

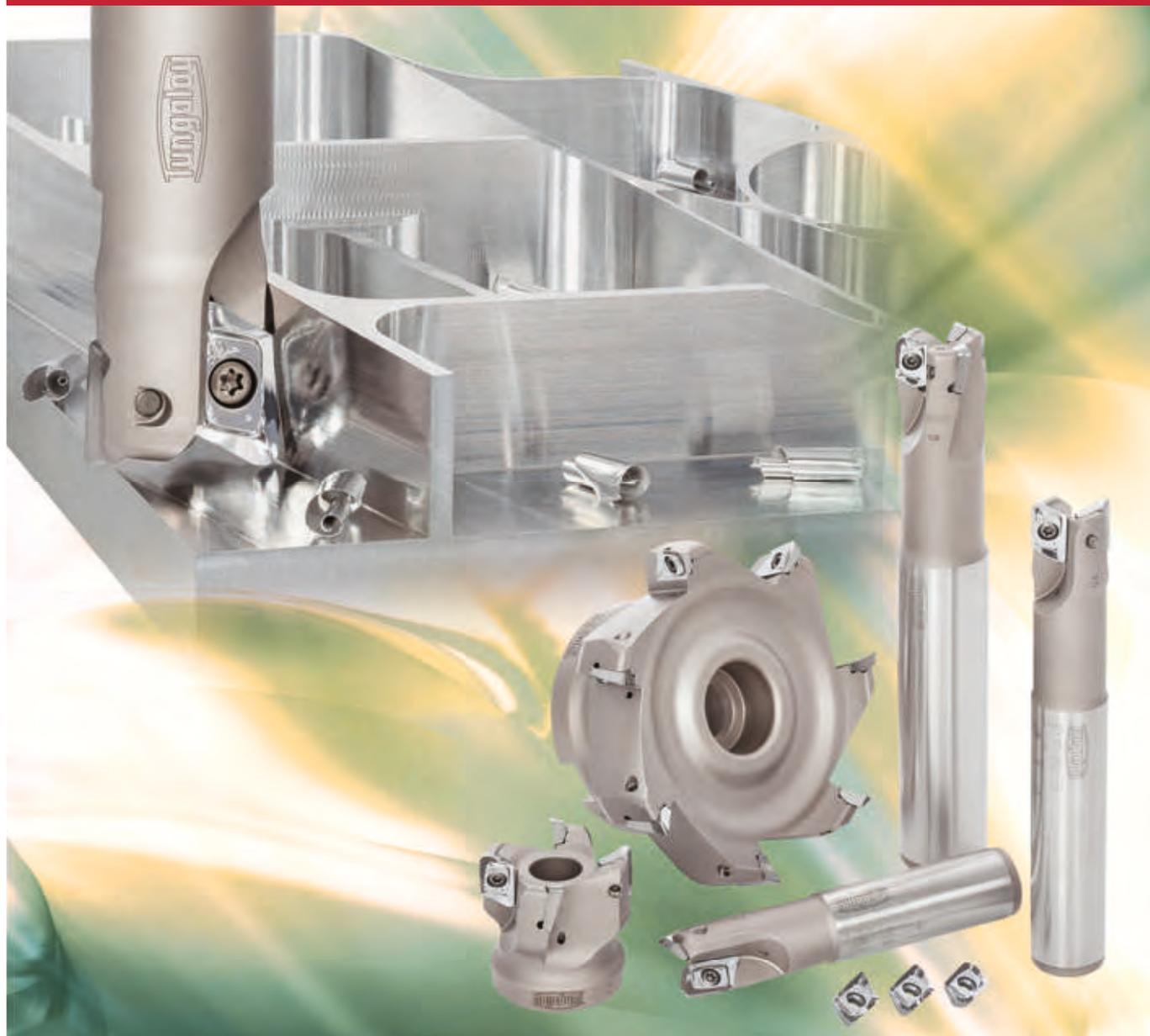
MILLLINE Фрезы с высокой скоростью обработки

TUNG-ALUMILL

НОВИНКА

TPV / EPV16 тип

Исключительная продуктивность при обработке алюминия и цветных металлов



Исключительная продуктивность при высокоскоростном режиме обработки для линейного и кругового врезания под углом, а так же для объемного фрезерования

Особенности

- Высокопроизводительная обработка алюминия и цветных металлов на скоростях (V_c) до 5000 м/мин.

