
HES 2120T - R2.0	12	2.0	76	30	12
HES 2120T - R2.5	12	2.5	76	30	12
HES 2120T - R3.0	12	3.0	76	30	12
HES 2160T - R0.5	16	0.5	90	40	16
HES 2160T - R1.0	16	1.0	90	40	16
HES 2160T - R1.5	16	1.5	90	40	16
HES 2160T - R2.0	16	2.0	90	40	16
HES 2160T - R3.0	16	3.0	90	40	16
HES 2200T - R0.5	20	0.5	110	45	20
HES 2200T - R1.0	20	1.0	110	45	20
HES 2200T - R1.5	20	1.5	110	45	20
HES 2200T - R2.0	20	2.0	110	45	20
HES 2200T - R3.0	20	3.0	110	45	20

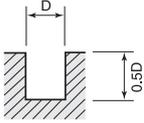
- Производство сплава KT8600 прекращено, вместо него выпускается сплав ТТ1040

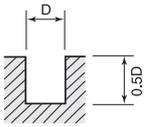
■ HES 2□□□LT-R□□ (Удлинные)

Обозначение	Размеры (мм)				
	D	R	L	l	d
HES 2030LT - R0.5	3	0.5	70	10	6
HES 2040LT - R0.5	4	0.5	70	12	6
HES 2050LT - R0.5	5	0.5	80	15	6
HES 2060LT - R0.5	6	0.5	80	15	6
HES 2060LT - R1.0	6	1.0	80	15	6
HES 2080LT - R0.5	8	0.5	90	20	8
HES 2080LT - R1.0	8	1.0	90	20	8
HES 2100LT - R0.5	10	0.5	100	25	10
HES 2100LT - R1.0	10	1.0	100	25	10
HES 2120LT - R0.5	12	0.5	110	30	12
HES 2120LT - R1.0	12	1.0	110	30	12

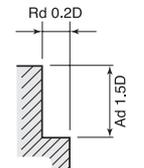
■ HES 2□□□T, HES 2□□□T-R□□

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

Материал	Углеродистая сталь Легированная сталь, чугун		Углеродистая сталь Легированная сталь		Закалённая сталь		Нержавеющая сталь Сплавы на основе Ti		Глубина резания
	- HRC30		HRC30 - HRC40		HRC40 - HRC50				
Твёрдость									
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	
1	19,000	115	11,000	65	9,800	35	9,500	55	 <p>(-B3: 0.1 - 0.3D)</p>
1.5	13,000	115	8,100	75	6,400	40	6,700	65	
2	10,000	170	6,800	115	5,300	50	5,700	85	
4	6,800	270	4,200	170	3,100	60	3,500	135	
6	5,000	320	3,000	190	2,100	80	2,600	160	
8	3,800	340	2,300	180	1,700	120	1,900	170	
10	2,900	300	1,800	140	1,400	90	1,500	145	
12	2,500	250	1,500	120	1,200	80	1,200	115	
14	2,200	200	1,300	100	1,000	70	1,050	90	
16	1,900	180	1,100	90	880	60	950	85	
18	1,700	160	1,000	85	780	50	840	75	
20	1,500	150	950	75	700	45	760	70	
4	6,800	340	4,200	210	3,100	75	3,500	170	
6	5,000	400	3,000	240	2,100	100	2,600	200	
8	3,800	430	2,300	220	1,700	145	1,900	210	
10	2,900	370	1,800	180	1,400	115	1,500	180	
12	2,500	310	1,500	150	1,200	100	1,200	145	
14	2,200	250	1,300	130	1,000	90	1,050	115	
16	1,900	220	1,100	110	880	75	950	105	
18	1,700	195	1,000	105	780	65	840	95	
20	1,500	190	950	95	700	55	760	90	

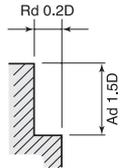


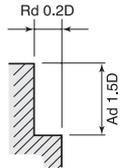
(-B3: 0.1 - 0.3D)



Ad: осевая глубина
Rd: радиальная глубина

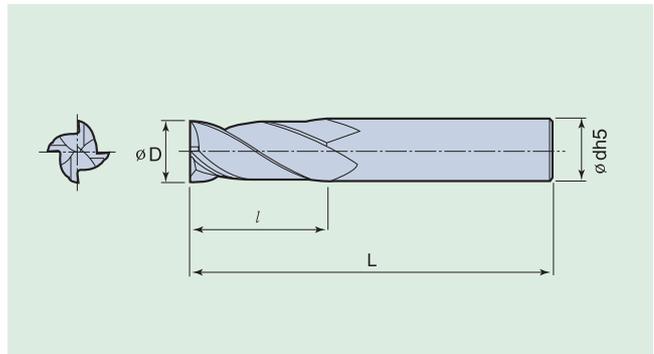
■ HES 2□□□LT, XLT, LT-R□□

Материал	Углеродистая сталь Легированная сталь, чугун		Углеродистая сталь Легированная сталь		Закалённая сталь		Нержавеющая сталь Сплавы на основе Ti		Глубина резания
	- HRC30		HRC30 - HRC40		HRC40 - HRC50				
Твёрдость									
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	
4	6,800	272	4,200	190	3,100	70	3,500	160	
6	5,000	320	3,000	200	2,100	80	2,600	180	
8	3,800	330	2,300	190	1,700	90	1,900	180	
10	2,900	300	1,800	170	1,400	85	1,500	160	
12	2,500	260	1,500	160	1,200	80	1,200	130	
14	2,200	200	1,300	120	1,000	70	1,050	100	
16	1,900	180	1,100	100	880	70	950	90	
18	1,700	170	1,000	90	780	60	840	80	
20	1,500	100	950	80	700	50	760	70	



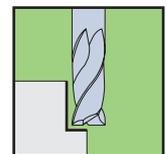
Ad: осевая глубина
Rd: радиальная глубина

■ HES 4□□□T



- Обработка инструментальной, легированной, закалённой стали, стали для штампов и пресс-форм и чугуна
- Субмикронная основа
- Сплав: ТТ1040, ТТ9030

D	Допуск
$D \leq 6$	-0.015 - -0.035
$6 < D \leq 10$	-0.015 - -0.040
$10 < D \leq 20$	-0.015 - -0.045

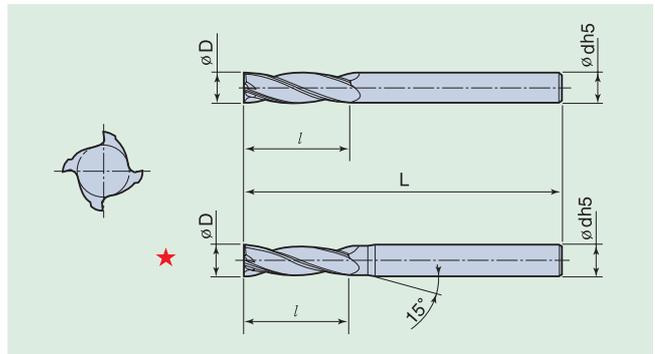


Обозначение	Размеры (мм)			
	D	L	l	d
HES 4020T-6	2	42	6	6
HES 4030T	3	47	10	6
HES 4040T	4	47	12	6
HES 4050T	5	52	15	6
HES 4060T	6	52	15	6
HES 4070T	7	60	20	8
HES 4080T	8	60	20	8
HES 4090T	9	68	25	10
HES 4100T	10	68	25	10
HES 4110T	11	76	30	12
HES 4120T	12	76	30	12
HES 4130T	13	85	35	16
HES 4140T	14	85	35	16
HES 4150T	15	90	40	16
HES 4160T	16	90	40	16
HES 4180T	18	110	45	20
HES 4200T	20	110	45	20

- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: HESW 4□□□T)
- Производство сплава KT8600 прекращено, вместо него выпускается сплав ТТ1040

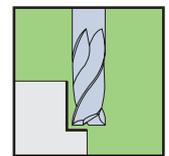
APEX MILL Увеличенная общая длина

- HES 4□□□XLT
- HES 4□□□LT



- Увеличенная общая длина
- Обработка глубоких уступов
- Сплав: ТТ9030

D	Допуск
$D \leq 6$	-0.015 - -0.035
$6 < D \leq 10$	-0.015 - -0.040
$10 < D \leq 20$	-0.015 - -0.045



■ HES 4□□□XLT (Сверхдлинные)

Обозначение	Размеры (мм)			
	D	L	l	d
★ HES 4030XLT	3	70	20	6
★ HES 4040XLT	4	70	20	6
★ HES 4050XLT	5	80	25	6
HES 4060XLT	6	80	25	6
HES 4080XLT	8	90	35	8
HES 4100XLT	10	100	45	10
HES 4120XLT	12	110	55	12
★ HES 4140XLT	14	125	60	16
HES 4160XLT	16	125	70	16
★ HES 4180XLT	18	150	75	20
HES 4200XLT	20	150	75	20

■ HES 4□□□LT (Удлиненные)

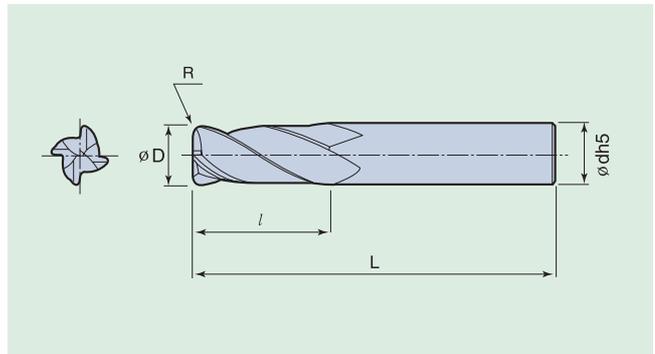
Обозначение	Размеры (мм)			
	D	L	l	d
★ HES 4030LT	3	70	10	6
★ HES 4040LT	4	70	12	6
★ HES 4050LT	5	80	15	6
HES 4060LT	6	80	15	6
HES 4080LT	8	90	20	8
HES 4100LT	10	100	25	10
HES 4120LT	12	110	30	12
★ HES 4140LT	14	125	35	16
HES 4160LT	16	125	40	16
★ HES 4180LT	18	150	45	20
HES 4200LT	20	150	45	20

АРЕХMILL Увеличенная общая длина



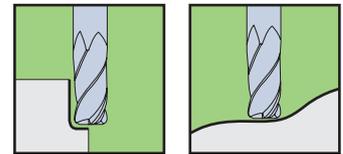
G 30 →

- HES 4□□□T-R□□
- HES 4□□□LT-R□□



- Высокопрочная режущая кромка с радиусом при вершине
- Копировальное фрезерование
- Для обработки штампов и пресс-форм, материалов для авиакосмической промышленности
- Сплав: - HES 4□□□T-R□□: TT1040, TT9030
- HES 4□□□LT-R□□: TT9030

D	Допуск
$D \leq 6$	-0.015 - -0.035
$6 < D \leq 10$	-0.015 - -0.040
$10 < D \leq 20$	-0.015 - -0.045



■ HES 4□□□T-R□□ (Сверхдлинные)

Обозначение	Размеры (мм)				
	D	R	L	l	d
HES 4030T - R0.3	3	0.3	47	10	6
HES 4040T - R0.3	4	0.3	47	12	6
HES 4050T - R0.3	5	0.3	52	15	6
HES 4060T - R0.5	6	0.5	52	15	6
HES 4060T - R1.0	6	1.0	52	15	6
HES 4080T - R0.5	8	0.5	60	20	8
HES 4080T - R1.0	8	1.0	60	20	8
HES 4080T - R1.5	8	1.5	60	20	8
HES 4080T - R2.0	8	2.0	60	20	8
HES 4100T - R0.5	10	0.5	68	25	10
HES 4100T - R1.0	10	1.0	68	25	10
HES 4100T - R1.5	10	1.5	68	25	10
HES 4100T - R2.0	10	2.0	68	25	10
HES 4100T - R2.5	10	2.5	68	25	10
HES 4100T - R3.0	10	3.0	68	25	10
HES 4120T - R0.5	12	0.5	76	30	12
HES 4120T - R1.0	12	1.0	76	30	12
HES 4120T - R1.5	12	1.5	76	30	12
HES 4120T - R2.0	12	2.0	76	30	12
HES 4120T - R2.5	12	2.5	76	30	12
HES 4120T - R3.0	12	3.0	76	30	12
HES 4160T - R0.5	16	0.5	90	40	16
HES 4160T - R1.0	16	1.0	90	40	16
HES 4160T - R1.5	16	1.5	90	40	16
HES 4160T - R2.0	16	2.0	90	40	16
HES 4160T - R3.0	16	3.0	90	40	16
HES 4200T - R0.5	20	0.5	110	45	20
HES 4200T - R1.0	20	1.0	110	45	20
HES 4200T - R1.5	20	1.5	110	45	20
HES 4200T - R2.0	20	2.0	110	45	20
HES 4200T - R3.0	20	3.0	110	45	20

- Производство сплава KT8600 прекращено, вместо него выпускается сплав TT1040

■ HES 4□□□LT-R□□ (Удлиненные)

Обозначение	Размеры (мм)				
	D	R	L	l	d
HES 4040LT - R0.5	4	0.5	70	12	6
HES 4040LT - R1.0	4	1.0	70	12	6
HES 4060LT - R0.5	6	0.5	80	15	6
HES 4060LT - R1.0	6	1.0	80	15	6
HES 4080LT - R0.5	8	0.5	90	20	8
HES 4080LT - R1.0	8	1.0	90	20	8
HES 4100LT - R0.5	10	0.5	100	25	10
HES 4100LT - R1.0	10	1.0	100	25	10
HES 4120LT - R0.5	12	0.5	110	30	12
HES 4120LT - R1.0	12	1.0	110	30	12

■ HES 4□□□T, HES 4□□□T-R□□

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

Материал	Легированная сталь Чугун		Легированная сталь (Отпущенная)		Закалённая сталь	
Твёрдость	- HRC30		HRC30 - HRC45		HRC45 - HRC50	
Прочность	- 850Н/мм ²		850 - 1600Н/мм ²		1600 - 2000Н/мм ²	
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
2	9000	220	5000	100	3200	50
3	6200	250	3600	120	2200	60
4	5000	300	3000	130	1800	70
5	4300	380	2500	160	1600	75
6	3800	420	2200	190	1400	90
8	2800	480	1600	200	1100	90
10	2400	480	1400	200	800	90
12	2000	380	1200	180	700	80
16	1700	350	900	140	600	70
20	1200	250	700	100	480	50

Ad: 2.0D
Rd: 0.05D

Ad: 2.0D
Rd: 0.02D

■ HES 4□□□XLT, LT, LT-R□□

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

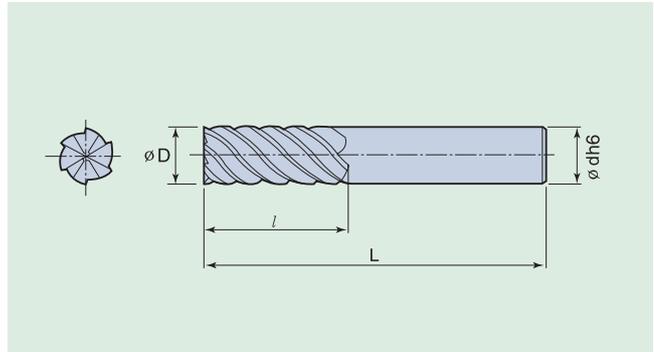
Материал	Легированная сталь Чугун		Легированная сталь (Отпущенная)		Закалённая сталь	
Твёрдость	- HRC30		HRC30 - HRC45		HRC45 - HRC50	
Прочность	- 850Н/мм ²		850 - 1600Н/мм ²		1600 - 2000Н/мм ²	
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
2	9000	160	5000	70	3200	30
3	6200	180	3600	80	2300	30
4	5000	200	3000	90	1800	30
5	4300	220	2600	120	1600	35
6	3800	250	2100	160	1400	40
8	2800	300	1600	160	1100	40
10	2400	300	1400	160	900	40
12	2000	220	1200	150	700	30
16	1700	210	900	120	600	30
20	1200	180	700	80	450	25

Ad: 2.5D
Rd: 0.05D

Ad: 2.0D
Rd: 0.02D

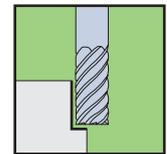
APEX MILL Для обработки закалённой стали

SEH 6□□□T



- Для чистовой обработки закалённой стали
- Высокая точность фрезерования и геометрия зуба повышенной прочности
- Сплав: ТТ1040

D	Допуск
$D \leq 6$	-0.015 - -0.035
$6 < D \leq 10$	-0.015 - -0.040
$10 < D \leq 20$	-0.015 - -0.045



Обозначение	Размеры (мм)			
	D	L	l	d
SEH 6030T	3	47	10	6
SEH 6040T	4	47	12	6
SEH 6050T	5	52	15	6
SEH 6060T	6	52	15	6
SEH 6070T	7	60	18	8
SEH 6080T	8	60	18	8
SEH 6090T	9	68	22	10
SEH 6100T	10	68	22	10
SEH 6120T	12	76	26	12
SEH 6140T	14	85	32	16
SEH 6160T	16	90	32	16
SEH 6180T	18	110	38	20
SEH 6200T	20	110	38	20

- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: SEHW 6□□□T)
- Производство сплава КТ8600 прекращено, вместо него выпускается сплав ТТ1040

Пример обработки

▶ Инструмент	SEH 6080T (КТ8600)	
▶ Материал	AISI D2 (HRC56)	
▶ Станок	Обработка центр	
▶ Скорость	840 об/мин (V: 21м/мин)	
▶ Подача	160мм/мин (fz: 0,024мм/зуб)	
▶ Способ обработки	Фрезерование уступа (попутное)	
▶ Глубина резания	Ad: 8,0мм, Rd: 0,3мм	
▶ СОЖ	Резание без СОЖ	
▶ Длина прохода	30м (износ по задней поверхности 0,2мм)	

SEH 6□□□T

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

Материал	Легированная сталь Чугун		Легированная сталь (Отпущенная)		Нержавеющая сталь		Сталь с высокой степенью заковки	
Твёрдость	- HRC30		HRC30 - HRC45		HRC50 - HRC60		HRC60 - HRC65	
Прочность	- 850Н/мм ²		850 - 1600Н/мм ²		1600 - 2000Н/мм ²		2000Н/мм ²	
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
6	5600	1900	3900	1250	1600	200	1100	130
8	4200	1900	3000	1250	1200	200	900	130
10	3400	1900	2400	1250	1000	200	700	130
12	2800	1600	2000	1000	900	200	600	110
16	2100	1200	1500	800	900	150	450	70
20	1700	1000	1200	700	500	120	300	60

--	--	--	--

SEH 6□□□T (Для высокоскоростной обработки)

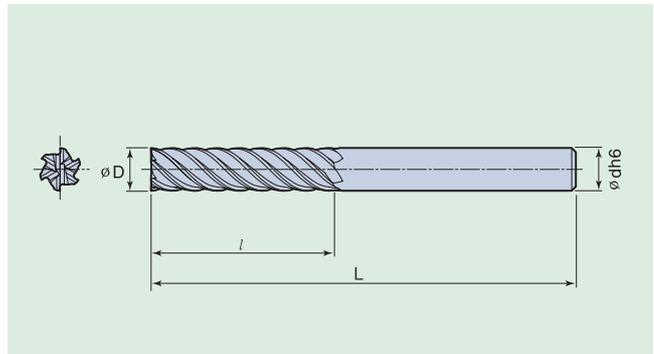
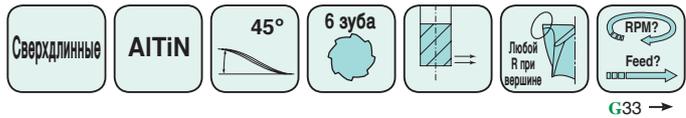
Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

Материал	Закалённая сталь Отпущенная		Закалённая сталь		Сталь с высокой степенью заковки	
Твёрдость	- HRC50		HRC50 - HRC60		HRC60 - HRC65	
Прочность	- 1600Н/мм ²		1600 - 2000Н/мм ²		2000Н/мм ² -	
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
6	17000	6100	8400	3000	4200	1500
8	13000	6100	6300	3000	3200	1500
10	10000	6000	5000	3000	2500	1500
12	8400	5000	4200	2500	2100	1300
16	6300	4000	3200	1900	1600	1000
20	5000	3100	2500	1470	1300	800

--	--	--

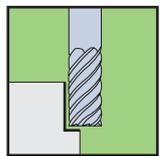
APEX MILL Для обработки закалённой стали

SEH 6□□□XLT



- Для чистовой обработки закалённой стали
- Высокая точность фрезерования и геометрия зуба повышенной прочности
- Сплав: ТТ1040

D	Допуск
$D \leq 6$	-0.015 - -0.035
$6 < D \leq 10$	-0.015 - -0.040
$10 < D \leq 20$	-0.015 - -0.045

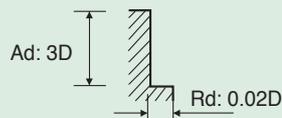


Обозначение	Размеры (мм)			
	D	L	l	d
SEH 6060XLT	6.0	80	25	6
SEH 6080XLT	8.0	90	35	8
SEH 6100XLT	10.0	100	45	10
SEH 6120XLT	12.0	110	55	12
SEH 6160XLT	16.0	125	70	16
SEH 6200XLT	20.0	150	75	20

• Производство сплава КТ8600 прекращено, вместо него выпускается сплав ТТ1040

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

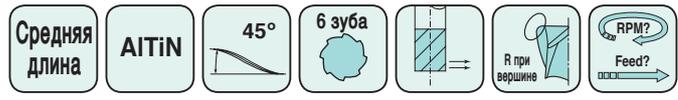
Материал	Легированная сталь Чугун		Легированная сталь Отпущенная сталь		Закалённая сталь		Сталь с высокой степенью закалки	
	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
Твёрдость	- HRC40		HRC40 - HRC50		HRC50 - HRC60		HRC60 - HRC65	
Прочность	- 850Н/мм ²		850 - 1600Н/мм ²		1600 - 2000Н/мм ²		2000Н/мм ² -	
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
6	2400	500	1700	360	1400	250	1110	200
8	1800	460	1300	340	1100	240	850	180
10	1400	430	1000	300	900	230	680	160
12	1150	400	900	280	700	210	580	150
16	900	350	650	240	550	170	450	130
20	700	300	500	200	450	150	330	120



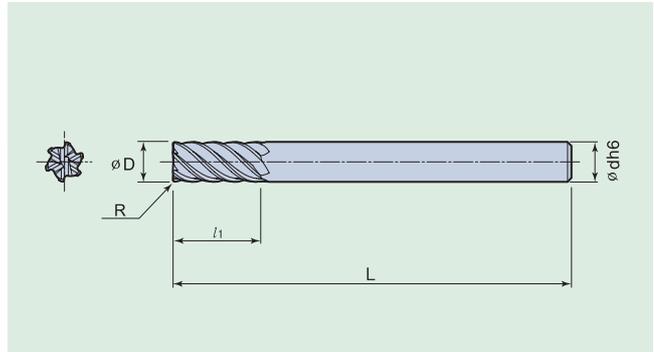
APEX MILL Для обработки закалённой стали

SEH 6□□□T-R□□

(С радиусом при вершине)

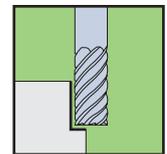


G34 →



- Высокопрочная режущая кромка с радиусом при вершине
- Чистовая обработка закалённой стали
- Отличные показатели при обработке стали с высокой степенью закалки
- Высокая точность фрезерования и геометрия зуба повышенной прочности
- Сплав: TT1040

D	Допуск
$D \leq 6$	-0.015 - -0.035
$6 < D \leq 10$	-0.015 - -0.040
$10 < D \leq 20$	-0.015 - -0.045

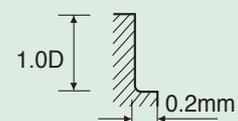


Обозначение	Размеры (мм)				
	D	R	L	l	d
SEH 6060T-R0.5	6.0	0.5	52	15	6
SEH 6080T-R0.5	8.0	0.5	60	18	8
SEH 6100T-R0.5	10.0	0.5	68	22	10
SEH 6100T-R1.0	10.0	1.0	68	22	10
SEH 6120T-R0.5	12.0	0.5	76	26	12
SEH 6120T-R1.0	12.0	1.0	76	26	12
SEH 6160T-R1.0	16.0	1.0	90	32	16
SEH 6160T-R1.5	16.0	1.5	90	32	16
SEH 6200T-R1.0	20.0	1.0	110	38	20
SEH 6200T-R1.5	20.0	1.5	110	38	20
SEH 6200T-R2.0	20.0	2.0	110	38	20

- Производство сплава KT8600 прекращено, вместо него выпускается сплав TT1040

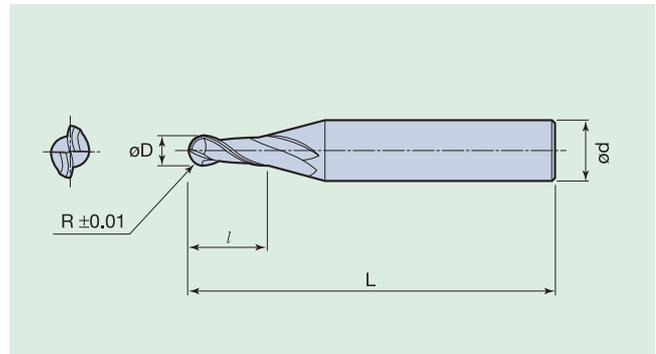
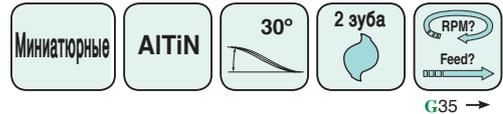
Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

Материал	Легированная сталь Отпущенная сталь		Закалённая сталь		Закалённая сталь	
	- HRC50		HRC50 - HRC60		HRC60 - HRC65	
Твёрдость						
Прочность	- 1750Н/мм ²		1750 - 2080Н/мм ²		2080Н/мм ² -	
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
	6	16800	6100	8400	3100	4200
8	12600	6100	6300	3100	3200	1520
10	10000	6000	5000	3100	2600	1520
12	8400	5000	4200	2600	2100	1300
16	6300	3800	3200	2000	1600	1000
20	5000	3000	2600	1500	1300	760



APEX MILL Миниатюрные концевые сферические фрезы

■ SMB 2□□□ -3



- Отличные показатели при высокоскоростной обработке закалённой стали
- Прецизионная обработка материалов для медицинской, оптической и электронной промышленности
- Обработка электродов и пресс-форм
- Сплав: TT1040

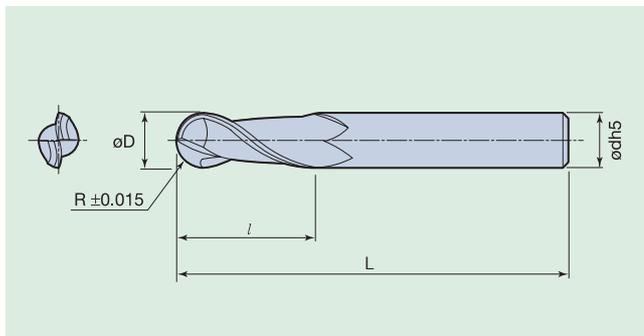
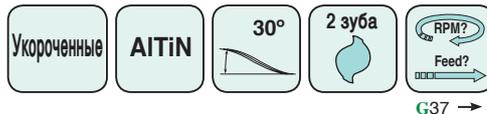
	Допуск
D	-0.014 - -0.028
d	0 - -0.006

