

# ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЙ  
ОСЕВОЙ РЕЖУЩИЙ  
ИНСТРУМЕНТ MINICUT



ПРОИЗВОДСТВО В РОССИИ



**ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ  
КОМПАНИЯ**

## ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТОРГОВОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ»

С 1996 года поставляет металлорежущий и вспомогательный инструмент производственным предприятиям. Среди наших заказчиков – ведущие российские компании авиастроительной индустрии и оборонного комплекса.

Мы оказываем технологическую поддержку на этапах подбора, внедрения и эксплуатации инструмента, предлагаем решения по его переточке.



MINICUT INTERNATIONAL – канадская компания, специализирующаяся на производстве высокопроизводительного режущего инструмента для авиакосмической и металлообрабатывающей промышленности. За счет уникальной волновой геометрии режущей кромки, инструмент Minicut позволяет получить существенный прирост производительности, сокращение машинного времени и снижение себестоимости механической обработки деталей.



СОВМЕСТНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ производит осевой режущий инструмент Minicut в особой экономической зоне «Титановая долина» в Свердловской области. Локализация производства в России позволяет более оперативно поставлять режущий инструмент российским потребителям по более привлекательным ценам, включая спец. инструмент, изготовленный по чертежам заказчика. Также выполняем переточку инструмента и восстановление износостойкого покрытия.



Адрес предприятия:  
Свердловская область, г. Верхняя Салда,  
особая экономическая зона  
«Титановая долина»

**8**  
стр

## **КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ**

**8** стр для ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ, ЖАРОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ,  
НЕРЖАВЕЮЩИХ СТАЛЕЙ

**19** стр для ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

**24**  
стр

## **КОНЦЕВЫЕ МОНОЛИТНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ**

**24** стр СТАНДАРТНАЯ СЕРИЯ С РАДИУСОМ  
для ОБРАБОТКИ ТИТАНА

**26** стр СЕРИЯ С ФАСКОЙ  
для УНИВЕРСАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

**28** стр для ЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ  
И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ

**30** стр С ВОЛНОВОЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКОЙ для ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ  
ЧЕРНОВОЙ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ, НЕРЖАВЕЮЩИХ  
И ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

**33** стр С ПЕРЕМЕННЫМ УГЛОМ ПОДЪЕМА РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ для  
ЧЕРНОВОЙ ОБРАБОТКИ ТИТАНОВЫХ И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ

**43** стр для ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ОБРАБОТКИ  
АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

**48**  
стр

## **КОНЦЕВЫЕ МОНОЛИТНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ**

**54**  
стр

## **РЕЗЬБОВЫЕ ФРЕЗЫ**

**55**  
стр

## **ИНСТРУМЕНТ для ОБРАБОТКИ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**56**  
стр

## **ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СТОЛБИКИ**

**57**  
стр

## **СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПО ЧЕРТЕЖАМ ЗАКАЗЧИКА**

**60**  
стр

## **ПЕРЕТОЧКА И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОГО ПОКРЫТИЯ**



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- **Типы фрез:** цилиндрические, конические, грибовые, тороидальные, для ёлочного паза
- **Тип торцевой части:** плоский, с радиусом, с фаской, сферический
- **Диаметры** от 1,5 до 62 мм
- **Общая длина** до 300 мм
- **Точность изготовления** – 0,2 мкм
- **Типы хвостовиков:** цилиндрический, Weldon, Whistle Notch, конический
- **Типы износостойких покрытий:** AlCrN, TiAlN, TiN, TiCN, ... (более 10 видов)



# ПРИМЕНЯЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
стойлики

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстано-  
вление износостойкого  
покрытия

## БЫСТРОРЕЖУЩИЕ СТАЛИ

**HSS-E-PM** — порошковая высокопроизводительная быстрорежущая сталь с высоким содержанием кобальта.

### ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, %

C	Cr	V	W	Mo	Co
0,8	4	2	6	5,0	5,0

**ОПИСАНИЕ** — Режущий материал с очень плотным и равномерным составом. Высокая твердость и термостойкость, высокая износостойкость. Сталь получена методом порошковой металлургии, что позволяет получить более однородную структуру. Это позволяет получить более высокую твердость, термостойкость и износостойкость. Применяется для обработки высокопрочных и труднообрабатываемых материалов, таких как титан и его сплавы.

**M42** — высокопроизводительная быстрорежущая сталь с высоким содержанием кобальта

### ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, %

C	Cr	V	W	Mo	Co
1,1	3,75	1,15	1,5	9,5	8,0

**ОПИСАНИЕ** — Высокое содержание кобальта способствует повышению красностойкости, что позволяет увеличивать режимы механической обработки. Высокопроизводительная сталь с хорошей вязкостью и отличной термостойкостью. Первоочередное применение: фрезерование нержавеющей стали, высокопрочных материалов и суперсплавов на основе титана и никеля.

## ТВЕРДЫЙ СПЛАВ

### SUB-MICRON CARBIDE

**ОПИСАНИЕ** — Высокое содержание кобальта в паре с особо мелким размером зерна позволяет выдержать сочетание высокой прочности, твердости и сопротивления износу. Это позволяет применять инструмент из данного сплава для обработки высокопрочных и жаропрочных сталей и сплавов, особенно сплавов на основе титана, вольфрама и молибдена.

### ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ

### ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

WC	Co	Размер зерна (мкм)	Твердость (HRA)	Предел прочности при поперечном изгибе (Н/мм <sup>2</sup> )	Плотность (г/см <sup>3</sup> )
90,0%	10,0%	0,7	92	3800	14,4

# ПРИМЕНЯЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

## ОБРАБАТЫВАЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ГРУППА ПРИМЕНЯЕМОСТИ	ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛА
P	Конструкционные и легированные стали
M	Нержавеющая сталь
K	Чугун, ковкий чугун, чугун с шаровидным графитом
N	Алюминий и цветные сплавы
S	Суперсплавы на основе титана и никеля
H	Закаленные стали и отбеленный чугун

## ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПОКРЫТИЯ

**AlCrN** — очень высокая устойчивость к окислению и красностойкость. Отличный выбор для фрезерования нержавеющей сталей, труднообрабатываемых сплавов, в том числе на основе титана.

ПОКРЫТИЕ	МИКРОТВЕРДОСТЬ (HV0,05)	КОЭФФИЦИЕНТ ТРЕНИЯ ОТНОСИ- ТЕЛЬНО СТАЛИ (НА СУХУЮ)	МАКСИМАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА (С°)	ЦВЕТ ПОКРЫТИЯ
AlCrN	3200	0,35	1100	Ярко-серый

**TiAlN** — высокая красностойкость, высокая ударная вязкость. Хорошо подходит для высокоскоростной обработки. Очень хорошо подходит для обработки нержавеющей и жаропрочных сталей.

ПОКРЫТИЕ	МИКРОТВЕРДОСТЬ (HV0,05)	КОЭФФИЦИЕНТ ТРЕНИЯ ОТНОСИ- ТЕЛЬНО СТАЛИ (НА СУХУЮ)	МАКСИМАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ТЕМПЕРА- ТУРА (С°)	ЦВЕТ ПОКРЫТИЯ
TiAlN	3000	0,25	1000	Лилово-серый

ТАКЖЕ, В СООТВЕТСТВИИ С ВАШЕЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОТРЕБНОСТЬЮ,  
МЫ ГОТОВЫ ПРЕДЛОЖИТЬ ИНЫЕ ВАРИАНТЫ ПОКРЫТИЯ.

# РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

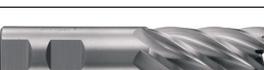
Твердосплавные  
стойлики

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстанов-  
ление износоустойчивого  
покрытия

P	M	K	N	S	H	Изображение инструмента	Z	Хвостовик	Материал	Геометрия	СОЖ	D, мм	Серия	Вид обработки	Стр.
---	---	---	---	---	---	-------------------------	---	-----------	----------	-----------	-----	-------	-------	---------------	------

## ФРЕЗЫ ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ ДЛЯ ТРУДНООБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

	O						4-8		PM	 	•	10-50	CY996M	R	8
	O						4-8		PM	 		10-50	CY996MN	R	8
	O						4-6		PM	 	•	12-50	CY997M	R	9
	O						4-6		PM	 		12-50	CY997MN	R	9
							4-8		COBALT	 		10-50	995M	R	10
	O						4-8		COBALT	 		10-50	985M	R	12
							4-6		COBALT	 		20-50	993M	R	14
	O						4-6		COBALT	 		20-50	865M	F	16
	O						4-6		COBALT	 		20-50	836M	R	17

## ФРЕЗЫ ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ

							3		PM	 		10-50	930MP	R	19
							3		COBALT	 	•	20-40	X930MP	R	20
							3		COBALT	 		20-40	X930MPN	R	20
							3		COBALT	 		10-40	SF930M	F	21
							3		COBALT	 		10-50	930M	R	22

# РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

P	M	K	N	S	H	Изображение инструмента	Z	Хвостовик	Материал	Геометрия	СОЖ	D, мм	Серия	Вид обработки	Стр.
<b>ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ</b>															
							4		SUB-MICRON CARBIDE	VARIABLE	CORNER RADIUS	10-25	5200M	R, S/F	24
							4		SUB-MICRON CARBIDE	VARIABLE	CORNER RADIUS	3-20	MAM66	R, S/F	26
							5-9		SUB-MICRON CARBIDE	45°	SQUARE CORNER	6-32	5045M	F	28
							4		SUB-MICRON CARBIDE	MINICUT WAVE GEOMETRY	CORNER RADIUS	12-25	5100M	R, S/F	30
							4		SUB-MICRON CARBIDE	VARIABLE	CORNER RADIUS	4-20	6001M	R, S/F	33
							4		SUB-MICRON CARBIDE	VARIABLE	SQUARE CORNER	4-20	6002M	R, S/F	34
							4		SUB-MICRON CARBIDE	VARIABLE	CORNER RADIUS	3-25	6000M	R, S/F	35
							4		SUB-MICRON CARBIDE	VARIABLE	SQUARE CORNER	3-25	7000M	R, S/F	36
							4		SUB-MICRON CARBIDE	VARIABLE	CORNER RADIUS	10-25	6100M	R, S/F	37
							4		SUB-MICRON CARBIDE	VARIABLE	BALL END	3-25	6200M	R, S/F	38
							5		SUB-MICRON CARBIDE	VARIABLE	CORNER RADIUS	6-25	6300M	R, S/F	39
							5		SUB-MICRON CARBIDE	VARIABLE	SQUARE CORNER	6-25	7300M	R, S/F	40
							5		SUB-MICRON CARBIDE	VARIABLE	CORNER RADIUS	10-25	6400M	R, S/F	41

# РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
стойлики

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстано-  
вление износостойкого  
покрытия

P	M	K	N	S	H	Изображение инструмента	Z	Хвостовик	Мате- риал	Геометрия	СОЖ	D, мм	Серия	Вид обра- ботки	Стр.
---	---	---	---	---	---	-------------------------	---	-----------	---------------	-----------	-----	-------	-------	-----------------------	------

## ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ

							2	WELDON FLAT STRAIGHT SHANK	SUB-MICRON CARBIDE	37° SQUARE CORNER		6-25	2030M	HSM	43
							2	WELDON FLAT STRAIGHT SHANK	SUB-MICRON CARBIDE	45° SQUARE CORNER		6-20	2045M	HSM	44
							3	WELDON FLAT STRAIGHT SHANK	SUB-MICRON CARBIDE	37° SQUARE CORNER		6-25	3030M	HSM	45
							3	WELDON FLAT STRAIGHT SHANK	SUB-MICRON CARBIDE	45° SQUARE CORNER		6-20	3045M	HSM	46

## ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

•	○	○	•				2	STRAIGHT SHANK	SUB-MICRON CARBIDE	30° SQUARE CORNER		3-25	2000M	U	48
•	○	○	•				2	STRAIGHT SHANK	SUB-MICRON CARBIDE	30° BALL END		3-25	2050M	U	49
•	○	○	•				3	STRAIGHT SHANK	SUB-MICRON CARBIDE	30° SQUARE CORNER		3-25	3000M	U	50
•	○	○	•				3	STRAIGHT SHANK	SUB-MICRON CARBIDE	30° BALL END		3-25	3050M	U	51
•	○	○	○				4	STRAIGHT SHANK	SUB-MICRON CARBIDE	30° SQUARE CORNER		3-25	4000M	U	52
•	○	○	○				4	STRAIGHT SHANK	SUB-MICRON CARBIDE	30° BALL END		3-25	4050M	U	53

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ С КАТАЛОГОМ

твердый сплав	волновая геометрия со стружкоразделительными канавками	торец с углом 90°
быстрорежущая порошковая сталь HSSE-PM	волновая геометрия нового поколения	торец с радиусом
быстрорежущая сталь M42	переменный угол наклона винтовой канавки	торец с фаской
хвостовик типа Weldon	угол наклона стружечной канавки	сферический торец
цилиндрический хвостовик	количество зубьев	● – основное применение ○ – дополнительное применение

## ВИДЫ ОБРАБОТКИ

R	черновая обработка
F	чистовая обработка
S/F	получистовая обработка
HSM	высокоскоростная обработка
U	универсальное применение

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монокристаллические  
твердосплавные фрезы

Концевые монокристаллические  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

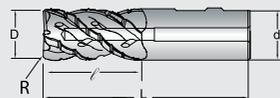
Твердосплавные  
столбики

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстановление  
износостойкого  
покрытия

## СУ996М / СУ996МН ДЛЯ ЧЕРНОВОЙ ОБРАБОТКИ ТИТАНА

## КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ВОЛНОВОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ



МАТЕРИАЛ: ПОРОШКОВАЯ СТАЛЬ (PM)

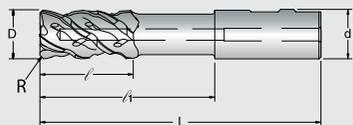
- Максимальный сьем на высоких режимах
- Каналы для подачи СОЖ под высоким давлением позволяют увеличить подачу на зуб
- Повышенная жесткость увеличивает стойкость



