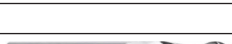


2

ФРЕЗЫ



ОГЛАВЛЕНИЕ РАЗДЕЛА

ФРЕЗЫ						
вид		наименование		диаметр	обозначение	стр.
ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ	ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ					65
	с цилиндрическим хвостовиком	ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ ШПОНОЧНЫЕ				
			Короткая серия ГОСТ 9140-2015	2-12 14-25	ФК3944 ФК3989 ФК3990	68
			Нормальная серия ГОСТ 9140-2015	2-12 14-25	ФК4427 ФК4423 ФК4424	69
			DIN 327 Type N	2-12 14-32	ФК3946 ФК4055	70
		ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ				
		НОРМАЛЬНАЯ СЕРИЯ С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ				
			ГОСТ 32831-2014	5-12 14-28	ФК4034 ФК4059	71
			DIN 844 Type N	5-12	ФК4050	73
				14-50	ФК4056	74
		ДЛИННАЯ СЕРИЯ С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ				
			ГОСТ 32831-2014	5-28	ФК4475	72
			DIN 844 Type N	5-12	ФК4051	73
				14-50	ФК4057	74
		НОРМАЛЬНАЯ СЕРИЯ БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ				
			ГОСТ 32831-2014	2-12	ФК3947	75
			DIN 844 Type N	2-12	ФК4186	76
		КОРОТКАЯ СЕРИЯ БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ				
			DIN 844 Type N	2-12	ФК4042	77
				6-12	ФК4187	78
		ДЛИННАЯ СЕРИЯ БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ				
			DIN 844 Type N	2-12	ФК4043	77
				14-50	ФК4346	79
		РАДИУСНЫЕ				
			Нормаль предприятия	2-12	ФК4067	80
		2-12		ФК4066	81	
	с коническим хвостовиком	ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ ШПОНОЧНЫЕ				
			Короткая серия ГОСТ 9140-2015	10-40	ФК3928 ФК3929	82
			Нормальная серия ГОСТ 9140-2015	10-40	ФК4425 ФК4426	83
		ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ				
		НОРМАЛЬНАЯ СЕРИЯ С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ				
			ГОСТ 32831-2014	10-63	ФК3965	84
		Нормаль предприятия	14-55	ФКНЗП3374 Тип 1 ФККЗП3374 Тип 2	85	
СПЕЦИАЛЬНЫЕ	с цилиндрическим хвост.	ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ				87
		с ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ				
			ТУ2.035.0223131.159-90	8-20	ФКТП4292	88
		22-60		ФКТП4293	89	
		БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ				
			ТУ2.035.0223131.159-90	4-12	ФКТП4111	91
				14-20	ФКТП4287	92
	22-60	ФКТП4291		93		

ОГЛАВЛЕНИЕ РАЗДЕЛА

СПЕЦИАЛЬНЫЕ	С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ	С ВОЛНОВОЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКОЙ БЕЗ ПОДВОДА СОЖ				
			Нормаль предприятия	16-40	ФКТП4329	95
		С ВОЛНОВОЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКОЙ С ПОДВОДОМ СОЖ				
			Нормаль предприятия	16-40	ФКТП4330	96
		ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЛЁГКИХ СПЛАВОВ. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ				97
		С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ				
			ТУ2.035.0223131.159-90	8-20	ФКЛЕГП4296	98
				22-60	ФКЛЕГП4297	99
		БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ				
			ТУ2.035.0223131.159-90	2-12	ФКЛЕГП4112	100
				14-20	ФКЛЕГП4285	
				22-60	ФКЛЕГП4294	101
				3-12	ФКЛЕГП4113	102
		14-20	ФКЛЕГП4286			
		22-60	ФКЛЕГП4295	103		
	С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ	ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ				104
		С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ				
			ТУ2.035.0223131.159-90	8-20	ФКТП3773	105
				22-60	ФКТП3760	106
		БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ				
			ТУ2.035.0223131.159-90	8-20	ФКТП3772	107
				22-60	ФКТП3759	108
		С УВЕЛИЧЕННЫМ ЧИСЛОМ ЗУБЬЕВ С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ				
			ТУ2.035.0223131.159-90	8-20	ФКТП4343	109
				22-60	ФКТП4345	110
		С УВЕЛИЧЕННЫМ ЧИСЛОМ ЗУБЬЕВ БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ				
			ТУ2.035.0223131.159-90	8-20	ФКТП4342	111
				22-60	ФКТП4344	112
		ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЛЁГКИХ СПЛАВОВ НА СТАНКАХ С ЧПУ. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ				113
		С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ				
			ТУ2.035.0223131.159-90	8-20	ФКЛЕГП3771	114
				22-60	ФКЛЕГП3758	115
		БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ				
			ТУ2.035.0223131.159-90	8-20	ФКЛЕГП3774	116
				22-60	ФКЛЕГП3761	117
				8-20	ФКЛЕГП3770	118
				22-60	ФКЛЕГП3757	119
	ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПРОФИЛЕЙ ОКОН И ДВЕРЕЙ ИЗ АЛЮМИНИЯ И ПЛАСТИКА. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ				120	
		Нормаль предприятия	3-12	ФК4219	121	
		Нормаль предприятия	4-10	ФК4220	122	

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ

С центровым отверстием

ГОСТ 32831-2014

DIN 844 Type N

Без центрального отверстия

ГОСТ 32831-2014

DIN 844 Type N

НАЗНАЧЕНИЕ

Фрезы концевые с цилиндрическим и коническим хвостовиком предназначены для фрезерования пазов, карманов, уступов и фрезерования по контуру изделий из цветных металлов, конструкционных, углеродистых и низколегированных сталей, а также инструментальных сталей с пределом прочности до 1000 Н/мм².

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Геометрия фрез позволяет:

- использовать фрезы эффективно при чистовом фрезеровании;
- иметь высокую эффективность охлаждающей жидкости в зоне резания;
- иметь постоянную величину задней поверхности по цилиндру при переточках фрез;
- обеспечивать плавность при фрезеровании, что значительно увеличивает стойкость режущих кромок и улучшает качество обрабатываемых поверхностей;
- эффективно отводить стружку, т.е. исключить основную причину поломки фрез при увеличенных подачах.

Фрезы без центрального отверстия (с перекрывающим торцевым зубом) позволяют наряду с радиальной подачей, осуществлять осевую подачу.

Фрезы длинной серии обеспечивают обработку более глубоких карманов, пазов, уступов и т.п.

Одна или две лыски на хвостовике (исп.2, исп.3 по ГОСТ Р 52965-2008) дает возможность жесткого крепления, исключающего проворот фрез при работе.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Фрезы имеют оптимальные геометрические параметры, малое осевое и радиальное биение, что существенно повышает стойкость фрез, точность обработки и качество обрабатываемой поверхности.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА

Нанесение на фрезы износостойкого покрытия **TiN** способствует лучшему отводу стружки, предохраняет режущие кромки от высоких температур, а это значит:

- возможность увеличения скорости резания;
- увеличение стойкости фрез.

МАТЕРИАЛ

Быстрорежущая сталь **P6M5, P6M5K5, P18**

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Все рекомендации предварительные и могут меняться в зависимости от оборудования, оснастки, вспомогательного инструмента.

Скорость резания: Число оборотов: Минутная подача:

$$V_p = \frac{\pi d n}{1000} \text{ (м/мин)} \quad n = \frac{1000 V_p}{\pi d} \text{ (об/мин)} \quad S_m = n \times S_z \times z$$

S_z – подача на зуб; $\pi = \sim 3,14$;

d – диаметр фрезы; z – число зубьев.

ОХЛАЖДЕНИЕ:

эмульсол, масло.

Группа	Обрабатываемый материал	Предел прочности σ_b , Н/мм ²	Диаметр фрезы d , мм	Скорость резания V_p , м/мин	Подача S_z , мм/зуб
Р	Сталь конструкционная: – Ст3, Ст5, Ст6 – сталь 20, 35, 45, 50, 60	до 500	2.0	40	0,007
			3.0		0,010
			5.0		0,020
			6.0		0,025
		500 – 700	8.0	30	0,035
			10.0		0,044
	Сталь легированная: 20Х, 40Х, 20Г, 40Г, 65Г, 30ХГСА, 40ХН	500 – 700	12.5	30	0,052
			16.0		0,063
			20.0		0,081
		700 – 900	30.0	25	0,103
			40.0		0,114
К	Сталь инструментальная: У7, У8, У10, У12, 9ХС, Х6ВФ, ХВ2С	–	50.0	20 – 35	0,120
			60.0		0,124
			2.0		0,010
			3.0		0,015
			5.0		0,025
	Стальное литье	до 500	6.0		0,031
			8.0		0,042
			10.0		0,051
		500 – 800	12.5	20 – 30	0,059
			16.0		0,071
	Чугун серый	–	20.0	20 – 30	0,089
			30.0		0,112
			40.0		0,125
			50.0		0,130
			60.0		0,133
			2.0		0,010
			3.0		0,015
			5.0		0,025
			6.0		0,031
			8.0		0,042

Примечание:

1. Для фрез с износостойким покрытием TiN скорость резания увеличивать на 15...25%.
2. При осевой подаче, величина подачи равна 0,3...0,5 S_z .

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ ШПОНОЧНЫЕ

ГОСТ 9140-2015

НАЗНАЧЕНИЕ

Фрезы предназначены для обработки шпоночных пазов по ГОСТ 23360-78 с допусками **N9, P9** в изделиях из стали.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Фрезы повышенной точности изготавливаются методом вышлифовки из цельных окончательно обработанных заготовок. Поле допуска на диаметр рабочей части **f8** соответствует полю допуска обрабатываемого паза **N9**; **e8** - соответствует полю допуска обрабатываемого паза **P9**.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА

Износостойкое покрытие **TiN**

МАТЕРИАЛ

Быстрорежущая сталь **P6M5, P6M5K5, P18**

DIN 327

НАЗНАЧЕНИЕ

Фрезы по DIN 327 предназначены для обработки шпоночных пазов по ГОСТ 23360-78 с допуском **P9** в изделиях из стали.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Фрезы повышенной точности изготавливаются методом вышлифовки из цельных окончательно обработанных заготовок.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА

Износостойкое покрытие **TiN**

МАТЕРИАЛ

Быстрорежущая сталь **P6M5, P6M5K5, P18**

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ РАДИУСНЫЕ

НАЗНАЧЕНИЕ

Фрезы концевые радиусные предназначены для копирного фрезерования и фрезерования пространственно-сложных деталей на фрезерных, фрезерно-копировальных станках, обрабатывающих центрах и станках с программным управлением. Наибольшая эффективность от применения фрез достигается при обработке матриц и пуансонов штампов, прессформ.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Геометрия фрез:

- торцовые режущие зубья - радиусные ($R = 0,5d$);
 - обеспечивает высокую эффективность охлаждающей жидкости в зоне резания;
 - позволяет иметь постоянную величину задней поверхности по цилиндру при переточках фрез;
 - обеспечивает плавность при фрезеровании, что значительно увеличивает стойкость режущих кромок и улучшает качество обрабатываемых поверхностей;
 - позволяет эффективно отводить стружку, т.е. исключить основную причину поломки фрез при увеличенных подачах.
- Фрезы двухзубые - эффективны при черновом фрезеровании, четырехзубые - при чистовом фрезеровании. Боковая поводковая грань на хвостовике (Weldon) дает возможность жесткого крепления, исключающего проворот фрез при работе.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Фрезы имеют оптимальные геометрические параметры, малое осевое и радиальное биение, что существенно повышает стойкость фрез, точность обработки и качество обрабатываемой поверхности.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА

Нанесение на фрезы износостойкого покрытия **TiN** способствует лучшему отводу стружки, предохраняет режущие кромки от высоких температур, а это значит:

- возможность увеличения скорости резания;
- увеличение стойкости фрез.

МАТЕРИАЛ

Быстрорежущая сталь **P6M5, P6M5K5, P18**

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Все рекомендации предварительные и могут меняться в зависимости от оборудования, оснастки, вспомогательного инструмента.

Скорость резания: Число оборотов: Минутная подача:

$$V_p = \frac{\pi d n}{1000} \text{ (м/мин)} \quad n = \frac{1000 V_p}{\pi d} \text{ (об/мин)} \quad S_m = n \times S_z \times z$$

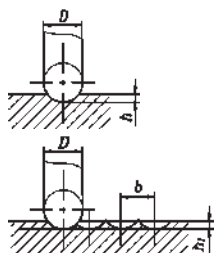
$$S_z \text{ – подача на зуб; } \pi = \sim 3,14;$$

$$d \text{ – диаметр фрезы; } z \text{ – число зубьев.}$$

Число оборотов при $h < 0,5d$:

$$n = \frac{1000 V_p}{2\pi \sqrt{dh - h^2}} \text{ (м/мин)}$$

$$h_1 = \frac{d - \sqrt{d^2 - b^2}}{2}$$



ОХЛАЖДЕНИЕ:

эмульсол, масло.

Группа	Обрабатываемый материал	Предел прочности σ_b , Н/мм ²	Диаметр фрезы d, мм	Скорость резания V_p , м/мин	Подача S_z , мм/зуб
Р	Сталь конструкционная: – Ст3, Ст5, Ст6 – сталь 20, 35, 45, 50, 60	до 500	2.0	40	0,007
			3.0		0,010
			5.0		0,020
		500 – 700	6.0	30	0,025
			8.0		0,035
	Сталь легированная: 20Х, 40Х, 20Г, 40Г, 65Г, 30ХГСА, 40ХН	500 – 700	10.0	32	0,044
			12.5		0,052
		700 – 900	16.0	25	0,063
			20.0		0,081
		700 – 900	30.0	25	0,103
К	Сталь инструментальная: У7, У8, У10, У12, 9ХС, Х6ВФ, ХВ2С	–	40.0	20 – 35	0,114
			50.0		0,120
			60.0		0,124
	Стальное литье	до 500	2.0	30	0,010
			3.0		0,015
			5.0		0,025
		500 – 800	6.0	20	0,031
			8.0		0,042
	Чугун серый	–	10.0	20 – 30	0,051
			12.5		0,059
			16.0		0,071
			20.0		0,089
			30.0		0,112
			40.0		0,125
			50.0		0,130
			60.0		0,133

Примечание:

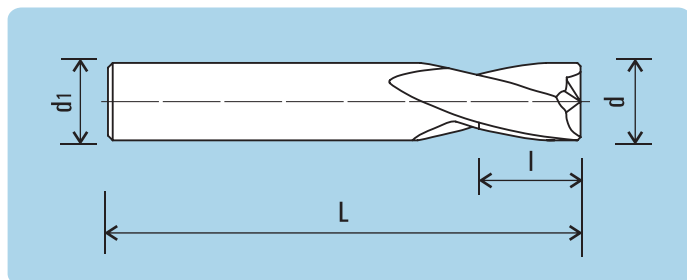
1. Для фрез с износостойким покрытием TiN скорость резания увеличивать на 15...25%.
2. При осевой подаче, величина подачи равна $0,3...0,5S_z$.

