

Цельные концевые фрезы

Обзор и рекомендации по выбору цельных концевых фрез.....	2
Высокопроизводительные цельные концевые фрезы.....	25
Цельные концевые фрезы общего назначения.....	191
Цельные концевые фрезы из быстрорежущей стали (HSS-E/PM).....	247
Борфрезы.....	257



Концевые фрезы									
Z = число зубьев		Тонкая чистовая обработка	Чистовая обработка	Черновая обработка	Обработка паза	Плунжерная обработка	Контурное фрезерование	Обработка с малой шириной фрезерования	Трохоидальное фрезерование
Z = 1		○	○	●	●	●	○	○	○
Z = 2		○	○	◐	●	●	○	○	○
Z = 3		○	◐	◐	●	◐	○	○	○
Z = 4/5		◐	●	●	●*	○	○	●	●
Z = 6-8		●	●	○	○	○	○	●	●
Концевые фрезы со сферической режущей частью									
Z = 2					●		●		
Z = 4					◐		●		

* Только VariMill / VariMill GP

- лучший выбор
- применение с ограничениями
- не рекомендуется

Всегда выбирайте фрезу минимально возможной длины.

Это увеличит стабильность инструмента и обеспечит лучшие результаты обработки.

При выборе концевой фрезы необходимо учитывать следующие параметры обработки:

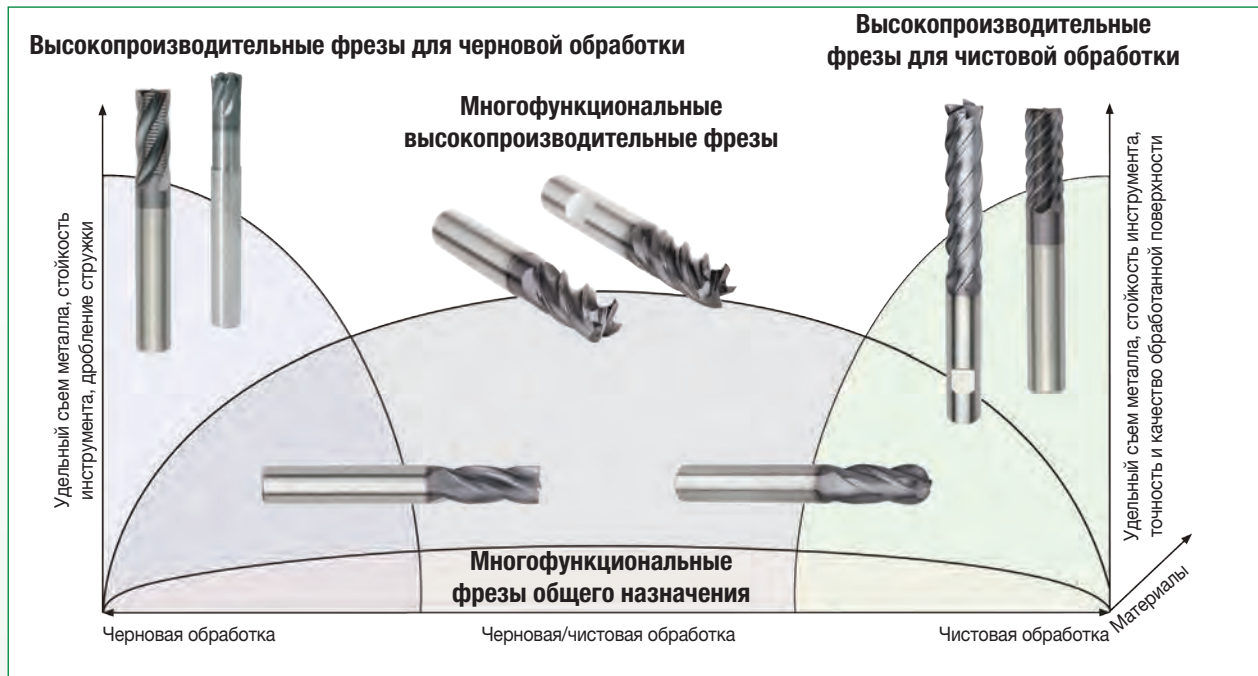
1. Вылет инструмента.
2. Подача СОЖ.
3. Жесткость станка и крепления.
4. Мощность и крутящий момент станка.
5. Обрабатываемый материал.
6. Размер крепления станка (CV40, CV50, HSK63 и т. п.).
7. См. справочное руководство на стр. 8–15.

Цельные концевые фрезы

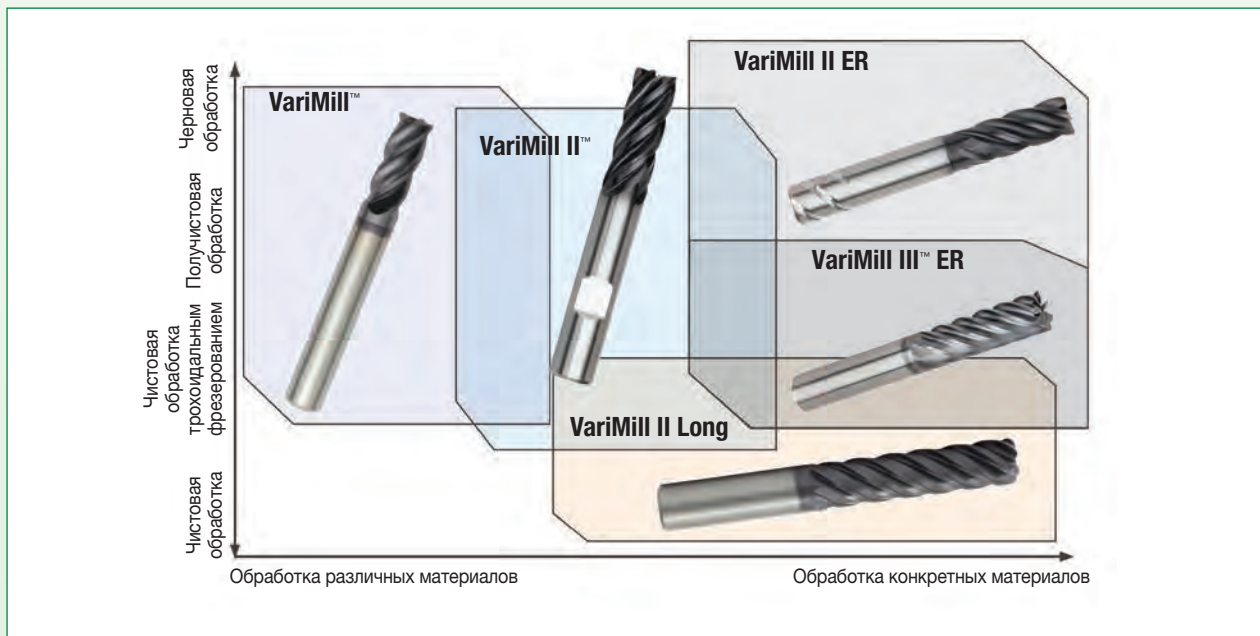
Врезание под углом: сплошной материал	Обработка паза: фреза с плоским торцом	Обработка паза: фреза с плоским торцом с заданным Ар	Торцевое фрезерование/ обработка уступов: фреза со плоским торцом	Торцевое фрезерование/ обработка уступов: фреза со плоским торцом с заданным соотношением Ae/Ar
Профильное фрезерование	3D обработка с заданным соотношением Ae/Ar	Профильное фрезерование	Форма торца: плоский торец	Форма торца: тороидальная
Цилиндрический хвостовик	Угол подъема винтовой канавки: 20°	Угол подъема винтовой канавки: 30°	Угол подъема винтовой канавки: 40°	Угол подъема винтовой канавки: 45°
DIN 6527	ZU=X Количество зубьев фрезы: X (переменное)	ZU=2 Количество зубьев фрезы: 2	ZU=3 Количество зубьев фрезы: 3	ZU=6 Количество зубьев фрезы: 6

Обрабатываемые материалы	Рекомендуемые серии фрез																												Стр.						
	P						M			K			N						S				H												
	Углеродистые и легированные стали						Нержавеющая сталь			Чугун			Цветные металлы и их сплавы						Жаропрочные и титановые сплавы				Закаленная сталь												
	0	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4								
Черновая обработка																																			
DQ13	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																					81		
4U50							■	■	■												■	■	■	■									86		
4U70					■	■	■	■	■												■	■	■	■		■	■	■	■				87		
4U80							■	■	■												■	■	■	■									88		
X-Feed 70N6				■	■																												135		
X-Feed 70N7																																		136	
X-Feed 70NS							■	■	■												■	■	■	■										140	
4979													■	■	■	■	■	■																126	
Получистовая обработка																																			
VariMill I – 4777	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																					28		
VariMill II™ – 577C		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																						49	
VariMill II ER – 577E					■	■	■	■	■												■	■	■	■										58	
VariMill ER – 57N8					■	■	■	■	■												■	■	■	■										47	
VariMill III ER – 771E, 772E					■	■	■	■	■												■	■	■	■										73	
Vision Plus – 7505				■	■																													159	
AluSurf 5102, 5103													■	■	■	■	■	■																118, 119	
Чистовая обработка																																			
D507, D518	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									■	■	■	■									102, 103		
7515, 7525				■	■		■	■	■																									159	
VariMill III ER – 77NE, 771E, 772E					■	■	■	■	■												■	■	■	■										72, 73	
AluSurf 5102, 5103													■	■	■	■	■	■																118, 119	
Обработка карманов																																			
VariMill I – 4777	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									■	■	■	■									28		
VariMill II – 57NC				■	■	■	■	■	■	■	■	■									■	■	■	■										50	
VariMill II ER – 57NE					■	■	■	■	■												■	■	■	■										59	
VariMill III ER – 77NE					■	■	■	■	■												■	■	■	■										72	
75N5				■	■																													163, 163	
AluSurf 51N3													■	■	■	■	■	■																120	
Обработка глубоких стенок																																			
VariMill II Long – 5718	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									■	■	■	■										64	
VariMill III ER – 772E					■	■	■	■	■												■	■	■	■										73	
Контурное фрезерование																																			
7050, 7060				■	■																													166	
X-Feed 70NS							■	■	■												■	■	■	■										140	
Высокопроизводительная обработка с малой шириной фрезерования																																			
VariMill I – 4777, 4778	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									■	■	■	■										28, 30	
VariMill II – 577C		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																							49
VariMill II ER – 577E					■	■	■	■	■												■	■	■	■											58
VariMill II Long – 5718	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									■	■	■	■											64
VariMill III ER – 77NE, 771E, 772E					■	■	■	■	■												■	■	■	■											72, 73
AluSurf 5102, 5103													■	■	■	■	■	■																	118, 119
Трохоидальное фрезерование																																			
VariMill I – 4777, 4778	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									■	■	■	■										28, 30	
VariMill II – 577C		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									■	■	■	■											49
VariMill II ER – 577E					■	■	■	■	■												■	■	■	■											58
VariMill III ER – 771E, 772E					■	■	■	■	■												■	■	■	■											73
AluSurf 5102, 5103													■	■	■	■	■	■																	118, 119

■ Лучший выбор для конкретной операции обработки



■ Лучший выбор для трохойдального фрезерования



■ Рекомендуемые патроны для концевых фрез

Семейство фрез	Рекомендуемые патроны	
	Лучший выбор	Альтернативный выбор
VariMill I™	HydroForce™	Патрон с термозажимом
VariMill II™/VariMill II ER	HydroForce	Патрон с термозажимом
VariMill III™ ER	HydroForce	Патрон с термозажимом
VariMill II Long	HydroForce	Патрон с термозажимом
Высокопроизводительные фрезы для чистовой обработки	HydroForce	Патрон с термозажимом
Высокопроизводительные фрезы для черновой обработки	HydroForce	Патрон Weldon
AluSurf™/фрезы для обработки алюминия	HydroForce	Патрон с термозажимом
VisionPlus™/VisionPlus X-Feed™	HydroForce	Патрон с термозажимом
VariMill GP	Патрон с термозажимом	Патрон Weldon
Фрезы из быстрорежущей стали/WavCut™	Патрон Weldon	—

■ Выбор патрона по техническим характеристикам

Технические характеристики	Патроны				
	Патроны HydroForce с высоким усилием закрепления	Патрон с термозажимом	Фрезерный патрон	Цанговый патрон ER	Патрон Weldon
передача крутящего момента	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★	★★★★★
радиальное биение ¹	★★★★★	★★★★★	★★★★	★★★	★
радиальная жесткость ²	★★★★	★★★★★	★★★	★★★	★★★
регулировка инструмента по длине	★★★★★	★★★★★	★	★★★★★	★★
требование к точности хвостовика	★★★★	★★	★★★	★★★★★	★★★
внутренний подвод СОЖ	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★	★★
обработка с применением масляного тумана	★★★★★	★★★★★	★	★	★
возможность демпфирования	★★★★★	★	★★★	★★★	★★★
диапазон диаметров хвостовика ³	★★★★★	★	★★★★★	★★★★★	★
стоимость патрона	★★	★★★	★	★★★★★	★★★★★
низкие требования к дополнительному оборудованию ⁴	★★★★★	★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
простота использования	★★★★★	★★★	★★	★★★★★	★★★★★
пылестойкость	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★	★★★★★
высокоскоростная обработка	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★	★
точность балансировки	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★	★

1 Радиальное биение может влиять на стойкость инструмента.

2 Патрон Weldon характеризуется низкой радиальной жесткостью в направлении, перпендикулярном винту.

3 Позволяет использовать хвостовики других диаметров за счет использования переходных втулок или сжатия.

4 Для цанговых и фрезерных патронов может потребоваться использование динамометрического или специального ключа; для патрона с термозажимом требуется термоустановка.

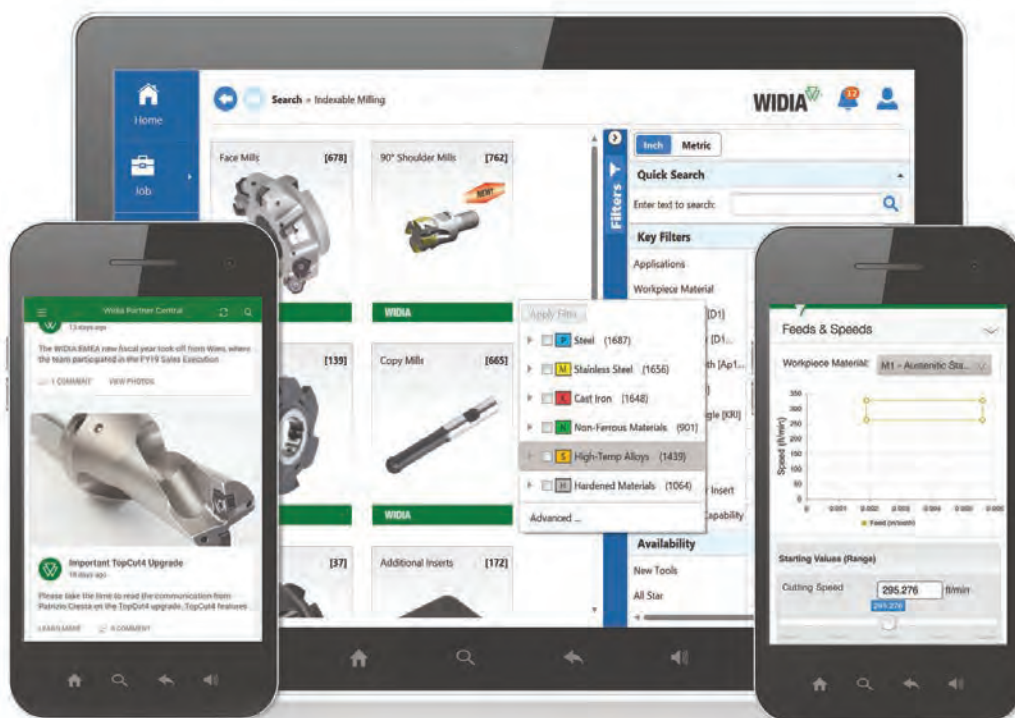
DIN

P Сталь	K Чугун	S Жаропрочные сплавы
M Нержавеющая сталь	N Цветные сплавы	H Материалы высокой твердости

Группа материала	Описание	Содержание углерода	Предел прочности на разрыв RM (МПа)*	Твердость (HB)	Твердость (HRC)	Примеры материалов
P0	Низкоуглеродистая сталь, сливная стружка	C <0,25%	<530	<125	–	–
P1	Низкоуглеродистая легкообрабатываемая сталь, короткая стружка	C <0,25%	<530	<125	–	C15, Ck22, ST37-2, S235JR, 9SMnPb28, GS38
P2	Средне- и высокоуглеродистая сталь	C >0,25%	>530	<220	<25	ST52, S355JR, C35, GS60, Cf53
P3	Легированная и инструментальная сталь	C >0,25%	600–850	<330	<35	16MnCr5, Ck45, 21CrMoV5-7, 38SMn28
P4	Легированная и инструментальная сталь	C >0,25%	850–1400	340–450	35–48	100Cr6, 30CrNiMo8, 42CrMo4, C70W2, S6525, X120Mn12
P5	Ферритная, мартенситная и дисперсионно-твердеющая нержавеющая сталь	–	600–900	<330	<35	100Cr6, 30CrNiMo8, 42CrMo4, C70W2, S6525, X120Mn12
P6	Высокопрочная ферритная, мартенситная и дисперсионно-твердеющая нержавеющая сталь	–	900–1350	350–450	35–48	X102CrMo17, G-X120Cr29
M1	Аустенитная нержавеющая сталь	–	<600	130–200	–	X5CrNi 18 10, X2CrNiMo 17 13 2, G-X25CrNiSi18 9, X15CrNiSi 20 12
M2	Высокопрочная аустенитная и литая нержавеющая сталь	–	600–800	150–230	<25	X2CrNiMo 13 4, X5NiCr 32 21, X5CrNiNb 18 10, G-X15CrNi 25-20
M3	Дуплексная нержавеющая сталь	–	<800	135–275	<30	X8CrNiMo27 5, X2CrNiMoN22 5 3, X20CrNiSi25 4, G-X40CrNiSi27 4
K1	Серый чугун	–	125–500	120–290	<32	GG15, GG25, GG30, GG40, GTW40
K2	Низко- и среднепрочный ковкий чугун (с шаровидным графитом) и чугун с вермикулярным графитом (CGI)	–	<600	130–260	<28	GGG40, GTS35
K3	Высокопрочный ковкий чугун и ковкий чугун после изотермической закалки	–	>600	180–350	<43	GGG60, GTW55, GTS65
N1	Деформируемые алюминиевые сплавы	–	–	–	–	AlMg1, Al99.5, AlCuMg1, AlCuBiPb, AlMgSi1, AlMgSiPb
N2	Алюминиевые и магниевые сплавы с низким содержанием кремния	Si <12,2%	–	–	–	GAISiCu4, GDAISI10Mg
N3	Алюминиевые и магниевые сплавы с высоким содержанием кремния	Si >12,2%	–	–	–	G-ALSi12, G-ALSi17Cu4, G-ALSi21CuNiMg
N4	Сплавы на основе меди, латуни и цинка	–	–	–	–	CuZn40, Ms60, G-CuSn5ZnPb, CuZn37, CuSi3Mn
N5	Нейлон, пластик, каучук, фенольные смолы, стеклопластик	–	–	–	–	Lexan®, Hostalen™, Polystyrol, Makralon®
N6	Углеродные и графитовые композиционные материалы, углепластики	–	–	–	–	CFK, GFK
N7	Композиционные материалы с металлической матрицей	–	–	–	–	–
S1	Жаропрочные сплавы на основе железа	–	500–1200	160–260	25–48	X1NiCrMoCu32 28 7, X12NiCrSi36 16, X5NiCrAlTi31 20, X40CoCrNi20 20
S2	Жаропрочные сплавы на основе кобальта	–	1000–1450	250–450	25–48	Haynes® 188, Stellite® 6,21,31
S3	Жаропрочные сплавы на основе никеля	–	600–1700	160–450	<48	INCONEL® 690, INCONEL 625, Hastelloy®, Nimonic® 75
S4	Титан и титановые сплавы	–	900–1600	300–400	33–48	Ti1, TiAl5Sn2, TiAl6V4, TiAl4Mo4Sn2
H1	Материалы высокой твердости	–	–	–	44–48	GX260NiCr42, GX330NiCr42, GX300CrNiSi952, GX300CrMo153, Hardox® 400
H2	Материалы высокой твердости	–	–	–	48–55	–
H3	Материалы высокой твердости	–	–	–	56–60	–
H4	Материалы высокой твердости	–	–	–	>60	–

Цифровые решения от WIDIA™

Теперь все в ваших руках!



**WIDIA
Machining
Central**

ВСЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИНСТРУМЕНТЕ И ЕГО ПРИМЕНЕНИИ

- Размеры инструмента
- Рекомендуемые режимы резания
- Наличие на складе
- ...и многое другое!



**WIDIA
NOVO™**

ЭЛЕКТРОННЫЙ КАТАЛОГ

- Полный ассортимент инструмента
- Удобный поиск нужной позиции
- Чертежи и 3D-модели
- Режимы резания
- Возможность сборки инструментальных наладок и их импорт в вашу CAD/CAM-систему

ЗАГРУЗИТЕ МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ WIDIA УЖЕ СЕГОДНЯ!


















WIDIA.COM

лучший выбор альтернативный выбор	Серии	Диапазон диаметров Ø min– Ø max мм	Количество зубьев	Центральная режущая кромка	Без покрытия	TiCN	AlTiN	TiAlN	DCL TiB ₂	Алмазное покрытие	Вставки из PCD
Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы • VariMill™											
VariMill I™											
	4777	4–25	4	Да			X				
	4778	4–20	4	Да			X				
	4717	6–20	4	Да				X			
	4727	12–20	4	Да				X			
	47N7 ALTiN	4–20	4	Да			X				
	47N7 TiAlN	4–20	4	Да				X			
	47N6	6–20	4	Да				X			
VariMill II™											
	5777	4–25	5	Нет			X				
	57N8	6–20	5	Нет			X				
	577C	4–25	5	Да			X				
	57NC	6–25	5	Да			X				
VariMill II ER											
	577E	12–20	5	Да			X				
	57NE	10–25	5	Да			X				
VariMill II Long											
	5718	6–25	5	Нет			X				
VariMill III™ ER											
	77NE	10–20	7	Да			X				
	771E/772E	10–20	7	Да			X				
Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы • Черновая обработка											
	DQ13	3–20	3	Да			X				
	49H6	10–16	3/4	Да				X			
	4976	4–20	3/4/5	Да			X				
	4U50	6–25	4/6	Да			X				
	4U70	6–16	4/6	Да			X				
	4U80	6–25	4/6	Да			X				
	4906	4–25	3/4/5	Да		X		X			

P				M	K	N				S				H		Страницы каталога	
1 2 3	4	5	6	1 2 3	1 2 3	1 2 3 4 5	6	1	2	3	4	1 2	3 4	Информация о продукте	Режимы резания		
Конструкционные стали, HRC < 35	Легированная и инструментальная сталь, HRC 36–48	Высокопрочная ферритная, мартенситная и дисперсионно-твердеющая нержавеющая сталь, HRC < 35	Высокопрочная ферритная, мартенситная и дисперсионно-твердеющая нержавеющая сталь, HRC 35–48	Нержавеющая сталь	Чугун	Цветные металлы и сплавы, стеклопластик, пластмасса, резина	Композитные материалы CFRP, графит	Жаропрочные сплавы на основе железа (Fe)	Жаропрочные сплавы на основе кобальта (Co)	Жаропрочные сплавы на основе никеля (Ni)	Титан и титановые сплавы	Материалы высокой твердости, HRC44–55	Материалы высокой твердости, HRC ≥ 56				
Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы • VariMill™ (продолжение)																	
VariMill I™ (продолжение)																	
●	●	○	○	●	●			○	○	○	○	○		28	36		
●	●	●	●	●	○			○	●	●	●	●		30	37		
●	●	●	●	●	○			●	●	●	●	●		31	38		
●	●	●	●	●	○			●	●	●	●	●		32	39		
●	●	●	●	●	○			●	●	●	●	●		33	40		
●	●	○	○	●	○			○	○	○	○	○		33	41		
●	●	○	○	●	○			○	○	○	○	○		35	42		
VariMill II™ (продолжение)																	
●	●	●	●	●	●			○	○	○	●	○		46	52		
		○	○						●	●	●			47	52		
●	●	○	○	●	●			○	○	○	○	○		49	53		
○	●	●	●	●	○			○	●	●	●	●		50	54		
VariMill II ER (продолжение)																	
○	○	●	●	●	○			●	●	●	●	●		58	60		
○	○	●	●	●	○			●	●	●	●	●		59	61		
VariMill II Long (продолжение)																	
●	●	●	●	●	○			○	●	●	●	●		64	66		
VariMill III™ ER (продолжение)																	
		○	○	○					●	●	●	○		72	74		
		○	○	○					●	●	●	○		73	75–76		
Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы • Черновая обработка (продолжение)																	
●	●	●	○	○	○			○	○	○	○	○		81	90		
●	●	●	○	●	●			●	●	●	●	○		82	91		
●	●	○	○	●	●			○	○	○	○	○		83	92		
				●				●	●	●	●			86	93		
○	●	●	●	●	○			○	○	○	○	○		87	93		
				●				●	●	●	●			88	94		
●	●	●	●	●	●	○		○	○	○	○	○		89	95		

	Серии	Диапазон диаметров Ø min– Ø max мм	Количество зубьев	Центральная режущая кромка	Без покрытия	TiCN	AlTiN	TiAlN	DCL TiB ₂	Алмазное покрытие	Вставки из PCD	<input checked="" type="radio"/> лучший выбор <input type="radio"/> альтернативный выбор
Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы • Чистовая обработка												
	4001 JJ	1–20	2	Да			X					
	D503/D513	2–16	3	Да	X	X		X				
	4503 JJ	1–20	3	Да			X					
	4603	3–16	3	Да				X				
	D507	6–20	6	Да			X					
	D518	4–25	4/6/8	Да			X					
Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы • Концевые фрезы для микрообработки												
	4633	0,8–1,5	3	Да	X			X				
Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы • Алюминий												
AluSurf™												
	5102	1,5–20	2	Да	X							
	5103	3–20	3	Да	X							
	51N3	6–20	3	Да	X							
Высокопроизводительные фрезы для обработки алюминия												
	4102	1,0–20	2	Да	X							
	4103	3–20	3	Да	X	X						
	4979	6–20	3	Да	X	X						
	49N9	6–20	3	Да	X							
	49G9	8–25	3	Да		X						

	P				M	K	N				S				H		Страницы каталога	
	1 2 3	4	5	6	1 2 3	1 2 3	1 2 3 4 5	6	1	2	3	4	1 2	3 4	Информация о продукте	Режимы резания		
Конструкционные стали, HRC < 35	Легированная и инструментальная сталь, HRC 36–48	Высокопрочная ферритная, мартенситная и дисперсионно-твердеющая нержавеющая сталь, HRC < 35	Высокопрочная ферритная, мартенситная и дисперсионно-твердеющая нержавеющая сталь, HRC 35–48	Нержавеющая сталь	Чугун	Цветные металлы и сплавы, стеклопластик, пластмасса, резина	Композитные материалы CFRP, графит	Жаропрочные сплавы на основе железа (Fe)	Жаропрочные сплавы на основе кобальта (Co)	Жаропрочные сплавы на основе никеля (Ni)	Титан и титановые сплавы	Материалы высокой твердости, HRC44–55	Материалы высокой твердости, HRC ≥ 56					
Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы • Чистовая обработка (продолжение)																		
●	●			●		○								98	104			
●	●	○	○	●	●			●	●	●	●	○		99	105, 106			
●	●	○	○	●	○			○	○	○	○	○		100	107			
●	●	○	○	●	●			●	●	●	●	○		101	108			
●	●	○	○	●	●			○	○	○	○	○		102	109			
●	●	●	●	●	○			○	○	○	○			103	110			
Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы • Концевые фрезы для микрообработки (продолжение)																		
●	●	●	●	●	●	●								114	115			
Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы • Алюминий (продолжение)																		
AluSurf™ (продолжение)																		
						●	○							118	121			
						●	○							119	121			
						●	○							120	121			
Высокопроизводительные фрезы для обработки алюминия (продолжение)																		
						●	○							124	129			
						●	○							125	130			
						●	○							126	131			
						●	○							127	131			
						●	○							128	132			











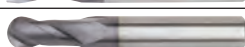

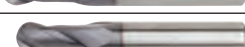
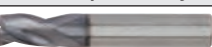





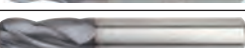

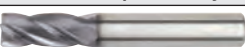

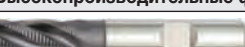

<ul style="list-style-type: none"> ● лучший выбор ○ альтернативный выбор 	Серии	Диапазон диаметров Ø min– Ø max мм	Количество зубьев	Центральная режущая кромка	Без покрытия	TiCN	AlTiN	TiAlN	DCL TiB ₂	Алмазное покрытие	Вставки из PCD
Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы											
Victory™ X-Feed™											
	70NS	6–25	6	Нет			X				
VisionPlus™ X-Feed™											
	70N6/71N6	6–20	6	Нет			X				
	70N7	6–20	6	Нет			X				
VisionPlus Micro											
	7N02/7N12/7N22	0,3–3,1	2	Да			X	X			
	7N01	0,3–6,0	2	Да			X	X			
	7N21	0,5–3,0	2	Да				X			
VisionPlus											
	7151	1–12	2	Да				X			
	7061	1–8	2	Да				X			
	70N1	1–12	2	Да				X			
	7505/7545/7515/7525	3–25	4/5/6	Да				X			
	7585/7595	3–20	4/5	Да				X			
	75N5	3–20	4/5	Да				X			
	7150	2–12	4	Да				X			
	7050/7060	2–16	4	Да				X			
	D618	3–20	4/6	Да				X			

	P				M	K	N				S				H		Страницы каталога	
	1 2 3	4	5	6	1 2 3	1 2 3	4 5	6	1	2	3	4	1 2	3 4				
Конструкционные стали, HRC < 35	Легированная и инструментальная сталь, HRC 36–48	Высокопрочная ферритная, мартенситная и дисперсионно-твердеющая нержавеющая сталь, HRC < 35	Высокопрочная ферритная, мартенситная и дисперсионно-твердеющая нержавеющая сталь, HRC 35–48	Нержавеющая сталь	Чугун	Цветные металлы и сплавы, стеклопластик, пластмасса, резина	Композитные материалы CFRP, графит	Жаропрочные сплавы на основе железа (Fe)	Жаропрочные сплавы на основе кобальта (Co)	Жаропрочные сплавы на основе никеля (Ni)	Титан и титановые сплавы	Материалы высокой твердости, HRC44–55	Материалы высокой твердости, HRC ≥ 56	Информация о продукте	Режимы резания			
Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы (продолжение)																		
				●				●	●	●	●			140	141			
VisionPlus™ X-Feed™ (продолжение)																		
		○										●		135	137			
												●	●	136	137			
VisionPlus Micro (продолжение)																		
	○	●	○			○						●	○	147	153			
	○	○										●	○	151	154			
	○	○										●	○	152	155			
VisionPlus (продолжение)																		
	○	○										●	○	156	168			
	○	○										●	○	157	168			
	○	○										●	○	158	169			
	○	○										●	○	159	170			
	○	○										●	○	161	172			
	○	○										●	○	163	173			
	○	○										●	○	165	174			
	○	○										●	○	166	175			
	○	○										●	○	167	176			

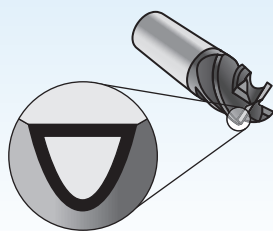
Цельные концевые фрезы

Указатель по выбору фрез



 лучший выбор  альтернативный выбор	Серии	Диапазон диаметров Ø min– Ø max мм	Количество зубьев	Центральная режущая кромка	Без покрытия	TiCN	AlTiN	TiAlN	DCL TiB ₂	Алмазное покрытие	Вставки из PCD
Цельные твердосплавные концевые фрезы общего назначения • Черновая/чистовая обработка											
NINA™											
	423002/323002/ 423001/323001	2–12	3	Да		X		X			
	423004/423003	4–12	4	Да			X				
	423048/423047	3–12	2	Да			X				
	423039/423038	2–12	2	Да			X				
	423036/423037	6–10	4	Нет			X	X			
VariMill™ GP • Фрезы с 2 зубьями											
	D002/D012	2–20	2	Да	X			X			
	2819	3–20	2	Да	X			X			
	4002/4012	1–20	2	Да				X			
	D001/D011	2–20	2	Да				X			
	2838	2–20	2	Да	X			X			
	4001/4011/4021	1–20	2	Да	X			X			
VariMill GP • Фрезы с 3 зубьями											
	D003/D013	4–20	3	Да	X			X			
	4003/4013	4–20	3	Да	X			X			
VariMill GP • Фрезы с 4 зубьями											
	D004/D014	2–20	4	Да	X			X			
	2528	4–20	4	Да	X			X			
	4004/4014/4024	1–20	4	Да	X			X			
	D010	3–20	4	Да	X			X			
	2848	4–20	4	Да	X			X			
	4000/4010	2–20	4	Да				X			
VariMill GP • Фрезы с 4 зубьями с радиусом при вершине											
	4004/4014/4024	2–20	4	Да				X			
Высокопроизводительные фрезы из быстрорежущей стали (HSS-E-PM) • Черновая обработка											
WavCut™											
	664W/660W/661W	25–50	5/6/8	Да	X						
Высокопроизводительные фрезы из быстрорежущей стали											
	6N06	6–30	4/5/6	Да				X			
	6NL6	12–25	4/6	Да				X			

	P				M	K	N				S				H		Страницы каталога	
	1 2 3	4	5	6	1 2 3	1 2 3	1 2 3 4 5	6	1	2	3	4	1 2	3 4	Информация о продукте	Режимы резания		
	Конструкционные стали, HRC < 35	Легированная и инструментальная сталь, HRC 36–48	Высокопрочная ферритная, мартенситная и дисперсионно-твердеющая нержавеющая сталь, HRC < 35	Высокопрочная ферритная, мартенситная и дисперсионно-твердеющая нержавеющая сталь, HRC 35–48	Нержавеющая сталь	Чугун	Цветные металлы и сплавы, стеклопластик, пластмасса, резина	Композитные материалы CFRP, графит	Жаропрочные сплавы на основе железа (Fe)	Жаропрочные сплавы на основе кобальта (Co)	Жаропрочные сплавы на основе никеля (Ni)	Титан и титановые сплавы	Материалы высокой твердости, HRC44–55	Материалы высокой твердости, HRC ≥ 56				
Цельные твердосплавные концевые фрезы общего назначения • Черновая/чистовая обработка (продолжение)																		
NINA™ (продолжение)																		
	●	●	●	●	●	●	●	●							194	199		
	●	●	●	●	●	●									195	199		
	●	●	●	●	●	●									196	200		
	●	●	●	●	●	●									197	200		
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		198	201		
VariMill™ GP • Фреза с 2 зубьями (продолжение)																		
	●	●	●	●	●	●									204	213		
	●	●	●	●	●	●									206	213		
	●	●	●	●	●	●									207	213		
	●	●	●	●	●	●									209	215		
	●	●	●	●	●	●									210	215		
	●	●	●	●	●	●									211	215, 216		
VariMill GP • Фрезы с 3 зубьями (продолжение)																		
	●	●	●	●	●	●									222	226		
	●	●	●	●	●	●									225	226, 227		
VariMill GP • Фреза с 4 зубьями (продолжение)																		
	●	●	●	●	●	●									230	240, 241		
	●	●	●	●	●	●									232	241		
	●	●	●	●	●	●									233	240, 241		
	●	●	●	●	●	●									237	242		
	●	●	●	●	●	●									238	242		
	●	●	●	●	●	●									239	242		
VariMill GP • Фреза с 4 зубьями с радиусом при вершине (продолжение)																		
	●	●	●	●	●	●									235	240, 241		
Высокопроизводительные фрезы из быстрорежущей стали (HSS-E-PM) • Черновая обработка (продолжение)																		
WavCut™ (продолжение)																		
			○		●						●	●			250	253		
Высокопроизводительные фрезы из быстрорежущей стали (продолжение)																		
	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●				251	253		
	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●				252	254		



Покрyтия обеспечивают возможность выполнения высокоскоростной черновой и чистовой обработки.

P	Сталь
M	Нержавеющая сталь
K	Чугун
N	Цветные металлы
S	Жаропрочные сплавы
H	Закаленная сталь

износостойкость ← → прочность

Покрyтие	Описание сплава										
		05	10	15	20	25	30	35	40	45	
Без покрyтия, -WW, -JJ	Высококачественный мелкозернистый твердый сплав, рекомендуемый для обработки всех групп материалов. Очень высокая прочность гарантирует контролируемый износ. Мелкозернистая структура обеспечивает чрезвычайно острые режущие кромки.	P									
		M									
		K									
		N									
		S									
		H									
WP15PE	Твердый сплав с покрyтием PVD значительной толщины, оптимизированным химическим составом и технологией, обеспечивающей повышенную износостойкость. Превосходная стойкость к лункообразованию, образованию проточин по глубине резания и износу по задней поверхности при фрезеровании стали. Высокая производительность при обработке материалов твердостью до 52 HRC.	P									
		M									
		K									
WS15PE	Твердый сплав с покрyтием PVD, оптимизированным химическим составом и технологией, обеспечивающей повышенную износостойкость. Современная технология обработки после нанесения покрyтия снижает трение и тепловыделение при обработке жаропрочных сплавов.	P									
		M									
		K									
Сплав TiN-TT, -TW	Этот сплав с покрyтием PVD из TiN обеспечивает оптимальную производительность при выполнении операций обработки общего назначения. Универсальный сплав для обработки с умеренным удельным съемом металла.	S									
		H									
		P									
		M									
		K									
		N									
TiAlN-LT1, -LW1	Ультрамелкозернистый твердый сплав с многослойным покрyтием PVD из TiAlN обеспечивает высокую производительность при обработке большинства материалов. Благодаря уникальному сочетанию очень твердой основы и прочного многослойного покрyтия, данный сплав рекомендуется для фрезерования закаленных сталей без использования СОЖ.	P									
		M									
		K									
TiAlN-RT1, -RW1	Ультрамелкозернистый твердый сплав с покрyтием PVD из TiAlN. Высокопроизводительный сплав, рекомендуется для чистовой обработки закаленной стали. Данный сплав характеризуется высокой твердостью и износостойкостью.	P									
		M									
		K									
TiCN-CT, -CW, -CJ	Универсальный твердый сплав с покрyтием PVD из TiCN для обработки на средних скоростях. Благодаря высокой износостойкости и твердости, данный сплав подходит для обработки любых материалов. Рекомендуется использовать при обработке с СОЖ или с минимальным использованием СОЖ.	H									
		P									
		M									
		K									
		N									
		H									

Сплавы **Victory™** для высокопроизводительных цельных твердосплавных концевых фрез

Victory



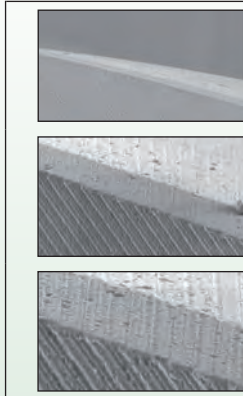
Последним шагом WIDIA™ в разработке инновационных цельных твердосплавных концевых фрез является внедрение сплавов Victory™ WP15PE™ и WS15PE™. Твердосплавные концевые фрезы Victory объединяют современные фирменные технологии обработки поверхности и подготовки кромки с передовыми геометриями WIDIA, обеспечивающими значительное повышение стойкости инструмента и удельного съема металла. Весь ассортимент высокопроизводительных фрез, включающий семейство VariMill™, а также высокопроизводительные фрезы для черновой и чистовой обработки, производится из новых сплавов с покрытиями Victory.

Особенности и преимущества

- Инновационная подготовка режущей кромки обеспечивает стабильную стойкость инструмента, существенно снижая микрорывкрашивание.
- Усовершенствованная технология обработки после нанесения покрытия предотвращает налипание стружки и улучшает стружкоотвод.
- Система обозначения сплавов Victory упрощает процедуру их выбора.
- Фрезы VariMill II™ теперь обладают центральной режущей кромкой.

Преимущества сплавов Victory™

Поверхность стандартной твердосплавной концевой фрезы



Поверхность концевой фрезы из сплава Victory



Двойное затылование

Округление режущей кромки повышает качество нанесения покрытия

Отсутствие остаточных напряжений



WP15PE™

W = WIDIA™

P = Сталь

15 = Диапазон применения (получистовая и черновая обработка)

P = Твердый сплав + покрытие PVD

E = Цельные концевые фрезы

Основные обрабатываемые материалы

P0 — P4 сталь

M1 — M3 аустенитная нержавеющая сталь

K1 — K3 чугун

H1 закалённая сталь

Возможное применение

S1 — S4 жаропрочные сплавы

H2 закаленная сталь



WS15PE™

W = WIDIA™

S = Жаропрочные сплавы

15 = Диапазон применения (получистовая и черновая обработка)

P = Твердый сплав + покрытие PVD

E = Цельные концевые фрезы

Основные обрабатываемые материалы

S1 — S4 жаропрочные сплавы

P5 — P6 ферритная и мартенситная нержавеющая сталь

H1 закалённая сталь

Возможное применение

M1 — M3 аустенитная нержавеющая сталь

H2 закаленная сталь

Новые сплавы Victory применяются для изготовления высокопроизводительных фрез, включая некоторые серии VariMill™, а также фрезы для черновой и чистовой обработки.

Семейство	Серии	Сплав Victory		● лучший выбор ○ альтернативный выбор					
		WP15PE	WS15PE	P	M	K	N	S	H
				●	●	●	○	○	○
VariMill I™	4777	✓		●	●	●	○	○	○
VariMill II™	577C	✓		●	●	●	○	○	○
VariMill II™	57NC		✓	○	○			●	○
VariMill II™ ER	577E, 57NE		✓	○	○			●	○
Высокопроизводительные фрезы для черновой обработки	DQ13, 4976, 4U70	✓		●	●	●	○	○	○
Высокопроизводительные фрезы для чистовой обработки	4001JJ, 4503JJ, D507, D518	✓		●	●	●	○	○	○

Что означают новые номера по каталогу?

Каждый символ в обозначении по каталогу отражает характерные особенности данного изделия.

ПРЕЖНЯЯ номенклатура • Метрическая система

5

77

7

250

Серия

Диаметр
режущей части

5 = Твердосплавная фреза с 5 зубьями
4 = Твердосплавная фреза с 4 зубьями

010 = 1 мм
020 = 2 мм
030 = 3 мм
040 = 4 мм
050 = 5 мм
060 = 6 мм
070 = 7 мм
080 = 8 мм
090 = 9 мм
100 = 10 мм
120 = 12 мм
140 = 14 мм
160 = 16 мм
180 = 18 мм
200 = 20 мм
250 = 25 мм
320 = 32 мм

НОВАЯ номенклатура Victory • Метрическая система

Серия

577

C

250

0

8

W

Серия

Специальное
обозначение

Диаметр
режущей
части

Исполнение
вершин зубьев

Диаметр
хвостовика

Тип
хвостовика

5 = Твердосплавная фреза с 5 зубьями
4 = Твердосплавная фреза с 4 зубьями

C = Центральная режущая кромка

010 = 1 мм
020 = 2 мм
030 = 3 мм
040 = 4 мм
050 = 5 мм
060 = 6 мм
070 = 7 мм
080 = 8 мм
090 = 9 мм
100 = 10 мм
120 = 12 мм
140 = 14 мм
160 = 16 мм
180 = 18 мм
200 = 20 мм
250 = 25 мм
320 = 32 мм

Z = Острое исполнение вершин зубьев
0-8 = Исполнение с радиусом или фаской при вершине зуба

2 = 6 мм
3 = 8 мм
4 = 10 мм
5 = 12 мм
6 = 16 мм
7 = 20 мм
8 = 25 мм
9 = 32 мм

T = цилиндрический
W = Weldon®
V = SAFE-LOCK®

Воспользовавшись представленной информацией о системе обозначения, вы с легкостью выберете нужный вам инструмент.

ПРЕЖНЯЯ номенклатура • Метрическая система

0	8	M	W
Специальное обозначение	Диаметр хвостовика	Сплав	Тип хвостовика
	2 = 6 мм 3 = 8 мм 4 = 10 мм 5 = 12 мм 6 = 16 мм 7 = 20 мм 8 = 25 мм 9 = 32 мм	L = TiAlN M = AlTiN C = TiCN R = TiAlN J = Без покрытия	T = цилиндрический W = Weldon® J = JIS

НОВАЯ номенклатура Victory • Метрическая система

W	P	15	P	E
Производитель	Код ISO группы обрабатываемого материала	Область применения	Тип покрытия	Группа инструмента или тип операции
WIDIA	P = Сталь S = Жаропрочные сплавы	15 = Универсальное применение - от чистовой до черновой обработки	P = PVD	E = Фрезерование цельными концевыми фрезами



Сервис восстановления инструмента WIDIA™ оптимизирует расходы на металлорежущий инструмент на протяжении всего их срока службы

Сервис восстановления инструмента WIDIA оптимизирует расходы на металлорежущий инструмент на протяжении всего их срока службы — таким образом, инструменты всегда под рукой и работают как новые.

- Локальный сервис, которому можно доверять.
- Быстрый оборот, чтобы минимизировать запасы на складе.
- Производительность восстановленного инструмента соответствует показателям нового.
- Техническая поддержка на протяжении всего жизненного цикла инструмента.
- Восстановление оригинальной геометрии WIDIA после каждой переточки.
- Сертифицированное покрытие WIDIA.
- Удобная логистика для всего процесса восстановления.

Простая логистика

Наша уникальная программа восстановления упрощает отправку и получение инструментов, чтобы сократить время доставки и увеличить складские запасы.

Для использования центра восстановления инструмента WIDIA обратитесь к вашему региональному официальному дистрибьютору.



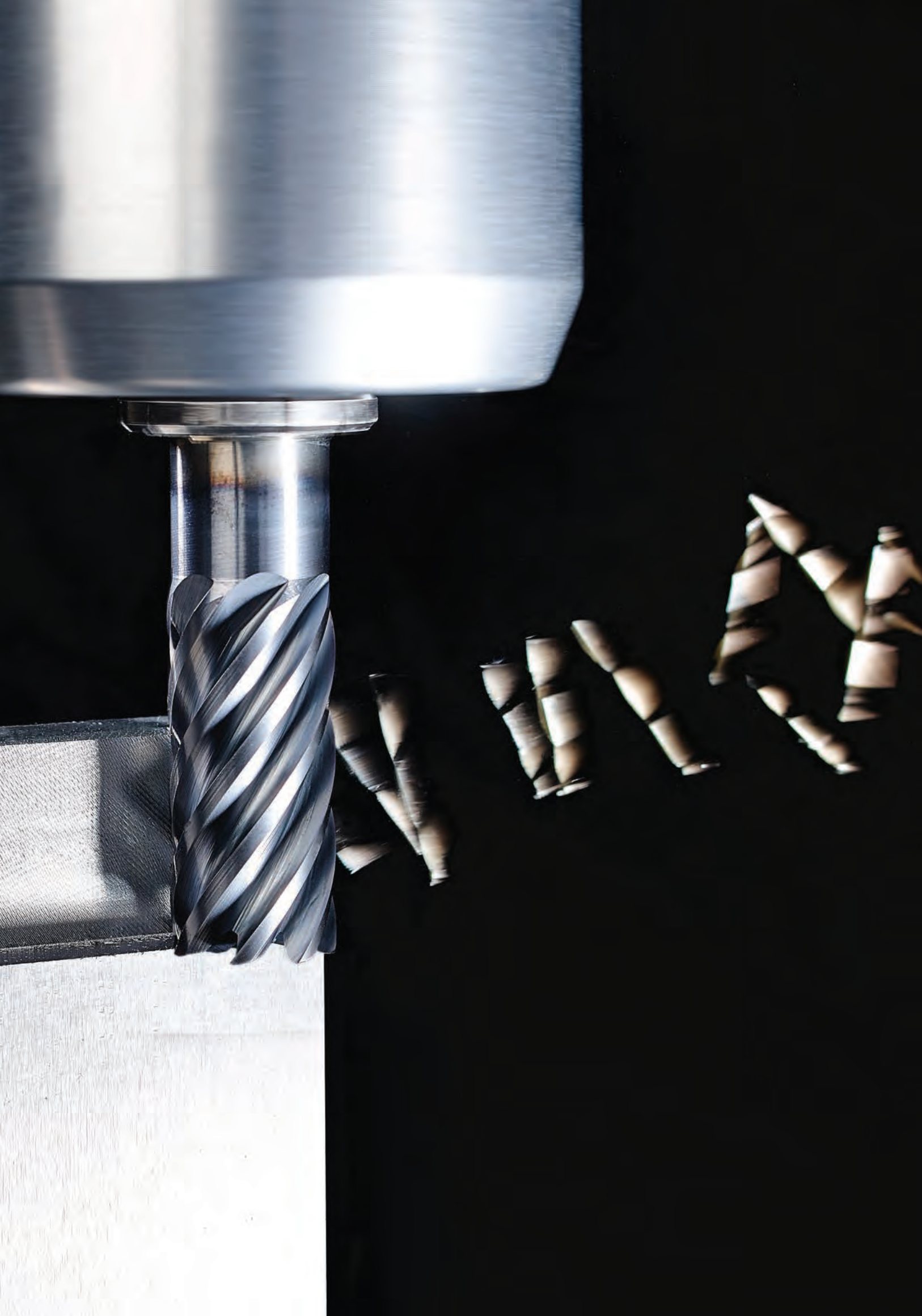


Глобальная сеть восстановления инструмента



Для поиска ближайшего центра восстановления инструмента посетите сайт widia.com/services.





Высокопроизводительные цельные концевые фрезы

Фрезы VariMill.....	26–76
Фрезы для черновой обработки.....	77–95
Фрезы для чистовой обработки.....	96–110
Фрезы для микрообработки.....	112–115
Фрезы для обработки алюминия.....	116–132
Фрезы для обработки закаленной стали.....	133–177
Инструмент для трохойдального фрезерования.....	178–184



Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

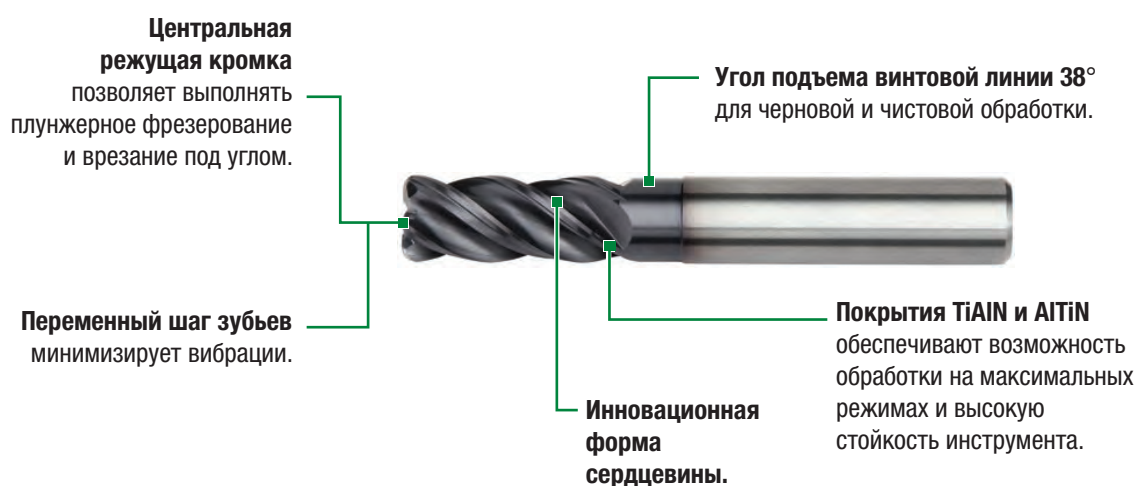
Высокопроизводительные цельные
твердосплавные концевые фрезы •
VariMill I™

VariMill I



Фрезы VariMill I позволяют выполнять плунжерное фрезерование, прорезание пазов и профильную обработку широкого спектра материалов на максимально возможных подачах. Эта серия разработана с целью обеспечить максимальный удельный сьем металла и превосходное качество обработанной поверхности. Стандартный ассортимент включает широкий диапазон диаметров и исполнений вершин зубьев.

- Высокопроизводительный универсальный инструмент для обработки большинства материалов.
- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.
- Ассортимент включает фрезы с различной длиной режущей части, увеличенным вылетом и занижением по диаметру, со сферической режущей частью, с фаской, с радиусом скругления или с острой кромкой.



VariMill I™

- Повышение производительности за счет меньшего числа смен инструмента и увеличения удельного съема металла.
- Отсутствие необходимости в отдельных инструментах для черновой и чистовой обработки.
- Возможность обработки пазов глубиной до $1 \times D$ позволяет сократить число проходов (не рекомендуется для серий 4717 и 4727).

Серия 4777

- Большой удельный съем металла и высокая стойкость инструмента при обработке:
 - конструкционной, легированной и нержавеющей стали;
 - жаропрочных сплавов и титана.



Серия 4778 AlTiN

- Геометрия для обработки титана.
- Исполнение зубьев с радиусом скругления.



Серия 4717

- Геометрия для обработки конструкционной и нержавеющей стали.
- Длина режущей части $3,5 \times D$.
- Сокращение количества проходов при обработке высоких стенок.



Серия 4727 TiAlN

- Геометрия для обработки конструкционной и нержавеющей стали.
- Длина режущей части $5-6 \times D$.
- Сокращение количества проходов при обработке высоких стенок.



Серия 47N7 TiAlN

- Геометрия для обработки конструкционной и нержавеющей стали.
- Радиус скругления и занижение по диаметру обеспечивают увеличенную глубину резания, устраняя необходимость дополнительных проходов.



Серия 47N7 AlTiN

- Геометрия для обработки титана и нержавеющей стали.
- Радиус скругления и занижение по диаметру обеспечивают увеличенную глубину резания, устраняя необходимость дополнительных проходов.

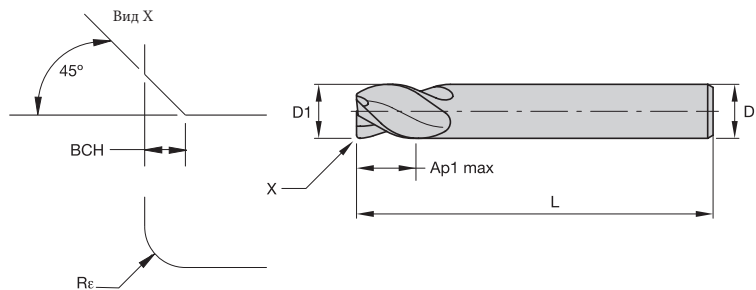
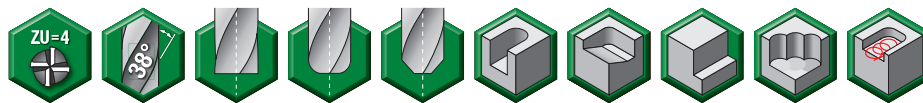


Серия 47N6

- Геометрия для обработки конструкционной и нержавеющей стали.
- Увеличенная длина и занижение по диаметру позволяют обрабатывать глубокие полости.



- Переменный шаг зубьев.
- Центральная режущая кромка.
- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.

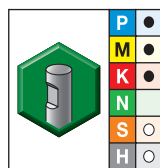
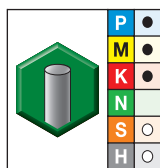


Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013



■ Серия 4777 • VariMill • Сплавы Victory

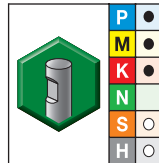
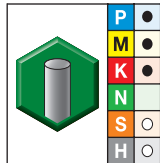
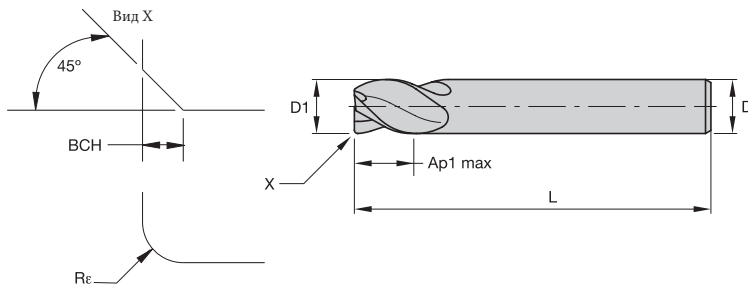


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав WP15PE AITiN		Сплав WP15PE AITiN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	Rε	BCH
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу						
5576753	477704001T	-	-	4	6	12	55	0,2	-
5576751	477704002T	5576752	477704002W	4	6	12	55	-	0,4
5576754	4777040Z2T	-	-	4	6	12	55	-	-
5576755	477705002T	5576756	477705002W	5	6	13	57	-	0,4
5576757	477705012T	-	-	5	6	13	57	0,2	-
5576758	4777050Z2T	-	-	5	6	13	57	-	-
5576759	477706002T	5576760	477706002W	6	6	13	57	-	0,4
5576761	477706012T	-	-	6	6	13	57	0,2	-
5576762	4777060Z2T	-	-	6	6	13	57	-	-
6471861	4777060R2TE	-	-	6	6	13	57	0,5	-
6471862	4777060R2TJ	-	-	6	6	13	57	1	-
5576763	477707003T	5576764	477707003W	7	8	16	63	-	0,4
5576765	477707013T	-	-	7	8	16	63	0,2	-
5576766	4777070Z3T	-	-	7	8	16	63	-	-
5576767	477708003T	5576768	477708003W	8	8	16	63	-	0,4
5576769	477708013T	-	-	8	8	16	63	0,2	-
5576770	4777080Z3T	-	-	8	8	16	63	-	-
6471863	4777080R3TE	-	-	8	8	16	63	0,5	-
6471864	4777080R3TJ	-	-	8	8	16	63	1	-
6471865	4777080R3TK	-	-	8	8	16	63	1,5	-

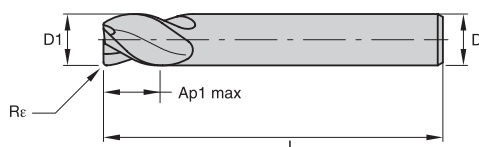
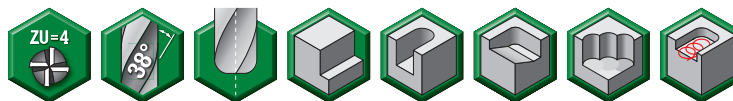
(продолжение)

(Серия 4777 • VariMill • Сплавы Victory — продолжение)


 ● лучший выбор
 ○ альтернативный выбор

Сплав WP15PE AITiN		Сплав WP15PE AITiN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	Rε	BСН
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу						
6471866	4777080R3TM	-	-	8	8	16	63	2	-
5576771	477709004T	5576772	477709004W	9	10	19	72	-	0,5
5576773	477709014T	-	-	9	10	19	72	0,2	-
5576774	4777090Z4T	-	-	9	10	19	72	-	-
5576775	477710004T	5576776	477710004W	10	10	22	72	-	0,5
5576777	477710024T	-	-	10	10	22	72	0,3	-
5576778	4777100Z4T	-	-	10	10	22	72	-	-
6471867	4777100R4TE	-	-	10	10	22	72	0,5	-
6471868	4777100R4TJ	-	-	10	10	22	72	1	-
6471869	4777100R4TK	-	-	10	10	22	72	1,5	-
6471870	4777100R4TM	-	-	10	10	22	72	2	-
6471871	4777100R4TN	-	-	10	10	22	72	2,5	-
5576779	4777110Z5T	-	-	11	12	26	83	-	-
5576790	477712005T	5576791	477712005W	12	12	26	83	-	0,5
5576792	477712025T	-	-	12	12	26	83	0,3	-
5576793	4777120Z5T	-	-	12	12	26	83	-	-
6471872	4777120R5TE	-	-	12	12	26	83	0,5	-
6471873	4777120R5TJ	-	-	12	12	26	83	1	-
6471874	4777120R5TK	-	-	12	12	26	83	1,5	-
6471875	4777120R5TM	-	-	12	12	26	83	2	-
6471876	4777120R5TN	-	-	12	12	26	83	2,5	-
6471877	4777120R5TP	-	-	12	12	26	83	3	-
5576794	477714015T	5576795	477714014W	14	14	26	83	-	0,5
5576796	477716006T	5576797	477716006W	16	16	32	92	-	0,5
5576798	477716026T	-	-	16	16	32	92	0,3	-
5576799	4777160Z6T	-	-	16	16	32	92	-	-
6471878	4777160R6TJ	-	-	16	16	32	92	1	-
6471879	4777160R6TM	-	-	16	16	32	92	2	-
6471880	4777160R6TP	-	-	16	16	32	92	3	-
6471891	4777160R6TQ	-	-	16	16	32	92	4	-
5576810	477718018T	5576811	477718018W	18	18	32	92	-	0,5
5576812	477720007T	5576813	477720007W	20	20	38	104	-	0,5
5576814	47772002T	-	-	20	20	38	104	0,3	-
6471892	4777200R2TP	-	-	20	20	38	104	3	-
5576816	477725008T	5576817	477725008W	25	25	45	121	-	0,5
6471893	4777250R8TR	-	-	25	25	45	121	5	-

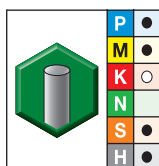
- Переменный шаг зубьев.
- Центральная режущая кромка.
- Оптимизированная геометрия для обработки титана.
- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 4778 • VariMill



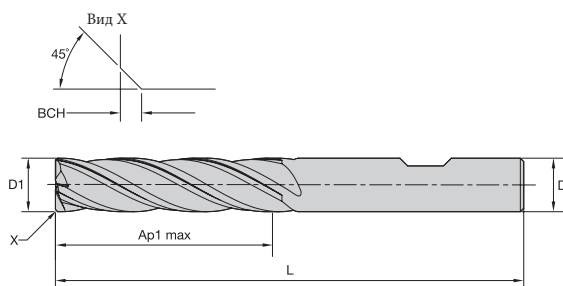
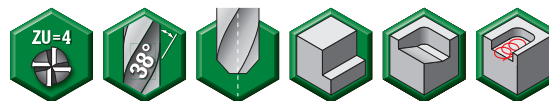
Сплав АITiN-МТ
АITiN

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	Re
2545563	477804002MT	4,0	6	12,00	55	0,20
2545564	477805002MT	5,0	6	13,00	57	0,20
2545565	477806002MT	6,0	6	13,00	57	0,20
2545570	477807003MT	7,0	8	16,00	63	0,20
2545603	477808003MT	8,0	8	16,00	63	0,20
2601245	477810004MT	10,0	10	22,00	72	0,30
2601246	477812005MT	12,0	12	26,00	83	0,30
2601248	477814014MT	14,0	14	26,00	83	0,30
2601249	477816006MT	16,0	16	32,00	92	0,30
2601251	477820007MT	20,0	20	38,00	104	0,30

- лучший выбор
- альтернативный выбор

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

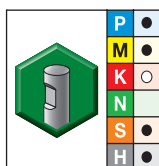
- Переменный шаг зубьев.
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 4717 • VariMill • Увеличенная длина режущей части

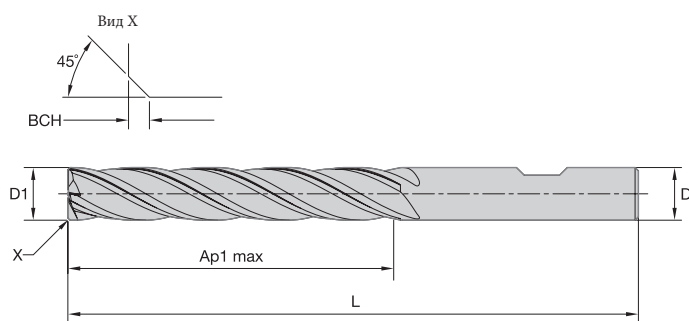
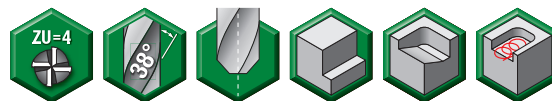


Сплав AlTiN-MT
AlTiN

- лучший выбор
- альтернативный выбор

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	BCH
3641112	471706002LW	6,0	6	32,00	76	0,40
3641113	471708003LW	8,0	8	32,00	87	0,40
3641114	471710004LW	10,0	10	38,00	89	0,50
3641115	471712005LW	12,0	12	51,00	100	0,50
3641116	471716006LW	16,0	16	57,00	125	0,50
3641117	471720007LW	20,0	20	57,00	125	0,50

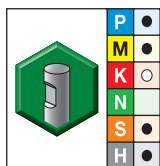
- Переменный шаг зубьев.
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 4727 • VariMill • Увеличенная длина режущей части

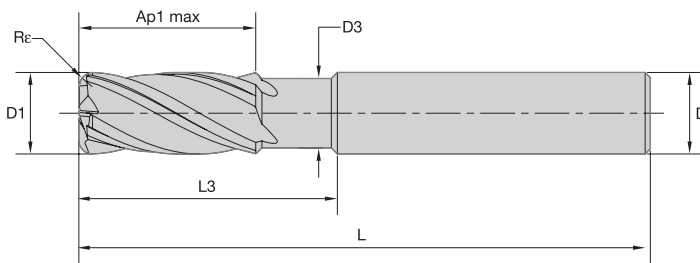
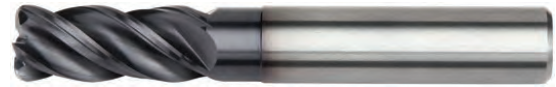
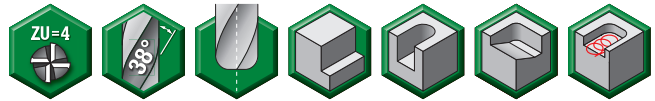


● лучший выбор
○ альтернативный выбор

Сплав TiAlN-LW TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	BСН
Номер заказа	Номер по каталогу					
3641118	472712005LW	12,0	12	76,00	125	0,50
3641119	472716006LW	16,0	16	76,00	150	0,50
3641120	472720007LW	20,0	20	102,00	175	0,50