Рекомендуемые режимы на стр. 13

D	d	l	L	Z	R	С КАНАЛАМИ СОЖ		БЕЗ КАНАЛОВ СОЖ	
						Без покрытия	С покрытием	Без покрытия	С покрытием
10	10	16	66	4	R0.5	СУ996М-1016	TACУ996М-1016	СУ996МН-1016	TACУ996МН-1016
10	10	22	72	4	R0.5	СУ996М-1022	TACУ996М-1022	СУ996МН-1022	TACУ996МН-1022
12	12	26	83	4	R0.8	СУ996М-1226	TACУ996М-1226	СУ996МН-1226	TACУ996МН-1226
12	12	53	110	4	R0.8	СУ996М-1253	TACУ996М-1253	СУ996МН-1253	TACУ996МН-1253
14	12	26	83	4	R0.8	СУ996М-1426	TACУ996М-1426	СУ996МН-1426	TACУ996МН-1426
14	12	53	110	4	R0.8	СУ996М-1453	TACУ996М-1453	СУ996МН-1453	TACУ996МН-1453
16	16	32	92	4	R0.8	СУ996М-1632	TACУ996М-1632	СУ996МН-1632	TACУ996МН-1632
16	16	63	123	4	R0.8	СУ996М-1663	TACУ996М-1663	СУ996МН-1663	TACУ996МН-1663
18	16	32	92	4	R0.8	СУ996М-1832	TACУ996М-1832	СУ996МН-1832	TACУ996МН-1832
18	16	63	123	4	R0.8	СУ996М-1863	TACУ996М-1863	СУ996МН-1863	TACУ996МН-1863
20	20	38	104	4	R0.8	СУ996М-2038	TACУ996М-2038	СУ996МН-2038	TACУ996МН-2038
20	20	75	141	4	R0.8	СУ996М-2075	TACУ996М-2075	СУ996МН-2075	TACУ996МН-2075
25	25	45	121	5	R0.8	СУ996М-2545	TACУ996М-2545	СУ996МН-2545	TACУ996МН-2545
25	25	45	121	6	R0.8	СУ996М-2545-A	TACУ996М-2545-A	СУ996МН-2545-A	TACУ996МН-2545-A
25	25	90	166	5	R0.8	СУ996М-2590	TACУ996М-2590	СУ996МН-2590	TACУ996МН-2590
25	25	90	166	6	R0.8	СУ996М-2590-A	TACУ996М-2590-A	СУ996МН-2590-A	TACУ996МН-2590-A
30	25	45	121	5	R0.8	СУ996М-3045	TACУ996М-3045	СУ996МН-3045	TACУ996МН-3045
30	25	45	121	6	R0.8	СУ996М-3045-A	TACУ996М-3045-A	СУ996МН-3045-A	TACУ996МН-3045-A
30	25	90	166	5	R0.8	СУ996М-3090	TACУ996М-3090	СУ996МН-3090	TACУ996МН-3090
30	25	90	166	6	R0.8	СУ996М-3090-A	TACУ996М-3090-A	СУ996МН-3090-A	TACУ996МН-3090-A
32	32	53	133	5	R0.8	СУ996М-3253	TACУ996М-3253	СУ996МН-3253	TACУ996МН-3253
32	32	53	133	6	R0.8	СУ996М-3253-A	TACУ996М-3253-A	СУ996МН-3253-A	TACУ996МН-3253-A
32	32	106	186	5	R0.8	СУ996М-3210	TACУ996М-3210	СУ996МН-3210	TACУ996МН-3210
32	32	106	186	6	R0.8	СУ996М-3210-A	TACУ996М-3210-A	СУ996МН-3210-A	TACУ996МН-3210-A
40	32	63	143	5	R0.8	СУ996М-4063-32	TACУ996М-4063-32	СУ996МН-4063-32	TACУ996МН-4063-32
40	32	63	143	6	R0.8	СУ996М-4063-A	TACУ996М-4063-A	СУ996МН-4063-A	TACУ996МН-4063-A
40	32	125	205	6	R0.8	СУ996М-4012-32-A	TACУ996М-4012-32-A	СУ996МН-4012-32-A	TACУ996МН-4012-32-A
50	50	75	177	6	R0.8	СУ996М-5075-A	TACУ996М-5075-A	СУ996МН-5075-A	TACУ996МН-5075-A
50	32	75	155	6	R0.8	СУ996М-5075-32-A	TACУ996М-5075-32-A	СУ996МН-5075-32-A	TACУ996МН-5075-32-A
50	50	106	208	6	R0.8	СУ996М-5010-A	TACУ996М-5010-A	СУ996МН-5010-A	TACУ996МН-5010-A
50	32	106	186	6	R0.8	СУ996М-5010-32-A	TACУ996М-5010-32-A	СУ996МН-5010-32-A	TACУ996МН-5010-32-A
50	50	106	208	8	R0.8	СУ996М-5010-B	TACУ996М-5010-B	СУ996МН-5010-B	TACУ996МН-5010-B
50	32	106	186	8	R0.8	СУ996М-5010-32-B	TACУ996М-5010-32-B	СУ996МН-5010-32-B	TACУ996МН-5010-32-B
50	50	150	252	6	R0.8	СУ996М-5015-A	TACУ996М-5015-A	СУ996МН-5015-A	TACУ996МН-5015-A
50	50	150	252	8	R0.8	СУ996М-5015-B	TACУ996М-5015-B	СУ996МН-5015-B	TACУ996МН-5015-B

## СУ997М / СУ997МН ДЛЯ ЧЕРНОВОЙ ОБРАБОТКИ ТИТАНА



S M

## КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ВОЛНОВОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ, С ШЕЙКОЙ

МАТЕРИАЛ: ПОРОШКОВАЯ СТАЛЬ (PM)

- Максимальный сьем на высоких режимах
- Каналы для подачи СОЖ под высоким давлением позволяют увеличить подачу на зуб
- Повышенная жесткость увеличивает стойкость



Рекомендуемые режимы на стр. 13

D	d	l	l1	L	Z	R	С КАНАЛАМИ СОЖ		БЕЗ КАНАЛОВ СОЖ	
							Без покрытия	С покрытием	Без покрытия	С покрытием
12	12	18	100	150	4	R0.8	СУ997М-12100	ТАСУ997М-12100	СУ997МН-12100	ТАСУ997МН-12100
16	16	50	125	150	4	R0.8	СУ997М-16125	ТАСУ997М-16125	СУ997МН-16125	ТАСУ997МН-16125
20	20	50	150	175	4	R0.8	СУ997М-20150	ТАСУ997М-20150	СУ997МН-20150	ТАСУ997МН-20150
25	25	63	150	213	6	R0.8	СУ997М-25150	ТАСУ997М-25150	СУ997МН-25150	ТАСУ997МН-25150
32	32	75	175	238	6	R0.8	СУ997М-32175	ТАСУ997М-32175	СУ997МН-32175	ТАСУ997МН-32175
40	32	75	175	238	6	R0.8	СУ997М-40175	ТАСУ997М-40175	СУ997МН-40175	ТАСУ997МН-40175
50	50	75	150	252	6	R0.8	СУ997М-50150	ТАСУ997М-50150	СУ997МН-50150	ТАСУ997МН-50150
50	50	75	200	302	6	R0.8	СУ997М-50200	ТАСУ997М-50200	СУ997МН-50200	ТАСУ997МН-50200

\* другие размеры по запросу

\*\* другие радиусы по запросу

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

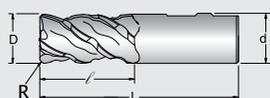
Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
стойлки

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстано-  
вление износоустойчивого  
покрытия

## 995M ДЛЯ ЧЕРНОВОЙ ОБРАБОТКИ ТИТАНА



## КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ВОЛНОВОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ

МАТЕРИАЛ: БЫСТРОРЕЖУЩАЯ СТАЛЬ M42 (COBALT)

- Оптимальная производительность с максимальной подачей
- Повышенный сьем
- Отсутствие вибраций



Рекомендуемые режимы на стр. 13

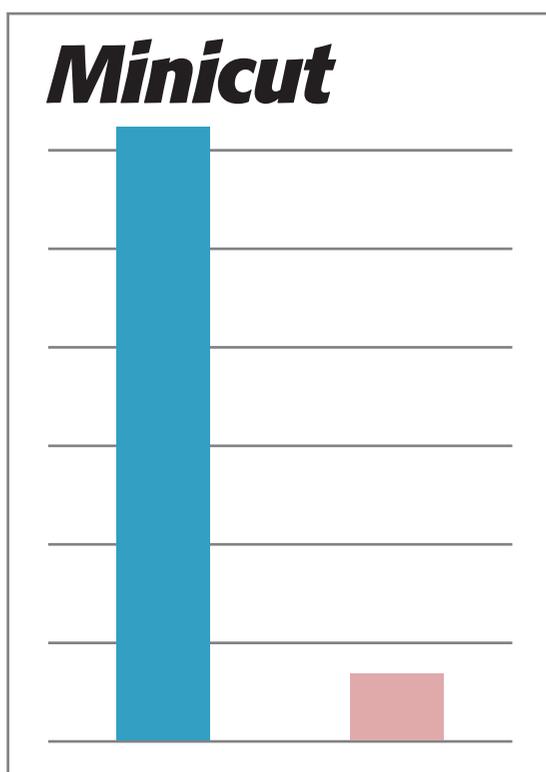
D	d	l	L	Z	R	БЕЗ ПОКРЫТИЯ	С ПОКРЫТИЕМ
10	10	16	66	4	R0.5	995M-1016	TA995M-1016
10	10	22	72	4	R0.5	995M-1022	TA995M-1022
12	12	26	83	4	R0.8	995M-1226	TA995M-1226
12	12	53	110	4	R0.8	995M-1253	TA995M-1253
14	12	26	83	4	R0.8	995M-1426	TA995M-1426
14	12	53	110	4	R0.8	995M-1453	TA995M-1453
16	16	32	92	4	R0.8	995M-1632	TA995M-1632
16	16	63	123	4	R0.8	995M-1663	TA995M-1663
18	16	32	92	4	R0.8	995M-1832	TA995M-1832
18	16	63	123	4	R0.8	995M-1863	TA995M-1863
20	20	38	104	4	R0.8	995M-2038	TA995M-2038
20	20	75	141	4	R0.8	995M-2075	TA995M-2075
25	25	45	121	5	R0.8	995M-2545	TA995M-2545
25	25	45	121	6	R0.8	995M-2545-A	TA995M-2545-A
25	25	90	166	5	R0.8	995M-2590	TA995M-2590
25	25	90	166	6	R0.8	995M-2590-A	TA995M-2590-A
30	25	45	121	5	R0.8	995M-3045	TA995M-3045
30	25	45	121	6	R0.8	995M-3045-A	TA995M-3045-A
30	25	90	166	5	R0.8	995M-3090	TA995M-3090
30	25	90	166	6	R0.8	995M-3090-A	TA995M-3090-A
32	32	53	133	5	R0.8	995M-3253	TA995M-3253
32	32	53	133	6	R0.8	995M-3253-A	TA995M-3253-A
32	32	106	186	5	R0.8	995M-3210	TA995M-3210
32	32	106	186	6	R0.8	995M-3210-A	TA995M-3210-A
40	32	63	143	5	R0.8	995M-4063-32	TA995M-4063-32
40	32	63	143	6	R0.8	995M-4063-A	TA995M-4063-A
40	32	125	205	6	R0.8	995M-4012-32-A	TA995M-4012-32-A
50	50	75	177	6	R0.8	995M-5075-A	TA995M-5075-A
50	32	75	155	6	R0.8	995M-5075-32-A	TA995M-5075-32-A
50	50	106	208	6	R0.8	995M-5010-A	TA995M-5010-A
50	32	106	186	6	R0.8	995M-5010-32-A	TA995M-5010-32-A
50	50	106	208	8	R0.8	995M-5010-B	TA995M-5010-B
50	32	106	186	8	R0.8	995M-5010-32-B	TA995M-5010-32-B
50	50	150	252	6	R0.8	995M-5015-A	TA995M-5015-A
50	50	150	252	8	R0.8	995M-5015-B	TA995M-5015-B

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФРЕЗ MINICUT

ФРЕЗА MINICUT 995M  
ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ  
SUPER COBALT

УСЛОВИЯ ОБРАБОТКИ	MINICUT	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ А (РОССИЯ)
Инструмент	Ø32R3x53x133	
Станок	ФП-17 СМН2	
Материал	Нержавеющая сталь ЭП-718	
Vс, м/мин	12	
Подача на зуб, мм	0,04-0,06	0,02-0,03
Ширина фрезерования, мм	25-32	
Глубина фрезерования, мм	39	5,4
Число зубьев	5	
Величина съема стружки, см <sup>3</sup> /мин	31,2	3,5

РЕЗУЛЬТАТ:  
ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ 8,9 РАЗА



Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
стойки

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстано-  
вление износоустойчивого  
покрытия

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

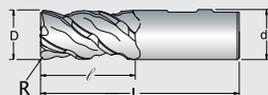
Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
столбики

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстанов-  
ление износившегося  
покрытия

## 985M ДЛЯ ЧЕРНОВОЙ ОБРАБОТКИ НЕРЖ. СТАЛИ



S M

## КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ВОЛНОВОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ

МАТЕРИАЛ: БЫСТРОРЕЖУЩАЯ СТАЛЬ M42 (COBALT)

- Оптимальная производительность с максимальной подачей
- Повышенный сьем
- Отсутствие вибраций



Рекомендуемые режимы на стр. 13

D	d	l	L	Z	R	БЕЗ ПОКРЫТИЯ	С ПОКРЫТИЕМ
10	10	16	66	4	R0.5	985M-1016	TA985M-1016
10	10	22	72	4	R0.5	985M-1022	TA985M-1022
12	12	26	83	4	R0.8	985M-1226	TA985M-1226
12	12	53	110	4	R0.8	985M-1253	TA985M-1253
14	12	26	83	4	R0.8	985M-1426	TA985M-1426
14	12	53	110	4	R0.8	985M-1453	TA985M-1453
16	16	32	92	4	R0.8	985M-1632	TA985M-1632
16	16	63	123	4	R0.8	985M-1663	TA985M-1663
18	16	32	92	4	R0.8	985M-1832	TA985M-1832
18	16	63	123	4	R0.8	985M-1863	TA985M-1863
20	20	38	104	4	R0.8	985M-2038	TA985M-2038
20	20	75	141	4	R0.8	985M-2075	TA985M-2075
25	25	45	121	5	R0.8	985M-2545	TA985M-2545
25	25	45	121	6	R0.8	985M-2545-A	TA985M-2545-A
25	25	90	166	5	R0.8	985M-2590	TA985M-2590
25	25	90	166	6	R0.8	985M-2590-A	TA985M-2590-A
30	25	45	121	5	R0.8	985M-3045	TA985M-3045
30	25	45	121	6	R0.8	985M-3045-A	TA985M-3045-A
30	25	90	166	5	R0.8	985M-3090	TA985M-3090
30	25	90	166	6	R0.8	985M-3090-A	TA985M-3090-A
32	32	53	133	5	R0.8	985M-3253	TA985M-3253
32	32	53	133	6	R0.8	985M-3253-A	TA985M-3253-A
32	32	106	186	5	R0.8	985M-3210	TA985M-3210
32	32	106	186	6	R0.8	985M-3210-A	TA985M-3210-A
40	32	63	143	5	R0.8	985M-4063-32	TA985M-4063-32
40	32	63	143	6	R0.8	985M-4063-A	TA985M-4063-A
40	32	125	205	6	R0.8	985M-4012-32-A	TA985M-4012-32-A
50	50	75	177	6	R0.8	985M-5075-A	TA985M-5075-A
50	32	75	155	6	R0.8	985M-5075-32-A	TA985M-5075-32-A
50	50	106	208	6	R0.8	985M-5010-A	TA985M-5010-A
50	32	106	186	6	R0.8	985M-5010-32-A	TA985M-5010-32-A
50	50	106	208	8	R0.8	985M-5010-B	TA985M-5010-B
50	32	106	186	8	R0.8	985M-5010-32-B	TA985M-5010-32-B
50	50	150	252	6	R0.8	985M-5015-A	TA985M-5015-A
50	50	150	252	8	R0.8	985M-5015-B	TA985M-5015-B

# ФРЕЗЫ MINICUT С ВОЛНОВОЙ КРОМКОЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ  
РЕКОМЕНДОВАННЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

## МЕТРИЧЕСКИЕ СЕРИИ

МАТЕРИАЛ	ТИТАН 6AL4V	ТИТАН 5553	НЕРЖАВЕЮЩИЕ СТАЛИ ИНКОНЕЛЬ
Скорость Подача на зуб Ø (ММ)	994 / 995 / CY996 / CY996N CY997 / CY997N	994 / 995 / CY996 / CY996N CY997 / CY997N	994 / 995 / CY996 / CY996N CY997 / CY997N / 985
	17-25 м/мин.	10-15 м/мин.	17-25 м/мин.
10	0,06	0,04	0,06
12	0,08	0,05	0,08
16	0,10	0,06	0,10
20	0,12	0,10	0,12
25	0,13	0,11	0,13
32	0,13	0,13	0,13
40	0,15	0,13	0,14
50	0,15	0,13	0,15

Примечание: N = без каналов СОЖ

При работе серией CY996 с покрытием, с каналами СОЖ и системой подачи СОЖ высокого давления, скорость резания и подача могут быть повышены на 30%.