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

ШПОНОЧНЫЕ

ГОСТ 9140-2015

ПОЛЕ ДОПУСКА ОБРАБАТЫВАЕМОГО ПАЗА №9, P9



ФК3944

короткая серия

БЕЗ
покрытия

TiN

ФК3989

короткая серия

БЕЗ
покрытия

TiN

ФК3990

короткая серия

БЕЗ
покрытия

TiN

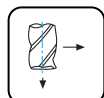
Обозначение для пазов		d	d1	l	L
N9	P9				
ФК3944	ФК3944	2.0	2	4	36
		2.0	4	4	36
		2.5	4	5	37
		3.0	3	5	37
		3.0	4	5	37
		3.5	4	6	38
		4.0	4	7	39
		5.0	5	8	42
		6.0	6	8	52
		7.0	7	10	54
		7.0	8	10	54
		8.0	8	11	55
		9.0	10	11	61
		10.0	10	13	63
ФК3989	ФК3990	11.0	12	13	70
		12.0	12	16	73
		14.0	12	16	73
		14.0	14	16	73
		16.0	16	19	79
		18.0	16	19	79
		18.0	18	19	79
		20.0	20	22	88
		22.0	20	22	88
		25.0	25	26	102

ДЛЯ ЗАМЕТОК



ИСП. 1

20°



P

Vp/Sz
стр.66

Пример заказа (стр. 7):

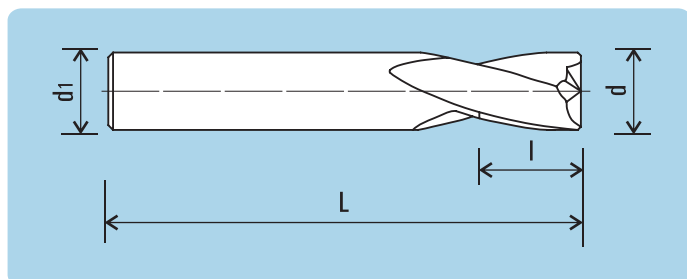
ФК3944 d*I*L*d1 N9 исп.2 P6M5 TiN

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

ШПОНОЧНЫЕ

ГОСТ 9140-2015

ПОЛЕ ДОПУСКА ОБРАБАТЫВАЕМОГО ПАЗА N9, P9



ФК4427

нормальная серия

БЕЗ
покрытия

TiN

ФК4423

нормальная серия

БЕЗ
покрытия

TiN

ФК4424

нормальная серия

БЕЗ
покрытия

TiN

Обозначение для пазов		d	d1	l	L
N9	P9				
ФК4427	ФК4427	2.0	4	7	39
		2.5	4	8	40
		3.0	4	8	40
		3.5	4	10	42
		4.0	4	11	43
		5.0	5	13	47
		6.0	6	13	57
		7.0	8	16	60
		8.0	8	19	63
		9.0	10	19	69
		10.0	10	22	72
		11.0	12	22	79
ФК4423	ФК4424	12.0	12	26	83
		14.0	12	26	83
		14.0	14	26	83
		16.0	16	32	92
		18.0	16	32	92
		18.0	18	32	92
		20.0	20	38	104
		22.0	20	38	104
		25.0	25	45	121

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Р6М5

Р6М5К5

ИСП.1

ИСП.2

ИСП.3

Р

Vp/Sz
стр.66

Пример заказа (стр. 7):

ФК4427 d*l*L*d1 N9 исп.2 Р6М5 TiN



В таблицах представлены стандартные позиции. По заказу возможно изготовление инструмента с другими конструктивными размерами, геометрическими параметрами, износостойкими покрытиями



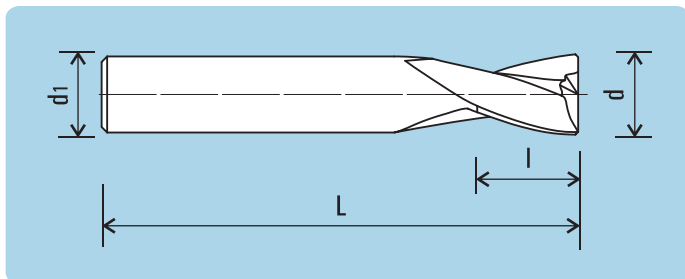
ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

ШПОНОЧНЫЕ

DIN 327 Type N

ПОЛЕ ДОПУСКА ОБРАБАТЫВАЕМОГО ПАЗА P9



ФК3946

короткая серия

БЕЗ
покрытия

TiN

ФК4055

короткая серия

БЕЗ
покрытия

TiN

ФК3946

d	d1	l	L
2.0	6	4	48
2.5	6	5	49
3.0	6	5	49
4.0	6	7	51
5.0	6	8	52
6.0	6	8	52
7.0	10	10	60
8.0	10	11	61
10.0	10	13	63
12.0	12	16	73

ФК4055

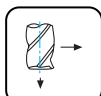
d	d1	l	L
14.0	12	16	73
16.0	16	19	79
18.0	16	19	79
20.0	20	22	88
22.0	20	22	88
25.0	25	26	102
28.0	25	26	102
32.0	32	32	112

ДЛЯ ЗАМЕТОК

P6M5

P6M5K5

P18



P

Vp/Sz
стр.66

Пример заказа (стр. 7):

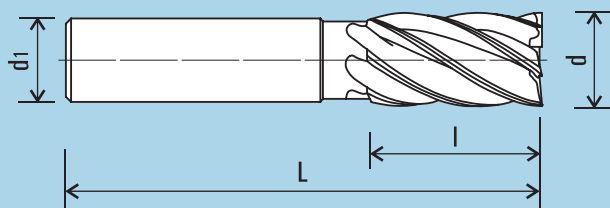
ФК4055 d*I*L*d1 P9 исп.2 P6M5 TiN



ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

МНОГОЗУБЫЕ

С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ
ГОСТ 32831-2014



ФК4034

нормальная серия

БЕЗ
покрытия

TiN

ФК4059

нормальная серия

БЕЗ
покрытия

TiN

ФК4034 исп.А*, исп.Б**

d h10	d1	l	L	Z	
				Тип 1	Тип 2
5.0	5	13	47	4	3
6.0	6	13	57	4	3
7.0	8	16	60	4	3
8.0	8	19	63	4	3
9.0	10	19	69	4	3
10.0	10	22	72	4	3
11.0	12	22	79	4	3
12.0	12	26	83	5	4

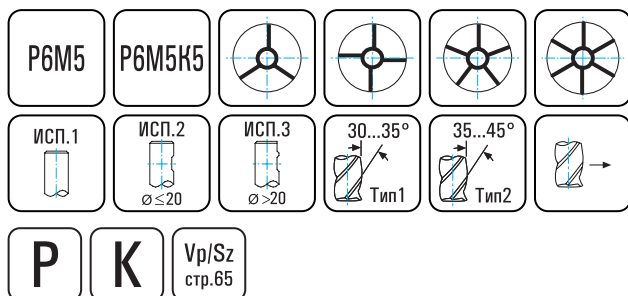
ФК4059 исп.А*, исп.Б**

d e8	d1	l	L	Z	
				Тип 1	Тип 2
14.0	12	26	83	5	—
16.0	16	32	92	5	—
18.0	16	32	92	6	—
20.0	20	38	104	6	—
22.0	20	38	104	6	—
25.0	25	45	121	6	—
28.0	25	45	121	6	—

* исп.А – с цилиндрической ленточкой;

** исп.Б – острозаточенные.

ДЛЯ ЗАМЕТОК



Пример заказа (стр. 7):

ФК4034 d*l*L*d1 тип1 исп.Б исп.2 P6M5 TiN



В таблицах представлены стандартные позиции. По заказу возможно изготовление инструмента с другими конструктивными размерами, геометрическими параметрами, износостойкими покрытиями

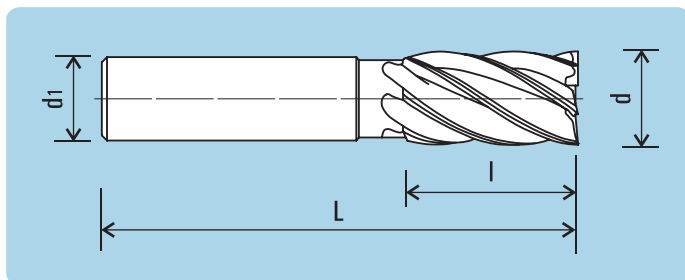


**ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ**

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

МНОГОЗУБЫЕ

С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ
ГОСТ 32831-2014



ФК4475

длинная серия

БЕЗ
покрытия

TiN

ФК4475 исп.А*, исп.Б**

d h10	d1	l	L	Z	
				Тип 1	Тип 2
5.0	5	24	58	4	3
6.0	6	24	68	4	3
7.0	8	30	74	4	3
8.0	8	38	82	4	3
9.0	10	38	88	4	3
10.0	10	45	95	4	3
11.0	12	45	102	4	3
12.0	12	53	110	5	4
14.0	12	53	110	5	—
16.0	16	63	123	5	—
18.0	16	63	123	6	—
20.0	20	75	141	6	—
22.0	20	75	141	6	—
25.0	25	90	166	6	—
28.0	25	90	166	6	—

* исп.А – с цилиндрической ленточкой;

** исп.Б – острозаточенные.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Р6М5

Р6М5К5

ИСП.1

30...35°
Тип1

35...45°
Тип2

Р

К

Vp/Sz
стр.65

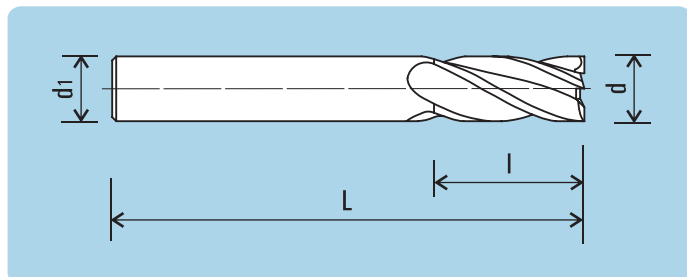
Пример заказа (стр. 7):

ФК4475 d*l*L*d1 тип1 исп.Б исп.2 Р6М5 TiN

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

4-Х ЗУБЫЕ

С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ
DIN 844 Type N



ФК4050

нормальная серия

БЕЗ
покрытия

TiN

ФК4051

длинная серия

БЕЗ
покрытия

TiN

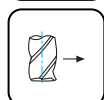
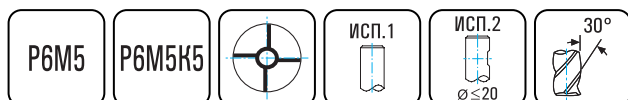
ФК4050

d	d1	l	L
h10			
5.0	6	13	57
6.0	6	13	57
7.0	10	16	66
8.0	10	19	69
9.0	10	19	69
10.0	10	22	72
12.0	12	26	83

ФК4051

d	d1	l	L
h10			
5.0	6	24	68
6.0	6	24	68
7.0	10	30	80
8.0	10	38	88
9.0	10	38	88
10.0	10	45	95
12.0	12	53	110

ДЛЯ ЗАМЕТОК



Пример заказа (стр. 7):

ФК4050 d*L*d1 исп.2 P6M5 TiN



В таблицах представлены стандартные позиции. По заказу возможно изготовление инструмента с другими конструктивными размерами, геометрическими параметрами, износостойкими покрытиями

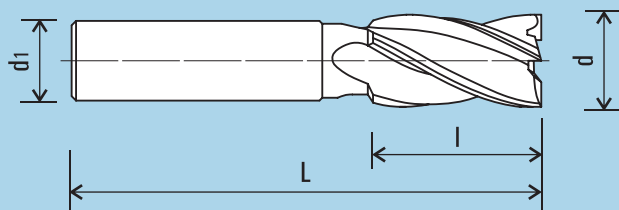


ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

МНОГОЗУБЫЕ

С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ
DIN 844 Type N



ФК4056

нормальная серия

БЕЗ
покрытия

TiN

ФК4057

длинная серия

БЕЗ
покрытия

TiN

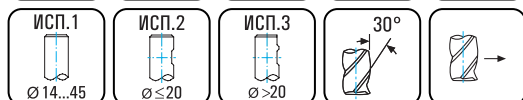
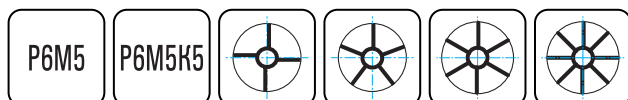
ФК4056

d	d1	l	L	Z
h10				
14.0	12	26	83	4
16.0	16	32	92	4
18.0	16	32	92	4
20.0	20	38	104	4
22.0	20	38	104	5
25.0	25	45	121	5
28.0	25	45	121	5
32.0	32	53	133	6
36.0	32	53	133	6
40.0	40	63	155	6
45.0	40	63	155	6
50.0	50	75	177	8

ФК4057

d	d1	l	L	Z
h10				
14.0	12	53	110	4
16.0	16	63	123	4
18.0	16	63	123	4
20.0	20	75	141	4
22.0	20	75	141	5
25.0	25	90	166	5
28.0	25	90	166	5
32.0	32	106	186	6
36.0	32	106	186	6
40.0	40	125	217	6
45.0	40	125	217	6
50.0	50	150	252	8

ДЛЯ ЗАМЕТОК



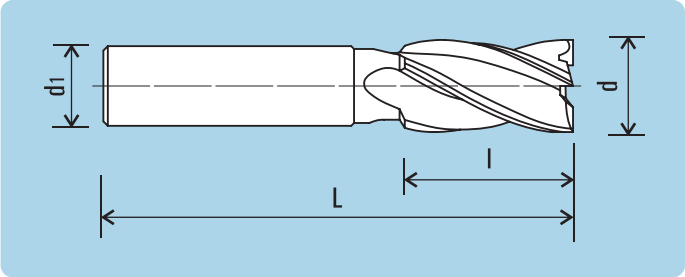
Пример заказа (стр. 7):

ФК4056 d*L*L*d1 исп.2 P6M5 TiN

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ
ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

МНОГОЗУБЫЕ

БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
ГОСТ 32831-2014



ФК3947

нормальная серия

БЕЗ
покрытия

TiN

ФК3947 исп.Б*					
d	d1	l	L	Z	
h10				Тип 1	Тип 2
2.0	4	7	39	3	2
2.5	4	8	40	3	2
3.0	4	8	40	4	3
3.5	4	10	42	4	3
4.0	4	11	43	4	3
5.0	5	13	47	4	3
6.0	6	13	57	4	3
7.0	8	16	60	4	3
8.0	8	19	63	4	3
9.0	10	19	69	4	3
10.0	10	22	72	4	3
11.0	12	22	79	4	3
12.0	12	26	83	5	4

* исп.Б – острозаточенные.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Р6М5

Р6М5К5

ИСП.1

ИСП.2

Р

К

Vp/Sz
стр.65

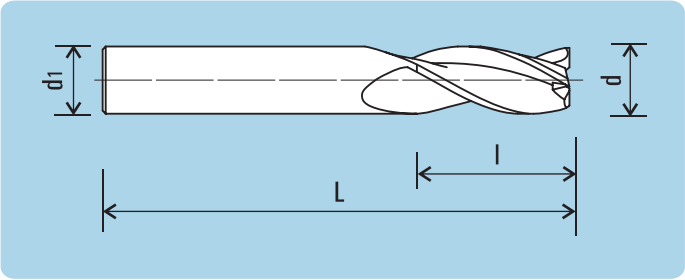
Пример заказа (стр. 7):
ФК3947 d*l*L*d1 тип1 исп.Б исп.2 Р6М5 TiN

В таблицах представлены стандартные позиции. По заказу возможно изготовление инструмента с другими конструктивными размерами, геометрическими параметрами, износостойкими покрытиями

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

3-Х ЗУБЫЕ

БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
DIN 844 Type N



ФК4186

нормальная серия

БЕЗ
покрытия

TiN

ФК4186

d	d1	l	L
h10			
2.0	6	7	51
3.0	6	8	52
4.0	6	11	55
5.0	6	13	57
6.0	6	13	57
8.0	10	19	69
10.0	10	22	72
12.0	12	26	83

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Р6М5

Р6М5К5

Р

К

Vp/Sz
стр.65

Пример заказа (стр. 7):
ФК4186 d*L*d1 исп.2 Р6М5 TiN

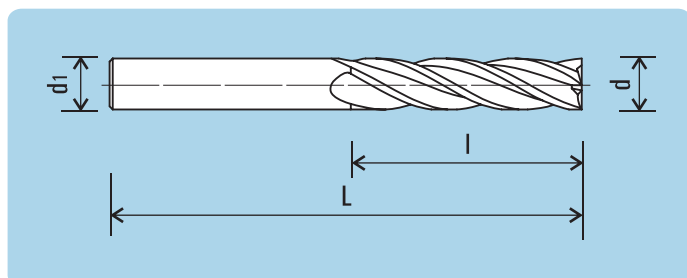


В таблицах представлены стандартные позиции.
По заказу возможно изготовление инструмента
с другими конструктивными размерами,
геометрическими параметрами, износостойкими
покрытиями

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

4-Х ЗУБЫЕ

БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
DIN 844 Type N



ФК4042

короткая серия

БЕЗ
покрытия

TiN

ФК4043

длинная серия

БЕЗ
покрытия

TiN

ФК4042

d h10	d1	l	L
2.0	6	7	51
2.5	6	8	52
3.0	6	8	52
4.0	6	11	55
5.0	6	13	57
6.0	6	13	57
7.0	10	16	66
8.0	10	19	69
9.0	10	19	69
10.0	10	22	72
12.0	12	26	83

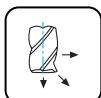
ФК4043

d h10	d1	l	L
2.0	6	10	54
2.5	6	12	56
3.0	6	12	56
4.0	6	19	63
5.0	6	24	68
6.0	6	24	68
7.0	10	30	80
8.0	10	38	88
9.0	10	38	88
10.0	10	45	95
12.0	12	53	110

ДЛЯ ЗАМЕТОК

P6M5

P6M5K5



P

K

Vp/Sz
стр.65

Пример заказа (стр. 7):

ФК4042 d*L*d1 исп.2 P6M5 TiN



В таблицах представлены стандартные позиции.
По заказу возможно изготовление инструмента
с другими конструктивными размерами,
геометрическими параметрами, износостойкими
покрытиями

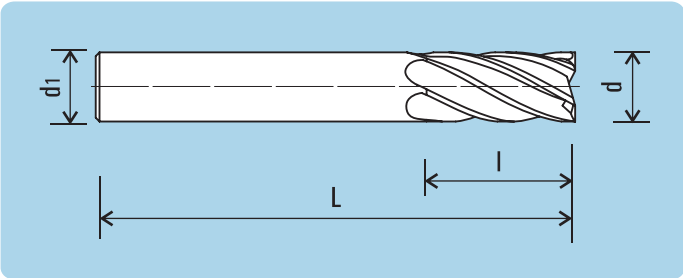


ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

6-ТИ ЗУБЫЕ

БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
DIN 844 Type N



ФК4187

короткая серия

БЕЗ
покрытия

TiN

ФК4187			
d	d1	l	L
h10			
6.0	6	13	57
8.0	10	19	69
10.0	10	22	72
12.0	12	26	83

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Р6М5

Р6М5К5

Р

К

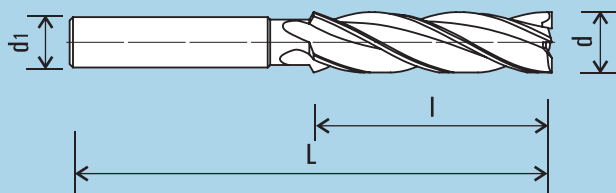
Vp/Sz
стр.65

Пример заказа (стр. 7):
ФК4187 d*I*L*d1 исп.2 Р6М5 TiN

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

МНОГОЗУБЫЕ

БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
DIN 844 Type N



ФК4346

длинная серия

БЕЗ
покрытия

TiN

ФК4346

d h10	d1	l	L	Z
14.0	12	53	110	4; 5; 6; 8
16.0	16	63	123	4; 5; 6; 8
18.0	16	63	123	4; 5; 6; 8
20.0	20	75	141	4; 5; 6; 8
22.0	20	75	141	4; 5; 6; 8
25.0	25	90	166	4; 5; 6; 8
28.0	25	90	166	4; 5; 6; 8
32.0	32	106	186	4; 5; 6; 8
36.0	32	106	186	4; 5; 6; 8
40.0	40	125	217	4; 5; 6; 8
45.0	40	125	217	4; 5; 6; 8
50.0*	50	150	252	4; 5; 6; 8