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

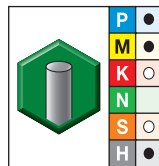
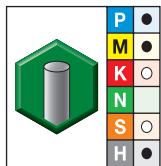
- Переменный шаг зубьев.
- Центральная режущая кромка.
- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 47N7 • VariMill • С занижением по диаметру

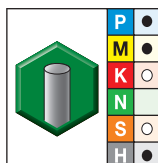
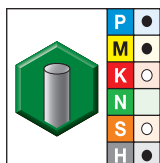
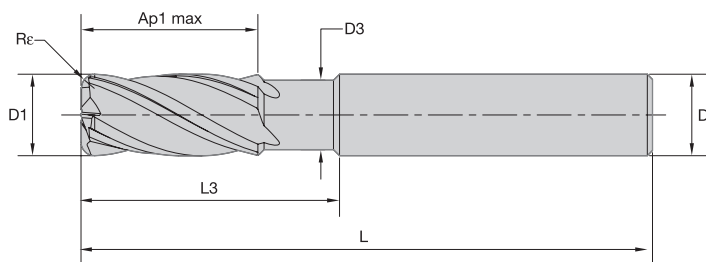


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав AlTiN-MT AlTiN		Сплав TiAlN-LT TiAlN		D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L	Re
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу							
—	—	3462450	47N704002LT	4,0	6	3,60	12,00	16,00	55	0,40
—	—	3462451	47N704012LT	4,0	6	3,60	12,00	16,00	55	0,50
—	—	3462453	47N704022LT	4,0	6	3,60	12,00	16,00	55	1,00
—	—	3462454	47N705002LT	5,0	6	4,60	13,00	18,00	57	0,50
—	—	3462455	47N705012LT	5,0	6	4,60	13,00	18,00	57	1,00
—	—	3462457	47N706002LT	6,0	6	5,50	13,00	21,00	57	0,50
—	—	3462459	47N706012LT	6,0	6	5,50	13,00	21,00	57	1,00
—	—	3462461	47N706022LT	6,0	6	5,50	13,00	21,00	57	1,50
—	—	3462462	47N708003LT	8,0	8	7,50	16,00	27,00	63	0,50
—	—	3462464	47N708013LT	8,0	8	7,50	16,00	27,00	63	1,00
—	—	3462466	47N708023LT	8,0	8	7,50	16,00	27,00	63	1,50
—	—	3462467	47N708033LT	8,0	8	7,50	16,00	27,00	63	2,00
—	—	3462468	47N710004LT	10,0	10	9,50	22,00	32,00	72	0,50
—	—	3462470	47N710014LT	10,0	10	9,50	22,00	32,00	72	1,00
—	—	3462472	47N710024LT	10,0	10	9,50	22,00	32,00	72	1,50
—	—	3462473	47N710034LT	10,0	10	9,50	22,00	32,00	72	2,00
—	—	3462475	47N712005LT	12,0	12	11,50	26,00	38,00	83	0,50
—	—	3462477	47N712015LT	12,0	12	11,50	26,00	38,00	83	1,00
—	—	3462479	47N712025LT	12,0	12	11,50	26,00	38,00	83	1,50
—	—	3462480	47N712035LT	12,0	12	11,50	26,00	38,00	83	2,00

(продолжение)

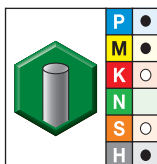
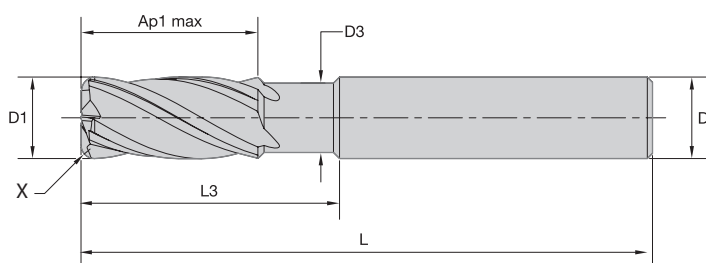
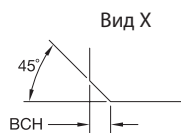
(Серия 47N7 • VariMill • С занижением по диаметру — продолжение)



● лучший выбор
○ альтернативный выбор

Сплав AlTiN-MT AlTiN		Сплав TiAlN-LT TiAlN		D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L	Re
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу							
—	—	3462482	47N712045LT	12,0	12	11,50	26,00	38,00	83	4,00
—	—	3462484	47N716006LT	16,0	16	15,00	32,00	44,00	92	1,00
—	—	3462486	47N716016LT	16,0	16	15,00	32,00	44,00	92	2,00
—	—	3462488	47N716026LT	16,0	16	15,00	32,00	44,00	92	4,00
3462491	47N720007MT	3462490	47N720007LT	20,0	20	19,00	38,00	55,00	104	1,00
—	—	3462492	47N720017LT	20,0	20	19,00	38,00	55,00	104	2,00

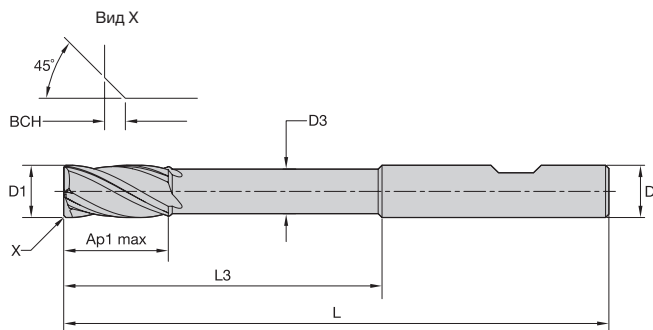
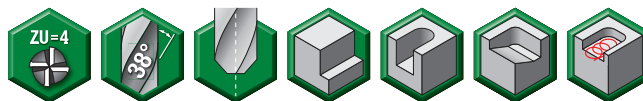
Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы



● лучший выбор
○ альтернативный выбор

Сплав AlTiN-MT AlTiN		D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L	BCh
Номер заказа	Номер по каталогу							
6522658	47N7060C2W	6	6	5,50	13	21	57	0,40
6522660	47N7080C3W	8	8	7,50	16	27	63	0,40
6522682	47N7100C4W	10	10	9,50	22	32	72	0,50
6522684	47N7120C5W	12	12	11,50	26	38	83	0,50
6522687	47N7160C6W	16	16	15,00	32	44	92	0,50
6522690	47N7200C7W	20	20	19,00	38	55	104	0,50

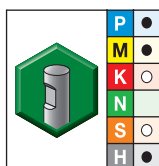
- Переменный шаг зубьев.
- Центральная режущая кромка.
- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 47N6 • VariMill • Увеличенная длина режущей части и занижение по диаметру



- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав TiAlN-LW TiAlN		D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L	BСН
Номер заказа	Номер по каталогу							
4067705	47N606002LW	6,0	6	5,50	12,00	42,00	100	0,40
4067706	47N608003LW	8,0	8	7,30	16,00	62,00	100	0,40
4067707	47N610004LW	10,0	10	9,10	20,00	60,00	100	0,50
4067708	47N612005LW	12,0	12	11,00	24,00	73,00	125	0,50
4067709	47N616006LW	16,0	16	14,56	32,00	100,00	150	0,50
4067710	47N620007LW	20,0	20	18,20	40,00	98,00	175	0,50

■ Серия 4777 • VariMill • Сплавы Victory



Группа материалов																				
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)			WP15PE			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.													
	A		B	Скорость резания vc, м/мин			Диаметр D1													
	ap	ae	ap	min		max	мм	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0		
P	0	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	150	–	200	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124	
	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	150	–	200	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124	
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	140	–	190	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124	
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	120	–	160	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114	
	4	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	90	–	150	fz	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	0,098	
	5	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	100	fz	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091	
M	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	90	–	115	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114	
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	80	fz	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091	
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	70	fz	0,016	0,020	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	0,071	
K	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	120	–	150	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124	
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	110	–	140	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114	
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	110	–	130	fz	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091	
S	1	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	50	–	90	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114	
	2	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	25	–	40	fz	0,013	0,016	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054	0,061	
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	80	fz	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091	
	4	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	50	–	60	fz	0,016	0,021	0,026	0,037	0,045	0,052	0,058	0,064	0,069	0,074	0,084	
H	1	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	80	–	140	fz	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	0,098	



ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 4778 • VariMill

Группа материалов																
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			AlTiN			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.									
	А		В	Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1									
	ap	ae	ap	min		max	мм	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	
P	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	150	–	200	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	140	–	190	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	120	–	160	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	4	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	90	–	150	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098
	5	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	100	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	6	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	50	–	75	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071
M	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	90	–	115	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	70	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071
K	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	120	–	150	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	110	–	130	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	100	–	130	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
S	1	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	50	–	90	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	2	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	25	–	40	fz	0,013	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054	0,061
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	4	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	50	–	60	fz	0,016	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,074	0,084
H	1	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	80	–	140	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 4717 • VariMill

Группа материалов																		
	Обработка уступов (A)																	
	Чистовая обработка					Черновая обработка					Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A).							
	A		TiAlN			A		TiAlN										
			Скорость резания вс, м/мин					Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1							
ap	ae	min		max	ap	ae	min		max	мм	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0		
P	1	Ap1 max	0,05 × D*	300	–	400	Ap1 max	0,2 × D	150	–	200	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,114
	2	Ap1 max	0,05 × D*	280	–	380	Ap1 max	0,2 × D	140	–	190	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,114
	3	Ap1 max	0,05 × D*	240	–	320	Ap1 max	0,2 × D	120	–	160	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,101
	4	Ap1 max	0,05 × D*	180	–	300	Ap1 max	0,2 × D	90	–	150	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,088
	5	Ap1 max	0,05 × D*	120	–	200	Ap1 max	0,2 × D	60	–	100	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,081
	6	Ap1 max	0,05 × D*	100	–	150	Ap1 max	0,2 × D	50	–	75	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,065
M	1	Ap1 max	0,05 × D*	180	–	230	Ap1 max	0,2 × D	90	–	115	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,101
	2	Ap1 max	0,05 × D*	120	–	160	Ap1 max	0,2 × D	60	–	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,081
	3	Ap1 max	0,05 × D*	120	–	140	Ap1 max	0,2 × D	60	–	70	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,065
K	1	Ap1 max	0,05 × D*	240	–	300	Ap1 max	0,2 × D	120	–	150	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,114
	2	Ap1 max	0,05 × D*	220	–	260	Ap1 max	0,2 × D	110	–	130	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,101
	3	Ap1 max	0,05 × D*	200	–	260	Ap1 max	0,2 × D	100	–	130	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,081
S	1	Ap1 max	0,05 × D*	100	–	180	Ap1 max	0,2 × D	50	–	90	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,101
	2	Ap1 max	0,05 × D*	50	–	80	Ap1 max	0,2 × D	25	–	40	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,101
	3	Ap1 max	0,05 × D*	120	–	160	Ap1 max	0,2 × D	60	–	80	fz	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,054
	4	Ap1 max	0,05 × D*	100	–	120	Ap1 max	0,2 × D	50	–	60	fz	0,026	0,037	0,045	0,052	0,058	0,074
H	1	Ap1 max	0,05 × D*	160	–	280	Ap1 max	0,2 × D	80	–	140	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,088

* При использовании вышеуказанных режимов резания общая ширина резания ae не должна превышать 0,8 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.

Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.

Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

При выполнении чистовой обработки следует увеличить подачу на зуб на 20%.

■ Серия 4727 • VariMill

Группа материалов															
		Обработка уступов (A)													
		Чистовая обработка					Черновая обработка					Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A).			
		A		TiAlN			A		TiAlN						
		ap	ae	Скорость резания vc, м/мин			ap	ae	Скорость резания vc, м/мин			Диаметр D1			
		min		max			min		max	мм	12,0	16,0	20,0		
P	1	Ap1 max	0,05 × D*	300	–	400	Ap1 max	0,2 × D	150	–	200	fz	0,083	0,101	0,114
	2	Ap1 max	0,05 × D*	280	–	380	Ap1 max	0,2 × D	140	–	190	fz	0,083	0,101	0,114
	3	Ap1 max	0,05 × D*	240	–	320	Ap1 max	0,2 × D	120	–	160	fz	0,070	0,087	0,101
	4	Ap1 max	0,05 × D*	180	–	300	Ap1 max	0,2 × D	90	–	150	fz	0,062	0,077	0,088
	5	Ap1 max	0,05 × D*	120	–	200	Ap1 max	0,2 × D	60	–	100	fz	0,056	0,070	0,081
	6	Ap1 max	0,05 × D*	100	–	150	Ap1 max	0,2 × D	50	–	75	fz	0,047	0,057	0,065
M	1	Ap1 max	0,05 × D*	180	–	230	Ap1 max	0,2 × D	90	–	115	fz	0,070	0,087	0,101
	2	Ap1 max	0,05 × D*	120	–	160	Ap1 max	0,2 × D	60	–	80	fz	0,056	0,070	0,081
	3	Ap1 max	0,05 × D*	120	–	140	Ap1 max	0,2 × D	60	–	70	fz	0,047	0,057	0,065
K	1	Ap1 max	0,05 × D*	240	–	300	Ap1 max	0,2 × D	120	–	150	fz	0,083	0,101	0,114
	2	Ap1 max	0,05 × D*	220	–	260	Ap1 max	0,2 × D	110	–	130	fz	0,070	0,087	0,101
	3	Ap1 max	0,05 × D*	200	–	260	Ap1 max	0,2 × D	100	–	130	fz	0,056	0,070	0,081
S	1	Ap1 max	0,05 × D*	100	–	180	Ap1 max	0,2 × D	50	–	90	fz	0,070	0,087	0,101
	2	Ap1 max	0,05 × D*	50	–	80	Ap1 max	0,2 × D	25	–	40	fz	0,070	0,087	0,101
	3	Ap1 max	0,05 × D*	120	–	160	Ap1 max	0,2 × D	60	–	80	fz	0,037	0,046	0,054
	4	Ap1 max	0,05 × D*	100	–	120	Ap1 max	0,2 × D	50	–	60	fz	0,052	0,064	0,074
H	1	Ap1 max	0,05 × D*	160	–	280	Ap1 max	0,2 × D	80	–	140	fz	0,062	0,077	0,088

*При использовании вышеуказанных режимов резания общая ширина резания ae не должна превышать 0,8 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.

Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.

Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатываемых центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

При выполнении чистовой обработки следует увеличить подачу на зуб на 20%.

■ Серия 47N7 AlTiN • VariMill

Группа материалов																
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)			AlTiN			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.									
	A		B	Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1									
	ap	ae	ap	min	-	max	мм	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0		
P	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	150	-	200	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	140	-	190	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	120	-	160	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	
	4	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	90	-	150	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	
	5	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	-	100	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	
	6	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	50	-	75	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	
M	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	90	-	115	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	-	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	-	70	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	
K	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	120	-	150	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	110	-	130	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	100	-	130	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	
S	1	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	50	-	90	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	
	2	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	25	-	40	fz	0,013	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054	
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	-	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	
	4	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	50	-	60	fz	0,016	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,074	
H	1	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	80	-	140	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

■ Серия 47N7 TiAlN • VariMill

Группа материалов																
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)			TiAlN			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.									
	A		B	Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1									
	ap	ae	ap	min		max	мм	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0		
P	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	150	–	200	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	140	–	190	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	120	–	160	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	
	4	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	90	–	150	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	
	5	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	100	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	
	6	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	50	–	75	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	
M	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	90	–	115	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	70	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	
K	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	120	–	150	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	110	–	130	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	100	–	130	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	
S	1	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	50	–	90	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	
	2	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	25	–	40	fz	0,013	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054	
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	
	4	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	50	–	60	fz	0,016	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,074	
H	1	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	80	–	140	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 47N6 • VariMill

Группа материалов														
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			TiAlN			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.							
	А		В	Скорость резания vc, м/мин			Диаметр D1							
	ap	ae	ap	min		max	мм	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	
P	0	1,5 × D	0,2 × D	0,5 × D	150	–	200	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
	1	1,5 × D	0,2 × D	0,5 × D	150	–	200	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
	2	1,5 × D	0,2 × D	0,5 × D	140	–	190	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
	3	1,5 × D	0,2 × D	0,5 × D	120	–	160	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	4	1,5 × D	0,2 × D	0,5 × D	90	–	150	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088
	5	1,5 × D	0,2 × D	0,5 × D	60	–	100	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
M	6	1,5 × D	0,2 × D	0,5 × D	50	–	75	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065
	1	1,5 × D	0,2 × D	0,5 × D	90	–	115	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	2	1,5 × D	0,2 × D	0,5 × D	60	–	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
K	3	1,5 × D	0,2 × D	0,5 × D	60	–	70	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065
	1	1,5 × D	0,2 × D	0,5 × D	120	–	150	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
	2	1,5 × D	0,2 × D	0,5 × D	110	–	130	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
S	3	1,5 × D	0,2 × D	0,5 × D	110	–	130	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
	1	1,5 × D	0,2 × D	0,5 × D	50	–	90	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	2	1,5 × D	0,1 × D	0,3 × D	25	–	40	fz	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054
	3	1,5 × D	0,2 × D	0,5 × D	60	–	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
H	4	1,5 × D	0,2 × D	0,5 × D	50	–	60	fz	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,074
	1	1,5 × D	0,1 × D	0,3 × D	80	–	140	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатываемых центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

Гидравлический патрон HydroForce™ НТ



EXTREME **CHALLENGES.**
EXTREME **RESULTS.**

Гидравлический HydroForce™ НТ для операций с высоким удельным съемом металла и чистовых операций

- Патрон HydroForce обеспечивает непревзойденное сочетание точности и усилия зажима.
- Компактная и стабилизированная конструкция.
- Усовершенствованный гидравлический зажим с низким биением и улучшенной защитой от возникновения вибраций.
- Балансировка для снижения вибрации, особенно на высоких скоростях.
- Гибкое предложение.

Для получения подробной информации обратитесь к вашему региональному официальному дистрибьютору или посетите сайт widia.com.

WIDIA ™

Высокопроизводительные цельные твердосплавные
концевые фрезы • **VariMill II™**

VariMill II



Концевые фрезы VariMill II — это признанный лидер в области высокопроизводительного фрезерования. Эта серия разработана с целью обеспечить максимальный удельный съем металла и превосходное качество обработанной поверхности. Твердосплавные концевые фрезы VariMill II с инновационной конструкцией с переменным шагом зубьев предлагают пользователям наиболее универсальную и доступную технологию, способную превосходить по своим характеристикам другие высокопроизводительные инструменты.

- Конструкция с пятью зубьями с переменным шагом позволяет обрабатывать пазы глубиной $1 \times D$ в деталях из титана и нержавеющей стали.
- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.
- В наличии имеются исполнения с различной длиной режущей части, с занижением по диаметру и радиусом скругления.

Запатентованная конструкция сердцевины.

Пять зубьев с переменным шагом обеспечивают максимальные подачи и снижение склонности к возникновению вибраций.



Угол подъема винтовой линии 38° для черновой и чистовой обработки.

Покровие Victory™ обеспечивает возможность работы на максимальных режимах резания и гарантирует высокую стойкость инструмента.

**WIDIA
VICTORY**

VariMill II™

- Пять зубьев с переменным шагом обеспечивают максимальную производительность при обработке на высоких подачах.
- Центральная режущая кромка.
- Выполнение операций черновой и чистовой обработки с использованием одного инструмента.
- Возможность обработки пазов глубиной до $1 \times D$ позволяет сократить число проходов при обработке большинства материалов, включая титан.

Серия 5777

- Максимальный удельный съем материала и высокая стойкость инструмента при обработке:
 - нержавеющей, конструкционной и легированной стали;
 - чугуна;
 - жаропрочных и титановых сплавов.
- Исполнения с радиусом скругления и с острыми режущими кромками.
- Отсутствие режущей кромки.
- Возможность врезания под углом до 3° .



Серия 57N8

- Исполнение с занижением по диаметру, что позволяет вести обработку глубоких карманов и высоких стенок уступов.
- Геометрия для обработки титана и титановых сплавов.
- Отсутствие центральной режущей кромки
- Максимальный угол врезания 3° .



Серия 577C

- Максимальный удельный съем материала и высокая стойкость инструмента при обработке:
 - нержавеющей, конструкционной и легированной стали;
 - чугуна;
 - жаропрочных и титановых сплавов.
- Исполнения с радиусом скругления и с острыми режущими кромками.
- Отсутствие режущей кромки.
- Возможность врезания под углом до 3° .

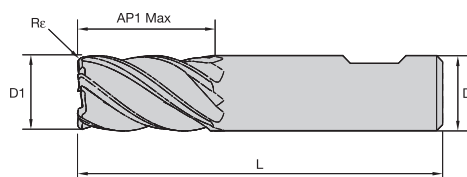


Серия 57NC

- Геометрия для обработки титана и нержавеющей стали.
- Исполнения с радиусом скругления и с занижением по диаметру, что позволяет вести обработку с большой глубиной резания, устраняя необходимость дополнительных проходов.



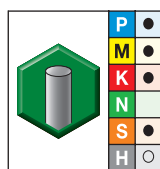
- Переменный шаг зубьев.
- Без центральной режущей кромки.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



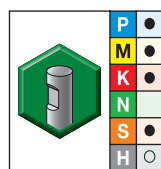
Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 5777 • VariMill II



Сплав AlTiN - MT

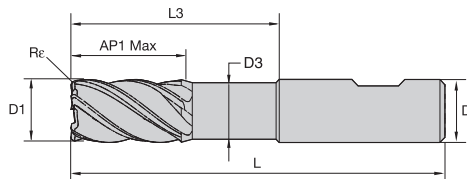
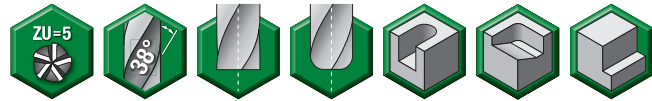


Сплав AlTiN - MW

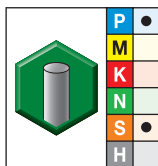
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	глубина резания Ap1 max	L	Rε
3524587	577704002MT	—	—	4,0	6	11,00	55	0,25
3524586	577704012MT	—	—	4,0	6	11,00	55	—
3524588	577705002MT	—	—	5,0	6	13,00	57	0,25
3524590	577706002MT	—	—	6,0	6	13,00	57	0,40
3524589	577706012MT	—	—	6,0	6	13,00	57	—
3524593	577708003MT	—	—	8,0	8	19,00	63	0,50
3524592	577708013MT	—	—	8,0	8	19,00	63	—
3524596	577710004MT	—	—	10,0	10	22,00	72	0,50
3524595	577710014MT	—	—	10,0	10	22,00	72	—
3524598	577712005MT	—	—	12,0	12	26,00	83	0,75
3524597	577712015MT	—	—	12,0	12	26,00	83	—
3524601	577716006MT	3524620	577716006MW	16,0	16	32,00	92	0,75
3524600	577716016MT	—	—	16,0	16	32,00	92	—
3524605	577720007MT	—	—	20,0	20	38,00	104	0,75
3524603	577720017MT	—	—	20,0	20	38,00	104	—
3524606	577725008MT	—	—	25,0	25	45,00	121	0,75

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

- Переменный шаг зубьев.
- Без центральной режущей кромки.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.


Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

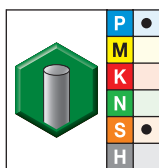
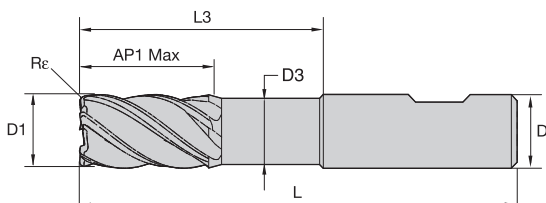

■ Серия 57N8 • VariMill II

Сплав WS15PE

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	глубина резания Ap1 max	L3	L	Rε	D3
3524627	57N806022MT	6,0	6	13,00	18,00	63	0,50	5,40
3524626	57N806002MT	6,0	6	13,00	18,00	63	—	5,40
3524631	57N808023MT	8,0	8	19,00	24,00	76	0,50	7,20
3524629	57N808003MT	8,0	8	19,00	24,00	76	—	7,20
3524643	57N810024MT	10,0	10	22,00	30,00	76	0,50	9,00
3524644	57N810034MT	10,0	10	22,00	30,00	76	1,00	9,00
3524645	57N810054MT	10,0	10	22,00	30,00	76	2,00	9,00
3524632	57N810004MT	10,0	10	22,00	30,00	76	—	9,00
3524647	57N812025MT	12,0	12	26,00	36,00	84	0,50	10,80
3524648	57N812035MT	12,0	12	26,00	36,00	84	1,00	10,80

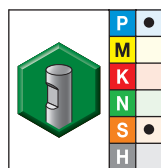
(продолжение)

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

(Серия 57N8 • VariMill II™ — продолжение)



Сплав WS15PE



Сплав WS15PE

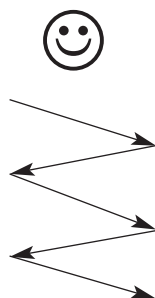
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	глубина резания Ap1 max	L3	L	Rε	D3
3524649	57N812055MT	—	—	12,0	12	26,00	36,00	84	2,00	10,80
3524651	57N816026MT	3562867	57N816026MW	16,0	16	32,00	48,00	100	0,50	14,40
3524652	57N816036MT	—	—	16,0	16	32,00	48,00	100	1,00	14,40
3524654	57N816076MT	3524692	57N816076MW	16,0	16	32,00	48,00	100	3,00	14,40
3524650	57N816006MT	—	—	16,0	16	32,00	48,00	100	—	14,40
—	—	3524693	57N820027MW	20,0	20	38,00	60,00	115	0,50	18,80

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

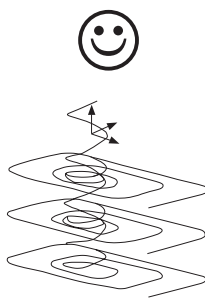
Рекомендации по применению

Методы фрезерования

Фрезерование с врезанием под углом



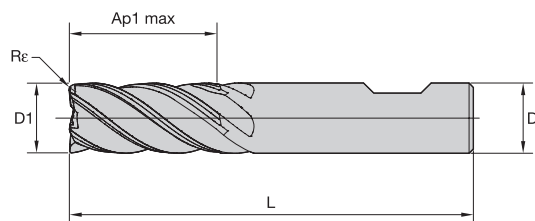
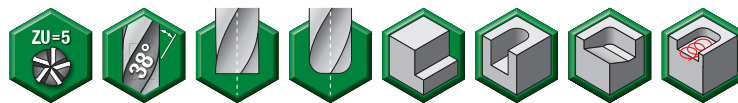
Фрезерование с винтовой интерполяцией



Плунжерное фрезерование



- Переменный шаг зубьев.
- Центральная режущая кромка.
- Один инструмент для черновой и чистовой обработки сокращает число наладок.
- Прорезание пазов глубиной до $1 \times D$.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.

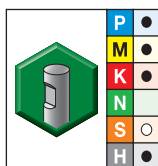
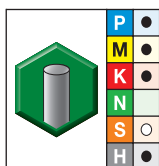


Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013



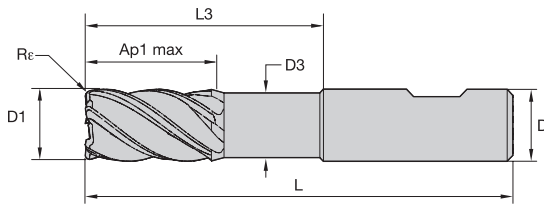
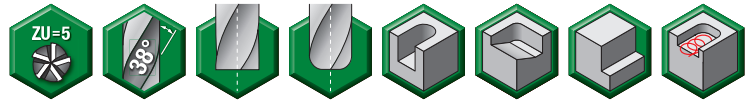
■ Серия 577C • VariMill II • Сплавы Victory



● лучший выбор
○ альтернативный выбор

Сплав WP15PE AlTiN		Сплав WP15PE AlTiN		D1	D	глубина резания Ap1 max	L	Re
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
5578866	577C04002T	5578867	577C04002W	4,0	6	11,00	55	0,25
5578868	577C04012T	-	-	4,0	6	11,00	55	-
5578990	577C05002T	5578991	577C05002W	5,0	6	13,00	57	0,25
5578992	577C06002T	5578993	577C06002W	6,0	6	13,00	57	0,40
5578994	577C06012T	-	-	6,0	6	13,00	57	-
5578995	577C07003T	-	-	7,0	8	16,00	63	0,40
5578997	577C08003T	5578998	577C08003W	8,0	8	19,00	63	0,50
5578999	577C08013T	-	-	8,0	8	19,00	63	-
5579021	577C09004T	-	-	9,0	10	19,00	72	0,50
5579023	577C10004T	5579024	577C10004W	10,0	10	22,00	72	0,50
5579025	577C10014T	-	-	10,0	10	22,00	72	-
5579026	577C12005T	5579027	577C12005W	12,0	12	26,00	83	0,75
5579028	577C12015T	-	-	12,0	12	26,00	83	-
5579029	577C14004T	5579040	577C14004W	14,0	14	26,00	83	0,75
5579041	577C14014T	-	-	14,0	14	26,00	83	-
5579042	577C16006T	5579043	577C16006W	16,0	16	32,00	92	0,75
5579044	577C16016T	-	-	16,0	16	32,00	92	-
5579045	577C18008T	-	-	18,0	18	32,00	92	0,75
5579047	577C20007T	5579048	577C20007W	20,0	20	38,00	104	0,75
5579049	577C20017T	-	-	20,0	20	38,00	104	-
5579060	577C25008T	5579061	577C25008W	25,0	25	45,00	121	0,75

- Переменный шаг зубьев.
- Центральная режущая кромка.
- Один инструмент для черновой и чистовой обработки сокращает число наладок.
- Прорезание пазов глубиной до $1 \times D$.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.

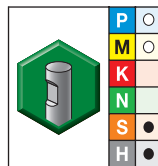
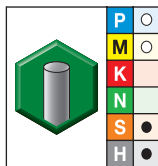


Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013



■ Серия 57NC • VariMill II • С занижением по диаметру • Сплавы Victory

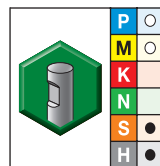
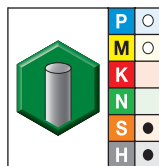
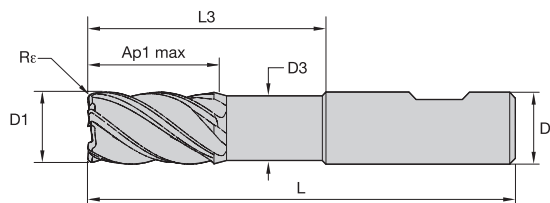


● лучший выбор
○ альтернативный выбор

Сплав WS15PE AITiN		Сплав WS15PE AITiN		D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L	Re
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу							
5598906	57NC06002T	—	—	6	6	5,64	13	18	63	—
5598907	57NC06022T	—	—	6	6	5,64	13	18	63	0,5
5598909	57NC06032T	—	—	6	6	5,64	13	18	63	1
—	—	5599071	57NC06042W	6	6	5,64	13	18	63	1,5
6569491	57NC060R2TK	—	—	6	6	5,64	13	18	63	1,5
5599072	57NC08003T	—	—	8	8	7,52	19	24	76	—
5599073	57NC08023T	5599074	57NC08023W	8	8	7,52	19	24	76	0,5
5599075	57NC08033T	5599076	57NC08033W	8	8	7,52	19	24	76	1
6569492	57NC080R3TK	—	—	8	8	7,52	19	24	76	1,5
—	—	5599077	57NC08053W	8	8	7,52	19	24	76	2
6569493	57NC080R3TM	—	—	8	8	7,52	19	24	76	2
5599078	57NC10004T	—	—	10	10	9,4	22	30	76	—
5599079	57NC10024T	5599080	57NC10024W	10	10	9,4	22	30	76	0,5
5599081	57NC10034T	5599082	57NC10034W	10	10	9,4	22	30	76	1
6569494	57NC100R4TK	—	—	10	10	9,4	22	30	76	1,5
5599083	57NC10054T	—	—	10	10	9,4	22	30	76	2
5599085	57NC12005T	—	—	12	12	11,28	26	36	83	—
5599086	57NC12025T	5599087	57NC12025W	12	12	11,28	26	36	83	0,5
5599088	57NC12035T	—	—	12	12	11,28	26	36	83	1
6569495	57NC120R5TK	—	—	12	12	11,28	26	36	83	1,5

(продолжение)

(Серия 57NC • VariMill II • С занижением по диаметру • Сплавы Victory — продолжение)



● лучший выбор
○ альтернативный выбор

Сплав WS15PE AlTiN		Сплав WS15PE AlTiN		D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L	Rε
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу							
5599090	57NC12055T	5599091	57NC12055W	12	12	11,28	26	36	83	2
6569496	57NC120R5TP	—	—	12	12	11,28	26	36	83	3
5599092	57NC16006T	—	—	16	16	15,04	32	48	100	—
5599093	57NC16026T	5598905	57NC16026W	16	16	15,04	32	48	100	0,5
5599094	57NC16036T	5599095	57NC16036W	16	16	15,04	32	48	100	1
5599096	57NC16056T	—	—	16	16	15,04	32	48	100	2
5599098	57NC16076T	5599099	57NC16076W	16	16	15,04	32	48	100	3
6569497	57NC160R6TQ	—	—	16	16	15,04	32	48	100	4
5599100	57NC20007T	—	—	20	20	18,8	38	60	115	—
5599101	57NC20027T	5599102	57NC20027W	20	20	18,8	38	60	115	0,5
5599103	57NC20037T	5599104	57NC20037W	20	20	18,8	38	60	115	1
5599105	57NC20057T	—	—	20	20	18,8	38	60	115	2
5599107	57NC20077T	5599108	57NC20077W	20	20	18,8	38	60	115	3
5599109	57NC20087T	—	—	20	20	18,8	38	60	115	4
6569498	57NC200R7TR	—	—	20	20	18,8	38	60	115	5
5599111	57NC25008T	—	—	25	25	23,5	45	75	135	—
5599112	57NC25028T	—	—	25	25	23,5	45	75	135	0,5
5599114	57NC25038T	5599115	57NC25038W	25	25	23,5	45	75	135	1
5599116	57NC25058T	—	—	25	25	23,5	45	75	135	2
5599118	57NC25078T	—	—	25	25	23,5	45	75	135	3
5599120	57NC25088T	—	—	25	25	23,5	45	75	135	4

■ Серия 5777 • VariMill II™

Группа материала																
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			АІТІN		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.										
	А		В	Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1										
	ap	ae	ap	min	max	мм	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0		
P	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	150	–	200	Fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	140	–	190	Fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	120	–	160	Fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	4	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	90	–	150	Fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098
	5	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	100	Fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	6	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	50	–	75	Fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071
M	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	90	–	115	Fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	80	Fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	70	Fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071
K	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	120	–	150	Fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	110	–	130	Fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	100	–	130	Fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
S	1	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	50	–	90	Fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	2	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	25	–	40	Fz	0,013	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054	0,061
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	80	Fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	4	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	50	–	60	Fz	0,016	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,074	0,084
H	1	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	80	–	140	Fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы. Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы. Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 57N8 • VariMill II™

Группа материала															
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			WS15PE		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.									
	А		В	Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1									
	ap	ae	ap	min	max	мм	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0		
P	5	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	100	Fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	6	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	50	–	75	Fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071
S	2	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	25	–	40	Fz	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054	0,061
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	80	Fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	4	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	50	–	60	Fz	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,074	0,084

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы. Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы. Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 577C • VariMill II • Сплавы Victory


Группа материала																			
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)			WP15PE			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.												
	A		B	Скорость резания vc, м/мин			Диаметр D1												
	ap	ae	ap	min	max	мм	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0				
P	0	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	150	–	200	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124		
	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	150	–	200	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124		
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	140	–	190	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124		
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	120	–	160	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114		
	4	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	90	–	150	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	0,098		
	5	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	100	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091		
M	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	90	–	115	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114		
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091		
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	70	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	0,071		
K	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	120	–	150	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124		
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	110	–	140	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114		
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	110	–	130	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091		
S	1	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	50	–	90	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114		
	2	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	25	–	40	fz	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054	0,061		
	3	1,5 × D	0,3 × D	1 × D	60	–	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091		
	4	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	50	–	60	fz	0,026	0,037	0,045	0,052	0,058	0,064	0,069	0,074	0,084		
H	1	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	80	–	140	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	0,098		
	2	1,5 × D	0,2 × D	0,5 × D	70	–	120	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	0,071		

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 57NC • VariMill II • Сплавы Victory



Группа материалов																	
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)				WS15PE			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.									
	А		В		Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1									
	ap	ae	ap	min	max	мм	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0		
P	5	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	100	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091
	6	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	50	–	75	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	0,071
M	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	90	–	115	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	70	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	0,071
K	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	120	–	150	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	110	–	140	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	110	–	130	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091
S	1	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	50	–	90	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114
	2	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	25	–	40	fz	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054	0,061
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091
	4	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	50	–	60	fz	0,026	0,037	0,045	0,052	0,058	0,064	0,069	0,074	0,084
H	1	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	80	–	140	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	0,098
	2	1,5 × D	0,2 × D	0,5 × D	70	–	120	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	0,071

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

Концевые фрезы X-Feed™ для обработки с большими подачами



EXTREME **CHALLENGES.**
EXTREME **RESULTS.**

Разработаны для обработки на очень высоких скоростях и подачах.

- Уникальный инструмент с 6 зубьями, обеспечивающий очень высокую производительность.
- Занижение по диаметру обеспечивает расширенные возможности доступа к глубоким полостям.
- Большие подачи до 0,6 мм/зуб для фрез диаметром 20 мм.
- Инструмент позволяет обрабатывать закаленные материалы с удельным съемом металла, в 2–3 раза превосходящим аналогичные концевые фрезы.
- Широкий диапазон диаметров фрез, начиная от 6 мм, позволяет обрабатывать карманы малого и среднего размера.
- Инновационная геометрия обеспечивает максимальный удельный съем металла.
- Высокий удельный съем металла сокращает производственные расходы.

Для получения дополнительной информации обратитесь к вашему региональному официальному дистрибьютору или посетите сайт widia.com.

WIDIA 

Высокопроизводительные цельные
твердосплавные концевые фрезы •
VariMill II™ ER

VariMill II ER



Затылование зубьев по Архимедовой спирали (Eccentric Relief) увеличивает прочность режущей кромки, обеспечивает увеличение удельного съема металла и производительности. VariMill II ER — это первая стандартная концевая фреза WIDIA™ с системой крепления Safe-Lock™ от HAIMER, предотвращающей вытягивание фрезы и обеспечивающей высокую стабильность и надежное крепление инструмента. Разработанная изначально для черновой и чистовой обработки деталей аэрокосмической промышленности фреза VariMill II ER также подходит для любых операций обработки титана или нержавеющей стали, включающих обработку пазов, врезание под углом и плунжерное фрезерование.

- Высокопроизводительные инструменты для обработки деталей из титана и нержавеющей стали.
- Один инструмент для черновой и чистовой обработки уменьшает затраты на инструмент.
- В наличии имеются исполнения с различной длиной режущей части и с занижением по диаметру.
- Стандартный ассортимент с креплением Safe-Lock™ от HAIMER.



VariMill II™ ER

- Уникальная геометрия обеспечивает повышение стойкости инструмента и увеличение удельного съема металла при обработке труднообрабатываемых материалов.
- Повышение производительности за счет меньшего числа смен инструмента и увеличения удельного съема металла.
- Один инструмент для черновой и чистовой обработки снижает затраты на инструмент.
- Возможность обработки пазов глубиной до $1 \times D$ позволяет сократить число проходов и увеличить производительность.

Серия 577E

- Геометрия для обработки титана и нержавеющей стали.
- Широкий выбор радиусов при вершине зубьев.



Серия 57NE

- Геометрия для обработки титана и нержавеющей стали.
- Широкий выбор радиусов при вершине зубьев.
- Исполнение с занижением по диаметру.

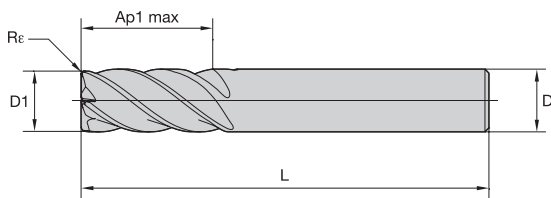
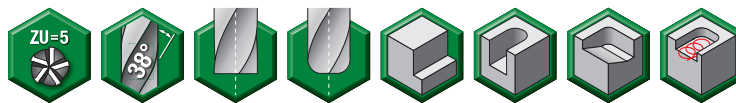


Пример применения

Торцевое фрезерование детали из INCONEL® 718.

Обрабатываемый материал: INCONEL 718
 Инструмент: $D = 16 \text{ мм}$
 Режимы резания: $a_p = 27,43 \text{ мм}$
 $a_e = 1,3 \text{ мм}$
 $v_c = 19,8 \text{ м/мин}$
 $f_z = 0,05 \text{ мм/зуб}$
 Результат: стойкость инструмента увеличилась с 2 до 5 деталей

- Переменный шаг зубьев.
- Центральная режущая кромка.
- Оптимизированная геометрия для обработки титана.
- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.

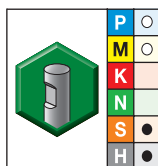
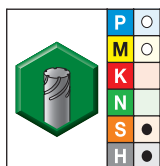


Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013



Серия 577E • VariMill II ER • Сплавы Victory

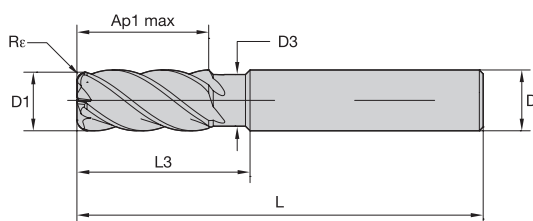
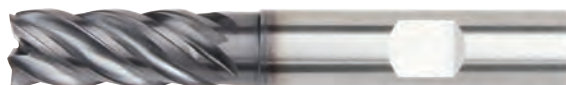
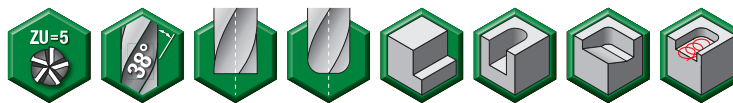


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав WS15PE AITiN		Сплав WS15PE AITiN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	Rε
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
-	-	5599176	577E12015W	12,0	12	26,00	83	0,75
5599177	577E16006V	-	-	16,0	16	32,00	92	-
5599178	577E16016V	5599179	577E16016W	16,0	16	32,00	92	0,75
5599180	577E20007V	-	-	20,0	20	38,00	104	-
5599181	577E20017V	5599182	577E20017W	20,0	20	38,00	104	0,75

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

- Переменный шаг зубьев.
- Центральная режущая кромка.
- Оптимизированная геометрия для обработки титана.
- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.

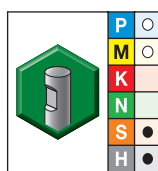
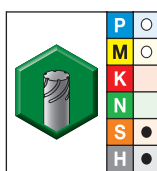
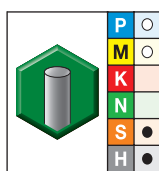


Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013



■ Серия 57NE • VariMill II ER • С занижением по диаметру • Сплавы Victory



- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав WS15PE AlTiN		Сплав WS15PE AlTiN		Сплав WS15PE AlTiN		D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L	Rε
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу							
5599122	57NE10004T	—	—	—	—	10,0	10	9,40	22,00	30,00	76	—
5599123	57NE10024T	—	—	5599124	57NE10024W	10,0	10	9,40	22,00	30,00	76	0,50
5599125	57NE10034T	—	—	5599126	57NE10034W	10,0	10	9,40	22,00	30,00	76	1,00
5599127	57NE10054T	—	—	5599128	57NE10054W	10,0	10	9,40	22,00	30,00	76	2,00
—	—	5599129	57NE12005V	—	—	12,0	12	11,28	26,00	36,00	83	—
—	—	5599130	57NE12025V	5599131	57NE12025W	12,0	12	11,28	26,00	36,00	83	0,50
—	—	5599132	57NE12035V	5599133	57NE12035W	12,0	12	11,28	26,00	36,00	83	1,00
—	—	5599134	57NE12055V	5599135	57NE12055W	12,0	12	11,28	26,00	36,00	83	2,00
—	—	5599136	57NE16006V	—	—	16,0	16	15,04	32,00	48,00	100	—
—	—	5599137	57NE16026V	5599138	57NE16026W	16,0	16	15,04	32,00	48,00	100	0,50
—	—	5599139	57NE16036V	5599140	57NE16036W	16,0	16	15,04	32,00	48,00	100	1,00
—	—	5599141	57NE16056V	5599142	57NE16056W	16,0	16	15,04	32,00	48,00	100	2,00
—	—	5599143	57NE20007V	—	—	20,0	20	18,80	38,00	60,00	115	—
—	—	5599144	57NE20027V	5599145	57NE20027W	20,0	20	18,80	38,00	60,00	115	0,50
—	—	5599146	57NE20037V	5599147	57NE20037W	20,0	20	18,80	38,00	60,00	115	1,00
—	—	5599148	57NE20057V	5599149	57NE20057W	20,0	20	18,80	38,00	60,00	115	2,00
—	—	5599160	57NE20087V	5599161	57NE20087W	20,0	20	18,80	38,00	60,00	115	4,00
—	—	5599162	57NE25008V	—	—	25,0	25	23,50	45,00	75,00	135	—
—	—	5599163	57NE25028V	—	—	25,0	25	23,50	45,00	75,00	135	0,50
—	—	5599165	57NE25038V	—	—	25,0	25	23,50	45,00	75,00	135	1,00
—	—	5599167	57NE25058V	—	—	25,0	25	23,50	45,00	75,00	135	2,00
—	—	5599169	57NE25088V	—	—	25,0	25	23,50	45,00	75,00	135	4,00

■ Серия 577E • VariMill II ER • Сплавы Victory



Группа материалов														
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)			WS15PE			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.							
	A		B	Скорость резания vc, м/мин			Диаметр D1							
	ap	ae	ap	min		max	мм	10,0	12,0	16,0	18,0	20,0	25,0	
P	5	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	-	100	fz	0,048	0,056	0,070	0,076	0,081	0,091
	6	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	50	-	75	fz	0,040	0,047	0,057	0,061	0,065	0,071
M	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	90	-	115	fz	0,061	0,070	0,087	0,095	0,101	0,114
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	-	80	fz	0,048	0,056	0,070	0,076	0,081	0,091
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	-	70	fz	0,040	0,047	0,057	0,061	0,065	0,071
S	1	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	50	-	90	fz	0,061	0,070	0,087	0,095	0,101	0,114
	2	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	50	-	90	fz	0,032	0,037	0,046	0,050	0,054	0,061
	3	1,5 × D	0,3 × D	1 × D	25	-	40	fz	0,048	0,056	0,070	0,076	0,081	0,091
	4	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	50	-	60	fz	0,045	0,052	0,064	0,069	0,074	0,084
H	1	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	80	-	140	fz	0,054	0,062	0,077	0,083	0,088	0,098
	2	1,5 × D	0,2 × D	0,5 × D	70	-	120	fz	0,040	0,047	0,057	0,061	0,065	0,071

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 57NE • VariMill II ER • Сплавы Victory


Группа материалов														
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)			WS15PE			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.							
	A		B	Скорость резания vc, м/мин			Диаметр D1							
	ap	ae	ap	min	–	max	мм	10,0	12,0	16,0	18,0	20,0	25,0	
P	5	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	100	fz	0,048	0,056	0,070	0,076	0,081	0,091
	6	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	50	–	75	fz	0,040	0,047	0,057	0,061	0,065	0,071
M	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	90	–	115	fz	0,061	0,070	0,087	0,095	0,101	0,114
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	80	fz	0,048	0,056	0,070	0,076	0,081	0,091
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	70	fz	0,040	0,047	0,057	0,061	0,065	0,071
S	1	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	50	–	90	fz	0,061	0,070	0,087	0,095	0,101	0,114
	2	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	25	–	50	fz	0,032	0,037	0,046	0,050	0,054	0,061
	3	1,5 × D	0,3 × D	1 × D	40	–	90	fz	0,048	0,056	0,070	0,076	0,081	0,091
	4	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	50	–	60	fz	0,045	0,052	0,064	0,069	0,074	0,084
H	1	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	80	–	140	fz	0,054	0,062	0,077	0,083	0,088	0,098
	2	1,5 × D	0,2 × D	0,5 × D	70	–	120	fz	0,040	0,047	0,057	0,061	0,065	0,071

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

Высокопроизводительные цельные твердосплавные
концевые фрезы • **VariMill II™ Long**

VariMill II Long



Разработаны для достижения высокого качества обработанной поверхности и стойкости инструмента при обработке титана, нержавеющей стали и стали. Инновационная форма сердцевины и геометрия инструмента обеспечивают возможность обработки углов за один проход и снижают риск возникновения вибраций. Серия VariMill II Long включает фрезы с длиной режущей части $4 \times D$ с радиусом скругления и острой кромкой для получистовой и чистовой обработки.

- Специальный угол подъема винтовой линии 43° обеспечивает высокое качество обработанной поверхности.
- Длина режущей части $4 \times D$ позволяет сократить число проходов.
- Один инструмент для операций получистовой и чистовой обработки.
- Отсутствие необходимости в снижении подачи при обработке углов.

Инновационная форма сердцевины
обеспечивает максимальные подачи.

Угол подъема винтовой линии 43°
обеспечивает высокое качество
чистовой обработки.

Переменный шаг зубьев
обеспечивает максимальные
подачи и снижение вибрации.

Покрытие AlTiN
обеспечивает возможность работы на
максимальных режимах резания и гарантирует
высокую стойкость инструмента.

Оптимизированная геометрия
обеспечивает прямолинейность стенки.

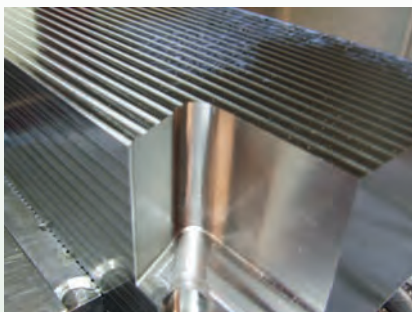


VariMill II™ Long

- Превосходное качество обработанной поверхности и непревзойденная прямолинейность стенки.
- Высокая точность, даже при обработке тонкостенных деталей.
- Возможность использования постоянных подач и радиального контакта упрощает программирование обработки полостей.

Серия 5718

- Очень высокое качество обработанной поверхности и стойкость инструмента при обработке:
 - титана;
 - нержавеющей стали.
- Исполнения с радиусом скругления и с острой режущей кромкой.
- Длина режущей части $4 \times D$.



Пример применения

Обработка высокой стенки с углом сопряжения 60 градусов при постоянном значении подачи.

Обрабатываемый материал: титановый сплав Ti 6Al-4V

Инструмент: $D = 5/8''$

Режимы резания: $ap = 2,5''$

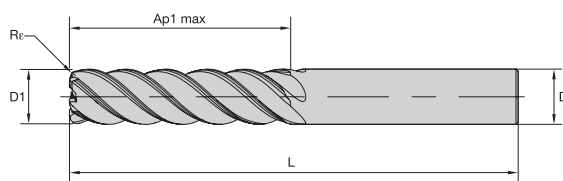
$ae = 0,02''$

$vc = 328$ фут/мин

$fz = 0,0023$ дюйм/зуб

Результат: шероховатость обработанной поверхности 16 RMS

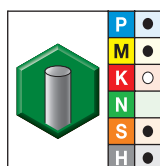
- Переменный шаг зубьев.
- Без центральной режущей кромки.
- Для чистовой и получистовой обработки.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 5718 • VariMill II Long • Длина режущей части 4 × D



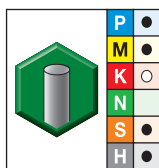
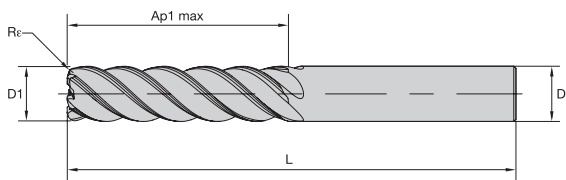
- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав AlTiN-MT AlTiN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	Rε
Номер заказа	Номер по каталогу					
5096566	571806002MT	6,0	6	24,00	76	—
5096567	571806012MT	6,0	6	24,00	76	0,50
5096568	571806022MT	6,0	6	24,00	76	1,00
5096569	571808003MT	8,0	8	32,00	76	—
5096660	571808013MT	8,0	8	32,00	76	0,50
5096661	571808023MT	8,0	8	32,00	76	1,00
4124297	571810004MT	10,0	10	40,00	100	—
5096662	571810014MT	10,0	10	40,00	100	0,50
5096664	571810034MT	10,0	10	40,00	100	2,00
5096665	571810044MT	10,0	10	40,00	100	2,50
4124298	571812005MT	12,0	12	48,00	125	—
5096667	571812025MT	12,0	12	48,00	125	1,00
5096668	571812035MT	12,0	12	48,00	125	2,00
5096669	571812045MT	12,0	12	48,00	125	2,50
4124299	571814014MT	14,0	14	56,00	120	—
5096752	571814024MT	14,0	14	56,00	120	1,00
5096755	571814054MT	14,0	14	56,00	120	4,00
4124300	571816006MT	16,0	16	64,00	141	—

(продолжение)

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

(Серия 5718 • VariMill II Long • Длина режущей части 4 × D — продолжение)



● лучший выбор
○ альтернативный выбор

Сплав AlTiN-MT
AlTiN

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	Re
5096756	571816016MT	16,0	16	64,00	141	0,50
5096757	571816026MT	16,0	16	64,00	141	1,00
5096758	571816036MT	16,0	16	64,00	141	2,00
5096759	571816046MT	16,0	16	64,00	141	3,00
5096800	571816056MT	16,0	16	64,00	141	4,00
4124301	571818018MT	18,0	18	72,00	150	—
4124302	571820007MT	20,0	20	80,00	150	—
5096805	571820017MT	20,0	20	80,00	150	0,50
5096806	571820027MT	20,0	20	80,00	150	1,00
5096807	571820037MT	20,0	20	80,00	150	2,00
5096808	571820047MT	20,0	20	80,00	150	3,00
5096809	571820057MT	20,0	20	80,00	150	4,00
4124323	571825008MT	25,0	25	100,00	170	—
5096860	571825018MT	25,0	25	100,00	170	0,50
5096861	571825028MT	25,0	25	100,00	170	1,00
5096862	571825038MT	25,0	25	100,00	170	2,00
5096863	571825048MT	25,0	25	100,00	170	3,00

■ Серия 5718 • VariMill II Long

Группа материалов																
	Обработка уступов (A)		AlTiN			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.										
	A		Скорость резания vc, м/мин			Диаметр D1										
	ap	ae	min		max	мм	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0	
P	0	Ap1 max	0,05 × D*	300	–	400	fz	0,053	0,072	0,086	0,099	0,111	0,121	0,130	0,137	0,149
	1	Ap1 max	0,05 × D*	300	–	400	fz	0,053	0,072	0,086	0,099	0,111	0,121	0,130	0,137	0,149
	2	Ap1 max	0,05 × D*	280	–	380	fz	0,053	0,072	0,086	0,099	0,111	0,121	0,130	0,137	0,149
	3	Ap1 max	0,05 × D*	240	–	320	fz	0,044	0,060	0,073	0,084	0,095	0,105	0,113	0,121	0,137
	4	Ap1 max	0,05 × D*	180	–	300	fz	0,039	0,054	0,065	0,075	0,084	0,092	0,099	0,106	0,117
	5	Ap1 max	0,05 × D*	120	–	200	fz	0,035	0,048	0,058	0,067	0,076	0,084	0,091	0,097	0,109
M	6	Ap1 max	0,05 × D*	100	–	150	fz	0,030	0,040	0,048	0,056	0,062	0,068	0,073	0,078	0,085
	1	Ap1 max	0,05 × D*	180	–	230	fz	0,044	0,060	0,073	0,084	0,095	0,105	0,113	0,121	0,137
	2	Ap1 max	0,05 × D*	120	–	160	fz	0,035	0,048	0,058	0,067	0,076	0,084	0,091	0,097	0,109
K	3	Ap1 max	0,05 × D*	120	–	140	fz	0,030	0,040	0,048	0,056	0,062	0,068	0,073	0,078	0,085
	1	Ap1 max	0,05 × D*	240	–	300	fz	0,053	0,072	0,086	0,099	0,111	0,121	0,130	0,137	0,149
S	2	Ap1 max	0,05 × D*	220	–	280	fz	0,044	0,060	0,073	0,084	0,095	0,105	0,113	0,121	0,137
	3	Ap1 max	0,05 × D*	220	–	260	fz	0,035	0,048	0,058	0,067	0,076	0,084	0,091	0,097	0,109
	1	Ap1 max	0,05 × D*	100	–	180	fz	0,044	0,060	0,073	0,084	0,095	0,105	0,113	0,121	0,137
	2	Ap1 max	0,05 × D*	50	–	80	fz	0,023	0,032	0,038	0,045	0,050	0,056	0,060	0,065	0,074
H	3	Ap1 max	0,05 × D*	120	–	160	fz	0,035	0,048	0,058	0,067	0,076	0,084	0,091	0,097	0,109
	4	Ap1 max	0,05 × D*	100	–	120	fz	0,031	0,044	0,053	0,062	0,070	0,077	0,083	0,089	0,100
H	1	Ap1 max	0,05 × D*	160	–	280	fz	0,039	0,054	0,065	0,075	0,084	0,092	0,099	0,106	0,117
	2	Ap1 max	0,06 × D*	140	–	240	fz	0,030	0,040	0,048	0,056	0,062	0,068	0,073	0,078	0,085

* При использовании вышеуказанных режимов резания общая ширина резания ae не должна превышать 0,8 мм.

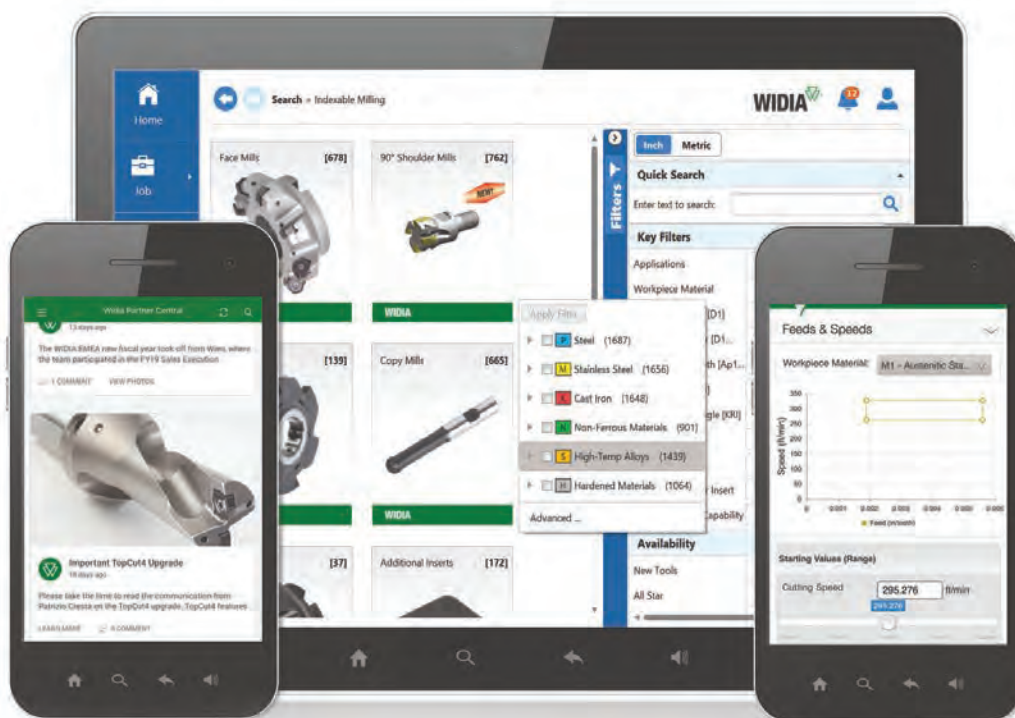
ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.

Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.

Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

Цифровые решения от WIDIA™

Теперь все в ваших руках!



**WIDIA
Machining
Central**

ВСЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИНСТРУМЕНТЕ И ЕГО ПРИМЕНЕНИИ

- Размеры инструмента
- Рекомендуемые режимы резания
- Наличие на складе
- ...и многое другое!



**WIDIA
NOVO™**

ЭЛЕКТРОННЫЙ КАТАЛОГ

- Полный ассортимент инструмента
- Удобный поиск нужной позиции
- Чертежи и 3D-модели
- Режимы резания
- Возможность сборки инструментальных наладок и их импорт в вашу CAD/CAM-систему

ЗАГРУЗИТЕ МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ WIDIA УЖЕ СЕГОДНЯ!



WIDIA.COM

ПОЛНЫЙ КАТАЛОГ WIDIA™
С ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫМИ РЕШЕНИЯМИ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ СТРАТЕГИЯМИ ДЛЯ
СОКРАЩЕНИЯ ВРЕМЕНИ ОБРАБОТКИ И
СЕБЕСТОИМОСТИ ИЗДЕЛИЙ.



2019

АВИАКОСМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

РЕШЕНИЯ WIDIA™
ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ
АВИАКОСМИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

WIDIA 

БЛЕСТЯЩАЯ ОБРАБОТКА



Высокопроизводительные цельные
твердосплавные концевые фрезы •

VariMill III™ ER

VariMill III ER



Тенденция к повышению эффективности и производительности с помощью высокоскоростных методов обработки, таких как трохойдальное фрезерование, находится в центре внимания при обработке деталей аэрокосмической промышленности. Новая фреза VariMill III ER разработана для обеспечения максимального удельного съема металла и увеличения стойкости инструмента при обработке самых сложных материалов аэрокосмической отрасли. Фреза VariMill III ER отлично подходит для операций получистовой и чистовой обработки деталей из титана и нержавеющей стали.

- Конструкция с семью зубьями и затылованной по Архимедовой спирали задней поверхностью обеспечивает повышенную прочность режущей кромки и высокую производительность.
- Специальная форма сердцевинки гарантирует непревзойденное качество обработанной поверхности и прямолинейность стенок.
- Чистовая и получистовая обработка одним инструментом с шириной фрезерования до 30% от диаметра.
- Рекомендуется для высокоскоростной обработки труднообрабатываемых материалов.



VariMill III™ ER

- Семь зубьев с переменным шагом обеспечивают максимальную производительность и высокое качество обработанной поверхности.
- Затылование задней поверхности зубьев по Архимедовой спирали обеспечивает стабильность и прочность режущей кромки.
- Выполнение операций полустойковой и чистовой обработки с использованием одного инструмента.
- Сплав Victory™ WS15PE™ обеспечивает сопротивляемость высоким температурам и износостойкость.

Серия 77NE

- Геометрия для обработки титана и нержавеющей стали.
- С радиусом или фаской.
- Длина режущей части $2 \times D$.
- Длина режущей части с занижением по диаметру $3 \times D$.
- Центральная режущая кромка.



Серия 772E

- Геометрия для обработки титана и нержавеющей стали.
- С радиусом или фаской.
- Длина режущей части $5 \times D$.
- Центральная режущая кромка.
- Safe-Lock™.

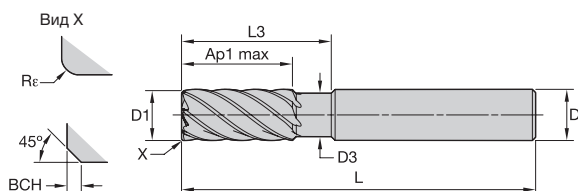
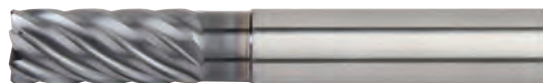


Серия 771E

- Геометрия для обработки титана и нержавеющей стали.
- С радиусом или фаской.
- Длина режущей части $3 \times D$.
- Центральная режущая кромка.



- Переменный шаг зубьев.
- Центральная режущая кромка.
- Угол врезания 3°.
- Оптимизированная конструкция для обработки труднообрабатываемых материалов.
- Для чистовой и получистовой обработки.
- Возможность обработки на высоких скоростях.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.

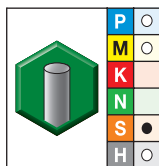


Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013



■ Серия 77NE • VariMill III ER • С занижением по диаметру • Сплавы Victory



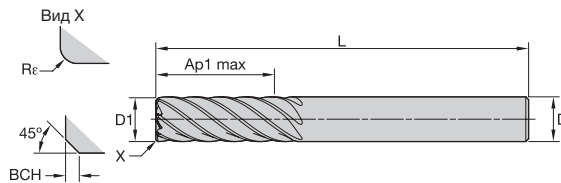
- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав WS15PE
AlTiN

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L	Rε	BCH
5978039	77NE10004T	10,0	10	9,40	22,00	30,00	76	—	0,50
5978040	77NE10024T	10,0	10	9,40	22,00	30,00	76	0,50	—
5978096	77NE12005T	12,0	12	11,28	26,00	36,00	83	—	0,50
5978097	77NE12025T	12,0	12	11,28	26,00	36,00	83	0,50	—
5978104	77NE16006T	16,0	16	15,04	32,00	48,00	100	—	0,50
5978105	77NE16026T	16,0	16	15,04	32,00	48,00	100	0,50	—
5978112	77NE20007T	20,0	20	18,80	38,00	60,00	115	—	0,50
5978113	77NE20027T	20,0	20	18,80	38,00	60,00	115	0,50	—

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

- Переменный шаг зубьев.
- Центральная режущая кромка.
- Угол врезания 3°.
- Оптимизированная конструкция для обработки труднообрабатываемых материалов.
- Для чистовой и получистовой обработки.
- Возможность обработки на высоких скоростях.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.

