

# Твёрдосплавные концевые фрезы CR-Supercut

# B14



## Содержание:

Стр.:

## Содержание:

Стр.:

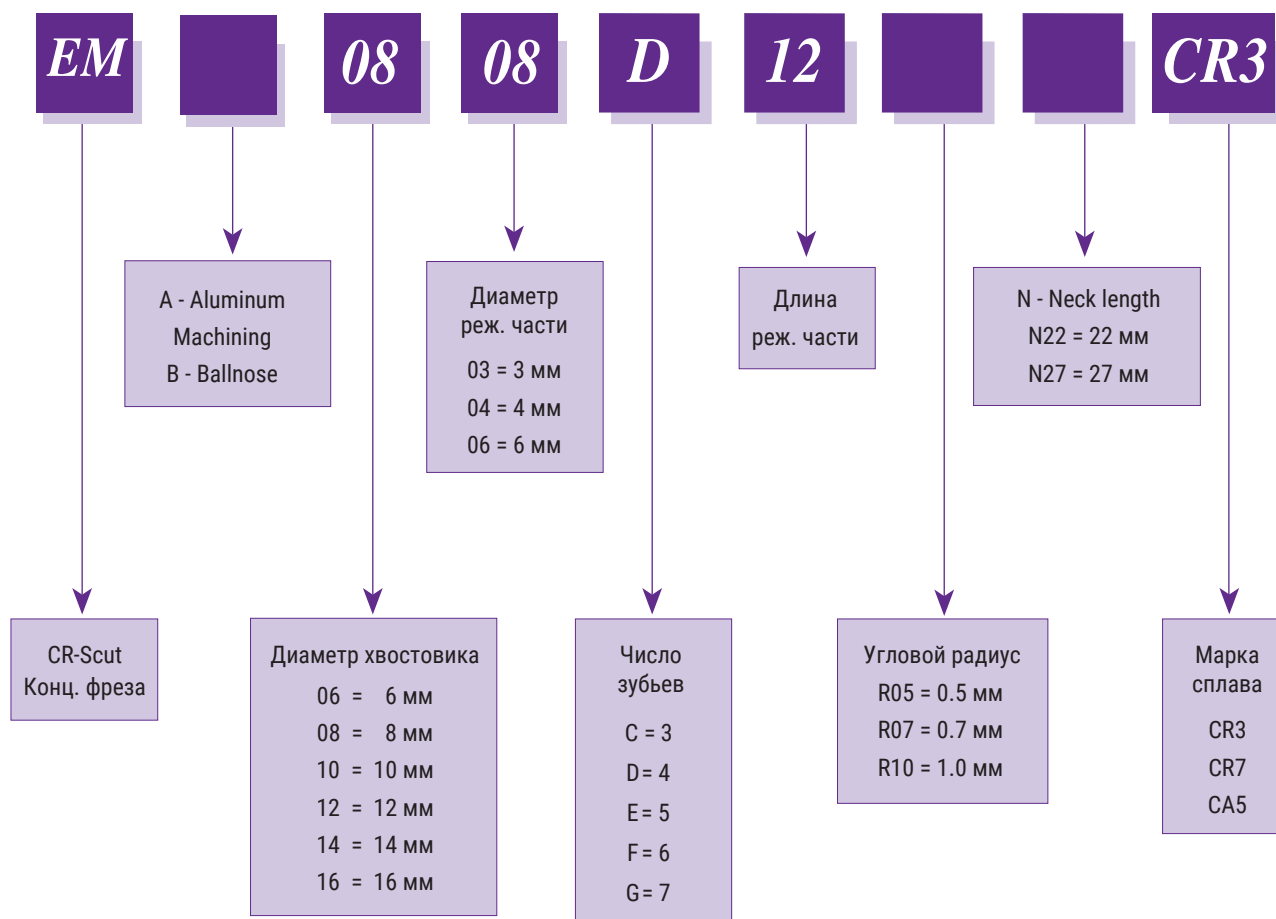
End-Mills Features	2
Product Identification	3
High Performance Solid Carbide End-Mills	4-19
4 flutes - Short or Long	5
4 flutes with corner radius - Short or Long	6
4 flutes with corner radius and neck	7
5 flutes - Long	8
5 flutes with corner radius - Long	8
5 flutes with corner radius and neck	9
6 flutes - Extra Long	10
6 flutes with corner radius and neck	10
7 flutes with corner radius	11
Ballnose End-Mills 4 flutes with neck	11
Technical Section	12-15
High Performance Solid Carbide End-Mills for Aluminum machining	16-19
Solid Carbide End-Mills 3 flutes	17
Solid Carbide End-Mills 3 flutes with corner radius	17
Technical Section	18
Application Example	19
Multi-Function Milling Tools (MF)	20-23
Product Identification	21

Working Methods	22
Technical Section	23
CR-Supercut Roughers	24-30
Product Identification	25
Short	26
Long	26
With Neck	27
Solid Carbide Roughers for Aluminum Machining	28-30
Without internal coolant	28
With internal coolant through the flutes	29
Technical Section	30
Indexable CMT Roughers and Finishers	31-33
Product Identification	31
Roughers	32
Finishers	32
Toolholders	33
CR-Supercut High Feed End-Mills	34-39
CR-Supercut High Feed End-Mills Features	35
Product Identification	36
Solid Carbide High Feed End-Mills	37
Technical Section	38
Case Study	39

## Особенности концевых фрез



## Система обозначения



## Твёрдосплавные концевые фрезы CR-Supercut



Высокопроизводительные концевые фрезы CR-Supercut спроектированы для обработки широкого спектра материалов на высоких подачах и с большим съемом материала. Инновационная геометрия инструмента обеспечивает высокую производительность и низкий уровень вибрации. Применяется для получистовой и чистовой обработки.

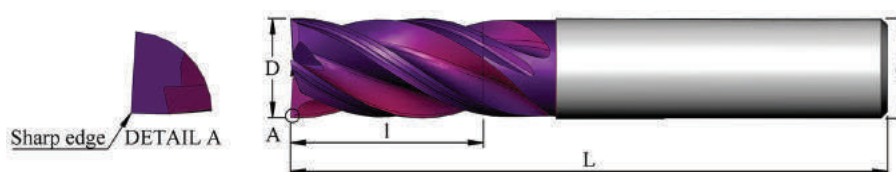
- Высокая производительность.
- Фреза центроврежущая.
- Низкая вибрация при обработке.
- Большой съём материала при операциях обработки паза, врезании и ступенчатом фрезеровании.
- Кол-во зубьев: 3-7 режущих кромок.

### **Сплав: CR3**

Ультра мелкозернистый твердый сплав с высоким уровнем твердости и прочности обеспечивает стабильную работу режущей кромки при быстрорежущей обработке и повышает износостойкость инструмента.

Оптимальное сочетание уровня твердости и износостойкости, как для обработки с СОЖ, так и без него. Подходит для чистовой и получистовой обработки стали, нержавеющей стали и жаропрочных сплавов. Новое поколение PVD покрытия для высокопроизводительной обработки.

## 4-х зубые концевые фрезы



### Короткая серия



Сплав	P	M	K	N	S	H
CR3	●	○	●		○	≤48 HRc
CR7	●	●			●	≤58 HRc

Код заказа	d	D	Число зубьев	l	L
EM 0604 D08	6	4	4	8	57
EM 0605 D10	6	5	4	10	57
EM 0606 D10	6	6	4	10	57
EM 0808 D12	8	8	4	12	63
EM 1010 D14	10	10	4	14	72
EM 1212 D16	12	12	4	16	73
EM 1414 D18	14	14	4	18	75
EM 1616 D24	16	16	4	24	82
EM 2020 D30	20	20	4	30	92

Пример заказа: EM 1212 D16 CR7

### Длинная серия



Сплав	P	M	K	N	S	H
CR3	●	○	●		○	≤48 HRc
CR7	●	●			●	≤58 HRc

Код заказа	d	D	Число зубьев	l	L
EM 0603 D08	6	3	4	8	57
EM 0604 D11	6	4	4	11	57
EM 0605 D13	6	5	4	13	57
EM 0606 D16	6	6	4	16	57
EM 0807 D16	8	7	4	16	63
EM 0808 D19	8	8	4	19	63
EM 1009 D20	10	9	4	20	72
EM 1010 D22	10	10	4	22	72
EM 1212 D26	12	12	4	26	83
EM 1414 D26	14	14	4	26	85
EM 1616 D32	16	16	4	32	92
EM 2020 D38	20	20	4	38	104

Пример заказа: EM 0808 D19 CR3

● Первый выбор ○ Альтернатива

## 4-х зубые концевые фрезы с угловым радиусом



### Короткая серия



Сплав	P	M	K	N	S	H
CR3	●	○	●		○	≤48 HRc
CR7	●	●			●	≤58 HRc

Код заказа	d	D	Число зубьев	R	I	L
EM 0606 D12 R02	6	6	4	0.2	12	57
EM 0808 D12 R05	8	8	4	0.5	12	63
EM 1010 D14 R05	10	10	4	0.5	14	72
EM 1212 D16 R07	12	12	4	0.7	16	73
EM 1414 D18 R07	14	14	4	0.7	18	75
EM 1616 D24 R10	16	16	4	1.0	24	82
EM 2020 D30 R10	20	20	4	1.0	30	92

Пример заказа: EM 1616 D24 R10 CR3

### Длинная серия



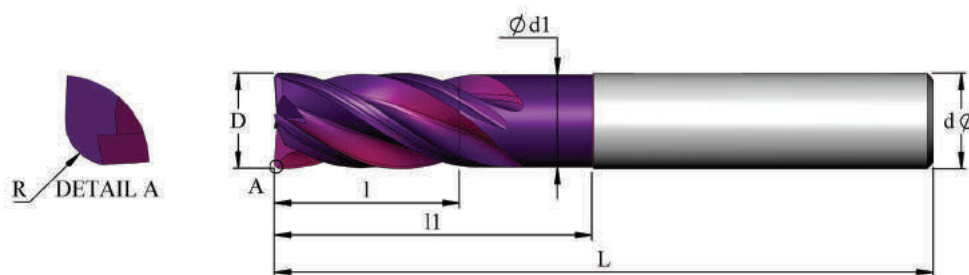
Сплав	P	M	K	N	S	H
CR3	●	○	●		○	≤48 HRc
CR7	●	●			●	≤58 HRc

Код заказа	d	D	Число зубьев	R	I	L
EM 0603 D08 R03	6	3	4	0.3	8	57
EM 0604 D11 R03	6	4	4	0.3	11	57
EM 0605 D13 R03	6	5	4	0.3	13	57
EM 0606 D16 R05	6	6	4	0.5	16	57
EM 0807 D16 R03	8	7	4	0.3	16	63
EM 0808 D19 R05	8	8	4	0.5	19	63
EM 1010 D22 R03	10	10	4	0.3	22	72
EM 1010 D22 R05	10	10	4	0.5	22	72
EM 1212 D26 R03	12	12	4	0.3	26	83
EM 1212 D26 R07	12	12	4	0.7	26	83
EM 1414 D26 R07	14	14	4	0.7	26	85
EM 1616 D32 R03	16	16	4	0.3	32	92
EM 1616 D32 R10	16	16	4	1.0	32	92
EM 2020 D38 R10	20	20	4	1.0	38	104