* только исполнение 2 и исполнение 3.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Р6М5

Р6М5К5

ИСП.1

ИСП.2
 $\phi \leq 20$

ИСП.3
 $\phi > 20$

Р

К

Vp/Sz
стр.65

Пример заказа (стр. 7):

ФК4346 d*I*L*d1 Z исп.2 Р6М5 TiN



В таблицах представлены стандартные позиции.
По заказу возможно изготовление инструмента
с другими конструктивными размерами,
геометрическими параметрами, износостойкими
покрытиями

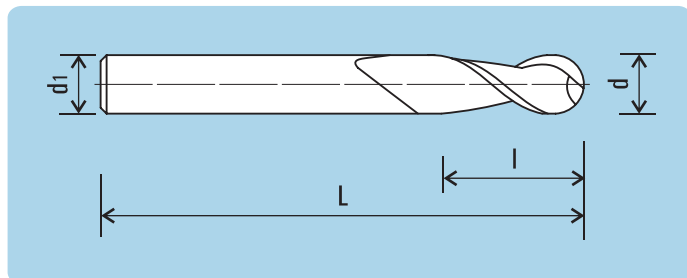


**ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ**

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

2-Х ЗУБЫЕ РАДИУСНЫЕ

НОРМАЛЬ ПРЕДПРИЯТИЯ



ФК4067

БЕЗ
покрытия

TiN

ФК4067

d	d1	l	L
h10			
2.0	4	7	39
2.0	4	7	51
2.5	4	8	40
2.5	4	8	52
3.0	4	8	40
3.0	4	8	52
3.5	4	10	42
4.0	4	11	43
4.0	4	11	55
5.0	5	13	47
5.0	5	13	57
6.0	6	13	57
7.0	8	16	60
7.0	8	16	66
8.0	8	19	63
8.0	8	19	69
9.0	10	19	69
10.0	10	22	72
11.0	12	22	79
12.0	12	26	83

ДЛЯ ЗАМЕТОК

P6M5

P6M5K5



ИСП.1



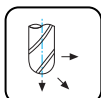
ИСП.2



Ø ≤ 20



30...35°



P

K

Vp/Sz
стр.66

Пример заказа (стр. 8):

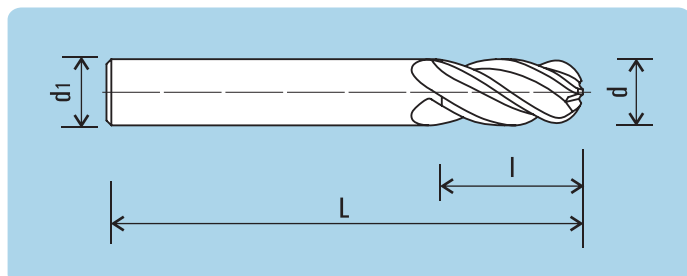
ФК4067 d*L*d1 исп.2 P6M5 TiN



ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

4-Х ЗУБЬЕ РАДИУСНЫЕ

НОРМАЛЬ ПРЕДПРИЯТИЯ



ФК4066

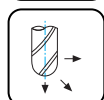
БЕЗ
покрытия

TiN

ФК4066

d h10	d1	l	L
2.0	4	7	39
2.0	4	7	51
2.5	4	8	40
2.5	4	8	52
3.0	4	8	40
3.0	4	8	52
3.5	4	10	42
4.0	4	11	43
4.0	4	11	55
5.0	5	13	47
5.0	5	13	57
6.0	6	13	57
7.0	8	16	60
7.0	8	16	66
8.0	8	19	63
8.0	8	19	69
9.0	10	19	69
10.0	10	22	72
11.0	12	22	79
12.0	12	26	83

ДЛЯ ЗАМЕТОК



P **K** Vp/Sz
стр.66

Пример заказа (стр. 8):

ФК4066 d*I*L*d1 исп.2 P6M5 TiN



В таблицах представлены стандартные позиции.
По заказу возможно изготовление инструмента
с другими конструктивными размерами,
геометрическими параметрами, износостойкими
покрытиями



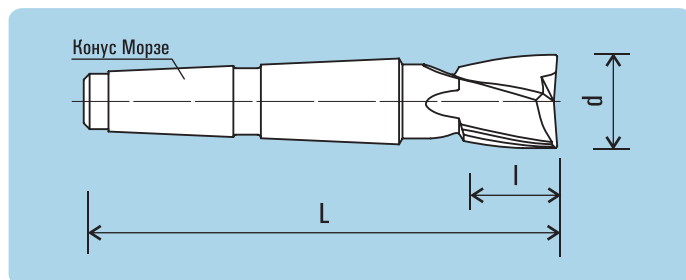
**ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ**

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

ШПОНОЧНЫЕ

ГОСТ 9140-2015

ПОЛЕ ДОПУСКА ОБРАБАТЫВАЕМОГО ПАЗА N9, P9



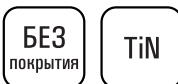
ФК3928

короткая серия



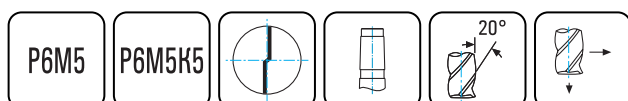
ФК3929

короткая серия



Обозначение для пазов		d	l	L	Конус Морзе
N9	P9				
ФК3928	ФК3929	10.0	13	83	1
		12.0	16	86	1
		12.0	16	101	2
		14.0	16	86	1
		14.0	16	101	2
		16.0	19	104	2
		18.0	19	104	2
		20.0	22	107	2
		20.0	22	124	3
		22.0	22	107	2
		22.0	22	124	3
		25.0	26	128	3
		28.0	26	128	3
		32.0	32	134	3
		32.0	32	157	4
		36.0	32	134	3
		36.0	32	157	4
		40.0	38	163	4
		40.0	38	196	5

ДЛЯ ЗАМЕТОК



Пример заказа (стр. 9):
ФК3928 d*I*L N9 P6M5 TiN

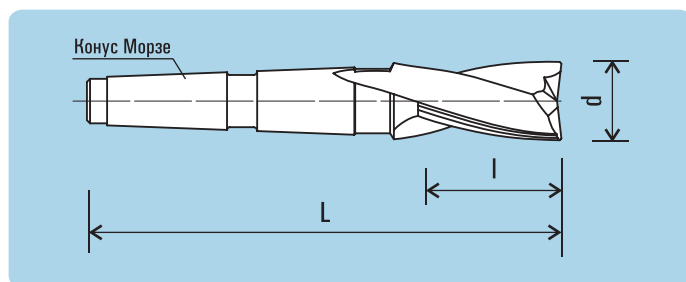


ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

ШПОНОЧНЫЕ

ГОСТ 9140-2015

ПОЛЕ ДОПУСКА ОБРАБАТЫВАЕМОГО ПАЗА N9, P9



ФК4425

нормальная серия

БЕЗ
покрытия

TiN

ФК4426

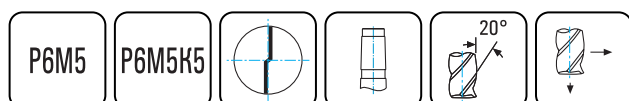
нормальная серия

БЕЗ
покрытия

TiN

Обозначение для пазов		d	l	L	Конус Морзе
N9	P9				
ФК4425	ФК4426	10.0	22	92	1
		12.0	26	96	1
		12.0	26	111	2
		14.0	26	96	1
		14.0	26	111	2
		16.0	32	117	2
		18.0	32	117	2
		20.0	38	123	2
		20.0	38	140	3
		22.0	38	123	2
		22.0	38	140	3
		25.0	45	147	3
		28.0	45	147	3
		32.0	53	155	3
		36.0	53	178	4
		40.0	63	188	4
		40.0	63	221	5

ДЛЯ ЗАМЕТОК



P Vp/Sz
стр.66

Пример заказа (стр. 9):
ФК4425 d*I*L N9 P6M5 TiN



В таблицах представлены стандартные позиции.
По заказу возможно изготовление инструмента
с другими конструктивными размерами,
геометрическими параметрами, износостойкими
покрытиями

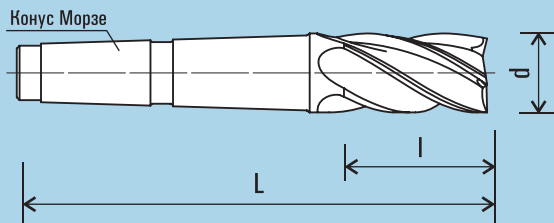


**ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ**

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

МНОГОЗУБЫЕ

С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ
ГОСТ 32831-2014



ФК3965

нормальная серия

БЕЗ
покрытия

TiN

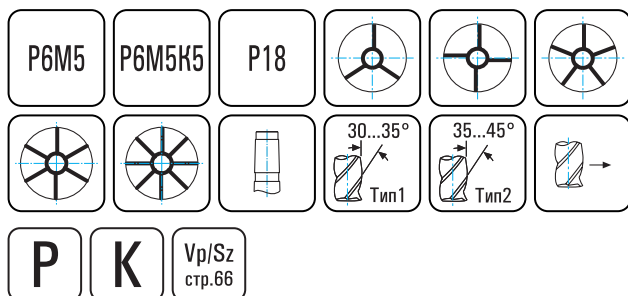
ФК3965 исп.А, исп.Б*****

d h10	l	L	Конус Морзе	Z	
				Тип 1	Тип 2
10.0	22	92	1	4	3
11.0	22	92	1	4	3
12.0	26	96	1	4	3
12.0	26	111	2	4	3
14.0	26	96	1	4	3
14.0	26	111	2	4	3
16.0	32	117	2	4	3
18.0	32	117	2	4	3
20.0	38	123	2	5	3
20.0	38	140	3	5	3
22.0	38	123	2	5	3
22.0	38	140	3	5	3
25.0	45	147	3	5	3
28.0	45	147	3	5	3
28.0*	45	170	4	5	3
30.0	45	147	3	6	3
32.0	53	155	3	6	4
32.0	53	178	4	6	4
36.0	53	155	3	6	4
36.0	53	178	4	6	4
40.0	63	188	4	6	4
40.0	63	221	5	6	4
45.0	63	188	4	6	4
45.0	63	221	5	6	4
50.0	75	200	4	6	4
50.0*	75	233	5	6	4
56.0*	75	200	4	8	5
56.0	75	233	5	8	5
63.0	90	248	5	8	5

* не соответствует ГОСТ 32831-2014

** исп.А – с цилиндрической ленточкой;

*** исп.Б – острозаточенные.



Пример заказа (стр. 9):

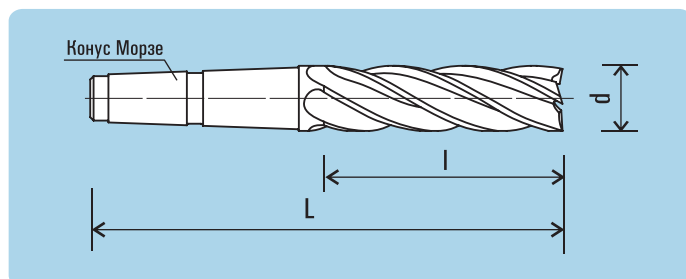
ФК3965 d*I*L тип1 исп.А P6M5 TiN



ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

МНОГОЗУБЫЕ

С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ
НОРМАЛЬ ПРЕДПРИЯТИЯ



ФКНЗПЗЗ74

БЕЗ
покрытия

TiN

Тип 1

ФККЗПЗЗ74

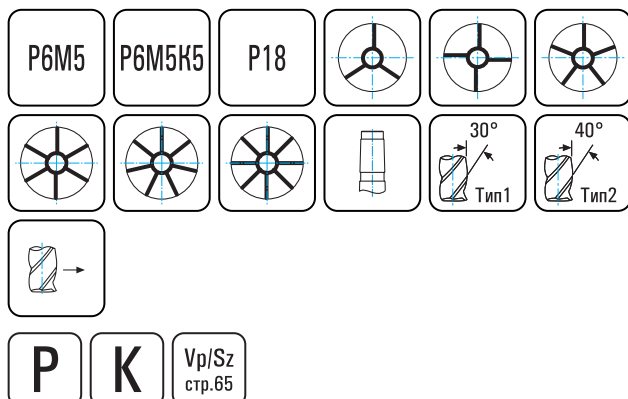
БЕЗ
покрытия

TiN

Тип 2

ФКНЗПЗЗ74 исп.А*					
ФККЗПЗЗ74 исп.А*					
d	l	L	Конус Морзе	Z	
h10				Тип 1	Тип 2
14.0	32	110	2	4	3
14.0	50	130	2	4	3
14.0	70	150	2	4	3
14.0	90	170	2	4	3
15.0	50	130	2	4	3
15.0	70	150	2	4	3
15.0	90	170	2	4	3
16.0	36	115	2	4	3
16.0	50	130	2	4	3
16.0	70	150	2	4	3
16.0	90	170	2	4	3
18.0	36	115	2	4	3
18.0	50	130	2	4	3
18.0	70	150	2	4	3
18.0	90	170	2	4	3
20.0	45	140	3	5	3
20.0	60	160	3	5	3
20.0	80	180	3	5	3
20.0	100	200	3	5	3
22.0	45	140	3	5	3
22.0	60	160	3	5	3
22.0	80	180	3	5	3
22.0	100	200	3	5	3
24.0	50	145	3	5	3
24.0	70	170	3	5	3
24.0	90	190	3	5	3
24.0	110	210	3	5	3
25.0	50	150	3	5	3
25.0	70	170	3	5	3
25.0	90	190	3	5	3
25.0	110	210	3	5	3
26.0	70	170	3	5	3
26.0	90	190	3	5	3
26.0	110	210	3	5	3
28.0	50	180	4	5	4
28.0	70	195	4	5	4
28.0	90	215	4	5	4
28.0	110	235	4	5	4
30.0	70	195	4	5	4
30.0	90	215	4	5	4
30.0	110	235	4	5	4
32.0	50	175	4	6	4
32.0	75	200	4	6	4
32.0	95	220	4	6	4

* исп.А – с цилиндрической ленточкой.



В таблицах представлены стандартные позиции.
По заказу возможно изготовление инструмента
с другими конструктивными размерами,
геометрическими параметрами, износостойкими
покрытиями



**ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ**

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

ФКНЗПЗЗ74 исп. А * ФККЗПЗЗ74 исп. А *											
d	l	L	Конус Морзе	Z		d	l	L	Конус Морзе	Z	
h10				Тип 1	Тип 2	h10				Тип 1	Тип 2
32.0	115	240	4	6	4	48.0	130	285	5	6	4
34.0	55	180	4	6	4	48.0	150	280	4	6	4
34.0	75	200	4	6	4	48.0	150	305	5	6	4
34.0	95	220	4	6	4	50.0	70	200	4	6	4
34.0	115	240	4	6	4	50.0	70	230	5	6	4
36.0	60	190	4	6	4	50.0	90	220	4	6	4
36.0	80	205	4	6	4	50.0	90	245	5	6	4
36.0	100	225	4	6	4	50.0	110	240	4	6	4
36.0	120	245	4	6	4	50.0	110	265	5	6	4
38.0	60	185	4	6	4	50.0	130	260	4	6	4
38.0	80	205	4	6	4	50.0	130	285	5	6	4
38.0	100	225	4	6	4	50.0	150	280	4	6	4
38.0	120	245	4	6	4	50.0	150	305	5	6	4
40.0	60	185	4	6	4	50.0	170	300	4	6	4
40.0	65	220	5	6	4	50.0	170	325	5	6	4
40.0	85	210	4	6	4	52.0	90	220	4	6	4
40.0	85	240	5	6	4	52.0	90	245	5	6	4
40.0	105	230	4	6	4	52.0	110	240	4	6	4
40.0	105	260	5	6	4	52.0	110	265	5	6	4
40.0	125	250	4	6	4	52.0	130	260	4	6	4
40.0	125	280	5	6	4	52.0	130	285	5	6	4
42.0	65	220	5	6	4	52.0	150	285	4	6	4
42.0	85	210	4	6	4	52.0	150	305	5	6	4
42.0	85	240	5	6	4	52.0	170	300	4	6	4
42.0	105	230	4	6	4	52.0	170	325	5	6	4
42.0	105	260	5	6	4	55.0	80	240	5	7	5
42.0	125	250	4	6	4	55.0	110	270	5	7	5
42.0	125	280	5	6	4	55.0	140	300	5	7	5
45.0	70	200	4	6	4	55.0	180	340	5	7	5
45.0	70	230	5	6	4	55.0	220	380	5	7	5
45.0	90	220	4	6	4	55.0	260	420	5	7	5
45.0	90	245	5	6	4						
45.0	110	240	4	6	4						
45.0	110	265	5	6	4						
45.0	130	260	4	6	4						
45.0	130	285	5	6	4						
45.0	150	280	4	6	4						
45.0	150	305	5	6	4						
48.0	70	200	4	6	4						
48.0	70	230	5	6	4						
48.0	90	220	4	6	4						
48.0	90	245	5	6	4						
48.0	110	240	4	6	4						
48.0	110	265	5	6	4						
48.0	130	260	4	6	4						

Пример заказа (стр. 9):

ФКНЗПЗЗ74 d*I*L тип1 исп.А P6M5 TiN

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ И БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ (С ПЕРЕКРЫВАЮЩИМ ТОРЦЕВЫМ ЗУБОМ)

ТУ2.035.0223131.159-90

НАЗНАЧЕНИЕ

Фрезы с **центровым отверстием** предназначены для обработки плоскостей, уступов, фрезерования по контуру изделий из титановых сплавов и высокопрочных сталей. Фрезы **без центрального отверстия** (с перекрывающим торцевым зубом) позволяют наряду с радиальной подачей осуществлять осевую подачу и предназначены для обработки плоскостей, уступов, сквозных и глухих пазов, фрезерования по контуру.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Геометрия фрез позволяет:

- использовать фрезы эффективно при высокопроизводительном фрезеровании;
- иметь высокую эффективность охлаждающей жидкости в зоне резания;
- обеспечивать плавность при фрезеровании, что значительно увеличивает стойкость режущих кромок и улучшает качество обрабатываемых поверхностей;
- эффективно отводить стружку, т.е. исключить основную причину поломки фрез при увеличенных подачах.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Фрезы имеют оптимальные геометрические параметры, малое осевое и радиальное биение, что существенно повышает стойкость фрез, точность обработки и качество обрабатываемой поверхности.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА

Нанесение на фрезы износостойкого покрытия AlTiN способствует лучшему отводу стружки, предохраняет режущие кромки от высоких температур, а это значит:

- возможность увеличения скорости резания;
- увеличение стойкости фрез.