- Крепление с v-образной выемкой устраняет вероятность сдвига пластин при обработке под большим углом, а так же исключает появление трения.

V-образная выемка донца гнезда



Исследование методом конечных элементов

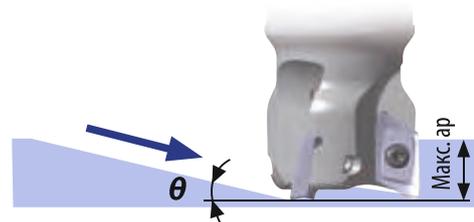
Крепление с V-образной выемкой снижает напряжение винтового зажима

Фрезы	TUNG-ALUMILL V-образный дизайн	Обычный тип
Сдвиг пластины (подрубка)	3.0 (μm) → Сила резания	10.5 (μm) → Сила резания
Напряжение винтового зажима	100%	120%

- Большой положительный угол и большой зазор обеспечивают больше возможностей для фрезерования под углом.

Сравнение максимального угла наклона

Диаметр инструмента ØD: Ø40 мм	TUNG-ALUMILL	Конкурент		
		A	B	C
Максимальный угол наклона θ	11.5°	11°	9°	9°



- Применимы для широкого ряда операций фрезерования



Целевое применение

- Повышенные требования к уровню производительности и качеству готовой поверхности, а так же соблюдение высокой точности обработки.
- Обработка, требующая высокой точности, например обработка элемента каркаса (аэрокосмическая промышленность).





● **Безопасный и прочный дизайн с уникальным v-образным скосом пластины**

Прямая подача СОЖ на режущую кромку

2-х сторонний контакт для точной обработки под углом 90°

Упрощенный винтовой механизм зажима для улучшенного крепления пластины

Широкая осевая поддержка для улучшенной обработки поверхности

V-образный кармашек обеспечивает стабильную обработку на высокой скорости

● **Отличная острота пластин и высокая стойкость к налипанию обрабатываемого материала**

Полированная поверхность

Винтовая кромка и большой положительный передний угол

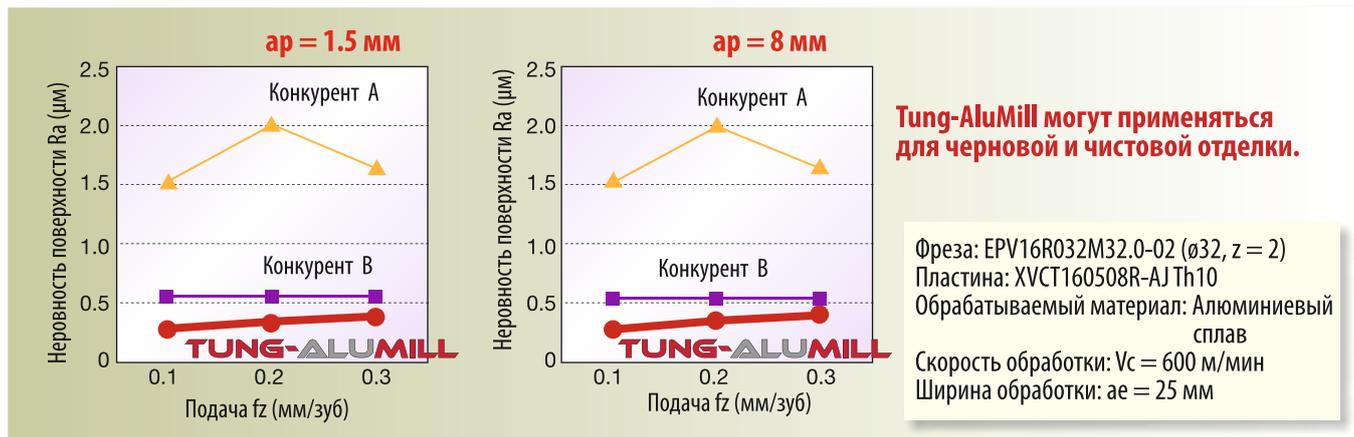
Доступны различные радиусы закругления углов "r_ε": от 0.4 мм до 5.0 мм