Обозначение	Размеры (мм)				
	D	R	L	l	d
SMB 2006-3	0.6	R0.30	40	1.1	3
SMB 2007-3	0.7	R0.35	40	1.5	3
SMB 2008-3	0.8	R0.40	40	2.0	3
SMB 2009-3	0.9	R0.45	40	2.2	3
SMB 2010-3	1.0	R0.50	40	2.5	3
SMB 2012-3	1.2	R0.60	40	3.0	3
SMB 2015-3	1.5	R0.75	40	4.0	3

- Производство сплава KT8600 прекращено, вместо него выпускается сплав TT1040

Материал	Легированная сталь Чугун		Закалённая сталь	
	Твёрдость	HRC30 - HRC45		HRC45 - HRC55
Прочность	850 - 1600Н/мм²		1600 - 2000Н/мм²	
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача
0.6	32000	520	32000	360
0.8	28000	560	28000	330
1	26000	560	26000	340
1.2	24500	570	24500	350
1.5	22000	600	22000	370
D<1 Ad=0.05xD Pf=0.15xD D≥1 Ad=0.075xD Pf=0.15xD			Ad=0.025xD Pf=0.1xD	

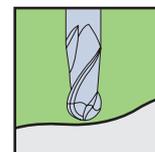
■ SBE 2□□□S



- Фасонная обработка
- Чистовая обработка штампов и пресс-форм
- AlTiN для высокоскоростной обработки
- Сплав: TT1040

DIN 7160

D	Допуск
$D \leq 3$	-0.014 - -0.028
$3 < D \leq 6$	-0.020 - -0.038
$6 < D \leq 10$	-0.025 - -0.047
$10 < D \leq 18$	-0.032 - -0.059
$18 < D \leq 30$	-0.040 - -0.073



Обозначение	Размеры (мм)				
	D	R	L	l	d
SBE 2020S	2.0	R1.0	50	3	6
SBE 2030S	3.0	R1.5	50	4	6
SBE 2040S	4.0	R2.0	54	5	6
SBE 2050S	5.0	R2.5	54	6	6
SBE 2060S	6.0	R3.0	54	7	6
SBE 2080S	8.0	R4.0	58	9	8
SBE 2100S	10.0	R5.0	66	11	10
SBE 2120S	12.0	R6.0	73	12	12
SBE 2160S	16.0	R8.0	82	16	16
SBE 2180S-18	18.0	R9.0	84	18	18
SBE 2200S	20.0	R10.0	92	20	20

- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: SBEW 2□□□S)
- Производство сплава KT8600 прекращено, вместо него выпускается сплав TT1040

■ SBE 2□□□S

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

Материал	Легированная сталь Чугун		Легированная сталь Отпущенная сталь		Закалённая сталь	
Твёрдость	- HRC30		HRC30 - HRC40		HRC45 - HRC65	
Прочность	- 850Н/мм ²		850 - 1600Н/мм ²		1600Н/мм ² -	
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
2	15000	730	11500	500	5000	150
3	13000	680	11000	460	4500	150
4	10000	740	8400	530	4200	180
5	9000	820	7300	580	3700	180
6	8500	1000	7000	830	3200	190
8	7100	1300	5800	920	2500	220
10	6400	1600	5000	1020	2000	230
12	5800	1700	4600	1100	1800	250
16	4800	1700	3800	1000	1350	250
20	4100	1680	3300	1000	1110	250

Ad: D1 - D6=0.2мм
D8 - D20=0.3мм
Pf: 0.2xD

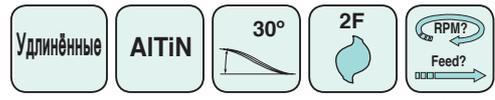
Ad: D1 - D6=0.2мм
D8 - D20=0.3мм
Pf: 0.1xD

■ SBE 2□□□S (Для высокоскоростной обработки)

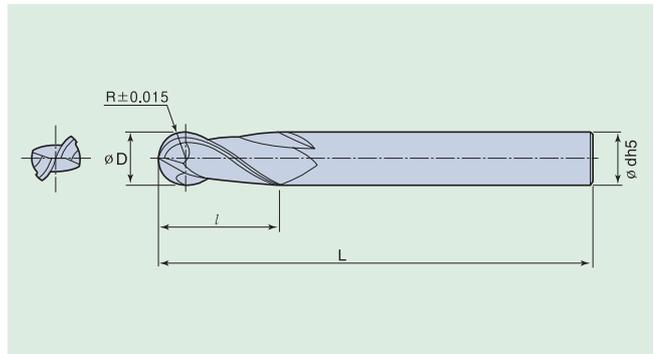
Материал	Легированная сталь Чугун		Закалённая сталь	
Твёрдость	- HRC45		HRC45 - HRC65	
Прочность	- 1600Н/мм ²		1600Н/мм ² -	
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача
2	21000	1480	21000	940
3	21000	2000	17000	1000
4	21000	3000	13800	1160
5	21000	3600	12000	1200
6	21000	4000	10500	1250
8	16700	4000	8360	1250
10	14000	3900	7000	1200
12	12200	3900	6100	1200
16	9600	3500	4800	1000
20	8000	3180	4000	900

Ad: D1 - D6=0.2мм
D8 - D20=0.3мм
Pf: 0.05xD

■ SBE 2□□□T

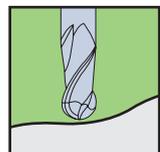


G42 →



- Фасонная обработка
- Чистовая обработка штампов и пресс-форм
- AlTiN для высокоскоростной обработки
- Сплав: TT1040

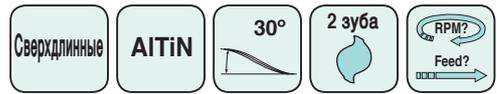
D	Допуск
$D \leq 6$	0 - -0.02
$6 < D \leq 10$	0 - -0.025
$10 < D \leq 20$	0 - -0.03



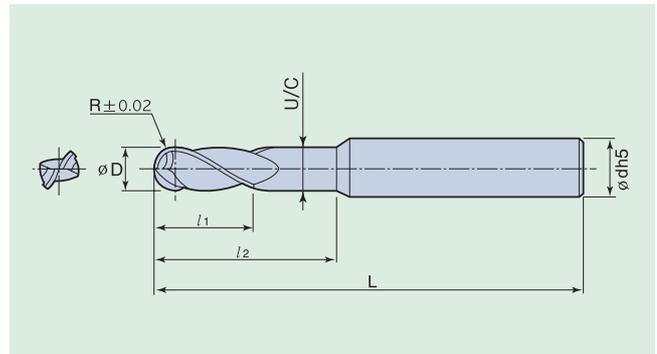
Обозначение	Размеры (мм)				
	D	R	L	l	d
SBE 2010T	1.0	R0.5	50	1.5	4
SBE 2010T-6	1.0	R0.5	52	1.5	6
SBE 2012T	1.2	R0.6	50	1.8	4
SBE 2015T	1.5	R0.75	50	2.3	4
SBE 2015T-6	1.5	R0.75	52	2.3	6
SBE 2015T-5x70 D6	1.5	R0.75	70	5	6
SBE 2020T	2.0	R1.0	50	3.0	4
SBE 2020T-6	2.0	R1.0	50	3.0	6
SBE 2020T-7x70	2.0	R1.0	70	7	6
SBE 2025T	2.5	R1.25	50	3.8	4
SBE 2025T-6	2.5	R1.25	50	3.8	6
SBE 2030T	3.0	R1.5	70	8	6
SBE 2030T-10x70	3.0	R1.5	70	10	6
SBE 2040T	4.0	R2.0	70	8	6
SBE 2040T-12x70	4.0	R2.0	70	12	6
SBE 2050T	5.0	R2.5	80	12	6
SBE 2050T-15x80	5.0	R2.5	80	15	6
SBE 2060T	6.0	R3.0	80	12	6
SBE 2060T-15x80	6.0	R3.0	80	15	6
SBE 2070T	7.0	R3.5	90	15	8
SBE 2080T	8.0	R4.0	90	15	8
SBE 2080T-20x90	8.0	R4.0	90	20	8
SBE 2090T	9.0	R4.5	100	20	10
SBE 2100T	10.0	R5.0	100	20	10
SBE 2100T-25x100	10.0	R5.0	100	25	10
SBE 2120T	12.0	R6.0	110	25	12
SBE 2120T-30x100	12.0	R6.0	100	30	12
SBE 2140T	14.0	R7.0	120	30	12
SBE 2160T	16.0	R8.0	125	35	16
SBE 2180T	18.0	R9.0	150	40	20
SBE 2200T	20.0	R10.0	150	40	20

- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: SBEW 2□□□T)
- KT8600 and TT9030 will be phased out and replaced with new TT1040

SBE 2□□□LT

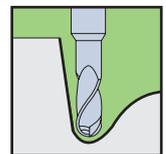


G42 →



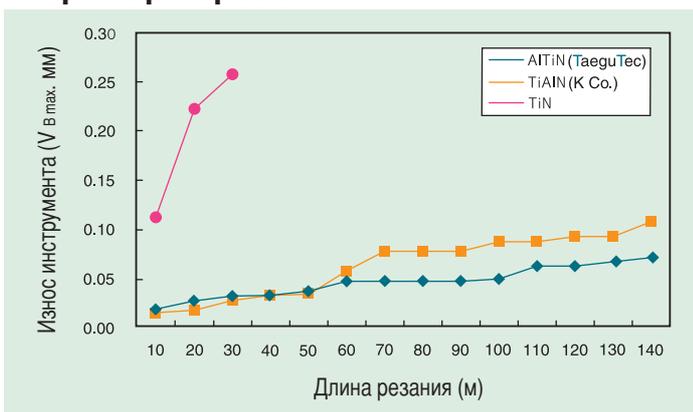
- Фасонная обработка
- Глубокое фрезерование
- Сплав ТТ1040 с покрытием АITiN для максимальной прочности
- Сплав: ТТ1040

D	Допуск
$D \leq 6$	0 - -0.02
$6 < D \leq 10$	0 - -0.025
$10 < D \leq 20$	0 - -0.03



Обозначение	Размеры (мм)						
	D	R	L	l_1	l_2	u/c	d
SBE 2020LT	2	R1.0	100	4	20	1.85	6
SBE 2030LT	3	R1.5	100	4	35	2.85	6
SBE 2040LT	4	R2.0	100	6	35	3.85	6
SBE 2050LT	5	R2.5	115	7	40	4.8	8
SBE 2060LT	6	R3.0	115	8	45	5.8	8
SBE 2060LT-6D	6	R3.0	115	8	45	5.8	6
SBE 2060LT-6D WU	6	R3.0	115	8	-	-	6
SBE 2070LT	7	R3.5	125	10	45	6.8	10
SBE 2080LT	8	R4.0	125	12	55	7.8	10
SBE 2080LT-8D	8	R4.0	125	12	55	7.8	8
SBE 2080LT-8D WU	8	R4.0	125	12	-	-	8
SBE 2090LT	9	R4.5	140	15	65	8.8	10
SBE 2100LT	10	R5.0	140	15	65	9.8	10
SBE 2100LT-WU	10	R5.0	140	15	-	-	10
SBE 2120LT	12	R6.0	150	18	75	11.8	12
SBE 2120LT-WU	12	R6.0	150	18	-	-	12
SBE 2140LT	14	R7.0	155	23	75	13.6	16
SBE 2160LT	16	R8.0	155	30	75	15.6	16
SBE 2160LT-WU	16	R8.0	155	30	-	-	16

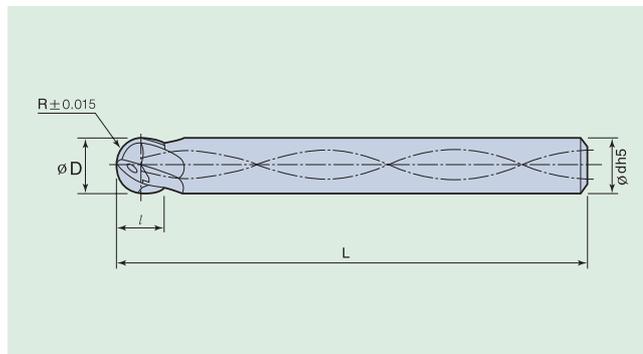
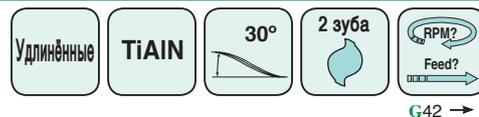
Пример обработки



- Станок: высокоскоростной обрабатывающий центр
- Инструмент: SBE 2060T KT8600
- Заготовка: D2 (SKD11), HRC50
- Режимы резания:
 - N: 20 000 об/мин (V: 377 м/мин)
 - F: 4 000 мм/мин (fz: 0,1 мм/зуб)
 - Глубина резания: 0,3 мм

APEXMILL С отверстием для подвода СОЖ

■ SBO 2□□□T

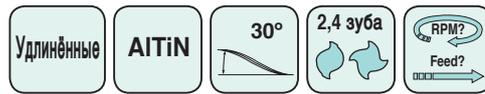


- Концевые сферические фрезы с отверстием для подвода СОЖ
- Фасонная обработка
- Сплав: ТТ9030

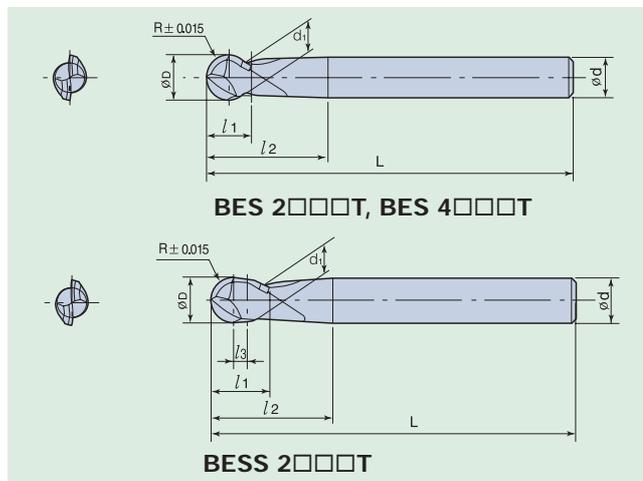
D	Допуск
$D \leq 6$	0 - -0.02
$6 < D \leq 10$	0 - -0.025
$10 < D \leq 20$	0 - -0.03

Обозначение	Размеры (мм)				
	D	R	L	l	d
SBO 2060T	6	R3	91	6	8
SBO 2080T	8	R4	91	8	8
SBO 2100T	10	R5	103	10	10
SBO 2120T	12	R6	118	12	12
SBO 2140T	14	R7	124	14	12
SBO 2160T	16	R8	133	16	16

■ BES 2,4□□□T ■ BESS 2□□□T

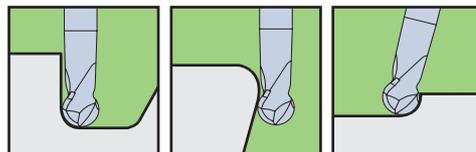


G42 →



- Фасонная обработка и обработка крутых наклонных поверхностей штампов и пресс-форм
- Производство лопаток турбин и обработка материалов для авиакосмической промышленности
- Сплав: ТТ1040

D	Допуск
$D \leq 6$	0 - -0.02
$6 < D \leq 10$	0 - -0.025
$10 < D \leq 20$	0 - -0.03



■ BES 2□□□T, BES 4□□□T

Обозначение		Размеры (мм)					
		D	d	d ₁	L	l ₁	l ₂
BES 2030T	BES 4030T	3	6	2.52	80	3.3	28.5
BES 2040T	BES 4040T	4	6	3.35	80	4.1	28.5
BES 2050T	BES 4050T	5	6	4.19	80	5.4	38
BES 2060T	BES 4060T	6	6	5.03	100	6.1	28
BES 2080T	BES 4080T	8	8	6.71	100	8.2	33
BES 2100T	BES 4100T	10	10	8.39	100	9.7	40
BES 2120T	BES 4120T	12	12	10.06	110	12.3	49
BES 2160T	BES 4160T	16	16	13.42	155	15.4	58

■ BESS 2□□□T (экономичные)

Обозначение	Размеры (мм)						
	D	d	d ₁	L	l ₁	l ₂	l ₃
BESS 2030T	3	6	2.52	80	4.8	30	1.5
BESS 2040T	4	6	3.35	80	5.6	30	1.5
BESS 2050T	5	6	4.19	80	7.4	40	2.0
BESS 2060T	6	6	5.03	100	8.1	30	2.0
BESS 2080T	8	8	6.71	100	11.2	36	3.0
BESS 2100T	10	10	8.39	100	12.7	43	3.0
BESS 2120T	12	12	10.06	110	15.3	52	3.0
BESS 2160T	16	16	13.42	155	18.4	61	3.0

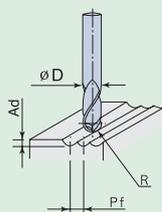
- Производство сплава ТТ9030 прекращено, вместо него выпускается сплав ТТ1040

■ SBE 2□□□□T, SBO 2□□□□T, BES 2□□□□T, BESS 2□□□□T

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

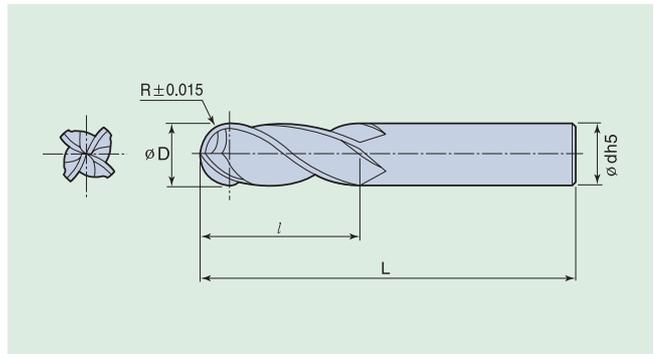
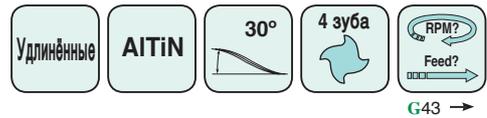
Материал		Чугун Углеродистая сталь		Легированная сталь Инструментальная сталь		Легированная сталь Инструментальная сталь		Закалённая сталь	
Твёрдость				- HRC30		HRC30 - HRC40		HRC40 - HRC50	
Радиус	Диаметр (D)	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
R1	2	21,000	360	13,000	210	11,000	150	7,000	130
R2	4	10,500	780	6,600	340	5,500	290	3,500	150
R3	6	7,000	880	4,400	440	3,600	330	2,300	165
R4	8	5,300	980	3,300	500	2,700	360	1,800	200
R5	10	4,200	1,100	2,600	500	2,200	360	1,400	220
R6	12	3,500	1,200	2,200	540	1,900	420	1,700	230
R7	14	2,900	1,200	1,850	540	1,600	420	1,450	230
R8	16	2,600	1,450	1,650	580	1,400	400	880	220
R9	18	2,300	1,500	1,400	580	1,250	400	780	220
R10	20	2,100	1,500	1,300	580	1,100	360	720	200

※ Снизить подачу на 30% для **SBE 2□□□□LT**



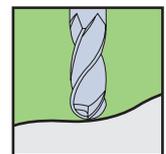
Ad: 0.3D
Pf: 0.7D

■ SBE 4□□□T



- Фасонная обработка штампов и пресс-форм
- Отличные показатели при высокоскоростной обработке благодаря покрытию AlTiN
- Сплав: TT1040

D	Допуск
$D \leq 6$	0 - -0.02
$6 < D \leq 10$	0 - -0.025
$10 < D \leq 20$	0 - -0.03

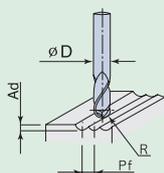


Обозначение	Размеры (мм)				
	D	R	L	l	d
SBE 4040T	4	R2	70	8	6
SBE 4050T	5	R2.5	80	12	6
SBE 4060T	6	R3.0	80	12	6
SBE 4070T	7	R3.5	90	15	8
SBE 4080T	8	R4.0	90	15	8
SBE 4090T	9	R4.5	100	20	10
SBE 4100T	10	R5.0	100	20	10
SBE 4120T	12	R6.0	110	25	12
SBE 4160T	16	R8.0	125	35	16
SBE 4180T	18	R9.0	150	40	20
SBE 4200T	20	R10.0	150	40	20

- Хвостовик Weldon поставляется по запросу
- Производство сплава KT8600 прекращено, вместо него выпускается сплав TT1040

■ SBE 4□□□T, BES 4□□□T

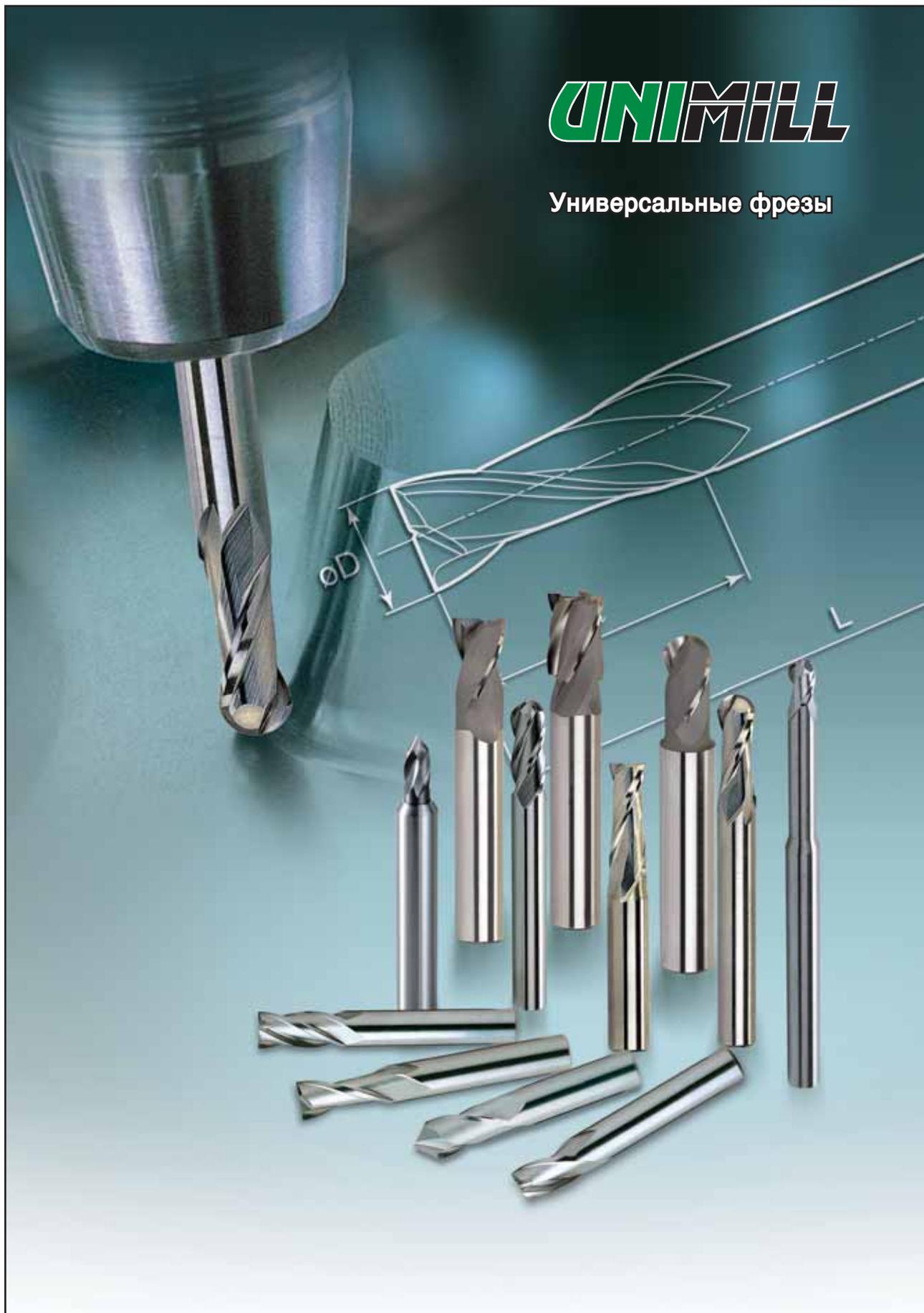
Материал		Мягкая сталь Чугун		- HRC30		HRC30 - 40		HRC40 - 45		HRC45 - 55	
Диаметр		Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
R3	6	10,000	1,300	6,600	660	5,700	430	3,500	200	3,200	180
R4	8	7,700	1,650	4,900	750	4,300	460	2,700	220	2,400	200
R5	10	6,200	1,750	3,900	750	3,500	460	2,100	260	1,800	220
R6	12	5,100	1,900	3,300	810	3,000	630	1,900	280	1,600	220
R8	16	3,800	2,300	2,400	870	2,200	600	1,300	260	1,200	200
R9	18	3,800	2,300	2,100	870	2,000	600	1,100	260	1,000	200
R10	20	3,100	2,500	1,900	930	1,750	600	1,050	220	800	180



Ad: 0.1D
Pf: 0.2D

UNIMILL

Универсальные фрезы



Номенклатура UNIMILL

THS 2□□□S



G47

- Плоский торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30°
- Обработка канавок и уступов
- Укороченные

HES 2□□□



G48

- Плоский торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30°
- Обработка канавок и уступов
- Средняя длина, защищённая режущая кромка

THS 3□□□S



G49

- Плоский торец, 3 зуба, угол наклона спирали 30°
- Обработка канавок и уступов
- Укороченные

THSW 3□□□L



G50

- Плоский торец, 3 зуба, угол наклона спирали 30°
- Обработка канавок и уступов
- Удлиненные

THS 4□□□S



G51

- Плоский торец, 4 зуба, угол наклона спирали 30°
- Обработка уступов
- Укороченные

HES 4□□□



G52

- Плоский торец, 4 зуба, угол наклона спирали 30°
- Обработка уступов
- Средняя длина, защищённая режущая кромка

THB 2□□□S



G55

- Сферический торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30°
- Фасонная обработка
- Укороченные

SBE 2□□□



G56

- Сферический торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30°
- Фасонная обработка
- Удлиненные

SBE 2□□□L



G57

- Сферический торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30°
- Обработка глубоких канавок
- Сверхдлинные

THB 4□□□S



G58

- Сферический торец, 4 зуба, угол наклона спирали 30°
- Фасонная обработка
- Укороченные

UNIMILL Номенклатура

SBE 4□□□



G59

- Сферический торец, 4 зуба, угол наклона спирали 30°
- Фасонная обработка
- Удлиненные

BBE 2□□□



G61

- Сферический торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30°
- Фасонная обработка
- С напайными пластинами (Диапазон диаметров 14,0 - 50,0)

HHE 2□□□/HHE 3□□□



G62

- Плоский торец, 2 и 3 зуба, угол наклона спирали 30°
- Обработка канавок и уступов
- С напайными пластинами (Диапазон диаметров 14,0 - 50,0)

HHE 4□□□/HHE 6□□□



G63

- Плоский торец, 4 и 6 зуба, угол наклона спирали 30°
- Обработка уступов
- С напайными пластинами (Диапазон диаметров 14,0 - 50,0)

SEM 2□□□, SEM □□□□



G64



G65

- Концевые фрезы для снятия фасок, 2 зуба, угол наклона спирали 30°
- Многофункциональность
- Снятие фасок, центровка, обработка V-образных канавок
- Удлиненные и средней длины

HTB 2□□□□



G66

- Спиральные конические фрезы со сферическим торцом, 2 зуба, угол наклона спирали 25°
- Фасонная и конусная обработка при производстве турбин и при обработке материалов для авиакосмической промышленности
- Удлиненные

HTB 4□□□□



G67

- Спиральные конические фрезы со сферическим торцом, 4 зуба, угол наклона спирали 25°
- Фасонная и конусная обработка при производстве турбин и при обработке материалов для авиакосмической промышленности
- Удлиненные

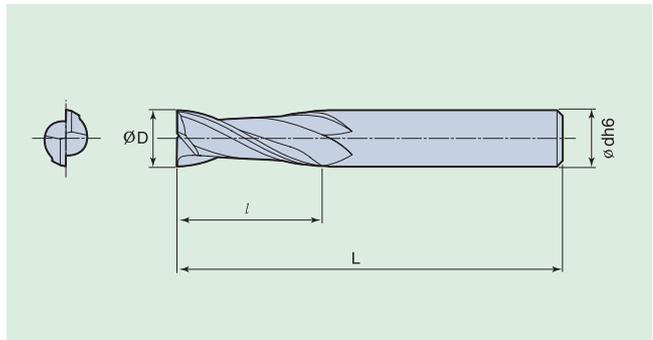
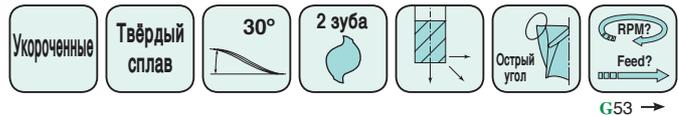
BEM □□□□



G68

- Прямые фрезы со сферическим торцом, 2 зуба, угол наклона спирали 0°
- Фасонная обработка
- Удлиненные

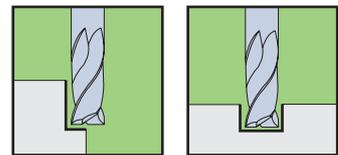
THS 2□□□S



- Обработка стали и чугуна
- Обработка пазов и уступов
- Сплав: UF10

DIN 7160

D	Допуск
$D \leq 3$	0 - -0.040
$3 < D \leq 6$	0 - -0.048
$6 < D \leq 10$	0 - -0.058
$10 < D \leq 18$	0 - -0.070
$18 < D \leq 30$	0 - -0.084



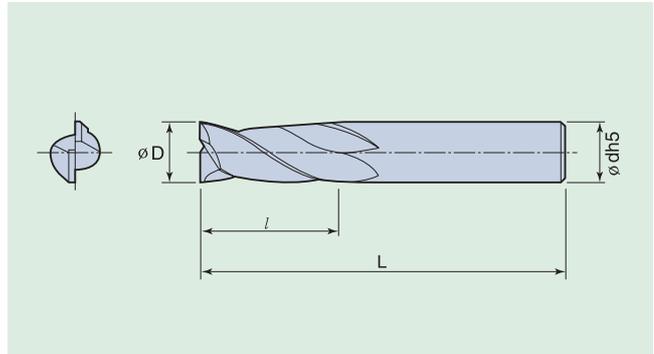
Обозначение	Размеры (мм)			
	D	L	l	d
THS 2020S-2	2.0	32	8	2
THS 2030S-3	3.0	32	12	3
THS 2040S-4	4.0	40	12	4
THS 2050S-5	5.0	50	14	5
THS 2060S	6.0	50	16	6
THS 2080S	8.0	60	20	8
THS 2100S	10.0	70	22	10
THS 2120S	12.0	70	22	12
THS 2160S	16.0	75	25	16
THS 2200S	20.0	100	32	20

- Покрытия TiCN, TiAlN по запросу
- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: THSW 2□□□S)

■ HES 2□□□

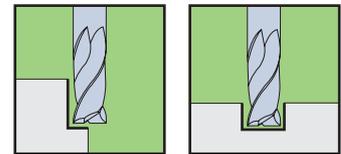
Средняя длина
Твёрдый сплав
30°
2 зуба
Любой R при вершине
RPM?
Feed?

