



КОНЦЕВЫЕ БЫСТРОРЕЖУЩИЕ И ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ
ФРЕЗЫ. ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СВЕРЛА.



КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ

ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ

ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СВЕРЛА



АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



ПРОИЗВОДСТВО
ШТАМПОВ И ПРЕССФОРМ

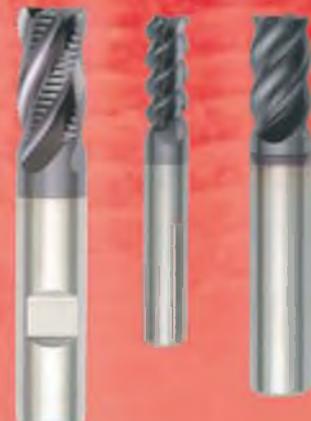


МАШИНОСТРОЕНИЕ



МЕДИЦИНСКАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

END MILLS • HIGH-PERFORMANCE CARBIDE DRILLS



МЕТРИЧЕСКИЕ
РАЗМЕРЫ

Компания HANITA METAL WORKS LTD.



Компания Hanita Metal Works Ltd.

Компания Hanita Metal Works Ltd. является одним из ведущих мировых производителей высококачественных, высокопроизводительных твердосплавных концевых фрез и сверл.

Предлагая свою продукцию, услуги и техническую поддержку через глобальную сеть местных дистрибьюторов и региональных технических центров, компания Hanita предлагает своим Заказчикам современное решение проблем, связанных с производительностью труда и производством продукции.

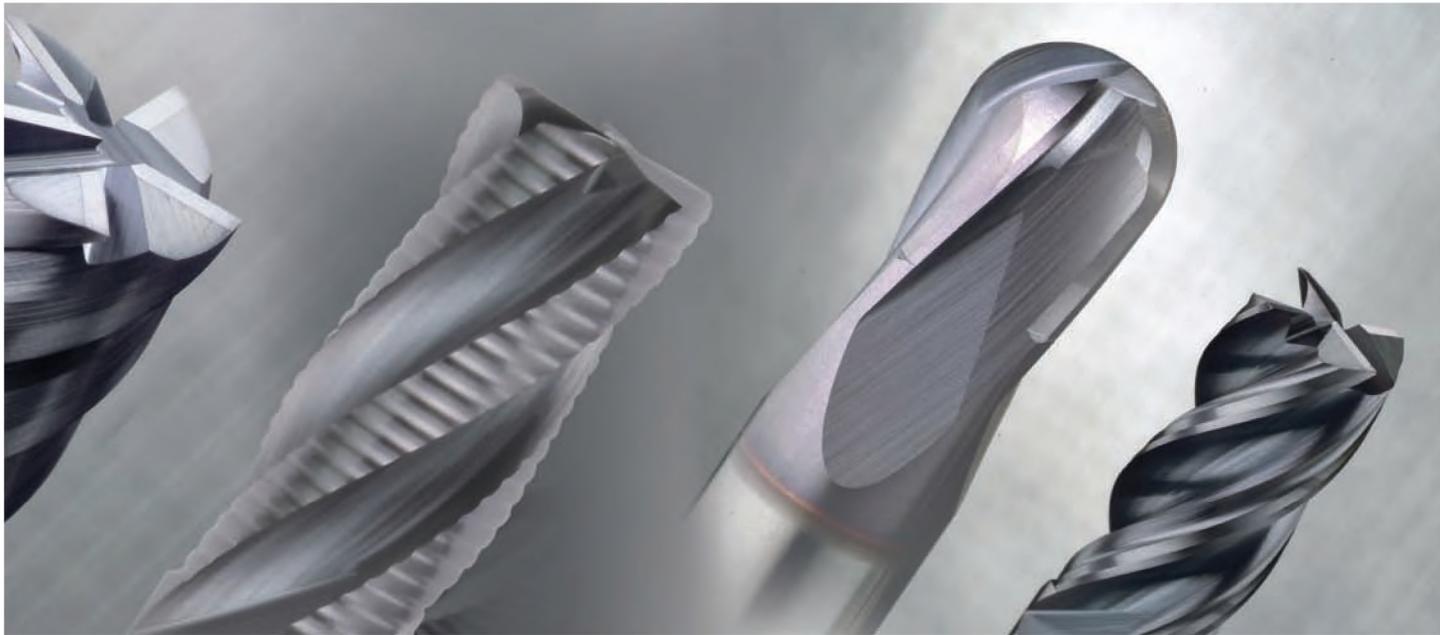
Инструмент компании Hanita выпускается в большом диапазоне типоразмеров и включает в себя высокопроизводительные черновые, получистовые и чистовые концевые фрезы, сверла с каналами для СОЖ и без них, а также специальный инструмент, который изготавливается из высококачественного мелкозернистого твердого сплава, кобальтовой и порошковой быстрорежущих сталей.

Кроме того, компания Hanita предлагает инструмент с разнообразными покрытиями режущей части: TiN, TiCN, TiAlN, AlTiN, алмазное покрытие, а также покрытия собственной разработки для разных видов работ, выполненные методом плазменного напыления на собственном заводе.



Работая на всех мировых промышленных рынках, компания Hanita изготавливает инструмент по требованиям всех существующих стандартов, включая метрические стандарты DIN, JIS, NAS986; дюймовые Британские стандарты и ANSI. Hanita является поставщиком инструмента в наиболее требовательные отрасли промышленности, такие как аэрокосмическая, производство штампов и прессформ, автомобильная, тяжелое и общее машиностроение, медицинская промышленность.

За свою пятидесятилетнюю историю Hanita заслужила репутацию надежной, устойчивой и инновационной компании, которая предлагает Заказчикам широкую линейку уникальной продукции и услуг. Решения Hanita предназначены для работы с максимальной эффективностью и производительностью для каждого из применений. Это дает возможность Заказчикам компании быть наиболее конкурентоспособными и рентабельными в своей области, проводить обработку инструментом Hanita за меньшее время, с меньшими заменами и большей стойкостью инструмента.



Осознавая уникальность каждого своего Заказчика, компания Hanita известна своим креативным подходом в проектировании специализированного инструмента.

Предлагая услуги по разработке инструмента и быструю доставку продукции наряду с высокопроизводительным производством, компания Hanita выводит своих Заказчиков на быстрое достижение результата по сравнению с конкурентами.

Брэнд Hanita полностью принадлежит компании Kennametal Inc. (корпорация NYSE) - второй в мире компании в своей области.

Компания Hanita использует свое глобальное положение в достижении ведущих позиций в разработке, производстве и контроле качества продукции.

Под контролем Израильского института стандартизации компания Hanita получила сертификаты ISO 9001, ISO 14001 и OHSAS 18001.

Hanita Metal Works Ltd. обеспечивает своих Заказчиков продукцией и услугами высочайших промышленных стандартов, инструментом, соответствующим современным требованиям и полностью удовлетворяющим запросам Заказчиков.



Компания HANITA METAL WORKS LTD.



Выбор инструмента

стр. 5-12

“Каков оптимальный выбор инструмента?”

Краткое и структурированное руководство по подбору оптимального инструмента для конкретного вида обработки. Описан весь инструмент и все диапазоны диаметров.



Цельные твердосплавные черновые и получистовые фрезы

стр. 13-22

Широкий диапазон цельных твердосплавных черновых и получистовых фрез для всех материалов и видов обработки.

Все формы режущей части и шага, специально спроектированные для снятия больших припусков на высоких скоростях при сохранении высокой стойкости и низких энергозатрат.



Быстрорежущие черновые и получистовые фрезы

стр. 23-36

Высокопроизводительные и стандартные быстрорежущие HSSE (M-42) и HSS PM (порошковые) черновые и получистовые фрезы.

Высокопрочный инструмент с разными шагами и формой, специально спроектированный для снятия больших припусков при сохранении высокой стойкости и низких энергозатрат.



Цельные твердосплавные и быстрорежущие фрезы VARIMILL

стр. 37-42

Прогрессивный виброустойчивый твердосплавный и быстрорежущий (порошковый) инструмент.

Этот инструмент является предпочтительным при обработке нержавеющей стали, титана, инконеля и низкоуглеродистых сталей.



Цельные твердосплавные фрезы VISION PLUS

стр. 43-58

Большой диапазон типоразмеров инструмента для изготовления штампов и прессформ, обработки твердых сталей при получении высокой точности обработки. Высокая точность изготовления инструмента, высокая его стойкость при работе на высоких скоростях. Инструмент изготовлен из высококачественного твердого сплава с покрытием TiAlN.



↓
**Цельные
твердо-
сплавные
чистовые
фрезы**

стр. 59-84

Высокопроизводительные и стандартные цельные твердосплавные концевые фрезы, изготовленные из твердого сплава особого качества.

↓
**Быстроре-
жущие
чистовые
фрезы**

стр. 85-100

Высокопроизводительные и стандартные быстрорежущие HSS E (M-42) и HSS PM (порошковые) чистовые фрезы.

↓
**Цельные
твердо-
сплавные
сверла**

стр. 101-120

Высокопроизводительные и стандартные цельные твердосплавные легкоперетачиваемые сверла, изготовленные из сплава особого качества.

↓
**Специальный
инструмент**

стр. 121-126

Пример заказа специального инструмента и пояснения.

↓
Информация

стр. 127-128

Общая информация.

Твердосплавные
черновые и
получистовые
фрезы

Быстрорежущие
черновые и
получистовые
фрезы

Твердо-
сплавные
ВАРИМILL

Твердо-
сплавные
фрезы
VISION PLUS

Твердо-
сплавные
чистовые
фрезы

Быстро-
режущие
чистовые
фрезы

Твердо-
сплавные
сверла

Специальный
инструмент

Информация



→ **Выбор инструмента**

Компания HANITA METAL WORKS LTD.

Вид инструмента	Тип	Форма	Диапазон размеров (мм) D _{мин} -D _{макс}	Покрытие	Материал инструмента	Длина резания (D: диаметр)			
						1xD	2xD	3xD	4xD
Цельные твердосплавные черновые и полустойковые фрезы									
	4909		6 ~ 25	••, WW	Твердый сплав	←-----→			
	4979		6 ~ 25	••, СТ	Твердый сплав	←-----→			
	49N9		6 ~ 20	••	Твердый сплав	←-----→			
	49G9		8 ~ 25	СТ, CW	Твердый сплав	←-----→			
	DQ13		3 ~ 20	LW	Твердый сплав	←-----→			
	4966		5 ~ 25	CW, RW, LW	Твердый сплав	←-----→			
	4906		4 ~ 25	TW, ZW, CW, RW, LW, RT	Твердый сплав	←-----→			
	4976		4 ~ 25	MT	Твердый сплав	←-----→			
	4940		6 ~ 25	LT	Твердый сплав	←-----→			
	4970		6 ~ 25	СТ, LT, LW	Твердый сплав	←-----→			
	49H6		8 ~ 20	RW, LW	Твердый сплав	←-----→			
Быстрорежущие (HSSE - быстрорежущая сталь M42, HSS PM - порошковая быстрорежущая сталь) черновые и полустойковые фрезы									
	6609/19		6 ~ 32	WW	HSSE	←-----→			
	6676		10 ~ 32	WW, CW, LW	HSSE	←-----→			
	6667JJ		8 ~ 40	JJ, CJ, LJ	HSSE	←-----→			
	6604		6 ~ 25	WW, TW, ZW, CW, LW	HSSE	←-----→			
	6605/6/15/16		4 ~ 40	WW, FF, TW, ZW, CW, LW	HSSE	←-----→			
	6607/8/17/18		5 ~ 40	WW, FF, TW, CW, LW	HSSE	←-----→			
	6637JJ/38JJ		20 ~ 40	JJ	HSSE	←-----→			
	6645		4 ~ 30	WW, CW, LW	HSSE	←-----→			
	6673		10 ~ 32	WW, LW	HSSE	←-----→			
	6674		10 ~ 32	TW, CW, LW	HSSE	←-----→			
	6675		10 ~ 25	CW, LW	HSSE	←-----→			
	6N04		6 ~ 25	CW, LW	HSS-PM	←-----→			
	6N06		6 ~ 30	WW, CW, LW	HSS-PM	←-----→			
	6N70		6 ~ 32	LW, LT	HSS-PM	←-----→			
	6NL6		10 ~ 25	LW	HSS-PM	←-----→			

Без покрытия ** WW, AA, FF, JJ
 TIN TT, TW, TA, TF, TJ, TN
 Z-Coat ZT, ZW
 TICN CT, CW, CA, CF, CJ
 TAIN* LT, RT, LW, RW, LJ, RJ, RN
 АПТН МТ

*Покрытие первого выбора

Операция	Материал										Стр.	Рекомендуемые режимы резания стр.
	Сталь обычного качества	30 HRc или менее	40 HRc или менее Чугун	55 HRc или менее	От 55 HRc до 68 HRc	Нержавеющая сталь	Титан	Жаропрочные сплавы	Алюминий и цветные металлы	Графит		
Черновая обработка алюминия		✓✓							✓✓✓		15	21
Черновая и получистовая обработка алюминиевых сплавов		✓							✓✓✓		15	21
Глубинная черновая и получистовая обработка алюминия		✓✓							✓✓✓		16	21
Черновая и получистовая обработка алюминиевых сплавов		✓							✓✓✓		16	21
Черновая и получистовая обработка нержавеющей стали	✓✓✓					✓✓					17	21
Фасонная черновая обработка	✓✓✓										17	21
Черновая обработка на стандартных режимах	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓			✓					18	22
Черновая обработка на повышенных режимах		✓✓✓	✓✓✓	✓✓		✓✓	✓	✓✓			18	22
Черновая обработка стали повышенной прочности и титана			✓✓✓	✓✓✓	✓	✓	✓✓✓	✓✓			19	22
Черновая обработка стали повышенной прочности и титана			✓✓✓	✓✓✓	✓	✓✓	✓✓✓	✓✓			19	22
Черновая глубинная обработка на стандартных режимах		✓✓✓	✓✓✓			✓✓					20	22
Черновая обработка алюминия		✓✓							✓✓✓		25	34
Фрезерование алюминиевых сплавов		✓							✓✓✓		25	-
Фасонная черновая обработка на стандартных режимах	✓✓✓										26	-
Черновая обработка на стандартных режимах		✓✓✓	✓✓			✓✓	✓				26	34
Черновая обработка на стандартных режимах	✓✓✓										27	34
Черновая обработка на стандартных режимах	✓✓✓										28	35
Черновая обработка на стандартных режимах	✓✓✓										29	-
Черновая обработка, обработка карманов на стандартных режимах	✓✓✓					✓✓✓					29	35
Фрезерование титановых сплавов		✓				✓✓					30	-
Фрезерование сталей средней прочности		✓✓✓				✓					30	-
Фрезерование сталей средней прочности, никелевых и кобальтовых сплавов		✓✓✓				✓✓✓	✓✓				31	-
Черновая обработка на стандартных режимах		✓✓✓	✓✓✓			✓✓	✓	✓			31	35
Черновая обработка на стандартных режимах		✓✓✓	✓✓			✓✓✓	✓✓	✓			32	35
Высокопроизводительная получистовая обработка		✓✓✓	✓✓✓			✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓			32	36
Глубинная черновая обработка на стандартных режимах		✓✓✓	✓✓✓			✓✓✓	✓✓	✓			33	36

✓ Хорошо ✓✓ Очень хорошо ✓✓✓ Отлично

Компания HANITA METAL WORKS LTD.

Вид инструмента	Тип	Форма	Диапазон размеров (мм) Q _{мин} -Q _{макс}	Покрyтие	Материал инструмента	Длина резания (D: диаметр)			
						1xD	2xD	3xD	4xD
Цельные твердосплавные и быстрорежyщие фрезы VariMill									
	47N0		5 ~ 20	LT	Твердый сплав особого качества	←-----→			
	4777		4 ~ 25	LT	Твердый сплав особого качества	←-----→			
	4778		4 ~ 25	MT	Твердый сплав особого качества	←-----→			
	1N77		6 ~ 30	CT, CW	HSS PM	←-----→			
Цельные твердосплавные фрезы Vision Plus									
	7151		1 ~ 20	RT	Твердый сплав особого качества	←-----→			
	7061		1 ~ 12	RT	Твердый сплав особого качества	←-----→			
	70N1		1 ~ 12	RT	Твердый сплав особого качества	←-----→			
	7150		2 ~ 20	RT	Твердый сплав особого качества	←-----→			
	7050/60		2 ~ 20	RT	Твердый сплав особого качества	←-----→			
	75N2		3 ~ 12	RT	Твердый сплав особого качества	←-----→			
	75N8		6 ~ 12	RT	Твердый сплав особого качества	←-----→			
	7585/95		3 ~ 25	LT	Твердый сплав особого качества	←-----→			
	7505/45		3 ~ 25	LT	Твердый сплав особого качества	←-----→			
	7515/25		6 ~ 25	LT	Твердый сплав особого качества	←-----→			
	75N5		3 ~ 25	LT	Твердый сплав особого качества	←-----→			
	7670		4 ~ 25	LT	Твердый сплав особого качества	←-----→			
	7N01		0.3 ~ 6	RJ	Твердый сплав особого качества	←-----→			
	7N02		0.3 ~ 2.5	RJ	Твердый сплав особого качества	←-----→			
	7N12		0.5 ~ 2.5	RJ	Твердый сплав особого качества	←-----→			
	7N22		0.4 ~ 3	RJ	Твердый сплав особого качества	←-----→			

Без покрyтия ** WW, AA, FF, JJ)
TIN TT, TW, TA, TF, TJ, TN)
Z-Coat ZT, ZW)
TiCN CT, CW, CA, CF, CJ)
TiAlN* LT, RT, LW, RW, LJ, RJ, RN)
AlTiN MT)

*Покрyтие первого выбора

Операция	Материал										Стр.	Рекомендуемые режимы резания стр.
	Сталь обычного качества	30 HRC или менее	40HRC или менее Чугун	55 HRC	От 55 HRC до 68 HRC	Нержавеющая сталь	Титан	Жаропрочные сплавы	Алюминий и цветные металлы	Графит		
Фрезерование пазов и окончательная обработка разных материалов		✓✓✓	✓✓✓			✓✓✓	✓✓✓	✓			39	41
Фрезерование пазов и окончательная обработка разных материалов		✓✓✓	✓✓✓			✓✓✓	✓✓	✓			39	41
Фрезерование пазов и окончательная обработка разных материалов		✓✓	✓✓✓			✓✓	✓✓✓	✓			40	41
Фрезерование пазов и окончательная обработка разных материалов		✓✓✓	✓✓✓			✓✓✓	✓✓✓	✓✓			40	42
Окончательное фасонное фрезерование			✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓						45	56
Глубинное фасонное фрезерование Дополнительная прочность благодаря конусу			✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓						45	56
Глубинное фасонное фрезерование		✓	✓✓	✓✓✓	✓✓			✓			46	56
Окончательное фасонное фрезерование			✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓						46	56
Глубинное фасонное фрезерование			✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓						47	56
Глубинное фрезерование пазов и окончательная обработка		✓	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓		✓			48	56
Окончательная обработка с высокой точностью периферией			✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓						48	57
Глубинное фрезерование пазов и фрезерование периферией твердых сталей			✓✓✓	✓✓✓	✓✓						49	57
Глубинное фрезерование пазов и фрезерование периферией твердых сталей			✓✓✓	✓✓✓	✓✓						50	57
Фрезерование мелких пазов и глубинное фрезерование твердых сталей			✓✓	✓✓✓	✓✓						50	57
Глубинное фрезерование пазов и фрезерование периферией твердых сталей. Длинная шейка			✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓						51	57
Черновое фасонное фрезерование			✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓✓✓				52	58
Фрезерование на прецизионных обрабатывающих центрах		✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓	✓	✓	✓✓✓	52	58
Фрезерование на прецизионных обрабатывающих центрах		✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓	✓	✓	✓✓✓	53	58
Фрезерование на прецизионных обрабатывающих центрах		✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓	✓	✓	✓✓✓	53	58
Фрезерование ребер и прецизионные работы		✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓	✓	✓	✓✓✓	54-55	58

✓ Хорошо ✓✓ Очень хорошо ✓✓✓ Отлично

Компания HANITA METAL WORKS LTD.

Вид инструмента	Тип	Форма	Диапазон размеров (мм) D _{мин} -D _{макс}	Покрытие	Материал инструмента	Длина резания (D: диаметр)			
						1xD	2xD	3xD	4xD
	4001/11/21		1 ~ 20	••, TT, CT, RT	Твердый сплав	←	→	→	→
	4001JJ		1 ~ 20	JJ, RJ	Твердый сплав	←	→	→	→
	4651		1 ~ 2	••, CT, RT	Твердый сплав	←	→		
	4000/10		3 ~ 20	••, TT, CT, RT	Твердый сплав	←	→	→	→
	4002/12/22		1 ~ 25	••, TT, ZT, CT, RT	Твердый сплав	←	→	→	→
	4102		1.5 ~ 20	••, CT, RT	Твердый сплав	←	→	→	→
	4632		0.4 ~ 1.5	••, CT, RT	Твердый сплав	←	→	→	→
	4003/13		1 ~ 25	••, TT, ZT, CT, RT	Твердый сплав	←	→	→	→
	4103		3 ~ 20	••, CT	Твердый сплав	←	→	→	→
	4503JJ		1 ~ 20	JJ, CJ, RJ	Твердый сплав	←	→	→	→
	4603		3 ~ 20	••, RT	Твердый сплав	←	→	→	→
	4633		0.4 ~ 1.8	••, CT, RT	Твердый сплав	←	→	→	→
	4004/14/24		1 ~ 25	••, TT, ZT, CT, RT	Твердый сплав	←	→	→	→
	D001/11		3 ~ 20	WW, CW, RW	Твердый сплав	←	→	→	→
	D501		2 ~ 20	••, RT	Твердый сплав	←	→	→	→
	D009		3 ~ 20	RW	Твердый сплав	←	→	→	→
	DC19		3 ~ 20	LW	Твердый сплав	←	→	→	→
	D000/10		3 ~ 20	WW, CW, RW	Твердый сплав	←	→	→	→
	D002/12		2 ~ 20	WW, CW, RW	Твердый сплав	←	→	→	→
	D502		3 ~ 20	••, RT	Твердый сплав	←	→	→	→
	D003/13		2 ~ 20	WW, CW, RW	Твердый сплав	←	→	→	→
	D503/13		2 ~ 20	WW, CW, RW	Твердый сплав	←	→	→	→
	DC03		3 ~ 20	WW, LW	Твердый сплав	←	→	→	→
	D004/14		2 ~ 20	WW, CW, RW	Твердый сплав	←	→	→	→
	D507/17		6 ~ 20	WW, CW, RW	Твердый сплав	←	→	→	→
	D518		4 ~ 25	RW, CW, RT	Твердый сплав	←	→	→	→
	D618		3 ~ 20	RJ	Твердый сплав особого качества	←	→	→	→

Без покрытия ** WW, AA, FF, JJ

TiN TT, TW, TA, TF, TJ, TN

Z-Coat ZT, ZW

TiCN CT, CW, CA, CF, CJ

TiAlN* LT, RT, LW, RW, LJ, RJ, RN

AlTiN MT

*Покрытие первого выбора

Операция	Материал										Стр.	Рекомендуемые режимы резания стр.
	Сталь обычного качества	30 HRC или менее	40 HRC или менее Чугун	55 HRC	От 55 HRC до 68 HRC	Нержавеющая сталь	Титан	Жаропрочные сплавы	Алюминий и цветные металлы	Графит		
Фасонное фрезерование и глубинное фрезерование пазов	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓							✓✓✓	61	79
Глубинное фасонное фрезерование	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓							✓✓✓	61	79
Фасонное фрезерование	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓							✓	62	-
Фасонное фрезерование	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓								62	79
Фрезерование пазов	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓							✓✓	63	79
Фрезерование пазов в алюминии										✓✓✓	64	80
Фрезерование пазов и уступов	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓							✓✓	64	-
Фрезерование пазов и уступов	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓								65	80
Фрезерование пазов и уступов в алюминии										✓✓✓	66	80
Глубинное фрезерование пазов и окончательная обработка периферией		✓✓✓	✓✓✓	✓		✓✓	✓✓			✓✓	66	80
Окончательная обработка периферией		✓	✓✓			✓✓	✓			✓	67	-
Фрезерование пазов и уступов	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓							✓	67	-
Окончательная обработка периферией	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓								68	81
Фасонное фрезерование	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓							✓✓	69	81
Фасонное скоростное фрезерование		✓✓✓	✓✓							✓✓✓	69	81
Глубинное фасонное фрезерование	✓✓✓	✓✓✓				✓✓				✓	70	-
Фасонное фрезерование		✓✓	✓			✓✓	✓✓	✓		✓✓	70	81
Фасонное фрезерование	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓								71	82
Глубинное фрезерование пазов	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓							✓✓✓	72	82
Фрезерование пазов и уступов на высокой скорости		✓✓✓								✓✓✓	73	82
Фрезерование пазов и уступов	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓								74	82
Глубинное фрезерование пазов и окончательная обработка периферией		✓✓✓	✓✓✓	✓		✓✓	✓✓	✓		✓✓	75	83
Фрезерование пазов и окончательная обработка нержавеющей стали и алюминия		✓✓✓	✓✓			✓✓	✓✓	✓		✓	75	83
Окончательная обработка периферией	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓							✓✓	76	83
Окончательная обработка периферией		✓✓✓	✓✓✓	✓✓		✓✓	✓✓	✓✓		✓	77	83
Окончательная обработка периферией с высокой точностью		✓	✓✓✓	✓✓	✓		✓	✓✓		✓✓	77	84
Обработка периферией с высокой точностью Фрезерование твердых сталей на большой длине				✓✓	✓✓						78	84

✓ Хорошо ✓✓ Очень хорошо ✓✓✓ Отлично

Компания HANITA METAL WORKS LTD.

Вид инструмента	Тип	Форма	Диапазон размеров (мм) D _{мин} -D _{макс}	Покрытие	Материал инструмента	Длина резания (D: диаметр)			
						1xD	2xD	3xD	4xD
	1601		3 ~ 25	WW, FF, TW, CW, LW	HSSE	←-----→			
	1601JJ		3 ~ 25	JJ, TJ, CJ	HSSE	←-----→			
	1602/12		2 ~ 32	WW, FF, TW, ZW, CW, CF, LW	HSSE	←-----→			
	1N02		3 ~ 20	WW, CW, LW	HSSE-PM	←-----→			
	3502		9 ~ 25	WW, CW	HSSE	←-----→			
	1652JJ/62JJ		2 ~ 50	JJ, TJ, CJ	HSSE	←-----→			
	1603		3 ~ 25	WW, FF, TW, ZW, CW, LW	HSSE	←-----→			
	3603AA/13AA		1/5 ~ 10	AA, TA, CA	HSSE	←-----→			
	1605/15		2 ~ 20	WW, FF, TW, ZW, CW, LW	HSSE	←-----→			
	1634JJ		3 ~ 32	JJ, CJ, LJ	HSSE	←-----→			
	1625		6 ~ 25	WW	HSSE	←-----→			
	1N0M		3 ~ 25	LW	HSSE-PM	←-----→			
	1N0M/JJ		3 ~ 25	LJ	HSSE-PM	←-----→			
	1606/16		21 ~ 34	WW, FF, TW, CW, LW	HSSE	←-----→			
	1600		3 ~ 25	WW, TW, ZW, CW, LW	HSSE	←-----→			
	1N05/7		6 ~ 25	WW, CW, LW	HSSE-PM	←-----→			
	3605/15		3 ~ 30	••, WW, CW, CT, LW	HSSE	←-----→			
	3N05		6 ~ 25	WW, CW, LW	HSSE-PM	←-----→			
	5870		8 ~ 48	••, WW	HSSE				

Цельные твердосплавные сверла

	M112		1 ~ 20	••, TT, RT	Твердый сплав	←-----→			
	M132		0.5 ~ 20	••, TT, RT	Твердый сплав	←-----→			
	M133		3 ~ 20	••, RT	Твердый сплав	←-----→			
	M152		3 ~ 20	TN, RN, RT	Твердый сплав	←-----→			
	M155		3 ~ 20	RT	Твердый сплав особого качества	←-----→			
	M162		3 ~ 20	TN, RN, RT	Твердый сплав	←-----→			
	M252		3 ~ 20	RN, RT	Твердый сплав	←-----→			
	M262		3 ~ 20	RN, RT	Твердый сплав	←-----→			

Без покрытия ** WW, AA, FF, JJ

TiN TT, TW, TA, TF, TJ, TN

Z-Coat ZT, ZW

TiCN CT, CW, CA, CF, CJ

TiAlN* LT, RT, LW, RW, LJ, RJ, RN

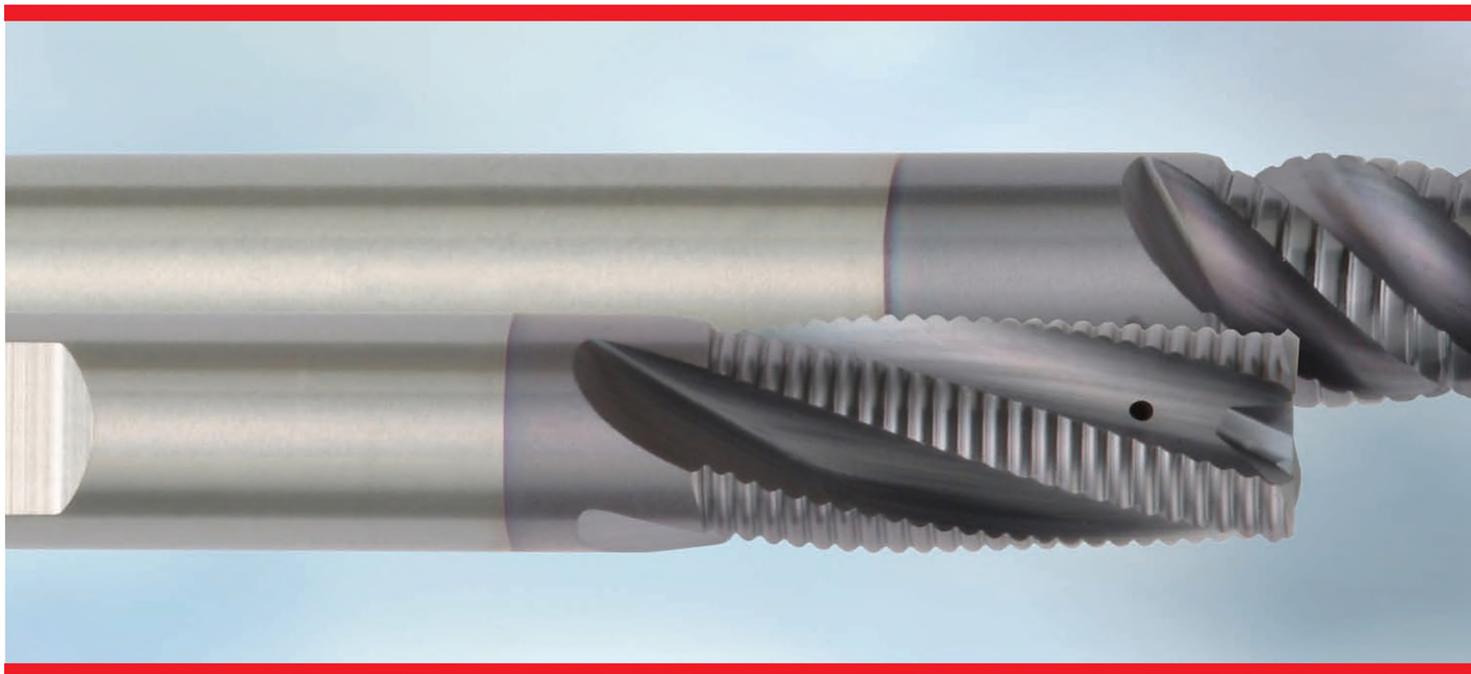
AlTiN MT

*Покрытие первого выбора

Операция	Материал										Стр.	Рекомендуемые режимы резания стр.
	Сталь обычного качества	30 HRC или менее	40HRC или менее Чугун	55 HRC	От 55 HRC до 68 HRC	Нержавеющая сталь	Титан	Жаропрочные сплавы	Алюминий и цветные металлы	Графит		
Фасонное фрезерование	✓✓✓										87	-
Глубинное фасонное фрезерование	✓✓✓										87	-
Фрезерование пазов	✓✓✓										88	98
Фрезерование пазов		✓✓✓	✓✓							✓✓	89	98
Черновое и чистовое фрезерование алюминия		✓✓								✓✓✓	89	-
Глубинное фрезерование пазов	✓✓✓	✓✓								✓✓	90	-
Фрезерование пазов и уступов	✓✓✓										91	-
Фрезерование пазов и уступов	✓✓✓										91	-
Окончательная обработка периферией	✓✓✓										92	98
Глубинная окончательная обработка периферией	✓✓✓										93	99
Глубинная окончательная обработка периферией	✓✓✓										93	99
Производительное черновое и чистовое фрезерование		✓✓✓	✓✓			✓✓	✓✓	✓✓	✓✓		94	99
Производительное черновое и чистовое фрезерование		✓✓✓	✓✓			✓✓	✓✓	✓✓	✓✓		94	-
Чистовая обработка периферией	✓✓✓										95	-
Фасонное фрезерование	✓✓✓										95	-
Чистовая обработка периферией		✓✓✓	✓✓				✓✓	✓✓	✓✓		96	99
Фрезерование пазов и чистовая обработка периферией		✓✓✓				✓	✓✓	✓✓	✓✓		96	100
Фрезерование пазов и чистовая обработка периферией		✓✓✓	✓✓			✓	✓✓	✓✓			97	100
Фрезерование углового радиуса	✓✓✓										97	-
Сверление	✓✓✓										103-104	119
Сверление	✓✓✓										105-106	119
Сверление неглубоких отверстий с самоцентрированием	✓✓✓										107-108	119
Сверление на глубину 3-х диаметров		✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓	✓	✓			109-110	119
Сверление на глубину 3-х диаметров сверхтвердых сталей				✓✓✓	✓✓						111-112	119
Сверление на глубину 5-ти диаметров		✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓	✓	✓			113-114	119
Сверление на глубину 3-х диаметров		✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓	✓	✓			115-116	119
Сверление на глубину 5-ти диаметров		✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓	✓	✓			117-118	119

✓ Хорошо ✓✓ Очень хорошо ✓✓✓ Отлично

→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ЧЕРНОВЫЕ И ПОЛУЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ



Сфокусировавшись на задаче максимального съема припуска с заготовки, компания Hanita разработала широкий диапазон уникальных синусоидальных профилей стружечных канавок и специальных форм стружколомных канавок. Подбирается не только шаг стружколомной канавки, но и обеспечивается специальная её геометрия для оптимизации формы и размера стружки, а также скорости ее удаления. Разработанный компанией специальный состав твердого сплава и фирменное покрытие, в сочетании с уникальной геометрией, позволяет заказчикам компании Hanita снижать время обработки, работать с большими припусками, меньшим числом проходов и повышенной скоростью резания.

Для многих машиностроительных деталей допускается получистовая обработка их поверхностей и как окончательная, поэтому компания Hanita предлагает инструмент для получистовой обработки с возможностью повышенного съема припуска за один проход и получением поверхности хорошего качества. При этом в несколько раз снижается время обработки, отпадает необходимость в смене инструмента и нескольких повторных проходах.

- Обеспечивается максимальный съем припуска при обработке пазов и фасонной обработке.
- Инструмент разрабатывается в следующих модификациях:
 - с 3, 4 и 5 канавками;
 - укороченной, стандартной и увеличенной длины;
 - с покрытиями TiN, TiCN и TiAlN;
 - цельным или с каналами для подвода СОЖ.
- Предусмотрена специальная геометрия инструмента для обработки алюминия, стали, нержавеющей стали, жаропрочных сплавов, титана, закаленных и сверхтвердых материалов.



Инструмент	Тип	Стр.
3-х зубая, плоский торец, крупная канавка	4909	15
3-х зубая, плоский торец, радиус закругления	4979	15
3-х зубая, плоский торец, угловой радиус закругления и шейка	49N9	16
3-х зубая, плоский торец, каналы для СОЖ	49G9	16
3-х зубая, плоский торец, плоский профиль стружкоразделительных канавок, угловой радиус закругления	DQ13	17
Многозубая, сферический торец	4966	17
Многозубая, сферический торец, мелкая канавка	4906	18
Многозубая, сферический торец, мелкая канавка	4976	18
Многозубая, плоский торец, угловой радиус закругления	4940	19
Многозубая, плоский торец	4970	19
Многозубая, плоский торец, каналы для СОЖ	49H6	20
Рекомендуемые режимы резания		21-22

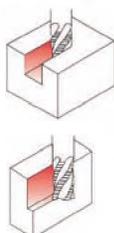
ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ЧЕРНОВЫЕ И ПОЛУЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ

3-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | КРУПНАЯ КАНАВКА ТИП 4909

для черновой обработки алюминия



Без покрытия **WWW



D(d11)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	Тип фрезы
6	6	13	57	3	490906002
8	8	16	63	3	490908003
10	10	22	72	3	490910004
12	12	26	83	3	490912005
14	14	26	83	3	490914014
16	16	32	92	3	490916006
18	18	32	92	3	490918018
20	20	38	104	3	490920007
25	25	45	121	3	490925008



3-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | РАДИУС ЗАКРУГЛЕНИЯ ТИП 4979

для черновой и получистовой обработки алюминиевых сплавов



Угловой радиус

Без покрытия **

TiCN СТ

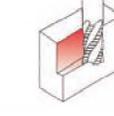
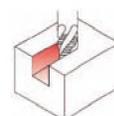
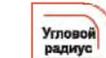
D(d11)	d	Длина резания	Длина инструмента	R	Число зубьев	Тип фрезы
6	6	13	57	0.25	3	497906002
8	8	16	63	0.25	3	497908003
10	10	22	72	0.50	3	497910004
12	12	26	83	0.50	3	497912005
16	16	32	92	1.0	3	497916006
20	20	38	104	1.0	3	497920007
25	25	45	121	1.5	3	497925008



для глубинной черновой и получистовой обработки алюминия **3-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | УГЛОВОЙ РАДИУС ЗАКРУГЛЕНИЯ И ШЕЙКА ТИП 49N9**

Твердосплавные
черновые и
получистовые
фрезы

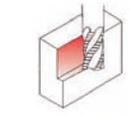
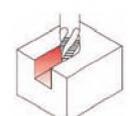
D (d11)	d	Длина резания	Длина инструмента	R	Глубина	D1	Число зубьев	Тип фрезы
6	6	8	57	0.25	18	5	3	49N906002
8	8	10	63	0.25	24	7	3	49N908003
10	10	12	72	0.50	30	9	3	49N910004
12	12	15	83	0.50	36	11	3	49N912005
16	16	20	92	1.0	48	15	3	49N916006
20	20	24	104	1.0	60	19	3	49N920007



для черновой и получистовой обработки алюминиевых сплавов, улучшенная эвакуация стружки **3-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | КАНАЛЫ ДЛЯ СОЖ ТИП 49G9**

3-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | КАНАЛЫ ДЛЯ СОЖ ТИП 49G9

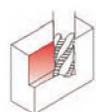
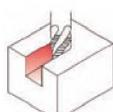
D (d11)	d	Длина резания	Длина инструмента	R	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
8	8	16	63	0.25	3	49G908003
10	10	22	72	0.50	3	49G910004
12	12	26	83	0.50	3	49G912005
16	16	32	92	1.0	3	49G916006
20	20	38	104	1.0	3	49G920007
25	25	45	121	1.5	3	49G925008



→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ЧЕРНОВЫЕ И ПОЛУЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

**3-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | ПЛОСКИЙ ПРОФИЛЬ
СТРУЖКОРАЗДЕЛИТЕЛЬНЫХ КАНАВОК | УГЛОВОЙ РАДИУС ЗАКРУГЛЕНИЯ
ТИП DQ13**

для черновой и получистовой
обработки нержавеющей стали



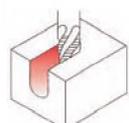
КОМПЛЕКСНОПРОФИЛЬНАЯ
КАНАВКА

D (d11)	d	Длина резания	Длина инструмента	R	Z	ТИП ФРЕЗЫ
3	6	7	54	0.25	3	DQ1303002
5	6	10	57	0.25	3	DQ1304002
5	6	10	57	0.25	3	DQ1305002
6	6	10	57	0.45	3	DQ1306002
7	8	13	63	0.45	3	DQ1307003
8	8	16	63	0.45	3	DQ1308003
10	10	19	72	0.45	3	DQ1310004
12	12	22	83	0.45	3	DQ1312005
14	14	22	83	0.45	3	DQ1314014
16	16	32	92	0.45	3	DQ1316006
18	18	32	92	0.45	3	DQ1318018
20	20	38	104	0.45	3	DQ1320007



**МНОГОЗУБАЯ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ
ТИП 4966**

для фасонной черновой обработки



СТАНДАРТНАЯ
МЕЛКАЯ
КАНАВКА

D (d11)	d	Длина резания	Длина инструмента	Z	ТИП ФРЕЗЫ
5	6	13	57	3	496605002
6	6	13	57	3	496606002
8	8	16	63	3	496608003
10	10	22	72	4	496610004
12	12	26	83	4	496612005
14	14	26	83	4	496614014
16	16	32	92	4	496616006
18	18	32	92	4	496618018
20	20	38	104	4	496620007
25	25	45	121	4	496625008



для черновой обработки
общего назначения

МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | МЕЛКАЯ КАНАВКА
ТИП 4906

D (d11)	d	Длина резания	Длина инструмента	Z	ТИП ФРЕЗЫ
4	6	11	55	3	490604002
5	6	13	57	3	490605002
6	6	13	57	3	490606002
7	8	16	63	3	490607003
8	8	16	63	3	490608003
9	10	19	72	9	490609004
10	10	22	72	4	490610004
11	12	26	83	4	490611005
12	12	26	83	4	490612005
13	14	26	83	4	490613014
14	14	26	83	4	490614014
16	16	32	92	4	490616006
18	18	32	92	4	490618018
20	20	38	104	4	490620007
25	25	45	121	5	490625008



ТВ.СПЛАВ 20°

НАНИТА Стандарт

TiN TW

Z-Coat ZW

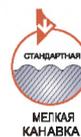
TiCN CW

TiAlN RW, LW, RT

30-ST <45 HRC

30-ST HRC

ОБЩЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ



для черновой обработки
высокого качества

МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | МЕЛКАЯ КАНАВКА
ТИП 4976

D (d11)	d	Длина резания	Длина инструмента	Z	ТИП ФРЕЗЫ
4	6	8	57	3	497604002
5	6	13	57	3	497605002
6	6	13	57	3	497606002
8	8	16	63	3	497608003
10	10	22	72	4	497610004
12	12	26	83	4	497612005
14	14	26	83	4	497614014
16	16	32	92	4	497616006
18	18	32	92	4	497618018
20	20	38	104	4	497620007
25	25	45	121	5	497625008



ТВ.СПЛАВ 30°

НАНИТА Стандарт

AlTiN MT

30-ST <45 HRC

30-ST HRC

ОБЩЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ



→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ЧЕРНОВЫЕ И ПОЛУЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | УГЛОВОЙ РАДИУС ЗАКРУГЛЕНИЯ для черновой обработки вязких сталей и титана

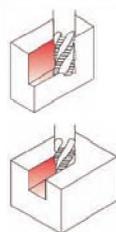


ТВ. СПЛАВ 45°

HANITA Стандарт

Угловой радиус

TiAlN LT



D (d11)	d	Длина резания	Длина инструмента	R	Число зубьев	Тип фрезы
6	6	6	57	0.75	4	494006002
8	8	8	63	0.75	4	494008003
10	10	10	72	0.75	4	494010004
12	12	12	83	1.0	4	494012005
16	16	16	92	1.0	6	494016006
20	20	20	104	1.25	6	494020007
25	25	25	121	1.25	6	494025008



Ti

ST>45 HRC

30<ST<45 HRC

30>ST HRC

МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ ТИП 4970

для черновой обработки вязких сталей и титана



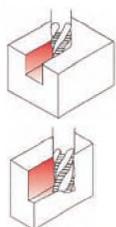
ТВ. СПЛАВ 45°

HANITA Стандарт

TiCN CT

TiAlN LT, LW

TiAlN LT, LW



D (d11)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	Тип фрезы
6	6	13	57	4	497006002
8	8	16	63	4	497008003
10	10	22	72	4	497010004
12	12	26	83	4	497012005
16	16	32	92	4	497016046
16	16	32	92	6	497016006
20	20	38	104	4	497020047
20	20	38	104	6	497020007
25	25	45	121	4	497025048
25	25	45	121	6	497025008



Ti

Нерж.

ST>45 HRC

30<ST<45 HRC

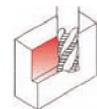
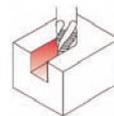
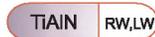
30>ST HRC

для глубинной черновой обработки
общего назначения

**МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | КАНАЛЫ ДЛЯ СОЖ
ТИП 49Н6**

Твердосплавные
черновые и
получистовые
фрезы

D (d11)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	Тип фрезы
8	8	16	63	3	49Н608003
10	10	22	72	4	49Н610004
12	12	26	83	4	49Н612005
14	14	26	83	4	49Н614014
16	16	32	92	4	49Н616006
18	18	32	92	4	49Н618018
20	20	38	104	4	49Н620007



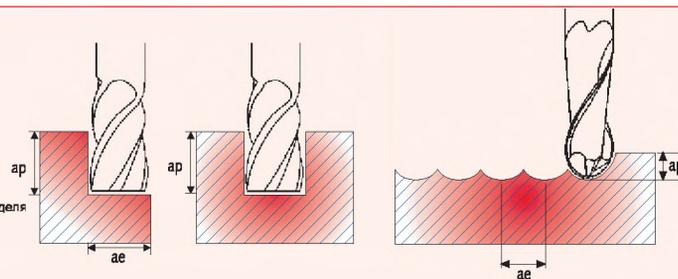
→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ЧЕРНОВЫЕ И ПОЛУЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТОВ

Скорость резания $V_c = \frac{D \times \pi \times n}{1000}$ (м/мин)
 Частота вращения шпинделя $n = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times d}$ (1/мин)
 Подача на зуб $f_z = \frac{V_f}{z \times n}$ (мм)
 Подача стола $V_f = f_z \times z \times n$ (мм/мин)

Условные обозначения:
 D (мм) Диаметр инструмента
 z Число канавок
 V_c (м/мин) Скорость резания
 F_z (мм) Подача на зуб
 n (1/мин) Частота вращения шпинделя
 V_f (мм/мин) Подача стола
 π 3,1416



ФРЕЗЕРОВАНИЕ УСТУПА ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗА ФАСОННАЯ ОБРАБОТКА

ТИП 4909 / 4979 / 49G9

Материал	Операция фрезерования			Vc-скорость резания м/мин	f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм								
	уступа		паза		без покрытия	6	8	10	12	14	16	18	20
	ар	ae	ар	1 x D		0.054	0.069	0.085	0.100	0.115	0.131	0.146	0.162
Алюминиевый сплав	1.5 x D	0.5 x D	1 x D	250-1000	0.054	0.069	0.085	0.100	0.115	0.131	0.146	0.162	0.200
Алюминий с большим содерж. кремния	1.5 x D	0.5 x D	1 x D	150-250	0.045	0.058	0.071	0.083	0.096	0.109	0.122	0.135	0.167

Для типа 4979 без покрытия максимальная скорость резания 2000 м/мин
 Для типа 4979 с покрытием TiCN максимальная скорость резания 2500 м/мин
 Для типа 49G9 с покрытием TiCN максимальная скорость резания 3000 м/мин
 При фрезеровании пазов: умножьте на 0.8 подачу на зуб (fz) из таблицы.