Зачистная кромка

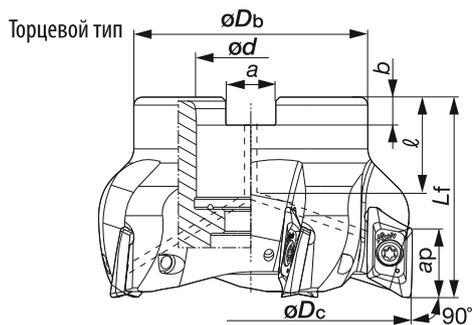
Измельчающая кромка пластины

Большой задний угол для большого ряда возможностей обработки

■ **Сравнение поверхностей**

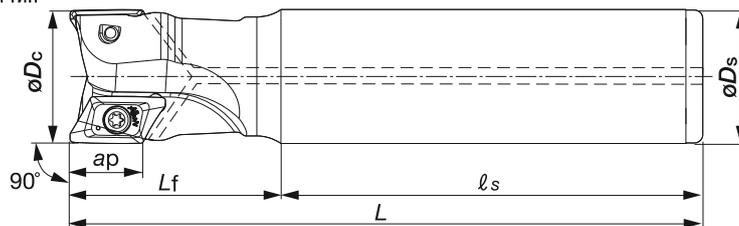


Фреза



Т/EPV16: Макс. глубина обработки
ap = 13 - 16 мм

Концевой тип



Запасные части

Описание	Код заказа		
	EPV16R025...	EPV16R032/040...	TPV16R...
Зажимной винт	TS40085I/HG	TS40093I/HG	TS40093I/HG
Ключ	Отвертка	BT15S	
	Рукоятка	H-TBS	

Торцевой тип

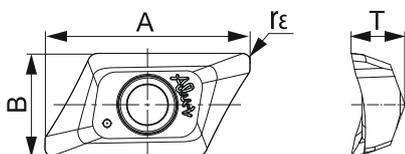
Код заказа	Склад	Кол-во пластин	Размеры (мм)							Вес (кг)	Отверстие для СОЖ	Макс. число оборотов в минуту (мин ⁻¹)	Центральный болт	Пластины
			øDс	øDб	ød	l	Lf	b	a					
TPV16R040M16.0E03	●	3	40	38	16	20	50	5.6	8.4	0.229	Да	30,000	SHM8X1.25X35-C	XVCT 1605...
TPV16R050M22.0E04	●	4	50	45	22	22	50	6.3	10.4	0.327		27,000	SHM10X1.5X30-C	
TPV16R063M22.0E05	●	5	63	47	22	22	50	6.3	10.4	0.535		24,000	SHM10X1.5X30-C	
TPV16R080M27.0E05	●	5	80	58	27	28	50	7	12.4	0.861		21,000	LHM12X1.75X30-C	
TPV16R100M32.0E06	●	6	100	66	32	26	63	8	14.4	1.547		19,000	SHM16X2X35-C	
TPV16R125M40.0E07	●	7	125	85	40	32	63	9	16.4	2.526		17,000	SHM20X2.5X40-C	

Концевой тип

Тип	Код заказа	Склад	Кол-во пластин	Размеры (мм)					Вес (кг)	Отверстие для СОЖ	Макс. число оборотов в минуту (мин ⁻¹)	Пластины
				øDс	øDs	l _s	Lf	L				
Крупный шаг	EPV16R025M25.0-02	●	2	25	25	70	55	125	0.373	Да	38,000	XVCT 1605...
	EPV16R032M32.0-02	●	2	32	32	100	50	150	0.765		34,000	
	EPV16R032M32.0-03	●	3	32	32	100	50	150	0.76		34,000	
	EPV16R040M32.0-03	●	3	40	32	120	50	170	0.942		30,000	
Длинный хвостовик	EPV16R025M25.0-02L	●	2	25	25	100	70	170	0.532	Да	38,000	
	EPV16R032M32.0-02L	●	2	32	32	120	80	200	1.034		34,000	
	EPV16R032M32.0-03L	●	3	32	32	120	80	200	1.029		34,000	
	EPV16R040M32.0-03L	●	3	40	32	195	55	250	1.426		30,000	

* При использовании пластин с радиусом закругления угла $r_{\epsilon} \geq 3.2$ мм, необходимы модификации корпуса фрезы с "R". "R" = $r_{\epsilon} - 0.3$ мм