Режимы указаны для черновой обработки уступа. Для работы в паз 1xD, снизить скорость резания и подачу на 30%.

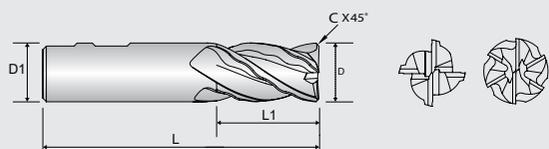
РЕЖИМЫ УКАЗАНЫ ТОЛЬКО ДЛЯ ФРЕЗ СО СТАНДАРТНОЙ ДЛИНОЙ.  
ДЛЯ УДЛИНЕННЫХ ФРЕЗ ПРИМЕНЯЕТСЯ ПОНИЖАЮЩИЙ КОЭФФИЦИЕНТ:

ДЛИНА РЕЖУЩЕЙ ЧАСТИ	УМНОЖИТЬ НА	КОЭФФИЦИЕНТ
2 диаметра	Умножить на	По таблице
2,5 диаметра	Умножить на	X 0.85
3 диаметра	Умножить на	X 0.75
4 диаметра	Умножить на	X 0.45
5 диаметров	Умножить на	X 0.35
6 диаметров	Умножить на	X 0.25

Примечание: снижается только подача.  
Частота вращения шпинделя не меняется.

## 993M ДЛЯ ЧЕРНОВОЙ ОБРАБОТКИ ТИТАНА

## КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ВОЛНОВОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ



- Оптимальная производительность при максимальной подаче на зуб
- Более высокие скорости обработки
- Полированная передняя поверхность зубьев



Рекомендуемые режимы на стр. 15

Диаметр реж. части	Диаметр хвостовика	Длина реж. части	Общая длина	Количество зубьев	Фаска	EDP Number.
D	D1	L1	L	Z	Cx45°	
20	20	38	104	4	0.8	0993M-2038
20	20	75	141	4	0.8	0993M-2075
25	25	45	121	6	1.0	0993M-2545A
25	25	45	121	4	1.0	0993M-2545
25	25	90	166	6	1.0	0993M-2590A
25	25	90	166	4	1.0	0993M-2590
32	32	53	132	6	1.5	0993M-3253A
32	32	53	132	4	1.5	0993M-3253
32	32	106	186	6	1.5	0993M-32106A
32	32	106	186	4	1.5	0993M-32106
40	32	63	143	6	1.5	0993M-4063-32A
40	32	125	205	6	1.5	0993M-40125-32A
50	50	75	177	6	1.5	0993M-5075A
50	50	106	208	6	1.5	0993M-50106A

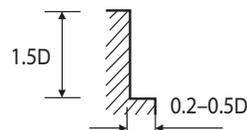
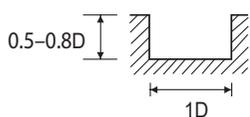
# ФРЕЗЫ С ВОЛНОВОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ 993М СЕРИИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ  
РЕКОМЕНДОВАННЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

## 993М СЕРИЯ

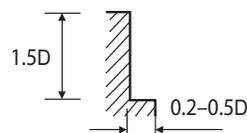
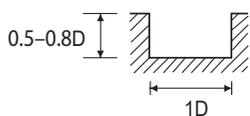
### ОБРАБАТЫВАЕМЫЙ МАТЕРИАЛ ТИТАН 6AL4V (СКОРОСТЬ 12-26 М/МИН)

Диаметр	Обработка паза				Обработка уступа			
	RPM	FEED	Fz	MRR см³/мин	RPM	FEED	Fz	MRR см³/мин
20	239	91	0,064	18,2-29,1	239	91	0,089	10,9-27,3
25	191	87	0,076	27,2-43,5	191	87	0,102	16,3-40,8
32	149	91	0,102	46,6-74,5	149	91	0,127	28-69,9
40	119	82	0,114	65,6-105	119	82	0,14	39,4-98,4
50	95	73	0,127	91,3-146	95	73	0,152	54,8-136,9



### ОБРАБАТЫВАЕМЫЙ МАТЕРИАЛ НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ

Диаметр	Обработка паза				Обработка уступа			
	RPM	FEED	Fz	MRR см³/мин	RPM	FEED	Fz	MRR см³/мин
20	191	73	0,064	14,6-23,4	191	102	0,089	12,2-30,6
25	153	70	0,076	21,9-35	153	93	0,102	17,4-43,6
32	103	63	0,102	32,3-51,6	103	78	0,127	24-59,9
40	95	65	0,114	52-83,2	95	80	0,14	38,4-96
50	76	58	0,127	72,5-116	76	69	0,152	51,8-129,4



Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

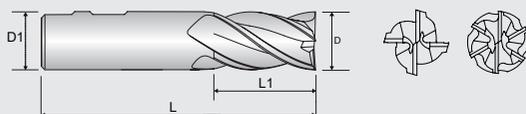
Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
столбики

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

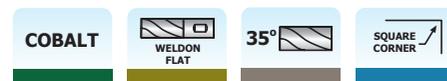
Переточка и восстанов-  
ление износоустойчивого  
покрытия

## 865M ДЛЯ ЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКИ ТИТАНА



## КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКИ

- Фрезы для титана и нержавеющей стали
- Высокопроизводительное фрезерование титана
- Высокая чистота поверхности

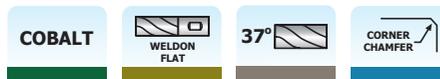
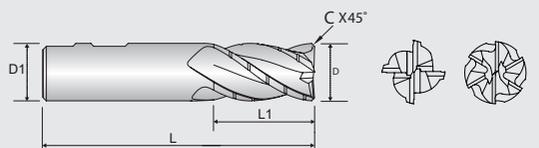


Рекомендуемые режимы на стр. 18

Диаметр реж. части	Диаметр хвостовика	Длина реж. части	Общая длина	Количество зубьев	EDP Number.
D	D1	L1	L	Z	
20	20	38	104	4	0865M-2038
20	20	75	141	4	0865M-2075
25	25	45	121	6	0865M-2545A
25	25	90	166	6	0865M-2590A
32	32	53	132	6	0865M-3253A
32	32	106	186	6	0865M-32106A
40	32	63	143	6	0865M-4063A
40	32	125	205	6	0865M-40125A
50	50	75	177	6	0865M-5075A
50	50	106	208	6	0865M-50106A
50	50	150	252	6	0865M-50150A

## 836M ДЛЯ ЧЕРНОВОЙ ОБРАБОТКИ ТИТАНА

## КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ЧЕРНОВОЙ ОБРАБОТКИ СО СТРУЖКОЛОМОМ



- Высокопроизводительная черновая обработка титана
- Улучшенный стружколом
- Уменьшенная нагрузка на шпиндель

Рекомендуемые режимы на стр. 18

Диаметр реж. части	Диаметр хвостовика	Длина реж. части	Общая длина	Количество зубьев	Фаска	EDP Number.
D	D1	L1	L	Z	Cx45°	
20	20	38	104	4	0.8	0836M-2038
20	20	75	141	4	0.8	0836M-2075
25	25	45	121	6	1.0	0836M-2545
25	25	90	166	6	1.0	0836M-2590
32	32	53	132	6	1.5	0836M-3253
32	32	106	186	6	1.5	0836M-32106
40	32	63	143	6	1.5	0836M-4063-32
40	32	125	205	6	1.5	0836M-40125-32
50	50	75	177	6	1.5	0836M-5075
50	50	106	208	6	1.5	0836M-50106
50	50	150	252	6	1.5	0836M-50150

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
стойки

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

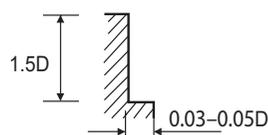
Переточка и восстано-  
вление износоустойчивого  
покрытия

# ФРЕЗЫ 865М, 836М СЕРИИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ  
РЕКОМЕНДОВАННЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

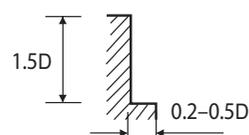
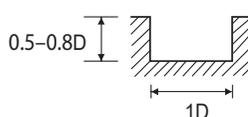
## 865М СЕРИЯ

ОБРАБАТЫВАЕ- МЫЙ МАТЕРИАЛ	ТИТАН			НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ		
	Диаметр	RPM	Fz	FEED	RPM	Fz
20	239	.089	127	191	.089	102
25	191	.102	116	153	.102	93
32	149	.127	114	119	.127	91
40	119	.140	100	95	.140	80
50	95	.152	87	76	.152	69

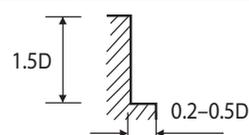
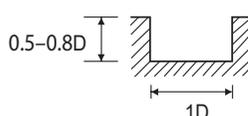


## 836М СЕРИЯ

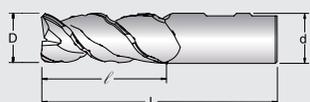
ОБРАБАТЫВАЕМЫЙ МАТЕРИАЛ ТИТАН						
DIAMETER	RPM	FEED	Fz	RPM	FEED	Fz
20	239	91	.064	239	127	.089
25	239	87	.076	239	102	.089
32	149	91	.102	149	91	.102
40	119	82	.114	119	73	.102
50	95	58	.102	95	73	.127



ОБРАБАТЫВАЕМЫЙ МАТЕРИАЛ НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ						
DIAMETER	RPM	FEED	Fz	RPM	FEED	Fz
20	191	73	.064	203	102	.089
25	153	70	.076	153	82	.089
32	103	63	.102	122	63	.102
40	95	65	.114	102	58	.102
50	76	47	.102	76	58	.127



## 930MP ДЛЯ ЧЕРНОВОЙ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ



N

## КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ВОЛНОВОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ

СТАНДАРТНАЯ СЕРИЯ

МАТЕРИАЛ: ПОРОШКОВАЯ СТАЛЬ (PM)

- Оптимальная производительность с максимальной подачей
- Повышенная жесткость увеличивает стойкость



Рекомендуемые режимы на стр. 23

D	d	l	L	БЕЗ ПОКРЫТИЯ EDP NO.	С ПОКРЫТИЕМ
10	10	16	66	930MP-1016	TC930MP-1016
10	10	22	72	930MP-1022	TC930MP-1022
12	12	26	83	930MP-1226	TC930MP-1226
12	12	53	110	930MP-1253	TC930MP-1253
14	12	26	83	930MP-1426	TC930MP-1426
14	12	53	110	930MP-1453	TC930MP-1453
16	16	32	92	930MP-1632	TC930MP-1632
16	16	63	123	930MP-1663	TC930MP-1663
18	16	32	92	930MP-1832	TC930MP-1832
18	16	63	123	930MP-1863	TC930MP-1863
20	20	38	104	930MP-2038	TC930MP-2038
20	20	75	141	930MP-2075	TC930MP-2075
22	20	38	104	930MP-2238	TC930MP-2238
22	20	75	141	930MP-2275	TC930MP-2275
25	25	45	121	930MP-2545	TC930MP-2545
25	25	90	166	930MP-2590	TC930MP-2590
28	25	45	121	930MP-2845	TC930MP-2845
30	25	45	121	930MP-3045	TC930MP-3045
30	25	90	166	930MP-3090	TC930MP-3090
32	32	53	133	930MP-3253	TC930MP-3253
32	32	106	186	930MP-3210	TC930MP-3210
40	32	63	143	930MP-4063-32	TC930MP-4063-32
40	32	125	205	930MP-4012-32	TC930MP-4012-32
50	32	75	155	930MP-5075-32	TC930MP-5075-32
50	32	106	186	930MP-5010-32	TC930MP-5010-32
50	50	106	208	930MP-5010	TC930MP-5010
50	50	150	252	930MP-5015	TC930MP-5015

\* другие размеры по запросу

\*\* другие радиусы по запросу

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
столбики

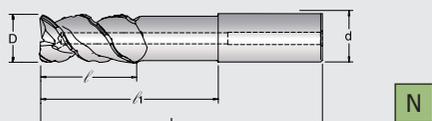
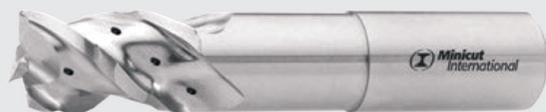
Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстанов-  
ление износившегося  
покрытия

**X930MP / X930MPN  
ДЛЯ ЧЕРНОВОЙ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ****КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ВОЛНОВОЙ  
ГЕОМЕТРИЕЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ**

УДЛИНЕННАЯ СЕРИЯ

МАТЕРИАЛ: БЫСТРОРЕЖУЩАЯ СТАЛЬ M42 (COBALT)



- Повышенный съем на высоких режимах
- Каналы для подачи СОЖ под высоким давлением
- Полированные канавки

Рекомендуемые режимы на стр. 23

D	d	l	l1	L	С КАНАЛАМИ СОЖ		БЕЗ КАНАЛОВ СОЖ	
					Без покрытия	С покрытием	Без покрытия	С покрытием
20	20	35	50	125	X930MP-203550	TCX930MP-203550	X930MPN-203550	TCX930MPN-203550
20	20	35	83	150	X930MP-203583	TCX930MP-203583	X930MPN-203583	TCX930MPN-203583
25	25	40	125	200	X930MP-2540125	TCX930MP-2540125	X930MPN-2540125	TCX930MPN-2540125
25	25	40	150	226	X930MP-2540150	TCX930MP-2540150	X930MPN-2540150	TCX930MPN-2540150
32	32	50	150	230	X930MP-3250150	TCX930MP-3250150	X930MPN-3250150	TCX930MPN-3250150
32	32	50	200	280	X930MP-3250200	TCX930MP-3250200	X930MPN-3250200	TCX930MPN-3250200
40	32	50	200	280	X930MP-4050200	TCX930MP-4050200	X930MPN-4050200	TCX930MPN-4050200
40	40	50	210	305	X930MP-4050210	TCX930MP-4050210	X930MPN-4050210	TCX930MPN-4050210

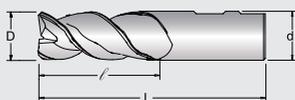
\* другие размеры по запросу

\*\* другие радиусы по запросу

## SF930M ДЛЯ ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ

## КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ВОЛНОВОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ

МАТЕРИАЛ: БЫСТРОРЕЖУЩАЯ СТАЛЬ M42 (COBALT)



N

- Оптимальная производительность на черновых и чистовых операциях
- Отсутствие вибраций
- Полированные канавки