ТИП 49N9

Материал	Операция фрезерования			Vc-скорость резания м/мин	f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм								
	уступа		паза		без покрытия	6	8	10	12	16	20		
	ар	ae	ар	1xD		0.5xD	1xD	250-1000	0.071	0.120	0.150	0.170	0.200
Алюминиевый сплав	1xD	0.5xD	1xD	250-1000	0.071	0.120	0.150	0.170	0.200	0.220			

ТИП DQ13

Материал	Твердость по Роквеллу	Тип	Фрезеров. паза	Vc-скорость резания	f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм												
					ар	3	4	5	6	7	8	10	12	14	16	18	20
Сталь	HRc < 25		ар	TiAlN	1 x D	150	0.015	0.020	0.025	0.030	0.033	0.036	0.041	0.061	0.061	0.064	0.066
Нержавеющая сталь		AISI 302	1 x D	120	0.015	0.020	0.025	0.030	0.033	0.036	0.041	0.061	0.061	0.061	0.064	0.066	
Нержавеющая сталь		AISI 410	1 x D	100	0.010	0.015	0.020	0.025	0.028	0.030	0.036	0.051	0.053	0.056	0.058	0.061	
Нержавеющая сталь		AISI 316	1 x D	80	0.005	0.010	0.015	0.020	0.023	0.025	0.030	0.041	0.043	0.046	0.048	0.051	
Инконель 718			1 x D	25	0.003	0.005	0.010	0.015	0.018	0.020	0.023	0.030	0.033	0.038	0.043	0.051	
Алюминий			1 x D	500-1500	0.041	0.046	0.051	0.056	0.058	0.061	0.076	0.102	0.109	0.119	0.135	0.152	

ТИП 4966

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc-скорость резания		f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм									
		уступа		паза	м/мин	м/мин	6	8	10	12	14	16	20	25		
		ар	ae	ар	TiCN	TiAlN										
Сталь	HRc < 22	1.5 x D	0.5 x D	0.75 x D	120	210	0.030	0.035	0.045	0.050	0.065	0.075	0.085	0.100		
Сталь	22-32	1.5 x D	0.4 x D	0.75 x D	100	180	0.025	0.030	0.040	0.045	0.052	0.060	0.080	0.090		
Сталь	32-40	1.5 x D	0.4 x D	0.6 x D	80	120	0.017	0.022	0.027	0.032	0.037	0.042	0.047	0.052		
Сталь	40-45	1 x D	0.4 x D	0.5 x D	70	90	0.015	0.019	0.023	0.027	0.031	0.035	0.039	0.043		
Сталь	45-50	1 x D	0.3 x D	0.4 x D	80	80	0.012	0.015	0.018	0.021	0.024	0.027	0.030	0.033		
Чугун		1.5 x D	0.5 x D	1 x D	150	180	0.030	0.036	0.048	0.054	0.062	0.072	0.096	0.120		

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ТИП 4906 |

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc- скорость резания		f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм							
		уступа		паза	м/мин	м/мин	6	8	10	12	14	16	20	25
Сталь	HRc	ар	ае	ар	TiCN	TiAlN								
Сталь	< 22	1.5 x D	0.5 x D	0.75 x D	120	210	0.030	0.035	0.045	0.050	0.065	0.075	0.085	0.100
Сталь	22-32	1.5 x D	0.4 x D	0.75 x D	100	180	0.025	0.030	0.040	0.045	0.052	0.060	0.080	0.090
Сталь	32-40	1.5 x D	0.4 x D	0.6 x D	80	120	0.017	0.022	0.027	0.032	0.037	0.042	0.047	0.052
Сталь	40-45	1 x D	0.4 x D	0.5 x D	70	90	0.015	0.019	0.023	0.027	0.031	0.035	0.039	0.043
Сталь	45-50	1 x D	0.3 x D	0.4 x D	60	80	0.012	0.015	0.018	0.021	0.024	0.027	0.030	0.033
Чугун		1.5 x D	0.5 x D	1 x D	150	180	0.030	0.036	0.048	0.054	0.062	0.072	0.096	0.120

ТИП 4976 |

Материал	Операция фрезерования			Vc- скорость резания м/мин AlTiN	f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм							
	уступа		паза		4	6	8	10	12	16	20	25
	ае	ар	ар									
Сталь<30HRc	0.5xD	1xD	1xD	160-200	0.025	0.030	0.035	0.045	0.050	0.055	0.080	0.100
30HRc~40HRc	0.3xD	1xD	1xD	120-160	0.020	0.025	0.030	0.040	0.045	0.060	0.066	0.070
40HRc~52HRc	0.25xD	1xD	0.5xD	70-120	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.045	0.050	0.055
Легко обрабатываемая нержавеющая сталь	0.4xD	1xD	1xD	80-120	0.025	0.031	0.034	0.045	0.050	0.052	0.055	0.062
Трудно обрабатываемая нержавеющая сталь	0.3xD	1xD	0.5xD	60-80	0.015	0.020	0.030	0.040	0.045	0.050	0.052	0.060
Серый чугун	0.5xD	1xD	1xD	120-180	0.030	0.035	0.040	0.045	0.050	0.052	0.056	0.060
Титан	0.3xD	1xD	0.5xD	40-60	0.015	0.020	0.025	0.040	0.050	0.055	0.057	0.060

ТИП 4970 / 4940 |

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc- скорость резания м/мин	Vc- скорость резания м/мин	f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм						
		уступа		паза			6	8	10	12	16	20	25
Сталь	HRc	ар	ае	ар	TiCN	TiAlN							
Сталь	35-45	1.5 x D	0.40 x D	0.50 x D	100	150	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.065	0.070
Сталь	45-55	1.5 x D	0.33 x D	0.50 x D	73	110	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.055
Сталь	55-60	1.5 x D	0.25 x D	0.30 x D	60	90	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.045
Титан	< 40	1.5 x D	0.33 x D	0.50 x D	45	70	0.030	0.035	0.040	0.050	0.070	0.080	0.085
Титан	> 40	1.5 x D	0.25 x D	0.30 x D	40	60	0.025	0.030	0.035	0.045	0.060	0.075	0.080
Инконель		1.0 x D	0.20 x D	0.25 x D	20	30	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.055

Подача на зуб (fz) в таблице указана для типа 4970, для 4940 подачу на зуб умножьте на 1.2.
Для фрезерования пазов : Используйте 4-х зубую фрезу и умножьте подачу на зуб (fz) из таблицы на 0.8.

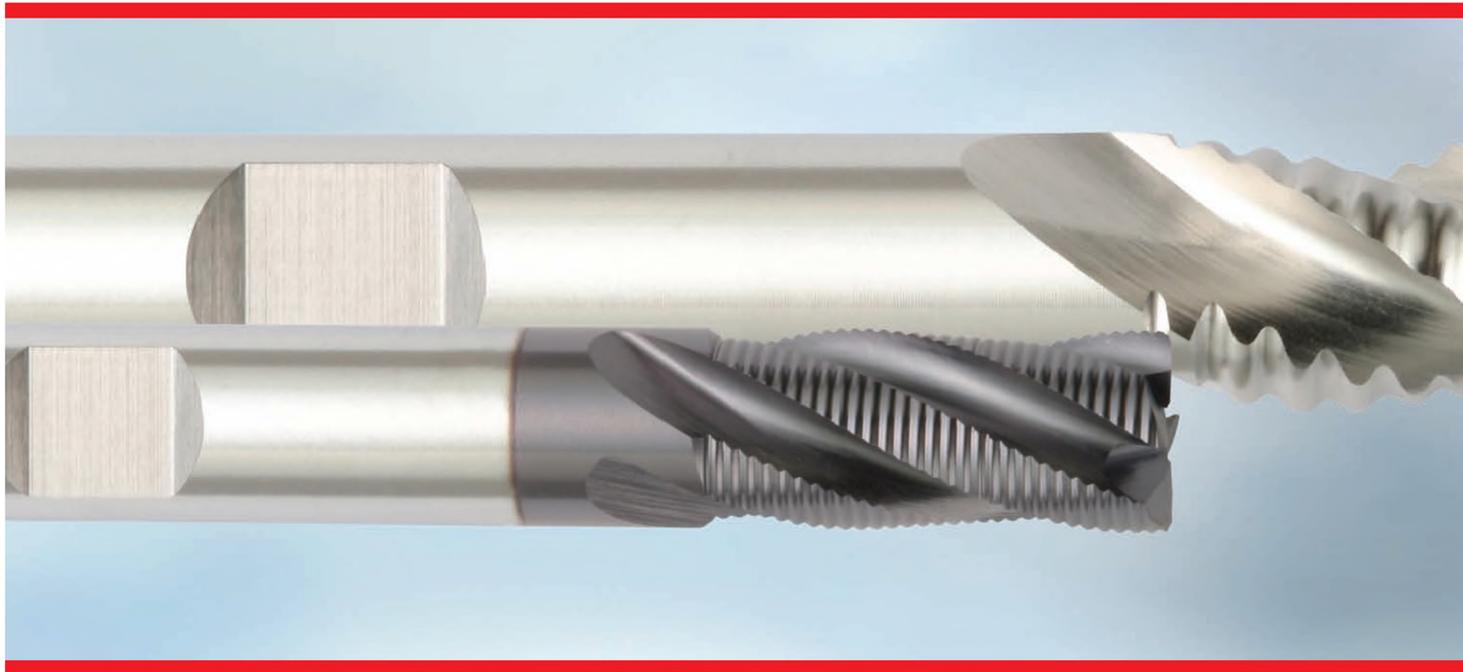
ТИП 49H6 |

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc- скорость резания		f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм							
		уступа		паза	м/мин	м/мин	6	8	10	12	14	16	20	25
Сталь	HRc	ар	ае	ар	TiCN	TiAlN								
Сталь	< 22	1.5 x D	0.5 x D	0.75 x D	120	210	0.030	0.035	0.045	0.050	0.065	0.075	0.085	0.100
Сталь	22-32	1.5 x D	0.4 x D	0.75 x D	100	180	0.025	0.030	0.040	0.045	0.052	0.060	0.080	0.090
Сталь	32-40	1.5 x D	0.4 x D	0.6 x D	80	120	0.017	0.022	0.027	0.032	0.037	0.042	0.047	0.052
Сталь	40-45	1 x D	0.4 x D	0.5 x D	70	90	0.015	0.019	0.023	0.027	0.031	0.035	0.039	0.043
Сталь	45-50	1 x D	0.3 x D	0.4 x D	60	80	0.012	0.015	0.018	0.021	0.024	0.027	0.030	0.033
Чугун		1.5 x D	0.5 x D	1 x D	150	180	0.030	0.036	0.048	0.054	0.062	0.072	0.096	0.120

Замечание

Приведенные значения являются экспериментальными и рекомендуются в качестве начальных.
Проведите анализ для получения оптимальных результатов.
Тесты проводились при оптимальных условиях обработки.

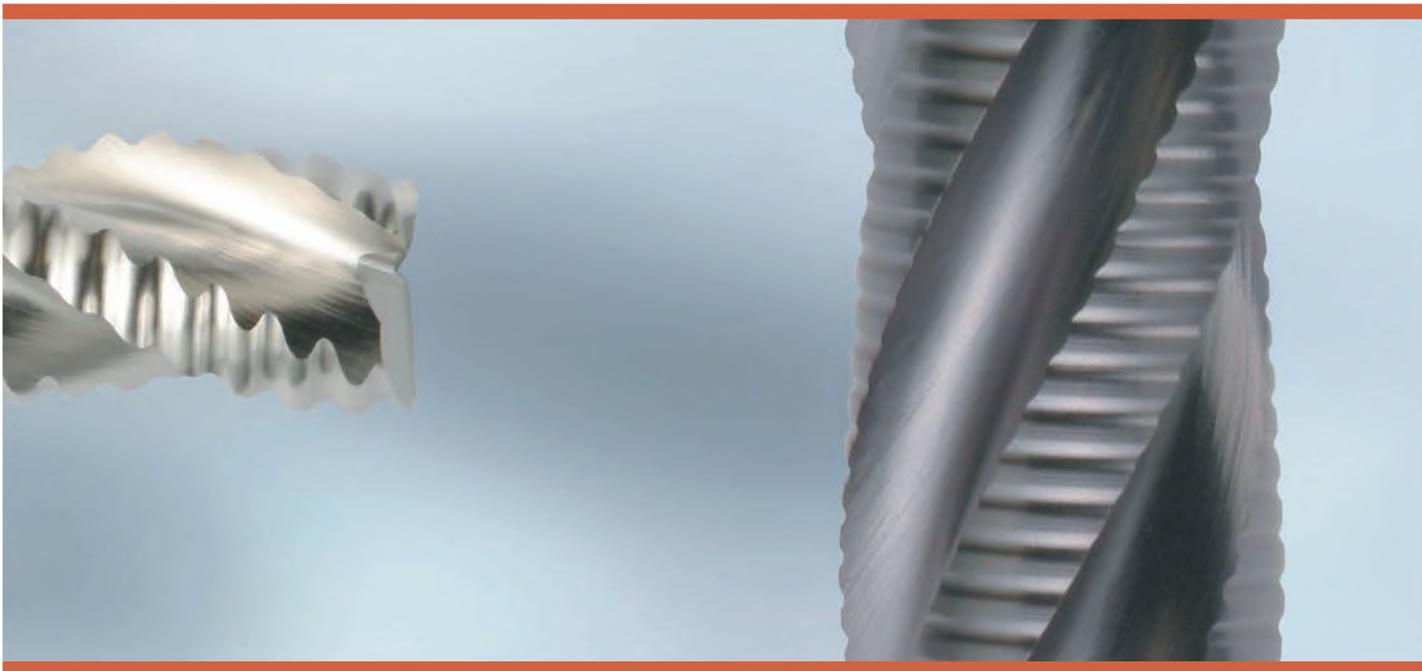
→ БЫСТРОРЕЖУЩИЕ ЧЕРНОВЫЕ И ПОЛУЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |



Компания Hanita занимает лидирующее положение в поставках черновых концевых фрез. Компания поставляет первоклассный инструмент из кобальтовой и порошковой быстрорежущей стали. Инструмент спроектирован с применением уникальной синусоидальной геометрии и специальной формы стружколомных канавок для повышения производительности. Инструмент предлагается с высококачественным упрочняющим покрытием, что позволяет работать на повышенных скоростях и с увеличенной стойкостью.

Быстрорежущий инструмент Hanita позволяет снизить затраты на инструмент по сравнению с твердосплавным инструментом. Быстрорежущий инструмент не ломается так, как твердосплавный, из-за повышенной вязкости материала. Производительность быстрорежущего инструмента иногда бывает выше, чем производительность инструмента со сменными твердосплавными пластинами. Из-за способности снимать большой припуск инструмент Hanita значительно снижает время обработки и увеличивает производительность.

- Крупная, мелкая, сверхмелкая и специальные стружколомные канавки для разных материалов.
- Максимальный припуск при обработке пазов и фасонной обработке.
- Специальная геометрия режущей части для обработки алюминия, стали, нержавеющей стали, жаропрочных сплавов и титана.



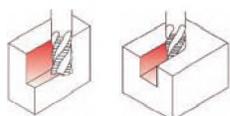
Инструмент	Тип	Стр.
3-х зубая, плоский торец, крупная канавка	6609/6619	25
3-х зубая, плоский торец, получистовая, плоский профиль тип D	6676	25
Многозубая, сферический торец, крупная канавка	6667	26
Многозубая, плоский торец, сверхмелкая канавка	6604	26
Многозубая, плоский торец, мелкая канавка	6605/6606/6615/6616	27
Многозубая, плоский торец, крупная канавка	6607/6608/6617/6618	28
Многозубая, плоский торец, крупная канавка, сверхдлинная	6637JJ/6638JJ	29
Многозубая, плоский торец, крупная канавка, укороченная	6645	29
Многозубая, плоский торец, получистовая, плоский профиль тип V1	6673	30
Многозубая, плоский торец, получистовая, плоский профиль тип O	6674	30
Многозубая, плоский торец, получистовая, плоский профиль тип V	6675	31
Многозубая, плоский торец, сверхмелкая канавка	6N04	31
Многозубая, плоский торец, мелкая канавка	6N06	32
Высокопроизводительная, многозубая, плоский торец, получистовая	6N70	32
Многозубая, плоский торец, мелкая канавка, шейка	6NL6	33
Рекомендуемые режимы резания		34-36



➔ БЫСТРОРЕЖУЩИЕ ЧЕРНОВЫЕ И ПОЛУЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

3-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | КРУПНАЯ КАНАВКА
ТИП 6609 / 6619 HSS Co

для черновой обработки
алюминия

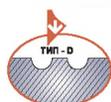
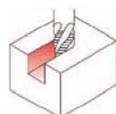
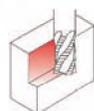
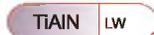


D	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	Тип фрезы
6	6	13	57	3	660906002
8	10	19	69	3	660908004
10	10	22	72	3	660910004
12	12	26	83	3	660912005
12	12	53	110	3	661912005
16	16	32	92	3	660916006
16	16	63	123	3	661916006
20	20	38	104	3	660920007
20	20	75	141	3	661920007
25	25	45	121	3	660925008
25	25	90	166	3	661925008
30	25	45	125	3	660930008
32	32	53	133	3	660932009
32	32	106	186	3	661932009



3-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | ПОЛУЧИСТОВАЯ
ПЛОСКИЙ ПРОФИЛЬ ТИП D
ТИП 6676 HSS Co

для фрезерования
алюминиевых сплавов



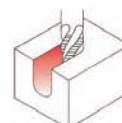
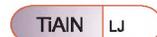
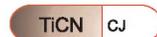
D	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	Тип фрезы
10	10	22	72	3	667610004
12	12	26	83	3	667612005
14	12	26	83	3	667614005
16	16	32	92	3	667616006
18	16	32	92	3	667618006
20	20	38	104	3	667620007
22	20	38	104	3	667622007
25	25	45	121	3	667625008
32	32	53	133	3	667632009



для трехмерного чернового фрезерования
общего назначения

МНОГОЗУБАЯ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ | КРУПНАЯ КАНАВКА
ТИП 6667 JJ HSS Co

D	d	Длина резания	Длина инструмента	R	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
8	8	20	90	4	4	666708003
10	10	25	100	5	4	666710004
12	12	32	115	6	4	666712005
14	12	32	115	7	4	666714005
16	16	36	130	8	4	666716006
18	16	40	130	9	4	666718006
20	20	45	145	10	4	666720007
25	25	50	165	12.5	6	666725008
30	25	63	180	15	6	666730008
40	32	70	190	20	6	666740009



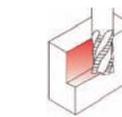
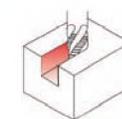
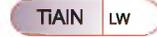
Быстрорежущие
черновые и
полуфинишные
фрезы



для черновой обработки
общего назначения

МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | СВЕРХМЕЛКАЯ КАНАВКА
ТИП 6604 HSS Co

D	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
6	6	13	57	3	660406002
8	10	19	69	3	660408004
10	10	22	72	4	660410004
12	12	26	83	4	660412005
14	12	26	83	4	660414005
16	16	32	92	4	660416006
18	16	32	92	4	660418006
20	20	38	104	4	660420007
22	20	38	104	5	660422007
25	25	45	121	5	660425008



→ БЫСТРОРЕЖУЩИЕ ЧЕРНОВЫЕ И ПОЛУЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

**МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | МЕЛКАЯ КАНАВКА
ТИП 6605/6606/6615/6616 HSS Co**

для черновой обработки
общего назначения



Без покрытия WW, FF*

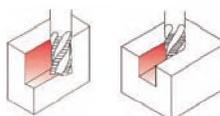
TiN TW

Z-Coat ZW

TiCN CW

TiAlN LW

* только для 6605/6



Нерж.

30>ST HRC

ОБЩЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ

D	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	Тип фрезы
4	6	11	55	3	660604002
5	6	13	57	3	660605002
6	6	13	57	3	660606002
6	6	24	68	3	661606002
7	10	16	66	3	660607004
8	10	38	88	3	660608004
8	10	19	69	3	661608004
9	10	19	69	3	660609004
10	10	22	72	4	660610004
10	10	45	95	4	661610004
11	12	22	79	4	660611005
12	12	26	83	4	660612005
12	12	53	110	4	661612005
13	12	26	83	4	660613005
14	12	26	83	4	660614005
14	12	53	110	4	661614005
15	12	26	83	4	660615005
16	16	32	92	4	660616006
16	16	63	123	4	661616006
17	16	32	92	4	660617006
18	16	32	92	4	660618006
18	16	63	123	4	661618006
19	16	32	92	4	660619006
20	16	38	98	4	660620006
20	20	38	104	4	660620007
20	16	75	135	4	661620006
20	20	75	141	4	661620007
22	20	38	104	5	660622007
22	20	75	141	5	661622007
24	25	45	121	5	660624008
25	25	45	121	5	660625008
25	25	90	166	5	661625008
28	25	45	121	6	* 660528008
28	25	90	166	6	* 661528008
30	25	45	121	6	* 660530008
30	25	90	166	6	* 661530008
32	32	53	133	6	* 660532009
32	32	100	170	6	* 661532009
35	32	53	133	6	* 660535009
36	32	53	133	6	* 660536009
36	32	100	170	6	* 661536009
40	40	63	155	6	* 660540001
40	32	63	143	6	* 660540009
40	40	125	217	6	* 661540001
40	32	100	170	6	* 661540009

* ЦЕНТРОВОЕ ОТВЕРСТИЕ
НЕ ПОСТАВЛЯЕТСЯ С РЕЗЬБОВЫМ ХВОСТОВИКОМ FF



для черновой обработки
общего назначения

МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | КРУПНАЯ КАНАВКА
ТИП 6607/6608/6617/6618 HSS Co

D	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
5	6	13	57	3	660805002
6	6	13	57	3	660806002
6	6	24	68	3	661806002
7	10	16	66	3	660807004
8	10	19	69	3	660808004
8	10	38	88	3	661808004
9	10	19	69	3	660809004
10	10	22	72	4	660810004
10	10	45	95	4	661810004
11	12	22	79	4	660811005
12	12	26	83	4	660812005
12	12	53	110	4	661812005
13	12	26	83	4	660813005
14	12	26	83	4	660814005
14	12	53	110	4	661814005
15	12	26	83	4	660815005
16	16	32	92	4	660816006
16	16	63	123	4	661816006
18	16	32	92	4	660818006
18	16	63	123	4	661818006
20	16	38	98	4	660820006
20	20	38	104	4	660820007
20	16	75	135	4	661820006
20	20	75	141	4	661820007
22	20	38	104	5	660822007
22	25	85	150	5	661822008
24	25	45	121	5	660824008
25	25	45	121	5	660825008
25	25	90	166	5	661825008
28	25	45	121	6	* 660728008
28	25	90	166	6	* 661728008
30	25	45	121	6	* 660730008
30	25	90	166	6	* 661730008
32	32	53	133	6	* 660732009
32	32	100	170	6	* 661732009
35	32	53	133	6	* 660735009
36	32	53	133	6	* 660736009
36	32	100	170	6	* 661736009
40	32	63	143	6	* 660740009
40	40	125	217	6	* 661740001

БЫСТРОРЕЖУЩАЯ СТАЛЬ HSS

DIN 844 Стандарт

30°

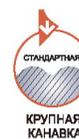
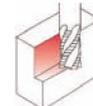
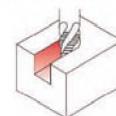
Без покрытия WW, FF*

TiN TW

TiCN CW

TiAlN LW

* только для 6607/8



Нерж.

30>ST HRC

ОБЩЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ

Быстрорежущие
черновые и
получистовые
фрезы

* ЦЕНТРОВОЕ ОТВЕРСТИЕ
* НЕ ПОСТАВЛЯЕТСЯ С РЕЗЬБОВЫМ ХВОСТОВИКОМ FF



→ БЫСТРОРЕЖУЩИЕ ЧЕРНОВЫЕ И ПОЛУЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ

МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | КРУПНАЯ КАНАВКА | СВЕРХДЛИННАЯ

для черновой обработки
общего назначения

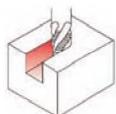
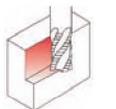


БЫСТРОРЕЖ
СТАЛЬ M42



JIS
Стандарт

Без покрытия JJ



ОБЩЕЕ
НАЗНАЧЕНИЕ



D	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
20	20	100	200	4	663820007
25	25	100	200	5	663825008
25	25	120	220	5	663825018
30	25	120	220	6 *	663730008
30	25	150	250	6 *	663730018
40	32	120	220	6 *	663740009
40	32	150	250	6 *	663740019

* ЦЕНТРОВОЕ ОТВЕРСТИЕ



МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | КРУПНАЯ КАНАВКА | УКРОЧЕННАЯ
ТИП 6645 HSS Co

для фрезерования глубоких выемок и
черновой обработки общего назначения



БЫСТРОРЕЖ
СТАЛЬ M42

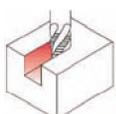
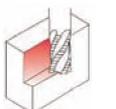


DIN 327
Стандарт

Без покрытия WW

TiCN CW

TiAlN LW



Нерж.

30>ST HRc

ОБЩЕЕ
НАЗНАЧЕНИЕ



D	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
4	6	7	51	3	664504002
5	6	8	52	3	664505002
6	6	8	52	3	664506002
6	6	8	52	3	664508004
10	10	13	63	3	664510004
12	12	16	73	3	664512005
14	12	16	73	3	664514005
16	16	19	79	3	664516006
18	16	19	79	3	664518006
20	16	23	89	3	664520006
25	25	26	102	3	664525008
30	25	26	102	4	664530008



для обработки сплавов из титана

**МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | ПОЛУЧИСТОВАЯ | ПЛОСКИЙ ПРОФИЛЬ ТИП V1
ТИП 6673 HSS Co**

D	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
10	10	22	72	4	667310004
12	12	26	83	4	667312005
14	12	26	83	4	667314005
16	16	32	92	4	667316006
18	16	32	92	5	667318006
20	20	38	104	5	667320007
22	20	38	104	5	667322007
25	25	45	121	6	667325008
32	32	53	133	6	667332009



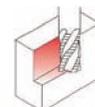
БЫСТРОРЕЖ
СТАЛЬ M42

30°

DIN 844
Стандарт

Без покрытия WW

TiAlN LW



Ti



Быстрорежущие
и черновые
получистовые
фрезы

для обработки сталей средней вязкости

**МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | ПОЛУЧИСТОВАЯ | ПЛОСКИЙ ПРОФИЛЬ ТИП O
ТИП 6674 HSS Co**

D	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
10	10	22	72	4	667410004
12	12	26	83	4	667412005
14	12	26	83	4	667414005
16	16	32	92	4	667416006
18	16	32	92	4	667418006
20	20	38	104	4	667420007
22	20	38	104	4	667422007
25	25	45	121	5	667425008
32	32	53	133	5	667432009



БЫСТРОРЕЖ
СТАЛЬ M42

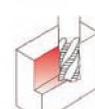
30°

DIN 844
Стандарт

TiN TW

TiCN CW

TiAlN LW



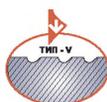
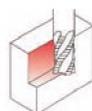
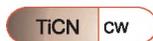
30°ST HRC



→ БЫСТРОРЕЖУЩИЕ ЧЕРНОВЫЕ И ПОЛУЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | ПОЛУЧИСТОВАЯ | ПЛОСКИЙ ПРОФИЛЬ ТИП V ТИП 6675 HSS Co

для фрезерования нержавеющей стали,
никелевых и кобальтовых сплавов

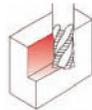
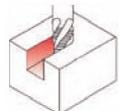


D	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
10	10	22	72	4	667510004
12	12	26	83	4	667512005
14	12	26	83	4	667514005
16	16	32	92	4	667516006
18	16	32	92	5	667518006
20	20	38	104	5	667520007
22	20	38	104	5	667522007
25	25	45	121	6	667525008



МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | СВЕРХМЕЛКАЯ КАНАВКА ТИП 6N04 HSS PM

для черновой обработки
общего назначения



D	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
6	6	13	57	3	6N0406002
8	10	19	69	3	6N0408004
10	10	22	72	4	6N0410004
12	12	26	83	4	6N0412005
16	16	32	92	4	6N0416006
18	16	32	92	4	6N0418006
20	20	38	104	4	6N0420007
25	25	45	121	5	6N0425008



для черновой обработки
общего назначения

МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | МЕЛКАЯ КАНАВКА
ТИП 6N06 HSS PM

D	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
6	6	13	57	4	6N0606002
7	10	16	66	4	6N0607004
8	10	19	69	4	6N0608004
9	10	19	69	4	6N0609004
10	10	22	72	4	6N0610004
11	12	22	79	4	6N0611005
12	12	26	83	4	6N0612005
13	12	26	83	4	6N0613005
14	12	26	83	4	6N0614005
15	12	26	83	4	6N0615005
16	16	32	92	4	6N0616006
18	16	32	92	4	6N0618006
20	20	38	104	4	6N0620007
22	20	38	104	5	6N0622007
25	25	45	121	5	6N0625008
30	25	45	121	6	6N0630008

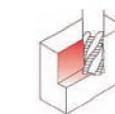
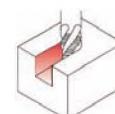
БЫСТРОРЕЖ. ПОРОШК.СТАЛЬ 30°

DIN 844 Стандарт

Без покрытия WW

TiCN CW

TiAlN LW



30>ST HRC

ОБЩЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ



Быстрорежущие
черновые и
получистовые
фрезы

Стандартная
МЕЛКАЯ КАНАВКА



для высокопроизводительной
получистовой обработки

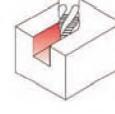
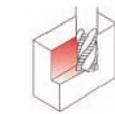
ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ, МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ
ПОЛУЧИСТОВАЯ
ТИП 6N70 HSS PM

D	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
6	6	13	57	4	6N7006002
8	10	19	69	4	6N7008004
10	10	22	72	4	6N7010004
12	12	26	83	4	6N7012005
14	12	26	83	4	6N7014005
16	16	32	92	4	6N7016006
18	16	32	92	4	6N7018006
20	20	38	104	4	6N7020007
25	25	45	121	4	6N7025008
32	32	53	133	6	6N7032009

БЫСТРОРЕЖ. ПОРОШК.СТАЛЬ 30°

DIN 844 Стандарт

TiAlN LW, LT



Нерж.

Ti

ИНКОНЕЛЬ

30<ST<45 HRC

30>ST HRC



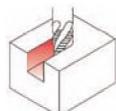
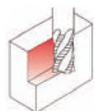
НОВОЕ ПОКРЫТИЕ
МЕЛКАЯ КАНАВКА



→ БЫСТРОРЕЖУЩИЕ ЧЕРНОВЫЕ И ПОЛУЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

**МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | МЕЛКАЯ КАНАВКА | ШЕЙКА
ТИП 6NL6 HSS PM**

для глубинной черновой обработки
общего назначения, с большой глубиной



D	d	Длина резания	Длина инструмента	Глубина	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
10	10	22	110	69	4	6NL610004
12	12	26	125	78	4	6NL612005
16	16	32	138	87	4	6NL616006
20	20	38	160	108	4	6NL620007
25	25	45	216	155	5	6NL625008



→ БЫСТРОРЕЖУЩИЕ ЧЕРНОВЫЕ И ПОЛУЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТОВ

Скорость резания $V_c = \frac{D \cdot n \cdot \pi}{1000}$ (м/мин)

Частота вращения шпинделя $n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D}$ (1/мин)

Подача на зуб $f_z = \frac{V_f}{z \cdot n}$ (мм)

Подача стола $V_f = f_z \cdot z \cdot n$ (мм/мин)

Условные обозначения:

D (мм) Диаметр инструмента

z Число канавок

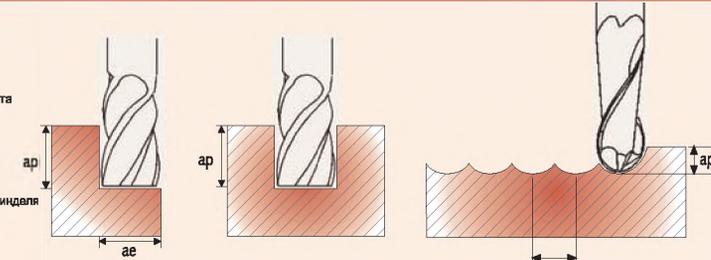
V_c (м/мин) Скорость резания

F_z (мм) Подача на зуб

n (1/мин) Частота вращения шпинделя

V_f (мм/мин) Подача стола

π 3,1416



ФРЕЗЕРОВАНИЕ УСТУПА

ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗА

ФАСОННАЯ ОБРАБОТКА

Быстрорежущие
черновые и
получистовые
фрезы

ТИП 6609 / 6619 |

Материал	Операция фрезерования			V _c - скорость резания		f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм						
	уступа		паза	без покр.	TiCN	10	12	16	20	25	30	32
	ар	ав	ар									
Алюминиевый сплав	1.5xD	0.5xD	1xD	110	220	0.052	0.065	0.075	0.105	0.125	0.125	0.125
Алюминий с большим содерж. кремния	1.5xD	0.5xD	1xD	65	130	0.050	0.060	0.070	0.100	0.120	0.120	0.120

ТИП 6604 |

Материал	Твердость по Роквеллу HRC	Операция фрезерования			V _c - скорость резания			f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм									
		уступа		паза	без покр.	TiCN	TiAlN	6	8	10	12	16	20	25	28	30	36
		ар	ав	ар													
Сталь	<20	1.5xD	0.5xD	1xD	30	70	80	0.014	0.024	0.044	0.056	0.067	0.085	0.100	0.110	0.120	0.120
Сталь	20-32	1.5xD	0.5xD	1xD	25	55	60	0.012	0.022	0.032	0.048	0.060	0.081	0.085	0.088	0.100	0.100
Сталь	32-42	1.5xD	0.5xD	1xD	15	40	45	0.012	0.020	0.029	0.043	0.054	0.073	0.087	0.077	0.077	0.097
Чугун <180 НВ		1.5xD	0.5xD	1xD	25	55	60	0.012	0.022	0.032	0.048	0.060	0.081	0.085	0.088	0.100	0.100
Чугун >180 НВ		1.5xD	0.5xD	1xD	15	40	45	0.012	0.020	0.029	0.043	0.054	0.073	0.087	0.077	0.077	0.097
Нержавеющая сталь		1.5xD	0.5xD	1xD	12	30	35	0.011	0.019	0.027	0.041	0.050	0.070	0.073	0.073	0.079	0.092
Титан		1.5xD	0.5xD	0.5xD	10	25	30	0.011	0.019	0.027	0.041	0.050	0.070	0.073	0.073	0.079	0.092
Жаропрочные сплавы		1.5xD	0.5xD	0.25xD	6	9	12	0.012	0.020	0.029	0.043	0.054	0.073	0.087	0.077	0.077	0.097

Для фрезерования паза: умножьте подачу на зуб (fz) из таблицы на 0,6.

ТИП 6605 / 6606 / 6615 / 6616 |

Материал	Твердость по Роквеллу HRC	Операция фрезерования			V _c - скорость резания				f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм										
		уступа		паза	без покр.	TiN	TiCN	TiAlN	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	18
		ар	ав	ар															
Сталь	<20	1.5 x D	0.5 x D	1 x D	30	45	70	90	0.015	0.020	0.024	0.030	0.036	0.048	0.054	0.056	0.060	0.066	0.078
Сталь	20-30	1.5 x D	0.5 x D	1 x D	25	35	40	75	0.012	0.018	0.022	0.027	0.032	0.043	0.048	0.050	0.054	0.060	0.070
Сталь	32-40	1.5 x D	0.5 x D	1 x D	15	23	40	45	0.012	0.016	0.020	0.024	0.029	0.039	0.043	0.045	0.049	0.054	0.063
Нержавеющая сталь		1.5 x D	0.5 x D	1 x D	10	15	25	35	0.011	0.015	0.019	0.023	0.027	0.037	0.041	0.043	0.046	0.050	0.060
Титан	>40	1.5 x D	0.5 x D	1 x D	10	15	25	25	0.011	0.015	0.019	0.023	0.027	0.037	0.041	0.043	0.046	0.050	0.060

f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм

20	22	24	25	28	30	32	35	36	40	50
0.090	0.096	0.102	0.108	0.096	0.096	0.102	0.108	0.120	0.120	0.120
0.081	0.086	0.092	0.097	0.086	0.086	0.092	0.107	0.108	0.108	0.108
0.073	0.077	0.083	0.087	0.077	0.077	0.083	0.083	0.097	0.097	0.097
0.070	0.073	0.079	0.079	0.073	0.079	0.079	0.079	0.092	0.092	0.092
0.070	0.073	0.079	0.079	0.073	0.079	0.079	0.079	0.092	0.092	0.092

Для фрезерования паза: умножьте подачу на зуб (fz) из таблицы на 0,6.

→ БЫСТРОРЕЖУЩИЕ ЧЕРНОВЫЕ И ПОЛУЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ТИП 6607 / 6608 / 6617 / 6618 |

Материал	Твердость по Роквеллу HRc	Операция фрезерования			Vc- скорость резания			f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм																			
		уступа		паза	м/мин	м/мин	м/мин	6		8		10		12		16		20		25		28		30		36	
		ар	ае	ар	без покр.	TiCN	TiAlN	6	8	10	12	16	20	25	28	30	36										
Сталь	<20	1.5xD	0.5xD	1xD	30	45	70	80	0.014	0.024	0.044	0.056	0.067	0.085	0.100	0.110	0.120	0.120									
Сталь	20-30	1.5xD	0.5xD	1xD	25	55	60	60	0.012	0.022	0.032	0.048	0.060	0.081	0.085	0.088	0.100	0.100									
Чугун		1.5xD	0.5xD	1xD	25	55	60	60	0.012	0.022	0.032	0.048	0.060	0.081	0.085	0.088	0.100	0.100									

Для фрезерования пазов: умножьте подачу на зуб (fz) из таблицы на 0,6.

ТИП 6645 |

Материал	Твердость по Роквеллу HRc	Операция фрезерования			Vc- скорость резания				f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм																					
		уступа		паза	м/мин	м/мин	м/мин	м/мин	6		7		8		9		10		11		12		13		14		16		18	
		ар	ае	ар	без покр.	TiN	TiCN	TiAlN	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	18											
Сталь	<20	1.5 x D	0.5 x D	1 x D	30	45	70	90	0.015	0.020	0.024	0.030	0.036	0.048	0.054	0.056	0.060	0.066	0.078											
Сталь	20-30	1.5 x D	0.5 x D	1 x D	25	35	55	75	0.012	0.018	0.022	0.027	0.032	0.043	0.048	0.050	0.054	0.060	0.070											
Сталь	32-40	1.5 x D	0.5 x D	1 x D	15	23	35	45	0.012	0.016	0.020	0.024	0.029	0.039	0.043	0.045	0.049	0.054	0.063											
Нержавеющая сталь		1.5 x D	0.5 x D	1 x D	10	15	25	35	0.011	0.015	0.019	0.023	0.027	0.037	0.041	0.043	0.046	0.050	0.060											
Титан	>40	1.5 x D	0.5 x D	1 x D	10	15	20	25	0.011	0.015	0.019	0.023	0.027	0.037	0.041	0.043	0.046	0.050	0.060											

f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм

20	22	24	25	28	30
0.090	0.096	0.102	0.108	0.096	0.096
0.081	0.086	0.092	0.097	0.086	0.086
0.073	0.077	0.083	0.087	0.077	0.077
0.070	0.073	0.079	0.079	0.073	0.079
0.070	0.073	0.079	0.079	0.073	0.079

ТИП 6N04 |

Материал	Твердость по Роквеллу HRc	Операция фрезерования			Vc- скорость резания			f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм													
		уступа		паза	м/мин	м/мин	м/мин	6		8		10		12		16		20		25	
		ар	ае	ар	без покр.	TiCN	TiAlN	6	8	10	12	16	20	25							
Сталь	<32	1.5xD	0.5xD	1xD	18	48	55	0.012	0.022	0.032	0.048	0.060	0.081	0.085							
Сталь	32-42	1.5xD	0.5xD	1xD	15	30	48	0.014	0.080	0.029	0.043	0.059	0.073	0.087							
Чугун <180 НВ		1.5xD	0.5xD	1xD	18	48	55	0.012	0.022	0.032	0.048	0.060	0.081	0.085							
Чугун >180 НВ		1.5xD	0.5xD	1xD	15	30	48	0.014	0.080	0.029	0.043	0.059	0.073	0.087							
Нержавеющая сталь		1.5xD	0.5xD	1xD	12	22	30	0.013	0.019	0.027	0.041	0.050	0.070	0.080							
Титан		1.5xD	0.5xD	0.5xD	10	18	25	0.011	0.018	0.025	0.040	0.047	0.066	0.075							
Жаропрочные сплавы		1.5xD	0.5xD	0.25xD	7	11	15	0.014	0.018	0.029	0.043	0.059	0.073	0.087							

ТИП 6N06 |

Материал	Твердость по Роквеллу HRc	Операция фрезерования			Vc- скорость резания			f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм															
		уступа		паза	м/мин	м/мин	м/мин	6		8		10		12		16		20		25		30	
		ар	ае	ар	без покр.	TiCN	TiAlN	6	8	10	12	16	20	25	30								
Сталь	<32	1.5xD	0.5xD	1xD	18	48	55	0.012	0.022	0.032	0.048	0.060	0.081	0.085	0.100								
Сталь	32-42	1.5xD	0.5xD	1xD	15	30	48	0.014	0.080	0.029	0.043	0.059	0.073	0.087	0.077								
Чугун <180 НВ		1.5xD	0.5xD	1xD	18	48	55	0.012	0.022	0.032	0.048	0.060	0.081	0.085	0.100								
Чугун >180 НВ		1.5xD	0.5xD	1xD	15	30	48	0.014	0.080	0.029	0.043	0.059	0.073	0.087	0.077								
Нержавеющая сталь		1.5xD	0.5xD	1xD	12	22	30	0.013	0.019	0.027	0.041	0.050	0.070	0.080	0.079								
Титан		1.5xD	0.5xD	0.5xD	10	18	25	0.011	0.018	0.025	0.040	0.047	0.066	0.075	0.079								
Жаропрочные сплавы		1.5xD	0.5xD	0.25xD	7	11	15	0.014	0.018	0.029	0.043	0.059	0.073	0.087	0.077								

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ТИП 6N70

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc- скорость резания			f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм						
		уступа		паза	м/мин									
		ар	ав	ар	TiAlN			6	8	10	12	16	20	25
Сталь	<20	1.5 x D	0.50 x D	1.0 x D	75-85			0.025	0.035	0.055	0.065	0.085	0.110	0.130
Сталь	20-30	1.0 x D	0.40 x D	1.0 x D	65-75			0.023	0.032	0.052	0.062	0.082	0.100	0.120
Сталь	32-40	1.0 x D	0.40 x D	1.0 x D	45-55			0.020	0.030	0.045	0.050	0.070	0.090	0.110
Инструментальная сталь	32-40	1.0 x D	0.33 x D	0.75 x D	30-40			0.018	0.020	0.040	0.045	0.065	0.080	0.100
Титан	>40	1.0 x D	0.25 x D	0.75 x D	15-20			0.020	0.030	0.045	0.050	0.070	0.090	0.110

Для фрезерования пазов: умножьте подачу на зуб (f z) из таблицы на 0,8.

Быстрорежущие
черновые и
получистовые
фрезы

ТИП 6NL6

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc- скорость резания			f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм						
		уступа		паза	м/мин									
		ар	ав	ар	без покр.	TiCN	TiAlN	6	8	10	12	16	20	25
	<32	1.5xD	0.5xD	1xD	18	48	55	0.010	0.019	0.027	0.041	0.051	0.069	0.072
	32-42	1.5xD	0.5xD	1xD	15	30	48	0.012	0.068	0.025	0.037	0.050	0.062	0.074
Чугун <180 НВ		1.5xD	0.5xD	1xD	18	48	55	0.010	0.019	0.027	0.041	0.051	0.069	0.072
Чугун >180 НВ		1.5xD	0.5xD	1xD	15	30	48	0.012	0.068	0.025	0.037	0.050	0.062	0.074
Нержавеющая сталь		1.5xD	0.5xD	1xD	12	22	30	0.011	0.016	0.023	0.035	0.043	0.060	0.068
Титан		1.5xD	0.5xD	0.5xD	10	18	25	0.009	0.015	0.021	0.034	0.040	0.056	0.064
Жаропрочные сплавы		1.5xD	0.5xD	0.25xD	7	11	15	0.012	0.015	0.025	0.037	0.050	0.062	0.074

Замечание

Приведенные значения являются экспериментальными и рекомендуются в качестве начальных. Проведите анализ для получения оптимальных результатов. Тесты проводились при оптимальных условиях обработки.

→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ И БЫСТРОРЕЖУЩИЕ ФРЕЗЫ VARIMILL |



Компания Hanita лидирует на рынке высокопроизводительного инструмента, обеспечивающего обработку без вибраций на заготовках из любых материалов. Инструмент обладает уникальной инновационной конструкцией с неравномерно расположенными и разными по форме стружечными канавками. Цельные твердосплавные и быстрорежущие Фрезы VariMill являются наиболее универсальным решением в области высокопроизводительного концевго инструмента. Фрезы VariMill обеспечивают:

- равномерную, бесшумную обработку с максимальной производительностью;
- возможность использования в качестве как черновых, так и чистовых;
- эффективность при обработке пазов, карманов и при фасонной обработке;
- эффективность при работе в экстремальных условиях и на высоких скоростях;
- высокую работоспособность и легкую перетачиваемость;
- высокую производительность при обработке нержавеющей стали, чугуна, жаропрочных сплавов, низкоуглеродистых сталей < 35 HRc, титана.