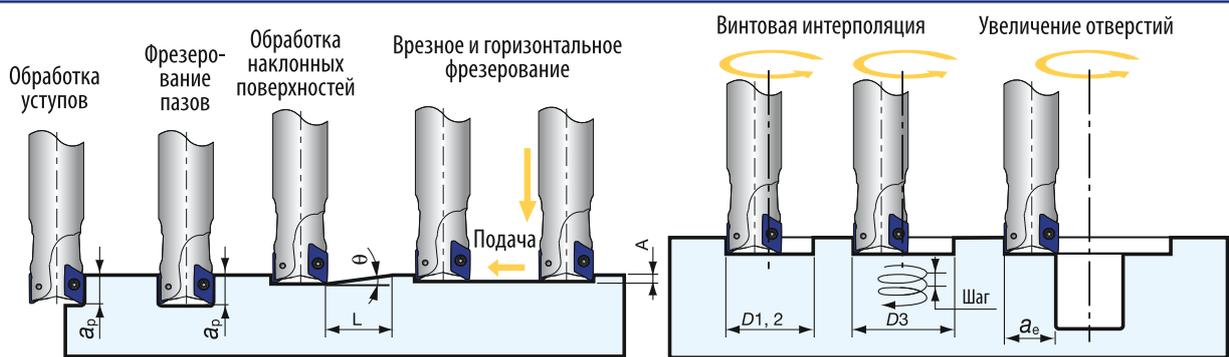
Пластины



Код заказа	Точность	Фаска	Сплавы	Размеры (мм)					Фреза
			ТН10	A	B	T	r _ε	Макс. ap	
XVCT160504R-AJ	C	Без	●	22.24	11.23	5.9	0.4	16	E/TPV16R
XVCT160508R-AJ	C		●	22.24	11.23	5.9	0.8	16	
XVCT160512R-AJ	C		●	21.74	11.23	5.8	1.2	15.5	
XVCT160516R-AJ	C		●	21.22	11.23	5.75	1.6	15	
XVCT160520R-AJ	C		●	20.78	11.23	5.75	2.0	14.5	
XVCT160530R-AJ	C		●	19.49	11.23	5.6	3.0	14	
XVCT160532R-AJ	C		●	19.24	11.23	5.6	3.2	14	
XVCT160540R-AJ	C		●	18.4	11.23	5.5	4.0	13	
XVCT160550R-AJ	C		●	18.35	11.23	5.4	5.0	13	

● : Складская позиция

Обработка



Код заказа	Инструмент \varnothing $\varnothing D_c$ (мм)	Радиус закругления угла r_e (мм)	Макс. глубина обработки a_p (мм)	Линейное врезание под углом		Шаговое понижение	Круговое врезание под углом					Увеличение отверстий Макс. ширина a_e (мм)
				Макс. угол наклона θ	Мин. длина L (мм)		Макс. врезание A (мм)	Мин. обработка $\varnothing D1$ (мм)	Мин. подача на оборот (мм)	Макс. длина обработки (мм)	Макс. подача на оборот (мм)	
EPV16R025	$\varnothing 25$	0.4, 0.8	16	22°	40	4.2	29.1	4.4	50	13.6	22.5	
		1.2	15.5	22°	40	4.2	29.1	4.4	50	13.6		
		1.6	15	22°	38	3.7	29.1	4.4	50	13.2		
		2.0	14.5	22°	38	3.7	29.1	4.4	50	13.2		
		3.0, 3.2	14	21°	38	2.5	29.1	4.2	50	12.3		
EPV16R032	$\varnothing 32$	0.4, 0.8	16	16.5°	54	4	43.1	8.8	64	13.6	28.8	
		1.2	15.5	16.5°	54	4	43.1	8.8	64	13.6		
		1.6	15	16°	54	3.5	43.1	8.5	64	13.2		
		2.0	14.5	16°	54	3.5	43.1	8.5	64	13.2		
		3.0, 3.2	14	15°	54	3	43.1	7.9	64	12.3		