МАТЕРИАЛ

Быстрорежущая сталь **P6M5K5, P9M4K8**

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Все рекомендации предварительные и могут меняться в зависимости от оборудования, оснастки, вспомогательного инструмента.

Скорость резания: Число оборотов: Минутная
подача:
$$V_p = \frac{\pi d n}{1000} \text{ (м/мин)} \quad n = \frac{1000 V_p}{\pi d} \text{ (об/мин)} \quad S_m = n \times S_z \times z$$

$$S_z \text{ – подача на зуб; } \pi \approx 3,14;$$

$$d \text{ – диаметр фрезы; } z \text{ – число зубьев.}$$

ОХЛАЖДЕНИЕ:

Эмульсол, масло.

Группа	Обрабатываемый материал	Диаметр фрезы d, мм	Скорость резания, V _p , м/мин	Подача, S _z , мм/зуб
S	Титановые сплавы	4.0–8.0	28	0,045
		св. 8.0–12.0	28	0,055
		св. 12.0–25.0	25	0,065
		св. 25.0–40.0	22	0,080
		св. 40.0–63.0	18	0,090

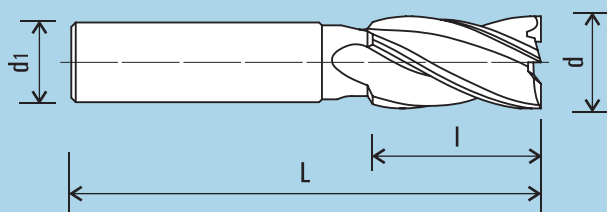
Примечание:

1. При минимальной глубине фрезерования – значение скорости резания наибольшее.
2. При максимальной глубине фрезерования – значение скорости резания наименьшее.
3. При фрезеровании пазов скорость резания уменьшается на 20-30% от наименьшего значения.
4. При осевом фрезеровании подача составляет 30-50% от величины радиальной подачи.

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

МНОГОЗУБЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ

С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ
ТУ2.035.0223131.159-90



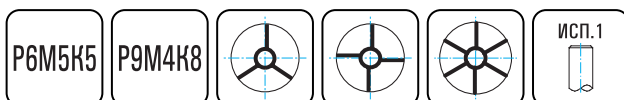
ФКТП4292

БЕЗ
покрытия

AlTiN

ФКТП4292

d	d1	l	L	Z	
				Тип 1	Тип 2
8.0	8	8	60	4	3
	8	12	64	4	3
	8	16	68	4	3
	8	26	78	4	3
	8	38	90	4	3
10.0	10	10	66	4	3
	10	15	71	4	3
	10	22	78	4	3
	10	32	88	4	3
	10	45	101	4	3
	10	50	106	4	3
12.0	12	12	73	4	3
	12	18	79	4	3
	12	26	87	4	3
	12	38	99	4	3
	12	53	114	4	3
	12	60	121	4	3
14.0	12	14	70	4	3
	12	21	77	4	3
	12	32	88	4	3
	12	50	106	4	3
	12	70	126	4	3
16.0	16	16	75	4	3
	16	24	83	4	3
	16	36	95	4	3
	16	50	109	4	3
	16	70	129	4	3
	16	90	149	4	3
18.0	16	18	77	4	3
	16	27	86	4	3
	16	36	95	4	3
	16	50	109	4	3
	16	70	129	4	3
	16	90	149	4	3
20.0	20	20	84	6	3
	20	30	94	6	3
	20	45	109	6	3
	20	60	124	6	3
	20	80	144	6	3
	20	100	164	6	3



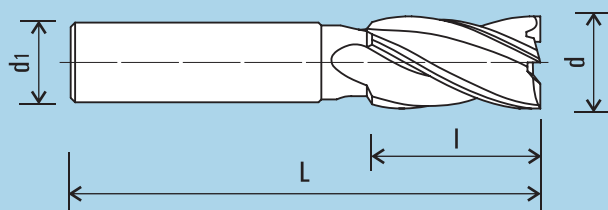
Пример заказа (стр. 8):

ФКТП4292 d*L*d1 тип1 исп.2 P6M5K5 AlTiN

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

МНОГОЗУБЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ

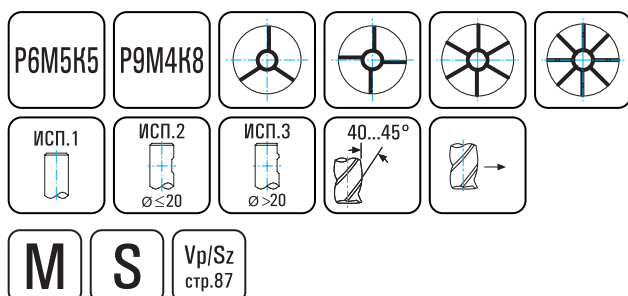
С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ
ТУ2.035.0223131.159-90



ФКТП4293

БЕЗ
покрытия

AlTiN



ФКТП4293					
d	d1	l	L	Z	
				Тип 1	Тип 2
22.0	20	22	94	6	3
	20	33	105	6	3
	20	45	117	6	3
	20	60	132	6	3
	20	80	152	6	3
	20	100	172	6	3
24.0	25	24	109	6	3
	25	36	121	6	3
	25	50	135	6	3
	25	70	155	6	3
	25	90	175	6	3
	25	110	195	6	3
25.0	25	25	110	6	3
	25	38	123	6	3
	25	50	135	6	3
	25	70	155	6	3
	25	90	175	6	3
	25	110	195	6	3
	25	130	215	6	3
	25	180	268	6	4
28.0	25	28	116	6	4
	25	42	130	6	4
	25	50	138	6	4
	25	70	158	6	4
	25	90	178	6	4
	25	110	198	6	4
	25	160	248	6	4
	25	180	268	6	4
30.0	32	30	123	6	4
	32	50	143	6	4
	32	70	163	6	4
	32	90	183	6	4
	32	110	203	6	4
	32	130	223	6	4
	32	150	243	6	4
	32	180	268	6	4
32.0	32	32	129	6	4
	32	50	147	6	4
	32	75	172	6	4
	32	95	192	6	4
	32	115	212	6	4
	32	150	247	6	4
	32	36	135	6	4
	32	54	153	6	4
36.0	32	60	159	6	4
	32	80	179	6	4
	32	100	199	6	4
	32	120	219	6	4



В таблицах представлены стандартные позиции.
По заказу возможно изготовление инструмента
с другими конструктивными размерами,
геометрическими параметрами, износостойкими
покрытиями

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

ФКТП4293					
d	d1	l	L	Z	
				Тип 1	Тип 2
36.0	32	120	219	6	4
	32	150	249	6	4
40.0	40	40	149	6	4
	40	65	174	6	4
	40	85	194	6	4
	40	105	214	6	4
	40	125	234	6	4
	40	150	259	6	4
45.0	40	45	155	8	4
	40	70	180	8	4
	40	90	200	8	4
	40	110	220	8	4
	40	130	240	8	4
	40	150	260	8	4
	40	170	280	8	4
	40	200	310	8	4
50.0	50	50	170	8	6
	50	70	190	8	6
	50	90	210	8	6
	50	110	230	8	6
	50	130	250	8	6
	50	150	270	8	6
	50	170	290	8	6
	50	200	320	8	6
	50	220	340	8	6
56.0	50	56	177	8	6
	50	80	201	8	6
	50	110	231	8	6
	50	140	261	8	6
	50	180	301	8	6
	50	220	341	8	6
	50	260	381	8	6
60.0	50	60	182	8	6
	50	80	202	8	6
	50	110	232	8	6
	50	140	262	8	6
	50	180	302	8	6
	50	220	342	8	6
	50	260	382	8	6

ДЛЯ ЗАМЕТОК

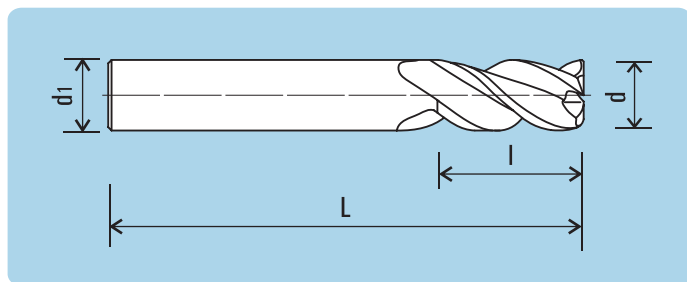
Пример заказа (стр. 8):
ФКТП4293 d*I*L*d1 тип.1 исп.2 P6M5K5 AlTiN



ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

3-Х ЗУБЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ

БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
ТУ2.035.0223131.159-90



ФКТП4111

БЕЗ
покрытия

AlTiN

ФКТП4111

d	d1	l	L	Z
4.0	4	4	36	3
	4	6	38	3
	4	11	43	3
	4	19	51	3
5.0	5	5	39	3
	5	8	42	3
	5	13	47	3
	5	24	58	3
6.0	6	6	50	3
	6	10	54	3
	6	16	60	3
	6	30	74	3
8.0	8	8	52	3
	8	12	56	3
	8	19	63	3
	8	38	82	3
10.0	10	10	60	3
	10	15	65	3
	10	22	72	3
	10	45	95	3
12.0	12	12	69	3
	12	18	75	3
	12	26	83	3
	12	53	110	3

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Р6М5К5

Р9М4К8

ИСП.1

ИСП.2

ИСП.3

М

С

Vp/Sz
стр.87

Пример заказа (стр. 8):
ФКТП4111 d*I*L*d1 исп.2 Р6М5К5 TiN



В таблицах представлены стандартные позиции.
По заказу возможно изготовление инструмента
с другими конструктивными размерами,
геометрическими параметрами, износостойкими
покрытиями

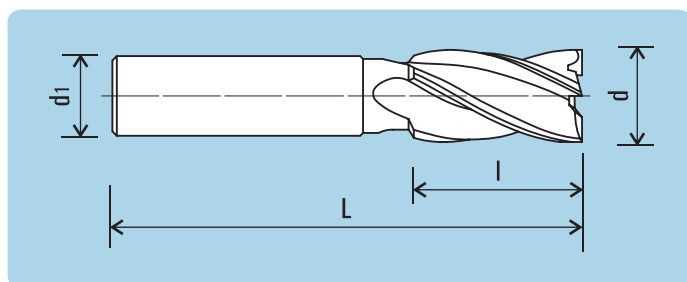


**ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ**

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

МНОГОЗУБЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ

БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
ТУ2.035.0223131.159-90



ФКТП4287

БЕЗ
покрытия

AlTiN

ФКТП4287

d	d1	l	L	Z	
				Тип 1	Тип 2
14.0	12	14	75	4	3
	12	21	82	4	3
	12	32	93	4	3
	12	50	111	4	3
	12	70	131	4	3
16.0	16	16	80	4	3
	16	24	88	4	3
	16	36	100	4	3
	16	50	114	4	3
	16	70	134	4	3
	16	90	154	4	3
18.0	16	18	82	4	3
	16	27	91	4	3
	16	36	100	4	3
	16	50	114	4	3
	16	70	134	4	3
	16	90	154	4	3
20.0	20	20	89	6	3
	20	30	99	6	3
	20	45	114	6	3
	20	60	129	6	3
	20	80	149	6	3
	20	100	169	6	3

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Р6М5К5

Р9М4К8

ИСП.1

ИСП.2
Ø ≤ 20

40...45°

M

S

Vp/Sz
стр.87

Пример заказа (стр. 8):

ФКТП4287 d*L*L*d1 тип.1 Р6М5К5 AlTiN

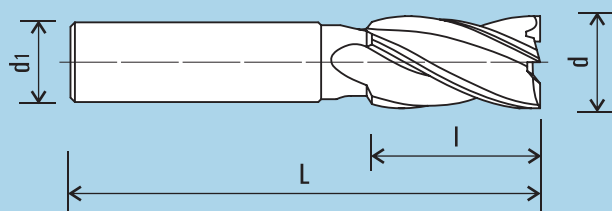


В таблицах представлены стандартные позиции. По заказу возможно изготовление инструмента с другими конструктивными размерами, геометрическими параметрами, износостойкими покрытиями

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

МНОГОЗУБЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ

БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
ТУ2.035.0223131.159-90

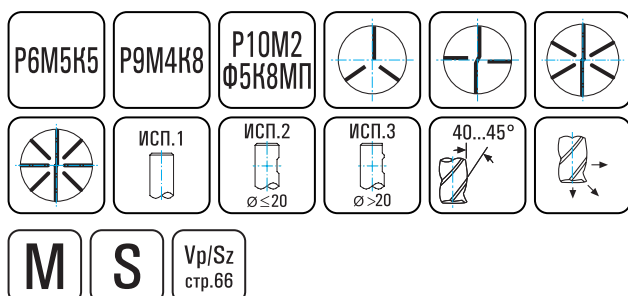


ФКТП4291

БЕЗ
покрытия

AlTiN

ФКТП4291					
d	d1	l	L	Z	
				Тип 1	Тип 2
22.0	20	22	94	6	3
	20	33	105	6	3
	20	45	117	6	3
	20	60	132	6	3
	20	80	152	6	3
	20	100	172	6	3
24.0	25	24	109	6	3
	25	36	121	6	3
	25	50	135	6	3
	25	70	155	6	3
	25	90	175	6	3
	25	110	195	6	3
25.0	25	25	110	6	3
	25	38	123	6	3
	25	50	135	6	3
	25	70	155	6	3
	25	90	175	6	3
	25	110	195	6	3
	25	130	215	6	3
28.0	25	28	116	6	4
	25	42	130	6	4
	25	50	138	6	4
	25	70	158	6	4
	25	90	178	6	4
	25	110	198	6	4
	25	160	248	6	4
	25	180	268	6	4
30.0	32	30	123	6	4
	32	50	143	6	4
	32	70	163	6	4
	32	90	183	6	4
	32	110	203	6	4
	32	130	223	6	4
	32	150	243	6	4
32.0	32	32	129	6	4
	32	50	147	6	4
	32	75	172	6	4
	32	95	192	6	4
	32	115	212	6	4
	32	150	247	6	4
36.0	32	36	135	6	4
	32	54	153	6	4
	32	60	159	6	4
	32	80	179	6	4
	32	100	199	6	4



M **S** Vp/Sz
стр.66



В таблицах представлены стандартные позиции.
По заказу возможно изготовление инструмента
с другими конструктивными размерами,
геометрическими параметрами, износостойкими
покрытиями



**ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ**

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

ФКТП4291					
d	d1	l	L	Z	
				Тип 1	Тип 2
36.0	32	120	219	6	4
	32	150	249	6	4
40.0	40	40	149	6	4
	40	65	174	6	4
	40	85	194	6	4
	40	105	214	6	4
	40	125	234	6	4
	40	150	259	6	4
45.0	40	45	155	8	4
	40	70	180	8	4
	40	90	200	8	4
	40	110	220	8	4
	40	130	240	8	4
	40	150	260	8	4
	40	170	280	8	4
	40	200	310	8	4
50.0	50	50	170	8	6
	50	70	190	8	6
	50	90	210	8	6
	50	110	230	8	6
	50	130	250	8	6
	50	150	270	8	6
	50	170	290	8	6
	50	200	320	8	6
	50	220	340	8	6
56.0	50	56	177	8	6
	50	80	201	8	6
	50	110	231	8	6
	50	140	261	8	6
	50	180	301	8	6
	50	220	341	8	6
	50	260	381	8	6
60.0	50	60	182	8	6
	50	80	202	8	6
	50	110	232	8	6
	50	140	262	8	6
	50	180	302	8	6
	50	220	342	8	6
	50	260	382	8	6