Пример заказа: EM 1212 D26 R03 CR7

● Первый выбор ○ Альтернатива

## 4-х зубые концевые фрезы с угловым радиусом и обнижением



Сплав	P	M	K	N	S	H
CR7	●	●			●	≤58 HRc

Код заказа	d	D	I	I1	d1	R	Число зубьев	L
<b>EM 0605 D13 R04 N20</b>	6	5	13	20	4.8	0.4	4	57
<b>EM 0605 D13 R10 N20</b>	6	5	13	20	4.8	1.0	4	57
<b>EM 0606 D13 R05 N22</b>	6	6	13	22	5.8	0.5	4	57
<b>EM 0606 D13 R10 N22</b>	6	6	13	22	5.8	1.0	4	57
<b>EM 0808 D17 R05 N29</b>	8	8	17	29	7.7	0.5	4	80
<b>EM 0808 D17 R10 N29</b>	8	8	17	29	7.7	1.0	4	80
<b>EM 1010 D22 R05 N33</b>	10	10	22	33	9.7	0.5	4	80
<b>EM 1010 D22 R10 N33</b>	10	10	22	33	9.7	1.0	4	80
<b>EM 1212 D26 R05 N40</b>	12	12	26	40	11.6	0.5	4	102
<b>EM 1212 D26 R10 N40</b>	12	12	26	40	11.6	1.0	4	102
<b>EM 1616 D32 R05 N46</b>	16	16	32	46	15.5	0.5	4	105
<b>EM 1616 D32 R10 N46</b>	16	16	32	46	15.5	1.0	4	105

Пример заказа: EM 0808 D17 R10 N29 CR7

● Первый выбор ○ Альтернатива



## 5-ти зубые концевые фрезы



### Длинная серия



Сплав	P	M	K	N	S	H
CR3	●	○	●		○	≤48 HRc
CR7	●	●			●	≤58 HRc

Код заказа	d	D	Число зубьев	I	L
EM 0606 E13	6	6	5	13	57
EM 0808 E19	8	8	5	19	63
EM 1010 E22	10	10	5	22	72
EM 1212 E26	12	12	5	26	83
EM 1414 E26	14	14	5	26	85
EM 1616 E32	16	16	5	32	92
EM 2020 E38	20	20	5	38	104

Пример заказа: EM 0606 E13 CR7

## 5-ти зубые концевые фрезы с угловым радиусом



### Длинная серия



Сплав	P	M	K	N	S	H
CR3	●	○	●		○	≤48 HRc
CR7	●	●			●	≤58 HRc

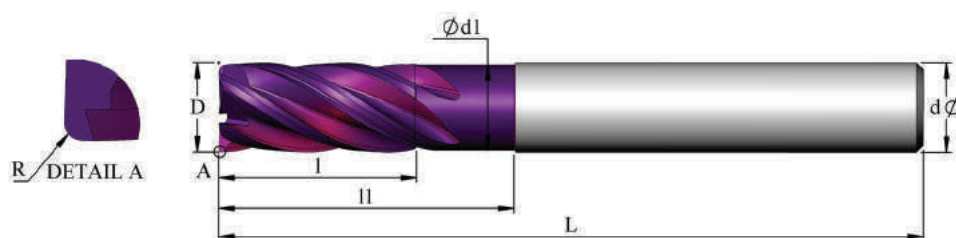
Код заказа	d	D	Число зубьев	R	I	L
EM 0606 E13 R05	6	6	5	0.5	13	57
EM 0808 E19 R05	8	8	5	0.5	19	63
EM 1010 E22 R05	10	10	5	0.5	22	72
EM 1212 E26 R07	12	12	5	0.7	26	83
EM 1414 E26 R07	14	14	5	0.7	26	85
EM 1616 E32 R10	16	16	5	1.0	32	92
EM 2020 E38 R10	20	20	5	1.0	38	104

Пример заказа: EM 0808 E19 R05 CR7

● Первый выбор ○ Альтернатива



## 5-ти зубый концевые фрезы с угловым радиусом и обнижением



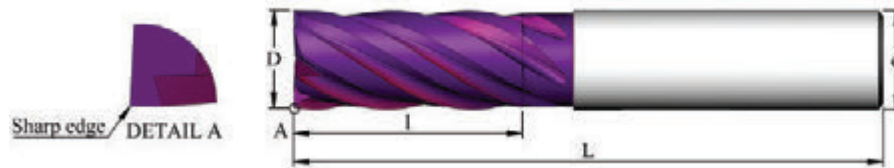
Сплав	P	M	K	N	S	H
CR7	●	●			●	≤58 HRc

Код заказа	d	D	l	l1	d1	R	Число зубьев	L
<b>EM 0606 E13 R05 N22</b>	6	6	13	22	5.8	0.5	5	57
<b>EM 0606 E13 R10 N22</b>	6	6	13	22	5.8	1.0	5	57
<b>EM 0808 E19 R05 N27</b>	8	8	19	27	7.7	0.5	5	80
<b>EM 0808 E19 R10 N27</b>	8	8	19	27	7.7	1.0	5	80
<b>EM 1010 E22 R05 N33</b>	10	10	22	33	9.7	0.5	5	80
<b>EM 1010 E22 R10 N33</b>	10	10	22	33	9.7	1.0	5	80
<b>EM 1212 E26 R05 N38</b>	12	12	26	38	11.6	0.5	5	102
<b>EM 1212 E26 R10 N38</b>	12	12	26	38	11.6	1.0	5	102
<b>EM 1616 E32 R05 N48</b>	16	16	32	48	15.5	0.5	5	105
<b>EM 1616 E32 R10 N48</b>	16	16	32	48	15.5	1.0	5	105

Пример заказа: EM 1212 E26 R05 N38 CR7

● Первый выбор ○ Альтернатива

## 6-ти зубые концевые фрезы



### Сверхдлинная серия

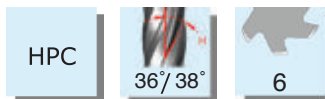
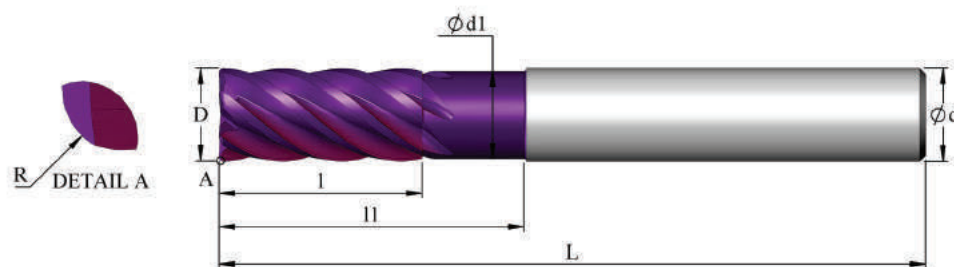


Сплав	P	M	K	N	S	H
CR3	●	○	●		○	≤48 HRc
CR7	●	●			●	≤58 HRc

Код заказа	d	D	Число зубьев	l	L
EM 0606 F18	6	6	6	18	57
EM 0808 F24	8	8	6	24	63
EM 1010 F30	10	10	6	30	80
EM 1212 F36	12	12	6	36	83
EM 1414 F42	14	14	6	42	100
EM 1616 F48	16	16	6	48	105
EM 2020 F60	20	20	6	60	150

Пример заказа: EM 1414 F42 CR7

## Фрезы 6-ти зубый с угловым радиусом



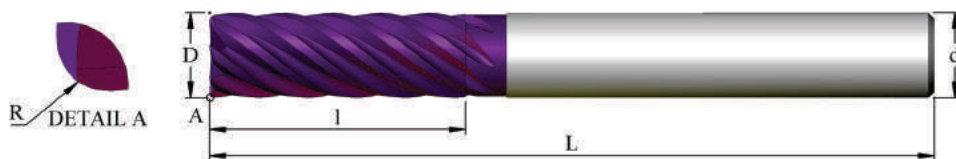
Сплав	P	M	K	N	S	H
CR7	●	●			●	≤58 HRc

Код заказа	d	D	l	l1	d1	R	Число зубьев	L
EM 1010 F22 R05 N33	10	10	22	33	9.7	0.5	6	80
EM 1010 F22 R10 N33	10	10	22	33	9.7	1.0	6	80
EM 1212 F26 R05 N38	12	12	26	38	11.6	0.5	6	102
EM 1212 F26 R10 N38	12	12	26	38	11.6	1.0	6	102
EM 1616 F34 R05 N48	16	16	34	48	15.5	0.5	6	105
EM 1616 F34 R10 N48	16	16	34	48	15.5	1.0	6	105
EM 2020 F38 R05 N60	20	20	38	60	19.0	0.5	6	150
EM 2020 F38 R10 N60	20	20	38	60	19.0	1.0	6	150

Пример заказа: EM 1010 F22 R10 N33 CR7

● Первый выбор ○ Альтернатива

## 7-зубые концевые фрезы с угловым радиусом

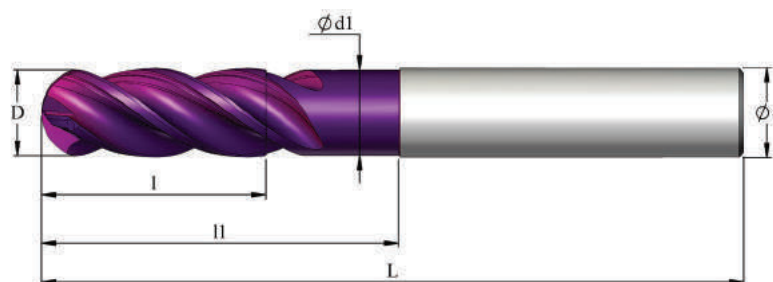


Сплав	P	M	K	N	S	H
CR7	●	●			●	≤58 HRC

Код заказа	d	D	Число зубьев	R	I	L
EM 1010 G30 R05	10	10	7	0.5	30	80
EM 1010 G30 R10	10	10	7	1.0	30	80
EM 1212 G36 R05	12	12	7	0.5	36	102
EM 1212 G36 R10	12	12	7	1.0	36	102
EM 1616 G48 R05	16	16	7	0.5	48	110
EM 1616 G48 R10	16	16	7	1.0	48	110

Пример заказа: EM 1010 G30 R05 CR7

## Сферические фрезы 4-зубые



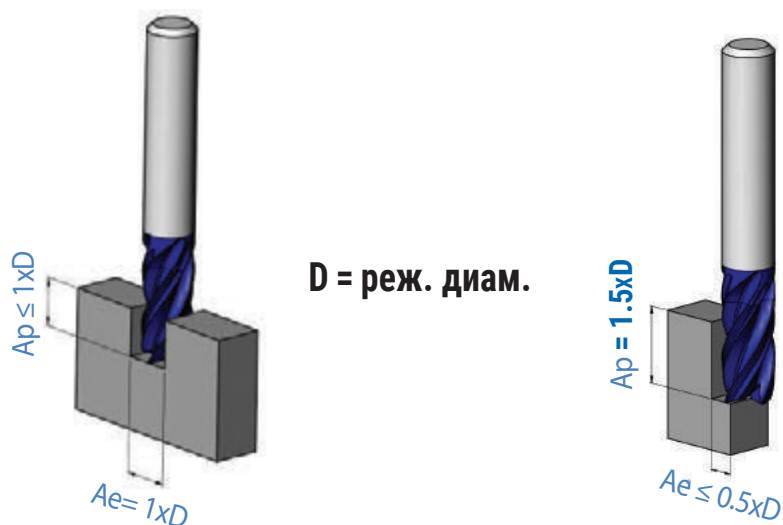
Сплав	P	M	K	N	S	H
CR7	●	●			●	≤58 HRC

Код заказа	d	D	I	I1	d1	Число зубьев	L
EMB 0605 D09 N14	6	5	9	14	4.8	4	57
EMB 0606 D10 N15	6	6	10	15	5.8	4	57
EMB 0808 D15 N20	8	8	15	20	7.7	4	63
EMB 1010 D18 N25	10	10	18	25	9.7	4	80
EMB 1212 D24 N30	12	12	24	30	11.6	4	83
EMB 1616 D32 N38	16	16	32	38	15.5	4	105