T/EPV16R040	$\varnothing 40$	0.4, 0.8	16	11.5°	79	4	59.1	10.4	80	13.6	36	
		1.2	15.5	11.5°	79	4	59.1	10.4	80	13.6		
		1.6	15	11°	80	3.5	59.1	9.9	80	13.2		
		2.0	14.5	11°	80	3.5	59.1	9.9	80	13.2		
		3.0, 3.2	14	10°	82	3	59.1	9	80	12.3		
TPV16R050	$\varnothing 50$	0.4, 0.8	16	9.5°	96	4	79.1	13	100	13.6	45	
		1.2	15.5	9.5°	96	4	79.1	13	100	13.6		
		1.6	15	9°	98	3.5	79.1	12.3	100	13.2		
		2.0	14.5	9°	98	3.5	79.1	12.3	100	13.2		
		3.0, 3.2	14	8°	103	3	79.1	10.9	100	12.3		
TPV16R063	$\varnothing 63$	0.4, 0.8	16	7°	130	4	105.1	13.6	126	13.6	56.7	
		1.2	15.5	7°	130	4	105.1	13.6	126	13.6		
		1.6	15	6.5°	136	3.5	105.1	12.8	126	13.2		
		2.0	14.5	6.5°	136	3.5	105.1	12.8	126	13.2		
		3.0, 3.2	14	6°	136	3	105.1	11.8	126	12.3		
TPV16R080	$\varnothing 80$	0.4, 0.8	16	5°	183	4	139.1	13.6	160	13.6	72	
		1.2	15.5	5°	183	4	139.1	13.6	160	13.6		
		1.6	15	4.5°	197	3.5	139.1	12.4	160	13.2		
		2.0	14.5	4.5°	197	3.5	139.1	12.4	160	13.2		
		3.0, 3.2	14	4°	207	3	139.1	11	160	12.3		
TPV16R100	$\varnothing 100$	0.4, 0.8	16	3.5°	262	4	179.1	12.9	200	13.6	90	
		1.2	15.5	3.5°	262	4	179.1	12.9	200	13.6		
		1.6	15	3°	296	3.5	179.1	11.1	200	13.2		
		2.0	14.5	3°	296	3.5	179.1	11.1	200	13.2		
		3.0, 3.2	14	2.5°	332	3	179.1	9.2	200	12.3		
TPV16R125	$\varnothing 125$	0.4, 0.8	16	2.5°	367	4	229.1	12.1	125	13.6	112.5	
		1.2	15.5	2.5°	367	4	229.1	12.1	125	13.6		
		1.6	15	2°	444	3.5	229.1	9.7	125	13.2		
		2.0	14.5	2°	444	3.5	229.1	9.7	125	13.2		
		3.0, 3.2	14	1.5°	554	3	229.1	7.3	125	8.7		
4.0, 5.0	13	1.5°	516	2.5	229.1	7.3	125	8.7				