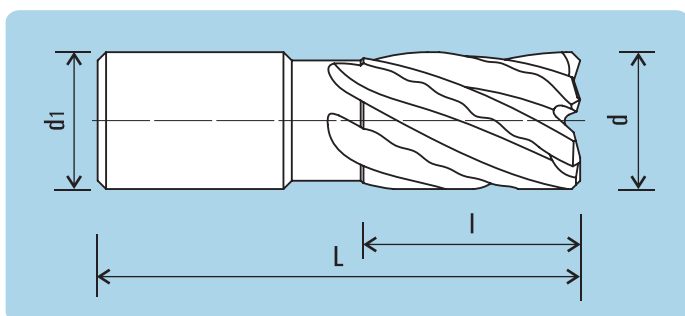
ДЛЯ ЗАМЕТОК

Пример заказа (стр. 8):
ФКТП4291 d*I*L*d1 тип1 исп.2 P6M5K5 TiN

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

МНОГОЗУБЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ С ВОЛНОВОЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКОЙ

БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
НОРМАЛЬ ПРЕДПРИЯТИЯ



ФКТП4329

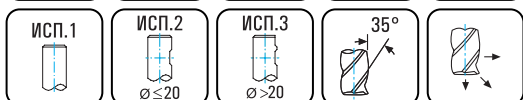
БЕЗ
покрытия

AlTiN

ФКТП4329

d h10	d1	l	L	Z
16.0	16	32	92	4
32.0	32	53	135	5
40.0	40	65	174	5
40.0	40	65	174	6

ДЛЯ ЗАМЕТОК



Пример заказа (стр. 8):

ФКТП4329 d*l*L*d1 исп.2 P6M5K5 TiN



В таблицах представлены стандартные позиции.
По заказу возможно изготовление инструмента
с другими конструктивными размерами,
геометрическими параметрами, износостойкими
покрытиями



**ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ**

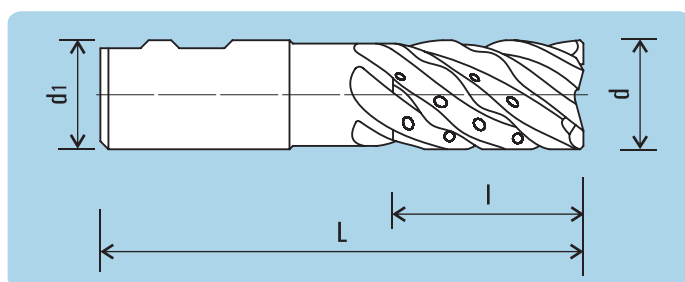
ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

**МНОГОЗУБЫЕ
ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ
С ВОЛНОВОЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКОЙ,
С ПОДВОДОМ СОЖ**

**БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
НОРМАЛЬ ПРЕДПРИЯТИЯ**



ФКТП4330				
d	d1	l	L	Z
h10				
16.0	16	32	92	4
32.0	32	53	135	5
40.0	40	65	174	5
40.0	40	65	174	6



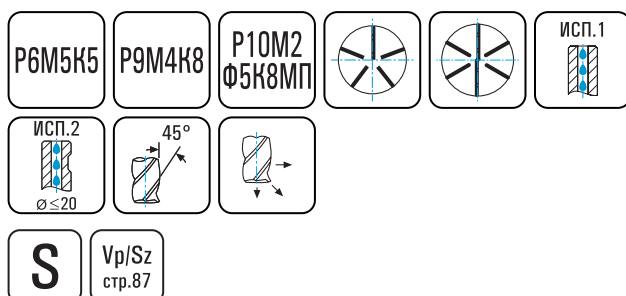
ФКТП4330

БЕЗ
покрытия

AlTiN

*СОЖ - смазочно-охлаждающая жидкость

ДЛЯ ЗАМЕТОК



Пример заказа (стр. 8):

ФКТП4330 d*l*L исп.2 P6M5K5 AlTiN



ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЛЕГКИХ СПЛАВОВ С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ И БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ (С ПЕРЕКРЫВАЮЩИМ ТОРЦЕВЫМ ЗУБОМ)

ТУ2.035.0223131.159-90

НАЗНАЧЕНИЕ

Фрезы с **центровым отверстием** предназначены для обработки плоскостей, уступов, фрезерования по контуру изделий из легких сплавов. Фрезы **без центрального отверстия** (с перекрывающим торцевым зубом) позволяют наряду с радиальной подачей осуществлять осевую подачу и предназначены для обработки плоскостей, уступов, сквозных и глухих пазов, фрезерования по контуру.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Геометрия фрез позволяет:

- использовать фрезы эффективно при высокопроизводительном фрезеровании;
- иметь высокую эффективность охлаждающей жидкости в зоне резания;
- обеспечивать плавность при фрезеровании, что значительно увеличивает стойкость режущих кромок и улучшает качество обрабатываемых поверхностей;
- эффективно отводить стружку, т.е. исключить основную причину поломки фрез при увеличенных подачах.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Фрезы имеют оптимальные геометрические параметры, малое осевое и радиальное биение, что существенно повышает стойкость фрез, точность обработки и качество обрабатываемой поверхности.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА

Нанесение на фрезы износостойкого покрытия TiN, ZrN способствует лучшему отводу стружки, предохраняет режущие кромки от высоких температур, а это значит:

- возможность увеличения скорости резания;
- увеличение стойкости фрез.

МАТЕРИАЛ

Быстрорежущая сталь **P6M5, P18**

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Все рекомендации предварительные и могут меняться в зависимости от оборудования, оснастки, вспомогательного инструмента.

Скорость резания: $V_p = \frac{\pi d n}{1000}$ (м/мин) Число оборотов: $n = \frac{1000 V_p}{\pi d}$ (об/мин) Минутная подача: $S_m = n \times S_z \times z$

S_z – подача на зуб; $\pi \approx 3,14$;
 d – диаметр фрезы; z – число зубьев.

Группа	Обрабатываемый материал	Диаметр фрезы d, мм	Скорость резания, Vp, м/мин	Подача, Sz, мм/зуб
N	Легкие сплавы	4.0–8.0	120–150	0,050
		св. 8.0–12.0	120–150	0,063
		св. 12.0–25.0	150–200	0,080
		св. 25.0–63.0	150–200	0,120

ОХЛАЖДЕНИЕ:

Эмульсол, масло.

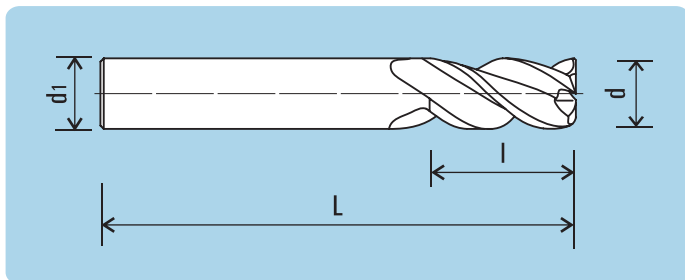
Примечание:

1. При минимальной глубине фрезерования – значение скорости резания наибольшее.
2. При максимальной глубине фрезерования – значение скорости резания наименьшее.
3. При фрезеровании пазов скорость резания уменьшается на 20-30% от наименьшего значения.
4. При осевом фрезеровании подача составляет 30-50% от величины радиальной подачи.

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

3-Х ЗУБЬЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЛЕГКИХ СПЛАВОВ

С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ
ТУ2.035.0223131.159-90



ФКЛЕГП4296

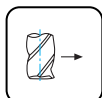
БЕЗ
покрытия

TiN

ZrN

P6M5

P18



N

Vp/Sz
стр.97

ФКЛЕГП4296

d	d1	l	L
8.0	8	8	60
	8	12	64
	8	16	68
	8	26	78
	8	38	90
10.0	10	10	66
	10	15	71
	10	22	78
	10	32	88
	10	45	101
	10	50	106
12.0	12	12	73
	12	18	79
	12	26	87
	12	38	99
	12	53	114
	12	60	121
14.0	12	14	70
	12	21	77
	12	32	88
	12	50	106
	12	70	126
	12	90	146
16.0	16	16	75
	16	24	83
	16	36	95
	16	50	109
	16	70	129
	16	90	149
18.0	16	18	77
	16	27	86
	16	36	95
	16	50	109
	16	70	129
	16	90	149
20.0	20	20	84
	20	30	94
	20	45	109
	20	60	124
	20	80	144
	20	100	164
	20	130	194

Пример заказа (стр. 8):

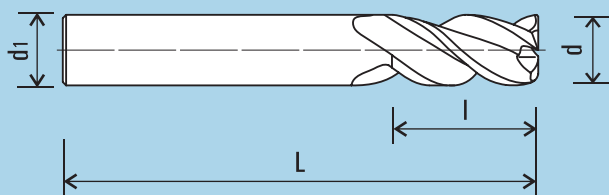
ФКЛЕГП4296 d*L*d1 исп.2 P6M5 TiN



ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

3-Х ЗУБЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЛЕГКИХ СПЛАВОВ

С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ
TY2.035.0223131.159-90



ФКЛЕГП4297

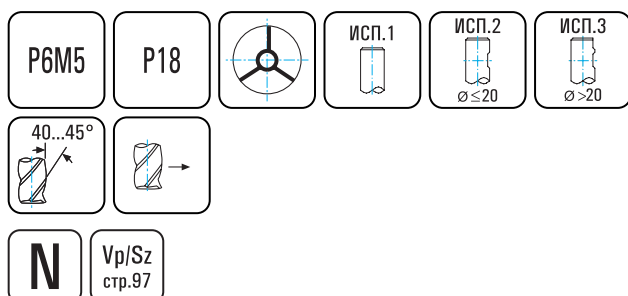
БЕЗ
покрытия

TiN

ZrN

ФКЛЕГП4297

d	d1	l	L	d	d1	l	L
22.0	20	22	99	36.0	32	80	178
	20	33	110		32	100	198
	20	45	122		32	120	218
	20	60	137		32	150	248
	20	80	157	40.0	40	40	149
	20	100	177		40	65	174
24.0	25	24	107		40	85	194
	25	36	119		40	105	214
	25	50	133		40	125	234
	25	70	153		40	150	259
	25	90	173	45.0	40	45	155
	25	110	193		40	70	180
25.0	25	25	108		40	90	200
	25	38	121		40	110	220
	25	50	133		40	130	240
	25	70	153		40	150	260
	25	90	173	50.0	40	170	280
	25	110	193		40	200	310
	25	130	213		50	50	173
	25	130	213		50	70	193
28.0	25	28	116		50	90	213
	25	42	130		50	110	233
	25	50	138		50	130	253
	25	70	158		50	150	273
	25	90	178		50	170	293
	25	110	198		50	200	323
	25	160	248		50	220	343
	25	180	268	56.0	50	56	182
30.0	32	30	123		50	80	206
	32	50	143		50	110	236
	32	70	163		50	140	266
	32	90	183		50	180	306
	32	110	203		50	220	346
	32	130	223		50	260	386
	32	150	243	60.0	50	60	186
	32	150	243		50	80	206
32.0	32	32	126		50	110	236
	32	50	144		50	140	266
	32	75	169		50	180	306
	32	95	189		50	220	346
	32	115	209		50	260	386
	32	150	244	36.0	32	36	134
	32	150	244		32	60	158



Пример заказа (стр. 8):

ФКЛЕГП4297 d*I*L*d1 исп.2 P6M5 TiN



В таблицах представлены стандартные позиции.
По заказу возможно изготовление инструмента
с другими конструктивными размерами,
геометрическими параметрами, износостойкими
покрытиями

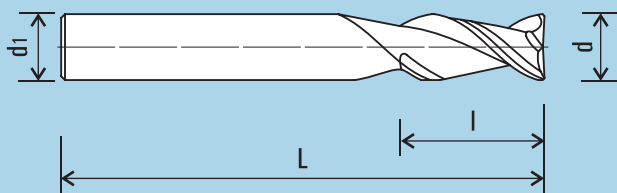


**ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ**

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

2-Х ЗУБЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЛЕГКИХ СПЛАВОВ

БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
ТУ2.035.0223131.159-90



ФКЛЕГП4112

БЕЗ
покрытия

TiN

ZrN

ФКЛЕГП4285

БЕЗ
покрытия

TiN

ZrN

ФКЛЕГП4112				ФКЛЕГП4285			
d	d1	l	L	d	d1	l	L
2.0	4	6	38	14.0	12	14	75
4.0	4	4	36		12	21	82
	4	6	38		12	32	93
	4	11	43		12	50	111
	4	19	51		12	70	131
5.0	5	5	39	16.0	12	90	151
	5	8	42		16	16	80
	5	13	47		16	24	88
	5	24	58		16	36	100
6.0	6	6	50		16	50	114
	6	10	54	18.0	16	70	134
	6	16	60		16	90	154
	6	30	74		16	18	82
8.0	8	8	52		16	27	91
	8	12	56		16	36	100
	8	19	63		16	50	114
	8	38	82		16	70	134
10.0	10	10	60	20.0	16	90	154
	10	15	65		20	20	89
	10	22	72		20	30	99
	10	45	95		20	45	114
12.0	12	12	69		20	60	129
	12	18	75		20	80	149
	12	26	83		20	100	169
	12	53	110		20	130	199

ДЛЯ ЗАМЕТОК

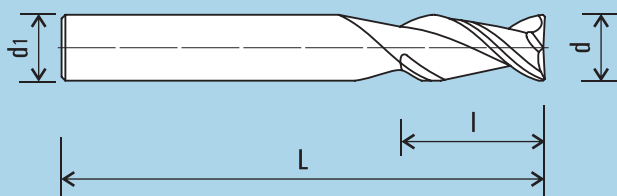
Пример заказа (стр. 8):
ФКЛЕГП4112 d*l*L *d1 исп.2 P6M5 TiN

! В таблицах представлены стандартные позиции. По заказу возможно изготовление инструмента с другими конструктивными размерами, геометрическими параметрами, износостойкими покрытиями

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

2-Х ЗУБЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЛЕГКИХ СПЛАВОВ

БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
ТУ2.035.0223131.159-90



ФКЛЕГП4294

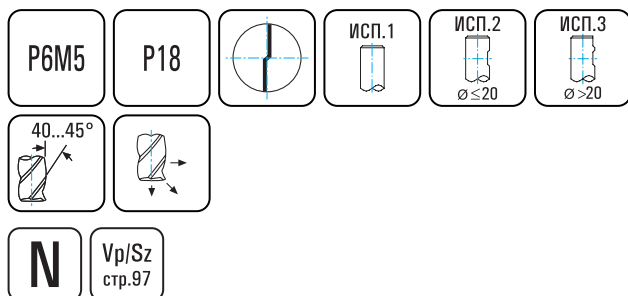
БЕЗ
покрытия

TiN

ZrN

ФКЛЕГП4294

d	d1	l	L	d	d1	l	L
22.0	20	22	99	36.0	32	36	134
	20	33	110		32	60	158
	20	45	122		32	80	178
	20	60	137		32	100	198
	20	80	157		32	120	218
	20	100	177		32	150	248
24.0	25	24	107	40.0	40	40	149
	25	36	119		40	65	174
	25	50	133		40	85	194
	25	70	153		40	105	214
	25	90	173		40	125	234
	25	110	193		40	150	259
25.0	25	25	108	45.0	40	45	155
	25	38	121		40	70	180
	25	50	133		40	90	200
	25	70	153		40	110	220
	25	90	173		40	130	240
	25	110	193		40	150	260
	25	130	213		40	170	280
	25	180	268		40	200	310
28.0	25	28	116	50.0	50	50	173
	25	42	130		50	70	193
	25	50	138		50	90	213
	25	70	158		50	110	233
	25	90	178		50	130	253
	25	110	198		50	150	273
	25	160	248		50	170	293
	25	180	268		50	200	323
30.0	32	30	123	56.0	50	220	343
	32	50	143		50	56	182
	32	70	163		50	80	206
	32	90	183		50	110	236
	32	110	203		50	140	266
	32	130	223		50	180	306
	32	150	243		50	220	346
	32	150	244		50	260	386
32.0	32	32	126	60.0	50	60	186
	32	50	144		50	80	206
	32	75	169		50	110	236
	32	95	189		50	140	266
	32	115	209		50	180	306
	32	150	244		50	220	346
	32	150	244		50	260	386
	32	150	244		50	260	386



Пример заказа (стр. 8):

ФКЛЕГП4294 d*I*L*d1 исп.2 P6M5 TiN



В таблицах представлены стандартные позиции. По заказу возможно изготовление инструмента с другими конструктивными размерами, геометрическими параметрами, износостойкими покрытиями