Пример заказа: EMB 1010 D18 N25 CR7

● Первый выбор ○ Альтернатива

# Техническая информация



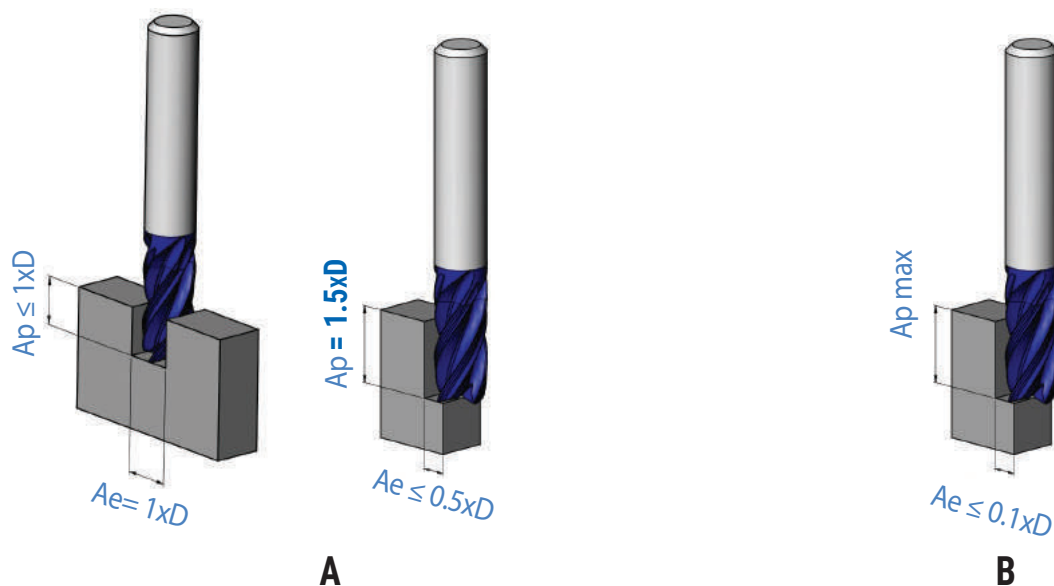
## Режимы резания

### 4-х зубые сферические и концевые фрезы

ISO	Материалы	Скорость резания Vc, м/мин	Подача Fz [мм/зуб]								
			Режущий диаметр								
			Ø3	Ø4 - Ø5	Ø6 - Ø7	Ø8 - Ø9	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20
<b>P</b>	Низко- и среднеуглеродистые стали с содержанием углерода <0.55%C	120-160	0.006	0.020	0.030	0.040	0.047	0.056	0.059	0.064	0.078
	Высокоуглеродистые стали с содержанием углерода ≥0.55%C	120-160	0.006	0.020	0.030	0.040	0.047	0.056	0.059	0.064	0.078
	Легированные стали	100-140	0.005	0.012	0.020	0.030	0.039	0.047	0.049	0.053	0.065
<b>M</b>	Нержавеющие стали	80-140	0.005	0.017	0.020	0.030	0.040	0.047	0.049	0.053	0.065
	Нержавеющие стали аустенитного класса	70-130	0.004	0.012	0.020	0.022	0.034	0.04	0.043	0.045	0.055
	Литейные нержавеющие стали	70-130	0.004	0.012	0.020	0.022	0.034	0.04	0.043	0.045	0.055
<b>K</b>	Чугун	80-140	0.005	0.017	0.023	0.027	0.039	0.047	0.049	0.053	0.065
<b>S</b>	Жаропрочные сплавы	20-40	0.005	0.010	0.018	0.031	0.048	0.056	0.060	0.064	0.077
	Титановые сплавы	80-100	0.005	0.010	0.018	0.031	0.048	0.056	0.060	0.064	0.077
<b>H</b>	Закаленные стали <48 HRc	40-70	0.007	0.010	0.017	0.020	0.023	0.025	0.026	0.027	0.028
	Закаленные стали 48-58 HRc	35-60	0.005	0.007	0.012	0.015	0.017	0.018	0.019	0.020	0.020

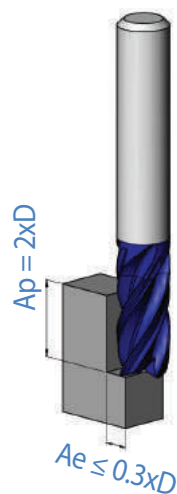
## 5-ти зубые концевые фрезы

ISO	Материалы	Скорость резания V <sub>c</sub> , м/мин	Подача Fz [мм/зуб]						
			Режущий диаметр						
			Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20
<b>P</b>	Низко- и среднеуглеродистые стали с содержанием углерода <0.55%С	120-160	0.034	0.040	0.050	0.063	0.069	0.076	0.089
	Высокоуглеродистые стали с содержанием углерода ≥0.55%С	120-160	0.034	0.040	0.050	0.063	0.069	0.076	0.089
	Легированные стали	100-140	0.034	0.038	0.050	0.063	0.069	0.076	0.089
<b>M</b>	Нержавеющие стали	80-140	0.030	0.032	0.045	0.063	0.065	0.069	0.076
	Нержавеющие стали аустенитного класса	70-130	0.030	0.032	0.045	0.063	0.065	0.069	0.076
	Литейные нержавеющие стали	70-130	0.030	0.032	0.045	0.063	0.065	0.069	0.076
<b>K</b>	Чугун	80-140	0.035	0.037	0.048	0.068	0.068	0.073	0.080
<b>S</b>	Жаропрочные сплавы	20-40	0.018	0.031	0.048	0.056	0.060	0.064	0.077
	Титановые сплавы	80-100	0.018	0.031	0.048	0.056	0.060	0.064	0.077
<b>H</b>	Закаленные стали <48 HRC	40-70	0.020	0.020	0.025	0.027	0.030	0.035	0.040
	Закаленные стали 48-58 HRC	35-60	0.015	0.015	0.018	0.020	0.022	0.026	0.030



## 6-ти зубые концевые фрезы

ISO	Материалы	Скорость резания Vc, м/мин	Подача Fz [мм/зуб]						
			Режущий диаметр						
			Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20
<b>P</b>	Низко- и среднеуглеродистые стали с содержанием углерода <0.55%C	A:120-160 B:240-320	A:0.040 B:0.048	A:0.045 B:0.054	A:0.055 B:0.066	A:0.068 B:0.082	A:0.075 B:0.090	A:0.081 B:0.097	A:0.089 B:0.107
	Высокоуглеродистые стали с содержанием углерода ≥0.55%C	A:120-160 B:240-320	A:0.040 B:0.048	A:0.045 B:0.054	A:0.055 B:0.066	A:0.068 B:0.082	A:0.075 B:0.090	A:0.081 B:0.097	A:0.089 B:0.107
	Легированные стали	A:100-140 B:200-280	A:0.040 B:0.048	A:0.045 B:0.054	A:0.055 B:0.066	A:0.068 B:0.082	A:0.075 B:0.090	A:0.081 B:0.097	A:0.089 B:0.107
<b>M</b>	Нержавеющие стали	A:80-140 B:160-280	A:0.035 B:0.042	A:0.037 B:0.044	A:0.050 B:0.060	A:0.068 B:0.078	A:0.070 B:0.084	A:0.074 B:0.089	A:0.081 B:0.097
	Нержавеющие стали аустенитного класса	A:70-130 B:140-260	A:0.035 B:0.042	A:0.037 B:0.044	A:0.050 B:0.060	A:0.068 B:0.078	A:0.070 B:0.084	A:0.074 B:0.089	A:0.081 B:0.097
	Литейные нержавеющие стали	A:70-130 B:140-260	A:0.035 B:0.042	A:0.037 B:0.044	A:0.050 B:0.060	A:0.068 B:0.078	A:0.070 B:0.084	A:0.074 B:0.089	A:0.081 B:0.097
<b>K</b>	Чугун	A:80-140 B:150-270	A:0.038 B:0.045	A:0.040 B:0.047	A:0.053 B:0.063	A:0.071 B:0.081	A:0.073 B:0.087	A:0.077 B:0.092	A:0.084 B:0.100
<b>S</b>	Жаропрочные сплавы	A:20-40 B:40-80	A:0.018 B:0.022	A:0.031 B:0.037	A:0.048 B:0.058	A:0.056 B:0.067	A:0.060 B:0.072	A:0.064 B:0.077	A:0.077 B:0.098
	Титановые сплавы	A:80-100 B:160-200	A:0.018 B:0.022	A:0.031 B:0.037	A:0.048 B:0.058	A:0.056 B:0.067	A:0.060 B:0.072	A:0.064 B:0.077	A:0.077 B:0.098
<b>H</b>	Закаленные стали <48 HRC	A:40-70 B:80-140	A:0.023 B:0.028	A:0.025 B:0.030	A:0.030 B:0.036	A:0.033 B:0.040	A:0.036 B:0.043	A:0.040 B:0.048	A:0.045 B:0.054
	Закаленные стали 48-58 HRC	A:35-60 B:70-120	A:0.017 B:0.020	A:0.019 B:0.022	A:0.022 B:0.026	A:0.024 B:0.030	A:0.026 B:0.032	A:0.030 B:0.035	A:0.033 B:0.040


**A**

**B**

## 7-ми зубые концевые фрезы

ISO	Материалы	Скорость резания Vc, м/мин	Подача Fz [мм/зуб] Режущий диаметр		
			Ø10	Ø12	Ø16
<b>P</b>	Низко- и среднеуглеродистые стали с содержанием углерода <0.55%C	A:120-160 B:240-330	A:0.055 B:0.066	A:0.068 B:0.082	A:0.081 B:0.097
	Высокоуглеродистые стали с содержанием углерода ≥0.55%C	A:120-160 B:240-330	A:0.055 B:0.066	A:0.068 B:0.082	A:0.081 B:0.097
	Легированные стали	A:100-140 B:200-280	A:0.055 B:0.066	A:0.068 B:0.082	A:0.081 B:0.097
<b>M</b>	Нержавеющие стали	A:80-140 B:160-280	A:0.050 B:0.060	A:0.068 B:0.078	A:0.074 B:0.089
	Нержавеющие стали аустенитного класса	A:70-130 B:140-260	A:0.050 B:0.060	A:0.068 B:0.078	A:0.074 B:0.089
	Литейные нержавеющие стали	A:70-130 B:140-260	A:0.050 B:0.060	A:0.068 B:0.078	A:0.074 B:0.089
<b>S</b>	Жаропрочные сплавы	A:20-40 B:40-80	A:0.048 B:0.058	A:0.056 B:0.067	A:0.064 B:0.077
	Титановые сплавы	A:80-100 B:160-200	A:0.048 B:0.058	A:0.056 B:0.067	A:0.064 B:0.077
<b>H</b>	Закаленные стали <48 HRC	A:40-70 B:80-140	A:0.030 B:0.036	A:0.033 B:0.040	A:0.040 B:0.048
	Закаленные стали 48-58 HRC	A:35-60 B:70-120	A:0.022 B:0.026	A:0.024 B:0.030	A:0.030 B:0.035



## Твёрдосплавные концевые фрезы CR-Supercut

### Высокоэффективные твёрдосплавные концевые фрезы для обработки алюминия

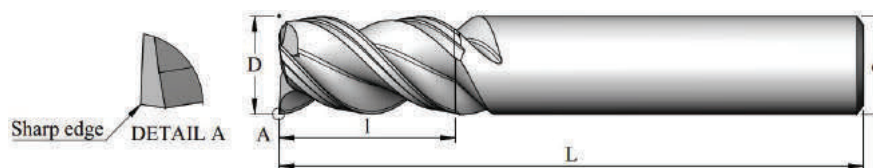


- Высокая производительность.
- Фреза центрорежущая.
- Низкая вибрация при обработке.
- Большой съём материала при операциях обработки паза, врезании и ступенчатом фрезеровании.
- Быстрый отвод стружки за счет конструкции зуба и гладкой поверхности.
- Кол-во зубьев: 3 режущие кромки.