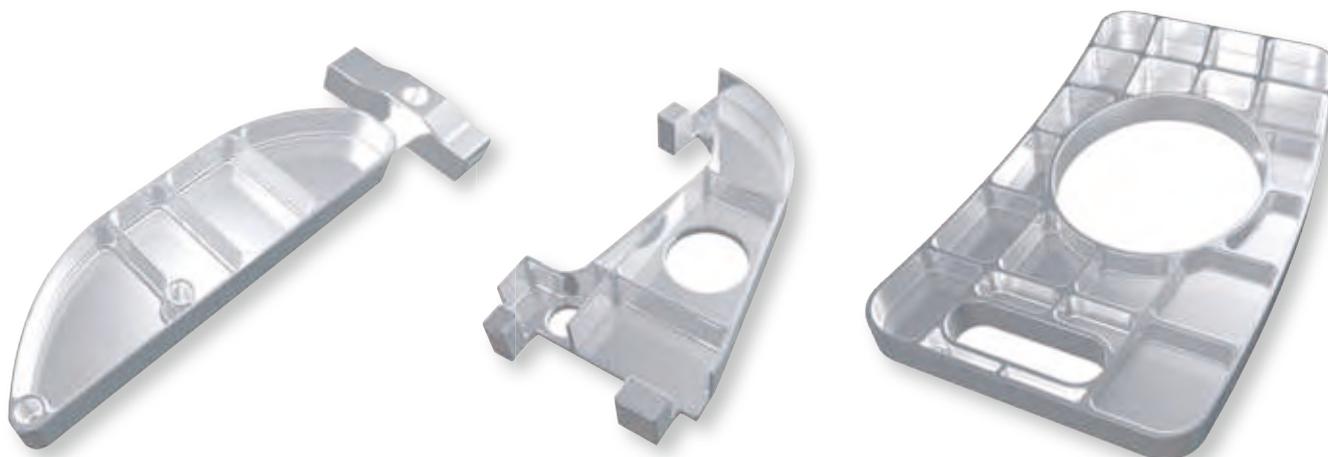
Стандартные режимы обработки

Обрабатываемый материал	Твердость по Бринеллю HB	Сплавы	Стружколом	Скорость обработки Vc (м/мин)	Подача fz (мм/зуб)
Алюминиевый сплав	60	ТН10	АJ	300 - 5000	0.15 - 0.35
	100			200 - 2000	0.10 - 0.25
Алюминиевый сплав (Si ≤ 12%)	75			200 - 2000	0.15 - 0.30
	90			200 - 1500	0.10 - 0.25
Алюминиевый сплав (Si > 12%)	130			200 - 1000	0.07 - 0.15
Медные сплавы (Pb > 1%)	110			200 - 800	0.07 - 0.15
Медные сплавы	90			300 - 1000	0.10 - 0.15
	100			300 - 800	0.10 - 0.15
Термореактивная пластмасса, волокнит	-			100 - 500	0.10 - 0.15
Твердый каучук	-			100 - 300	0.10 - 0.15

Руководство по безопасности

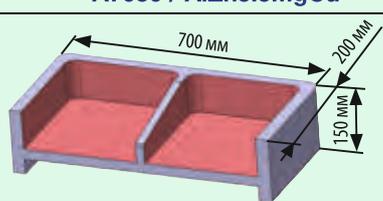
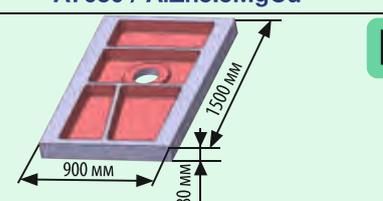
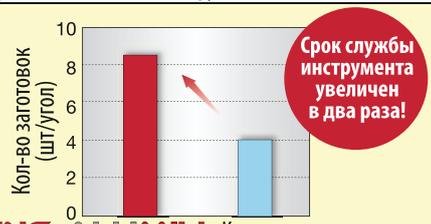
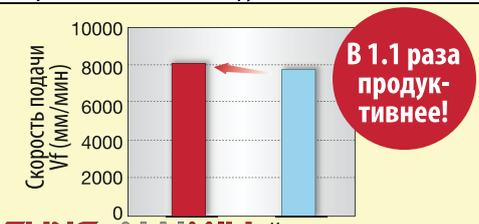
1. Используйте только оригинальные фрезы и пластины, а так же запасные части.
2. Гнездо пластины необходимо очистить перед закреплением пластины.
3. Момент затяжка винта: 4.5 Н-м.
4. Рекомендуется в целях безопасности использовать новый винт после каждой смены пластины.

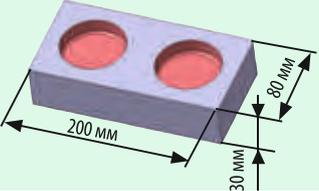
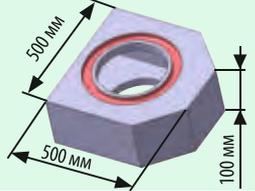
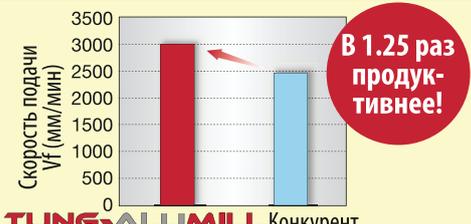
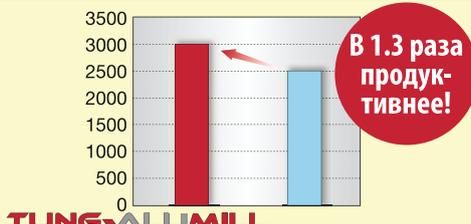
5. Значение максимального числа оборотов определяется при помощи испытания с разрушением образца. Использование инструмента при повышенном значении максимального числа оборотов может привести к поломке пластины или станка, а так же нанести вред здоровью.
6. Всегда используйте перчатки для защиты рук при работе с пластиной ХVСТ, т.к. она имеет очень острую режущую кромку.