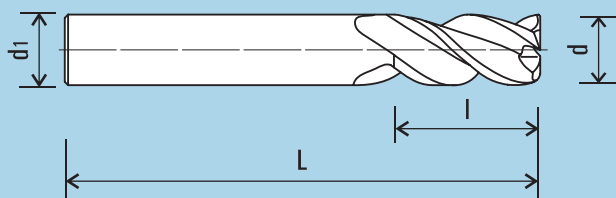


**ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ**

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

3-Х ЗУБЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЛЕГКИХ СПЛАВОВ

БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
ТУ2.035.0223131.159-90



ФКЛЕГП4113

БЕЗ
покрытия

TiN

ZrN

ФКЛЕГП4286

БЕЗ
покрытия

TiN

ZrN

P6M5

P18



ИСП.1

ИСП.2

$\phi \leq 20$



N

Vp/Sz
стр.97

ФКЛЕГП4113				ФКЛЕГП4286			
d	d1	l	L	d	d1	l	L
3.0	4	9	41	14.0	12	14	75
4.0	4	8	40		12	21	82
	4	10	42		12	32	93
	4	12	44		12	50	111
	4	25	57		12	70	131
5.0	5	15	49	16.0	12	90	151
	5	16	50		16	16	80
	5	25	59		16	24	88
	5	30	64		16	36	100
	5	40	74		16	50	114
6.0	6	10	54	18.0	16	70	134
	6	20	64		16	90	154
	6	25	69		16	18	82
	6	30	74		16	27	91
	6	40	84		16	36	100
8.0	8	8	52	20.0	16	50	114
	8	12	56		16	70	134
	8	19	63		16	90	154
	8	25	69		20	20	89
	8	32	76		20	30	99
	8	38	82		20	45	114
	8	40	84		20	60	129
10.0	10	10	60		20	80	149
	10	15	65		20	100	169
	10	22	72		20	130	199
	10	40	90	12.0			
	10	45	95				
	10	50	100				
	10	60	110				
	12	10	67				
	12	12	69				
	12	15	72				
12.0	12	18	75				
	12	26	83				
	12	40	97				
	12	50	107				
	12	53	110				
	12	60	117				
	12	60	117				

Пример заказа (стр. 8):

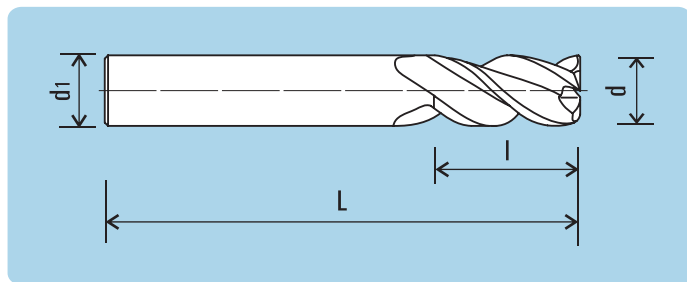
ФКЛЕГП4286 d*L*d1 исп.2 P6M5 TiN



ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

3-Х ЗУБЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЛЕГКИХ СПЛАВОВ

БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
ТУ2.035.0223131.159-90



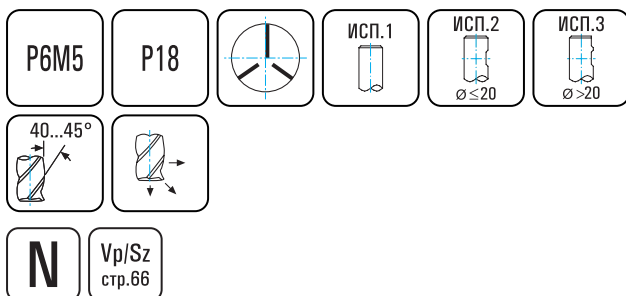
ФКЛЕГП4295

БЕЗ
покрытия

TiN

ZrN

ФКЛЕГП4295							
d	d1	l	L	d	d1	l	L
22.0	20	22	99	36.0	32	36	134
	20	33	110		32	60	158
	20	45	122		32	80	178
	20	60	137		32	100	198
	20	80	157		32	120	218
	20	100	177		32	150	248
24.0	25	24	107	40.0	40	40	149
	25	36	119		40	65	174
	25	50	133		40	85	194
	25	70	153		40	105	214
	25	90	173		40	125	234
	25	110	193		40	150	259
25.0	25	25	108	45.0	40	45	155
	25	38	121		40	70	180
	25	50	133		40	90	200
	25	70	153		40	110	220
	25	90	173		40	130	240
	25	110	193		40	150	260
	25	130	213		40	170	280
28.0	25	28	116	50.0	40	200	310
	25	42	130		50	50	173
	25	50	138		50	70	193
	25	70	158		50	90	213
	25	90	178		50	110	233
	25	110	198		50	130	253
	25	160	248		50	150	273
30.0	25	180	268		50	170	293
	32	30	123	56.0	50	200	323
	32	50	143		50	220	343
	32	70	163		50	56	182
	32	90	183		50	80	206
	32	110	203		50	110	236
	32	130	223		50	140	266
	32	150	243		50	180	306
32.0	32	32	126	60.0	50	220	346
	32	50	144		50	260	386
	32	75	169		50	60	186
	32	95	189		50	80	206
	32	115	209		50	110	236
	32	150	244		50	140	266
					50	180	306
					50	220	346
					50	260	386



Пример заказа (стр. 8):

ФКЛЕГП4295 d*L*d1 исп.2 P6M5 TiN



В таблицах представлены стандартные позиции.
По заказу возможно изготовление инструмента
с другими конструктивными размерами,
геометрическими параметрами, износостойкими
покрытиями



**ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ**

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ И БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ (С ПЕРЕКРЫВАЮЩИМ ТОРЦЕВЫМ ЗУБОМ)

ТУ2.035.0223131.159-90

НАЗНАЧЕНИЕ

Фрезы **с центровым отверстием** предназначены для обработки плоскостей, уступов, фрезерования по контуру изделий из титановых сплавов и высокопрочных сталей. Фрезы **без центрального отверстия** (с перекрывающим торцевым зубом) позволяют наряду с радиальной подачей осуществлять осевую подачу и предназначены для обработки плоскостей, уступов, сквозных и глухих пазов, фрезерования по контуру.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Геометрия фрез позволяет:

- использовать фрезы эффективно при высокопроизводительном фрезеровании;
- иметь высокую эффективность охлаждающей жидкости в зоне резания;
- обеспечивать плавность при фрезеровании, что значительно увеличивает стойкость режущих кромок и улучшает качество обрабатываемых поверхностей;
- эффективно отводить стружку, т.е. исключить основную причину поломки фрез при увеличенных подачах.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Фрезы имеют оптимальные геометрические параметры, малое осевое и радиальное биение, что существенно повышает стойкость фрез, точность обработки и качество обрабатываемой поверхности.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА

Нанесение на фрезы износостойкого покрытия AlTiN способствует лучшему отводу стружки, предохраняет режущие кромки от высоких температур, а это значит:

- возможность увеличения скорости резания;
- увеличение стойкости фрез.

МАТЕРИАЛ

Быстрорежущая сталь **P6M5K5, P9M4K8**

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Все рекомендации предварительные и могут меняться в зависимости от оборудования, оснастки, вспомогательного инструмента.

Скорость резания: $V_p = \frac{\pi d n}{1000}$ (м/мин) Число оборотов: $n = \frac{1000 V_p}{\pi d}$ (об/мин) Минутная подача: $S_m = n \times S_z \times z$

S_z – подача на зуб; $\pi \approx 3,14$;
 d – диаметр фрезы; z – число зубьев.

Группа	Обрабатываемый материал	Диаметр фрезы d, мм	Скорость резания, V _p , м/мин	Подача, S _z , мм/зуб
S	Титановые сплавы	4.0–8.0	28	0,045
		св. 8.0–12.0	28	0,055
		св. 12.0–25.0	25	0,065
		св. 25.0–40.0	22	0,080
		св. 40.0–63.0	18	0,090

ОХЛАЖДЕНИЕ:

Эмульсол, масло.

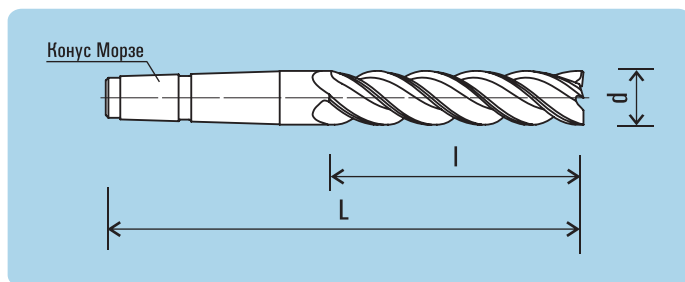
Примечание:

1. При минимальной глубине фрезерования – значение скорости резания наибольшее.
2. При максимальной глубине фрезерования – значение скорости резания наименьшее.
3. При фрезеровании пазов скорость резания уменьшается на 20-30% от наименьшего значения.
4. При осевом фрезеровании подача составляет 30-50% от величины радиальной подачи.

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

3-Х ЗУБЬЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ НА СТАНКАХ С ЧПУ

С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ
ТУ2.035.0223131.159-90



ФКТП3773

БЕЗ
покрытия

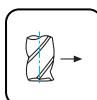
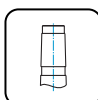
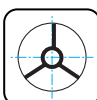
AlTiN

ФКТП3773

d	l	L	Конус Морзе
8.0	8	93	2
	12	97	2
	16	101	2
	26	111	2
	38	123	2
10.0	10	95	2
	15	100	2
	22	107	2
	32	117	2
	45	130	2
	50	135	2
12.0	12	97	2
	18	103	2
	26	111	2
	38	123	2
	53	138	2
	60	145	2
14.0	14	94	2
	21	101	2
	32	112	2
	50	130	2
	70	150	2
	90	170	2
16.0	16	96	2
	24	104	2
	36	116	2
	50	130	2
	70	150	2
	90	170	2
18.0	18	98	2
	27	107	2
	36	116	2
	50	130	2
	70	150	2
	90	170	2
20.0	20	120	3
	30	130	3
	45	145	3
	60	160	3
	80	180	3
	100	200	3
	130	230	3

P6M5K5

P9M4K8



M

S

Vp/Sz
стр. 104

Пример заказа (стр. 10):

ФКТП3773 d*I*L P6M5K5 AlTiN



В таблицах представлены стандартные позиции.
По заказу возможно изготовление инструмента
с другими конструктивными размерами,
геометрическими параметрами, износостойкими
покрытиями

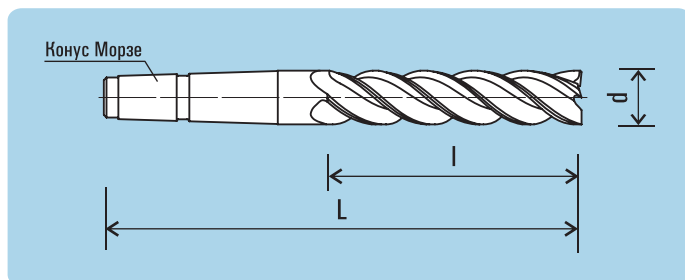


**ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ**

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

**МНОГОЗУБЫЕ
ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ
И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ
НА СТАНКАХ С ЧПУ**

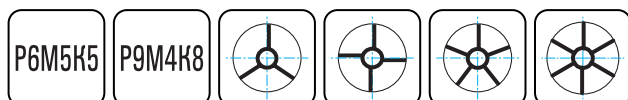
С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ
ТУ2.035.0223131.159-90



ФКТП3760

БЕЗ
покрытия

AlTiN



M **S** V_p/S_z
стр. 104

ФКТП3760

d	l	L	Конус Морзе	Z	d	l	L	Конус Морзе	Z
22.0	22	130	3	3	36.0	80	228	4	4
	33	141	3	3		100	248	4	4
	45	153	3	3		120	268	4	4
	60	168	3	3		150	298	4	4
	80	188	3	3	40.0	40	215	5	4
	100	208	3	3		65	240	5	4
24.0	24	139	3	3		85	260	5	4
	36	151	3	3		105	280	5	4
	50	165	3	3		125	300	5	4
	70	185	3	3		150	325	5	4
	90	205	3	3	45.0	45	221	5	4
	110	225	3	3		70	246	5	4
25.0	25	140	3	3		90	266	5	4
	38	153	3	3		110	286	5	4
	50	165	3	3		130	306	5	4
	70	185	3	3		150	326	5	4
	90	205	3	3		170	346	5	4
	110	225	3	3		200	376	5	4
28.0	130	245	3	3	50.0	50	226	5	6
	28	169	4	4		70	246	5	6
	50	191	4	4		90	266	5	6
	70	211	4	4		110	286	5	6
	90	231	4	4		130	306	5	6
	110	251	4	4		150	326	5	6
30.0	160	301	4	4	56.0	170	346	5	6
	180	321	4	4		200	376	5	6
	30	172	4	4		220	396	5	6
	50	192	4	4		56	233	5	6
	70	212	4	4		80	257	5	6
	90	232	4	4	60.0	110	287	5	6
32.0	110	252	4	4		140	317	5	6
	130	272	4	4		180	357	5	6
	150	292	4	4		220	397	5	6
	32	178	4	4		60	238	5	6
	50	196	4	4		80	258	5	6
	75	221	4	4		110	288	5	6
36.0	95	241	4	4		140	318	5	6
	115	261	4	4		180	358	5	6
	150	296	4	4		220	398	5	6
	36	184	4	4					
	54	202	4	4					
	60	208	4	4					

Пример заказа (стр. 10):

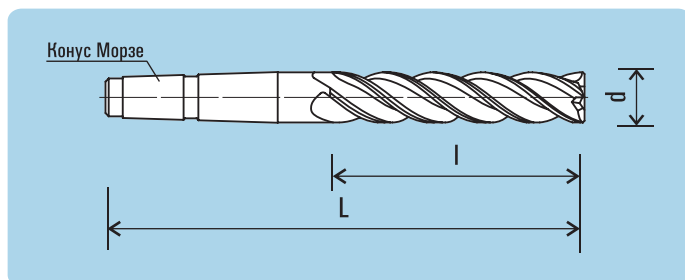
ФКТП3760 d*I*L P6M5K5 AlTiN



ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

3-Х ЗУБЬЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ НА СТАНКАХ С ЧПУ

БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
ТУ2.035.0223131.159-90



ФКТП3772

БЕЗ
покрытия

AlTiN



ФКТП3772			
d	l	L	Конус Морзе
8.0	8	93	2
	12	97	2
	16	101	2
	26	111	2
	38	123	2
10.0	10	95	2
	15	100	2
	22	107	2
	32	117	2
	45	130	2
	50	135	2
12.0	12	97	2
	18	103	2
	26	111	2
	38	123	2
	53	138	2
	60	145	2
14.0	14	94	2
	21	101	2
	32	112	2
	50	130	2
	70	150	2
	90	170	2
16.0	16	96	2
	24	104	2
	36	116	2
	50	130	2
	70	150	2
	90	170	2
18.0	18	98	2
	27	107	2
	36	116	2
	50	130	2
	70	150	2
	90	170	2
20.0	20	120	3
	30	130	3
	45	145	3
	60	160	3
	80	180	3
	100	200	3
	130	230	3

Пример заказа (стр. 10):

ФКТП3772 d*I*L P6M5K5 AlTiN



В таблицах представлены стандартные позиции.
По заказу возможно изготовление инструмента
с другими конструктивными размерами,
геометрическими параметрами, износостойкими
покрытиями

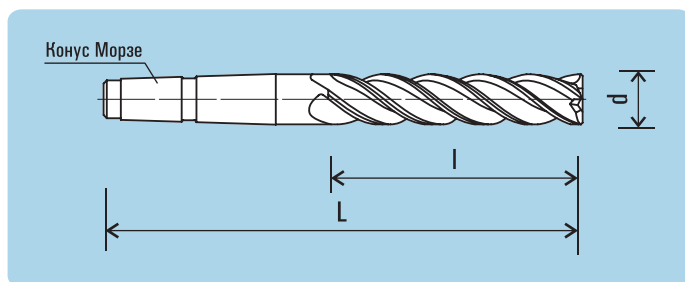


**ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ**

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

МНОГОЗУБЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ НА СТАНКАХ С ЧПУ

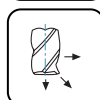
БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
ТУ2.035.0223131.159-90



ФКТП3759

БЕЗ
покрытия

AlTiN



M

S

Vp/Sz
стр.104

ФКТП3759

d	l	L	Конус Морзе	Z	d	l	L	Конус Морзе	Z
22.0	22	130	3	3	36.0	80	228	4	4
	33	141	3	3		100	248	4	4
	45	153	3	3		120	268	4	4
	60	168	3	3		150	298	4	4
	80	188	3	3	40.0	40	215	5	4
	100	208	3	3		65	240	5	4
24.0	24	139	3	3		85	260	5	4
	36	151	3	3		105	280	5	4
	50	165	3	3		125	300	5	4
	70	185	3	3		150	325	5	4
	90	205	3	3	45.0	45	221	5	4
	110	225	3	3		70	246	5	4
25.0	25	140	3	3		90	266	5	4
	38	153	3	3		110	286	5	4
	50	165	3	3		130	306	5	4
	70	185	3	3		150	326	5	4
	90	205	3	3		170	346	5	4
	110	225	3	3		200	376	5	4
28.0	130	245	3	3	50.0	50	226	5	6
	28	169	4	4		70	246	5	6
	50	191	4	4		90	266	5	6
	70	211	4	4		110	286	5	6
	90	231	4	4		130	306	5	6
	110	251	4	4		150	326	5	6
30.0	160	301	4	4	56.0	170	346	5	6
	180	321	4	4		200	376	5	6
	30	172	4	4		220	396	5	6
	50	192	4	4		56	233	5	6
	70	212	4	4		80	257	5	6
	90	232	4	4	60.0	110	287	5	6
32.0	110	252	4	4		140	317	5	6
	130	272	4	4		180	357	5	6
	150	292	4	4		220	397	5	6
	32	178	4	4		60	238	5	6
	50	196	4	4		80	258	5	6
	75	221	4	4		110	288	5	6
36.0	95	241	4	4		140	318	5	6
	115	261	4	4		180	358	5	6
	150	296	4	4		220	398	5	6
	36	184	4	4					
	54	202	4	4					
	60	208	4	4					