Рекомендуемые режимы на стр. 23

D	d	l	L	БЕЗ ПОКРЫТИЯ	С ПОКРЫТИЕМ
10	10	16	66	SF930M-1016	TCSF930M-1016
10	10	22	72	SF930M-1022	TCSF930M-1022
12	12	26	83	SF930M-1226	TCSF930M-1226
12	12	53	110	SF930M-1253	TCSF930M-1253
14	12	26	83	SF930M-1426	TCSF930M-1426
14	12	53	110	SF930M-1453	TCSF930M-1453
16	16	32	92	SF930M-1632	TCSF930M-1632
16	16	63	123	SF930M-1663	TCSF930M-1663
18	16	32	92	SF930M-1832	TCSF930M-1832
18	16	63	123	SF930M-1863	TCSF930M-1863
20	20	38	104	SF930M-2038	TCSF930M-2038
20	20	75	141	SF930M-2075	TCSF930M-2075
22	20	38	104	SF930M-2238	TCSF930M-2238
22	20	75	141	SF930M-2275	TCSF930M-2275
25	25	45	121	SF930M-2545	TCSF930M-2545
25	25	90	166	SF930M-2590	TCSF930M-2590
30	25	45	121	SF930M-3045	TCSF930M-3045
30	25	90	166	SF930M-3090	TCSF930M-3090
32	32	53	133	SF930M-3253	TCSF930M-3253
32	32	106	186	SF930M-32106	TCSF930M-32106
40	32	63	143	SF930M-4063-32	TCSF930M-4063-32
40	32	125	205	SF930M-40125-32	TCSF930M-40125-32

\* другие размеры по запросу  
\*\* другие радиусы по запросу

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
стойки

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстанов-  
ление износившегося  
покрытия

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

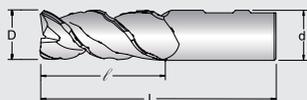
Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
столбики

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстанов-  
ление износившегося  
покрытия

## 930M ДЛЯ ЧЕРНОВОЙ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ



N

## КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ВОЛНОВОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ

МАТЕРИАЛ: БЫСТРОРЕЖУЩАЯ СТАЛЬ M42 (COBALT)

- Эффективная черновая обработка на низких скоростях
- Рекомендованы высокие подачи
- Отсутствие вибраций



Рекомендуемые режимы на стр. 23

D	d	l	L	БЕЗ ПОКРЫТИЯ	С ПОКРЫТИЕМ
10	10	16	66	930M-1016	TC930M-1016
10	10	22	72	930M-1022	TC930M-1022
12	12	26	83	930M-1226	TC930M-1226
12	12	53	110	930M-1253	TC930M-1253
14	12	26	83	930M-1426	TC930M-1426
14	12	53	110	930M-1453	TC930M-1453
16	16	32	92	930M-1632	TC930M-1632
16	16	63	123	930M-1663	TC930M-1663
18	16	32	92	930M-1832	TC930M-1832
18	16	63	123	930M-1863	TC930M-1863
20	20	38	104	930M-2038	TC930M-2038
20	20	75	141	930M-2075	TC930M-2075
22	20	38	104	930M-2238	TC930M-2238
22	20	75	141	930M-2275	TC930M-2275
25	25	45	121	930M-2545	TC930M-2545
25	25	90	166	930M-2590	TC930M-2590
28	25	45	121	930M-2845	TC930M-2845
28	25	90	166	930M-2890	TC930M-2890
30	25	45	121	930M-3045	TC930M-3045
30	25	90	166	930M-3090	TC930M-3090
32	32	53	133	930M-3253	TC930M-3253
32	32	106	186	930M-32106	TC930M-32106
36	32	53	133	930M-3653	TC930M-3653
36	32	106	186	930M-36106	TC930M-36106
40	32	63	143	930M-4063-32	TC930M-4063-32
40	40	63	155	930M-4063	TC930M-4063
40	32	125	205	930M-40125-32	TC930M-40125-32
40	40	125	217	930M-40125	TC930M-40125
50	32	75	155	930M-5075-32	TC930M-5075-32
50	32	106	186	930M-50106-32	TC930M-50106-32
50	50	106	208	930M-5010	TC930M-5010
50	50	150	252	930M-50150	TC930M-50150

\* другие размеры по запросу

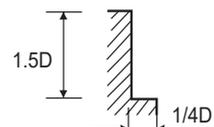
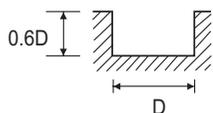
\*\* другие радиусы по запросу

# ФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ 930 СЕРИИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ  
РЕКОМЕНДОВАННЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

## 930M, 930MP, SF930M СЕРИИ

ОБРАБАТЫВАЕМЫЙ МАТЕРИАЛ	АЛЮМИНИЙ (скорость 610-1220 м/мин)			АЛЮМИНИЙ (скорость 610-1220 м/мин)		
	Диаметр	RPM	FEED	Fz	RPM	FEED
10	11000	1683	0.051	11000	2178	0.066
12	9800	2234	0.076	9800	2911	0.099
16	7800	2387	0.102	7800	3089	0.132
20	6100	2324	0.127	6100	3020	0.165
25	5100	2723	0.178	5100	3580	0.234
32	3800	2611	0.229	3800	3420	0.300
40	3050	2553	0.279	3050	3321	0.363
50	2540	2301	0.302	2540	3018	0.396



Концевые фрезы из быстрорежущей стали

Концевые монолитные твердосплавные фрезы

Концевые монолитные твердосплавные фрезы общего применения

Резьбовые фрезы

Инструмент для обработки композиционных материалов

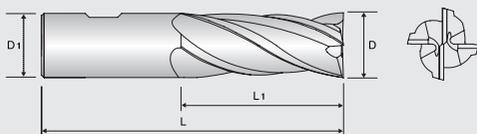
Твердосплавные стойки

Специальный инструмент по чертежам заказчика

Переточка и восстановление износоустойчивого покрытия

## 5200M ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНА

## СТАНДАРТНАЯ СЕРИЯ С РАДИУСОМ



- Специальная геометрия зубьев и переменный угол наклона спирали устраняет вибрацию
- Высокая производительность при обработке нержавеющей стали, титана и жаропрочных сплавов
- Переменный шаг зубьев



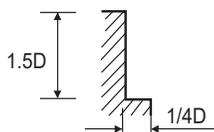
Рекомендуемые режимы на стр. 25

EDP No.		Радиус скругления	Диаметр режущей части	Диаметр хвостовика	Длина режущей части	Общая длина
Weldon	Цилиндрический	R	D	D1	L1	L
5200M-1022	5200M-1022NF	R0.8	10	10	22	72
5200M-1030	5200M-1030NF	R0.8	10	10	30	72
5200M-1226	5200M-1226NF	R0.8	12	12	26	83
5200M-1232	5200M-1232NF	R0.8	12	12	32	92
5200M-1632	5200M-1632NF	R0.8	16	16	32	92
5200M-1642	5200M-1642NF	R0.8	16	16	42	104
5200M-2038	5200M-2038NF	R0.8	20	20	38	104
5200M-2057	5200M-2057NF	R0.8	20	20	57	125
5200M-2538	5200M-2538NF	R0.8	25	25	38	104
5200M-2557	5200M-2557NF	R0.8	25	25	57	125
5200M-2575	5200M-2575NF	R0.8	25	25	75	145

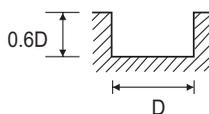
# ФРЕЗЫ СЕРИИ 5200M

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ  
РЕКОМЕНДОВАННЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Материал	Stainless steel (Speed: 72 m/min)				Titanium-6AL4V (Speed: 60 m/min)				Titanium-10-2-3 (Speed: 45 m/min)				Titanium-5553 30 m/min			
Скорость	72 m/min				60 m/min				45 m/min				30 m/min			
Диаметр	RPM	Feed	Fz	MRR	RPM	Feed	Fz	MRR	RPM	Feed	Fz	MRR	RPM	Feed	Fz	MRR
12	1910.0	542.0	0.071	29	1592	452	0.071	24	1194	339	0.071	18	796	204	0.064	11
16	1432.0	470.0	0.082	45	1194	392	0.082	38	895	294	0.082	28	597	177	0.074	17
20	1146.0	417.0	0.091	63	955	348	0.091	52	716	261	0.091	39	477	156	0.082	23
25	917.0	374.0	0.102	88	764	312	0.102	73	573	234	0.102	55	382	141	0.092	33



Материал	Stainless steel (Speed: 65 m/min)				Titanium-6AL4V (Speed: 55 m/min)				Titanium-10-2-3 (Speed: 42 m/min)				Titanium-5553 (Speed: 28 m/min)			
Скорость	65 m/min				55 m/min				42 m/min				28 m/min			
Диаметр	RPM	Feed	Fz	MRR	RPM	Feed	Fz	MRR	RPM	Feed	Fz	MRR	RPM	Feed	Fz	MRR
12	1724	441	0.064	38	1459	374	0.0640	32	1114	285	0.064	25	743	152	0.051	13
16	1293	367	0.071	56	1094	311	0.0710	48	836	237	0.071	36	557	127	0.057	20
20	1035	335	0.081	80	875	284	0.0810	68	668	216	0.081	52	446	116	0.065	28
25	828	295	0.089	111	700	249	0.0890	93	535	190	0.089	71	357	101	0.071	38



Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
стойки

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстано-  
вление износоустойчивого  
покрытия

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монокристаллические  
твердосплавные фрезы

Концевые монокристаллические  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

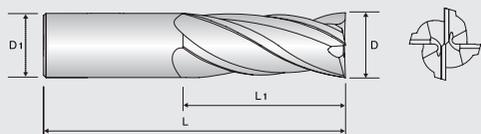
Твердосплавные  
столбики

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстановление  
износостойкого  
покрытия

## МAM66 УНИВЕРСАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

## СЕРИЯ С ФАСКОЙ



- Переменный угол наклона и шаг зубьев
- Универсальное решение для обработки конструкционных и нержавеющей сталей, титана и жаропрочных сплавов



Рекомендуемые режимы на стр. 27

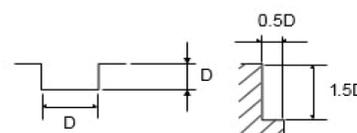
EDP No.	Фаска	Диаметр режущей части	Диаметр хвостовика	Длина режущей части	Общая длина
Цилиндрический	Ch	D	D1	L1	L
MAM66030	0.1	3	6	6	50
MAM66040	0.15	4	6	8	50
MAM66050	0.15	5	6	10	50
MAM66060	0.2	6	6	12	50
MAM66080	0.2	8	8	16	60
MAM66100	0.3	10	10	20	75
MAM66120	0.35	12	12	24	75
MAM66160	0.4	16	16	32	100
MAM66200	0.5	20	20	40	100

\* другие размеры по запросу

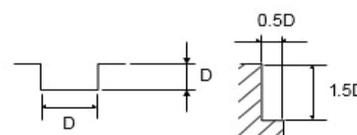
# ФРЕЗЫ СЕРИИ МAM66

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ  
РЕКОМЕНДОВАННЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

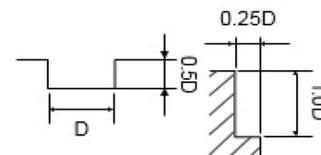
МАТЕРИАЛ	ЛЕГИРОВАННЫЕ И УГЛЕРОДИСТЫЕ СТАЛИ			ЧУГУНЫ		
	107 m/min			112 m/min		
Скорость						
Диаметр	RPM	Feed	Fz	RPM	Feed	Fz
3,0	11315	230	0,005	11880	300	0,006
4,0	8485	275	0,008	8910	360	0,010
5,0	6790	310	0,011	7130	405	0,014
6,0	5655	365	0,016	5940	480	0,020
8,0	4250	460	0,027	4455	600	0,034
10,0	3740	575	0,038	3930	755	0,048
12,0	3100	580	0,047	3255	760	0,058
14,0	2670	520	0,049	2805	680	0,061
16,0	2330	490	0,053	2450	640	0,065
20,0	1870	485	0,065	1965	635	0,081



МАТЕРИАЛ	НЕРЖАВЕЮЩИЕ СТАЛИ		
	95 m/min		
Скорость			
Диаметр	RPM	Feed	Fz
3,0	10085	185	0,005
4,0	7560	245	0,008
5,0	6055	305	0,013
6,0	5045	355	0,018
8,0	3785	425	0,028
10,0	3030	580	0,048
12,0	2520	555	0,055
14,0	2160	510	0,059
16,0	1895	470	0,062
20,0	1515	460	0,076



МАТЕРИАЛ	ТИТАН			ЖАРОПРОЧНЫЕ СУПЕРСПЛАВЫ		
	58 m/min			26 m/min		
Скорость						
Диаметр	RPM	Feed	Fz	RPM	Feed	Fz
3,0	6165	100	0,004	2805	35	0,003
4,0	4620	135	0,007	2100	45	0,005
5,0	3700	165	0,011	1685	55	0,008
6,0	3085	195	0,016	1405	65	0,012
8,0	2315	235	0,025	1050	80	0,019
10,0	1855	315	0,042	840	110	0,033
12,0	1540	305	0,050	700	105	0,038
14,0	1320	280	0,053	600	95	0,040
16,0	1160	255	0,055	525	90	0,043
20,0	925	250	0,068	420	90	0,054



Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
стойлики

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстанов-  
ление износоустойчивого  
покрытия

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

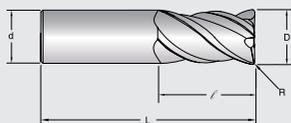
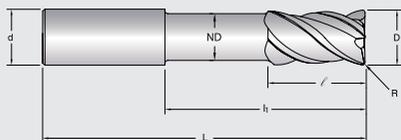
Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
столбики

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстанов-  
ление износившегося  
покрытия

## 4045M, 5045M, 6045M для чистовой обработки титана и высокопрочных сплавов



## ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ для чистовой обработки с 4, 5, 6 ЗУБЬЯМИ

- Спроектированы для высокопроизводительной обработки титановых, жаропрочных и высокопрочных сплавов, нержавеющей стали



Рекомендуемые режимы на стр. 29

D	d	l	l1	ND	L	C $\alpha$ 45°	EDP NUMBER		
							4045M	5045M	6045M
							4Z	5Z	6Z
6	6	10	21	5,7	57	0,2			061021
8	8	16	24	7,7	63	0,2			081624
10	10	22	-	-	72	0,25			1022
10	10	32	-	-	83	0,25			1032
10	10	16	30	9,7	83	0,25			101630
12	12	25	-	-	83	0,38			1225
12	12	50	-	-	104	0,38			1250
12	12	18	38	11,4	83	0,38			121838
16	16	32	-	-	92	0,38			1632
16	16	50	-	-	104	0,38			1650
16	16	24	42	15,4	92	0,38			162442
20	20	38	-	-	104	0,5			2038
20	20	50	-	-	104	0,5			2050
20	20	30	52	19,4	104	0,5			203052
25	25	38	-	-	104	0,5			2538
25	25	75	-	-	150	0,5			2575
25	25	38	100	24,4	150	0,5			2538100
32	32	110	-	-	180	0,5			32110
32	32	38	110	31,4	180	0,5			3238110

\* другие размеры по запросу

\*\* другие радиусы по запросу

# ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКИ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ  
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПОДАЧИ И РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

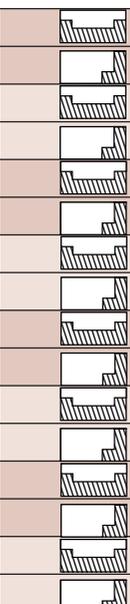
Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
столбики

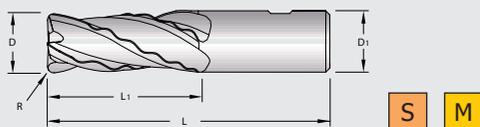
Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстано-  
вление износившегося  
покрытия

## ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКИ РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ ДЛЯ ФРЕЗ 4045М, 5045М, 6045М

