

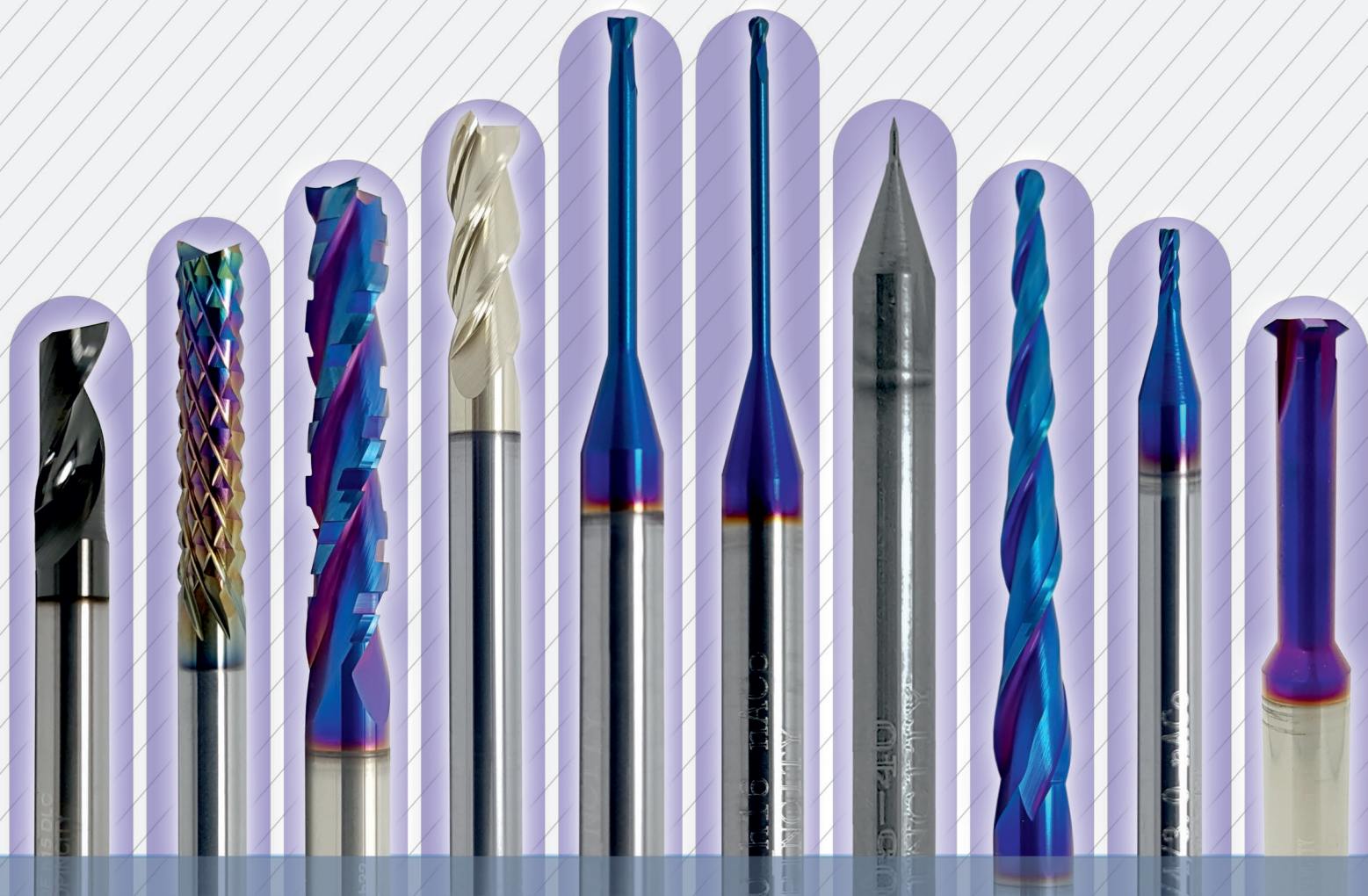
Май 2022

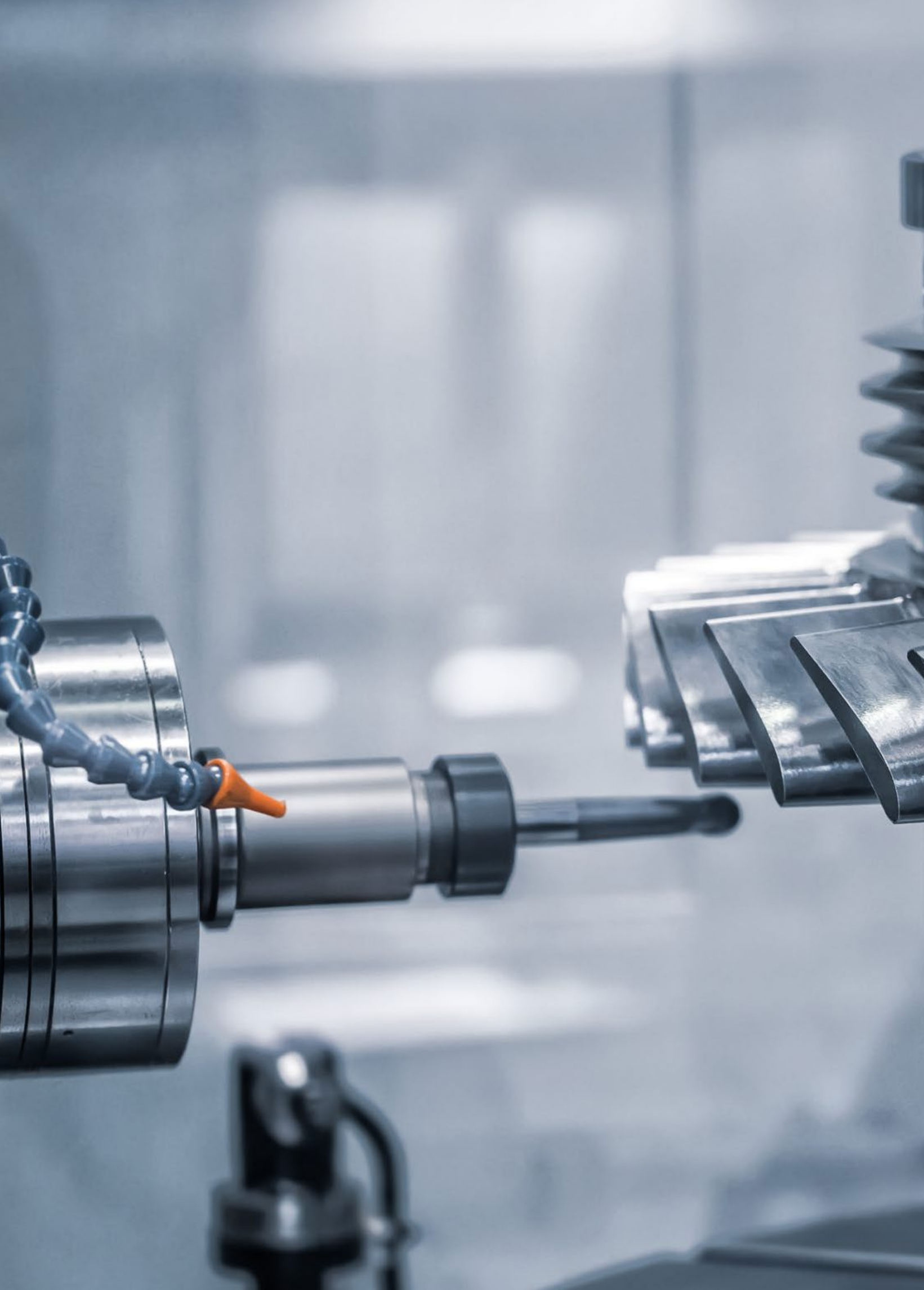
TOPIN CITY