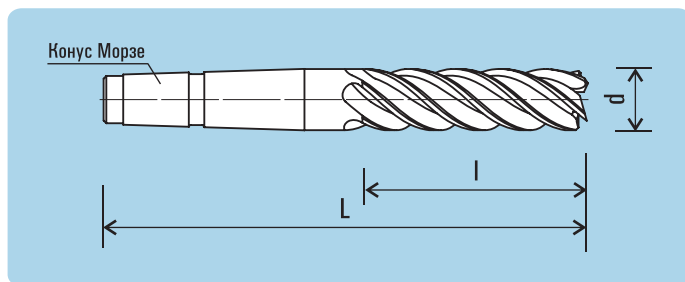
Пример заказа (стр. 10):

ФКТП3759 d*I*L исп.2 P6M5K5 AlTiN

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

**МНОГОЗУБЫЕ
С УВЕЛИЧЕННЫМ ЧИСЛОМ ЗУБЬЕВ
ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ
И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ
НА СТАНКАХ С ЧПУ**

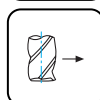
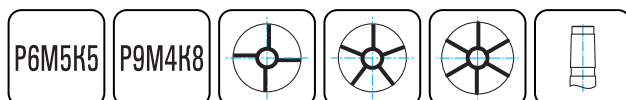
С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ
ТУ2.035.0223131.159-90



ФКТП4343

БЕЗ
покрытия

AlTiN



M

S

Vp/Sz
стр.104

ФКТП4343

d	l	L	Конус Морзе	Z
8.0	8	93	2	4; 5
	12	97	2	4; 5
	16	101	2	4; 5
	26	111	2	4; 5
	38	123	2	4; 5
10.0	10	95	2	4; 5
	15	100	2	4; 5
	22	107	2	4; 5
	32	117	2	4; 5
	45	130	2	4; 5
	50	135	2	4; 5
12.0	12	97	2	4; 5
	18	103	2	4; 5
	26	111	2	4; 5
	38	123	2	4; 5
	53	138	2	4; 5
	60	145	2	4; 5
14.0	14	94	2	4; 5; 6
	21	101	2	4; 5; 6
	32	112	2	4; 5; 6
	50	130	2	4; 5; 6
	70	150	2	4; 5; 6
	90	170	2	4; 5; 6
16.0	16	96	2	4; 5; 6
	24	104	2	4; 5; 6
	36	116	2	4; 5; 6
	50	130	2	4; 5; 6
	70	150	2	4; 5; 6
	90	170	2	4; 5; 6
18.0	18	98	2	4; 5; 6
	27	107	2	4; 5; 6
	36	116	2	4; 5; 6
	50	130	2	4; 5; 6
	70	150	2	4; 5; 6
	90	170	2	4; 5; 6
20.0	20	120	3	4; 5; 6
	30	130	3	4; 5; 6
	45	145	3	4; 5; 6
	60	160	3	4; 5; 6
	80	180	3	4; 5; 6
	100	200	3	4; 5; 6
	130	230	3	4; 5; 6

Пример заказа (стр. 10):

ФКТП4343 d*I*L Z P6M5K5 AlTiN



В таблицах представлены стандартные позиции.
По заказу возможно изготовление инструмента
с другими конструктивными размерами,
геометрическими параметрами, износостойкими
покрытиями

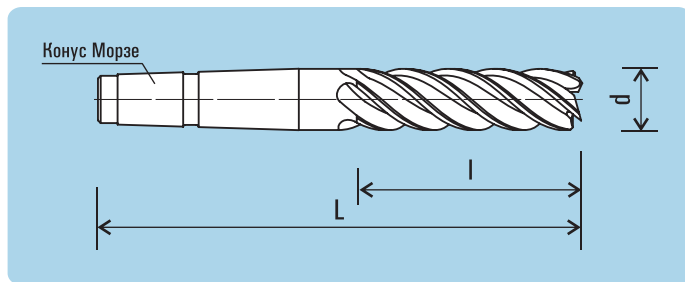


**ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ**

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

**МНОГОЗУБЫЕ
С УВЕЛИЧЕННЫМ ЧИСЛОМ ЗУБЬЕВ
ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ
И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ
НА СТАНКАХ С ЧПУ**

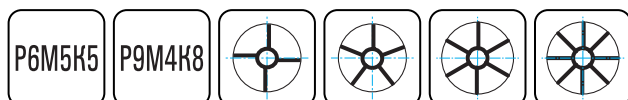
С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ
ТУ2.035.0223131.159-90



ФКТП4345

БЕЗ
покрытия

AlTiN



M **S** Vp/Sz
стр.104

ФКТП4345

d	l	L	Конус Морзе	Z	d	l	L	Конус Морзе	Z
22.0	22	130	3	4;5;6	36.0	80	228	4	5;6;8
	33	141	3	4;5;6		100	248	4	5;6;8
	45	153	3	4;5;6		120	268	4	5;6;8
	60	168	3	4;5;6		150	298	4	5;6;8
	80	188	3	4;5;6	40.0	40	215	5	5;6;8
	100	208	3	4;5;6		65	240	5	5;6;8
24.0	24	139	3	4;5;6		85	260	5	5;6;8
	36	151	3	4;5;6		105	280	5	5;6;8
	50	165	3	4;5;6		125	300	5	5;6;8
	70	185	3	4;5;6		150	325	5	5;6;8
	90	205	3	4;5;6	45.0	45	221	5	5;6;8
	110	225	3	4;5;6		70	246	5	5;6;8
25.0	25	140	3	4;5;6		90	266	5	5;6;8
	38	153	3	4;5;6		110	286	5	5;6;8
	50	165	3	4;5;6		130	306	5	5;6;8
	70	185	3	4;5;6		150	326	5	5;6;8
	90	205	3	4;5;6		170	346	5	5;6;8
	110	225	3	4;5;6		200	376	5	5;6;8
28.0	130	245	3	4;5;6	50.0	50	226	5	8
	28	169	4	5;6;8		70	246	5	8
	50	191	4	5;6;8		90	266	5	8
	70	211	4	5;6;8		110	286	5	8
	90	231	4	5;6;8		130	306	5	8
	110	251	4	5;6;8		150	326	5	8
30.0	160	301	4	5;6;8	56.0	170	346	5	8
	180	321	4	5;6;8		200	376	5	8
	30	172	4	5;6;8		220	396	5	8
	50	192	4	5;6;8		56	233	5	8
	70	212	4	5;6;8		80	257	5	8
	90	232	4	5;6;8	60.0	110	287	5	8
32.0	110	252	4	5;6;8		140	317	5	8
	130	272	4	5;6;8		180	357	5	8
	150	292	4	5;6;8		220	397	5	8
	32	178	4	5;6;8		60	238	5	8
	50	196	4	5;6;8		80	258	5	8
	75	221	4	5;6;8	36.0	110	288	5	8
36.0	95	241	4	5;6;8		140	318	5	8
	115	261	4	5;6;8		180	358	5	8
	150	296	4	5;6;8		220	398	5	8
36.0	36	184	4	5;6;8		60	238	5	8
	54	202	4	5;6;8		80	258	5	8
	60	208	4	5;6;8		110	288	5	8

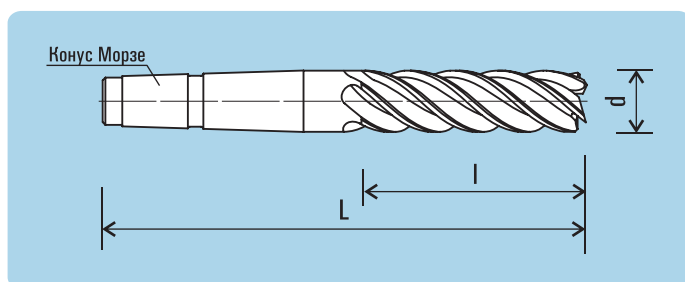
Пример заказа (стр. 10):

ФКТП4345 d*I*L Z P6M5K5 AlTiN

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

**МНОГОЗУБЫЕ
С УВЕЛИЧЕННЫМ ЧИСЛОМ ЗУБЬЕВ
ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ
И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ
НА СТАНКАХ С ЧПУ**

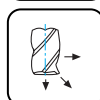
БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
ТУ2.035.0223131.159-90



ФКТП4342

БЕЗ
покрытия

AlTiN



M

S

Vp/Sz
стр.66

ФКТП4342

d	l	L	Конус Морзе	Z
8.0	8	93	2	4;5
	12	97	2	4;5
	16	101	2	4;5
	26	111	2	4;5
	38	123	2	4;5
10.0	10	95	2	4;5
	15	100	2	4;5
	22	107	2	4;5
	32	117	2	4;5
	45	130	2	4;5
	50	135	2	4;5
12.0	12	97	2	4;5
	18	103	2	4;5
	26	111	2	4;5
	38	123	2	4;5
	53	138	2	4;5
	60	145	2	4;5
14.0	14	94	2	4;5;6
	21	101	2	4;5;6
	32	112	2	4;5;6
	50	130	2	4;5;6
	70	150	2	4;5;6
	90	170	2	4;5;6
16.0	16	96	2	4;5;6
	24	104	2	4;5;6
	36	116	2	4;5;6
	50	130	2	4;5;6
	70	150	2	4;5;6
	90	170	2	4;5;6
18.0	18	98	2	4;5;6
	27	107	2	4;5;6
	36	116	2	4;5;6
	50	130	2	4;5;6
	70	150	2	4;5;6
	90	170	2	4;5;6
20.0	20	120	3	4;5;6
	30	130	3	4;5;6
	45	145	3	4;5;6
	60	160	3	4;5;6
	80	180	3	4;5;6
	100	200	3	4;5;6
	130	230	3	4;5;6

Пример заказа (стр. 10):

ФКТП4342 d*I*L Z P6M5K5 AlTiN



В таблицах представлены стандартные позиции.
По заказу возможно изготовление инструмента
с другими конструктивными размерами,
геометрическими параметрами, износостойкими
покрытиями

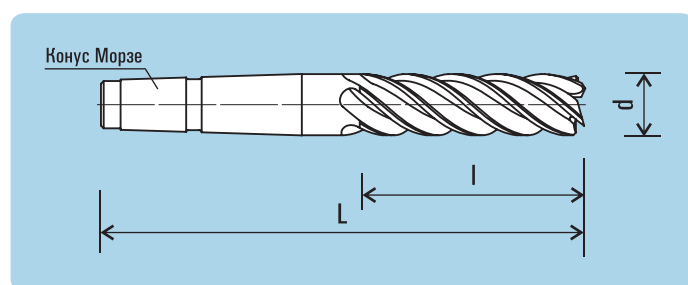


**ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ**

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

**МНОГОЗУБЫЕ
С УВЕЛИЧЕННЫМ ЧИСЛОМ ЗУБЬЕВ
ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ
И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ
НА СТАНКАХ С ЧПУ**

БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
ТУ2.035.0223131.159-90



ФКТП4344

БЕЗ
покрытия

AlTiN

ФКТП4344									
d	l	L	Конус Морзе	Z	d	l	L	Конус Морзе	Z
22.0	22	130	3	4;5;6	36.0	80	228	4	5;6;8
	33	141	3	4;5;6		100	248	4	5;6;8
	45	153	3	4;5;6		120	268	4	5;6;8
	60	168	3	4;5;6		150	298	4	5;6;8
	80	188	3	4;5;6	40.0	40	215	5	5;6;8
	100	208	3	4;5;6		65	240	5	5;6;8
24.0	24	139	3	4;5;6		85	260	5	5;6;8
	36	151	3	4;5;6		105	280	5	5;6;8
	50	165	3	4;5;6		125	300	5	5;6;8
	70	185	3	4;5;6		150	325	5	5;6;8
	90	205	3	4;5;6	45.0	45	221	5	5;6;8
	110	225	3	4;5;6		70	246	5	5;6;8
25.0	25	140	3	4;5;6		90	266	5	5;6;8
	38	153	3	4;5;6		110	286	5	5;6;8
	50	165	3	4;5;6		130	306	5	5;6;8
	70	185	3	4;5;6		150	326	5	5;6;8
	90	205	3	4;5;6		170	346	5	5;6;8
	110	225	3	4;5;6		200	376	5	5;6;8
28.0	130	245	3	4;5;6	50.0	50	226	5	8
	28	169	4	5;6;8		70	246	5	8
	50	191	4	5;6;8		90	266	5	8
	70	211	4	5;6;8		110	286	5	8
	90	231	4	5;6;8		130	306	5	8
	110	251	4	5;6;8		150	326	5	8
30.0	160	301	4	5;6;8	56.0	170	346	5	8
	180	321	4	5;6;8		200	376	5	8
	30	172	4	5;6;8		220	396	5	8
	50	192	4	5;6;8		56	233	5	8
	70	212	4	5;6;8		80	257	5	8
	90	232	4	5;6;8	60.0	110	287	5	8
32.0	110	252	4	5;6;8		140	317	5	8
	130	272	4	5;6;8		180	357	5	8
	150	292	4	5;6;8		220	397	5	8
	32	178	4	5;6;8		60	238	5	8
	50	196	4	5;6;8		80	258	5	8
	75	221	4	5;6;8	36.0	110	288	5	8
36.0	95	241	4	5;6;8		140	318	5	8
	115	261	4	5;6;8		180	358	5	8
	150	296	4	5;6;8		220	398	5	8
36.0	36	184	4	5;6;8					
	54	202	4	5;6;8					
	60	208	4	5;6;8					



M **S** Vp/Sz
стр.104

Пример заказа (стр. 10):

ФКТП4344 d*I*L Z P6M5K5 AlTiN

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЛЕГКИХ СПЛАВОВ С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ И БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ (С ПЕРЕКРЫВАЮЩИМ ТОРЦЕВЫМ ЗУБОМ)

ТУ2.035.0223131.159-90

НАЗНАЧЕНИЕ

Фрезы с **центровым отверстием** предназначены для обработки плоскостей, уступов, фрезерования по контуру изделий из легких сплавов. Фрезы **без центрального отверстия** (с перекрывающим торцевым зубом) позволяют наряду с радиальной подачей осуществлять осевую подачу и предназначены для обработки плоскостей, уступов, сквозных и глухих пазов, фрезерования по контуру.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Геометрия фрез позволяет:

- использовать фрезы эффективно при высокопроизводительном фрезеровании;
- иметь высокую эффективность охлаждающей жидкости в зоне резания;
- обеспечивать плавность при фрезеровании, что значительно увеличивает стойкость режущих кромок и улучшает качество обрабатываемых поверхностей;
- эффективно отводить стружку, т.е. исключить основную причину поломки фрез при увеличенных подачах.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Фрезы имеют оптимальные геометрические параметры, малое осевое и радиальное биение, что существенно повышает стойкость фрез, точность обработки и качество обрабатываемой поверхности.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА

Нанесение на фрезы износостойкого покрытия TiN, ZrN способствует лучшему отводу стружки, предохраняет режущие кромки от высоких температур, а это значит:

- возможность увеличения скорости резания;
- увеличение стойкости фрез.

МАТЕРИАЛ

Быстрорежущая сталь **P6M5, P18**

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Все рекомендации предварительные и могут меняться в зависимости от оборудования, оснастки, вспомогательного инструмента.

Скорость резания: $V_p = \frac{\pi d n}{1000}$ (м/мин) Число оборотов: $n = \frac{1000 V_p}{\pi d}$ (об/мин) Минутная подача: $S_m = n \times S_z \times z$

S_z – подача на зуб; $\pi \approx 3,14$;
 d – диаметр фрезы; z – число зубьев.

Группа	Обрабатываемый материал	Диаметр фрезы d, мм	Скорость резания, V _p , м/мин	Подача, S _z , мм/зуб
N	Легкие сплавы	4.0–8.0	120–150	0,050
		св. 8.0–12.0	120–150	0,063
		св. 12.0–25.0	150–200	0,080
		св. 25.0–63.0	150–200	0,120

ОХЛАЖДЕНИЕ:

Эмульсол, масло.

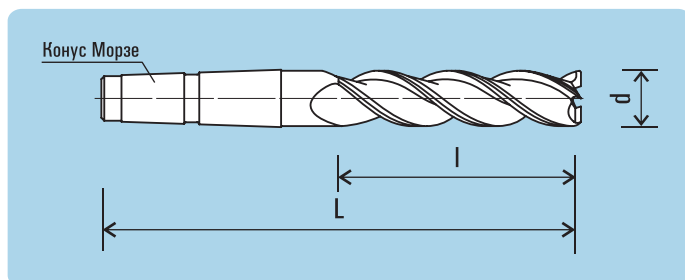
Примечание:

1. При минимальной глубине фрезерования – значение скорости резания наибольшее.
2. При максимальной глубине фрезерования – значение скорости резания наименьшее.
3. При фрезеровании пазов скорость резания уменьшается на 20-30% от наименьшего значения.
4. При осевом фрезеровании подача составляет 30-50% от величины радиальной подачи.