Ø		Титан 6AL4V	Титан 5553	Жаропрочная, нерж. сталь	Легир., инстру- ментальная сталь
		50-75 M/min	30-50 M/min	90-110 M/min	140-160 M/min
		Подача на зуб			
6		0,025	0,025	0,028	0,038
		0,028	0,028	0,033	0,043
8		0,030	0,030	0,036	0,046
		0,036	0,036	0,041	0,051
10		0,038	0,038	0,041	0,051
		0,043	0,043	0,048	0,058
12		0,051	0,051	0,058	0,064
		0,058	0,058	0,071	0,076
16		0,058	0,058	0,061	0,064
		0,069	0,069	0,074	0,076
20		0,061	0,061	0,069	0,081
		0,071	0,071	0,081	0,097
25		0,076	0,076	0,081	0,102
		0,086	0,086	0,097	0,114
32		0,086	0,086	0,097	0,102
		0,102	0,102	0,114	0,122

## 5100M ДЛЯ ЧЕРНОВОЙ ОБРАБОТКИ ТИТАНА И НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ



## MINIWAVE - ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ВОЛНОВОЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКОЙ

- Разработаны для получения исключительной производительности при обработке титановых сплавов и нержавеющей сталей



Рекомендуемые режимы на стр. 32

КОД EDP		Диаметр режущей части	Диаметр хвостовика	Длина режущей части	Общая длина	Кол-во зубьев	Радиус скругления
Цилиндрический	Weldon	D	D1	L1	L	Z	R
5100M-1226NF	5100M-1226	12	12	26	83	4	0,8
5100M-1232NF	5100M-1232	12	12	32	92	4	0,8
5100M-1632NF	5100M-1632	16	16	32	92	4	0,8
5100M-1642NF	5100M-1642	16	16	42	104	4	0,8
5100M-2038NF	5100M-2038	20	20	38	104	4	0,8
5100M-2057NF	5100M-2057	20	20	57	125	4	0,8
5100M-2075NF	5100M-2075	20	20	75	145	4	0,8
5100M-2538NF	5100M-2538	25	25	38	104	5	0,8
5100M-2557NF	5100M-2557	25	25	57	125	5	0,8
5100M-2575NF	5100M-2575	25	25	75	145	5	0,8

\* другие размеры по запросу

\*\* другие радиусы по запросу

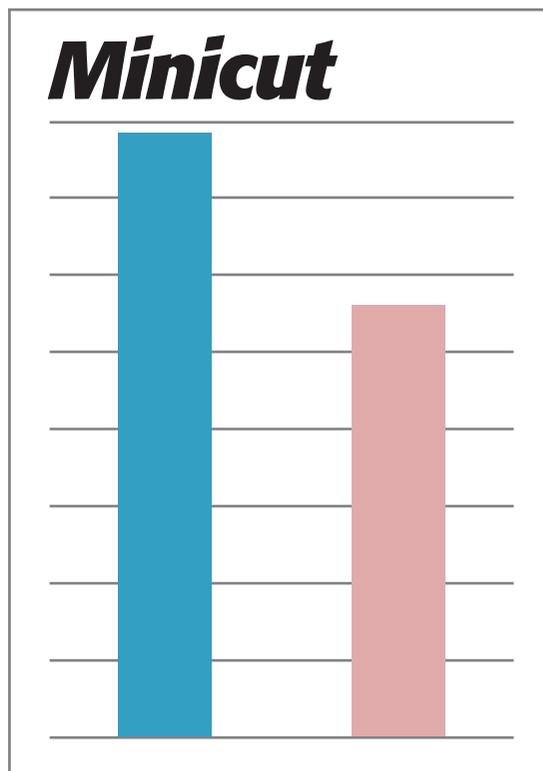
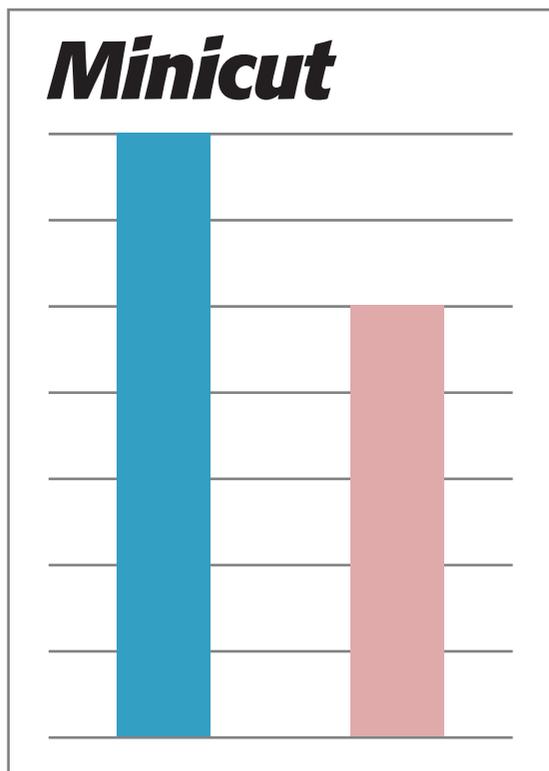
# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФРЕЗ MINICUT

ТВЕРДОСПЛАВНАЯ МОНОЛИТНАЯ  
ФРЕЗА MINICUT 5100M С ВОЛНОВОЙ  
РЕЖУЩЕЙ КРОМКОЙ

УСЛОВИЯ ОБРАБОТКИ	MINICUT	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ А (ИМПОРТ)
Инструмент	Ø20R4x38x125, z=4	
Станок	DMU-340P	
Материал	Титановый сплав Вt-20	
Vс, м/мин	50	60
Подача на зуб, мм	0,1	0,12
Ширина фрезерования	до 75%*D	
Глубина фрезерования, мм	до 10	
Стойкость, мин	1570	1270

РЕЗУЛЬТАТ:  
ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ НА 40%

РЕЗУЛЬТАТ:  
ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ НА 20%



Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
стойлоки

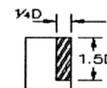
Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстано-  
вление износостойкого  
покрытия

# ФРЕЗЫ СЕРИИ 5100М

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ  
РЕКОМЕНДОВАННЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

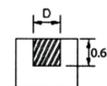
## 5100М СЕРИЯ - ОБРАБОТКА УСТУПА



МАТЕРИАЛ	НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ				Ti-6AL4V			
СКОРОСТЬ	85 м/мин				73 м/мин			
ДИАМЕТР	RPM	Feed	Fz	MRR	RPM	Feed	Fz	MRR
12	2254	802,7	0,089	43	1936	689	0,089	37
16	1691	690,0	0,102	66	1452	593	0,102	57
20	1352	616,9	0,114	93	1162	530	0,114	79
25	1082	687,3	0,127	161	929	590	0,127	138

МАТЕРИАЛ	Ti-10-2-3				Ti-5553			
СКОРОСТЬ	55 м/мин				37 м/мин			
ДИАМЕТР	RPM	Feed	Fz	MRR	RPM	Feed	Fz	MRR
12	1459	519	0,089	28	981	280	0,071	15
16	1094	446	0,102	43	736	240	0,082	23
20	875	399	0,114	60	589	215	0,091	32
25	700	445	0,127	104	471	239	0,102	56

## 5100М СЕРИЯ - ОБРАБОТКА ПАЗА



МАТЕРИАЛ	НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ				Ti-6AL4V			
СКОРОСТЬ	65 м/мин				55 м/мин			
ДИАМЕТР	RPM	Feed	Fz	MRR	RPM	Feed	Fz	MRR
12	1724	441	0,064	38	1459	373	0,064	32
16	1293	367	0,071	56	1094	311	0,071	48
20	1035	335	0,081	80	875	284	0,081	68
25	828	368	0,089	138	700	312	0,089	117
25	1082	687,3	0,127	161	929	590	0,127	138

МАТЕРИАЛ	Ti-10-2-3				Ti-5553			
СКОРОСТЬ	42 м/мин				28 м/мин			
ДИАМЕТР	RPM	Feed	Fz	MRR	RPM	Feed	Fz	MRR
12	1114	285	0,064	25	743	152	0,051	13
16	836	237	0,071	36	557	127	0,057	19
20	668	217	0,081	52	446	116	0,065	28
25	535	238	0,089	89	357	127	0,071	47
25	700	445	0,127	104	471	239	0,102	56

RPM (частота вращения) = об/мин

Feed (минутная подача) = мм/мин

Fz = Подача на зуб, мм

MRR = Производительность мех. обработки, см<sup>3</sup>/мин

## 6001M ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНА И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ



## СЕРИЯ VNI - ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ С ПЕРЕМЕННЫМ УГЛОМ ПОДЪЕМА СПИРАЛИ

4-ЗУБЫЕ, КОРОТКАЯ СЕРИЯ, С РАДИУСОМ

- Переменный угол наклона винтовой стружечной канавки
- Увеличенный сьем на высоких режимах, для глубокого фрезерования
- Улучшенное качество поверхности



Рекомендуемые режимы на стр. 42

EDP NUMBER		Радиус скругления	Диаметр реж. части	Диаметр хвостовика	Длина реж. части	Общая длина
WELDON	Цилиндрич.					
6001M-0408-06	6001M-0408-06NF	0,3	4	6	8	54
6001M-0510-06	6001M-0510-06NF	0,3	5	6	10	54
6001M-0610	6001M-0610NF	0,5	6	6	10	54
6001M-0812	6001M-0812NF	0,5	8	8	12	58
6001M-1014	6001M-1014NF	0,5	10	10	14	66
6001M-1216	6001M-1216NF	0,7	12	12	16	73
6001M-1418	6001M-1418NF	0,7	14	14	18	75
6001M-1622	6001M-1622NF	1,0	16	16	22	82
6001M-1824	6001M-1824NF	1,0	18	18	24	84
6001M-2026	6001M-2026NF	1,0	20	20	26	92

\* другие размеры по запросу

\*\* другие радиусы по запросу

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
столбики

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстанов-  
ление износоустойчивого  
покрытия

**6002M**  
ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНА  
И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СПЛАВОВСЕРИЯ VHI - ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ  
С ПЕРЕМЕННЫМ УГЛОМ ПОДЪЕМА  
СПИРАЛИ

4-ЗУБЫЕ, КОРОТКАЯ СЕРИЯ, БЕЗ РАДИУСА

- Переменный угол наклона винтовой стружечной канавки
- Увеличенный сьем на высоких режимах, для глубокого фрезерования
- Улучшенное качество поверхности



Рекомендуемые режимы на стр. 42

EDP NUMBER		Диаметр реж. части	Диаметр хвостовика	Длина реж. части	Общая длина
WELDON	Цилиндрич.				
6002M-0408-06	6002M-0408-06NF	4	6	8	54
6002M-0510-06	6002M-0510-06NF	5	6	10	54
6002M-0610	6002M-0610NF	6	6	10	54
6002M-0812	6002M-0812NF	8	8	12	58
6002M-1014	6002M-1014NF	10	10	14	66
6002M-1216	6002M-1216NF	12	12	16	73
6002M-1418	6002M-1418NF	14	14	18	75
6002M-1622	6002M-1622NF	16	16	22	82
6002M-1824	6002M-1824NF	18	18	24	84
6002M-2026	6002M-2026NF	20	20	26	92

\* другие размеры по запросу

\*\* другие радиусы по запросу

## 6000M ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНА И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ



## СЕРИЯ VNI - ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ С ПЕРЕМЕННЫМ УГЛОМ ПОДЪЕМА СПИРАЛИ

4-ЗУБЫЕ, СТАНДАРТНАЯ СЕРИЯ, С РАДИУСОМ

- Переменный угол наклона винтовой стружечной канавки
- Увеличенный съем на высоких режимах, для глубокого фрезерования
- Улучшенное качество поверхности



Рекомендуемые режимы на стр. 42

EDP NUMBER		Радиус скругления	Диаметр реж. части	Диаметр хвостовика	Длина реж. части	Общая длина
WELDON	Цилиндрич.					
6000M-0308-06	6000M-0308-06NF	0,3	3	6	8	57
6000M-0411-06	6000M-0411-06NF	0,3	4	6	11	57
6000M-0513-06	6000M-0513-06NF	0,3	5	6	13	57
6000M-0613	6000M-0613NF	0,5	6	6	13	57
6000M-0819	6000M-0819NF	0,5	8	8	19	63
6000M-1022	6000M-1022NF	0,5	10	10	22	72
6000M-1226	6000M-1226NF	0,7	12	12	26	83
6000M-1426	6000M-1426NF	0,7	14	14	26	83
6000M-1632	6000M-1632NF	1,0	16	16	32	92
6000M-1832	6000M-1832NF	1,0	18	18	32	92
6000M-2038	6000M-2038NF	1,0	20	20	38	104
6000M-2538	6000M-2538NF	1,0	25	25	38	104

\* другие размеры по запросу

\*\* другие радиусы по запросу

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
стойлики

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстано-  
вление износившегося  
покрытия

**7000M**  
ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНА  
И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СПЛАВОВСЕРИЯ VHI - ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ  
С ПЕРЕМЕННЫМ УГЛОМ ПОДЪЕМА  
СПИРАЛИ

4-ЗУБЫЕ, СТАНДАРТНАЯ СЕРИЯ, БЕЗ РАДИУСА

- Переменный угол наклона винтовой стружечной канавки
- Увеличенный сьем на высоких режимах, для глубокого фрезерования



Рекомендуемые режимы на стр. 42

EDP NUMBER		Диаметр реж. части	Диаметр хвостовика	Длина реж. части	Общая длина
WELDON	Цилиндрич.				
7000M-0308-06	7000M-0308-06NF	3	6	8	57
7000M-0411-06	7000M-0411-06NF	4	6	11	57
7000M-0513-06	7000M-0513-06NF	5	6	13	57
7000M-0613	7000M-0613NF	6	6	13	57
7000M-0819	7000M-0819NF	8	8	19	63
7000M-1022	7000M-1022NF	10	10	22	72
7000M-1226	7000M-1226NF	12	12	26	83
7000M-1426	7000M-1426NF	14	14	26	83
7000M-1632	7000M-1632NF	16	16	32	92
7000M-1832	7000M-1832NF	18	18	32	92
7000M-2038	7000M-2038NF	20	20	38	104
7000M-2538	7000M-2538NF	25	25	38	104

\* другие размеры по запросу

\*\* другие радиусы по запросу

## 6100M ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНА И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ

### СЕРИЯ VNI - ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ С ПЕРЕМЕННЫМ УГЛОМ ПОДЪЕМА СПИРАЛИ

4-ЗУБЫЕ, УДЛИНЕННАЯ СЕРИЯ, С РАДИУСОМ



- Переменный угол наклона винтовой стружечной канавки
- Увеличенный съем на высоких режимах, для глубокого фрезерования
- Улучшенное качество поверхности
- По запросу возможно изготовление фрезы со сферической режущей частью



Рекомендуемые режимы на стр. 42

EDP NUMBER		Радиус скругления	Диаметр реж. части	Диаметр хвостовика	Длина реж. части	Длина шейки	Общая длина
WELDON	Цилиндрич.						
6100M-101448	6100M-101448NF	0,5	10	10	14	48	100
6100M-121657	6100M-121657NF	0,7	12	12	16	57	100
6100M-162057	6100M-162057NF	1,0	16	16	20	57	104
6100M-162075	6100M-162075NF	1,0	16	16	20	75	125
6100M-202657	6100M-202657NF	1,0	20	20	26	57	104
6100M-203083	6100M-203083NF	1,0	20	20	30	83	150
6100M-253057	6100M-253057NF	1,0	25	25	30	57	115
6100M-253083	6100M-253053NF	1,0	25	25	30	83	150
6100M-2530108	6100M-2530108NF	1,0	25	25	30	108	160

\* другие размеры по запросу

\*\* другие радиусы по запросу

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
стойки

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстано-  
вление износившегося  
покрытия