G53 →



- Обработка стали и чугуна
- Обработка пазов и уступов
- Защищённая режущая кромка
- Сплав: UF10

D	Допуск
D ≤ 6	-0.015 - -0.035
6 < D ≤ 10	-0.015 - -0.040
10 < D ≤ 20	-0.015 - -0.045



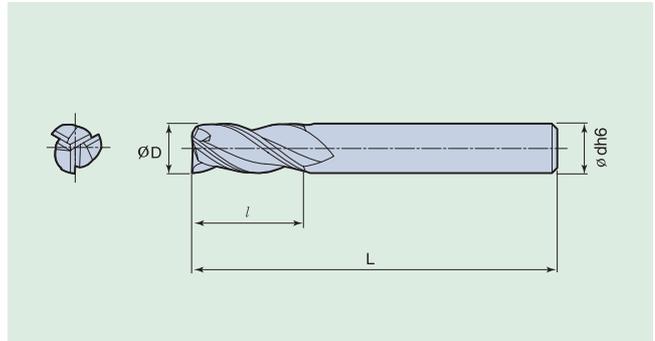
Обозначение	Размеры (мм)			
	D	L	l	d
HES 2010	1.0	40	3	4
HES 2015	1.5	40	4	4
HES 2020	2.0	40	6	4
HES 2020-6	2.0	42	6	6
HES 2025	2.5	40	8	4
HES 2025-6	2.5	42	8	6
HES 2030	3.0	47	10	6
HES 2040	4.0	47	12	6
HES 2050	5.0	52	15	6
HES 2060	6.0	52	15	6
HES 2070	7.0	60	20	8
HES 2080	8.0	60	20	8
HES 2090	9.0	68	25	10
HES 2100	10.0	68	25	10
HES 2120	12.0	76	30	12
HES 2140	14.0	85	35	16
HES 2160	16.0	90	40	16
HES 2180	18.0	110	45	20
HES 2200	20.0	110	45	20

- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: HESW 2080)

■ THS 3□□□S



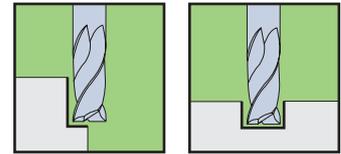
G53,54 →



- Обработка стали и чугуна
- Обработка пазов и уступов
- Сплав: UF10

DIN 7160

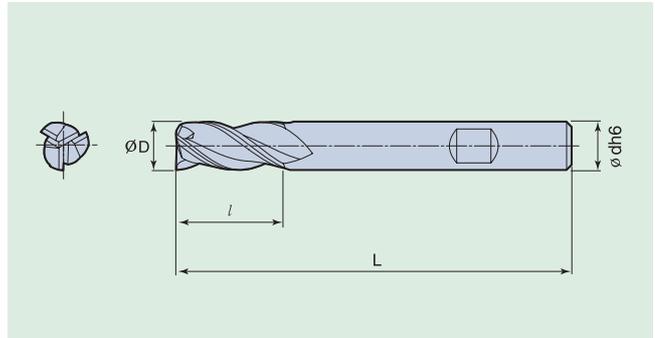
D	Допуск
$D \leq 3$	0 - -0.040
$3 < D \leq 6$	0 - -0.048
$6 < D \leq 10$	0 - -0.058
$10 < D \leq 18$	0 - -0.070
$18 < D \leq 30$	0 - -0.084



Обозначение	Размеры (мм)			
	D	L	l	d
THS 3020S-2	2.0	32	8	2
THS 3030S-3	3.0	32	12	3
THS 3040S-4	4.0	40	12	4
THS 3050S-5	5.0	50	14	5
THS 3060S	6.0	50	16	6
THS 3080S	8.0	60	20	8
THS 3100S	10.0	70	22	10
THS 3120S	12.0	70	22	12
THS 3160S	16.0	75	25	16
THS 3200S	20.0	100	32	20

- Покрытия TiCN, TiAlN по запросу
- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: THSW 3□□□S)

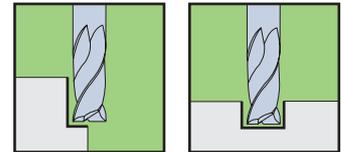
THSW 3□□□L



- Обработка стали и чугуна
- Обработка пазов и уступов
- Сплав: UF10

DIN 7160

D	Допуск
$D \leq 3$	0 - -0.040
$3 < D \leq 6$	0 - -0.048
$6 < D \leq 10$	0 - -0.058
$10 < D \leq 18$	0 - -0.070
$18 < D \leq 30$	0 - -0.084



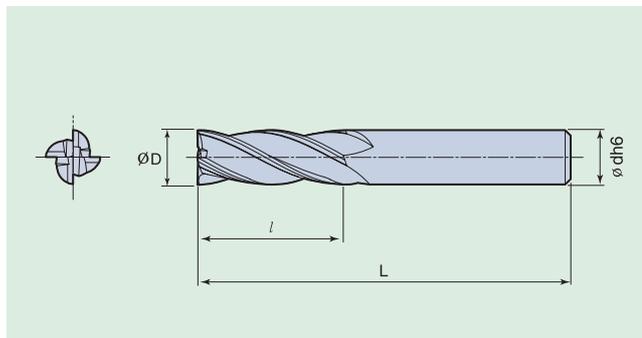
Обозначение	Размеры (мм)			
	D	L	l	d
Хвостовик Weldon				
THSW 3060L	6.0	57	10	6
THSW 3080L	8.0	63	16	8
THSW 3100L	10.0	72	19	10
THSW 3120L	12.0	83	22	12
THSW 3160L	16.0	92	26	16
THSW 3200L	20.0	104	32	20

- Хвостовик Weldon: DIN6535HB
- Покрытия TiCN, TiAlN по запросу

■ THS 4□□□S



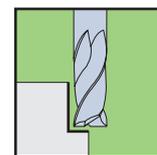
G54 →



- Обработка стали и чугуна
- Обработка уступов
- Сплав: UF10

DIN 7160

D	Допуск
$D \leq 3$	0 - -0.040
$3 < D \leq 6$	0 - -0.048
$6 < D \leq 10$	0 - -0.058
$10 < D \leq 18$	0 - -0.070
$18 < D \leq 30$	0 - -0.084



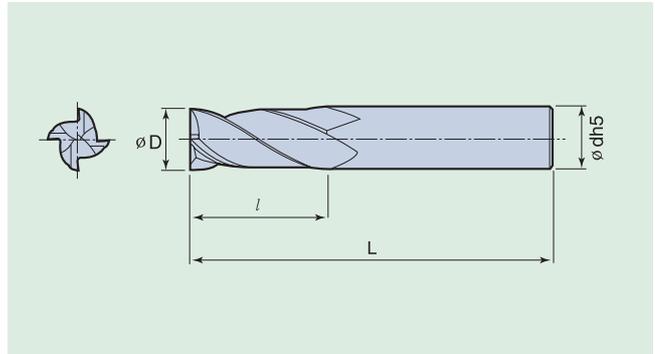
Обозначение	Размеры (мм)			
	D	L	l	d
THS 4040S-4	4.0	40	12	4
THS 4050S-5	5.0	50	14	5
THS 4060S	6.0	50	16	6
THS 4080S	8.0	60	20	8
THS 4100S	10.0	70	22	10
THS 4120S	12.0	70	22	12
THS 4160S	16.0	75	25	16
THS 4200S	20.0	100	32	20

- Покрyтия TiCN, TiAlN по запросу
- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: THSW 4□□□S)

■ HES 4□□□

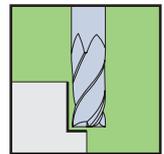


G54 →



- Обработка стали, чугуна и стали для пресс-форм
- Обработка уступов
- Защищённая режущая кромка
- Сплав: UF10

D	Допуск
$D \leq 6$	-0.015 - -0.035
$6 < D \leq 10$	-0.015 - -0.040
$10 < D \leq 20$	-0.015 - -0.045



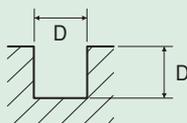
Обозначение	Размеры (мм)			
	D	L	l	d
HES 4030	3	47	10	6
HES 4040	4	47	12	6
HES 4050	5	52	15	6
HES 4060	6	52	15	6
HES 4070	7	60	20	8
HES 4080	8	60	20	8
HES 4090	9	68	25	10
HES 4100	10	68	25	10
HES 4120	12	76	30	12
HES 4140	14	85	35	16
HES 4160	16	90	40	16
HES 4180	18	110	45	20
HES 4200	20	110	45	20

- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: HESW 4□□□)

THS 2□□□S, HES 2□□□

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

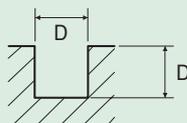
Материал	Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Нержавеющая сталь Титановые сплавы		Чугун		Алюминиевые сплавы		Медь, латунь Цветные металлы	
	- HRC20		HRC20 - HRC30		HRC30 - HRC40									
Твёрдость														
Прочность	500 - 800Н/мм ²		800 - 1000Н/мм ²		1000 - 1300Н/мм ²									
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
	2	5500	80	4800	70	3800	55	3100	50	6500	150	16000	320	12000
3	4100	90	3400	75	2600	60	2300	60	4200	150	11000	320	8000	240
4	3200	120	2700	120	2000	80	1900	80	3200	150	8000	320	6000	240
5	2700	160	2200	120	1600	95	1500	90	2500	150	6400	320	4800	240
6	2300	180	1900	140	1300	85	1300	90	2100	180	5300	340	4000	260
8	1700	170	1400	140	1000	100	1000	100	1600	190	4000	340	3000	260
10	1300	150	1000	120	800	80	800	90	1300	200	3200	340	2400	260
12	1000	120	800	95	660	65	660	75	1000	210	2600	340	2000	260
14	900	110	700	80	570	60	500	55	900	220	2300	340	1700	260
16	700	75	600	70	500	60	450	50	800	225	2000	340	1500	260
20	550	65	500	60	400	50	400	45	640	240	1600	340	1200	260



THS 3□□□S, THSW 3□□□L

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

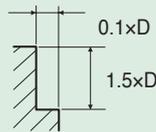
Материал	Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Нержавеющая сталь Титановые сплавы		Чугун		Алюминиевые сплавы		Медь, латунь Цветные металлы	
	- HRC20		HRC20 - HRC30		HRC30 - HRC40									
Твёрдость														
Прочность	500 - 800Н/мм ²		800 - 1000Н/мм ²		1000 - 1300Н/мм ²									
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
	2	5500	70	4800	60	3800	50	3100	40	6500	140	16000	290	12000
3	4100	80	3400	65	2600	55	2300	55	4200	140	11000	300	8000	220
4	3200	110	2700	110	2000	70	1900	70	3200	130	8000	290	6000	220
5	2700	140	2200	110	1600	85	1500	80	2500	135	6400	290	4800	220
6	2300	160	1900	130	1300	80	1300	80	2100	160	5300	305	4000	240
8	1700	150	1400	130	1000	90	1000	90	1600	170	4000	310	3000	230
10	1300	110	1000	110	800	70	800	80	1300	180	3200	305	2400	230
12	1000	100	800	85	660	55	660	65	1000	190	2600	300	2000	230
14	900	100	700	70	570	55	500	50	900	200	2300	300	1700	230
16	700	70	600	65	500	55	450	45	800	200	2000	300	1500	230
20	550	55	500	65	400	45	400	40	640	215	1600	300	1200	230



THS 3□□□S, THSW 3□□□L

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

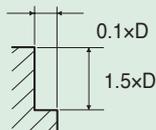
Материал	Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Нержавеющая сталь Титановые сплавы		Чугун		Алюминиевые сплавы		Медь, латунь Цветные металлы	
	- HRC20		HRC20 - HRC30		HRC30 - HRC40									
Твёрдость														
Прочность	500 - 800Н/мм²		800 - 1000Н/мм²		1000 - 1300Н/мм²									
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
	2	5500	120	4800	110	3800	90	3100	75	6500	330	16000	720	12000
3	4100	140	3400	120	2600	90	2300	90	4200	330	11000	690	8000	530
4	3200	180	2700	180	2000	120	1900	120	3200	340	8000	720	6000	540
5	2700	240	2200	180	1600	140	1500	130	2500	340	6400	710	4800	530
6	2300	270	1900	210	1300	130	1300	140	2100	400	5300	760	4000	580
8	1700	260	1400	210	1000	150	1000	150	1600	430	4000	760	3000	580
10	1300	230	1000	180	800	120	800	140	1300	450	3200	760	2400	580
12	1000	180	800	150	660	110	660	110	1000	470	2600	760	2000	580
14	900	170	700	120	570	90	500	80	900	490	2300	760	1700	580
16	700	110	600	110	500	90	450	75	800	510	2000	760	1500	580
20	550	100	500	90	400	75	400	70	640	540	1600	760	1200	580



THS 4□□□S, HES 4□□□

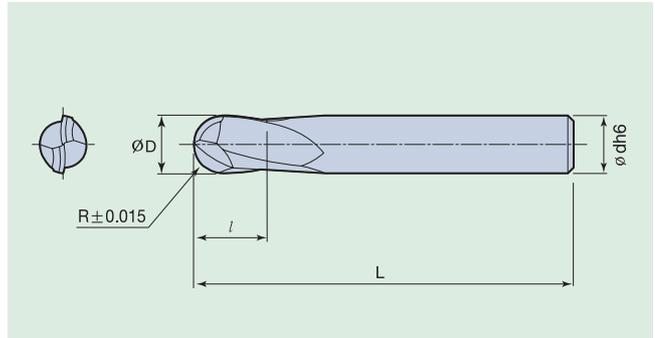
Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

Материал	Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Нержавеющая сталь Титановые сплавы		Чугун		Алюминиевые сплавы		Медь, латунь Цветные металлы	
	- HRC20		HRC20 - HRC30		HRC30 - HRC40									
Твёрдость														
Прочность	500 - 800Н/мм²		800 - 1000Н/мм²		1000 - 1300Н/мм²									
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
	2	5500	140	4800	120	3800	100	3100	80	6500	450	16000	960	12000
3	4100	150	3400	130	2600	100	2300	80	4200	450	11000	960	8000	720
4	3200	250	2700	200	2000	130	1900	110	3200	450	8000	960	6000	720
5	2700	260	2200	210	1600	140	1500	125	2500	450	6400	960	4800	720
6	2300	280	1900	240	1300	150	1300	130	2100	540	5300	1020	4000	780
8	1700	280	1400	240	1000	140	1000	140	1600	570	4000	1020	3000	780
10	1300	250	1000	220	800	130	800	125	1300	600	3200	1020	2400	780
12	1000	220	800	190	660	110	660	100	1000	630	2600	1020	2000	780
14	900	200	700	150	570	90	500	80	900	660	2300	1020	1700	780
16	700	160	600	130	500	80	450	70	800	680	2000	1020	1500	780
20	550	120	500	110	400	65	400	60	640	720	1600	1020	1200	780



THB 2□□□S

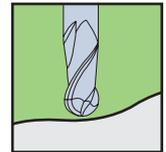
Укороченные
Твёрдый сплав
30°
2 зуба
RPM?
Feed?
G60 →



- Фасонная обработка
- Сплав: UF10N

DIN 7160

Допуск	
D	0 - -0.003



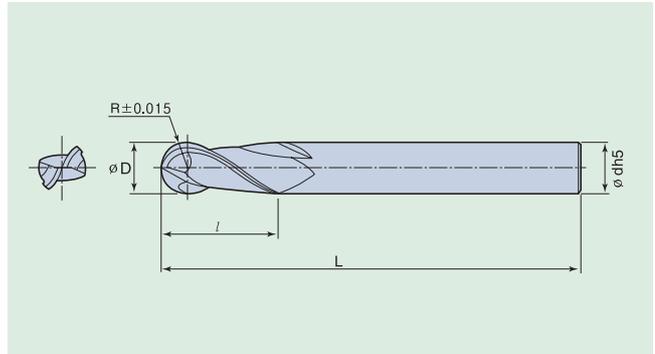
Обозначение	Размеры (мм)				
	D	R	L	l	d
THB 2020S	2.0	R1.0	48	4	6
THB 2030S	3.0	R1.5	48	4	6
THB 2040S	4.0	R2.0	50	6	6
THB 2050S	5.0	R2.5	51	7	6
THB 2060S	6.0	R3.0	51	7	6
THB 2080S	8.0	R4.0	59	9	8
THB 2100S	10.0	R5.0	60	10	10
THB 2120S	12.0	R6.0	71	14	12
THB 2160S	16.0	R8.0	76	16	16
THB 2200S	20.0	R10.0	82	20	20

- Покрытия TiCN, TiAlN по запросу
- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: THBW 2□□□S)
- Сплав UF10 будет заменён новым сплавом UF10N

■ SBE 2□□□

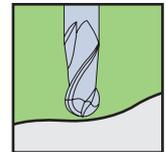
Удлиненные
Твёрдый сплав
30°
2 зуба
RPM?
Feed?

G60 →



- Фасонная обработка
- Сплав: UF10N

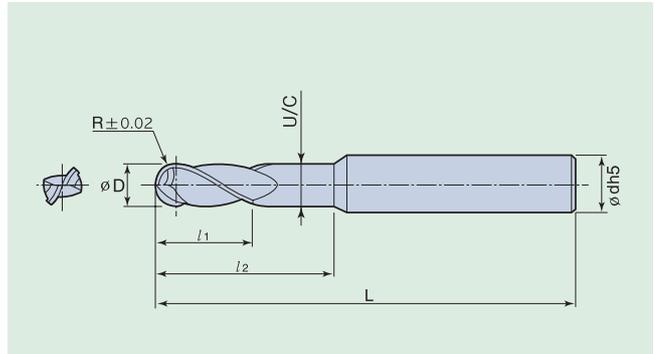
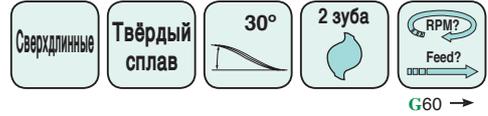
D	Допуск
$D \leq 6$	0 - -0.02
$6 < D \leq 10$	0 - -0.025
$10 < D \leq 20$	0 - -0.03



Обозначение	Размеры (мм)				
	D	R	L	l	d
SBE 2010	1.0	R0.5	50	1.5	4
SBE 2015	1.5	R0.75	50	2.3	4
SBE 2020	2.0	R1.0	50	3.0	4
SBE 2020-6	2.0	R1.0	50	3.0	6
SBE 2025	2.5	R1.25	50	3.8	4
SBE 2025-6	2.5	R1.25	50	3.8	6
SBE 2030	3.0	R1.5	70	8	6
SBE 2040	4.0	R2.0	70	8	6
SBE 2050	5.0	R2.5	80	12	6
SBE 2060	6.0	R3.0	80	12	6
SBE 2070	7.0	R3.5	90	15	8
SBE 2080	8.0	R4.0	90	15	8
SBE 2090	9.0	R4.5	100	20	10
SBE 2100	10.0	R5.0	100	20	10
SBE 2120	12.0	R6.0	110	25	12
SBE 2140	14.0	R7.0	120	30	12
SBE 2160	16.0	R8.0	125	35	16
SBE 2180	18.0	R9.0	150	40	20
SBE 2200	20.0	R10.0	150	40	20

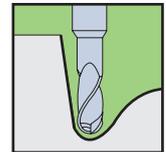
- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: SBEW 2□□□)
- Сплав UF10 будет заменён новым сплавом UF10N

■ SBE 2□□□L



- Фасонная обработка
- Обработка глубоких пазов
- Сплав: UF10N

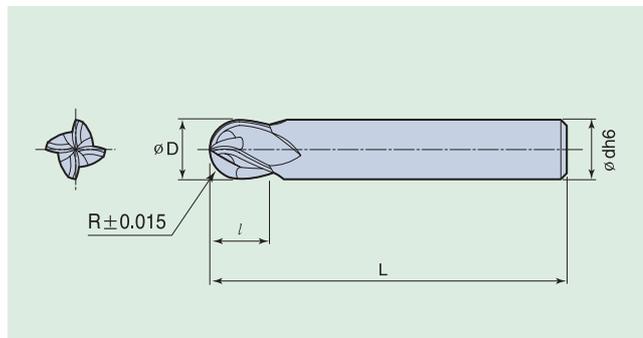
D	Допуск
$D \leq 6$	0 - -0.02
$6 < D \leq 10$	0 - -0.025
$10 < D \leq 20$	0 - -0.03



Обозначение	Размеры (мм)						
	D	R	L	l_1	l_2	u/c	d
SBE 2030L	3	R1.5	100	4	35	2.85	6
SBE 2040L	4	R2.0	100	6	35	3.85	6
SBE 2050L	5	R2.5	115	7	40	4.8	8
SBE 2060L	6	R3.0	115	8	45	5.8	8
SBE 2060L -6D	6	R3.0	115	8	45	5.8	6
SBE 2070L	7	R3.5	125	10	45	6.8	10
SBE 2080L	8	R4.0	125	12	55	7.8	10
SBE 2080L -8D	8	R4.0	125	12	55	7.8	8
SBE 2090L	9	R4.5	140	15	65	8.8	10
SBE 2100L	10	R5.0	140	15	65	9.8	10
SBE 2120L	12	R6.0	150	18	75	11.8	12
SBE 2140L	14	R7.0	155	23	75	13.6	16
SBE 2160L	16	R8.0	155	30	75	15.6	16

THB 4□□□S

Укороченные
Твёрдый сплав
30°
4 зуба
RPM?
Feed?
G60 →



- Фасонная обработка
- Сплав: UF10N

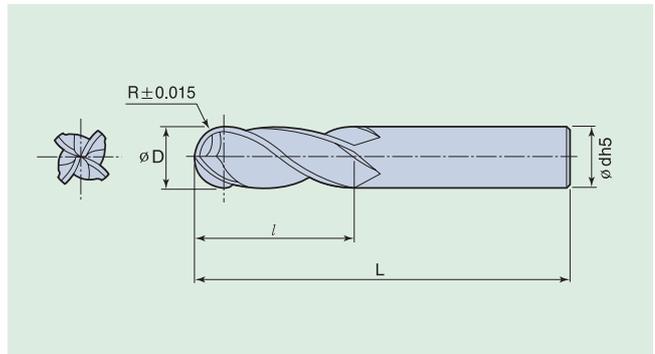
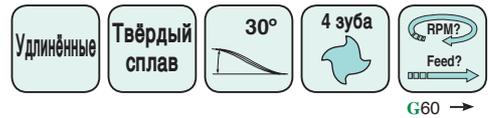
DIN 7160

Допуск	
D	0 - -0.003

Обозначение	Размеры (мм)				
	D	R	L	l	d
THB 4040S	4.0	R2.0	50	6	6
THB 4050S	5.0	R2.5	51	7	6
THB 4060S	6.0	R3.0	51	7	6
THB 4080S	8.0	R4.0	59	9	8
THB 4100S	10.0	R5.0	60	10	10
THB 4120S	12.0	R6.0	71	14	12
THB 4160S	16.0	R8.0	76	16	16
THB 4200S	20.0	R10.0	82	20	20

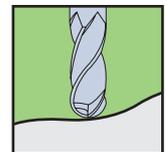
- Покрытия TiCN, TiAlN по запросу
- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: THBW 4□□□S)
- Сплав UF10 будет заменён новым сплавом UF10N

■ SBE 4□□□



- Фасонная обработка
- Сплав: UF10N

D	Допуск
$D \leq 6$	0 - -0.02
$6 < D \leq 10$	0 - -0.025
$10 < D \leq 20$	0 - -0.03



Обозначение	Размеры (мм)				
	D	R	L	l	d
SBE 4040	4	R2	70	8	6
SBE 4050	5	R2.5	80	12	6
SBE 4060	6	R3.0	80	12	6
SBE 4070	7	R3.5	90	15	8
SBE 4080	8	R4.0	90	15	8
SBE 4090	9	R4.5	100	20	10
SBE 4100	10	R5.0	100	20	10
SBE 4120	12	R6.0	110	25	12
SBE 4160	16	R8.0	125	35	16
SBE 4180	18	R9.0	150	40	20
SBE 4200	20	R10.0	150	40	20

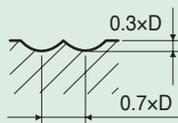
- Покрытия TiCN, TiAlN по запросу
- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: SBEW 4080)
- Сплав UF10 будет заменён новым сплавом UF10N