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

3-Х ЗУБЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЛЕГКИХ СПЛАВОВ НА СТАНКАХ С ЧПУ

С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ
ТУ2.035.0223131.159-90



ФКЛЕГП3771

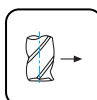
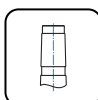
БЕЗ
покрытия

TiN

ZrN

P6M5

P18



N

Vp/Sz
стр.113

ФКЛЕГП3771

d	l	L	Конус Морзе
8.0	8	93	2
	12	97	2
	16	101	2
	26	111	2
	38	123	2
10.0	10	95	2
	15	100	2
	22	107	2
	32	117	2
	45	130	2
	50	135	2
12.0	12	97	2
	18	103	2
	26	111	2
	38	123	2
	53	138	2
	60	145	2
14.0	14	94	2
	21	101	2
	32	112	2
	50	130	2
	70	150	2
	90	170	2
16.0	16	96	2
	24	104	2
	36	116	2
	50	130	2
	70	150	2
	90	170	2
18.0	18	98	2
	27	107	2
	36	116	2
	50	130	2
	70	150	2
	90	170	2
20.0	20	120	3
	30	130	3
	45	145	3
	60	160	3
	80	180	3
	100	200	3
	130	230	3

Пример заказа (стр. 10):

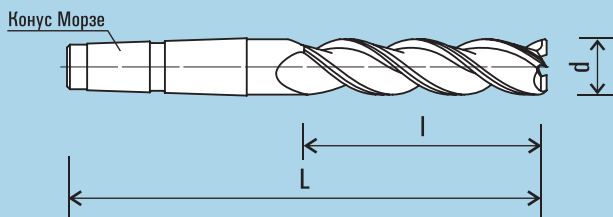
ФКЛЕГП3771 d*I*L P6M5 TiN



ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

3-Х ЗУБЬЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЛЕГКИХ СПЛАВОВ НА СТАНКАХ С ЧПУ

С ЦЕНТРОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ
ТУ2.035.0223131.159-90



ФКЛЕГП3758

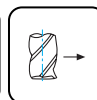
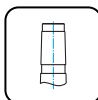
БЕЗ
покрытия

TiN

ZrN

P6M5

P18



N

Vp/Sz
стр.113

ФКЛЕГП3758

d	l	L	Конус Морзе	d	l	L	Конус Морзе
22.0	22	135	3	36.0	80	227	4
	33	146	3		100	247	4
	45	158	3		120	267	4
	60	173	3		150	297	4
	80	193	3	40.0	40	215	5
	100	213	3		65	240	5
24.0	24	137	3		85	260	5
	36	149	3		105	280	5
	50	163	3		125	300	5
	70	183	3		150	325	5
	90	203	3	45.0	45	221	5
	110	223	3		70	246	5
25.0	25	138	3		90	266	5
	38	151	3		110	286	5
	50	163	3		130	306	5
	70	183	3		150	326	5
	90	203	3		170	346	5
	110	223	3		200	376	5
	130	243	3	50.0	50	229	5
28.0	28	169	4		70	249	5
	42	183	4		90	269	5
	50	191	4		110	289	5
	70	211	4		130	309	5
	90	231	4		150	329	5
	110	251	4		170	349	5
	160	301	4		200	379	5
	180	321	4		220	399	5
30.0	30	172	4	56.0	56	238	5
	50	192	4		80	262	5
	70	212	4		110	292	5
	90	232	4		140	322	5
	110	252	4		180	362	5
	130	272	4		220	402	5
	150	292	4	60.0	60	242	5
32.0	32	175	4		80	262	5
	50	193	4		110	292	5
	75	218	4		140	322	5
	95	238	4		180	362	5
	115	258	4		220	402	5
	150	293	4				
36.0	36	183	4				
	60	207	4				

Пример заказа (стр. 10):

ФКЛЕГП3758 d*I*L P6M5 TiN



В таблицах представлены стандартные позиции.
По заказу возможно изготовление инструмента
с другими конструктивными размерами,
геометрическими параметрами, износостойкими
покрытиями

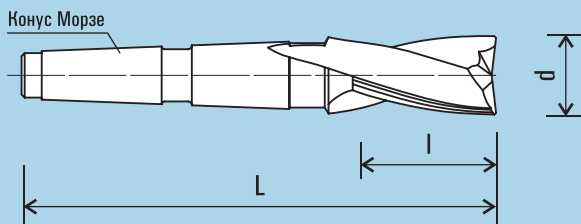


**ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ**

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

2-Х ЗУБЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЛЕГКИХ СПЛАВОВ НА СТАНКАХ С ЧПУ

БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
ТУ2.035.0223131.159-90



ФКЛЕГП3774

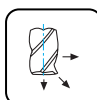
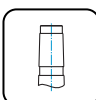
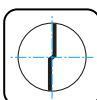
БЕЗ
покрытия

TiN

ZrN

P6M5

P18



N

Vp/Sz
стр.113

ФКЛЕГП3774

d	l	L	Конус Морзе
8.0	8	93	2
	12	97	2
	16	101	2
	26	111	2
	38	123	2
10.0	10	95	2
	15	100	2
	22	107	2
	32	117	2
	45	130	2
	50	135	2
12.0	12	97	2
	18	103	2
	26	111	2
	38	123	2
	53	138	2
	60	145	2
14.0	14	94	2
	21	101	2
	32	112	2
	50	130	2
	70	150	2
	90	170	2
16.0	16	96	2
	24	104	2
	36	116	2
	50	130	2
	70	150	2
	90	170	2
18.0	18	98	2
	27	107	2
	36	116	2
	50	130	2
	70	150	2
	90	170	2
20.0	20	120	3
	30	130	3
	45	145	3
	60	160	3
	80	180	3
	100	200	3
	130	230	3

Пример заказа (стр. 10):

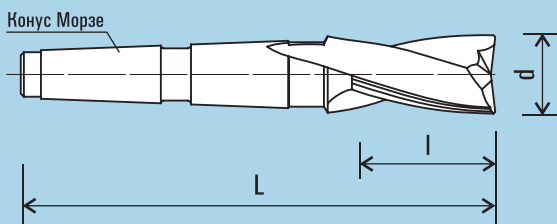
ФКЛЕГП3774 d*I*L P6M5 TiN



ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

2-Х ЗУБЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЛЕГКИХ СПЛАВОВ НА СТАНКАХ С ЧПУ

БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
ТУ2.035.0223131.159-90



ФКЛЕГП3761

БЕЗ
покрытия

TiN

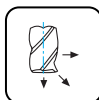
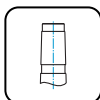
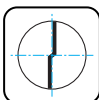
ZrN

ФКЛЕГП3761

d	l	L	Конус Морзе	d	l	L	Конус Морзе
22.0	22	135	3	36.0	80	227	4
	33	146	3		100	247	4
	45	158	3		120	267	4
	60	173	3		150	297	4
	80	193	3	40.0	40	215	5
	100	213	3		65	240	5
24.0	24	137	3		85	260	5
	36	149	3		105	280	5
	50	163	3		125	300	5
	70	183	3		150	325	5
	90	203	3	45.0	45	221	5
	110	223	3		70	246	5
25.0	25	138	3		90	266	5
	38	151	3		110	286	5
	50	163	3		130	306	5
	70	183	3		150	326	5
	90	203	3		170	346	5
	110	223	3		200	376	5
	130	243	3	50.0	50	229	5
	28	169	4		70	249	5
28.0	42	183	4		90	269	5
	50	191	4		110	289	5
	70	211	4		130	309	5
	90	231	4		150	329	5
	110	251	4		170	349	5
	160	301	4		200	379	5
	180	321	4		220	399	5
	30	172	4	56.0	56	238	5
30.0	50	192	4		80	262	5
	70	212	4		110	292	5
	90	232	4		140	322	5
	110	252	4		180	362	5
	130	272	4		220	402	5
	150	292	4	60.0	60	242	5
32.0	32	175	4		80	262	5
	50	193	4		110	292	5
	75	218	4		140	322	5
	95	238	4		180	362	5
	115	258	4		220	402	5
	150	293	4				
36.0	36	183	4				
	60	207	4				

P6M5

P18



N

Vp/Sz
стр.66

Пример заказа (стр. 10):

ФКЛЕГП3761 d*I*L P6M5 TiN



В таблицах представлены стандартные позиции.
По заказу возможно изготовление инструмента
с другими конструктивными размерами,
геометрическими параметрами, износостойкими
покрытиями

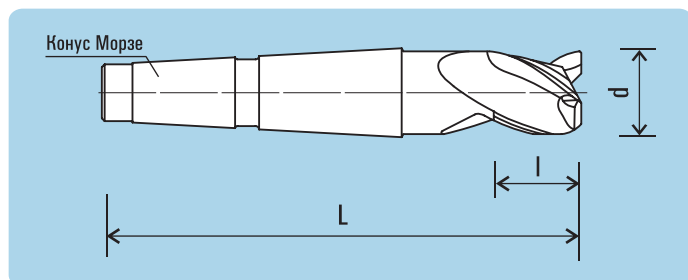


**ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ**

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

3-Х ЗУБЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЛЕГКИХ СПЛАВОВ НА СТАНКАХ С ЧПУ

БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
ТУ2.035.0223131.159-90



ФКЛЕГП3770

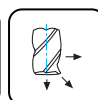
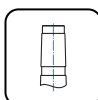
БЕЗ
покрытия

TiN

ZrN

P6M5

P18



N

Vp/Sz
стр.113

ФКЛЕГП3770

d	l	L	Конус Морзе
8.0	8	93	2
	12	97	2
	16	101	2
	26	111	2
	38	123	2
10.0	10	95	2
	15	100	2
	22	107	2
	32	117	2
	45	130	2
	50	135	2
12.0	12	97	2
	18	103	2
	26	111	2
	38	123	2
	53	138	2
	60	145	2
14.0	14	94	2
	21	101	2
	32	112	2
	50	130	2
	70	150	2
	90	170	2
16.0	16	96	2
	24	104	2
	36	116	2
	50	130	2
	70	150	2
	90	170	2
18.0	18	98	2
	27	107	2
	36	116	2
	50	130	2
	70	150	2
	90	170	2
20.0	20	120	3
	30	130	3
	45	145	3
	60	160	3
	80	180	3
	100	200	3
	130	230	3

Пример заказа (стр. 10):

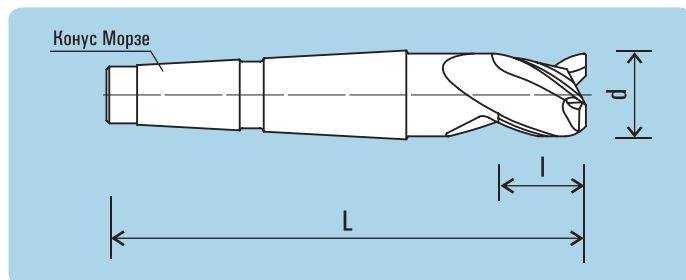
ФКЛЕГП3770 d*I*L P6M5 TiN



ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

3-Х ЗУБЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЛЕГКИХ СПЛАВОВ НА СТАНКАХ С ЧПУ

БЕЗ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ
ТУ2.035.0223131.159-90



ФКЛЕГП3757

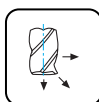
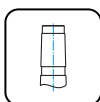
БЕЗ
покрытия

TiN

ZrN

P6M5

P18



N

Vp/Sz
стр.113

ФКЛЕГП3757

d	l	L	Конус Морзе	d	l	L	Конус Морзе
22.0	22	135	3	36.0	80	227	4
	33	146	3		100	247	4
	45	158	3		120	267	4
	60	173	3		150	297	4
	80	193	3	40.0	40	215	5
	100	213	3		65	240	5
24.0	24	137	3		85	260	5
	36	149	3		105	280	5
	50	163	3		125	300	5
	70	183	3		150	325	5
	90	203	3	45.0	45	221	5
	110	223	3		70	246	5
25.0	25	138	3		90	266	5
	38	151	3		110	286	5
	50	163	3		130	306	5
	70	183	3		150	326	5
	90	203	3		170	346	5
	110	223	3		200	376	5
28.0	130	243	3	50.0	50	229	5
	28	169	4		70	249	5
	42	183	4		90	269	5
	50	191	4		110	289	5
	70	211	4		130	309	5
	90	231	4	56.0	150	329	5
30.0	110	251	4		170	349	5
	160	301	4		200	379	5
	180	321	4		220	399	5
	30	172	4		56	238	5
	50	192	4	60.0	80	262	5
	70	212	4		110	292	5
32.0	90	232	4		140	322	5
	110	252	4		180	362	5
	130	272	4		220	402	5
	150	292	4		60	242	5
	32	175	4	60.0	80	262	5
	50	193	4		110	292	5
36.0	75	218	4		140	322	5
	95	238	4		180	362	5
	115	258	4		220	402	5
	150	293	4				
	36	183	4				
	60	207	4				

Пример заказа (стр. 10):

ФКЛЕГП3757 d*I*L P6M5 TiN



В таблицах представлены стандартные позиции. По заказу возможно изготовление инструмента с другими конструктивными размерами, геометрическими параметрами, износостойкими покрытиями



**ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ**

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПРОФИЛЕЙ ОКОН И ДВЕРЕЙ ИЗ АЛЮМИНИЯ И ПЛАСТИКА

НОРМАЛЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

НАЗНАЧЕНИЕ

Фрезы концевые с цилиндрическим хвостовиком предназначены для фрезерования профилей окон и дверей из алюминия и пластика на высокоскоростных копировальных станках (число оборотов свыше 12000 об/мин.).

МАТЕРИАЛ

Быстрорежущая сталь **P6M5**

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Все рекомендации предварительные и могут меняться в зависимости от оборудования, оснастки, вспомогательного инструмента.

Группа	Обрабатываемый материал	Скорость резания V_p , м/мин	Подача S_z , мм/зуб при диаметре фрезы d , мм	
			до 6.0	свыше 6.0
N	Алюминий	125-395	0,04	0,05
	Пластик	85-195		

ОХЛАЖДЕНИЕ:

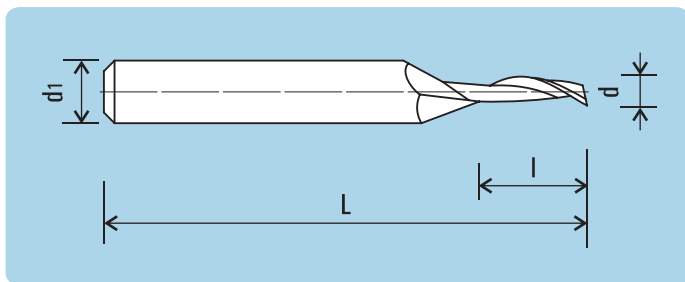
для алюминия – эмульсол;

для пластика – сжатый воздух.

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПРОФИЛЕЙ ОКОН И ДВЕРЕЙ. СПЕЦИАЛЬНЫЕ

1-ЗУБЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПРОФИЛЕЙ ОКОН И ДВЕРЕЙ ИЗ АЛЮМИНИЯ И ПЛАСТИКА

НОРМАЛЬ ПРЕДПРИЯТИЯ



ФК4219

БЕЗ
покрытия

ФК4219

d	d1	l	L
3.0	8	12	60
4.0	8	12	60
4.0	8	40	100
5.0	8	12	60
5.0	8	18	60
5.0	8	35	80
5.0	8	40	100
6.0	8	14	60
7.0	8	14	60
8.0	8	14	80
9.0	8	14	80
10.0	8	14	80
10.0	10	14	80
12.0	8	14	80
12.0	10	14	80

ДЛЯ ЗАМЕТОК



N Vp/Sz
стр.120

Пример заказа (стр. 10):
ФК4219 d*I*L*d1 P6M5



В таблицах представлены стандартные позиции.
По заказу возможно изготовление инструмента
с другими конструктивными размерами,
геометрическими параметрами, износостойкими
покрытиями

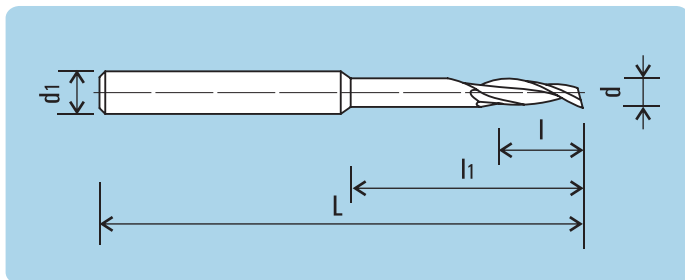


**ТОМСКИЙ
ИНСТРУМЕНТ**

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПРОФИЛЕЙ ОКОН И ДВЕРЕЙ. СПЕЦИАЛЬНЫЕ

1-ЗУБЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПРОФИЛЕЙ ОКОН И ДВЕРЕЙ ИЗ АЛЮМИНИЯ И ПЛАСТИКА

НОРМАЛЬ ПРЕДПРИЯТИЯ



ФК4220

БЕЗ
покрытия

ФК4220				
d	d1	l	l1	L
4.0	8	16	45	90
5.0	8	18	35	80
5.0	8	16	45	90
5.0	8	14	90	120
6.0	8	16	45	90
8.0	8	14	54	80
8.0	8	14	68	100
8.0	8	14	90	120
10.0	10	14	65	85
10.0	10	14	75	96
10.0	10	14	95	120
10.0	10	14	90	120

ДЛЯ ЗАМЕТОК



N Vp/Sz
стр.120

Пример заказа (стр. 10):
ФК4220 d*I*L*d1 P6M5