**6200M**  
ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНА  
И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СПЛАВОВСЕРИЯ VHI - ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ  
С ПЕРЕМЕННЫМ УГЛОМ ПОДЪЕМА  
СПИРАЛИ

4-ЗУБЫЕ, УДЛИНЕННАЯ СЕРИЯ, СФЕРИЧЕСКИЕ

- Переменный угол наклона винтовой стружечной канавки
- Увеличенный сьем на высоких режимах, для глубокого фрезерования
- Улучшенное качество поверхности



Рекомендуемые режимы на стр. 42

EDP NUMBER		Диаметр реж. части	Диаметр хвостовика	Длина реж. части	Общая длина
WELDON	Цилиндрич.				
6200M-0308-06	6200M-0308-06NF	3	6	8	57
6200M-0411-06	6200M-0411-06NF	4	6	11	57
6200M-0513-06	6200M-0513-06NF	5	6	13	57
6200M-0613	6200M-0613NF	6	6	13	57
6200M-0819	6200M-0819NF	8	8	19	63
6200M-1022	6200M-1022NF	10	10	22	72
6200M-1226	6200M-1226NF	12	12	26	83
6200M-1632	6200M-1632NF	16	16	32	92
6200M-2038	6200M-2038NF	20	20	38	104
6200M-2538	6200M-2538NF	25	25	38	104

\* другие размеры по запросу

\*\* другие радиусы по запросу

## 6300M ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНА И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ



## СЕРИЯ VNI - ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ С ПЕРЕМЕННЫМ УГЛОМ ПОДЪЕМА СПИРАЛИ

5-ЗУБЫЕ, С РАДИУСОМ

- Переменный угол наклона винтовой стружечной канавки
- Увеличенный сьем на высоких режимах, для глубокого фрезерования
- Улучшенное качество поверхности
- По запросу возможно изготовление фрезы со сферической режущей частью



Рекомендуемые режимы на стр. 42

EDP NUMBER		Радиус скругления	Диаметр реж. части	Диаметр хвостовика	Длина реж. части	Общая длина
WELDON	Цилиндрич.					
6300M-0613	6300M-0613NF	0,5	6	6	13	57
6300M-0819	6300M-0819NF	0,5	8	8	19	63
6300M-1014	6300M-1014NF	0,5	10	10	14	66
6300M-1022	6300M-1022NF	0,5	10	10	22	72
6300M-1216	6300M-1216NF	0,7	12	12	16	73
6300M-1226	6300M-1226NF	0,7	12	12	26	83
6300M-1426	6300M-1426NF	0,7	14	14	26	83
6300M-1622	6300M-1622NF	1,0	16	16	22	82
6300M-1632	6300M-1632NF	1,0	16	16	32	92
6300M-1832	6300M-1832NF	1,0	18	18	32	92
6300M-2026	6300M-2026NF	1,0	20	20	26	92
6300M-2038	6300M-2038NF	1,0	20	20	38	104
6300M-2538	6300M-2538NF	1,0	25	25	38	104

\* другие размеры по запросу

\*\* другие радиусы по запросу

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
стойлики

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстанов-  
ление износившегося  
покрытия

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монокристаллические  
твердосплавные фрезы

Концевые монокристаллические  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
столбики

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстановление  
износостойкого  
покрытия

## 7300M ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНА И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ

## СЕРИЯ VNI - ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ С ПЕРЕМЕННЫМ УГЛОМ ПОДЪЕМА СПИРАЛИ

5-ЗУБЫЕ, БЕЗ РАДИУСА



- Переменный угол наклона винтовой стружечной канавки
- Увеличенный съем на высоких режимах, для глубокого фрезерования
- Улучшенное качество поверхности
- По запросу возможно изготовление фрезы со сферической режущей частью



Рекомендуемые режимы на стр. 42

EDP NUMBER		Диаметр реж. части	Диаметр хвостовика	Длина реж. части	Общая длина
WELDON	Цилиндрич.				
7300M-0613	7300M-0613NF	6	6	13	57
7300M-0819	7300M-0819NF	8	8	19	63
7300M-1014	7300M-1014NF	10	10	14	66
7300M-1022	7300M-1022NF	10	10	22	72
7300M-1216	7300M-1216NF	12	12	16	73
7300M-1226	7300M-1226NF	12	12	26	83
7300M-1426	7300M-1426NF	14	14	26	83
7300M-1622	7300M-1622NF	16	16	22	82
7300M-1632	7300M-1632NF	16	16	32	92
7300M-1832	7300M-1832NF	18	18	32	92
7300M-2026	7300M-2026NF	20	20	26	92
7300M-2038	7300M-2038NF	20	20	38	104
7300M-2538	7300M-2538NF	25	25	38	104

\* другие размеры по запросу

\*\* другие радиусы по запросу

## 6400M ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИТАНА И ВЫСОКОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ

## СЕРИЯ VNI - ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ С ПЕРЕМЕННЫМ УГЛОМ ПОДЪЕМА СПИРАЛИ

5-ЗУБЫЕ, УДЛИНЕННАЯ СЕРИЯ, С РАДИУСОМ



- Переменный угол наклона винтовой стружечной канавки
- Увеличенный съем на высоких режимах, для глубокого фрезерования
- Улучшенное качество поверхности
- По запросу возможно изготовление фрезы со сферической режущей частью



Рекомендуемые режимы на стр. 42

EDP NUMBER		Радиус скругления	Диаметр реж. части	Диаметр хвостовика	Длина реж. части	Длина шейки	Общая длина
WELDON	Цилиндрич.						
6400M-101448	6400M-101448NF	0,5	10	10	14	48	100
6400M-121657	6400M-121657NF	0,7	12	12	16	57	100
6400M-162057	6400M-162057NF	1,0	16	16	20	57	104
6400M-162075	6400M-162075NF	1,0	16	16	20	75	125
6400M-202657	6400M-202657NF	1,0	20	20	26	57	104
6400M-203083	6400M-203083NF	1,0	20	20	30	83	150
6400M-253057	6400M-253057NF	1,0	25	25	30	57	115
6400M-253083	6400M-253083NF	1,0	25	25	30	83	150
6400M-2530108	6400M-2530108NF	1,0	25	25	30	108	160

\* другие размеры по запросу

\*\* другие радиусы по запросу

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
стойлики

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстано-  
вление износившегося  
покрытия

# ФРЕЗЫ СЕРИИ VNI 4- И 5-ЗУБЫЕ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ  
РЕКОМЕНДОВАННЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

## ФРЕЗЫ СЕРИИ VNI 4-ЗУБЫЕ

Материал	Легированные стали			Нержавеющие стали			Титановые сплавы			Высокопрочные сплавы		
	<32HRC			304 - 316 - 15/5 - 17/4			6Al4V			625 - 718		
Скорость	155 M/MIN			105 M/MIN			80 M/MIN			30 M/MIN		
∅	RPM	CPT	FEED	RPM	CPT	FEED	RPM	CPT	FEED	RPM	CPT	FEED
3	16450	0,015	960	11140	0,014	634	8490	0,013	441	3180	0,008	100
4	12330	0,019	960	8360	0,019	634	6370	0,017	441	2390	0,010	100
5	9870	0,024	960	6680	0,024	633	5090	0,022	441	1910	0,013	100
6	8220	0,029	952	5570	0,028	618	4240	0,024	412	1590	0,016	100
8	6170	0,039	952	4180	0,036	602	3180	0,032	412	1190	0,020	96
10	4930	0,048	944	3340	0,044	587	2550	0,039	399	950	0,025	96
12	4110	0,057	944	2790	0,051	572	2120	0,047	397	800	0,030	96
14	3520	0,065	920	2390	0,058	555	1820	0,054	391	680	0,035	96
16	3080	0,075	920	2090	0,062	515	1590	0,059	377	600	0,040	96
18	2740	0,084	920	1860	0,067	501	1410	0,065	369	530	0,045	96
20	2470	0,085	840	1670	0,074	494	1270	0,070	355	480	0,048	93
25	1970	0,107	840	1340	0,093	496	1020	0,083	341	380	0,058	88

## ФРЕЗЫ СЕРИИ VNI 5-ЗУБЫЕ

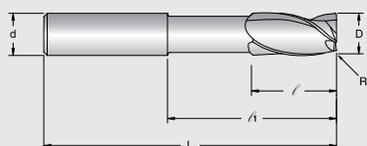
Материал	Легированные стали			Нержавеющие стали			Титановые сплавы			Высокопрочные сплавы		
	<32HRC			304 - 316 - 15/5 - 17/4			6Al4V			625 - 718		
Скорость	155 M/MIN			105 M/MIN			80 M/MIN			30 M/MIN		
∅	RPM	CPT	FEED	RPM	CPT	FEED	RPM	CPT	FEED	RPM	CPT	FEED
3	16450	0,015	1200	11140	0,014	792	8490	0,013	551	3180	0,008	125
4	12330	0,019	1200	8360	0,019	792	6370	0,017	552	2390	0,010	125
5	9870	0,024	1200	6680	0,024	792	5090	0,022	551	1910	0,013	125
6	8220	0,029	1190	5570	0,028	773	4240	0,024	516	1590	0,016	125
8	6170	0,039	1190	4180	0,036	753	3180	0,032	515	1190	0,020	120
10	4930	0,048	1180	3340	0,044	733	2550	0,039	499	950	0,025	120
12	4110	0,057	1180	2790	0,051	715	2120	0,047	497	800	0,030	120
14	3520	0,065	1150	2390	0,058	694	1820	0,054	488	680	0,035	120
16	3080	0,075	1150	2090	0,062	644	1590	0,059	471	600	0,040	120
18	2740	0,084	1150	1860	0,067	627	1410	0,065	461	530	0,045	120
20	2470	0,085	1050	1670	0,074	618	1270	0,070	444	480	0,048	116
25	1970	0,107	1050	1340	0,093	320	1020	0,083	426	380	0,058	110

Скорость резания и подача рассчитаны на основании:

Обработка уступа -  $ap=1.5xD$   $ae=0.25xD$

Обработка паза -  $ap=0.6xD$

## 2030M ДЛЯ СКОРОСТНОЙ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ



N

## ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ, 2-ЗУБЫЕ С ШЕЙКОЙ

- Высокая производительность при обработке глубоких карманов по алюминию
- Полировка всех рабочих поверхностей (без покрытия)

SUB-MICRON  
CARBIDE

2-FLUTES

37°

CORNER  
RADIUS

SQUARE  
CORNER

Рекомендуемые режимы на стр. 47

D	d	l	l 1	ND	L	EDP NUMBER
						0 RAD
6	6	8	20	5,4	65	060820
6	6	8	40	5,4	75	060840
6	6	10	57	5,4	100	061057
8	8	10	30	7,2	75	081030
8	8	10	40	7,2	100	081040
10	10	12	36	9	80	102236
10	10	12	50	9	100	101250
12	12	14	40	11	90	121440
12	12	14	70	11	125	121470
12	12	16	102	11	150	1216102
16	16	18	50	14,5	100	161850
16	16	18	80	14,5	150	161880
20	20	24	45	18	100	202445
20	20	25	57	18	125	202557
20	20	25	83	18	150	202583
20	20	25	100	18	175	2025100
25	25	30	45	23	110	253045
25	25	30	83	23	150	253083

\* другие размеры по запросу

\*\* возможно изготовление фрезы с радиусом

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
стойлики

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстанов-  
ление износившегося  
покрытия

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монокристаллические  
твердосплавные фрезы

Концевые монокристаллические  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
столбики

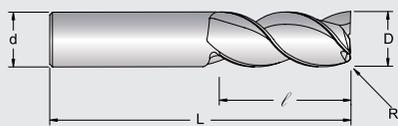
Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстанов-  
ление износившегося  
покрытия

## 2045M ДЛЯ СКОРОСТНОЙ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ

## ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ, 2-ЗУБЫЕ

- Полировка всех рабочих поверхностей (без покрытия)



N



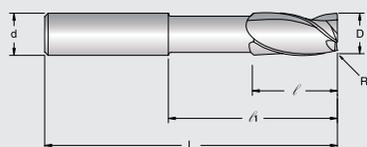
Рекомендуемые режимы на стр. 47

D	d	l	L	EDP NUMBER
				0 RAD
6	6	13	57	0613
8	8	16	63	0816
10	10	22	72	1022
12	12	26	83	1226
14	14	26	83	1426
16	16	32	92	1632
18	18	32	92	1832
20	20	38	104	2038

\* другие размеры по запросу

\*\* возможно изготовление фрезы с радиусом

## 3030M ДЛЯ СКОРОСТНОЙ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ



N

## ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ, 3-ЗУБЫЕ С ШЕЙКОЙ

- Высокая производительность при обработке глубоких карманов по алюминию
- Полировка всех рабочих поверхностей (без покрытия)

SUB-MICRON  
CARBIDE

3-FLUTES

37°

CORNER  
RADIUS

SQUARE  
CORNER

Рекомендуемые режимы на стр. 47

D	d	l	l 1	ND	L	EDP NUMBER
						0 RAD
6	6	8	20	5,4	65	060820
6	6	8	40	5,4	75	060840
6	6	10	57	5,4	100	061057
8	8	10	30	7,2	75	081030
8	8	10	40	7,2	100	081040
10	10	12	36	9	80	101236
10	10	12	50	9	100	101250
12	12	14	40	11	90	121440
12	12	14	70	11	125	121470
12	12	16	102	11	150	1216102
16	16	18	50	14,5	100	161850
16	16	18	80	14,5	150	161880
20	20	24	45	18	100	202445
20	20	25	57	18	125	202557
20	20	25	83	18	150	202583
20	20	25	100	18	175	2025100
25	25	30	45	23	110	253045
25	25	30	83	23	150	253083

\* другие размеры по запросу

\*\* возможно изготовление фрезы с радиусом

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
стойлки

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстанов-  
ление износившегося  
покрытия

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монокристаллические  
твердосплавные фрезы

Концевые монокристаллические  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
столбики

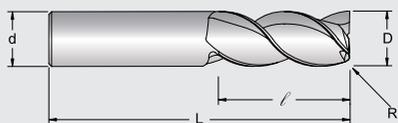
Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстановление  
износостойкого  
покрытия

## 3045M ДЛЯ СКОРОСТНОЙ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ

## ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ, 3-ЗУБЫЕ

- Полировка всех рабочих поверхностей (без покрытия)



N



Рекомендуемые режимы на стр. 47

D	d	l	L	EDP NUMBER
				0 RAD
6	6	13	57	0613
8	8	16	63	0816
10	10	22	72	1022
12	12	26	83	1226
14	14	26	83	1426
16	16	32	92	1632
18	18	32	92	1832
20	20	38	104	2038

\* другие размеры по запросу

\*\* возможно изготовление фрезы с радиусом

# ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ  
РЕКОМЕНДОВАННЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

## ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ ДЛЯ ФРЕЗ

МАТЕРИАЛ	АЛЮМИНИЕВЫЕ СПЛАВЫ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ КРЕМНИЯ											
	2030M			3030M			2045M			3045M		
Серия	2030M		3030M		2045M		3045M		2030M		3045M	
Диаметр	n	FEED	Fz	n	FEED	Fz	n	FEED	Fz	n	FEED	Fz
6	8000	960	0,060	8000	1150	0,048	10000	701	0,035	10000	840	0,028
8	7200	1140	0,079	7200	1350	0,063	8000	719	0,045	8000	864	0,036
10	6400	1360	0,106	6400	1630	0,085	8000	959	0,060	8000	961	0,040
12	6400	1680	0,131	6400	2010	0,105	8000	1400	0,088	8000	1152	0,048
16	4800	1520	0,158	4800	1820	0,126	6000	1575	0,131	6000	1261	0,070
20	3200	1498	0,234	3200	1970	0,205	6000	1801	0,150	6000	1530	0,085
25	2600	1350	0,260	2600	1520	0,195	4000	1267	0,158	4000	1260	0,105