#### **Сплав: CA5**

Ультра мелкозернистый твердый сплав с высоким уровнем твердости и прочности обеспечивает стабильную работу режущей кромки при быстрорежущей обработке и повышает износостойкость инструмента.

## 3-х зубые концевые фрезы

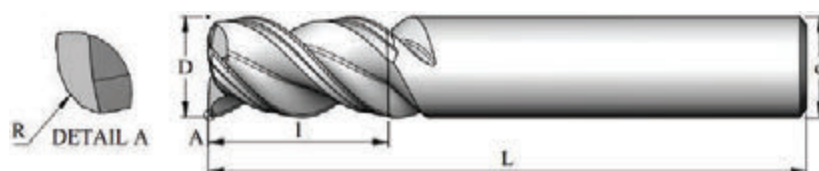


Сплав	P	M	K	N	S	H
CA5				●		

Код заказа	d	D	Число зубьев	I	L
EMA 0303 C12	3	3	3	12	38
EMA 0404 C12	4	4	3	12	50
EMA 0505 C14	5	5	3	14	50
EMA 0606 C16	6	6	3	16	50
EMA 0808 C20	8	8	3	20	63
EMA 1010 C22	10	10	3	22	72
EMA 1212 C25	12	12	3	25	83
EMA 1414 C32	14	14	3	32	85
EMA 1616 C32	16	16	3	32	92
EMA 2020 C38	20	20	3	38	104

Пример заказа: EMA 1010 C22 CA5

## 3-х зубые концевые фрезы с угловым радиусом



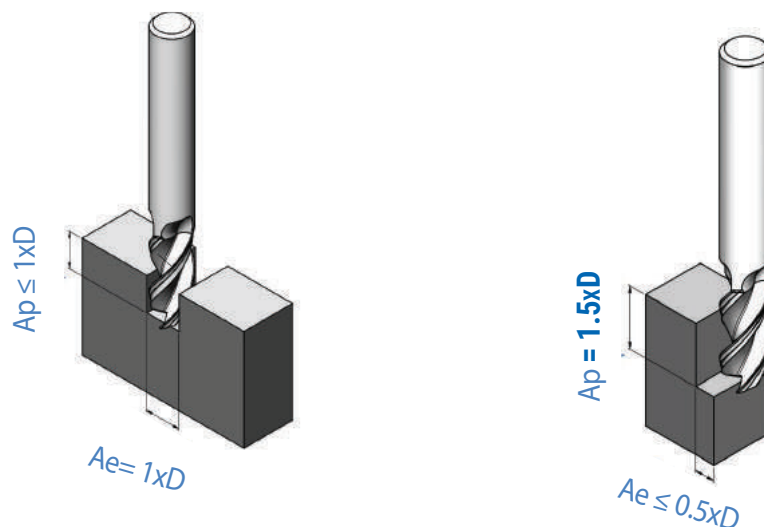
Сплав	P	M	K	N	S	H
CA5				●		

Код заказа	d	D	Число зубьев	R	I	L
EMA 0303 C12 R03	3	3	3	0.3	12	38
EMA 0404 C12 R03	4	4	3	0.3	12	50
EMA 0505 C14 R03	5	5	3	0.3	14	50
EMA 0606 C16 R05	6	6	3	0.5	16	50
EMA 0808 C20 R05	8	8	3	0.5	20	63
EMA 1010 C22 R05	10	10	3	0.5	22	72
EMA 1212 C25 R07	12	12	3	0.7	25	83
EMA 1414 C32 R07	14	14	3	0.7	32	85
EMA 1616 C32 R10	16	16	3	1.0	32	92
EMA 2020 C38 R10	20	20	3	1.0	38	104

Пример заказа: EMA 1010 C22 R05 CA5

● Первый выбор ○ Альтернатива

## Техническая информация



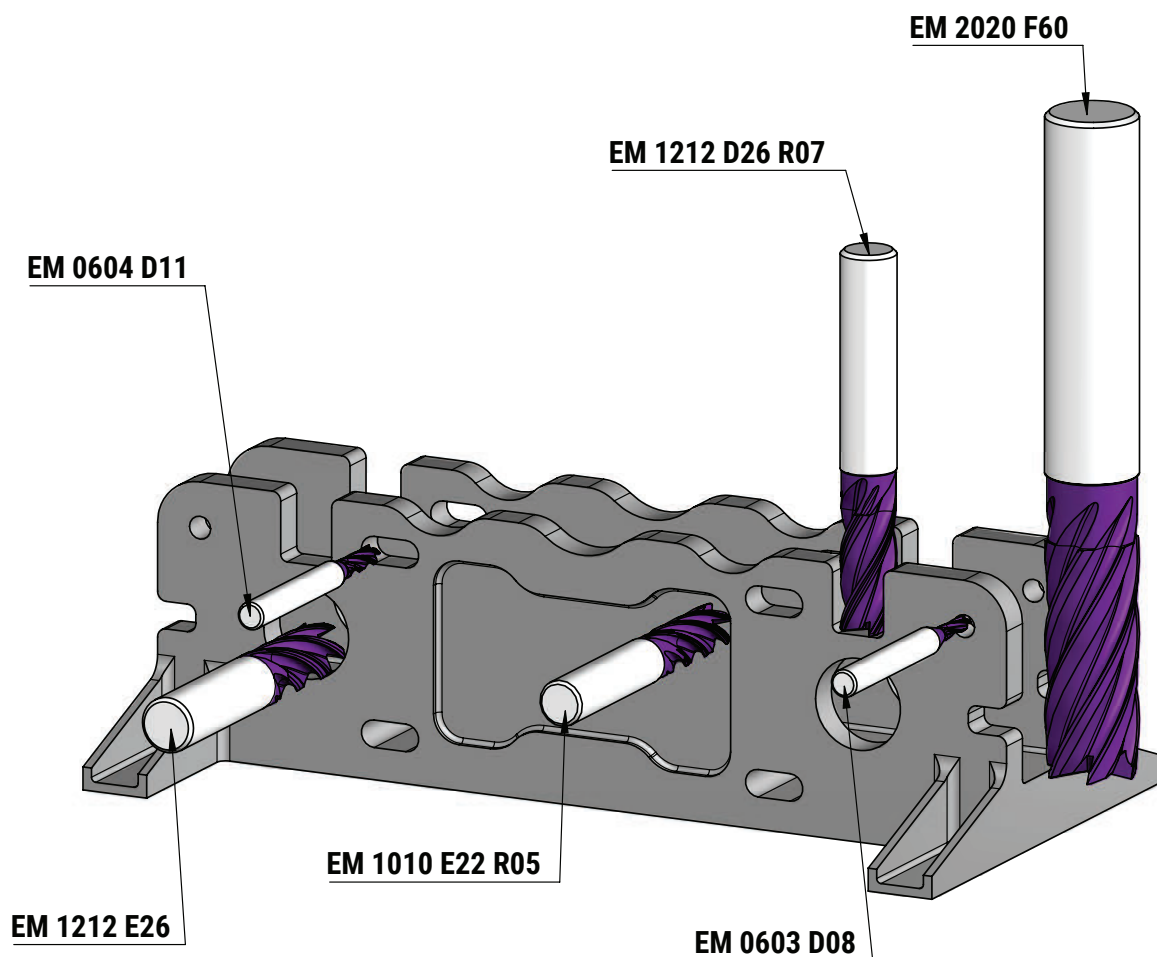
## Режимы резания

Для бокового фрезерования

ISO	Материалы	Скорость резания Vc, м/мин	Подача Fz [мм/зуб]									
			Режущий диаметр									
			Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20
<b>N</b>	Алюминий с содержанием ≤12%Si, Медь	500-1000	0.025	0.035	0.045	0.055	0.070	0.090	0.105	0.125	0.145	0.180
	Алюминий с содержанием >12%Si	500-1000	0.020	0.030	0.038	0.049	0.063	0.081	0.096	0.115	0.130	0.160
	Синтетические материалы	500-1000	0.025	0.035	0.045	0.055	0.070	0.090	0.105	0.125	0.145	0.180

Для центрирования уменьшите Fz на 15%-25% в зависимости от операции

## Пример использования



# Multi-Function Milling Tools (MF)

## Преимущества

- Использование одного инструмент для множества операций.
- Отсутствие смены инструмента.
- Быстрая установка и настройка.
- Быстрая инвентаризация инструмента.
- Для станков с ограниченным количеством станций настройки инструмента.

## Применение

- Предварительное засверливание и сверление
- Боковое фрезерование
- Обработка фасок
- Обработка пазов
- Обработка канавок
- Гравирование



Demonstration

## Сплавы

### CR3

Ультра мелкозернистый твердый сплав с высоким уровнем твердости и прочности обеспечивает стабильную работу режущей кромки при быстрорежущей обработке и повышает износостойкость инструмента.

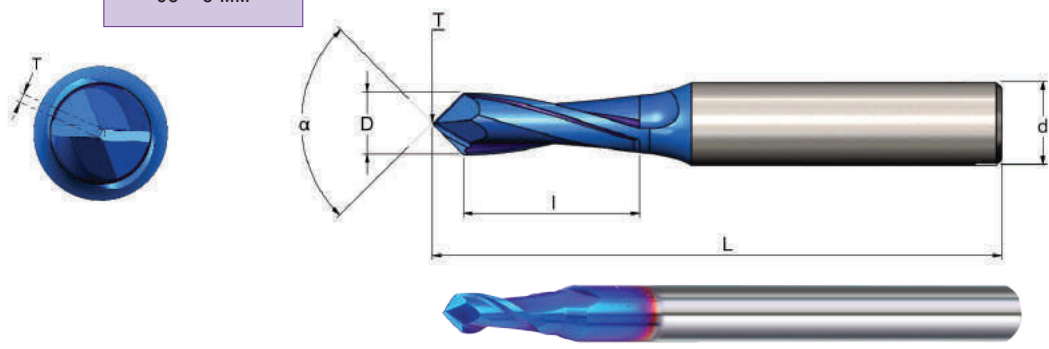
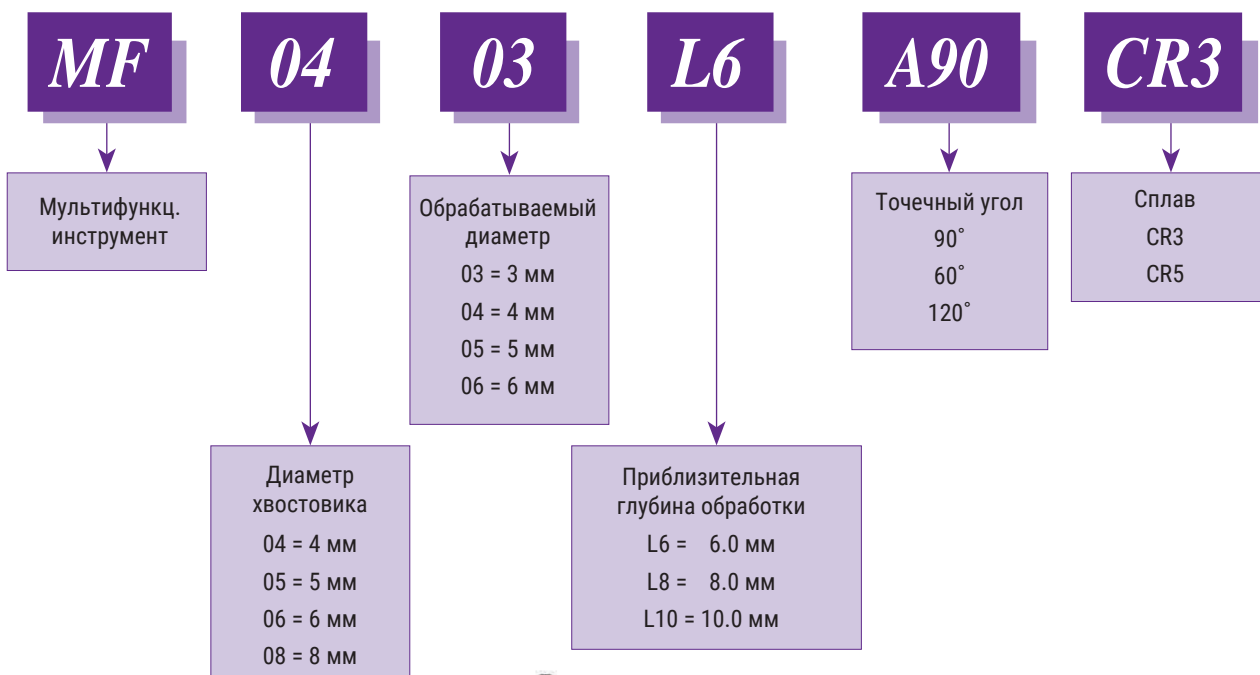
Новое поколение PVD покрытия для высокопроизводительной обработки.