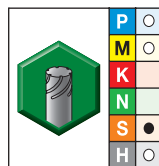
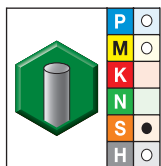


Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013



■ Серии 771E 772E • VariMill III ER • Сплавы Victory



- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав WS15PE AlTiN		Сплав WS15PE AlTiN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	Rε	BСН
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу						
5978092	771E10004T	—	—	10,0	10	30,00	76	—	0,50
5978093	771E10024T	—	—	10,0	10	30,00	76	0,50	—
5978094	772E10004T	—	—	10,0	10	50,00	100	—	0,50
5978095	772E10024T	—	—	10,0	10	50,00	100	0,50	—
5978098	771E12005T	—	—	12,0	12	36,00	100	—	0,50
5978099	771E12025T	—	—	12,0	12	36,00	100	0,50	—
5978100	772E12005T	5978102	772E12005V	12,0	12	60,00	125	—	0,50
5978101	772E12025T	5978103	772E12025V	12,0	12	60,00	125	0,50	—
5978106	771E16006T	—	—	16,0	16	48,00	110	—	0,50
5978107	771E16026T	—	—	16,0	16	48,00	110	0,50	—
5978108	772E16006T	5978110	772E16006V	16,0	16	80,00	141	—	0,50
5978109	772E16026T	5978111	772E16026V	16,0	16	80,00	141	0,50	—
5978114	771E20007T	—	—	20,0	20	60,00	125	—	0,50
5978115	771E20027T	—	—	20,0	20	60,00	125	0,50	—
5978116	772E20007T	5978118	772E20007V	20,0	20	100,00	166	—	0,50
5978117	772E20027T	5978119	772E20027V	20,0	20	100,00	166	0,50	—

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

■ Серия 77NE • VariMill III ER • Полуцистовая обработка • Сплавы Victory


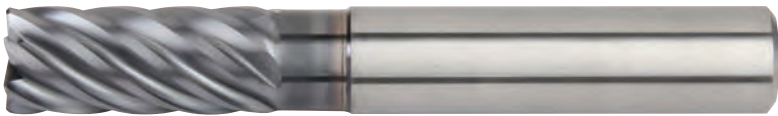


Группа материалов												
	Обработка уступов (A)		WS15PE			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A).						
	A		Скорость резания vc, м/мин			Диаметр D1						
	ap	ae	min		max	мм	10,0	12,0	16,0	18,0	20,0	
P	4	Ap1 max	0,3 × D	90	–	150	fz	0,054	0,062	0,077	0,083	0,088
	5	Ap1 max	0,3 × D	60	–	100	fz	0,048	0,056	0,070	0,076	0,081
M	1	Ap1 max	0,3 × D	90	–	115	fz	0,061	0,070	0,087	0,095	0,101
	2	Ap1 max	0,3 × D	60	–	80	fz	0,048	0,056	0,070	0,076	0,081
	3	Ap1 max	0,3 × D	60	–	70	fz	0,040	0,047	0,057	0,061	0,065
S	1	Ap1 max	0,3 × D	50	–	90	fz	0,061	0,070	0,087	0,095	0,101
	2	Ap1 max	0,3 × D	25	–	40	fz	0,032	0,037	0,046	0,050	0,054
	3	Ap1 max	0,3 × D	60	–	80	fz	0,048	0,056	0,070	0,076	0,081
	4	Ap1 max	0,3 × D	50	–	60	fz	0,045	0,052	0,064	0,069	0,074
H	1	Ap1 max	0,3 × D	80	–	140	fz	0,054	0,062	0,077	0,083	0,088
	2	Ap1 max	0,3 × D	70	–	120	fz	0,040	0,047	0,057	0,061	0,065

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 77NE • VariMill III ER • Чистовая обработка • Сплавы Victory



Группа материалов												
	Обработка уступов (A)		WS15PE			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A).						
	A		Скорость резания vc, м/мин			Диаметр D1						
	ap	ae	min		max	мм	10,0	12,0	16,0	18,0	20,0	
P	4	Ap1 max	0,06 × D	180	–	300	fz	0,065	0,075	0,092	0,099	0,106
	5	Ap1 max	0,06 × D	120	–	200	fz	0,058	0,067	0,084	0,091	0,097
M	1	Ap1 max	0,06 × D	180	–	230	fz	0,073	0,084	0,105	0,113	0,121
	2	Ap1 max	0,06 × D	120	–	160	fz	0,058	0,067	0,084	0,091	0,097
	3	Ap1 max	0,06 × D	120	–	140	fz	0,048	0,056	0,068	0,073	0,078
S	1	Ap1 max	0,06 × D	100	–	180	fz	0,073	0,084	0,105	0,113	0,121
	2	Ap1 max	0,06 × D	50	–	80	fz	0,038	0,045	0,056	0,060	0,065
	3	Ap1 max	0,06 × D	120	–	160	fz	0,058	0,067	0,084	0,091	0,097
	4	Ap1 max	0,06 × D	100	–	120	fz	0,053	0,062	0,077	0,083	0,089
H	1	Ap1 max	0,06 × D	160	–	280	fz	0,065	0,075	0,092	0,099	0,106
	2	Ap1 max	0,06 × D	140	–	240	fz	0,048	0,056	0,068	0,073	0,078

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 771E • VariMill III ER • Полуцистовая обработка • Сплавы Victory


Группа материалов												
	Обработка уступов (A)		WS15PE			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A).						
	A		Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1						
	ap	ae	min		max	мм	10,0	12,0	16,0	18,0	20,0	
P	4	3 × D	0,2 × D	90	–	150	fz	0,054	0,062	0,077	0,083	0,088
	5	3 × D	0,2 × D	60	–	100	fz	0,048	0,056	0,070	0,076	0,081
M	1	3 × D	0,2 × D	90	–	115	fz	0,061	0,070	0,087	0,095	0,101
	2	3 × D	0,2 × D	60	–	80	fz	0,048	0,056	0,070	0,076	0,081
	3	3 × D	0,2 × D	60	–	70	fz	0,040	0,047	0,057	0,061	0,065
S	1	3 × D	0,2 × D	50	–	90	fz	0,061	0,070	0,087	0,095	0,101
	2	3 × D	0,2 × D	25	–	40	fz	0,032	0,037	0,046	0,050	0,054
	3	3 × D	0,2 × D	60	–	80	fz	0,048	0,056	0,070	0,076	0,081
	4	3 × D	0,2 × D	50	–	60	fz	0,045	0,052	0,064	0,069	0,074
H	1	3 × D	0,2 × D	80	–	140	fz	0,054	0,062	0,077	0,083	0,088
	2	3 × D	0,2 × D	70	–	120	fz	0,040	0,047	0,057	0,061	0,065

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатываемых центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.



■ Серия 771E • VariMill III ER • Чистовая обработка • Сплавы Victory


Группа материалов												
	Обработка уступов (A)		WS15PE			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A).						
	A		Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1						
	ap	ae	min		max	мм	10,0	12,0	16,0	18,0	20,0	
P	4	3 × D	0,06 × D	180	–	300	fz	0,065	0,075	0,092	0,099	0,106
	5	3 × D	0,06 × D	120	–	200	fz	0,058	0,067	0,084	0,091	0,097
M	1	3 × D	0,06 × D	180	–	230	fz	0,073	0,084	0,105	0,113	0,121
	2	3 × D	0,06 × D	120	–	160	fz	0,058	0,067	0,084	0,091	0,097
	3	3 × D	0,06 × D	120	–	140	fz	0,048	0,056	0,068	0,073	0,078
S	1	3 × D	0,06 × D	100	–	180	fz	0,073	0,084	0,105	0,113	0,121
	2	3 × D	0,06 × D	50	–	80	fz	0,038	0,045	0,056	0,060	0,065
	3	3 × D	0,06 × D	120	–	160	fz	0,058	0,067	0,084	0,091	0,097
	4	3 × D	0,06 × D	100	–	120	fz	0,053	0,062	0,077	0,083	0,089
H	1	3 × D	0,06 × D	160	–	280	fz	0,065	0,075	0,092	0,099	0,106
	2	3 × D	0,06 × D	140	–	240	fz	0,048	0,056	0,068	0,073	0,078

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатываемых центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 772E • VariMill III ER • Чистовая обработка • Сплавы Victory



Группа материалов												
	Обработка уступов (A)		WS15PE			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A).						
	A		Скорость резания vc, м/мин			Диаметр D1						
	ap	ae	min		max	мм	10,0	12,0	16,0	18,0	20,0	
P	0	5 × D	0,05 × D	300	–	400	fz	0,086	0,099	0,121	0,130	0,137
	1	5 × D	0,05 × D	300	–	400	fz	0,086	0,099	0,121	0,130	0,137
	2	5 × D	0,05 × D	280	–	380	fz	0,086	0,099	0,121	0,130	0,137
	3	5 × D	0,05 × D	240	–	320	fz	0,073	0,084	0,105	0,113	0,121
	4	5 × D	0,05 × D	180	–	300	fz	0,065	0,075	0,092	0,099	0,106
	5	5 × D	0,05 × D	120	–	200	fz	0,058	0,067	0,084	0,091	0,097
M	6	5 × D	0,05 × D	100	–	150	fz	0,048	0,056	0,068	0,073	0,078
	1	5 × D	0,05 × D	180	–	230	fz	0,073	0,084	0,105	0,113	0,121
	2	5 × D	0,05 × D	120	–	160	fz	0,058	0,067	0,084	0,091	0,097
K	3	5 × D	0,05 × D	120	–	140	fz	0,048	0,056	0,068	0,073	0,078
	1	5 × D	0,05 × D	240	–	300	fz	0,086	0,099	0,121	0,130	0,137
	2	5 × D	0,05 × D	220	–	280	fz	0,073	0,084	0,105	0,113	0,121
S	3	5 × D	0,05 × D	220	–	260	fz	0,058	0,067	0,084	0,091	0,097
	1	5 × D	0,05 × D	100	–	180	fz	0,073	0,084	0,105	0,113	0,121
	2	5 × D	0,05 × D	50	–	80	fz	0,038	0,045	0,056	0,060	0,065
	3	5 × D	0,05 × D	120	–	160	fz	0,058	0,067	0,084	0,091	0,097
H	4	5 × D	0,05 × D	100	–	120	fz	0,053	0,062	0,077	0,083	0,089
	1	5 × D	0,05 × D	160	–	280	fz	0,065	0,075	0,092	0,099	0,106
	2	5 × D	0,06 × D	140	–	240	fz	0,048	0,056	0,068	0,073	0,078

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

Высокопроизводительные цельные твердосплавные фрезы

• **Черновая обработка**

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ЧЕРНОВОЙ ОБРАБОТКИ



Специализированные твердосплавные основы, передовая технология нанесения покрытия и уникальные геометрии позволяют существенно сократить время обработки: данные фрезы предназначены для работы с большой глубиной и высокой скоростью резания. Уникальные геометрии WIDIA™ специально разработаны для оптимизации формы и размера стружки, что гарантирует беспрепятственный стружкоотвод.

- Рекомендуются для обработки большинства черных металлов.
- Возможность использования на маломощном оборудовании, высокие скорость резания и стойкость инструмента.
- Обеспечивают максимальный удельный съем металла, как при прорезании пазов, так и при профильном фрезеровании.
- Альтернативное решение для повышения производительности на станках невысокой мощности.

Специальные профили
Максимальный удельный
съем металла и невысокая
потребляемая мощность.

Уникальные геометрии
Возможность обработки с большой
глубиной резания.

**Центральная
режущая кромка**
Возможности врезания и
плунжерного фрезерования.

В наличии имеются
инструменты из современного
сплава **Victory™**.

**WIDIA
VICTORY**

Высокопроизводительные цельные твердосплавные фрезы для черновой обработки

- Сокращение времени обработки за счет увеличения глубины резания при меньшем числе проходов.
- Невысокие усилия резания на повышенных скоростях обеспечивают увеличение производительности даже при ограничении мощности станка.
- Максимальный удельный сьем металла при прорезании пазов и профильном фрезеровании.
- Уникальные геометрии обеспечивают получение оптимальной формы стружки в процессе обработки.

Серия DQ13

- Центральная режущая кромка.
- Фреза с 3 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 35°.
- Стружкоделительная геометрия.
- Сплав Victory™.
- DIN 6527.



Серия 4976

- Центральная режущая кромка.
- Фрезы с 3, 4 и 5 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 30°.
- Переменный шаг зубьев.
- Геометрия с плоским профилем.
- Сплав Victory.



Серия 49Н6

- Центральная режущая кромка.
- Угол подъема винтовой линии 20°.
- Геометрия с мелкими рифлениями.
- Внутренний подвод СОЖ.



Серия 4U50

- Центральная режущая кромка.
- Фрезы с 4 и 6 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 45°.
- Переменный шаг зубьев.
- Геометрия с плоским профилем.
- Сплав Victory.



Серия 4U70

- Центральная режущая кромка.
- Фрезы с 4 и 6 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 45°.
- Переменный шаг зубьев.
- Геометрия с плоским профилем.
- Сплав Victory.



Серии 4U80

- Центральная режущая кромка.
- Фрезы с 4 и 6 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 45°.
- Переменный шаг зубьев.
- Геометрия с плоским профилем.



Высокопроизводительные цельные твердосплавные фрезы для черновой обработки *(продолжение)*

Серия 4906

- Центральная режущая кромка.
- Фрезы с 4, 5 и 6 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 20°.
- Геометрия с мелкими рифлениями.
- Универсальное применение.



Фрезы для черновой обработки

Фреза для черновой обработки

Сплошная режущая кромка
Ra = 0,5–0,8
Rz = 4–6



Фреза для получистовой обработки

Мелкие рифления
Ra = 1,5–2,5
Rz = 10–15



Фреза для получистовой обработки

Плоский профиль
Ra = 2,5–3,5
Rz = 20–25



Фреза для черновой обработки

Крупные рифления
Ra = 12–14
Rz = 90–110



Потребляемая мощность



Геометрия с крупными рифлениями

Для прорезания пазов, обработки карманов и тяжелой профильной обработки черных металлов.



Геометрия с мелкими рифлениями

Для обработки неглубоких пазов (глубиной менее 0,5D) и профильного фрезерования черных металлов.



Геометрия с очень мелкими рифлениями

Для профильного фрезерования стали средней и высокой твердости.



Профиль с фасками

Для фрезерования цветных металлов.



Геометрия с плоским профилем

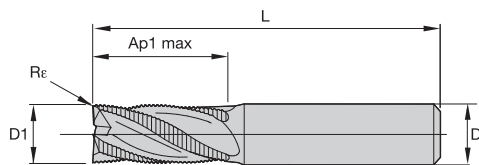
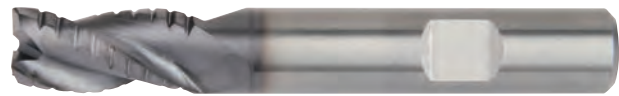
Для обработки легированной и нержавеющей стали, жаропрочных сплавов, титана и закаленной стали.



Стружколомающий профиль

Для чернового и получистового фрезерования.

- Центральная режущая кромка.
- Стружкоделительная геометрия.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.

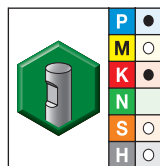
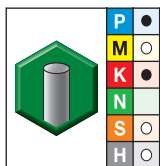


Точность изготовления

D1	допуск h11	D	допуск h6
≤3	0/-0,060	≤3	0/-0,006
>3-6	0/-0,075	>3-6	0/-0,008
>6-10	0/-0,09	>6-10	0/-0,009
>10-18	0/-0,11	>10-18	0/-0,011
>18-30	0/-0,13	>18-30	0/-0,013



■ Серия DQ13 • Сплавы Victory

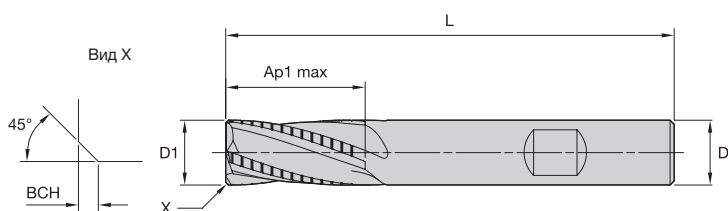


● лучший выбор
○ альтернативный выбор

Сплав WP15PE AlTiN		Сплав WP15PE AlTiN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	Re
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
5560534	DQ1303002T	5560536	DQ1303002W	3,0	6	7,00	54	0,25
5560535	DQ1304002T	5560537	DQ1304002W	4,0	6	8,00	57	0,25
-		5560538	DQ1305002W	5,0	6	10,00	57	0,25
-		5560539	DQ1306002W	6,0	6	10,00	57	0,45
-		5560700	DQ1307003W	7,0	8	13,00	63	0,45
-		5560701	DQ1308003W	8,0	8	16,00	63	0,45
-		5560702	DQ1310004W	10,0	10	19,00	72	0,45
-		5560703	DQ1312005W	12,0	12	22,00	83	0,45
-		5560704	DQ1314014W	14,0	14	22,00	83	0,45
-		5560705	DQ1316006W	16,0	16	32,00	92	0,45
-		5560706	DQ1318018W	18,0	18	32,00	92	0,45
-		5560707	DQ1320007W	20,0	20	38,00	104	0,45

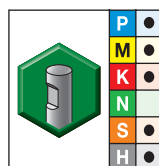
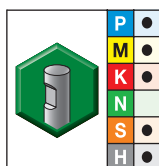
Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

- Центральная режущая кромка.
- Геометрия с мелкими рифлениями.
- TiAlN-LW = Многослойное покрытие.
- TiAlN-RW = Однослойное покрытие.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления			
D1	допуск h11	D	допуск h6
≤3	0/-0,060	≤3	0/-0,006
>3-6	0/-0,075	>3-6	0/-0,008
>6-10	0/-0,09	>6-10	0/-0,009
>10-18	0/-0,11	>10-18	0/-0,011
>18-30	0/-0,13	>18-30	0/-0,013

■ Серия 49Н6

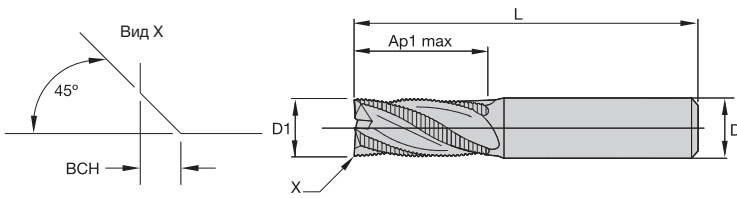


● лучший выбор
○ альтернативный выбор

Сплав TiAlN-LW TiAlN		Сплав TiAlN-RW TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	BCh	ZU
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу						
—	—	1657264	49Н610004RW	10,0	10	22,00	72	0,50	4
—	—	1657268	49Н612005RW	12,0	12	26,00	83	0,50	4
1968206	49Н614014LW	—	—	14,0	14	26,00	83	0,50	4
—	—	1657274	49Н616006RW	16,0	16	32,00	92	0,50	4

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

- Центральная режущая кромка.
- Геометрия с плоским профилем.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.

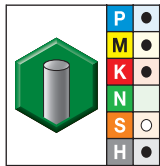


Точность изготовления

D1	допуск d11	D	допуск h6
≤3	-0,020/-0,080	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,030/-0,105	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,040/-0,130	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,050/-0,160	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,065/-0,195	>18-30	0/-0,013



■ Серия 4976 • Сплавы Victory



● лучший выбор
○ альтернативный выбор

Сплав WP15PE
AlTiN

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	BSH	ZU
5560708	497604002T	4,0	6	8,00	57	0,30	3
5560709	497605002T	5,0	6	13,00	57	0,30	3
5560710	497606002T	6,0	6	13,00	57	0,30	3
5560711	497608003T	8,0	8	16,00	63	0,30	3
5560712	497610004T	10,0	10	22,00	72	0,50	4
5560713	497612005T	12,0	12	26,00	83	0,50	4
5560714	497614014T	14,0	14	26,00	83	0,50	4
5560715	497616006T	16,0	16	32,00	92	0,50	4
5560717	497620007T	20,0	20	38,00	104	0,50	4

4U50 & 4U80



ЧЕРНОВАЯ ОБРАБОТКА
В АВИАКОСМИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

НОВИНКА!



4U50

- С плоским профилем рифлений.
- 4 или 6 зубьев, расположенных с неравномерным шагом.
- Короткая режущая часть и шейка длиной 3 x D.
- Для обработки нержавеющей стали и жаропрочных сплавов.
- Центральная режущая кромка.

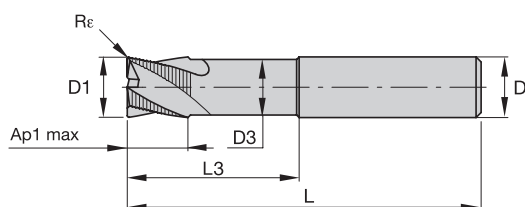
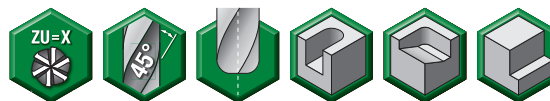
4U80

- С плоским профилем рифлений.
- 4 или 6 зубьев, расположенных с неравномерным шагом.
- Длинная режущая часть.
- Для обработки нержавеющей стали и жаропрочных сплавов.
- Центральная режущая кромка.

WIDIA 

widia.com

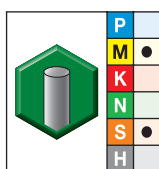
- Центральная режущая кромка.
- Геометрия с плоским профилем.
- Переменный шаг зубьев.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск d11	D	допуск h6
≤ 3	-0,020/-0,080	≤ 3	0/-0,006
> 3-6	-0,030/-0,105	> 3-6	0/-0,008
> 6-10	-0,040/-0,130	> 6-10	0/-0,009
> 10-18	-0,050/-0,160	> 10-18	0/-0,011
> 18-30	-0,065/-0,195	> 18-30	0/-0,013

■ Серия 4U50 • Сплавы Victory



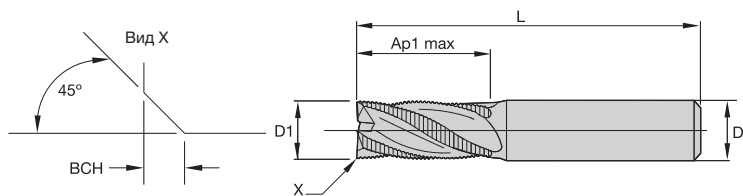
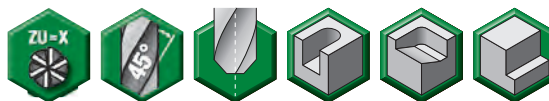
Сплав AlTiN-MT
AlTiN

- лучший выбор
- альтернативный выбор

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	D3	Ap1 max	L3	L	Re	ZU
6431403	4U50M060R2TC	6,0	6	5,64	6,00	18,00	57	0,30	4
6431404	4U50M080R3TC	8,0	8	7,52	8,00	24,00	63	0,30	4
6431405	4U50M100R4TE	10,0	10	9,40	10,00	30,00	72	0,50	4
6431406	4U50M120R5TE	12,0	12	11,28	12,00	36,00	83	0,50	4
6431407	4U50M160R6TE	16,0	16	15,04	16,00	48,00	92	0,50	6
6431408	4U50M200R7TG	20,0	20	18,80	20,00	60,00	104	1,00	6
6431409	4U50M250R8TG	25,0	25	23,50	25,00	75,00	121	1,00	6

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

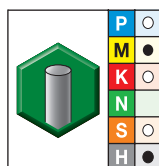
- Центральная режущая кромка.
- Геометрия с плоским профилем.
- Переменный шаг зубьев.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



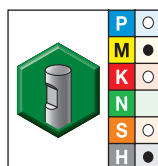
Точность изготовления

D1	допуск d11	D	допуск h6
≤3	-0,020/-0,080	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,030/-0,105	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,040/-0,130	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,050/-0,160	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,065/-0,195	>18-30	0/-0,013

■ Серия 4U70 • Сплавы Victory



Сплав WP15PE
AlTiN

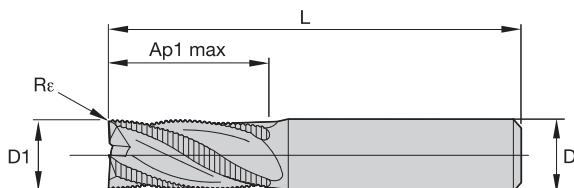
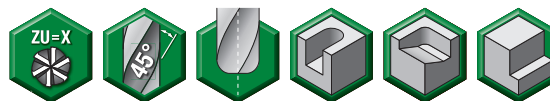


Сплав WP15PE
AlTiN

- лучший выбор
- альтернативный выбор

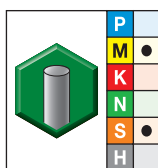
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	BCh	ZU
—	—	5583436	4U7006002W	6,0	6	13,00	57	0,30	4
—	—	5583437	4U7008003W	8,0	8	16,00	63	0,40	4
—	—	5583439	4U7012005W	12,0	12	26,00	83	0,50	4
—	—	5583440	4U7016006W	16,0	16	32,00	92	0,60	6
5583431	4U7016046T	—	—	16,0	16	32,00	92	0,60	4

- Центральная режущая кромка.
- Геометрия с плоским профилем.
- Переменный шаг зубьев.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления			
D1	допуск d11	D	допуск h6
≤ 3	-0,020/-0,080	≤ 3	0/-0,006
> 3-6	-0,030/-0,105	> 3-6	0/-0,008
> 6-10	-0,040/-0,130	> 6-10	0/-0,009
> 10-18	-0,050/-0,160	> 10-18	0/-0,011
> 18-30	-0,065/-0,195	> 18-30	0/-0,013

■ Серия 4U80

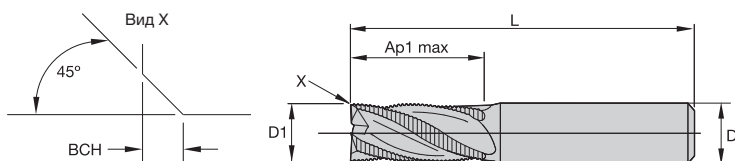
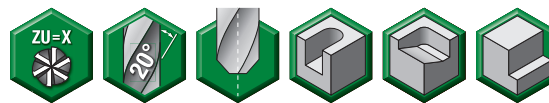


Сплав AlTiN-MT
AlTiN

- лучший выбор
- альтернативный выбор

номер заказа	номер по каталогу	D1	D	Ap1 max	L	Rε	ZU
6431246	4U80M060R2TC	6,0	6	13,00	57	0,30	4
6431247	4U80M080R3TC	8,0	8	16,00	63	0,30	4
6431248	4U80M100R4TE	10,0	10	22,00	72	0,50	4
6431249	4U80M120R5TE	12,0	12	26,00	83	0,50	4
6431250	4U80M160R6TE	16,0	16	32,00	92	0,50	6
6431401	4U80M200R7TG	20,0	20	38,00	104	1,00	6
6431402	4U80M250R8TG	25,0	25	45,00	121	1,00	6

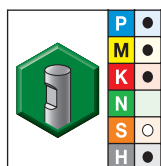
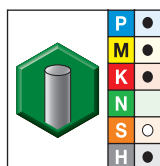
- Центральная режущая кромка.
- Геометрия с мелкими рифлениями.
- LW = Многослойное покрытие.
- RW = Однослойное покрытие.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск d11	D	допуск h6
≤3	-0,020/-0,080	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,030/-0,105	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,040/-0,130	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,050/-0,160	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,065/-0,195	>18-30	0/-0,013

■ Серия 4906



- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав TiAlN-RW TiAlN		Сплав TiAlN-LW TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	BCH	ZU
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу						
1657001	490604002RT	1657002	490604002RW	4,0	6	11,00	55	0,30	3
1657009	490605002RT	1657010	490605002RW	5,0	6	13,00	57	0,30	3
1657018	490606002RT	1657019	490606002RW	6,0	6	13,00	57	0,30	3
3133084	490607003RT	1657025	490607003RW	7,0	8	16,00	63	0,30	3
1657033	490608003RT	1657034	490608003RW	8,0	8	16,00	63	0,30	3
1657050	490610004RT	1657051	490610004RW	10,0	10	22,00	72	0,50	4
3133086	490611005RT	—	—	11,0	12	26,00	83	0,50	4
1657063	490612005RT	1657064	490612005RW	12,0	12	26,00	83	0,50	4
—	—	1657085	490614014RW	14,0	14	26,00	83	0,50	4
1657096	490616006RT	1657097	490616006RW	16,0	16	32,00	92	0,50	4
1657112	490620007RT	1657113	490620007RW	20,0	20	38,00	104	0,50	4
—	—	1657121	490625008RW	25,0	25	45,00	121	0,50	5

■ Серия DQ13 • Сплавы Victory



Группа материалов																					
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)				WP15PE		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.														
	A		B	Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1															
	ap	ae	ap	min	max	мм	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0			
P	0	1 × D	0,5 × D	0,75 × D	150	-	200	fz	0,021	0,028	0,036	0,044	0,052	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	
	1	1 × D	0,5 × D	0,75 × D	150	-	200	fz	0,021	0,028	0,036	0,044	0,052	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	
	2	1 × D	0,5 × D	0,75 × D	140	-	190	fz	0,021	0,028	0,036	0,044	0,052	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	
	3	1 × D	0,5 × D	0,75 × D	120	-	160	fz	0,017	0,023	0,030	0,036	0,043	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	
	4	1 × D	0,5 × D	0,5 × D	90	-	150	fz	0,016	0,021	0,027	0,033	0,039	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	
	5	1 × D	0,5 × D	0,75 × D	60	-	100	fz	0,014	0,019	0,024	0,029	0,035	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	
M	6	1 × D	0,4 × D	0,5 × D	50	-	75	fz	0,012	0,016	0,020	0,025	0,029	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	
	1	1 × D	0,5 × D	0,75 × D	90	-	115	fz	0,017	0,023	0,030	0,036	0,043	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	
	2	1 × D	0,4 × D	0,75 × D	60	-	80	fz	0,014	0,019	0,024	0,029	0,035	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	
K	3	1 × D	0,4 × D	0,75 × D	60	-	70	fz	0,012	0,016	0,020	0,025	0,029	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	
	1	1 × D	0,5 × D	0,75 × D	120	-	150	fz	0,021	0,028	0,036	0,044	0,052	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	
	2	1 × D	0,5 × D	0,75 × D	110	-	140	fz	0,017	0,023	0,030	0,036	0,043	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	
S	3	1 × D	0,4 × D	0,75 × D	110	-	130	fz	0,014	0,019	0,024	0,029	0,035	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	
	1	1 × D	0,3 × D	0,4 × D	50	-	90	fz	0,017	0,023	0,030	0,036	0,043	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	
	2	1 × D	0,3 × D	0,3 × D	25	-	40	fz	0,009	0,013	0,016	0,019	0,023	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054	
	3	1 × D	0,4 × D	0,75 × D	60	-	80	fz	0,014	0,019	0,024	0,029	0,035	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	
H	4	1 × D	0,4 × D	0,75 × D	50	-	60	fz	0,011	0,016	0,021	0,026	0,031	0,037	0,045	0,052	0,058	0,064	0,069	0,074	
	1	1 × D	0,2 × D	0,3 × D	80	-	140	fz	0,016	0,021	0,027	0,033	0,039	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатываемых центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

■ Серия 49Н6

Группа материалов															
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			TiAlN		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.									
	А		В	Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1									
	ap	ae	ap	min	max	мм	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0		
P	0	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	150	-	200	fz	0,048	0,058	0,066	0,074	0,081	0,086	0,091
	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	150	-	200	fz	0,048	0,058	0,066	0,074	0,081	0,086	0,091
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	140	-	190	fz	0,048	0,058	0,066	0,074	0,081	0,086	0,091
	3	1,0 × D	0,4 × D	0,75 × D	120	-	160	fz	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081
	4	1,0 × D	0,3 × D	0,5 × D	90	-	150	fz	0,036	0,043	0,050	0,056	0,061	0,066	0,070
M	5	1,0 × D	0,4 × D	0,75 × D	60	-	100	fz	0,032	0,039	0,045	0,051	0,056	0,060	0,065
	1	1,0 × D	0,4 × D	0,75 × D	90	-	115	fz	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081
	2	1,0 × D	0,4 × D	0,75 × D	60	-	80	fz	0,032	0,039	0,045	0,051	0,056	0,060	0,065
K	3	1,0 × D	0,4 × D	0,75 × D	60	-	70	fz	0,027	0,032	0,037	0,042	0,046	0,049	0,052
	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	120	-	150	fz	0,048	0,058	0,066	0,074	0,081	0,086	0,091
	2	1,5 × D	0,4 × D	1 × D	110	-	140	fz	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081
S	3	1,5 × D	0,4 × D	1 × D	110	-	130	fz	0,032	0,039	0,045	0,051	0,056	0,060	0,065
	1	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	50	-	90	fz	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081
H	3	1,5 × D	0,5 × D	0,75 × D	60	-	80	fz	0,032	0,039	0,045	0,051	0,056	0,060	0,065
H	1	1,0 × D	0,3 × D	0,5 × D	80	-	140	fz	0,036	0,043	0,050	0,056	0,061	0,066	0,070

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 4976 • Сплавы Victory

Группа материалов																					
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			WP15PE		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.															
	А		В	Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1															
	ap	ae	ap	min	max	мм	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0				
P	0	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	150	-	200	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124		
	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	150	-	200	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124		
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	140	-	190	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124		
	3	1,5 × D	0,4 × D	0,75 × D	120	-	160	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114		
	4	1,5 × D	0,4 × D	0,75 × D	90	-	150	fz	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	0,098		
M	5	1,5 × D	0,4 × D	0,75 × D	60	-	100	fz	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091		
	1	1,5 × D	0,4 × D	0,75 × D	90	-	115	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114		
	2	1,5 × D	0,4 × D	0,75 × D	60	-	80	fz	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091		
K	3	1,5 × D	0,4 × D	0,75 × D	60	-	70	fz	0,016	0,020	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	0,071		
	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	120	-	150	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124		
	2	1,5 × D	0,4 × D	1 × D	110	-	140	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114		
S	3	1,5 × D	0,4 × D	1 × D	110	-	130	fz	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091		
	1	1,5 × D	0,3 × D	0,75 × D	50	-	90	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114		
	2	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	25	-	40	fz	0,013	0,016	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054	0,061		
	3	1,5 × D	0,4 × D	0,75 × D	60	-	80	fz	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091		
H	4	1,5 × D	0,3 × D	0,75 × D	50	-	60	fz	0,016	0,021	0,026	0,037	0,045	0,052	0,058	0,064	0,069	0,074	0,084		
	1	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	80	-	140	fz	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	0,098		

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 4U50 • Сплавы Victory

Группа материала																			
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			AlTiN-MT			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.												
	А		В	Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1												
	ap	ae	ap	min		max	мм	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0			
M	1	0,8 × D	0,5 × D	0,75 × D	90	-	115	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114		
	2	0,8 × D	0,4 × D	0,75 × D	60	-	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091		
	3	0,8 × D	0,4 × D	0,75 × D	60	-	70	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	0,071		
S	1	0,8 × D	0,4 × D	0,75 × D	50	-	90	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114		
	2	0,8 × D	0,25 × D	0,3 × D	25	-	40	fz	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054	0,061		
	3	0,8 × D	0,4 × D	0,75 × D	60	-	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091		
	4	0,8 × D	0,3 × D	0,3 × D	50	-	60	fz	0,026	0,037	0,045	0,052	0,058	0,064	0,069	0,074	0,084		

ПРИМЕЧАНИЕ: Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания соответствуют идеальным условиям.
 При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 4U70 • Сплавы Victory


Группа материал																			
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			WP15PE			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.												
	А		В	Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1												
	ap	ae	ap	min		max	мм	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0					
P	3	1 × D	0,5 × D	0,75 × D	120	-	160	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114				
	4	1 × D	0,3 × D	0,75 × D	90	-	150	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098				
	5	1 × D	0,5 × D	0,75 × D	60	-	100	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091				
	6	1 × D	0,3 × D	0,3 × D	50	-	75	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071				
M	1	1 × D	0,5 × D	0,75 × D	90	-	115	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114				
	2	1 × D	0,5 × D	0,75 × D	60	-	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091				
	3	1 × D	0,5 × D	0,75 × D	60	-	70	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071				
K	1	1 × D	0,5 × D	1 × D	120	-	150	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124				
	2	1 × D	0,5 × D	1 × D	110	-	140	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114				
	3	1 × D	0,5 × D	1 × D	110	-	130	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091				
S	1	1 × D	0,3 × D	0,75 × D	50	-	90	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114				
	2	1 × D	0,3 × D	0,3 × D	25	-	40	fz	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054	0,061				
	3	1 × D	0,4 × D	0,75 × D	60	-	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091				
	4	1 × D	0,4 × D	0,75 × D	50	-	60	fz	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,074	0,084				
H	1	1 × D	0,3 × D	0,3 × D	80	-	140	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098				
	2	1 × D	0,2 × D	0,2 × D	70	-	120	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071				
	3	1 × D	0,2 × D	0,2 × D	60	-	90	fz	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054	0,061				

ПРИМЕЧАНИЕ: Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 При обработке пазов черновыми фрезами с 6 зубьями величина ap должна составлять 60% от табличного значения.
 Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 4U80

Группа материала																				
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)				AlTiN-MT			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.												
	A		B		Скорость резания vs, м/мин			Диаметр D1												
	ap	ae	ap	min		max	мм	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0				
M	1	1 × D	0,5 × D	0,75 × D	90	–	115	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114			
	2	1 × D	0,5 × D	0,75 × D	60	–	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091			
	3	1 × D	0,5 × D	0,75 × D	60	–	70	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	0,071			
S	1	1 × D	0,3 × D	0,75 × D	50	–	90	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114			
	2	1 × D	0,3 × D	0,3 × D	25	–	40	fz	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054	0,061			
	3	1 × D	0,4 × D	0,75 × D	60	–	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091			
	4	1 × D	0,4 × D	0,75 × D	50	–	60	fz	0,026	0,037	0,045	0,052	0,058	0,064	0,069	0,074	0,084			

ПРИМЕЧАНИЕ: Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания соответствуют идеальным условиям.
При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 4906

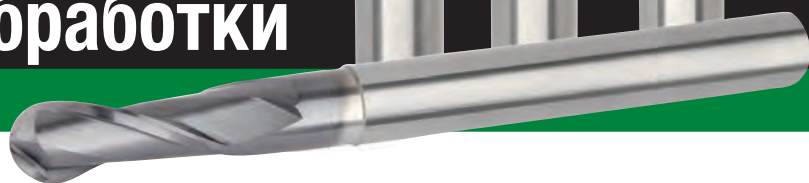
Группа материалов																						
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			TiCN		TiAlN		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.														
	А		В	Скорость резания вс, м/мин		Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1														
	ap	ae	ap	min	max	min	max	мм	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0			
P	0	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	120	-	160	150	-	200	fz	0,024	0,031	0,037	0,051	0,061	0,070	0,079	0,086	0,092	0,097	0,105
	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	120	-	160	150	-	200	fz	0,024	0,031	0,037	0,051	0,061	0,070	0,079	0,086	0,092	0,097	0,105
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	112	-	152	140	-	190	fz	0,024	0,031	0,037	0,051	0,061	0,070	0,079	0,086	0,092	0,097	0,105
	3	1,5 × D	0,4 × D	0,75 × D	96	-	128	120	-	160	fz	0,020	0,025	0,031	0,043	0,051	0,060	0,067	0,074	0,080	0,086	0,097
	4	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	72	-	120	90	-	150	fz	0,018	0,023	0,028	0,038	0,046	0,053	0,060	0,065	0,070	0,075	0,083
M	5	1,5 × D	0,4 × D	0,75 × D	48	-	80	60	-	100	fz	0,016	0,021	0,025	0,034	0,041	0,048	0,054	0,059	0,064	0,069	0,077
	1	1,5 × D	0,4 × D	0,75 × D	72	-	92	90	-	115	fz	0,020	0,025	0,031	0,043	0,051	0,060	0,067	0,074	0,080	0,086	0,097
	2	1,5 × D	0,4 × D	0,75 × D	48	-	64	60	-	80	fz	0,016	0,021	0,025	0,034	0,041	0,048	0,054	0,059	0,064	0,069	0,077
K	3	1,5 × D	0,4 × D	0,75 × D	48	-	56	60	-	70	fz	0,014	0,017	0,021	0,029	0,034	0,040	0,044	0,048	0,052	0,055	0,060
	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	96	-	120	120	-	150	fz	0,024	0,031	0,037	0,051	0,061	0,070	0,079	0,086	0,092	0,097	0,105
	2	1,5 × D	0,4 × D	1 × D	88	-	112	110	-	140	fz	0,020	0,025	0,031	0,043	0,051	0,060	0,067	0,074	0,080	0,086	0,097
S	3	1,5 × D	0,4 × D	1 × D	88	-	104	110	-	130	fz	0,016	0,021	0,025	0,034	0,041	0,048	0,054	0,059	0,064	0,069	0,077
	1	1,5 × D	0,4 × D	0,75 × D	40	-	72	50	-	90	fz	0,020	0,025	0,031	0,043	0,051	0,060	0,067	0,074	0,080	0,086	0,097
H	3	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	48	-	64	60	-	80	fz	0,016	0,021	0,025	0,034	0,041	0,048	0,054	0,059	0,064	0,069	0,077
	1	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	64	-	112	80	-	140	fz	0,018	0,023	0,028	0,038	0,046	0,053	0,060	0,065	0,070	0,075	0,083

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

Высокопроизводительные
цельные твердосплавные
концевые фрезы

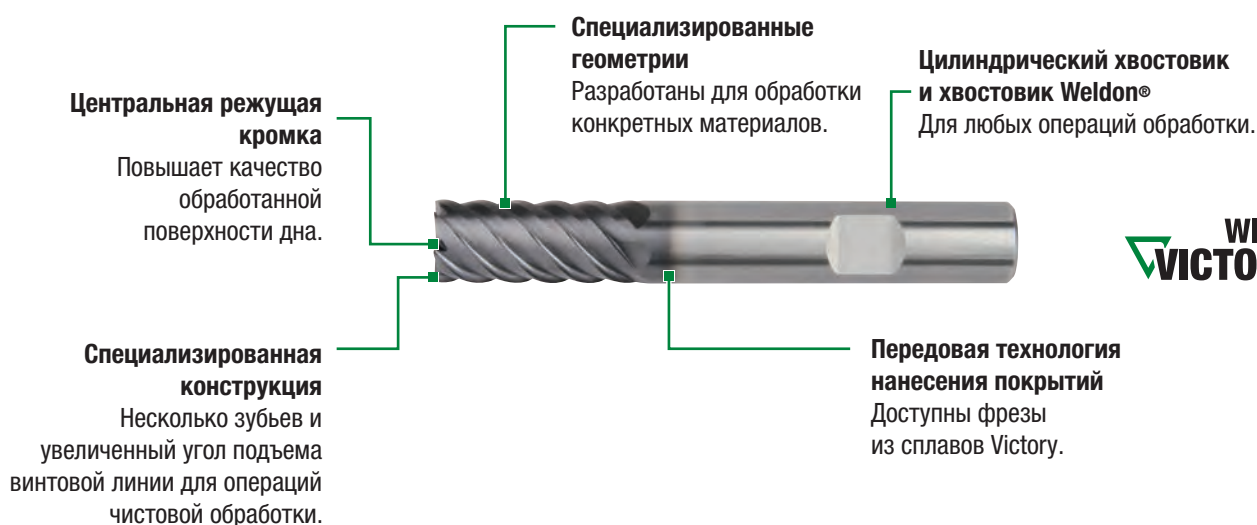
• Чистовая обработка

Высокопроизводительные фрезы для чистовой обработки



Высокопроизводительные концевые фрезы для чистовой обработки изготавливаются из сплавов с мелкозернистой твердосплавной основой и современными покрытиями, нанесенными с применением передовых технологий. Эти инструменты полностью соответствуют требованиям стандартов NAS, DIN и JIS. Что бы ни было для вас в приоритете – высокая скорость съема металла, превосходное качество обработанной поверхности, сокращение количества проходов или повышение стойкости – высокопроизводительные фрезы WIDIA обеспечат надежность и стабильность, на которые вы сможете положиться при выполнении критически важных операций чистовой обработки.

- Специализированные геометрии для обработки стали, нержавеющей стали, жаропрочных сплавов и титана.
- Укороченные, стандартные, длинные и сверхдлинные исполнения фрез для любых операций обработки.
- Специализированные конструкции с большим числом зубьев и увеличенными углами подъема винтовой линии для операций чистовой обработки.
- Передовая технология нанесения покрытий и сплавы Victory™.



**WIDIA
VICTORY**

Высокопроизводительные цельные твердосплавные фрезы для чистовой обработки

- Специализированные геометрии для чистовой обработки широкого спектра материалов.
- Больше число зубьев и более высокий угол подъема винтовой линии для суперфинишной обработки.
- Высокий удельный съем металла сокращает количество проходов и повышает стойкость инструмента, обеспечивая превосходное качество обработанной поверхности.

Серия 4001 JJ

- Центральная режущая кромка.
- Фреза с 2 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 30°.
- Сферическая режущая часть.
- JIS.
- Сплав Victory WP15PE™.



Серии D503 D513

- Центральная режущая кромка.
- Фреза с 3 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 45°.
- DIN 6527.



Серия 4503 JJ

- Центральная режущая кромка.
- Фреза с 3 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 45°.
- JIS.
- Сплав Victory WP15PE.



Серия 4603

- Центральная режущая кромка.
- Фреза с 3 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 60°.
- Легкая чистовая обработка.



Серии D507

- Без центральной режущей кромки.
- Фреза с 6 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 45°.
- DIN 6527.
- Легкая чистовая обработка.

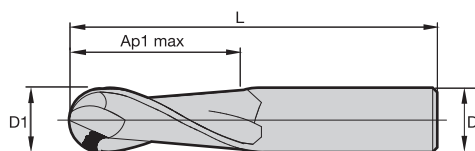


Серия D518

- Центральная режущая кромка.
- Фрезы с 4, 6 и 8 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 50°.
- DIN 6527.
- Чистовая обработка.



- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.

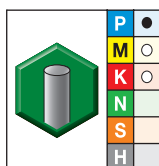


Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013



■ Серия 4001 JJ • Сплавы Victory



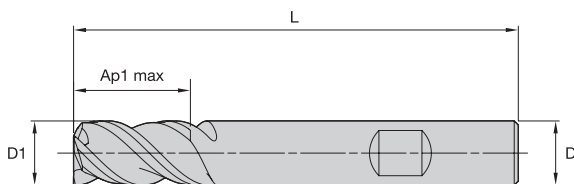
- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав WP15PE
AlTiN

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L
5559146	400101001T	1,0	4	—	3,00	3	50
5559147	400101501T	1,5	4	—	3,00	3	50
5559148	400102001T	2,0	4	—	3,00	3	50
5559149	400103002T	3,0	6	—	9,50	10	58
5559160	400104002T	4,0	6	—	12,00	12	76
5559161	400105002T	5,0	6	—	14,00	14	76
5559162	400106002T	6,0	6	5,6	16,00	40	100
5559163	400108003T	8,0	8	7,5	20,00	40	100
5559164	400110004T	10,0	10	9,4	22,00	35	100
5559165	400112005T	12,0	12	11,3	25,00	50	125
5559167	400116006T	16,0	16	15,0	32,00	60	150
5559169	400120007T	20,0	20	18,8	38,00	60	150

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

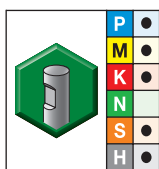
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серии D503 D513

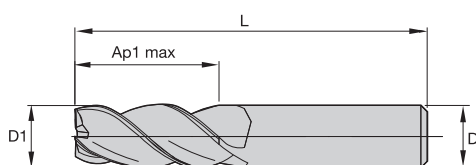


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав TiAlN-RW TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
Номер заказа	Номер по каталогу				
1661574	D50302002RW	2,0	6	3,00	50
1661578	D50303002RW	3,0	6	4,00	50
1661680	D51303002RW	3,0	6	7,00	57
1661583	D50304002RW	4,0	6	5,00	54
1661684	D51304002RW	4,0	6	8,00	57
1661588	D50305002RW	5,0	6	6,00	54
1661688	D51305002RW	5,0	6	10,00	57
1661593	D50306002RW	6,0	6	7,00	54
1661692	D51306002RW	6,0	6	10,00	57
1661603	D50308003RW	8,0	8	9,00	58
1661701	D51308003RW	8,0	8	16,00	63
1661710	D51310004RW	10,0	10	19,00	72
1661617	D50312005RW	12,0	12	12,00	73
1661715	D51312005RW	12,0	12	22,00	83
1661720	D51314014RW	14,0	14	22,00	83
1661725	D51316006RW	16,0	16	26,00	92

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.

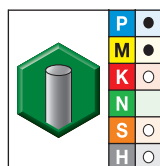


Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013



■ Серия 4503 JJ • Сплавы Victory

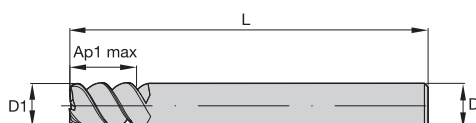


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав WP15PE AlTiN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
Номер заказа	Номер по каталогу				
5559170	450301001T	1,0	4	3,00	50
5559171	450301501T	1,5	4	3,00	50
5559172	450302001T	2,0	4	3,00	50
5559173	450302501T	2,5	4	4,00	50
5559174	450302511T	2,5	4	5,00	50
5559175	450303002T	3,0	6	8,00	50
5559176	450303502T	3,5	6	12,00	50
5559177	450304002T	4,0	6	12,00	50
5559178	450304502T	4,5	6	14,00	50
5559179	450305002T	5,0	6	14,00	50
5559180	450306002T	6,0	6	16,00	50
5559181	450308003T	8,0	8	20,00	63
5559182	450310004T	10,0	10	22,00	76
5559183	450312005T	12,0	12	25,00	76
5559184	450316006T	16,0	16	32,00	89
5559185	450320007T	20,0	20	38,00	104

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

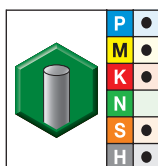
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

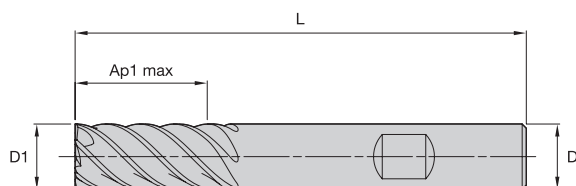
■ Серия 4603


 Сплав TiAlN-RT
TiAlN

- лучший выбор
- альтернативный выбор

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
1656750	460303002RT	3,0	6	8,00	57
1656758	460304002RT	4,0	6	11,00	57
1656773	460306002RT	6,0	6	13,00	57
1656781	460308003RT	8,0	8	19,00	63
1656791	460310004RT	10,0	10	22,00	72
1656799	460312005RT	12,0	12	26,00	83
1656807	460316006RT	16,0	16	32,00	92

- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.

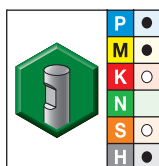


Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013



■ Серии D507 • Сплавы Victory



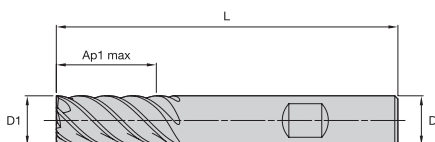
- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав WP15PE
AITiN

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
5559100	D50706002W	6,0	6	10,00	54
5559101	D50708003W	8,0	8	12,00	58
5559102	D50710004W	10,0	10	14,00	66
5559103	D50712005W	12,0	12	16,00	73
5559104	D50714014W	14,0	14	18,00	75
5559105	D50716006W	16,0	16	22,00	82
5559106	D50718018W	18,0	18	24,00	84
5559107	D50720007W	20,0	20	26,00	92

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.

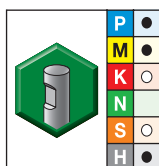


Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013



■ Серия D518 • Сплавы Victory


 Сплав WP15PE
AlTiN

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	ZU
5559116	D51804002W	4,0	6	11,00	57	4
5559117	D51805002W	5,0	6	13,00	57	4
5559118	D51806002W	6,0	6	13,00	57	6
5559119	D51807003W	7,0	8	16,00	63	6
5559120	D51808003W	8,0	8	19,00	63	6
5559121	D51809004W	9,0	10	19,00	72	6
5559122	D51810004W	10,0	10	22,00	72	6
5559123	D51812005W	12,0	12	26,00	83	6
5559124	D51814014W	14,0	14	26,00	83	6
5559125	D51816006W	16,0	16	32,00	92	8
5559127	D51820007W	20,0	20	38,00	104	8
5559128	D51825008W	25,0	25	45,00	121	8

- лучший выбор
- альтернативный выбор

■ Серия 4001 JJ • Сплавы Victory



Группа материалов																					
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)			WP15PE			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.														
	A		B	Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1														
	ap	ae	ap	min	max	мм	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0		
P	0	1,25 × D	0,25 × D	0,5 × D	150	–	200	fz	0,012	0,019	0,026	0,032	0,039	0,054	0,065	0,075	0,083	0,091	0,097	0,103	0,111
	1	1,25 × D	0,25 × D	0,5 × D	150	–	200	fz	0,012	0,019	0,026	0,032	0,039	0,054	0,065	0,075	0,083	0,091	0,097	0,103	0,111
	2	1,25 × D	0,25 × D	0,5 × D	140	–	190	fz	0,012	0,019	0,026	0,032	0,039	0,054	0,065	0,075	0,083	0,091	0,097	0,103	0,111
	3	1,25 × D	0,25 × D	0,5 × D	120	–	160	fz	0,010	0,016	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,063	0,071	0,078	0,085	0,091	0,102
	4	1,25 × D	0,25 × D	0,3 × D	90	–	150	fz	0,009	0,014	0,019	0,024	0,030	0,040	0,049	0,056	0,063	0,069	0,075	0,079	0,088
M	1	1,25 × D	0,25 × D	0,5 × D	90	–	115	fz	0,010	0,016	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,063	0,071	0,078	0,085	0,091	0,102
	2	1,25 × D	0,25 × D	0,5 × D	60	–	80	fz	0,008	0,013	0,017	0,022	0,026	0,036	0,044	0,051	0,057	0,063	0,068	0,073	0,082
K	1	1,25 × D	0,25 × D	0,5 × D	120	–	150	fz	0,012	0,019	0,026	0,032	0,039	0,054	0,065	0,075	0,083	0,091	0,097	0,103	0,111
	2	1,25 × D	0,25 × D	0,5 × D	110	–	140	fz	0,010	0,016	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,063	0,071	0,078	0,085	0,091	0,102
N	1	1,25 × D	0,25 × D	0,5 × D	500	–	2000	fz	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,090	0,108	0,126	0,144	0,162	0,180	0,225
	2	1,25 × D	0,25 × D	0,5 × D	500	–	1500	fz	0,016	0,024	0,032	0,041	0,049	0,065	0,081	0,097	0,113	0,130	0,146	0,162	0,203
	3	1,25 × D	0,25 × D	0,5 × D	250	–	1000	fz	0,016	0,024	0,032	0,041	0,049	0,065	0,081	0,097	0,113	0,130	0,146	0,162	0,203
	4	1,25 × D	0,25 × D	0,5 × D	100	–	750	fz	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,090	0,108	0,126	0,144	0,162	0,180	0,225

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия D503

Группа материалов																							
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			Без покрытия			TiAlN			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.													
	А		В	Скорость резания вс, м/мин			Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1													
	ap	ae	ap	min	max	min	max	mm	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0			
P	0	0,75 × D	0,4 × D	0,5 × D	60	–	80	150	–	200	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	1	0,75 × D	0,4 × D	0,5 × D	60	–	80	150	–	200	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	2	0,75 × D	0,4 × D	0,5 × D	56	–	76	140	–	190	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	3	0,75 × D	0,4 × D	0,5 × D	48	–	64	120	–	160	fz	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101
	4	0,75 × D	0,4 × D	0,3 × D	–	–	–	90	–	150	fz	0,010	0,016	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088
	5	0,75 × D	0,4 × D	0,5 × D	–	–	–	60	–	100	fz	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081
M	1	0,75 × D	0,4 × D	0,5 × D	36	–	46	90	–	115	fz	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101
	2	0,75 × D	0,4 × D	0,5 × D	–	–	–	60	–	80	fz	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081
	3	0,75 × D	0,4 × D	0,5 × D	–	–	–	60	–	70	fz	0,008	0,012	0,016	0,020	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065
K	1	0,75 × D	0,4 × D	0,5 × D	48	–	60	120	–	150	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	2	0,75 × D	0,4 × D	0,5 × D	–	–	–	110	–	140	fz	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101
	3	0,75 × D	0,4 × D	0,5 × D	–	–	–	110	–	130	fz	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081
S	1	0,75 × D	0,4 × D	0,3 × D	–	–	–	50	–	90	fz	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101
	2	0,75 × D	0,4 × D	0,3 × D	–	–	–	25	–	40	fz	0,006	0,009	0,013	0,016	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054
	3	0,75 × D	0,4 × D	0,3 × D	–	–	–	60	–	80	fz	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081
	4	0,75 × D	0,4 × D	0,5 × D	–	–	–	50	–	60	fz	0,007	0,011	0,016	0,021	0,026	0,037	0,045	0,052	0,058	0,064	0,069	0,074
H	1	0,75 × D	0,4 × D	0,3 × D	–	–	–	80	–	140	fz	0,010	0,016	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром > 12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия D513

Группа материалов																								
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)				Без покрытия		TiAlN		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.															
	А		В		Скорость резания вс, м/мин		Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1															
	ap	ae	ap	min	max	min	max	мм	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0				
P	0	1,25 × D	0,2 × D	0,25 × D	60	–	80	150	–	200	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	
	1	1,25 × D	0,2 × D	0,25 × D	60	–	80	150	–	200	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	
	2	1,25 × D	0,2 × D	0,25 × D	56	–	76	140	–	190	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	
	3	1,25 × D	0,2 × D	0,25 × D	48	–	64	120	–	160	fz	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	
	4	1,25 × D	0,2 × D	0,25 × D	–	–	–	90	–	150	fz	0,010	0,016	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	
	5	1,25 × D	0,2 × D	0,25 × D	–	–	–	60	–	100	fz	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	
M	1	1,25 × D	0,2 × D	0,25 × D	36	–	46	90	–	115	fz	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	
	2	1,25 × D	0,2 × D	0,25 × D	–	–	–	60	–	80	fz	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	
	3	1,25 × D	0,2 × D	0,25 × D	–	–	–	60	–	70	fz	0,008	0,012	0,016	0,020	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	
K	1	1,25 × D	0,2 × D	0,25 × D	48	–	60	120	–	150	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	
	2	1,25 × D	0,2 × D	0,25 × D	–	–	–	110	–	140	fz	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	
	3	1,25 × D	0,2 × D	0,25 × D	–	–	–	110	–	130	fz	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	
S	1	1,25 × D	0,2 × D	0,25 × D	–	–	–	50	–	90	fz	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	
	2	1,25 × D	0,2 × D	0,25 × D	–	–	–	25	–	40	fz	0,006	0,009	0,013	0,016	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054	
	3	1,25 × D	0,2 × D	0,25 × D	–	–	–	60	–	80	fz	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	
	4	1,25 × D	0,2 × D	0,25 × D	–	–	–	50	–	60	fz	0,007	0,011	0,016	0,021	0,026	0,037	0,045	0,052	0,058	0,064	0,069	0,074	
H	1	1,25 × D	0,2 × D	0,25 × D	–	–	–	80	–	140	fz	0,010	0,016	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 4503 JJ • Сплавы Victory


Группа материалов																								
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			WP15PE		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.																		
	А		В	Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1																		
	ap	ae	ap	min	max	мм	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	18,0	20,0		
P	0	1,5 × D	0,3 × D	0,5 × D	150	–	200	fz	0,007	0,010	0,014	0,017	0,021	0,025	0,028	0,032	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,108	0,114
	1	1,5 × D	0,3 × D	0,5 × D	150	–	200	fz	0,007	0,010	0,014	0,017	0,021	0,025	0,028	0,032	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,108	0,114
	2	1,5 × D	0,3 × D	0,5 × D	140	–	190	fz	0,007	0,010	0,014	0,017	0,021	0,025	0,028	0,032	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,108	0,114
	3	1,5 × D	0,3 × D	0,5 × D	120	–	160	fz	0,006	0,008	0,011	0,014	0,017	0,020	0,023	0,027	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,095	0,101
	4	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	90	–	150	fz	0,005	0,008	0,010	0,013	0,016	0,019	0,021	0,024	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,083	0,088
	5	1,5 × D	0,3 × D	0,5 × D	60	–	100	fz	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014	0,017	0,019	0,022	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,076	0,081
M	1	1,5 × D	0,3 × D	0,5 × D	90	–	115	fz	0,006	0,008	0,011	0,014	0,017	0,020	0,023	0,027	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,095	0,101
	2	1,5 × D	0,3 × D	0,5 × D	60	–	80	fz	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014	0,017	0,019	0,022	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,076	0,081
	3	1,5 × D	0,3 × D	0,5 × D	60	–	70	fz	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,061	0,065
K	1	1,5 × D	0,3 × D	0,5 × D	120	–	150	fz	0,007	0,010	0,014	0,017	0,021	0,025	0,028	0,032	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,108	0,114
	2	1,5 × D	0,3 × D	0,5 × D	110	–	140	fz	0,006	0,008	0,011	0,014	0,017	0,020	0,023	0,027	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,095	0,101
	3	1,5 × D	0,3 × D	0,5 × D	110	–	130	fz	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014	0,017	0,019	0,022	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,076	0,081
S	1	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	50	–	90	fz	0,006	0,008	0,011	0,014	0,017	0,020	0,023	0,027	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,095	0,101
	2	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	25	–	40	fz	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,013	0,014	0,016	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,050	0,054
	3	1,5 × D	0,3 × D	0,5 × D	60	–	80	fz	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014	0,017	0,019	0,022	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,076	0,081
	4	1,5 × D	0,3 × D	0,5 × D	50	–	60	fz	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,016	0,018	0,021	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,069	0,074
H	1	1,5 × D	0,3 × D	0,3 × D	80	–	140	fz	0,005	0,008	0,010	0,013	0,016	0,019	0,021	0,024	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,083	0,088

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 4603

Группа материалов																			
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)			TiAlN		Рекомендуемая подача на зуб ($f_z = \text{мм/зуб}$) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу f_z следует снизить на 20%.													
	A		B	Скорость резания v_c , м/мин		Диаметр D1													
	ap	ae	ap	min	max	мм	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	18,0	20,0			
P	0	$1,5 \times D$	$0,3 \times D$	$0,5 \times D$	150	-	200	f_z	0,017	0,023	0,029	0,035	0,048	0,058	0,066	0,081	0,086	0,091	
	1	$1,5 \times D$	$0,3 \times D$	$0,5 \times D$	150	-	200	f_z	0,017	0,023	0,029	0,035	0,048	0,058	0,066	0,081	0,086	0,091	
	2	$1,5 \times D$	$0,3 \times D$	$0,5 \times D$	140	-	190	f_z	0,017	0,023	0,029	0,035	0,048	0,058	0,066	0,081	0,086	0,091	
	3	$1,5 \times D$	$0,3 \times D$	$0,5 \times D$	120	-	160	f_z	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,076	0,081	
	4	$1,5 \times D$	$0,3 \times D$	$0,3 \times D$	90	-	150	f_z	0,013	0,017	0,022	0,026	0,036	0,043	0,050	0,061	0,066	0,070	
	5	$1,5 \times D$	$0,3 \times D$	$0,5 \times D$	60	-	100	f_z	0,011	0,015	0,019	0,024	0,032	0,039	0,045	0,056	0,060	0,065	
M	1	$1,5 \times D$	$0,3 \times D$	$0,5 \times D$	90	-	115	f_z	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,076	0,081	
	2	$1,5 \times D$	$0,3 \times D$	$0,5 \times D$	60	-	80	f_z	0,011	0,015	0,019	0,024	0,032	0,039	0,045	0,056	0,060	0,065	
	3	$1,5 \times D$	$0,3 \times D$	$0,5 \times D$	60	-	70	f_z	0,010	0,013	0,016	0,020	0,027	0,032	0,037	0,046	0,049	0,052	
K	1	$1,5 \times D$	$0,3 \times D$	$0,5 \times D$	120	-	150	f_z	0,017	0,023	0,029	0,035	0,048	0,058	0,066	0,081	0,086	0,091	
	2	$1,5 \times D$	$0,3 \times D$	$0,5 \times D$	110	-	140	f_z	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,076	0,081	
	3	$1,5 \times D$	$0,3 \times D$	$0,5 \times D$	110	-	130	f_z	0,011	0,015	0,019	0,024	0,032	0,039	0,045	0,056	0,060	0,065	
S	1	$1,5 \times D$	$0,3 \times D$	$0,3 \times D$	50	-	90	f_z	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,076	0,081	
	2	$1,5 \times D$	$0,3 \times D$	$0,3 \times D$	25	-	40	f_z	0,008	0,010	0,013	0,016	0,021	0,026	0,030	0,037	0,040	0,043	
	3	$1,5 \times D$	$0,3 \times D$	$0,3 \times D$	60	-	80	f_z	0,011	0,015	0,019	0,024	0,032	0,039	0,045	0,056	0,060	0,065	
	4	$1,5 \times D$	$0,3 \times D$	$0,5 \times D$	50	-	60	f_z	0,009	0,013	0,016	0,021	0,029	0,036	0,041	0,051	0,056	0,059	
H	1	$1,5 \times D$	$0,3 \times D$	$0,3 \times D$	80	-	140	f_z	0,013	0,017	0,022	0,026	0,036	0,043	0,050	0,061	0,066	0,070	

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатываемых центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия D507 • Сплавы Victory

Группа материалов																
	Обработка уступов (A)		WP15PE			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A).										
	A		Скорость резания vs, м/мин			мм	Диаметр D1									
	ap	ae	min		max		4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	
P	0	1,0 × D	0,2 × D	150	–	200	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	1	1,0 × D	0,2 × D	150	–	200	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	2	1,0 × D	0,2 × D	140	–	190	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	3	1,0 × D	0,1 × D	120	–	160	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101
	4	1,0 × D	0,1 × D	90	–	150	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088
	5	1,0 × D	0,1 × D	60	–	100	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081
M	1	1,0 × D	0,1 × D	90	–	115	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101
	2	1,0 × D	0,1 × D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081
	3	1,0 × D	0,1 × D	60	–	70	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065
K	1	1,0 × D	0,1 × D	120	–	150	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	2	1,0 × D	0,1 × D	110	–	140	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101
	3	1,0 × D	0,1 × D	110	–	130	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081
S	1	1,0 × D	0,1 × D	50	–	90	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101
	2	1,0 × D	0,1 × D	25	–	40	fz	0,013	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054
	3	1,0 × D	0,15 × D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081
	4	1,0 × D	0,15 × D	50	–	60	fz	0,016	0,026	0,037	0,045	0,052	0,058	0,064	0,069	0,074
H	1	1,0 × D	0,1 × D	80	–	140	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.

Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.

■ Серия D518 • Сплавы Victory



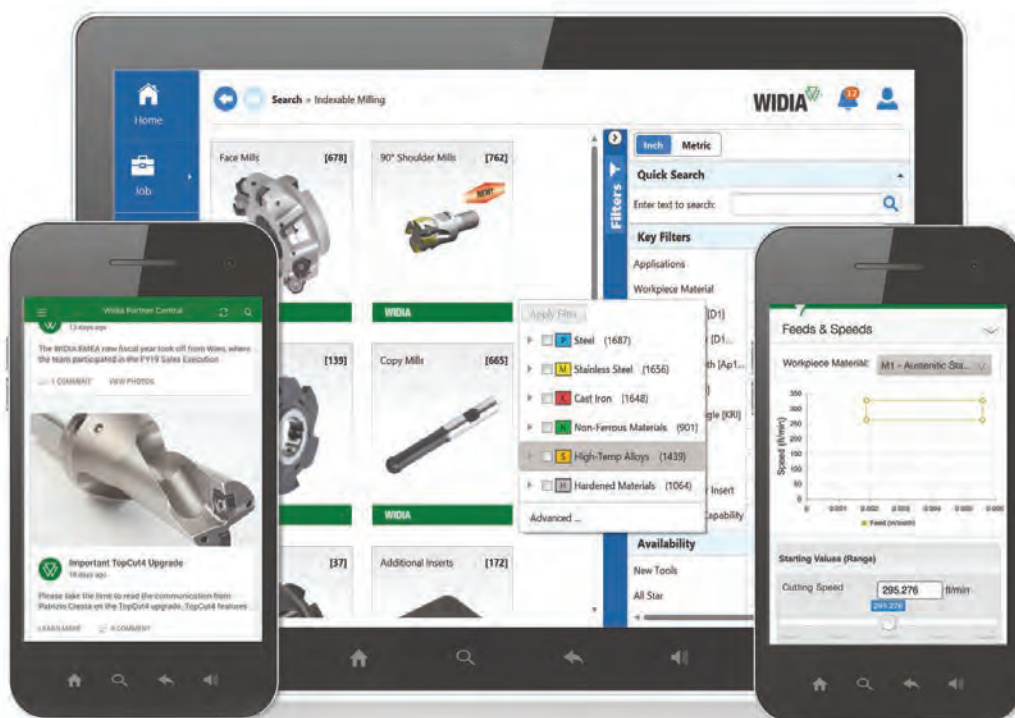
Группа материалов																				
	Обработка уступов (A)		WP15PE		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A).															
	A		Скорость резания vc, м/мин		Диаметр D1															
	ap	ae	min	max	мм	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0		
P	0	Ap1 max	0,05 × D	150	–	200	fz	0,028	0,036	0,044	0,052	0,060	0,066	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124
	1	Ap1 max	0,05 × D	150	–	200	fz	0,028	0,036	0,044	0,052	0,060	0,066	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124
	2	Ap1 max	0,05 × D	140	–	190	fz	0,028	0,036	0,044	0,052	0,060	0,066	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124
	3	Ap1 max	0,05 × D	120	–	160	fz	0,023	0,030	0,036	0,043	0,050	0,055	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114
	4	Ap1 max	0,05 × D	90	–	150	fz	0,021	0,027	0,033	0,039	0,045	0,050	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	0,098
	5	Ap1 max	0,05 × D	60	–	100	fz	0,019	0,024	0,029	0,035	0,040	0,044	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091
M	6	Ap1 max	0,04 × D	50	–	75	fz	0,016	0,020	0,025	0,029	0,034	0,037	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	0,071
	1	Ap1 max	0,05 × D	90	–	115	fz	0,023	0,030	0,036	0,043	0,050	0,055	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114
	2	Ap1 max	0,05 × D	60	–	80	fz	0,019	0,024	0,029	0,035	0,040	0,044	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091
K	3	Ap1 max	0,05 × D	60	–	70	fz	0,016	0,020	0,025	0,029	0,034	0,037	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	0,071
	1	Ap1 max	0,05 × D	120	–	150	fz	0,028	0,036	0,044	0,052	0,060	0,066	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124
	2	Ap1 max	0,05 × D	110	–	140	fz	0,023	0,030	0,036	0,043	0,050	0,055	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114
S	3	Ap1 max	0,05 × D	110	–	130	fz	0,019	0,024	0,029	0,035	0,040	0,044	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091
	1	Ap1 max	0,04 × D	50	–	90	fz	0,023	0,030	0,036	0,043	0,050	0,055	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114
	2	Ap1 max	0,04 × D	25	–	40	fz	0,013	0,016	0,019	0,023	0,026	0,029	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054	0,061
	3	Ap1 max	0,05 × D	60	–	80	fz	0,019	0,024	0,029	0,035	0,040	0,044	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091
H	4	Ap1 max	0,05 × D	50	–	60	fz	0,016	0,021	0,026	0,031	0,037	0,041	0,045	0,052	0,058	0,064	0,069	0,074	0,084
	1	Ap1 max	0,04 × D	80	–	140	fz	0,021	0,027	0,033	0,039	0,045	0,050	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	0,098
	2	Ap1 max	0,05 × D	70	–	120	fz	0,016	0,020	0,025	0,029	0,034	0,037	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	0,071

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 При необходимости повысить качество обработанной поверхности следует снизить подачу на зуб.

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

Цифровые решения от WIDIA™

Теперь все в ваших руках!



**WIDIA
Machining
Central**

ВСЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИНСТРУМЕНТЕ И ЕГО ПРИМЕНЕНИИ

- Размеры инструмента
- Рекомендуемые режимы резания
- Наличие на складе
- ...и многое другое!



**WIDIA
NOVO™**

ЭЛЕКТРОННЫЙ КАТАЛОГ

- Полный ассортимент инструмента
- Удобный поиск нужной позиции
- Чертежи и 3D-модели
- Режимы резания
- Возможность сборки инструментальных наладок и их импорт в вашу CAD/CAM-систему

ЗАГРУЗИТЕ МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ WIDIA УЖЕ СЕГОДНЯ!



WIDIA.COM



facebook.com/WIDIAProductGrp



youtube.com/WIDIASolutions



twitter.com/WIDIAProductGrp

111

Цельные твердосплавные концевые фрезы для микрообработки

Цельные твердосплавные концевые фрезы для микрообработки



Цельные твердосплавные концевые фрезы для микрообработки позволяют выполнять плунжерное фрезерование, прорезание пазов, профильное и 3D фрезерование широкого диапазона материалов. Фрезы обеспечивают эффективную обработку деталей из стали, чугуна, меди и медных сплавов, а также алюминия. Инструменты для микрообработки, разработанные для выполнения самых требовательных операций, обеспечивают исключительную стойкость инструмента и точность обработки на высоких режимах резания.

- Фреза с 2 зубьями и сферической режущей частью, а также фрезы с 2–3 зубьями и острыми кромками.
- Инструменты для микрообработки широкого диапазона материалов.
- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.
- Диапазон диаметров от 0,4 до 3 мм.



Цельные твердосплавные концевые фрезы для микрообработки

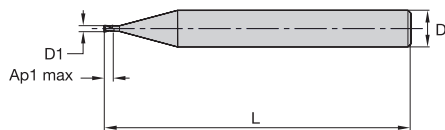
- Высокая производственная гибкость и экономическая эффективность.
- Подходят для черновой и чистовой обработки.
- Высокая жесткость хвостовика обеспечивает прочность инструмента.

Серия 4633

- Диапазон диаметров 0,8–1,5 мм.
- Среднеуглеродистая сталь, алюминий, медь и чугун.
- Центральная режущая кромка.
- Высокая жесткость хвостовика.



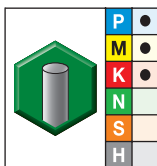
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

Серия 4633



Сплав TiAlN-RT
TiAlN

- лучший выбор
- альтернативный выбор

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
1656890	463300800RT	0,8	3	1,50	38
1656895	463301000RT	1,0	3	2,00	38
1656900	463301200RT	1,2	3	2,00	38
1656903	463301500RT	1,5	3	2,00	38

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

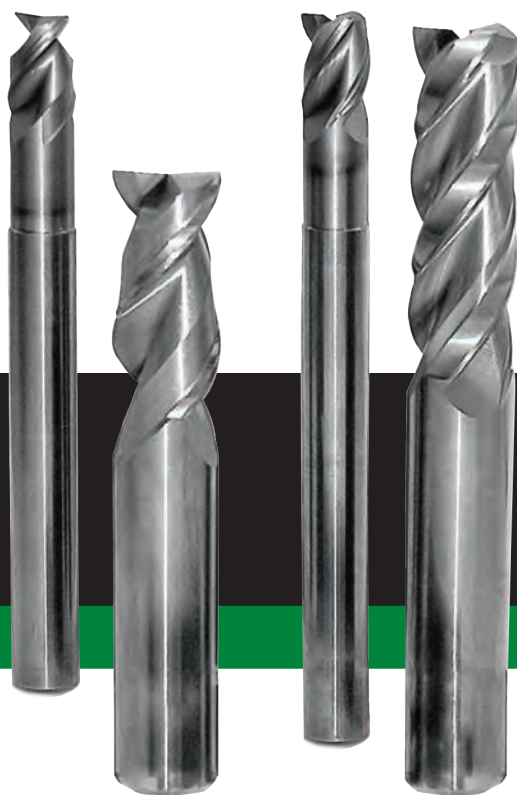
■ Серия 4633

Группа материалов																						
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)				Без покрытия		TiAlN		Рекомендуемая подача на зуб ($fz = \text{мм/зуб}$) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.													
	A		B	Скорость резания v_c , м/мин		Скорость резания v_c , м/мин		Диаметр D1														
	ap	ae	ap	min	max	min	max	мм	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,0	2,5	3,0			
P	0	$1 \times D$	$0,1 \times D$	$0,25 \times D$	75	–	100	150	–	200	fz	0,030	0,037	0,045	0,060	0,075	0,090	0,113	0,136	0,152	0,191	0,231
	1	$1 \times D$	$0,1 \times D$	$0,25 \times D$	75	–	100	150	–	200	fz	0,030	0,037	0,045	0,060	0,075	0,090	0,113	0,136	0,152	0,191	0,231
	2	$1 \times D$	$0,1 \times D$	$0,25 \times D$	–	–	–	140	–	190	fz	0,030	0,037	0,045	0,060	0,075	0,090	0,113	0,136	0,152	0,191	0,231
	3	$1 \times D$	$0,1 \times D$	$0,25 \times D$	–	–	–	120	–	160	fz	0,024	0,030	0,036	0,049	0,061	0,074	0,092	0,111	0,124	0,157	0,190
	4	$1 \times D$	$0,1 \times D$	$0,25 \times D$	–	–	–	90	–	150	fz	0,023	0,028	0,034	0,045	0,057	0,069	0,086	0,104	0,115	0,145	0,175
M	1	$1 \times D$	$0,1 \times D$	$0,25 \times D$	–	–	–	90	–	115	fz	0,024	0,030	0,036	0,049	0,061	0,074	0,092	0,111	0,124	0,157	0,190
	2	$1 \times D$	$0,1 \times D$	$0,25 \times D$	–	–	–	60	–	80	fz	0,020	0,025	0,031	0,041	0,051	0,062	0,077	0,093	0,103	0,130	0,157
K	1	$1 \times D$	$0,1 \times D$	$0,25 \times D$	–	–	–	120	–	150	fz	0,030	0,037	0,045	0,060	0,075	0,090	0,113	0,136	0,152	0,191	0,231
	2	$1 \times D$	$0,1 \times D$	$0,25 \times D$	–	–	–	110	–	140	fz	0,024	0,030	0,036	0,049	0,061	0,074	0,092	0,111	0,124	0,157	0,190
N	1	$1 \times D$	$0,1 \times D$	$0,25 \times D$	250	–	1000	500	–	2000	fz	0,044	0,055	0,066	0,088	0,110	0,132	0,165	0,198	0,220	0,275	0,330
	2	$1 \times D$	$0,1 \times D$	$0,25 \times D$	250	–	750	500	–	1500	fz	0,040	0,050	0,059	0,079	0,099	0,119	0,149	0,178	0,198	0,248	0,297
	5	$1 \times D$	$0,1 \times D$	$0,25 \times D$	125	–	400	250	–	1000	fz	0,040	0,050	0,059	0,079	0,099	0,119	0,149	0,178	0,198	0,248	0,297

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.

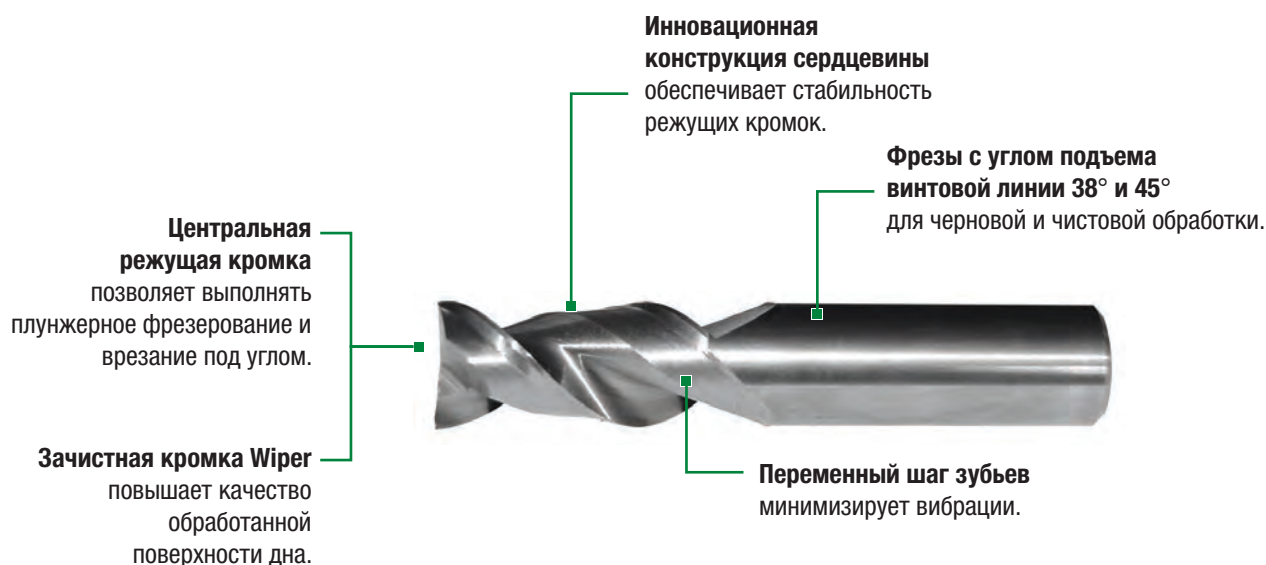
Высокопроизводительные цельные твердосплавные
концевые фрезы • **AluSurf™**

Фрезы AluSurf для обработки алюминия



Фрезы AluSurf обеспечивают непревзойденную эффективность обработки за счет выполнения операций черновой и чистовой обработки при плунжерном фрезеровании, обработки пазов и профильном фрезеровании деталей из алюминия. Фрезы со специализированными геометриями для обработки алюминия характеризуются высокой жесткостью, а также обеспечивают беспрепятственный стружкоотвод и исключительную перпендикулярность стенок, даже при обработке тонкостенных деталей. Режущая часть AluSurf с зачистной кромкой Wiper обеспечивает высокое качество обработанной поверхности дна.

- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.
- Прорезание пазов глубиной до $1 \times D$ и обработка уступов глубиной до $1,5 \times D$ и шириной до $0,5 \times D$.
- Переменный шаг зубьев обеспечивает снижение вибраций (только фрезы с 3 зубьями).
- Стандартный ассортимент включает фрезы с различными радиусами скругления и с занижением по диаметру.



Серия AluSurf™

- Повышение производительности за счет меньшего числа смен инструмента и увеличения удельного съема металла.
- Отсутствие необходимости в отдельных инструментах для черновой и чистовой обработки.
- Возможность обработки пазов глубиной до $1 \times D$ позволяет сократить число проходов.
- Идеально подходят для обработки с применением масляного тумана.

Серия 5102

- Фреза с 2 зубьями, угол подъема винтовой линии 45° .
- С радиусом при вершине или с острой кромкой.



Серия 5103

- Фреза с 3 зубьями, угол подъема винтовой линии 38° .
- Переменный шаг зубьев.
- С радиусом при вершине или с острой кромкой.



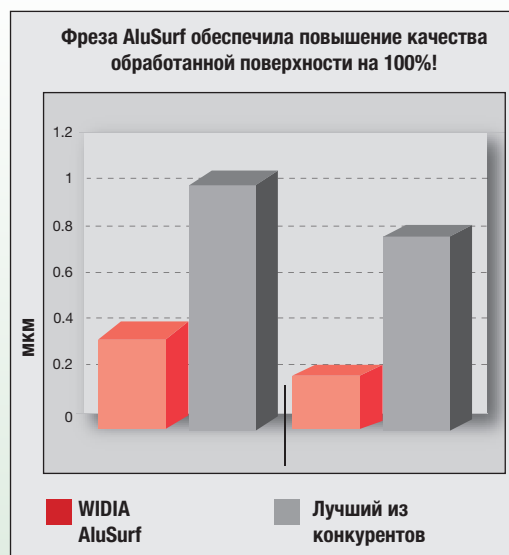
Серия 51N3

- Фреза с 3 зубьями, угол подъема винтовой линии 38° .
- Переменный шаг зубьев.
- Занижение по диаметру обеспечивает возможность обработки труднодоступных мест.
- С радиусом при вершине или с острой кромкой.

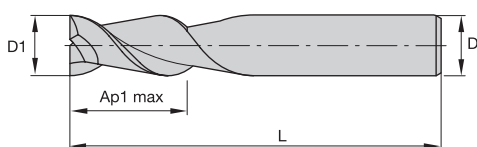
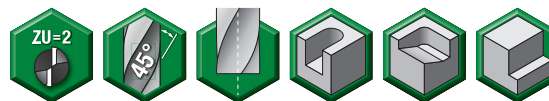


Операция:	обработка пазов	
Деталь:	блок цилиндров	
Обрабатываемый материал:	алюминий 6061	
Инструмент:	цельная твердосплавная концевая фреза AluSurf	
Результаты:	повышение качества обработанной поверхности стенок и дна на 100%	

	КОНКУРЕНТ	WIDIA
инструмент:	без покрытия	без покрытия
концевая фреза:	3 зуба, 16 мм	3 зуба, 16 мм
обрабатываемый материал:	алюминий	алюминий
глубина резания (ap):	8 мм	8 мм
ширина резания (ae):	8 мм	8 мм
скорость резания (Vc):	610 м/мин	610 м/мин
частота вращения (N):	12 000 об/мин	12 000 об/мин
подача минутная (Vf):	3,600 мм/мин	3,600 мм/мин
подача на зуб (Fz):	0,1 мм/зуб	0,1 мм/зуб
удельный съем металла:	230 см ³ /мин	230 см ³ /мин



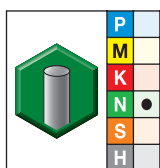
- Центральная режущая кромка.
- Зачистная кромка Wiper повышает качество обработанной поверхности.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 5102 • AluSurf



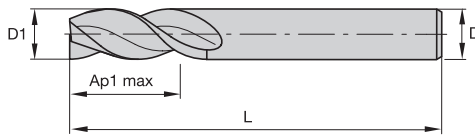
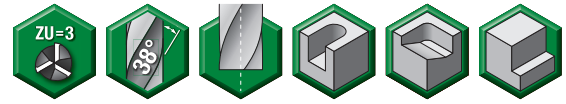
- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав без покрытия

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
3484680	510201500..	1,5	3	6,00	38
3484681	510202000..	2,0	3	8,00	38
3484682	510202500..	2,5	3	9,00	38
3484683	510203000..	3,0	3	12,00	38
3107860	510204001..	4,0	4	12,00	50
3484684	510205001..	5,0	5	14,00	50
3484685	510205002..	5,0	6	14,00	50
3107859	510206002..	6,0	6	16,00	50
3484686	510208003..	8,0	8	20,00	63
3484687	510210004..	10,0	10	22,00	76
3484688	510212005..	12,0	12	25,00	76
3484689	510214014..	14,0	14	32,00	83
3484690	510216006..	16,0	16	32,00	89
3484691	510218018..	18,0	18	38,00	100
3484692	510220007..	20,0	20	38,00	104

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

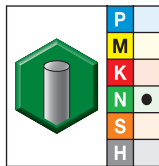
- Центральная режущая кромка.
- Переменный шаг зубьев.
- Зачистная кромка Wireg повышает качество обработанной поверхности.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 5103 • AluSurf

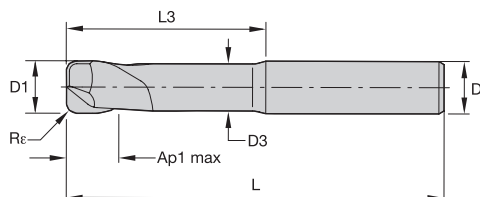
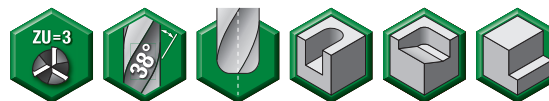


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав без покрытия		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
Номер заказа	Номер по каталогу				
3484693	510303000..	3,0	3	12,00	38
3484694	510304001..	4,0	4	12,00	50
3484695	510305001..	5,0	5	14,00	50
3484696	510306002..	6,0	6	16,00	50
3484697	510308003..	8,0	8	20,00	63
3484698	510310004..	10,0	10	22,00	76
3484699	510312005..	12,0	12	25,00	76
3484700	510314014..	14,0	14	32,00	83
3350935	510316006..	16,0	16	32,00	89
3484701	510318018..	18,0	18	38,00	100
3484702	510320007..	20,0	20	38,00	104

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

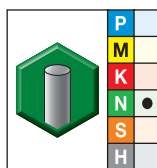
- Центральная режущая кромка.
- Переменный шаг зубьев.
- Зачистная кромка Wiref повышает качество обработанной поверхности.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 51N3 • AluSurf



- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав без покрытия

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L	Rε
3484705	51N306022..	6,0	6	5,40	9,00	18,00	63	0,20
3484703	51N306002..	6,0	6	5,40	9,00	18,00	63	0,50
3484704	51N306012..	6,0	6	5,40	9,00	18,00	63	1,00
3484708	51N308023..	8,0	8	7,20	12,00	24,00	76	0,20
3484706	51N308003..	8,0	8	7,20	12,00	24,00	76	0,50
3484707	51N308013..	8,0	8	7,20	12,00	24,00	76	1,00
3484711	51N310024..	10,0	10	9,00	15,00	30,00	89	0,20
3484709	51N310004..	10,0	10	9,00	15,00	30,00	89	0,50
3484710	51N310014..	10,0	10	9,00	15,00	30,00	89	1,50
3484714	51N312025..	12,0	12	10,80	18,00	36,00	100	0,20
3484712	51N312005..	12,0	12	10,80	18,00	36,00	100	0,50
3484713	51N312015..	12,0	12	10,80	18,00	36,00	100	1,50
3484718	51N316036..	16,0	16	14,40	24,00	48,00	110	0,20
3484715	51N316006..	16,0	16	14,40	24,00	48,00	110	0,50
3484716	51N316016..	16,0	16	14,40	24,00	48,00	110	1,00
3484717	51N316026..	16,0	16	14,40	24,00	48,00	110	2,00
3484722	51N320037..	20,0	20	18,80	30,00	60,00	125	0,20
3484719	51N320007..	20,0	20	18,80	30,00	60,00	125	0,50
3484720	51N320017..	20,0	20	18,80	30,00	60,00	125	1,50
3484721	51N320027..	20,0	20	18,80	30,00	60,00	125	4,00

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

■ Серия 5102 • AluSurf

Группа материалов																				
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)			Без покрытия			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.													
	A		B	Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1													
	ap	ae	ap	min		max	мм	1,5	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0				
N	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	500	–	2000	fz	0,014	0,018	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108	0,144	0,180			
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	500	–	1500	fz	0,012	0,016	0,032	0,049	0,065	0,081	0,097	0,130	0,162			

ПРИМЕЧАНИЕ. Для станков с керамическими подшипниками величину ap необходимо умножить на 0,5.
Для повышения качества обработанной поверхности следует снизить подачу на зуб.
Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

Рекомендации по применению • Серия 5103 • AluSurf™

■ Серия 5103 • AluSurf

Группа материалов																				
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)			Без покрытия			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.													
	A		B	Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1													
	ap	ae	ap	min		max	мм	3,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0						
N	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	500	–	2000	fz	0,027	0,054	0,072	0,090	0,108	0,144	0,180					
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	500	–	1500	fz	0,024	0,049	0,065	0,081	0,097	0,130	0,162					

ПРИМЕЧАНИЕ. Для станков с керамическими подшипниками величину ap необходимо умножить на 0,5.
Для повышения качества обработанной поверхности следует снизить подачу на зуб.
Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

Рекомендации по применению • Серия 51N3 • AluSurf™

■ Серия 51N3 • AluSurf

Группа материалов																				
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)			Без покрытия			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.													
	A		B	Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1													
	ap	ae	ap	min		max	мм	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0							
N	1	1 × D	0,5 × D	1 × D	500	–	2000	fz	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,200						
	2	1 × D	0,5 × D	1 × D	500	–	1500	fz	0,054	0,072	0,090	0,108	0,144	0,180						

ПРИМЕЧАНИЕ. Для станков с керамическими подшипниками величину ap необходимо умножить на 0,5.
Для повышения качества обработанной поверхности следует снизить подачу на зуб.
Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

Высокопроизводительные цельные
твердосплавные концевые фрезы
• для обработки алюминия

Концевые фрезы для обработки алюминия



Цельные твердосплавные концевые фрезы WIDIA™ обеспечивают максимальный удельный съем металла и непревзойденное качество обработанной поверхности при обработке алюминия, сокращая при этом продолжительность обработки. Центральная режущая кромка позволяет выполнять плунжерное фрезерование, обработку пазов и профильное фрезерование большинства деталей из алюминия. Специализированная геометрия обеспечивает исключительный стружкоотвод и перпендикулярность стенок, особенно при обработке тонкостенных деталей. В широком ассортименте WIDIA представлены инструменты для обработки любых деталей из алюминия.

- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.
- Возможность обработки пазов глубиной до $1 \times D$ и обработки уступов глубиной до $1,5 \times D$ и шириной до $0,5 \times D$ (соблюдайте рекомендации по применению для конкретного инструмента).
- Стандартный ассортимент включает фрезы с радиусом, с фаской и с острой кромкой, а также с занижением по диаметру.

Концевые фрезы для обработки алюминия

- Повышение производительности за счет меньшего числа смен инструмента и увеличения удельного съема металла.
- Отсутствие необходимости в отдельных инструментах для черновой и чистовой обработки.
- Возможность обработки пазов глубиной до $1 \times D$ позволяет сократить число проходов.
- Идеально подходят для обработки с применением масляного тумана.

Серия 4102

- Фреза с 2 зубьями, угол подъема винтовой линии 45° .
- С острой кромкой.



Серия 49N9

- Фреза с 3 зубьями, угол подъема винтовой линии 40° .
- Черновая геометрия с крупными рифлениями.
- С фаской при вершине.
- Занижение по диаметру обеспечивает возможность обработки труднодоступных мест.



Серия 4103

- Фреза с 3 зубьями, угол подъема винтовой линии 37° .
- Как без покрытия, так и с покрытием TiCN.
- С острой кромкой.



Серия 49G9

- Фреза с 3 зубьями, угол подъема винтовой линии 40° .
- Покрытие TiCN.
- Черновая геометрия с крупными рифлениями.
- С фаской при вершине.
- Внутренний подвод СОЖ обеспечивает улучшенный стружкоотвод и повышенную стойкость инструмента.

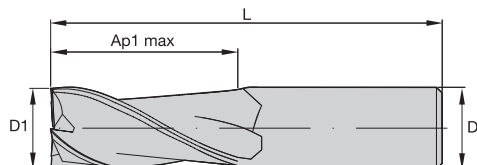
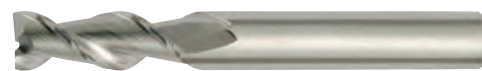
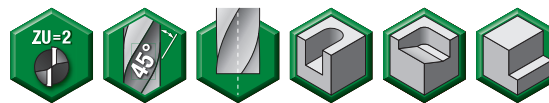


Серия 4979

- Фреза с 3 зубьями, угол подъема винтовой линии 40° .
- Как без покрытия, так и с покрытием TiCN.
- Профиль с фасками.
- С острой кромкой.



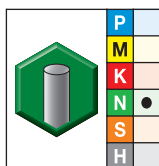
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6 + / -
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 4102



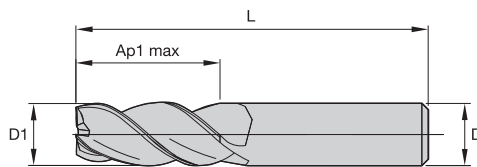
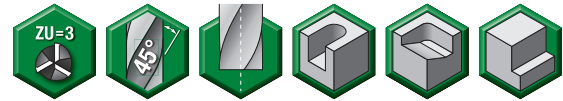
- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав без покрытия

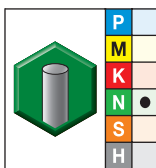
Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
1656432	410201000..	1,0	3	4,00	38
1656436	410201500..	1,5	3	6,00	38
1656440	410202000..	2,0	3	8,00	38
1656444	410202500..	2,5	3	9,00	38
1656448	410203000..	3,0	3	12,00	38
1656454	410204001..	4,0	4	12,00	50
1656458	410205001..	5,0	5	14,00	50
1656459	410205002..	5,0	6	14,00	50
1656464	410206002..	6,0	6	16,00	50
1656468	410208003..	8,0	8	20,00	63
1656473	410210004..	10,0	10	22,00	76
1656478	410212005..	12,0	12	25,00	76
1656488	410216006..	16,0	16	32,00	89
1656492	410218018..	18,0	18	38,00	100
1656496	410220007..	20,0	20	38,00	104

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

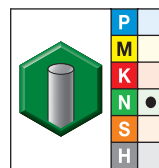
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.


Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

Серия 4103


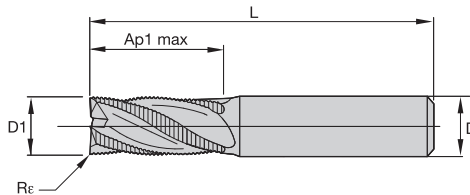
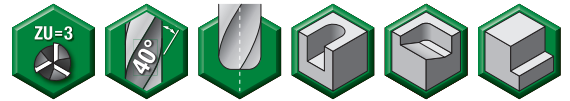
Сплав без покрытия


 Сплав TiCN-CT
TiCN

- лучший выбор
- альтернативный выбор

Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
1656500	410303000..	—	—	3,0	3	12,00	38
1656501	410304001..	1656502	410304001CT	4,0	4	12,00	50
1656503	410304002..	—	—	4,0	6	12,00	50
1656504	410305001..	—	—	5,0	5	14,00	50
1656505	410305002..	—	—	5,0	6	14,00	50
1656506	410306002..	—	—	6,0	6	16,00	50
1656508	410308003..	—	—	8,0	8	20,00	63
1656510	410310004..	—	—	10,0	10	22,00	76
1656511	410312005..	—	—	12,0	12	25,00	76
1656512	410314014..	—	—	14,0	14	32,00	83
1656513	410316006..	1902594	410316006CT	16,0	16	32,00	89
1656515	410320007..	—	—	20,0	20	38,00	104

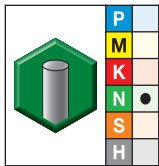
- Центральная режущая кромка.
- Профиль с фасками.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



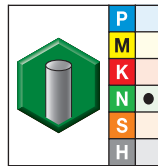
Точность изготовления

D1	допуск d11	D	допуск h6
≤3	-0,020/-0,080	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,030/-0,105	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,040/-0,130	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,050/-0,160	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,065/-0,195	>18-30	0/-0,013

■ Серия 4979



Сплав без покрытия

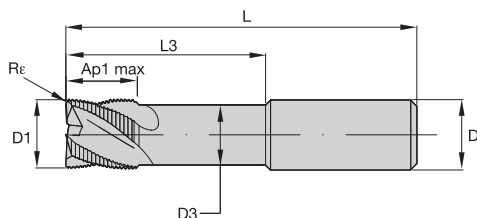
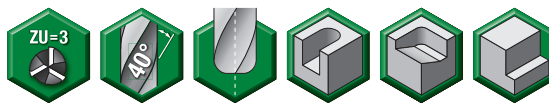


Сплав TiCN-CT
TiCN

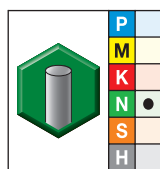
- лучший выбор
- альтернативный выбор

Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	Re
1858322	497906002..	—	—	6,0	6	13,00	57	0,25
1858424	497908003..	—	—	8,0	8	16,00	63	0,25
1858426	497910004..	—	—	10,0	10	22,00	72	0,50
1858428	497912005..	1858430	497912005CT	12,0	12	26,00	83	0,50
1858434	497916006..	—	—	16,0	16	32,00	92	1,00
1858441	497920007..	—	—	20,0	20	38,00	104	1,00

- Центральная режущая кромка.
- Черновая геометрия с крупными рифлениями.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.


Точность изготовления

D1	допуск d11	D	допуск h6
≤3	-0,020/-0,080	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,030/-0,105	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,040/-0,130	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,050/-0,160	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,065/-0,195	>18-30	0/-0,013

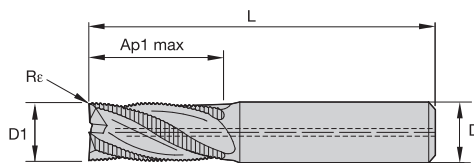
■ Серия 49N9


Сплав без покрытия

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L	Rε
2510324	49N906002..	6,0	6	5,00	8,00	18,00	57	0,25
2510325	49N908003..	8,0	8	7,00	10,00	24,00	63	0,25
2510326	49N910004..	10,0	10	9,00	12,00	30,00	72	0,50
2510327	49N912005..	12,0	12	11,00	15,00	36,00	83	0,50
2510328	49N916006..	16,0	16	14,80	20,00	48,00	92	1,00
2510329	49N920007..	20,0	20	18,70	24,00	60,00	104	1,00

- лучший выбор
- альтернативный выбор

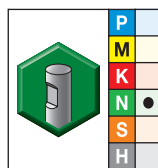
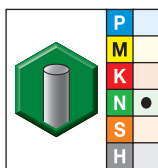
- Центральная режущая кромка.
- Черновая геометрия с крупными рифлениями.
- Внутренний подвод СОЖ.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск d11	D	допуск h6
≤3	-0,020/-0,080	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,030/-0,105	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,040/-0,130	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,050/-0,160	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,065/-0,195	>18-30	0/-0,013

■ Серия 49G9



- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав TiCN-CT TiCN		Сплав TiCN-CW TiCN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	Rε
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
1859874	49G908003CT	1902489	49G908003CW	8,0	8	16,00	63	0,25
1859875	49G910004CT	1902490	49G910004CW	10,0	10	22,00	72	0,50
1859876	49G912005CT	1902491	49G912005CW	12,0	12	26,00	83	0,50
1859877	49G916006CT	1902492	49G916006CW	16,0	16	32,00	92	1,00
1859878	49G920007CT	—	—	20,0	20	38,00	104	1,00
—	—	1902494	49G925008CW	25,0	25	45,00	121	1,50

■ Серия 4102

Группа материалов																				
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			Без покрытия			Рекомендуемая подача на зуб ($f_z = \text{мм/зуб}$) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу f_z следует снизить на 20%.													
	А		В	Скорость резания v_c , м/мин			Диаметр D1													
	ap	ae	ap	min	max	мм	1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	18,0	20,0			
N	1	$1,5 \times D$	$0,5 \times D$	$1 \times D$	500	–	2000	f_z	0,014	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108	0,144	0,162	0,180	
	2	$1,5 \times D$	$0,5 \times D$	$1 \times D$	500	–	1500	f_z	0,012	0,016	0,024	0,032	0,049	0,065	0,081	0,097	0,130	0,146	0,162	
	3	$1,5 \times D$	$0,5 \times D$	$1 \times D$	500	–	1500	f_z	0,009	0,013	0,019	0,025	0,038	0,050	0,063	0,076	0,101	0,113	0,126	
	4	$1,5 \times D$	$0,5 \times D$	$1 \times D$	400	–	750	f_z	0,011	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086	0,115	0,130	0,144	
	5	$1,5 \times D$	$0,5 \times D$	$1 \times D$	250	–	1000	f_z	0,012	0,016	0,024	0,032	0,049	0,065	0,081	0,097	0,130	0,146	0,162	

ПРИМЕЧАНИЕ. Для станков с керамическими подшипниками величину a_p необходимо умножить на 0,5.
Для повышения качества обработанной поверхности следует снизить подачу на зуб.
Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 4103

Группа материалов																					
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			Без покрытия		TiCN		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.													
	А		В	Скорость резания vs, м/мин		Скорость резания vs, м/мин		Диаметр D1													
	ap	ae	ap	min	max	min	max	мм	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0					
N	1	1 × D	0,5 × D	0,7 × D	500	– 2000	500	– 2000	fz	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108	0,144	0,180				
	2	1 × D	0,5 × D	0,7 × D	500	– 1500	500	– 1500	fz	0,024	0,032	0,049	0,065	0,081	0,097	0,130	0,162				

ПРИМЕЧАНИЕ. Для обработки алюминия с высоким содержанием кремния рекомендуется использовать фрезы с покрытием TiCN.
 Для станков с керамическими подшипниками величину ap необходимо умножить на 0,5.
 Для повышения качества обработанной поверхности следует снизить подачу на зуб.
 Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 4979

Группа материалов															
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			Без покрытия			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.								
	А		В	Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1								
	ap	ae	ap	min		max	мм	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	18,0	20,0	
N	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	500	–	2000	fz	0,072	0,096	0,120	0,144	0,192	0,216	0,240
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	500	–	1500	fz	0,065	0,086	0,108	0,130	0,173	0,194	0,216
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	500	–	1500	fz	0,050	0,067	0,084	0,101	0,134	0,151	0,168
	4	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	400	–	750	fz	0,058	0,077	0,096	0,115	0,154	0,173	0,192
	5	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	250	–	1000	fz	0,065	0,086	0,108	0,130	0,173	0,194	0,216

ПРИМЕЧАНИЕ. Для обработки алюминия с высоким содержанием кремния рекомендуется использовать фрезы с покрытием TiCN.
 Для станков с керамическими подшипниками величину ap необходимо умножить на 0,5.
 Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

Рекомендации по применению • Серия 49N9
■ Серия 49N9

Группа материалов															
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			Без покрытия			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.								
	А		В	Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1								
	ap	ae	ap	min		max	мм	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	18,0	20,0	
N	1	1 × D	0,5 × D	1 × D	500	–	2000	fz	0,072	0,096	0,120	0,144	0,192	0,216	0,240
	2	1 × D	0,5 × D	1 × D	500	–	1500	fz	0,065	0,086	0,108	0,130	0,173	0,194	0,216
	3	1 × D	0,5 × D	1 × D	500	–	1500	fz	0,050	0,067	0,084	0,101	0,134	0,151	0,168
	4	1 × D	0,5 × D	1 × D	400	–	750	fz	0,058	0,077	0,096	0,115	0,154	0,173	0,192
	5	1 × D	0,5 × D	1 × D	250	–	1000	fz	0,065	0,086	0,108	0,130	0,173	0,194	0,216

ПРИМЕЧАНИЕ. Для обработки алюминия с высоким содержанием кремния рекомендуется использовать фрезы с покрытием TiCN.
 Для станков с керамическими подшипниками величину ap необходимо умножить на 0,5.
 Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 49G9

Группа материалов															
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			Без покрытия		Рекомендуемая подача на зуб ($fz = \text{мм/зуб}$) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.									
	А		В	Скорость резания v_c , м/мин			Диаметр D1								
	ap	ae	ap	min	max	мм	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	18,0	20,0		
N	1	$1 \times D$	$0,5 \times D$	$1 \times D$	500	–	2000	fz	0,072	0,096	0,120	0,144	0,192	0,216	0,240
	2	$1 \times D$	$0,5 \times D$	$1 \times D$	500	–	1500	fz	0,065	0,086	0,108	0,130	0,173	0,194	0,216
	3	$1 \times D$	$0,5 \times D$	$1 \times D$	500	–	1500	fz	0,050	0,067	0,084	0,101	0,134	0,151	0,168
	4	$1 \times D$	$0,5 \times D$	$1 \times D$	400	–	750	fz	0,058	0,077	0,096	0,115	0,154	0,173	0,192
	5	$1 \times D$	$0,5 \times D$	$1 \times D$	250	–	1000	fz	0,065	0,086	0,108	0,130	0,173	0,194	0,216

ПРИМЕЧАНИЕ. Для станков с керамическими подшипниками величину ap необходимо умножить на 0,5.
Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

Концевые фрезы X-Feed™ для фрезерования с большими подачами

X-Feed



Фрезы X-Feed существенно сокращают время обработки закаленных сталей твердостью до 67 HRC, повышая эффективность режущих кромок на 50% по сравнению с обычным цельным твердосплавным инструментом. Фрезы X-Feed позволяют выполнять черновую и получистовую обработку с небольшой глубиной резания одним инструментом при чрезвычайно больших подачах, обеспечивая максимальный удельный съем металла. Фрезы X-Feed с занижением по диаметру $3 \times D$ и увеличенным вылетом идеально подходят для обработки карманов с использованием врезания под углом и фрезерования методом винтовой интерполяции. При торцевом фрезеровании, геометрия режущей части фрезы X-Feed позволяет увеличить площадь контакта с заготовкой до 55% по сравнению со стандартным значением 5–10% при работе инструментами со сферической режущей частью.

- Конструкция с 6 зубьями обеспечивает высокую производительность.
- Один инструмент для черновой и получистовой обработки.
- Две специализированные геометрии рекомендуются для обработки закаленной стали твердостью 37–67 HRC.
- Ассортимент включает инструменты для обработки титана и жаропрочных сплавов.

Запатентованная геометрия обеспечивает максимальный удельный съем металла.

Конструкция с 6 зубьями позволяет эффективно выполнять фрезерование методами винтовой и круговой интерполяции, а также торцевое фрезерование.

Занижение по диаметру обеспечивает возможность доступа к глубоким полостям.



Покрытие AlTiN гарантирует максимальную стойкость инструмента.

X-Feed™

- Существенное сокращение времени на проведение операции при фрезеровании закаленной стали.
- Обладает преимуществами фрез с пластинами для работы на высоких подачах, но при диаметре от 6 мм.
- Возможность выполнять фрезерование методами винтовой и круговой интерполяции, торцевое фрезерование и обработку карманов.
- Выполнение операций черновой и получистовой обработки с использованием одного инструмента.

Серия 70N6 71N6

- Фреза с 6 зубьями.
- Занижение по диаметру обеспечивает возможность обработки труднодоступных мест.
- Подходит для обработки закаленной стали твердостью от 40 до 52 HRC.



Серия 70N7

- Фреза с 6 зубьями.
- Занижение по диаметру обеспечивает возможность обработки труднодоступных мест.
- Подходит для обработки закаленной стали твердостью от 50 до 67 HRC.

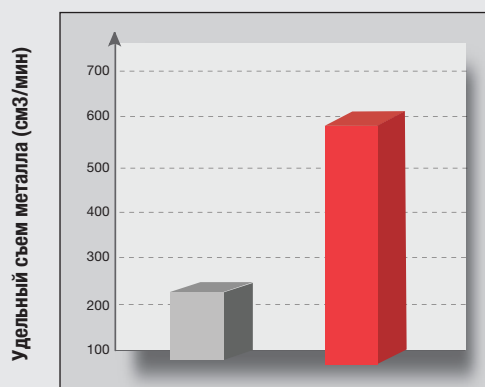


Операция: фрезерование карманов
Клиент: производитель штампов и пресс-форм
Обрабатываемый материал: закаленная сталь AISI 4340 (52 HRC)
Деталь: пресс-форма
Результаты:

- удельный съем металла увеличен в 3 раза по сравнению с аналогичным инструментом!
- увеличение подачи более, чем в три раза!

	КОНКУРЕНТ	WIDIA™
инструмент:	4-зубая высокопроизводительная фреза для обработки штампов и пресс-форм	70N612005MT
обрабатываемый материал:	сталь 52 HRC	сталь 52 HRC
скорость резания:	120 м/мин	160 м/мин
подача на зуб:	0,34 мм	0,34 мм
глубина резания:	0,8 мм	0,6 мм
подача стола:	4,331 мм/мин	15,287 мм/мин
удельный съем металла:	22,8 см³/мин	60,5 см³/мин

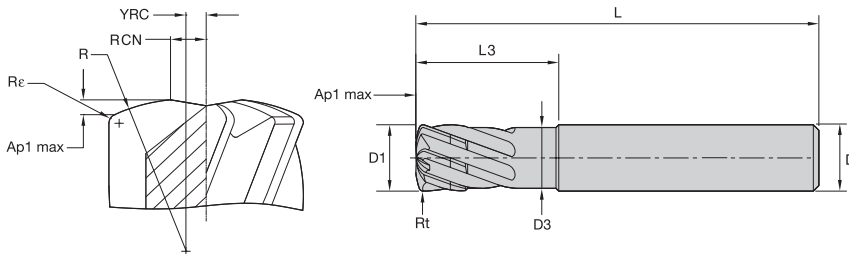
Повышение удельного съема металла на 191%



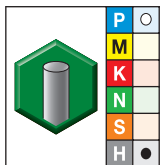
Лучший из конкурентов

WIDIA

- Фрезы для обработки с высокими подачами.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.


Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серии 70N6 71N6 • 37–52 HRC • Vision Plus X-Feed

 Сплав AlTiN-MT1
AlTiN

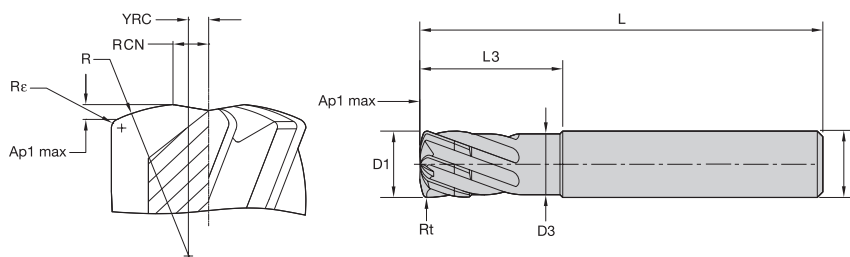
Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L	Re	Rt
3745400	71N606002MT	6,0	6	5,50	0,32	9,00	57	0,38	0,62
3341346	70N606002MT	6,0	6	5,50	0,32	18,00	63	0,38	0,62
3745401	71N608003MT	8,0	8	7,50	0,42	12,00	63	0,50	0,83
3341348	70N608003MT	8,0	8	7,50	0,42	24,00	76	0,50	0,83
3745402	71N610004MT	10,0	10	9,00	0,53	15,00	72	0,63	1,04
3101466	70N610004MT	10,0	10	9,00	0,53	30,00	89	0,63	1,04
3745413	71N612005MT	12,0	12	11,00	0,63	18,00	83	0,75	1,24
3101467	70N612005MT	12,0	12	11,00	0,63	36,00	100	0,75	1,24
3484748	70N616006MT	16,0	16	15,00	0,84	48,00	110	1,00	1,66
3484749	70N620007MT	20,0	20	19,00	1,05	60,00	125	1,25	2,07

ПРИМЕЧАНИЕ. YRC = расстояние от оси до центра основного радиуса R.
 RCN = расстояние от оси до начала режущей кромки. Этот размер определяет минимальный диаметр отверстия при фрезеровании методом винтовой интерполяции.
 R = основной радиус.
 Re = радиус скругления вершины.

■ Данные для программирования

Фрезы серии 70N6 71N6															
Геометрические параметры режущей части									Фрезерование методом винтовой интерполяции и врезанием под углом						
									Круговая интерполяция				Врезание под углом		
									Диапазон диаметров отверстия		Длина врезания при заданном угле (мм)				
Диаметр	Ap1 max	Rfm	Rt	Rc	Xfm	Yfm	YD	Число зубьев			Угол врезания (град)				
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]		Минимальный	Максимальный	1	2	3	4	5
6	0,32	6	0,62	0,375	0,32	0,75	1,32	6	8,64	12	18,12	9,06	6,03	4,52	3,61
8	0,42	8	0,83	0,500	0,42	1,00	1,76	6	11,52	16	24,16	12,08	8,05	6,03	4,82
10	0,53	10	1,04	0,625	0,53	1,25	2,20	6	14,4	20	30,20	15,09	10,06	7,54	6,02
12	0,63	12	1,24	0,750	0,63	1,50	2,64	6	17,28	24	36,24	18,11	12,07	9,05	7,23
16	0,84	16	1,66	1,000	0,84	2,00	3,52	6	23,04	32	48,31	24,15	16,09	12,06	9,64
20	1,05	20	2,07	1,250	1,05	2,50	4,40	6	28,8	40	60,39	30,19	20,11	15,08	12,05
Рекомендуемая подача											100%	70%	50%	30%	10%

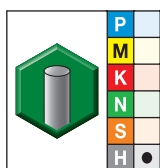
- Фрезы для обработки с высокими подачами.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 70N7 • >52 HRC • Vision Plus X-Feed



Сплав AlTiN-MT1
AlTiN

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L	Re	Rt
3484756	70N706002MT	6,0	6	5,50	0,20	18,00	63	0,38	0,58
3484757	70N708003MT	8,0	8	7,50	0,27	24,00	76	0,50	0,77
3484758	70N710004MT	10,0	10	9,00	0,33	30,00	89	0,63	0,96
3403492	70N712005MT	12,0	12	11,00	0,40	36,00	100	0,75	1,15
3477329	70N716006MT	16,0	16	15,00	0,54	48,00	110	1,00	1,54
3484759	70N720007MT	20,0	20	19,00	0,67	60,00	125	1,25	1,92

- лучший выбор
- альтернативный выбор

ПРИМЕЧАНИЕ. YRC = расстояние от оси до центра основного радиуса R.
RCN = расстояние от оси до начала режущей кромки. Этот размер определяет минимальный диаметр отверстия при фрезеровании методом винтовой интерполяции.
R = основной радиус.
Re = радиус скругления вершины.

■ Данные для программирования

Фрезы серии 70N7																
Геометрические параметры режущей части									Фрезерование методом винтовой интерполяции и врезанием под углом							
									Круговая интерполяция				Врезание под углом			
									Диапазон диаметров отверстия		Длина врезания при заданном угле (мм)		Угол врезания (град)			
Диаметр	Ap1 max	Rfm	Rt	Rc	Xfm	Yfm	YD	Число зубьев	Минимальный	Максимальный	1	2	3	4	5	
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]									
6	0,20	9	0,58	0,375	0,20	0,75	1,26	6	8,52	12	11,51	5,75	3,83	2,87	2,30	
8	0,27	12	0,77	0,500	0,27	1,00	1,68	6	11,36	16	15,34	7,67	5,11	3,83	3,06	
10	0,33	15	0,96	0,625	0,33	1,25	2,10	6	14,2	20	19,18	9,58	6,39	4,79	3,83	
12	0,40	18	1,15	0,750	0,40	1,50	2,52	6	17,04	24	23,01	11,50	7,66	5,74	4,59	
16	0,54	24	1,54	1,000	0,54	2,00	3,36	6	22,72	32	30,68	15,34	10,22	7,66	6,12	
20	0,67	30	1,92	1,250	0,67	2,50	4,20	6	28,4	40	38,35	19,17	12,77	9,57	7,65	
Рекомендуемая подача											100%	70%	50%	30%	10%	

■ Серии 70N6 71N6 • Vision Plus X-Feed

Группа материалов													
	Профильная обработка		AlTiN			Рекомендуемая подача на зуб (fz) для профильной обработки (A)							
	A		Скорость резания vc, м/мин			Диаметр D1							
	ap	ae	min		max	мм	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	
P	4	0,05 × D	0,55 × D	160	–	180	fz	0,300	0,500	0,500	0,500	0,600	0,700
H	1	0,05 × D	0,55 × D	140	–	160	fz	0,300	0,500	0,500	0,500	0,600	0,700
	2	0,05 × D	0,55 × D	100	–	120	fz	0,200	0,300	0,300	0,400	0,500	0,600

ПРИМЕЧАНИЕ. Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 70N7 • Vision Plus X-Feed

Группа материалов													
	Профильная обработка		AlTiN			Рекомендуемая подача на зуб (fz) для профильной обработки (A)							
	A		Скорость резания vc, м/мин			Диаметр D1							
	ap	ae	min		max	мм	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	
H	2	0,03 × D	0,55 × D	100	–	120	fz	0,200	0,300	0,300	0,400	0,500	0,600
	3	0,03 × D	0,55 × D	80	–	100	fz	0,200	0,300	0,300	0,400	0,500	0,600
	4	0,03 × D	0,55 × D	50	–	70	fz	0,150	0,200	0,250	0,300	0,400	0,500

ПРИМЕЧАНИЕ. Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

70NS

VICTORY™ X-FEED™



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБРАБОТКИ
С ВЫСОКОЙ ПОДАЧЕЙ ДОСТУПНА
И ДЛЯ НЕРЖАВЕЮЩИХ СТАЛЕЙ
И ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ

НОВИНКА!



70NS

- Для обработки с высокими подачами.
- 6 зубьев, длина шейки 3 X D.
- Область применения: обработка круговой интерполяцией, врезание под углом в сплошной металл, 3D обработка, обработка плоскостей и карманов.
- Для обработки нержавеющей сталей и жаропрочных сплавов.
- Высокая стойкость благодаря более низкой радиальной составляющей силы резания.

Увеличенная ширина фрезерования
относительно стандартной фрезы
со сферической режущей частью



Ширина фрезерования
5–10%

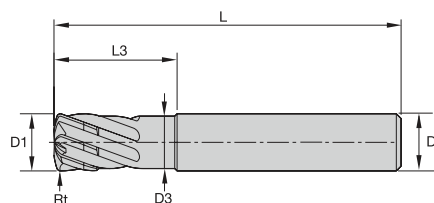
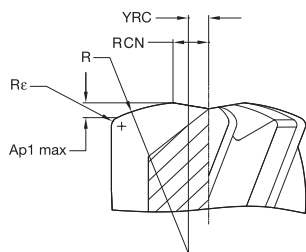


Ширина фрезерования
55%

WIDIA 

widia.com

- Фрезы для обработки с высокими подачами.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.

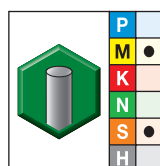


Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤ 3	-0,014/-0,028	≤ 3	0/0,006
> 3-6	-0,020/-0,038	> 3-6	0/0,008
> 6-10	-0,025/-0,047	> 6-10	0/0,009
> 10-18	-0,032/-0,059	> 10-18	0/0,011
> 18-30	-0,040/-0,073	> 18-30	0/0,013



■ 70NS • X-Feed



Сплав AlTiN-MT
AlTiN

- лучший выбор
- альтернативный выбор

номер заказа	номер по каталогу	D1	D	D3	L3	L	Rε	Rt
6441882	70NS06002	6,0	6	5,50	17,75	63	0,38	0,67
6441883	70NS08003	8,0	8	7,50	23,75	76	0,50	0,89
6441884	70NS10004	10,0	10	9,00	29,50	89	0,63	1,12
6441885	70NS12005	12,0	12	11,00	35,50	100	0,75	1,34
6441886	70NS16006	16,0	16	15,00	47,50	110	1,00	1,79
6441887	70NS20007	20,0	20	19,00	59,50	125	1,25	2,23
6441888	70NS25008	25,0	25	23,50	74,25	150	1,56	2,90

ПРИМЕЧАНИЕ: YRC = расстояние от центральной линии до центра окружности радиусной части.
 RCN = расстояние от центральной линии до начала режущей части.
 Данный размер необходим для определения минимального диаметра отверстия при обработке винтовой интерполяцией.
 R = радиус окружности радиусной части.
 Rε = радиус при вершине фрезы.



■ Данные для написания управляющей программы

Серия 70NS

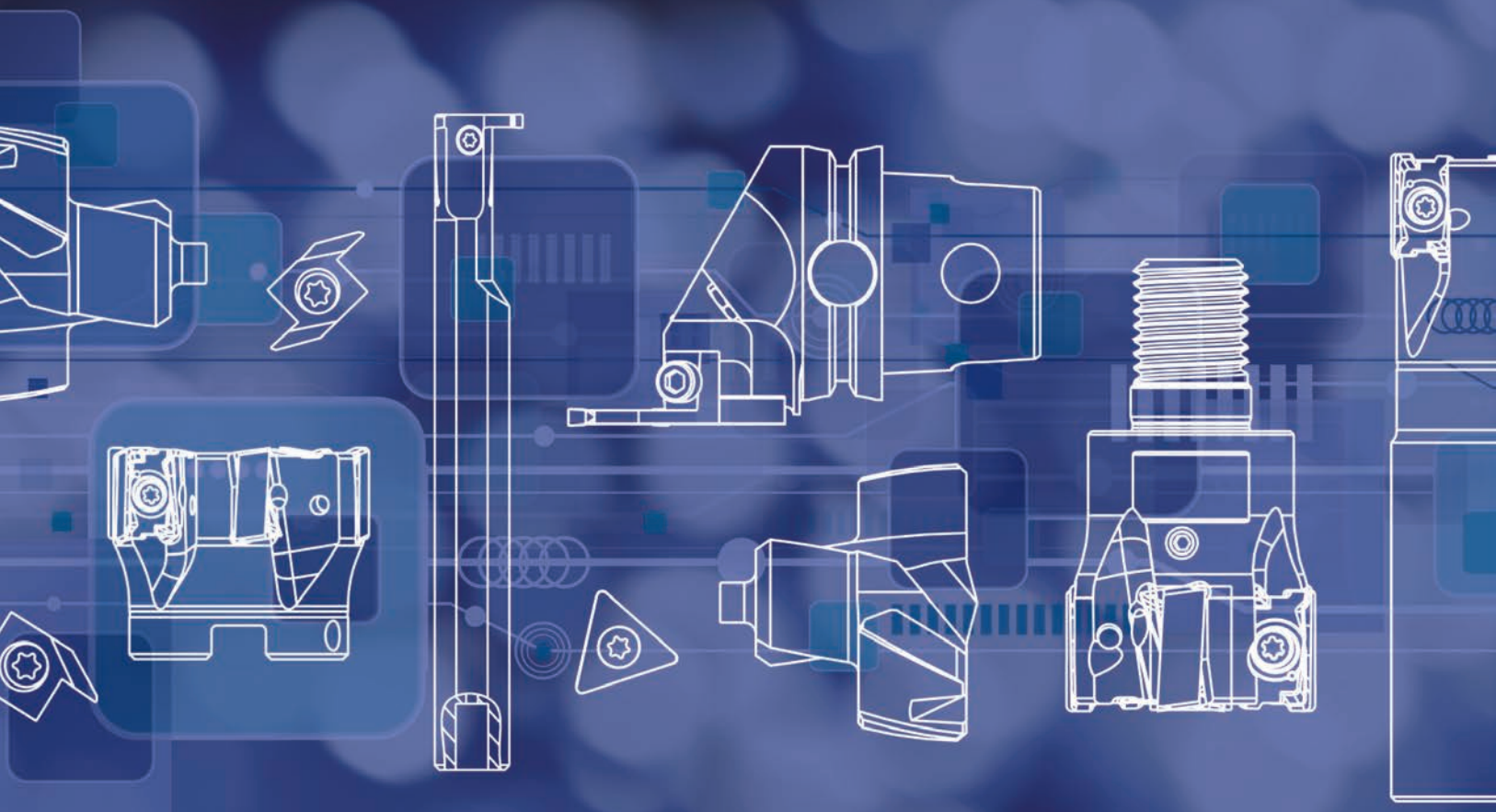
Геометрические параметры									Круговая интерполяция		Врезание в сплошной металл под углом				
D1	Ap1 max	Rfm	Rt	Rc	Xfm	Yfm	YD	Кол-во зубьев	Допустимый диапазон диаметров отверстия		Расчетная длина (мм) в зависимости от угла врезания				
мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм		min	max	Угол врезания (градусы)				
											1	2	3	4	5
6	0,32	6	0,67	0,375	0,338	0,75	1,26	6	8,52	12	18,12	9,06	6,03	4,52	3,61
8	0,42	8	0,89	0,500	0,450	1,00	1,68	6	11,36	16	24,16	12,08	8,05	6,03	4,82
10	0,53	10	1,12	0,625	0,562	1,25	2,10	6	14,20	20	30,20	15,09	10,06	7,54	6,02
12	0,63	12	1,34	0,750	0,674	1,50	2,52	6	17,04	24	36,24	18,11	12,07	9,05	7,23
16	0,84	16	1,79	1,000	0,915	2,00	3,36	6	22,72	32	48,31	24,15	16,09	12,06	9,64
20	1,05	20	2,23	1,250	1,124	2,50	4,20	6	28,40	40	60,39	30,19	20,11	15,08	12,05
25	1,25	25	2,90	1,5625	1,405	3,1250	5,25	6	35,50	50	70,61	35,80	23,85	17,88	14,29
Рекомендуемая подача											30%	30%	30%	30%	10%

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

■ 70NS • X-Feed

Группа материала														
		Профильная обработка		AlTiN-MT			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для 3D обработки/профильного фрезерования.							
		A		Скорость резания vc, м/мин			Диаметр D1							
		ap	ae	min		max	mm	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0
M	1	0,5 × D	0,55 × D	90	–	115	fz	0,300	0,400	0,500	0,540	0,720	0,900	1,125
	2	0,5 × D	0,55 × D	60	–	80	fz	0,240	0,320	0,400	0,480	0,640	0,800	1,000
	3	0,5 × D	0,55 × D	60	–	70	fz	0,240	0,320	0,400	0,480	0,640	0,800	1,000
S	1	0,5 × D	0,55 × D	50	–	90	fz	0,270	0,360	0,450	0,500	0,650	0,800	1,000
	2	0,5 × D	0,55 × D	50	–	80	fz	0,240	0,320	0,400	0,480	0,600	0,700	0,900
	3	0,5 × D	0,55 × D	25	–	40	fz	0,180	0,240	0,300	0,350	0,430	0,500	0,600
	4	0,5 × D	0,55 × D	50	–	60	fz	0,210	0,280	0,350	0,420	0,560	0,700	0,875

ПРИМЕЧАНИЕ: Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания соответствуют идеальным условиям.
 При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.



NOVO. ИСКУССТВО ЭФФЕКТИВНОЙ ОБРАБОТКИ

Ваша основная цель — обеспечить максимальную производительность и эффективность обработки. Приложение NOVO™ поможет вам этого достичь. NOVO обладает мощными цифровыми инструментами, которые связывают воедино планирование процесса, закупки и контролирование складских запасов, управление затратами на деталь и повышение производительности. С помощью NOVO вы сможете использовать на своем оборудовании правильные инструменты в правильной последовательности. Это обеспечивает безупречное выполнение любой операции и максимально повышает эффективность производства. widia.com/novo

01

THE DIGITAL SOURCE FOR DELIVERING SMART MACHINING SOLUTIONS

widia.com/novo**NOVO**™ 

Высокопроизводительные цельные
твердосплавные концевые фрезы • **Vision Plus™**

Vision Plus



Цельные твердосплавные концевые фрезы Vision Plus со специализированными геометриями и твердосплавной основой, разработанные для обработки закаленной стали твердостью до 67 HRC на очень высоких скоростях и с большими подачами, обладают высокой стойкостью и позволяют снизить затраты на изготовление детали. Данные фрезы рекомендуется применять на операциях обработки штампов и пресс-форм, а также на других операциях, где требуется обработать деталь из закалённой стали. Фрезы Vision Plus позволяют добиться высочайшей производительности при обработке материалов группы ISO H.

- Возможность обработки закаленных сталей твердостью до 67 HRC.
- Полный ассортимент концевых фрез Vision Plus для микрообработки.
- Уникальная конструкция позволяет вести обработку на высоких скоростях резания и подачах, увеличивая удельный съём металла.
- Диапазон диаметров от 0,3 до 25 мм.
- Покрытие AlTiN обеспечивает максимальную износостойкость.

Центральная режущая кромка

Для плунжерного фрезерования и врезания под углом.

Прочная геометрия

Повышенная прочность режущей кромки.

Специализированная твердосплавная основа

Прочность и износостойкость.

Цилиндрический хвостовик

Низкое биение.

Доступны исполнения с занижением по диаметру
Для возможности обработки глубоких карманов.

Vision Plus™

- Обработка закаленной стали твердостью до 67 HRC.
- Увеличенная общая длина инструмента позволяет обрабатывать труднодоступные места.
- Усиленная сердцевина повышает жесткость.
- Большой угол подъема винтовой линии обеспечивает высокое качество обработанной поверхности.

Серии 7N02 7N12 7N22

- Центральная режущая кромка.
- Фреза с 2 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 30°.
- Удлиненное занижение по диаметру обеспечивает возможность обработки труднодоступных мест.
- JIS.
- С острой кромкой.
- Диапазон диаметров от 0,3 до 3,1 мм.



Серия 7N21

- Центральная режущая кромка.
- Фреза с 2 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 30°.
- Со сферической режущей частью.
- Удлиненное занижение по диаметру обеспечивает возможность обработки труднодоступных мест.
- Диапазон диаметров от 0,5 до 3 мм.



Серия 7N01

- Центральная режущая кромка.
- Фреза с 2 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 30°.
- Со сферической режущей частью.
- JIS.
- Диапазон диаметров от 0,3 до 6 мм.



Серия 7061

- Центральная режущая кромка.
- Фреза с 2 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 30°.
- Со сферической режущей частью.
- Удлиненное занижение по диаметру обеспечивает возможность обработки труднодоступных мест.
- Диапазон диаметров от 1 до 12 мм.



Серия 7151

- Центральная режущая кромка.
- Фреза с 2 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 15°.
- Со сферической режущей частью.
- Диапазон диаметров от 1 до 20 мм.