МАТЕРИАЛ	АЛЮМИНИЕВЫЕ СПЛАВЫ											
	2030M			3030M			2045M			3045M		
Серия	2030M		3030M		2045M		3045M		2030M		3045M	
Диаметр	n	FEED	Fz	n	FEED	Fz	n	FEED	Fz	n	FEED	Fz
6	8000	1190	0,074	8000	1440	0,060	10000	899	0,045	10000	1080	0,036
8	7200	1346	0,093	7200	1650	0,076	8000	880	0,055	8000	1057	0,044
10	6400	1680	0,131	6400	2016	0,105	8000	1201	0,075	8000	1248	0,052
12	6400	2080	0,163	6400	2496	0,130	8000	1801	0,113	8000	1441	0,060
16	4800	1920	0,200	4800	2786	0,193	6000	1951	0,163	6000	1621	0,090
20	3200	1851	0,289	3200	2219	0,231	6000	220	0,018	6000	1890	0,105
25	2600	1660	0,319	2600	2000	0,256	4000	1600	0,200	4000	1561	0,130

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
столбики

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстано-  
вление износившегося  
покрытия

Концевые фрезы из быстрорежущей стали

Концевые монолитные твердосплавные фрезы

Концевые монолитные твердосплавные фрезы общего применения

Резьбовые фрезы

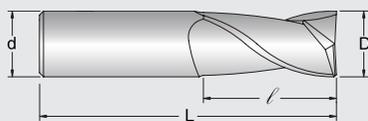
Инструмент для обработки композиционных материалов

Твердосплавные столбики

Специальный инструмент по чертежам заказчика

Переточка и восстановление износившегося покрытия

## 2000M ДЛЯ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ



## КОНЦЕВЫЕ МОНОЛИТНЫЕ ФРЕЗЫ

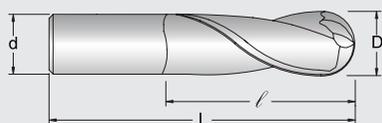
КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ИЗ ЦЕЛЬНОГО МЕЛКОЗЕРНИСТОГО ТВЕРДОГО СПЛАВА

- 2-зубые
- Центрорежущие
- Угол спирали 30°



D	d	l	L	EDP NUMBER		
				Без покрытия	TiCN	TiAlN
3.0	3	12	38	2000M-03012	TC2000M-03012	TA2000M-03012
3.5	4	12	50	2000M-03512	TC2000M-03512	TA2000M-03512
4.0	4	14	50	2000M-04014	TC2000M-04014	TA2000M-04014
4.5	6	16	50	2000M-04516	TC2000M-04516	TA2000M-04516
5.0	6	16	50	2000M-05016	TC2000M-05016	TA2000M-05016
6.0	6	19	50	2000M-06019	TC2000M-06019	TA2000M-06019
7.0	8	19	63	2000M-07019	TC2000M-07019	TA2000M-07019
8.0	8	20	63	2000M-08020	TC2000M-08020	TA2000M-08020
9.0	10	22	75	2000M-09022	TC2000M-09022	TA2000M-09022
10.0	10	22	75	2000M-10022	TC2000M-10022	TA2000M-10022
11.0	12	25	75	2000M-11025	TC2000M-11025	TA2000M-11025
12.0	12	25	75	2000M-12025	TC2000M-12025	TA2000M-12025
14.0	14	32	89	2000M-14032	TC2000M-14032	TA2000M-14032
16.0	16	32	89	2000M-16032	TC2000M-16032	TA2000M-16032
18.0	18	38	100	2000M-18038	TC2000M-18038	TA2000M-18038
20.0	20	38	100	2000M-20038	TC2000M-20038	TA2000M-20038
25.0	25	38	100	2000M-25038	TC2000M-25038	TA2000M-25038

## 2050M ДЛЯ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ



## КОНЦЕВЫЕ МОНОЛИТНЫЕ ФРЕЗЫ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ

КОНЦЕВЫЕ СФЕРИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ ИЗ ЦЕЛЬНОГО  
МЕЛКОЗЕРНИСТОГО ТВЕРДОГО СПЛАВА

- 2-зубые
- Центрорезущие
- Угол спирали 30°



Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
стойки

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстано-  
вление износившегося  
покрытия

D	d	l	L	EDP NUMBER		
				Без покрытия	TiCN	TiAlN
3,0	3	12	38	2050M-03012	TC2050M-03012	TA2050M-03012
3,5	4	12	50	2050M-03512	TC2050M-03512	TA2050M-03512
4,0	4	14	50	2050M-04014	TC2050M-04014	TA2050M-04014
4,5	6	16	50	2050M-04516	TC2050M-04516	TA2050M-04516
5,0	6	16	50	2050M-05016	TC2050M-05016	TA2050M-05016
6,0	6	19	50	2050M-06019	TC2050M-06019	TA2050M-06019
7,0	8	19	63	2050M-07019	TC2050M-07019	TA2050M-07019
8,0	8	20	63	2050M-08020	TC2050M-08020	TA2050M-08020
9,0	10	22	75	2050M-09022	TC2050M-09022	TA2050M-09022
10,0	10	22	75	2050M-10022	TC2050M-10022	TA2050M-10022
11,0	12	25	75	2050M-11025	TC2050M-11025	TA2050M-11025
12,0	12	25	75	2050M-12025	TC2050M-12025	TA2050M-12025
14,0	14	32	89	2050M-14032	TC2050M-14032	TA2050M-14032
16,0	16	32	89	2050M-16032	TC2050M-16032	TA2050M-16032
18,0	18	38	100	2050M-18038	TC2050M-18038	TA2050M-18038
20,0	20	38	100	2050M-20038	TC2050M-20038	TA2050M-20038
25,0	25	38	100	2050M-25038	TC2050M-25038	TA2050M-25038

Концевые фрезы из быстрорежущей стали

Концевые монолитные твердосплавные фрезы

Концевые монолитные твердосплавные фрезы общего применения

Резьбовые фрезы

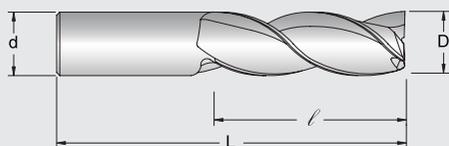
Инструмент для обработки композиционных материалов

Твердосплавные столбики

Специальный инструмент по чертежам заказчика

Переточка и восстановление износоустойчивого покрытия

## 3000M ДЛЯ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ



## КОНЦЕВЫЕ МОНОЛИТНЫЕ ФРЕЗЫ

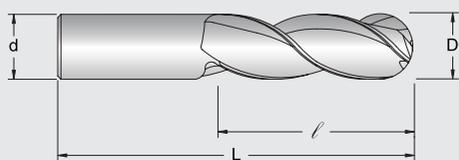
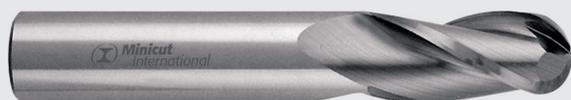
КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ИЗ ЦЕЛЬНОГО МЕЛКОЗЕРНИСТОГО ТВЕРДОГО СПЛАВА

- 3-зубые
- Центрорежущие
- Угол спирали 30°



D	d	l	L	EDP NUMBER		
				Без покрытия	TiCN	TiAlN
3,0	3	12	38	3000M-03012	TC3000M-03012	TA3000M-03012
3,5	4	12	50	3000M-03512	TC3000M-03512	TA3000M-03512
4,0	4	14	50	3000M-04014	TC3000M-04014	TA3000M-04014
4,5	6	16	50	3000M-04516	TC3000M-04516	TA3000M-04516
5,0	6	16	50	3000M-05016	TC3000M-05016	TA3000M-05016
6,0	6	19	50	3000M-06019	TC3000M-06019	TA3000M-06019
7,0	8	19	63	3000M-07019	TC3000M-07019	TA3000M-07019
8,0	8	20	63	3000M-08020	TC3000M-08020	TA3000M-08020
9,0	10	22	75	3000M-09022	TC3000M-09022	TA3000M-09022
10,0	10	22	75	3000M-10022	TC3000M-10022	TA3000M-10022
11,0	12	25	75	3000M-11025	TC3000M-11025	TA3000M-11025
12,0	12	25	75	3000M-12025	TC3000M-12025	TA3000M-12025
14,0	14	32	89	3000M-14032	TC3000M-14032	TA3000M-14032
16,0	16	32	89	3000M-16032	TC3000M-16032	TA3000M-16032
18,0	18	38	100	3000M-18038	TC3000M-18038	TA3000M-18038
20,0	20	38	100	3000M-20038	TC3000M-20038	TA3000M-20038
25,0	25	38	100	3000M-25038	TC3000M-25038	TA3000M-25038

## 3050M ДЛЯ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ



## КОНЦЕВЫЕ МОНОЛИТНЫЕ ФРЕЗЫ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ

КОНЦЕВЫЕ СФЕРИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ ИЗ ЦЕЛЬНОГО  
МЕЛКОЗЕРНИСТОГО ТВЕРДОГО СПЛАВА

- 3-зубые
- Центрорезающие
- Угол спирали 30°



D	d	l	L	EDP NUMBER		
				Без покрытия	TiCN	TiAlN
3,0	3	12	38	3050M-03012	TC3050M-03012	TA3050M-03012
3,5	4	12	50	3050M-03512	TC3050M-03512	TA3050M-03512
4,0	4	14	50	3050M-04014	TC3050M-04014	TA3050M-04014
4,5	6	16	50	3050M-04516	TC3050M-04516	TA3050M-04516
5,0	6	16	50	3050M-05016	TC3050M-05016	TA3050M-05016
6,0	6	19	50	3050M-06019	TC3050M-06019	TA3050M-06019
7,0	8	19	63	3050M-07019	TC3050M-07019	TA3050M-07019
8,0	8	20	63	3050M-08020	TC3050M-08020	TA3050M-08020
9,0	10	22	75	3050M-09022	TC3050M-09022	TA3050M-09022
10,0	10	22	75	3050M-10022	TC3050M-10022	TA3050M-10022
11,0	12	25	75	3050M-11025	TC3050M-11025	TA3050M-11025
12,0	12	25	75	3050M-12025	TC3050M-12025	TA3050M-12025
14,0	14	32	89	3050M-14032	TC3050M-14032	TA3050M-14032
16,0	16	32	89	3050M-16032	TC3050M-16032	TA3050M-16032
18,0	18	38	100	3050M-18038	TC3050M-18038	TA3050M-18038
20,0	20	38	100	3050M-20038	TC3050M-20038	TA3050M-20038
25,0	25	38	100	3050M-25038	TC3050M-25038	TA3050M-25038

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
стойлики

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстанов-  
ление износившегося  
покрытия

Концевые фрезы из быстрорежущей стали

Концевые монолитные твердосплавные фрезы

Концевые монолитные твердосплавные фрезы общего применения

Резьбовые фрезы

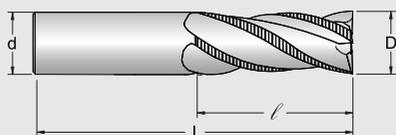
Инструмент для обработки композиционных материалов

Твердосплавные столбики

Специальный инструмент по чертежам заказчика

Переточка и восстановление износоустойчивого покрытия

## 4000M ДЛЯ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ



## КОНЦЕВЫЕ МОНОЛИТНЫЕ ФРЕЗЫ

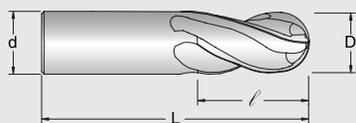
КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ИЗ ЦЕЛЬНОГО  
МЕЛКОЗЕРНИСТОГО ТВЕРДОГО СПЛАВА

- 4-зубые
- Центрорежущие
- Угол спирали 30°



D	d	l	L	EDP NUMBER		
				Без покрытия	TiCN	TiAlN
3,0	3	12	38	4000M-03012	TC4000M-03012	TA4000M-03012
3,5	4	12	50	4000M-03512	TC4000M-03512	TA4000M-03512
4,0	4	14	50	4000M-04014	TC4000M-04014	TA4000M-04014
4,5	6	16	50	4000M-04516	TC4000M-04516	TA4000M-04516
5,0	6	16	50	4000M-05016	TC4000M-05016	TA4000M-05016
6,0	6	19	50	4000M-06019	TC4000M-06019	TA4000M-06019
7,0	8	19	63	4000M-07019	TC4000M-07019	TA4000M-07019
8,0	8	20	63	4000M-08020	TC4000M-08020	TA4000M-08020
9,0	10	22	75	4000M-09022	TC4000M-09022	TA4000M-09022
10,0	10	22	75	4000M-10022	TC4000M-10022	TA4000M-10022
11,0	12	25	75	4000M-11025	TC4000M-11025	TA4000M-11025
12,0	12	25	75	4000M-12025	TC4000M-12025	TA4000M-12025
14,0	14	32	89	4000M-14032	TC4000M-14032	TA4000M-14032
16,0	16	32	89	4000M-16032	TC4000M-16032	TA4000M-16032
18,0	18	38	100	4000M-18038	TC4000M-18038	TA4000M-18038
20,0	20	38	100	4000M-20038	TC4000M-20038	TA4000M-20038
25,0	25	38	100	4000M-25038	TC4000M-25038	TA4000M-25038

## 4050M ДЛЯ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ



## КОНЦЕВЫЕ МОНОЛИТНЫЕ ФРЕЗЫ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ

КОНЦЕВЫЕ СФЕРИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ ИЗ ЦЕЛЬНОГО  
МЕЛКОЗЕРНИСТОГО ТВЕРДОГО СПЛАВА

- 4-зубые
- Центрорезающие
- Угол спирали 30°



D	d	l	L	EDP NUMBER		
				Без покрытия	TiCN	TiAlN
3,0	3	12	38	4050M-03012	TC4050M-03012	TA4050M-03012
3,5	4	12	50	4050M-03512	TC4050M-03512	TA4050M-03512
4,0	4	14	50	4050M-04014	TC4050M-04014	TA4050M-04014
4,5	6	16	50	4050M-04516	TC4050M-04516	TA4050M-04516
5,0	6	16	50	4050M-05016	TC4050M-05016	TA4050M-05016
6,0	6	19	50	4050M-06019	TC4050M-06019	TA4050M-06019
7,0	8	19	63	4050M-07019	TC4050M-07019	TA4050M-07019
8,0	8	20	63	4050M-08020	TC4050M-08020	TA4050M-08020
9,0	10	22	75	4050M-09022	TC4050M-09022	TA4050M-09022
10,0	10	22	75	4050M-10022	TC4050M-10022	TA4050M-10022
11,0	12	25	75	4050M-11025	TC4050M-11025	TA4050M-11025
12,0	12	25	75	4050M-12025	TC4050M-12025	TA4050M-12025
14,0	14	32	89	4050M-14032	TC4050M-14032	TA4050M-14032
16,0	16	32	89	4050M-16032	TC4050M-16032	TA4050M-16032
18,0	18	38	100	4050M-18038	TC4050M-18038	TA4050M-18038
20,0	20	38	100	4050M-20038	TC4050M-20038	TA4050M-20038
25,0	25	38	100	4050M-25038	TC4050M-25038	TA4050M-25038