### CR5

Сплав с PVD покрытием для обработки жаропрочных сплавов и закаленных материалов, твердостью до 56 Hrc.



## Система обозначения

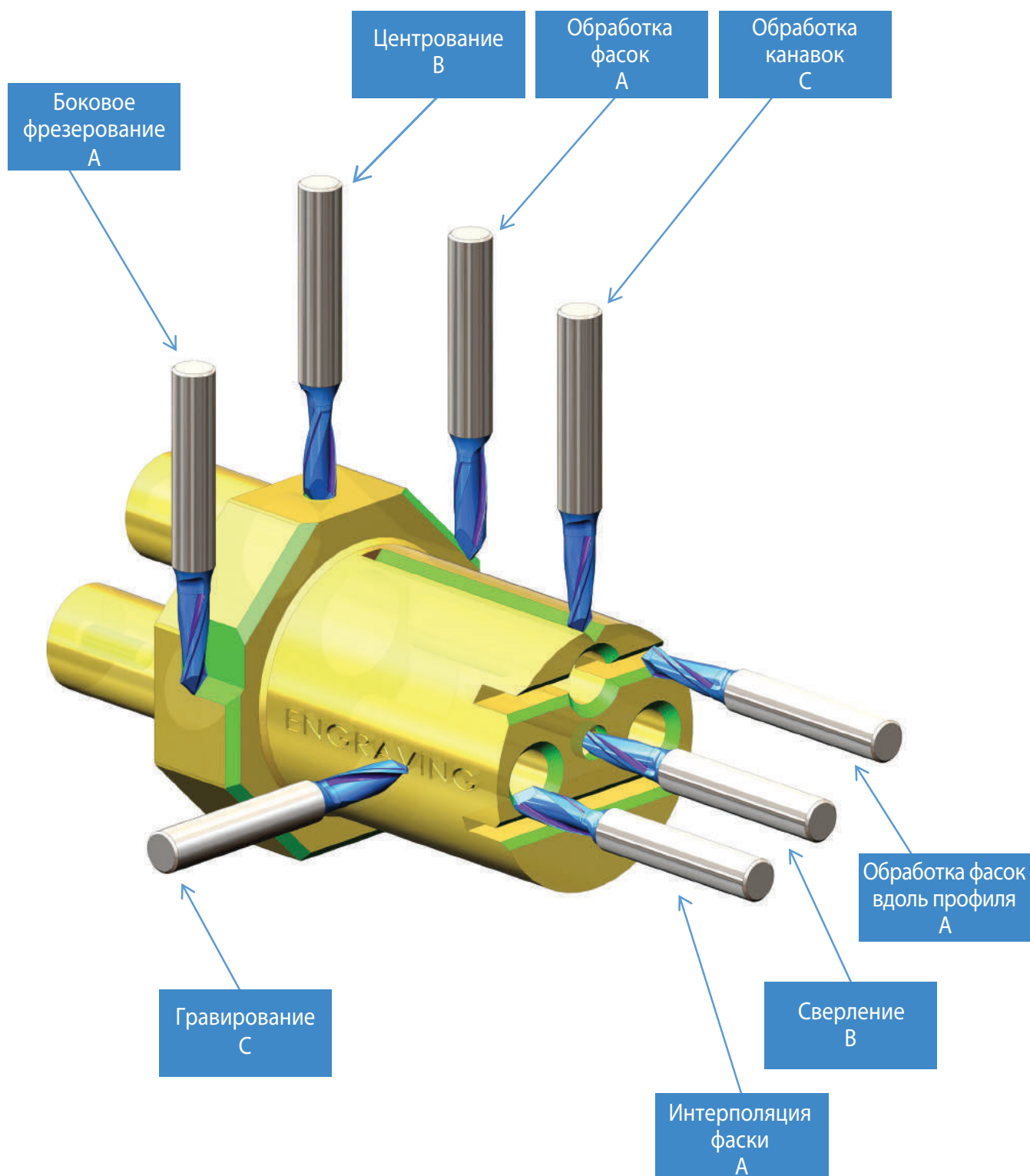


Сплав	P	M	K	N	S	H
CR3	●	●	●	●	●	○
CR5	○		○		●	≤ 56 HRc

Код заказа	d	D	α	*T	l	L
<b>MF 0403 L6 A90</b>	4	3.0	90°	0.3	6.0	51
<b>MF 0504 L8 A90</b>	5	4.0	90°	0.4	8.0	51
<b>MF 0605 L10 A90</b>	6	5.0	90°	0.5	10.0	58
<b>MF 0806 L12 A90</b>	8	6.0	90°	0.6	12.0	64
<b>MF 1008 L16 A90</b>	10	8.0	90°	0.8	16.0	73
<b>MF 1210 L18 A90</b>	12	10.0	90°	1.0	18.0	84
<b>MF 1212 L20 A90</b>	12	12.0	90°	1.2	20.0	84

\* T = толщина перемычки  
 Кол-во зубьев: 2 Для 60°, укажите MF...A60    Для 120°, укажите MF...A120    ● Первый выбор    ○ Альтернатива  
 Пример заказа: MF 1210 L18 A90 CR3

## Методы работы



\* А, В, С относятся к данным на следующей странице.



## Техническая информация

### Режим работы

A: Боковое фрезерование, снятие фаски

B: Центрование, фрезерование

C: Нарезание канавок, гравировка

ISO	Материалы	Скорость резания V <sub>c</sub> , м/мин	Подача Fz [мм/зуб] Режущий диаметр		
			Ø3 - Ø4	Ø5 - Ø6	Ø8 - Ø12
<b>P</b>	Низко- и среднеуглеродистые стали с содержанием углерода <0.55%С	50-115	A: 0.003-0.01 B: 0.003-0.007 C: 0.005-0.015	A: 0.005-0.02 B: 0.004-0.009 C: 0.006-0.025	A: 0.013-0.038 B: 0.007-0.015 C: 0.015-0.038
	Высокоуглеродистые стали с содержанием углерода ≥0.55%С	40-100	A: 0.002-0.012 B: 0.003-0.007 C: 0.005-0.018	A: 0.005-0.018 B: 0.006-0.01 C: 0.01-0.028	A: 0.009-0.03 B: 0.009-0.018 C: 0.016-0.047
	Легированные стали	40-100	A: 0.002-0.008 B: 0.003-0.006 C: 0.005-0.015	A: 0.005-0.015 B: 0.004-0.009 C: 0.005-0.018	A: 0.013-0.031 B: 0.006-0.015 C: 0.015-0.031
<b>M</b>	Нержавеющие стали	30-85	A: 0.004-0.012 B: 0.003-0.007 C: 0.004-0.018	A: 0.007-0.018 B: 0.004-0.016 C: 0.006-0.018	A: 0.018-0.047 B: 0.008-0.024 C: 0.012-0.047
	Нержавеющие стали аустенитного класса	25-70	A: 0.005-0.010 B: 0.003-0.006 C: 0.004-0.015	A: 0.006-0.015 B: 0.004-0.015 C: 0.005-0.017	A: 0.017-0.04 B: 0.007-0.02 C: 0.01-0.035
	Литейные нержавеющие стали	40-90	A: 0.004-0.012 B: 0.003-0.007 C: 0.004-0.018	A: 0.007-0.018 B: 0.004-0.016 C: 0.006-0.018	A: 0.018-0.047 B: 0.008-0.024 C: 0.012-0.047
<b>K</b>	Чугун	30-120	A: 0.003-0.01 B: 0.003-0.007 C: 0.005-0.015	A: 0.005-0.02 B: 0.004-0.009 C: 0.006-0.025	A: 0.013-0.038 B: 0.007-0.015 C: 0.015-0.038
<b>N</b>	Алюминий с содержанием ≤12%Si, Медь	90-120	A: 0.005-0.008 B: 0.004-0.007 C: 0.005-0.008	A: 0.01-0.02 B: 0.008-0.015 C: 0.01-0.02	A: 0.025-0.045 B: 0.02-0.04 C: 0.025-0.045
	Алюминий с содержанием >12% Si	75-100	A: 0.003-0.006 B: 0.003-0.005 C: 0.003-0.008	A: 0.005-0.015 B: 0.006-0.01 C: 0.005-0.015	A: 0.02-0.032 B: 0.015-0.035 C: 0.02-0.032
	Синтетические материалы	90-120	A: 0.005-0.008 B: 0.004-0.007 C: 0.005-0.008	A: 0.01-0.02 B: 0.008-0.015 C: 0.01-0.02	A: 0.025-0.045 B: 0.02-0.04 C: 0.025-0.045
<b>S</b>	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	20-60	A: 0.004-0.008 B: 0.003-0.007 C: 0.002-0.005	A: 0.007-0.01 B: 0.006-0.008 C: 0.005-0.007	A: 0.01-0.025 B: 0.008-0.02 C: 0.007-0.015
<b>H</b>	Закаленные стали 40-45 HRC	20-60	A: 0.005-0.009 B: 0.004-0.008 C: 0.003-0.006	A: 0.008-0.015 B: 0.007-0.009 C: 0.006-0.008	A: 0.015-0.03 B: 0.009-0.025 C: 0.008-0.02
	Закаленные стали 45-56 HRC	10-50	A: 0.004-0.009 B: 0.003-0.008 C: 0.002-0.006	A: 0.007-0.015 B: 0.006-0.009 C: 0.005-0.008	A: 0.014-0.03 B: 0.008-0.025 C: 0.007-0.02

## CR-Supercut Roughers

Высокопроизводительные фрезы, разработанные для массового производства. Многозубые центрорежущие фрезы для полустойкой обработки профиля обеспечивают большой съём материала при операциях обработки паза, врезании и ступенчатом фрезеровании.