Твердо-
сплавные
фрезы
VARI-MILL

Инструмент	Тип	Стр.
VariMill Ball, 4-х зубая, сферический торец, большой угол наклона спирали, шейка	47N0	39
VariMill St S, 4-х зубая, плоский торец, большой угол наклона спирали	4777	39
VariMill Ti, 4-х зубая, плоский торец, большой угол наклона спирали	4778	40
VariMill PM, 4-х зубая, плоский торец, большой угол наклона спирали	1N77	40
Рекомендуемые режимы резания		41-42

ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ И БЫСТРОРЕЖУЩИЕ ФРЕЗЫ VARIMILL

VariMill Ball | 4-Х ЗУБАЯ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ | БОЛЬШОЙ УГОЛ НАКЛОНА СПИРАЛИ, ШЕЙКА ТИП 47N0

Для обработки пазов и окончательной обработки различных материалов. Суперпроизводительность при обработке нержавеющей стали, титана и жаропрочных сплавов

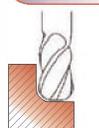


ТВ. СПЛАВ
ОСОБ. КАЧ-ВА



НАНИТА
Стандарт

ТАIIN LT



D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Глубина	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
5	6	9	57	15	4	47N005002
6	6	10	57	15	4	47N006002
8	8	12	63	20	4	47N008003
10	10	14	72	25	4	47N010004
12	12	16	83	30	4	47N012005
16	16	22	92	38	4	47N016006
20	20	26	104	50	4	47N020007



Нерж.

ТI

ИНКОНЕЛЬ

30>ST HRC

VariMill St S | 4-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | БОЛЬШОЙ УГОЛ НАКЛОНА СПИРАЛИ ТИП 4777

Для обработки пазов и окончательной обработки различных материалов. Суперпроизводительность при обработке нержавеющей стали и жаропрочных сплавов

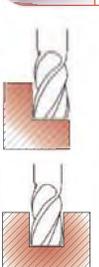


ТВ. СПЛАВ
ОСОБ. КАЧ-ВА



НАНИТА
Стандарт

ТАIIN LT



D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
4	6	12	55	4	477704002
5	6	13	57	4	477705002
6	6	13	57	4	477706002
7	8	16	63	4	477707003
8	8	16	63	4	477708003
9	10	19	72	4	477709004
10	10	22	72	4	477710004
12	12	26	83	4	477712005
14	14	26	83	4	477714014
16	16	32	92	4	477716006
18	18	32	92	4	477718018
20	20	38	104	4	477720007
25	25	45	121	4	477725008



Нерж.

ИНКОНЕЛЬ

30>ST HRC

Примечание. Фрезы типа 4777 снабжены угловой фаской размером от 0,5 до 0,8 мм в зависимости от диаметра фрезы.

Для обработки пазов и окончательной обработки различных материалов. Сверхпроизводительность при обработке титана

VariMill Ti | 4-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ БОЛЬШОЙ УГОЛ НАКЛОНА СПИРАЛИ ТИП 4778

D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	R	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
4	6	12	55	0.2	4	477804002
5	6	13	57	0.2	4	477805002
6	6	13	57	0.2	4	477806002
7	8	16	63	0.2	4	477807003
8	8	16	63	0.2	4	477808003
9	10	19	72	0.2	4	477809004
10	10	22	72	0.3	4	477810004
12	12	26	83	0.3	4	477812005
14	14	26	83	0.3	4	477814014
16	16	32	92	0.3	4	477816006
18	18	32	92	0.3	4	477818018
20	20	38	104	0.3	4	477820007
25	25	45	121	0.3	4	477825008



-
-
-
-
-
-
-
-



Твердо-сплавные фрезы VARI-MILL

VARI-MILL-PM | 4-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | БОЛЬШОЙ УГОЛ НАКЛОНА СПИРАЛИ ТИП 1N77

D (+0.04)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
6	6	13	57	4	1N7706002
8	10	19	69	4	1N7708004
10	10	22	72	4	1N7710004
12	12	26	83	4	1N7712005
14	12	26	83	4	1N7714005
16	16	32	92	4	1N7716006
18	16	32	92	4	1N7718006
20	20	38	104	4	1N7720007
22	20	38	104	4	1N7722007
25	25	45	121	4	1N7725008
30	25	45	121	4	1N7730008



-
-
-
-
-
-
-
-



→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ И БЫСТРОРЕЖУЩИЕ ФРЕЗЫ VARIMILL

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТОВ

Скорость резания $V_c = \frac{D \times \pi \times n}{1000}$ (м/мин)

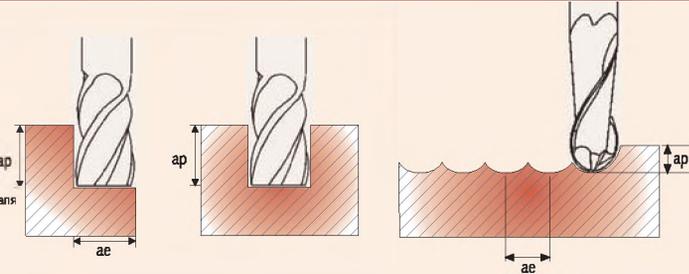
Частота вращения шпинделя $n = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times d}$ (1/мин)

Поддача на зуб $f_z = \frac{V_f}{z \times n}$ (мм)

Поддача стола $V_f = f_z \times z \times n$ (мм/мин)

Условные обозначения:

- D (мм) Диаметр инструмента
- z Число канавок
- V_c (м/мин) Скорость резания
- F_z (мм) Поддача на зуб
- n (1/мин) Частота вращения шпинделя
- V_f (мм/мин) Поддача стола
- π 3,1416



ФРЕЗЕРОВАНИЕ УСТУПА

ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗА

ФАСОННАЯ ОБРАБОТКА

ТИП 47N0

Материал	Операция фрезерования			V _c - скорость резания м/мин TiAlN	f z- поддача на зуб, мм при D - диаметре, мм						
	уступа		паза		5	6	8	10	12	16	20
	ap	ae									
Легкообрабатываемая нержавеющая сталь (304)	1xD	0.5XD	1xD	80~100	0.027	0.036	0.045	0.054	0.059	0.063	0.068
Среднеобрабатываемая нержавеющая сталь	1xD	0.4XD	1xD	60~75	0.023	0.032	0.041	0.045	0.050	0.054	0.059
Труднообрабатываемая нержавеющая сталь (316L)	1xD	0.4XD	1xD	55~70	0.023	0.027	0.036	0.041	0.045	0.050	0.054
Жаропрочные стали	1xD	0.2XD	0.5xD	22~30	0.010	0.015	0.024	0.024	0.034	0.044	0.050
Мягкая сталь	1xD	0.5XD	1xD	135~160	0.027	0.036	0.054	0.054	0.063	0.068	0.081
Титан	1xD	0.3XD	0.5XD	45~55	0.014	0.018	0.027	0.027	0.036	0.041	0.054
Серый чугун	1xD	0.4XD	1xD	110~135	0.027	0.036	0.054	0.054	0.063	0.068	0.081

ТИП 4777 / 4778

Материал	Операция фрезерования			V _c - скорость резания м/мин TiAlN/AlTiN	f z- поддача на зуб, мм при D - диаметре, мм									
	уступа		паза		4	5	6	8	10	12	16	18	20	25
	ap	ae												
Легкообрабатываемая нержавеющая сталь (304)	1xD	0.5XD	1xD	90~115	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060	0.065	0.070	0.072	0.075	0.075
Среднеобрабатываемая нержавеющая сталь	1xD	0.5XD	1xD	70~85	0.020	0.025	0.035	0.045	0.050	0.055	0.060	0.065	0.065	0.070
Труднообрабатываемая нержавеющая сталь (316L)	1xD	0.5XD	1xD	60~80	0.015	0.025	0.030	0.040	0.045	0.050	0.055	0.060	0.060	0.060
Жаропрочные стали	1xD	0.2XD	0.3xD	25~35	0.011	0.011	0.017	0.027	0.027	0.038	0.049	0.055	0.055	0.055
Мягкая сталь	1xD	0.5XD	1xD	150~180	0.025	0.030	0.040	0.060	0.060	0.070	0.075	0.080	0.090	0.100
Титан	1xD	0.5XD	1xD	50~60	0.012	0.015	0.020	0.030	0.030	0.040	0.045	0.050	0.060	0.070
Серый чугун	1xD	0.5XD	1xD	120~150	0.025	0.030	0.040	0.060	0.060	0.070	0.075	0.080	0.090	0.100

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ТИП 1N77 I

Материал	Операция фрезерования			Vc- скорость резания м/мин	f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм								
	уступа		паза		TiCN	6	8	10	12	16	18	20	25
	ap	ae	ap	6		8	10	12	16	18	20	25	30
Легкообрабатываемая нержавеющая сталь (304)	1xD	0.5XD	1xD	35~45	0.060	0.070	0.080	0.090	0.095	0.100	0.110	0.115	0.122
Среднеобрабатываемая нержавеющая сталь	1xD	0.5XD	1xD	30~42	0.055	0.065	0.075	0.085	0.090	0.100	0.110	0.114	0.120
Труднообрабатываемая нержавеющая сталь (316L)	1xD	0.5XD	1xD	20~38	0.050	0.060	0.070	0.080	0.085	0.090	0.100	0.110	0.120
Титан	1xD	0.5XD	0.5xD	15~25	0.019	0.030	0.030	0.043	0.055	0.062	0.062	0.063	0.073
Мягкая сталь	1xD	0.5XD	1xD	40~50	0.045	0.067	0.067	0.078	0.084	0.090	0.101	0.115	0.132
Жаропрочные стали	1xD	0.3XD	0.5XD	8~15	0.022	0.034	0.034	0.045	0.050	0.056	0.067	0.081	0.093
Серый чугун	1xD	0.4XD	1xD	40~50	0.045	0.067	0.067	0.078	0.084	0.090	0.101	0.115	0.132

Твердо-
сплавные
фрезы
VARIMILL

Замечание

Приведенные значения являются экспериментальными и рекомендуются в качестве начальных. Проведите анализ для получения оптимальных результатов. Тесты проводились при оптимальных условиях обработки.

→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ VISION PLUS |



Специально разработанные для фрезерования закаленных сталей, сплавов и твердых материалов, цельные твердосплавные фрезы Vision Plus изготавливаются из фирменного твердого сплава по запатентованной технологии и снабжаются высокостойким покрытием. Такой инструмент снимает максимальный припуск на материале твердостью до 68 HRC даже без применения СОЖ, что экономит средства на охлаждение и бережет окружающую среду.

- Наиболее приемлемый инструмент для производства штампов и прессформ.
- Затраты на обработку снижаются на 50% по сравнению с электроэрозионной обработкой.
- Идеально подходящий инструмент для глубинной обработки и фрезерования с координатой Z.
- Инструмент обеспечивает отличную чистоту поверхности и прямолинейность глубоких стенок.
- Инструмент изготавливается в различных исполнениях, включая угловой радиус закругления, сферический торец, миниатюрные размеры. Инструмент изготавливается как для черновой обработки, так и для тонких работ.



Твердо-
сплавные
фрезы
VISION PLUS

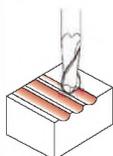
Инструмент	Тип	Стр.
2-х зубая, сферический торец, угол наклона канавки 15°	7151	45
2-х зубая, сферический торец, угол наклона канавки 15°, конус	7061	45
2-х зубая, сферический торец, угол наклона канавки 30°, шейка	70N1	46
4-х зубая, сферический торец, угол наклона канавки 15°	7150	46
4-х зубая, сферический торец, угол наклона канавки 15°	7050/7060	47
2-х зубая, плоский торец, угол наклона канавки 30°, угловой радиус закругления, шейка	75N2	48
6-ти зубая, плоский торец, угол наклона канавки 50°, угловой радиус закругления, шейка	75N8	48
Многозубая, плоский торец, угловой радиус закругления	7585/7595	49
Многозубая, плоский торец	7505/7545	50
Многозубая, плоский торец	7515/7525	50
Многозубая, плоский торец, угловой радиус закругления	75N5	51
Многозубая, плоский торец, угловой радиус закругления, мелкая канавка	7670	52
2-х зубая, сферический торец, короткая шейка, малый диаметр	7N01	52
2-х зубая, плоский торец, короткая шейка, малый диаметр	7N02	53
2-х зубая, плоский торец, длинная шейка, малый диаметр	7N12	53
2-х зубая, плоский торец, сверхдлинная шейка, малый диаметр	7N22	54-55
Рекомендуемые режимы резания		56-58



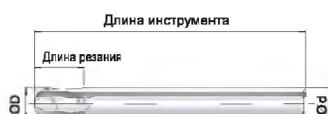
→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ VISION PLUS I

2-Х ЗУБАЯ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ | УГОЛ НАКЛОНА КАНАВКИ 15°
ТИП 7151

для окончательного фасонного фрезерования

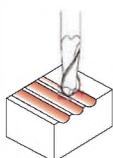


D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
1	3	3	38	2	715101000
2	3	3	38	2	715102000
2.5	3	3	38	2	715102500
3	3	3	38	2	715103000
4	4	4	50	2	715104001
5	5	5	50	2	715105001
6	6	6	50	2	715106002
8	8	8	63	2	715108003
10	10	10	76	2	715110004
12	12	12	76	2	715112005
16	16	16	89	2	715116006
20	20	20	104	2	715120007



2-Х ЗУБАЯ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ | УГОЛ НАКЛОНА КАНАВКИ 15°, КОНУС
ТИП 7061

для глубинного фасонного фрезерования
дополнительная прочность благодаря конусу



D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	α°	ТИП ФРЕЗЫ
1	4	1	63	2	3.5	706101001
2	4	2	63	2	3.5	706102001
2.5	4	2.5	63	2	3	706102501
3	6	3	75	2	1.5	706103002
4	6	4	75	2	1.5	706104002
5	6	5	75	2	1.5	706105002
6	10	6	100	2	1.5	706106004
8	10	8	100	2	1.5	706108004
10	12	10	125	2	1.5	706110005
12	16	12	125	2	1.5	706112006



2-Х ЗУБАЯ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ | УГОЛ НАКЛОНА КАНАВКИ 30° | ШЕЙКА
 для глубинного фасонного фрезерования **ТИП 70N1**

D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	Глубина	D1	ТИП ФРЕЗЫ
1	4	1	63	2	3	0.8	70N101001
1.5	4	1.5	63	2	4.5	1.3	70N101501
2	6	2	76	2	6	1.8	70N102002
3	6	3	76	2	9	2.8	70N103002
4	6	4	76	2	12	3.7	70N104002
5	6	5	76	2	15	4.6	70N105002
6	6	6	76	2	18	5.5	70N106002
8	8	8	100	2	24	7.4	70N108003
10	10	10	100	2	30	9.2	70N110004
12	12	12	125	2	36	11	70N112005

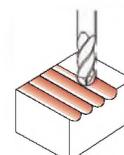


ТВ. СПЛАВ ОСОБ. КАН-ВА

30°

HANITA Стандарт

TiAIN RT



ST>45 HRC

30<ST<45 HRC

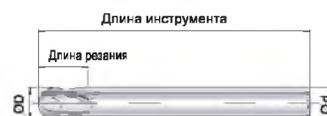


Твердо-сплавные фрезы VISION PLUS

для окончательной обработки при фасонном фрезеровании

4-Х ЗУБАЯ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ | УГОЛ НАКЛОНА КАНАВКИ 15°
ТИП 7150

D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
2	3	2	38	4	715002000
2.5	3	3	38	4	715002500
3	3	3	38	4	715003000
4	4	4	50	4	715004001
5	5	5	50	4	715005001
6	6	6	50	4	715006002
8	8	8	63	4	715008003
10	10	10	76	4	715010004
12	12	12	76	4	715012005
16	16	16	89	4	715016006
20	20	20	104	4	715020007

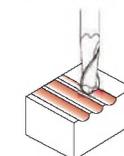


ТВ. СПЛАВ ОСОБ. КАН-ВА

15°

HANITA Стандарт

TiAIN RT



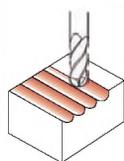
ST>45 HRC

30<ST<45 HRC

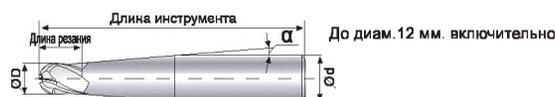


→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ VISION PLUS |

4-Х ЗУБАЯ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ | УГОЛ НАКЛОНА КАНАВКИ 15° для глубинного фасонного фрезерования
ТИП 7050 / 7060



D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	α°	Глубина	ТИП ФРЕЗЫ
2	4	2	63	4	2.5		705002001
2	4	2	63	4	3.5		706002001
2.5	4	2.5	63	4	2.5		705002501
2.5	4	2.5	63	4	3		706002501
3	6	3	75	4	2.5		705003002
3	6	3	75	4	2.5		706003002
4	6	4	75	4	2.5		705004002
4	6	4	75	4	2.5		706004002
5	6	5	75	4	2.5		705005002
5	6	5	75	4	1.5		706005002
6	10	6	100	4	2.5		705006004
6	10	6	100	4	1.5		706006004
8	10	8	100	4	2.5		705008004
8	10	8	100	4	1.5		706008004
10	12	10	125	4	2.5		705010005
10	12	10	125	4	1.5		706010005
12	16	12	125	4	2.5		705012006
12	16	12	125	4	1.5		706012006
16	16	16	125	4		48	705016006
20	20	20	150	4		46	705020007



До диам. 12 мм. включительно

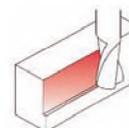
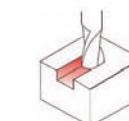
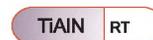


Свыше диам. 12 мм.

для глубинного
и окончательного фрезерования

**2-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | УГОЛ НАКЛОНА КАНАВКИ 30°
УГЛОВОЙ РАДИУС ЗАКРУГЛЕНИЯ, ШЕЙКА
ТИП 75N2**

D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	R	Глубина	D1	ТИП ФРЕЗЫ
3	6	3	75	2	0.3	9	2.8	75N203022
3	6	3	75	2	0.5	9	2.8	75N203042
3	6	3	75	2	1.0	9	2.8	75N203062
4	6	4	75	2	0.3	12	3.7	75N204022
4	6	4	75	2	0.5	12	3.7	75N204042
4	6	4	75	2	1.0	12	3.7	75N204062
5	6	5	75	2	0.3	15	4.6	75N205022
5	6	5	75	2	1.0	15	4.6	75N205042
6	6	6	75	2	0.3	18	5.5	75N206032
6	6	6	75	2	0.5	18	5.5	75N206042
6	6	6	75	2	0.75	18	5.5	75N206052
6	6	6	75	2	1.0	18	5.5	75N206062
6	6	6	75	2	1.5	18	5.5	75N206072
8	8	8	100	2	0.5	24	7.4	75N208023
8	8	8	100	2	1.0	24	7.4	75N208043
8	8	8	100	2	1.5	24	7.4	75N208063
10	10	10	100	2	0.5	30	9.2	75N210024
10	10	10	100	2	0.75	30	9.2	75N210034
10	10	10	100	2	1.0	30	9.2	75N210044
10	10	10	100	2	2.0	30	9.2	75N210064
12	12	12	125	2	0.5	36	11	75N212025
12	12	12	125	2	0.75	36	11	75N212035
12	12	12	125	2	1.0	36	11	75N212045
12	12	12	125	2	1.5	36	11	75N212055
12	12	12	125	2	2.0	36	11	75N212065



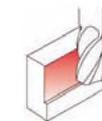
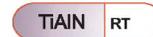
Твердо-
сплавные
фрезы
VISION PLUS



для высокоточной обработки
периферией

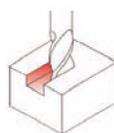
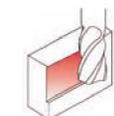
**6-ТИ ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | УГОЛ НАКЛОНА КАНАВКИ 50°
УГЛОВОЙ РАДИУС ЗАКРУГЛЕНИЯ, ШЕЙКА
ТИП 75N8**

D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	R	Число зубьев	Глубина	D1	ТИП ФРЕЗЫ
6	6	6	76	0.5	6	18	5.5	75N806002
8	8	8	100	0.5	6	24	7.4	75N808003
10	10	10	100	1.0	6	30	9.2	75N810004
12	12	12	125	1.0	6	36	11	75N812005



→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ VISION PLUS I

МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | УГЛОВОЙ РАДИУС ЗАКРУГЛЕНИЯ для глубинного фрезерования
ТИП 7585 / 7595 и фрезерования периферией твердых сталей



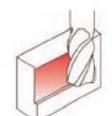
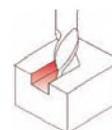
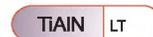
D (ø8)	d	Длина резания	Длина инструмента	R	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
3	6	4.5	50	0.25	4	759503002
3	6	4.5	50	0.5	4	759503012
4	6	6	50	0.25	4	759504002
4	6	6	50	0.5	4	759504012
5	6	7.5	50	0.25	4	759505002
5	6	7.5	50	0.5	4	759505012
6	6	9	50	0.25	4	759506002
6	6	9	50	0.5	4	759506012
6	6	9	50	0.75	4	759506022
6	6	9	50	1.0	4	759506032
6	6	9	50	0.25	4	758506002
6	6	9	76	0.5	4	758506012
8	8	12	63	0.5	4	759508003
8	8	12	63	1.0	4	759508013
8	8	12	63	0.75	4	759508023
8	8	12	63	1.5	4	759508033
8	8	12	100	0.5	4	758508003
8	8	12	100	1.0	4	758508013
10	10	15	76	0.5	4	759510004
10	10	15	76	1.0	4	759510014
10	10	15	76	1.5	4	759510024
10	10	15	76	2.0	4	759510034
10	10	15	100	0.5	4	758510004
10	10	15	100	1.0	4	758510014
12	12	18	76	0.5	4	759512005
12	12	18	76	1.5	4	759512015
12	12	18	76	1.0	4	759512025
12	12	18	76	2.0	4	759512035
12	12	18	125	0.5	4	758512005
12	12	18	125	1.5	4	758512015
16	16	24	89	0.5	4	759516006
16	16	24	89	1.5	4	759516016
16	16	24	89	2.0	4	759516036
16	16	24	125	0.5	4	758516006
16	16	24	125	1.5	4	758516016
20	20	30	104	0.5	4	759520007
20	20	30	104	2.0	4	759520017
20	20	30	104	1.0	4	759520027
20	20	30	150	0.5	4	758520007
20	20	30	150	2.0	4	758520017
25	25	38	121	0.5	5	759525008
25	25	38	121	3.0	5	759525018
25	25	38	150	0.5	5	758525008
25	25	38	150	3.0	5	758525018



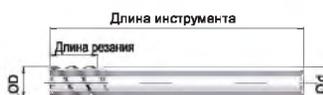
для глубинного фрезерования и фрезерования периферией твердых сталей

**МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ
ТИП 7505 / 7545**

D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
3	6	4.5	50	4	754503002
3	6	4.5	57	4	750503002
4	6	6	50	4	754504002
4	6	6	57	4	750504002
5	6	7.5	50	4	754505002
5	6	7.5	76	4	750505002
6	6	9	50	4	754506002
6	6	9	76	4	750506002
8	8	12	63	4	754508003
8	8	12	100	4	750508003
10	10	15	76	4	754510004
10	10	15	100	4	750510004
12	12	18	76	4	754512005
12	12	18	125	4	750512005
16	16	24	89	4	754516006
16	16	24	125	4	750516006
20	20	30	104	4	754520007
20	20	30	150	4	750520007
25	25	38	121	5	754525008
25	25	38	150	5	750525008



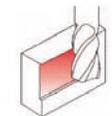
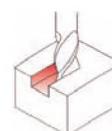
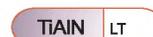
Твердо-
сплавные
фрезы
VISION PLUS



для фрезерования мелких пазов и глубинного фрезерования периферией твердых сталей

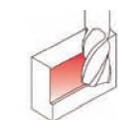
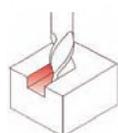
**МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ
ТИП 7515 / 7525**

D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
6	6	15	76	4	751506002
6	6	21	76	4	752506002
8	8	20	100	4	751508003
8	8	28	100	4	752508003
10	10	25	100	5	751510004
10	10	35	100	5	752510004
12	12	30	125	6	751512005
12	12	42	125	6	752512005
16	16	40	125	6	751516006
16	16	56	125	6	752516006
20	20	50	150	6	751520007
20	20	70	150	6	752520007
25	25	63	150	6	751525008
25	25	88	150	6	752525008



→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ VISION PLUS I

МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | УГЛОВОЙ РАДИУС ЗАКРУГЛЕНИЯ для глубинного фрезерования и фрезерования периферией твердых сталей
ТИП 75N5



D (ø8)	d	Длина резания	Длина инструмента	R	Число зубьев	Глубина	D1	ТИП ФРЕЗЫ
3	6	4.5	57	0.25	4	9	2.7	75N503022
3	6	4.5	57	0.5	4	9	2.7	75N503042
4	6	6	57	0.25	4	12	3.7	75N504022
4	6	6	57	0.5	4	12	3.7	75N504042
5	6	7.5	76	0.25	4	15	4.6	75N505022
5	6	7.5	76	0.5	4	15	4.6	75N505042
6	6	9	76	0	4	18	5.5	75N506002
6	6	9	76	0.25	4	18	5.5	75N506022
6	6	9	76	0.5	4	18	5.5	75N506042
6	6	9	76	0.75	4	18	5.5	75N506062
6	6	9	76	1.0	4	18	5.5	75N506082
8	8	12	100	0	4	24	7.4	75N508003
8	8	12	100	0.5	4	24	7.4	75N508023
8	8	12	100	1.0	4	24	7.4	75N508033
8	8	12	100	1.5	4	24	7.4	75N508043
8	8	12	100	2.0	4	24	7.4	75N508053
10	10	15	100	0	4	30	9.4	75N510004
10	10	15	100	0.5	4	30	9.2	75N510024
10	10	15	100	1.0	4	30	9.2	75N510034
10	10	15	100	1.5	4	30	9.2	75N510044
10	10	15	100	2.0	4	30	9.2	75N510054
12	12	18	125	0	4	36	11.4	75N512005
12	12	18	125	0.5	4	36	11	75N512025
12	12	18	125	1.0	4	36	11	75N512035
12	12	18	125	1.5	4	36	11	75N512045
12	12	18	125	2.0	4	36	11	75N512055
16	16	24	125	0	4	48	15.4	75N516006
16	16	24	125	0.5	4	48	15	75N516026
16	16	24	125	1.5	4	48	15	75N516046
20	20	30	150	0	4	60	19.4	75N520007
20	20	30	150	0.5	4	60	19	75N520027
20	20	30	150	2.0	4	60	19	75N520047
25	25	38	150	0	5	75	24.4	75N525008
25	25	38	150	0.5	5	75	24	75N525028
25	25	38	150	3	5	75	24	75N525048



для черновой фасонной обработки **МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ УГЛОВОЙ РАДИУС ЗАКРУГЛЕНИЯ МЕЛКАЯ КАНАВКА**
ТИП 7670

D (d11)	d	Длина резания	Длина инструмента	R	Число зубьев	Глубина	ТИП ФРЕЗЫ
4	6	4	75	0.75	3		767004002
5	6	5	75	0.75	3		767005002
6	10	6	100	0.75	4		767006004
8	10	8	100	0.75	4		767008004
10	12	10	125	0.75	4		767010005
12	16	12	125	1.0	4		767012006
16	16	16	125	1.0	6	48	767016006
20	20	20	150	1.25	6	60	767020007
25	25	25	150	1.25	6	75	767025008

ТВ. СПЛАВ
ОСОБ. КАЧ.-ВА

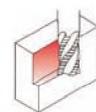
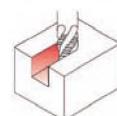


HANITA
Стандарт



Угловой
радиус

TIAIN LT



ST>45 HRC

30<ST<45 HRC

30>ST HRC



Твердо-
сплавные
фрезы
VISION PLUS



для фрезерования на прецизионных обрабатывающих центрах **2-Х ЗУБАЯ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ | КОРОТКАЯ ШЕЙКА | МАЛЫЙ ДИАМЕТР**
ТИП 7N01

D (e8)	Глубина	d	D1	Длина резания	Длина инструмента	ТИП ФРЕЗЫ
0.3		6		0.3	50	7N0100302
0.4		6		0.4	50	7N0100402
0.5	1.5	6	0.45	0.5	50	7N0100502
0.6	1.8	6	0.55	0.6	50	7N0100602
0.8	2.4	6	0.75	0.8	50	7N0100802
1.0	2.5	6	0.95	1.0	50	7N0101002
1.2	3.0	6	1.15	1.2	50	7N0101202
1.4	3.5	6	1.35	1.4	50	7N0101402
1.5	3.8	6	1.45	1.5	50	7N0101502
1.6	4.0	6	1.55	1.6	50	7N0101602
1.8	4.5	6	1.75	1.8	50	7N0101802
2.0	5.0	6	1.95	2.0	50	7N0102002
2.5	5.0	6	2.4	2.5	50	7N0102502
3.0	6.0	6	2.85	3.0	50	7N0103002
4.0	6.0	6	3.85	4.0	50	7N0104002
6.0	9.0	6	5.85	6.0	50	7N0106002

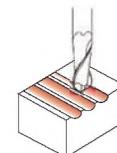
ТВ. СПЛАВ
ОСОБ. КАЧ.-ВА



JIS
Стандарт



TIAIN RJ



ГРАФИТ

ST>45 HRC

30<ST<45 HRC

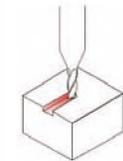
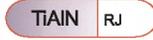
30>ST HRC



→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ VISION PLUS I

**2-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | КОРОТКАЯ ШЕЙКА, МАЛЫЙ ДИАМЕТР
ТИП 7N02**

для фрезерования на прецизионных обрабатывающих центрах

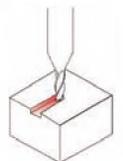


D (e8)	Глубина	d	D1	Длина резания	Длина инструмента	ТИП ФРЕЗЫ
0.3		6		0.4	50	7N0200302
0.4		6		0.6	50	7N0200402
0.5	1.5	6	0.45	0.7	50	7N0200502
0.6	1.8	6	0.55	0.9	50	7N0200602
0.8	2.4	6	0.75	1.2	50	7N0200802
1.0	2.5	6	0.95	1.5	50	7N0201002
1.2	3.0	6	1.15	1.8	50	7N0201202
1.4	3.5	6	1.35	2.1	50	7N0201402
1.5	3.8	6	1.45	2.3	50	7N0201502
1.6	4.0	6	1.55	2.4	50	7N0201602
1.8	4.5	6	1.75	2.7	50	7N0201802
2.0	5.0	6	1.95	3.0	50	7N0202002
2.5	5.0	6	2.4	3.7	50	7N0202502



**2-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | ДЛИННАЯ ШЕЙКА, МАЛЫЙ ДИАМЕТР
ТИП 7N12**

для фрезерования на прецизионных обрабатывающих центрах

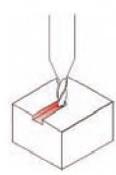


D (e8)	Глубина	d	D1	Длина резания	Длина инструмента	ТИП ФРЕЗЫ
0.5	2.5	6	0.45	0.7	60	7N1200502
0.6	3.0	6	0.55	0.9	60	7N1200602
0.8	4.0	6	0.75	1.2	60	7N1200802
1.0	5.0	6	0.95	1.5	60	7N1201002
1.2	6.0	6	1.15	1.8	60	7N1201202
1.4	7.0	6	1.35	2.1	60	7N1201402
1.5	7.5	6	1.45	2.3	60	7N1201502
1.6	8.0	6	1.55	2.4	60	7N1201602
1.8	9.0	6	1.75	2.7	60	7N1201802
2.0	10.0	6	1.95	3.0	60	7N1202002
2.5	12.5	6	2.4	3.7	60	7N1202502



для обработки деталей малого размера **2-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | СВЕРХДЛИННАЯ ШЕЙКА, МАЛЫЙ ДИАМЕТР**
ТИП 7N22

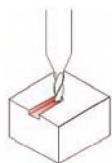
D (ø8)	Глубина	d	D1	Длина резания	Длина инструмента	ТИП ФРЕЗЫ
0.4	2	3	0.36	0.6	38	7N2200400
0.4	4	3	0.36	0.6	38	7N2200410
0.5	2	3	0.45	0.7	38	7N2200500
0.5	4	3	0.45	0.7	38	7N2200510
0.5	6	3	0.45	0.7	38	7N2200520
0.6	2	3	0.55	0.9	38	7N2200600
0.6	4	3	0.55	0.9	38	7N2200610
0.6	6	3	0.55	0.9	38	7N2200620
0.7	2	4	0.65	1	50	7N2200701
0.7	4	4	0.65	1	50	7N2200711
0.7	6	4	0.65	1	50	7N2200721
0.8	4	4	0.75	1.2	50	7N2200801
0.8	6	4	0.75	1.2	50	7N2200811
0.8	8	4	0.75	1.2	50	7N2200821
0.9	6	4	0.85	1.35	50	7N2200901
0.9	8	4	0.85	1.35	50	7N2200911
0.9	10	4	0.85	1.35	50	7N2200921
1	6	4	0.97	1.5	50	7N2201001
1	8	4	0.95	1.5	50	7N2201011
1	10	4	0.95	1.5	50	7N2201021
1	12	4	0.93	1.5	50	7N2201031
1.2	6	4	1.17	1.5	50	7N2201201
1.2	8	4	1.15	1.8	50	7N2201211
1.2	10	4	1.15	1.8	50	7N2201221
1.2	12	4	1.13	1.8	50	7N2201231
1.4	6	4	1.37	2.1	50	7N2201401
1.4	8	4	1.35	2.1	50	7N2201411
1.4	10	4	1.35	2.1	50	7N2201421
1.4	12	4	1.33	2.1	50	7N2201431
1.4	16	4	1.31	2.1	50	7N2201441
1.5	6	4	1.47	2.3	50	7N2201501
1.5	10	4	1.45	2.3	50	7N2201511
1.5	12	4	1.43	2.3	50	7N2201521
1.5	16	4	1.41	2.3	50	7N2201531
1.5	18	4	1.41	2.3	63	7N2201541
1.5	20	4	1.39	2.3	63	7N2201551
1.6	6	4	1.57	2.4	50	7N2201601
1.6	10	4	1.55	2.4	50	7N2201611
1.6	12	4	1.53	2.4	50	7N2201621
1.6	16	4	1.51	2.4	50	7N2201631
1.6	20	4	1.49	2.4	63	7N2201641
1.7	6	4	1.67	2.6	50	7N2201701
1.7	10	4	1.65	2.6	50	7N2201711
1.7	12	4	1.63	2.6	50	7N2201721
1.7	16	4	1.61	2.6	50	7N2201731
1.7	20	4	1.59	2.6	63	7N2201741
1.8	6	4	1.77	2.7	50	7N2201801
1.8	10	4	1.75	2.7	50	7N2201811
1.8	12	4	1.73	2.7	50	7N2201821
1.8	16	4	1.71	2.7	50	7N2201831
1.8	20	4	1.69	2.7	50	7N2201841
1.9	6	4	1.87	2.8	50	7N2201901
1.9	10	4	1.85	2.8	50	7N2201911
1.9	12	4	1.83	2.8	50	7N2201921
1.9	16	4	1.81	2.8	50	7N2201931
1.9	20	4	1.79	2.8	63	7N2201941
2	6	4	1.97	3	50	7N2202001
2	10	4	1.95	3	50	7N2202011
2	16	4	1.91	3	50	7N2202021
2	20	4	1.89	3	63	7N2202031
2	30	4	1.89	3	75	7N2202041



Твердо-сплавные фрезы VISION PLUS

→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ VISION PLUS |

2-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | СВЕРХДЛИННАЯ ШЕЙКА, МАЛЫЙ ДИАМЕТР для обработки деталей малого размера
ТИП 7N22



D (e8)	Глубина	d	D1	Длина резания	Длина инструмента	ТИП ФРЕЗЫ
2.5	8	4	2.4	3.7	50	7N2202501
2.5	10	4	2.4	3.7	50	7N2202511
2.5	16	4	2.4	3.7	63	7N2202521
2.5	20	4	2.4	3.7	63	7N2202531
2.5	30	4	2.4	3.7	80	7N2202541
3	8	6	2.85	4.5	50	7N2203002
3	10	6	2.85	4.5	50	7N2203012
3	16	6	2.85	4.5	63	7N2203022
3	20	6	2.85	4.5	63	7N2203032
3	30	6	2.85	4.5	80	7N2203042



РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТОВ

Скорость резания $V_c = \frac{D \times \pi \times n}{1000}$ (м/мин)

Частота вращения шпинделя $n = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times d}$ (1/мин)

Подача на зуб $f_z = \frac{V_f}{z \times n}$ (мм)

Подача стола $V_f = f_z \times z \times n$ (мм/мин)

Условные обозначения:

D (мм) Диаметр инструмента

z Число канавок

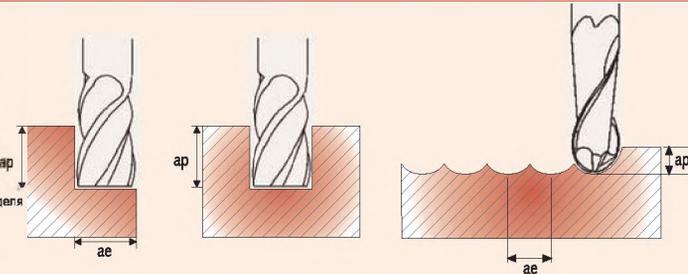
V_c (м/мин) Скорость резания

F_z (мм) Подача на зуб

n (1/мин) Частота вращения шпинделя

V_f (мм/мин) Подача стола

π 3,1416



ФРЕЗЕРОВАНИЕ УСТУПА

ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗА

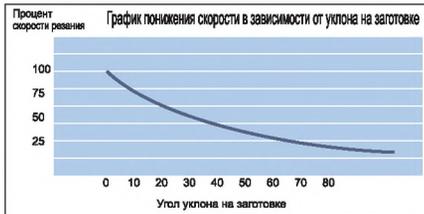
ФАСОННАЯ ОБРАБОТКА

ТИП 7050 / 7150 / 7151 I

→ Фасонное фрезерование

Материал	Твердость по Роквеллу HRC	Чистовая обработка		Получистовая обработка		Черновая обработка		V _c - скорость резания ТАIN м/мин			f z - подача на зуб, мм при D - диаметре, мм										
		ар	ае	ар	ае	ар	ае	Чистовая	Получистовая	Черновая	f z - подача на зуб, мм при D - диаметре, мм										
											2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	16	20
Сталь	<30	0.01 x D	0.01 x D	0.05 x D	0.05 x D	0.10 x D	0.10 x D	3000	1500	1000	0.050	0.060	0.080	0.120	0.150	0.200	0.200	0.220	0.240	0.260	0.300
Сталь	30-40	0.01 x D	0.01 x D	0.05 x D	0.05 x D	0.10 x D	0.07 x D	2400	1200	800	0.040	0.050	0.060	0.100	0.130	0.180	0.200	0.220	0.240	0.280	
Сталь	40-50	0.01 x D	0.01 x D	0.05 x D	0.05 x D	0.10 x D	0.05 x D	1500	750	500	0.040	0.040	0.060	0.070	0.080	0.100	0.120	0.140	0.160	0.180	0.200
Сталь	50-60	0.01 x D	0.01 x D	0.04 x D	0.04 x D	0.05 x D	0.05 x D	1200	600	400	0.030	0.030	0.040	0.050	0.050	0.060	0.070	0.070	0.080	0.090	0.100
Сталь	60-70	0.01 x D	0.01 x D	0.03 x D	0.03 x D	0.05 x D	0.03 x D	900	500	300	0.020	0.020	0.030	0.040	0.040	0.050	0.060	0.060	0.070	0.080	0.080

Значения ар и ае равны 0.01D. При увеличении значения ар на каждые 0.01D снижайте подачу на зуб на 3%.
Режимы резания даны для обработки без СОЖ или с охлаждением туманом.
Используйте график для определения скорости резания при наличии уклона на заготовке.



Твердо-
сплавные
фрезы
VISION PLUS

ТИП 70N1 / 7060 / 7061 I

→ Фасонное фрезерование

Материал	Твердость по Роквеллу HRC	Чистовая обработка		Получистовая обработка		Черновая обработка		V _c - скорость резания ТАIN м/мин			f z - подача на зуб, мм при D - диаметре, мм										
		ар	ае	ар	ае	ар	ае	Чистовая	Получистовая	Черновая	f z - подача на зуб, мм при D - диаметре, мм										
											2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	16	20
Сталь	<30	0.01 x D	0.01 x D	0.05 x D	0.05 x D	0.10 x D	0.10 x D	3000	1500	1000	0.050	0.060	0.080	0.120	0.150	0.200	0.200	0.220	0.240	0.260	0.300
Сталь	30-40	0.01 x D	0.01 x D	0.05 x D	0.05 x D	0.10 x D	0.07 x D	2400	1200	800	0.040	0.050	0.060	0.100	0.130	0.180	0.180	0.200	0.220	0.240	0.280
Сталь	40-50	0.01 x D	0.01 x D	0.05 x D	0.05 x D	0.10 x D	0.05 x D	1500	750	500	0.040	0.040	0.060	0.070	0.080	0.100	0.120	0.140	0.160	0.180	0.200
Сталь	50-60	0.01 x D	0.01 x D	0.04 x D	0.04 x D	0.05 x D	0.05 x D	1200	600	400	0.030	0.030	0.040	0.050	0.050	0.060	0.070	0.070	0.080	0.090	0.100
Сталь	60-70	0.01 x D	0.01 x D	0.03 x D	0.03 x D	0.05 x D	0.03 x D	900	500	300	0.020	0.020	0.030	0.040	0.040	0.050	0.060	0.060	0.070	0.080	0.080

Значения ар и ае равны 0.01D. При увеличении значения ар на каждые 0.01D снижайте подачу на зуб на 3%.
Режимы резания даны для обработки без СОЖ или с охлаждением туманом.
Используйте график для определения скорости резания при наличии уклона на заготовке.