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
стойки

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстанов-  
ление износившегося  
покрытия

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монокристаллы  
твердосплавные фрезы

Концевые монокристаллы  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
столбики

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстанов-  
ление износившегося  
покрытия

## СТММ ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ 60°

## РЕЗЬБОВЫЕ ФРЕЗЫ ISO ИЗ ЦЕЛЬНОГО ТВЕРДОГО СПЛАВА

ПРОСТОЙ И ЭКОНОМИЧНЫЙ СПОСОБ НАРЕЗАНИЯ МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ ПРИ ОДИНАКОВОМ ШАГЕ МОЖЕТ НАРЕЗАТЬ РЕЗЬБУ РАЗНЫХ ДИАМЕТРОВ СВЕРХ УКАЗАННЫХ

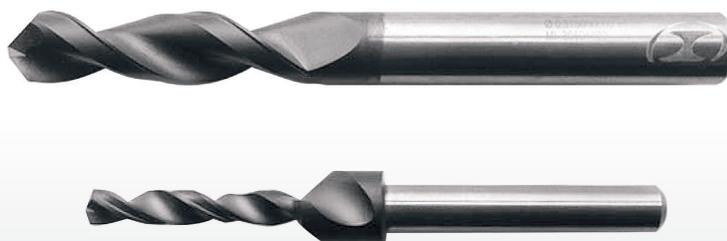


TOOL NO. ШИФР	Ø - PITCH Ø - ШАГ	D	l	L	d
СТММ-32050	M5-0.5	3,2	6	60	6
СТММ-32080	M5-0.8	3,2	6	60	6
СТММ-42050	M6-0.5	4,2	12	60	6
СТММ-42175	M6-0.75	4,2	12	60	6
СТММ-42100	M6-1.00	4,2	12	60	6
СТММ-60075	M8-0.75	6,0	16	60	8
СТММ-60100	M8-1.00	6,0	16	60	8
СТММ-60125	M8-1.25	6,0	16	60	8
СТММ-75100	M10-1.00	7,5	20	75	8
СТММ-75125	M10-1.25	7,5	20	75	8
СТММ-75150	M10-1.50	7,5	20	75	8
СТММ-95100	M12-1.00	9,5	20	89	10
СТММ-95125	M12-1.25	9,5	20	89	10
СТММ-95150	M12-1.50	9,5	20	89	10
СТММ-95175	M12-1.75	9,5	20	89	10
СТММ-11200	M14-2.00	11,0	20	100	12
СТММ-12150	M16-1.50	12,0	25	100	20
СТММ-1220	M16-2.00	12,0	25	100	20
СТММ-14100	M18-1.00	14,0	25	150	20
СТММ-14250	M18-2.50	14,0	25	150	20
СТММ-15150	M20-2.50	15,8	25	150	20
СТММ-15250	M20-2.50	15,8	25	150	20

# ДЛЯ ОБРАБОТКИ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

## СВЕРЛА ДЛЯ ОБРАБОТКИ УГЛЕПЛАСТИКОВ, СТЕКЛОПЛАСТИКОВ И ПАКЕТОВ «КОМПОЗИТ/МЕТАЛЛ» С ТИТАНОМ И АЛЮМИНИЕМ

- Диаметр – от 3 до 25 мм
- Длина режущей части – от 10 до 50 мм
- Общая длина – от 50 до 150 мм
- С каналами для внутреннего подвода СОЖ или без них
- Хвостовик цилиндрический или резьбовой
- Возможно исполнение стандартное либо «сверло-зенковка» для сокращения времени смены инструмента



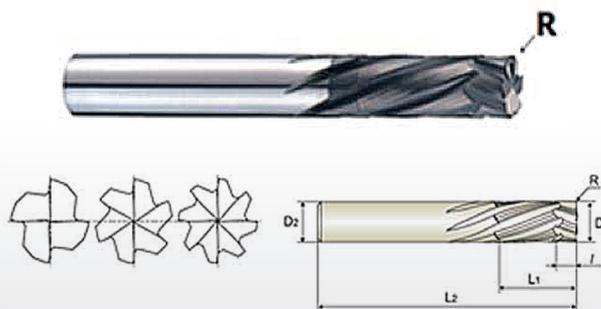
## КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ УГЛЕПЛАСТИКОВ И СТЕКЛОПЛАСТИКОВ

- Диаметр – от 6 до 25 мм
- Длина режущей части – от 10 до 50 мм
- Общая длина – от 50 до 150 мм
- С каналами для внутреннего подвода СОЖ или без них

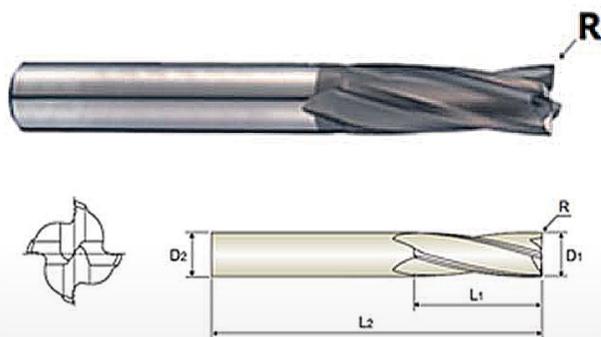
### ОБРАБАТЫВАЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

- Углепластики
- Стеклопластики (теплозащитные покрытия)
- Боропластики
- Сотовые конструкции
- Пакеты типа «металл-композит»

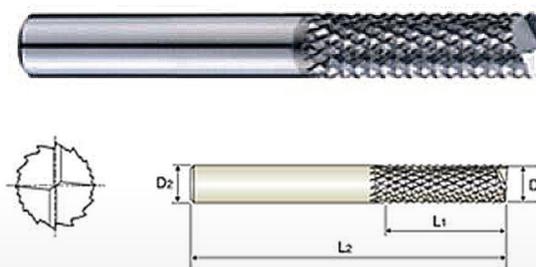
### ФРЕЗА С ДВОЙНЫМ УГЛОМ НАКЛОНА СПИРАЛИ



### КОНЦЕВАЯ ФРЕЗА С 4 ЗУБЬЯМИ



### РОУТЕР (РАСКРОЙНАЯ ФРЕЗА)



**ВОЗМОЖНА КОНСТРУКТОРСКАЯ РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ СПЕЦ.ИНСТРУМЕНТА  
ДЛЯ РЕШЕНИЯ КОНКРЕТНЫХ ЗАДАЧ ЗАКАЗЧИКА**

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
столбики

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстанов-  
ление износоустойчивого  
покрытия

## ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СТОЛБИКИ

- Шлифованные h6
- Без фаски
- Стандартная длина 330 мм
- Возможна поставка меньшей длины по заказу



<b>Диаметр</b>	D(h6)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0	25.0
<b>Длина</b>	L	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330

Допуск на диаметр (мм) - h6  
Допуск на длину (мм) - 0~6.0

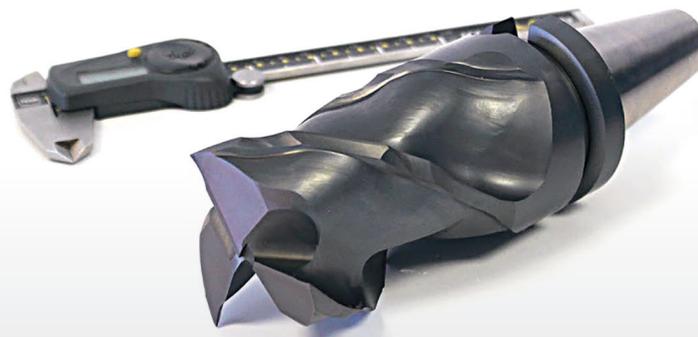
Таблица сплавов							
Химический состав			Физические характеристики				
Марка твёрдого сплава	WC	Co	Размер зерна (мкм)	Твердость (HV30)	Твердость (HRA)	Предел прочности при поперечном изгибе (Н/мм <sup>2</sup> )	Плотность (г/см <sup>3</sup> )
ННГ10	90,0%	10,0%	0,7	1630	92	3800	14,4
ННГ12	88,0%	12,0%	0,4	1750	93	4200	14,2

\* другие сплавы по запросу  
\*\* другие размеры по запросу

# СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПО ЧЕРТЕЖАМ ЗАКАЗЧИКА

## 1 Концевые фрезы

- ДИАМЕТР ДО 76 ММ
- ДЛИНА РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ ДО 12XD
- ЧИСЛО ЗУБЬЕВ: 1-8
- ВИД ОБРАБОТКИ: ЧЕРНОВАЯ, ЧИСТОВАЯ
- ТИП ХВОСТОВИКА: ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ, КОНУС МОРЗЕ



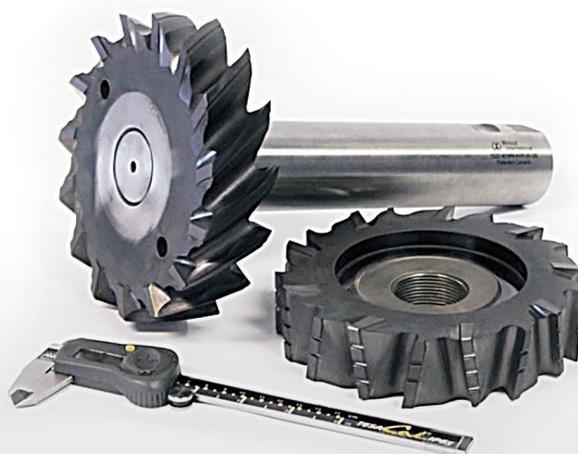
Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

## 2 Дисковые 3-х сторонние фрезы

- ДИАМЕТР ДО 160 ММ
- ТИП СОЕДИНЕНИЯ: РЕЗЬБОВОЕ
- ТИП ХВОСТОВИКА: ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ, КОНУС МОРЗЕ



Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
стойки

## 3 Насадные фрезы

- ДИАМЕТР ДО 150 ММ
- ТИП ФРЕЗЫ: ТОРЦЕВЫЕ, ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ
- ВИД ОБРАБОТКИ: ЧЕРНОВАЯ, ЧИСТОВАЯ



Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстанов-  
ление износоустойчивого  
покрытия

# СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПО ЧЕРТЕЖАМ ЗАКАЗЧИКА

Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
столбики

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстанов-  
ление износоустойчивого  
покрытия

## 7 Фрезы конические для обработки штампов, пресс-форм и лопаток

- ДИАМЕТР ДО 16 ММ
- ЧИСЛО ЗУБЬЕВ: В СООТВЕТСТВИИ С ЗАДАЧАМИ
- ФРЕЗЫ ПОКАЗАЛИ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НА ПРАКТИКЕ



## 9 Грибковые фрезы

- РАЗЛИЧНОГО ДИАМЕТРА
- РАЗЛИЧНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ: ПАЗОВЫЕ, «ЛАСТОЧКИН ХВОСТ» И Т.Д.



## 11 Фасонные фрезы для обработки сложного профиля

НАПРИМЕР, ФРЕЗЫ ДЛЯ  
ОБРАБОТКИ ЕЛОЧНОГО ПАЗА

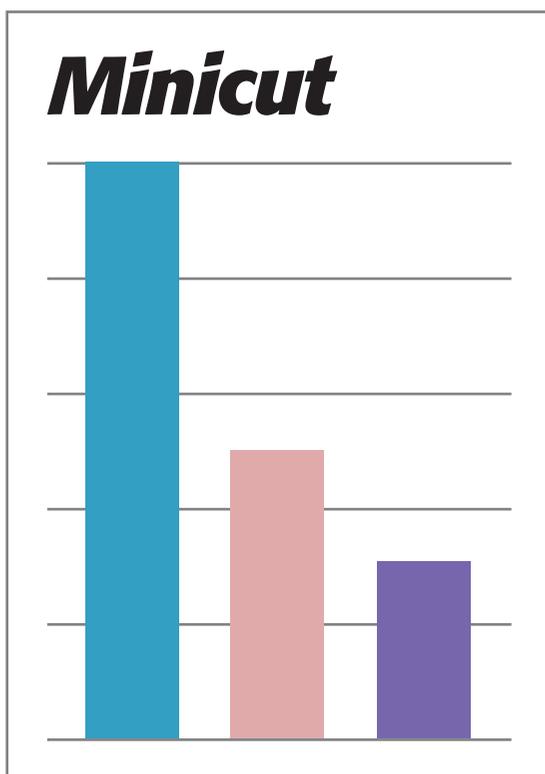


# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФРЕЗ MINICUT

## ТВЕРДОСПЛАВНАЯ КОНИЧЕСКАЯ МОНОЛИТНАЯ ФРЕЗА MINICUT TLC-TE

УСЛОВИЯ ОБРАБОТКИ	MINICUT	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ А (ИМПОРТ)	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ В (РОССИЯ)
Инструмент	Коническая фреза Ø12R2, z=6		
Станок	5-осевой обрабатывающий центр		
Материал	Лопатка из жаропрочного сплава ЭП718-ИД		
Vс, м/мин	48		
Подача на зуб, мм	0,026		
Кол-во обработанных деталей	10	5	3

РЕЗУЛЬТАТ:  
ПРИ РАБОТЕ НА ФИКСИРОВАННЫХ РЕЖИМАХ РЕЗАНИЯ,  
**ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ ДО 230%**



Концевые фрезы  
из быстрорежущей  
стали

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы

Концевые монолитные  
твердосплавные фрезы  
общего применения

Резьбовые  
фрезы

Инструмент для обработки  
композиционных  
материалов

Твердосплавные  
стойки

Специальный инструмент  
по чертежам заказчика

Переточка и восстанов-  
ление износоустойчивого  
покрытия

# ПЕРЕТОЧКА И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОГО ПОКРЫТИЯ

1

## ПЕРЕТОЧКА КОНЦЕВЫХ ТВЕРДОСПЛАВНЫХ ФРЕЗ ЛЮБЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗНООБРАЗНЫХ ТИПОВ:

- Диаметр рабочей части: 3-25мм;
- Длина рабочей части: короткой, средней и длинной серии;
- Тип торцевой части: плоский, с радиусом, с фаской, сферический;
- Число зубьев: от однозубых до многолезвийных фрез.

2

## ПЕРЕТОЧКА КОНЦЕВЫХ ФРЕЗ ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ ЛЮБЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗНООБРАЗНЫХ ТИПОВ:

- Диаметр рабочей части: 3-50мм;
- Длина рабочей части: короткой, средней и длинной серии;
- Тип торцевой части: плоский, с радиусом, с фаской, сферический;
- Число зубьев: от однозубых до многолезвийных фрез;
- Тип хвостовика: цилиндрический, конический (КМ).

3

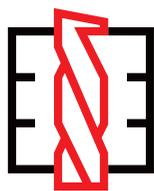
## ПЕРЕТОЧКА ТВЕРДОСПЛАВНЫХ СВЕРЛ И СВЕРЛ ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ ЛЮБЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗНООБРАЗНЫХ ТИПОВ:

- Диаметр рабочей части: 3-50мм;
- Длина рабочей части: короткой, средней и длинной серии;
- Тип торцевой части: угловой, плоский (пилотное), с радиусом, с фаской, с двумя фасками(большой диаметр);
- Число зубьев: 2-3;
- Тип хвостовика: цилиндрический, конический (КМ).

4

## ВОЗМОЖНО ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ПЕРЕТОЧКА СПЕЦИАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА





## ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ

 620100, Свердловская область  
г. Екатеринбург, ул. Ткачей, 23  
офис 812

 **8 (343) 288-58-68**

 **inst-co@inst-co.ru**

 **www.inst-co.ru**