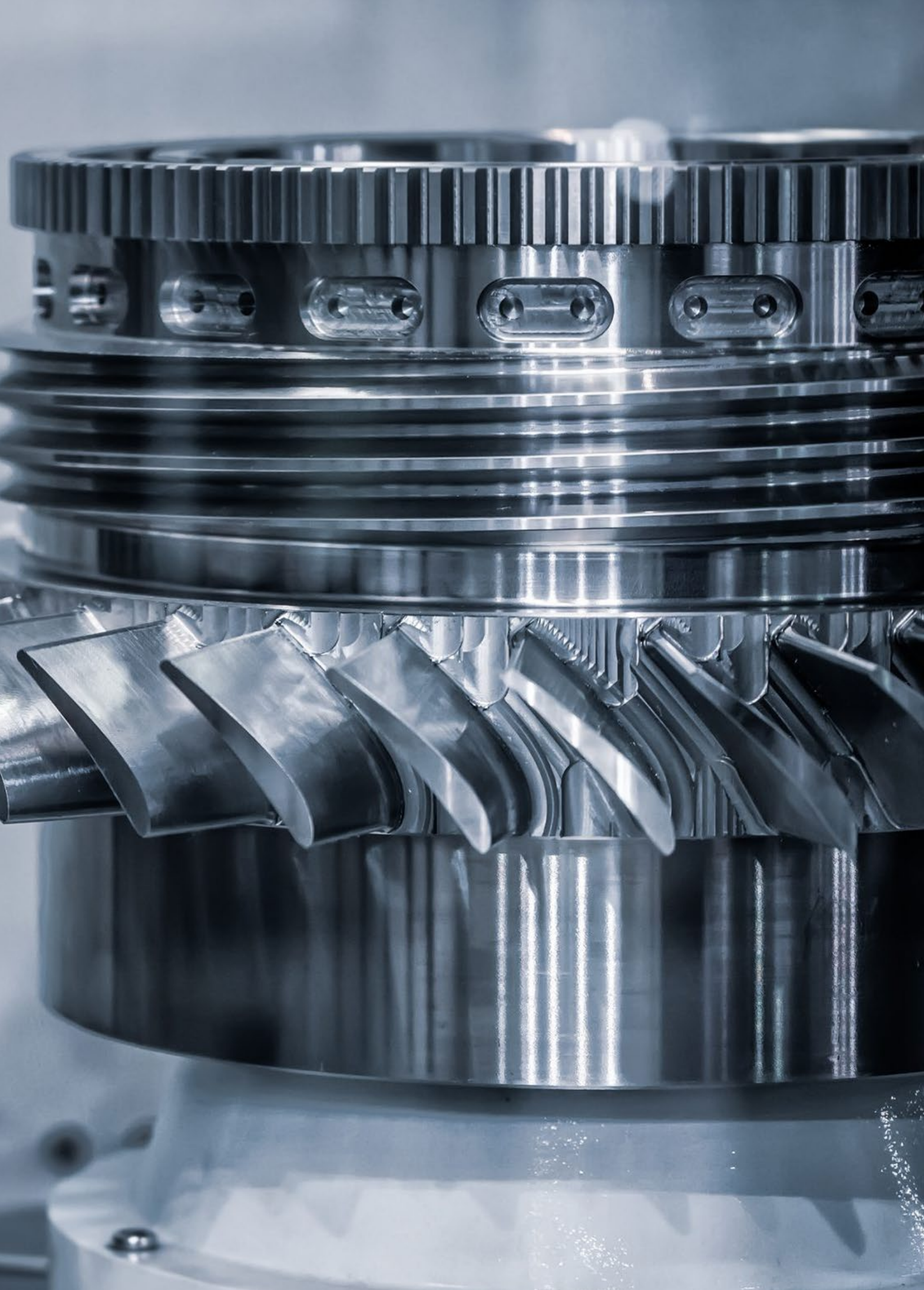


КАТАЛОГ

ФРЕЗЫ · МИКРОИНСТРУМЕНТ · ГРАВЕРЫ







О КОМПАНИИ

Компания TOPINCITY - на рынке цельного твёрдосплавного осевого инструмента для станков с ЧПУ более 19 лет, из них 8 лет на российском рынке.