Vision Plus™ (продолжение)

- Обработка закаленной стали твердостью до 67 HRC.
- Увеличенная общая длина инструмента позволяет обрабатывать труднодоступные места.
- Усиленная сердцевина повышает жесткость.
- Большой угол подъема винтовой линии обеспечивает высокое качество обработанной поверхности.

Серия 70N1

- Центральная режущая кромка.
- Фреза с 2 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 30°.
- Со сферической режущей частью.
- Удлиненная шейка обеспечивает возможность обработки труднодоступных мест.
- Диапазон диаметров от 1 до 12 мм.



Серия 75N5

- Режущая кромка у центра.
- Фрезы с 4 и 5 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 50°.
- Как исполнение с острой кромкой, так и исполнение с радиусом при вершине зуба.
- Удлиненное занижение по диаметру обеспечивает возможность обработки труднодоступных мест.
- Диапазон диаметров от 3 до 25 мм.



Серия 422870

- Центральная режущая кромка.
- Фреза с 2 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 20°.
- Со сферической режущей частью.
- Удлиненное занижение по диаметру обеспечивает возможность обработки труднодоступных мест.
- Диапазон диаметров от 2 до 12 мм.



Серии 7585 7595

- Центральная режущая кромка.
- Фрезы с 4 и 5 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 50°.
- С радиусом при вершине зуба.
- Диапазон диаметров от 3 до 25 мм.



Серии 7505 7515 7525 7545

- Центральная режущая кромка.
- Фрезы с 4, 5 и 6 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 50°.
- С острой кромкой.
- Диапазон диаметров от 3 до 25 мм.



(продолжение)

Vision Plus™ (продолжение)

- Обработка закаленной стали твердостью до 67 HRC.
- Увеличенная общая длина инструмента позволяет обрабатывать труднодоступные места.
- Усиленная сердцевина повышает жесткость.
- Большой угол подъема винтовой линии обеспечивает высокое качество обработанной поверхности.

Серии 7050 7060

- Центральная режущая кромка.
- Фреза с 4 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 15°.
- Со сферической режущей частью.
- Удлиненное занижение по диаметру обеспечивает возможность обработки труднодоступных мест.
- Диапазон диаметров от 2 до 20 мм.



Серия 7150

- Центральная режущая кромка.
- Фреза с 4 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 15°.
- Со сферической режущей частью.
- Диапазон диаметров от 2 до 20 мм.



Серия 422831

- Без центральной режущей кромки.
- Фрезы с 6 и 8 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 45°.
- С радиусом при вершине зуба.
- Диапазон диаметров от 6 до 25 мм.

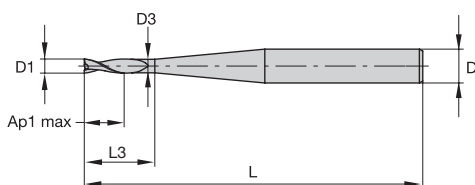


Серия D618

- Центральная режущая кромка.
- Фрезы с 4 и 6 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 50°.
- С острой кромкой.
- Диапазон диаметров от 3 до 20 мм.



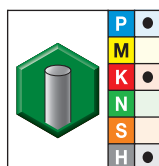
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серии 7N02 7N12 7N22 • Vision Plus Micro

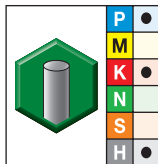
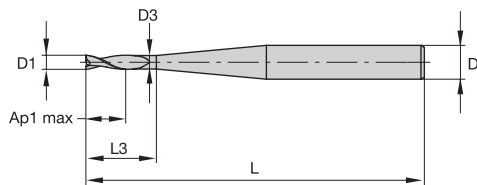


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав TiAlN-RJ1 TiAlN		D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L
Номер заказа	Номер по каталогу						
2256390	7N0200302RJ	0,3	6	0,84	0,40	0,40	50
2256438	7N2200400RJ	0,4	3	0,34	0,60	2,00	38
2256439	7N2200410RJ	0,4	3	0,34	0,60	4,00	38
2256391	7N0200402RJ	0,4	6	0,84	0,60	0,60	50
—	—	0,4	6	—	0,60	0,60	50
2256440	7N2200500RJ	0,5	3	0,44	0,70	2,00	38
2256441	7N2200510RJ	0,5	3	0,44	0,70	4,00	38
2256442	7N2200520RJ	0,5	3	0,44	0,70	6,00	38
2256392	7N0200502RJ	0,5	6	0,44	0,70	1,50	50
2256403	7N1200502RJ	0,5	6	0,44	0,70	2,50	60
2256443	7N2200600RJ	0,6	3	0,54	0,90	2,00	38
2256444	7N2200610RJ	0,6	3	0,54	0,90	4,00	38
2256445	7N2200620RJ	0,6	3	0,54	0,90	6,00	38
2256393	7N0200602RJ	0,6	6	0,54	0,90	1,80	50
2256404	7N1200602RJ	0,6	6	0,54	0,90	3,00	60
2256447	7N2200711RJ	0,7	4	0,64	1,00	4,00	50
2256448	7N2200721RJ	0,7	4	0,64	1,00	6,00	50
2256449	7N2200801RJ	0,8	4	0,74	1,20	4,00	50
2256450	7N2200811RJ	0,8	4	0,74	1,20	6,00	50
2256451	7N2200821RJ	0,8	4	0,74	1,20	8,00	50
2256394	7N0200802RJ	0,8	6	0,74	1,20	2,40	50
2256405	7N1200802RJ	0,8	6	0,74	1,20	4,00	60
2256452	7N2200901RJ	0,9	4	0,84	1,35	6,00	50

(продолжение)

(Серии 7N02 7N12 7N22 • Vision Plus Micro — продолжение)



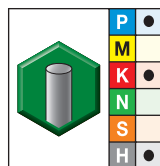
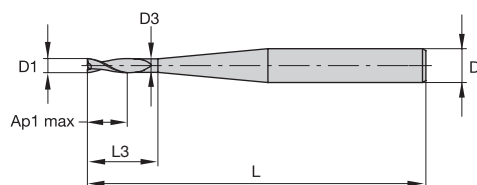
● лучший выбор
○ альтернативный выбор

Сплав TiAlN-RJ1 TiAlN		D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L
Номер заказа	Номер по каталогу						
2256455	7N2201001RJ	1,0	4	0,94	1,50	6,00	50
2256456	7N2201011RJ	1,0	4	0,94	1,50	8,00	50
2256457	7N2201021RJ	1,0	4	0,94	1,50	10,00	50
2256458	7N2201031RJ	1,0	4	0,94	1,50	12,00	50
2256395	7N0201002RJ	1,0	6	0,94	1,50	2,50	50
2256406	7N1201002RJ	1,0	6	0,94	1,50	5,00	60
2256459	7N2201201RJ	1,2	4	1,14	1,50	6,00	50
2256460	7N2201211RJ	1,2	4	1,14	1,80	8,00	50
2256462	7N2201231RJ	1,2	4	1,14	1,80	12,00	50
2256396	7N0201202RJ	1,2	6	1,14	1,80	3,00	50
2256407	7N1201202RJ	1,2	6	1,14	1,80	6,00	60
2256463	7N2201401RJ	1,4	4	1,34	2,10	6,00	50
2256464	7N2201411RJ	1,4	4	1,34	2,10	8,00	50
—	—	1,4	4	1,34	2,10	10,00	50
2256466	7N2201431RJ	1,4	4	1,34	2,10	12,00	50
2256467	7N2201441RJ	1,4	4	1,34	2,10	16,00	50
2256465	7N2201421RJ	1,4	4	1,35	2,10	10,00	50
2256397	7N0201402RJ	1,4	6	1,34	2,10	3,50	50
3454427	7N2201561RJ	1,5	4	1,44	2,30	5,70	50
2256468	7N2201501RJ	1,5	4	1,44	2,30	6,00	50
2256469	7N2201511RJ	1,5	4	1,44	2,30	10,00	50
2256470	7N2201521RJ	1,5	4	1,44	2,30	12,00	50
2256471	7N2201531RJ	1,5	4	1,44	2,30	16,00	50
2256472	7N2201541RJ	1,5	4	1,44	2,30	18,00	63
2256473	7N2201551RJ	1,5	4	1,44	2,30	20,00	63
2256398	7N0201502RJ	1,5	6	1,44	2,30	3,80	50
2256409	7N1201502RJ	1,5	6	1,44	2,30	7,50	60
3454428	7N2201571RJ	1,6	4	1,54	2,80	11,70	50

(продолжение)

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

(Серии 7N02 7N12 7N22 • Vision Plus Micro — продолжение)



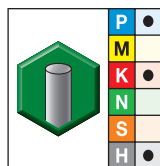
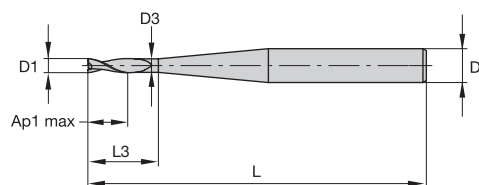
- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав TiAlN-RJ1
TiAlN

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L
2256399	7N0201602RJ	1,6	6	1,54	2,40	4,00	50
2256479	7N2201701RJ	1,7	4	1,64	2,60	6,00	50
2256480	7N2201711RJ	1,7	4	1,64	2,60	10,00	50
2256481	7N2201721RJ	1,7	4	1,64	2,60	12,00	50
2256484	7N2201801RJ	1,8	4	1,74	2,70	6,00	50
2256485	7N2201811RJ	1,8	4	1,74	2,70	10,00	50
2256486	7N2201821RJ	1,8	4	1,74	2,70	12,00	50
2256487	7N2201831RJ	1,8	4	1,74	2,70	16,00	50
2256400	7N0201802RJ	1,8	6	1,74	2,70	4,50	50
2256489	7N2201901RJ	1,9	4	1,84	2,80	6,00	50
2256490	7N2201911RJ	1,9	4	1,84	2,80	10,00	50
2256494	7N2202001RJ	2,0	4	1,96	3,00	6,00	50
2256495	7N2202011RJ	2,0	4	1,96	3,00	10,00	50
2256496	7N2202021RJ	2,0	4	1,96	3,00	16,00	50
2256497	7N2202031RJ	2,0	4	1,96	3,00	20,00	63
2256498	7N2202041RJ	2,0	4	1,96	3,00	20,00	75
2256401	7N0202002RJ	2,0	6	1,96	3,00	5,00	50
2256412	7N1202002RJ	2,0	6	1,96	3,00	10,00	60
3454429	7N2202051RJ	2,1	4	2,00	3,00	8,00	50
2256499	7N2202501RJ	2,5	4	2,40	3,70	8,00	50

(продолжение)

(Серии 7N02 7N12 7N22 • Vision Plus Micro — продолжение)



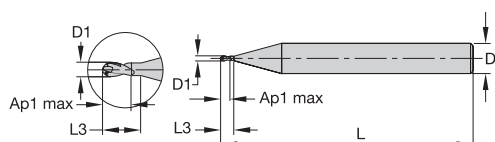
● лучший выбор
 ○ альтернативный выбор

Сплав TiAlN-RJ1
 TiAlN

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L
2256500	7N2202511RJ	2,5	4	2,40	3,70	10,00	50
2256501	7N2202521RJ	2,5	4	2,44	3,70	16,00	63
2256502	7N2202531RJ	2,5	4	2,44	3,70	20,00	63
2256503	7N2202541RJ	2,5	4	2,44	3,70	30,00	80
2256402	7N0202502RJ	2,5	6	2,44	3,70	5,00	50
2256413	7N1202502RJ	2,5	6	2,44	3,70	12,50	60
2256504	7N2203002RJ	3,0	6	2,94	4,50	8,00	50
2256505	7N2203012RJ	3,0	6	2,94	4,50	10,00	50
2256506	7N2203022RJ	3,0	6	2,94	4,50	16,00	63
2256507	7N2203032RJ	3,0	6	2,94	4,50	20,00	63
2256508	7N2203042RJ	3,0	6	2,94	4,50	20,00	80
3454434	7N2203062RJ	3,1	6	3,00	4,50	25,00	76

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

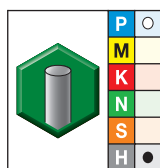
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

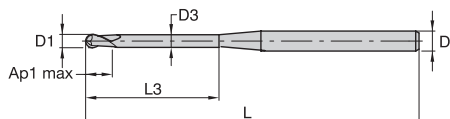
■ Серия 7N01 • Vision Plus Micro



- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав TiAlN-RJ1 TiAlN		D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L
Номер заказа	Номер по каталогу						
2256358	7N0100302RJ	0,3	6	—	0,30	0,30	50
2256359	7N0100402RJ	0,4	6	—	0,40	0,40	50
2256360	7N0100502RJ	0,5	6	0,45	0,50	1,50	50
2256361	7N0100602RJ	0,6	6	0,55	0,60	1,80	50
2256362	7N0100802RJ	0,8	6	0,75	0,80	2,40	50
2256363	7N0101002RJ	1,0	6	0,95	2,50	2,50	50
2256364	7N0101202RJ	1,2	6	1,15	1,20	3,00	50
2256365	7N0101402RJ	1,4	6	1,35	1,40	3,50	50
2256366	7N0101502RJ	1,5	6	1,45	1,50	3,80	50
2256369	7N0102002RJ	2,0	6	1,95	2,00	5,00	50
2256370	7N0102502RJ	2,5	6	2,40	2,50	5,00	50
2256371	7N0103002RJ	3,0	6	2,85	3,00	6,00	50
2256372	7N0104002RJ	4,0	6	3,85	4,00	6,00	50
2256373	7N0106002RJ	6,0	6	5,85	6,00	9,00	50

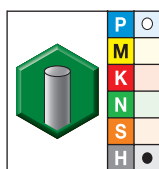
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 7N21 • Vision Plus Micro



- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав TiAlN-RT1 TiAlN		D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L
Номер заказа	Номер по каталогу						
3665122	7N2100501RT	0,5	4	0,44	1,00	5,00	63
3665141	7N2100801RT	0,8	4	0,74	1,30	8,00	63
3665142	7N2101001RT	1,0	4	0,94	1,60	10,00	63
3665163	7N2101201RT	1,2	4	1,14	1,90	12,00	63
3665164	7N2101501RT	1,5	4	1,44	2,40	16,00	63
3665166	7N2102001RT	2,0	4	1,94	3,20	20,00	63
3665167	7N2102501RT	2,5	4	2,44	3,80	25,00	63
3665168	7N2103001RT	3,0	4	2,90	4,50	30,00	63

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

■ Серии 7N02 7N12 7N22 • Vision Plus Micro

Группа материалов																					
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			AlTiN		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.															
	А		В	Скорость резания vs, м/мин		мм	Диаметр D1														
	ap	ae	ap	min	max		0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0					
P	0	1,25 × D	0,25 × D	0,75 × D	150	–	200	fz	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,007	0,010	0,014	0,017	0,021			
	1	1,25 × D	0,25 × D	0,75 × D	150	–	200	fz	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,007	0,010	0,014	0,017	0,021			
	2	1,25 × D	0,25 × D	0,75 × D	140	–	190	fz	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,007	0,010	0,014	0,017	0,021			
	3	1,25 × D	0,25 × D	0,75 × D	120	–	160	fz	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,006	0,008	0,011	0,014	0,017			
	4	1,25 × D	0,25 × D	0,5 × D	90	–	150	fz	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,008	0,010	0,013	0,016			
K	1	1,25 × D	0,25 × D	0,75 × D	120	–	150	fz	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,007	0,010	0,014	0,017	0,021			
	2	1,25 × D	0,25 × D	0,5 × D	110	–	140	fz	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,006	0,008	0,011	0,014	0,017			
H	1	1,25 × D	0,25 × D	0,5 × D	80	–	140	fz	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,008	0,010	0,013	0,016			
	2	1,25 × D	0,25 × D	0,3 × D	70	–	120	fz	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012			
	3	1,25 × D	0,25 × D	0,25 × D	60	–	90	fz	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009			

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Для инструментов с вылетом >3 × D следует снизить fz на 20%.
 Для инструментов с вылетом >5 × D следует снизить fz на 30%.

■ Серия 7N01 • Vision Plus Micro

Группа материалов																			
	Профильная обработка		K10UF-DCHP		Рекомендуемая подача на зуб (fz) для профильной обработки (A) – Чистовая обработка														
	A		AITiN		Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1												
	ap	ae	min	max	мм	0,5	0,6	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0						
P	3	0,04 × D	0,04 × D	432	-	576	fz	0,012	0,015	0,020	0,025	0,038	0,051	0,064	0,078				
	4	0,04 × D	0,04 × D	324	-	540	fz	0,012	0,014	0,019	0,023	0,035	0,047	0,059	0,072				
H	1	0,03 × D	0,03 × D	288	-	504	fz	0,012	0,014	0,019	0,023	0,035	0,047	0,059	0,072				
	2	0,03 × D	0,03 × D	252	-	432	fz	0,009	0,011	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054				
	3	0,02 × D	0,02 × D	216	-	324	fz	0,007	0,008	0,011	0,014	0,021	0,028	0,035	0,043				
	4	0,02 × D	0,02 × D	180	-	252	fz	0,005	0,006	0,007	0,009	0,014	0,019	0,024	0,028				

Группа материалов																			
	Профильная обработка		K10UF-DCHP		Рекомендуемая подача на зуб (fz) для профильной обработки (A) – Полуцифровая обработка														
	A		AITiN		Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1												
	ap	ae	min	max	мм	0,5	0,6	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0						
P	3	0,1 × D	0,05 × D	300	-	400	fz	0,008	0,010	0,013	0,017	0,025	0,034	0,043	0,052				
	4	0,1 × D	0,05 × D	225	-	375	fz	0,008	0,009	0,012	0,016	0,023	0,031	0,040	0,048				
H	1	0,07 × D	0,1 × D	200	-	350	fz	0,008	0,009	0,012	0,016	0,023	0,031	0,040	0,048				
	2	0,05 × D	0,04 × D	175	-	300	fz	0,006	0,007	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036				
	3	0,03 × D	0,03 × D	150	-	225	fz	0,005	0,006	0,007	0,009	0,014	0,019	0,024	0,028				
	4	0,03 × D	0,03 × D	125	-	175	fz	0,003	0,004	0,005	0,006	0,009	0,012	0,016	0,019				



Группа материалов																			
	Профильная обработка		K10UF-DCHP		Рекомендуемая подача на зуб (fz) для профильной обработки (A) – Черновая обработка														
	A		AITiN		Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1												
	ap	ae	min	max	мм	0,5	0,6	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0						
P	3	0,2 × D	0,1 × D	216	-	288	fz	0,004	0,005	0,007	0,008	0,013	0,017	0,021	0,026				
	4	0,2 × D	0,1 × D	162	-	270	fz	0,004	0,005	0,006	0,008	0,012	0,016	0,020	0,024				
H	1	0,15 × D	0,1 × D	144	-	252	fz	0,004	0,005	0,006	0,008	0,012	0,016	0,020	0,024				
	2	0,1 × D	0,075 × D	126	-	216	fz	0,003	0,004	0,005	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018				
	3	0,05 × D	0,05 × D	108	-	162	fz	0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014				
	4	0,05 × D	0,05 × D	90	-	126	fz	0,002	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009				

ПРИМЕЧАНИЕ. В зависимости от угла наклона обрабатываемой поверхности значение скорости резания вс необходимо скорректировать в соответствии с данными справочной таблицы. См. стр. 177.

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

■ Серия 7N21 • Vision Plus Micro

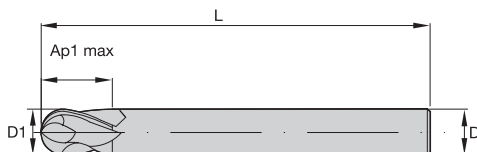
Группа материалов															
	Профильная обработка		K10UF-DCHP		Рекомендуемая подача на зуб (fz) для профильной обработки (A) – Чистовая обработка										
			AlTiN												
	A		Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1										
	ap	ae	min	max	мм	0,5	0,6	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0		
P	3	0,04 × D	0,04 × D	432	-	576	fz	0,012	0,015	0,020	0,025	0,038	0,051	0,064	0,078
	4	0,04 × D	0,04 × D	324	-	540	fz	0,012	0,014	0,019	0,023	0,035	0,047	0,059	0,072
H	1	0,03 × D	0,03 × D	288	-	504	fz	0,012	0,014	0,019	0,023	0,035	0,047	0,059	0,072
	2	0,03 × D	0,03 × D	252	-	432	fz	0,009	0,011	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
	3	0,02 × D	0,02 × D	216	-	324	fz	0,007	0,008	0,011	0,014	0,021	0,028	0,035	0,043
	4	0,02 × D	0,02 × D	180	-	252	fz	0,005	0,006	0,007	0,009	0,014	0,019	0,024	0,028

Группа материалов															
	Профильная обработка		K10UF-DCHP		Рекомендуемая подача на зуб (fz) для профильной обработки (A) – Полушлифовальная обработка										
			AlTiN												
	A		Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1										
	ap	ae	min	max	мм	0,5	0,6	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0		
P	3	0,1 × D	0,05 × D	300	-	400	fz	0,008	0,010	0,013	0,017	0,025	0,034	0,043	0,052
	4	0,1 × D	0,05 × D	225	-	375	fz	0,008	0,009	0,012	0,016	0,023	0,031	0,040	0,048
H	1	0,07 × D	0,1 × D	200	-	350	fz	0,008	0,009	0,012	0,016	0,023	0,031	0,040	0,048
	2	0,05 × D	0,04 × D	175	-	300	fz	0,006	0,007	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036
	3	0,03 × D	0,03 × D	150	-	225	fz	0,005	0,006	0,007	0,009	0,014	0,019	0,024	0,028
	4	0,03 × D	0,03 × D	125	-	175	fz	0,003	0,004	0,005	0,006	0,009	0,012	0,016	0,019

Группа материалов															
	Профильная обработка		K10UF-DCHP		Рекомендуемая подача на зуб (fz) для профильной обработки (A) – Черновая обработка										
			AlTiN												
	A		Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1										
	ap	ae	min	max	мм	0,5	0,6	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0		
P	3	0,2 × D	0,1 × D	216	-	288	fz	0,004	0,005	0,007	0,008	0,013	0,017	0,021	0,026
	4	0,2 × D	0,1 × D	162	-	270	fz	0,004	0,005	0,006	0,008	0,012	0,016	0,020	0,024
H	1	0,15 × D	0,1 × D	144	-	252	fz	0,004	0,005	0,006	0,008	0,012	0,016	0,020	0,024
	2	0,1 × D	0,075 × D	126	-	216	fz	0,003	0,004	0,005	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018
	3	0,05 × D	0,05 × D	108	-	162	fz	0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014
	4	0,05 × D	0,05 × D	90	-	126	fz	0,002	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009

ПРИМЕЧАНИЕ. В зависимости от угла наклона к обрабатываемой поверхности значение скорости резания вс необходимо скорректировать в соответствии с данными справочной таблицы. См. стр. 177.

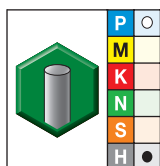
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 7151 • Vision Plus

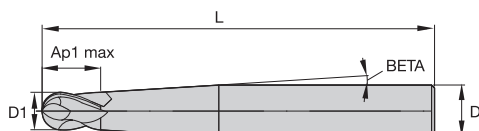


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав TiAlN-RT1 TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
Номер заказа	Номер по каталогу				
1860036	715101000RT	1,0	3	3,00	38
1860090	715102000RT	2,0	3	3,00	38
1860103	715102500RT	2,5	3	3,00	38
1860106	715103000RT	3,0	3	3,00	38
1860109	715104001RT	4,0	4	4,00	50
1860111	715105001RT	5,0	5	5,00	50
1860112	715106002RT	6,0	6	6,00	50
1860133	715108003RT	8,0	8	8,00	63
1860134	715110004RT	10,0	10	10,00	76
1860135	715112005RT	12,0	12	12,00	76

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

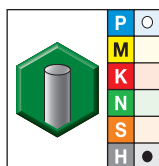
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 7061 • Vision Plus

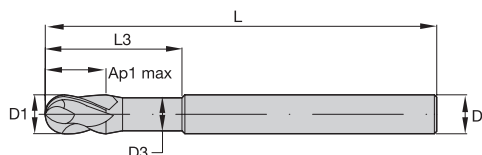
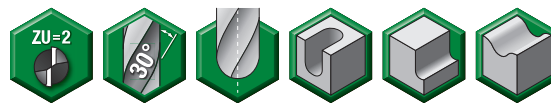


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав TiAlN-RT1 TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	BETA
Номер заказа	Номер по каталогу					
2495994	706101001RT	1,0	4	1,00	63	3,50
2495995	706102001RT	2,0	4	2,00	63	3,50
2495997	706103002RT	3,0	6	3,00	75	1,50
2495998	706104002RT	4,0	6	4,00	75	1,50
2495999	706105002RT	5,0	6	5,00	75	1,50
2496000	706106004RT	6,0	10	6,00	100	1,50
2496001	706108004RT	8,0	10	8,00	100	1,50

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

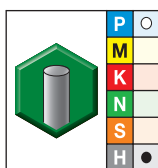
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 70N1 • Vision Plus

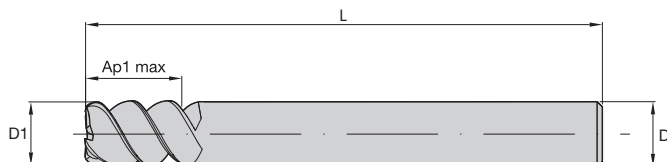
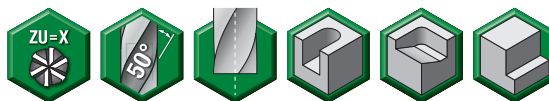


- лучший выбор
- альтернативный выбор

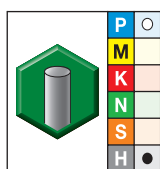
Сплав TiAlN-RT1 TiAlN		D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L
Номер заказа	Номер по каталогу						
2545190	70N101001RT	1,0	4	0,80	1,00	3,00	63
2545191	70N101501RT	1,5	4	1,30	1,50	4,50	63
2545192	70N102002RT	2,0	6	1,80	2,00	6,00	76
2545213	70N103002RT	3,0	6	2,80	3,00	9,00	76
2545214	70N104002RT	4,0	6	3,70	4,00	12,00	76
2545215	70N105002RT	5,0	6	4,60	5,00	15,00	76
2545216	70N106002RT	6,0	6	5,50	6,00	18,00	76
2545217	70N108003RT	8,0	8	7,50	8,00	24,00	100
2545218	70N110004RT	10,0	10	9,50	10,00	30,00	100
2545219	70N112005RT	12,0	12	11,50	12,00	36,00	125

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.


Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

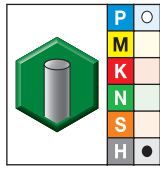
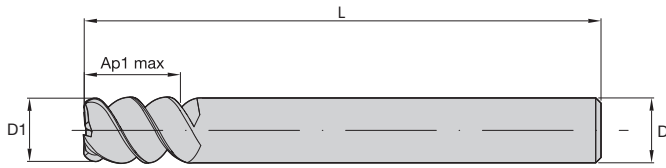
■ Серии 7505 7515 7525 7545 • Vision Plus


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав TiAlN-LT1 TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	ZU
Номер заказа	Номер по каталогу					
2499570	754503002LT	3,0	6	4,50	50	4
2499567	750503002LT	3,0	6	4,50	57	4
2499571	754504002LT	4,0	6	6,00	50	4
2499568	750504002LT	4,0	6	6,00	57	4
2499572	754505002LT	5,0	6	7,50	50	4
2499569	750505002LT	5,0	6	7,50	76	4
1848805	754506002LT	6,0	6	9,00	50	4
1724468	751506002LT	6,0	6	15,00	76	4
1724487	752506002LT	6,0	6	21,00	76	4
1860603	754508003LT	8,0	8	12,00	63	4
1724463	750508003LT	8,0	8	12,00	100	4
1724469	751508003LT	8,0	8	20,00	100	4
1724489	752508003LT	8,0	8	28,00	100	4
1860604	754510004LT	10,0	10	15,00	76	4
1724464	750510004LT	10,0	10	15,00	100	4
1724481	751510004LT	10,0	10	25,00	100	5
1724490	752510004LT	10,0	10	35,00	100	5
1860605	754512005LT	12,0	12	18,00	76	4
1724465	750512005LT	12,0	12	18,00	125	4
1724482	751512005LT	12,0	12	30,00	125	6

(продолжение)

(Серии 7505 7515 7525 7545 • Vision Plus — продолжение)

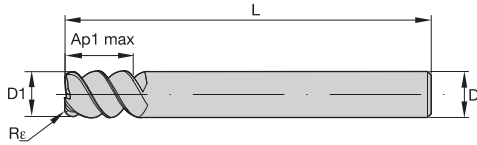
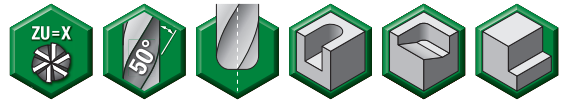


● лучший выбор
 ○ альтернативный выбор

Сплав TiAlN-LT1 TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	ZU
Номер заказа	Номер по каталогу					
1724531	752512005LT	12,0	12	42,00	125	6
1860606	754516006LT	16,0	16	24,00	89	4
1724466	750516006LT	16,0	16	24,00	125	4
1724483	751516006LT	16,0	16	40,00	125	6
1724533	752516006LT	16,0	16	56,00	125	6
1860607	754520007LT	20,0	20	30,00	104	4
1724467	750520007LT	20,0	20	30,00	150	4
1724484	751520007LT	20,0	20	50,00	150	6
1724536	752520007LT	20,0	20	70,00	150	6
1747878	751525008LT	25,0	25	63,00	150	6
1747931	752525008LT	25,0	25	88,00	150	6

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

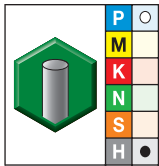
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серии 7585 7595 • Vision Plus



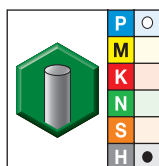
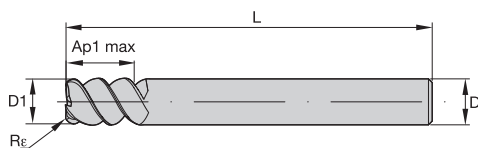
- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав TiAlN-LT1 TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	Rε	ZU
Номер заказа	Номер по каталогу						
2540317	759503002LT	3,0	6	4,50	50	0,25	4
2540318	759503012LT	3,0	6	4,50	50	0,50	4
2540319	759504002LT	4,0	6	6,00	50	0,25	4
2540320	759504012LT	4,0	6	6,00	50	0,50	4
2540321	759505002LT	5,0	6	7,50	50	0,25	4
2540322	759505012LT	5,0	6	7,50	50	0,50	4
1862105	759506002LT	6,0	6	9,00	50	0,25	4
1862106	759506012LT	6,0	6	9,00	50	0,50	4
2541273	759506022LT	6,0	6	9,00	50	0,75	4
2541274	759506032LT	6,0	6	9,00	50	1,00	4
1860609	758506002LT	6,0	6	9,00	76	0,25	4
1860610	758506012LT	6,0	6	9,00	76	0,50	4
1862107	759508003LT	8,0	8	12,00	63	0,50	4
2541275	759508023LT	8,0	8	12,00	63	0,75	4
1862108	759508013LT	8,0	8	12,00	63	1,00	4
2541276	759508033LT	8,0	8	12,00	63	1,50	4
1860611	758508003LT	8,0	8	12,00	100	0,50	4
1860612	758508013LT	8,0	8	12,00	100	1,00	4
1862109	759510004LT	10,0	10	15,00	76	0,50	4
1862110	759510014LT	10,0	10	15,00	76	1,00	4

(продолжение)

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

(Серии 7585 7595 • Vision Plus — продолжение)

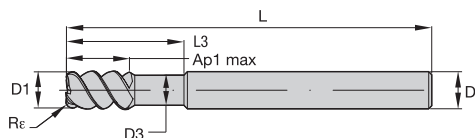


● лучший выбор
 ○ альтернативный выбор

Сплав TiAlN-LT1
 TiAlN

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	Re	ZU
2541277	759510024LT	10,0	10	15,00	76	1,50	4
2541278	759510034LT	10,0	10	15,00	76	2,00	4
1860623	758510004LT	10,0	10	15,00	100	0,50	4
1860624	758510014LT	10,0	10	15,00	100	1,00	4
1862111	759512005LT	12,0	12	18,00	76	0,50	4
2541279	759512025LT	12,0	12	18,00	76	1,00	4
1862112	759512015LT	12,0	12	18,00	76	1,50	4
2541280	759512035LT	12,0	12	18,00	76	2,00	4
1860625	758512005LT	12,0	12	18,00	125	0,50	4
1862113	759516006LT	16,0	16	24,00	89	0,50	4
1862114	759516016LT	16,0	16	24,00	89	1,50	4
2541282	759516036LT	16,0	16	24,00	89	2,00	4
1860628	758516016LT	16,0	16	24,00	125	1,50	4
2541293	759520027LT	20,0	20	30,00	104	1,00	4

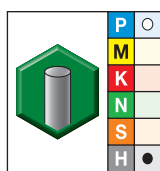
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 75N5 • Vision Plus

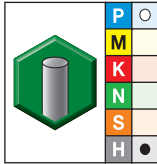
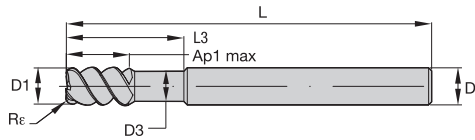


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав TiAlN-LT1 TiAlN									
Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L	Rε	ZU
2544367	75N503022LT	3,0	6	2,7	4,50	9,00	57	0,25	4
2544368	75N503042LT	3,0	6	2,7	4,50	9,00	57	0,50	4
2544369	75N504022LT	4,0	6	3,7	6,00	12,00	57	0,25	4
2544370	75N504042LT	4,0	6	3,7	6,00	12,00	57	0,50	4
2544371	75N505022LT	5,0	6	4,6	7,50	15,00	76	0,25	4
2544372	75N505042LT	5,0	6	4,6	7,50	15,00	76	0,50	4
1862119	75N506002LT	6,0	6	5,4	9,00	18,00	76	—	4
2544443	75N506022LT	6,0	6	5,4	9,00	18,00	76	0,25	4
2544444	75N506042LT	6,0	6	5,4	9,00	18,00	76	0,50	4
2544446	75N506082LT	6,0	6	5,4	9,00	18,00	76	1,00	4
1862120	75N508003LT	8,0	8	7,4	12,00	24,00	100	—	4
2544447	75N508023LT	8,0	8	7,4	12,00	24,00	100	0,50	4
2544448	75N508033LT	8,0	8	7,4	12,00	24,00	100	1,00	4
2544449	75N508043LT	8,0	8	7,4	12,00	24,00	100	1,50	4
2544450	75N508053LT	8,0	8	7,4	12,00	24,00	100	2,00	4
1862121	75N510004LT	10,0	10	9,4	15,00	30,00	100	—	4
2544452	75N510024LT	10,0	10	9,2	15,00	30,00	100	0,50	4
2544483	75N510034LT	10,0	10	9,2	15,00	30,00	100	1,00	4
2544484	75N510044LT	10,0	10	9,2	15,00	30,00	100	1,50	4

(продолжение)

(Серия 75N5 • Vision Plus — продолжение)

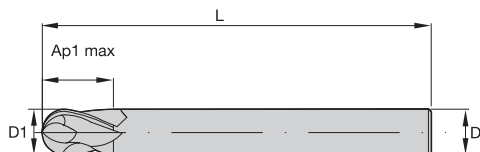


● лучший выбор
 ○ альтернативный выбор

Сплав TiAlN-LT1 TiAlN									
Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L	Re	ZU
2544485	75N510054LT	10,0	10	9,2	15,00	30,00	100	2,00	4
1862122	75N512005LT	12,0	12	11,4	18,00	36,00	125	—	4
2544486	75N512025LT	12,0	12	11,0	18,00	36,00	125	0,50	4
2544487	75N512035LT	12,0	12	11,0	18,00	36,00	125	1,00	4
2544489	75N512055LT	12,0	12	11,0	18,00	36,00	125	2,00	4
1862123	75N516006LT	16,0	16	15,4	24,00	48,00	125	—	4
2544490	75N516026LT	16,0	16	15,0	24,00	48,00	125	0,50	4
1862124	75N520007LT	20,0	20	19,4	30,00	60,00	150	—	4
2544523	75N520047LT	20,0	20	19,0	30,00	60,00	150	2,00	4

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

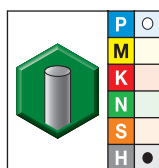
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 7150 • Vision Plus

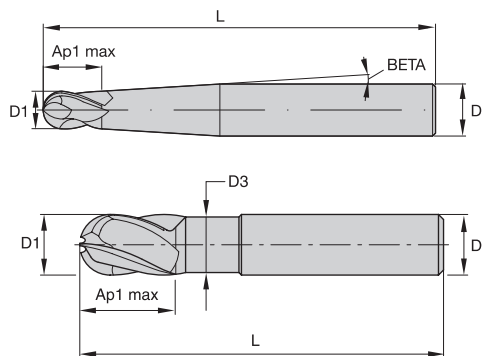


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав TiAlN-RT1
TiAlN

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
1859880	715002000RT	2,0	3	2,00	38
1859882	715003000RT	3,0	3	3,00	38
1859904	715004001RT	4,0	4	4,00	50
1859906	715005001RT	5,0	5	5,00	50
1859907	715006002RT	6,0	6	6,00	50
1859908	715008003RT	8,0	8	8,00	63
1859909	715010004RT	10,0	10	10,00	76
1859910	715012005RT	12,0	12	12,00	76

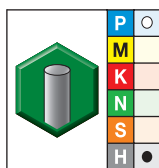
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серии 7050 7060 • Vision Plus



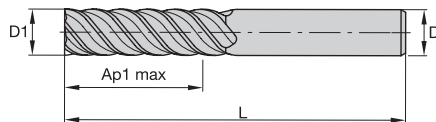
Сплав TiAlN-RT1
TiAlN

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L	BETA
1724321	705002001RT	2,0	4	—	2,00	2,00	63	2,5
1724323	705003002RT	3,0	6	—	3,00	3,00	75	2,5
1724324	705004002RT	4,0	6	—	4,00	4,00	75	2,5
2495916	706004002RT	4,0	6	—	4,00	4,00	75	1,5
1724325	705005002RT	5,0	6	—	5,00	5,00	75	2,5
1724326	705006004RT	6,0	10	—	6,00	6,00	100	2,5
2495918	706006004RT	6,0	10	—	6,00	6,00	100	1,5
1724327	705008004RT	8,0	10	—	8,00	8,00	100	2,5
1724328	705010005RT	10,0	12	—	10,00	10,00	125	2,5
1724330	705016006RT	16,0	16	15,00	16,00	48,00	125	—

- лучший выбор
- альтернативный выбор

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

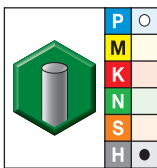
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия D618 • Vision Plus



- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав TiAlN-RJ TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	ZU
Номер заказа	Номер по каталогу					
2256338	D61803002RJ	3,0	4	8,00	50	4
2257304	D61804002RJ	4,0	6	12,00	57	4
2256340	D61805002RJ	5,0	6	13,00	57	4
2256341	D61806002RJ	6,0	6	15,00	60	6
2256342	D61807003RJ	7,0	8	20,00	75	6
2256353	D61808003RJ	8,0	8	20,00	75	6
2256354	D61810004RJ	10,0	10	25,00	80	6
2256355	D61812005RJ	12,0	12	30,00	100	6
2256356	D61816006RJ	16,0	16	40,00	110	6
2256357	D61820007RJ	20,0	20	45,00	120	6

■ Серия 7151 • Vision Plus

Группа материалов																	
	Профильная обработка		TiAlN			Рекомендуемая подача на зуб (fz) для профильной обработки (A) — Получистовая обработка											
	A		Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1											
	ap	ae	min		max	мм	1,0	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	
P	3	0,1 × D	0,05 × D	240	–	320	fz	0,017	0,034	0,043	0,052	0,070	0,089	0,109	0,150	0,182	0,211
	4	0,1 × D	0,1 × D	180	–	300	fz	0,016	0,031	0,040	0,048	0,064	0,081	0,099	0,134	0,162	0,187
H	1	0,1 × D	0,1 × D	160	–	280	fz	0,016	0,031	0,040	0,048	0,064	0,081	0,099	0,134	0,162	0,187
	2	0,1 × D	0,1 × D	140	–	240	fz	0,012	0,024	0,030	0,036	0,048	0,061	0,074	0,101	0,121	0,140
	3	0,1 × D	0,1 × D	120	–	180	fz	0,009	0,019	0,024	0,028	0,038	0,048	0,058	0,079	0,096	0,112
	4	0,1 × D	0,1 × D	100	–	140	fz	0,006	0,012	0,016	0,019	0,025	0,032	0,039	0,053	0,064	0,074

ПРИМЕЧАНИЕ: В зависимости от среднего угла наклона обрабатываемой поверхности значение скорости резания необходимо скорректировать в соответствии с данными справочной таблицы. См. стр. 177.



Рекомендации по применению • Серия 7061 • Vision Plus

■ Серия 7061 • Vision Plus

Группа материалов																	
	Профильная обработка		TiAlN			Рекомендуемая подача на зуб (fz) для профильной обработки (A) — Получистовая обработка											
	A		Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1											
	ap	ae	min		max	мм	1,0	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	
P	3	0,1 × D	0,05 × D	240	–	320	fz	0,017	0,034	0,043	0,052	0,070	0,089	0,109	0,150	0,182	0,211
	4	0,1 × D	0,1 × D	180	–	300	fz	0,016	0,031	0,040	0,048	0,064	0,081	0,099	0,134	0,162	0,187
H	1	0,1 × D	0,1 × D	160	–	280	fz	0,016	0,031	0,040	0,048	0,064	0,081	0,099	0,134	0,162	0,187
	2	0,1 × D	0,1 × D	140	–	240	fz	0,012	0,024	0,030	0,036	0,048	0,061	0,074	0,101	0,121	0,140
	3	0,1 × D	0,1 × D	120	–	180	fz	0,009	0,019	0,024	0,028	0,038	0,048	0,058	0,079	0,096	0,112
	4	0,1 × D	0,1 × D	100	–	140	fz	0,006	0,012	0,016	0,019	0,025	0,032	0,039	0,053	0,064	0,074

ПРИМЕЧАНИЕ: В зависимости от среднего угла наклона обрабатываемой поверхности значение скорости резания необходимо скорректировать в соответствии с данными справочной таблицы. См. стр. 177.

■ Серия 70N1 • Vision Plus

Группа материалов																					
	Профильная обработка		TiAlN			Рекомендуемая подача на зуб (fz) для профильной обработки (A) – Полуцистовая обработка															
	A		Скорость резания vs, м/мин			мм	Диаметр D1														
	ap	ae	min		max		1,0	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0					
P	3	0,1 × D	0,1 × D	240	–	320	fz	0,017	0,034	0,043	0,052	0,070	0,089	0,109	0,150	0,182	0,211				
	4	0,1 × D	0,1 × D	180	–	300	fz	0,016	0,031	0,040	0,048	0,064	0,081	0,099	0,134	0,162	0,187				
H	1	0,1 × D	0,1 × D	160	–	280	fz	0,016	0,031	0,040	0,048	0,064	0,081	0,099	0,134	0,162	0,187				
	2	0,1 × D	0,1 × D	140	–	240	fz	0,012	0,024	0,030	0,036	0,048	0,061	0,074	0,101	0,121	0,140				
	3	0,1 × D	0,1 × D	120	–	180	fz	0,009	0,019	0,024	0,028	0,038	0,048	0,058	0,079	0,096	0,112				
	4	0,1 × D	0,1 × D	100	–	140	fz	0,006	0,012	0,016	0,019	0,025	0,032	0,039	0,053	0,064	0,074				

ПРИМЕЧАНИЕ. В зависимости от среднего угла наклона обрабатываемой поверхности значение скорости резания необходимо скорректировать в соответствии с данными справочной таблицы. См. стр. 177.

■ Серии 7505 7545 7515 7525 • Vision Plus

Группа материалов																			
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)				TiAlN			Рекомендуемая подача на зуб ($f_z = \text{мм/зуб}$) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу f_z следует снизить на 20%.											
	A		B	Скорость резания v_c , м/мин			Диаметр D1												
	a_p	a_e	a_p	min		max	мм	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0	
P	3	$1 \times D$	$0,4 \times D$	$1 \times D$	120	–	160	f_z	0,026	0,033	0,040	0,055	0,067	0,077	0,087	0,096	0,104	0,111	0,125
	4	$1 \times D$	$0,4 \times D$	$0,75 \times D$	90	–	150	f_z	0,024	0,030	0,036	0,049	0,059	0,069	0,077	0,084	0,091	0,097	0,107
H	1	$1 \times D$	$0,4 \times D$	$0,75 \times D$	80	–	140	f_z	0,024	0,030	0,036	0,049	0,059	0,069	0,077	0,084	0,091	0,097	0,107
	2	$1 \times D$	$0,3 \times D$	$0,5 \times D$	70	–	120	f_z	0,018	0,022	0,027	0,037	0,044	0,051	0,057	0,063	0,067	0,071	0,078
	3	$1 \times D$	$0,15 \times D$	$0,3 \times D$	60	–	90	f_z	0,014	0,018	0,021	0,029	0,035	0,041	0,046	0,051	0,055	0,059	0,067
	4	$1 \times D$	$0,1 \times D$	$0,15 \times D$	50	–	70	f_z	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023	0,027	0,031	0,034	0,037	0,039	0,044

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Для повышения качества обработанной поверхности следует снизить подачу на зуб.

■ Серия 7515 • Vision Plus

Группа материалов																			
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)				TiAlN		Рекомендуемая подача на зуб ($fz = \text{мм/зуб}$) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.												
	A		B	Скорость резания v_c , м/мин		мм	Диаметр D1												
	ap	ae	ap	min	max		3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0			
P	3	$2 \times D$	$0,3 \times D$	$0,75 \times D$	160	–	180	fz	0,019	0,026	0,033	0,040	0,055	0,067	0,077	0,096	0,111	0,125	
	4	$2 \times D$	$0,25 \times D$	$0,5 \times D$	140	–	160	fz	0,017	0,024	0,030	0,036	0,049	0,059	0,069	0,084	0,097	0,107	
H	1	$2 \times D$	$0,25 \times D$	$0,5 \times D$	120	–	140	fz	0,017	0,024	0,030	0,036	0,049	0,059	0,069	0,084	0,097	0,107	
	2	$2 \times D$	$0,2 \times D$	$0,4 \times D$	80	–	130	fz	0,013	0,018	0,022	0,027	0,037	0,044	0,051	0,063	0,071	0,078	
	3	$2 \times D$	$0,1 \times D$	$0,2 \times D$	70	–	100	fz	0,010	0,014	0,018	0,021	0,029	0,035	0,041	0,051	0,059	0,067	
	4	$2 \times D$	$0,05 \times D$	$0,05 \times D$	50	–	70	fz	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023	0,027	0,034	0,039	0,044	

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Для повышения качества обработанной поверхности следует снизить подачу на зуб.

■ Серия 7525 • Vision Plus

Группа материалов																			
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)			TiAlN		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.													
	A		B	Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1													
	ap	ae	ap	min	max	мм	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0			
P	3	3 × D	0,2 × D	0,5 × D	160	–	180	fz	0,019	0,026	0,033	0,040	0,055	0,067	0,077	0,096	0,111	0,125	
	4	3 × D	0,2 × D	0,3 × D	140	–	160	fz	0,017	0,024	0,030	0,036	0,049	0,059	0,069	0,084	0,097	0,107	
H	1	3 × D	0,2 × D	0,3 × D	120	–	140	fz	0,017	0,024	0,030	0,036	0,049	0,059	0,069	0,084	0,097	0,107	
	2	3 × D	0,15 × D	0,2 × D	80	–	130	fz	0,013	0,018	0,022	0,027	0,037	0,044	0,051	0,063	0,071	0,078	
	3	3 × D	0,05 × D	–	70	–	100	fz	0,010	0,014	0,018	0,021	0,029	0,035	0,041	0,051	0,059	0,067	
	4	3 × D	0,03 × D	–	50	–	70	fz	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023	0,027	0,034	0,039	0,044	

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Для повышения качества обработанной поверхности следует снизить подачу на зуб.

Рекомендации по применению • Серии 7585 7595 • Vision Plus

■ Серии 7585 7595 • Vision Plus

Группа материалов																			
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)			TiAlN		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.													
	A		B	Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1													
	ap	ae	ap	min	max	мм	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0		
P	3	1 × D	0,4 × D	1 × D	120	–	160	fz	0,019	0,033	0,040	0,055	0,067	0,077	0,077	0,096	0,096	0,111	0,125
	4	1 × D	0,4 × D	0,75 × D	90	–	150	fz	0,017	0,030	0,036	0,049	0,059	0,069	0,069	0,084	0,084	0,097	0,107
H	1	1 × D	0,4 × D	0,75 × D	80	–	140	fz	0,017	0,030	0,036	0,049	0,059	0,069	0,069	0,084	0,084	0,097	0,107
	2	1 × D	0,3 × D	0,5 × D	70	–	120	fz	0,013	0,022	0,027	0,037	0,044	0,051	0,051	0,063	0,063	0,071	0,078
	3	1 × D	0,15 × D	0,3 × D	60	–	90	fz	0,010	0,018	0,021	0,029	0,035	0,041	0,041	0,051	0,051	0,059	0,067
	4	1 × D	0,1 × D	0,15 × D	50	–	70	fz	0,007	0,012	0,014	0,019	0,023	0,027	0,027	0,034	0,034	0,039	0,044

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Для повышения качества обработанной поверхности следует снизить подачу на зуб.

■ Серия 75N5 • Vision Plus

Группа материалов																							
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			TiAlN		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.																	
	А		В	Скорость резания vs, м/мин		мм	Диаметр D1																
	ap	ae	ap	min	max		4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0						
P	3	1 × D	0,4 × D	1 × D	120	–	160	fz	0,026	0,033	0,040	0,055	0,067	0,077	0,087	0,096	0,104	0,111	0,125				
	4	1 × D	0,4 × D	0,75 × D	90	–	150	fz	0,024	0,030	0,036	0,049	0,059	0,069	0,077	0,084	0,091	0,097	0,107				
H	1	1 × D	0,4 × D	0,75 × D	80	–	140	fz	0,024	0,030	0,036	0,049	0,059	0,069	0,077	0,084	0,091	0,097	0,107				
	2	1 × D	0,3 × D	0,5 × D	70	–	120	fz	0,018	0,022	0,027	0,037	0,044	0,051	0,057	0,063	0,067	0,071	0,078				
	3	1 × D	0,15 × D	0,3 × D	60	–	90	fz	0,014	0,018	0,021	0,029	0,035	0,041	0,046	0,051	0,055	0,059	0,067				
	4	1 × D	0,1 × D	0,15 × D	50	–	70	fz	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023	0,027	0,031	0,034	0,037	0,039	0,044				

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Для повышения качества обработанной поверхности следует снизить подачу на зуб.

■ Серия 7150 • Vision Plus

Группа материалов																				
	Профильная обработка		TiAlN			Рекомендуемая подача на зуб (fz) для профильной обработки (A) – Получистовая обработка														
	A		Скорость резания vs, м/мин			мм	Диаметр D1													
	ap	ae	min		max		1,0	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0				
P	3	0,1 × D	0,1 × D	240	–	320	fz	0,017	0,034	0,043	0,052	0,070	0,089	0,109	0,150	0,182	0,211			
	4	0,1 × D	0,1 × D	180	–	300	fz	0,016	0,031	0,040	0,048	0,064	0,081	0,099	0,134	0,162	0,187			
H	1	0,1 × D	0,1 × D	160	–	280	fz	0,016	0,031	0,040	0,048	0,064	0,081	0,099	0,134	0,162	0,187			
	2	0,1 × D	0,1 × D	140	–	240	fz	0,012	0,024	0,030	0,036	0,048	0,061	0,074	0,101	0,121	0,140			
	3	0,1 × D	0,1 × D	120	–	180	fz	0,009	0,019	0,024	0,028	0,038	0,048	0,058	0,079	0,096	0,112			
	4	0,1 × D	0,1 × D	100	–	140	fz	0,006	0,012	0,016	0,019	0,025	0,032	0,039	0,053	0,064	0,074			

ПРИМЕЧАНИЕ. В зависимости от среднего угла наклона обрабатываемой поверхности значение скорости резания необходимо скорректировать в соответствии с данными справочной таблицы. См. стр. 177.

■ Серии 7050 7060 • Vision Plus

Группа материалов																				
	Профильная обработка		TiAlN			Рекомендуемая подача на зуб (fz) для профильной обработки (A) – Получистовая обработка														
	A		Скорость резания vc, м/мин			Диаметр D1														
	ap	ae	min		max	мм	1,0	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0				
P	3	0,1 × D	0,1 × D	240	–	320	fz	0,017	0,034	0,043	0,052	0,070	0,089	0,109	0,150	0,182	0,211			
	4	0,1 × D	0,1 × D	180	–	300	fz	0,016	0,031	0,040	0,048	0,064	0,081	0,099	0,134	0,162	0,187			
H	1	0,1 × D	0,1 × D	160	–	280	fz	0,016	0,031	0,040	0,048	0,064	0,081	0,099	0,134	0,162	0,187			
	2	0,1 × D	0,1 × D	140	–	240	fz	0,012	0,024	0,030	0,036	0,048	0,061	0,074	0,101	0,121	0,140			
	3	0,1 × D	0,1 × D	120	–	180	fz	0,009	0,019	0,024	0,028	0,038	0,048	0,058	0,079	0,096	0,112			
	4	0,1 × D	0,1 × D	100	–	140	fz	0,006	0,012	0,016	0,019	0,025	0,032	0,039	0,053	0,064	0,074			

ПРИМЕЧАНИЕ. В зависимости от среднего угла наклона обрабатываемой поверхности значение скорости резания необходимо скорректировать в соответствии с данными справочной таблицы. См. стр. 177.

■ Серия D618 • Vision Plus

Группа материалов																
	Обработка уступов (A)		TiAlN			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A).										
	A		Скорость резания vs, м/мин			Диаметр D1										
	ap	ae	min		max	мм	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	
P	3	2 × D	0,15 × D	120	–	160	fz	0,019	0,026	0,033	0,040	0,055	0,067	0,077	0,096	0,111
	4	2 × D	0,15 × D	90	–	150	fz	0,017	0,024	0,030	0,036	0,049	0,059	0,069	0,084	0,097
H	1	2 × D	0,15 × D	80	–	140	fz	0,017	0,024	0,030	0,036	0,049	0,059	0,069	0,084	0,097
	2	2 × D	0,15 × D	70	–	120	fz	0,013	0,018	0,022	0,027	0,037	0,044	0,051	0,063	0,071
	3	2 × D	0,1 × D	60	–	90	fz	0,010	0,014	0,018	0,021	0,029	0,035	0,041	0,051	0,059
	4	2 × D	0,05 × D	50	–	70	fz	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023	0,027	0,034	0,039

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Для повышения качества обработанной поверхности следует снизить подачу на зуб.
Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатываемых центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

Рекомендации по применению • Серии 422831 • Vision Plus

■ Серии 422831 • Vision Plus

Группа материалов																
	Обработка уступов (A)		K10UF-DCHP			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A).										
	A		AlTiN			Диаметр D1										
	ap	ae	min		max	мм	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0			
P	3	1,5 × D	0,2 × D	120	–	160	fz	0,040	0,055	0,067	0,077	0,096	0,111	0,125		
	4	1,5 × D	0,2 × D	90	–	150	fz	0,036	0,049	0,059	0,069	0,084	0,097	0,107		
H	1	1,5 × D	0,2 × D	80	–	140	fz	0,036	0,049	0,059	0,069	0,084	0,097	0,107		
	2	1,5 × D	0,15 × D	60	–	80	fz	0,027	0,037	0,044	0,051	0,063	0,071	0,078		
	3	1,5 × D	0,1 × D	50	–	70	fz	0,021	0,029	0,035	0,041	0,051	0,059	0,067		
	4	1,5 × D	0,05 × D	40	–	60	fz	0,014	0,019	0,023	0,027	0,034	0,039	0,044		

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Для повышения качества обработанной поверхности следует снизить подачу на зуб.
Для серии 422831 ap max = 2,5 × D при 50% ae.
Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатываемых центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

Примеры расчета

Коэффициенты для расчета скорости резания фрезой со сферической режущей частью							
Средний угол наклона обрабатываемой поверхности	ap/D						
	0,003	0,006	0,010	0,016	0,020	0,025	0,030
0,0°	9,1	6,5	5,0	4,0	3,6	3,2	2,9
3,0°	6,2	4,9	4,0	3,3	3,0	2,8	2,6
5,0°	5,1	4,2	3,5	3,0	2,8	2,5	2,4
8,0°	4,1	3,4	3,0	2,6	2,4	2,3	2,1
10,0°	3,6	3,1	2,7	2,4	2,3	2,1	2,0
15,0°	2,8	2,5	2,2	2,0	1,9	1,8	1,7
20,0°	2,3	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6
30,0°	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3
40,0°	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2
50,0°	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
55,0°	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0

Для расчета реальной скорости резания используйте формулу: Начальная скорость резания * Коэффициент

Коэффициент выбирается в зависимости от соотношения ap/D и среднего значения угла наклона обрабатываемой поверхности.

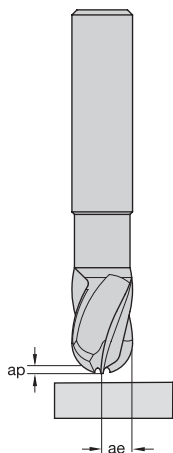
Пример 1

Для инструмента диаметром 10 мм и ap = 0,2 мм при среднем значении угла наклона поверхности 0° отношение ap/D равно 0,2/10 = 0,02. Значение коэффициента равно 3,6.

Пример 2

Для инструмента диаметром 8 мм и ap = 0,1 мм при среднем значении угла наклона поверхности 10° отношение ap/D равно 0,1/8 = 0,0125. Значение коэффициента будет находиться в диапазоне от 2,7 до 2,4. Выберите 2,6. Необходимо также учитывать диаметр хвостовика и вылет. При вылете инструмента из патрона более 2 × D необходимо уменьшить подачу на зуб из расчета 15% на каждый 1 × D.

Группа материалов	TiAlN или AlTiN Начальная скорость резания, Vc м/мин		
	min		max
P3	160	-	180
P4	140	-	160
H1	100	-	140
H2	70	-	120
H3	60	-	90
H4	50	-	70


Пример применения 1 =

торцевое фрезерование плоской поверхности

D = 10 мм

ap = 0,2 мм

Средний угол наклона обрабатываемой поверхности = 0°

Фреза для чистовой обработки H2

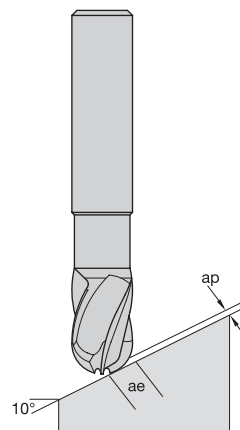
Начальная скорость резания vc из таблицы = 100

ap/D = 0,02

Коэффициент из таблицы = **3,6**

Значение vc для программирования станка = 100 * 3,6 = 360 м/мин

Частота вращения = 360° 1000/3,14/10 = 11 460 об/мин


Пример применения 2 =

торцевое фрезерование поверхности со средним углом наклона 10°

D = 8 мм

ap = 0,1 мм

Средний угол наклона обрабатываемой поверхности = 10°

Фреза для чистовой обработки H2

Начальная скорость резания vc из таблицы = 100

ap/D = 0,1/8 = 0,0125

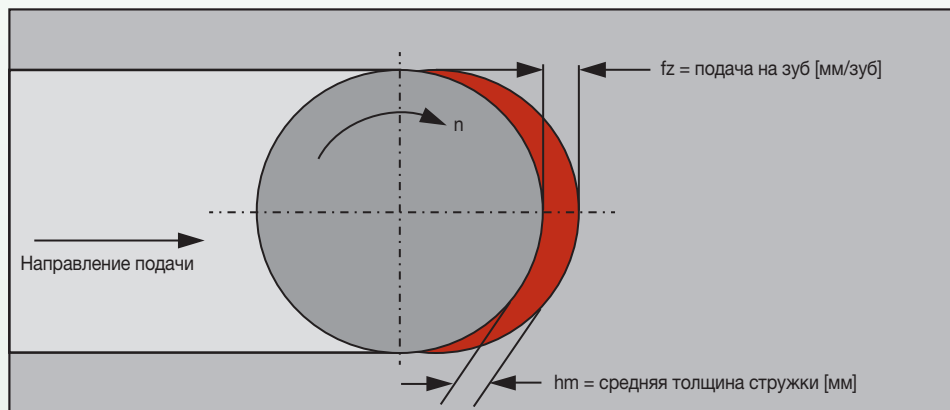
Коэффициент из таблицы = **2,6**

Значение vc для программирования станка = 100 * 2,6 = 260 м/мин

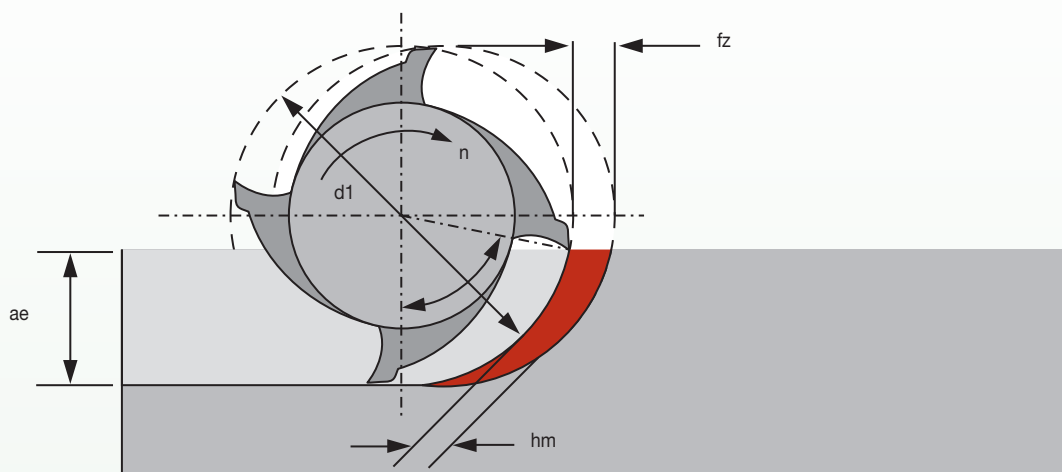
Частота вращения = 260° 1000/3,14/10 = 7640 об/мин

■ Обработка пазов

- Ограничения при прорезании пазов:
 - Глубина резания обычно не более $a_p = 1 \times D$.
 - Одновременное выполнение встречного и попутного фрезерования.
 - Сильный нагрев инструмента и заготовки.
 - Затрудненный стружкоотвод.
 - Большие радиальные силы резания.
- Это означает:
 - Непостоянная толщина стружки;
 - Небольшой удельный съем металла;
 - Разное качество обработанной поверхности с левой и правой сторон;
 - Низкая стойкость инструмента;
 - Высокие требования к мощности и крутящему моменту станка.



■ Ширина фрезерования ae и средняя толщина стружки hm



Для расчета средней толщины стружки:

$$hm = fz \cdot \left(\sqrt{\frac{ae}{d1}} \right)$$

Упрощённая формула расчёта средней толщины стружки используется при обработке уступов 90 град в зависимости от угла контакта фрезы с заготовкой.

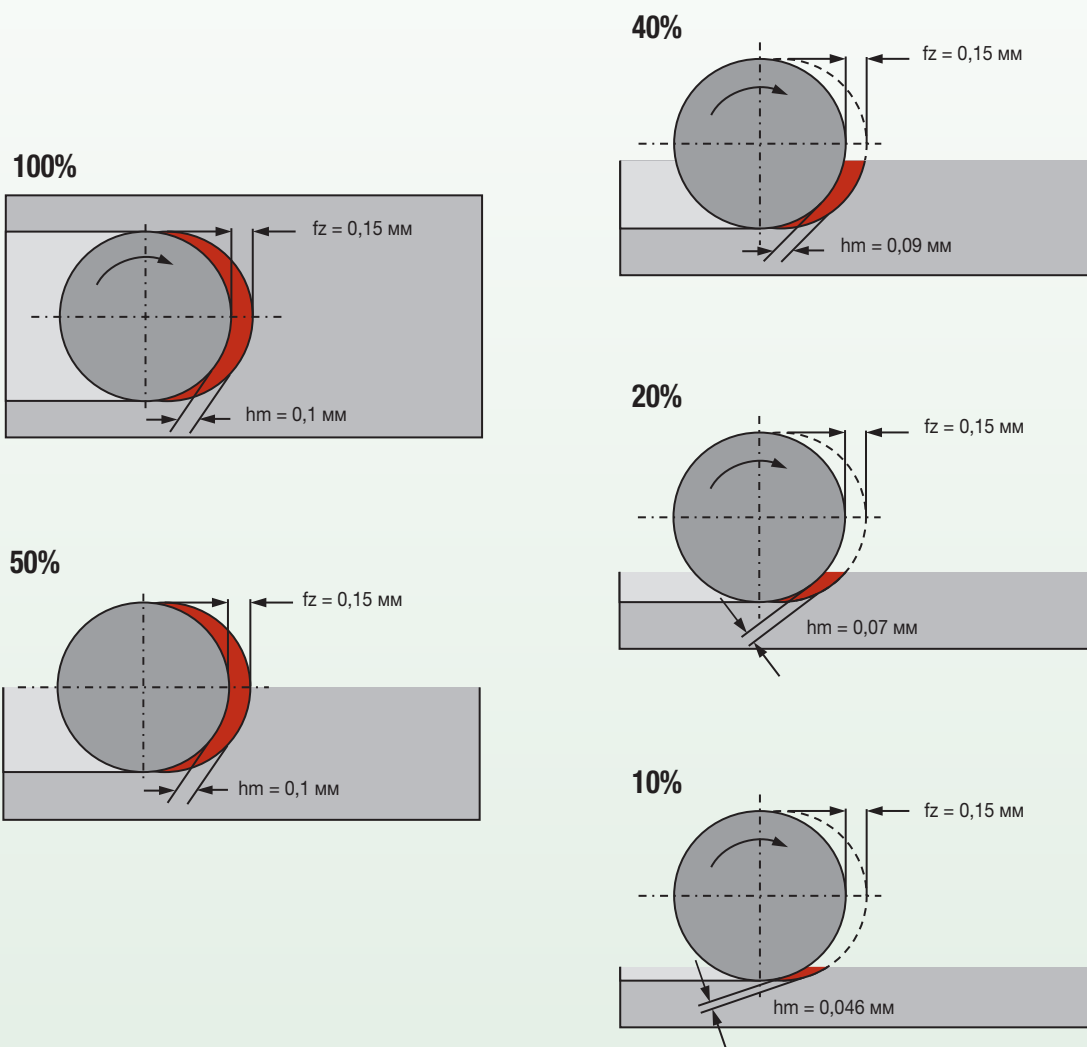
Толщина стружки определяет нагрузку на режущую кромку.