ТИП 75N2 I

→ Обычное фрезерование

Материал	Твердость по Роквеллу HRC	Операция фрезерования			V _c - скорость резания м/мин	f z - подача на зуб, мм при D - диаметре, мм					
		уступа		паза		ТАIN	4	6	8	10	12
		ар	ае								
Сталь	<45	1xD	0.05xD	~1xD	220	0.019	0.028	0.033	0.035	0.041	
Сталь	45-55	1xD	0.05xD	~0.05xD	120-180	0.019	0.028	0.033	0.035	0.041	
Сталь	55-60	1xD	0.05xD	~0.05xD	80-120	0.017	0.025	0.030	0.032	0.038	
Сталь	60-65	1xD	0.2 мм	~0.05xD	50-80	0.016	0.024	0.029	0.031	0.036	
Сталь	65-70	1xD	0.2 мм	~0.05xD	20-50	0.015	0.023	0.028	0.031	0.035	

→ Высокоскоростное фрезерование

Материал	Твердость по Роквеллу HRC	Операция фрезерования			V _c - скорость резания м/мин	f z - подача на зуб, мм при D - диаметре, мм					
		уступа		паза		ТАIN	4	6	8	10	12
		ар	ае								
Сталь	45-55	1xD	0.05xD	~0.05xD	~300	0.041	0.061	0.081	0.100	0.11	
Сталь	55-60	1xD	0.5 мм	~0.05xD	~150	0.040	0.060	0.080	0.098	0.10	
Сталь	60-65	1xD	0.2 мм	~0.05xD	~75	0.038	0.058	0.078	0.095	0.10	

→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ФРЕЗЫ VISION PLUS |

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ТИП 75N8 |

→ Обычное фрезерование

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc - скорость резания м/мин	fz- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм					
		уступа		паза		TiAlN	4	6	8	10	12
		ap	ae	ap							
Сталь	45-55	1xD	0.05xD	-0.05xD	120-180	0.019	0.028	0.033	0.035	0.041	
Сталь	55-60	1xD	0.05xD	-0.05xD	80-120	0.017	0.025	0.030	0.032	0.038	
Сталь	60-65	1xD	-0.2 mm	-0.05xD	50-80	0.016	0.024	0.029	0.031	0.036	
Сталь	65-70	1xD	-0.2 mm	-0.05xD	20-50	0.015	0.023	0.028	0.031	0.035	

→ Высокоскоростное фрезерование

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc - скорость резания м/мин	fz- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм					
		уступа		паза		TiAlN	4	6	8	10	12
		ap	ae	ap							
Сталь	45-55	1xD	0.05xD	-0.05xD	~300	0.041	0.061	0.081	0.100	0.11	
Сталь	55-60	1xD	0.5 mm	-0.05xD	~150	0.040	0.060	0.080	0.098	0.10	
Сталь	60-65	1xD	0.2 mm	-0.05xD	~75	0.038	0.058	0.078	0.095	0.10	

ТИП 7505 / 7585 / 75N5 |

→ Черновое фрезерование

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc - скорость резания м/мин	fz- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм								
		уступа		паза		TiAlN	3	6	8	10	12	16	20	25
		ap	ae	ap										
Сталь	< 30	1 x D	0.2 x D	0.5 x D	200	0.040	0.055	0.070	0.090	0.110	0.150	0.180	0.200	
Сталь	30-40	1 x D	0.2 x D	0.5 x D	180	0.030	0.050	0.060	0.085	0.100	0.140	0.170	0.190	
Сталь	40-45	1 x D	0.2 x D	0.5 x D	160	0.025	0.040	0.055	0.070	0.080	0.110	0.130	0.170	
Сталь	45-50	1 x D	0.2 x D	0.5 x D	120	0.020	0.030	0.045	0.055	0.070	0.090	0.110	0.140	
Сталь	50-55	1 x D	0.2 x D	0.5 x D	80	0.015	0.020	0.030	0.040	0.045	0.060	0.075	0.090	
Сталь	>55	1 x D	0.2 x D	0.25 x D	70	0.010	0.015	0.020	0.030	0.035	0.050	0.060	0.070	

→ Чистовое фрезерование

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc - скорость резания м/мин	fz- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм								
		уступа		паза		TiAlN	3	6	8	10	12	16	20	25
		ap	ae	ap										
Сталь	< 30	1.5 x D	0.1 x D	0.5 x D	200	0.040	0.055	0.070	0.090	0.110	0.150	0.180	0.200	
Сталь	30-40	1.5 x D	0.1 x D	0.5 x D	180	0.030	0.050	0.060	0.085	0.100	0.140	0.170	0.190	
Сталь	40-45	1.5 x D	0.1 x D	0.5 x D	160	0.025	0.040	0.055	0.070	0.080	0.110	0.130	0.170	
Сталь	45-50	1.5 x D	0.1 x D	0.5 x D	120	0.020	0.030	0.045	0.055	0.070	0.090	0.110	0.140	
Сталь	50-55	1.5 x D	0.1 x D	0.5 x D	80	0.015	0.020	0.030	0.040	0.045	0.060	0.075	0.090	
Сталь	>55	1.5 x D	0.1 x D	0.25 x D	70	0.010	0.015	0.020	0.030	0.035	0.050	0.060	0.070	

ТИП 7515 / 7525 |

→ Черновое фрезерование

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc - скорость резания м/мин	fz- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм								
		уступа		паза		TiAlN	3	6	8	10	12	16	20	25
		ap	ae	ap										
Сталь	< 30	1 x D	0.2 x D	0.5 x D	200	0.040	0.055	0.070	0.090	0.110	0.150	0.180	0.200	
Сталь	30-40	1 x D	0.2 x D	0.5 x D	180	0.030	0.050	0.060	0.085	0.100	0.140	0.170	0.190	
Сталь	40-45	1 x D	0.2 x D	0.5 x D	160	0.025	0.040	0.055	0.070	0.080	0.110	0.130	0.170	
Сталь	45-50	1 x D	0.2 x D	0.5 x D	120	0.020	0.030	0.045	0.055	0.070	0.090	0.110	0.140	
Сталь	45-50	1 x D	0.2 x D	0.5 x D	80	0.015	0.020	0.030	0.040	0.045	0.060	0.075	0.090	
Сталь	> 50	1 x D	0.2 x D	0.25 x D	70	0.010	0.015	0.020	0.030	0.035	0.050	0.060	0.070	

→ Чистовое фрезерование

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc - скорость резания м/мин	fz- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм								
		уступа		паза		TiAlN	3	6	8	10	12	16	20	25
		ap	ae	ap										
Сталь	< 30	3.5 x D	0.1 x D	0.5 x D	200	0.040	0.055	0.070	0.090	0.110	0.150	0.180	0.200	
Сталь	30-40	3.5 x D	0.1 x D	0.5 x D	180	0.030	0.050	0.060	0.085	0.100	0.140	0.170	0.190	
Сталь	40-45	3.5 x D	0.1 x D	0.5 x D	160	0.025	0.040	0.055	0.070	0.080	0.110	0.130	0.170	
Сталь	45-50	3.5 x D	0.1 x D	0.5 x D	120	0.020	0.030	0.045	0.055	0.070	0.090	0.110	0.140	
Сталь	45-50	3.5 x D	0.1 x D	0.5 x D	80	0.015	0.020	0.030	0.040	0.045	0.060	0.075	0.090	
Сталь	> 50	3.5 x D	0.1 x D	0.25 x D	70	0.010	0.015	0.020	0.030	0.035	0.050	0.060	0.070	

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ТИП 7545 / 7595

→ Черновое фрезерование

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc - скорость резания м/мин	f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм								
		уступа		паза		TiAlN	3	6	8	10	12	16	20	25
		ap	ae	ap										
Сталь	<30	1 x D	0.4 x D	1 x D	200	0.040	0.055	0.070	0.080	0.110	0.150	0.180	0.200	
Сталь	30-40	1 x D	0.4 x D	0.75 x D	180	0.030	0.050	0.060	0.085	0.100	0.140	0.170	0.190	
Сталь	40-45	1 x D	0.4 x D	0.75 x D	160	0.025	0.040	0.055	0.070	0.080	0.110	0.130	0.170	
Сталь	45-50	0.8 x D	2.5 x D	0.5 x D	120	0.020	0.030	0.045	0.055	0.070	0.080	0.110	0.140	
Сталь	50-55	0.75 x D	2.5 x D	0.5 x D	80	0.015	0.020	0.030	0.040	0.045	0.060	0.075	0.090	
Сталь	>55	0.75 x D	2.5 x D	0.4 x D	70	0.010	0.015	0.020	0.030	0.035	0.050	0.060	0.070	

→ Чистовое фрезерование

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc - скорость резания м/мин	f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм								
		уступа		паза		TiAlN	3	6	8	10	12	16	20	25
		ap	ae	ap										
Сталь	<30	1.5 x D	0.1 x D	0.1 x D	200	0.040	0.055	0.070	0.080	0.110	0.150	0.180	0.200	
Сталь	30-40	1.5 x D	0.1 x D	0.1 x D	180	0.030	0.050	0.060	0.085	0.100	0.140	0.170	0.190	
Сталь	40-45	1.5 x D	0.1 x D	0.1 x D	160	0.025	0.040	0.055	0.070	0.080	0.110	0.130	0.170	
Сталь	45-50	1.5 x D	0.1 x D	0.1 x D	120	0.020	0.030	0.045	0.055	0.070	0.080	0.110	0.140	
Сталь	50-55	1.5 x D	0.1 x D	0.1 x D	80	0.015	0.020	0.030	0.040	0.045	0.060	0.075	0.090	
Сталь	>55	1.5 x D	0.1 x D	0.1 x D	70	0.010	0.015	0.020	0.030	0.035	0.050	0.060	0.070	

ТИП 7670

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc - скорость резания м/мин	f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм									
		уступа		паза		TiAlN	4	5	6	8	10	12	16	20	25
		ap	ae	ap											
Сталь	<30	0.8 x D	0.5 x D	0.8 x D	180	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060	0.080	0.100	0.120	
Сталь	30-40	0.8 x D	0.4 x D	0.8 x D	120	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.045	0.060	0.080	0.100	
Сталь	40-50	0.8 x D	0.4 x D	0.5 x D	80	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060	0.070	
Сталь	50-60	0.8 x D	0.25 x D	0.3 x D	60	0.007	0.008	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.045	
Сталь	60-70	0.8 x D	0.2 x D	0.25 x D	40	0.006	0.007	0.010	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.035	

Для фрезерования пазов: умножьте подачу на зуб (fz) из таблицы на 0.8.

Твердо-сплавные фрезы VISION PLUS

ТИП 7N01

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc - скорость резания м/мин	f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм									
		уступа		паза		TiAlN	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1	1.5	2	3
		ap	ae	ap											
Сталь	~30	0.2xD	0.05xD	-0.1xD	40-150	0.0075	0.0088	0.010	0.011	0.013	0.015	0.022	0.030	0.032	
Сталь	30-40	0.2xD	0.05xD	-0.1xD	40-120	0.0070	0.0080	0.009	0.010	0.012	0.013	0.020	0.025	0.030	
Сталь	40-55	0.2xD	0.05xD	-0.1xD	40-100	0.0035	0.0047	0.006	0.007	0.010	0.012	0.015	0.020	0.025	
Сталь	55-60	0.2xD	0.05xD	-0.1xD	40-60	0.0020	0.0035	0.005	0.006	0.008	0.010	0.014	0.018	0.022	

если D<1.0 мм ap= 0.05D
D>1.0 мм ar= 0.1D
>45HRC ar= 0.05D

ТИП 7N02 / 7N12 / 7N22

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc - скорость резания м/мин	f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм									
		уступа		паза		TiAlN	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1	1.5	2	3
		ae	ar	ar											
Сталь	~30	0.2xD	0.5xD-D	0.1xD	40-80	0.0026	0.0035	0.0045	0.0050	0.007	0.008	0.013	0.018	0.023	
Сталь	30-40	0.2xD	0.5xD-D	0.1xD	40-70	0.0020	0.0030	0.0037	0.0047	0.006	0.007	0.012	0.015	0.020	
Сталь	40-55	0.2xD	0.5xD-D	0.02xD	30-50	0.0014	0.0019	0.0025	0.0029	0.035	0.045	0.007	0.009	0.010	
Сталь	55-60	0.2xD	0.5xD-D	0.01xD	15-30	0.0011	0.0014	0.0017	0.0019	0.0025	0.003	0.005	0.0068	0.0082	

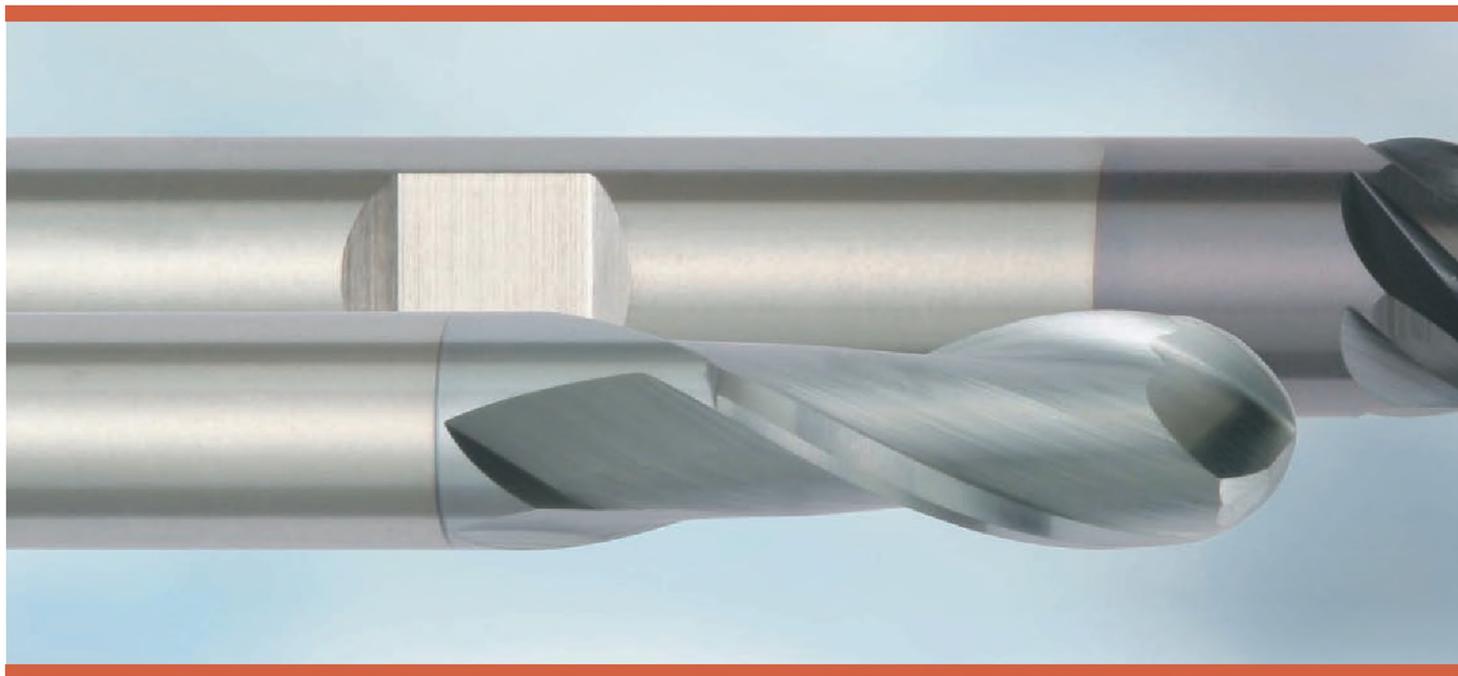
если D<1.0 мм ar= 0.1D
D>1.0 мм ar= 0.3D

Для типа 7N22 понижайте скорости резания и подачу на 20-30%

Замечание

Приведенные значения являются экспериментальными и рекомендуются в качестве начальных. Проведите анализ для получения оптимальных результатов. Тесты проводились при оптимальных условиях обработки.

→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |



Цельные твердосплавные чистовые фрезы компании Hanita включают фрезы стандартные для обычного фрезерования, а также фрезы высокопроизводительные для специальной обработки.

При производстве инструмента используется сочетание первоклассного твердого сплава с требуемой микроструктурой, что гарантирует необходимую твердость, прочность и стабильность свойств; используется специальная геометрия, полностью совместимая с требованиями стандартов DIN, JIS и NAS, а также применяется первоклассное покрытие. Это сочетание предполагает поставку инструмента, обладающего максимальной производительностью.

Каждая цельная твердосплавная чистовая фреза компании Hanita обладает высокой надежностью и долговечностью, как и вся линейка инструментов компании.

В конструкциях цельных твердосплавных чистовых фрез компании Hanita предусмотрены различные условия их применения:

- различное число канавок: 2, 3, 4 и 6;
- большее число канавок для окончательной обработки;
- разные по форме стружечные канавки для разных операций;
- варианты длины инструмента: короткие, стандартные, длинные и сверхдлинные;
- различные покрытия: TiN, TiCN, и TiAlN;
- специальная геометрия режущей части для обработки алюминия, нержавеющей стали, жаропрочных сплавов, титана, обычных и закаленных сталей.



Инструмент

Инструмент	Тип	Стр.
2-х зубая, сферический торец	4001/4011/4021	61
2-х зубая, сферический торец, длинный хвостовик	4001JJ	61
2-х зубая, сферический торец, малый диаметр	4651	62
4-х зубая, сферический торец	4000/4010	62
2-х зубая, плоский торец	4002/4012/4022	63
2-х зубая, плоский торец, большой угол наклона канавки	4102	64
2-х зубая, плоский торец, малый диаметр	4632	64
3-х зубая, плоский торец	4003/4013	65
3-х зубая, плоский торец, большой угол наклона канавки	4103	66
3-х зубая, плоский торец, большой угол наклона канавки, длинный хвостовик	4503 JJ	66
3-х зубая, плоский торец, большой угол наклона канавки	4603	67
3-х зубая, плоский торец, малый диаметр	4633	67
4-х зубая, плоский торец	4004/4014/4024	68
2-х зубая, сферический торец	D001/D011	69
2-х зубая, сферический торец	D501	69
3-х зубая, сферический торец, удлиненная	D009	70
3-х зубая, сферический торец, удлиненная	DC19	70
4-х зубая, сферический торец	D000/D010	71
2-х зубая, плоский торец	D002/D012	72
2-х зубая, плоский торец	D502	73
3-х зубая, плоский торец	D003/D013	74
3-х зубая, плоский торец, большой угол наклона канавки, длинный хвостовик	D503/D513	75
3-х зубая, плоский торец, угловой радиус закругления	DC03	75
4-х зубая, плоский торец	D004/D014	76
6-ти зубая, плоский торец, большой угол наклона канавки	D507/D517	77
Многозубая, плоский торец, большой угол наклона канавки	D518	77
Многозубая, плоский торец, большой угол наклона канавки	D618	78
Рекомендуемые режимы резания		79-84

Твердо-
сплавные
чистовые
фрезы



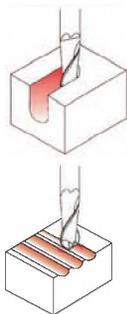
→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

2-Х ЗУБАЯ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ ТИП 4001 / 4011 / 4021

для фасонного фрезерования
и глубинного фрезерования пазов



* только для типа 4001



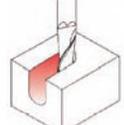
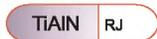
D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
1	3	4	38	2	400101000
1.5	3	5	38	2	400101500
2	3	6.3	38	2	400102000
3	3	9.5	38	2	400103002
3	3	25	75	2	402103000
4	4	12	50	2	400104002
4	4	19	63	2	401104001
4	4	31	75	2	402104001
5	6	14	50	2	400105002
5	5	20	63	2	401105001
5	5	31	100	2	402105001
6	6	16	50	2	400106002
6	6	28	76	2	401106002
6	6	38	100	2	402106002
8	8	20	63	2	400108003
8	8	28	76	2	401108003
8	8	41	100	2	402108003
10	10	22	76	2	400110004
10	10	32	89	2	401110004
10	10	45	100	2	402110004
12	12	25	76	2	400112005
12	12	45	100	2	401112005
12	12	75	150	2	402112005
14	14	32	83	2	400114014
14	14	50	100	2	401114014
14	14	75	150	2	402114014
16	16	32	89	2	400116006
16	16	56	110	2	401116006
16	16	75	150	2	402116006
18	18	38	100	2	400118007
18	18	75	150	2	402118018
20	20	38	104	2	400120007
20	20	56	125	2	401120007
20	20	75	150	2	402120007



По специальному заказу
поставляется хвостовик с поводковой гранью

2-Х ЗУБАЯ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ | ДЛИННЫЙ ХВОСТОВИК ТИП 4001 JJ

для глубинного фасонного фрезерования



D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
3	3	9.5	58	2	400103002
4	6	12	76	2	400104002
5	6	14	76	2	400105002
6	6	16	100	2	400106002
8	8	20	100	2	400108003
10	10	22	100	2	400110004
12	12	25	125	2	400112005
14	14	32	125	2	400114005
16	16	32	150	2	400116006
18	16	38	150	2	400118006
20	20	38	150	2	400120007



для фасонного фрезерования

2-Х ЗУБАЯ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ, МАЛЫЙ ДИАМЕТР ТИП 4651

D (ев)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
1	3	2	38	2	465101000
1.2	3	2	38	2	465101200
1.5	3	2	38	2	465101500
1.8	3	2	38	2	465101800
2	3	2	38	2	465102000



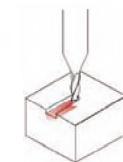
ТВ. СПЛАВ 30°

НАНИТА Стандарт

Без покрытия **

TiCN CT

TiAlN RT



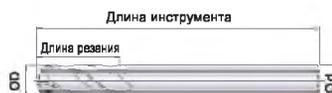
ОБЩЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ



для фасонного фрезерования

4-Х ЗУБАЯ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ ТИП 4000 / 4010

D (ев)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
3	3	9.5	38	2	400003002
4	4	12	50	4	400004002
4	4	19	63	4	401004001
5	6	14	50	4	400005002
5	5	20	63	4	401005001
6	6	16	50	4	400006002
6	6	28	76	4	401006002
8	8	20	63	4	400008003
8	8	28	76	4	401008003
10	10	22	76	4	400010004
10	10	32	89	4	401010004
12	12	25	76	4	400012005
12	12	45	100	4	401012005
14	14	32	83	4	400014014
14	14	50	100	4	401014014
16	16	32	89	4	400016006
16	16	56	110	4	401016006
18	18	38	100	4	400018007
20	20	38	104	4	400020007
20	20	56	125	4	401020007



ТВ. СПЛАВ 30°

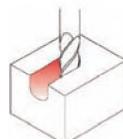
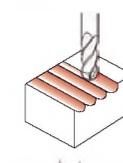
НАНИТА Стандарт

Без покрытия **

TiN TT

TiCN CT

TiAlN RT



ST>45 HRC

30<ST<45 HRC

30>ST HRC

ОБЩЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ



Твердо-
сплавные
чистовые
фрезы

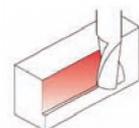
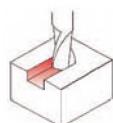
→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

**2-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ
ТИП 4002 / 4012 / 4022**

для фрезерования пазов



* только для типа 4002



D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
1	3	4	38	2	400201000
1.5	3	4	38	2	400201500
2	3	6.3	38	2	400202000
2.5	3	6.3	38	2	400202500
3	3	9.5	38	2	400203000
3	3	19	63	2	401203000
3	3	25	75	2	402203000
3.5	4	12	50	2	400203501
4	4	12	50	2	400204001
4	4	19	63	2	401204001
4	4	31	75	2	402204001
4.5	6	14	50	2	400204502
5	6	14	50	2	400205002
5	5	20	63	2	401205001
5	5	31	100	2	402205001
5.5	6	14	50	2	400205502
6	6	16	50	2	400206002
6	6	28	76	2	401206002
6	6	38	100	2	402206002
7	7	20	63	2	400207003
8	8	20	63	2	400208003
8	8	28	76	2	401208003
8	8	41	100	2	402208003
9	9	20	63	2	400209004
10	10	22	76	2	400210004
10	10	32	89	2	401210004
10	10	45	100	2	402210004
11	11	25	76	2	400211005
12	12	25	76	2	400212005
12	12	45	100	2	401212005
12	12	75	150	2	402212005
14	14	32	83	2	400214014
14	14	50	100	2	401214014
14	14	75	150	2	402214014
16	16	32	89	2	400216006
16	16	56	110	2	401216006
16	16	75	150	2	402216006
18	18	38	100	2	400218007
18	18	60	125	2	401218018
18	18	75	150	2	402218018
20	20	38	104	2	400220007
20	20	56	125	2	401220007
20	20	75	150	2	402220007
25	25	62	140	2	401225008

По специальному заказу
поставляется хвостовик с поводковой гранью



для фрезерования пазов в алюминии **2-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | БОЛЬШОЙ УГОЛ НАКЛОНА КАНАВКИ**
ТИП 4102

D (h6)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
1.5	3	6	38	2	410201500
2	3	8	38	2	410202000
2.5	3	9	38	2	410202500
3	3	12	38	2	410203000
4	4	12	50	2	410204001
5	5	14	50	2	410205001
5	6	14	50	2	410205002
6	6	16	50	2	410206002
8	8	20	63	2	410208003
10	10	22	76	2	410210004
12	12	25	76	2	410212005
14	14	32	83	2	410214014
16	16	32	89	2	410216006
18	18	38	100	2	410218018
20	20	38	104	2	410220007

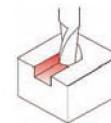
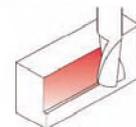
ТВ. СПЛАВ 45°

НАНИТА Стандарт

Без покрытия **

TiCN СТ

TiAlN RT



ЦВ.МЕТ.

AI

AISI



для фрезерования пазов и уступов **2-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ, МАЛЫЙ ДИАМЕТР**
ТИП 4632

D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
0.4	3	1.5	38	2	463200400
0.5	3	1.5	38	2	463200500
0.6	3	1.5	38	2	463200600
0.7	3	1.5	38	2	463200700
0.8	3	1.5	38	2	463200800
0.9	3	2	38	2	463200900
1	3	2	38	2	463201000
1.2	3	2	38	2	463201200
1.5	3	2	38	2	463201500
2.0	3	8	38	2	463202000
2.5	3	9	38	2	463202500
3.0	3	12	38	2	463203000

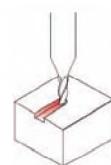
ТВ. СПЛАВ 30°

НАНИТА Стандарт

Без покрытия **

TiCN СТ

TiAlN RT



ОБЩЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ



Твердо-
сплавные
чистовые
фрезы

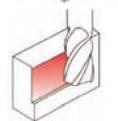
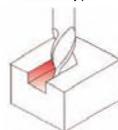
→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

3-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ ТИП 4003 / 4013

для фрезерования пазов и уступов



*только для типа 4003



D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
1	3	4	38	3	400301000
1.5	3	4	38	3	400301500
2	3	6.3	38	3	400302000
2.5	3	6.3	38	3	400302500
3	3	9.5	38	3	400303000
3	3	19	63	3	401303000
3.5	4	12	50	3	400303501
4	4	12	50	3	400304001
4	4	19	63	3	401304001
4.5	6	14	50	3	400304502
5	6	14	50	3	400305002
5	5	20	63	3	401305001
6	6	16	50	3	400306002
6	6	28	76	3	401306002
7	7	20	63	3	400307003
8	8	20	63	3	400308003
8	8	28	76	3	401308003
9	9	20	63	3	400309004
10	10	22	76	3	400310004
10	10	32	89	3	401310004
11	11	25	76	3	400311005
12	12	25	76	3	400312005
12	12	45	100	3	401312005
14	14	32	83	3	400314014
16	16	32	89	3	400316006
16	16	56	110	3	401316006
18	18	38	100	3	400318007
20	20	38	104	3	400320007
20	20	56	125	3	401320007
25	25	62	140	3	401325008



для фрезерования пазов в алюминии

**3-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | БОЛЬШОЙ УГОЛ НАКЛОНА КАНАВКИ
ТИП 4103**

D (h6)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
3	3	12	38	3	410303000
4	4	12	50	3	410304001
5	5	14	50	3	410305001
6	6	16	50	3	410306002
8	8	20	63	3	410308003
10	10	22	76	3	410310004
12	12	25	76	3	410312005
14	14	32	83	3	410314014
16	16	32	89	3	410316006
18	18	38	100	3	410318018
20	20	38	104	3	410320007

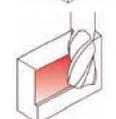
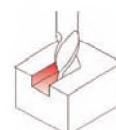


ТВ. СПЛАВ 45°

НАНИТА Стандарт

Без покрытия **

TiCN CT



ЦВ.МЕТ.

Al

AISI



для фрезерования глубоких пазов и чистовой обработки цилиндрической частью фрезы

**3-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | БОЛЬШОЙ УГОЛ НАКЛОНА КАНАВКИ |
ДЛИННЫЙ ХВОСТОВИК
ТИП 4503 JJ**

D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
1	4	3	50	3	450301001
1.5	4	3	50	3	450301501
2	4	3	50	3	450302001
2.5	4	4	50	3	450302501
2.5	4	5	50	3	450302511
3	6	8	50	3	450303002
3.5	6	12	50	3	450303502
4	6	12	50	3	450304002
4.5	6	14	50	3	450304502
5	6	14	50	3	450305002
6	6	16	50	3	450306002
8	8	20	63	3	450308003
10	10	22	76	3	450310004
12	12	25	76	3	450312005
16	16	32	89	3	450316006
20	20	38	104	3	450320007



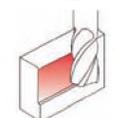
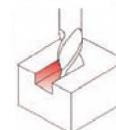
ТВ. СПЛАВ 45°

JIS Стандарт

Без покрытия JJ

TiCN CJ

TiAlN RJ



Нерж.

Ti

ИНКОНЕЛЬ

30<ST<45 HRC

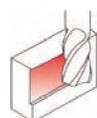


Твердо-
сплавные
чистовые
фрезы

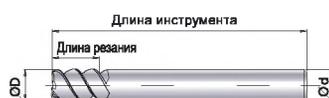
→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

3-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | БОЛЬШОЙ УГОЛ НАКЛОНА КАНАВКИ ТИП 4603

для чистовой обработки
цилиндрической частью фрезы

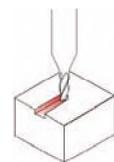


D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
3	6	8	57	3	460303002
4	6	11	57	3	460304002
5	6	13	57	3	460305002
6	6	13	57	3	460306002
8	8	19	63	3	460308003
10	10	22	72	3	460310004
12	12	26	83	3	460312005
16	16	32	92	3	460316006
20	20	38	104	3	460320007



3-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | МАЛЫЙ ДИАМЕТР ТИП 4633

для фрезерования пазов и уступов



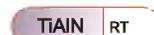
D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
0.4	3	1.5	38	3	463300400
0.5	3	1.5	38	3	463300500
0.6	3	1.5	38	3	463300600
0.8	3	1.5	38	3	463300800
1	3	2	38	3	463301000
1.2	3	2	38	3	463301200
1.5	3	2	38	3	463301500
1.8	3	2	38	3	463301800
2.0	3	8	38	3	463302000
2.5	3	9	38	3	463303500
3.0	3	12	38	3	463303000



для чистовой обработки цилиндрической частью фрезы

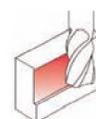
**4-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ
ТИП 4004 / 4014 / 4024**

D (øв)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
1	3	4	38	4	400401000
1.5	3	4	38	4	400401500
2	3	6.3	38	4	400402000
2.5	3	6.3	38	4	400402500
3	3	9.5	38	4	400403000
3	3	19	63	4	401403000
3	3	25	75	4	402403000
3.5	4	12	50	4	400403501
4	4	12	50	4	400404001
4	4	19	63	4	401404001
4	4	31	75	4	402404001
4.5	6	14	50	4	400404502
5	5	14	50	4	400405001
5	6	14	50	4	400405002
5	5	20	63	4	401405001
5	5	31	100	4	402405001
5.5	6	14	50	4	400405502
6	6	16	50	4	400406002
6	6	28	76	4	401406002
6	6	38	100	4	402406002
7	7	20	63	4	400407003
8	8	20	63	4	400408003
8	8	28	76	4	401408003
8	8	41	100	4	402408003
9	9	20	63	4	400409004
10	10	22	76	4	400410004
10	10	32	89	4	401410004
10	10	45	100	4	402410004
11	11	25	76	4	400411005
12	12	25	76	4	400412005
12	12	45	100	4	401412005
12	12	75	150	4	402412005
14	14	32	83	4	400414014
14	14	50	100	4	401414014
14	14	75	150	4	402414014
16	16	32	89	4	400416006
16	16	56	110	4	401416006
16	16	75	150	4	402416006
18	18	38	100	4	400418007
18	18	60	125	4	401418018
18	18	75	150	4	402418018
20	20	38	104	4	400420007
20	20	56	125	4	401420007
20	20	75	150	4	402420007
25	25	62	140	4	401425008



* только для типа 4004

** только для типов 4004/14



Твердо-
сплавные
чистовые
фрезы

По специальному заказу
поставляется хвостовик с поводковой гранью



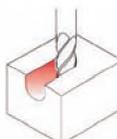
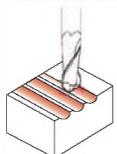
→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

2-Х ЗУБАЯ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ ТИП D001 / D011

для фасонного фрезерования



- ТВ. СПЛАВ 30°
- DIN 6527 Стандарт
- Без покрытия WW
- ТИСН CW
- ТИАН RW
- ST>45 HRc
- 30<ST<45 HRc
- 30>ST HRc
- ГРАФИТ
- ОБЩЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ



D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
3	6	4	50	2	D00103002
3	6	7	57	2	D01103002
4	6	5	54	2	D00104002
4	6	8	57	2	D01104002
5	6	6	54	2	D00105002
5	6	10	57	2	D01105002
6	6	7	54	2	D00106002
6	6	10	57	2	D01106002
8	8	9	58	2	D00108003
8	8	16	63	2	D01108003
10	10	11	66	2	D00110004
10	10	19	72	2	D01110004
12	12	12	73	2	D00112005
12	12	22	83	2	D01112005
14	14	14	75	2	D00114014
14	14	22	83	2	D01114014
16	16	16	82	2	D00116006
16	16	26	92	2	D01116006
18	18	18	84	2	D00118018
18	18	26	92	2	D01118018
20	20	20	92	2	D00120007
20	20	32	104	2	D01120007

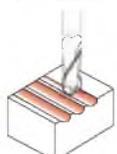


2-Х ЗУБАЯ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ ТИП D501

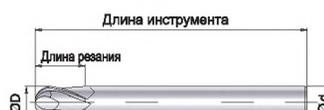
для фасонного фрезерования
с высокой скоростью



- ТВ. СПЛАВ 30°
- DIN 6527 Стандарт
- Без покрытия **
- ТИАН RT
- ST>45 HRc
- 30<ST<45 HRc
- ГРАФИТ
- AI



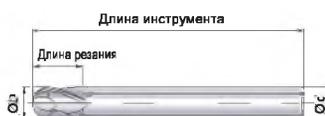
D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
2	6	4	50	2	D50102002
3	6	4	50	2	D50103002
4	6	5	54	2	D50104002
5	6	6	54	2	D50105002
6	6	7	54	2	D50106002
8	8	9	58	2	D50108003
10	10	11	66	2	D50110004
12	12	12	73	2	D50112005
14	14	14	75	2	D50114014
16	16	16	82	2	D50116006
18	18	18	84	2	D50118018
20	20	20	92	2	D50120007



для глубинного фасонного фрезерования

3-Х ЗУБАЯ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ | УДЛИНЕННАЯ
ТИП D009

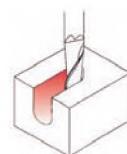
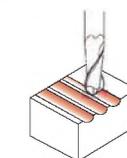
D (ев)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
3	6	7	57	3	D00903002
4	6	8	57	3	D00904002
5	6	10	57	3	D00905002
6	6	10	57	3	D00906002
8	8	16	63	3	D00908003
10	10	19	72	3	D00910004
12	12	22	83	3	D00912005
14	14	22	83	3	D00914014
16	16	26	92	3	D00916006
18	18	26	92	3	D00918018
20	20	32	104	3	D00920007



ТВ. СПЛАВ 30°

DIN 6527 Стандарт

TIAlN RW



ОБЩЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ



для фасонного фрезерования

3-Х ЗУБАЯ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ | УДЛИНЕННАЯ
ТИП DC19

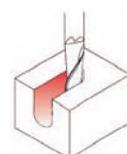
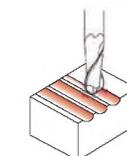
D (ев)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
3	6	7	57	3	DC1903002
4	6	8	57	3	DC1904002
5	6	10	57	3	DC1905002
6	6	10	57	3	DC1906002
8	8	16	63	3	DC1908003
10	10	19	72	3	DC1910004
12	12	22	83	3	DC1912005
14	14	22	83	3	DC1914014
16	16	26	92	3	DC1916006
18	18	26	92	3	DC1918018
20	20	32	104	3	DC1920007



ТВ. СПЛАВ 35°

DIN 6527 Стандарт

TIAlN LW



Al

AISI

30-ST HRC Нерж.

ГРАФИТ ЦВ.МЕТ.

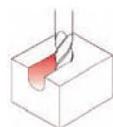
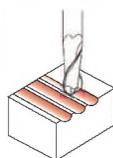
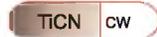


Твердо-
сплавные
чистовые
фрезы

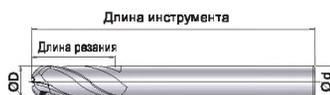
→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

4-Х ЗУБАЯ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ ТИП D000 / D010

для фасонного фрезерования



D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
3	6	5	50	4	D00003002
3	6	8	57	4	D01003002
4	6	8	54	4	D00004002
4	6	11	57	4	D01004002
5	6	9	54	4	D00005002
5	6	13	57	4	D01005002
6	6	10	54	4	D00006002
6	6	13	57	4	D01006002
8	8	12	58	4	D00008003
8	8	19	63	4	D01008003
10	10	14	66	4	D00010004
10	10	22	72	4	D01010004
12	12	16	73	4	D00012005
12	12	26	83	4	D01012005
14	14	18	75	4	D00014014
14	14	26	83	4	D01014014
16	16	22	82	4	D00016006
16	16	32	92	4	D01016006
18	18	24	84	4	D00018018
18	18	32	92	4	D01018018
20	20	26	92	4	D00020007
20	20	38	104	4	D01020007



для фрезерования глубоких пазов

**2-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ
ТИП D002 / D012**

D (øв)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
2	6	3	50	2	D00202002
2	6	6	53	2	D01202002
2.5	6	3	50	2	D00202502
2.5	6	6	53	2	D01202502
2.8	6	7	57	2	D01202802
3	6	4	50	2	D00203002
3	6	7	57	2	D01203002
3.5	6	7	57	2	D01203502
3.8	6	8	57	2	D01203802
4	6	5	54	2	D00204002
4	6	8	57	2	D01204002
4.5	6	8	57	2	D01204502
4.8	6	10	57	2	D01204802
5	6	6	54	2	D00205002
5	6	10	57	2	D01205002
5.5	6	10	57	2	D01205502
5.75	6	10	57	2	D01205752
6	6	7	54	2	D00206002
6	6	10	57	2	D01206002
6.5	8	13	63	2	D01206503
6.75	8	13	63	2	D01206753
7	8	8	58	2	D00207003
7	8	13	63	2	D01207003
7.75	8	16	63	2	D01207753
8	8	9	58	2	D00208003
8	8	16	63	2	D01208003
8.7	10	16	72	2	D01208704
9	10	10	66	2	D00209004
9	10	16	72	2	D01209004
9.7	10	19	72	2	D01209704
10	10	11	66	2	D00210004
10	10	19	72	2	D01210004
11.7	12	22	83	2	D01211705
12	12	12	73	2	D00212005
12	12	22	83	2	D01212005
14	14	14	75	2	D00214014
14	14	22	83	2	D01214014
16	16	16	82	2	D00216006
16	16	26	92	2	D01216006
18	18	18	84	2	D00218018
18	18	26	92	2	D01218018
20	20	20	92	2	D00220007
20	20	32	104	2	D01220007

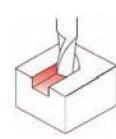
ТВ. СПЛАВ 30°

DIN 6527 Стандарт

Без покрытия WW

TiCN CW

TiAlN RW



ST>45 HRC

30<ST<45 HRC

30>ST HRC

ГРАФИТ

ОБЩЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ



Твердо-
сплавные
чистовые
фрезы



→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

**2-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ
ТИП D502**

для фрезерования пазов и уступов
с высокой скоростью

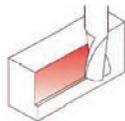
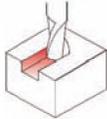


ТВ. СПЛАВ 30°

DIN 6527 Стандарт

Без покрытия **

TiAlN RT



D (h6)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
3	6	4	50	2	D50203002
4	6	5	54	2	D50204002
5	6	6	54	2	D50205002
6	6	7	54	2	D50206002
8	8	9	58	2	D50208003
10	10	11	66	2	D50210004
12	12	12	73	2	D50212005
14	14	14	75	2	D50214014
16	16	16	82	2	D50216006
18	18	18	84	2	D50218018
20	20	20	92	2	D50220007



Al

AlSi

ЦВ.МЕТ.

ГРАФИТ

для фрезерования пазов и уступов

**3-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ
ТИП D003 / D013**

D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
2	6	3	50	3	D00302002
2	6	6	53	3	D01302002
2.5	6	3	50	3	D00302502
2.5	6	6	53	3	D01302502
3	6	4	50	3	D00303002
3	6	7	57	3	D01303002
3.5	6	4	50	3	D00303502
3.5	6	7	57	3	D01303502
4	6	5	54	3	D00304002
4	6	8	57	3	D01304002
4.5	6	5	54	3	D00304502
4.5	6	8	57	3	D01304502
5	6	6	54	3	D00305002
5	6	10	57	3	D01305002
5.5	6	7	54	3	D00305502
5.5	6	10	57	3	D01305502
6	6	7	54	3	D00306002
6	6	10	57	3	D01306002
6.5	8	13	63	3	D01306503
7	8	8	58	3	D00307003
7	8	13	63	3	D01307003
7	8	8	58	3	D00308003
7	8	13	63	3	D01308003
9	10	10	66	3	D00309004
9	10	16	72	3	D01309004
10	10	11	66	3	D00310004
10	10	19	72	3	D01310004
12	12	12	73	3	D00312005
12	12	22	83	3	D01312005
14	14	14	75	3	D00314014
14	14	22	83	3	D01314014
16	16	16	82	3	D00316006
16	16	26	92	3	D01316006
18	18	18	84	3	D00318018
18	18	26	92	3	D01318018
20	20	20	92	3	D00320007
20	20	32	104	3	D01320007

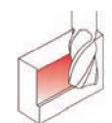
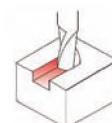
ТВ. СПЛАВ 30°

DIN 6527 Стандарт

Без покрытия WW

TiCN CW

TiAlN RW



ST>45 HRC

30<ST<45 HRC

30>ST HRC

ГРАФИТ

ОБЩЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ

Твердо-
сплавные
чистовые
фрезы



→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

3-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | БОЛЬШОЙ УГОЛ НАКЛОНА КАНАВКИ | ДЛИННЫЙ ХВОСТОВИК для фрезерования глубоких пазов и чистовой обработки цилиндрической частью фрезы
ТИП D503 / D513



- ТВ. СПЛАВ
- DIN 6527 Стандарт
- Без покрытия WW
- TiCN CW
- TiAlN RW
-
-
- Нерж.
- Ti
- ИНКОНЕЛЬ
- 30\leq45 HRC

D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
2	6	3	50	3	D50302002
3	6	4	50	3	D50303002
3	6	7	57	3	D51303002
4	6	5	54	3	D50304002
4	6	8	57	3	D51304002
5	6	6	54	3	D50305002
5	6	10	57	3	D51305002
6	6	7	54	3	D50306002
6	6	10	57	3	D51306002
8	8	9	58	3	D50308003
8	8	16	63	3	D51308003
10	10	11	66	3	D50310004
10	10	19	72	3	D51310004
12	12	12	73	3	D50312005
12	12	22	83	3	D51312005
14	14	14	75	3	D50314014
14	14	22	83	3	D51314014
16	16	16	82	3	D50316006
16	16	26	92	3	D51316006
18	18	18	84	3	D50318018
18	18	26	92	3	D51318018
20	20	20	92	3	D50320007
20	20	32	104	3	D51320007



3-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | УГЛОВОЙ РАДИУС ЗАКРУГЛЕНИЯ для фрезерования пазов и чистовой обработки нержавеющей стали и алюминия
ТИП DC03



- ТВ. СПЛАВ
- DIN 6527 Стандарт
- Без покрытия WW
- TiAlN LW
- Угловой радиус
- Al
- AISi
- Нерж.
- Ti
- ИНКОНЕЛЬ
- ЦВ.МЕТ.
- ГРАФИТ

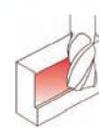
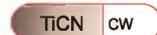
D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	R	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
3	6	4	50	0.25	3	DC0303002
4	6	5	54	0.25	3	DC0304002
5	6	6	54	0.25	3	DC0305002
6	6	7	54	0.45	3	DC0306002
8	8	9	58	0.45	3	DC0308003
10	10	11	66	0.45	3	DC0310004
12	12	12	73	0.45	3	DC0312005
14	14	14	75	0.45	3	DC0314014
16	16	16	82	0.45	3	DC0316006
18	18	18	84	0.45	3	DC0318018
20	20	20	92	0.45	3	DC0320007



для чистовой обработки цилиндрической частью фрезы

**4-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ
ТИП D004 / D014**

D (ев)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
2	6	4	50	4	D00402002
2	6	7	53	4	D01402002
2.5	6	4	50	4	D00402502
2.5	6	7	53	4	D01402502
3	6	5	50	4	D00403002
3	6	8	57	4	D01403002
3.5	6	6	50	4	D00403502
3.5	6	10	57	4	D01403502
4	6	8	54	4	D00404002
4	6	11	57	4	D01404002
4.5	6	8	54	4	D00404502
4.5	6	11	57	4	D01404502
5	6	9	54	4	D00405002
5	6	13	57	4	D01405002
5.5	6	10	54	4	D00405502
5.5	6	13	57	4	D01405502
6	6	10	54	4	D00406002
6	6	13	57	4	D01406002
6.5	8	16	63	4	D01406503
7	8	11	58	4	D00407003
7	8	16	63	4	D01407003
8	8	12	58	4	D00408003
8	8	19	63	4	D01408003
9	10	13	66	4	D00409004
9	10	19	72	4	D01409004
10	10	14	66	4	D00410004
10	10	22	72	4	D01410004
12	12	16	73	4	D00412005
12	12	26	83	4	D01412005
14	14	18	75	4	D00414014
14	14	26	83	4	D01414014
16	16	22	82	4	D00416006
16	16	32	92	4	D01416006
18	18	24	84	4	D00418018
18	18	32	92	4	D01418018
20	20	26	92	4	D00420007
20	20	38	104	4	D01420007
25	25	45	121	4	D01425008



Твердо-
сплавные
чистовые
фрезы



→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

6-ТИ ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | БОЛЬШОЙ УГОЛ НАКЛОНА КАНАВКИ ТИП D507 / D517

для чистовой обработки
цилиндрической частью фрезы



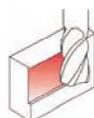
ТВ. СПЛАВ 45°

DIN 6527 Стандарт

Без покрытия VW

TiCN CW

TiAlN RW



Нерж.

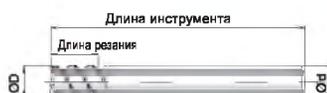
Ti

ИНКОНЕЛЬ

ST>45 HRC

30<ST<45 HRC

D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
6	6	10	54	6	D50706002
6	6	13	57	6	D51706002
8	8	12	58	6	D50708003
8	8	19	63	6	D51708003
10	10	14	66	6	D50710004
10	10	22	72	6	D51710004
12	12	16	73	6	D50712005
12	12	26	83	6	D51712005
14	14	18	75	6	D50714014
14	14	26	83	6	D51714014
16	16	22	82	6	D50716006
16	16	32	92	6	D51716006
18	18	24	84	6	D50718018
18	18	32	92	6	D51718018
20	20	26	92	6	D50720007
20	20	38	104	6	D51720007



МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | БОЛЬШОЙ УГОЛ НАКЛОНА КАНАВКИ ТИП D518

для высокоточной чистовой обработки
цилиндрической частью фрезы

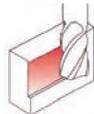


ТВ. СПЛАВ 50°

DIN 6527 Стандарт

TiCN CW

TiAlN RT, RW



Нерж.