Среди наших клиентов крупные компании, многие из которых работают с нами на постоянной основе уже долгое время и отказались частично или полностью от импортных аналогов.

Фрезы производятся из шведского сплава Sandvik H10F и PN90, немецкого сплава Konrad K40UF и K44UF, подходящие для обработки:

- закалённой, жаростойкой и инструментальной стали;
- нержавеющей стали и чугуна;
- алюминия, титана, латуни, бронзы;
- цветных металлов;
- графита, стеклотекстолита, гетинакса;
- древесины, акрила, пластиков;
- полиуретанов, воска и др.

На твёрдосплавном инструменте, фрезах, граверах и сверлах используем современные износостойкие покрытия: двухслойное нанокompозитное nAlCo, алмазоподобное DLC, циркониевое ZrN, а так же TiCN, TiCIN, ALTiN, TiALN, CrN.



НАШИ УСЛУГИ

Мы занимаемся разработкой и изготовлением нового и стандартного твёрдосплавного инструмента на современном оборудовании и предоставляем услуги по обучению персонала:

Фрезерный инструмент



Твёрдосплавные микрофрезы от 0.01мм. Большой складской запас: более 1200 наименований в наличии, а так же изготавливаем фрезы по чертежам заказчика. Проводим тестирование инструмента при различных режимах эксплуатации.

Обучение на станках с ЧПУ



Проводим ускоренные интенсивные индивидуальные и коллективные 10 дневные занятия по программе инженерного моделирования, конструирования и проектирования, написанию УП к фрезерным и гравировальным станкам с ЧПУ.

Фрезерные станки с ЧПУ



Производим гравировальные станки с ЧПУ, а так же модернизируем старые. На складе в наличии портальные и гравировальные станки для обработки мягких материалов. Обеспечиваем сервисное обслуживание и ввод в эксплуатацию.

19

ЛЕТ НА РЫНКЕ
ТВЁРДОСПЛАВНОГО ИНСТРУМЕНТА

ОБОРУДОВАНИЕ

Используем современное, соответствующее потребностям рынка, оборудование при производстве нашего микроинструмента:

Rollomatic's GrindSmart 630XW



TTB Evolution



PLATIT PL1011



ТОРГОВАЯ МАРКА

Россия с 2017











Украина с 2011










СОДЕРЖАНИЕ

ISO КЛАССИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ	10	
СВОЙСТВА ИЗНОСОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ	11	
ХАРАКТЕРИСТИКИ ТВЁРДЫХ СПЛАВОВ	12	
КОНУСНЫЕ ФРЕЗЫ – ГРАВЕРЫ	18	
СПИРАЛЬНАЯ ФРЕЗА-ГРАВЕР	18	
КОНУСНО-СФЕРИЧЕСКАЯ (УСИЛЕННАЯ)	18	
МИКРО И НАНОГРАВЕРЫ ОТ 0.01мм «ПИРАМИДКА»	18	
ГРАВЕР ДЛЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ, МЕДИ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ	19	
ОДНОПЕРЬЕВОЙ ГРАВЕР	19	
ОДНОПЕРЬЕВОЙ ГРАВЕР (СЕРИЯ 3А)	20	
ОДНОПЕРЬЕВОЙ ГРАВЕР (СЕРИЯ 2А)	20	
ДВУХПЕРЬЕВОЙ СПИРАЛЬНЫЙ ГРАВЕР	20	
ГРАВЕР «ПИРАМИДКА»	21	
ГРАВЕР «ПИРАМИДКА» (СЕРИЯ 3А)	21	
АЛМАЗНЫЙ ГРАВЕР (БЕЗ ВРАЩЕНИЯ)	22	
ПРЯМОЙ ГРАВЕР (СЕРИЯ А)	22	
КОНУСНЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ 3D ОБРАБОТКИ	24	
3D КОНУСНЫЙ РАДИУС	24	
КОНУСНЫЙ ТОРЕЦ	24	
КОНУСНЫЕ 3D ФРЕЗЫ	25	
КОНУСНЫЕ 3D ФРЕЗЫ (СЕРИЯ 3А)	25	
ТОРЦЕВЫЕ 2D ФРЕЗЫ	26	
ТОРЦЕВЫЕ МИКРОФРЕЗЫ 0.1 - 0.5 мм	26	
ТОРЦЕВЫЕ МИНИФРЕЗЫ 0.6 - 0.8 мм	26	
ТОРЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ 1.0 мм	26	
ТОРЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ 1.2 - 1.5 мм	27	
ТОРЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ 2.0 - 2.5 мм	27	
ТОРЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ 3.0 - 3.175 мм	28	
ТОРЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ 4.0 - 5.0 мм	28	
ТОРЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ 6.0 мм	29	
ТОРЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ 8.0 мм	30	
ТОРЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ 10.0 - 12.0 мм	30	















СФЕРИЧЕСКИЕ 3D ФРЕЗЫ32

СФЕРИЧЕСКИЕ МИКРОФРЕЗЫ 0.1 - 0.8 мм	32	
СФЕРИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ 1.0 - 1.5 мм	32	
СФЕРИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ 2.0 мм	32	
СФЕРИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ 3.0 - 3.175 мм	33	
СФЕРИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ 4.0 - 5.0 мм	33	
СФЕРИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ 6.0 мм	33	
СФЕРИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ 8.0 мм	34	
СФЕРИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ 10 - 12 мм	34	

ФРЕЗЫ ДЛЯ ЦВ.МЕТАЛЛОВ, ПЛАСТИКОВ, КОМПОЗИТОВ 36

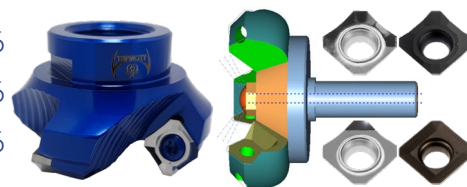
ОДНОЗУБЫЕ ФРЕЗЫ	36	
ОДНОЗУБЫЕ ФРЕЗЫ (УСИЛЕННЫЕ)	37	
СФЕРИЧЕСКИЕ 3D ФРЕЗЫ ПО АЛЮМИНИЮ	38	
ДВУЗУБЫЕ 2D ДЛЯ СКОРОСТНОЙ ФРЕЗЕРОВКИ АЛЮМИНИЯ (HSM)	38	
ТРЕХЗУБЫЕ 2D ДЛЯ СКОРОСТНОЙ ФРЕЗЕРОВКИ АЛЮМИНИЯ (HSM)	39	
ДВУЗУБЫЕ 2D ФРЕЗЫ ДЛЯ АЛЮМИНИЯ (СЕРИЯ 3А)	40	
ТРЕХЗУБЫЕ 2D ФРЕЗЫ ДЛЯ АЛЮМИНИЯ (СЕРИЯ 3А)	40	

ФРЕЗЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЁННЫХ ПРИМЕНЕНИЙ 42

ОДНОЗУБЫЕ ФРЕЗЫ (СТРУЖКА ВНИЗ)	42	
ДВУЗУБЫЕ ФРЕЗЫ (СТРУЖКА ВНИЗ)	42	
КОМПРЕССИОННЫЕ ФРЕЗЫ (ДВУНАПРАВЛЕННЫЕ НОЖИ)	42	
КОМПРЕССИОННЫЕ ФРЕЗЫ С ЧИСТОВЫМ СТРУЖКОЛОМ	43	
ФРЕЗЫ С ПРЯМОЙ ЗАТОЧКОЙ (СЕРИЯ 2А)	43	
РАШПИЛЬНАЯ ФРЕЗА (С ПРИЖАТИЕМ ЗАГОТОВКИ)	44	
РАШПИЛЬНАЯ ФРЕЗА (СТАНДАРТНЫЙ РАСКРОЙ)	44	
ЧЕРНОВОЙ СТРУЖКОЛОМ (СЕРИЯ 3А)	45	
ЧЕРНОВОЙ СТРУЖКОЛОМ (TURBO)	47	
ЧИСТОВОЙ СТРУЖКОЛОМ (СТРУЖКА ВВЕРХ)	47	
ЧИСТОВОЙ СТРУЖКОЛОМ (СТРУЖКА ВНИЗ)	47	
СТРУЖКОЛОМ С НЕТРУЩИМСЯ ХВОСТОВИКОМ	48	
ШЛИФОВАЛЬНАЯ ФРЕЗА С НЕТРУЩИМСЯ ХВОСТОВИКОМ	48	
ФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТРУДНОДОСТУПНЫХ МЕСТ	48	
ЭКСТРАДЛИННЫЕ 2D ФРЕЗЫ	48	

ЭКСТРАДЛИННЫЕ 3D ФРЕЗЫ	49	
ТОРЦЕВЫЕ 2D ФРЕЗЫ С УДЛИНЁННОЙ ШЕЙКОЙ	49	
СФЕРИЧЕСКИЕ 3D ФРЕЗЫ С УДЛИНЁННОЙ ШЕЙКОЙ	50	
ДВУСТОРОННЯЯ 2D ФРЕЗА ДЛЯ СКОРОСТНЫХ ФРЕЗЕРОВОК	52	
ДВУСТОРОННЯЯ 3D ФРЕЗА ДЛЯ СКОРОСТНЫХ ФРЕЗЕРОВОК	52	
ТОРЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С РАДИУСОМ	52	
ФРЕЗЫ С ПЕРЕМЕННОЙ ЗАТОЧКОЙ	53	
ФРЕЗЫ ДЛЯ ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ	53	
Т-ОБРАЗНЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ПОДНУТРЕНИЙ (Т-ОБРАЗНЫЕ ПАЗЫ)	53	
РЕЗЬБОФРЕЗЫ ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ	54	
ДВОЙНОЙ КОНУС (СНЯТИЕ ФАСКИ/ГРАВИРОВКА)	55	
ФРЕЗА ДЛЯ РАДИУСНОЙ ФАСКИ	55	
СВЕРЛО ЦЕНТРОВОЧНОЕ (ЦЕНТРОВКА)	55	
2D ТОРЦЕВЫЕ ДЛЯ МЕТАЛЛОВ (СЕРИЯ 3А)	56	
2D ТОРЦЕВЫЕ ДЛЯ МЕТАЛЛОВ (СЕРИЯ 2А)	56	
2D ТОРЦЕВЫЕ ДЛЯ МЯГКИХ МАТЕРИАЛОВ (СЕРИЯ А)	57	
3D СФЕРИЧЕСКИЕ ДЛЯ МЕТАЛЛОВ (СЕРИЯ 3А)	58	
3D СФЕРИЧЕСКИЕ ДЛЯ МЯГКИХ МАТЕРИАЛОВ (СЕРИЯ А)	58	
ВОГНУТЫЙ КОНУС С НАПАЙКАМИ (ОСТРЫЙ/ТУПОЙ ТОРЕЦ)	59	
V-ОБРАЗНЫЙ КОНУС С НАПАЙКАМИ	59	
ВЫРАВНИВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ	59	
ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ СВЁРЛА ОТ 0.1ММ	60	
ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ СВЁРЛА НА ХВОСТОВИКЕ 3.175ММ	60	
АЛМАЗНЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ КАМНЯ	62	
2D ТОРЦЕВАЯ (МРАМОР, ПЕСЧАНИК, ТРАВЕРТИН И ДР.)	62	
3D СФРИЧЕСКАЯ (МРАМОР, ПЕСЧАНИК, ТРАВЕРТИН И ДР.)	62	
КОНУСНАЯ 3D ФРЕЗА (МРАМОР, ПЕСЧАНИК, ТРАВЕРТИН И ДР.)	63	
НАДПИСИ НА КАМНЕ (ПОЛИКРИСТАЛЛ ГРАВЕР)	63	
ФРЕЗЕРОВКИ НА КАМНЕ (ПОЛИКРИСТАЛЛ КОНУС)	64	
3D И 2D ОБРАБОТКА ГРАНИТА (ПОЛИКРИСТАЛЛ)	64	
3D КОНУСНАЯ ОБРАБОТКА ГРАНИТА (ПОЛИКРИСТАЛЛ)	65	
ФРЕЗЫ СО СМЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ (СМП)	66	