THB 2□□□S, SBE 2□□□, SBE 2□□□L

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

Материал	Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Чугун		Алюминиевые сплавы	
	Твёрдость	- HRC30	HRC30 - HRC40					
Прочность	- 850Н/мм ²		850 - 1400Н/мм ²					
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
R1.0×2.0	5200	90	4400	45	7300	150	21500	280
R1.5×3.0	3500	100	2900	45	4900	160	14300	280
R2.0×4.0	2600	100	2100	45	3600	200	10900	280
R2.5×5.0	2100	105	1700	45	2900	230	8800	330
R3.0×6.0	1700	100	1430	45	2400	250	7260	330
R4.0×8.0	1270	95	1100	45	1800	320	5500	380
R5.0×10.0	1000	95	870	45	1430	320	4300	380
R6.0×12.0	870	85	730	45	1200	320	3600	440
R7.0×14.0	750	85	620	45	1000	325	3000	440
R8.0×16.0	650	85	540	45	920	325	2700	380
R9.0×18.0	580	85	480	45	810	325	2400	380
R10.0×20.0	500	85	430	45	730	290	2100	380

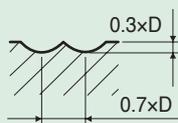
※ Снизить подачу на **30%** для SBE 2□□□L



THB 4□□□S, SBE 4□□□

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

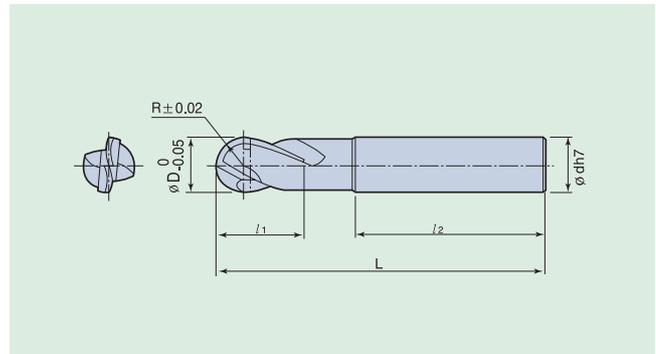
Материал	Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Чугун		Алюминиевые сплавы	
	Твёрдость	- HRC30	HRC30 - HRC40					
Прочность	- 850Н/мм ²		850 - 1400Н/мм ²					
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
R1.0×2.0	5200	140	4400	70	7300	230	21500	420
R1.5×3.0	3500	150	2900	70	4900	240	14300	420
R2.0×4.0	2600	150	2100	70	3600	300	10900	420
R2.5×5.0	2100	160	1700	70	2900	350	8800	500
R3.0×6.0	1700	150	1430	70	2400	380	7260	500
R4.0×8.0	1270	140	1100	70	1800	480	5500	570
R5.0×10.0	1000	140	870	70	1430	480	4300	570
R6.0×12.0	870	130	730	70	1200	480	3600	660
R7.0×14.0	750	130	620	70	1000	490	3000	660
R8.0×16.0	650	130	540	70	920	490	2700	570
R9.0×18.0	580	130	480	70	810	490	2400	570
R10.0×20.0	500	130	430	70	730	440	2100	570



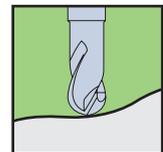
UNIMILL Концевые фрезы со сферическим торцом и напайными пластинами



■ BBE 2□□□



- Фасонная обработка
- 2 зуба, угол наклона спирали 30°, напайные пластины
- Концевые фрезы со сферическим торцом для прецизионной обработки
- Сплав: UF2

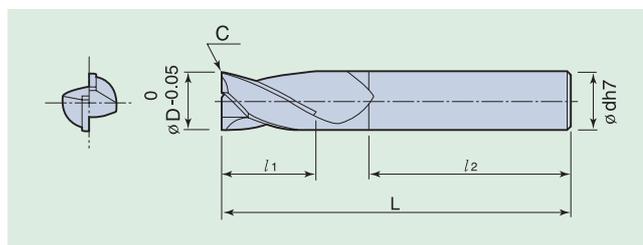
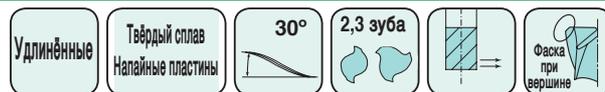


Обозначение	Размеры (мм)					
	D	R	L	<i>l</i> ₁	<i>l</i> ₂	d
BBE 2150	15	R7.5	100	28	55	16
BBE 2160	16	R8.0	100	28	55	16
BBE 2180	18	R9.0	110	29	55	20
BBE 2200	20	R10.0	110	29	55	20
BBE 2220	22	R11.0	110	36	60	25
BBE 2240	24	R12.0	110	37	60	25
BBE 2250	25	R12.5	120	38	60	25
BBE 2280	28	R14.0	120	40	65	32
BBE 2300	30	R15.0	130	46	65	32
BBE 2320	32	R16.0	140	47	65	32
BBE 2350	35	R17.5	150	48	65	32
BBE 2400	40	R20.0	160	52	70	42
BBE 2500	50	R25.0	170	56	70	42

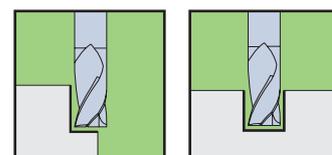
UNIMILL Концевые фрезы с плоским торцом и напайными пластинами

■ HNE 2□□□

■ HNE 3□□□



- Обработка стали и чугуна
- Высокие показатели прецизионной обработки благодаря спиральной режущей кромке
- Сплав: UF2

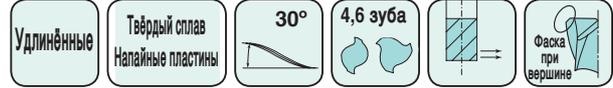


■ 2 зуба

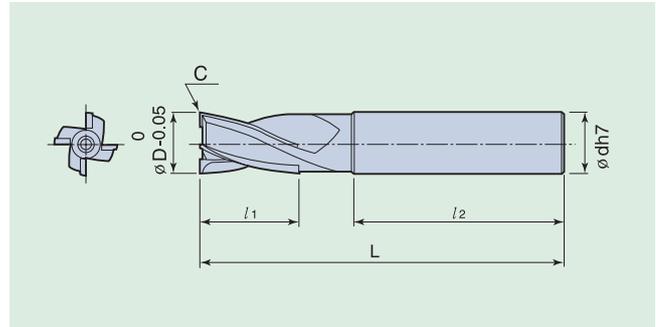
Обозначение	Размеры (мм)					
	D	L	l ₁	l ₂	C	d
HNE 2140	14	98	28	60	0.2	16
HNE 2150	15	98	28	60	0.2	16
HNE 2160	16	98	28	60	0.2	16
HNE 2170	17	115	32	70	0.3	20
HNE 2180	18	115	32	70	0.3	20
HNE 2190	19	115	32	70	0.3	20
HNE 2200	20	115	32	70	0.3	20
HNE 2210	21	115	32	70	0.3	20
HNE 2220	22	115	32	70	0.3	20
HNE 2230	23	140	40	85	0.3	25
HNE 2240	24	140	40	85	0.3	25
HNE 2250	25	140	40	85	0.3	25
HNE 2260	26	140	40	85	0.3	25
HNE 2270	27	140	40	85	0.3	25
HNE 2280	28	140	40	85	0.3	25
HNE 2290	29	150	50	85	0.3	32
HNE 2300	30	150	50	85	0.3	32
HNE 2310	31	150	50	85	0.3	32
HNE 2320	32	150	50	85	0.3	32
HNE 2330	33	150	50	85	0.3	32
HNE 2340	34	150	50	85	0.3	32
HNE 2350	35	150	50	85	0.3	32
HNE 2360	36	150	50	85	0.3	32
HNE 2370	37	155	55	85	0.3	32
HNE 2380	38	155	55	85	0.3	32
HNE 2400	40	155	55	85	0.3	32
HNE 2420	42	155	55	85	0.3	32
HNE 2450	45	160	63	85	0.3	32
HNE 2500	50	160	63	85	0.3	32

■ 3 зуба

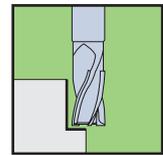
Обозначение	Размеры (мм)					
	D	L	l ₁	l ₂	C	d
HNE 3150	15	98	28	60	0.2	16
HNE 3160	16	98	28	60	0.2	16
HNE 3180	18	115	32	70	0.3	20
HNE 3190	19	115	32	70	0.3	20
HNE 3200	20	115	32	70	0.3	20
HNE 3210	21	115	32	70	0.3	20
HNE 3220	22	115	32	70	0.3	20
HNE 3240	24	140	40	85	0.3	25
HNE 3250	25	140	40	85	0.3	25
HNE 3300	30	150	50	85	0.3	32
HNE 3320	32	150	50	85	0.3	32
HNE 3350	35	150	50	85	0.3	32
HNE 3360	36	150	50	85	0.3	32
HNE 3380	38	155	55	85	0.3	32
HNE 3380-S	38	155	55	85	0.3	42
HNE 3400	40	155	55	85	0.3	32
HNE 3450	45	160	63	85	0.3	32
HNE 3500	50	160	63	85	0.3	32
HNE 3500-S	50	160	63	85	0.3	42



- HNE 4□□□
- HNE 6□□□



- Обработка стали и чугуна
- Высокие показатели прецизионной обработки благодаря спиральной режущей кромке
- Сплав: UF2



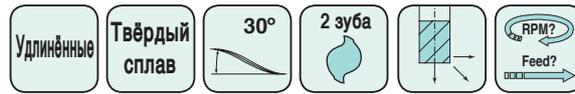
■ 4 зуба

Обозначение	Размеры (мм)					
	D	L	<i>l</i> ₁	<i>l</i> ₂	C	d
HNE 4140	14	98	28	60	0.2	16
HNE 4150	15	98	28	60	0.2	16
HNE 4160	16	98	28	60	0.2	16
HNE 4170	17	115	32	70	0.3	20
HNE 4180	18	115	32	70	0.3	20
HNE 4190	19	115	32	70	0.3	20
HNE 4200	20	115	32	70	0.3	20
HNE 4210	21	115	32	70	0.3	20
HNE 4220	22	115	32	70	0.3	20
HNE 4230	23	140	40	85	0.3	25
HNE 4240	24	140	40	85	0.3	25
HNE 4250	25	140	40	85	0.3	25
HNE 4260	26	140	40	85	0.3	25
HNE 4280	28	140	40	85	0.3	25
HNE 4300	30	150	50	85	0.3	32
HNE 4320	32	150	50	85	0.3	32
HNE 4350	35	150	50	85	0.3	32
HNE 4360	36	150	50	85	0.3	32
HNE 4380	38	155	55	85	0.3	32
HNE 4400	40	155	55	85	0.3	32
HNE 4450	45	160	63	85	0.3	32
HNE 4500	50	160	63	85	0.3	32

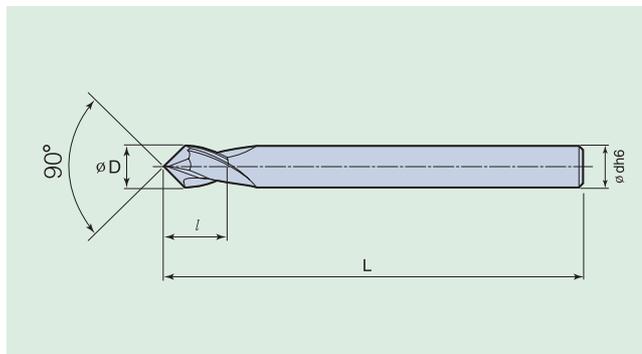
■ 6 зубьев

Обозначение	Размеры (мм)					
	D	L	<i>l</i> ₁	<i>l</i> ₂	C	d
HNE 6400	40	155	55	85	0.3	32
HNE 6450	45	160	63	85	0.3	32
HNE 6450-S	45	160	63	85	0.3	42
HNE 6500	50	160	63	85	0.3	32
HNE 6500-S	50	160	63	85	0.3	42

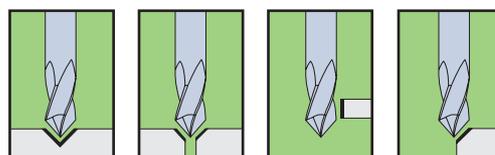
■ CEM 2□□□



G 69 →



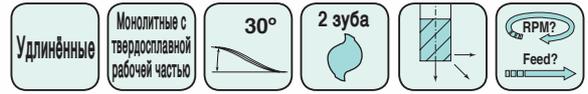
- Многофункциональность
 - Снятие фасок, центровка, обработка V-образных канавок и торцовое фрезерование
- Сплав: UF10



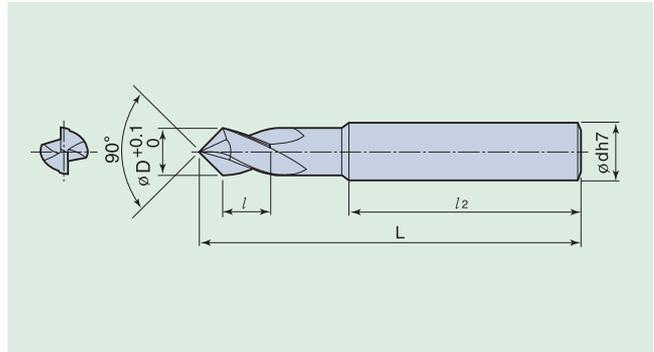
Обозначение	Размеры (мм)			
	D	L	l	d
CEM 2040	4.0	70	4	6
CEM 2060	6.0	80	6	6
CEM 2080	8.0	90	8	8
CEM 2100	10.0	100	10	10
CEM 2120	12.0	110	12	12
CEM 2160	16.0	125	16	16
CEM 2200	20.0	150	20	20

- Покрытия TiCN, TiAlN по запросу
- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: CEMW 2□□□)

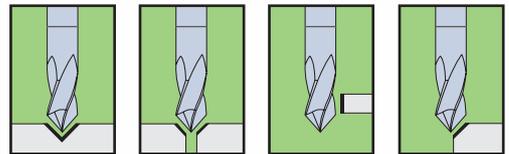
■ CEM □□□□



G 69 →

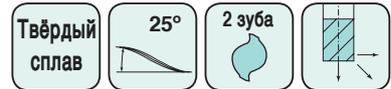


- Многофункциональность
- Снятие фасок, центровка, обработка V-образных канавок и торцовое фрезерование
- Сплав: UF10

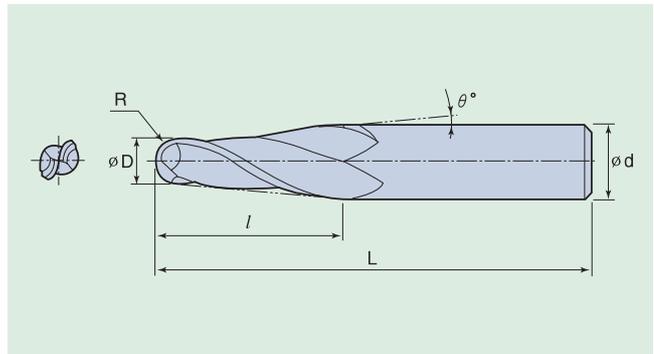


Обозначение	Размеры (мм)				
	D	L	l	l ₂	d
CEM 1016	10	115	10	89	16
CEM 1216	12	145	14	115	16
CEM 1620	16	150	15	115	20
CEM 2025	20	155	15	120	25

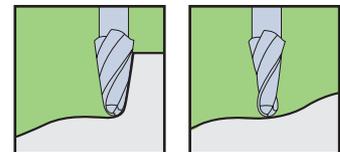




■ НТВ 2 □□□□□



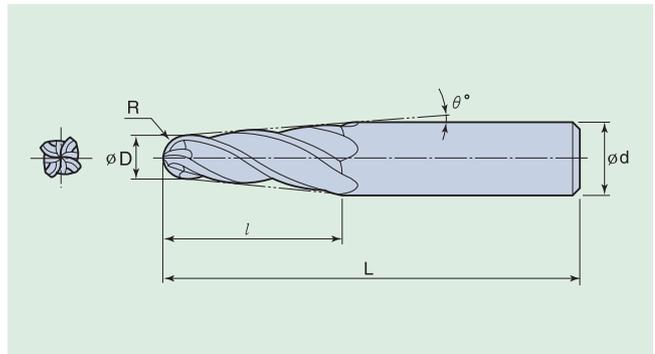
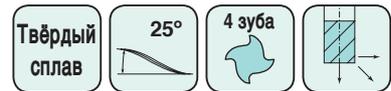
- Фасонная и конусная обработка штампов и пресс-форм, производство турбин и обработка материалов для авиакосмической промышленности
- Сплав: UF10



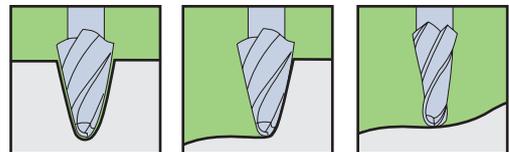
Обозначение	Размеры (мм)					
	D	R	θ	L	l	d
HTB 215306	3.0	R1.5	3°	60	12	6
HTB 220306	4.0	R2.0	3°	60	15	6
HTB 225306	5.0	R2.5	3°	60	18	6
HTB 230306	6.0	R3.0	3°	60	22	6
HTB 240310	8.0	R4.0	3°	70	26	10
HTB 250312	10.0	R5.0	3°	75	30	12
HTB 260312	12.0	R6.0	3°	90	36	12
HTB 215506	3.0	R1.5	5°	60	12	6
HTB 220506	4.0	R2.0	5°	60	15	6
HTB 225508	5.0	R2.5	5°	70	18	8
HTB 230508	6.0	R3.0	5°	70	22	8
HTB 240512	8.0	R4.0	5°	70	26	12
HTB 250512	10.0	R5.0	5°	75	30	12
HTB 260516	12.0	R6.0	5°	90	36	16
HTB 215706	3.0	R1.5	7°	60	12	6
HTB 220706	4.0	R2.0	7°	60	15	6
HTB 225708	5.0	R2.5	7°	70	18	8
HTB 230708	6.0	R3.0	7°	70	22	8
HTB 240712	8.0	R4.0	7°	70	26	12
HTB 250712	10.0	R5.0	7°	75	30	12
HTB 260716	12.0	R6.0	7°	90	36	16

- Наличие на складе подтверждается по запросу

■ НТВ 4 □□□□□



- Фасонная и конусная обработка штампов и пресс-форм, производство турбин и обработка материалов для авиакосмической промышленности
- Сплав: UF10

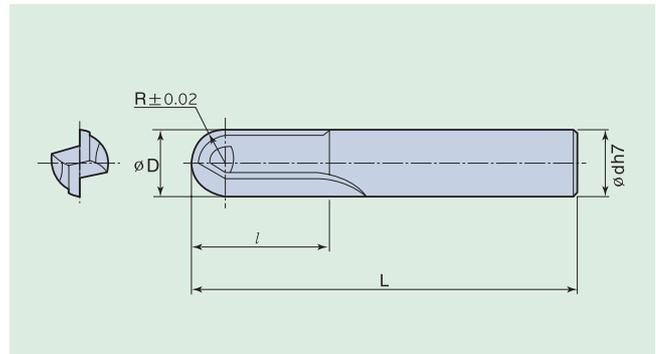


Обозначение	Размеры (мм)					
	D	R	θ	L	l	d
НТВ 425306	5.0	R2.5	3°	60	18	6
НТВ 430306	6.0	R3.0	3°	60	22	6
НТВ 440310	8.0	R4.0	3°	70	26	10
НТВ 450312	10.0	R5.0	3°	75	30	12
НТВ 460312	12.0	R6.0	3°	90	36	12
НТВ 425508	5.0	R2.5	5°	70	18	8
НТВ 430508	6.0	R3.0	5°	70	22	8
НТВ 440512	8.0	R4.0	5°	70	26	12
НТВ 450512	10.0	R5.0	5°	75	30	12
НТВ 460516	12.0	R6.0	5°	90	36	16
НТВ 425708	5.0	R2.5	7°	70	18	8
НТВ 430708	6.0	R3.0	7°	70	22	8
НТВ 440712	8.0	R4.0	7°	70	26	12
НТВ 450712	10.0	R5.0	7°	75	30	12
НТВ 460716	12.0	R6.0	7°	90	36	16

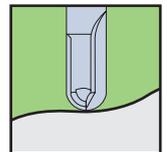
- Наличие на складе подтверждается по запросу

■ ВЕМ □□□□

Твёрдый
сплав



- Фасонная обработка
- Простая заточка
- Сплав: UF10



Обозначение	Размеры (мм)				
	D	R	L	l	d
VEM 04215	4	R2.0	70	15	6
VEM 06320	6	R3.0	80	20	6
VEM 08425	8	R4.0	90	25	8
VEM 10530	10	R5.0	100	30	10
VEM 12630	12	R6.0	110	30	12
VEM 14735	14	R7.0	120	35	12
VEM 16835	16	R8.0	125	35	16

- Наличие на складе подтверждается по запросу



■ CEM 2□□□S, CEM □□□□

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

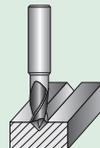
Материал	Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Нержавеющая сталь Титановые сплавы		Алюминиевые сплавы	
	- HRC20		HRC20 - HRC30		HRC30 - HRC40					
Твёрдость	500 - 800Н/мм ²		800 - 1000Н/мм ²		1000 - 1300Н/мм ²					
Прочность										
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
3	5900	95	3900	65	3300	50	2400	40	14000	230
4	4800	95	3200	65	2800	50	2000	40	12000	240
5	3800	100	2500	65	2200	55	1760	45	9500	250
6	3000	110	2000	70	1800	60	1400	50	7700	300
8	2300	115	1540	75	1300	65	1100	55	5800	350
10	2000	120	1300	80	1200	65	1000	55	5100	380
12	1760	130	1100	90	1000	70	840	60	4400	400
16	1300	140	900	90	770	70	660	60	3300	330
20	1100	140	700	90	600	70	440	60	2640	340



■ CEM 2□□□, CEM □□□□

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

Материал	Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Нержавеющая сталь Титановые сплавы		Алюминиевые сплавы	
	- HRC20		HRC20 - HRC30		HRC30 - HRC40					
Твёрдость	500 - 800Н/мм ²		800 - 1000Н/мм ²		1000 - 1300Н/мм ²					
Прочность										
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
3	5900	60	4000	30	3300	25	2400	20	14000	220
4	4800	60	3300	30	2800	25	2000	20	12000	230
5	3800	60	2500	30	2200	25	1760	20	9500	240
6	3000	60	2000	30	1800	30	1400	20	7700	250
8	2300	65	1540	35	1300	35	1100	20	5800	260
10	2000	65	1300	35	1200	35	1000	20	5000	260
12	1760	65	1000	40	1000	35	840	20	4400	260
16	1300	65	900	40	770	35	660	25	3300	270
20	1100	65	700	40	600	35	440	25	2600	270



ALUMILL

Обработка алюминия



Номенклатура **ALUMILL**

AES 2□□□/AES 2□□□XL



G72

- Плоский торец, 2 зуба, угол наклона спирали 45°
- Обработка алюминия
- Удлиненные, сверхдлинные, без покрытия

AES 3□□□/AES 3□□□XL



G73

- Плоский торец, 3 зуба, угол наклона спирали 45°
- Обработка алюминия
- Удлиненные, сверхдлинные, без покрытия

AER 2□□□M



G75

- Радиус при вершине, 2 зуба, угол наклона спирали 30°
- Обработка алюминия
- Средняя длина, покрытие TiCN

AEB 2□□□S



G76

- Сферический торец, 2 зуба, угол наклона спирали 50°
- Обработка алюминия
- Укороченные, покрытие TiCN

AEB 3□□□M



G77

- Сферический торец, 3 зуба, угол наклона спирали 40°
- Обработка алюминия
- Средняя длина, покрытие TiCN

REMA□ 3□□□□



G78

- Концевая фреза для черновой обработки, 3 зуба, угол наклона спирали 45°
- Черновая обработка алюминия
- Укороченные, без покрытия

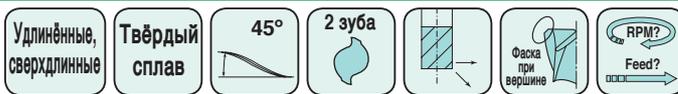
REA 3□□□L



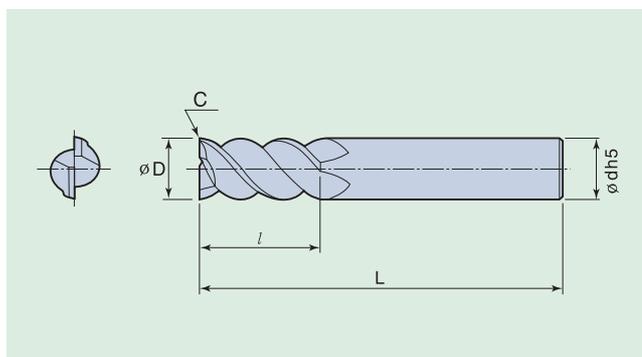
G79

- Концевая фреза для черновой обработки, 3 зуба, угол наклона спирали 30°
- Черновая обработка алюминия
- Укороченные, без покрытия

■ AES 2□□□ ■ AES 2□□□XL

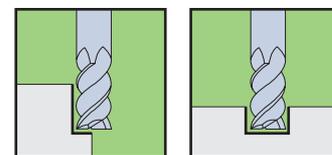


G74 →



- Обработка алюминия и цветных металлов
- Превосходный результат при обработке алюминия и лёгких сплавов благодаря большому углу наклона спирали
- Увеличенный срок службы при работе в режиме высокоскоростной обработки
- Превосходный отвод стружки благодаря специально разработанной геометрии
- Сплав: UF10

D	Допуск
$D \leq 6$	-0.015 - -0.035
$6 < D \leq 10$	-0.015 - -0.040
$10 < D \leq 20$	-0.015 - -0.045



■ AES 2□□□

Обозначение	Размеры (мм)				
	D	L	l	C	d
AES 2010	1	40	3	0.05	4
AES 2020	2	40	6	0.08	4
AES 2030	3	47	10	0.08	6
AES 2040	4	47	12	0.08	6
AES 2050	5	52	15	0.08	6
AES 2060	6	52	15	0.1	6
AES 2070	7	60	20	0.1	8
AES 2080	8	60	20	0.1	8
AES 2100	10	68	25	0.1	10
AES 2120	12	76	30	0.15	12
AES 2140	14	85	35	0.15	16
AES 2160	16	90	40	0.15	16
AES 2180	18	110	45	0.15	20
AES 2200	20	110	45	0.15	20

- Хвостовик Weldon поставляется по запросу

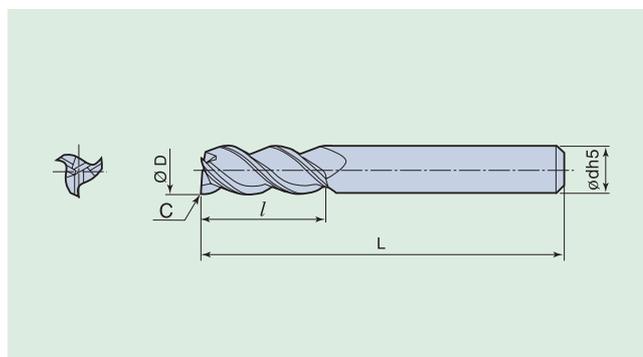
■ AES 2□□□XL

Обозначение	Размеры (мм)				
	D	L	l	C	d
AES 2020XL	2	60	12	0.08	4
AES 2030XL	3	70	20	0.08	6
AES 2040XL	4	70	25	0.08	6
AES 2050XL	5	80	30	0.08	6
AES 2060XL	6	80	30	0.1	6
AES 2080XL	8	90	40	0.1	8
AES 2100XL	10	100	50	0.1	10
AES 2120XL	12	110	55	0.15	12
AES 2160XL	16	125	70	0.15	16