Диаметр инструмента: $\varnothing D_c$ (мм), Частота вращения: n (мин ⁻¹), Подача: V_f (мм/мин), Глубина обработки: $a_p = 2.0$ мм, кол-во пластин: z																	
$\varnothing 25$		$\varnothing 32$				$\varnothing 40$		$\varnothing 50$		$\varnothing 63$		$\varnothing 80$		$\varnothing 100$		$\varnothing 125$	
$z = 2$		$z = 2$		$z = 3$		$z = 3$		$z = 4$		$z = 5$		$z = 5$		$z = 6$		$z = 7$	
n	V_f	n	V_f	n	V_f	n	V_f	n	V_f	n	V_f	n	V_f	n	V_f	n	V_f
19100	9600	14900	7500	14900	11200	11900	8900	9500	9500	7600	9500	6000	7500	4800	7200	3800	6700
Vc = 1500 м/мин, fz = 0.25																	
12700	5100	9900	4000	9900	5900	8000	4800	6400	5100	5100	5100	4000	4000	3200	3800	2500	3500
Vc = 1000 м/мин, fz = 0.2																	
12700	5100	9900	4000	9900	5900	8000	4800	6400	5100	5100	5100	4000	4000	3200	3800	2500	3500
Vc = 1000 м/мин, fz = 0.2																	
10200	3100	8000	2400	8000	3600	6400	2900	5100	3100	4000	3000	3200	2400	2500	2300	2000	2100
Vc = 800 м/мин, fz = 0.15																	
7600	1500	6000	1200	6000	1800	4800	1400	3800	1500	3000	1500	2400	1200	1900	1100	1500	1100
Vc = 600 м/мин, fz = 0.1																	
6400	1300	5000	1000	5000	1500	4000	1200	3200	1300	2500	1300	2000	1000	1600	1000	1300	900
Vc = 500 м/мин, fz = 0.1																	
7600	1800	6000	1400	6000	2200	4800	1700	3800	1800	3000	1800	2400	1400	1900	1400	1500	1300
Vc = 600 м/мин, fz = 0.12																	
6400	1500	5000	1200	5000	1800	4000	1400	3200	1500	2500	1500	2000	1200	1600	1200	1300	1100
Vc = 500 м/мин, fz = 0.12																	
3800	900	3000	700	3000	1100	2400	900	1900	900	1500	900	1200	700	1000	700	800	700
Vc = 300 м/мин, fz = 0.12																	
2500	600	2000	500	2000	700	1600	600	1300	600	1000	600	800	500	600	400	500	400
Vc = 200 м/мин, fz = 0.12																	

Примеры обработки

Тип заготовки		Часть самолета	Часть самолета
Фреза		TPV16R050M22.0E04 (50, z = 4)	EPV16R032M32.0-03 (32, z = 3)
Пластина		XVCT160504R-AJ	XVCT160530R-AJ
Сплав		ТН10	ТН10
Обрабатываемый материал		A7050 / AlZn5.5MgCu	A7050 / AlZn5.5MgCu
			
Режимы резания	Скорость обработки: Vc (м/мин)	2200	900
	Подача: fz (мм/зуб)	0.17	0.3
	Глубина обработки: ap (мм)	5.2	30
	Ширина обработки: ae (мм)	35	25
	Вид обработки	Фрезерование канавок	Фрезерование канавок
СОЖ		Водорастворимый тип	Водорастворимый тип
Станок		Вертикальный многофункциональный Bt50	Вертикальный многофункциональный Bt50
Результаты		 <p>Кол-во заготовок (шт/угол)</p> <p>Срок службы инструмента увеличен в два раза!</p> <p>TUNG-ALUMILL Конкурент</p> <p>Отличная острота значительно сокращает усилия резания, обеспечивая долгий срок службы инструмента.</p>	 <p>Скорость подачи Vf (мм/мин)</p> <p>В 1.1 раза продуктивнее!</p> <p>TUNG-ALUMILL Конкурент</p> <p>Низкие усилия резания обеспечивают обработку с высокой скоростью подачи, что позволяет увеличить продуктивность.</p>

Тип заготовки		Компонент работа	Компонент работа
Фреза		EPV16R025M25.0-02 (25, z = 2)	TPV16R050M22.0E04 (50, z = 4)
Пластина		XVCT160504R-AJ	XVCT160504R-AJ
Сплав		ТН10	ТН10
Обрабатываемый материал		A6061 / AlMg1AlCu	Алюминиевый сплав
			
Режимы резания	Скорость обработки: Vc (м/мин)	780	1000
	Подача: fz (мм/зуб)	0.15	0.2
	Глубина обработки: ap (мм)	10.0	6
	Ширина обработки: ae (мм)	25	45
	Вид обработки	Фрезерование канавок	Нарезание канавок
	СОЖ	Водорастворимый тип	Водорастворимый тип
Станок		Вертикальный многофункциональный Bt40	Вертикальный многофункциональный Bt50
Результаты		 TUNG-ALUMILL Конкурент Отличная обработка поверхности при высокой скорости подачи достигается за счет прочного соединения.	 TUNG-ALUMILL Пластины с высокой прочностью так же могут быть использованы, благодаря низким усилия резания, что позволяет увеличить продуктивность.