■ Ширина фрезерования a_e и средняя толщина стружки h_m

эффект уменьшения толщины стружки

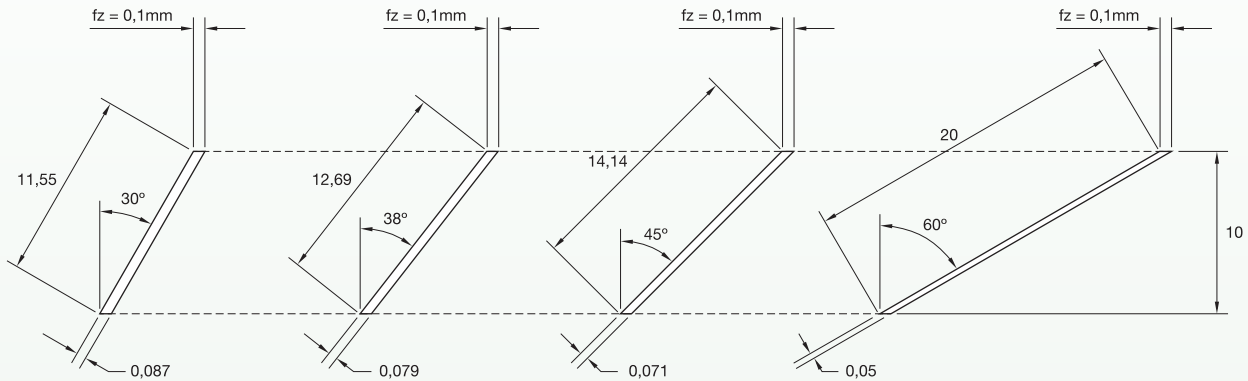
a_e	запрограммированная подача (f_z)	толщина стружки (h_m)
100%	0,15 мм	0,1 мм
50%	0,15 мм	0,1 мм
40%	0,15 мм	0,09 мм
20%	0,15 мм	0,07 мм
10%	0,15 мм	0,046 мм

Толщину стружки требуется компенсировать за счет подачи.



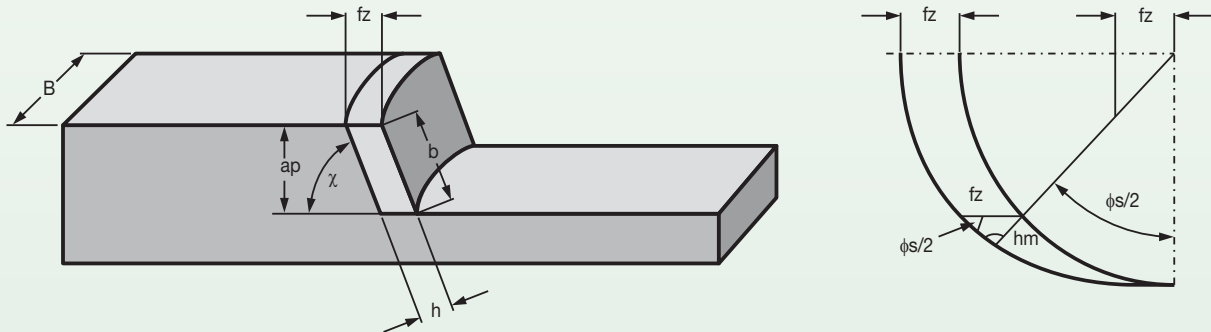
Угол подъема винтовой линии и толщина стружки

Толщина стружки (h) зависит от угла подъема винтовой линии режущей кромки. При постоянной подаче fz толщина стружки обратно пропорциональна углу подъема винтовой линии. Это означает, что чем больше угол подъема винтовой линии, тем тоньше стружка. Для повышения производительности и нагрузки на режущую кромку также можно увеличить подачу.



Определение значения толщины стружки

Толщина стружки (h) не является постоянной, но определяет нагрузку на режущую кромку. Уменьшение нагрузки на режущую кромку позволяет вести обработку на более высоких скоростях за счет коррекции режимов резания. Для упрощения расчетов используйте среднюю толщину стружки hm. Однако при назначении режимов резания с учётом расчёта толщины стружки имеют место и другие ограничения, вызванные сложной формой обрабатываемого элемента или заготовки.



$$h_m = \frac{360^\circ}{\pi \cdot \phi_s} \cdot \frac{ae}{D} \cdot fz \cdot \sin \chi$$

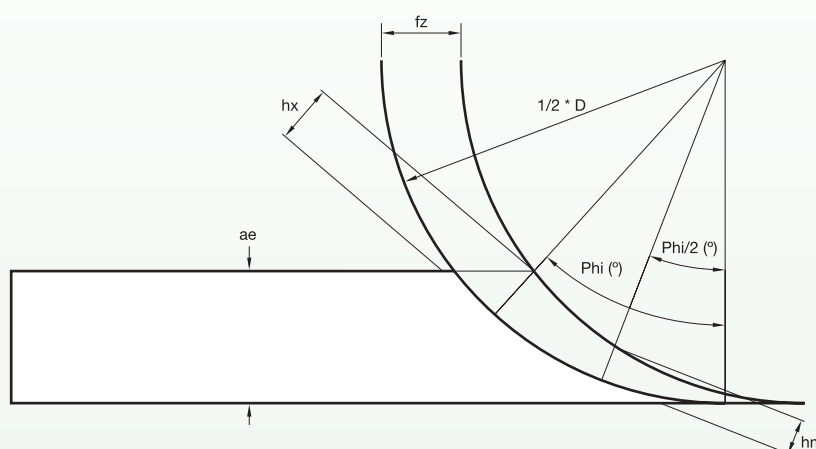
- hm [мм] = средняя толщина стружки
- φs [°] = угол контакта
- ae [мм] = ширина фрезерования
- D1 [мм] = наружный диаметр инструмента
- fz [мм/зуб] = подача на зуб
- χ [°] = угол в плане
- λ [°] = угол подъема винтовой линии *

* Цельные концевые фрезы: χ = 90° - λ.

ПРИМЕЧАНИЕ. Данные расчеты подходят как для цельных фрез, так и для фрез со сменными пластинами.

■ Средняя и максимальная толщина стружки

При традиционном фрезеровании целесообразно рассчитывать нагрузку на режущую кромку, рассчитывая среднее значение толщины стружки (h_m). При работе же с минимальной шириной фрезерования (a_e) целесообразно учитывать не среднее, а максимальное значение - h_x .



Традиционное фрезерование

$$h_m = 360^\circ / \pi \cdot \phi_s \cdot a_e / D \cdot f_z \cdot \sin x$$

h_m [мм]	=	средняя толщина стружки
ϕ_s [°]	=	угол контакта
a_e [мм]	=	ширина фрезерования
D_1 [мм]	=	наружный диаметр инструмента
f_z [мм/зуб]	=	подача на зуб
χ [°]	=	угол в плане
λ [°]	=	угол подъема винтовой линии *

Интеллектуальная обработка

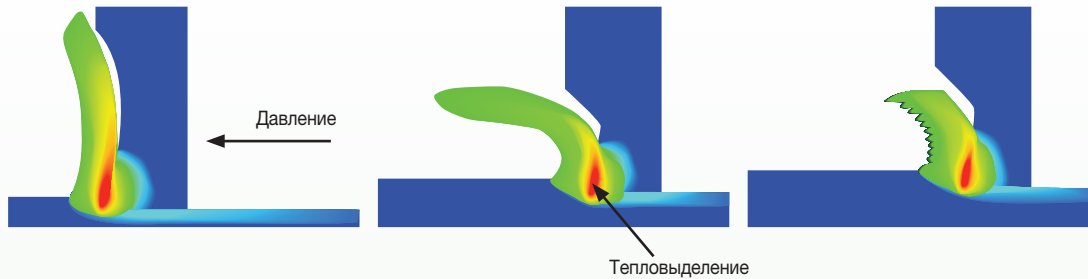
$$h_x = 360^\circ / \pi \cdot \phi_s \cdot 2 \cdot a_e / D \cdot f_z \cdot \sin x$$

h_x [мм]	=	максимальная толщина стружки
ϕ_s [°]	=	угол контакта
a_e [мм]	=	ширина фрезерования
D_1 [мм]	=	наружный диаметр инструмента
f_z [мм/зуб]	=	подача на зуб
χ [°]	=	угол в плане
λ [°]	=	угол подъема винтовой линии *

* Цельные концевые фрезы: $\chi = 90^\circ - \lambda$.

Трохоидальное фрезерование может выполняться с использованием цельных фрез или фрез со сменными режущими пластинами.

■ **Скорость резания**

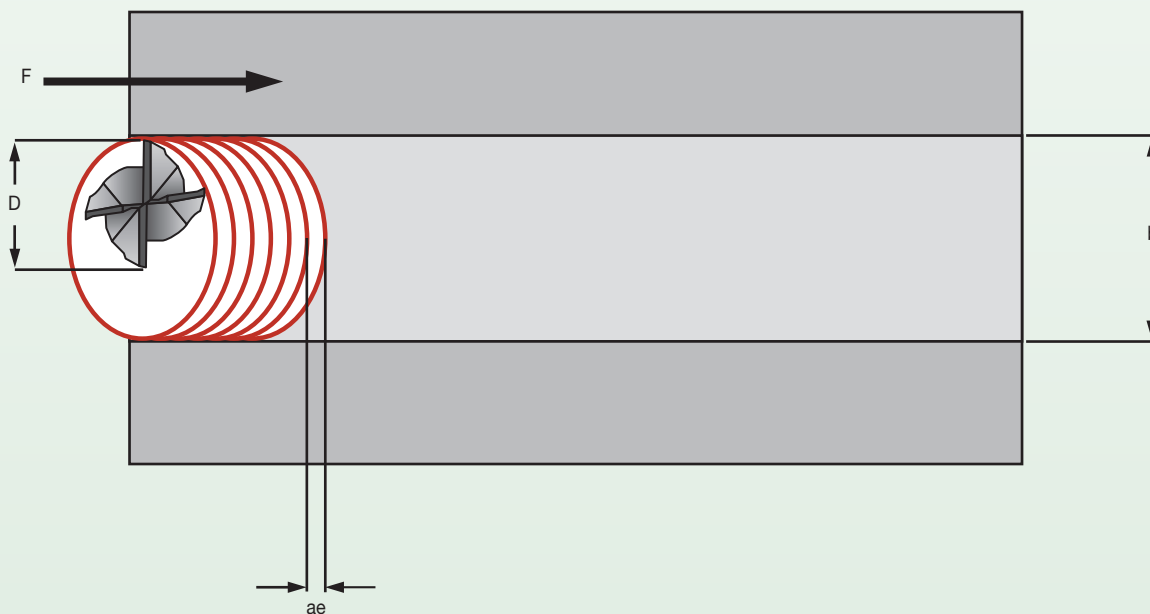


Уменьшение ширины фрезерования также уменьшает длину и время контакта материала с режущей кромкой, что позволяет снизить температурное воздействие и повысить скорость резания.

ae/D	обработка пазов	50% ae	40% ae	30% ae	20% ae	10% ae	5% ae	4% ae
коэффициент скорости резания	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,4	2,5	3
ϕ [°]	180	90	78,46	66,42	53,13	36,87	25,84	23,07

■ **Статическое трохоидальное фрезерование при обработке пазов**

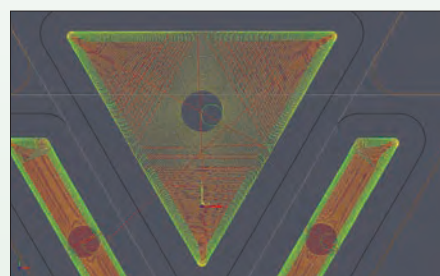
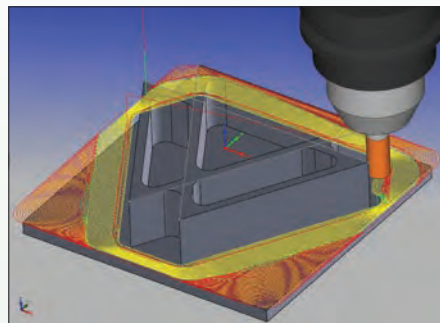
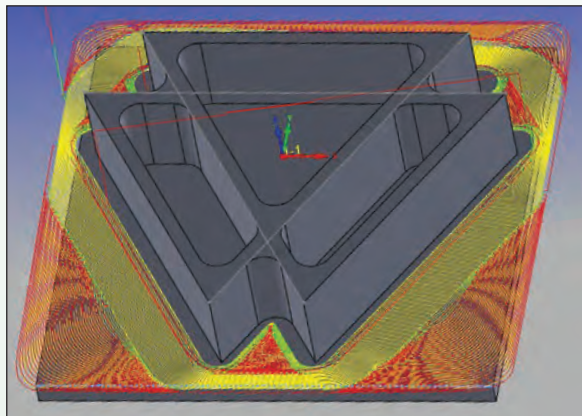
- Используйте инструмент с $D < b$.
- В системе ЧПУ запрограммируйте цикл движения по окружности.
- Повторите этот цикл со смещением.
- Оптимизируйте процесс, сократив траекторию перемещения фрезы до D-образной формы.



Трохоидальное фрезерование может выполняться с использованием цельных фрез или фрез со сменными режущими пластинами.

■ Динамическое трохоидальное фрезерование

- Перенос базового расчёта толщины стружки, учёта нагрузки на режущую кромку в динамический процесс.
- Динамическая настройка подачи в зависимости от ae и угла подъема винтовой линии посредством интеллектуального программного обеспечения САМ-системой.
- Использование винтовой интерполяции, D-образных проходов и циклов преобразования.



■ Требования

Статическое трохоидальное фрезерование

- Динамический станок.
- Программа ЧПУ.
- Современный инструмент.
- Режимы резания для трохоидальной обработки.

Динамическое трохоидальное фрезерование

- Динамический станок с ЧПУ.
- Программное обеспечение CAD/CAM для оптимизации процесса обработки.
- Современный инструмент.
- Режимы резания для трохоидальной обработки.

■ Преимущества

- Постоянная толщина стружки.
- Уменьшенный угол контакта.
- Существенное снижение нагрузки на режущую кромку.
- Пониженное тепловыделение в процессе обработки.
- Возможность увеличения скоростей резания и подач.
- Сокращение продолжительности обработки и повышение стойкости инструмента. Улучшенный стружкоотвод.
- Более эффективное использование длины инструмента.
- Более низкие требования к крутящему моменту и мощности станка.
- Пониженный риск повреждения шпинделя за счет колебаний крутящего момента и уменьшение пиковых крутящих моментов, характерных для традиционного фрезерования.

VariMill III™ ER



EXTREME CHALLENGES. EXTREME RESULTS.

Фреза VariMill III ER разработана для обеспечения максимального удельного съема металла и увеличения стойкости инструмента при обработке самых сложных материалов аэрокосмической отрасли. Фрезы WIDIA сочетают непревзойденную инструментальную технологию с передовыми методами нанесения покрытия и обеспечивают высочайшее качество и производительность при выполнении критически важных операций получистовой и чистовой обработки.

- Конструкция с 7 зубьями обеспечивает максимальный удельный съем металла и превосходное качество обработанной поверхности.
- Возможность работы с шириной фрезерования до 30% обеспечивает повышение производительности.
- Идеально подходят для применения технологий высокоскоростной обработки, таких как производительное фрезерование с минимальной шириной фрезерования и трохоидальное фрезерование.
- Возможно изготовление с центральным отверстием для подвода СОЖ, что позволит более эффективно эвакуировать стружку при обработке карманов и отверстий.
- В стандартном ассортименте доступны фрезы с хвостовиком Safe-Lock™, что предотвращает вытягивание инструмента из патрона при интенсивных режимах резания и, тем самым, позволяет увеличить стойкость инструмента.
- Изготавливаются со всеми стандартными радиусами при вершине зубьев, используемыми в аэрокосмической промышленности.

Для получения дополнительной информации обратитесь к вашему региональному официальному дистрибьютору или посетите сайт widia.com.

WIDIA ™

Высокопроизводительные цельные
твердосплавные концевые фрезы • **SAFE-LOCK®**

При высокопроизводительном резании незначительное проворачивание
инструмента может приводить к вытягиванию его из патрона, превращая
высококачественные заготовки в брак.

SAFE-LOCK®



**Соединение Safe-Lock™ гарантирует надежность
высокопроизводительной обработки.**

- Надежное соединение обеспечивает крепление с высокой точностью.
- Высокая точность обработки.
- Предотвращение вытягивания и проворачивания инструмента.
- Паз на хвостовике инструмента направлен таким образом, что инструмент будет втягиваться в патрон.

Информация для заказа

Высокопроизводительные концевые фрезы WIDIA™ с технологией Safe-Lock™ доступны в таких сериях фрез как VariMill II ER и VariMill III ER для диаметров от 12 мм. Также, но уже под заказ, возможно изготовление фрез других серий с хвостовиком Safe-Lock™.

Особенности

- Высокая точность закрепления.
- Винтовые канавки.

Функции

- Отсутствие вытягивания.
- Минимальное биение.
- Возможность регулировать вылет.

Преимущества

- Снижение процента брака.
- Повышенная стойкость инструмента.
- Отсутствие необходимости замены программы ЧПУ после переточки.





Пример эффективной обработки

Конструкция фрез VariMill II ER с переменным шагом зубьев и уникальной геометрией сердцевины позволяет выполнять обработку пазов в деталях из титана глубиной до $1 \times D$.



Safe-Lock™

Патрон для высокопроизводительных цельных твердосплавных концевых фрез обеспечивает надежность закрепления, а винтовые канавки позволяют регулировать длину закрепления.



Услуги WIDIA™ в области металлообработки (MTI)

Партнеры от эскиза до детали

Сложные задачи всегда лучше решать вместе с партнером. Залогом максимально эффективного производственного процесса является сотрудничество между конечным пользователем, производителем станка и поставщиком инструмента. Хороший партнер сотрудничает с вами на каждом этапе, от планирования процесса до готовой детали.

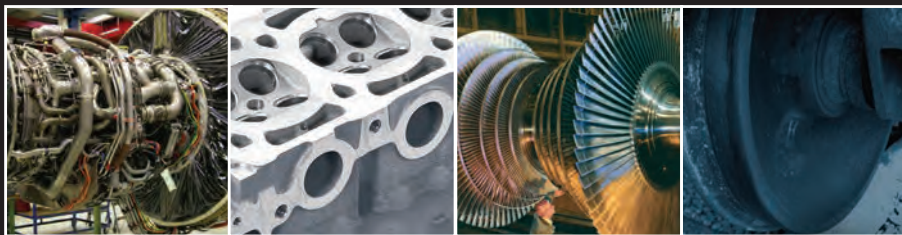
Воспользуйтесь услугами специалистов WIDIA Machine Tool Industry (MTI). Они окажут вам полную поддержку на этапах предварительного планирования, анализа временных затрат и выбора необходимого оборудования - они осуществят настройку оборудования, проведут испытания, обучат операторов и оптимизируют технологические процессы. Специалисты группы MTI предоставляют услуги по технической поддержке, проектированию и выбору инструмента. Мы подбираем комплексное решение, отвечающее всем нуждам вашего производства.

Специалисты MTI присутствуют в более чем 60 странах по всему миру и всегда к вашим услугам: W-MTI.Solutions@WIDIA.com.

Составляющие выигрышной стратегии

Мы стремимся построить прочные отношения со всеми заинтересованными производителями станков, конечными пользователями и дистрибьюторами, чтобы обеспечить непрерывное взаимодействие и поддержку. Производители станков, дистрибьюторы и конечные пользователи по всему миру выбирают WIDIA в качестве поставщика комплексных инструментальных решений. Мы обеспечиваем качество и услуги мирового уровня - мы отвечаем вашим ожиданиям и даже превосходим их!

- Доверие
- Инновации
- Специализированная поддержка
- Возможности
- Технические решения



Глобальные производители

Наша глобальная организация предоставляет услуги по поддержке и техническому сопровождению оборудования для производителей станков и конечных пользователей по всему миру.

- Непрерывная техническая поддержка от технической проработки до изготовления детали.
- Плавный переход от этапа первоначальных капиталовложений до серийного производства под руководством квалифицированных технических специалистов WIDIA™, обеспечивающих бесперебойное обслуживание и поддержку.
- Оснащение станочного оборудования.

Услуги WIDIA в области металлообработки

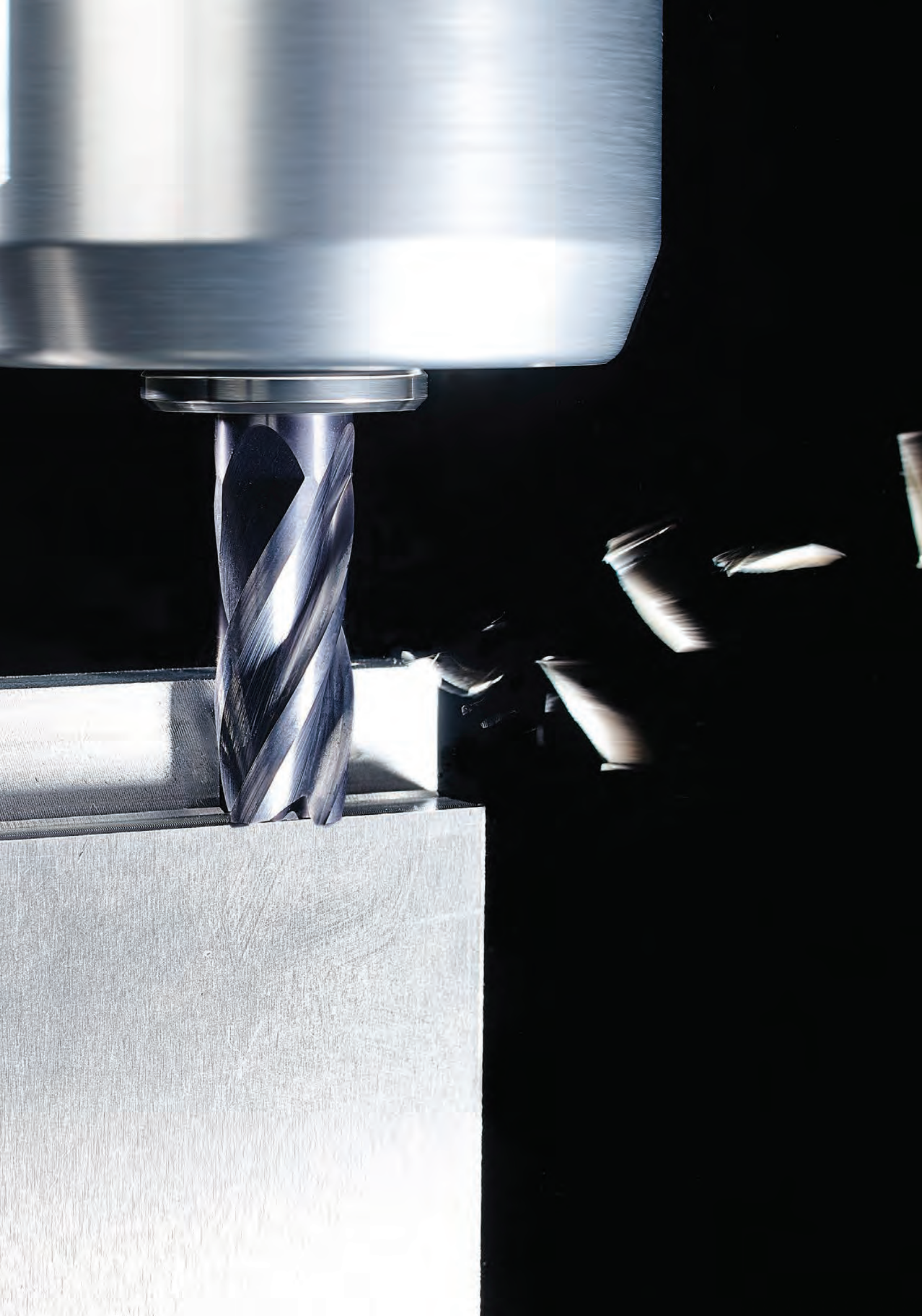
Мы готовы предоставить нашим клиентам комплексное решение, от системы крепления до детали. Широкий ассортимент инструментов WIDIA позволяет выбрать оптимальный вариант для конкретных условий производства.

Для производителей станков по всему миру

Мы предлагаем производителям станков сотрудничество в сфере комплексных поставок оборудования: и мы обладаем широким ассортиментом конкурентоспособных технических решений, включающих стандартный и специальный металлорежущий инструмент.

За дополнительной информацией обращайтесь к вашему региональному официальному дистрибьютору WIDIA или посетите сайт widia.com/services.

WIDIA 



Цельные концевые фрезы общего назначения

Цельные концевые фрезы для черновой и чистовой обработки NINA	192–201
Цельные концевые фрезы общего назначения VariMill GP с 2 зубьями.....	202–216
Цельные концевые фрезы общего назначения VariMill GP с 3 зубьями.....	218–227
Цельные концевые фрезы общего назначения VariMill GP с 4 зубьями.....	228–243



Цельные твердосплавные концевые фрезы общего назначения

Цельные концевые фрезы NINA™ для черновой и чистовой обработки

NINA



NINA — экономичный выбор для обеспечения высокого качества и производительности при выполнении операций с небольшой глубиной резания. Фрезы NINA отличаются короткой компактной конструкцией, сводят к минимуму возникновение вибраций и обеспечивают плавное резание, а также подходят для работы на многоцелевых токарно-фрезерных обрабатывающих центрах. Современная твердосплавная основа и широкий выбор покрытий обеспечивают высокую стойкость инструмента и стабильность обработки широкого спектра материалов. Стандартный ассортимент включает фрезы с острой кромкой, с фаской, со радиусом при вершине, со сферической режущей частью, а также для снятия фаски, таким образом фрезы NINA подходят для широкого диапазона операций обработки. Возможность выполнения черновой и чистовой обработки одним инструментом сокращает складские запасы и число смен инструмента, обеспечивая повышение производительности и эффективности.

- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.
- Доступная цена.
- Стабильный инструмент с минимальным уровнем вибраций обеспечивает плавное резание.
- Широкий выбор исполнений режущей части и покрытий.



Серия NINA™

Серия концевых фрез NINA является выгодным предложением для достижения хорошего качества обрабатываемой поверхности и высокой производительности при отсутствии необходимости в переточке инструмента.

- Наиболее короткие заготовки и небольшая длина резания.
- Сочетание твердосплавной основы и покрытия гарантируют отсутствие вибраций при резании.
- Короткая, компактная конструкция фрез отлично подходит для неглубоких осевых проходов.
- Высокая жесткость инструмента.
- Разнообразие исполнений для обработки различных материалов.

Серии 323002/423002/323001/423001

- Фреза с 3 зубьями.
- С острой кромкой.
- Покрытие TiCN/AlTiN.
- Для обработки стали, нержавеющей стали, чугуна и алюминия.
- Центральная режущая кромка.



Серии 423004/423003

- Фреза с 4 зубьями.
- Фаска при вершине зуба обеспечивает повышенную стойкость инструмента.
- Покрытие AlTiN.
- Для обработки стали, нержавеющей стали и чугуна.
- Центральная режущая кромка.



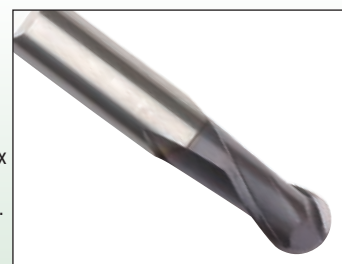
Серии 423048/423047

- Фреза с 2 зубьями.
- Радиус при вершине зуба обеспечивает высокую стойкость инструмента и широкий диапазон применения.
- Покрытие AlTiN.
- Для обработки стали, нержавеющей стали и цветных металлов.
- Центральная режущая кромка.



Серии 423039/423038

- Фреза с 2 зубьями.
- Со сферической режущей частью.
- Покрытие AlTiN.
- Для обработки стали, нержавеющей стали и цветных металлов.
- Центральная режущая кромка.

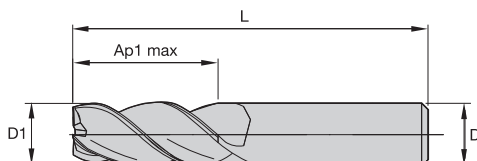
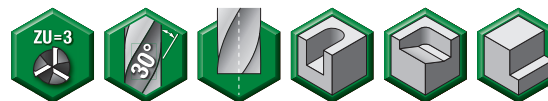


Серии 423036/423037

- Фреза с 4 зубьями
- Угол при вершине 90°.
- Покрытие AlTiN/TiAlN.
- Для обработки широкого спектра материалов.



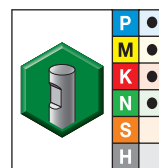
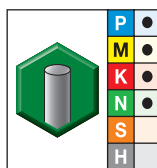
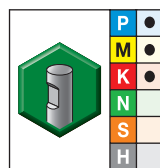
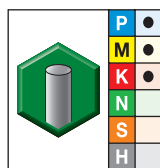
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск h10	D	допуск h6
≤3	0/-0,040	≤3	0/-0,006
>3-6	0/-0,048	>3-6	0/-0,008
>6-10	0/-0,058	>6-10	0/-0,009
>10-18	0/-0,070	>10-18	0/-0,011
>18-30	0/-0,084	>18-30	0/-0,013

■ Серии 423002 323002 423001 323001 • NINA



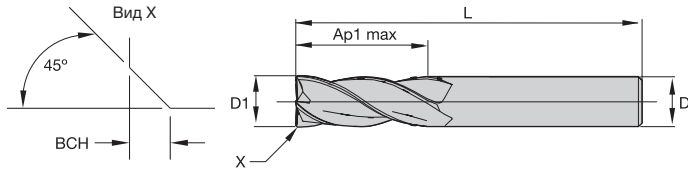
● лучший выбор
 ○ альтернативный выбор

Сплав K30F-DCF TiAlN		Сплав K30F-DCF TiAlN		Сплав K30F-TiCN TiCN		Сплав K30F-TiCN TiCN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу				
2627990	423002-000020	2343352	423001-000020	2627800	323002-000020	2336740	323001-000020	2,0	6	4,00	38
2628043	423002-000030	2343354	423001-000030	2627801	323002-000030	2336747	323001-000030	3,0	6	5,00	38
2628044	423002-000040	2343356	423001-000040	2627802	323002-000040	2336753	323001-000040	4,0	6	7,00	38
2628045	423002-000050	2343358	423001-000050	2627983	323002-000050	2336759	323001-000050	5,0	6	8,00	38
2628046	423002-000060	2343360	423001-000060	2627984	323002-000060	2336765	323001-000060	6,0	6	8,00	38
2628047	423002-000080	2343362	423001-000080	2627985	323002-000080	2336771	323001-000080	8,0	8	11,00	43
2628048	423002-000100	2343364	423001-000100	2627986	323002-000100	2336777	323001-000100	10,0	10	13,00	50
2628049	423002-000120	2343366	423001-000120	2627987	323002-000120	2336783	323001-000120	12,0	12	15,00	55

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 199.

Цельные твердосплавные концевые фрезы общего назначения

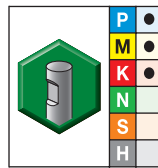
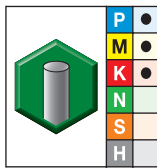
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск h10	D	допуск h6
≤3	0/-0,040	≤3	0/-0,006
>3-6	0/-0,048	>3-6	0/-0,008
>6-10	0/-0,058	>6-10	0/-0,009
>10-18	0/-0,070	>10-18	0/-0,011
>18-30	0/-0,084	>18-30	0/-0,013

■ Серии 423004 423003 • NINA

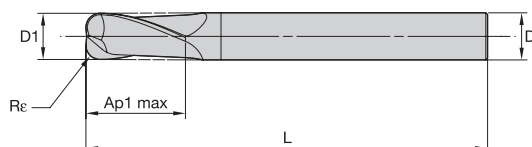
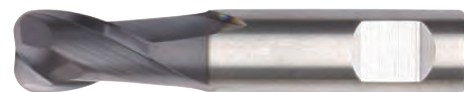


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав K30F-DCHP AlTiN		Сплав K30F-DCHP AlTiN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	BСН
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
3657761	423004-000040	3657756	423003-000040	4,0	6	7,00	38	0,40
3657762	423004-000060	3657757	423003-000060	6,0	6	8,00	38	0,40
3657763	423004-000080	3657758	423003-000080	8,0	8	11,00	43	0,40
3657764	423004-000100	3657759	423003-000100	10,0	10	13,00	50	0,50
3657765	423004-000120	3657760	423003-000120	12,0	12	15,00	55	0,50

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 199.

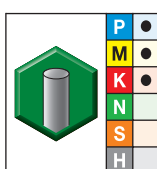
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск h10	D	допуск h6
≤3	0/-0,040	≤3	0/-0,006
>3-6	0/-0,048	>3-6	0/-0,008
>6-10	0/-0,058	>6-10	0/-0,009
>10-18	0/-0,070	>10-18	0/-0,011
>18-30	0/-0,084	>18-30	0/-0,013

■ Серии 423048 423047 • NINA



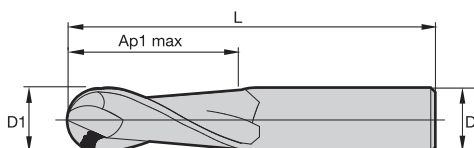
- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав K30F-DCHP TiAlN						
Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	Re
2343566	423048-000030	3,0	6	5,00	38	0,50
2343568	423048-000040	4,0	6	7,00	38	0,50
2343574	423048-000080	8,0	8	11,00	43	2,00
2343576	423048-000100	10,0	10	13,00	50	3,00
2343579	423048-000120	12,0	12	15,00	55	3,00

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 200.

Цельные твердосплавные концевые фрезы общего назначения

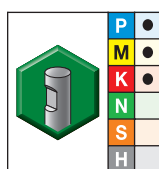
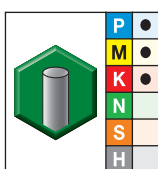
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск h10	D	допуск h6
≤3	0/-0,040	≤3	0/-0,006
>3-6	0/-0,048	>3-6	0/-0,008
>6-10	0/-0,058	>6-10	0/-0,009
>10-18	0/-0,070	>10-18	0/-0,011
>18-30	0/-0,084	>18-30	0/-0,013

■ Серии 423039 423038 • NINA

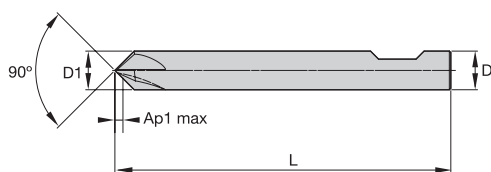
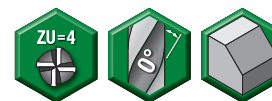


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав K30F-DCHP TiAlN		Сплав K30F-DCHP TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу				
2343531	423039-000020	2343514	423038-000020	2,0	6	4,00	38
2343533	423039-000030	2343516	423038-000030	3,0	6	5,00	38
2343535	423039-000040	2343519	423038-000040	4,0	6	7,00	38
2343537	423039-000050	2343521	423038-000050	5,0	6	8,00	38
2343539	423039-000060	2343523	423038-000060	6,0	6	8,00	38
	—	2343525	423038-000080	8,0	8	11,00	43
2343543	423039-000100	2343527	423038-000100	10,0	10	13,00	50
2343545	423039-000120	2343529	423038-000120	12,0	12	15,00	55

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 200.

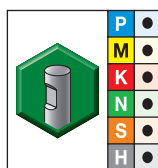
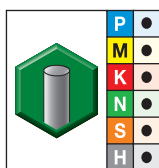
- Без центральной режущей кромки.
- Для обработки фасок.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск h10 + / -	D	допуск h6 + / -
≤3	0/-0,040	≤3	0/-0,006
>3-6	0/-0,048	>3-6	0/-0,008
>6-10	0/-0,058	>6-10	0/-0,009
>10-18	0/-0,070	>10-18	0/-0,011
>18-30	0/-0,084	>18-30	0/-0,013

■ Серии 423036 423037 • NINA



- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав K30F-DCF TiAlN		Сплав K30F-DCHP AlTiN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу				
2343508	423036-000060	—	—	6,0	6	1,00	38
—	—	2628498	423037-000060	6,0	6	1,00	83
2343510	423036-000080	—	—	8,0	8	1,50	43
—	—	2628499	423037-000080	8,0	8	1,50	104
2343512	423036-000100	—	—	10,0	10	2,00	50
—	—	2628500	423037-000100	10,0	10	2,00	125

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 201.

Цельные твердосплавные концевые фрезы общего назначения

■ Серии 423002 323002 423001 323001 • NINA

Группа материалов																			
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			K30F-TiCN			K30F-DCF			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.									
	А		В	TiCN			TiAlN			Диаметр D1									
	ap	ae	ap	Скорость резания vs, м/мин			Скорость резания vs, м/мин			мм	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	
P	0	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	150	-	200	150	-	200	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083
	1	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	150	-	200	150	-	200	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083
	2	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	140	-	190	140	-	190	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083
	3	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	120	-	160	120	-	160	fz	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070
	4	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	90	-	150	90	-	150	fz	0,010	0,016	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062
M	1	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	90	-	115	90	-	115	fz	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070
	2	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	60	-	80	60	-	80	fz	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056
K	1	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	120	-	150	120	-	150	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083
	2	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	110	-	140	110	-	140	fz	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070
N	1	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	500	-	2000	500	-	2000	fz	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120
	2	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	500	-	1500	500	-	1500	fz	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,090	0,108
	5	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	250	-	1000	250	-	1000	fz	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054	0,072	0,090	0,108

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.




Рекомендации по применению • Серии 423004 423003 • NINA

■ Серии 423004 423003 • NINA

Группа материалов														
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			K30F-DCHP			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.							
	А		В	TiTiN			Диаметр D1							
	ap	ae	ap	Скорость резания vs, м/мин			мм	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	
P	0	1 × D	0,5 × D	1 × D	150	-	200	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083
	1	1 × D	0,5 × D	1 × D	150	-	200	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083
	2	1 × D	0,5 × D	1 × D	140	-	190	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083
	3	1 × D	0,5 × D	1 × D	120	-	160	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070
	4	1 × D	0,5 × D	1 × D	90	-	150	fz	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062
M	1	1 × D	0,5 × D	1 × D	90	-	115	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070
	2	1 × D	0,5 × D	1 × D	60	-	80	fz	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056
K	1	1 × D	0,5 × D	1 × D	120	-	150	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083
	2	1 × D	0,5 × D	1 × D	110	-	140	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070
	3	1 × D	0,5 × D	1 × D	110	-	130	fz	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056
N	1	1 × D	0,5 × D	1 × D	500	-	2000	fz	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120
	2	1 × D	0,5 × D	1 × D	500	-	1500	fz	0,036	0,045	0,054	0,072	0,090	0,108
	3	1 × D	0,5 × D	1 × D	250	-	1000	fz	0,036	0,045	0,054	0,072	0,090	0,108

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.




■ Серии 423048 423047 • NINA

Группа материалов														
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			K30F-DCHP			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.							
	А		В	Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1							
	ap	ae	ap	min	-	max	мм	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	
P	0	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	150	-	200	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083
	1	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	150	-	200	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083
	2	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	140	-	190	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083
	3	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	120	-	160	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070
	4	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	90	-	150	fz	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062
M	1	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	90	-	115	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070
	2	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	60	-	80	fz	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056
K	1	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	120	-	150	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083
	2	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	110	-	140	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070
N	1	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	500	-	2000	fz	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120
	2	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	500	-	1500	fz	0,036	0,045	0,054	0,072	0,090	0,108
	5	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	250	-	1000	fz	0,036	0,045	0,054	0,072	0,090	0,108

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.

Рекомендации по применению • Серии 423039 423038 • NINA

■ Серии 423039 423038 • NINA

Группа материалов														
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			K30F-DCHP			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.							
	А		В	Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1							
	ap	ae	ap	min	-	max	мм	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	
P	0	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	150	-	200	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083
	1	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	150	-	200	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083
	2	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	140	-	190	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083
	3	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	120	-	160	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070
	4	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	90	-	150	fz	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062
M	1	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	90	-	115	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070
	2	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	60	-	80	fz	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056
K	1	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	120	-	150	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083
	2	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	110	-	140	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070
N	1	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	500	-	2000	fz	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120
	2	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	500	-	1500	fz	0,036	0,045	0,054	0,072	0,090	0,108
	5	0,75 × D	0,5 × D	0,5 × D	250	-	1000	fz	0,036	0,045	0,054	0,072	0,090	0,108

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.

■ Серии 423036 423037 • NINA

Группа материалов													
	Обработка фасок		K30F-DCF			K30F-DCHP			Рекомендуемая подача на зуб при фрезеровании фасок				
	A		TiAlN			AlTiN			мм	Диаметр D1			
	ap	ae	min	-	max	min	-	max		6,0	8,0	10,0	
P	0	0,35 × D	0,35 × D	150	-	200	150	-	200	fz	0,035	0,048	0,058
	1	0,35 × D	0,35 × D	150	-	200	150	-	200	fz	0,035	0,048	0,058
	2	0,35 × D	0,35 × D	140	-	190	140	-	190	fz	0,035	0,048	0,058
	3	0,35 × D	0,35 × D	120	-	160	120	-	160	fz	0,029	0,040	0,048
	4	0,35 × D	0,35 × D	90	-	150	90	-	150	fz	0,026	0,036	0,043
	5	0,35 × D	0,35 × D	60	-	100	60	-	100	fz	0,024	0,032	0,039
M	1	0,35 × D	0,35 × D	90	-	115	90	-	115	fz	0,029	0,040	0,048
	2	0,35 × D	0,35 × D	60	-	80	60	-	80	fz	0,024	0,032	0,039
	3	0,35 × D	0,35 × D	60	-	70	60	-	70	fz	0,020	0,027	0,032
K	1	0,35 × D	0,35 × D	120	-	150	120	-	150	fz	0,035	0,048	0,058
	2	0,35 × D	0,35 × D	110	-	140	110	-	140	fz	0,029	0,040	0,048
	3	0,35 × D	0,35 × D	110	-	130	110	-	130	fz	0,024	0,032	0,039
N	1	0,35 × D	0,35 × D	500	-	2000	500	-	2000	fz	0,048	0,064	0,080
	2	0,35 × D	0,35 × D	500	-	1500	500	-	1500	fz	0,043	0,058	0,072
	3	0,35 × D	0,35 × D	500	-	1500	500	-	1500	fz	0,034	0,045	0,056
	4	0,35 × D	0,35 × D	400	-	750	400	-	750	fz	0,038	0,051	0,064
	5	0,35 × D	0,35 × D	250	-	1000	250	-	1000	fz	0,043	0,058	0,072
	6	0,35 × D	0,35 × D	100	-	750	100	-	750	fz	0,048	0,064	0,080
	7	0,35 × D	0,35 × D	100	-	750	100	-	750	fz	0,034	0,045	0,056
S	1	0,35 × D	0,35 × D	50	-	90	50	-	90	fz	0,029	0,040	0,048
	2	0,35 × D	0,35 × D	25	-	40	25	-	40	fz	0,016	0,021	0,026
	3	0,35 × D	0,35 × D	60	-	80	60	-	80	fz	0,024	0,032	0,039
	4	0,35 × D	0,35 × D	50	-	60	50	-	60	fz	0,021	0,029	0,036
H	1	0,35 × D	0,35 × D	80	-	140	80	-	140	fz	0,026	0,036	0,043

Концевые фрезы общего назначения с 2 зубьями •

VariMill™ GP

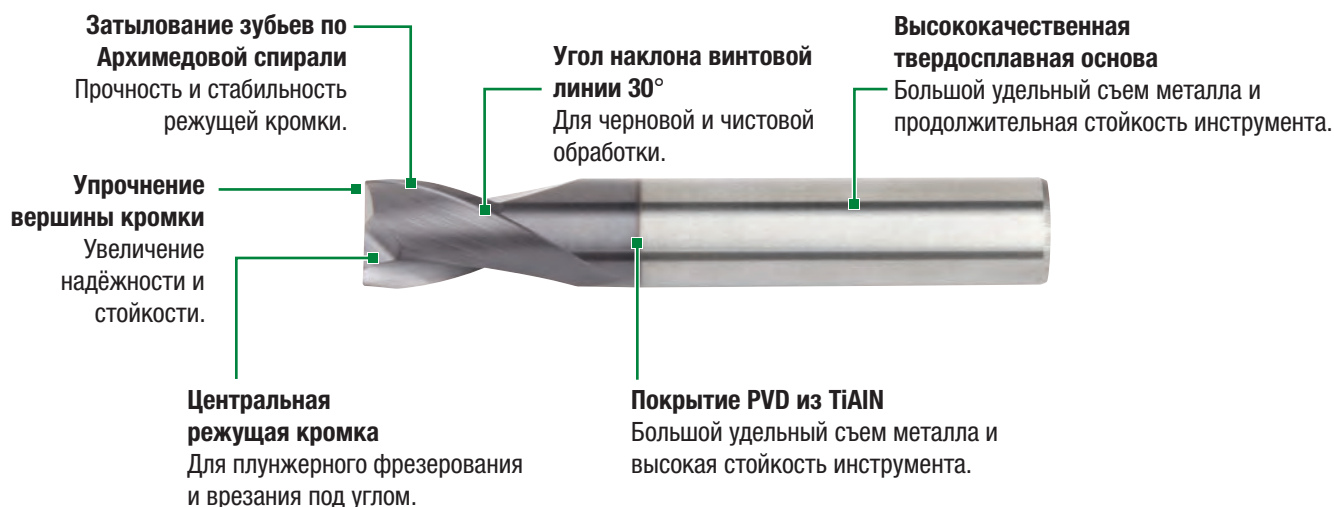
VariMill GP



Фрезы VariMill GP позволяют выполнять плунжерное фрезерование, прорезание пазов и контурную обработку при обработке широкого спектра материалов. Эта серия разработана с целью увеличения удельного съема металла и обеспечения высокого качества обработанной поверхности. Стандартный ассортимент включает широкий диапазон диаметров, длин и конфигураций вершины (таких как фаска, острая кромка и сферическая режущая часть).

VariMill GP • Фрезы с 2 зубьями

- Инструменты общего назначения для обработки широкого спектра материалов.
- Выполнение операций черновой и чистовой обработки с использованием одного инструмента.
- В наличии имеются исполнения с различными конфигурациями вершины, различной общей длиной и длиной режущей части.
- Инструмент с двумя зубьями обеспечивает высокую гибкость в нестабильных условиях.



VariMill™ GP

- Увеличение эксплуатационной гибкости и сокращение затрат на инструментальную оснастку.
- Сокращение количества смен инструмента и высокий удельный съем металла.
- Высокая прочность режущих кромок и продолжительная стойкость инструмента.
- Затылование зубьев по Архимедовой спирали обеспечивает простоту и экономичность переточки.

Серии D002/D012

- Центральная режущая кромка.
- Стандартные размеры по DIN 6527 — короткое и длинное исполнение.
- Сталь, нержавеющая сталь и чугун.
- Наличие фаски при вершине обеспечивает высокую стойкость инструмента.
- Также доступны исполнения с острой режущей кромкой.



Серия 2819

- Центральная режущая кромка.
- Стандартные размеры по DIN 6528.
- Сталь, нержавеющая сталь и чугун.
- Наличие фаски при вершине обеспечивает высокую стойкость инструмента.
- Также доступны исполнения с острой режущей кромкой.



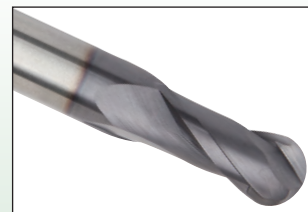
Серии 4002/4012

- Центральная режущая кромка.
- Широкий диапазон длин режущей части — стандартное, длинное и сверхдлинное исполнение.
- Сталь, нержавеющая сталь и чугун.
- Наличие фаски при вершине обеспечивает высокую стойкость инструмента.
- Также доступны исполнения с острой режущей кромкой.



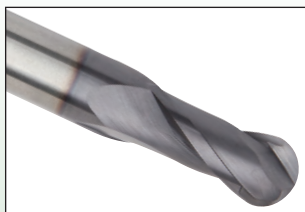
Серии D001/D011

- Стандартные размеры по DIN 6527 — короткое и длинное исполнение.
- Сталь, нержавеющая сталь и чугун.
- Фрезы со сферической режущей частью и центральной режущей кромкой.



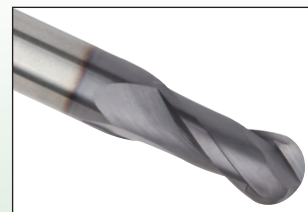
Серия 2838

- Стандартные размеры по DIN 6528.
- Сталь, нержавеющая сталь и чугун.
- Фрезы со сферической режущей частью и центральной режущей кромкой.

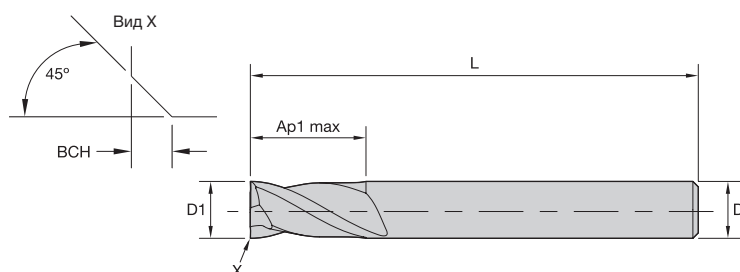


Серии 4001/4011/4021

- Широкий диапазон длин режущей части — стандартное, длинное и сверхдлинное исполнение.
- Сталь, нержавеющая сталь и чугун.
- Фрезы со сферической режущей частью и центральной режущей кромкой.

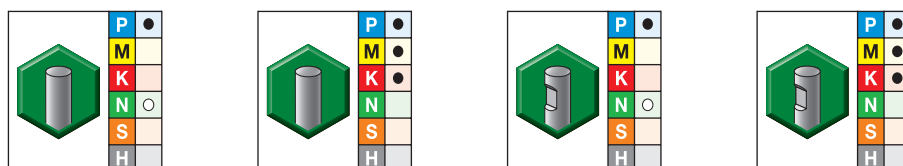


- Центральная режущая кромка.
- Как исполнение с фаской при вершине зуба, так и острокромочное
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления			
D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серии D002 D012 • VariMill GP

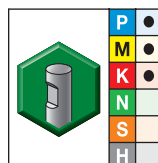
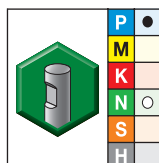
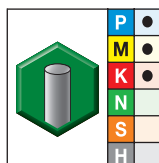
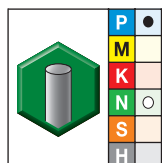
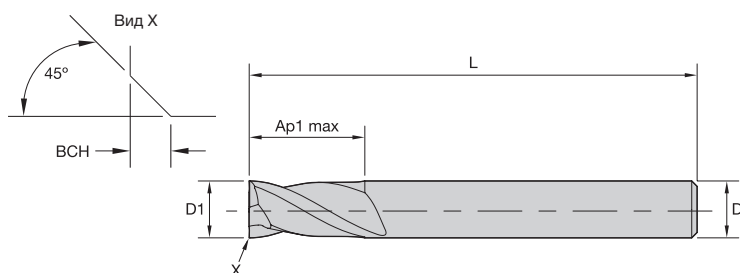


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав без покрытия		Сплав TiAlN TiAlN		Сплав без покрытия		Сплав TiAlN TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	BСН
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
5877567	D0020200T003	5877330	D0020200T003	—	—	—	—	2,0	6	3,00	50	—
5877568	D0020250T003	5877501	D0020250T003	—	—	—	—	2,5	6	3,00	50	—
5877569	D0120250T007	5877502	D0120250T007	—	—	—	—	2,5	6	7,00	57	—
5877571	D0020300T004	5877503	D0020300T004	—	—	—	—	3,0	6	4,00	50	—
5877572	D0120300T007	5877504	D0120300T007	—	—	—	—	3,0	6	7,00	57	—
5877573	D0020350T004	5877505	D0020350T004	—	—	—	—	3,5	6	4,00	50	—
5877574	D0020400T005	5877506	D0020400T005	—	—	—	—	4,0	6	5,00	54	0,10
6092391	D0020400T005S	6092298	D0020400T005S	—	—	—	—	4,0	6	5,00	54	—
6092392	D0120400T008S	6092299	D0120400T008S	—	—	—	—	4,0	6	8,00	57	—
5877575	D0120400T008	5877507	D0120400T008	—	—	—	—	4,0	6	8,00	57	0,10
6092394	D0020450T005S	6092300	D0020450T005S	—	—	—	—	4,5	6	5,00	54	—
5877576	D0020450T005	5877509	D0020450T005	—	—	—	—	4,5	6	5,00	54	0,10
6092395	D0120450T008S	6092301	D0120450T008S	—	—	—	—	4,5	6	8,00	57	—
5877577	D0120450T008	5877510	D0120450T008	—	—	—	—	4,5	6	8,00	57	0,10
6092397	D0020500T006S	6092302	D0020500T006S	—	—	—	—	5,0	6	6,00	54	—
5877578	D0020500T006	5877511	D0020500T006	—	—	—	—	5,0	6	6,00	54	0,10
6092398	D0120500T010S	6092303	D0120500T010S	—	—	—	—	5,0	6	10,00	57	—
5877579	D0120500T010	5877512	D0120500T010	—	—	—	—	5,0	6	10,00	57	0,10
6092399	D0020600T007S	6092304	D0020600T007S	—	—	—	—	6,0	6	7,00	54	—
5877581	D0020600T007	5877513	D0020600T007	—	—	—	—	6,0	6	7,00	54	0,10
6092411	D0120600T010S	6092305	D0120600T010S	—	—	—	—	6,0	6	10,00	57	—
5877582	D0120600T010	5877514	D0120600T010	—	—	—	—	6,0	6	10,00	57	0,10
6092412	D0020700T008S	6092306	D0020700T008S	—	—	—	—	7,0	8	8,00	58	—
5877583	D0020700T008	5877515	D0020700T008	—	—	—	—	7,0	8	8,00	58	0,10
6092414	D0120700T013S	6092307	D0120700T013S	—	—	—	—	7,0	8	13,00	63	—
5877584	D0120700T013	5877516	D0120700T013	—	—	—	—	7,0	8	13,00	63	0,10
6092415	D0020800T009S	6092308	D0020800T009S	—	—	—	—	8,0	8	9,00	58	—
5877585	D0020800T009	5877517	D0020800T009	—	—	—	—	8,0	8	9,00	58	0,20

(продолжение)

(Серии D002 D012 • VariMill GP — продолжение)



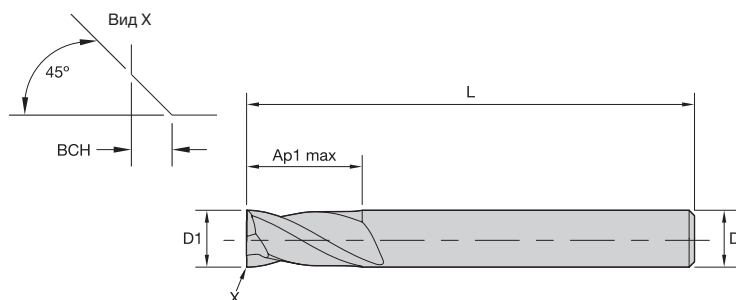
● лучший выбор
○ альтернативный выбор

Сплав без покрытия		Сплав TiAlN TiAlN		Сплав без покрытия		Сплав TiAlN TiAlN		Глубина резания				
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	BCh
6092416	D0120800T016S	6092309	D0120800T016S	—	—	—	—	8,0	8	16,00	63	—
5877586	D0120800T016	5877518	D0120800T016	—	—	—	—	8,0	8	16,00	63	0,20
6092418	D0020900T010S	6092310	D0020900T010S	—	—	—	—	9,0	10	10,00	66	—
5877588	D0020900T010	5877520	D0020900T010	—	—	—	—	9,0	10	10,00	66	0,20
6092419	D0120900T016S	6092321	D0120900T016S	—	—	—	—	9,0	10	16,00	72	—
5877589	D0120900T016	5877521	D0120900T016	—	—	—	—	9,0	10	16,00	72	0,20
6092421	D0021000T011S	6092322	D0021000T011S	—	—	—	—	10,0	10	11,00	66	—
5877590	D0021000T011	5877522	D0021000T011	—	—	—	—	10,0	10	11,00	66	0,20
6092422	D0121000T019S	6092323	D0121000T019S	—	—	—	—	10,0	10	19,00	72	—
5877591	D0121000T019	5877523	D0121000T019	—	—	—	—	10,0	10	19,00	72	0,20
6092423	D0021200T012S	6092324	D0021200T012S	6092345	D0021200W012S	6092334	D0021200W012S	12,0	12	12,00	73	—
5877592	D0021200T012	5877524	D0021200T012	5877556	D0021200W012	5877535	D0021200W012	12,0	12	12,00	73	0,30
6092424	D0121200T022S	6092325	D0121200T022S	6092346	D0121200W022S	6092335	D0121200W022S	12,0	12	22,00	83	—
5877593	D0121200T022	5877525	D0121200T022	5877557	D0121200W022	5877537	D0121200W022	12,0	12	22,00	83	0,30
6092426	D0021400T014S	6092326	D0021400T014S	6092347	D0021400W014S	6092336	D0021400W014S	14,0	14	14,00	75	—
5877594	D0021400T014	5877526	D0021400T014	5877558	D0021400W014	5877538	D0021400W014	14,0	14	14,00	75	0,30
6092427	D0121400T022S	6092327	D0121400T022S	6092348	D0121400W022S	6092337	D0121400W022S	14,0	14	22,00	83	—
5877595	D0121400T022	5877527	D0121400T022	5877559	D0121400W022	5877539	D0121400W022	14,0	14	22,00	83	0,30
6092429	D0021600T016S	6092328	D0021600T016S	6092349	D0021600W016S	6092338	D0021600W016S	16,0	16	16,00	82	—
5877596	D0021600T016	5877529	D0021600T016	5877560	D0021600W016	5877540	D0021600W016	16,0	16	16,00	82	0,30
6092431	D0121600T026S	6092329	D0121600T026S	6092350	D0121600W026S	6092339	D0121600W026S	16,0	16	26,00	92	—
5877597	D0121600T026	5877530	D0121600T026	5877561	D0121600W026	5877551	D0121600W026	16,0	16	26,00	92	0,30
6092432	D0021800T018S	6092330	D0021800T018S	6092381	D0021800W018S	6092340	D0021800W018S	18,0	18	18,00	84	—
5877598	D0021800T018	5877531	D0021800T018	5877563	D0021800W018	5877552	D0021800W018	18,0	18	18,00	84	0,30
6092435	D0121800T026S	6092331	D0121800T026S	6092382	D0121800W026S	6092341	D0121800W026S	18,0	18	26,00	92	—
5877599	D0121800T026	5877532	D0121800T026	5877564	D0121800W026	5877553	D0121800W026	18,0	18	26,00	92	0,30
6092436	D0022000T020S	6092332	D0022000T020S	6092383	D0022000W020S	6092342	D0022000W020S	20,0	20	20,00	92	—
5877601	D0022000T020	5877533	D0022000T020	5877565	D0022000W020	5877554	D0022000W020	20,0	20	20,00	92	0,30
6092438	D0122000T032S	6092333	D0122000T032S	6092384	D0122000W032S	6092344	D0122000W032S	20,0	20	32,00	104	—
5877602	D0122000T032	5877534	D0122000T032	5877566	D0122000W032	5877555	D0122000W032	20,0	20	32,00	104	0,30

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 213.

Цельные твердосплавные концевые фрезы общего назначения

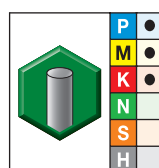
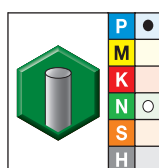
- Центральная режущая кромка.
- Как исполнение с фаской при вершине зуба, так и остrokромочное.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 2819 • VariMill GP



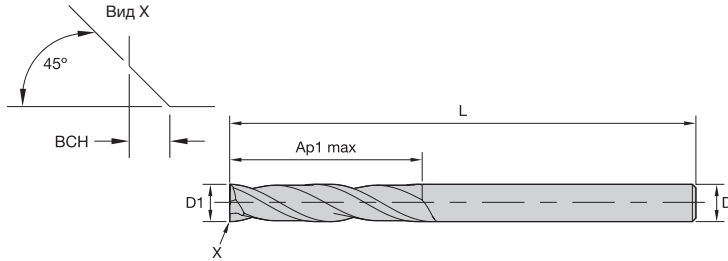
- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав без покрытия		Сплав TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	BСН
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
5877617	28190300T007	5877603	28190300T007	3,0	3	8,00	50	—
6092573	28190400T008S	6092528	28190400T008S	4,0	4	8,00	50	—
5877618	28190400T008	5877604	28190400T008	4,0	4	8,00	50	0,10
6092574	28190500T010S	6092529	28190500T010S	5,0	5	10,00	50	—
5877619	28190500T010	5877605	28190500T010	5,0	5	10,00	50	0,10
6092576	28190600T010S	6092530	28190600T010S	6,0	6	10,00	57	—
5877620	28190600T010	5877606	28190600T010	6,0	6	10,00	57	0,10
6092577	28190700T013S	6092561	28190700T013S	7,0	7	13,00	60	—
5877621	28190700T013	5877607	28190700T013	7,0	7	13,00	60	0,10
6092578	28190800T016S	6092562	28190800T016S	8,0	8	16,00	63	—
5877622	28190800T016	5877608	28190800T016	8,0	8	16,00	63	0,20
6092579	28190900T016S	6092563	28190900T016S	9,0	9	16,00	67	—
5877623	28190900T016	5877609	28190900T016	9,0	9	16,00	67	0,20
6092580	28191000T019S	6092565	28191000T019S	10,0	10	19,00	72	—
5877624	28191000T019	5877610	28191000T019	10,0	10	19,00	72	0,20
6092581	28191200T022S	6092566	28191200T022S	12,0	12	22,00	83	—
5877625	28191200T022	5877611	28191200T022	12,0	12	22,00	83	0,30
6092582	28191400T022S	6092567	28191400T022S	14,0	14	22,00	83	—
5877626	28191400T022	5877612	28191400T022	14,0	14	22,00	83	0,30
6092583	28191500T026S	6092568	28191500T026S	15,0	15	26,00	92	—
5877627	28191500T026	5877613	28191500T026	15,0	15	26,00	92	0,30
6092584	28191600T026S	6092569	28191600T026S	16,0	16	26,00	92	—
5877628	28191600T026	5877614	28191600T026	16,0	16	26,00	92	0,30
6092585	28191800T026S	6092570	28191800T026S	18,0	18	26,00	92	—
5877629	28191800T026	5877615	28191800T026	18,0	18	26,00	92	0,30
6092586	28192000T032S	6092571	28192000T032S	20,0	20	32,00	104	—
5877630	28192000T032	5877616	28192000T032	20,0	20	32,00	104	0,30

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 213.