■ AES 3□□□ ■ AES 3□□□XL

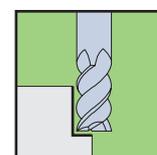


G74 →



- Обработка алюминия и цветных металлов
- Превосходный результат при обработке алюминия и лёгких сплавов благодаря большому углу наклона спирали
- Увеличенный срок службы при работе в режиме высокоскоростной обработки
- Превосходный отвод стружки благодаря специально разработанной геометрии
- Сплав: UF10

D	Допуск
D < 6	-0.015 - -0.035
6 < D < 10	-0.015 - -0.040
10 < D < 20	-0.015 - -0.045



■ AES 3□□□

Обозначение	Размеры (мм)				
	D	L	l	C	d
AES 3040	4	47	12	0.08	6
AES 3050	5	52	15	0.08	6
AES 3060	6	52	15	0.1	6
AES 3070	7	60	20	0.1	8
AES 3080	8	60	20	0.1	8
AES 3100	10	68	25	0.1	10
AES 3120	12	76	30	0.15	12
AES 3140	14	85	35	0.15	16
AES 3160	16	90	40	0.15	16
AES 3180	18	110	45	0.15	20
AES 3200	20	110	45	0.15	20

- Хвостовик Weldon поставляется по запросу

■ AES 3□□□XL

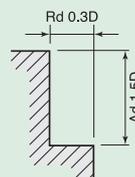
Обозначение	Размеры (мм)				
	D	L	l	C	d
AES 3060XL	6	80	30	0.1	6
AES 3080XL	8	90	40	0.1	8
AES 3100XL	10	100	50	0.1	10
AES 3120XL	12	110	55	0.15	12
AES 3160XL	16	125	70	0.15	16

■ AES 2□□□, AES 3□□□

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

Материал	Алюминиевый сплав (< Si 4%)		Алюминиевый сплав (< Si 8%)		Алюминиевый сплав (Литьё)		Алюминиевый сплав (На основе Cu)	
Режимы резания	Vc =100 - 300м/мин		Vc =100 - 250м/мин		Vc =100 - 200м/мин		Vc =100 - 150м/мин	
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
4	24,000	4,800	19,900	3,980	16,000	3,200	12,000	2,400
6	16,000	3,840	13,200	3,160	10,600	2,544	8,000	1,920
8	12,000	3,600	9,900	2,970	8,000	2,400	6,000	1,800
10	9,500	3,420	8,000	2,880	6,300	2,260	4,800	1,720
12	8,000	3,200	6,600	2,640	5,300	2,120	4,000	1,600
14	6,800	2,990	5,600	2,460	4,500	1,980	3,400	1,490
16	6,000	3,000	5,000	2,500	4,000	2,000	3,000	1,500
18	5,300	2,600	4,400	2,200	3,500	1,750	2,600	1,300
20	4,800	2,400	4,000	2,000	3,200	1,600	2,400	1,200

※ Снизить подачу на **30%** для AES 2□□□XL, AES 3□□□XL

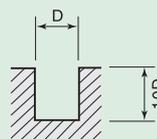


■ AES 2□□□

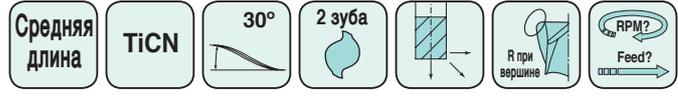
Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

Материал	Алюминиевый сплав (< Si 4%)		Алюминиевый сплав (< Si 8%)		Алюминиевый сплав (Литьё)		Алюминиевый сплав (На основе Cu)	
Режимы резания	Vc =100 - 300м/мин		Vc =100 - 250м/мин		Vc =100 - 200м/мин		Vc =100 - 150м/мин	
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
4	24,000	3,840	19,900	2,980	16,000	2,240	12,000	1,440
6	16,000	3,072	13,200	2,370	10,600	1,780	8,000	1,150
8	12,000	2,880	9,900	2,230	8,000	1,680	6,000	1,080
10	9,500	2,730	8,000	2,160	6,300	1,580	4,800	1,030
12	8,000	2,560	6,600	1,980	5,300	1,480	4,000	960
14	6,800	2,390	5,600	1,845	4,500	1,380	3,400	890
16	6,000	2,400	5,000	1,870	4,000	1,400	3,000	900
18	5,300	2,080	4,400	1,650	3,500	1,220	2,600	780
20	4,800	1,920	4,000	1,500	3,200	1,260	2,400	720

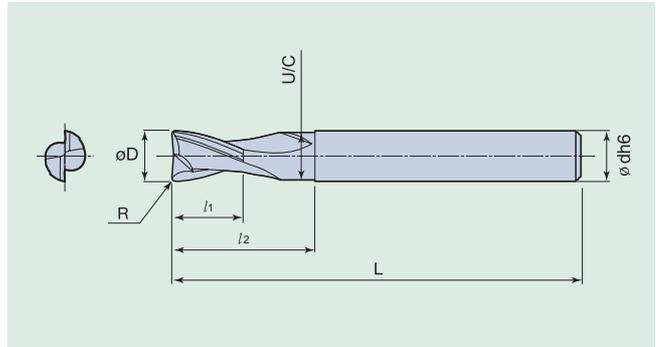
※ Снизить подачу на **30%** для AES 2□□□XL



■ AER 2□□□M



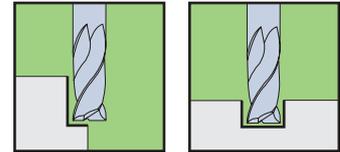
G75 →



- Превосходный результат при обработке алюминия, нержавеющей стали и меди
- Увеличенный срок службы благодаря покрытию TiCN и специально разработанной геометрии
- Сплав: TT9020

DIN 7160

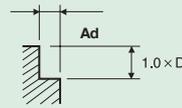
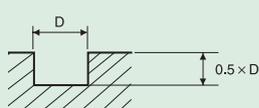
D	Допуск
$D \leq 3$	-0.014 - -0.028
$3 < D \leq 6$	-0.020 - -0.038
$6 < D \leq 10$	-0.025 - -0.047
$10 < D \leq 18$	-0.032 - -0.059
$18 < D \leq 30$	-0.040 - -0.073



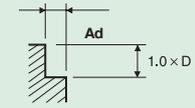
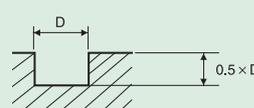
Обозначение	Размеры (мм)						
	D	R	L	l_1	l_2	u/c	d
AER 2060M-R0.5	6.0	0.5	60	8	20	5.4	6
AER 2080M-R0.6	8.0	0.6	70	10	30	7.2	8
AER 2100M-R0.8	10.0	0.8	80	12	36	9.0	10
AER 2120M-R1.0	12.0	1.0	90	14	40	11.0	12
AER 2160M-R1.3	16.0	1.3	100	18	45	14.5	16
AER 2200M-R1.6	20.0	1.6	100	24	45	18.0	20

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

Материал	Алюминий				Медный сплав			
	Алюминий с низким содержанием кремния							
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
6.0	13000	1500	13000	2000	3900	380	3900	500
8.0	10000	1800	10000	2300	3000	450	3000	580
10.0	10000	2200	10000	2700	3000	550	3000	680
12.0	10000	2700	10000	3400	3000	680	3000	850
16.0	8000	2500	8000	3100	2400	630	2400	780
20.0	5000	2000	5000	2500	1500	500	1500	630



Ad: - $\phi 10=0.25D$
 $\phi 12 - \phi 20=0.5D$

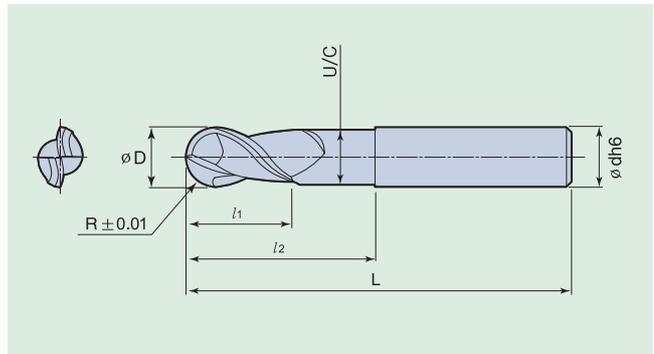


Ad: - $\phi 10=0.25D$
 $\phi 12 - \phi 20=0.5D$

■ AEB 2□□□S

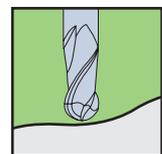
Укороченные TiCN 50° 2 зуба RPM? Feed?

G76 →



- Фасонная обработка алюминия, нержавеющей стали и меди
- Увеличенный срок службы благодаря покрытию TiCN и специально разработанной геометрии
- Сплав: TT9020

D	Допуск
D	±0.02

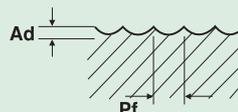


Обозначение	Размеры (мм)						
	D	R	L	l_1	l_2	u/c	d
AEB 2060S	6.0	R3.0	55	5.5	25	5.4	6
AEB 2080S	8.0	R4.0	65	7	30	7.2	8
AEB 2100S	10.0	R5.0	75	8.5	35	9.0	10
AEB 2120S	12.0	R6.0	75	10.5	40	11.0	12
AEB 2160S	16.0	R8.0	90	14	50	14.5	16
AEB 2200S	20.0	R10.0	100	17	50	18.0	20

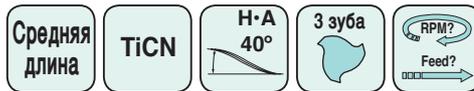
Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

Материал	Алюминий		Медный сплав	
	Алюминий с низким содержанием кремния			
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача
6.0	18000	1750	5500	440
8.0	14000	2000	4200	500
10.0	14000	2350	4200	580
12.0	14000	3000	4200	750
16.0	11000	2700	3300	670
20.0	8000	2200	2200	600

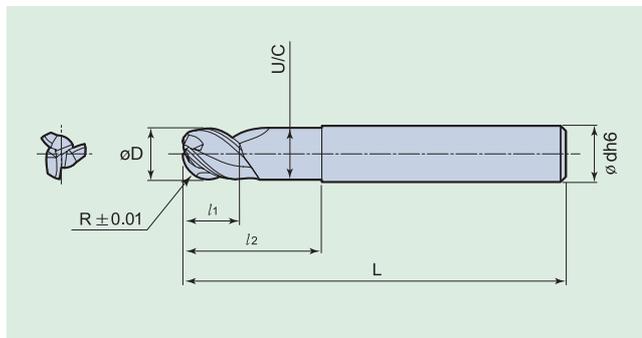
$Ad=0.2 \times D$
 $Pf=0.5 \times D$



■ АЕВ 3□□□М



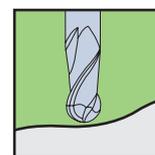
G77 →



- Фасонная обработка алюминия, нержавеющей стали и меди
- Увеличенный срок службы благодаря покрытию TiCN и специально разработанной геометрии
- Сплав: TT9020

DIN 7160

D	Допуск
$D \leq 3$	-0.014 - -0.028
$3 < D \leq 6$	-0.020 - -0.038
$6 < D \leq 10$	-0.025 - -0.047
$10 < D \leq 18$	-0.032 - -0.059
$18 < D \leq 30$	-0.040 - -0.073



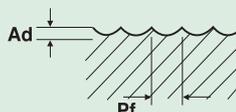
Обозначение	Размеры (мм)						
	D	R	L	l_1	l_2	u/c	d
АЕВ 3020М	2.0	R1.0	60	3	5	1.9	6
АЕВ 3030М	3.0	R1.5	60	4.5	6.5	2.8	6
АЕВ 3040М	4.0	R2.0	65	6	8	3.7	6
АЕВ 3050М	5.0	R2.5	65	7.5	10	4.6	6
АЕВ 3060М	6.0	R3.0	75	9	12	5.6	6
АЕВ 3080М	8.0	R4.0	75	12	25	7.4	8
АЕВ 3100М	10.0	R5.0	80	15	30	9.4	10
АЕВ 3120М	12.0	R6.0	90	18	36	11.4	12
АЕВ 3160М	16.0	R8.0	100	24	40	15.4	16

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

Материал	Алюминий		Медный сплав	
	Алюминий с низким содержанием кремния			
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача
2.0	27000	950	8000	240
3.0	18000	950	5500	240
4.0	18000	1250	5500	310
5.0	18000	1350	5500	340
6.0	18000	1750	5500	440
8.0	14000	2000	4200	500
10.0	14000	2350	4200	580
12.0	14000	3000	4200	750
16.0	11000	2700	3300	670

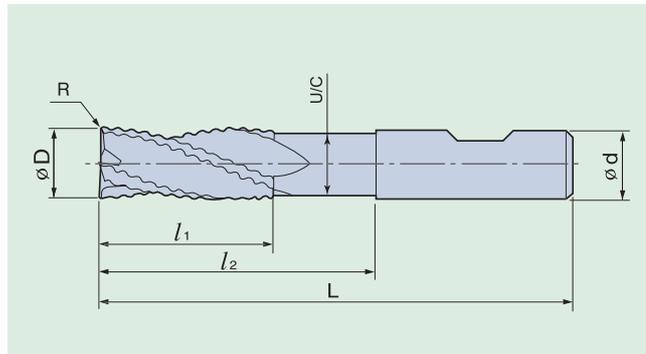
$$Ad=0.2 \times D$$

$$Pf=0.5 \times D$$



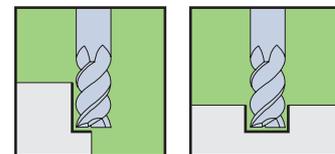
REMA 3

Укороченные Твёрдый сплав 45° 3 зуба R при вершине RPM? Feed? G78 →



- Максимальная производительность при обработке алюминия
- Волнообразная форма передней поверхности зуба для повышения эффективности обработки алюминия и цветных металлов
- 3 зуба, угол наклона спирали 45° для обработки алюминия
- Сплав: UF10

D	об/мин	подача (мм/зуб)
6	макс.	0.07
8		0.11
10		0.14
12		0.16
16		0.18
20		0.20

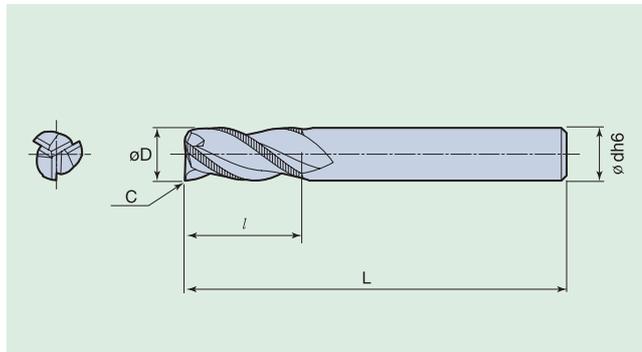


Обозначение		Размеры (мм)						
		D	R	L	l ₁	l ₂	U/C	d
Цилиндрический хвостовик	Хвостовик Weldon							
REMA 3060C	REMA 3060	6	0.2	57	9	21	5.5	6
REMA 3080C	REMA 3080	8	0.2	63	12	27	7.2	8
REMA 3100C	REMA 3100	10	0.2	72	12	31	9.0	10
REMA 3120C	REMA 3120	12	0.2	83	12	37	11.0	12
REMA 3160C	REMA 3160	16	0.2	92	14	43	15.0	16
REMA 3200C	REMA 3200	20	0.2	104	17	53	18.8	20

■ REA 3□□□L

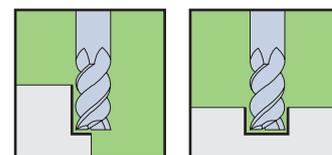


G79 →



- Максимальная производительность при обработке алюминия
- Волнообразная форма передней поверхности зуба для повышения эффективности обработки алюминия и цветных металлов
- 3 зуба, угол наклона спирали 30° для обработки алюминия
- Сплав: UF10

D	об/мин	подача (мм/зуб)
6	↓ макс	0.07
8		0.11
10		0.14
12		0.16
16		0.18
20		0.20



Обозначение	Размеры (мм)				
	D	C	L	l	d
REA 3060L	6.0	0.61	57	16	6
REA 3080L	8.0	0.61	63	16	8
REA 3100L	10.0	0.61	72	22	10
REA 3120L	12.0	0.66	83	26	12
REA 3140L-14	14.0	0.99	83	26	14
REA 3160L	16.0	0.99	92	32	16
REA 3200L	20.0	0.99	104	38	20

- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: REAW 3□□□L)

STAR MILL

Фрезерование труднообрабатываемых
материалов



Номенклатура **STARMILL**

SED 2□□□M



G82

- Плоский торец, 2 зуба, угол наклона спирали 35°
- Обработка нержавеющей стали и материалов с низкой степенью закали
- Средняя длина, покрытие TiAlN

SED 3□□□T



G83

- Плоский торец, 3 зуба, угол наклона спирали 50°
- Обработка нержавеющей стали и материалов с низкой степенью закали
- Средняя длина, покрытие TiCN

SED 4□□□M



G85

- Плоский торец, 4 зуба, угол наклона спирали 35°
- Обработка нержавеющей стали и жаропрочных сплавов
- Средняя длина, покрытие TiAlN

HES 6□□□T



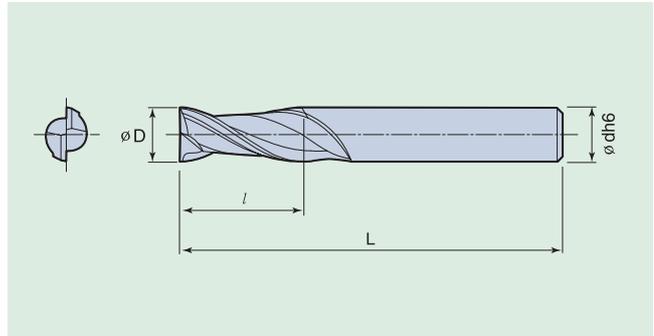
G87

- Плоский торец, 6 зуба, угол наклона спирали 45°
- Чистовая обработка нержавеющей стали, материалов с низкой степенью закали и жаропрочных сплавов
- Средняя длина, покрытие TiAlN

■ SED 2□□□M

Средняя длина
TiAlN
35°
2 зуба
Любой R при вершине
RPM?
Feed?

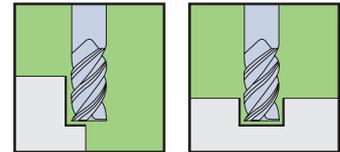
G86 →



- Обработка нержавеющей стали и материалов с низкой степенью закалки (менее HRC48)
- Защищённая режущая кромка
- Сплав: TT9030

DIN 7160

D	Допуск
$D \leq 3$	-0.014 - -0.028
$3 < D \leq 6$	-0.020 - -0.038
$6 < D \leq 10$	-0.025 - -0.047
$10 < D \leq 18$	-0.032 - -0.059
$18 < D \leq 30$	-0.040 - -0.073



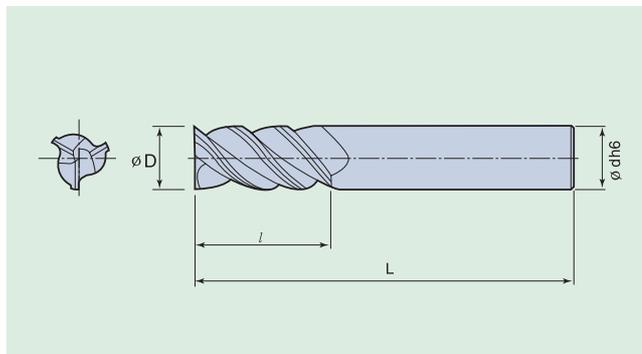
Обозначение	Размеры (мм)			
	D	L	l	d
SED 2010M	1.0	40	2.5	6
SED 2020M	2.0	40	6	6
SED 2030M	3.0	45	8	6
SED 2040M	4.0	45	11	6
SED 2050M	5.0	50	13	6
SED 2060M	6.0	50	13	6
SED 2080M	8.0	60	19	8
SED 2100M	10.0	70	22	10
SED 2120M	12.0	75	26	12
SED 2160M	16.0	100	32	16
SED 2200M	20.0	105	38	20

- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: SEDW 2□□□M)

■ SED 3□□□T

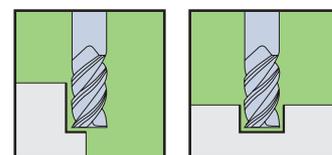


G84 →



- Обработка труднообрабатываемых материалов (нержавеющей стали, сплавов на основе Ti)
- Малое потребление мощности при резании, хороший отвод стружки и высокое качество обработки поверхности благодаря большому углу наклона спирали и специально разработанной геометрии
- Сплав: ТТ9020 (покрытие TiCN)

D	Допуск
$D \leq 6$	-0.015 - -0.035
$6 < D \leq 10$	-0.015 - -0.040
$10 < D \leq 20$	-0.015 - -0.045



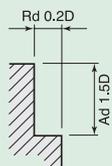
Обозначение	Размеры (мм)			
	D	L	l	d
SED 3020T	2	40	6	4
SED 3025T	2.5	40	8	4
SED 3030T	3	47	10	6
SED 3040T	4	47	12	6
SED 3050T	5	52	15	6
SED 3060T	6	52	15	6
SED 3070T	7	60	18	8
SED 3080T	8	60	18	8
SED 3090T	9	68	22	10
SED 3100T	10	68	22	10
SED 3120T	12	76	26	12
SED 3140T	14	85	32	16
SED 3160T	16	90	32	16
SED 3180T	18	110	38	20
SED 3200T	20	110	38	20

- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: SEDW 3□□□T)

SED 3□□□T

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

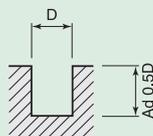
Материал	Углеродистая сталь Легированная сталь		Нержавеющая сталь Сплавы на основе Ti		Закалённая сталь		Жаропрочный сплав	
	- HRC40				HRC40 - HRC48			
Режимы резания	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
Диаметр								
4	4,200	290	3,740	230	2,070	120	1,300	60
6	3,000	260	2,500	190	1,400	95	950	45
8	2,200	280	1,900	200	1,050	105	760	40
10	1,800	275	1,500	200	900	110	620	40
12	1,500	235	1,200	160	760	90	500	35
14	1,300	210	1,100	135	650	75	440	35
16	1,100	170	950	125	570	65	380	25
18	1,000	160	850	115	500	60	330	25
20	900	180	760	130	450	70	300	20



※ Для твёрдости более HRC40

- Rd 0.05D
- Ad D

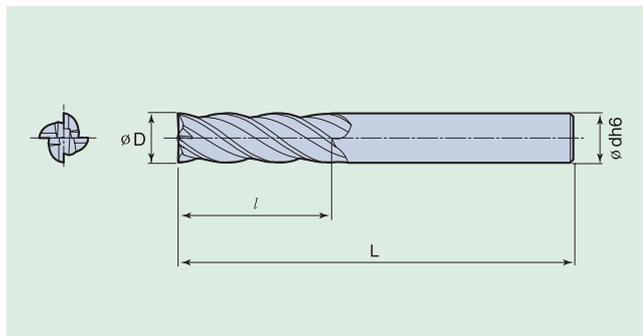
Материал	Углеродистая сталь Легированная сталь		Нержавеющая сталь Сплавы на основе Ti		Закалённая сталь		Жаропрочный сплав	
	- HRC40				HRC40 - HRC48			
Режимы резания	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
Диаметр								
4	3,900	230	2,100	110	2,100	80	1,550	37
6	2,600	170	1,400	80	1,400	65	1,050	30
8	1,900	180	1,050	90	1,000	75	760	30
10	1,500	180	900	95	900	80	600	30
12	1,200	150	760	80	760	65	500	25
14	1,000	115	640	70	640	55	420	20
16	950	110	570	55	570	45	380	19
18	850	100	500	50	500	45	330	17
20	760	115	450	45	450	50	280	16



※ Для твёрдости более HRC40

- Ad 0.05D

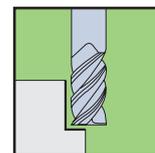
SED 4□□□M



- Обработка нержавеющей стали и материалов с низкой степенью закалки (менее HRC48)
- Прочная режущая кромка
- Сплав: ТТ9030

DIN 7160

D	Допуск
$D \leq 3$	-0.014 - -0.028
$3 < D \leq 6$	-0.020 - -0.038
$6 < D \leq 10$	-0.025 - -0.047
$10 < D \leq 18$	-0.032 - -0.059
$18 < D \leq 30$	-0.040 - -0.073



Обозначение	Размеры (мм)			
	D	L	l	d
SED 4040M	4.0	45	11	6
SED 4050M	5.0	50	13	6
SED 4060M	6.0	50	13	6
SED 4080M	8.0	60	19	8
SED 4100M	10.0	70	22	10
SED 4120M	12.0	75	26	12
SED 4160M	16.0	100	32	16
SED 4200M	20.0	105	38	20

- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: SEDW 4□□□M)

SED 2□□□M

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

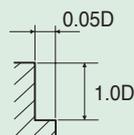
Материал	Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Нержавеющая сталь Титановые сплавы	
	Твёрдость	- HRC30	HRC30 - HRC48			
Прочность	- 850Н/мм ²		850 - 1600Н/мм ²			
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
2	9250	190	6050	120	5050	90
3	7150	210	4450	140	3700	120
4	6050	300	3700	180	3100	150
5	5050	320	3020	190	2530	160
6	4450	350	2690	220	2270	180
8	3360	380	2020	200	1680	180
10	2600	330	1600	160	1350	160
12	2200	280	1350	130	1090	130
16	1760	220	1090	110	850	110
20	1350	170	850	80	670	80



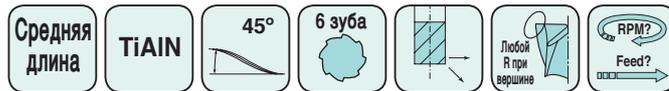
SED 4□□□M

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

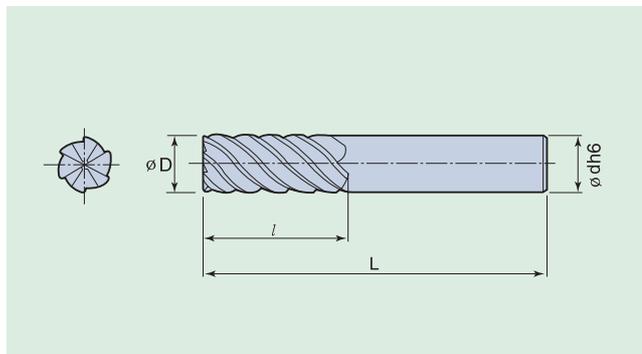
Материал	Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Нержавеющая сталь Титановые сплавы	
	Твёрдость	- HRC30	HRC30 - HRC48			
Прочность	- 1000Н/мм ²		1000 - 1500Н/мм ²			
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
4	6050	570	3700	350	3100	280
5	5050	600	3020	360	2530	300
6	4450	660	2690	410	2270	330
8	3360	710	2020	380	1680	350
10	2600	610	1600	300	1350	300
12	2200	520	1350	250	1090	240
16	1760	410	1090	200	850	200
20	1350	320	850	160	670	150



■ HES 6□□□□

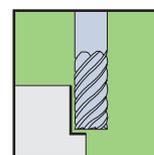


G87 →



- Чистовая обработка нержавеющей стали, жаропрочных сплавов и материалов с низкой степенью закалки (менее HRC48)
- Прочная режущая кромка
- Сплав: TT9030

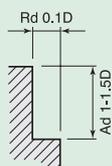
D	Допуск
$D \leq 6$	-0.015 - -0.035
$6 < D \leq 10$	-0.015 - -0.040
$10 < D \leq 20$	-0.015 - -0.045