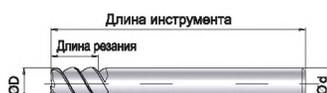
Ti

ИНКОНЕЛЬ

ST>45 HRC

30<ST<45 HRC

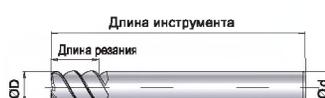
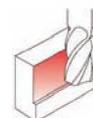
D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
4	6	11	57	4	D51804002
5	6	13	57	4	D51805002
6	6	13	57	6	D51806002
7	8	16	63	6	D51807003
8	8	19	63	6	D51808003
9	10	19	72	6	D51809004
10	10	22	72	6	D51810004
12	12	26	83	6	D51812005
14	14	26	83	6	D51814014
16	16	32	92	8	D51816006
18	18	32	92	8	D51818018
20	20	38	104	8	D51820007
25	25	45	121	8	D51825008



для высокоточной чистовой обработки цилиндрической частью закаленных сталей на большой длине

**МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | БОЛЬШОЙ УГОЛ НАКЛОНА КАНАВКИ
ТИП D618**

D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
3	4	8	50	4	D61803002
4	6	12	57	4	D61804002
5	6	13	57	4	D61805002
6	6	15	60	6	D61806002
7	8	20	75	6	D61807003
8	8	20	75	6	D61808003
10	10	25	80	6	D61810004
12	12	30	100	6	D61812005
16	16	40	110	6	D61816006
20	20	45	120	6	D61820007



Твердо-
сплавные
чистовые
фрезы

→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТОВ

Скорость резания $V_c = \frac{D \times \pi \times n}{1000}$ (м/мин)

Частота вращения шпинделя $n = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times d}$ (1/мин)

Поддача на зуб $f_z = \frac{V_f}{z \times n}$ (мм)

Поддача стола $V_f = f_z \times z \times n$ (мм/мин)

Условные обозначения:

D (мм) Диаметр инструмента

z Число канавок

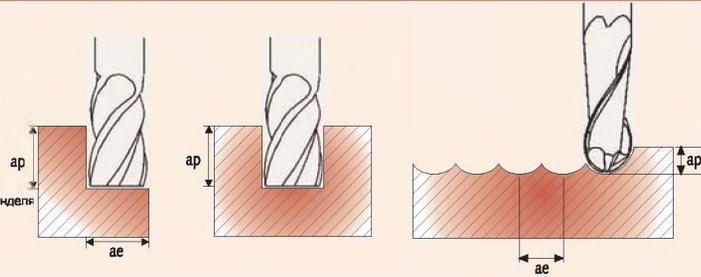
V_c (м/мин) Скорость резания

F_z (мм) Поддача на зуб

n (1/мин) Частота вращения шпинделя

V_f (мм/мин) Поддача стола

π 3,1416



ФРЕЗЕРОВАНИЕ УСТУПА

ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗА

ФАСОННАЯ ОБРАБОТКА

ТИП 4001 / 4011 / 4021 / JJ |

Материал	Твердость по Роквеллу HRC	Операция фрезерования			V _c - скорость резания				f z- поддача на зуб, мм при D - диаметре, мм						
		уступа		паза	без покр.	TiCN	TiAlN								
		ар	ае	ар				м/мин	м/мин	м/мин	4	6	8	10	12
Сталь	<42	0.3xD	0.7xD		70	100	120	0.020	0.033	0.040	0.049	0.054	0.063	0.080	
Сталь	42-48	0.3xD	0.7xD		60	80	100	0.019	0.031	0.037	0.046	0.050	0.059	0.074	
Сталь	48-52	0.3xD	0.7xD		45	60	80	0.015	0.025	0.030	0.037	0.041	0.047	0.060	
Чугун <180 НВ		0.3xD	0.7xD		100	140	160	0.030	0.050	0.060	0.074	0.081	0.095	0.120	
Чугун >180 НВ		0.3xD	0.7xD		80	100	140	0.024	0.040	0.048	0.059	0.064	0.075	0.096	
Нержавеющая сталь		0.3xD	0.7xD		60	80	100	0.022	0.037	0.045	0.055	0.060	0.070	0.089	
Титан		0.3xD	0.7xD		60	80	100	0.021	0.034	0.042	0.051	0.056	0.065	0.083	

ТИП 4000 / 4010 |

Материал	Твердость по Роквеллу HRC	Операция фрезерования			V _c - скорость резания				f z- поддача на зуб, мм при D - диаметре, мм						
		уступа		паза	без покр.	Z-coat	TiCN	TiAlN							
		ар	ае	ар					м/мин	м/мин	м/мин	м/мин	4	6	8
Сталь	<42	0.3xD	0.7xD		70	85	100	120	0.015	0.025	0.030	0.037	0.040	0.047	0.060
Сталь	42-48	0.3xD	0.7xD		60	70	80	100	0.014	0.024	0.028	0.035	0.038	0.044	0.056
Сталь	48-52	0.3xD	0.7xD		45	50	60	80	0.010	0.016	0.020	0.024	0.026	0.031	0.039
Чугун <180 НВ		0.3xD	0.7xD		100	120	140	160	0.030	0.050	0.060	0.074	0.080	0.094	0.112
Чугун >180 НВ		0.3xD	0.7xD		80	85	100	140	0.024	0.040	0.048	0.059	0.064	0.075	0.096
Нержавеющая сталь		0.3xD	0.7xD		60	70	80	100	0.014	0.024	0.028	0.035	0.038	0.044	0.056
Титан		0.3xD	0.7xD		60	70	80	100	0.014	0.024	0.028	0.035	0.038	0.044	0.056

ТИП 4002 / 4012 / 4022 |

Материал	Твердость по Роквеллу HRC	Операция фрезерования			V _c - скорость резания				f z- поддача на зуб, мм при D - диаметре, мм							
		уступа		паза	без покр.	Z-coat	TiCN	TiAlN								
		ар	ае	ар					м/мин	м/мин	м/мин	м/мин	2	4	6	8
Сталь	<42			0.25xD	70	80	100	120	0.005	0.012	0.019	0.026	0.032	0.040	0.052	0.078
Сталь	42-48			0.25xD	60	85	80	100	0.005	0.011	0.017	0.023	0.029	0.036	0.047	0.070
Сталь	48-52			0.25xD	45	50	60	80	0.005	0.010	0.016	0.022	0.026	0.033	0.043	0.065
Чугун <180 НВ				0.5xD	100	110	140	160	0.006	0.013	0.020	0.028	0.034	0.043	0.056	0.084
Чугун >180 НВ				0.5xD	80	80	100	140	0.005	0.012	0.019	0.026	0.032	0.040	0.052	0.078
Нержавеющая сталь				0.25xD	60	64	80	100	0.005	0.011	0.017	0.023	0.029	0.036	0.047	0.070
Титан				0.25xD	60	64	80	100	0.005	0.011	0.017	0.023	0.029	0.036	0.047	0.070

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ТИП 4102 I

Материал	Операция фрезерования			Vc- скорость резания м/мин	f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм									
	уступа		паза		без покр.	3	6	8	10	12	16	20		
	ар	ае	ар	1xD		0.5xD	1xD	0.013	0.037	0.046	0.071	0.095	0.100	0.110
Алюминиевый сплав	1xD	0.5xD	1xD	1000	0.013	0.037	0.046	0.071	0.095	0.100	0.110			
Алюминий с большим содержанием кремния	1xD	0.5xD	1xD	720	0.011	0.027	0.034	0.052	0.070	0.108	0.100			

ТИП 4003 / 4013 I

Материал	Твердость по Роквеллу HRC	Операция фрезерования			Vc- скорость резания				f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм							
		уступа		паза	без покр.	TiN	TiCN	TiAlN	2	4	6	8	10	12	16	20
		ар	ае	ар												
Сталь	<42	1xD	0.1xD	0.25xD	70	80	100	120	0.003	0.006	0.010	0.014	0.017	0.021	0.028	0.041
Сталь	42-48	1xD	0.1xD	0.25xD	60	65	80	100	0.004	0.008	0.013	0.018	0.022	0.028	0.036	0.054
Сталь	48-52	1xD	0.1xD		45	48	60	80	0.003	0.008	0.015	0.018	0.028	0.026	0.033	0.050
Чугун <180 НВ		1xD	0.1xD		100	110	140	160	0.005	0.013	0.023	0.028	0.044	0.023	0.030	0.045
Чугун >180 НВ		1xD	0.1xD		80	80	100	140	0.002	0.003	0.005	0.007	0.009	0.023	0.030	0.045
Нержавеющая сталь		1xD	0.1xD		60	65	80	100	0.001	0.003	0.004	0.006	0.008	0.028	0.036	0.054
Титан		1xD	0.1xD		60	65	80	100	0.001	0.002	0.004	0.005	0.006	0.028	0.036	0.054

ТИП 4103 I

Материал	Операция фрезерования			Vc- скорость резания м/мин	f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм									
	уступа		паза		без покр.	3	6	8	10	12	16	20		
	ар	ае	ар	1xD		0.5xD	1xD	0.013	0.037	0.046	0.071	0.095	0.100	0.110
Алюминиевый сплав	1xD	0.5xD	1xD	250	0.013	0.037	0.046	0.071	0.095	0.100	0.110			
Алюминий с большим содержанием кремния	1xD	0.5xD	1xD	180	0.011	0.027	0.034	0.052	0.070	0.108	0.100			

Твердо-
сплавные
чистовые
фрезы

ТИП 4503 JJ I

Материал	Твердость по Роквеллу HRC	Операция фрезерования			Vc- скорость резания			f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм							
		уступа		паза	без покр.	TiCN	TiAlN	2	4	6	8	10	12	16	20
		ар	ае	ар											
Сталь	<42	1xD	0.1xD	0.25xD	70	100	120	0.003	0.006	0.010	0.014	0.017	0.021	0.028	0.041
Сталь	42-48	1xD	0.1xD	0.25xD	60	80	100	0.004	0.008	0.013	0.018	0.022	0.028	0.036	0.054
Сталь	48-52	1xD	0.1xD	0.25xD	45	60	80	0.003	0.008	0.012	0.017	0.021	0.026	0.033	0.050
Чугун <180 НВ		1xD	0.1xD	0.5xD	100	140	160	0.003	0.007	0.011	0.015	0.018	0.023	0.030	0.045
Чугун >180 НВ		1xD	0.1xD	0.5xD	80	100	140	0.003	0.007	0.011	0.015	0.018	0.023	0.030	0.045
Нержавеющая сталь		1xD	0.1xD	0.25xD	60	80	100	0.004	0.008	0.010	0.018	0.022	0.028	0.036	0.054
Титан		1xD	0.1xD	0.25xD	60	80	100	0.004	0.008	0.013	0.018	0.022	0.028	0.036	0.054

→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ТИП 4004 / 4014 / 4024 |

Материал	Твердость по Роквеллу HRC	Операция фрезерования			Vc- скорость резания				fz- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм							
		уступа		паза	без покр.	Z-coat	TiCN	TiAlN	2	4	6	8	10	12	16	20
		ар	ав	ар												
Сталь	<42	1xD	0.1xD		70	85	100	120	0.006	0.015	0.026	0.032	0.050	0.065	0.100	0.130
Сталь	42-48	1xD	0.1xD		60	70	80	100	0.005	0.013	0.022	0.027	0.043	0.055	0.085	0.011
Сталь	48-52	1xD	0.1xD		45	50	60	80	0.004	0.011	0.018	0.022	0.035	0.046	0.070	0.091
Чугун <180 HB		1xD	0.1xD		100	120	140	160	0.007	0.017	0.029	0.035	0.055	0.072	0.110	0.143
Чугун >180 HB		1xD	0.1xD		80	85	100	140	0.002	0.004	0.007	0.009	0.011	0.014	0.018	0.027
Нержавеющая сталь		1xD	0.1xD		60	70	80	100	0.002	0.004	0.006	0.008	0.009	0.012	0.015	0.023
Титан		1xD	0.1xD		60	70	80	100	0.001	0.003	0.005	0.006	0.008	0.010	0.013	0.019

Для покрытия TiN: умножайте на 0.9 скорость резания, приведенную в таблице для Z-coat.

ТИП D001 / D011 |

Материал	Твердость по Роквеллу HRC	Операция фрезерования			Vc- скорость резания			fz- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм						
		уступа		паза	без покр.	TiCN	TiAlN	4	6	8	10	12	16	20
		ар	ав	ар										
Сталь	<42	0.3xD	0.7xD		70	100	120	0.020	0.033	0.040	0.049	0.054	0.063	0.080
Сталь	42-48	0.3xD	0.7xD		60	80	100	0.019	0.031	0.037	0.046	0.050	0.059	0.074
Сталь	48-52	0.3xD	0.7xD		45	60	80	0.015	0.025	0.030	0.037	0.041	0.047	0.060
Чугун <180 HB		0.3xD	0.7xD		100	140	160	0.030	0.050	0.060	0.074	0.081	0.095	0.120
Чугун >180 HB		0.3xD	0.7xD		80	100	140	0.024	0.040	0.048	0.059	0.064	0.075	0.096
Нержавеющая сталь		0.3xD	0.7xD		60	80	100	0.022	0.037	0.045	0.055	0.060	0.070	0.089
Титан		0.3xD	0.7xD		60	80	100	0.021	0.034	0.042	0.051	0.056	0.065	0.083

ТИП D501 |

Материал	Операция фрезерования			Vc- скорость резания		fz- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм						
	уступа		паза	без покр.	м/мин	2	6	8	10	12	16	20
	ар	ав	ар									
Алюминиевый сплав	0.3xD	0.7xD		250	0.016	0.044	0.055	0.085	0.114	0.120	0.132	
Алюминий с большим содержанием кремния	0.3xD	0.7xD		180	0.013	0.032	0.041	0.062	0.084	0.130	0.120	

ТИП DC19 |

Материал	Твердость по Роквеллу HRC	Операция фрезерования			Vc- скорость резания		fz- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм						
		уступа		паза	TiAlN	м/мин	3	5	8	10	12	16	20
		ар	ав	ар									
Сталь	<42	1xD	0.5xD	1xD	120	0.024	0.036	0.045	0.054	0.059	0.063	0.068	
Сталь	42-48	1xD	0.4xD	1xD	100	0.023	0.032	0.041	0.045	0.050	0.054	0.059	
Сталь	48-52	1xD	0.4xD	1xD	80	0.020	0.027	0.036	0.040	0.045	0.050	0.054	
Чугун <180 HB		1xD	0.2xD	0.5xD	160	0.010	0.015	0.024	0.024	0.034	0.044	0.050	
Чугун >180 HB		1xD	0.5xD	1xD	140	0.024	0.036	0.054	0.054	0.063	0.068	0.081	
Нержавеющая сталь		1xD	0.3xD	0.5xD	100	0.011	0.018	0.027	0.027	0.036	0.041	0.054	
Титан		1xD	0.4xD	1xD	100	0.024	0.036	0.054	0.054	0.063	0.068	0.081	

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ТИП D000 / D010

Материал	Твердость по Роквеллу HRC	Операция фрезерования			Vc- скорость резания				f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм						
		уступа		паза	м/мин	м/мин	м/мин	м/мин	4	6	8	10	12	16	20
		ар	ав	ар	без покр.	Z-coat	TiCN	TiAlN							
Сталь	<42	0.3xD	0.7xD		70	85	100	120	0.015	0.025	0.030	0.037	0.040	0.047	0.060
Сталь	42-48	0.3xD	0.7xD		60	70	80	100	0.014	0.024	0.028	0.035	0.038	0.044	0.056
Сталь	48-52	0.3xD	0.7xD		45	50	60	80	0.010	0.016	0.020	0.024	0.026	0.031	0.039
Чугун <180 HB		0.3xD	0.7xD		100	120	140	160	0.030	0.050	0.060	0.074	0.080	0.094	0.12
Чугун >180 HB		0.3xD	0.7xD		80	85	100	140	0.024	0.040	0.048	0.059	0.064	0.075	0.096
Нержавеющая сталь		0.3xD	0.7xD		60	70	80	100	0.014	0.024	0.028	0.035	0.038	0.044	0.056
Титан		0.3xD	0.7xD		60	70	80	100	0.014	0.024	0.028	0.035	0.038	0.044	0.056

ТИП D002 / D012

Материал	Твердость по Роквеллу HRC	Операция фрезерования			Vc- скорость резания				f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм							
		уступа		паза	м/мин	м/мин	м/мин	м/мин	2	4	6	8	10	12	16	20
		ар	ав	ар	без покр.	Z-coat	TiCN	TiAlN								
Сталь	<42			0.25xD	70	80	100	120	0.005	0.012	0.019	0.026	0.032	0.040	0.052	0.078
Сталь	42-48			0.25xD	60	85	80	100	0.005	0.011	0.017	0.023	0.029	0.036	0.047	0.070
Сталь	48-52			0.25xD	45	50	60	80	0.005	0.010	0.016	0.022	0.026	0.033	0.043	0.065
Чугун <180 HB				0.5xD	100	110	140	160	0.006	0.013	0.020	0.028	0.034	0.043	0.056	0.084
Чугун >180 HB				0.5xD	80	80	100	140	0.005	0.012	0.019	0.026	0.032	0.040	0.052	0.078
Нержавеющая сталь				0.25xD	60	64	80	100	0.005	0.011	0.017	0.023	0.029	0.036	0.047	0.070
Титан				0.25xD	60	64	80	100	0.005	0.011	0.017	0.023	0.029	0.036	0.047	0.070

ТИП D502

Материал	Операция фрезерования			Vc- скорость резания	f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм						
	уступа		паза	м/мин	3	6	8	10	12	16	20
	ар	ав	ар	без покр.							
Алюминиевый сплав	1xD	0.5xD	1xD	250	0.013	0.037	0.046	0.071	0.095	0.100	0.110
Алюминий с большим содержанием кремния	1xD	0.5xD	1xD	180	0.011	0.027	0.034	0.052	0.070	0.108	0.100

ТИП D003 / D013

Материал	Твердость по Роквеллу HRC	Операция фрезерования			Vc- скорость резания				f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм							
		уступа		паза	м/мин	м/мин	м/мин	м/мин	2	4	6	8	10	12	16	20
		ар	ав	ар	без покр.	TiN	TiCN	TiAlN								
Сталь	<42	1xD	0.1xD	0.25xD	70	80	100	120	0.004	0.010	0.015	0.021	0.026	0.032	0.042	0.062
Сталь	42-48	1xD	0.1xD	0.25xD	60	65	80	100	0.004	0.009	0.014	0.019	0.023	0.029	0.037	0.056
Сталь	48-52	1xD	0.1xD		45	48	60	80	0.004	0.008	0.013	0.017	0.021	0.026	0.034	0.052
Чугун <180 HB		1xD	0.1xD		100	110	140	160	0.005	0.010	0.016	0.022	0.028	0.034	0.045	0.067
Чугун >180 HB		1xD	0.1xD		80	80	100	140	0.004	0.010	0.015	0.021	0.026	0.032	0.042	0.062
Нержавеющая сталь		1xD	0.1xD		60	65	80	100	0.004	0.009	0.014	0.019	0.023	0.029	0.037	0.056
Титан		1xD	0.1xD		60	65	80	100	0.004	0.009	0.014	0.019	0.023	0.029	0.037	0.056

Твердо-
сплавные
чистовые
фрезы

➔ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ТИП D503 / D513 |

Материал	по Роквеллу HRc	Операция фрезерования			Vc- скорость резания			fz- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм							
		уступа	ае	паза	м/мин без покр.	м/мин TiCN	м/мин TiAlN	2	4	6	8	10	12	16	20
Сталь	<42	1xD	0.1xD	0.25XD	70	100	120	0.003	0.006	0.010	0.014	0.017	0.021	0.028	0.041
Сталь	42-48	1xD	0.1xD	0.25XD	60	80	100	0.004	0.008	0.013	0.018	0.022	0.028	0.036	0.054
Сталь	48-52	1xD	0.1xD	0.25XD	45	60	80	0.003	0.008	0.012	0.017	0.021	0.026	0.033	0.050
Чугун <180 HB		1xD	0.1xD	0.5XD	100	140	160	0.003	0.007	0.011	0.015	0.018	0.023	0.030	0.045
Чугун >180 HB		1xD	0.1xD	0.5XD	80	100	140	0.003	0.007	0.011	0.015	0.018	0.023	0.030	0.045
Нержавеющая сталь		1xD	0.1xD	0.25XD	60	80	100	0.004	0.008	0.010	0.018	0.022	0.028	0.036	0.054
Титан		1xD	0.1xD	0.25XD	60	80	100	0.004	0.008	0.013	0.018	0.022	0.028	0.036	0.054

ТИП DC03 |

Материал	Тип	Фрезеров паза	ар	Vc- скорость резания м/мин TiAlN	fz- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм					
					6	8	10	12	16	20
Нержавеющая сталь	AISI 304 & AISI 316	0.5 x D	80-90	0.030	0.040	0.050	0.065	0.075	0.080	
Нержавеющая сталь	AISI 303	0.5 x D	80-90	0.030	0.040	0.050	0.065	0.075	0.080	
Нержавеющая сталь	AISI 416 & AISI 420	0.5 x D	100-115	0.035	0.045	0.055	0.070	0.080	0.090	

ТИП D004 / D014 |

Материал	Твердость по Роквеллу HRc	Операция фрезерования			Vc- скорость резания				fz- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм							
		уступа	ае	паза	м/мин без покр.	м/мин Z-coat	м/мин TiCN	м/мин TiAlN	2	4	6	8	10	12	16	20
Сталь	<42	1xD	0.1xD		70	85	100	120	0.006	0.015	0.026	0.032	0.050	0.065	0.100	0.130
Сталь	42-48	1xD	0.1xD		60	70	80	100	0.005	0.013	0.022	0.027	0.043	0.055	0.085	0.111
Сталь	48-52	1xD	0.1xD		45	50	60	80	0.004	0.011	0.018	0.022	0.035	0.046	0.070	0.091
Чугун <180 HB		1xD	0.1xD		100	120	140	160	0.007	0.017	0.029	0.035	0.055	0.072	0.110	0.143
Чугун >180 HB		1xD	0.1xD		80	85	100	140	0.004	0.004	0.007	0.009	0.011	0.014	0.018	0.027
Нержавеющая сталь		1xD	0.1xD		60	70	80	100	0.004	0.004	0.006	0.008	0.009	0.012	0.015	0.023
Титан		1xD	0.1xD		60	70	80	100	0.003	0.003	0.005	0.006	0.008	0.010	0.013	0.019

ТИП D507 / D517 |

Материал	Твердость по Роквеллу HRc	Операция фрезерования			Vc- скорость резания		fz- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм					
		уступа	ае	паза	м/мин TiCN	м/мин TiAlN	6	8	10	12	16	20
Сталь	<42	1xD	0.1xD		150	200	0.033	0.040	0.050	0.060	0.090	0.120
Сталь	42-48	1xD	0.1xD		100	150	0.031	0.035	0.042	0.055	0.082	0.100
Сталь	48-55	1xD	0.1xD		80	120	0.029	0.031	0.042	0.050	0.076	0.082
Чугун <180 HB		1xD	0.1xD		180	220	0.037	0.050	0.062	0.075	0.110	0.110
Чугун >180 HB		1xD	0.1xD		150	200	0.032	0.045	0.055	0.067	0.100	0.120
Нержавеющая сталь		1xD	0.1xD		120	150	0.026	0.037	0.046	0.055	0.083	0.100
Титан		1xD	0.1xD		150	200	0.031	0.035	0.042	0.055	0.082	0.100

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ТИП D518 |

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc- скорость резания		f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм						
		уступа		паза	TiCN	TiAlN	4	6	8	10	12	16	20
		ap	ae	ap									
	HRc	ap	ae	ap	TiCN	TiAlN	4	6	8	10	12	16	20
Сталь	40-50	1.5 x D	0.07 x D	0.2 x D	80	300	0.021	0.026	0.037	0.046	0.055	0.083	0.110
Сталь	50-55	1.5 x D	0.05 x D	0.18 x D	60	250	0.018	0.024	0.034	0.042	0.050	0.076	0.100
Сталь	55-60	1.5 x D	0.03 x D	0.13 x D	50	180	0.013	0.018	0.024	0.034	0.042	0.050	0.076
Сталь	>= 60	1.5 x D	0.025 x D	0.1 x D		120	0.009	0.013	0.018	0.024	0.034	0.042	0.050

ТИП D618 |

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc- скорость резания		f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм						
		уступа		паза	TiAlN	4	6	8	10	12	16	20	25
		ap	ae	ap									
	HRc	ap	ae	ap	TiAlN	4	6	8	10	12	16	20	25
Сталь	45-55	<1xD	0.05xD	<0.05xD	120-180	0.017	0.025	0.033	0.035	0.041	0.050	0.055	0.058
Сталь	55-60	<1xD	0.05xD	<0.05xD	80-120	0.016	0.024	0.031	0.032	0.038	0.045	0.052	0.055
Сталь	60-65	<1xD	<0.2	<0.05xD	50-80	0.014	0.023	0.029	0.031	0.036	0.042	0.051	0.052
Сталь	65-70	<1xD	<0.2	<0.05xD	20-50	0.015	0.022	0.028	0.030	0.035	0.041	0.050	0.051

Твердо-
сплавные
чистовые
фрезы

Замечание

Приведенные значения являются экспериментальными и рекомендуются в качестве начальных. Проведите анализ для получения оптимальных результатов. Тесты проводились при оптимальных условиях резания.

➔ БЫСТРОРЕЖУЩИЕ ЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |



Компания Hanita предлагает широкий диапазон концевых фрез, изготовленных из кобальтовой и порошковой быстрорежущих сталей. Они обеспечивают максимальную прочность и долговечность при работе на станках с небольшой скоростью вращения шпинделя или при недостаточно жесткой технологической системе. В таких случаях чистовые быстрорежущие фрезы компании Hanita являются отличной альтернативой твердосплавным фрезам.

Для обработки цветных металлов компания Hanita предлагает инструмент из кобальтовой и порошковой быстрорежущих сталей, традиционно соответствующий высоким стандартам качества .

- Стандартный диапазон диаметров от 1 до 50 мм.
- Стандартное число зубьев: 2, 3, 4 и 6.
- Различные углы стружечной канавки: 30, 35, 37 и 45 градусов.
- Вариантные длины инструмента: короткие, стандартные, длинные и сверхдлинные.
- Различные покрытия: TiN, TiCN, и TiAlN.



Инструмент	Тип	Стр.
2-х зубая, сферический торец	1601	87
2-х зубая, сферический торец, длинный хвостовик	1601 JJ	87
2-х зубая, плоский торец	1602/1612	88
2-х зубая, плоский торец	1N02	89
2-х зубая, плоский торец, большой угол наклона канавки	3502	89
2-х зубая, плоский торец удлинённая	1652JJ/1662JJ	90
3-х зубая, плоский торец	1603	91
3-х зубая, плоский торец неперетачиваемая	3603AA/3613AA	91
4-х зубая, плоский торец	1605/1615	92
4-х зубая, плоский торец	1634JJ	93
4-х зубая, плоский торец	1625	93
4-х зубая, плоский торец	1N0M	94
4-х зубая, плоский торец	1N0MJJ	94
6-и зубая, плоский торец	1606/1616	95
Многозубая, сферический торец	1600	95
Многозубая, плоский торец	1N05/1N07	96
Многозубая, плоский торец, большой угол наклона канавки	3605/3615	96
Многозубая, плоский торец, большой угол наклона канавки	3N05	97
Фреза для скругления угла	5870	97
Рекомендуемые режимы обработки		98-100

Быстро-
режущие
чистовые
фрезы



→ БЫСТРОРЕЖУЩИЕ ЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ I

2-Х ЗУБАЯ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ ТИП 1601 HSS Co

для фасонного фрезерования

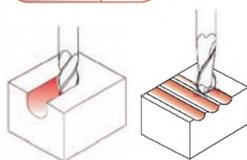


Без покрытия WW, FF

TiN TW

TiCN CW

TiAlN LW



30-ST HRC

ОБЩЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ

D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
3	6	5	49	2	160103002
4	6	7	51	2	160104002
5	6	8	52	2	160105002
6	6	8	52	2	160106002
7	10	10	60	2	160107004
8	10	11	61	2	160108004
10	10	13	63	2	160110004
12	12	16	73	2	160112005
14	12	16	73	2	160114005
16	16	19	79	2	160116006
18	16	19	79	2	160118006
20	16	19	79	2	160120006
25	25	26	102	2	160125008



2-Х ЗУБАЯ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ | ДЛИННЫЙ ХВОСТОВИК ТИП 1601 JJ HSS Co

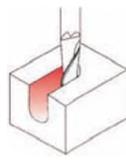
для глубинного фасонного фрезерования



Без покрытия JJ

TiN TJ

TiCN CJ



30-ST HRC

ОБЩЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ

D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
1	6	2	49	2	160101002
2	6	4	52	2	160102002
2.5	6	5	55	2	160102502
3	6	8	60	2	160103002
4	6	8	70	2	160104002
5	6	10	80	2	160105002
6	6	12	90	2	160106002
8	8	14	100	2	160108003
10	10	18	100	2	160110004
12	12	22	110	2	160112005
14	12	26	110	2	160114005
16	16	30	140	2	160116006
18	16	30	140	2	160118006
20	20	38	160	2	160120007
25	25	50	180	2	160125008



для фрезерования пазов

2-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ ТИП 1602 / 1612 HSS Co

D (øв)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
2	6	4	48	2	160202002
2.5	6	5	49	2	160202502
3	6	5	49	2	160203002
3	6	9	60	2	161203002
3.5	6	6	50	2	160203502
4	6	7	51	2	160204002
4	6	13	67	2	161204002
4.5	6	7	51	2	160204502
5	6	8	52	2	160205002
5	6	13	71	2	161205002
5.5	6	8	52	2	160205502
6	6	8	52	2	160206002
6	6	16	75	2	161206002
6.5	10	10	60	2	160206504
7	10	10	60	2	160207004
7	10	16	75	2	161207004
7.5	10	10	60	2	160207504
8	10	11	61	2	160208004
8	10	20	80	2	161208004
8.5	10	11	61	2	160208504
9	10	11	61	2	160209004
9	10	22	80	2	161209004
9.5	10	11	61	2	160209504
10	10	13	63	2	160210004
10	10	22	80	2	161210004
10.5	12	13	70	2	160210505
11	12	13	70	2	160211005
12	12	16	73	2	160212005
12	12	25	100	2	161212005
12.5	12	16	73	2	160212505
13	12	16	73	2	160213005
13.5	12	16	73	2	160213505
14	12	16	73	2	160214005
14	12	28	100	2	161214005
15	12	16	73	2	160215005
16	16	19	79	2	160216006
16	16	32	116	2	161216006
17	16	19	79	2	160217006
18	16	19	79	2	160218006
18	16	35	118	2	161218006
19	16	19	79	2	160219006
20	16	19	79	2	160220006
20	20	22	88	2	160220007
20	16	38	125	2	161220006
21	20	22	88	2	160221007
22	20	22	88	2	160222007
22	25	40	140	2	161222008
24	25	26	102	2	160224008
24	25	45	150	2	161224008
25	25	26	102	2	160225008
25	25	45	160	2	161225008
26	25	26	102	2	160226008
28	25	26	102	2	160228008
30	25	26	102	2	160230008
32	32	32	112	2	160232009



Без покрытия WW FF

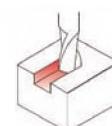
TiN TW*

Z-Coat ZW*

TiCN CW CF*

TiAlN LW*

* только для типа 1602



ОБЩЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ



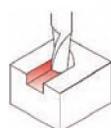
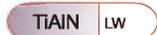
Быстро-
режущие
чистовые
фрезы



→ БЫСТРОРЕЖУЩИЕ ЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

**2-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ
ТИП 1N02 HSS PM**

для фрезерования пазов

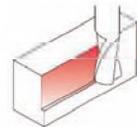
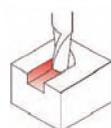


D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
3	6	5	49	2	1N0203002
4	6	7	51	2	1N0204002
5	6	8	52	2	1N0205002
6	6	8	52	2	1N0206002
8	10	11	61	2	1N0208004
10	10	13	63	2	1N0210004
12	12	16	73	2	1N0212005
14	12	16	73	2	1N0214005
16	16	19	79	2	1N0216006
18	16	19	79	2	1N0218006
20	20	22	88	2	1N0220007



**2-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | БОЛЬШОЙ УГОЛ НАКЛОНА КАНАВКИ
ТИП 3502 HSS Co**

для черновой и чистовой обработки алюминия



D	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
2	6	7	51	2	350202002
3	6	8	52	2	350203002
4	6	11	55	2	350204002
5	6	13	57	2	350205002
6	6	13	57	2	350206002
8	10	19	69	2	350208002
10	10	22	72	2	350210004
12	12	26	83	2	350212005
14	12	26	83	2	350214005
16	16	32	92	2	350216006
18	16	32	92	2	350218006
20	16	38	98	2	350220006
22	25	40	106	2	350222008
24	25	45	121	2	350224008
25	25	45	121	2	350225008



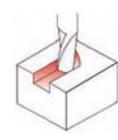
для фрезерования глубоких пазов

**2-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | УДЛИНЕННАЯ
ТИП 1652JJ / 1662JJ HSS Co**

D	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
2	6	4	50	2	165202002
3	6	6	50	2	165203002
3	6	15	50	2	166203002
4	8	8	60	2	165204003
4	6	20	55	2	166204002
5	8	10	60	2	165205003
5	6	25	60	2	166205002
6	8	12	60	2	165206003
6	6	25	60	2	166206002
7	10	14	60	2	165207004
7	10	35	80	2	166207004
8	10	14	60	2	165208004
8	10	35	80	2	166208004
9	10	18	70	2	165209004
9	10	45	90	2	166209004
10	10	18	70	2	165210004
10	10	45	90	2	166210004
11	12	22	80	2	165211005
11	12	55	105	2	166211005
12	12	22	80	2	165212005
12	12	55	105	2	166212005
13	12	26	85	2	165213005
14	16	26	90	2	165214006
14	12	55	105	2	166214005
15	16	30	95	2	165215006
15	16	65	120	2	166215006
16	16	30	95	2	165216006
16	16	65	120	2	166216006
17	16	34	95	2	165217006
18	16	34	95	2	165218006
18	16	65	120	2	166218006
19	20	38	110	2	165219007
20	20	38	110	2	165220007
20	20	75	140	2	166220007
22	20	45	110	2	165222007
24	25	50	120	2	165224008
24	25	90	160	2	166224008
25	25	50	120	2	165225008
25	25	90	160	2	166225008
26	25	50	120	2	165226008
27	25	50	120	2	165227008
28	25	55	125	2	165228008
30	25	55	125	2	165230008
32	32	60	145	2	165232009
35	32	60	145	2	165235009
40	32	65	150	2	165240009
45	42	70	160	2	165245001
50	42	75	165	2	165250001



* только для типа 1652JJ



Быстро-
режущие
чистовые
фрезы



➔ БЫСТРОРЕЖУЩИЕ ЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

3-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ ТИП 1603 HSS Co

для фрезерования пазов и уступов



Без покрытия WW, FF

TiN TW

Z-Coat ZW

TiCN CW

TiAlN LW



ОБЩЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ

D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
3	6	8	52	3	160303002
3.5	6	10	54	3	160303502
4	6	11	55	3	160304002
4.5	6	11	55	3	160304502
5	6	13	57	3	160305002
5.5	6	13	57	3	160305502
6	6	13	57	3	160306002
6.5	10	16	66	3	160306504
7	10	16	66	3	160307004
8	10	19	69	3	160308004
9	10	19	69	3	160309004
10	10	22	72	3	160310004
11	12	22	79	3	160311005
12	12	26	83	3	160312005
14	12	26	83	3	160314005
15	12	26	83	3	160315005
16	16	32	92	3	160316006
18	16	32	92	3	160318006
20	16	38	98	3	160320006
25	25	45	121	3	160325008



3-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | НЕПЕРЕТАЧИВАЕМАЯ ТИП 3603AA / 3613AA HSS Co

для фрезерования пазов и уступов
общего назначения



Без покрытия AA

TiN TA

TiCN CA



ОБЩЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ

D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
1.5	6	3	34	3	360301502
1.5	6	4	38	3	361301502
2	6	4	35	3	360302002
2	6	7	38	3	361302002
2.5	6	5	36	3	360302502
2.5	6	8	39	3	361302502
3	6	5	36	3	360303002
3	6	8	39	3	361303002
3.5	6	6	37	3	360303502
3.5	6	10	41	3	361303502
4	6	7	38	3	360304002
4	6	11	42	3	361304002
4.5	6	7	38	3	360304502
4.5	6	11	42	3	361304502
5	6	8	39	3	360305002
5	6	13	44	3	361305002
5.5	6	8	39	3	360305502
5.5	6	13	44	3	361305502
6	6	8	39	3	360306002
6	6	13	44	3	361306002
7	8	10	42	3	360307003
7	8	16	48	3	361307003
8	8	11	43	3	360308003
8	8	19	51	3	361308003
9	10	11	48	3	360309004
9	10	19	56	3	361309004
10	10	13	50	3	360310004
10	10	22	59	3	361310004



для чистовой обработки
цилиндрической частью фрезы

**4-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ
ТИП 1605 / 1615 HSS Co**

D (+0.04)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
2	6	7	51	4	160502002
2.5	6	8	52	4	160502502
3	6	8	52	4	160503002
3	6	12	56	4	161503002
3.5	6	10	54	4	160503502
4	6	11	55	4	160504002
4	6	19	63	4	161504002
4.5	6	11	55	4	160504502
5	6	13	57	4	160505002
5	6	24	68	4	161505002
5.5	6	13	57	4	160505502
6	6	13	57	4	160506002
6	6	24	68	4	161506002
6.5	10	16	66	4	160506504
7	10	16	66	4	160507004
7	10	30	80	4	161507004
7.5	10	16	66	4	160507504
8	10	19	69	4	160508004
8	10	38	88	4	161508004
8.5	10	19	69	4	160508504
9	10	19	69	4	160509004
9	10	38	88	4	161509004
9.5	10	19	69	4	160509504
10	10	22	72	4	160510004
10	10	45	95	4	161510004
10.5	12	22	79	4	160510505
11	12	22	79	4	160511005
11	12	45	102	4	161511005
11.5	12	22	79	4	160511505
12	12	26	83	4	160512005
12	12	53	110	4	161512005
12.5	12	26	83	4	160512505
13	12	26	83	4	160513005
13	12	53	110	4	161513005
13.5	12	26	83	4	160513505
14	12	26	83	4	160514005
14	12	53	110	4	161514005
14.5	12	26	83	4	160514505
15	12	26	83	4	160515005
15	12	53	110	4	161515005
16	16	32	92	4	160516006
16	16	63	123	4	161516006
17	16	32	92	4	160517006
17	16	63	123	4	161517006
18	16	32	92	4	160518006
18	16	63	123	4	161518006
18.5	16	32	92	4	160518506
19	16	32	92	4	160519006
19	16	63	123	4	161519006
20	16	38	98	4	160520006
20	20	38	104	4	160520007
20	20	75	141	4	161520007



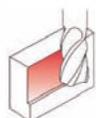
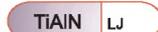
Быстро-
режущие
чистовые
фрезы



→ БЫСТРОРЕЖУЩИЕ ЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

4-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ ТИП 1634 JJ HSS Co

для глубинной чистовой обработки
цилиндрической частью фрезы

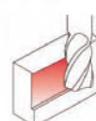


D	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
3	6	10	50	4	163403002
4	8	12	60	4	163404003
5	8	15	60	4	163405003
6	8	15	60	4	163406003
7	10	20	60	4	163407004
8	10	20	60	4	163408004
9	10	25	70	4	163409004
10	10	25	70	4	163410004
11	12	30	80	4	163411005
12	12	30	80	4	163412005
13	12	35	85	4	163413005
14	16	35	90	4	163414006
15	16	40	95	4	163415006
16	16	40	95	4	163416006
17	16	40	95	4	163417006
18	16	40	95	4	163418006
19	20	45	110	4	163419007
20	20	45	110	4	163420007
22	20	45	110	4	163422007
24	25	50	120	4	163424008
25	25	50	120	4	163425008
28	25	55	125	4	163428008
30	25	55	125	4	163430008
32	32	60	145	4	163432009



4-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ ТИП 1625 HSS Co

для глубинной чистовой обработки
цилиндрической частью фрезы



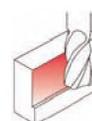
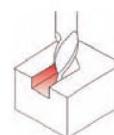
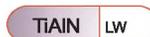
D	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
6	6	56	100	4	162506002
7	10	63	113	4	162507004
8	10	63	113	4	162508004
10	10	70	120	4	162510004
12	12	80	137	4	162512005
14	12	80	137	4	162514005
16	16	90	150	4	162516006
18	16	100	160	4	162518006
19	20	110	176	4	162519007
20	20	110	176	4	162520007
22	20	110	176	4	162522007
25	25	110	186	4	162525008



для высокопроизводительной черновой и чистовой обработки

4-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ ТИП 1N0M HSS PM

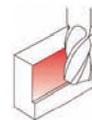
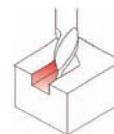
D(+0.04)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
3	6	8	52	4	1N0M03002
4	6	11	55	4	1N0M04002
5	6	13	57	4	1N0M05002
6	6	13	57	4	1N0M06002
8	10	19	69	4	1N0M08004
10	10	22	72	4	1N0M10004
12	12	26	83	4	1N0M12005
14	12	26	83	4	1N0M14005
16	16	32	92	4	1N0M16006
18	16	32	92	4	1N0M18006
20	20	38	104	4	1N0M20007
22	20	38	104	4	1N0M22007
25	25	45	121	4	1N0M25008



для высокопроизводительной черновой и чистовой обработки

4-Х ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ ТИП 1N0M JJ HSS PM

D(+0.04)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
3	6	10	50	4	1N0M03002
4	8	12	60	4	1N0M04003
5	8	15	60	4	1N0M05003
6	8	15	60	4	1N0M06003
8	10	20	65	4	1N0M08004
10	10	25	75	4	1N0M10004
12	12	30	80	4	1N0M12005
14	16	35	90	4	1N0M14006
16	16	40	95	4	1N0M16006
18	20	40	105	4	1N0M18007
20	20	45	110	4	1N0M20007
22	20	45	125	4	1N0M22007
25	25	50	130	4	1N0M25008

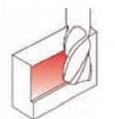
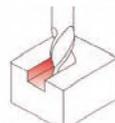
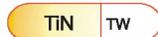


Быстро-
режущие
чистовые
фрезы

→ БЫСТРОРЕЖУЩИЕ ЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

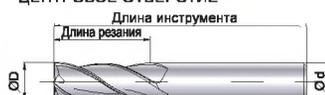
6-И ЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ ТИП 1606 / 1616 HSS Co

для чистовой обработки
цилиндрической частью фрезы



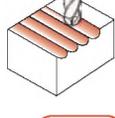
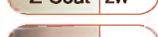
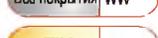
D	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
21	20	38	104	6	160621007
22	20	38	104	6	160622007
22	25	85	150	6	161622008
23	20	38	104	6	160623007
24	25	45	121	6	160624008
24	25	90	166	6	161624008
25	25	45	121	6	160625008
25	25	90	166	6	161625008
26	25	45	121	6	* 160626008
26	25	90	166	6	* 161626008
28	25	45	121	6	* 160628008
28	25	90	166	6	* 161628008
30	25	45	121	6	* 160630008
30	25	90	166	6	* 161630008
32	32	53	133	6	* 160632009
32	32	100	170	6	* 161632009
34	32	53	133	6	* 160634009
36	32	100	170	6	* 161636009
40	32	100	170	6	* 161640009

* ЦЕНТРОВОЕ ОТВЕРСТИЕ

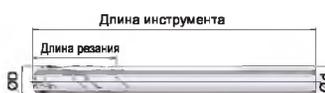


МНОГОЗУБАЯ, СФЕРИЧЕСКИЙ ТОРЕЦ ТИП 1600 HSS Co

для фасонного фрезерования



D	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
3	6	8	52	4	160003002
4	6	11	55	4	160004002
5	6	13	57	4	160005002
6	6	13	57	4	160006002
8	10	19	69	4	160008004
10	10	22	72	4	160010004
12	12	26	83	4	160012005
14	12	26	83	4	160014005
16	16	32	92	4	160016006
18	16	32	92	4	160018006
20	16	38	98	4	160020006
22	25	40	106	6	160022008
25	25	45	121	6	160025008



для чистовой обработки
цилиндрической частью фрезы

**МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ
ТИП 1N05 / 1N07 HSS - PM**

D	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
6	6	13	57	4	1N0506002
8	10	19	69	4	1N0508004
10	10	22	72	4	1N0510004
12	12	26	83	4	1N0512005
14	12	26	83	4	1N0514005
16	16	32	92	4	1N0516006
18	16	32	92	4	1N0518006
20	20	38	104	4	1N0520007
25	25	45	121	6	1N0725008



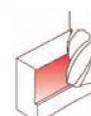
БЫСТРОРЕЖ
СТАЛЬ M42

DIN 844
Стандарт

Без покрытия WW

TiCN CW

TiAlN LW



30>ST HRC

ОБЩЕЕ
НАЗНАЧЕНИЕ



для фрезерования пазов и чистовой
обработки цилиндрической частью фрезы

**МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | БОЛЬШОЙ УГОЛ НАКЛОНА КАНАВКИ
ТИП 3605 / 3615 HSS Co**

D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
3	6	8	52	3	360503002
4	6	11	55	3	360504002
5	6	13	57	3	360505002
6	6	13	57	3	360506002
7	10	16	66	3	360507004
8	10	19	69	3	360508004
9	10	19	69	3	360509004
10	10	22	72	3	360510004
10	10	45	95	3	361510004
12	12	26	83	3	360512005
12	12	53	110	3	361512005
14	12	26	83	3	360514005
15	12	26	83	3	360515005
16	16	32	92	3	360516006
16	16	63	123	3	361516006
18	16	32	92	3	360518006
20	20	38	104	3	360520007
20	20	75	141	3	361520007
22	20	38	104	4	360522007
25	25	45	121	4	360525008
25	25	90	166	4	361525008
28	25	45	121	4	360528008
30	25	45	121	4	360530008
30	25	90	166	4	361530008



БЫСТРОРЕЖ
СТАЛЬ M42

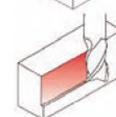
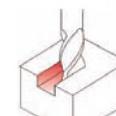
DIN 844
Стандарт

Без покрытия WW

TiCN CW, CT

TiAlN LW

* Только для типа 3605



Al

AISI

Нерж.

Ti

ИНКОНЕЛЬ

30>ST HRC



Быстро-
режущие
чистовые
фрезы

→ БЫСТРОРЕЖУЩИЕ ЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

МНОГОЗУБАЯ, ПЛОСКИЙ ТОРЕЦ | БОЛЬШОЙ УГОЛ НАКЛОНА КАНАВКИ
ТИП 3N05 HSS - PM

для фрезерования пазов
и чистовой обработки цилиндрической частью фрезы



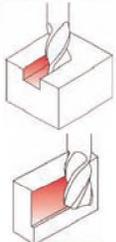
Быстрорежущая порошковая сталь 45°

DIN 844 Стандарт

Без покрытия WW

TiCN CW

TiAlN LW



Al

AISI

Нерж.