ТОРЦЕВАЯ ФРЕЗА ДЛЯ СМП ТИПА SE.. НА ШПИНДЕЛЬ	66
ТОРЦЕВАЯ ФРЕЗА ДЛЯ СМП ТИПА SE.. С ХВОСТОВИКОМ И СОЖ	66
СМЕННЫЕ МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ (СМП) ТИПА SE.	66



ОСНАСТКА, ЦАНГИ, ГАЙКИ КЛЮЧИ 67

ДЕРЖАТЕЛЬ ЦАНГОВОГО ПАТРОНА (УДЛИНИТЕЛЬ ФРЕЗ)	67
---	----



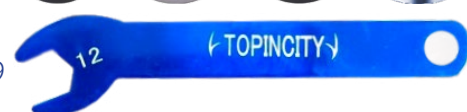
ВЫСОКОТОЧНЫЕ ЦАНГИ ДЛЯ ШПИНДЕЛЕЙ ER.....	67
--	----



БАЛАНСИРОВАННЫЕ ГАЙКИ ER (ТИП A/M/UM/MS)	69
--	----



КЛЮЧИ ДЛЯ ШПИНДЕЛЕЙ (ТИП A/M/UM/MS)	69
---	----



РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ ФРЕЗЕРОВКИ 71

Режимы для фрез по алюминию/дюралю/латуни/меди/бронзе	71
Режимы резания металлов и рекомендации	72
Режимы для твёрдосплавных свёрл	74
Режимы для резьбофрез	75
Режимы для фрез по древесине/пластикам/композитам	76



Экспресс-серия™ - оптимальная линейка инструмента из твёрдого сплава для различного применения, подходящая для мягких материалов: пластмассы, воска, древесины, фанеры, МДФ, ЛДСП, композитов, а также для цветных металлов (алюминия и его сплавов, латуни, дюралю, меди) и незакалённых металлов.

Используемый твёрдый сплав **SpeVHM eXp** в этой серии фрез не уступает по качеству и стойкости аналогам от всемирно известных брендов, которые мы используем в основной профессиональной серии инструмента.

ОБОЗНАЧЕНИЯ СЕРИЙ ИНСТРУМЕНТА

Серия	A	2A	3A
Допуск (d)	IT11	IT9	IT8
Полировка	+	++	+++
Покрытие	недоступно	доступно	доступно
Заточка на станке	общего назначения	общего назначения	высокоточный
Сплав	Немецкий сплав SpeVHM eXp		