Обозначение	Размеры (мм)			
	D	L	l	d
HES 6060T	6	52	15	6
HES 6070T	7	60	20	8
HES 6080T	8	60	20	8
HES 6100T	10	68	25	10
HES 6120T	12	76	30	12
HES 6140T	14	85	35	16
HES 6160T	16	90	40	16
HES 6180T	18	110	45	20
HES 6200T	20	110	45	20

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

Материал	Углеродистая сталь Легированная сталь		Легированная сталь Инструментальная сталь	
	- HRC30		HRC30 - HRC48	
Твёрдость				
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача
6	5,500	1,870	3,850	1,270
8	4,180	1,870	2,860	1,270
10	3,308	1,870	2,310	1,270
12	2,750	1,540	1,980	1,100
14	2,420	1,320	1,650	830
16	2,100	1,210	1,430	830
18	1,870	1,100	1,270	720
20	1,320	950	1,100	650



※ Для твёрдости более HRC40

- $Rd \leq 0.05D$
- $Ad \leq 1D$

DIAMILL

Обработка графита (алмазное покрытие)



Номенклатура **DIAMILL**

DMR 2□□□



G90

- Радиус при вершине, 2 зуба, угол наклона спирали 30°
- Обработка графита и цветных металлов
- Миниатюрные, алмазное покрытие

DER 3□□□S



G91

- Радиус при вершине, 3 зуба, угол наклона спирали 40°
- Обработка графита и цветных металлов
- Укороченные, алмазное покрытие

DER 3□□□L



G92

- Радиус при вершине, 3 зуба, угол наклона спирали 40°
- Обработка графита и цветных металлов
- Удлиненные, алмазное покрытие

DMB 2□□□



G93

- Сферический торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30°
- Обработка графита и цветных металлов
- Миниатюрные, алмазное покрытие

DEB 2□□□S



G94

- Сферический торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30°
- Обработка графита и цветных металлов
- Укороченные, алмазное покрытие

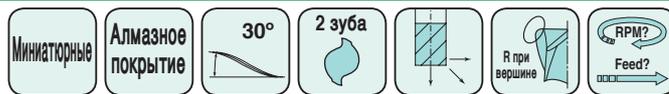
DEB 2□□□L



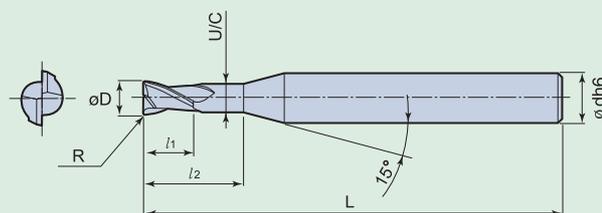
G95

- Сферический торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30°
- Обработка графита и цветных металлов
- Удлиненные, алмазное покрытие

DMR 2□□□



G90 →

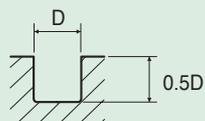


- Превосходный результат при обработке графита и цветных металлов (алюминий, медь, бакелит, пластик, латунь, древесина и т.д.)
- Повышенная износостойкость благодаря алмазному покрытию
- Улучшенный отвод стружки благодаря специально разработанной геометрии
- Высокое качество обработки поверхности благодаря ультра тонкому алмазному покрытию TaeguTec
- Сплав: TT6050

Допуск	
D	0 - -0.015
d	0 - -0.006

Обозначение	Размеры (мм)						
	D	R	L	l_1	l_2	u/c	d
DMR 2006 -0.9×3.0	0.6	0.05	40	0.9	3.0	0.55	3
DMR 2008 -1.2×4.0	0.8	0.05	40	1.2	4.0	0.75	3
DMR 2010 -1.5×5.0	1.0	0.10	40	1.5	5.0	0.95	3
DMR 2010 -1.5×8.5	1.0	0.10	40	1.5	8.5	0.95	3
DMR 2012 -1.8×6.0	1.2	0.10	50	1.8	6.0	1.15	3
DMR 2015 -2.2×7.5	1.5	0.15	50	2.2	7.5	1.40	3
DMR 2015 -2.2×12.0	1.5	0.15	50	2.2	12.0	1.40	3
DMR 2020 -2.2×10.0	2.0	0.15	60	2.2	10.0	1.90	3
DMR 2020 -2.2×16.0	2.0	0.15	60	2.2	16.0	1.90	3

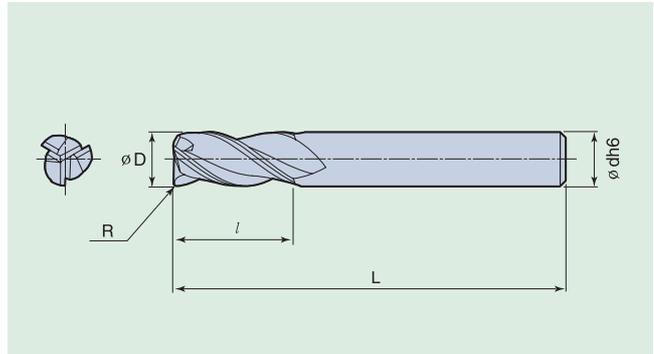
Материал	Графит	
	Скорость	Подача
Диаметр 0.6	40000	640
0.8	40000	800
1	40000	950
1.2	40000	1200
1.5	40000	1440
2	40000	1600



■ DER 3□□□S



G91 →

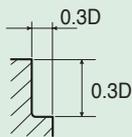


- Превосходный результат при обработке графита и цветных металлов (алюминий, медь, бакелит, пластик, латунь, древесина и т.д.)
- Повышенная износостойкость благодаря алмазному покрытию
- Улучшенный отвод стружки благодаря специально разработанной геометрии
- Высокое качество обработки поверхности благодаря ультра тонкому алмазному покрытию TaeguTec
- Сплав: TT6050

D	Допуск
$D \leq 6$	-0.010 - -0.05
$6 < D$	0 - -0.06

Обозначение	Размеры (мм)				
	D	R	L	<i>l</i>	d
DER 3030S-3	3.0	0.15	40	12	3
DER 3040S-4	4.0	0.20	50	14	4
DER 3050S-5	5.0	0.30	50	16	5
DER 3060S	6.0	0.30	65	20	6
DER 3080S	8.0	0.50	65	20	8
DER 3100S	10.0	0.50	75	25	10
DER 3120S	12.0	0.50	75	25	12

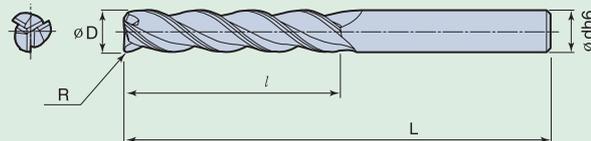
Материал	Графит	
	Скорость	Подача
Диаметр 3	40000	4200
4	40000	6000
5	40000	7200
6	40000	8400
8	32000	8400
10	26000	8600
12	21000	8200



■ DER 3□□□L



G92 →

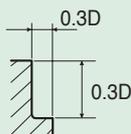


- Превосходный результат при обработке графита и цветных металлов (алюминий, медь, бакелит, пластик, латунь, древесина и т.д.)
- Повышенная износостойкость благодаря алмазному покрытию
- Улучшенный отвод стружки благодаря специально разработанной геометрии
- Высокое качество обработки поверхности благодаря ультра тонкому алмазному покрытию TaeguTec
- Сплав: TT6050

D	Допуск
$D \leq 6$	-0.010 - -0.05
$6 < D$	0 - -0.06

Обозначение	Размеры (мм)				
	D	R	L	l	d
DER 3040L-4	4.0	0.20	60	30	4
DER 3050L-5	5.0	0.30	70	35	5
DER 3060L	6.0	0.30	100	40	6
DER 3080L	8.0	0.50	100	40	8
DER 3100L	10.0	0.50	100	40	10
DER 3120L	12.0	0.50	100	45	12

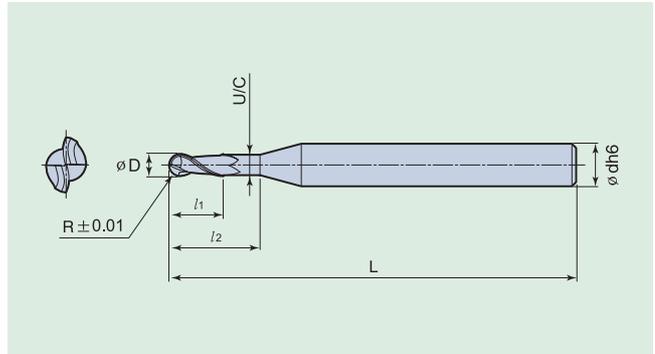
Материал	Графит	
	Скорость	Подача
4	40000	6000
5	40000	7200
6	40000	8400
8	32000	8400
10	26000	8600
12	21000	8200



■ DMB 2□□□



G93 →



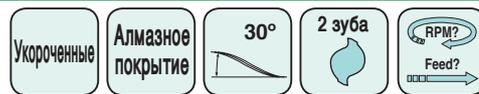
- Превосходный результат при обработке графита и цветных металлов (алюминий, медь, бакелит, пластик, латунь, древесина и т.д.)
- Повышенная износостойкость благодаря алмазному покрытию
- Улучшенный отвод стружки благодаря специально разработанной геометрии
- Высокое качество обработки поверхности благодаря ультра тонкому алмазному покрытию TaeguTec
- Сплав: TT6050

Допуск	
D	-0.014 - -0.028
d	0 - -0.006

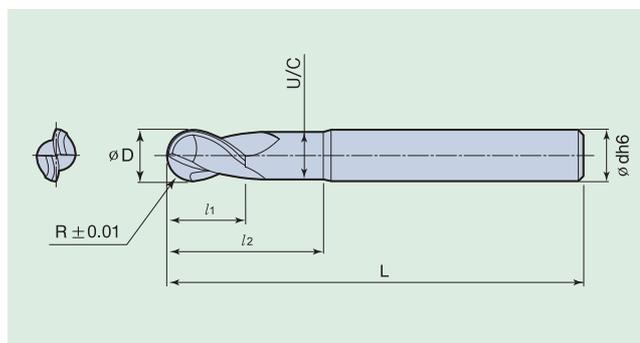
Обозначение	Размеры (мм)						
	D	R	L	l_1	l_2	u/c	d
DMB 2006 -0.6×3.0	0.6	R0.30	40	0.6	3.0	0.55	3
DMB 2008 -0.8×4.0	0.8	R0.40	40	0.8	4.0	0.75	3
DMB 2010 -1.0×5.0	1.0	R0.50	40	1.0	5.0	0.95	3
DMB 2010 -1.0×8.5	1.0	R0.50	40	1.0	8.5	0.95	3
DMB 2012 -1.2×6.0	1.2	R0.60	50	1.2	6.0	1.15	3
DMB 2015 -1.5×7.5	1.5	R0.75	50	1.5	7.5	1.40	3
DMB 2015 -1.5×12.0	1.5	R0.75	50	1.5	12.0	1.40	3
DMB 2020 -2.2×10.0	2.0	R1.00	60	2.2	10.0	1.90	3
DMB 2020 -2.2×16.0	2.0	R1.00	60	2.2	16.0	1.90	3

Материал	Графит	
Диаметр	Скорость	Подача
0.6	40000	800
0.8	40000	960
1	40000	1200
1.2	40000	1440
1.5	40000	1600
2	40000	2000

■ DEB 2□□□S



G94 →



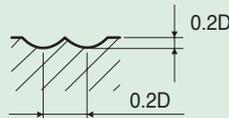
- Превосходный результат при обработке графита и цветных металлов (алюминий, медь, бакелит, пластик, латунь, древесина и т.д.)
- Повышенная износостойкость благодаря алмазному покрытию
- Улучшенный отвод стружки благодаря специально разработанной геометрии
- Высокое качество обработки поверхности благодаря ультра тонкому алмазному покрытию TaeguTec
- Сплав: TT6050

DIN 7160

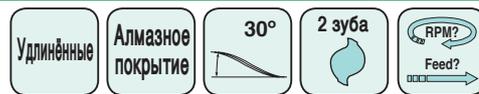
D	Допуск
$D \leq 3$	-0.014 - -0.028
$3 < D \leq 6$	-0.020 - -0.038
$6 < D \leq 10$	-0.025 - -0.047
$10 < D \leq 18$	-0.032 - -0.059
$18 < D \leq 30$	-0.040 - -0.073

Обозначение	Размеры (мм)						
	D	R	L	l_1	l_2	u/c	d
DEB 2030S	3.0	R1.5	60	4.5	6.5	2.8	6
DEB 2040S	4.0	R2.0	65	6	8	3.7	6
DEB 2050S	5.0	R2.5	65	7.5	10	4.6	6
DEB 2060S	6.0	R3.0	75	9	12	5.6	6
DEB 2080S	8.0	R4.0	75	12	25	7.4	8
DEB 2100S	10.0	R5.0	80	15	30	9.4	10
DEB 2120S	12.0	R6.0	90	18	36	11.4	12

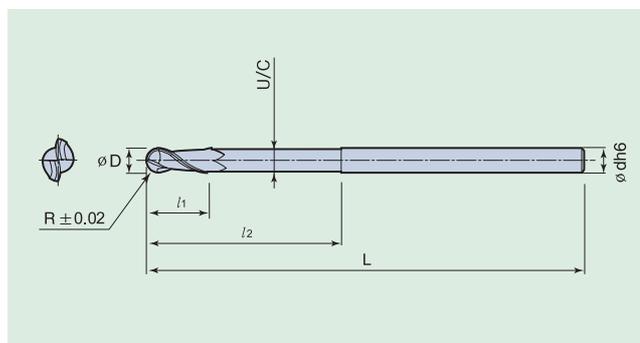
Материал	Графит	
Диаметр	Скорость	Подача
3	16000	1450
4	16000	2100
5	15500	2550
6	15000	2950
8	13000	3000
10	11500	3050
12	10500	3150



■ DEB 2□□□L



G95 →



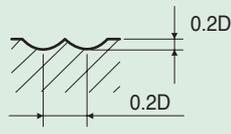
- Превосходный результат при обработке графита и цветных металлов (алюминий, медь, бакелит, пластик, латунь, древесина и т.д.)
- Повышенная износостойкость благодаря алмазному покрытию
- Улучшенный отвод стружки благодаря специально разработанной геометрии
- Высокое качество обработки поверхности благодаря ультра тонкому алмазному покрытию TaeguTec
- Сплав: TT6050

DIN 7160

D	Допуск
$D \leq 3$	-0.014 - -0.028
$3 < D \leq 6$	-0.020 - -0.038
$6 < D \leq 10$	-0.025 - -0.047
$10 < D \leq 18$	-0.032 - -0.059
$18 < D \leq 30$	-0.040 - -0.073

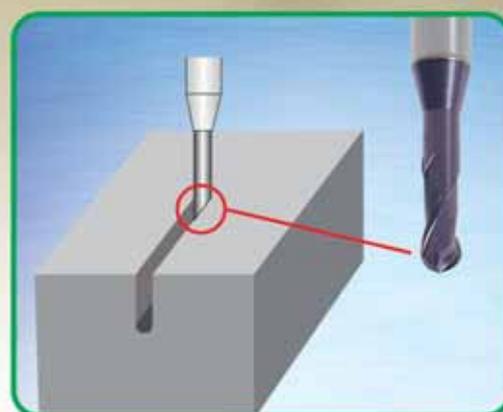
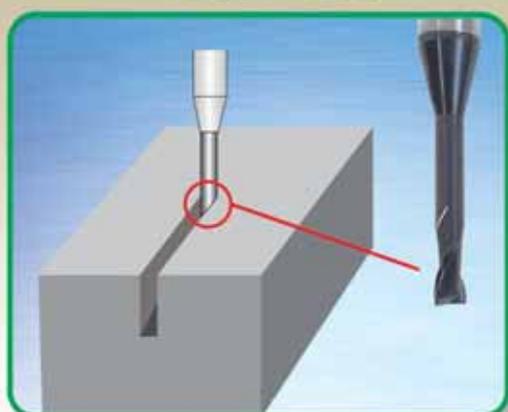
Обозначение	Размеры (мм)						
	D	R	L	l_1	l_2	u/c	d
DEB 2030L-4	3	R1.5	80	15	25	2.9	4
DEB 2040L-4	4	R2.0	80	20	30	3.9	4
DEB 2050L	5	R2.5	100	30	50	4.9	6
DEB 2060L	6	R3.0	100	30	50	5.5	6
DEB 2080L	8	R4.0	110	40	60	7.5	8
DEB 2100L	10	R5.0	120	50	70	9.5	10
DEB 2120L	12	R6.0	130	55	75	11.5	12

Материал	Графит	
Диаметр	Скорость	Подача
3	16000	1450
4	16000	2100
5	15500	2550
6	15000	2950
8	13000	3000
10	11500	3050
12	10500	3150



RIBMILL

Обработка глубоких
шпоночных пазов



Номенклатура **RIBMILL**

RIF 2□□□



G98

- Плоский торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30°
- Обработка глубоких шпоночных пазов

RIB 2□□□

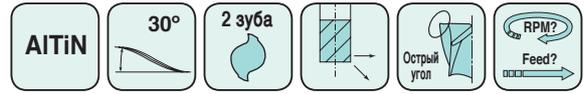


G100

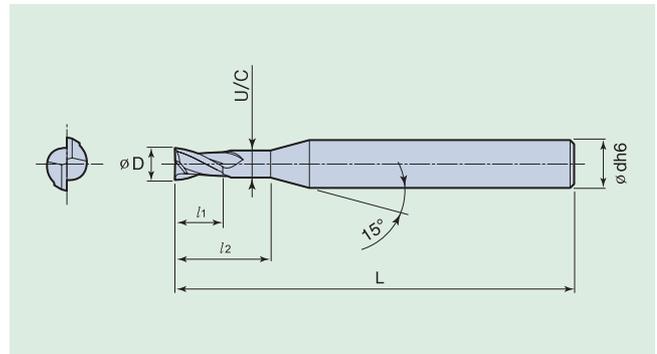
- Сферический торец, 2 зуба, угол наклона спирали 30°
- Обработка глубоких шпоночных пазов



■ RIF 2□□□



G102 →

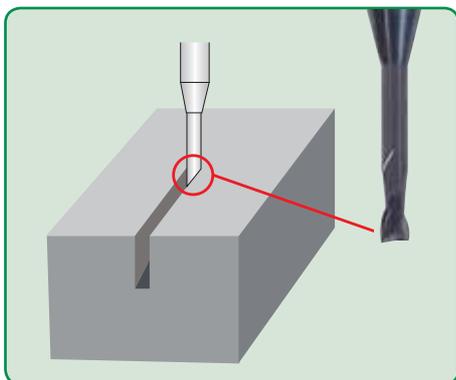


- Концевые фрезы для обработки глубоких шпоночных пазов
- Сплав: TT1040

Допуск	
D	0 - -0.015
d	0 - -0.006

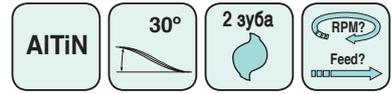
Обозначение	Размеры (мм)					
	D	L	l_1	l_2	u/c	d
RIF 2004-0.6×4	0.4	45	0.6	4	0.37	4
RIF 2004-0.6×5	0.4	45	0.6	5	0.37	4
RIF 2005-0.7×4	0.5	45	0.7	4	0.45	4
RIF 2005-0.7×6	0.5	45	0.7	6	0.45	4
RIF 2005-0.7×8	0.5	45	0.7	8	0.45	4
RIF 2006-0.9×6	0.6	45	0.9	6	0.55	4
RIF 2006-0.9×8	0.6	45	0.9	8	0.55	4

- Производство сплава KT8600 прекращено, вместо него выпускается сплав TT1040

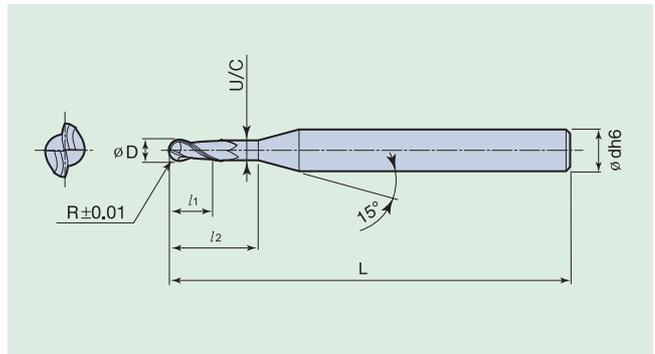


Обозначение	Размеры (мм)					
	D	L	l_1	l_2	u/c	d
RIF 2008-1.2×4	0.8	45	1.2	4	0.75	4
RIF 2008-1.2×6	0.8	45	1.2	6	0.75	4
RIF 2008-1.2×8	0.8	45	1.2	8	0.75	4
RIF 2008-1.2×10	0.8	45	1.2	10	0.75	4
RIF 2010-1.5×6	1.0	45	1.5	6	0.97	4
RIF 2010-1.5×8	1.0	45	1.5	8	0.95	4
RIF 2010-1.5×10	1.0	45	1.5	10	0.95	4
RIF 2010-1.5×12	1.0	45	1.5	12	0.93	4
RIF 2010-1.5×16	1.0	50	1.5	16	0.93	4
RIF 2012-1.8×6	1.2	45	1.8	6	1.17	4
RIF 2012-1.8×8	1.2	45	1.8	8	1.15	4
RIF 2012-1.8×10	1.2	45	1.8	10	1.15	4
RIF 2012-1.8×16	1.2	50	1.8	16	1.13	4
RIF 2015-2.3×6	1.5	45	2.3	6	1.47	4
RIF 2015-2.3×8	1.5	45	2.3	8	1.45	4
RIF 2015-2.3×10	1.5	45	2.3	10	1.45	4
RIF 2015-2.3×12	1.5	45	2.3	12	1.43	4
RIF 2015-2.3×16	1.5	50	2.3	16	1.41	4
RIF 2015-2.3×20	1.5	55	2.3	20	1.41	4
RIF 2016-2.4×10	1.6	45	2.4	10	1.55	4
RIF 2016-2.4×16	1.6	50	2.4	16	1.53	4
RIF 2018-2.7×12	1.8	45	2.7	12	1.73	4
RIF 2018-2.7×16	1.8	50	2.7	16	1.71	4
RIF 2020-3.0×8	2.0	45	3.0	8	1.95	4
RIF 2020-3.0×10	2.0	45	3.0	10	1.95	4
RIF 2020-3.0×12	2.0	45	3.0	12	1.93	4
RIF 2020-3.0×16	2.0	50	3.0	16	1.91	4
RIF 2025-3.7×12	2.5	45	3.7	12	2.40	4
RIF 2025-3.7×16	2.5	55	3.7	16	2.40	4
RIF 2030-4.5×14	3.0	50	4.5	14	2.85	6
RIF 2030-4.5×18	3.0	55	4.5	18	2.85	6
RIF 2030-4.5×20	3.0	60	4.5	20	2.85	6
RIF 2030-4.5×25	3.0	65	4.5	25	2.85	6

RIB 2□□□



G103 →

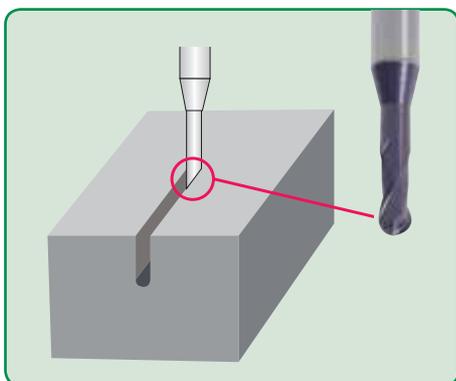


- Концевые фрезы для обработки глубоких шпоночных пазов
- Сплав: TT1040

Допуск	
$D \leq 3$	-0.014 - -0.028
$3 < D$	-0.020 - -0.038

Обозначение	Размеры (мм)					
	D	L	l_1	l_2	u/c	d
RIB 2004-0.6x3	0.4	45	0.6	3	0.36	4
RIB 2005-0.7x4	0.5	45	0.7	4	0.45	4
RIB 2005-0.7x6	0.5	45	0.7	6	0.45	4
RIB 2005-0.7x8	0.5	45	0.7	8	0.45	4
RIB 2006-0.9x2	0.6	45	0.9	2	0.55	4
RIB 2006-0.9x4	0.6	45	0.9	4	0.55	4
RIB 2006-0.9x6	0.6	45	0.9	6	0.55	4
RIB 2006-0.9x8	0.6	45	0.9	8	0.55	4
RIB 2008-1.2x4	0.8	45	1.2	4	0.75	4
RIB 2008-1.2x6	0.8	45	1.2	6	0.75	4
RIB 2008-1.2x8	0.8	45	1.2	8	0.75	4
RIB 2008-1.2x10	0.8	45	1.2	10	0.75	4

- Производство сплава KT8600 прекращено, вместо него выпускается сплав TT1040



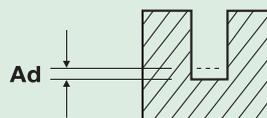
Обозначение	Размеры (мм)					
	D	L	l_1	l_2	u/c	d
RIB 2010-1.5×4	1.0	45	1.5	4	0.97	4
RIB 2010-1.5×6	1.0	45	1.5	6	0.97	4
RIB 2010-1.5×8	1.0	45	1.5	8	0.95	4
RIB 2010-1.5×10	1.0	45	1.5	10	0.95	4
RIB 2010-1.5×12	1.0	45	1.5	12	0.93	4
RIB 2012-1.8×4	1.2	45	1.8	4	1.15	4
RIB 2012-1.8×8	1.2	45	1.8	8	1.17	4
RIB 2012-1.8×12	1.2	45	1.8	12	1.13	4
RIB 2015-2.3×8	1.5	45	2.3	8	1.45	4
RIB 2015-2.3×10	1.5	45	2.3	10	1.45	4
RIB 2015-2.3×12	1.5	45	2.3	12	1.43	4
RIB 2015-2.3×16	1.5	50	2.3	16	1.41	4
RIB 2015-2.3×20	1.5	55	2.3	20	1.39	4
RIB 2020-3.0×6	2.0	45	3.0	6	1.95	4
RIB 2020-3.0×8	2.0	45	3.0	8	1.95	4
RIB 2020-3.0×10	2.0	45	3.0	10	1.93	4
RIB 2020-3.0×12	2.0	50	3.0	12	1.93	4
RIB 2020-3.0×16	2.0	50	3.0	16	1.91	4
RIB 2020-3.0×20	2.0	55	3.0	20	1.89	4
RIB 2030-4.5×10	3.0	50	4.5	10	2.85	6
RIB 2030-4.5×12	3.0	50	4.5	12	2.85	6
RIB 2030-4.5×16	3.0	55	4.5	16	2.85	6
RIB 2030-4.5×20	3.0	60	4.5	20	2.85	6