Ti

ИНКОНЕЛЬ

30>ST HRC

D (e8)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП ФРЕЗЫ
6	6	13	57	3	3N0506002
8	10	19	69	3	3N0508004
10	10	22	72	3	3N0510004
12	12	26	83	3	3N0512005
16	16	32	92	3	3N0516006
20	20	38	104	3	3N0520007
25	25	45	121	4	3N0525008



ФРЕЗА ДЛЯ СКРУГЛЕНИЯ УГЛА
ТИП 5870 HSS Co

для фрезерования угла по радиусу



Быстрорежущая сталь M42

DIN 6518 Стандарт

Без покрытия **WW

ОБЩЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ

d	Длина инструмента	R	ТИП ФРЕЗЫ
8	60	1	587000010
10	60	2	587000020
12	60	3	587000030
14	60	4	587000040
16	60	5	587000050
20	64	6	587000060
24	64	7	587000070
24	73	8	587000080
28	79	10	587000100
35	83	12	587000120
42	90	14	587000140
48	90	16	587000160

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТОВ

Скорость резания $V_c = \frac{D \times \pi \times n}{1000}$ (м/мин)

Частота вращения шпинделя $n = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times d}$ (1/мин)

Подача на зуб $f_z = \frac{V_f}{z \times n}$ (мм)

Подача стола $V_f = f_z \times z \times n$ (мм/мин)

Условные обозначения:

D (мм) Диаметр инструмента

z Число канавок

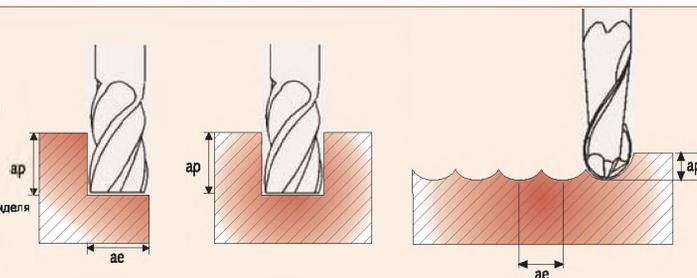
V_c (м/мин) Скорость резания

F_z (мм) Подача на зуб

n (1/мин) Частота вращения шпинделя

V_f (мм/мин) Подача стола

π 3,1416



ФРЕЗЕРОВАНИЕ УСТУПА

ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗА

ФАСОННАЯ ОБРАБОТКА

ТИП 1602 / 1612

Материал	Твердость по Роквеллу HRc	Операция фрезерования			Vc- скорость резания				f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм								
		уступа		паза	без покр.	TiN	TiCN	TiAlN	4	6	8	10	12	16	20	25	30
		ар	ae	ар													
Сталь	<20			0.5xD	30	55	70	80	0.018	0.030	0.050	0.070	0.080	0.095	0.100	0.100	0.120
Сталь	20-32			0.5xD	25	45	55	60	0.014	0.024	0.040	0.056	0.067	0.085	0.100	0.100	0.110
Сталь	32-42			0.5xD	10	20	25	30	0.012	0.020	0.034	0.040	0.060	0.080	0.100	0.100	0.110
Чугун <180 НВ				0.5xD	25	45	55	60	0.014	0.024	0.040	0.056	0.067	0.085	0.100	0.100	0.110
Чугун >180 НВ				0.5xD	10	20	25	30	0.012	0.020	0.034	0.040	0.060	0.080	0.100	0.100	0.110
Нержавеющая сталь				0.5xD	15	30	40	45	0.012	0.020	0.034	0.040	0.060	0.080	0.100	0.100	0.110
Титан				0.5xD	15	30	40	45	0.012	0.020	0.034	0.040	0.060	0.080	0.100	0.100	0.110
Жаропрочные сплавы				0.25xD	6	7	9	12	0.006	0.011	0.080	0.030	0.035	0.045	0.060	0.080	0.090

ТИП 1N02

Материал	Твердость по Роквеллу HRc	Операция фрезерования			Vc- скорость резания			f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм							
		уступа		паза	без покр.	TiCN	TiAlN	4	6	8	10	12	16	20	
		ар	ae	ар											
Сталь	<20			0.5XD	25	55	65	0.011	0.029	0.051	0.064	0.070	0.093	0.124	
Сталь	20-32			0.5XD	20	50	55	0.008	0.021	0.035	0.050	0.063	0.084	0.105	
Сталь	32-42			0.5XD	18	48	50	0.010	0.024	0.042	0.058	0.070	0.089	0.105	
Чугун <180 НВ				0.5XD	20	50	55	0.008	0.021	0.035	0.050	0.063	0.084	0.105	
Чугун >180 НВ				0.5XD	18	48	50	0.010	0.024	0.042	0.058	0.070	0.089	0.105	
Нержавеющая сталь				0.5XD	12	30	35	0.008	0.021	0.035	0.050	0.063	0.084	0.105	
Титан				0.5XD	10	15	30	0.008	0.021	0.035	0.050	0.063	0.084	0.105	
Жаропрочные сплавы				0.25XD	7	11	15	0.006	0.021	0.031	0.047	0.058	0.075	0.094	

Быстро-
режущие
чистовые
фрезы

ТИП 1605 / 1615

Материал	Твердость по Роквеллу HRc	Операция фрезерования			Vc- скорость резания				f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм								
		уступа		паза	без покр.	TiN	TiCN	TiAlN	4	6	8	10	12	16	20	25	30
		ар	ae	ар													
Сталь	<20	1.5XD	0.1XD		30	55	70	80	0.014	0.025	0.044	0.050	0.060	0.080	0.106	0.120	0.126
Сталь	20-32	1.5XD	0.1XD		25	45	55	60	0.010	0.018	0.030	0.043	0.054	0.072	0.090	0.106	0.120
Сталь	32-42	1.5XD	0.1XD		10	20	25	30	0.013	0.021	0.036	0.050	0.060	0.076	0.090	0.106	0.120
Чугун <180 НВ		1.5XD	0.1XD		25	45	55	60	0.010	0.018	0.030	0.043	0.054	0.072	0.090	0.106	0.120
Чугун >180 НВ		1.5XD	0.1XD		10	20	25	30	0.013	0.021	0.036	0.050	0.060	0.076	0.090	0.106	0.120
Нержавеющая сталь		1.5XD	0.1XD		15	30	40	45	0.010	0.018	0.030	0.043	0.054	0.072	0.090	0.106	0.120
Титан		1.5XD	0.1XD		15	30	40	45	0.010	0.018	0.030	0.043	0.054	0.072	0.090	0.106	0.120
Жаропрочные сплавы		1.5XD	0.1XD		6	7	9	12	0.008	0.018	0.027	0.040	0.050	0.064	0.081	0.090	0.120

➔ БЫСТРОРЕЖУЩИЕ ЧИСТОВЫЕ ФРЕЗЫ |

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ТИП 1634JJ |

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc- скорость резания				fz- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм								
		уступа		паза	м/мин	м/мин	м/мин		4	6	8	10	12	16	20	25	30
		ар	ае	ар													
Сталь	<20	1.5XD	0.1XD	0.5XD	30	55	70	80	0.011	0.020	0.035	0.044	0.048	0.064	0.086	0.098	0.103
Сталь	20-32	1.5XD	0.1XD		25	45	55	60	0.008	0.014	0.024	0.034	0.043	0.058	0.073	0.086	0.098
Сталь	32-42	1.5XD	0.1XD		10	20	25	30	0.010	0.017	0.029	0.040	0.048	0.061	0.073	0.086	0.098
Чугун <180 НВ		1.5XD	0.1XD		25	45	55	60	0.008	0.014	0.024	0.034	0.043	0.058	0.073	0.086	0.098
Чугун >180 НВ		1.5XD	0.1XD		10	20	25	30	0.010	0.017	0.029	0.040	0.048	0.061	0.073	0.086	0.098
Нержавеющая сталь		1.5XD	0.1XD		15	30	40	45	0.008	0.014	0.024	0.034	0.043	0.058	0.073	0.086	0.098
Титан		1.5XD	0.1XD		15	30	40	45	0.008	0.014	0.024	0.034	0.043	0.058	0.073	0.086	0.098
Жаропрочные сплавы		1.5XD	0.1XD		6	7	9	12	0.006	0.014	0.022	0.032	0.040	0.051	0.066	0.073	0.080

ТИП 1625 |

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc- скорость резания				fz- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм								
		уступа		паза	м/мин	м/мин	м/мин		4	6	8	10	12	16	20	25	30
		ар	ае	ар													
Сталь	<20	1.5XD	0.1XD		30	55	70	80	0.007	0.012	0.022	0.027	0.030	0.040	0.053	0.060	0.063
Сталь	20-32	1.5XD	0.1XD		25	45	55	60	0.005	0.009	0.015	0.021	0.027	0.036	0.045	0.053	0.060
Сталь	32-42	1.5XD	0.1XD		10	20	25	30	0.006	0.010	0.018	0.025	0.030	0.038	0.045	0.053	0.060
Чугун <180 НВ		1.5XD	0.1XD		25	45	55	60	0.005	0.009	0.015	0.021	0.027	0.036	0.045	0.053	0.060
Чугун >180 НВ		1.5XD	0.1XD		10	20	25	30	0.006	0.010	0.018	0.025	0.030	0.038	0.045	0.053	0.060
Нержавеющая сталь		1.5XD	0.1XD		15	30	40	45	0.005	0.009	0.015	0.021	0.027	0.036	0.045	0.053	0.055
Титан		1.5XD	0.1XD		15	30	40	45	0.005	0.009	0.015	0.021	0.027	0.036	0.045	0.053	0.055
Жаропрочные сплавы		1.5XD	0.1XD		6	7	9	12	0.004	0.009	0.013	0.020	0.025	0.032	0.040	0.045	0.050

ТИП 1N0M |

Материал	Операция фрезерования			Vc- скорость резания	fz- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм												
	уступа		паза		м/мин	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	25
	ар	ае	ар														
Легкообрабатываемая нержавеющая сталь (304)	1XD	0.5XD	1XD	30-40	0.035	0.039	0.041	0.045	0.056	0.067	0.073	0.075	0.078	0.081	0.084	0.086	0.089
Среднеобрабатываемая нержавеющая сталь	1XD	0.5XD	1XD	25-35	0.028	0.031	0.035	0.039	0.050	0.056	0.062	0.065	0.067	0.073	0.073	0.081	0.093
Труднообрабатываемая нержавеющая сталь (316L)	1XD	0.5XD	1XD	15-30	0.025	0.028	0.031	0.034	0.045	0.050	0.056	0.060	0.062	0.067	0.067	0.069	0.079
Титан	1XD	0.5XD	1XD	15-25	0.010	0.012	0.015	0.019	0.030	0.030	0.043	0.050	0.055	0.062	0.062	0.063	0.073
Мягкая сталь	1XD	0.5XD	1XD	40-60	0.033	0.040	0.050	0.060	0.080	0.090	0.100	0.110	0.120	0.120	0.125	0.130	0.132
Жаропрочные стали	1XD	0.3XD	0.5XD	8-15	0.013	0.017	0.020	0.022	0.034	0.034	0.045	0.042	0.050	0.056	0.067	0.081	0.093
Серый чугун	1XD	0.4XD	1XD	40-50	0.034	0.038	0.041	0.045	0.067	0.067	0.078	0.080	0.084	0.090	0.101	0.115	0.132
Алюминий	1XD	0.5XD	1XD	120-150	0.040	0.045	0.050	0.060	0.080	0.100	0.120	0.150	0.170	0.180	0.190	0.200	

ТИП 1N05 / 1N07 |

Материал	Твердость по Роквеллу	Операция фрезерования			Vc- скорость резания			fz- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм								
		уступа		паза	м/мин	м/мин	м/мин	4	6	8	10	12	16	20	25	30
		ар	ае	ар												
Сталь	<20	1.5XD	0.1XD		25	55	65	0.011	0.022	0.040	0.050	0.060	0.077	0.090	0.099	0.100
Сталь	20-32	1.5XD	0.1XD		20	50	55	0.008	0.013	0.022	0.032	0.040	0.053	0.066	0.072	0.080
Сталь	32-42	1.5XD	0.1XD		18	48	50	0.010	0.018	0.032	0.042	0.054	0.072	0.072	0.099	0.100
Чугун <180 НВ		1.5XD	0.1XD		20	50	55	0.008	0.013	0.022	0.032	0.040	0.053	0.066	0.072	0.100
Чугун >180 НВ		1.5XD	0.1XD		18	48	50	0.010	0.018	0.032	0.042	0.054	0.072	0.072	0.099	0.100
Нержавеющая сталь		1.5XD	0.1XD		12	30	35	0.008	0.016	0.027	0.040	0.054	0.063	0.080	0.090	0.100
Титан		1.5XD	0.1XD		10	15	30	0.008	0.016	0.027	0.040	0.054	0.063	0.080	0.090	0.100
Жаропрочные сплавы		1.5XD	0.1XD		7	11	15	0.006	0.018	0.027	0.040	0.050	0.063	0.080	0.090	0.100

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ТИП 3605 /3615

Материал	Твердость по Роквеллу HRC	Операция фрезерования			Vc- скорость резания				f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм																	
		уступа		паза	м/мин	м/мин	м/мин	м/мин	4		6		8		10		12		16		20		25		30	
		ар	ав	ар	без покр.	TiN	TiCN	TiAlN																		
Сталь	<20	1.5XD	0.1XD	0.5XD	30	55	70	80	0.011	0.029	0.051	0.064	0.070	0.093	0.124	0.124	0.124									
Сталь	20-32	1.5XD	0.1XD	0.3XD	25	45	55	60	0.008	0.021	0.035	0.050	0.063	0.084	0.105	0.105	0.105									
Сталь	32-42	1.5XD	0.1XD		10	20	25	30	0.010	0.024	0.042	0.058	0.070	0.089	0.105	0.105	0.110									
Чугун <180 HB		1.5XD	0.1XD		25	45	55	60	0.008	0.021	0.035	0.050	0.063	0.084	0.105	0.105	0.110									
Чугун >180 HB		1.5XD	0.1XD		10	20	25	30	0.010	0.024	0.042	0.058	0.070	0.089	0.105	0.105	0.110									
Нержавеющая сталь		1.5XD	0.1XD	0.5XD	15	30	40	45	0.008	0.021	0.035	0.050	0.063	0.084	0.105	0.105	0.110									
Титан		1.5XD	0.1XD		15	30	40	45	0.008	0.021	0.035	0.050	0.063	0.084	0.105	0.105	0.110									
Жаропрочные сплавы		1.5XD	0.1XD		6	7	9	12	0.006	0.021	0.031	0.047	0.058	0.075	0.094	0.105	0.110									

ТИП 3N05

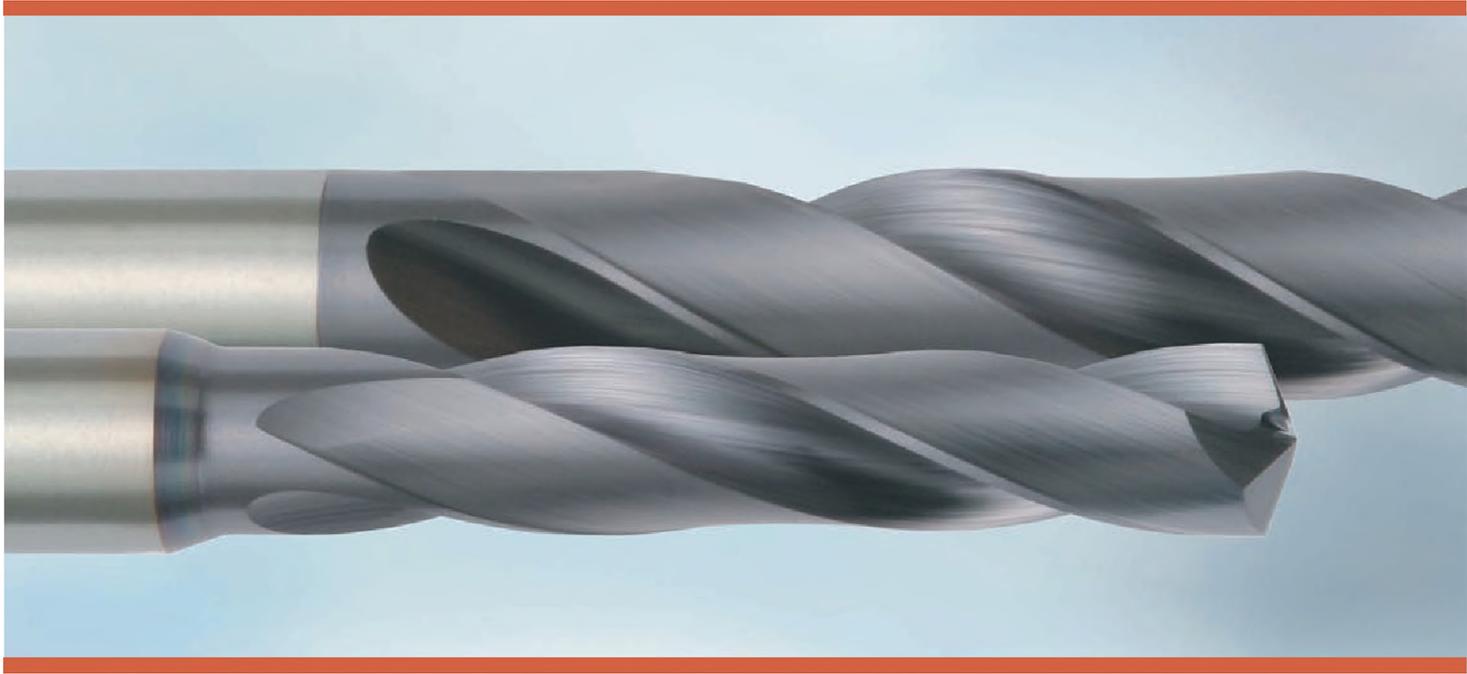
Материал	Твердость по Роквеллу HRC	Операция фрезерования			Vc- скорость резания			f z- подача на зуб, мм при D - диаметре, мм																		
		уступа		паза	м/мин	м/мин	м/мин	4		6		8		10		12		16		20		25		30		
		ар	ав	ар	без покр.	TiCN	TiAlN																			
Сталь	<20	1.5XD	0.1XD		25	55	65	0.011	0.022	0.040	0.050	0.060	0.077	0.090	0.099	0.100										
Сталь	20-32	1.5XD	0.1XD		20	50	55	0.008	0.013	0.022	0.032	0.040	0.053	0.066	0.072	0.080										
Сталь	32-42	1.5XD	0.1XD		18	48	50	0.010	0.018	0.032	0.042	0.054	0.072	0.072	0.099	0.100										
Чугун <180 HB		1.5XD	0.1XD		20	50	55	0.008	0.013	0.022	0.032	0.040	0.053	0.066	0.072	0.100										
Чугун >180 HB		1.5XD	0.1XD		18	48	50	0.010	0.018	0.032	0.042	0.054	0.072	0.072	0.099	0.100										
Нержавеющая сталь		1.5XD	0.1XD		12	30	35	0.008	0.016	0.027	0.040	0.054	0.063	0.080	0.090	0.100										
Титан		1.5XD	0.1XD		10	15	30	0.008	0.016	0.027	0.040	0.054	0.063	0.080	0.090	0.100										
Жаропрочные сплавы		1.5XD	0.1XD		7	11	15	0.006	0.018	0.027	0.040	0.050	0.063	0.080	0.090	0.100										

Быстро-
режущие
чистовые
фрезы

Замечание

Приведенные значения являются экспериментальными и рекомендуются в качестве начальных. Проведите анализ для получения оптимальных результатов. Тесты проводились при оптимальных условиях обработки.

→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СВЕРЛА |



Цельные твердосплавные сверла - наилучший инструмент для обработки отверстий. Уникальная геометрия и разнообразные формы режущей части при вершине сверла обеспечивают высокую производительность и точность при обработке различных материалов, включая закаленные до твердости 68 HRC стали. Диапазон размеров инструмента содержит более тысячи различных по диаметру сверл, оснащенных каналами для подвода СОЖ и без них.

- Обеспечивается экстраординарная стойкость при работе на высоких скоростях и подачах.
- Обеспечивается высокая геометрическая точность инструмента и обработанных отверстий.
- Упрочненный хвостовик обеспечивает достижение большей точности и жесткости.
- Инструмент легко перетачивается.
- Сверла с каналами для СОЖ предлагаются, начиная с малых (3 мм) диаметров.
- Предлагаются специальные сверла, в том числе ступенчатые.



Инструмент	Тип	Стр.
Удлиненное, угол при вершине 118°	M112	103-104
Стандартная длина, угол при вершине 118°	M132	105-106
3-х перое, стандартная длина, угол при вершине 135°	M133	107-108
Высокопроизводительное, укороченное, угол при вершине 140°	M152	109-110
Высокопроизводительное, укороченное, угол при вершине 140°	M155	111-112
Высокопроизводительное, удлиненное, угол при вершине 140°	M162	113-114
Высокопроизводительное, укороченное, внутренняя подача СОЖ, угол при вершине 140°	M252	115-116
Высокопроизводительное, удлиненное, внутренняя подача СОЖ, угол при вершине 140°	M262	117-118
Рекомендуемые режимы резания		119

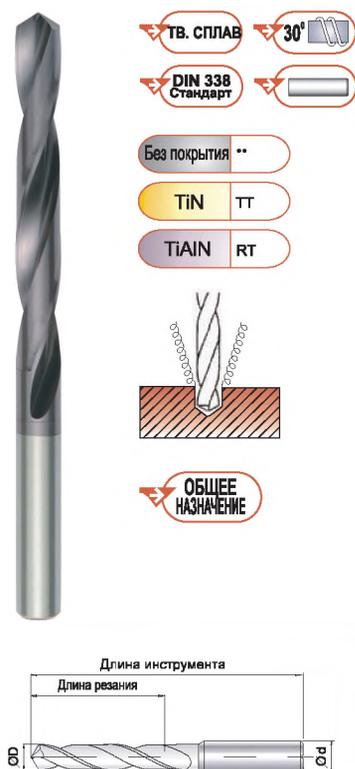
Твердо-
сплавные
сверла



→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СВЕРЛА |

УДЛИНЕННОЕ | УГОЛ ПРИ ВЕРШИНЕ 118°
ТИП M112

для сверлильных работ
общего назначения



D (h7)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП СВЕРЛА
1	1	12	34	2	M11201000
1.1	1.1	14	36	2	M11201100
1.2	1.2	16	38	2	M11201200
1.3	1.3	16	38	2	M11201300
1.4	1.4	18	40	2	M11201400
1.5	1.5	18	40	2	M11201500
1.6	1.6	20	43	2	M11201600
1.7	1.7	20	43	2	M11201700
1.8	1.8	22	46	2	M11201800
1.9	1.9	22	46	2	M11201900
2	2	24	49	2	M11202000
2.1	2.1	24	49	2	M11202100
2.2	2.2	27	53	2	M11202200
2.3	2.3	27	53	2	M11202300
2.4	2.4	30	57	2	M11202400
2.5	2.5	30	57	2	M11202500
2.6	2.6	30	57	2	M11202600
2.7	2.7	33	61	2	M11202700
2.8	2.8	33	61	2	M11202800
2.9	2.9	33	61	2	M11202900
3	3	33	61	2	M11203000
3.1	3.1	36	65	2	M11203100
3.2	3.2	36	65	2	M11203200
3.3	3.3	36	65	2	M11203300
3.4	3.4	39	70	2	M11203400
3.5	3.5	39	70	2	M11203500
3.6	3.6	39	70	2	M11203600
3.7	3.7	39	70	2	M11203700
3.8	3.8	43	75	2	M11203800
3.9	3.9	43	75	2	M11203900
4	4	43	75	2	M11204000
4.1	4.1	43	75	2	M11204100
4.2	4.2	43	75	2	M11204200
4.3	4.3	47	80	2	M11204300
4.4	4.4	47	80	2	M11204400
4.5	4.5	47	80	2	M11204500
4.6	4.6	47	80	2	M11204600
4.7	4.7	47	80	2	M11204700
4.8	4.8	52	86	2	M11204800
4.9	4.9	52	86	2	M11204900
5	5	52	86	2	M11205000
5.1	5.1	52	86	2	M11205100
5.2	5.2	52	86	2	M11205200
5.3	5.3	52	86	2	M11205300
5.4	5.4	57	93	2	M11205400
5.5	5.5	57	93	2	M11205500
5.6	5.6	57	93	2	M11205600
5.7	5.7	57	93	2	M11205700
5.8	5.8	57	93	2	M11205800
5.9	5.9	57	93	2	M11205900
6	6	57	93	2	M11206000
6.1	6.1	63	101	2	M11206100
6.2	6.2	63	101	2	M11206200
6.3	6.3	63	101	2	M11206300
6.4	6.4	63	101	2	M11206400
6.5	6.5	63	101	2	M11206500
6.6	6.6	63	101	2	M11206600

для сверлильных работ
общего назначения

УДЛИНЕННОЕ | УГОЛ ПРИ ВЕРШИНЕ 118°
ТИП M112

D (h7)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП СВЕРЛА
6.7	6.7	63	101	2	M11206700
6.8	6.8	69	109	2	M11206800
6.9	6.9	69	109	2	M11206900
7	7	69	109	2	M11207000
7.1	7.1	69	109	2	M11207100
7.2	7.2	69	109	2	M11207200
7.3	7.3	69	109	2	M11207300
7.4	7.4	69	109	2	M11207400
7.5	7.5	69	109	2	M11207500
7.6	7.6	75	117	2	M11207600
7.7	7.7	75	117	2	M11207700
7.8	7.8	75	117	2	M11207800
7.9	7.9	75	117	2	M11207900
8	8	75	117	2	M11208000
8.1	8.1	75	117	2	M11208100
8.2	8.2	75	117	2	M11208200
8.3	8.3	75	117	2	M11208300
8.4	8.4	75	117	2	M11208400
8.5	8.5	75	117	2	M11208500
8.6	8.6	81	125	2	M11208600
8.7	8.7	81	125	2	M11208700
8.8	8.8	81	125	2	M11208800
8.9	8.9	81	125	2	M11208900
9	9	81	125	2	M11209000
9.1	9.1	81	125	2	M11209100
9.2	9.2	81	125	2	M11209200
9.3	9.3	81	125	2	M11209300
9.4	9.4	81	125	2	M11209400
9.5	9.5	81	125	2	M11209500
9.6	9.6	87	133	2	M11209600
9.7	9.7	87	133	2	M11209700
9.8	9.8	87	133	2	M11209800
9.9	9.9	87	133	2	M11209900
10	10	87	133	2	M11210000
10.2	10.2	87	133	2	M11210200
10.5	10.5	87	133	2	M11210500
10.8	10.8	94	142	2	M11210800
11	11	94	142	2	M11211000
11.5	11.5	94	142	2	M11211500
12	12	101	151	2	M11212000
12.5	12.5	101	151	2	M11212500
13	13	101	151	2	* M11213000
13.5	13.5	108	160	2	* M11213500
14	14	108	160	2	* M11214000
14.5	14.5	114	169	2	* M11214500
15	15	114	169	2	* M11215000
15.5	15.5	120	178	2	* M11215500
16	16	120	178	2	* M11216000
16.5	16.5	125	184	2	* M11216500
17	17	125	184	2	* M11217000
17.5	17.5	130	191	2	* M11217500
18	18	130	191	2	* M11218000
18.5	18.5	135	198	2	* M11218500
19	19	135	198	2	* M11219000
19.5	19.5	140	205	2	* M11219500
20	20	140	205	2	* M11220000

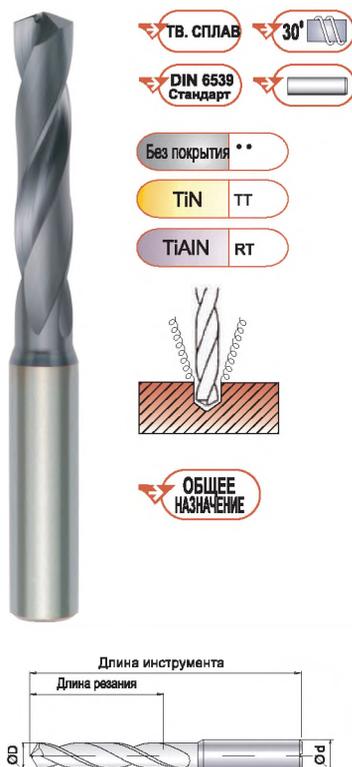
* По специальному заказу

Твердо-
сплавные
сверла

→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СВЕРЛА |

СТАНДАРТНАЯ ДЛИНА | УГОЛ ПРИ ВЕРШИНЕ 118°
ТИП M132

для сверлильных работ
общего назначения



D (h7)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП СВЕРЛА
0.5	0.5	6	26	2	M13200500
0.6	0.6	6	26	2	M13200600
0.7	0.7	6	26	2	M13200700
0.8	0.8	6	26	2	M13200800
0.9	0.9	6	26	2	M13200900
1	1	6	26	2	M13201000
1.1	1.1	7	28	2	M13201100
1.2	1.2	8	30	2	M13201200
1.3	1.3	8	30	2	M13201300
1.4	1.4	9	32	2	M13201400
1.5	1.5	9	32	2	M13201500
1.6	1.6	10	34	2	M13201600
1.7	1.7	10	34	2	M13201700
1.8	1.8	11	36	2	M13201800
1.9	1.9	11	36	2	M13201900
2	2	12	38	2	M13202000
2.1	2.1	12	38	2	M13202100
2.2	2.2	13	40	2	M13202200
2.3	2.3	13	40	2	M13202300
2.4	2.4	14	43	2	M13202400
2.5	2.5	14	43	2	M13202500
2.6	2.6	14	43	2	M13202600
2.7	2.7	16	46	2	M13202700
2.8	2.8	16	46	2	M13202800
2.9	2.9	16	46	2	M13202900
3	3	16	46	2	M13203000
3.1	3.1	18	49	2	M13203100
3.2	3.2	18	49	2	M13203200
3.3	3.3	18	49	2	M13203300
3.4	3.4	20	52	2	M13203400
3.5	3.5	20	52	2	M13203500
3.6	3.6	20	52	2	M13203600
3.7	3.7	20	52	2	M13203700
3.8	3.8	22	55	2	M13203800
3.9	3.9	22	55	2	M13203900
4	4	22	55	2	M13204000
4.1	4.1	22	55	2	M13204100
4.2	4.2	22	55	2	M13204200
4.3	4.3	24	58	2	M13204300
4.4	4.4	24	58	2	M13204400
4.5	4.5	24	58	2	M13204500
4.6	4.6	24	58	2	M13204600
4.7	4.7	24	58	2	M13204700
4.8	4.8	26	62	2	M13204800
4.9	4.9	26	62	2	M13204900
5	5	26	62	2	M13205000
5.1	5.1	26	62	2	M13205100
5.2	5.2	26	62	2	M13205200
5.3	5.3	26	62	2	M13205300
5.4	5.4	28	66	2	M13205400
5.5	5.5	28	66	2	M13205500
5.6	5.6	28	66	2	M13205600
5.7	5.7	28	66	2	M13205700
5.8	5.8	28	66	2	M13205800
5.9	5.9	28	66	2	M13205900
6	6	28	66	2	M13206000
6.1	6.1	31	70	2	M13206100
6.2	6.2	31	70	2	M13206200
6.3	6.3	31	70	2	M13206300

для сверлильных работ
общего назначения

СТАНДАРТНАЯ ДЛИНА | УГОЛ ПРИ ВЕРШИНЕ 118°
ТИП M132

D (h7)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП СВЕРЛА
6.4	6.4	31	70	2	M13206400
6.5	6.5	31	70	2	M13206500
6.6	6.6	31	70	2	M13206600
6.7	6.7	31	70	2	M13206700
6.8	6.8	34	74	2	M13206800
6.9	6.9	34	74	2	M13206900
7	7	34	74	2	M13207000
7.1	7.1	34	74	2	M13207100
7.2	7.2	34	74	2	M13207200
7.3	7.3	34	74	2	M13207300
7.4	7.4	34	74	2	M13207400
7.5	7.5	34	74	2	M13207500
7.6	7.6	37	79	2	M13207600
7.7	7.7	37	79	2	M13207700
7.8	7.8	37	79	2	M13207800
7.9	7.9	37	79	2	M13207900
8	8	37	79	2	M13208000
8.1	8.1	37	79	2	M13208100
8.2	8.2	37	79	2	M13208200
8.3	8.3	37	79	2	M13208300
8.4	8.4	37	79	2	M13208400
8.5	8.5	37	79	2	M13208500
8.6	8.6	40	84	2	M13208600
8.7	8.7	40	84	2	M13208700
8.8	8.8	40	84	2	M13208800
8.9	8.9	40	84	2	M13208900
9	9	40	84	2	M13209000
9.1	9.1	40	84	2	M13209100
9.2	9.2	40	84	2	M13209200
9.3	9.3	40	84	2	M13209300
9.4	9.4	40	84	2	M13209400
9.5	9.5	40	84	2	M13209500
9.6	9.6	43	89	2	M13209600
9.7	9.7	43	89	2	M13209700
9.8	9.8	43	89	2	M13209800
9.9	9.9	43	89	2	M13209900
10	10	43	89	2	M13210000
10.2	10.2	43	89	2	M13210200
10.5	10.5	43	89	2	M13210500
10.8	10.8	47	95	2	M13210800
11	11	47	95	2	M13211000
11.5	11.5	47	95	2	M13211500
11.8	11.8	47	95	2	M13211800
12	12	51	102	2	M13212000
12.5	12.5	51	102	2	M13212500
13	13	51	102	2	* M13213000
13.5	13.5	54	107	2	* M13213500
14	14	54	107	2	* M13214000
14.5	14.5	56	111	2	* M13214500
15	15	56	111	2	* M13215000
15	15	58	115	2	* M13215500
16	16	58	115	2	* M13216000
16.5	16.5	60	119	2	* M13216500
17	17	60	119	2	* M13217000
17.5	17.5	62	123	2	* M13217500
18	18	62	123	2	* M13218000
18.5	18.5	64	127	2	* M13218500
19	19	64	127	2	* M13219000
19.5	19.5	66	131	2	* M13219500
20	20	66	131	2	* M13220000

* По специальному заказу

Твердо-
сплавные
сверла

→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СВЕРЛА |

3-Х ПЕРОЕ, СТАНДАРТНАЯ ДЛИНА | УГОЛ ПРИ ВЕРШИНЕ 135°
ТИП M133

для обработки неглубоких отверстий
с самоцентрированием



D (h7)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП СВЕРЛА
3	3	16	46	3	M13303000
3.1	3.1	18	49	3	M13303100
3.2	3.2	18	49	3	M13303200
3.3	3.3	18	49	3	M13303300
3.4	3.4	20	52	3	M13303400
3.5	3.5	20	52	3	M13303500
3.6	3.6	20	52	3	M13303600
3.7	3.7	20	52	3	M13303700
3.8	3.8	22	55	3	M13303800
3.9	3.9	22	55	3	M13303900
4	4	22	55	3	M13304000
4.1	4.1	22	55	3	M13304100
4.2	4.2	22	55	3	M13304200
4.3	4.3	24	58	3	M13304300
4.4	4.4	24	58	3	M13304400
4.5	4.5	24	58	3	M13304500
4.6	4.6	24	58	3	M13304600
4.7	4.7	24	58	3	M13304700
4.8	4.8	26	62	3	M13304800
4.9	4.9	26	62	3	M13304900
5	5	26	62	3	M13305000
5.1	5.1	26	62	3	M13305100
5.2	5.2	26	62	3	M13305200
5.3	5.3	26	62	3	M13305300
5.5	5.5	28	66	3	M13305500
5.6	5.6	28	66	3	M13305600
5.8	5.8	28	66	3	M13305800
6	6	28	66	3	M13306000
6.1	6.1	31	70	3	M13306100
6.2	6.2	31	70	3	M13306200
6.3	6.3	31	70	3	M13306300
6.5	6.5	31	70	3	M13306500
6.6	6.6	31	70	3	M13306600
6.7	6.7	31	70	3	M13306700
6.8	6.8	34	74	3	M13306800
6.9	6.9	34	74	3	M13306900
7	7	34	74	3	M13307000
7.1	7.1	34	74	3	M13307100
7.2	7.2	34	74	3	M13307200
7.3	7.3	34	74	3	M13307300
7.4	7.4	34	74	3	M13307400
7.5	7.5	34	74	3	M13307500
7.6	7.6	37	79	3	M13307600
7.7	7.7	37	79	3	M13307700
7.8	7.8	37	79	3	M13307800
7.9	7.9	37	79	3	M13307900
8	8	37	79	3	M13308000
8.1	8.1	37	79	3	M13308100
8.2	8.2	37	79	3	M13308200
8.3	8.3	37	79	3	M13308300
8.4	8.4	37	79	3	M13308400
8.5	8.5	37	79	3	M13308500
8.6	8.6	40	84	3	M13308600
8.7	8.7	40	84	3	M13308700
8.8	8.8	40	84	3	M13308800
8.9	8.9	40	84	3	M13308900
9	9	40	84	3	M13309000
9.1	9.1	40	84	3	M13309100
9.2	9.2	40	84	3	M13309200
9.3	9.3	40	84	3	M13309300

для обработки неглубоких отверстий
с самоцентрированием

**3-Х ПЕРОЕ, СТАНДАРТНАЯ ДЛИНА | УГОЛ ПРИ ВЕРШИНЕ 135°
ТИП M133**

D (h7)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП СВЕРЛА
9.4	9.4	40	84	3	M13309400
9.5	9.5	40	84	3	M13309500
9.6	9.6	43	89	3	M13309600
9.7	9.7	43	89	3	M13309700
9.8	9.8	43	89	3	M13309800
9.9	9.9	43	89	3	M13309900
10	10	43	89	3	M13310000
10.2	10.2	43	89	3	M13310200
10.5	10.5	43	89	3	M13310500
10.8	10.8	47	95	3	M13310800
11	11	47	95	3	M13311000
11.5	11.5	47	95	3	M13311500
12	12	51	102	3	M13312000
12.5	12.5	51	102	3	M13312500
13	13	51	102	3	* M13313000
13.5	13.5	54	107	3	* M13313500
14	14	54	107	3	* M13314000
14.5	14.5	56	111	3	* M13314500
15	15	56	111	3	* M13315000
15.5	15.5	58	115	3	* M13315500
16	16	58	115	3	* M13316000
16.5	16.5	60	119	3	* M13316500
17.5	17.5	62	123	3	* M13317500
18	18	62	123	3	* M13318000
18.5	18.5	64	127	3	* M13318500
19	19	64	127	3	* M13319000
19.5	19.5	66	131	3	* M13319500
20	20	66	131	3	* M13320000

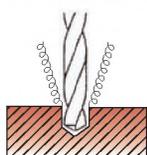
* По специальному заказу

Твердо-
сплавные
сверла

→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СВЕРЛА |

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ, УКРОЧЕННОЕ | УГОЛ ПРИ ВЕРШИНЕ 140°
ТИП M152

для сверления на глубину
трех диаметров



D (m7)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП СВЕРЛА
3	6	20	62	2	M15203000
3	6	20	62	2	M15203100
3.2	6	20	62	2	M15203200
3.3	6	20	62	2	M15203300
3.4	6	20	62	2	M15203400
3.5	6	20	62	2	M15203500
3.6	6	20	62	2	M15203600
3.7	6	20	62	2	M15203700
3.8	6	24	66	2	M15203800
3.9	6	24	66	2	M15203900
4	6	24	66	2	M15204000
4.1	6	24	66	2	M15204100
4.2	6	24	66	2	M15204200
4.3	6	24	66	2	M15204300
4.4	6	24	66	2	M15204400
4.5	6	24	66	2	M15204500
4.6	6	24	66	2	M15204600
4.7	6	24	66	2	M15204700
4.8	6	28	66	2	M15204800
4.9	6	28	66	2	M15204900
5	6	28	66	2	M15205000
5.1	6	28	66	2	M15205100
5.2	6	28	66	2	M15205200
5.3	6	28	66	2	M15205300
5.4	6	28	66	2	M15205400
5.5	6	28	66	2	M15205500
5.6	6	28	66	2	M15205600
5.7	6	28	66	2	M15205700
5.8	6	28	66	2	M15205800
5.9	6	28	66	2	M15205900
6	6	28	66	2	M15206000
6.1	8	34	79	2	M15206100
6.2	8	34	79	2	M15206200
6.3	8	34	79	2	M15206300
6.4	8	34	79	2	M15206400
6.5	8	34	79	2	M15206500
6.6	8	34	79	2	M15206600
6.7	8	34	79	2	M15206700
6.8	8	34	79	2	M15206800
6.9	8	34	79	2	M15206900
7	8	34	79	2	M15207000
7.1	8	41	79	2	M15207100
7.2	8	41	79	2	M15207200
7.3	8	41	79	2	M15207300
7.4	8	41	79	2	M15207400
7.5	8	41	79	2	M15207500
7.6	8	41	79	2	M15207600
7.7	8	41	79	2	M15207700
7.8	8	41	79	2	M15207800
7.9	8	41	79	2	M15207900
8	8	41	79	2	M15208000
8.1	10	47	89	2	M15208100
8.2	10	47	89	2	M15208200
8.3	10	47	89	2	M15208300
8.4	10	47	89	2	M15208400
8.5	10	47	89	2	M15208500
8.6	10	47	89	2	M15208600

для сверления на глубину
трех диаметров

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ, УКРОЧЕННОЕ | УГОЛ ПРИ ВЕРШИНЕ 140°

ТИП M152

D (m7)	d	Длина разания	Длина инструмента	Число зубьев		ТИП СВЕРЛА
8.7	10	47	89	2		M15208700
8.8	10	47	89	2		M15208800
8.9	10	47	89	2		M15208900
9	10	47	89	2		M15209000
9.1	10	47	89	2		M15209100
9.2	10	47	89	2		M15209200
9.3	10	47	89	2		M15209300
9.4	10	47	89	2		M15209400
9.5	10	47	89	2		M15209500
9.6	10	47	89	2		M15209600
9.7	10	47	89	2		M15209700
9.8	10	47	89	2		M15209800
9.9	10	47	89	2		M15209900
10	10	47	89	2		M15210000
10.1	12	55	102	2		M15210100
10.2	12	55	102	2		M15210200
10.3	12	55	102	2		M15210300
10.4	12	55	102	2		M15210400
10.5	12	55	102	2		M15210500
10.6	12	55	102	2		M15210600
10.7	12	55	102	2		M15210700
10.8	12	55	102	2		M15210800
10.9	12	55	102	2		M15210900
11	12	55	102	2		M15211000
11.1	12	55	102	2		M15211100
11.2	12	55	102	2		M15211200
11.3	12	55	102	2		M15211300
11.4	12	55	102	2		M15211400
11.5	12	55	102	2		M15211500
11.6	12	55	102	2		M15211600
11.7	12	55	102	2		M15211700
11.8	12	55	102	2		M15211800
11.9	12	55	102	2		M15211900
12	12	55	102	2		M15212000
12.5	14	60	107	2		M15212500
12.8	14	60	107	2		M15212800
13	14	60	107	2	*	M15213000
13.5	14	60	107	2	*	M15213500
13.8	14	60	107	2	*	M15213800
14	14	60	107	2	*	M15214000
14.5	16	65	115	2	*	M15214500
14.8	16	65	115	2	*	M15214800
15	16	65	115	2	*	M15215000
15.5	16	65	115	2	*	M15215500
15.8	16	65	115	2	*	M15215800
16	16	65	115	2	*	M15216000
16.5	18	73	123	2	*	M15216500
17	18	73	123	2	*	M15217000
17.5	18	73	123	2	*	M15217500
18	18	73	123	2	*	M15218000
18.5	20	79	131	2	*	M15218500
19	20	79	131	2	*	M15219000
19.5	20	79	131	2	*	M15219500
20	20	79	131	2	*	M15220000

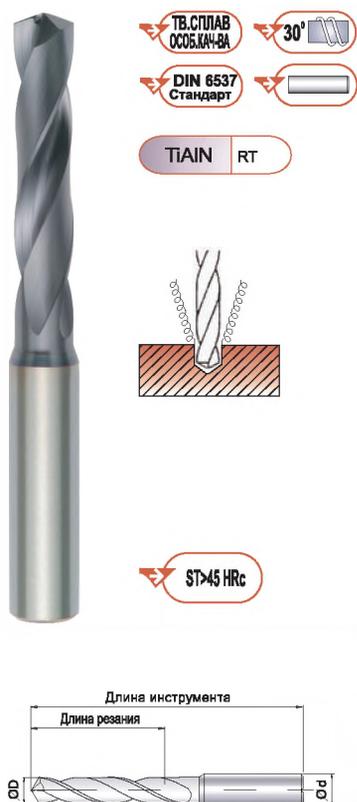
* По специальному заказу

Твердо-
сплавные
сверла

→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СВЕРЛА |

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ, УКОРОЧЕННОЕ | УГОЛ ПРИ ВЕРШИНЕ 140°
ТИП M155

для сверления твердых сталей
на глубину трех диаметров



D (m7)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП СВЕРЛА
3	6	20	62	2	M15503000
3.1	6	20	62	2	M15503100
3.2	6	20	62	2	M15503200
3.3	6	20	62	2	M15503300
3.4	6	20	62	2	M15503400
3.5	6	20	62	2	M15503500
3.6	6	20	62	2	M15503600
3.7	6	24	66	2	M15503700
3.8	6	24	66	2	M15503800
3.9	6	24	66	2	M15503900
4	6	24	66	2	M15504000
4.1	6	24	66	2	M15504100
4.2	6	24	66	2	M15504200
4.3	6	24	66	2	M15504300
4.4	6	24	66	2	M15504400
4.5	6	24	66	2	M15504500
4.6	6	24	66	2	M15504600
4.7	6	24	66	2	M15504700
4.8	6	28	66	2	M15504800
4.9	6	28	66	2	M15504900
5	6	28	66	2	M15505000
5.1	6	28	66	2	M15505100
5.2	6	28	66	2	M15505200
5.3	6	28	66	2	M15505300
5.4	6	28	66	2	M15505400
5.5	6	28	66	2	M15505500
5.6	6	28	66	2	M15505600
5.7	6	28	66	2	M15505700
5.8	6	28	66	2	M15505800
5.9	6	28	66	2	M15505900
6	6	28	66	2	M15506000
6.1	8	34	79	2	M15506100
6.2	8	34	79	2	M15506200
6.3	8	34	79	2	M15506300
6.4	8	34	79	2	M15506400
6.5	8	34	79	2	M15506500
6.6	8	34	79	2	M15506600
6.7	8	34	79	2	M15506700
6.8	8	34	79	2	M15506800
6.9	8	34	79	2	M15506900
7	8	34	79	2	M15507000
7.1	8	41	79	2	M15507100
7.2	8	41	79	2	M15507200
7.3	8	41	79	2	M15507300
7.4	8	41	79	2	M15507400
7.5	8	41	79	2	M15507500
7.6	8	41	79	2	M15507600
7.7	8	41	79	2	M15507700
7.8	8	41	79	2	M15507800
7.9	8	41	79	2	M15507900
8	8	41	79	2	M15508000
8.1	10	47	89	2	M15508100
8.2	10	47	89	2	M15508200
8.3	10	47	89	2	M15508300
8.4	10	47	89	2	M15508400
8.5	10	47	89	2	M15508500
8.6	10	47	89	2	M15508600
8.7	10	47	89	2	M15508700

для сверления твердых сталей
на глубину трех диаметров

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ, УКОРОЧЕННОЕ | УГОЛ ПРИ ВЕРШИНЕ 140°