Цельные твердосплавные концевые фрезы общего назначения

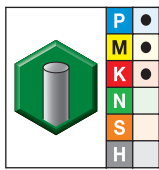
- Центральная режущая кромка.
- Как исполнение с фаской при вершине зуба, так и остrokромочное.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серии 4002 4012 • VariMill GP

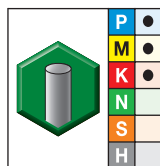
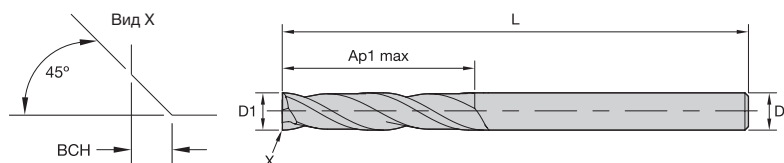


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав TiAlN TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	BCN
Номер заказа	Номер по каталогу					
5873484	40020100T004	1,0	3	4,00	38	—
5873485	40020150T004	1,5	3	4,00	38	—
5873486	40020180T004	1,8	3	4,00	38	—
5873487	40020200T006	2,0	3	6,30	38	—
5873488	40020250T006	2,5	3	6,30	38	—
5873489	40020300T009	3,0	3	9,50	38	—
5873490	40020300T019	3,0	3	19,00	63	—
5873491	40120300T025	3,0	3	25,00	75	—
5873492	40020350T012	3,5	4	12,00	50	—
5873493	40020400T012	4,0	4	12,00	50	0,10
6092621	40020400T012S	4,0	4	12,00	50	—
5873494	40020400T019	4,0	4	19,00	63	0,10
6092622	40020400T019S	4,0	4	19,00	63	—
6092623	40120400T031S	4,0	4	31,00	75	—
5873495	40120400T031	4,0	4	31,00	75	0,10
6092624	40020450T014S	4,5	6	14,00	50	—
5873496	40020450T014	4,5	6	14,00	50	0,10
5873497	40020480T014	4,8	6	14,00	50	0,10
6092626	40020480T014S	4,8	6	14,00	50	—
5873498	40020500T014	5,0	5	14,00	50	0,10
6092627	40020500T014S	5,0	5	14,00	50	—
5873499	40020500T020	5,0	5	20,00	63	0,10
6092628	40020500T020S	5,0	5	20,00	63	—
6092631	40120500T031S	5,0	5	31,00	100	—
5873500	40120500T031	5,0	5	31,00	100	0,10
5873501	40020550T014	5,5	6	14,00	50	0,10
6092632	40020550T014S	5,5	6	14,00	50	—
6092633	40020600T016S	6,0	6	16,00	50	—
5873502	40020600T016	6,0	6	16,00	50	0,10
5873503	40020600T028	6,0	6	28,00	76	0,10
6092634	40020600T028S	6,0	6	28,00	76	—
6092636	40120600T038S	6,0	6	38,00	100	—
5873504	40120600T038	6,0	6	38,00	100	0,10
6092637	40020700T020S	7,0	7	20,00	63	—
5873505	40020700T020	7,0	7	20,00	63	0,10
5873506	40020800T020	8,0	8	20,00	63	0,20

(продолжение)

(Серии 4002 4012 • VariMill GP — продолжение)

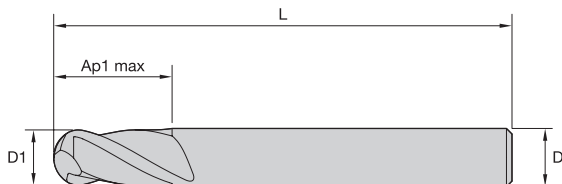


● лучший выбор
○ альтернативный выбор

Сплав TiAlN TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	ВЧН
Номер заказа	Номер по каталогу					
6092638	40020800T020S	8,0	8	20,00	63	—
6092639	40020800T028S	8,0	8	28,00	76	—
5873507	40020800T028	8,0	8	28,00	76	0,20
6092640	40120800T041S	8,0	8	41,00	100	—
5873508	40120800T041	8,0	8	41,00	100	0,20
5873509	40020900T020	9,0	9	20,00	63	0,20
6092641	40020900T020S	9,0	9	20,00	63	—
5873510	40021000T022	10,0	10	22,00	72	0,20
6092643	40021000T022S	10,0	10	22,00	72	—
6092644	40021000T032S	10,0	10	32,00	89	—
5873511	40021000T032	10,0	10	32,00	89	0,20
6092645	40121000T045S	10,0	10	45,00	100	—
5873512	40121000T045	10,0	10	45,00	100	0,20
6092646	40021100T025S	11,0	11	25,00	76	—
5873513	40021100T025	11,0	11	25,00	76	0,30
5873514	40021200T025	12,0	12	25,00	76	0,30
6092647	40021200T025S	12,0	12	25,00	76	—
5873515	40021200T045	12,0	12	45,00	100	0,30
6092648	40021200T045S	12,0	12	45,00	100	—
6092650	40121200T075S	12,0	12	75,00	150	—
5873516	40121200T075	12,0	12	75,00	150	0,30
6092651	40021400T032S	14,0	14	32,00	83	—
5873517	40021400T032	14,0	14	32,00	83	0,30
6092653	40021400T050S	14,0	14	50,00	100	—
5873518	40021400T050	14,0	14	50,00	100	0,30
6092654	40121400T075S	14,0	14	75,00	150	—
5873519	40121400T075	14,0	14	75,00	150	0,30
5873520	40021600T032	16,0	16	32,00	89	0,30
6092657	40021600T032S	16,0	16	32,00	89	—
6092658	40021600T056S	16,0	16	56,00	110	—
5873531	40021600T056	16,0	16	56,00	110	0,30
6092659	40121600T075S	16,0	16	75,00	150	—
5873532	40121600T075	16,0	16	75,00	150	0,30
5873533	40021800T038	18,0	18	38,00	100	0,30
6092660	40021800T038S	18,0	18	38,00	100	—
5873534	40021800T060	18,0	18	60,00	125	0,30
6092681	40021800T060S	18,0	18	60,00	125	—
6092682	40121800T075S	18,0	18	75,00	150	—
5873535	40121800T075	18,0	18	75,00	150	0,30
6092683	40022000T038S	20,0	20	38,00	104	—
5873536	40022000T038	20,0	20	38,00	104	0,30
6092684	40022000T056S	20,0	20	56,00	125	—
5873537	40022000T056	20,0	20	56,00	125	0,30
6092685	40122000T075S	20,0	20	75,00	150	—
5873538	40122000T075	20,0	20	75,00	150	0,30

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 213–214.

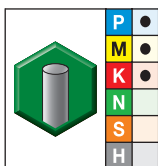
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия D001 D011 • VariMill GP

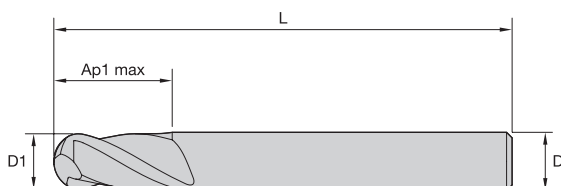


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав TiAlN TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
Номер заказа	Номер по каталогу				
5880362	D0110200T006	2,0	6	6,00	57
5880363	D0010300T004	3,0	6	4,00	50
5880364	D0110300T007	3,0	6	7,00	57
5880365	D0010400T005	4,0	6	5,00	54
5880366	D0110400T008	4,0	6	8,00	57
5880367	D0110500T010	5,0	6	10,00	57
5880368	D0110600T010	6,0	6	10,00	57
5880369	D0110700T013	7,0	8	13,00	63
5880370	D0110800T016	8,0	8	16,00	63
5880381	D0111000T019	10,0	10	19,00	72
5880382	D0111200T022	12,0	12	22,00	83
5880383	D0111400T022	14,0	14	22,00	83
5880384	D0111600T026	16,0	16	26,00	92
5880385	D0012000T020	20,0	20	20,00	92
5880386	D0112000T032	20,0	20	32,00	104

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 215.

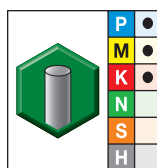
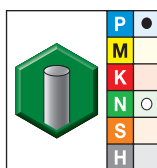
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 2838 • VariMill GP



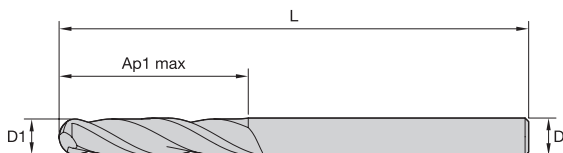
● лучший выбор
○ альтернативный выбор

Сплав без покрытия		Сплав TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу				
	—	5880451	28380200T007	2,0	2	7,00	50
5880462	28380300T007	5880452	28380300T007	3,0	3	7,00	50
5880463	28380400T008	5880453	28380400T008	4,0	4	8,00	50
5880464	28380500T010	5880454	28380500T010	5,0	5	10,00	50
5880465	28380600T010	5880455	28380600T010	6,0	6	10,00	57
5880466	28380800T016	5880456	28380800T016	8,0	8	16,00	63
5880467	28381000T019	5880457	28381000T019	10,0	10	19,00	72
5880468	28381200T022	5880458	28381200T022	12,0	12	22,00	83
5880469	28381400T022	5880459	28381400T022	14,0	14	22,00	83
5880470	28381600T026	5880460	28381600T026	16,0	16	26,00	92
5880471	28382000T032	5880461	28382000T032	20,0	20	32,00	104

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 215.

Цельные твердосплавные концевые фрезы общего назначения

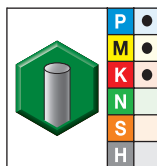
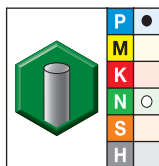
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серии 4001 4011 4021 • VariMill GP

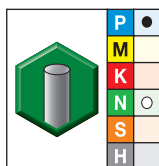
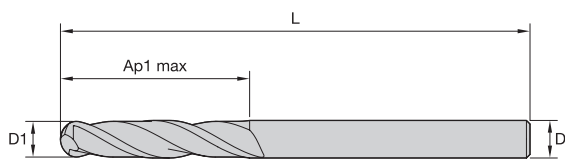


- лучший выбор
- альтернативный выбор

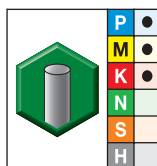
Сплав без покрытия		Сплав TiAlN TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу				
5880425	40010100T004	5880387	40010100T004	1,0	3	4,00	38
5880426	40010150T005	5880388	40010150T005	1,5	3	5,00	38
5880427	40010200T006	5880389	40010200T006	2,0	3	6,30	38
5880428	40010250T007	5880390	40010250T007	2,5	3	7,00	38
5880429	40010300T009	5880391	40010300T009	3,0	3	9,50	38
—	—	5880392	40010350T012	3,5	4	12,00	50
5880430	40010400T012	5880393	40010400T012	4,0	4	12,00	50
5880431	40110400T019	5880395	40110400T019	4,0	4	19,00	63
5880432	40210400T031	5880396	40210400T031	4,0	4	31,00	75
5880433	40010500T014	—	—	5,0	5	14,00	50
—	—	5880397	40210500T014	5,0	6	14,00	50
5880435	40010600T020	5880398	40010600T020	6,0	6	20,00	63
5880436	40110600T028	5880399	40110600T028	6,0	6	28,00	76
5880437	40210600T038	5880400	40210600T038	6,0	6	38,00	100
5880438	40010800T020	5880401	40010800T020	8,0	8	20,00	63
5880439	40110800T028	5880402	40110800T028	8,0	8	28,00	76
5880440	40210800T040	5880403	40210800T040	8,0	8	40,00	100
5880441	40011000T022	5880404	40011000T022	10,0	10	22,00	76
5880442	40111000T032	5880405	40111000T032	10,0	10	32,00	89
5880443	40211000T045	5880406	40211000T045	10,0	10	45,00	100

(продолжение)

(Серии 4001 4011 4021 • VariMill GP — продолжение)



Сплав без покрытия



Сплав TiAlN
TiAlN

● лучший выбор
○ альтернативный выбор

Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
5880444	40011200T025	5880407	40011200T025	12,0	12	25,00	75
5880445	40111200T045	5880408	40111200T045	12,0	12	45,00	100
5880446	40211200T075	5880409	40211200T075	12,0	12	75,00	150
5880447	40011400T032	5880410	40011400T032	14,0	14	32,00	89
5880448	40011600T032	5880411	40011600T032	16,0	16	32,00	89
5880449	40012000T038	5880412	40012000T038	20,0	20	38,00	100
5880450	40112000T075	5880413	40112000T075	20,0	20	75,00	150

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 215–216.

■ Серии D002 D012 2819 4002 • TiAlN • VariMill GP

Группа материалов																						
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			TiAlN		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.																
	А		В	Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1																
	ap	ae	ap	min	max	мм	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0			
Р	0	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	150	–	200	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	
	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	150	–	200	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	140	–	190	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	
	3	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	120	–	160	fz	0,006	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	
М	4	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	90	–	150	fz	0,005	0,010	0,016	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	
	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	90	–	115	fz	0,006	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	
К	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	60	–	80	fz	0,005	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	
	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	120	–	150	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	
К	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	110	–	140	fz	0,006	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серии D002 D012 2819 4002 • Без покрытия • VariMill GP

Группа материалов																						
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			Без покрытия		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.																
	А		В	Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1																
	ap	ae	ap	min	max	мм	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0							
Р	0	0,1 × D	0,1 × D	0,5 × D	120	–	160	fz	0,014	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114					
	1	0,1 × D	0,1 × D	0,5 × D	120	–	160	fz	0,014	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114					
	2	0,1 × D	0,1 × D	0,5 × D	112	–	152	fz	0,014	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114					
N	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	400	–	1600	fz	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,200					
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	400	–	1200	fz	0,016	0,024	0,032	0,048	0,064	0,080	0,096	0,128	0,160					
	4	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	320	–	600	fz	0,014	0,021	0,028	0,042	0,056	0,070	0,084	0,112	0,140					

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 4012 • TiAlN • VariMill GP

Группа материалов																				
	Обработка уступов (A)		TiAlN		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A).															
	A		Скорость резания vs, м/мин			Диаметр D1														
	ap	ae	min		max	мм	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0		
P	0	Ap1 max	0,1 × D	150	–	200	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	
	1	Ap1 max	0,1 × D	150	–	200	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	
	2	Ap1 max	0,1 × D	140	–	190	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	
	3	Ap1 max	0,1 × D	120	–	160	fz	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	
M	4	Ap1 max	0,1 × D	90	–	150	fz	0,010	0,016	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	
	1	Ap1 max	0,1 × D	90	–	115	fz	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	
K	2	Ap1 max	0,1 × D	60	–	80	fz	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	
	1	Ap1 max	0,1 × D	120	–	150	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	
K	2	Ap1 max	0,1 × D	110	–	140	fz	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатываемых центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 4012 • Без покрытия • VariMill GP

Группа материалов																				
	Обработка уступов (A)		Без покрытия			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A).														
	A		Скорость резания vs, м/мин			Диаметр D1														
	ap	ae	min		max	мм	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0						
P	0	Ap1 max	0,1 × D	120	–	160	fz	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114					
	1	Ap1 max	0,1 × D	120	–	160	fz	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114					
	2	Ap1 max	0,1 × D	112	–	152	fz	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114					
N	1	Ap1 max	0,1 × D	400	–	1600	fz	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,200					
	2	Ap1 max	0,1 × D	400	–	1200	fz	0,024	0,032	0,048	0,064	0,080	0,096	0,128	0,160					
	4	Ap1 max	0,1 × D	320	–	600	fz	0,021	0,028	0,042	0,056	0,070	0,084	0,112	0,140					

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатываемых центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серии D001 D011 2838 4001 • TiAlN • VariMill GP

Группа материалов																							
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)				TiAlN		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.																
	A		B		Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1																
	ap	ae	ap	min	max	мм	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0				
P	0	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	150	–	200	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114		
	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	150	–	200	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114		
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	140	–	190	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114		
	3	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	120	–	160	fz	0,006	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101		
M	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	90	–	115	fz	0,006	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101		
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	60	–	80	fz	0,005	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081		
K	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	120	–	150	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114		
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	110	–	140	fz	0,006	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101		

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серии D001 D011 2838 4001 • Без покрытия • VariMill GP

Группа материалов																							
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)				Без покрытия		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.																
	A		B		Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1																
	ap	ae	ap	min	max	мм	1,0	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0							
P	0	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	120	–	160	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114					
	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	120	–	160	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114					
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	112	–	152	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114					
N	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	400	–	1600	fz	0,010	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,200					
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	400	–	1200	fz	0,008	0,016	0,024	0,032	0,048	0,064	0,080	0,096	0,128	0,160					
	4	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	320	–	600	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,042	0,056	0,070	0,084	0,112	0,140					

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серии 4011 4021 • TiAlN • VariMill GP

Группа материалов																			
	Обработка уступов (A)		TiAlN			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A).													
	A		Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1													
	ap	ae	min		max	мм	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	
P	0	Ap1 max	0,1 × D	150	–	200	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	1	Ap1 max	0,1 × D	150	–	200	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	2	Ap1 max	0,1 × D	140	–	190	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	3	Ap1 max	0,1 × D	120	–	160	fz	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101
	4	Ap1 max	0,1 × D	90	–	150	fz	0,010	0,016	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088
M	1	Ap1 max	0,1 × D	90	–	115	fz	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101
	2	Ap1 max	0,1 × D	60	–	80	fz	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081
K	1	Ap1 max	0,1 × D	120	–	150	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	2	Ap1 max	0,1 × D	110	–	140	fz	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серии 4011 4021 • Без покрытия • VariMill GP

Группа материалов																			
	Обработка уступов (A)		Без покрытия			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A).													
	A		Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1													
	ap	ae	min		max	мм	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0					
P	0	Ap1 max	0,1 × D	120	–	160	fz	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114				
	1	Ap1 max	0,1 × D	120	–	160	fz	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114				
	2	Ap1 max	0,1 × D	112	–	152	fz	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114				
N	1	Ap1 max	0,1 × D	400	–	1600	fz	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,200				
	2	Ap1 max	0,1 × D	400	–	1200	fz	0,024	0,032	0,048	0,064	0,080	0,096	0,128	0,160				
	4	Ap1 max	0,1 × D	320	–	600	fz	0,021	0,028	0,042	0,056	0,070	0,084	0,112	0,140				

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

ERICKSON™

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОСНАСТКА



EXTREME **CHALLENGES.**
EXTREME **RESULTS.**

Оснастка ERICKSON™

WIDIA™ с гордостью представляет высококачественную инструментальную оснастку ERICKSON. Вы можете быть уверены в том, что покупаете самую лучшую оснастку в отрасли. Весь ассортимент продукции — патроны на различных базовых конусах, а также на HSK, удлинители, цанги, втулки и сопутствующие комплектующие — обеспечивает высокую производительность, точность и операционную гибкость.

Системы крепления ERICKSON, предназначенные как для ручной, так и для автоматической смены инструмента, идеально подходят для большинства типов станков. Патроны характеризуются компактной и жесткой конструкцией, выдерживающей высокий крутящий момент и обеспечивающей оптимальный удельный съем металла.

Для получения дополнительной информации обратитесь к вашему региональному официальному дистрибьютору или посетите сайт widia.com.

WIDIA™ 

Концевые фрезы общего назначения с 3 зубьями •

VariMill™ GP

VariMill GP



Фрезы VariMill GP позволяют выполнять плунжерное фрезерование, прорезание пазов и контурную обработку при обработке широкого спектра материалов. Эта серия разработана с целью увеличения удельного съема металла и обеспечения высокого качества обработанной поверхности. Стандартный ассортимент включает широкий диапазон диаметров, длин и конфигураций вершины (таких как фаска, острая кромка и сферическая режущая часть).

VariMill GP • Фреза с 3 зубьями

- Инструменты общего назначения для обработки широкого спектра материалов.
- Выполнение операций черновой и чистовой обработки с использованием одного инструмента.
- В наличии имеются исполнения с различными конфигурациями вершины, различной общей длиной и длиной режущей части.



VariMill™ GP

- Увеличение эксплуатационной гибкости и сокращение затрат на инструментальную оснастку.
- Сокращение количества смен инструмента и высокий удельный съем металла.
- Высокая прочность режущих кромок и продолжительная стойкость инструмента.
- Затывание зуба по Архимедовой спирали обеспечивает простоту и экономичность переточки.

Серии D003..S/D013..S

- Центральная режущая кромка.
- Стандартные размеры по DIN 6527 — короткое и длинное исполнение.
- Для обработки стали, нержавеющей стали и чугуна.
- Исполнение с острой режущей кромкой.



Серии 4003..S/4013..S

- Центральная режущая кромка.
- Короткие и удлинённые исполнения по стандарту изготовителя.
- Для обработки стали, нержавеющей стали и чугуна.
- Исполнение с острой режущей кромкой.



Серии D003/D013

- Центральная режущая кромка.
- Стандартные размеры по DIN 6527 — короткое и длинное исполнение.
- Для обработки стали, нержавеющей стали и чугуна.
- Исполнение с фаской для повышенной стойкости.

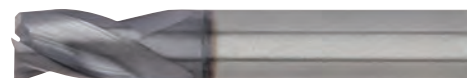
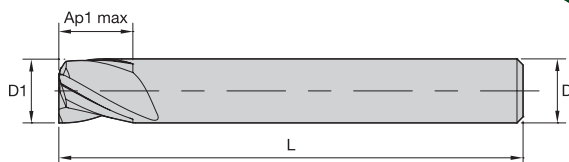


Серии 4003/4013

- Центральная режущая кромка.
- Стандартные размеры по DIN 6527 — короткое и длинное исполнение.
- Для обработки стали, нержавеющей стали и чугуна.
- Исполнение с фаской для повышенной стойкости.



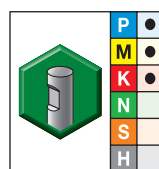
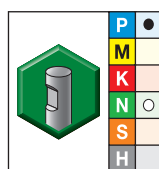
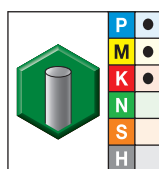
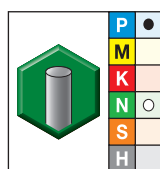
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции.
Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серии D003..S D013..S • VariMill GP



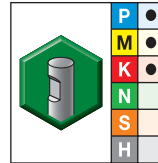
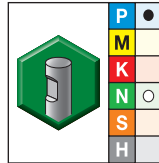
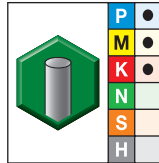
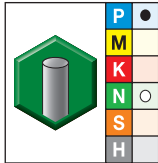
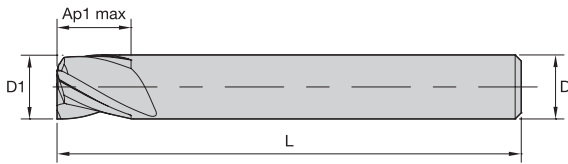
- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав без покрытия		Сплав TiAlN		Сплав без покрытия		Сплав TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу				
6144450	D0030200T003S	6144351	D0030200T003S	—	—	6144388	D0030200W003S	2,0	6	3,00	50
6143764	D0130200T006S	6144441	D0130200T006S	6143831	D0130200W006S	6144467	D0130200W006S	2,0	6	6,00	57
—	—	6144352	D0030250T003S	—	—	6144390	D0030250W003S	2,5	6	3,00	50
6143765	D0130250T007S	6144442	D0130250T007S	6143832	D0130250W007S	6144469	D0130250W007S	2,5	6	7,00	57
6144454	D0030300T004S	6144353	D0030300T004S	6144488	D0030300W004S	6144392	D0030300W004S	3,0	6	4,00	50
6143766	D0130300T007S	6144443	D0130300T007S	6143833	D0130300W007S	6144471	D0130300W007S	3,0	6	7,00	57
6144456	D0030350T004S	6144354	D0030350T004S	—	—	6144394	D0030350W004S	3,5	6	4,00	50
—	—	6144444	D0130350T007S	6143834	D0130350W007S	6144473	D0130350W007S	3,5	6	7,00	57
—	—	6144355	D0030400T005S	6144492	D0030400W005S	6144396	D0030400W005S	4,0	6	5,00	54
6143768	D0130400T008S	6144445	D0130400T008S	6143835	D0130400W008S	6144475	D0130400W008S	4,0	6	8,00	57
6144460	D0030450T005S	—	—	—	—	6144398	D0030450W005S	4,5	6	5,00	54
—	—	6144446	D0130450T008S	6143836	D0130450W008S	6144477	D0130450W008S	4,5	6	8,00	57
6144462	D0030500T006S	6144357	D0030500T006S	6144496	D0030500W006S	6144400	D0030500W006S	5,0	6	6,00	54
6143770	D0130500T010S	6144447	D0130500T010S	6143837	D0130500W010S	6144479	D0130500W010S	5,0	6	10,00	57
6144464	D0030550T007S	6144358	D0030550T007S	—	—	6144402	D0030550W007S	5,5	6	7,00	54
—	—	6144448	D0130550T010S	—	—	6144481	D0130550W010S	5,5	6	10,00	57
6144466	D0030600T007S	6144360	D0030600T007S	6144500	D0030600W007S	6144404	D0030600W007S	6,0	6	7,00	54
6143822	D0130600T010S	6144449	D0130600T010S	6143839	D0130600W010S	6144483	D0130600W010S	6,0	6	10,00	57
6144468	D0030700T008S	6144372	D0030700T008S	—	—	6144406	D0030700W008S	7,0	8	8,00	58
—	—	6144451	D0130700T013S	—	—	6144485	D0130700W013S	7,0	8	13,00	63

(продолжение)

Цельные твердосплавные концевые фрезы общего назначения

(Серии D003..S D013..S • VariMill GP — продолжение)

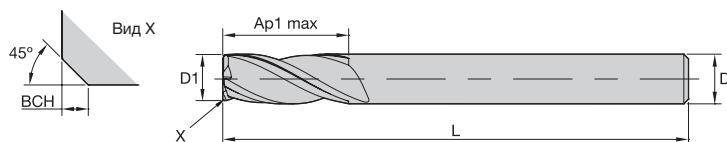


● лучший выбор
○ альтернативный выбор

Сплав без покрытия		Сплав TiAlN		Сплав без покрытия		Сплав TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу				
—	—	6144374	D0030800T009S	—	—	6144408	D0030800W009S	8,0	8	9,00	58
—	—	6144453	D0130800T016S	—	—	6144487	D0130800W016S	8,0	8	16,00	63
—	—	6144376	D0031000T011S	—	—	6144410	D0031000W011S	10,0	10	11,00	66
—	—	6144455	D0131000T019S	6143842	D0131000W019S	6144489	D0131000W019S	10,0	10	19,00	72
—	—	6144378	D0031200T012S	—	—	6144412	D0031200W012S	12,0	12	12,00	73
—	—	6144457	D0131200T022S	—	—	6144491	D0131200W022S	12,0	12	22,00	83
—	—	6144380	D0031400T014S	6144505	D0031400W014S	6144414	D0031400W014S	14,0	14	14,00	75
6143827	D0131400T022S	6144459	D0131400T022S	—	—	6144493	D0131400W022S	14,0	14	22,00	83
—	—	6144382	D0031600T016S	—	—	6144416	D0031600W016S	16,0	16	16,00	82
—	—	6144461	D0131600T026S	—	—	6144495	D0131600W026S	16,0	16	26,00	92
—	—	6144384	D0031800T018S	—	—	6144418	D0031800W018S	18,0	18	18,00	84
—	—	6144463	D0131800T026S	—	—	6144497	D0131800W026S	18,0	18	26,00	92
6144482	D0032000T020S	6144386	D0032000T020S	—	—	6144420	D0032000W020S	20,0	20	20,00	92
6143830	D0132000T032S	6144465	D0132000T032S	6143847	D0132000W032S	6144499	D0132000W032S	20,0	20	32,00	104

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 226.

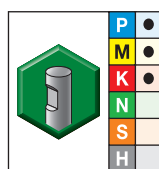
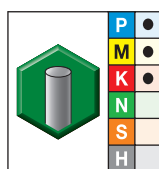
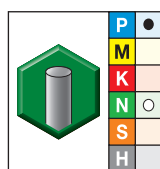
- Режущая кромка у центра.
- В таблицах представлены стандартные позиции.
Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6 +/-
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серии D003 D013 • VariMill GP



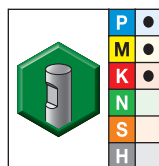
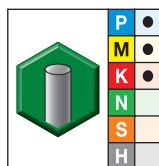
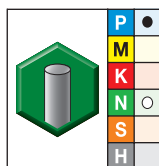
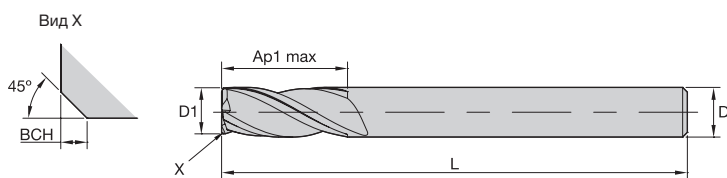
● лучший выбор
○ альтернативный выбор

Сплав без покрытия		Сплав TiAlN		Сплав TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	BСН
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
-	-	6144295	D0030400T005	6144318	D0030400W005	4,0	6	5,00	54	0,10
-	-	6144359	D0130400T008	6144395	D0130400W008	4,0	6	8,00	57	0,10
-	-	6144296	D0030450T005	6144319	D0030450W005	4,5	6	5,00	54	0,10
-	-	6144371	D0130450T008	6144397	D0130450W008	4,5	6	8,00	57	0,10
6145044	D0030500T006	6144297	D0030500T006	6144320	D0030500W006	5,0	6	6,00	54	0,10
6145083	D0130500T010	6144373	D0130500T010	6144399	D0130500W010	5,0	6	10,00	57	0,10
6145045	D0030550T007	6144298	D0030550T007	6144331	D0030550W007	5,5	6	7,00	54	0,10
-	-	6144375	D0130550T010	6144401	D0130550W010	5,5	6	10,00	57	0,10
-	-	6144299	D0030600T007	6144332	D0030600W007	6,0	6	7,00	54	0,10
-	-	6144377	D0130600T010	6144403	D0130600W010	6,0	6	10,00	57	0,10
-	-	6144300	D0030700T008	6144333	D0030700W008	7,0	8	8,00	58	0,10
-	-	6144379	D0130700T013	6144405	D0130700W013	7,0	8	13,00	63	0,10
-	-	6144311	D0030800T009	6144334	D0030800W009	8,0	8	9,00	58	0,20
6145087	D0130800T016	6144381	D0130800T016	6144407	D0130800W016	8,0	8	16,00	63	0,20
-	-	6144312	D0031000T011	6144335	D0031000W011	10,0	10	11,00	66	0,20
-	-	6144383	D0131000T019	6144409	D0131000W019	10,0	10	19,00	72	0,20
-	-	6144313	D0031200T012	6144336	D0031200W012	12,0	12	12,00	73	0,30
-	-	6144385	D0131200T022	6144411	D0131200W022	12,0	12	22,00	83	0,30
6145051	D0031400T014	6144314	D0031400T014	6144337	D0031400W014	14,0	14	14,00	75	0,30
6145090	D0131400T022	6144387	D0131400T022	6144413	D0131400W022	14,0	14	22,00	83	0,30

(продолжение)

Цельные твердосплавные концевые фрезы общего назначения

(Серии D003 D013 • VariMill GP — продолжение)

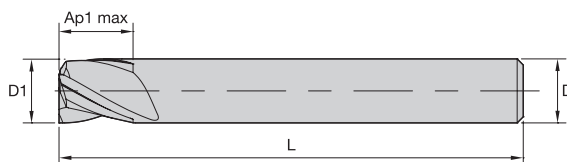


● лучший выбор
○ альтернативный выбор

Сплав без покрытия		Сплав TiAlN TiAlN		Сплав TiAlN TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	BСН
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
—	—	6144315	D0031600T016	6144338	D0031600W016	16,0	16	16,00	82	0,30
—	—	6144389	D0131600T026	6144415	D0131600W026	16,0	16	26,00	92	0,30
—	—	6144316	D0031800T018	6144339	D0031800W018	18,0	18	18,00	84	0,30
—	—	6144391	D0131800T026	6144417	D0131800W026	18,0	18	26,00	92	0,30
—	—	6144317	D0032000T020	6144340	D0032000W020	20,0	20	20,00	92	0,30
—	—	6144393	D0132000T032	6144419	D0132000W032	20,0	20	32,00	104	0,30

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 226.

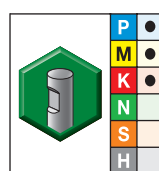
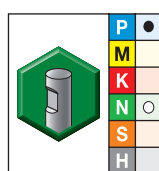
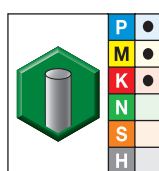
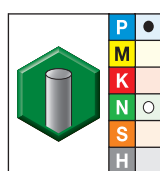
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции.
Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серии 4003..S 4013..S • VariMill GP



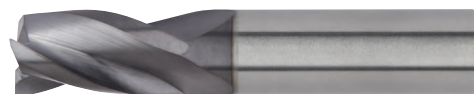
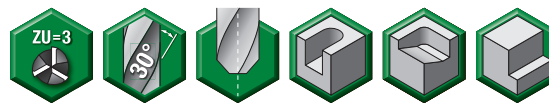
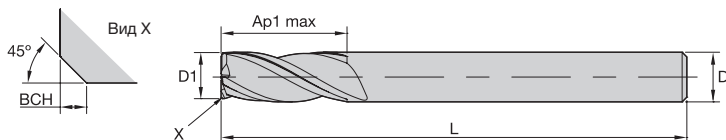
- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав без покрытия		Сплав TiAlN		Сплав без покрытия		Сплав TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу				
6144570	40030100T004S	6144056	40030100T004S	—	—	—	—	1,0	3	4,00	38
6144651	40030150T004S	6144057	40030150T004S	—	—	—	—	1,5	3	4,00	38
6144652	40030200T006S	6144058	40030200T006S	—	—	—	—	2,0	3	6,30	38
6144653	40030250T006S	6144059	40030250T006S	—	—	—	—	2,5	3	6,30	38
6144654	40030300T009S	6144060	40030300T009S	—	—	—	—	3,0	3	9,50	38
6145303	40130300T019S	6145199	40130300T019S	6145319	40130300W019S	6145243	40130300W019S	3,0	6	19,00	63
6144655	40030400T012S	6144551	40030400T012S	—	—	—	—	4,0	4	12,00	50
6145305	40130400T019S	6145200	40130400T019S	—	—	—	—	4,0	4	19,00	63
6144656	40030500T014S	6144552	40030500T014S	—	—	—	—	5,0	6	14,00	50
6145307	40130500T020S	6145231	40130500T020S	—	—	6145247	40130500W020S	5,0	6	20,00	63
6144657	40030600T016S	6144553	40030600T016S	—	—	6144565	40030600W016S	6,0	6	16,00	50
6145309	40130600T028S	6145232	40130600T028S	—	—	6145249	40130600W028S	6,0	6	28,00	75
6144658	40030800T019S	6144554	40030800T019S	—	—	6144566	40030800W019S	8,0	8	19,00	63
6145311	40130800T028S	6145233	40130800T028S	—	—	6145251	40130800W028S	8,0	8	28,00	75
6144659	40031000T022S	6144555	40031000T022S	—	—	6144567	40031000W022S	10,0	10	22,00	76
6145313	40131000T032S	6145234	40131000T032S	6145324	40131000W032S	6145253	40131000W032S	10,0	10	32,00	89
6144660	40031200T025S	6144556	40031200T025S	—	—	6144568	40031200W025S	12,0	12	25,00	75
6145315	40131200T045S	6145235	40131200T045S	—	—	6145255	40131200W045S	12,0	12	45,00	100
6144661	40031600T032S	6144557	40031600T032S	—	—	6144569	40031600W032S	16,0	16	32,00	89
6145317	40131600T056S	6145238	40131600T056S	—	—	6145257	40131600W056S	16,0	16	56,00	110
6145318	40132000T064S	6145241	40132000T064S	—	—	6145259	40132000W064S	20,0	20	64,00	125

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 226–227.

Цельные твердосплавные концевые фрезы общего назначения

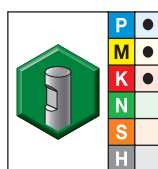
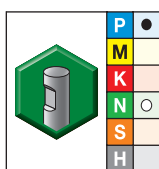
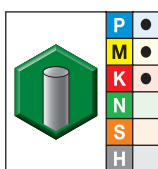
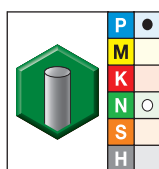
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции.
Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серии 4003 4013 • VariMill GP



- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав без покрытия		Сплав TiAlN TiAlN		Сплав без покрытия		Сплав TiAlN TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	BCH
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
—	—	6145107	40030400T012	—	—	—	—	4,0	4	12,00	50	0,10
6145274	40130400T019	6145181	40130400T019	—	—	—	—	4,0	4	19,00	63	0,10
6145275	40130500T020	6145182	40130500T020	—	—	6145190	40130500W020	5,0	6	20,00	63	0,10
6145242	40030600T016	6145109	40030600T016	—	—	6145176	40030600W016	6,0	6	16,00	50	0,10
6145276	40130600T028	6145183	40130600T028	—	—	6145191	40130600W028	6,0	6	28,00	75	0,10
6145244	40030800T019	6145110	40030800T019	—	—	—	—	8,0	8	19,00	63	0,20
6145277	40130800T028	6145184	40130800T028	6145308	40130800W028	6145192	40130800W028	8,0	8	28,00	75	0,20
—	—	6145171	40031000T022	—	—	6145178	40031000W022	10,0	10	22,00	76	0,20
6145278	40131000T032	6145185	40131000T032	—	—	6145193	40131000W032	10,0	10	32,00	89	0,20
6145248	40031200T025	6145172	40031200T025	—	—	6145179	40031200W025	12,0	12	25,00	75	0,30
6145279	40131200T045	6145186	40131200T045	6145312	40131200W045	6145194	40131200W045	12,0	12	45,00	100	0,30
6145250	40031600T032	6145173	40031600T032	—	—	6145180	40031600W032	16,0	16	32,00	89	0,30
6145280	40131600T056	6145187	40131600T056	—	—	6145195	40131600W056	16,0	16	56,00	110	0,30
—	—	6145188	40132000T064	6145316	40132000W064	6145196	40132000W064	20,0	20	64,00	125	0,30

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 226–227.

■ Серии D003 D013 4003 • TiAlN • VariMill GP

Группа материалов																					
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)			TiAlN			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.														
	A		B	Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1														
	ap	ae	ap	min		max	мм	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	
P	0	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	150	–	200	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	150	–	200	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	140	–	190	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	3	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	120	–	160	fz	0,006	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101
	4	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	90	–	150	fz	0,005	0,010	0,016	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088
M	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	90	–	115	fz	0,006	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	60	–	80	fz	0,005	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081
K	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	120	–	150	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	110	–	140	fz	0,006	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101



ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серии D003 D013 4003 • Без покрытия • VariMill GP

Группа материалов																				
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)			Без покрытия			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A).													
	A		B	Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1													
	ap	ae	ap	min		max	мм	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0					
P	0	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	120	–	160	fz	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114				
	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	120	–	160	fz	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114				
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	112	–	152	fz	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114				
N	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	400	–	1600	fz	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,200				
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	400	–	1200	fz	0,024	0,032	0,048	0,064	0,080	0,096	0,128	0,160				
	4	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	320	–	600	fz	0,021	0,028	0,042	0,056	0,070	0,084	0,112	0,140				

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серии D003S D013S 4003S 4013 4013S • TiAlN • VariMill GP

Группа материалов																				
	Обработка уступов (A)		TiAlN			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A).														
	A		Скорость резания vc, м/мин			Диаметр D1														
	ap	ae	min		max	мм	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	
P	0	Ap1 max	0,1 × D	150	–	200	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	1	Ap1 max	0,1 × D	150	–	200	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	2	Ap1 max	0,1 × D	140	–	190	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	3	Ap1 max	0,1 × D	120	–	160	fz	0,006	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101
	4	Ap1 max	0,1 × D	90	–	150	fz	0,005	0,010	0,016	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088
M	1	Ap1 max	0,1 × D	90	–	115	fz	0,006	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101
	2	Ap1 max	0,1 × D	60	–	80	fz	0,005	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081
K	1	Ap1 max	0,1 × D	120	–	150	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	2	Ap1 max	0,1 × D	110	–	140	fz	0,006	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серии D003S D013S 4003S 4013 4013S • Без покрытия • VariMill GP

Группа материалов																				
	Обработка уступов (A)		Без покрытия			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A).														
	A		Скорость резания vc, м/мин			Диаметр D1														
	ap	ae	min		max	мм	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0						
P	0	Ap1 max	0,1 × D	120	–	160	fz	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114					
	1	Ap1 max	0,1 × D	120	–	160	fz	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114					
	2	Ap1 max	0,1 × D	112	–	152	fz	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114					
N	1	Ap1 max	0,1 × D	400	–	1600	fz	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,200					
	2	Ap1 max	0,1 × D	400	–	1200	fz	0,024	0,032	0,048	0,064	0,080	0,096	0,128	0,160					
	4	Ap1 max	0,1 × D	320	–	600	fz	0,021	0,028	0,042	0,056	0,070	0,084	0,112	0,140					

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

Концевые фрезы общего назначения с 4 зубьями •

VariMill™ GP

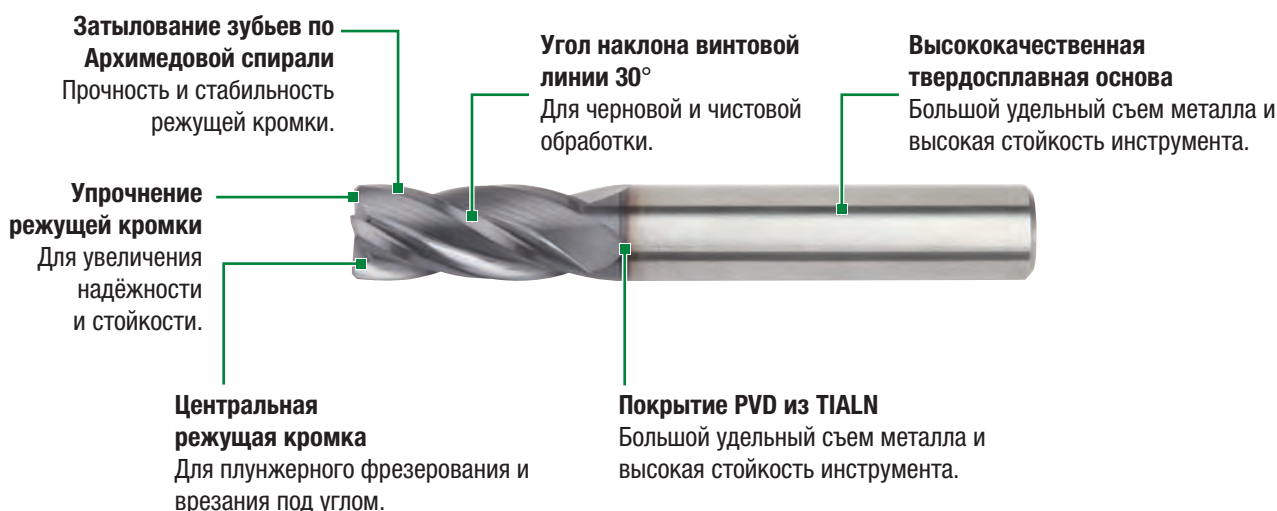
VariMill GP



Фрезы VariMill GP позволяют выполнять плунжерное фрезерование, прорезание пазов и контурную обработку при обработке широкого спектра материалов. Эта серия разработана с целью увеличения удельного съема металла и обеспечения высокого качества обработанной поверхности. Стандартный ассортимент включает широкий диапазон диаметров, длин и конфигураций вершины (таких как фаска, острая кромка и сферическая режущая часть).

VariMill GP • Фреза с 4 зубьями

- Инструменты общего назначения для обработки широкого спектра материалов.
- Выполнение операций черновой и чистовой обработки с использованием одного инструмента.
- В наличии имеются исполнения с различными конфигурациями вершины, различной общей длиной и длиной режущей части.
- Инструмент с четырьмя зубьями обеспечивает повышение удельного съема металла и стойкости инструмента.

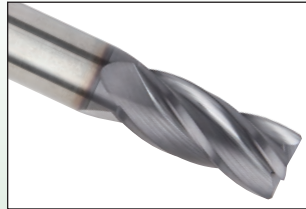


VariMill™ GP

- Увеличение эксплуатационной гибкости и сокращение затрат на инструментальную оснастку.
- Сокращение количества смен инструмента и большой удельный съем металла.
- Высокая прочность режущих кромок и продолжительная стойкость инструмента.
- Затылование зуба по Архимедовой спирали обеспечивает простоту и экономичность переточки.

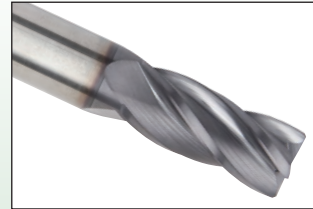
Серии D004/D014

- Центральная режущая кромка.
- Стандартные размеры по DIN 6527 — короткое и длинное исполнение.
- Сталь, нержавеющая сталь и чугун.
- Наличие фаски при вершине обеспечивает высокую стойкость инструмента.
- Также доступны исполнения с острой режущей кромкой.



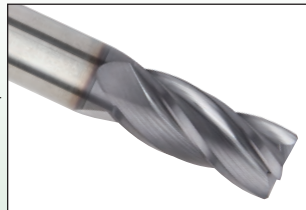
Серия 2528

- Центральная режущая кромка.
- Стандартные размеры по DIN 6528.
- Сталь, нержавеющая сталь и чугун.
- Наличие фаски при вершине обеспечивает высокую стойкость инструмента.
- Также доступны исполнения с острой режущей кромкой.



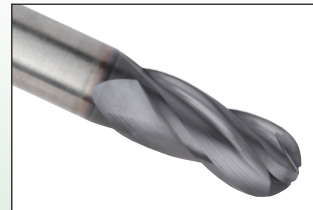
Серии 4004/4014/4024

- Центральная режущая кромка.
- Стандартное, длинное и сверхдлинное исполнение.
- Сталь, нержавеющая сталь и чугун.
- Наличие фаски при вершине обеспечивает высокую стойкость инструмента.
- Также доступны исполнения с острой режущей кромкой.



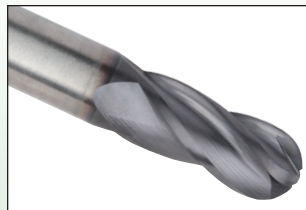
Серия D010

- Стандартные размеры по DIN 6527 — короткое и длинное исполнение.
- Сталь, нержавеющая сталь и чугун.
- Фрезы со сферической режущей частью и центральной режущей кромкой.



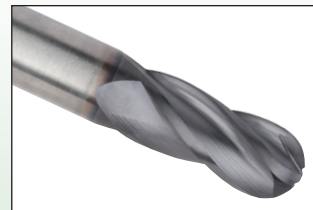
Серия 2848

- Стандартные размеры по DIN 6528.
- Сталь, нержавеющая сталь и чугун.
- Фрезы со сферической режущей частью и центральной режущей кромкой.

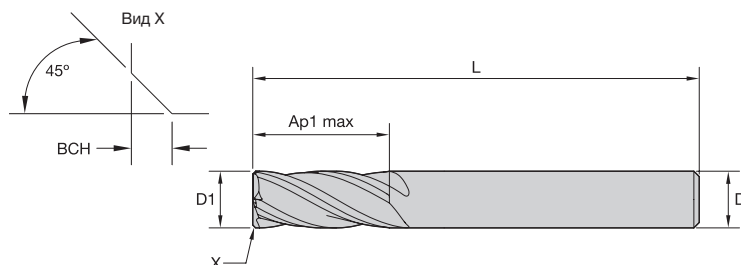


Серии 4000/4010

- Стандартное и длинное исполнение.
- Сталь, нержавеющая сталь и чугун.
- Фрезы со сферической режущей частью и центральной режущей кромкой.



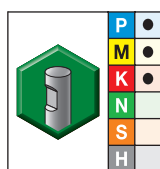
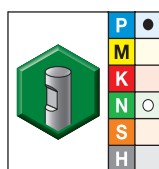
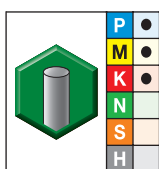
- Центральная режущая кромка.
- Как острое исполнение вершин зубьев, так и с фаской.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серии D004 D014 • VariMill GP

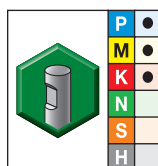
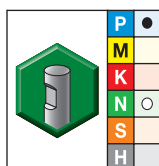
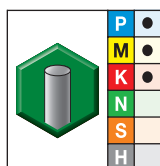
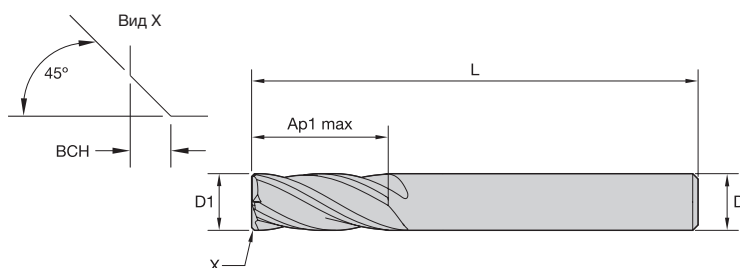


● лучший выбор
○ альтернативный выбор

Сплав TiAlN		Сплав без покрытия		Сплав TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	BCh
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
5825894	D0040200T004	-	-	-	-	2,0	6	4,00	50	-
5825895	D0140200T007	-	-	-	-	2,0	6	7,00	57	-
5825896	D0140250T008	-	-	-	-	2,5	6	8,00	57	-
5825897	D0040300T005	-	-	-	-	3,0	6	5,00	50	-
5825898	D0140300T008	-	-	-	-	3,0	6	8,00	57	-
5825899	D0140350T010	-	-	-	-	3,5	6	10,00	57	-
5825900	D0040400T008	-	-	-	-	4,0	6	8,00	54	0,10
6085348	D0040400T008S	-	-	-	-	4,0	6	8,00	54	-
6085349	D0140400T011S	-	-	-	-	4,0	6	11,00	57	-
5825931	D0140400T011	-	-	-	-	4,0	6	11,00	57	0,10
6085350	D0140450T011S	-	-	-	-	4,5	6	11,00	57	-
5825932	D0140450T011	-	-	-	-	4,5	6	11,00	57	0,10
6085361	D0040500T009S	-	-	-	-	5,0	6	9,00	54	-
5825933	D0040500T009	-	-	-	-	5,0	6	9,00	54	0,10
6085362	D0140500T013S	-	-	-	-	5,0	6	13,00	57	-
5825934	D0140500T013	-	-	-	-	5,0	6	13,00	57	0,10
6085363	D0140550T013S	-	-	-	-	5,5	6	13,00	57	-
5825935	D0140550T013	-	-	-	-	5,5	6	13,00	57	0,10
6085364	D0040600T010S	-	-	-	-	6,0	6	10,00	54	-
5825936	D0040600T010	-	-	-	-	6,0	6	10,00	54	0,10
6085365	D0140600T013S	-	-	-	-	6,0	6	13,00	57	-
5825937	D0140600T013	-	-	-	-	6,0	6	13,00	57	0,10
6085366	D0140650T016S	-	-	-	-	6,5	8	16,00	63	-
5825938	D0140650T016	-	-	-	-	6,5	8	16,00	63	0,10
6085367	D0040700T011S	-	-	-	-	7,0	8	11,00	58	-
5825939	D0040700T011	-	-	-	-	7,0	8	11,00	58	0,10
6085368	D0140700T016S	-	-	-	-	7,0	8	16,00	63	-
5825940	D0140700T016	-	-	-	-	7,0	8	16,00	63	0,10

(продолжение)

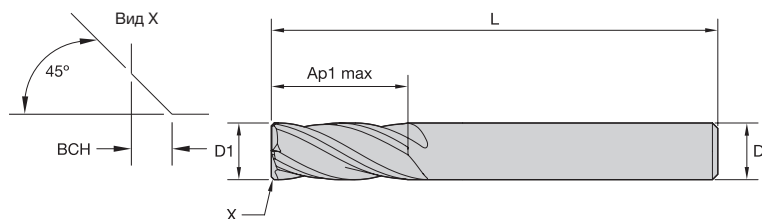
(Серии D004 D014 • VariMill GP — продолжение)



Сплав TiAlN		Сплав без покрытия		Сплав TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	BCH
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
6085369	D0140750T019S	—	—	—	—	7,5	8	19,00	63	—
5825941	D0140750T019	—	—	—	—	7,5	8	19,00	63	0,10
6085370	D0040800T012S	—	—	—	—	8,0	8	12,00	58	—
5825942	D0040800T012	—	—	—	—	8,0	8	12,00	58	0,20
6085371	D0140800T019S	—	—	—	—	8,0	8	19,00	63	—
5825943	D0140800T019	—	—	—	—	8,0	8	19,00	63	0,20
5825945	D0140900T019	—	—	—	—	9,0	10	19,00	72	0,20
6085374	D0041000T014S	—	—	—	—	10,0	10	14,00	66	—
5825946	D0041000T014	—	—	—	—	10,0	10	14,00	66	0,20
6085375	D0141000T022S	—	—	—	—	10,0	10	22,00	72	—
5825947	D0141000T022	—	—	—	—	10,0	10	22,00	72	0,20
6085376	D0041200T016S	—	—	—	—	12,0	12	16,00	73	—
5825948	D0041200T016	—	—	5825958	D0041200W016	12,0	12	16,00	73	0,30
6085377	D0141200T026S	—	—	6085397	D0141200W026S	12,0	12	26,00	83	—
5825949	D0141200T026	—	—	5825959	D0141200W026	12,0	12	26,00	83	0,30
5825950	D0041400T018	—	—	—	—	14,0	14	18,00	75	0,30
5825951	D0141400T026	—	—	—	—	14,0	14	26,00	83	0,30
5825952	D0041600T022	—	—	—	—	16,0	16	22,00	82	0,30
—	—	—	—	6085401	D0141600W032S	16,0	16	32,00	92	—
5825953	D0141600T032	—	—	5825963	D0141600W032	16,0	16	32,00	92	0,30
6085394	D0042000T026S	—	—	—	—	20,0	20	26,00	92	—
5825956	D0042000T026	—	—	—	—	20,0	20	26,00	92	0,30
6085395	D0142000T038S	—	—	6085405	D0142000W038S	20,0	20	38,00	104	—
5825957	D0142000T038	—	—	5825967	D0142000W038	20,0	20	38,00	104	0,30

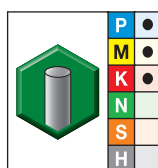
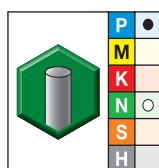
ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 240–241.

- Центральная режущая кромка.
- Как острое исполнение вершин зубьев, так и с фаской.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления			
D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 2528 • VariMill GP

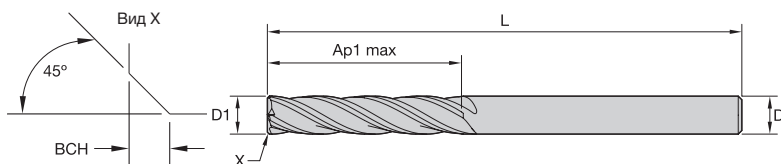


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав без покрытия		Сплав TiAlN TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	BСН
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
—	—	5825978	25280400T011	4,0	4	11,00	50	0,10
—	—	5825979	25280500T013	5,0	5	13,00	50	0,10
—	—	6086494	25280600T013S	6,0	6	13,00	57	—
—	—	5825980	25280600T013	6,0	6	13,00	57	0,10
—	—	6086495	25280800T019S	8,0	8	19,00	63	—
—	—	5825981	25280800T019	8,0	8	19,00	63	0,20
—	—	5825982	25281000T022	10,0	10	22,00	72	0,20
—	—	5825983	25281200T026	12,0	12	26,00	83	0,30
5825989	25281400T026	5825984	25281400T026	14,0	14	26,00	83	0,30
—	—	5825985	25281600T032	16,0	16	32,00	92	0,30
—	—	5825987	25282000T038	20,0	20	38,00	104	0,30

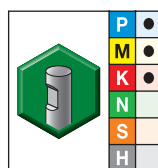
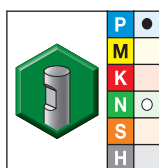
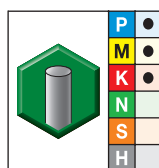
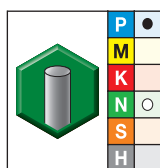
ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 241.

- Центральная режущая кромка.
- Как острое исполнение вершин зубьев, так и с фаской.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

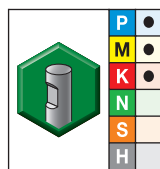
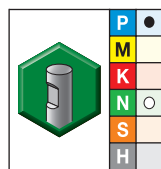
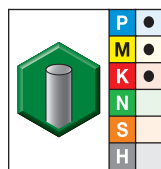
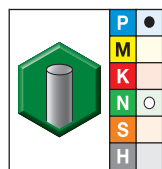
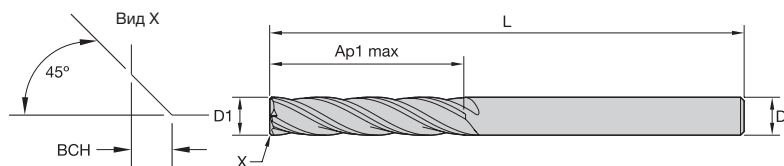
Серии 4004 4014 4024 • VariMill GP


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав без покрытия		Сплав TiAlN TiAlN		Сплав без покрытия		Сплав TiAlN TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	BCH
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
5826085	40040100T004	5826016	40040100T004	-	-	5826017	40040150T004	1,0	3	4,00	38	-
5826086	40040150T004	-	-	-	-	-	-	1,5	3	4,00	38	-
5826087	40040200T006	5826018	40040200T006	-	-	5826018	40040200T006	2,0	3	6,30	38	-
5826088	40040250T006	5826019	40040250T006	-	-	-	-	2,5	3	6,30	38	-
5826089	40040300T009	5826020	40040300T009	-	-	-	-	3,0	3	9,50	38	-
-	-	5826021	40140300T019	-	-	-	-	3,0	3	19,00	63	-
-	-	5826022	40240300T025	-	-	-	-	3,0	3	25,00	75	-
-	-	5826023	40040350T012	-	-	-	-	3,5	4	12,00	50	-
-	-	5826024	40040400T011	-	-	-	-	4,0	4	11,00	50	0,10
6085522	40040400T011S	6085576	40040400T011S	-	-	-	-	4,0	4	11,00	50	-
-	-	6085577	40140400T019S	-	-	-	-	4,0	4	19,00	63	-
-	-	5826025	40140400T019	-	-	-	-	4,0	4	19,00	63	0,10
-	-	6085578	40240400T031S	-	-	-	-	4,0	4	31,00	75	-
-	-	5826026	40240400T031	-	-	-	-	4,0	4	31,00	75	0,10
-	-	6085579	40040450T014S	-	-	-	-	4,5	5	14,00	50	-
-	-	5826027	40040450T014	-	-	-	-	4,5	5	14,00	50	0,10
-	-	6085580	40040500T013S	-	-	-	-	5,0	5	13,00	50	-
-	-	5826028	40040500T013	-	-	-	-	5,0	5	13,00	50	0,10
-	-	6085581	40040500T020S	-	-	-	-	5,0	5	20,00	63	-
-	-	5826029	40040500T020	-	-	-	-	5,0	5	20,00	63	0,10
-	-	6085582	40140500T030S	-	-	-	-	5,0	5	30,00	75	-
-	-	5826030	40140500T030	-	-	-	-	5,0	5	30,00	75	0,10
-	-	6085583	40240500T031S	-	-	-	-	5,0	5	31,00	100	-
-	-	5826031	40240500T031	-	-	-	-	5,0	5	31,00	100	0,10
6085525	40040600T016S	6085584	40040600T016S	-	-	-	-	6,0	6	16,00	50	-
5826106	40040600T016	5826032	40040600T016	-	-	-	-	6,0	6	16,00	50	0,10
-	-	6085585	40140600T028S	-	-	-	-	6,0	6	28,00	75	-
-	-	5826033	40140600T028	-	-	-	-	6,0	6	28,00	75	0,10
-	-	6085586	40240600T038S	-	-	-	-	6,0	6	38,00	100	-
-	-	5826034	40240600T038	-	-	-	-	6,0	6	38,00	100	0,10
-	-	6085587	40040700T020S	-	-	-	-	7,0	8	20,00	63	-
-	-	5826035	40040700T020	-	-	-	-	7,0	8	20,00	63	0,10

(продолжение)

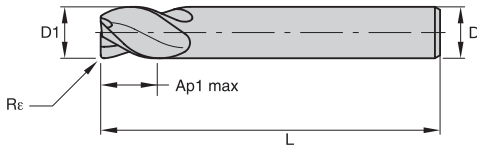
(Серии 4004 4014 4024 • VariMill GP — продолжение)



Сплав без покрытия		Сплав TiAlN TiAlN		Сплав без покрытия		Сплав TiAlN TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	BCh
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
6085528	40040800T020S	6085588	40040800T020S	—	—	—	—	8,0	8	20,00	50	—
5826109	40040800T020	5826036	40040800T020	—	—	—	—	8,0	8	20,00	50	0,20
6085529	40140800T028S	6085589	40140800T028S	—	—	—	—	8,0	8	28,00	75	—
5826110	40140800T028	5826037	40140800T028	—	—	—	—	8,0	8	28,00	75	0,20
6085530	40240800T041S	6085590	40240800T041S	—	—	—	—	8,0	8	41,00	100	—
5826111	40240800T041	5826038	40240800T041	—	—	—	—	8,0	8	41,00	100	0,20
—	—	6085591	40040900T020S	—	—	—	—	9,0	9	20,00	63	—
—	—	5826039	40040900T020	—	—	—	—	9,0	9	20,00	63	0,20
6085531	40041000T022S	6085592	40041000T022S	—	—	—	—	10,0	10	22,00	72	—
5826113	40041000T022	5826040	40041000T022	—	—	—	—	10,0	10	22,00	72	0,20
6085532	40141000T032S	6085593	40141000T032S	—	—	—	—	10,0	10	32,00	89	—
5826114	40141000T032	5826041	40141000T032	—	—	—	—	10,0	10	32,00	89	0,20
6085533	40241000T045S	6085594	40241000T045S	—	—	—	—	10,0	10	45,00	100	—
5826115	40241000T045	5826042	40241000T045	—	—	—	—	10,0	10	45,00	100	0,20
6085534	40041200T025S	—	—	6085549	40041200W025S	6085610	40041200W025S	12,0	12	25,00	75	—
—	—	5826043	40041200T025	—	—	—	—	12,0	12	25,00	89	0,30
—	—	6085595	40041200T025S	—	—	—	—	12,0	12	25,00	89	—
5826116	40041200T025	—	—	5826141	40041200W025	5826070	40041200W025	12,0	12	25,00	75	0,30
6085535	40141200T045S	6085596	40141200T045S	6085550	40141200W045S	6085611	40141200W045S	12,0	12	45,00	100	—
5826117	40141200T045	5826044	40141200T045	5826142	40141200W045	5826071	40141200W045	12,0	12	45,00	100	0,30
6085536	40241200T075S	6085597	40241200T075S	6085551	40241200W075S	6085612	40241200W075S	12,0	12	75,00	150	—
5826118	40241200T075	5826045	40241200T075	5826143	40241200W075	5826072	40241200W075	12,0	12	75,00	150	0,30
6085537	40041400T032S	6085598	40041400T032S	6085552	40041400W032S	6085613	40041400W032S	14,0	14	32,00	83	—
5826119	40041400T032	5826046	40041400T032	5826144	40041400W032	5826073	40041400W032	14,0	14	32,00	83	0,30
5826120	40141400T050	5826047	40141400T050	5826146	40141400W050	5826074	40141400W050	14,0	14	50,00	100	0,30
6085538	40141400T050S	6085599	40141400T050S	6085553	40141400W050S	6085614	40141400W050S	14,0	14	50,00	100	—
6085539	40241400T075S	6085600	40241400T075S	6085554	40241400W075S	6085615	40241400W075S	14,0	14	75,00	150	—
5826121	40241400T075	5826049	40241400T075	5826147	40241400W075	5826075	40241400W075	14,0	14	75,00	150	0,30
5826122	40041600T032	5826061	40041600T032	5826148	40041600W032	5826076	40041600W032	16,0	16	32,00	92	0,30
6085540	40041600T032S	6085601	40041600T032S	6085555	40041600W032S	6085616	40041600W032S	16,0	16	32,00	92	—
6085541	40141600T056S	6085602	40141600T056S	6085556	40141600W056S	6102465	40141600W056S	16,0	16	56,00	110	—
5826123	40141600T056	5826062	40141600T056	5826149	40141600W056	5826077	40141600W056	16,0	16	56,00	110	0,30
6085542	40241600T075S	6085603	40241600T075S	6085532	40241600W075S	6085427	40241600W075S	16,0	16	75,00	150	—
5826124	40241600T075	5826063	40241600T075	5826150	40241600W075	5826078	40241600W075	16,0	16	75,00	150	0,30
6085543	40041800T038S	6085604	40041800T038S	6086533	40041800W038S	6085428	40041800W038S	18,0	18	38,00	100	—
5826125	40041800T038	5826064	40041800T038	5826151	40041800W038	5826079	40041800W038	18,0	18	38,00	100	0,30
6085544	40141800T060S	6085605	40141800T060S	6086534	40141800W060S	6085429	40141800W060S	18,0	18	60,00	125	—
5826126	40141800T060	5826065	40141800T060	5826152	40141800W060	5826080	40141800W060	18,0	18	60,00	125	0,30
6085545	40241800T075S	6085606	40241800T075S	6086535	40241800W075S	6085430	40241800W075S	18,0	18	75,00	150	—
5826127	40241800T075	5826066	40241800T075	5826153	40241800W075	5826081	40241800W075	18,0	18	75,00	150	0,30
5826128	40042000T038	5826067	40042000T038	5826154	40042000W038	5826082	40042000W038	20,0	20	38,00	104	0,30
6085546	40042000T038S	6085607	40042000T038S	6086536	40042000W038S	6085511	40042000W038S	20,0	20	38,00	104	—
6085547	40142000T056S	6085608	40142000T056S	6086537	40142000W056S	6085512	40142000W056S	20,0	20	56,00	125	—
5826129	40142000T056	5826068	40142000T056	5826155	40142000W056	5826083	40142000W056	20,0	20	56,00	125	0,30
6085548	40242000T075S	6085609	40242000T075S	6086538	40242000W075S	6085513	40242000W075S	20,0	20	75,00	150	—
5826130	40242000T075	5826069	40242000T075	5826156	40242000W075	5826084	40242000W075	20,0	20	75,00	150	0,30

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 240–241.