Tungaloy Corporation

Tungaloy Corporation (Head ofce)

11-1 Yoshima-Kogyodanchi
Iwaki-city, Fukushima, 970-1144 Japan
Phone: +81-246-36-8501 Fax: +81-246-36-8542
www.tungaloy.co.jp

Tungaloy America, Inc.

Phone: +1-888-554-8394 Fax: +1-888-554-8392
www.tungaloyamerica.com

Tungaloy Canada

Phone: +1-519-758-5779 Fax: +1-519-758-5791
www.tungaloyamerica.com

Tungaloy de Mexico S.A.

Phone: +52-449-929-5410 Fax: +52-449-929-5411
www.tungaloyamerica.com

Tungaloy do Brasil Comércio de Ferramentas de Corte Ltda.

Phone: +55-19-38262757 Fax: +55-19-38262757
www.tungaloy.co.jp/br

Tungaloy Germany GmbH

Phone: +49-2173-90420-0 Fax: +49-2173-90420-19
www.tungaloy.de

Tungaloy France S.A.S.

Phone: +33-1-6486-4300 Fax: +33-1-6907-7817
www.tungaloy.fr

Tungaloy Italia S.r.l.

Phone: +39-02-252012-1 Fax: +39-02-252012-65
www.tungaloy.it

Tungaloy Czech s.r.o.

Phone: +420 532 123 391 Fax: +420 532 123 392
www.tungaloy.cz

Tungaloy Ibérica S.L.

Phone: +34 93 113 1360 Fax: +34 93 876 2798
www.tungaloy.es

Tungaloy Scandinavia AB

Phone: +46-462119200 Fax: +46-462119207
www.tungaloy.se

Tungaloy Rus, LLC

Phone: +7 4722 24 00 07 Fax: +7 4722 24 00 08
www.tungaloy.co.jp/ru

Tungaloy Polska Sp. z o.o

Phone: +48-22-617-0890 Fax: +48-22-617-0890
www.tungaloy.co.jp/pl

Tungaloy U.K. Ltd

Phone: +44 121 309 0163 Fax: +44 121 270 9694
www.tungaloy.co.jp/uk

Tungaloy Hungary Kft

Phone: +36 1 781-6846 Fax: +36 1 781-6866
www.tungaloy.co.jp/hu

Tungaloy Turkey

Phone: +90 216 540 04 67 Fax: +90 216 540 04 87
www.tungaloy.co.jp/tr

Tungaloy Benelux b.v.

Phone: +31 172 630 420 Fax: +31 172 630 429
www.tungaloy-benelux.com

Tungaloy Croatia

Phone: +385 1 3326 604 Fax: +385 1 3327 683
www.tungaloy.hr

Tungaloy Cutting Tool (Shanghai) Co.,Ltd.

Phone: +86-21-3632-1880 Fax: +86-21-3621-1918
www.tungaloy.co.jp/tcts

Tungaloy Cutting Tool (Thailand) Co.,Ltd.

Phone: +66-2-714-3130 Fax: +66-2-714-3134
www.tungaloy.co.th

Tungaloy Singapore (Pte.),Ltd.

Phone: +65-6391-1833 Fax: +65-6299-4557
www.tungaloy.co.jp/tpsl

Tungaloy India Pvt. Ltd.

Phone: +91-22-6124-8804 Fax: +91-22-6124-8899
www.tungaloy.co.jp/in

Tungaloy Korea Co., Ltd

Phone: +82-2-6393-8930 Fax: +82-2-6393-8952
www.tungaloy.co.jp/kr

Tungaloy Malaysia Sdn Bhd

Phone: +603-7805-3222 Fax: +603-7804-8563
www.tungaloy.co.jp/my

Tungaloy Australia Pty Ltd

Phone: +612-9672-6844 Fax: +612-9672-6866
www.tungaloy.co.jp/au

PT. Tungaloy Indonesia

Phone: +62-21-8261-5808 Fax: +62-21-8261-5809
www.tungaloy.co.jp/id

Distributed by:



ISO 9001 certified
QC00J0056
Tungaloy Corporation

18/10/1996

ISO 14001 certified
EC97J1123
Tungaloy Group
Japan site and Asian
production site
26/11/1997



6715992