ТИП M155

D(m7)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП СВЕРЛА
8.8	10	47	89	2	M15508800
8.9	10	47	89	2	M15508900
9	10	47	89	2	M15509000
9.1	10	47	89	2	M15509100
9.2	10	47	89	2	M15509200
9.3	10	47	89	2	M15509300
9.4	10	47	89	2	M15509400
9.5	10	47	89	2	M15509500
9.6	10	47	89	2	M15509600
9.7	10	47	89	2	M15509700
9.8	10	47	89	2	M15509800
9.9	10	47	89	2	M15509900
10	10	47	89	2	M15510000
10.1	12	55	102	2	M15510100
10.2	12	55	102	2	M15510200
10.3	12	55	102	2	M15510300
10.4	12	55	102	2	M15510400
10.5	12	55	102	2	M15510500
10.6	12	55	102	2	M15510600
10.7	12	55	102	2	M15510700
10.8	12	55	102	2	M15510800
10.9	12	55	102	2	M15510900
11	12	55	102	2	M15511000
11.1	12	55	102	2	M15511100
11.2	12	55	102	2	M15511200
11.3	12	55	102	2	M15511300
11.4	12	55	102	2	M15511400
11.5	12	55	102	2	M15511500
11.6	12	55	102	2	M15511600
11.7	12	55	102	2	M15511700
11.8	12	55	102	2	M15511800
11.9	12	55	102	2	M15511900
12	12	55	102	2	M15512000
12.5	14	60	107	2	M15512500
12.8	14	60	107	2	*M15512800
13	14	60	107	2	*M15513000
13.5	14	60	107	2	*M15513500
13.8	14	60	107	2	*M15513800
14	14	60	107	2	*M15514000
14.5	16	65	115	2	*M15514500
14.8	16	65	115	2	*M15514800
15	16	65	115	2	*M15515000
15.5	16	65	115	2	*M15515500
16	16	65	115	2	*M15516000
16.5	18	73	123	2	*M15516500
17	18	73	123	2	*M15517000
17.5	18	73	123	2	*M15517500
18	18	73	123	2	*M15518000
18.5	20	79	131	2	*M15518500
19	20	79	131	2	*M15519000
19.5	20	79	131	2	*M15519500
20	20	79	131	2	*M15520000

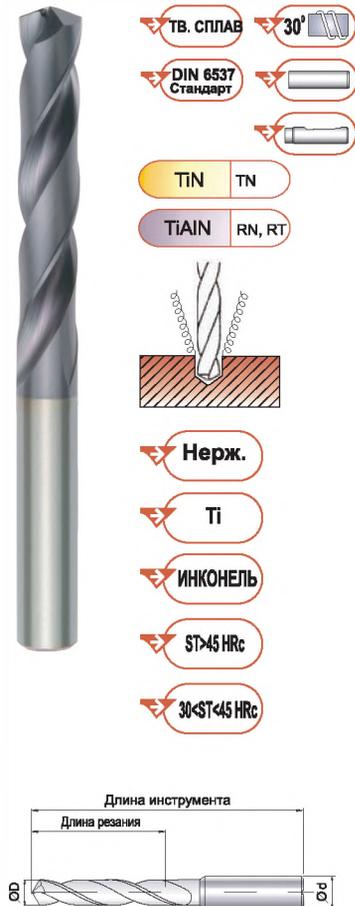
* По специальному заказу

Твердо-
сплавные
сверла

→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СВЕРЛА |

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ, УДЛИНЕННОЕ | УГОЛ ПРИ ВЕРШИНЕ 140°
ТИП M162

для сверления на глубину
пяти диаметров



D (m7)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП СВЕРЛА
3	6	28	66	2	M16203000
3.1	6	28	66	2	M16203100
3.2	6	28	66	2	M16203200
3.3	6	28	66	2	M16203300
3.4	6	28	66	2	M16203400
3.5	6	28	66	2	M16203500
3.6	6	28	66	2	M16203600
3.7	6	28	66	2	M16203700
3.8	6	36	74	2	M16203800
3.9	6	36	74	2	M16203900
4	6	36	74	2	M16204000
4.1	6	36	74	2	M16204100
4.2	6	36	74	2	M16204200
4.3	6	36	74	2	M16204300
4.4	6	36	74	2	M16204400
4.5	6	36	74	2	M16204500
4.6	6	36	74	2	M16204600
4.7	6	36	74	2	M16204700
4.8	6	44	82	2	M16204800
4.9	6	44	82	2	M16204900
5	6	44	82	2	M16205000
5.1	6	44	82	2	M16205100
5.2	6	44	82	2	M16205200
5.3	6	44	82	2	M16205300
5.4	6	44	82	2	M16205400
5.5	6	44	82	2	M16205500
5.6	6	44	82	2	M16205600
5.7	6	44	82	2	M16205700
5.8	6	44	82	2	M16205800
5.9	6	44	82	2	M16205900
6	6	44	82	2	M16206000
6.1	8	53	91	2	M16206100
6.2	8	53	91	2	M16206200
6.3	8	53	91	2	M16206300
6.4	8	53	91	2	M16206400
6.5	8	53	91	2	M16206500
6.6	8	53	91	2	M16206600
6.7	8	53	91	2	M16206700
6.8	8	53	91	2	M16206800
6.9	8	53	91	2	M16206900
7	8	53	91	2	M16207000
7.1	8	53	91	2	M16207100
7.2	8	53	91	2	M16207200
7.3	8	53	91	2	M16207300
7.4	8	53	91	2	M16207400
7.5	8	53	91	2	M16207500
7.6	8	53	91	2	M16207600
7.7	8	53	91	2	M16207700
7.8	8	53	91	2	M16207800
7.9	8	53	91	2	M16207900
8	8	53	91	2	M16208000
8.1	10	61	103	2	M16208100
8.2	10	61	103	2	M16208200
8.3	10	61	103	2	M16208300
8.4	10	61	103	2	M16208400
8.5	10	61	103	2	M16208500
8.6	10	61	103	2	M16208600

для сверления на глубину
пяти диаметров

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ, УДЛИНЕННОЕ | УГОЛ ПРИ ВЕРШИНЕ 140°
ТИП M162

D (m7)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП СВЕРЛА
8.7	10	61	103	2	M16208700
8.8	10	61	103	2	M16208800
8.9	10	61	103	2	M16208900
9	10	61	103	2	M16209000
9.1	10	61	103	2	M16209100
9.2	10	61	103	2	M16209200
9.3	10	61	103	2	M16209300
9.4	10	61	103	2	M16209400
9.5	10	61	103	2	M16209500
9.6	10	61	103	2	M16209600
9.7	10	61	103	2	M16209700
9.8	10	61	103	2	M16209800
9.9	10	61	103	2	M16209900
10	10	61	103	2	M16210000
10.1	12	71	118	2	M16210100
10.2	12	71	118	2	M16210200
10.3	12	71	118	2	M16210300
10.4	12	71	118	2	M16210400
10.5	12	71	118	2	M16210500
10.6	12	71	118	2	M16210600
10.7	12	71	118	2	M16210700
10.8	12	71	118	2	M16210800
10.9	12	71	118	2	M16210900
11	12	71	118	2	M16211000
11.1	12	71	118	2	M16211100
11.2	12	71	118	2	M16211200
11.3	12	71	118	2	M16211300
11.4	12	71	118	2	M16211400
11.5	12	71	118	2	M16211500
11.6	12	71	118	2	M16211600
11.7	12	71	118	2	M16211700
11.8	12	71	118	2	M16211800
11.9	12	71	118	2	M16211900
12	12	71	118	2	M16212000
12.5	14	77	124	2	M16212500
13	14	77	124	2	M16213000
13.5	14	77	124	2	M16213500
14	14	77	124	2	M16214000
14.5	16	83	133	2	M16214500
15	16	83	133	2	M16215000
15.5	16	83	133	2	M16215500
16	16	83	133	2	M16216000
16.5	18	93	143	2	M16216500
17	18	93	143	2	M16217000
17.5	18	93	143	2	M16217500
18	18	93	143	2	M16218000
18.5	20	101	153	2	M16218500
19	20	101	153	2	M16219000
19.5	20	101	153	2	M16219500
20	20	101	153	2	M16220000

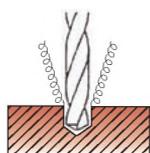
* По специальному заказу

Твердо-
сплавные
сверла

→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СВЕРЛА I

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ, УКРОЧЕННОЕ | ВНУТРЕННЯЯ ПОДАЧА СОЖ |
УГОЛ ПРИ ВЕРШИНЕ 140°
ТИП M252

для сверления на глубину
трех диаметров



D (m7)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП СВЕРЛА
3	6	20	62	2	M25203000
3.1	6	20	62	2	M25203100
3.2	6	20	62	2	M25203200
3.3	6	20	62	2	M25203300
3.4	6	20	62	2	M25203400
3.5	6	20	62	2	M25203500
3.6	6	20	62	2	M25203600
3.7	6	20	62	2	M25203700
3.8	6	24	66	2	M25203800
3.9	6	24	66	2	M25203900
4	6	24	66	2	M25204000
4.1	6	24	66	2	M25204100
4.2	6	24	66	2	M25204200
4.3	6	24	66	2	M25204300
4.4	6	24	66	2	M25204400
4.5	6	24	66	2	M25204500
4.6	6	24	66	2	M25204600
4.7	6	24	66	2	M25204700
4.8	6	28	66	2	M25204800
4.9	6	28	66	2	M25204900
5	6	28	66	2	M25205000
5.1	6	28	66	2	M25205100
5.2	6	28	66	2	M25205200
5.3	6	28	66	2	M25205300
5.4	6	28	66	2	M25205400
5.5	6	28	66	2	M25205500
5.6	6	28	66	2	M25205600
5.7	6	28	66	2	M25205700
5.8	6	28	66	2	M25205800
5.9	6	28	66	2	M25205900
6	6	28	66	2	M25206000
6.1	8	34	79	2	M25206100
6.2	8	34	79	2	M25206200
6.3	8	34	79	2	M25206300
6.4	8	34	79	2	M25206400
6.5	8	34	79	2	M25206500
6.6	8	34	79	2	M25206600
6.7	8	34	79	2	M25206700
6.8	8	34	79	2	M25206800
6.9	8	34	79	2	M25206900
7	8	34	79	2	M25207000
7.1	8	41	79	2	M25207100
7.2	8	41	79	2	M25207200
7.3	8	41	79	2	M25207300
7.4	8	41	79	2	M25207400
7.5	8	41	79	2	M25207500
7.6	8	41	79	2	M25207600
7.7	8	41	79	2	M25207700
7.8	8	41	79	2	M25207800
7.9	8	41	79	2	M25207900
8	8	41	79	2	M25208000
8.1	10	47	89	2	M25208100
8.2	10	47	89	2	M25208200
8.3	10	47	89	2	M25208300
8.4	10	47	89	2	M25208400
8.5	10	47	89	2	M25208500
8.6	10	47	89	2	M25208600

Покрyтие TiN - по специальному заказy

для сверления на глубину
трех диаметров

**ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ, УКРОЧЕННОЕ | ВНУТРЕННЯЯ ПОДАЧА СОЖ |
УГОЛ ПРИ ВЕРШИНЕ 140°**

ТИП M252

D(m7)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП СВЕРЛА
8.7	10	47	89	2	M25208700
8.8	10	47	89	2	M25208800
8.9	10	47	89	2	M25208900
9	10	47	89	2	M25209000
9.1	10	47	89	2	M25209100
9.2	10	47	89	2	M25209200
9.3	10	47	89	2	M25209300
9.4	10	47	89	2	M25209400
9.5	10	47	89	2	M25209500
9.6	10	47	89	2	M25209600
9.7	10	47	89	2	M25209700
9.8	10	47	89	2	M25209800
9.9	10	47	89	2	M25209900
10	10	47	89	2	M25210000
10.1	12	55	102	2	M25210100
10.2	12	55	102	2	M25210200
10.3	12	55	102	2	M25210300
10.4	12	55	102	2	M25210400
10.5	12	55	102	2	M25210500
10.6	12	55	102	2	M25210600
10.7	12	55	102	2	M25210700
10.8	12	55	102	2	M25210800
10.9	12	55	102	2	M25210900
11	12	55	102	2	M25211000
11.1	12	55	102	2	M25211100
11.2	12	55	102	2	M25211200
11.3	12	55	102	2	M25211300
11.4	12	55	102	2	M25211400
11.5	12	55	102	2	M25211500
11.6	12	55	102	2	M25211600
11.7	12	55	102	2	M25211700
11.8	12	55	102	2	M25211800
11.9	12	55	102	2	M25211900
12	12	55	102	2	M25212000
12.5	14	60	107	2	M25212500
13	14	60	107	2 *	M25213000
13.5	14	60	107	2 *	M25213500
14	14	60	107	2 *	M25214000
14.5	16	65	115	2 *	M25214500
15	16	65	115	2 *	M25215000
15.5	16	65	115	2 *	M25215500
16	16	65	115	2 *	M25216000
16.5	18	73	123	2 *	M25216500
17	18	73	123	2 *	M25217000
17.5	18	73	123	2 *	M25217500
18	18	73	123	2 *	M25218000
18.5	20	79	131	2 *	M25218500
19	20	79	131	2 *	M25219000
19.5	20	79	131	2 *	M25219500
20	20	79	131	2 *	M25220000

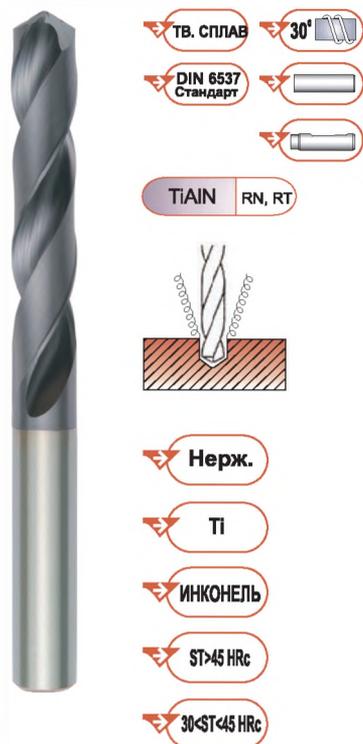
* По специальному заказу

Твердо-
сплавные
сверла

→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СВЕРЛА I

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ, УДЛИНЕННОЕ | ВНУТРЕННЯЯ ПОДАЧА СОЖ |
УГОЛ ПРИ ВЕРШИНЕ 140°
ТИП M262

для сверления на глубину
пяти диаметров



D (m7)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев	ТИП СВЕРЛА
3	6	28	66	2	M26203000
3.1	6	28	66	2	M26203100
3.2	6	28	66	2	M26203200
3.3	6	28	66	2	M26203300
3.4	6	28	66	2	M26203400
3.5	6	28	66	2	M26203500
3.6	6	28	66	2	M26203600
3.7	6	28	66	2	M26203700
3.8	6	37	74	2	M26203800
3.9	6	37	74	2	M26203900
4	6	37	74	2	M26204000
4.1	6	37	74	2	M26204100
4.2	6	37	74	2	M26204200
4.3	6	37	74	2	M26204300
4.4	6	37	74	2	M26204400
4.5	6	37	74	2	M26204500
4.6	6	37	74	2	M26204600
4.7	6	37	74	2	M26204700
4.8	6	44	82	2	M26204800
4.9	6	44	82	2	M26204900
5	6	44	82	2	M26205000
5.1	6	44	82	2	M26205100
5.2	6	44	82	2	M26205200
5.3	6	44	82	2	M26205300
5.4	6	44	82	2	M26205400
5.5	6	44	82	2	M26205500
5.6	6	44	82	2	M26205600
5.7	6	44	82	2	M26205700
5.8	6	44	82	2	M26205800
5.9	6	44	82	2	M26205900
6	6	44	82	2	M26206000
6.1	8	53	91	2	M26206100
6.2	8	53	91	2	M26206200
6.3	8	53	91	2	M26206300
6.4	8	53	91	2	M26206400
6.5	8	53	91	2	M26206500
6.6	8	53	91	2	M26206600
6.7	8	53	91	2	M26206700
6.8	8	53	91	2	M26206800
6.9	8	53	91	2	M26206900
7	8	53	91	2	M26207000
7.1	8	53	91	2	M26207100
7.2	8	53	91	2	M26207200
7.3	8	53	91	2	M26207300
7.4	8	53	91	2	M26207400
7.5	8	53	91	2	M26207500
7.6	8	53	91	2	M26207600
7.7	8	53	91	2	M26207700
7.8	8	53	91	2	M26207800
7.9	8	53	91	2	M26207900
8	8	53	91	2	M26208000
8.1	10	61	103	2	M26208100
8.2	10	61	103	2	M26208200
8.3	10	61	103	2	M26208300
8.4	10	61	103	2	M26208400
8.5	10	61	103	2	M26208500
8.6	10	61	103	2	M26208600

Покрyтие TiN - по специальному заказy

для сверления на глубину
пяти диаметров

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ, УДЛИНЕННОЕ | ВНУТРЕННЯЯ ПОДАЧА СОЖ |
УГОЛ ПРИ ВЕРШИНЕ 140°

ТИП M262

D (m7)	d	Длина резания	Длина инструмента	Число зубьев		ТИП СВЕРЛА
8.7	10	61	103	2		M26208700
8.8	10	61	103	2		M26208800
8.9	10	61	103	2		M26208900
9	10	61	103	2		M26209000
9.1	10	61	103	2		M26209100
9.2	10	61	103	2		M26209200
9.3	10	61	103	2		M26209300
9.4	10	61	103	2		M26209400
9.5	10	61	103	2		M26209500
9.6	10	61	103	2		M26209600
9.7	10	61	103	2		M26209700
9.8	10	61	103	2		M26209800
9.9	10	61	103	2		M26209900
10	10	61	103	2		M26210000
10.1	12	71	118	2		M26210100
10.2	12	71	118	2		M26210200
10.3	12	71	118	2		M26210300
10.4	12	71	118	2		M26210400
10.5	12	71	118	2		M26210500
10.6	12	71	118	2		M26210600
10.7	12	71	118	2		M26210700
10.8	12	71	118	2		M26210800
10.9	12	71	118	2		M26210900
11	12	71	118	2		M26211000
11.1	12	71	118	2		M26211100
11.2	12	71	118	2		M26211200
11.3	12	71	118	2		M26211300
11.4	12	71	118	2		M26211400
11.5	12	71	118	2		M26211500
11.6	12	71	118	2		M26211600
11.7	12	71	118	2		M26211700
11.8	12	71	118	2		M26211800
11.9	12	71	118	2		M26211900
12	12	71	118	2		M26212000
12.5	14	77	124	2		M26212500
13	14	77	124	2	*	M26213000
13.5	14	77	124	2	*	M26213500
14	14	77	124	2	*	M26214000
14.5	16	83	133	2	*	M26214500
15	16	83	133	2	*	M26215000
15.5	16	83	133	2	*	M26215500
16	16	83	133	2	*	M26216000
16.5	18	93	143	2	*	M26216500
17	18	93	143	2	*	M26217000
17.5	18	93	143	2	*	M26217500
18	18	93	143	2	*	M26218000
18.5	20	101	153	2	*	M26218500
19	20	101	153	2	*	M26219000
19.5	20	101	153	2	*	M26219500
20	20	101	153	2	*	M26220000

* По специальному заказу

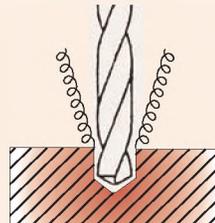
Твердо-
сплавные
сверла

→ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СВЕРЛА |

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТОВ

Скорость резания	$V_c = \frac{D \times \pi \times n}{1000}$ (м/мин)	Условные обозначения:
Частота вращения шпинделя	$n = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times D}$ (1/мин)	D (мм) Диаметр инструмента
Подача на зуб	$f_z = \frac{V_f}{z \times n}$ (мм)	z Число канавок
Подача стола	$V_f = f_z \times z \times n$ (мм/мин)	V _c (м/мин) Скорость резания
		F _z (мм) Подача на зуб
		n (1/мин) Частота вращения шпинделя
		V _f (мм/мин) Подача стола
		π 3,1416



СВЕРЛЕНИЕ

ТИП M152 / M155 / M162 / M252 / M262 |

Материал	Твердость по Роквеллу HRc	Тип	V _c - скорость резания		f _z - подача на оборот, мм при D- диаметре, мм							
			м/мин	м/мин	3	5	8	10	12	16	18	20
			TiCN	TiAlN								
Сталь	<30HRc	M152	70-90	70-100	0.07-0.11	0.1-0.16	0.16-0.22	0.21-0.25	0.24-0.27	0.25-0.27	0.26-0.28	0.27-0.30
		M252	70-90	90-100	0.07-0.12	0.12-0.18	0.17-0.23	0.22-0.27	0.26-0.28	0.26-0.30	0.26-0.30	0.27-0.30
		M162/M262		90-100	0.05-0.09	0.08-0.13	0.012-0.16	0.15-0.2	0.18-0.2	0.18-0.2	0.18-0.2	0.18-0.2
	30<HRc<40HRc	M152		40-70	0.06-0.10	0.08-0.13	0.10-0.16	0.17-0.20	0.18-0.24	0.22-0.27	0.26-0.28	0.28-0.30
		M252		50-70	0.06-0.12	0.08-0.14	0.10-0.17	0.17-0.22	0.18-0.25	0.22-0.28	0.26-0.29	0.28-0.30
		M162/M262		50-70	0.04-0.08	0.05-0.1	0.07-0.12	0.1-0.15	0.12-0.15	0.14-0.2	0.18-0.2	0.18-0.2
	40<HRc<50HRc	M152		25-40	0.05-0.09	0.09-0.11	0.11-0.15	0.13-0.16	0.14-0.17	0.15-0.19	0.17-0.21	0.19-0.21
		M252		35-40	0.05-0.10	0.09-0.12	0.11-0.16	0.13-0.17	0.14-0.18	0.15-0.20	0.17-0.22	0.19-0.22
		M162/M262		35-40	0.04-0.08	0.06-0.1	0.08-0.11	0.1-0.13	0.11-0.14	0.11-0.16	0.14-0.2	0.15-0.2
	50<HRc<57	M152/M162		10-35	0.03-0.07	0.05-0.08	0.07-0.10	0.09-0.11	0.09-0.12	0.10-0.13	0.10-0.15	0.12-0.15
		M252/M262		10-35	0.03-0.08	0.05-0.09	0.07-0.11	0.09-0.12	0.09-0.13	0.10-0.13	0.10-0.15	0.12-0.15
	50<HRc<57	M155		15-45	0.05-0.1	0.07-0.12	0.08-0.13	0.09-0.15	0.1-0.16	0.11-0.16	0.12-0.17	0.12-0.18
55<HRc<60	M155		10-35	0.03-0.07	0.05-0.08	0.07-0.10	0.09-0.11	0.09-0.12	0.10-0.13	0.10-0.15	0.12-0.15	
>60HRc	M155		7-12	0.02-0.05	0.04-0.06	0.04-0.06	0.04-0.06	0.04-0.06	0.04-0.06	0.04-0.06	0.04-0.06	
Нержавеющая сталь и мартенсито-ферри	мартенситного класса	M252	50-60	50-60	0.05-0.06	0.07-0.08	0.10-0.13	0.12-0.17	0.10-0.16	0.11-0.21	0.11-0.22	0.12-0.21
		M252	40-50	40-50	0.04-0.06	0.06-0.08	0.09-0.12	0.10-0.15	0.11-0.16	0.11-0.16	0.11-0.17	0.13-0.20
		M162/M262	40-50	40-50	0.03-0.05	0.04-0.08	0.05-0.1	0.08-0.13	0.09-0.13	0.09-0.13	0.09-0.17	0.09-0.18
Титан	Жаропрочные стали (инконель)	M252/M262		40-45	0.02-0.04	0.04-0.05	0.06-0.9	0.09-0.11	0.10-0.11	0.12-0.14	0.14-0.14	0.15-0.19
		M252/M262		10-15	0.02-0.04	0.04-0.06	0.06-0.10	0.09-0.12	0.10-0.12	0.12-0.13	0.14-0.15	0.15-0.20

Замечание

Приведенные значения являются экспериментальными и рекомендуются в качестве начальных. Проведите анализ для получения оптимальных результатов. Тесты проводились при оптимальных условиях обработки.

Твердо-
сплавные
сверла

→ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ |



Отдел специального инструмента компании Hanita занимается разработкой и производством специального фрезерного инструмента для сложных операций и фасонной обработки.

Преимуществом производства специального инструмента на заводе Hanita является наличие собственного участка нанесения покрытий (TiN, TiCN, AlTiN и Z-coat), доступ к отличным инструментальным материалам (быстрорежущей стали HSS и HSSE; порошковой быстрорежущей стали HSS-Powder, твердому сплаву) и широчайший диапазон диаметров инструмента (0,3-100 мм). Все это делает компанию Hanita надежным поставщиком высококачественного специального инструмента.

Мы специализируемся на изготовлении концевых фрез, ступенчатых сверл, фасонных фрез, разверток, зенковок, резьбонарезных фрез.



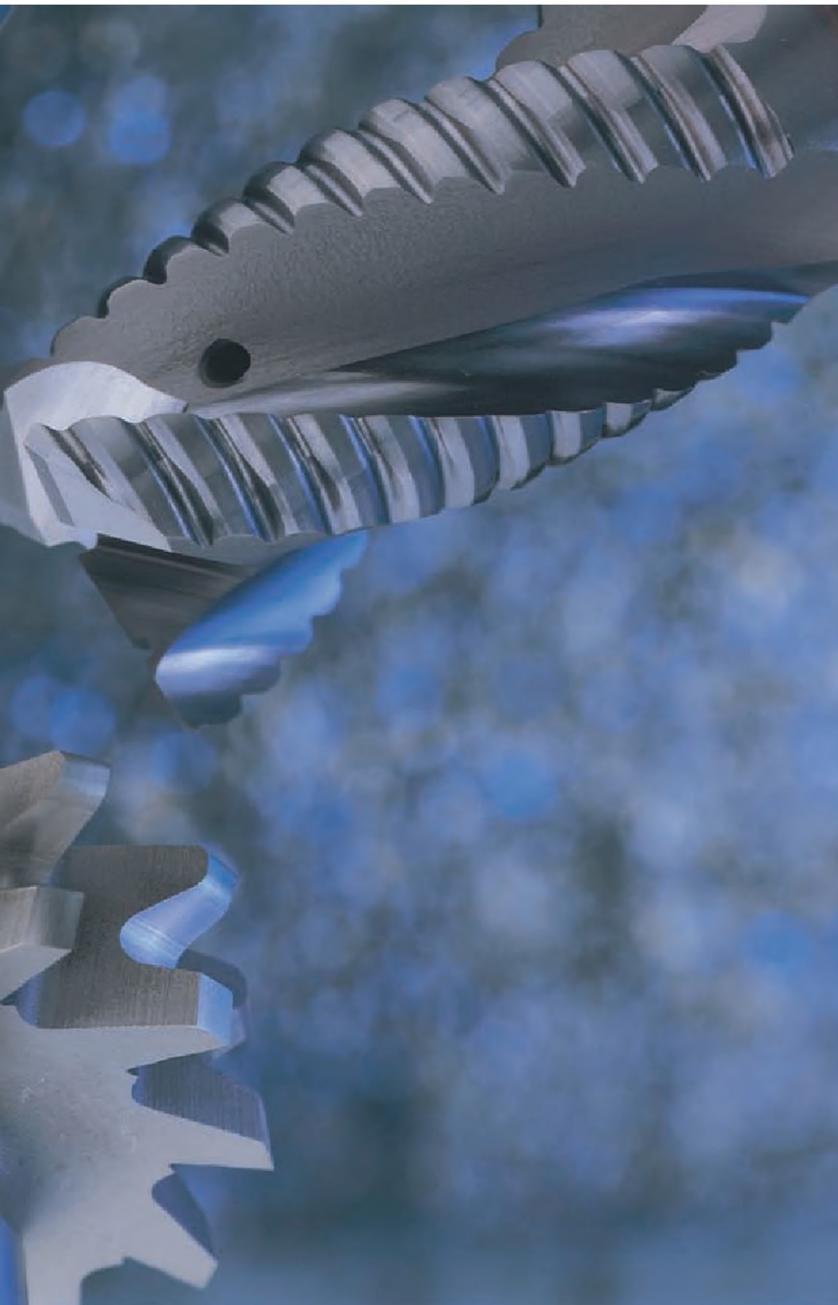
Специальный
инструмент



→ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ |

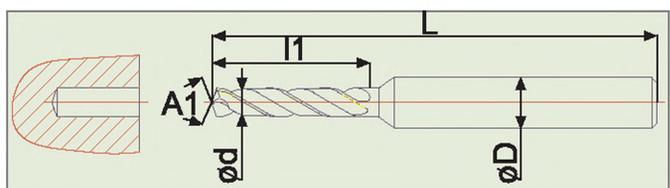






➔ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Цельные ступенчатые сверла



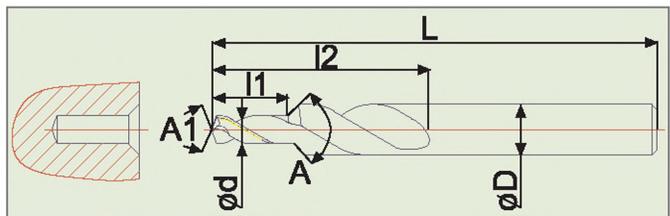
Отметьте тип сверла

ød :

l1 :

A°:

ød1:



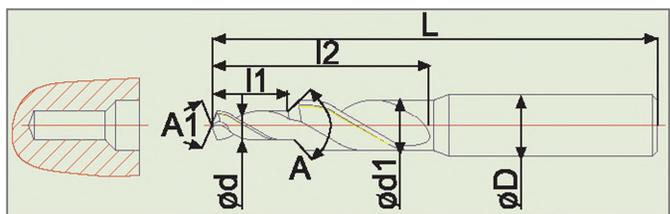
l2:

A1°:

ød2:

A2°:

øD:

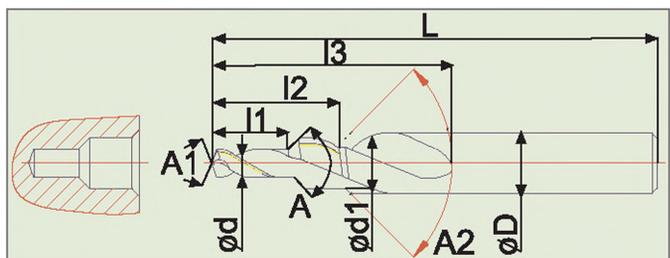


l3:

L:

Число зубьев:

Угол наклона канавки:

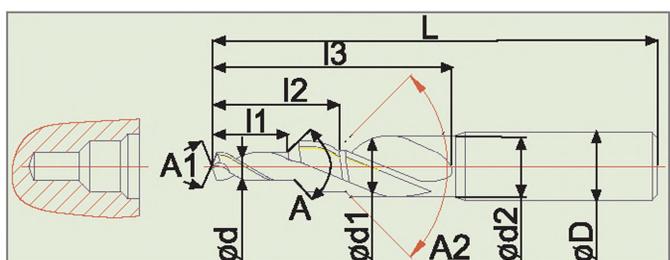


Обрабатываемый материал:

Покрытие:

Каналы для СОЖ Да Нет

Количество, шт.:



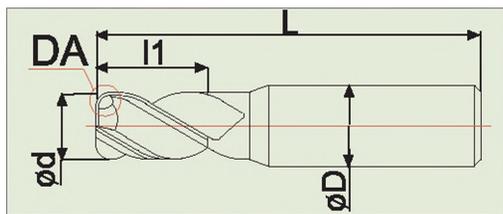
Распечатка или чертеж прилагается

Замечания :

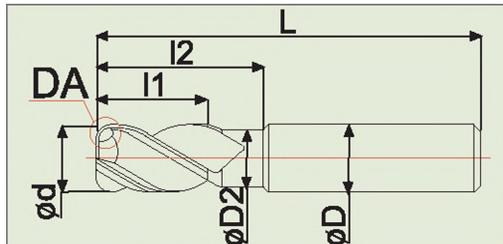
По заказу возможно изготовление других типоразмеров сверл и фрез, а также прочего специального инструмента.

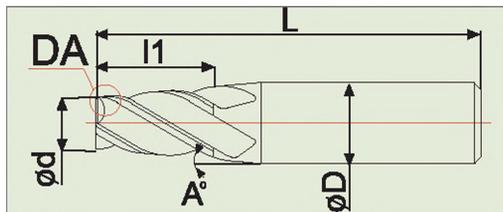


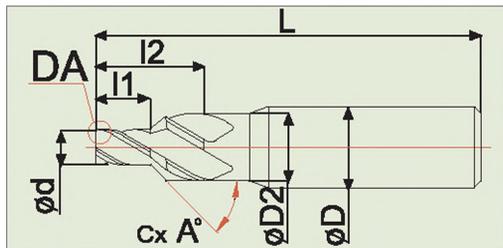
КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ

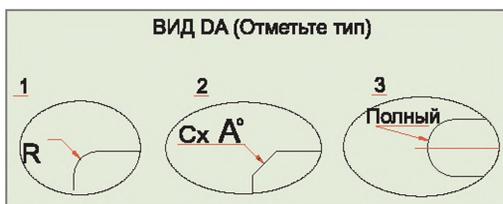


Отметьте тип фрезы









ød: -----

I1: -----

A°: -----

L2 : -----

CXA°: -----

øD: -----

øD2: -----

L: -----

Число зубьев: -----

Угол наклона канавки: ----- Прав. Лев.

Направление резания: Прав. Лев.

Материал инструмента: быстрореж.сталь ----- тв.сплав -----

Тип: Чистовая Черновая

Каналы для СОЖ: Да Нет

Покрытие: -----

Тип HANITA: -----

Обрабатываемый материал: -----

Количество, шт. -----

Распечатка или чертеж прилагается

Замечания: -----

По заказу возможно изготовление других типоразмеров сверл и фрез, а также прочего специального инструмента.



Специальный инструмент

→ ПРИМЕР ЗАКАЗА |

При заказе выполните 3 простых шага

1. Выберите тип инструмента

ПРИМЕР

ТИП 1600

2. Определите полный код по соответствующим признакам

3. И, наконец, добавьте обозначение покрытия и хвостовика: без покрытия, TiN, Z-Coat, TiCN, TiAlN, AlTiN.

ПРИМЕР

Номер заказа
(11 знаков)

Тип

160003002WW

Номер инструмента | Обозначение
покрытия и
хвостовика

Обозначение покрытия и хвостовика

Обозначение покрытия и хвостовика:

Без покрытия	•• . . .	Цилиндрический хвостовик
AA	. . .	Хвостовик с поводковой гранью типа А
BB	. .	Хвостовик с поводковой гранью типа В
FF	. . .	Хвостовик с резьбой
JJ	. . .	Японский стандарт, цилиндрический хвостовик
WW	. .	Хвостовик с поводковой гранью

TiN

TA	. . .	Хвостовик с поводковой гранью типа А
TB	. . .	Хвостовик с поводковой гранью типа В
TF	. .	Хвостовик с резьбой
TJ	. . .	Японский стандарт, цилиндрический хвостовик
TN	. . .	Хвостовик с лыской
TT	. .	Цилиндрический хвостовик
TW	. . .	Хвостовик с поводковой гранью

Z-Coat

ZF	. . .	Хвостовик с резьбой
ZJ	. . .	Японский стандарт, цилиндрический хвостовик
ZT	. .	Цилиндрический хвостовик
ZW	. . .	Хвостовик с поводковой гранью

TiCN

CA	. . .	Хвостовик с поводковой гранью типа А
CB	. . .	Хвостовик с поводковой гранью типа В
CF	. .	Хвостовик с резьбой
CJ	. . .	Японский стандарт, цилиндрический хвостовик
CN	. . .	Хвостовик с лыской
CT	. .	Цилиндрический хвостовик
CW	. . .	Хвостовик с поводковой гранью

TiAlN

LF	. . .	Хвостовик с резьбой
LJ	. . .	Японский стандарт, цилиндрический хвостовик
LT	. .	Цилиндрический хвостовик
LW	. . .	Хвостовик с поводковой гранью
RJ	. . .	Японский стандарт, цилиндрический хвостовик
RN	. .	Хвостовик с лыской
RT	. . .	Цилиндрический хвостовик
RW	. . .	Хвостовик с поводковой гранью

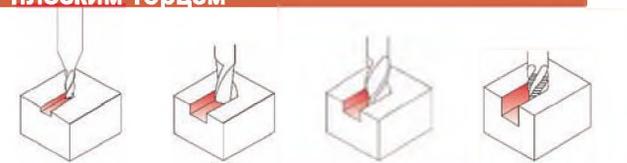
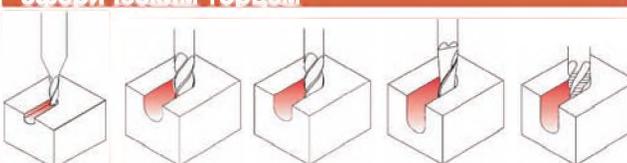
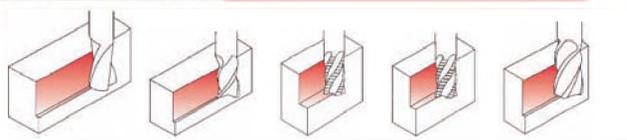
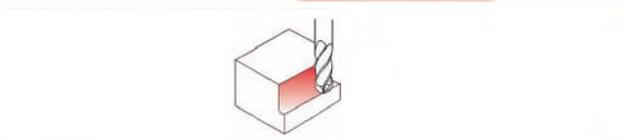
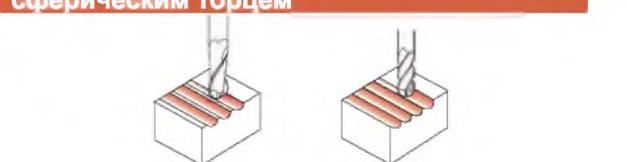
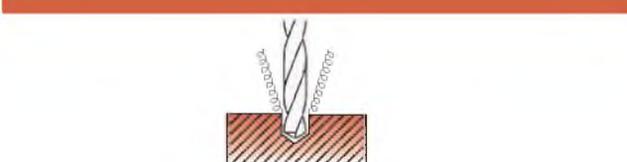
AlTiN | MT

MT	. . .	Цилиндрический хвостовик
----	-------	--------------------------

→ ГРАФИЧЕСКОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ИНСТРУМЕНТА

Обработываемый материал	ЦВ.МЕТ ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ	AL АЛЮМИНИЙ	AISI АЛЮМИНИЙ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖ. КРЕМНИЯ	Нерж. НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ	Ti ТИТАН	ИНКОЕЛ ИНКОЕЛ	ГРАФИТ ГРАФИТ	30-5T HRC МЯГКАЯ СТАЛЬ	30-5T45 HRC СТАЛЬ СРЕДНЕЙ ТВЕРДОСТИ	ST>45 HRC ЗАКАЛЕННАЯ СТАЛЬ	ОБЩЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ СТАЛЬ ОБЫКНОВЕННОГО КАЧЕСТВА
Стружко-разделительные канавки	НОВОЕ ПОКРОВЕНИЕ СКОШЕННАЯ КАНАВКА	НОВОЕ ПОКРОВЕНИЕ МЕЛКАЯ КАНАВКА	НОВОЕ ПОКРОВЕНИЕ СЛОЖНОПРОФИЛЬНАЯ КАНАВКА	СТАНДАРТНАЯ КРУПНАЯ КАНАВКА	СТАНДАРТНАЯ МЕЛКАЯ КАНАВКА	СТАНДАРТНАЯ СВЕРХМЕЛКАЯ КАНАВКА	ТИП - D	ТИП - D	ТИП - V	ТИП - V1	
Хвостовик	ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ	С ПОВОДКОВОЙ ГРАНЬЮ	С РЕЗЬБОЙ	С ЛЫСКОЙ							
Материал инструмента	ТВ.СПЛАВ ОСОБ.КАЧ-ВА	ТВ.СПЛАВ	БЫСТРОРЕЖ. СТАЛЬ M42	БЫСТРОРЕЖ. ПОРОШК.СТАЛЬ							
Угловой радиус	Угловой радиус										
Угол наклона спирали	35°										
Стандарт	HANITA Стандарт HANITA	DIN Стандарт DIN	JIS Стандарт Японский								

→ ГРАФИЧЕСКОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ

Обработка паза инструментом с плоским торцем	Обработка паза инструментом со сферическим торцем
	
Обработка уступа инструментом с плоским торцем	Обработка уступа инструментом со сферическим торцем
	
Фасонная обработка инструментом со сферическим торцем	Сверление
	



НОВИНКИ



Фрезерование

Новые концевые фрезы для фрезерования с высокой подачей

Специально сконструированы для обработки закаленной стали твердостью до 67 HRC с высокими скоростями и подачами.

- Уникальный инструмент с шестью зубьями для обеспечения повышенной производительности!
- Хвостовик с шейкой для работы на больших вылетах, доступа в глубокие пазы и впадины!
- Повышенные стойкость и величина подачи - до 0,6 мм (.024") на зуб для инструмента диаметром 20 мм (3/4")!
- Возможность обработки закаленных материалов со съемом припуска в два-три раза большим, чем при использовании аналогичных фрез других производителей!



Техническая информация

Область применения

- Отличные показатели применения инструмента при производстве штампов и пресс-форм, а также медицинского инструментария.
- Инструмент идеально подходит как для черновой, так и для получистовой обработки закаленной стали (от 37 HRC до 67 HRC).
- Использование инструмента эффективно при трехмерной обработке, обработке с круговой и винтовой интерполяцией, торцовом фрезеровании и обработке пазов.

Пример применения инструмента:

Операция: Фрезерование паза

Заказчик: Производитель штампов и пресс-форм

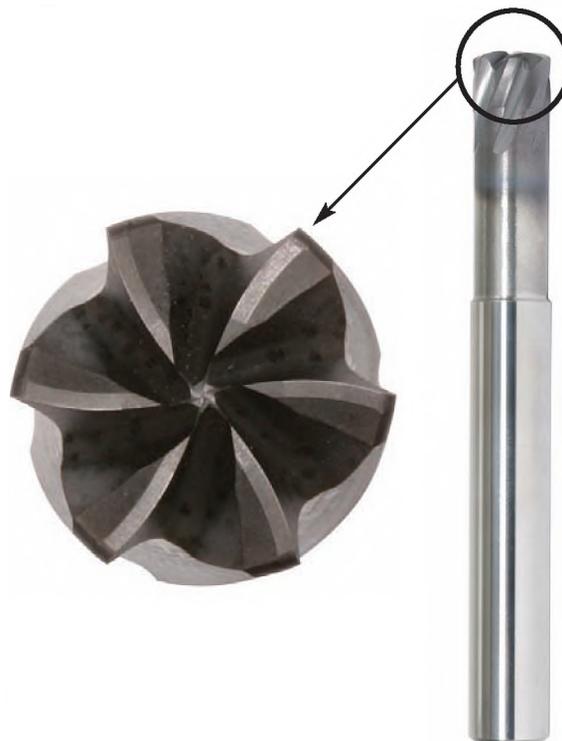
Материал: AISI 4340 закаленная сталь (52 HRC)

Изделие: Пресс-форма

Результат: В 3 раза больше скорость съема припуска в единицу времени по сравнению с конкурирующим инструментом!

- Обработка велась скратно увеличенной минутной подачей!

Параметры обработки	Конкурент	HANITA
Инструмент:	4-х зубый для штампов	TM7FN613005
Материал:	закаленная сталь (52 HRC)	закаленная сталь (52 HRC)
Окружная скорость:	120 м/мин (400 фут/мин)	160 м/мин (530 фут/мин)
Подача на зуб:	0,34 мм (.01")	0,6 мм (.023")
Глубина резания:	0,8 мм (.031")	0,8 мм (.031")
Подача мин.:	4331 мм/мин (170 дюйм/мин)	15287 мм/мин (600 дюйм/мин)
Объем снимаемого припуска:	22,8 куб.см/мин (1,4 куб.дюйм/мин)	60,5 куб.см/мин (3,7 куб.дюйм/мин)

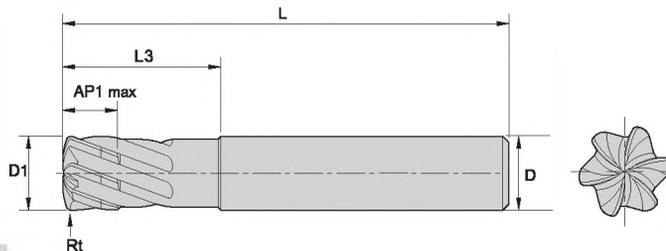


Преимущества нового инструмента:

- Увеличенное до шести число зубьев инструмента с целью увеличения производительности.
- Широкий типоразмерный ряд инструмента, обеспечивающий обработку в том числе малых и средних пазов.
- Увеличенный объем снимаемого материала благодаря инновационной геометрии инструмента.
- Снижение стоимости обработки благодаря высокой скорости съема материала.

Информация для заказа

Цельные твердосплавные концевые фрезы. Метрические размеры



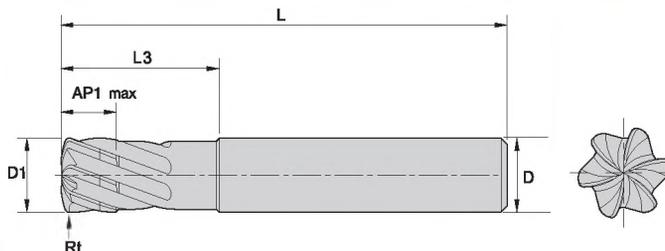
Серия 70N7 для обработки стали твердостью >50 HRC

Диаметр режущей части D1 (мм)	Диаметр хвостовика D (мм)	Максимальная глубина резания AP1 max (мм)	Длина резания L3 (мм)	Длина инструмента L (мм)	Угловой радиус закругления Rt (мм)	Число зубьев Z	Тип фрезы
6	6	0,20	18	63	0,58	6	70N706002MT
8	8	0,27	24	76	0,77	6	70N708003MT
10	10	0,33	30	89	0,96	6	70N710004MT
12	12	0,40	36	100	1,15	6	70N712005MT
16	16	0,54	48	110	1,54	6	70N716006MT
20	20	0,67	60	125	1,92	6	70N720007MT

Серия 70N6 для обработки стали твердостью от 40 HRC до 52 HRC

Диаметр режущей части D1 (мм)	Диаметр хвостовика D (мм)	Максимальная глубина резания AP1 max (мм)	Длина резания L3 (мм)	Длина инструмента L (мм)	Угловой радиус закругления Rt (мм)	Число зубьев Z	Тип фрезы
6	6	0,32	18	63	0,63	6	70N606002MT
8	8	0,42	24	76	0,83	6	70N608003MT
10	10	0,53	30	89	1,04	6	70N610004MT
12	12	0,63	36	100	1,24	6	70N612005MT
16	16	0,84	48	110	1,66	6	70N616006MT
20	20	1,05	60	125	2,07	6	70N620007MT

Цельные твердосплавные концевые фрезы. Дюймовые размеры



Серия 7FN7 для обработки стали твердостью >50 HRC

Диаметр режущей части D1 (дюймы)	Диаметр хвостовика D (дюймы)	Максимальная глубина резания AP1 max (дюймы)	Длина резания L3 (дюймы)	Длина инструмента L (дюймы)	Угловой радиус закругления Rt (дюймы)	Число зубьев Z	Тип фрезы
1/4	1/4	0.0082	0.750	2.500	0.024	6	TM7FN707002
5/16	5/16	0.0103	1.000	3.000	0.030	6	TM7FN708003
3/8	3/8	0.0123	1.250	3.500	0.036	6	TM7FN710004
1/2	1/2	0.0164	1.500	4.000	0.048	6	TM7FN713005
5/8	5/8	0.0205	2.000	4.500	0.061	6	TM7FN716006
3/4	3/4	0.0246	2.500	5.000	0.072	6	TM7FN719007

Серия 7FN6 для обработки стали твердостью от 40 HRC до 52 HRC

Диаметр режущей части D1 (дюймы)	Диаметр хвостовика D (дюймы)	Максимальная глубина резания AP1 max (дюймы)	Длина резания L3 (дюймы)	Длина инструмента L (дюймы)	Угловой радиус закругления Rt (дюймы)	Число зубьев Z	Тип фрезы
1/4	1/4	0.0133	0.750	2.500	0.027	6	TM7FN607002
5/16	5/16	0.0166	1.000	3.000	0.034	6	TM7FN608003
3/8	3/8	0.0200	1.250	3.500	0.040	6	TM7FN610004
1/2	1/2	0.0266	1.500	4.000	0.054	6	TM7FN613005
5/8	5/8	0.0333	2.000	4.500	0.067	6	TM7FN616006
3/4	3/4	0.0399	2.500	5.000	0.080	6	TM7FN619007

Информация для заказа

Рекомендуемые режимы резания. Метрические размеры.
Для глубины резания в радиальном направлении (Ae) величиной 55% от диаметра.

Серия 70N7 для обработки стали твердостью >50 HRC

Обрабатываемый материал	Тип фрезы	Диаметр режущей части (мм)	Число зубьев Z	Скорость резания Vc (м/мин)	Подача на зуб Fz (мм/зуб)	Частота вращения N (об/мин)	Подача Vf (мм/мин)	Угловой радиус закругления (мм)	Глубина резания в радиальном направлении (мм)
D2 62 HRC	70N706003MT	6	6	70	0,15	3714	3342	0,58	0,20
	70N708003MT	8	6	70	0,20	2785	3342	0,77	0,27
	70N710004MT	10	6	70	0,25	2228	3342	0,96	0,33
	70N712005MT	12	6	70	0,30	1857	3342	1,15	0,40
	70N716006MT	16	6	70	0,40	1393	3342	1,54	0,54
	70N720007MT	20	6	70	0,50	1114	3342	1,92	0,67
P20 52 HRC	70N706003MT	6	6	120	0,20	6366	7639	0,58	0,20
	70N708003MT	8	6	120	0,25	4775	7162	0,77	0,27
	70N710004MT	10	6	120	0,30	3820	6875	0,96	0,33
	70N712005MT	12	6	120	0,40	3183	7639	1,15	0,40
	70N716006MT	16	6	120	0,50	2387	7162	1,54	0,54
	70N720007MT	20	6	120	0,60	1910	6875	1,92	0,67

Серия 70N6 для обработки стали твердостью от 40 HRC до 52 HRC

Обрабатываемый материал	Тип фрезы	Диаметр режущей части (мм)	Число зубьев Z	Скорость резания Vc (м/мин)	Подача на зуб Fz (мм/зуб)	Частота вращения N (об/мин)	Подача Vf (мм/мин)	Угловой радиус закругления (мм)	Глубина резания в радиальном направлении (мм)
P20 52 HRC	70N606003MT	6	6	120	0,20	6366	7639	0,62	0,32
	70N608003MT	8	6	120	0,25	4775	7162	0,83	0,42
	70N610004MT	10	6	120	0,30	3820	6875	1,04	0,53
	70N612005MT	12	6	120	0,40	3183	7639	1,24	0,63
	70N616006MT	16	6	120	0,50	2387	7162	1,66	0,84
	70N620007MT	20	6	120	0,60	1910	6875	2,07	1,05
4340 45 HRC	70N606003MT	6	6	160	0,30	8488	15279	0,62	0,32
	70N608003MT	8	6	160	0,40	6366	15279	0,83	0,42
	70N610004MT	10	6	160	0,50	5093	15279	1,04	0,53
	70N612005MT	12	6	160	0,50	4244	12732	1,24	0,63
	70N616006MT	16	6	160	0,60	3183	11459	1,66	0,84
	70N620007MT	20	6	160	0,70	2546	10695	2,07	1,05

Рекомендуемые режимы резания. Дюймовые размеры.
Для глубины резания в радиальном направлении (Ae) величиной 55% от диаметра.

Серия 7FN7 для обработки стали твердостью >50 HRC

Обрабатываемый материал	Тип фрезы	Диаметр режущей части (дюймы)	Число зубьев Z	Скорость резания Vc (фут/мин)	Подача на зуб Fz (дюймы)	Частота вращения N (об/мин)	Подача Vf (дюйм/мин)	Угловой радиус закругления (дюймы)	Глубина резания в радиальном направлении (дюймы)
D2 62 HRC	TM7FN707002	1/4	6	230	0.006	3509	130	0.024	0.0082
	TM7FN708003	5/16	6	230	0.008	2807	130	0.030	0.0103
	TM7FN710004	3/8	6	230	0.009	2339	130	0.036	0.0123
	TM7FN713005	1/2	6	230	0.013	1754	130	0.048	0.0164
	TM7FN716006	5/8	6	230	0.016	1404	130	0.061	0.0205
	TM7FN719007	3/4	6	230	0.019	1170	130	0.072	0.0246
P20 52 HRC	TM7FN707002	1/4	6	395	0.008	6015	270	0.024	0.0082
	TM7FN708003	5/16	6	395	0.009	4812	270	0.030	0.0103
	TM7FN710004	3/8	6	395	0.011	4010	270	0.036	0.0123
	TM7FN713005	1/2	6	395	0.015	3008	270	0.048	0.0164
	TM7FN716006	5/8	6	395	0.019	2406	270	0.061	0.0205
	TM7FN719007	3/4	6	395	0.023	2005	270	0.072	0.0246

Серия 7FN6 для обработки стали твердостью от 40 HRC до 52 HRC

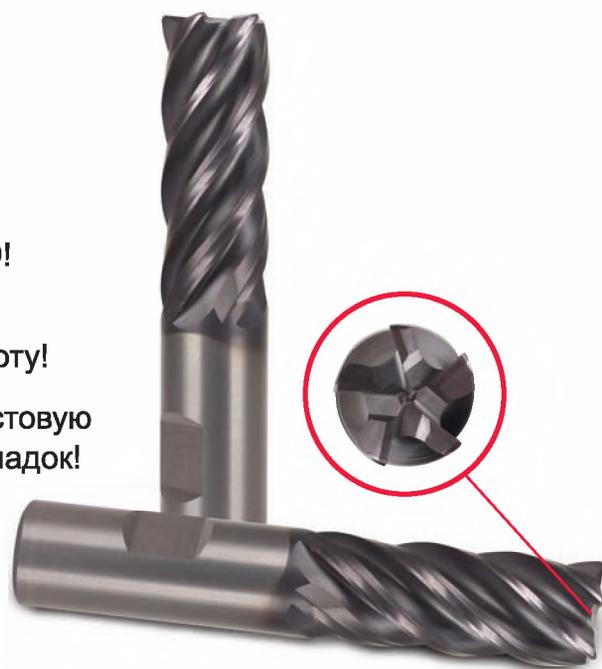
Обрабатываемый материал	Тип фрезы	Диаметр режущей части (дюймы)	Число зубьев Z	Скорость резания Vc (фут/мин)	Подача на зуб Fz (дюймы)	Частота вращения N (об/мин)	Подача Vf (дюйм/мин)	Угловой радиус закругления (дюймы)	Глубина резания в радиальном направлении (дюймы)
P20 52 HRC	TM7FN607002	1/4	6	395	0.008	6015	270	0.027	0.0133
	TM7FN608003	5/16	6	395	0.009	4812	270	0.034	0.0166
	TM7FN610004	3/8	6	395	0.011	4010	270	0.040	0.0200
	TM7FN613005	1/2	6	395	0.015	3008	270	0.054	0.0266
	TM7FN616006	5/8	6	395	0.019	2406	270	0.067	0.0333
	TM7FN619007	3/4	6	395	0.023	2005	270	0.080	0.0399
4340 45 HRC	TM7FN607002	1/4	6	525	0.013	8020	600	0.027	0.0133
	TM7FN608003	5/16	6	525	0.016	6416	600	0.034	0.0166
	TM7FN610004	3/8	6	525	0.019	5347	600	0.040	0.0200
	TM7FN613005	1/2	6	525	0.025	4010	600	0.054	0.0266
	TM7FN616006	5/8	6	525	0.026	3208	500	0.067	0.0333
	TM7FN619007	3/4	6	525	0.028	2673	450	0.080	0.0399

Фрезерование

Концевые фрезы Hanita VariMill II™ повышают объем снимаемого припуска

...без снижения скорости обработки
и стойкости инструмента при
обработке нержавеющей стали
и жаропрочных сплавов!

- Конструкция инструмента с 5 зубьями
позволяет фрезеровать паз на глубину до 1xD!
- Неравномерный шаг зубьев снижает
вибрации и обеспечивает более плавную работу!
- Один инструмент обеспечивает черновую и чистовую
обработку, что сокращает количество переналадок!
- Инструмент изготавливается с различными
шейками, хвостовиками и угловыми
радиусами закругления!



Спроектированы для снижения времени обработки!

Техническая информация

Область применения

- Предпочтительно использование в аэрокосмической, медицинской и автомобильной промышленности, производстве штампов и пресс-форм, а также в общем машиностроении.
- Отличная производительность при обработке нержавеющей стали, титана, инконеля и других жаропрочных сплавов.
- Повышенный съем припуска при черновой и чистовой обработке.
- Отличная производительность при фрезеровании канавок и профилировании.

Пример применения инструмента:

Фрезерование паза на кольце

Операция: Фрезерование паза

Заказчик: Аэрокосмическая компания

Заготовка: Кольцо

Материал: SST сплав на основе никеля EZ3NCT25SST (25% никеля, 13% хрома), твердость 245 HB

Инструмент: Varimill II, 5 зубьев с покрытием AlTiN

Результат: Рост на 90% объема снимаемого материала в единицу времени

Параметры обработки	Конкурент	HANITA
Покрытие:	TiAlN	AlTiN
Концевая фреза:	4 зуба, 12мм угловой радиус 1 мм	5 зубьев, 12мм угловой радиус 1 мм
Материал:	SST сплав на основе никеля	
Глубина паза (ap):	11,15 мм (0.439 дюйма)	
Ширина паза (ae):	12 мм (0.472 дюйма)	
Скорость (Vc):	30 м/мин (100 фут/мин)	40 м/мин (132 фут/мин)
Частота вращения (N):	800 об/мин	1060 об/мин
Подача (Vf):	112 мм/мин (4.4 дюйм/мин)	212 мм/мин (8.3 дюйм/мин)
Подача на зуб (fz):	0,035 мм/зуб (0.0014 д/зуб)	0,04 мм/зуб (0.0016 д/зуб)
Объем снимаемого припуска:	15 куб.см/мин (1.00 куб.д/мин)	28 куб.см/мин (1.75 куб.д/мин)



Режимы резания — для метрических и дюймовых размеров



Метрические

Группа материала	Вид материала	Глубина резания			Скорость резания Vc	Подача на зуб (в мм) при диаметре											
		осевая	радиальная	осевая		AlTiN											
		фрезерования уступа			фрезерования паза		м/мин	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20
P2	Средне и высокоуглеродистая сталь > 0.3% C	1.5xD	0.5xD	1xD	160-200	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11
P3	Легированная и инструментальная сталь < 330 HB, < 35 HRC	1.5xD	0.5xD	1xD	160-180	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10
P4	Легированная и инструментальная сталь 340-450 HB, 36-48 HRC	1.5xD	0.5xD	1xD	140-160	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,10
M1	Аустенитная нержавеющая сталь (302, 303, 304)	1.5xD	0.5xD	1xD	90-115	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10
M2	Аустенитная нержавеющая сталь (316, 316L)	1.5xD	0.5xD	1xD	60-80	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
M3	Аустенитная нержавеющая сталь двухфазная	1.5xD	0.5xD	1xD	60-70	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07
K1	Серый чугун (GG)	1.5xD	0.5xD	1xD	130-170	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,08	0,10	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13
K2	Ковкий чугун, CGI	1.5xD	0.5xD	1xD	110-130	0,02	0,03	0,03	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,10
S3	Жаропрочный сплав на основе никеля	1.5xD	0.5xD	1xD	25-40	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07
S4	Альфа-Бета титановые сплавы (Ti6Al4V)	1.5xD	0.5xD	1xD	50-60	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09

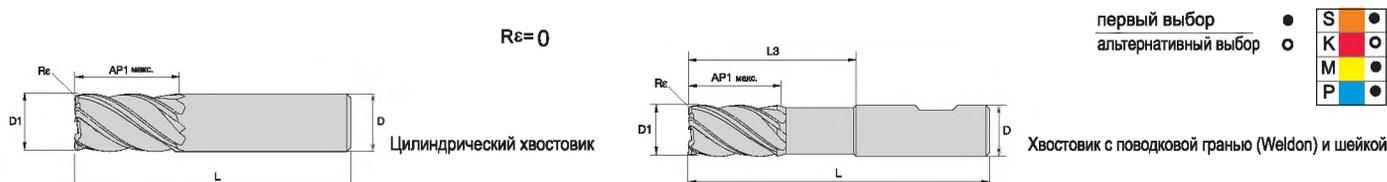
Дюймовые

Группа материала	Вид материала	Глубина резания			Скорость резания Vc	Подача на зуб (в дюймах) при диаметре											
		осевая	радиальная	осевая		AlTiN											
		фрезерования уступа			фрезерования паза		фут/мин	3/16	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	1		
P2	Средне и высокоуглеродистая сталь > 0.3% C	1.5xD	0.5xD	1xD	520-650	0.0015	0.0021	0.0023	0.0026	0.0030	0.0031	0.0038	0.0044	0.0044	0.0044	0.0044	0.0044
P3	Легированная и инструментальная сталь < 330 HB, < 35 HRC	1.5xD	0.5xD	1xD	520-590	0.0011	0.0017	0.0020	0.0023	0.0029	0.0029	0.0034	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040
P4	Легированная и инструментальная сталь 340-450 HB, 36-48 HRC	1.5xD	0.5xD	1xD	460-520	0.0010	0.0015	0.0016	0.0020	0.0026	0.0027	0.0030	0.0038	0.0038	0.0038	0.0038	0.0038
M1	Аустенитная нержавеющая сталь (302, 303, 304)	1.5xD	0.5xD	1xD	290-370	0.0011	0.0017	0.0020	0.0023	0.0027	0.0029	0.0032	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040
M2	Аустенитная нержавеющая сталь (316, 316L)	1.5xD	0.5xD	1xD	190-260	0.0009	0.0013	0.0016	0.0019	0.0025	0.0025	0.0028	0.0032	0.0032	0.0032	0.0032	0.0032
M3	Аустенитная нержавеющая сталь двухфазная	1.5xD	0.5xD	1xD	190-230	0.0008	0.0010	0.0014	0.0015	0.0019	0.0020	0.0023	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028
K1	Серый чугун (GG)	1.5xD	0.5xD	1xD	430-560	0.0014	0.0022	0.0025	0.0030	0.0035	0.0040	0.0045	0.0050	0.0050	0.0050	0.0050	0.0050
K2	Ковкий чугун, CGI	1.5xD	0.5xD	1xD	360-430	0.0009	0.0013	0.0018	0.0019	0.0025	0.0027	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030
S3	Жаропрочный сплав на основе никеля	1.5xD	0.5xD	1xD	80-130	0.0004	0.0007	0.0011	0.0015	0.0016	0.0019	0.0023	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028
S4	Альфа-Бета титановые сплавы (Ti6Al4V)	1.5xD	0.5xD	1xD	160-200	0.0008	0.0010	0.0014	0.0015	0.0021	0.0023	0.0028	0.0032	0.0032	0.0032	0.0032	0.0032

Информация для заказа

Концевые фрезы Hanita VariMill II™

Специально сконструированы для оптимизации обработки нержавеющей стали, титана, инконеля и других жаропрочных сплавов.



Метрические размеры — Серия 5777 — VariMill II 5-ти зубая, цилиндрический хвостовик и хвостовик с поводковой гранью (Weldon)

D1	D	AP1 макс.	L	Цилиндрический хвостовик, концевая фреза с покрытием АІТІN, плоский торец — угловой радиус закругления Rε=0 тип фрезы		Цилиндрический хвостовик, концевая фреза с покрытием АІТІN, угловой радиус закругления — Rε		Хвостовик с поводковой гранью, концевая фреза с покрытием АІТІN, угловой радиус закругления — Rε	
				Rε мм	тип фрезы	Rε мм	тип фрезы	Rε мм	тип фрезы
4	6	11	55	577704012MT	0,25	577704002MT	0,25	577704002MW	
5	6	13	57	—	0,25	577705002MT	0,25	577705002MW	
6	6	13	57	577706012MT	0,4	577706002MT	0,4	577706002MW	
7	8	16	63	—	0,4	577707003MT	0,4	577707003MW	
8	8	19	63	577708013MT	0,5	577708003MT	0,5	577708003MW	
9	10	19	72	—	0,5	577709004MT	0,5	577709004MW	
10	10	22	72	577710015MT	0,5	577710004MT	0,5	577710004MW	
12	12	26	83	577712015MT	0,75	577712005MT	0,75	577712005MW	
14	14	26	83	577714014MT	0,75	577714004MT	0,75	577714004MW	
16	16	32	92	577716016MT	0,75	577716006MT	0,75	577716016MW	
18	18	32	92	577718018MT	—	—	0,75	577718008MW	
20	20	38	104	577720017MT	0,75	577720007MT	0,75	577720007MW	
25	25	45	121	—	0,75	577725008MT	0,75	577725008MW	

Дюймовые размеры — Серия 5V0S — VariMill II 5-ти зубая, цилиндрический хвостовик

D1	D	AP1 макс.	L	Тип фрезы со стандартным угловым радиусом закругления Rε и покрытием АІТІN					
				Rε= 0 дюйма	Rε= 0.015 дюйма	Rε= 0.030дюйма	Rε= 0.060 дюйма	Rε= 0.090дюйма	Rε= 0.120/0.125дюйма
3/16	3/16	5/8	2 1/4	TM5V0S05000S	TM5V0S05000A	TM5V0S05000B	—	—	—
1/4	1/4	3/4	2 1/2	TM5V0S07002S	TM5V0S07002A	TM5V0S07002B	TM5V0S07002C	—	—
5/16	5/16	3/4	2 1/2	TM5V0S08003S	TM5V0S08003A	TM5V0S08003B	TM5V0S08003C	—	—
3/8	3/8	7/8	2 1/2	TM5V0S10004S	TM5V0S10004A	TM5V0S10004B	TM5V0S10004C	—	—
1/2	1/2	1 1/4	3	TM5V0S13015S	TM5V0S13015A	TM5V0S13015B	TM5V0S13015C	TM5V0S13015D	TM5V0S13015E
5/8	5/8	1 1/4	3 1/2	TM5V0S16006S	—	TM5V0S16006B	TM5V0S16006C	TM5V0S16006D	—
3/4	3/4	1 1/2	4	TM5V0S19007S	—	TM5V0S19007B	TM5V0S19007C	TM5V0S19007D	TM5V0S19007E
1	1	1 3/4	4	TM5V0S25008S	—	TM5V0S25008B	TM5V0S25008C	TM5V0S25008D	TM5V0S25008E

Дюймовые размеры — Серия 5V0S — VariMill II 5-ти зубая, хвостовик с поводковой гранью (Weldon)

D1	D	AP1 макс.	L	Тип фрезы со стандартным угловым радиусом закругления Rε и покрытием АІТІN					
				Rε= 0 дюйма	Rε= 0.015 дюйма	Rε= 0.030дюйма	Rε= 0.060 дюйма	Rε= 0.090 дюйма	Rε= 0.120/0.125 дюйма
1/2	1/2	1 1/4	3	TM5V0S13015SW	TM5V0S13015AW	TM5V0S13015BW	TM5V0S13015CW	TM5V0S13015DW	TM5V0S13015EW
5/8	5/8	1 1/4	3 1/2	TM5V0S16006SW	—	TM5V0S16006BW	TM5V0S16006CW	TM5V0S16006DW	—
3/4	3/4	1 1/2	4	TM5V0S19007SW	—	TM5V0S19007BW	TM5V0S19007CW	TM5V0S19007DW	TM5V0S19007EW
1	1	1 3/4	4	TM5V0S25008SW	—	TM5V0S25008BW	TM5V0S25008CW	TM5V0S25008DW	TM5V0S25008EW

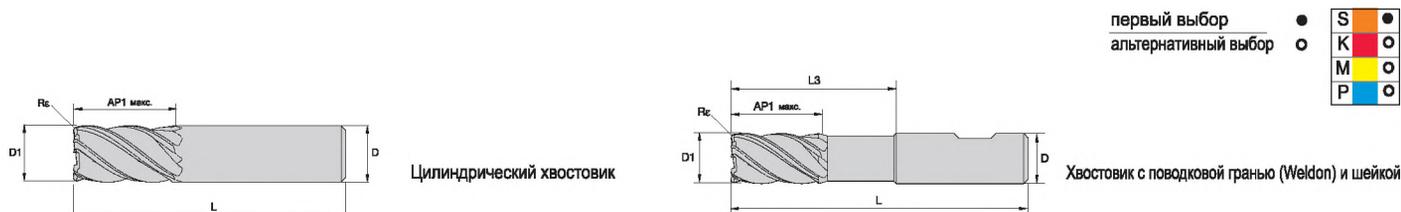
Дюймовые размеры — Серия 5VNS — VariMill II удлиненная шейка, 5-ти зубая, цилиндрический хвостовик и хвостовик с поводковой гранью (Weldon)

D1	D	AP1 макс.	L3	L	Цилиндрический хвостовик, концевая фреза с покрытием АІТІN, угловой радиус закругления — Rε		Хвостовик с поводковой гранью, концевая фреза с покрытием АІТІN, угловой радиус закругления — Rε	
					Rε дюймы	тип фрезы	Rε дюймы	тип фрезы
1/4	1/4	3/8	1 1/4	4	0.015	TM5VNS07012A	—	—
3/8	3/8	1/2	1 7/8	4	0.015	TM5VNS10014A	—	—
1/2	1/2	5/8	2 1/4	4	0.030	TM5VNS13005B	0.030	TM5VNS13005BW
5/8	5/8	3/4	2 1/4	4	0.030	TM5VNS16006B	0.030	TM5VNS16006BW
3/4	3/4	1	3 1/4	5 1/2	0.030	TM5VNS19017B	0.030	TM5VNS19017BW
1	1	1 1/8	3 1/4	5 1/2	0.030	TM5VNS25018B	0.030	TM5VNS25018BW

Информация для заказа

Концевые фрезы Hanita VariMill II™

Специально сконструированы для оптимизации обработки титана.



Метрические размеры — Серия 57N8 — VariMill II удлиненная шейка, 5-ти зубая, цилиндрический хвостовик

D1	D	AP1 макс.	L3	L	Тип фрезы со стандартным угловым радиусом закругления Rε и покрытием AlTiN					
					Rε= 0 мм	Rε= 0,5 мм	Rε=1,0 мм	Rε= 2,0 мм	Rε=3,0 мм	Rε= 4,0 мм
6	6	13	18	63	57N806002MT	57N806022MT	57N806032MT	—	—	—
8	8	19	24	76	57N808003MT	57N808023MT	57N808033MT	—	—	—
10	10	22	30	76	57N810004MT	57N810024MT	57N810034MT	57N810054MT	—	—
12	12	26	36	84	57N812005MT	57N812025MT	57N812035MT	57N812055MT	—	—
16	16	32	48	100	57N816006MT	57N816026MT	57N816036MT	57N816056MT	57N816076MT	—
20	20	38	60	115	57N820007MT	57N820027MT	57N820037MT	57N820057MT	57N820077MT	57N820087MT
25	25	45	75	135	57N825008MT	57N825028MT	57N825038MT	57N825058MT	57N825078MT	57N825088MT

Метрические размеры — Серия 57N8 — VariMill II удлиненная шейка, 5-ти зубая, хвостовик с поводковой гранью

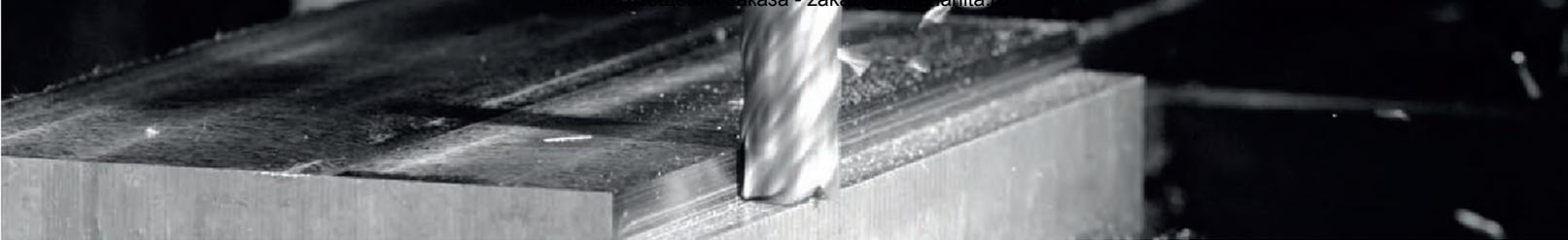
D1	D	AP1 макс.	L3	L	Тип фрезы со стандартным угловым радиусом закругления Rε и покрытием AlTiN					
					Rε= 0,5 мм	Rε= 1,0 мм	Rε= 1,5 мм	Rε=2,0 мм	Rε=3,0 мм	Rε= 4,0 мм
6	6	13	18	63	57N806022MW	57N806032MW	57N806042MW	—	—	—
8	8	19	24	76	57N808023MW	57N808033MW	—	57N808053MW	—	—
10	10	22	30	76	57N810024MW	57N810034MW	—	57N810054MW	—	—
12	12	26	36	84	57N812025MW	57N812035MW	—	57N812055MW	—	—
16	16	32	48	100	57N816026MW	57N816036MW	—	57N816056MW	57N816076MW	—
20	20	38	60	115	57N820027MW	57N820037MW	—	57N820057MW	57N820077MW	57N820087MW
25	25	45	75	135	57N825028MW	57N825038MW	—	57N825058MW	57N825078MW	57N825088MW

Дюймовые размеры — Серия 5V0T — VariMill II 5-ти зубая, цилиндрический хвостовик

D1	D	AP1 макс.	L	Тип фрезы со стандартным угловым радиусом закругления Rε и покрытием AlTiN					
				Rε= 0 дюйма	Rε= 0.015 дюйма	Rε= 0.030 дюйма	Rε= 0.060 дюйма	Rε= 0.090 дюйма	Rε= 0.120/0.125 дюйма
1/4	1/4	3/4	2 1/2	TM5V0T07002S	TM5V0T07002A	TM5V0T07002B	TM5V0T07002C	—	—
5/16	5/16	3/4	2 1/2	TM5V0T08003S	TM5V0T08003A	TM5V0T08003B	TM5V0T08003C	—	—
3/8	3/8	7/8	2 1/2	TM5V0T10004S	TM5V0T10004A	TM5V0T10004B	TM5V0T10004C	—	—
1/2	1/2	1 1/4	3	TM5V0T13015S	TM5V0T13015A	TM5V0T13015B	TM5V0T13015C	TM5V0T13015D	TM5V0T13015E
5/8	5/8	1 1/4	3 1/2	TM5V0T16006S	—	TM5V0T16006B	TM5V0T16006C	TM5V0T16006D	—
3/4	3/4	1 1/2	4	TM5V0T19007S	—	TM5V0T19007B	TM5V0T19007C	TM5V0T19007D	TM5V0T19007E
1	1	1 3/4	4	TM5V0T25008S	—	TM5V0T25008B	TM5V0T25008C	TM5V0T25008D	TM5V0T25008E

Дюймовые размеры — Серия 5V0T — VariMill II 5-ти зубая, хвостовик с поводковой гранью

D1	D	AP1 макс.	L	Тип фрезы со стандартным угловым радиусом закругления Rε и покрытием AlTiN					
				Rε= 0 дюйма	Rε= 0.015 дюйма	Rε= 0.030 дюйма	Rε= 0.060 дюйма	Rε= 0.090 дюйма	Rε= 0.120/0.125 дюйма
1/2	1/2	1 1/4	3	TM5V0T13015SW	TM5V0T13015AW	TM5V0T13015BW	TM5V0T13015CW	TM5V0T13015DW	TM5V0T13015EW
5/8	5/8	1 1/4	3 1/2	TM5V0T16006SW	—	TM5V0T16006BW	TM5V0T16006CW	TM5V0T16006DW	—
3/4	3/4	1 1/2	4	TM5V0T19007SW	—	TM5V0T19007BW	TM5V0T19007CW	TM5V0T19007DW	TM5V0T19007EW
1	1	1 3/4	4	TM5V0T25008SW	—	TM5V0T25008BW	TM5V0T25008CW	TM5V0T25008DW	TM5V0T25008EW



Фрезерование

Твердосплавные концевые фрезы AluSurf™ для высокоскоростного снятия припуска и высокого качества обработанной поверхности

Сконструированы для снижения времени обработки!

- Уникальная форма стружечной канавки, обеспечивающая максимальный объем снимаемого материала и удаление стружки без вибраций!
- Отличное качество обработанной поверхности деталей, в том числе нежестких и тонкостенных!
- Эффективная обработка во всем диапазоне частот вращения инструмента — от 3000 до 50000 об/мин!
- Проведение черновой и чистовой обработки одним инструментом!



Техническая информация

Область применения

Предпочтительно использование в аэрокосмической промышленности.

Эффективно использование в общем машиностроении, станкостроении и автомобильной промышленности.

Сконструированы для производства, обрабатывающих большое количество алюминиевых сплавов.

Эффективны как и при высокоскоростном, так и при обычном фрезеровании.

Пример применения инструмента:

Обработка корпуса

Операция: Фрезерование паза

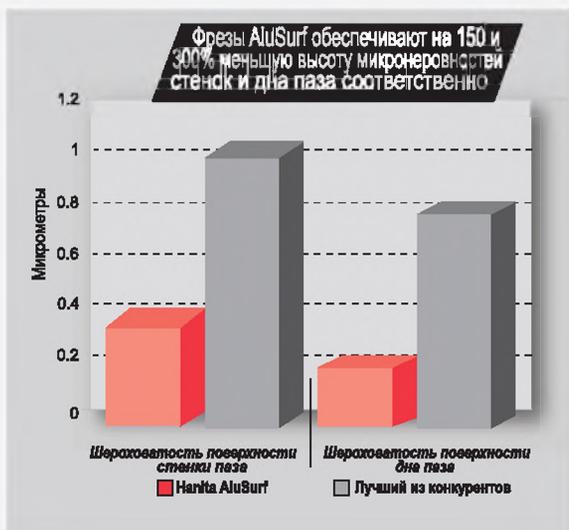
Заготовка: Корпус

Материал: 6061 алюминиевый сплав

Инструмент: Цельная твердосплавная концевая фреза AluSurf

Результат: На 150 и 300% улучшено качество обработки стенок и дна паза соответственно

	Конкурент	HANITA
Покрытие:	без покрытия	без покрытия
Концевая фреза:	16 мм (5/8 дюйма) 3 канавки	16 мм (5/8 дюйма) 3 канавки Alu Surf
Материал:	алюминиевый сплав	алюминиевый сплав
Глубина резания (ар):	8 мм (.3150 дюйма)	8 мм (.3150 дюйма)
Ширина резания (ав):	8 мм (.3150 дюйма)	8 мм (.3150 дюйма)
Скорость резания (Vc):	603 м/мин (2000 футов/мин)	610 м/мин (2000 футов/мин)
Частота вращения (N):	12000 об/мин	12000 об/мин
Подача (Vf):	3600 мм/мин (142 д/мин)	3600 мм/мин (142 д/мин)
Подача на зуб (fz):	0,1 мм/зуб (.004 д/зуб)	0,1 мм/зуб (.004 д/зуб)
Объем снимаемого припуска:	230 куб.см/мин(14 куб.д/мин)	230 куб.см/мин(14 куб.д/мин)



Концевые фрезы AluSurf значительно снижают время обработки алюминиевых сплавов

Концевые фрезы AluSurf эффективно работают во всем диапазоне частот вращения от 3000 до 50000 об/мин.

В 3-х зубых фрезах AluSurf применяется неравномерный шаг зубьев для работы без вибраций.

Используется один инструмент для черновых и чистовых операций.

Фрезерование паза эффективно на полную глубину 1xD; фрезерование уступа (профилирование) эффективно до 0.5xD в радиальном и до 1.5xD в осевом направлениях.

Инструмент изготавливается с различными угловыми радиусами закругления и шейками.

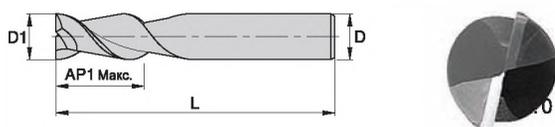
Режимы резания - для метрических и дюймовых размеров

Метрические размеры		Глубина резания			Скорость резания (Vc)	Максимальная подача на зуб для фрезерования уступа **							
		фрезерование уступа	фрезерование паза	фрезерование паза		Диаметр режущей части							
Серия инструмента	Материал	в осевом направлении	в радиальном направлении	в осевом направлении	без покрытия или с покрытием TiCN	3 мм	6 мм	8 мм	10 мм	12 мм	16 мм	20 мм	
		ар	ав	ар	м/мин								
5102 и 5103	Алюминиевые сплавы	1.5xD	0.5xD	1xD	макс част.вращ.	0,027	0,054	0,072	0,090	0,108	0,144	0,180	
	Алюминий с высоким содержанием кремния	1.5xD	0.5xD	1xD	макс част.вращ.*	0,022	0,043	0,058	0,072	0,088	0,115	0,144	
51N3	Алюминиевые сплавы	1xD	0.5xD	1xD	макс част.вращ.	0,030	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,200	
	Алюминий с высоким содержанием кремния	1xD	0.5xD	1xD	макс част.вращ.*	0,024	0,048	0,064	0,080	0,096	0,128	0,160	

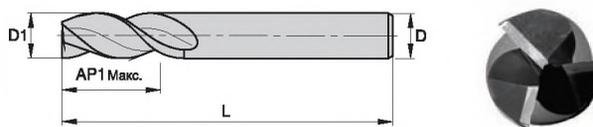
Дюймовые размеры		Глубина резания			Скорость резания (Vc)	Максимальная подача на зуб для фрезерования уступа **							
		фрезерование уступа	фрезерование паза	фрезерование паза		Диаметр режущей части							
Серия инструмента	Материал	в осевом направлении	в радиальном направлении	в осевом направлении	без покрытия или с покрытием TiCN	1/4 дюйма	5/16 дюйма	3/8 дюйма	1/2 дюйма	5/8 дюйма	3/4 дюйма	1 дюйм	
		ар	ав	ар	футов/мин								
5A02 и 5A03	Алюминиевые сплавы	1.5xD	0.5xD	1xD	макс част.вращ.	0.0023	0.0028	0.0034	0.0045	0.0056	0.0068	0.0090	
	Алюминий с высоким содержанием кремния	1.5xD	0.5xD	1xD	макс част.вращ.*	0.0018	0.0023	0.0027	0.0036	0.0045	0.0054	0.0072	
5AN2	Алюминиевые сплавы	1xD	0.5xD	1xD	макс част.вращ.	0.0025	0.0031	0.0038	0.0050	0.0063	0.0075	0.0100	
	Алюминий с высоким содержанием кремния	1xD	0.5xD	1xD	макс част.вращ.*	0.0020	0.0025	0.0030	0.0040	0.0050	0.0060	0.0080	
5AN3	Алюминиевые сплавы	1xD	0.5xD	1xD	макс част.вращ.	0.0025	0.0031	0.0038	0.0050	0.0063	0.0075	0.0100	
	Алюминий с высоким содержанием кремния	1xD	0.5xD	1xD	макс част.вращ.*	0.0020	0.0025	0.0030	0.0040	0.0050	0.0060	0.0080	

* При обработке алюминиевых сплавов с высоким содержанием кремния рекомендуется покрытие TiCN.
** Подача на зуб при фрезеровании паза не должна превышать 90% подачи на зуб при фрезеровании уступа.

Информация для заказа



2 зуба



3 зуба

Метрические размеры — Серия 5102 — 2-х зубая, плоский торец —
— угловой радиус закругления $R\epsilon=0$

D1	D	AP1 Макс.	L	Тип фрезы концевая фреза без покрытия, $R\epsilon=0$
1,5	3	6	38	510201500..
2	3	8	38	510202000..
2,5	3	9	38	510202500..
3	3	12	38	510203000..
4	4	12	50	510204001..
5	5	14	50	510205001..
5	6	14	50	510205002..
6	6	16	50	510206002..
8	8	20	63	510208003..
10	10	22	76	510210004..
12	12	25	76	510212005..
14	14	32	83	510214014..
16	16	32	89	510216006..
18	18	38	100	510218018..
20	20	38	104	510220007..

Метрические размеры — Серия 5103 — 3-х зубая, плоский торец —
— угловой радиус закругления $R\epsilon=0$

D1	D	AP1 Макс.	L	Тип фрезы концевая фреза без покрытия, $R\epsilon=0$
3	3	12	38	510303000..
4	4	12	50	510304001..
5	5	14	50	510305001..
6	6	16	50	510306002..
8	8	20	63	510308003..
10	10	22	76	510310004..
12	12	25	76	510312005..
14	14	32	83	510314014..
16	16	32	89	510316006..
18	18	38	100	510318018..
20	20	38	104	510320007..

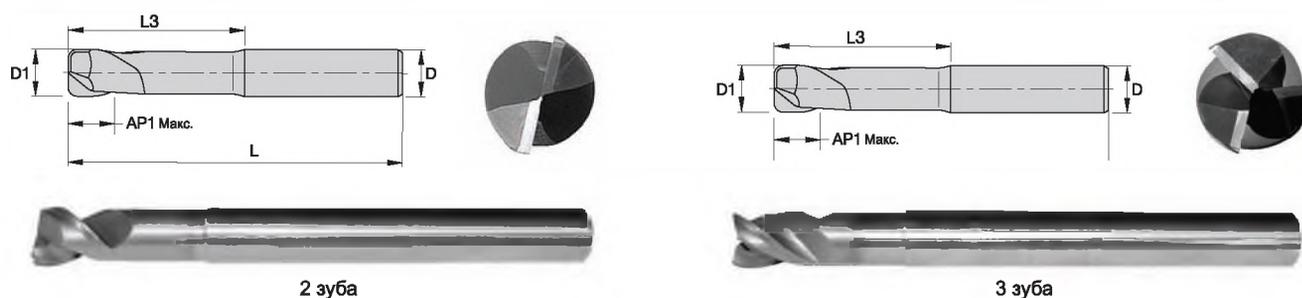
Дюймовые размеры — Серия 5A02 — 2-х зубая, со стандартным угловым радиусом закругления $R\epsilon$

D1	D	AP1 Макс.	L	Тип фрезы со стандартным угловым радиусом закругления $R\epsilon$ и без покрытия				
				$R\epsilon=0$	$R\epsilon=0.030$ дюйма	$R\epsilon=0.060$ дюйма	$R\epsilon=0.090$ дюйма	$R\epsilon=0.120 / 0.125$ дюйма
1/4	1/4	1/2	2 1/2	5A0207002	5A0207002B	5A0207002C	—	—
5/16	5/16	5/8	2 1/2	5A0208003	5A0208003B	—	—	—
3/8	3/8	3/4	2 1/2	5A0210004	5A0210004B	5A0210004C	—	—
1/2	1/2	1 1/4	3	5A0213015	5A0213015B	5A0213015C	5A0213015D	5A0213015E
5/8	5/8	1 1/4	3 1/2	5A0216006	5A0216006B	5A0216006C	5A0216006D	—
3/4	3/4	1 1/2	4	5A0219007	5A0219007B	5A0219007C	5A0219007D	5A0219007E
1	1	1 1/2	4	5A0225008	5A0225008B	5A0225008C	5A0225008D	5A0225008E

Дюймовые размеры — Серия 5A03 — 3-х зубая, со стандартным угловым радиусом закругления $R\epsilon$

D1	D	AP1 Макс.	L	Тип фрезы со стандартным угловым радиусом закругления $R\epsilon$ и без покрытия				
				$R\epsilon=0$	$R\epsilon=0.030$ дюйма	$R\epsilon=0.060$ дюйма	$R\epsilon=0.090$ дюйма	$R\epsilon=0.120 / 0.125$ дюйма
1/4	1/4	1/2	2 1/2	5A0307002	5A0307002B	5A0307002C	—	—
5/16	5/16	5/8	2 1/2	5A0308003	5A0308003B	—	—	—
3/8	3/8	3/4	2 1/2	5A0310004	5A0310004B	5A0310004C	—	—
1/2	1/2	1 1/4	3	5A0313015	5A0313015B	5A0313015C	5A0313015D	5A0313015E
5/8	5/8	1 1/4	3 1/2	5A0316006	5A0316006B	5A0316006C	5A0316006D	—
3/4	3/4	1 1/2	4	5A0319007	5A0319007B	5A0319007C	5A0319007D	5A0319007E
1	1	1 1/2	4	5A0325008	5A0325008B	5A0325008C	5A0325008D	5A0325008E

Информация для заказа



Метрические размеры — Серия 51N3 — 3-х зубая, удлиненная шейка, со стандартным угловым радиусом закругления R_ϵ

D1	D	AP1 Макс.	L3	L	Тип фрезы со стандартным угловым радиусом закругления R_ϵ и без покрытия					
					$R_\epsilon = 0,2$ мм	$R_\epsilon = 0,5$ мм	$R_\epsilon = 1$ мм	$R_\epsilon = 1,5$ мм	$R_\epsilon = 2$ мм	$R_\epsilon = 4$ мм
6	6	9	18	63	51N306022..	51N306002..	51N306012..	—	—	—
8	8	12	24	76	51N308023..	51N308003..	51N308013..	—	—	—
10	10	15	30	89	51N310024..	51N310004..	—	51N310014..	—	—
12	12	18	36	100	51N312025..	51N312005..	—	51N312015..	—	—
16	16	24	48	110	51N316036..	51N316006..	51N316016..	—	51N316026..	—
20	20	30	60	125	51N320037..	51N320007..	—	51N320017..	—	51N320027..

Дюймовые размеры — Серия 5AN2 — 2-х зубая, удлиненная шейка, со стандартным угловым радиусом закругления

D1	D	AP1 Макс.	L3	L	Тип фрезы со стандартным угловым радиусом закругления R_ϵ и без покрытия				
					$R_\epsilon = 0$	$R_\epsilon = 0,015$ дюйма	$R_\epsilon = 0,030$ дюйма	$R_\epsilon = 0,060$ дюйма	$R_\epsilon = 0,090$ дюйма
1/8	1/4	3/16	1/2	3	—	5AN203042A	—	—	—
3/16	1/4	1/4	9/16	3	—	5AN205042A	—	—	—
1/4	1/4	5/16	3/4	3	5AN207042	5AN207042A	—	—	—
1/4	1/4	3/8	2 1/4	4	5AN207012	—	5AN207012B	—	—
5/16	5/16	3/8	1	4	—	—	5AN208043B	—	—
5/16	5/16	3/8	2	4	5AN208023	—	5AN208023B	—	—
3/8	3/8	7/16	1 1/8	4	5AN210044	—	5AN210044B	5AN210044C	—
3/8	3/8	7/16	2 1/4	4	5AN210014	—	5AN210014B	5AN210014C	—
1/2	1/2	9/16	1 1/2	5	5AN213045	—	5AN213045B	5AN213045C	5AN213045D
1/2	1/2	9/16	2 1/4	5	5AN213005	—	5AN213005B	5AN213005C	5AN213005D
1/2	1/2	9/16	3 1/4	6	5AN213015	—	5AN213015B	5AN213015C	5AN213015D
5/8	5/8	3/4	3 1/4	6	5AN216016	—	5AN216016B	5AN216016C	5AN216016D
3/4	3/4	1	1 1/2	6	5AN219057	—	5AN219057B	5AN219057C	5AN219057D
3/4	3/4	1	2 1/4	6	5AN219077	—	5AN219077B	5AN219077C	5AN219077D
3/4	3/4	1	3 1/4	6	5AN219017	—	5AN219017B	5AN219017C	5AN219017D
1	1	1 1/8	3	5 1/2	5AN225048	—	5AN225048B	5AN225048C	—
1	1	1 1/8	4 1/4	7	5AN225028	—	5AN225028B	5AN225028C	5AN225028D

Дюймовые размеры — Серия 5AN3 — 3-х зубая, удлиненная шейка, со стандартным угловым радиусом закругления R_ϵ

D1	D	AP1 Макс.	L3	L	Тип фрезы со стандартным угловым радиусом закругления R_ϵ и без покрытия				
					$R_\epsilon = 0$	$R_\epsilon = 0,015$ дюйма	$R_\epsilon = 0,030$ дюйма	$R_\epsilon = 0,060$ дюйма	$R_\epsilon = 0,090$ дюйма
1/8	1/4	3/16	1/2	3	—	5AN303042A	—	—	—
3/16	1/4	1/4	9/16	3	—	5AN305042A	—	—	—
1/4	1/4	5/16	3/4	3	—	5AN307042A	—	—	—
5/16	5/16	3/8	1	4	—	—	5AN308043B	—	—
3/8	3/8	7/16	1 1/8	4	5AN310044	—	5AN310044B	5AN310044C	—
3/8	3/8	7/16	2 1/4	4	5AN310014	—	5AN310014B	5AN310014C	—
1/2	1/2	9/16	1 1/2	5	5AN313045	—	5AN313045B	5AN313045C	5AN313045D
1/2	1/2	9/16	2 1/4	5	5AN313005	—	5AN313005B	5AN313005C	5AN313005D
1/2	1/2	9/16	3 1/4	6	5AN313015	—	5AN313015B	5AN313015C	5AN313015D
5/8	5/8	3/4	3 1/4	6	5AN316016	—	5AN316016B	5AN316016C	5AN316016D
3/4	3/4	1	1 1/2	6	5AN319057	—	5AN319057B	5AN319057C	5AN319057D
3/4	3/4	1	2 1/4	6	5AN319077	—	5AN319077B	5AN319077C	5AN319077D
3/4	3/4	1	3 1/4	6	5AN319017	—	5AN319017B	5AN319017C	5AN319017D
3/4	3/4	1	4 1/4	7	5AN319067	—	5AN319067B	—	—
1	1	1 1/8	3	5 1/2	5AN325048	—	5AN325048B	5AN325048C	—
1	1	1 1/8	4 1/4	7	5AN325028	—	5AN325028B	5AN325028C	5AN325028D