■ RIF 2□□□

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

Материал	Сталь Легированная сталь Чугун			Легированная сталь Жаропрочная сталь			Закалённая сталь		
	- HRC30			HRC30 - HRC45			HRC45 - HRC55		
Твёрдость									
Прочность	- 850Н/мм ²			850 - 1600Н/мм ²			1600 - 2000Н/мм ²		
Диаметр	Скорость	Подача	Ad(мм)	Скорость	Подача	Ad(мм)	Скорость	Подача	Ad(мм)
0.4	31000 - 40000	200 - 440	0.007 - 0.018	22500 - 28000	85 - 340	0.007 - 0.018	14300 - 17000	30 - 90	0.004 - 0.008
0.5	31000 - 40000	200 - 440	0.009 - 0.022	22500 - 28000	85 - 340	0.009 - 0.022	14300 - 17000	30 - 90	0.004 - 0.009
0.6	31000 - 40000	250 - 570	0.011 - 0.026	22500 - 28000	110 - 430	0.011 - 0.026	14300 - 17000	40 - 110	0.005 - 0.011
0.7	31000 - 40000	250 - 570	0.012 - 0.031	22500 - 28000	110 - 430	0.012 - 0.031	14300 - 17000	40 - 110	0.006 - 0.013
0.8	27000 - 35000	280 - 630	0.014 - 0.035	19500 - 24500	120 - 480	0.014 - 0.035	12500 - 14800	45 - 125	0.007 - 0.015
0.9	25000 - 31500	280 - 720	0.030 - 0.060	17500 - 22500	160 - 540	0.030 - 0.060	11000 - 12500	55 - 130	0.008 - 0.016
1	22500 - 28000	280 - 810	0.045 - 0.090	15700 - 20000	190 - 600	0.045 - 0.090	10000 - 12500	65 - 130	0.009 - 0.018
1.2	18500 - 22500	280 - 900	0.055 - 0.100	13000 - 16500	190 - 600	0.055 - 0.100	8300 - 10500	65 - 130	0.010 - 0.022
1.4	16000 - 20000	280 - 900	0.062 - 0.125	11500 - 14000	190 - 600	0.062 - 0.125	7200 - 9000	65 - 130	0.012 - 0.025
1.5	14500 - 18500	280 - 900	0.070 - 0.135	10500 - 13500	190 - 600	0.070 - 0.135	6700 - 8200	65 - 130	0.014 - 0.028
1.6	14000 - 18000	280 - 900	0.075 - 0.145	10200 - 12800	190 - 600	0.075 - 0.145	6400 - 8000	65 - 130	0.015 - 0.030
1.8	13000 - 16500	280 - 900	0.080 - 0.160	9200 - 11500	190 - 600	0.080 - 0.160	5700 - 7200	65 - 130	0.016 - 0.032
2	12000 - 14500	280 - 900	0.090 - 0.180	8300 - 10500	190 - 600	0.090 - 0.180	5300 - 6600	65 - 130	0.018 - 0.035
2.5	9500 - 12000	280 - 900	0.112 - 0.235	6700 - 8500	190 - 600	0.112 - 0.235	4300 - 5300	65 - 130	0.022 - 0.045
3	8000 - 10000	280 - 900	0.135 - 0.270	5500 - 7000	190 - 600	0.135 - 0.270	3500 - 4400	65 - 130	0.028 - 0.055

(глубина резания за проход)

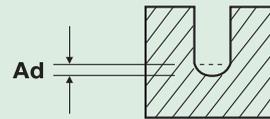


RIB 2□□□

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

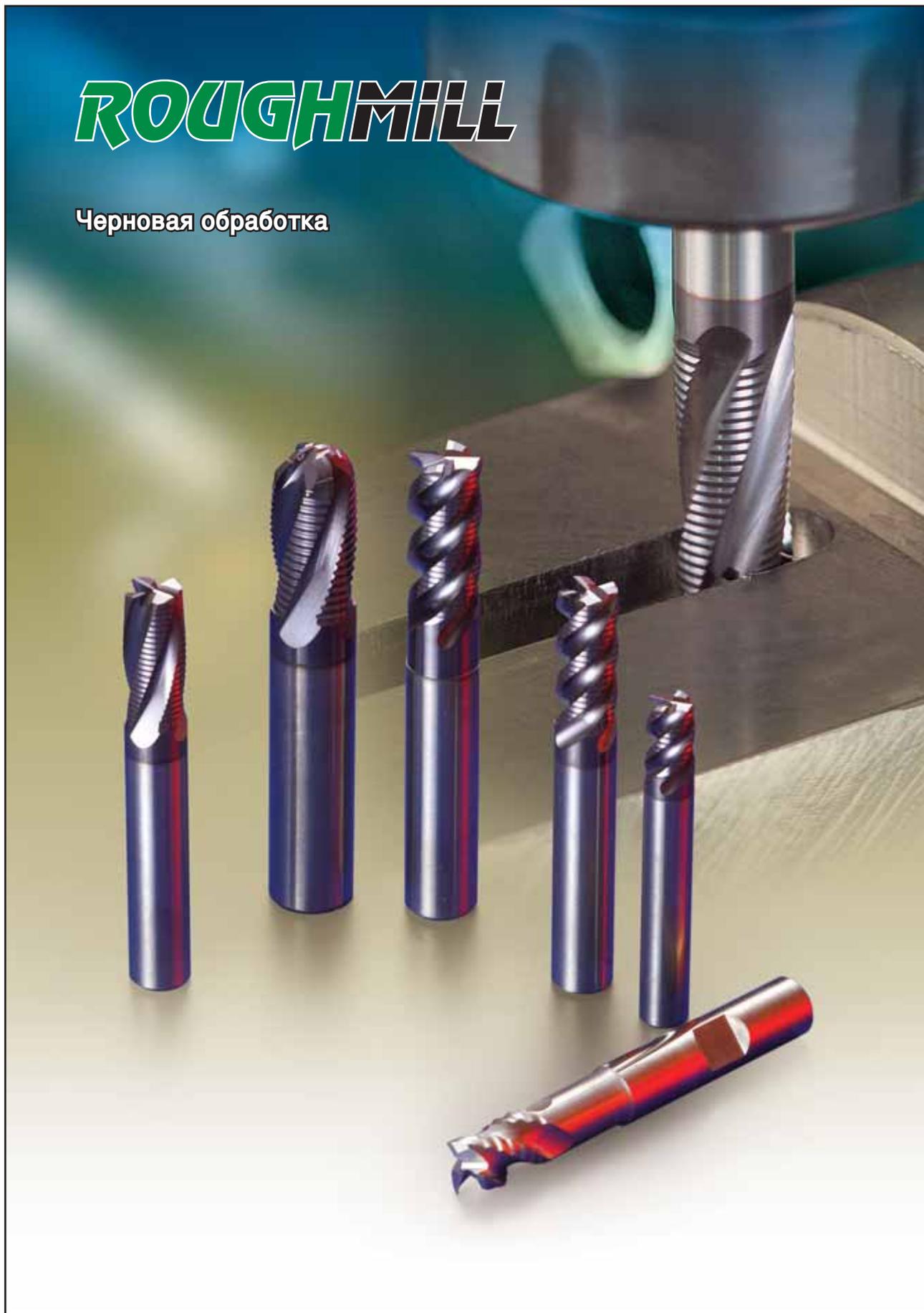
Материал	Сталь Легированная сталь Чугун			Легированная сталь Жаропрочная сталь			Закалённая сталь		
	- HRC30			HRC30 - HRC45			HRC45 - HRC55		
Твёрдость									
Прочность	- 850Н/мм ²			850 - 1600Н/мм ²			1600 - 2000Н/мм ²		
Диаметр	Скорость	Подача	Ad(мм)	Скорость	Подача	Ad(мм)	Скорость	Подача	Ad(мм)
0.4	31000 - 40000	175 - 490	0.018 - 0.036	22500 - 28500	88 - 270	0.018 - 0.036	14300 - 18000	88 - 175	0.004 - 0.007
0.5	31000 - 40000	175 - 490	0.023 - 0.045	22500 - 28500	88 - 270	0.023 - 0.045	14300 - 18000	88 - 175	0.005 - 0.009
0.6	31000 - 40000	225 - 630	0.027 - 0.054	22500 - 28500	110 - 350	0.027 - 0.054	14300 - 18000	110 - 225	0.005 - 0.011
0.8	31000 - 40000	225 - 630	0.036 - 0.072	22500 - 28500	110 - 350	0.036 - 0.072	14300 - 18000	110 - 225	0.007 - 0.014
1	29000 - 36500	250 - 700	0.045 - 0.090	20500 - 26000	125 - 390	0.045 - 0.090	13000 - 16300	125 - 250	0.009 - 0.018
1.2	24000 - 30500	250 - 780	0.055 - 0.100	17000 - 21500	125 - 390	0.055 - 0.100	10800 - 13700	125 - 250	0.010 - 0.022
1.4	21000 - 26000	250 - 780	0.062 - 0.125	15000 - 18000	125 - 390	0.062 - 0.125	9400 - 11700	125 - 250	0.012 - 0.025
1.5	19000 - 24000	250 - 780	0.070 - 0.135	13500 - 17500	125 - 390	0.070 - 0.135	8700 - 10700	125 - 250	0.014 - 0.028
1.6	18000 - 23500	250 - 780	0.075 - 0.145	13200 - 16500	125 - 390	0.075 - 0.145	8300 - 10400	125 - 250	0.015 - 0.030
1.8	17000 - 21500	250 - 780	0.080 - 0.160	12000 - 15000	125 - 390	0.080 - 0.160	7400 - 9400	125 - 250	0.016 - 0.032
2	15500 - 19000	250 - 780	0.090 - 0.180	11000 - 13500	125 - 390	0.090 - 0.180	6900 - 8600	125 - 250	0.018 - 0.035
3	10500 - 13000	250 - 780	0.135 - 0.270	7000 - 9000	125 - 390	0.135 - 0.270	4600 - 5700	125 - 250	0.028 - 0.055

(глубина резания за проход)



ROUGHMILL

Черновая обработка



Номенклатура **ROUGHMILL**

RELO □□□□L



G106

- Концевые фрезы для черновой обработки, 3 и 4 зуба, угол наклона спирали 20°
- Высокоскоростная обработка закалённой стали
- Удлиненные, покрытие AlTiN

REB□ □□□□L



G107

- Концевые фрезы со сферическим торцом для черновой обработки, 3 и 4 зуба, угол наклона спирали 20°
- Высокоскоростная обработка закалённой стали
- Удлиненные, покрытие AlTiN

REN□ □□□□S



G109

- Концевые фрезы для черновой обработки, 4 и 6 зуба, угол наклона спирали 45°
- Черновая обработка стали с низкой степенью закалки
- Укороченные, покрытие TiAlN

REN□ □□□□M



G109

- Концевые фрезы для черновой обработки, 4 и 6 зуба, угол наклона спирали 45°
- Черновая обработка стали с низкой степенью закалки
- Средняя длина, покрытие TiAlN

REN□ □□□□L



G110

- Концевые фрезы для черновой обработки, 4 и 6 зуба, угол наклона спирали 45°
- Черновая обработка стали с низкой степенью закалки
- Удлиненные, покрытие TiAlN

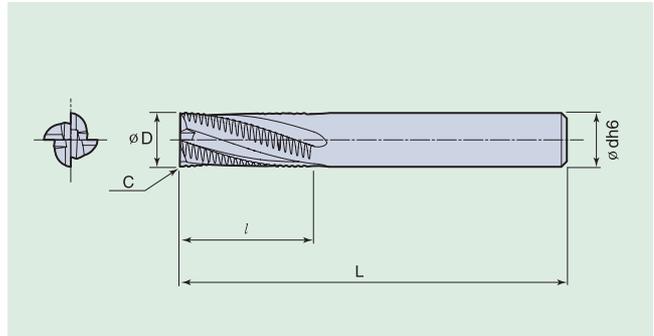
ROUGHMILL

■ REL □□□□L



Удлиненные
AlTiN
20°
3-4 зуба
Фаска при вершине
RPM? Feed?

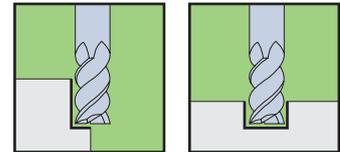
G108 →



- Черновая обработка стали с высокой степенью закалки, стали для пресс-форм, легированной и инструментальной стали
- Высокоскоростная обработка закалённой стали
- Оптимальная конструкция для быстрого отвода стружки
- Сплав: TT1040

DIN 7160

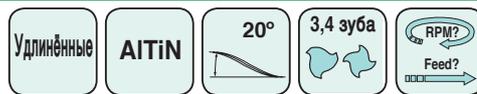
D	Допуск
$D \leq 3$	0 - -0.040
$3 < D \leq 6$	0 - -0.048
$6 < D \leq 10$	0 - -0.058
$10 < D \leq 18$	0 - -0.070
$18 < D \leq 30$	0 - -0.084



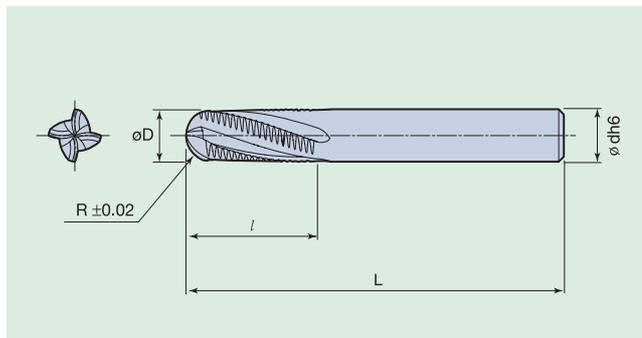
Обозначение	Размеры (мм)					
		D	C	L	l	d
REL 3060L	3	6.0	0.38	57	16	6
REL 3080L	3	8.0	0.38	63	16	8
REL 4100L	4	10.0	0.61	72	22	10
REL 4120L	4	12.0	0.61	83	26	12
REL 4140L-14	4	14.0	0.61	83	26	14
REL 4160L	4	16.0	0.61	92	32	16
REL 4200L	4	20.0	0.61	104	38	20

- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: RELW □□□□L)
- Сплав KK8600 будет заменён новым сплавом TT1040

REB □□□□L



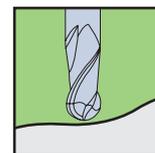
G108 →



- Черновая обработка стали с высокой степенью закалки, стали для пресс-форм, легированной и инструментальной стали
- Высокоскоростная обработка закалённой стали
- Оптимальная конструкция для быстрого отвода стружки
- Сплав: ТТ1040

DIN 7160

D	Допуск
$D \leq 3$	0 - -0.040
$3 < D \leq 6$	0 - -0.048
$6 < D \leq 10$	0 - -0.058
$10 < D \leq 18$	0 - -0.070
$18 < D \leq 30$	0 - -0.084



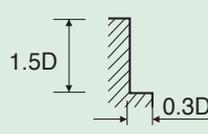
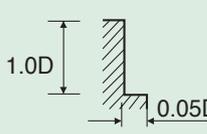
Обозначение	Размеры (мм)					
		D	R	L	l	d
REB 3060L	3	6.0	R3.0	57	16	6
REB 3080L	3	8.0	R4.0	63	16	8
REB 4100L	4	10.0	R5.0	72	22	10
REB 4120L	4	12.0	R6.0	83	26	12
REB 4140L-14	4	14.0	R7.0	83	26	14
REB 4160L	4	16.0	R8.0	92	32	16
REB 4180L-18	4	18.0	R9.0	92	32	18
REB 4200L	4	20.0	R10.0	104	38	20

- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: REBW □□□□L)
- Сплав КК8600 будет заменён новым сплавом ТТ1040

REL □□□□L

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

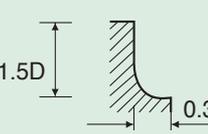
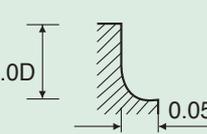
Материал	Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Нержавеющая сталь Титановые сплавы		Алюминиевые сплавы	
	- HRC20		HRC20 - HRC30		HRC30 - HRC40					
Твёрдость										
Прочность	500 - 800Н/мм ²		800 - 1000Н/мм ²		1000 - 1300Н/мм ²					
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
6	15600	2320	12400	840	8400	570	3400	260	2400	190
8	11600	2320	9200	840	6300	570	2400	240	1800	180
10	9200	2320	7600	840	5100	570	2000	290	1300	190
12	8000	2400	6000	800	4200	570	1680	260	1200	190
14	6800	2400	5200	840	3600	570	1400	200	900	130
16	6000	2400	4800	760	3300	510	1200	160	800	110
18	5200	2320	4400	720	2700	420	1100	150	700	100
20	4800	2160	3600	560	2400	360	1000	150	660	100

REB □□□□L

Скорость: об/мин, Подача: мм/мин

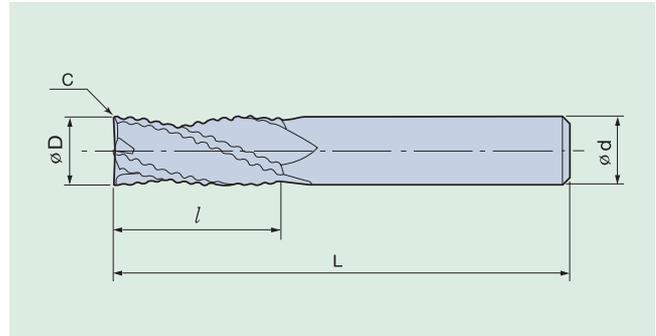
Материал	Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Углеродистая сталь Легированная сталь Инструментальная сталь		Нержавеющая сталь Титановые сплавы		Алюминиевые сплавы	
	- HRC20		HRC20 - HRC30		HRC30 - HRC40					
Твёрдость										
Прочность	500 - 800Н/мм ²		800 - 1000Н/мм ²		1000 - 1300Н/мм ²					
Диаметр	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача	Скорость	Подача
6	15600	2320	12400	840	8400	570	3400	260	2400	190
8	11600	2320	9200	840	6300	570	2400	240	1800	180
10	9200	2320	7600	840	5100	570	2000	290	1300	190
12	8000	2400	6000	800	4200	570	1680	260	1200	190
14	6800	2400	5200	840	3600	570	1400	200	900	130
16	6000	2400	4800	760	3300	510	1200	160	800	110
18	5200	2320	4400	720	2700	420	1100	150	700	100
20	4800	2160	3600	560	2400	360	1000	150	660	100

REH □□□□□



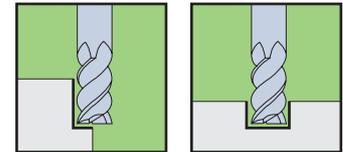
G111 →



- Черновая обработка стали с низкой степенью закалки, углеродистой, легированной, инструментальной и нержавеющей стали
- Максимальная скорость съёма металла благодаря большому углу наклона спирали, а также благодаря волнообразной форме передней поверхности
- большому углу наклона спирали с углом наклона спирали 45°
- Сплав: ТТ9030

DIN 7160

D	Допуск
$D \leq 3$	0 - -0.040
$3 < D \leq 6$	0 - -0.048
$6 < D \leq 10$	0 - -0.058
$10 < D \leq 18$	0 - -0.070
$18 < D \leq 30$	0 - -0.084



REH □□□□S

Обозначение	Размеры (мм)					
		D	C	L	l	d
REH 4060S	4	6	0.25	54	7	6
REH 4080S	4	8	0.30	58	9	8
REH 4100S	4	10	0.36	66	14	10
REH 4120S	4	12	0.36	73	16	12
REH 5160S	5	16	0.36	82	22	16
REH 6200S	6	20	0.36	92	26	20

- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: REHW □□□□S)

REH □□□□M

Обозначение	Размеры (мм)					
		D	C	L	l	d
REH 3040M	3	4	0.15	57	11	6
REH 4050M	4	5	0.20	57	13	6
REH 4060M	4	6	0.25	57	16	6
REH 4070M	4	7	0.28	63	16	8
REH 4080M	4	8	0.30	63	16	8
REH 4090M	4	9	0.33	72	19	10
REH 4100M	4	10	0.36	72	22	10
REH 4120M	4	12	0.36	83	26	12
REH 5140M-14	5	14	0.36	83	26	14
REH 5160M	5	16	0.36	92	32	16
REH 6200M	6	20	0.36	104	38	20
REH 6250M	6	25	0.36	121	45	25

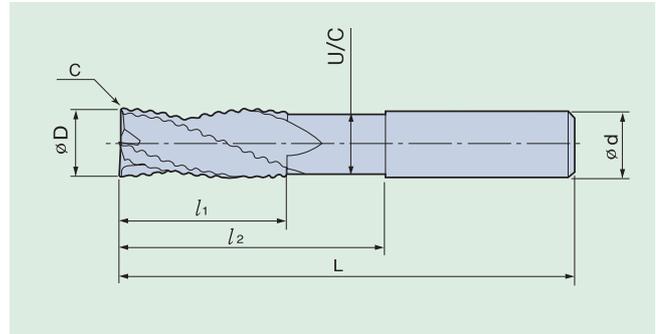
- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: REHW □□□□M)

ROUGHMILL

REH □□□□L



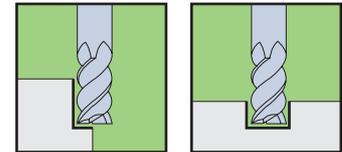
G111 →



- Черновая обработка стали с низкой степенью закалки, углеродистой, легированной, инструментальной и нержавеющей стали
- Максимальная скорость съёма металла благодаря большому углу наклона спирали а также благодаря волнообразной форме передней поверхности
- Удлиненные с углом наклона спирали 45°
- Сплав: ТТ9030

DIN 7160

D	Допуск
$D \leq 3$	0 - -0.040
$3 < D \leq 6$	0 - -0.048
$6 < D \leq 10$	0 - -0.058
$10 < D \leq 18$	0 - -0.070
$18 < D \leq 30$	0 - -0.084

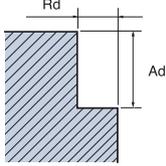
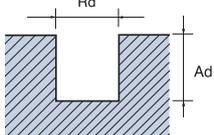


REH □□□□L (удлиненные)

Обозначение	Размеры (мм)							
		D	C	L	l_1	l_2	u/c	d
REH 4060L	4	6	0.25	57	16	20	5.5	6
REH 4080L	4	8	0.30	63	16	26	7.5	8
REH 4100L	4	10	0.36	72	22	31	9.5	10
REH 4120L	4	12	0.36	83	26	37	11.5	12
REH 5160L	5	16	0.36	100	32	51	15.5	16
REH 6200L	6	20	0.36	110	38	59	19.2	20

- Хвостовик Weldon поставляется по запросу (Пример заказа: REHW □□□□L)

REH □□□S, M, L

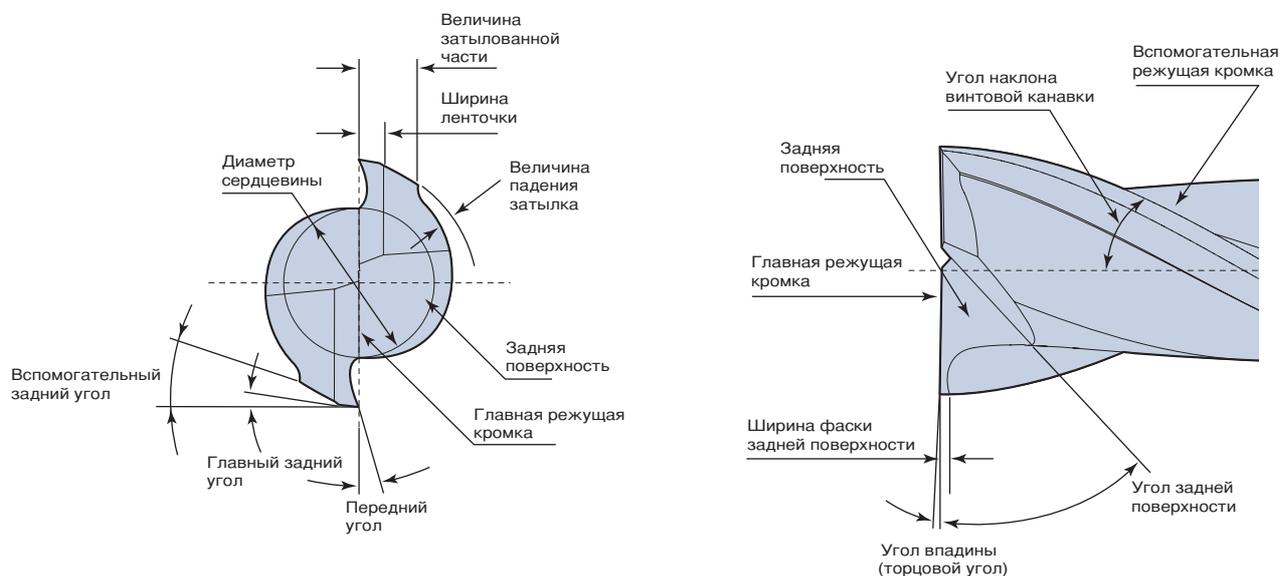
Обрабатываемый материал		Предел прочности (Н/мм ²)	Твёрдость (НВ)	Vc (м/мин)	D (мм)	f (мм/зуб)	Глубина резания		
P	Углеродистая сталь	350 - 850	100 - 250	160 - 250	6 0.04 - 0.12 8 0.05 - 0.16 10 0.06 - 0.18 12 0.06 - 0.2 16 0.08 - 0.22		Обработка уступов 		
	Легированная сталь	500 - 850	150 - 250	120 - 200					
	Легированная сталь закалённая и отпущенная	850 - 1200	250 - 350	100 - 180					
	Легированная сталь закалённая и отпущенная	1200 - 1600	350 - 450	80 - 150					
M	Нержавеющая сталь - Аустенитная	450 - 850	130 - 250	120 - 200					
	- Мартенситная	450 - 1100	130 - 320	150 - 250					
S	Титановые сплавы < 900	700 - 900	200 - 270	80 - 100					
	> 900-1400	900 - 1400	270 - 410	60 - 90					
	Никелиевые сплавы	900 - 1600	240 - 470	40 - 70					
K	Чугун	500 - 700	150 - 200	110 - 150					
		700 - 1000	200 - 300	100 - 140					
N	Графит	100		220 - 300					Ad: D Rd: 0.5D
P	Углеродистая сталь	350 - 850	100 - 250	160 - 250			6 0.04 - 0.1 8 0.05 - 0.14 10 0.05 - 0.16 12 0.06 - 0.18 16 0.08 - 0.20		Обработка канавок 
	Легированная сталь	500 - 850	150 - 250	120 - 200					
	Легированная сталь закалённая и отпущенная	850 - 1200	250 - 350	100 - 180					
	Легированная сталь закалённая и отпущенная	1200 - 1600	350 - 450	80 - 150					
M	Нержавеющая сталь - Аустенитная	450 - 850	130 - 250	120 - 200					
	- Мартенситная	450 - 1100	130 - 320	150 - 250					
S	Титановые сплавы < 900	700 - 900	200 - 270	80 - 100					
	> 900-1400	900 - 1400	270 - 410	60 - 90					
	Никелиевые сплавы	900 - 1600	240 - 470	40 - 70					
K	Чугун	500 - 700	150 - 200	110 - 150					
		700 - 1000	200 - 300	100 - 140					
N	Графит	100		220 - 300					Ad: 0.5D Rd: D

Корректирующие коэффициенты для других параметров обработки

Обработка уступов			Обработка канавок			D: D: Наружный диаметр инструмента Rd: Радиальная глубина резания Ad: Осевая глубина резания Vc: Скорость резания (м/мин) f: Подача (мм/зуб)
Rd	Vc	f	Ad	Vc	f	
0.6D	0.95	0.8	0.5D	1.25	2.50	
0.5D	1	1	1.0D	1.12	1.75	
0.4D	1.05	1.3	1.5D	1	1	
0.3D	1.1	1.6	2.0D	0.65	0.65	
0.2D	1.2	2				
0.1D	1.4	2.5				
Ad	Vc	f				
2.0D	1	1				
1.5D	1	1.35				
1.0D	1	2				