### Характеристики

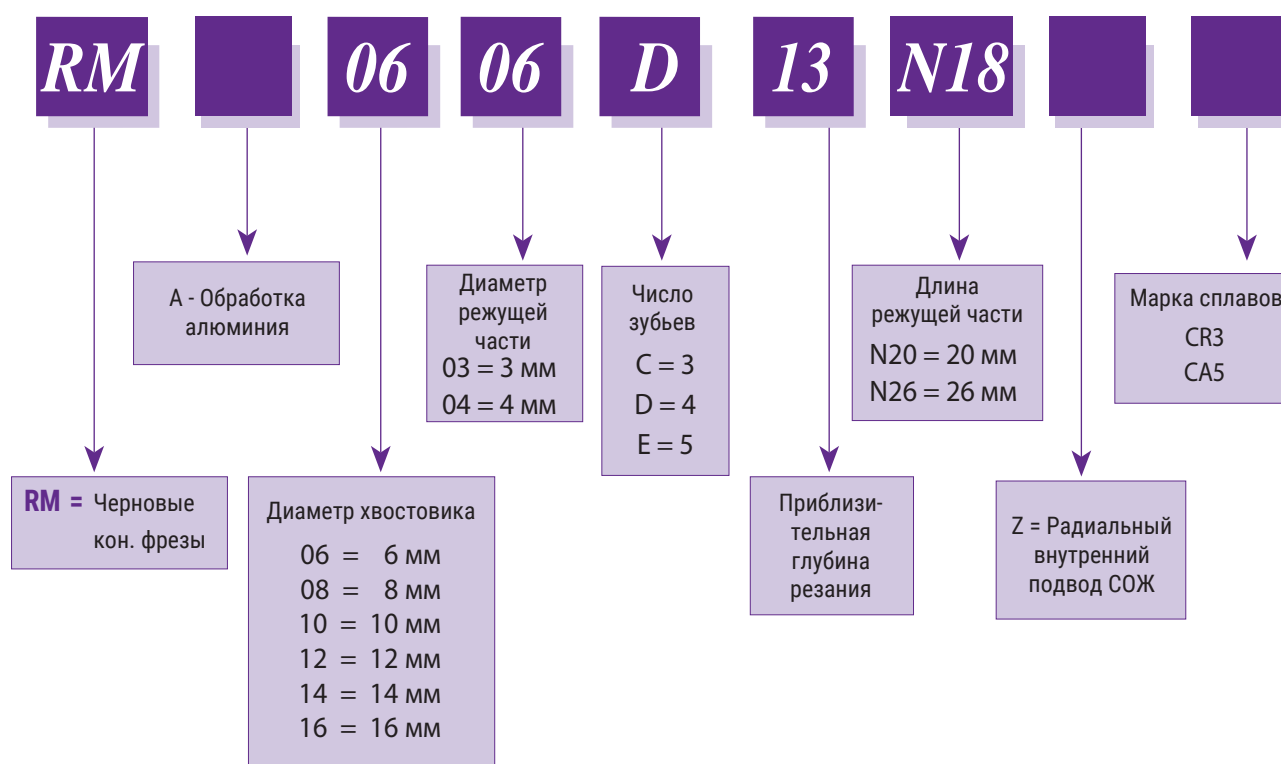
- Высокая производительность.
- Короткая стружка благодаря инновационной геометрии для черновой обработки.
- Обработка при низком усилии резания.
- Большой съём материала.
- Повышенная прочность и продолжительный срок службы инструмента за счет усиленной фаски.
- Применяется для обработки труднообрабатываемых и абразивных материалов.

#### Сплав: CR3

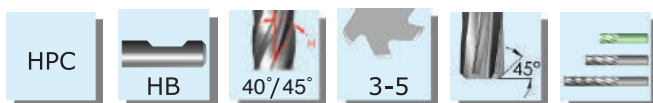
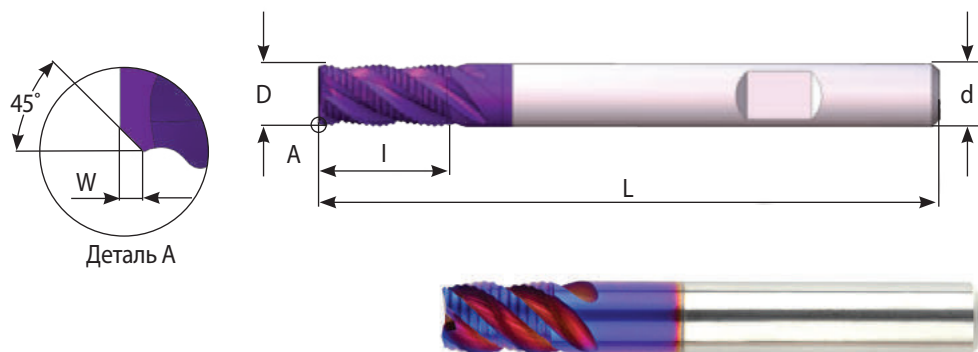
Ультра мелкозернистый твердый сплав с высоким уровнем твердости и прочности обеспечивает стабильную работу режущей кромки при быстрорежущей обработке и повышает износостойкость инструмента.

Новое поколение PVD покрытия для высокопроизводительной обработки.

## Система обозначения



## Твердосплавные черновые фрезы Короткая версия

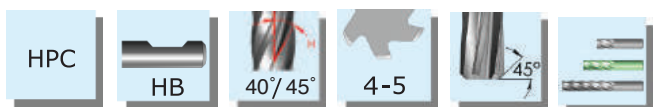


Сплав	P	M	K	N	S	H
CR3	●	●	●	○	●	≤56 HRc

Код заказа	d	D	W	Число зубьев	I	L
RM 0603 C05	6	3	0.2	3	5	58
RM 0604 C09	6	4	0.3	3	9	58
RM 0605 D10	6	5	0.3	4	10	58
RM 0606 D10	6	6	0.3	4	10	58
RM 0808 D12	8	8	0.3	4	12	64
RM 1010 D14	10	10	0.3	4	14	73
RM 1212 D16	12	12	0.4	4	16	84
RM 1414 D20	14	14	0.5	4	20	84
RM 1616 E27	16	16	0.5	5	27	105

Пример заказа: RM 0606 D10 CR3

## Удлиненная версия



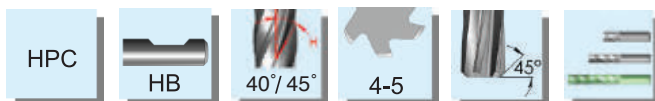
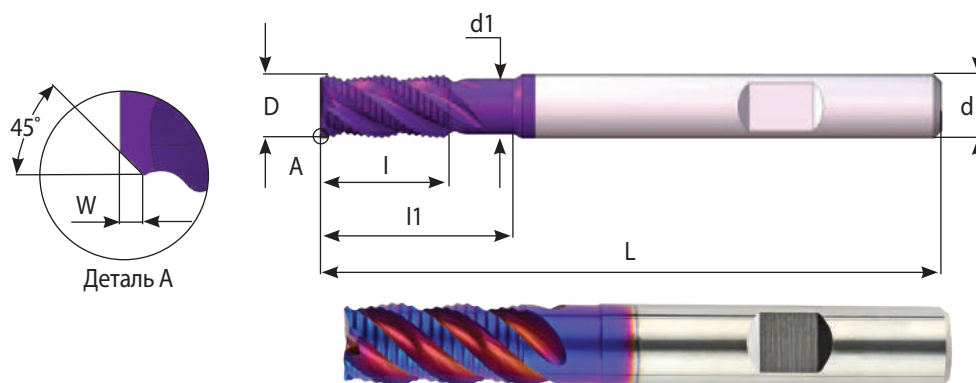
Сплав	P	M	K	N	S	H
CR3	●	●	●	○	●	≤56 HRc

Код заказа	d	D	W	Число зубьев	I	L
RM 0606 D16	6	6	0.3	4	16	58
RM 0807 D16	8	7	0.3	4	16	64
RM 0808 D18	8	8	0.3	4	18	64
RM 1010 D22	10	10	0.3	4	22	73
RM 1212 D26	12	12	0.4	4	26	84
RM 1414 D30	14	14	0.5	4	30	92
RM 1616 E32	16	16	0.5	5	32	92
RM 2020 E40	20	20	0.5	5	40	104

Пример заказа: RM 1212 D26 CR3

● Первый выбор ○ Альтернатива

## Твердосплавные черновые фрезы с обнижением



Сплав	P	M	K	N	S	H
CR3	●	●	●	○	●	≤56 HRc

Код заказа	d	D	l	l1	d1	W	Число зубьев	L
<b>RM 0606 D13 N18</b>	6	6	13	18	5.8	0.3	4	58
<b>RM 0808 D17 N24</b>	8	8	17	24	7.7	0.3	4	64
<b>RM 1010 D21 N30</b>	10	10	21	30	9.7	0.3	4	73
<b>RM 1212 D25 N36</b>	12	12	25	36	11.6	0.4	4	84
<b>RM 1616 E33 N48</b>	16	16	33	48	15.5	0.5	5	105

Пример заказа: RM 1010 D21 N30 CR3

● Первый выбор ○ Альтернатива

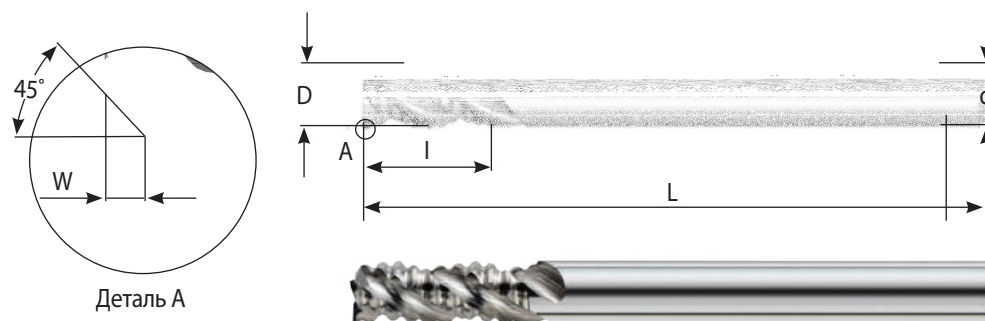
## Твердосплавные концевые фрезы - Обработка алюминия

### Характеристики

- Высокая производительность.
- Большой съем материала и лучший отвод стружки за счет оптимальной геометрии зуба.
- Обработка при низком усилии резания.
- Повышенная прочность и продолжительный срок службы инструмента за счет усиленной фаски.
- Гладкая чистовая поверхность

#### Сплав: CA5

Ультра мелкозернистый твердый сплав с высоким уровнем твердости и прочности обеспечивает стабильную работу режущей кромки при быстрорежущей обработке и повышает износостойкость инструмента.



Сплав	P	M	K	N	S	H
CA5		○	○	●	○	

Код заказа	d	D	W	Число зубьев	I	L
<b>RMA 0604 C08</b>	6	4	0.3	3	8	57
<b>RMA 0606 C16</b>	6	6	0.3	3	16	57
<b>RMA 0808 C19</b>	8	8	0.3	3	19	63
<b>RMA 1010 C22</b>	10	10	0.3	3	22	72
<b>RMA 1212 C26</b>	12	12	0.4	3	26	83

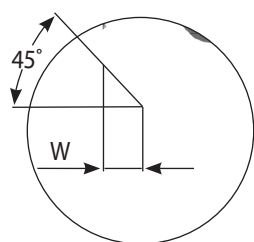
Пример заказа: RMA 0604 C08 CA5

● Первый выбор ○ Альтернатива

# Твердосплавные концевые фрезы - Обработка алюминия

Подача СОЖ под давлением обеспечивает быстрый отвод стружки.