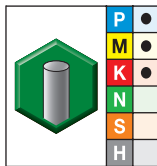
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤ 3	-0,014/-0,028	≤ 3	0/0,006
> 3-6	-0,020/-0,038	> 3-6	0/0,008
> 6-10	-0,025/-0,047	> 6-10	0/0,009
> 10-18	-0,032/-0,059	> 10-18	0/0,011
> 18-30	-0,040/-0,073	> 18-30	0/0,013

■ Серии 4004 4014 4024 • VariMill GP с радиусом при вершине



Сплав TiAlN
TiAlN

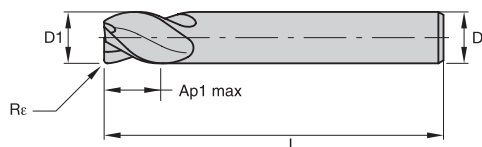
- лучший выбор
- альтернативный выбор

номер заказа	номер по каталогу	D1	D	Ap1 max	L	Re
6337590	40040200T006R050	2,0	3	6,30	38	0,50
6337731	40040300T009R050	3,0	3	9,50	38	0,50
6337892	40140300T019R050	3,0	3	19,00	63	0,50
6338335	40240300T025R050	3,0	3	25,00	75	0,50
6337732	40040300T009R100	3,0	3	9,50	38	1,00
6337733	40040400T011R050	4,0	4	11,00	50	0,50
6337893	40140400T019R050	4,0	4	19,00	63	0,50
6338336	40240400T031R050	4,0	4	31,00	75	0,50
6337734	40040400T011R100	4,0	4	11,00	50	1,00
6338350	D0140400T011R025	4,0	6	11,00	57	0,25
6337894	40140400T019R100	4,0	4	19,00	63	1,00
6338337	40240400T031R100	4,0	4	31,00	75	1,00
6337735	40040500T013R050	5,0	5	13,00	50	0,50
6337895	40140500T030R050	5,0	5	30,00	75	0,50
6337896	40140500T030R100	5,0	5	30,00	75	1,00
6338351	D0140600T013R025	6,0	6	13,00	57	0,25
6337736	40040600T016R050	6,0	6	16,00	50	0,50
6337897	40140600T028R050	6,0	6	28,00	75	0,50
6338338	40240600T038R050	6,0	6	38,00	100	0,50
6337737	40040600T016R100	6,0	6	16,00	50	1,00
6337898	40140400T019R100	6,0	6	28,00	75	1,00
6338339	40240600T038R100	6,0	6	38,00	100	1,00
6337738	40040800T020R050	8,0	8	20,00	50	0,50
6337899	40140800T028R050	8,0	8	28,00	75	0,50
6338340	40240800T041R050	8,0	8	41,00	100	0,50
6337739	40040800T020R100	8,0	8	20,00	50	1,00
6337900	40140800T028R100	8,0	8	28,00	75	1,00
6338341	40240800T041R100	8,0	8	41,00	100	1,00
6337740	40041000T022R050	10,0	10	22,00	72	0,50
6337911	40141000T032R050	10,0	10	32,00	89	0,50
6338342	40241000T045R050	10,0	10	45,00	100	0,50

(продолжение)

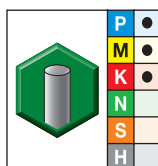
Цельные твердосплавные концевые фрезы общего назначения

(Серии 4004 4014 4024 • VariMill™ GP с радиусом при вершине - продолжение)



Точность изготовления

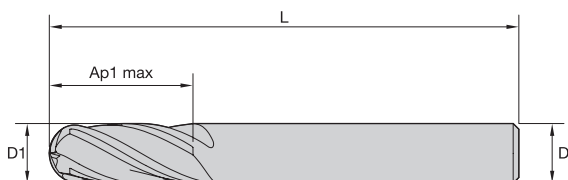
D1	допуск e8	D	допуск h6
≤ 3	-0,014/-0,028	≤ 3	0/0,006
> 3-6	-0,020/-0,038	> 3-6	0/0,008
> 6-10	-0,025/-0,047	> 6-10	0/0,009
> 10-18	-0,032/-0,059	> 10-18	0/0,011
> 18-30	-0,040/-0,073	> 18-30	0/0,013



номер заказа	номер по каталогу	D1	D	Ap1 max	L	Rε
6337741	40041000T022R100	10,0	10	22,00	72	1,00
6337912	40141000T032R100	10,0	10	32,00	89	1,00
6338343	40241000T045R100	10,0	10	45,00	100	1,00
6337742	40041200T025R050	12,0	12	25,00	89	0,50
6337913	40141200T045R050	12,0	12	45,00	100	0,50
6338344	40241200T075R050	12,0	12	75,00	150	0,50
6337743	40041200T025R100	12,0	12	25,00	89	1,00
6337914	40141200T045R100	12,0	12	45,00	100	1,00
6338345	40241200T075R100	12,0	12	75,00	150	1,00
6337744	40041600T032R050	16,0	16	32,00	92	0,50
6337915	40141600T056R050	16,0	16	56,00	110	0,50
6338346	40241600T075R050	16,0	16	75,00	150	0,50
6337745	40041600T032R100	16,0	16	32,00	92	1,00
6337916	40141600T056R100	16,0	16	56,00	110	1,00
6338347	40241600T075R100	16,0	16	75,00	150	1,00
6338349	40242000T075R050	20,0	20	75,00	150	0,50

ПРИМЕЧАНИЕ: Полная номенклатура цельных концевых фрез GP представлена в электронном каталоге NOVO™.

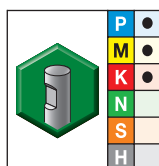
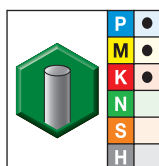
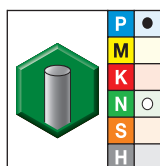
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6 +/-
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия D010 • VariMill GP

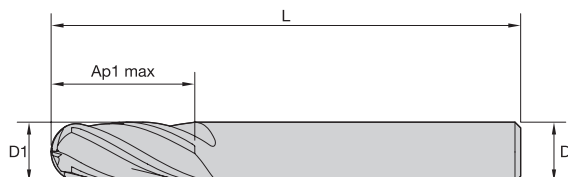


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав без покрытия		Сплав TiAlN TiAlN		Сплав без покрытия		Сплав TiAlN TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу				
5825604	D0100300T008	5825527	D0100300T008	—	—	—	—	3,0	6	8,00	57
5825605	D0100400T011	5825528	D0100400T011	—	—	—	—	4,0	6	11,00	57
5825606	D0100500T013	5825529	D0100500T013	—	—	—	—	5,0	6	13,00	57
5825607	D0100600T013	5825530	D0100600T013	—	—	—	—	6,0	6	13,00	57
5825608	D0100800T019	5825531	D0100800T019	—	—	—	—	8,0	8	19,00	63
5825609	D0101000T022	5825532	D0101000T022	—	—	—	—	10,0	10	22,00	72
5825610	D0101200T026	5825533	D0101200T026	5825589	D0101200W026	5825540	D0101200W026	12,0	12	26,00	83
5825611	D0101400T026	5825534	D0101400T026	5825590	D0101400W026	5825541	D0101400W026	14,0	14	26,00	83
5825612	D0101600T032	5825536	D0101600T032	5825591	D0101600W032	5825542	D0101600W032	16,0	16	32,00	92
5825613	D0101800T032	5825538	D0101800T032	5825592	D0101800W032	5825543	D0101800W032	18,0	18	32,00	92
5825614	D0102000T038	5825539	D0102000T038	5825593	D0102000W038	5825544	D0102000W038	20,0	20	38,00	104

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 242–243.

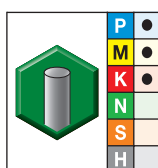
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 2848 • VariMill GP

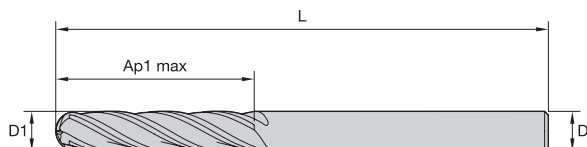
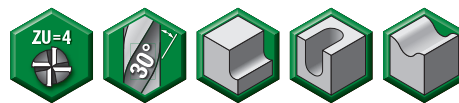


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав без покрытия		Сплав TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу				
5825594	28480400T011	5825545	28480400T011	4,0	4	11,00	50
5825595	28480500T013	5825546	28480500T013	5,0	5	13,00	50
5825596	28480600T013	5825547	28480600T013	6,0	6	13,00	57
5825597	28480800T019	5825548	28480800T019	8,0	8	19,00	63
5825598	28481000T022	5825549	28481000T022	10,0	10	22,00	72
5825599	28481200T026	5825550	28481200T026	12,0	12	26,00	83
5825600	28481400T026	5825551	28481400T026	14,0	14	26,00	83
5825601	28481600T032	5825552	28481600T032	16,0	16	32,00	92
5825602	28481800T032	5825553	28481800T032	18,0	18	32,00	92
5825603	28482000T038	5825554	28482000T038	20,0	20	38,00	104

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 242–243.

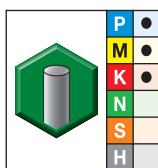
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/-0,013

■ Серия 4000 4010 • VariMill GP



- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав TiAlN TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L
Номер заказа	Номер по каталогу				
5825555	40000200T006	2,0	3	6,30	38
5825556	40000300T020	3,0	3	20,00	75
5825557	40000400T014	4,0	4	14,00	50
5825558	40100400T025	4,0	4	25,00	75
5825559	40000500T016	5,0	5	16,00	50
5825560	40100500T030	5,0	5	30,00	75
5825573	40000600T016	6,0	6	16,00	50
5825574	40100600T019	6,0	6	19,00	63
5825575	40100600T030	6,0	6	30,00	75
5825576	40000800T019	8,0	8	19,00	63
5825577	40100800T040	8,0	8	40,00	100
5825578	40001000T022	10,0	10	22,00	72
5825579	40101000T040	10,0	10	40,00	100
5825580	40001200T025	12,0	12	25,00	75
5825581	40101200T045	12,0	12	45,00	150
5825585	40001600T032	16,0	16	32,00	89
5825586	40101600T065	16,0	16	65,00	150
5825588	40102000T056	20,0	20	56,00	125

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 242.

■ Серии D004 4004 • TiAlN • VariMill GP

Группа материалов																						
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)				TiAlN		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.															
	A		B		Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1															
	ap	ae	ap	min	max	мм	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0			
P	0	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	150	–	200	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	
	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	150	–	200	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	140	–	190	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	
	3	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	120	–	160	fz	0,006	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	
	4	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	90	–	150	fz	0,005	0,010	0,016	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	
M	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	90	–	115	fz	0,006	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	60	–	80	fz	0,005	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	
K	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	120	–	150	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	110	–	140	fz	0,006	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серии D004 4004 • Без покрытия • VariMill GP

Группа материалов																						
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)				Без покрытия		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.															
	A		B		Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1															
	ap	ae	ap	min	max	мм	1,0	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0						
P	0	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	120	–	160	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114				
	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	120	–	160	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114				
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	112	–	152	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114				
N	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	400	–	1600	fz	0,010	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,200				
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	400	–	1200	fz	0,008	0,016	0,024	0,032	0,048	0,064	0,080	0,096	0,128	0,160				
	4	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	320	–	600	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,042	0,056	0,070	0,084	0,112	0,140				

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серии D014 2528 4014 4024 • TiAlN • VariMill GP

Группа материалов																			
	Обработка уступов (A)		TiAlN			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A).													
	A		Скорость резания vs, м/мин			Диаметр D1													
	ap	ae	min		max	мм	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	
P	0	Ap1 max	0,1 × D	150	–	200	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	1	Ap1 max	0,1 × D	150	–	200	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	2	Ap1 max	0,1 × D	140	–	190	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	3	Ap1 max	0,1 × D	120	–	160	fz	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101
	4	Ap1 max	0,1 × D	90	–	150	fz	0,010	0,016	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088
M	1	Ap1 max	0,1 × D	90	–	115	fz	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101
	2	Ap1 max	0,1 × D	60	–	80	fz	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081
K	1	Ap1 max	0,1 × D	120	–	150	fz	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	2	Ap1 max	0,1 × D	110	–	140	fz	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101



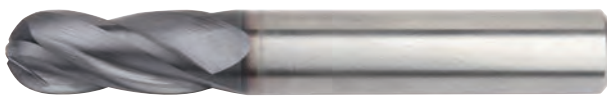
ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серии D014 2528 4014 4024 • Без покрытия • VariMill GP

Группа материалов															
	Обработка уступов (A)		Без покрытия			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A).									
	A		Скорость резания vs, м/мин			Диаметр D1									
	ap	ae	min		max	мм	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	
P	0	Ap1 max	0,1 × D	120	–	160	fz	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
	1	Ap1 max	0,1 × D	120	–	160	fz	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
	2	Ap1 max	0,1 × D	112	–	152	fz	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
N	1	Ap1 max	0,1 × D	400	–	1600	fz	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,200
	2	Ap1 max	0,1 × D	400	–	1200	fz	0,024	0,032	0,048	0,064	0,080	0,096	0,128	0,160
	4	Ap1 max	0,1 × D	320	–	600	fz	0,021	0,028	0,042	0,056	0,070	0,084	0,112	0,140

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.


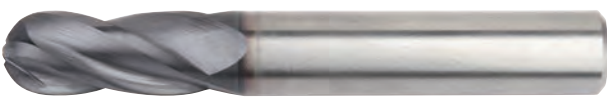
■ Серии D010 2848 4000 • TiAlN • VariMill GP

Группа материалов																					
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)				TiAlN		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.														
	A		B		Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1														
	ap	ae	ap	min	max	мм	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0				
P	0	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	150	–	200	fz	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114		
	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	150	–	200	fz	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114		
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	140	–	190	fz	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114		
	3	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	120	–	160	fz	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101		
	4	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	90	–	150	fz	0,016	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088		
M	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	90	–	115	fz	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101		
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	60	–	80	fz	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081		
K	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	120	–	150	fz	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114		
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	110	–	140	fz	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101		

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

Рекомендации по применению • Серия 4010 • VariMill GP

■ Серия 4010 • TiAlN • VariMill GP

Группа материалов																					
	Обработка уступов (A)				TiAlN		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A).														
	A		Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1																
	ap	ae	min	max	мм	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0					
P	0	Ap1 max	0,1 × D	150	–	200	fz	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114			
	1	Ap1 max	0,1 × D	150	–	200	fz	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114			
	2	Ap1 max	0,1 × D	140	–	190	fz	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114			
	3	Ap1 max	0,1 × D	120	–	160	fz	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101			
	4	Ap1 max	0,1 × D	90	–	150	fz	0,016	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088			
M	1	Ap1 max	0,1 × D	90	–	115	fz	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101			
	2	Ap1 max	0,1 × D	60	–	80	fz	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081			
K	1	Ap1 max	0,1 × D	120	–	150	fz	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114			
	2	Ap1 max	0,1 × D	110	–	140	fz	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101			

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серии D010 2848 • Без покрытия • VariMill GP

Группа материалов																				
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)			Без покрытия		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.														
	A		B	Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1														
	ap	ae	ap	min	max	мм	1,0	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0				
P	0	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	120	–	160	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114		
	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	120	–	160	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114		
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	112	–	152	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114		
N	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	400	–	1600	fz	0,010	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,200		
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	400	–	1200	fz	0,008	0,016	0,024	0,032	0,048	0,064	0,080	0,096	0,128	0,160		
	4	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	320	–	600	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,042	0,056	0,070	0,084	0,112	0,140		

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

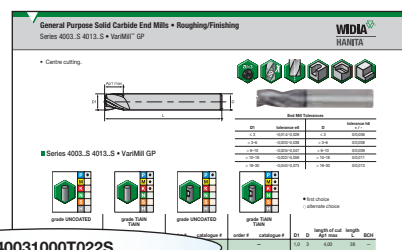
■ Серии 4004 4014 4024 • VariMill GP с радиусом при вершине

Группа материалов																					
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)			TiAlN		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.															
	A		B	Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1															
	ap	ae	ap	min	max	мм	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0		
P	0	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	150	–	200	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	150	–	200	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	140	–	190	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	3	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	120	–	160	fz	0,006	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101
	4	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	90	–	150	fz	0,005	0,010	0,016	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088
M	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	90	–	115	fz	0,006	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	60	–	80	fz	0,005	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081
K	1	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	120	–	150	fz	0,007	0,014	0,021	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114
	2	Ap1 max	0,1 × D	0,5 × D	110	–	140	fz	0,006	0,011	0,017	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101

ПРИМЕЧАНИЕ: Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания соответствуют идеальным условиям.
При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

Как расшифровать обозначение по каталогу?

Каждый символ в обозначении по каталогу отражает характерные особенности данного изделия. Воспользуйтесь расшифровкой обозначений, чтобы сделать правильный выбор.



40031000T022S

4003

Серии

- D002** = 2 зуба, с фаской, по DIN 6527 — короткое исполнение
- D012** = 2 зуба, с фаской, по DIN 6527 — длинное исполнение
- 2819** = 2 зуба, с фаской, по DIN 6528
- 4002** = 2 зуба, с фаской, по стандарту изготовителя — короткое/стандартное исполнение
- 4012** = 2 зуба, с фаской, по стандарту изготовителя — длинное исполнение
- 4022** = 2 зуба, со сферической режущей частью, по DIN 6527 — короткое исполнение
- D001** = 2 зуба, со сферической режущей частью, по DIN 6527 — короткое исполнение
- D011** = 2 зуба, со сферической режущей частью, по DIN 6527 — длинное исполнение
- 2838** = 2 зуба, со сферической режущей частью, по DIN 6528
- 4001** = 2 зуба, со сферической режущей частью, по стандарту изготовителя — короткое/стандартное исполнение
- 4011** = 2 зуба, со сферической режущей частью, по стандарту изготовителя — длинное исполнение
- 4021** = 2 зуба, со сферической режущей частью, по стандарту изготовителя — удлиненное исполнение
- D003** = 3 зуба, с фаской или с острой кромкой, по DIN 6527 — короткое исполнение
- D013** = 3 зуба, с фаской или с острой кромкой, по DIN 6527 — длинное исполнение
- 4003** = 3 зуба, с фаской или с острой кромкой, по стандарту изготовителя — короткое исполнение
- 4013** = 3 зуба, с фаской или с острой кромкой, по стандарту изготовителя — длинное исполнение
- D004** = 4 зуба, с фаской, по DIN 6527 — короткое исполнение
- D014** = 4 зуба, с фаской, по DIN 6527 — длинное исполнение
- 2528** = 4 зуба, с фаской, по DIN 6528
- 4004** = 4 зуба, с фаской, по стандарту изготовителя — короткое/стандартное исполнение
- 4014** = 4 зуба, с фаской, по стандарту изготовителя — длинное исполнение
- 4024** = 4 зуба, с фаской, по стандарту изготовителя — удлиненное исполнение
- D000** = 4 зуба, со сферической режущей частью, по DIN 6527 — короткое исполнение
- D010** = 4 зуба, со сферической режущей частью, по DIN 6527 — длинное исполнение
- 2848** = 4 зуба, со сферической режущей частью, по DIN 6528
- 4000** = 4 зуба, со сферической режущей частью, по стандарту изготовителя — короткое/стандартное исполнение
- 4010** = 4 зуба, со сферической режущей частью, по стандарту изготовителя — длинное/удлиненное исполнение

1000

Диаметр
мм

T

Тип
хвостовика

- T** = Цилиндрический хвостовик
- W** = Хвостовик Weldon®

022

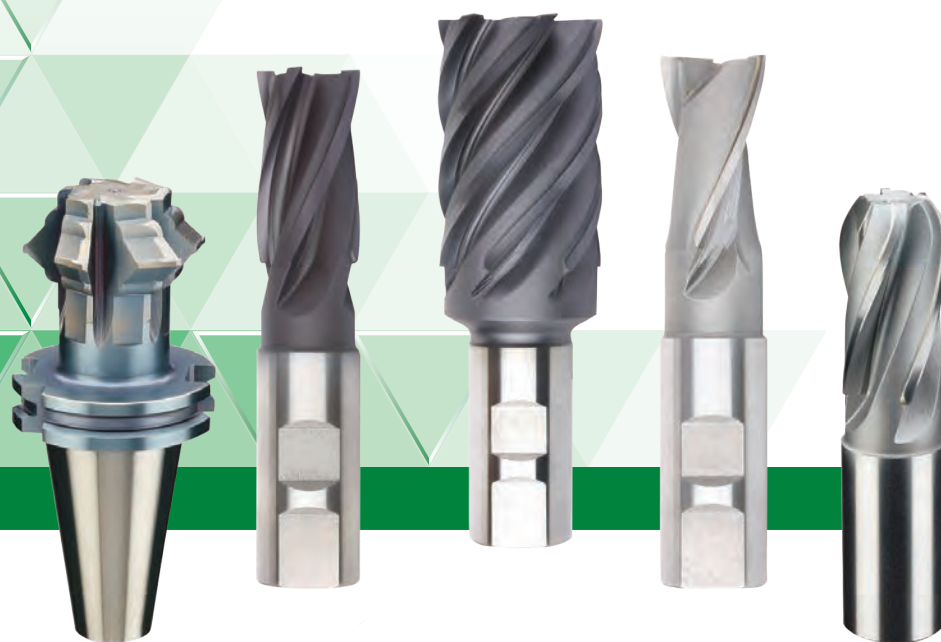
Ap1 max
мм

S

Исполнение
вершины
зуба

- S** = С острыми кромками*
- * Для фрез диаметром более 4мм. Все фрезы диаметром менее 4 мм являются острокромочными, при этом S в конце обозначения не ставится.

Цельные концевые фрезы с напайными твердосплавными пластинами



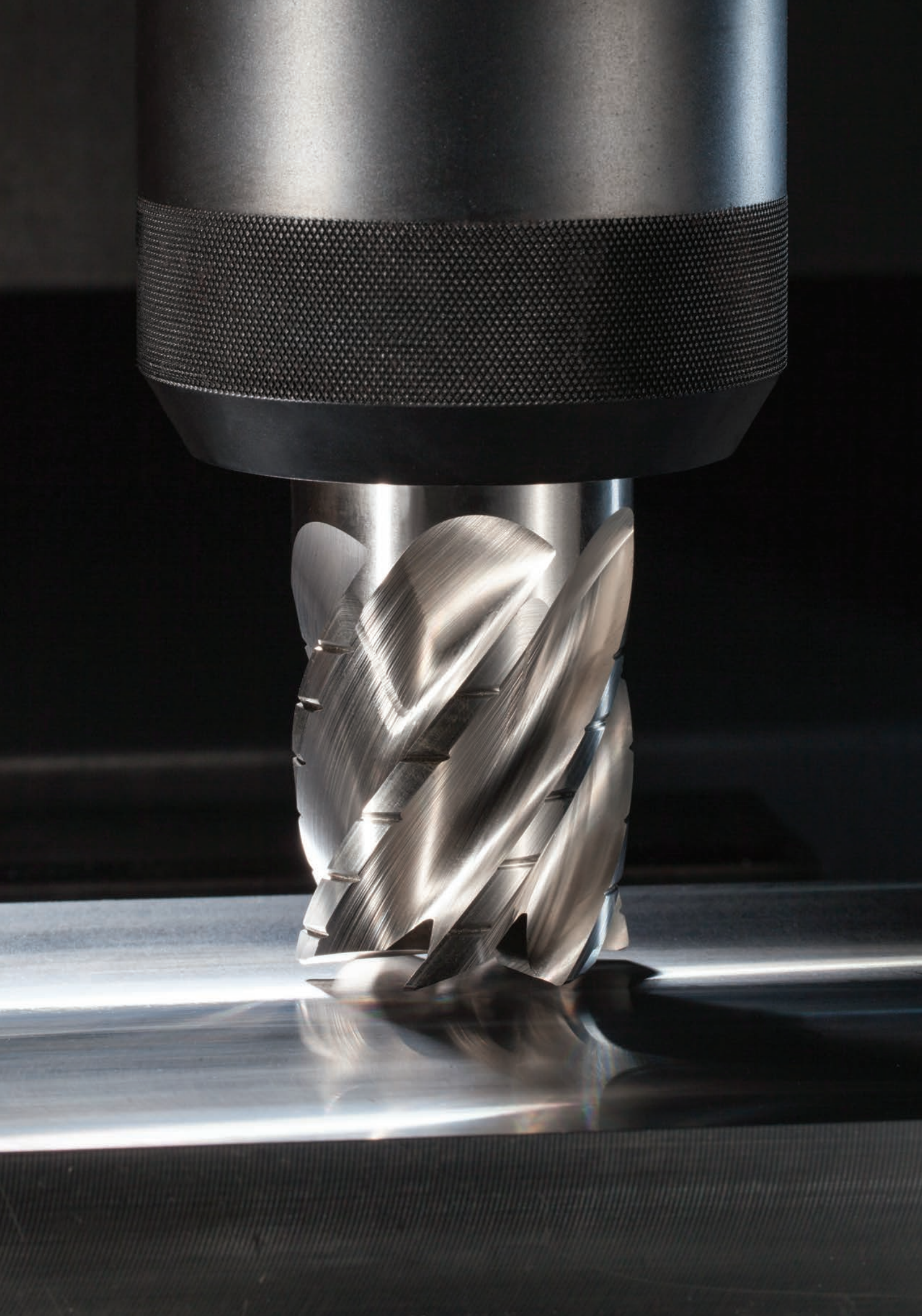
EXTREME CHALLENGES. EXTREME RESULTS.

При необходимости вести обработку инструментом большого диаметра концевые фрезы с напайными твердосплавными пластинами WIDIA зачастую имеют преимущество перед цельными твердосплавными фрезами. Данные фрезы способны работать на столь же высоких скоростях резания, что и цельные твердосплавные фрезы, но, как правило, имеют более низкую стоимость благодаря стальному корпусу. Более упругая центральная часть фрезы лучше поглощает удары, что позволяет использовать инструмент подобного типа на станках с недостаточной жесткостью. Использование уникальных технологий напайки и обширный опыт в области изготовления напайного инструмента определяют большой выбор предлагаемых нами фрез, многообразие стандартных геометрий и профилей, а также широкие возможности изготовления специального инструмента.

- Стандартный ассортимент включает фрезы диаметром до 80 мм.
- Максимальная длина режущей кромки может составлять 300 мм (при диаметре фрезы 80 мм).
- В наличии имеются исполнения с центральной режущей кромкой.
- Максимальный угол подъема винтовой линии 45°.
- В наличии имеются фрезы с различными типами хвостовиков.
- Исключительные возможности изготовления специального инструмента.

Для получения дополнительной информации обратитесь к вашему региональному официальному дистрибьютору или посетите сайт widia.com.

WIDIA 



Цельные концевые фрезы • Высокопроизводительные фрезы из быстрорежущей стали (HSS-E/PM)

Высокопроизводительные фрезы из быстрорежущей стали (HSS-E/PM).....248–254



Высокопроизводительные фрезы из быстрорежущей стали (HSS-E/PM)

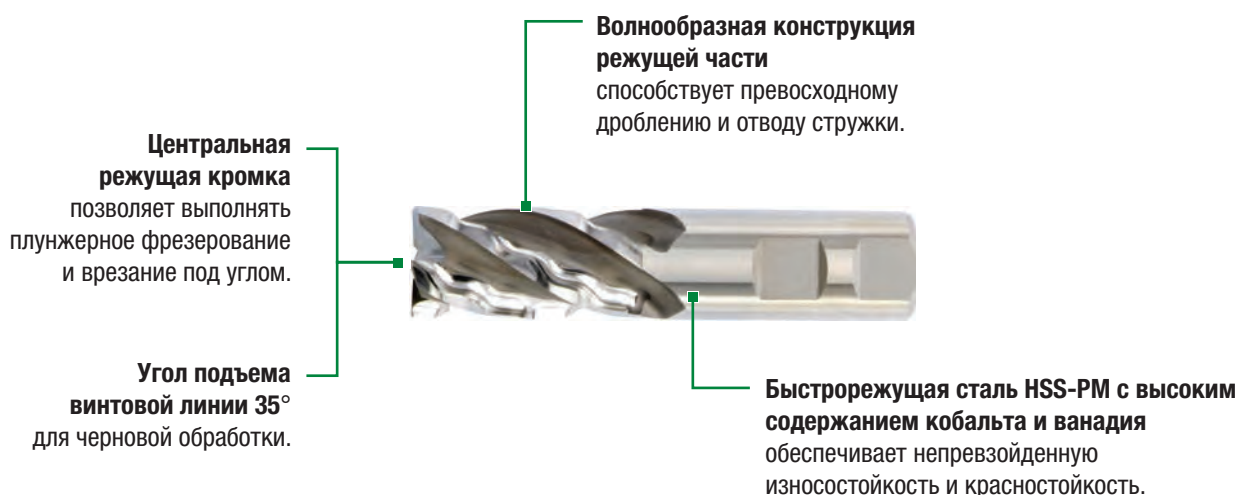
Высокопроизводительные цельные
твердосплавные концевые фрезы • **WavCut™**

WavCut



Инструменты WavCut для обработки титана рекомендуются для использования в аэрокосмической промышленности и энергетике, обеспечивая большой удельный съем металла и высокую стойкость инструмента. Специальная волнообразная конструкция режущей части этих концевых фрез с 5, 6 и 8 зубьями снижает потребляемую мощность во время черновой и получистовой обработки. Благодаря эффективному стружкоотводу фрезы WavCut не перерезают стружку повторно, что увеличивает стойкость инструмента. Кроме того, положение режущей кромки изменяется в радиальном направлении без изменения диаметра.

- Центральная режущая кромка обеспечивает превосходную производительность при выполнении черновой обработки титана.
- Возможность обработки глубоких пазов с большим удельным съемом металла.
- Волнообразная конструкция режущей части обеспечивает превосходное дробление и отвод стружки, а также предотвращает повторное перерезание стружки.



WavCut™

- Фреза из быстрорежущей стали WavCut обеспечивает надежную и эффективную обработку.
- Низкий риск перерезания стружки, что особенно важно при работе на вертикальных станках с несколькими шпинделями.
- Низкая потребляемая мощность позволяет увеличить скорость съема металла по сравнению с обычными инструментами для черновой обработки.

Серии 664W/660W/661W

- Фрезы с 5 зубьями и углом подъема винтовой линии 35° для прорезания пазов.
- Фрезы с 6 зубьями и углом подъема винтовой линии 35° для прорезания пазов, для обработки карманов и профильного фрезерования.
- Центральная режущая кромка, наличие фаски при вершине зуба, без покрытия.



Другие фрезы из быстрорежущей стали

- Специализированные профили для черновой обработки обеспечивают хорошее дробление стружки.
- Порошковая быстрорежущая сталь с высоким содержанием кобальта и ванадия обеспечивает непревзойденную износостойкость и красностойкость.

Серия 6N06

- Фрезы с 4 и 5 зубьями, угол подъема винтовой линии 30°.
- Профиль с мелкими рифлениями для черновой обработки.
- Центральная режущая кромка, наличие фаски при вершине зуба.



Серия 1NOMJJ

- Фрезы с 4 зубьями.
- Угол подъема винтовой линии 30°.
- Соответствует стандарту JIS.
- Центральная режущая кромка.

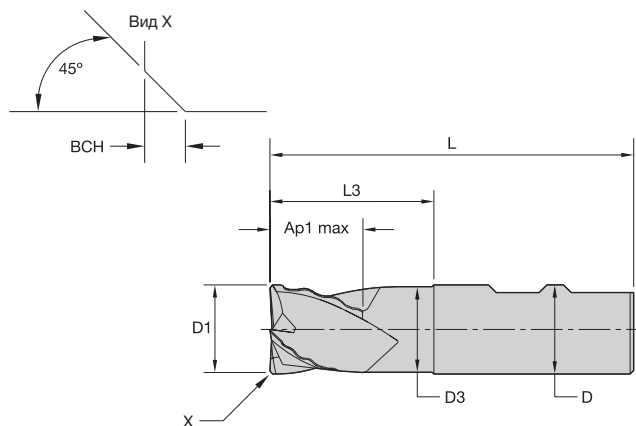


Серия 6NL6

- Фрезы с 4 и 5 зубьями, угол подъема винтовой линии 30°.
- Занижение по диаметру обеспечивает возможность обработки труднодоступных мест.
- Профиль с мелкими рифлениями для черновой обработки.



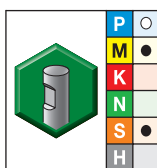
- Центральная режущая кромка.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск	D	допуск h6
Все	+0,05/-0,05	≤3	0/-0,006
		>3-6	0/-0,008
		>6-10	0/-0,009
		>10-18	0/-0,011
		>18-30	0/-0,013
		> 30-50	0/-0,016

■ Серии 664W 660W 661W • WavCut I



● лучший выбор
 ○ альтернативный выбор

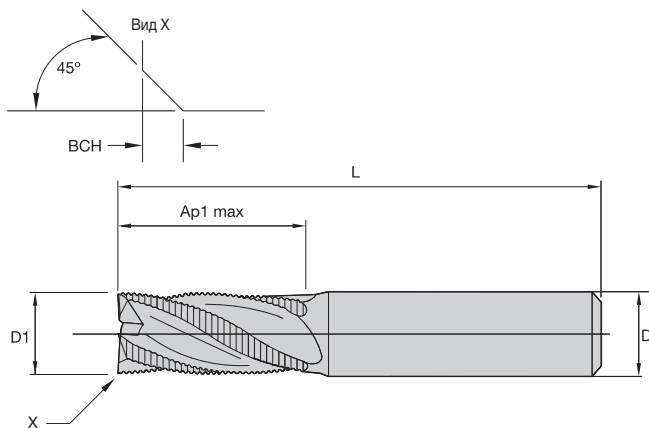
Сплав без покрытия-WW

Номер заказа	Номер по каталогу	D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L	BСН	ZU
3871691	664W25008WW	25,0	25	23	26,00	46,00	102	1,00	5
3871692	660W25008WW	25,0	25	23	45,00	65,00	121	1,00	5
3871833	661W25008WW	25,0	25	23	90,00	110,00	166	1,00	6
3871834	664W32009WW	32,0	32	30	32,00	52,00	112	1,00	6
3871835	660W32009WW	32,0	32	30	53,00	73,00	133	1,00	6
3871836	661W32009WW	32,0	32	30	100,00	110,00	170	1,00	6
3871837	664W40009WW	40,0	32	—	38,00	58,00	118	1,00	6
3871838	660W40009WW	40,0	32	—	56,00	65,00	125	1,00	6
3871839	661W40009WW	40,0	32	—	100,00	110,00	170	1,00	6
3871840	664W50000WW	50,0	50	47	40,00	60,00	140	1,00	6
3871841	660W50000WW	50,0	50	47	75,00	95,00	175	1,00	6
3871842	661W50000WW	50,0	50	47	110,00	130,00	210	1,00	8

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 253.

Высокопроизводительные фрезы из быстрорежущей стали (HSS-E/PM)

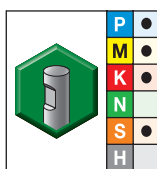
- Центральная режущая кромка.
- Профиль с мелкими рифлениями.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск	D	допуск h6
Все	+0,12/-0,12	≤3	0/-0,006
		>3-6	0/-0,008
		>6-10	0/-0,009
		>10-18	0/-0,011
		>18-30	0/-0,013

■ Серия 6N06

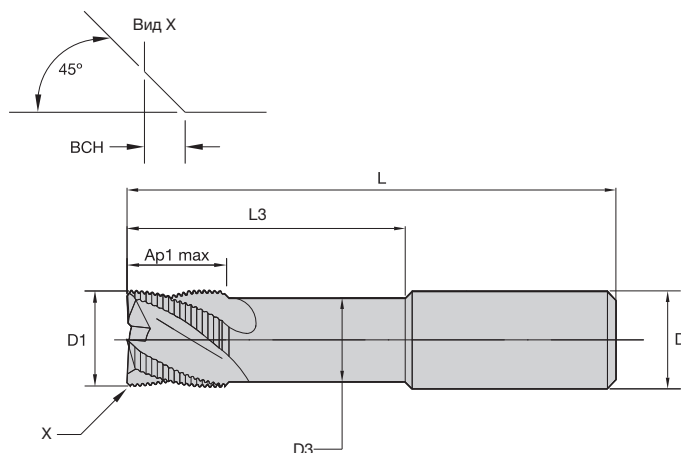


- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав TiAlN-LW TiAlN		D1	D	Глубина резания Ap1 max	L	Bch	ZU
1660373	6N0606002LW	6,0	6	13,00	57	0,25	4
1660389	6N0608004LW	8,0	10	19,00	69	0,25	4
1660397	6N0609004LW	9,0	10	19,00	69	0,25	4
1660405	6N0610004LW	10,0	10	22,00	72	0,25	4
1660421	6N0612005LW	12,0	12	26,00	83	0,35	4
1660437	6N0614005LW	14,0	12	26,00	83	0,35	4
1660453	6N0616006LW	16,0	16	32,00	92	0,35	4
1660479	6N0620007LW	20,0	20	38,00	104	0,35	4
1660487	6N0622007LW	22,0	20	38,00	104	0,50	5
1660497	6N0625008LW	25,0	25	45,00	121	0,50	5
1660507	6N0630008LW	30,0	25	45,00	121	0,50	5

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 253.

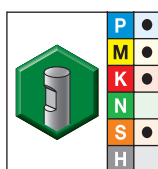
- Центральная режущая кромка.
- Профиль с мелкими рифлениями.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по запросу.



Точность изготовления

D1	допуск	D	допуск h6
Все	+0,12/-0,12	≤3	0/-0,006
		>3-6	0/-0,008
		>6-10	0/-0,009
		>10-18	0/-0,011
		>18-30	0/-0,013

■ Серия 6NL6



- лучший выбор
- альтернативный выбор

Сплав TiAlN-LW TiAlN		D1	D	D3	Глубина резания Ap1 max	L3	L	BCH	ZU
Номер заказа	Номер по каталогу								
1660623	6NL612005LW	12,0	12	12	26,00	78,00	125	0,35	4
1660629	6NL616006LW	16,0	16	15	32,00	87,00	138	0,35	4
1660635	6NL620007LW	20,0	20	20	38,00	108,00	160	0,35	4
1660640	6NL625008LW	25,0	25	25	45,00	155,00	216	0,50	5

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по применению приведены на стр. 285.

■ Серия 664W 660W 661W • WavCut™ I

Группа материалов												
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)			Без покрытия			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.					
	A		B	Скорость резания вс, м/мин			Диаметр D1					
	ap	ae	ap	min		max	мм	25,0	32,0	40,0	50,0	
P	5	1,5 × D	0,4 × D	1 × D	10	–	14	fz	0,091	0,105	0,124	0,146
	1	1,5 × D	0,4 × D	1 × D	10	–	14	fz	0,114	0,131	0,155	0,182
M	2	1,5 × D	0,4 × D	1 × D	10	–	12	fz	0,091	0,105	0,124	0,146
	3	1,5 × D	0,4 × D	0,75 × D	6	–	11	fz	0,091	0,105	0,124	0,146
S	4	1,5 × D	0,4 × D	0,75 × D	6	–	11	fz	0,084	0,096	0,114	0,134

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром более 12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка табличных значений резания.

Рекомендации по применению • Серия 6N06

■ Серия 6N06

Группа материалов																				
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)			TiCN		TiAlN		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz следует снизить на 20%.												
	A		B	Скорость резания вс, м/мин		Скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1												
	ap	ae	ap	min	max	min	max	мм	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	18,0	20,0	25,0	30,0			
P	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	56	–	64	70	–	80	fz	0,046	0,062	0,072	0,079	0,097	0,104	0,109	0,119	0,143
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	48	–	64	60	–	80	fz	0,046	0,062	0,072	0,079	0,097	0,104	0,109	0,119	0,143
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	40	–	56	50	–	70	fz	0,038	0,052	0,061	0,067	0,084	0,091	0,097	0,109	0,131
	5	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	20	–	28	25	–	35	fz	0,031	0,042	0,048	0,054	0,067	0,073	0,078	0,087	0,105
M	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	20	–	28	25	–	35	fz	0,038	0,052	0,061	0,067	0,084	0,091	0,097	0,109	0,131
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	20	–	24	25	–	30	fz	0,031	0,042	0,048	0,054	0,067	0,073	0,078	0,087	0,105
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	12	–	16	15	–	20	fz	0,026	0,035	0,040	0,045	0,055	0,059	0,062	0,068	0,082
K	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	56	–	64	70	–	80	fz	0,046	0,062	0,072	0,079	0,097	0,104	0,109	0,119	0,143
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	40	–	56	50	–	70	fz	0,038	0,052	0,061	0,067	0,084	0,091	0,097	0,109	0,131
S	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	12	–	24	15	–	30	fz	0,038	0,052	0,061	0,067	0,084	0,091	0,097	0,109	0,131
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	4	–	12	5	–	15	fz	0,021	0,027	0,032	0,036	0,045	0,048	0,052	0,059	0,071
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	12	–	22	15	–	28	fz	0,031	0,042	0,048	0,054	0,067	0,073	0,078	0,087	0,105
	4	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	12	–	22	15	–	28	fz	0,027	0,038	0,045	0,050	0,062	0,067	0,071	0,080	0,096

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ Серия 6NL6

Группа материалов								Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов и стенок (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz следует снизить на 20%.					
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			TiAlN			Диаметр D1						
	А		В	Скорость резания vc, м/мин									
	ap	ae	ap	min		max	мм	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	
P	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	70	–	80	fz	0,063	0,070	0,085	0,096	0,104
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	60	–	80	fz	0,063	0,070	0,085	0,096	0,104
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	50	–	70	fz	0,053	0,059	0,073	0,085	0,096
	5	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	25	–	35	fz	0,042	0,047	0,059	0,068	0,076
M	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	25	–	35	fz	0,053	0,059	0,073	0,085	0,096
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	25	–	30	fz	0,042	0,047	0,059	0,068	0,076
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	15	–	20	fz	0,035	0,039	0,048	0,054	0,060
K	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	70	–	80	fz	0,063	0,070	0,085	0,096	0,104
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	50	–	70	fz	0,053	0,059	0,073	0,085	0,096
S	1	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	15	–	30	fz	0,053	0,059	0,073	0,085	0,096
	2	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	5	–	15	fz	0,028	0,031	0,039	0,045	0,051
	3	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	15	–	30	fz	0,042	0,047	0,059	0,068	0,076
	4	1,5 × D	0,5 × D	1 × D	10	–	20	fz	0,039	0,043	0,054	0,062	0,070

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Перечисленные выше режимы резания соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатываемых центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

Высокая производи- тельность осевого инструмента в новом цанговом патроне



EXTREME **CHALLENGES.**
EXTREME **RESULTS.**

Прецизионный цанговый патрон

- Минимальное биение существенно повышает производительность.
- Непревзойденная стойкость инструмента.
- Возможность закрепления инструмента с помощью как высокоточных цанг ER, стандартных цанг ER, так и высокоточных цанг ER с технологией Safe-Lock™ от HAIMER, исключающей вытягивание инструмента при интенсивных режимах резания.
- Балансировка с точностью G2.5 при 25,000 об/мин исключает вибрации.
- Универсален в применении, отлично подходит для большинства операций, выполняемых осевым инструментом.

Для получения дополнительной информации обратитесь к вашему региональному официальному дистрибьютору или посетите сайт widia.com.



Цельные концевые фрезы • Борфрезы

Борфрезы258–272



Борфрезы

Твердосплавные борфрезы WIDIA™

Твердосплавные борфрезы



Твердосплавные борфрезы WIDIA™ изготавливаются в соответствии со стандартами USCTI и отличаются высоким качеством. Наш уникальный производственный процесс обеспечивает исключительную стойкость инструмента и надежность обработки на высоких скоростях. WIDIA предлагает широкий ассортимент фрез различных размеров и форм для любых операций обработки большинства материалов.

- Широкий ассортимент фрез различных размеров и форм для любых операций обработки большинства материалов.
- Фрезы со стальным хвостовиком и напайной твердосплавной режущей частью.
- Высокое качество материалов борфрез обеспечивает исключительную стойкость инструмента.
- Доступны различные типоразмеры хвостовиков.
- Доступны комплекты борфрез.
- Использование номеров по отраслевому стандарту USCTI для упрощения идентификации.

Мелкозернистый твердый сплав
Стабильная производительность и стойкость инструмента.

Стандарты USCTI
Формы и размеры по отраслевому стандарту.



Высококачественные стальные хвостовики
Доступны различные типоразмеры хвостовиков.

Высококачественная напайка
Обеспечивают надежность при высокоскоростной обработке.

Стандартные борфрезы

Single Cut (правое исполнение)

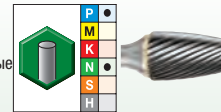
Стандартные борфрезы общего назначения обеспечивают высокое качество обработанной поверхности при выполнении операций обработки стали, чугуна и других черных и цветных металлов.



Специальные борфрезы

Борфрезы с крупным шагом зубьев

Борфрезы с крупным шагом зубьев рекомендуются для обработки мягких материалов, таких как латунь, свинец, отожженная низкоуглеродистая сталь и некоторые алюминиевые сплавы. Меньшее количество зубьев и увеличенные стружечные канавки обеспечивают стружкоотвод, необходимый при обработке данных материалов. Предоставляются в качестве специального инструмента.



Master Cut (универсальные)

Борфрезы Master Cut WIDIA с разнонаправленными зубьями изготавливаются в соответствии со строгими допусками по концентричности, размеру и форме. Такая точность в сочетании с прецизионно шлифованными зубьями обеспечивает плавность обработки, быстрый съем металла и высокое качество обработанной поверхности. При обработке металлов данным типом борфрез образуется легко удаляемая мелкая стружка.



Борфрезы с мелким шагом зубьев

Борфрезы WIDIA с мелким шагом зубьев используются для операций с незначительным съемом металла, где качество обработанной поверхности играет важнейшую роль. Предоставляются в качестве специального инструмента.



Борфрезы для обработки алюминия

Борфрезы WIDIA для обработки алюминия обеспечивают непревзойденные результаты при обработке мягких или цветных металлов. Они рекомендуются для обработки алюминия, магния, латуни, свинца и большинства пластмасс.

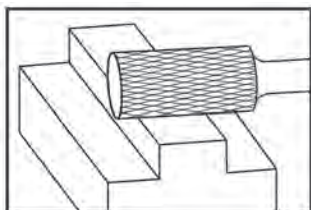


■ Рекомендации по выбору борфрезы

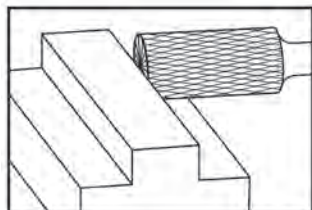
Операции обработки	Материал	Фреза	
Эффективный съем припуска — снятие заусенцев, чистовая обработка и очистка.	Черные металлы Цветные металлы	Универсальная борфреза Master Cut	
Снятие большого припуска — снятие заусенцев, фрезерование, очистка и механическая обработка.	Цветные металлы: алюминиевые сплавы Пластмассы	Фрезы для обработки алюминия	
Средний съем припуска — снятие заусенцев, фрезерование, очистка и чистовая обработка.	Цветные металлы: алюминиевые сплавы Пластмассы, эбонит, жёсткий каучук	Фрезы с крупным шагом зубьев Специальные фрезы	
Средний съем припуска — снятие заусенцев, фрезерование, очистка и чистовая обработка.	Незакаленная сталь >45 HRC Закаленная сталь >45 HRC Жаропрочные металлы: никель, кобальт, титан Легкие цветные металлы: латунь, медь и цинк Чугун >45 HRC	Single Cut	
Небольшой съем припуска — чистовое снятие заусенцев и чистовая обработка.	Закаленная сталь >45 HRC	Фрезы с мелким шагом зубьев Специальные фрезы	

Формы борфрез

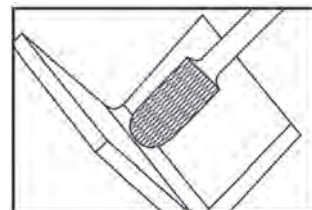
Форма А



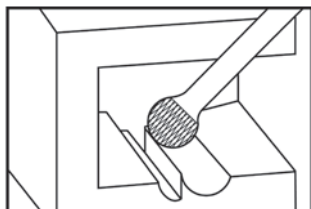
Форма В



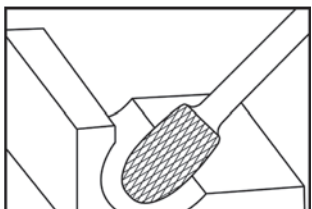
Форма С



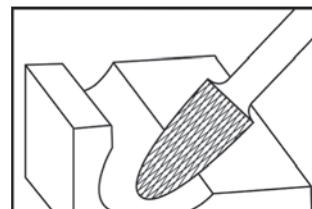
Форма D



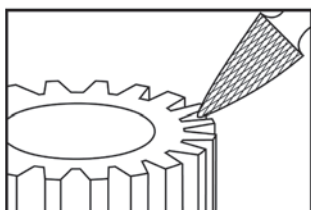
Форма Е



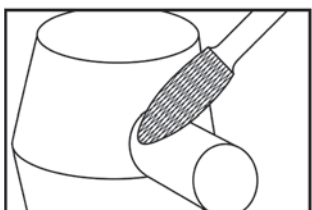
Форма F



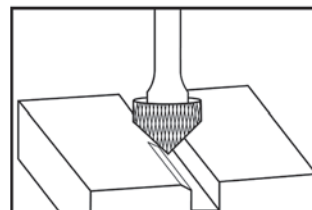
Форма G



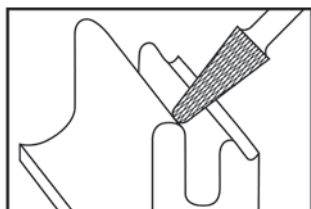
Форма H



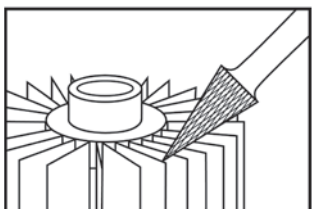
Форма К



Форма L



Форма М



Борфрезы

Типы хвостовиков

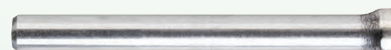
Хвостовик А

цельный твердосплавный хвостовик 3 мм



Хвостовик В

хвостовик из закаленной стали 3 мм



Хвостовик С

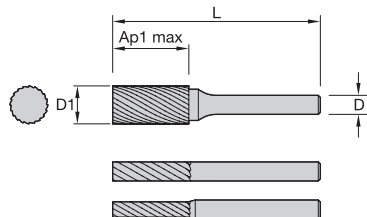
хвостовик из закаленной стали 6 мм



Частота вращения борфрезы

Диаметр фрезы	Рекомендуемая частота вращения (об/мин)	Максимальная частота вращения (об/мин)
1,6 мм	60000–90000	100000
3,0 мм	40000–70000	90000
4,8 мм	35000–60000	80000
6,4 мм	30000–50000	70000
8,0 мм	20000–40000	68000
9,5 мм	20000–40000	66000
11,1 мм	15000–40000	58000
12,7 мм	15000–40000	50000
15,9 мм	12000–25000	40000
19,1 мм	10000–20000	33000
25,4 мм	7500–20000	25000
28,8 мм	7000–13000	20000
38,1 мм	5000–10000	17000
44,5 мм	4500–9000	14000
50,8 мм	4000–8000	12500

- Цилиндрическая режущая часть.
- Режущие кромки только на периферии.
- Хвостовики типов А, В и С — описание типов хвостовиков представлено на стр. 261.



Single Cut



Master Cut

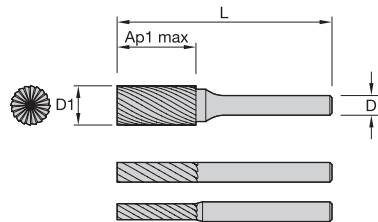


Фрезы для обработки алюминия

■ Серия SA-M

Номер USCTI	Single Cut		Master Cut		Фрезы для обработки алюминия		D1	D	Ap1 max	L	Тип хвостовика
	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
SA-41M	3009447	M40222	1598896	M41222	-	-	1,6	3,0	4,8	38,1	A
SA-42M	-	-	1293458	M41223	-	-	2,4	3,0	11,1	38,1	A
SA-43M	2736521	M40224	2270852	M41224	-	-	3,0	3,0	14,3	31,8	A
SA-53M	-	-	2949031	M41227	-	-	4,8	3,0	12,7	38,1	A
SA-14M	-	-	1293727	M41228	-	-	4,8	6,0	15,9	50,8	C
SA-1M	-	-	1977519	M41229	-	-	6,0	6,0	15,9	50,8	C
SA-51M	2736505	M40230	-	-	-	-	6,4	3,0	4,8	36,5	B
SA-51M-2	-	-	1977415	M41231	-	-	6,4	3,0	12,7	44,5	B
SA-2M	-	-	2735696	M41232	-	-	7,9	6,0	19,1	63,5	C
SA-3M	-	-	1293733	M41233	-	-	9,5	6,0	19,1	63,5	C
SA-5M	-	-	2219983	M41237	2736256	M40553	12,7	6,0	25,4	69,9	C
SA-6M	-	-	2987343	M41239	2991264	M40555	15,9	6,0	25,4	69,9	C
SA-16M	-	-	2735681	M41241	-	-	19,1	6,0	19,1	69,9	C
SA-7M	-	-	-	-	-	-	19,1	6,0	25,4	69,9	C

- Цилиндрическая режущая часть.
- Режущие кромки на периферии и на торце.
- Хвостовики типов А, В и С — описание типов хвостовиков представлено на стр. 261.



Single Cut

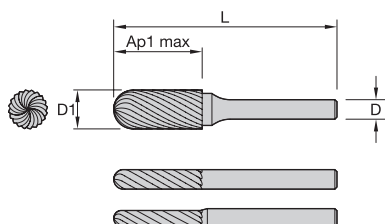


Master Cut

Серия SB-M

Номер USCTI	Single Cut		Master Cut		D1	D	Ap1 max	L	Тип хвостовика
	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
SB-42M	-	-	2991812	M41262	2,4	3,0	11,1	38,1	A
SB-43M	3009453	M40263	2220466	M41263	3,0	3,0	14,3	38,1	A
SB-1M	2986664	M40268	2987342	M41268	6,0	6,0	15,9	50,8	C
SB-51M-2	-	-	2987340	M41270	6,4	3,0	6,4	44,5	B
SB-2M	-	-	2987339	M41271	7,9	6,0	19,1	63,5	C
SB-3M	-	-	2987338	M41272	9,5	6,0	19,1	63,5	C
SB-5M	2736421	M40274	2987337	M41274	12,7	6,0	25,4	69,9	C

- Цилиндрическая режущая часть со сферическим концом.
- Режущие кромки на периферии и на сферической части.
- Хвостовики типов А, В и С — описание типов хвостовиков представлено на стр. 261.



Single Cut



Master Cut

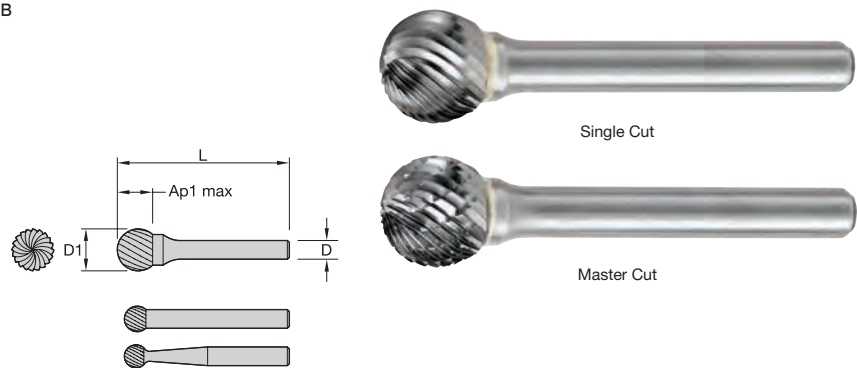


Фрезы для обработки алюминия

■ Серия SC-M

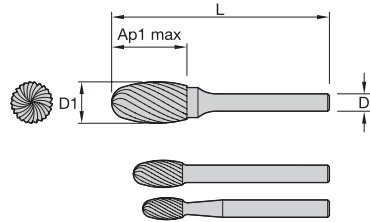
Номер USCTI	Single Cut		Master Cut		Фрезы для обработки алюминия		D1	D	Ap1 max	L	Тип хвостовика
	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
SC-41M	-	-	2990415	M41303	-	-	2,4	3,0	11,1	38,1	A
SC-42M	2736319	M40304	1977373	M41304	-	-	3,0	3,0	14,3	38,1	A
SC-52M	-	-	2735503	M41306	-	-	4,0	3,0	12,7	38,1	A
SC-53M	-	-	2894604	M41307	-	-	4,8	3,0	12,7	38,1	A
SC-14M	-	-	2991273	M41308	-	-	4,8	6,0	15,9	50,8	C
SC-1M	-	-	1977546	M41309	-	-	6,0	6,0	15,9	50,8	C
SC-51M	-	-	2894603	M41310	-	-	6,4	3,0	12,7	44,5	B
SC-2M	-	-	2729973	M41311	-	-	7,9	6,0	19,1	63,5	C
SC-3M	-	-	1977548	M41312	-	-	9,5	6,0	19,1	63,5	C
SC-4M	-	-	2987336	M41314	-	-	11,1	6,0	25,4	69,9	C
SC-5M	-	-	1977549	M41316	2987349	M40561	12,7	6,0	25,4	69,9	C
SC-6M	-	-	2991274	M41318	-	-	15,9	6,0	25,4	69,9	C

- Сферическая режущая часть.
- Хвостовики типов А, В и С — описание типов хвостовиков представлено на стр. 261.


Серия SD-M

Номер USCTI	Single Cut		Master Cut		D1	D	Ap1 max	L	Тип хвостовика
	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
SD-40M	1293470	M40342	-	-	1,6	3,0	1,6	38,1	A
SD-41M	2656784	M40343	2729868	M41343	2,4	3,0	2,4	38,1	A
SD-42M	2730572	M40344	2729863	M41344	3,0	3,0	3,0	38,1	A
SD-53M	-	-	2973335	M41345	4,8	3,0	4,8	38,1	A
SD-14M	-	-	2987335	M41346	4,8	6,0	4,8	50,8	C
SD-1M	2730567	M40347	2729860	M41347	6,0	6,0	6,0	50,8	C
SD-51M	-	-	2729855	M41348	6,4	3,0	6,4	38,1	B
SD-2M	2991252	M40349	2987334	M41349	7,9	6,0	7,9	51,6	C
SD-3M	-	-	2991276	M41350	9,5	6,0	9,5	52,8	C
SD-4M	-	-	2990416	M41351	11,1	6,0	11,1	54,4	C
SD-5M	-	-	2729850	M41352	12,7	6,0	12,7	56,0	C
SD-5M-2	-	-	-	-	12,7	8,0	12,7	62,3	C
SD-6M	-	-	3009500	M41354	15,9	6,0	15,9	58,7	C
SD-6M-2	-	-	-	-	15,9	8,0	15,9	65,1	C
SD-7M	-	-	2729840	M41356	19,1	6,0	19,1	61,9	C

- Режущая часть эллиптической формы.
- Хвостовики типов А, В и С — описание типов хвостовиков представлено на стр. 261.



Single Cut

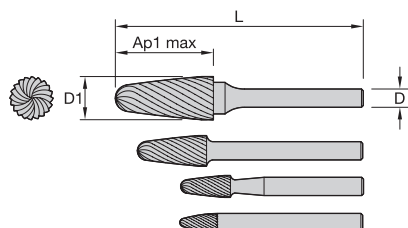


Master Cut

■ Серия SE-M

Номер USCTI	Single Cut		Master Cut		D1	D	Ap1 max	L	Тип хвостовика
	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
SE-41M	-		2729793	M41368	3,0	3,0	5,6	38,1	A
SE-1M	-		2969583	M41372	6,0	6,0	9,5	50,8	C
SE-51M	2991256	M40370	2987333	M41370	6,4	3,0	9,5	41,3	B
SE-3M	-		2991277	M41371	9,5	6,0	15,9	60,3	C
SE-5M	-		1977570	M41373	12,7	6,0	22,2	66,7	C
SE-5M-2	-		3324697	M41374	12,7	8,0	25,4	76,2	C
SE-6M	-		2991278	M41375	15,9	6,0	25,4	69,9	C
SE-7M	-		2991816	M41377	19,1	6,0	25,4	69,9	C

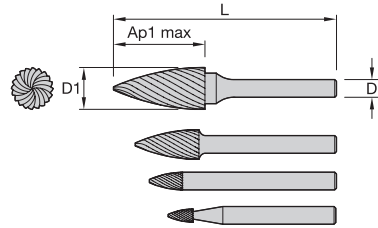
- Режущая часть параболической формы.
- Хвостовики типов А, В и С — описание типов хвостовиков представлено на стр. 261.



■ Серия SF-M

Номер USCTI	Single Cut		Master Cut		Фрезы для обработки алюминия		D1	D	Ap1 max	L	Тип хвостовика
	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
SF-42M	2987354	M40396	1977374	M41396	-	-	3,0	3,0	12,7	38,1	A
SF-53M	-	-	2729701	M41397	-	-	4,8	3,0	12,7	38,1	B
SF-1M	-	-	2987331	M41398	-	-	6,0	6,0	15,9	50,8	C
SF-51M	2730421	M40399	1977417	M41399	-	-	6,4	3,0	12,7	44,5	A
SF-3M	-	-	3526093	M41400	-	-	9,5	6,0	19,1	63,5	C
SF-4M	-	-	1977555	M41401	-	-	11,1	6,0	25,4	69,9	C
SF-13M	-	-	1293748	M41402	-	-	12,7	6,0	19,1	63,5	C
SF-5M	2526554	M40403	1977556	M41403	1977630	M40578	12,7	6,0	25,4	69,9	C
SF-6M	-	-	2202572	M41406	-	-	15,9	6,0	25,4	69,9	C

- Заостренная параболическая режущая часть.
- Хвостовики типов А, В и С — описание типов хвостовиков представлено на стр. 261.



Single Cut

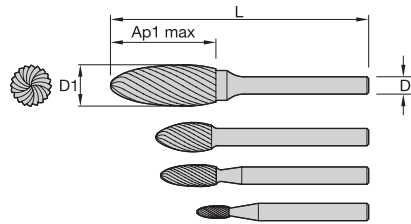


Master Cut

■ Серия SG-M

Номер USCTI	Single Cut		Master Cut		D1	D	Ap1 max	L	Тип хвостовика
	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
SG-41M-2	-	-	1293463	M41428	3,0	3,0	6,4	38,1	A
SG-43M	2730335	M40430	-	-	3,0	3,0	9,5	38,1	C
SG-44M	3009465	M40431	-	-	3,0	3,0	12,7	38,1	C
SG-44M	-	-	1534016	M41431	3,0	3,0	12,7	38,1	A
SG-53M	-	-	2894601	M41432	4,8	3,0	12,7	38,1	A
SG-1M	-	-	2987329	M41433	6,0	6,0	15,9	50,8	C
SG-51M	-	-	1293476	M41434	6,4	3,0	12,7	69,9	B
SG-2M	-	-	2987327	M41435	7,9	6,0	19,1	63,5	C
SG-3M	2981799	M40436	2987326	M41436	9,5	6,0	19,1	63,5	C
SG-5M	-	-	2729591	M41439	12,7	6,0	25,4	69,9	C

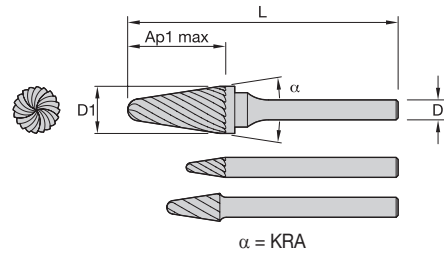
- Факелоподобная режущая часть.
- Хвостовики типов А и С — описание типов хвостовиков представлено на стр. 291.



■ Серия SH-M

Номер USCTI	Single Cut		Master Cut		D1	D	Ap1 max	L	Тип хвостовика
	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					
SH-41M	-	-	1977378	M41452	3,0	3,0	6,4	38,1	A
SH-53M	-	-	1977429	M41453	4,8	3,0	9,5	38,1	A
SH-2M	-	-	2991284	M41454	7,9	6,0	19,1	63,5	C
SH-5M	2987353	M40455	2987323	M41455	12,7	6,0	31,8	76,2	C
SH-6M	-	-	2987322	M41457	15,9	6,0	36,5	81,0	C

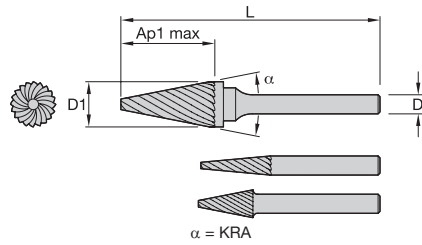
- Коническая режущая часть со сферическим концом.
- Хвостовики типов А и С — описание типов хвостовиков представлено на стр. 291.



■ Серия SL-M

Номер USCTI	Single Cut		Master Cut		Фрезы для обработки алюминия		D1	D	Ap1 max	L	Тип хвостовика	
	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу					KRA	KRA
SL-42M	2730232	M40474	1977385	M41474	-	-	3,0	3,0	12,7	38,1	A	8
SL-53M	2730227	M40475	-	-	-	-	4,8	3,0	12,7	38,1	A	14
SL-2M	2991809	M40477	-	-	-	-	7,9	6,0	22,2	69,9	C	14
SL-3M	-	-	1977573	M41478	2978948	M40582	9,5	6,0	27,0	74,6	C	14
SL-4M	2730217	M40479	1293770	M41479	2729982	M40584	12,7	6,0	31,8	76,2	C	14

- Коническая режущая часть с заостренным концом.
- Хвостовики типов А, В и С — описание типов хвостовиков представлено на стр. 291.



Single Cut



Master Cut

■ Серия SM-M

Номер USCTI	Single Cut		Master Cut		D1	D	Ap1 max	L	Тип хвостовика	KRA
	Номер заказа	Номер по каталогу	Номер заказа	Номер по каталогу						
SM-42M	2987352	M40497	1977382	M41497	3,0	3,0	11,1	38,1	A	14
SM-43M	2990413	M40498	1293468	M41498	3,0	3,0	15,9	38,1	A	7
SM-2M	-	-	1977564	M41501	6,0	6,0	19,1	50,8	C	14
SM-5M	-	-	1977567	M41505	12,7	6,0	22,2	69,9	C	28

- Фрезы Master Cut для чистовой обработки.
- Цилиндрическая форма режущей части.
- Фрезы серии IGT не имеют режущих кромок на торце.
- Фрезы серии IGT-EC обладают режущими кромками и на торце.
- Цельная твёрдосплавная конструкция.



Master Cut

■ Инструмент для чистовой обработки серии IGT

Master Cut		D1	D	Ap1 max	L
Номер заказа	Номер по каталогу				
2735459	M42008	2,4	3,2	4,0	38,1
2735454	M42009	2,8	3,2	4,8	38,1
2735411	M42019	3,6	4,8	5,6	50,8
2735406	M42020	4,0	4,8	5,6	50,8
2735396	M42022	4,8	4,8	6,4	50,8
2735432	M42014	6,4	6,4	7,9	50,8

Инструмент для чистовой обработки серии IGT-EC



Master Cut

■ Инструмент для чистовой обработки серии IGT-EC

Master Cut		D1	D	Ap1 max	L
Номер заказа	Номер по каталогу				
2735391	M42023	1,6	3,2	3,2	38,1
2735381	M42025	2,4	3,2	4,0	38,1
2735371	M42027	3,2	3,2	4,8	38,1
2735326	M42036	3,6	4,8	5,6	50,8
2735320	M42037	4,0	4,8	5,6	50,8
2735316	M42038	4,4	4,8	6,4	50,8
2735310	M42039	4,8	4,8	6,4	50,8
2735361	M42029	5,6	6,4	7,1	50,8
2735352	M42031	6,4	6,4	7,9	50,8
2735346	M42032	7,1	6,4	8,7	63,5
2735341	M42033	7,9	6,4	8,7	63,5
2735336	M42034	8,7	6,4	9,5	63,5
2735331	M42035	9,5	6,4	9,5	63,5