Руководство по использованию

■ Геометрия концевой фрезы



■ Выбор марки сплава в зависимости от обрабатываемого материала

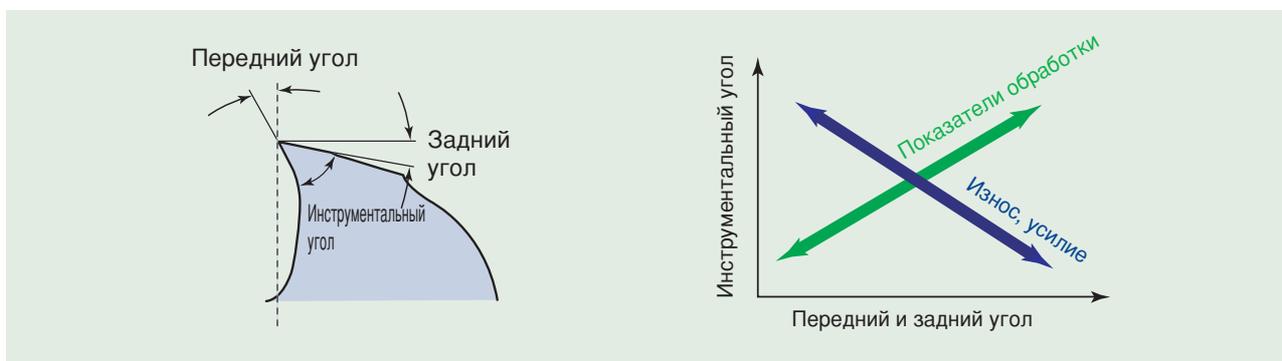
Материал	Сплавы концевых фрез
Углеродистая, легированная, инструментальная сталь и сталь для пресс-форм	ISO UF10N, UF10, UF2, TT9030, ISO TT1040
Сталь высокой степени закалки (HRC50-70)	TT1040 (до HRC70)
Цветные металлы (алюминиевые и медные сплавы)	UF10, TT9020, TT6050, PCD

■ Формулы расчёта режимов резания

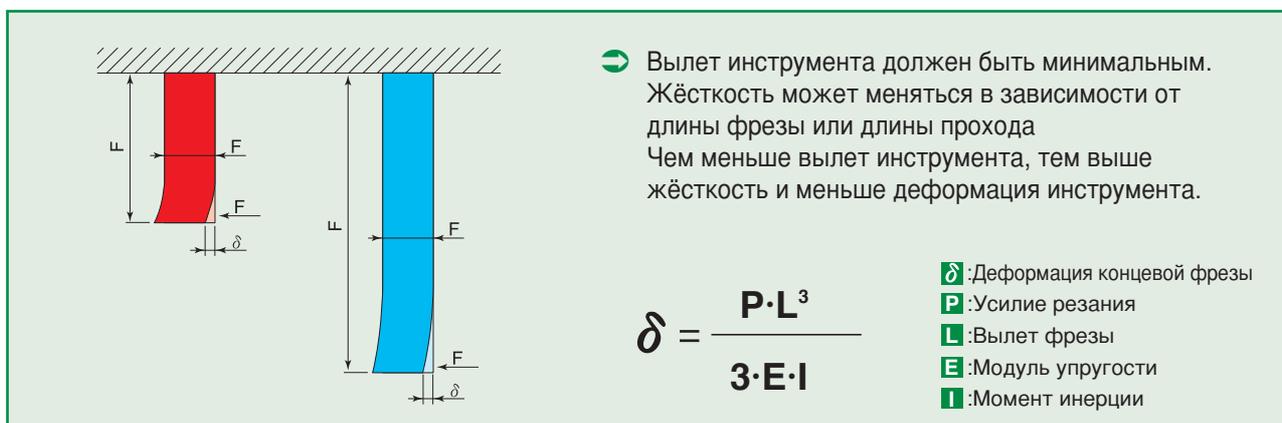
Скорость резания (м/мин)	$V = \frac{\pi \times D \times N}{1000}$	<ul style="list-style-type: none"> • V: Скорость резания (м/мин) • D: Диаметр концевой фрезы (мм) • N: Скорость вращения (об/мин) • F: Подача стола (мм/мин) • fz: Подача на зуб (мм/зуб) • Z: Количество зубьев • Tc: Время резания (мин) • L: Длина прохода (длина заготовки + диаметр инструмента + α)
Подача на зуб (мм/зуб)	$f_z = \frac{F}{Z \times N}$	
Подача стола (мм/мин)	$F = f_z \times Z \times N$	
Время резания (мин)	$T_c = \frac{L}{F}$	

Руководство по использованию

■ Характеристики угла резания



■ Вылет инструмента



■ Применение концевых фрез различных типов

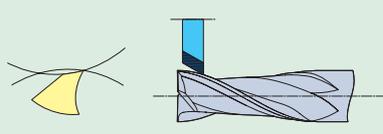
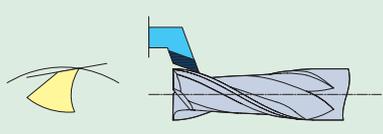
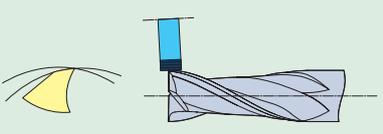
Тип	Форма	Применение
Плоский торец без центрального отверстия		Фрезерование пазов, уступов, сверлильно-фрезерные операции и планжинг
Плоский торец с центральным отверстием		Фрезерование пазов и уступов
Плоский торец с радиусом при вершине		Высокоскоростное фрезерование и фрезерование радиусов
Сферический торец		Контурное или копировальное фрезерование

Руководство по использованию

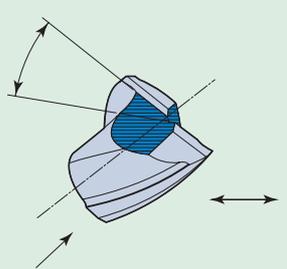
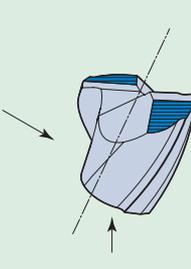
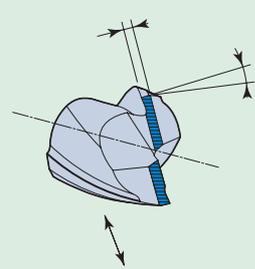
■ Исходные данные для переточки

Применение	Диаметр концевой фрезы (мм)	Макс. износ по задней поверхности
Чистовая обработка	- Ø10	0.05 - 0.1
	Ø11 - Ø30	0.1 - 0.25
	Ø31 - Ø50	0.2 - 0.35
Черновая обработка	- Ø10	0.08 - 0.15
	Ø11 - Ø30	0.15 - 0.35
	Ø31 - Ø50	0.3 - 0.45

■ Заточка заднего угла периферийной режущей кромки

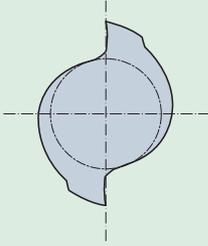
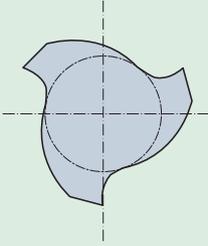
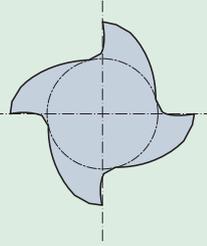
Вогнутая задняя поверхность	Плоская задняя поверхность	Выпуклая задняя поверхность
		
<ul style="list-style-type: none"> • Для точного наружного диаметра концевой фрезы • Использовать плоский шлифовальный круг 	<ul style="list-style-type: none"> • Хорошая обрабатываемость • Необходимо наличие второго заднего угла • Для конусной или сферической концевой фрезы 	<ul style="list-style-type: none"> • Прочная режущая кромка и превосходная чистота поверхности • Наиболее рекомендуемый метод заточки

■ Заточка зубьев концевой фрезы

Стружечная канавка	2-й задний угол	1-й задний угол
		
<ul style="list-style-type: none"> • Использовать плоский шлифовальный круг • Угол канавки: 30-45° 	<ul style="list-style-type: none"> • Использовать чашечный шлифовальный круг • Задний угол: 15-25° 	<ul style="list-style-type: none"> • Использовать чашечный шлифовальный круг • Задний угол: 6-15° • Ширина: 0,5 - 2 мм

Руководство по использованию

■ Количество зубьев и площадь сечения (на основе Ø10)

Концевая фреза	HES 2□□□T	SED 3□□□T	HES 4□□□T
Число режущих кромок	2	3	4
Форма сечения			
Диаметр сердцевины	60%	60%	60%
Площадь поперечного сечения	42мм ²	44мм ²	47мм ²
Площадь зубьев	53.50%	56%	60%

2 зуба

- Большая канавка для стружки
- Простой отвод стружки
- Рекомендуется использовать для фрезерования пазов
- Прочная конструкция подходит для фрезерования на тяжелых режимах

3 зуба

- Благодаря большой площади сечения жёсткость выше, чем у 2-зубой фрезы
- 3-зубые фрезы обеспечивают высокое качество получаемой поверхности

4 зуба

- Фрезы с 4 зубьями и более обеспечивают максимальную жёсткость
- Обеспечивается высокое качество получаемой поверхности
- Рекомендуется использовать для профильного, торцового фрезерования и фрезерования неглубоких пазов

Руководство по использованию

■ Проверка биения фрезы и качества поверхности фрезы

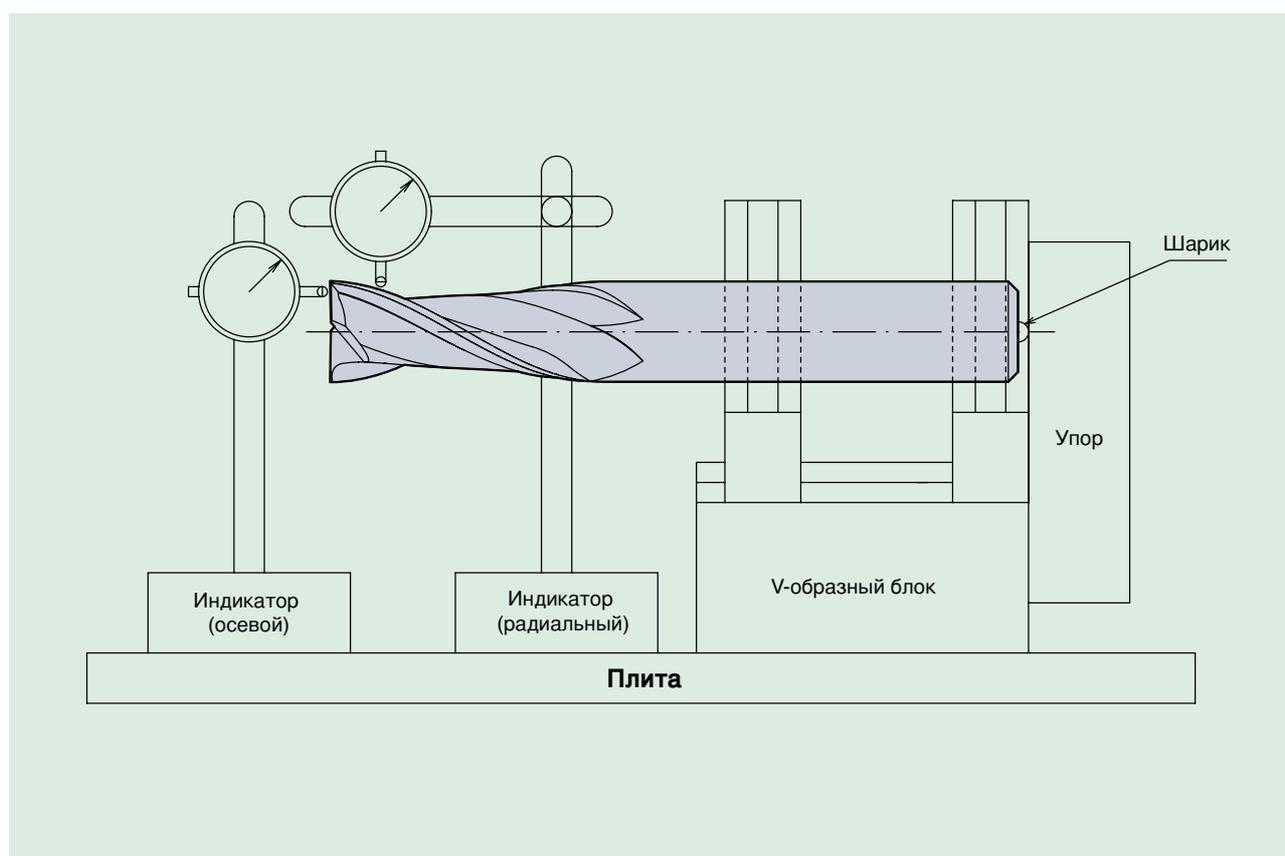
Монолитные твердосплавные фрезы дают максимальные показатели, когда режущая кромка каждого зуба работает без биения по отношению к оси фрезы.

Если каждый зуб вращается без биения, рабочая нагрузка распределяется равномерно, что дает высокие показатели обработки.

Установите фрезу на V-образном блоке и измерьте биение периферийного и торцового зуба, вращайте фрезу и проверяйте биение в нескольких позициях.

Если фреза имеет центральное отверстие, его можно использовать для проверки

На каждой странице каталога приведены таблицы допусков и допустимого биения.



Для измерения шероховатости поверхности используйте профилометр. Максимально допустимая чистота поверхности - $R_{max}6,3$. Неровная и шероховатая поверхность фрезы может отрицательно повлиять на чистоту поверхности обрабатываемой детали и вызвать преждевременную поломку и выкрашивание спиральной режущей кромки

Руководство по использованию

■ Параметры обработки концевыми фрезами

Параметр	Рекомендации
Жёсткость станка	<ul style="list-style-type: none">• Используйте станки с максимально возможной жёсткостью• При недостаточной жёсткости соответствующим образом подобрать режимы резания.
Патрон и биение концевой фрезы	<ul style="list-style-type: none">• Используйте жёсткий и высококачественный зажимной патрон• Проверить и снизить до минимума биение фрезы
Крепление заготовки	<ul style="list-style-type: none">• Обеспечить жёсткий и надёжный зажим заготовки• При нежёстком креплении заготовки или при возникновении вибрации необходимо снизить режимы резания.
СОЖ и отвод стружки	<ul style="list-style-type: none">• Максимально увеличить подачу СОЖ• Для тяжёлых режимов резания подавать СОЖ методом полива• При высокоскоростной обработке закалённых сталей без СОЖ обратитесь к руководству по эксплуатации.• При высокоскоростном фрезеровании использовать обдув воздухом• Обеспечить хороший отвод стружки из рабочей зоны
Выбор концевой фрезы	<ul style="list-style-type: none">• Для правильного выбора фрезы руководствуйтесь подробной технической информацией, приведённой в настоящем каталоге. Выбирайте фрезы в зависимости от типа обработки, режимов резания и материала заготовки• Более подробная информация на странице 115.
Режимы резания	<ul style="list-style-type: none">• Используйте рекомендации по выбору режимов резания, приведённые в данном каталоге.• Рекомендуемые режимы резания всегда основываются на оптимальных условиях. Если станок и зажим заготовки недостаточно жёсткие, режимы необходимо изменить.
Вылет концевой фрезы из конуса шпинделя	<ul style="list-style-type: none">• Вылет инструмента должен быть минимальным..• Если нет возможности уменьшить вылет фрезы, необходимо изменить режимы резания

Руководство по использованию

■ Устранение неисправностей

Неисправность	Причина	Решение
Выкрашивание	• Чрезмерно большая подача	➤ Уменьшить подачу
	• Острая режущая кромка	➤ Закруглить режущую кромку или снять фаску
	• Вибрация	➤ Снизить скорость вращения
	• Низкая скорость резания	➤ Увеличить скорость вращения или использовать фрезу с большим углом наклона зубьев
	• Большой вылет	➤ Уменьшить вылет инструмента до минимального
	• Плохой зажим концевой фрезы	➤ Проверить биение и заменить систему на более точную
	• Плохое крепление заготовки	➤ Надлежащим образом закрепить заготовку или снизить режимы резания
Износ	• Высокая скорость резания	➤ Проверить параметры обработки и выбрать рекомендуемые режимы резания
	• Низкая подача	➤ Проверить параметры обработки и выбрать рекомендуемые режимы резания
	• Неправильно выбранная фреза	➤ Проверить параметры обработки и выбрать рекомендуемые режимы резания
	• Встречное фрезерование	➤ Изменить фрезерование на попутное
	• Высокая твёрдость заготовки	➤ Заменить фрезу в соответствии с рекомендациями или использовать фрезу с покрытием TiAlN
	• Плохая эффективность удаления стружки	➤ Для удаления стружки использовать обдув воздухом или промыв СОЖ или взять фрезу с меньшим количеством зубьев
	• Материал с низкой теплопроводностью	➤ Увеличить подачу- использовать концевую фрезу с острой режущей кромкой
	• Слишком маленький задний угол	➤ Использовать фрезу с большим задним углом
Поломка инструмента	• Чрезмерное выкрашивание или износ	➤ Заточить фрезу или заменить
	• Чрезмерная подача	➤ Снизить подачу до рекомендуемой
	• Чрезмерное усилие резания	➤ Проверить режимы - уменьшить / увеличить скорость вращения до рекомендуемой
	• Чрезмерный вылет инструмента	➤ Снизить до минимально возможного
Чистота поверхности	• Вибрация	➤ Изменить режимы резания
	• Нарост на режущей кромке	➤ Увеличить скорость вращения или использовать фрезу с большим углом наклона зубьев, применить попутное фрезерование или подать СОЖ
	• Износ инструмента	➤ Заточить фрезу или заменить
	• Высокая подача - низкая скорость вращения	➤ Снизить подачу и увеличить скорость вращения до рекомендуемой
Точность обработки детали	• Неправильно выбранные режимы резания	➤ Применить рекомендуемые режимы резания
	• Чрезмерная подача	➤ Уменьшить подачу для получения необходимой чистоты поверхности и точности обработки детали
	• Неверное количество зубьев	➤ Использовать фрезу с большим количеством зубьев
	• Отжим фрезы	➤ Использовать более короткую фрезу большего диаметра и уменьшить вылет
	• Недостаточная жёсткость	➤ Применить рекомендуемые режимы резания
Наличие заусенцев	• Чрезмерный износ	➤ Заточить фрезу
	• Неправильно выбранные режимы резания	➤ Применить рекомендуемые режимы резания
	• Неправильно выбранный угол резания	➤ Применить правильный угол резания

Руководство по использованию

■ Вращение шпинделя, об/мин

Диаметр	Скорость резания (м/мин)																
	D	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	150	180	200	250	300
0.2	31,850	47,770	63,690	79,620	95,540	111,460	127,390	143,310	159,240	191,080	222,930	238,850	286,620	318,470	398,090	477,710	
0.3	21,230	31,850	42,460	53,080	63,690	74,310	84,930	95,540	106,160	127,390	148,620	159,240	191,080	212,310	265,390	318,470	
0.4	15,920	23,890	31,850	39,810	47,740	55,730	63,690	71,660	79,620	95,540	111,460	119,430	143,310	159,240	199,040	238,850	
0.5	12,740	19,110	25,480	31,850	38,820	44,950	50,960	57,320	63,690	76,430	89,170	95,540	114,650	127,390	159,240	191,080	
0.6	10,620	15,920	21,230	26,540	31,850	37,150	42,460	47,770	53,080	63,690	74,310	79,620	95,540	106,160	132,700	159,240	
0.7	9,100	13,650	18,200	22,750	27,300	31,850	36,400	40,950	45,500	54,590	63,690	68,240	81,890	90,990	113,740	136,490	
0.8	7,960	11,940	15,920	19,900	23,890	27,870	31,850	35,830	39,810	47,770	55,730	59,710	71,650	79,620	99,520	119,430	
0.9	7,080	10,620	14,150	17,690	21,230	24,770	28,310	31,850	35,390	42,640	49,540	53,080	63,690	70,770	88,460	106,160	
1	6,370	9,550	12,740	15,920	19,110	22,290	25,480	28,650	31,850	38,220	44,590	47,770	57,320	63,390	79,620	95,540	
1.4	4,550	6,820	9,100	11,370	13,650	15,920	18,200	20,470	22,750	27,300	31,850	34,120	40,950	45,500	56,870	68,240	
1.6	3,980	5,970	7,960	9,950	11,940	13,390	15,920	17,910	19,900	23,890	27,870	29,860	35,830	39,810	49,760	59,710	
1.8	3,540	5,310	7,080	8,850	10,620	12,380	14,150	15,920	17,690	21,230	24,770	26,540	31,850	35,390	44,230	53,080	
2	3,180	4,780	6,370	7,960	9,550	11,150	12,740	14,330	15,920	19,110	22,290	23,890	28,660	31,850	39,810	47,770	
2.2	2,900	4,340	5,790	7,240	8,690	10,130	11,580	13,030	14,480	17,370	20,270	21,710	26,060	28,950	36,190	43,430	
2.4	2,650	3,980	5,310	6,630	7,960	9,290	10,620	11,940	13,270	15,920	18,580	19,900	23,890	26,540	33,170	39,810	
2.6	2,450	3,670	4,900	6,120	7,350	8,570	9,800	11,020	12,250	14,700	17,150	18,370	22,050	24,500	30,620	36,750	
2.8	2,270	3,410	4,550	5,690	6,820	7,960	9,100	10,240	11,370	13,650	15,920	17,060	20,470	22,750	28,430	34,120	
3	2,120	3,180	4,250	5,310	6,370	7,430	8,490	9,550	10,620	12,740	14,860	15,920	19,110	21,230	26,540	31,850	
4	1,590	2,390	3,180	3,980	4,780	5,570	6,370	7,170	7,960	9,550	11,150	11,940	14,330	15,920	19,900	23,890	
5	1,270	1,910	2,550	3,180	3,820	4,460	5,100	5,730	6,370	7,640	8,920	9,550	11,460	12,740	15,920	19,110	
6	1,060	1,590	2,120	2,650	3,180	3,720	4,250	4,780	5,310	6,370	7,430	7,960	9,550	10,620	13,270	15,920	
7	910	1,360	1,820	2,270	2,730	3,180	3,640	4,090	4,550	5,460	6,370	6,820	8,190	9,100	11,370	13,650	
8	800	1,190	1,590	1,990	2,390	2,790	3,180	3,580	3,980	4,780	5,570	5,970	7,170	7,960	9,950	11,940	
9	710	1,060	1,420	1,770	2,120	2,480	2,830	3,180	3,540	4,250	4,950	5,310	6,370	7,080	8,850	10,620	
10	640	960	1,270	1,590	1,910	2,230	2,550	2,870	3,180	3,820	4,460	4,780	5,730	6,370	7,960	9,550	
11	580	870	1,160	1,450	1,740	2,030	2,320	2,610	2,900	3,470	4,050	4,340	5,210	5,790	7,240	8,690	
12	530	800	1,060	1,330	1,590	1,860	2,120	2,390	2,650	3,180	3,720	3,980	4,780	5,310	6,630	7,960	
13	490	730	980	1,220	1,470	1,710	1,960	2,200	2,450	2,940	3,430	3,670	4,410	4,900	6,120	7,350	
14	450	680	910	1,140	1,360	1,590	1,820	2,050	2,270	2,730	3,180	3,410	4,090	4,550	5,690	6,820	
15	420	640	850	1,060	1,270	1,490	1,700	1,910	2,120	2,550	2,970	3,180	3,820	4,250	5,310	6,370	
16	400	600	800	1,000	1,190	1,390	1,590	1,790	1,990	2,390	2,790	2,990	3,580	3,980	4,980	5,970	
17	370	560	750	940	1,120	1,310	1,500	1,690	1,870	2,250	2,620	2,810	3,370	3,750	4,680	5,620	
18	350	530	710	880	1,060	1,240	1,420	1,590	1,770	2,120	2,480	2,650	3,180	3,540	4,420	5,310	
19	340	500	670	840	1,010	1,170	1,340	1,510	1,680	2,020	2,350	2,510	3,020	3,350	4,190	5,030	
20	320	480	640	800	960	1,110	1,270	1,430	1,590	1,910	2,230	2,390	2,870	3,180	3,980	4,780	
21	300	450	610	760	910	1,060	1,210	1,360	1,520	1,820	2,120	2,270	2,730	3,030	3,790	4,550	
22	290	430	580	720	870	1,010	1,160	1,300	1,450	1,740	2,030	2,170	2,610	2,900	3,620	4,340	
23	280	420	550	690	830	970	1,100	1,250	1,380	1,660	1,940	2,080	2,490	2,770	3,460	4,150	
24	270	400	530	660	800	930	1,060	1,190	1,330	1,590	1,860	1,990	2,390	2,650	3,320	3,980	
25	250	380	510	640	760	890	1,020	1,150	1,270	1,530	1,780	1,910	2,290	2,550	3,180	3,820	
26	240	370	490	610	730	860	980	1,100	1,220	1,470	1,710	1,840	2,200	2,450	3,060	3,670	
27	240	350	470	590	710	830	940	1,060	1,180	1,420	1,650	1,770	2,120	2,350	2,950	3,540	
28	230	340	450	570	680	800	910	1,020	1,140	1,360	1,590	1,710	2,050	2,270	2,840	3,410	
29	220	330	440	550	660	770	880	990	1,100	1,320	1,540	1,650	1,980	2,200	2,750	3,290	
30	210	320	420	530	640	740	850	960	1,060	1,270	1,490	1,590	1,910	2,120	2,650	3,180	

Руководство по использованию

■ Формула расчета фактического диаметра концевой фрезы со сферическим торцом

Диаметр		Глубина резания														
Радиус	Dia	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.08	0.1	0.15	0.2	0.3	0.5	0.8	1	2	3
0.1	0.2	0.087	0.12	0.143	0.16	0.173	0.196	0.2								
0.2	0.4	0.125	0.174	0.211	0.24	0.265	0.32	0.35	0.39	0.4						
0.3	0.6	0.154	0.215	0.262	0.299	0.332	0.41	0.45	0.52	0.57	0.6					
0.4	0.8	0.178	0.25	0.304	0.349	0.387	0.48	0.53	0.62	0.69	0.77					
0.5	1	0.199	0.28	0.341	0.392	0.436	0.54	0.6	0.71	0.8	0.92	1				
1	2	0.282	0.398	0.486	0.56	0.624	0.78	0.87	1.05	1.2	1.43	1.73	1.96	2		
1.5	3	0.346	0.488	0.597	0.688	0.768	0.97	1.08	1.31	1.5	1.8	2.24	2.65	2.83		
2	4	0.399	0.564	0.69	0.796	0.889	1.12	1.25	1.52	1.74	2.11	2.65	3.2	3.46	4	
2.5	5	0.447	0.631	0.722	0.891	0.995	1.25	1.4	1.71	1.96	2.37	3	3.67	4	4.9	
3	6	0.489	0.692	0.846	0.977	1.091	1.38	1.54	1.87	2.15	2.62	3.32	4.08	4.47	5.66	6
4	8	0.565	0.799	0.978	1.129	1.261	1.59	1.78	2.17	2.5	3.04	3.87	4.8	5.29	6.93	7.75
5	10	0.632	0.894	1.094	1.262	1.411	1.78	1.99	2.43	2.8	3.41	4.36	5.43	6	8	9.17
6	12	0.693	0.979	1.198	1.383	1.546	1.95	2.18	2.67	3.07	3.75	4.8	5.99	6.63	8.94	10.39
7	14	0.748	1.058	1.295	1.495	1.67	2.11	2.36	2.88	3.32	4.05	5.2	6.5	7.21	9.8	11.49
8	16	0.8	1.131	1.384	1.598	1.786	2.26	2.52	3.08	3.56	4.34	5.57	6.97	7.75	10.58	12.49
9	18	0.848	1.199	1.468	1.695	1.895	2.39	2.68	3.27	3.77	4.61	5.92	7.42	8.25	11.31	13.42
10	20	0.894	1.264	1.548	1.787	1.997	2.52	2.82	3.45	3.98	4.86	6.24	7.84	8.72	12	14.28

■ Формула расчета фактического диаметра

$$d = 2 \sqrt{Ad (D-Ad)}$$