Сплав: CA5



Деталь А



Сплав	P	M	K	N	S	H
CA5		○	○	●	○	

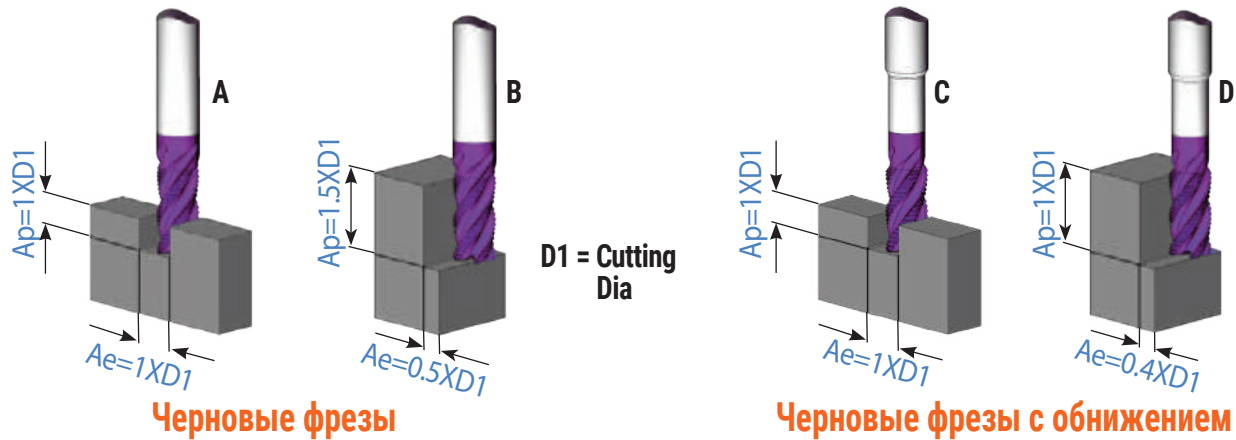
Код заказа	d	D	W	Число зубьев	I	L
<b>RMA 0606 C16 Z</b>	6	6	0.3	3	16	58
<b>RMA 0808 C19 Z</b>	8	8	0.3	3	19	64
<b>RMA 1010 C22 Z</b>	10	10	0.3	3	22	73
<b>RMA 1212 C26 Z</b>	12	12	0.4	3	26	84

Пример заказа: RMA 0808 C19 Z CA5

● Первый выбор ○ Альтернатива



## Техническая информация



## Режимы резания

Те же параметры скорости и подачи для черновых фрез с обнижением R (C, D)

ISO	Материал	Скорость резания м/мин	Подача мм/зуб Диаметр резания=D			
			Ø3- Ø4	Ø5- Ø6	Ø7- Ø10	Ø12- Ø20
<b>P</b>	Низко- и среднеуглер. стали с содержанием углерода <0.55%C	A: 120-180 B: 140-200	A: 0.012-0.02 B: 0.018-0.024	A: 0.025-0.03 B: 0.03-0.036	A: 0.035-0.05 B: 0.048-0.06	A: 0.055-0.08 B: 0.072-0.096
	Высокоуглер. стали с содерж. углерода ≥0.55%C	A: 110-160 B: 140-180	A: 0.01-0.015 B: 0.015-0.02	A: 0.015-0.02 B: 0.025-0.03	A: 0.03-0.04 B: 0.035-0.045	A: 0.04-0.055 B: 0.06-0.08
	Легированные стали	A: 100-140 B: 130-160	A: 0.009-0.012 B: 0.009-0.012	A: 0.015-0.018 B: 0.015-0.018	A: 0.024-0.03 B: 0.024-0.03	A: 0.036-0.048 B: 0.036-0.048
<b>M</b>	Нержавеющие стали	A: 100-140 B: 130-150	A: 0.009-0.012 B: 0.012-0.016	A: 0.015-0.018 B: 0.02-0.024	A: 0.024-0.03 B: 0.032-0.04	A: 0.036-0.048 B: 0.048-0.064
	Нержавеющие стали аустенитного класса	A: 70-100 B: 90-130	A: 0.008-0.011 B: 0.01-0.016	A: 0.01-0.015 B: 0.015-0.024	A: 0.02-0.025 B: 0.03-0.04	A: 0.03-0.04 B: 0.045-0.06
	Литейные нержавеющие стали	A: 120-160 B: 140-180	A: 0.009-0.012 B: 0.012-0.016	A: 0.015-0.018 B: 0.02-0.024	A: 0.024-0.03 B: 0.032-0.04	A: 0.036-0.048 B: 0.048-0.064
<b>K</b>	Чугун	A: 100-160 B: 140-180	A: 0.012-0.02 B: 0.018-0.024	A: 0.025-0.03 B: 0.03-0.036	A: 0.035-0.05 B: 0.048-0.06	A: 0.055-0.08 B: 0.072-0.096
<b>N</b>	Алюминий с содержанием ≤12% Si, Медь	A: 180-250 B: 200-300	A: 0.015-0.025 B: 0.018-0.03	A: 0.03-0.04 B: 0.035-0.045	A: 0.04-0.06 B: 0.045-0.065	A: 0.06-0.09 B: 0.065-0.095
	Алюминий с содержанием >12% Si	A: 100-200 B: 130-250	A: 0.01-0.02 B: 0.01-0.02	A: 0.025-0.035 B: 0.03-0.04	A: 0.035-0.055 B: 0.04-0.05	A: 0.055-0.08 B: 0.05-0.09
	Синтетические материалы	A: 180-250 B: 200-300	A: 0.015-0.025 B: 0.018-0.03	A: 0.03-0.04 B: 0.035-0.045	A: 0.04-0.06 B: 0.045-0.065	A: 0.06-0.09 B: 0.065-0.095
<b>S</b>	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	A: 50-70 B: 60-80	A: 0.012-0.016 B: 0.012-0.016	A: 0.02-0.024 B: 0.02-0.024	A: 0.032-0.04 B: 0.032-0.04	A: 0.048-0.064 B: 0.048-0.064
<b>H</b>	Закаленные стали 45-50 HRc	A: 50-70 B: 60-80	A: 0.01-0.02 B: 0.018-0.024	A: 0.02-0.025 B: 0.025-0.03	A: 0.03-0.04 B: 0.04-0.05	A: 0.04-0.06 B: 0.06-0.08
	Закаленные стали 51-56 HRc	A: 40-60 B: 50-70	A: 0.01-0.015 B: 0.015-0.02	A: 0.015-0.025 B: 0.02-0.025	A: 0.02-0.035 B: 0.025-0.04	A: 0.03-0.055 B: 0.035-0.065

# Indexable CMT Roughers and Finishers

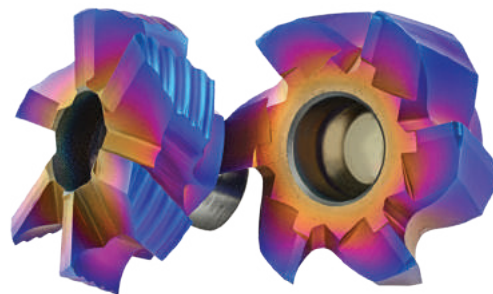
## Высокая производительность

- Высокая повторяемость благодаря точному зажиму.
- Обработка на высоких режимах резания.
- Модульная система с использованием разных видов хвостовиков.
- Обработка с большим вылетом инструмента.

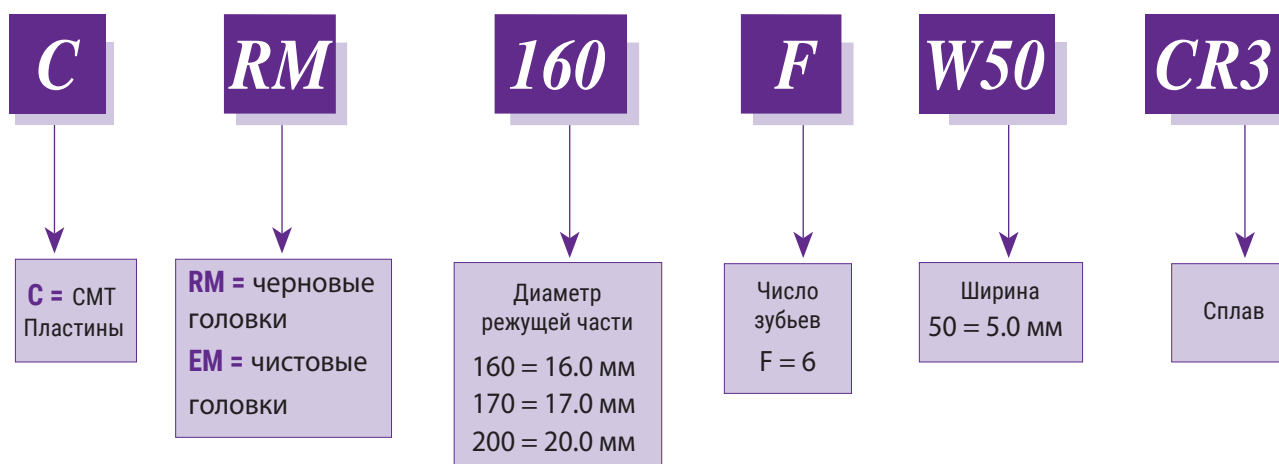
### Сплав: CR3

Ультра мелкозернистый твердый сплав с высоким уровнем твердости и прочности обеспечивает стабильную работу режущей кромки при быстрорежущей обработке и повышает износостойкость инструмента.

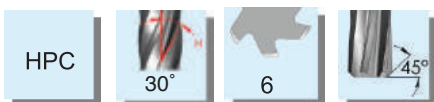
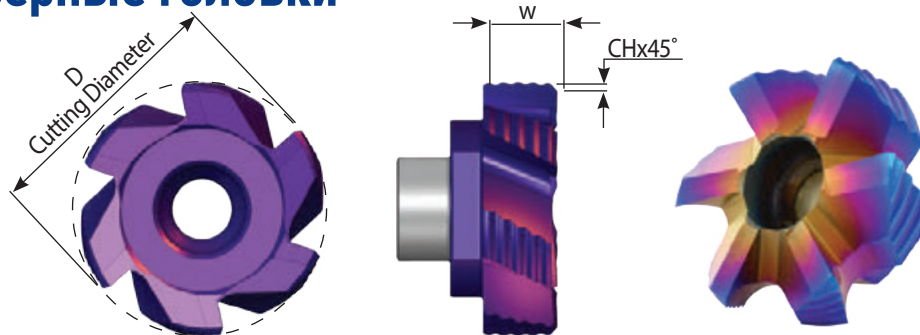
Новое поколение PVD покрытия для высокопроизводительной обработки.



## Система обозначения



## Черновые фрезерные головки

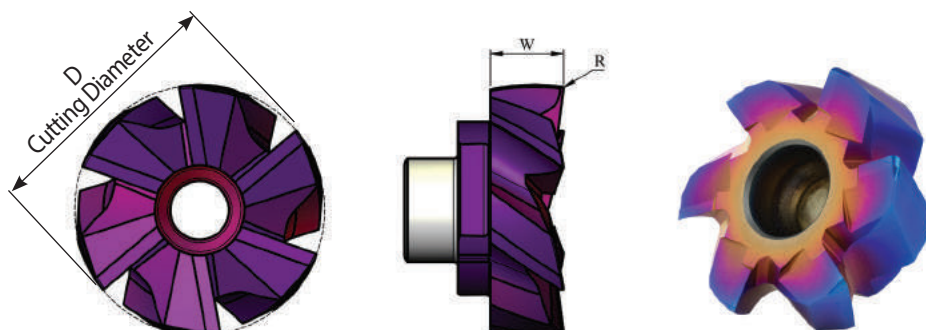


Сплав	P	M	K	N	S	H
CR3	●	●	●	○	●	≤56 HRc

Тип Пластины	Код заказа	D	Число зубьев	W	CH
S20	CRM160 F W50	16.0	6	5.0	0.4
S20	CRM170 F W50	17.0	6	5.0	0.4
S20	CRM200 F W50	20.0	6	5.0	0.4

Пример заказа: CRM170 F W50 CR3

## Чистовые фрезерные головки



Сплав	P	M	K	N	S	H
CR3	●	●	●	○	●	≤56 HRc

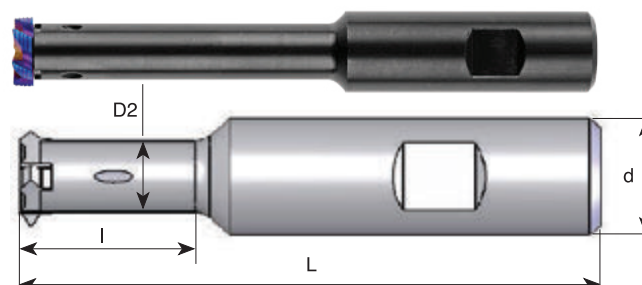
Тип Пластины	Код заказа	D	Число зубьев	W	R
S20	CEM160 F W50	16.0	6	5.0	0.1
S20	CEM170 F W50	17.0	6	5.0	0.1
S20	CEM200 F W50	20.0	6	5.0	0.1

Пример заказа: CEM200 F W50 CR3

Применяйте черновые фрезы СМТ с корпусами на стр В14-33

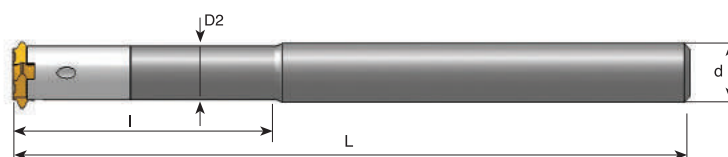
● Первый выбор ○ Альтернатива

## Стальные корпуса С внутренним подводом СОЖ



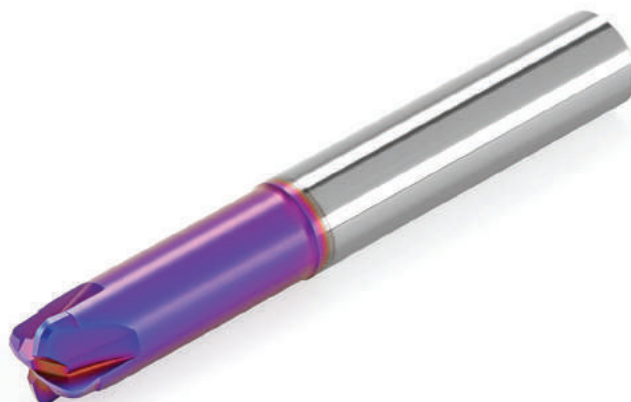
Код заказа	Тип пластины	d	D2	I	L	Винт	Ключ
<b>SRC 1618 F</b>	S20	16	12.0	25	80	S16	K16
<b>SRC 1618 G</b>	S20	16	12.0	40	90	S16	K16
<b>SRC 1618 H</b>	S20	16	13.8	48	100	S16	K16
<b>SRC 2018 H</b>	S20	20	13.8	32	100	S16	K16
<b>SRC 2018 J</b>	S20	20	13.8	48	110	S16	K16
<b>SRC 2018 L</b>	S20	20	13.8	74	140	S16	K16

## Твердосплавные корпуса С внутренним подводом СОЖ



Код заказа	Тип пластины	d	D2	I	L	Винт	Ключ
<b>CRC 1218 P</b>	S20	12	12.0	-	170	S16	K16
<b>CRC 1618 L48 R</b>	S20	16	13.8	48	195	S16	K16
<b>CRC 1618 L74 R</b>	S20	16	13.8	74	195	S16	K16

## CR-Supercut High Feed End-Mills



Высокопроизводительный фрезерный инструмент спроектирован для обработки мелких отверстий на высоких режимах резания.

Инновационная геометрия инструмента обеспечивает большой съём стружки и высокую производительность. Обработка с большим усилием резания подходит для глубоких и мелких отверстий, для трехкоординатного контурного резания, для обработки пресс-форм и штампов и обработки в нестабильных условиях.

- Высокая производительность.
- Длина шейки до 3xD позволяет использовать врезание под углом или винтовую интерполяцию.
- Большой съём материала уменьшает время обработки.
- Один инструмент для черновой и получистовой обработки.
- Применяется для широкого спектра материалов с твердостью до 62 Hrc.

### **Сплав: CR3**

Ультра мелкозернистый твердый сплав с высоким уровнем твердости и прочности обеспечивает стабильную работу режущей кромки при быстрорежущей обработке и повышает износостойкость инструмента.

Новое поколение PVD покрытия для высокопроизводительной обработки.

## CR-Supercut High Feed End-Mills Features

Специальная геометрия режущей кромки для большего съема материала.

Универсальность применения (врезание под углом, винтовая интерполяция, торцевое фрезерование)

Удлиненная шейка позволяет большей глубины обработки.

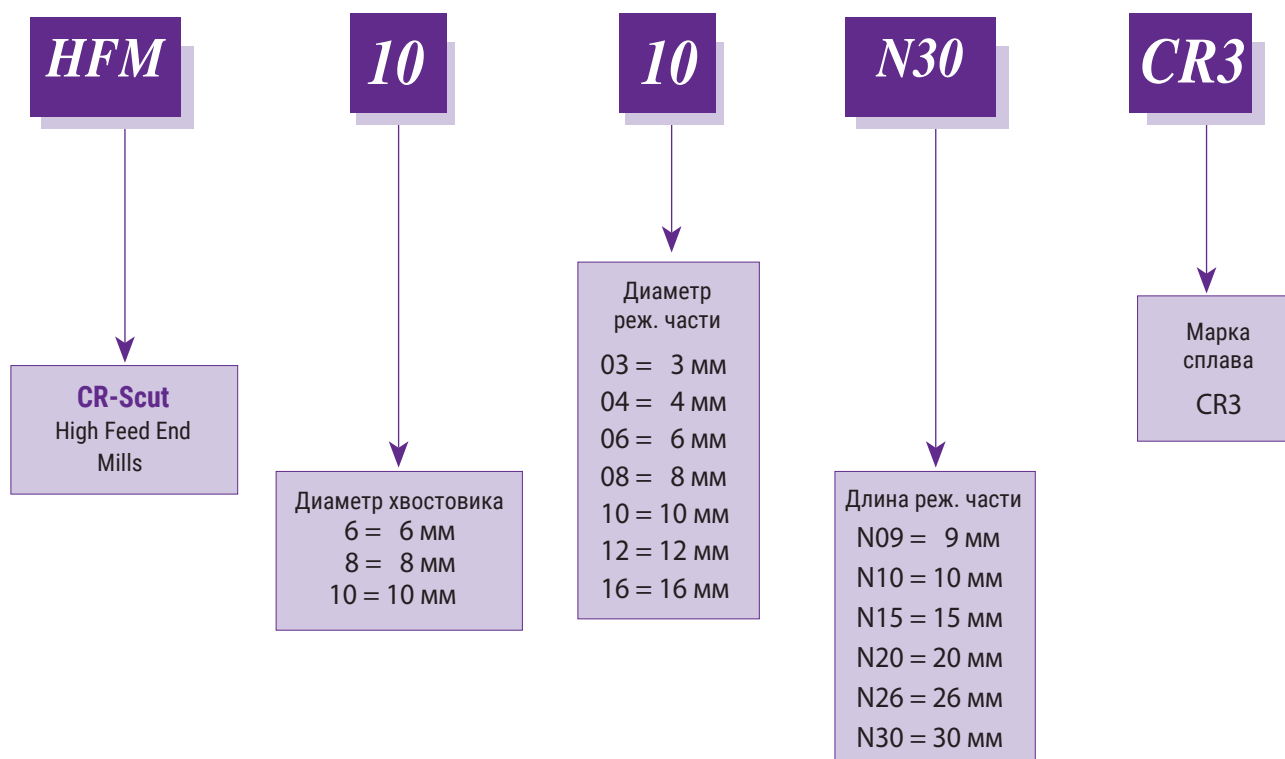
Высокая жесткость за счет формы зуба

Высокая подача для максимального съема материала обеспечивает высокую производительность.

Сплав CR3 с покрытием нового поколения

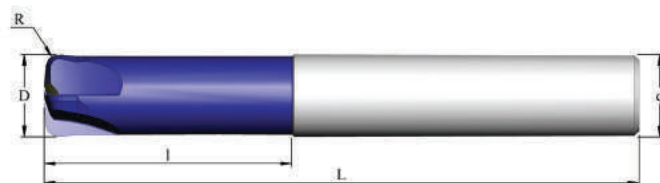


## Система обозначения





## Твердосплавные High Feed фрезы



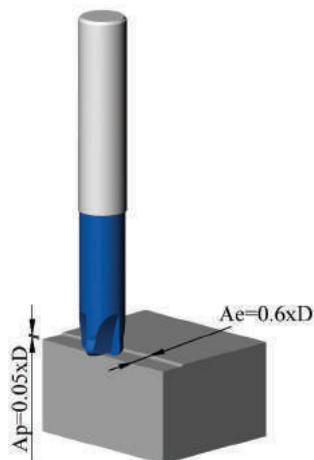
Сплав	P	M	K	N	S	H
CR3	●	●	●		●	≤62 HRc

Код заказа	d	D	Число зубьев	R	l	L
<b>HFM 0603 N09</b>	6	3	4	0.4	9	57
<b>HFM 0604 N10</b>	6	4	4	0.5	10	57
<b>HFM 0605 N15</b>	6	5	4	0.8	15	57
<b>HFM 0606 N20</b>	6	6	4	0.9	20	57
<b>HFM 0808 N26</b>	8	8	4	1.3	26	63
<b>HFM 1010 N30</b>	10	10	4	1.7	30	72
<b>HFM 1212 N34</b>	12	12	4	2.1	34	83
<b>HFM 1616 N42</b>	16	16	4	2.7	42	110

Пример заказа: HFM 0603 N09 CR3

● Первый выбор ○ Альтернатива

# Техническая информация

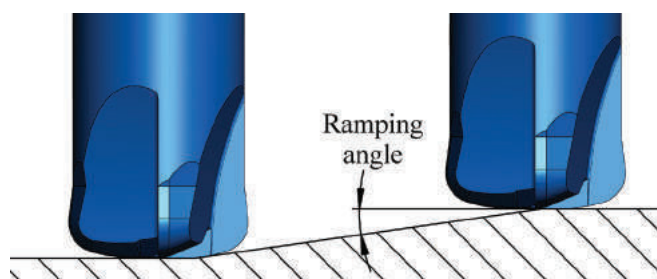


**D = диаметр резания**

## Режимы резания

ISO	Материалы	Скорость резания Vc, м/мин	Подача Fz [мм/зуб]							
			Режущий диаметр							
			Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16
<b>P</b>	Низко- и среднеуглеродистые стали с содержанием углерода <0.55%С	140 - 200	0.25	0.25	0.30	0.35	0.35	0.45	0.55	0.60
	Высокоуглеродистые стали с содержанием углерода ≥0.55%С	140 - 200	0.25	0.25	0.30	0.35	0.35	0.45	0.55	0.60
	Легированные стали	120 - 200	0.20	0.20	0.25	0.30	0.30	0.40	0.50	0.55
<b>M</b>	Нержавеющие стали	100 - 140	0.10	0.15	0.20	0.20	0.30	0.30	0.40	0.50
	Нержавеющие стали аустенитного класса	90 - 130	0.10	0.10	0.15	0.15	0.20	0.20	0.30	0.40
	Литейные нержавеющие стали	90 - 130	0.10	0.10	0.15	0.15	0.20	0.20	0.30	0.40
<b>K</b>	Чугун	100 - 140	0.10	0.15	0.20	0.20	0.30	0.30	0.40	0.50
<b>S</b>	Жаропрочные сплавы	70 - 90	0.10	0.10	0.10	0.15	0.15	0.20	0.20	0.25
	Титановые сплавы	80 - 100	0.10	0.10	0.10	0.15	0.15	0.20	0.20	0.25
<b>H</b>	Закаленные стали 45-50 HRC	80 - 190	0.15	0.15	0.20	0.25	0.25	0.35	0.45	0.50
	Закаленные стали 51-56 HRC	80 - 180	0.10	0.10	0.10	0.20	0.20	0.30	0.40	0.40
	Закаленные стали 56-62 HRC	40 - 80	0.10	0.10	0.10	0.15	0.15	0.20	0.25	0.30

## Врезание



Угол наклона	Подача
1°	100%
2°	80%
3°	70%
4°	60%
5°	50%



## Испытания

### Операция

Обработка кармана винтовой интерполяцией

### Материал

Закаленная сталь SAE 4340

Твердость: 45 HRC

### Концевая фреза

HFM 0604 N10 CR3

диаметр хвостовика: Ø6 мм

Диаметр резания: Ø4 мм

Число зубьев: 4

Длина обniżения: 10 мм

### Режимы резания

Скорость резания: 170 м/мин

Подача: 0.15 мм/зуб

Ar=0.2 мм

### Станок

Mazak Integrex

СОЖ: эмульсия 6%

### Результаты

Срок службы ин-та: 94 мин., состояние продолжать обработку.