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

НАЗНАЧЕНИЕ ПО МАРКЕ МАТЕРИАЛА

●	полностью подходит
○	ограниченно подходит
—	не подходит

КОЛИЧЕСТВО РЕЖУЩИХ ЗУБЬЕВ

	однозубые
	двухзубые
	трехзубые
	четырёхзубые
	пятизубые
	шестизубые

ИКОНОККИ ВОЗЛЕ НАЗВАНИЯ ФРЕЗ

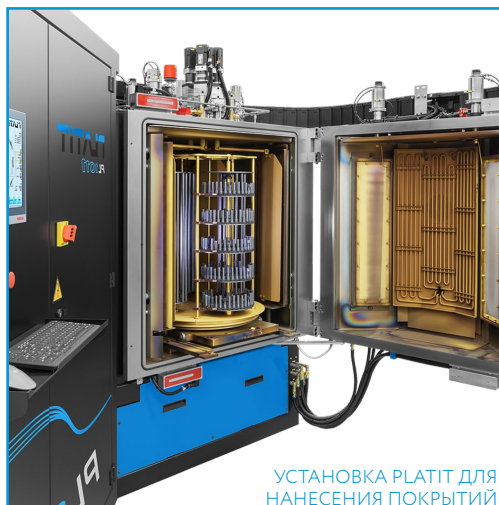
Новая модель	Доступно под заказ	Экспресс-серия

ISO КЛАССИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ

P	Сталь	Магнитная мягкая, электротехническая, литая сталь Чистая низкоуглеродистая сталь, среднеуглеродистая сталь Конструкционная сталь-нержавеющая сталь Сплавы стали, среднеуглеродистая сталь, инструментальная сталь, кованая сталь Сплавы стали, инструментальная сталь	
M	Нержавеющая сталь	Ферритная Мартенситная Аустенитная Закалённая	
K	Чугун	Серый чугун ферритный Серый чугун перлитный Высокопрочный и ковкий чугун	
N	Цветные металлы Пластики Графит	Алюминий и его сплавы (7075 – B95, 6061 – АД33, АД35, 2024 – D16, D16T) Магний Бронза Дюраль Медь Латунь (ЛС59-1, ЛС63-3) Силумин Композиты Серебро Золото	Пластики (твёрдые, термопластики) Органическое стекло Акрил Поликарбонат ПВХ Полиэтилен высокой плотности Пенопласт, пенополиуретан, пенополистирол Воск
		Дерево, МДФ, ДВП, ЛДСП, фанера Стеклотекстолит, стекловолокно, стеклопластик Синтетические армирующие полимеры Карбон (углепластик) Графит	
S	Жаропрочные сплавы	Титан нелегированный Чугун титана Титановые сплавы Никель нелегированный Никелевые сплавы (Нимоник 75, Монель 400) Никелевые сплавы (Нимоник 80, Инконнель 718) Хромистые стали ферритного класса Хромокремнистые стали мартенситного класса Хромоникелевые стали аустенитно-ферритного класса Хромоникелевые аустенитные стали	
H	Закалённая сталь	Закалённая сталь 35-55HRC Закалённая сталь 55-65HRC Закалённая сталь 68HRC Закалённый чугун Белый чугун	

СВОЙСТВА ИЗНОСОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ

Параметры покрытий



УСТАНОВКА PLATIT ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ

ПОКРЫТИЕ	ЦВЕТ	НАНОТВЕРДОСТЬ [ГПА]	ТОЛЩИНА [МКМ]	КОЭФФИЦИЕНТ ТРЕНИЯ	ТЕРМОСТОЙКОСТЬ [°C]
TiAlN	черно-фиолетовый	28	1 - 4	0.6	700
AlTiN	черный	33	1 - 4	0.7	850
TiCN	красно-медный	32	1 - 4	0.2	400
ZrN	бело-золотой	20	1 - 4	0.4	550
DLC	тёмно-серый	20	0.5 - 4	0.15	400
nAlCo	фиолетово-синий	45	1 - 4	0.45	1200

Технологии нанесения покрытий SPUTTER, DLC1 (CBC) и SCIL® (SPUTTERED COATING INDUCED BY LATERAL GLOW DISCHARGE)

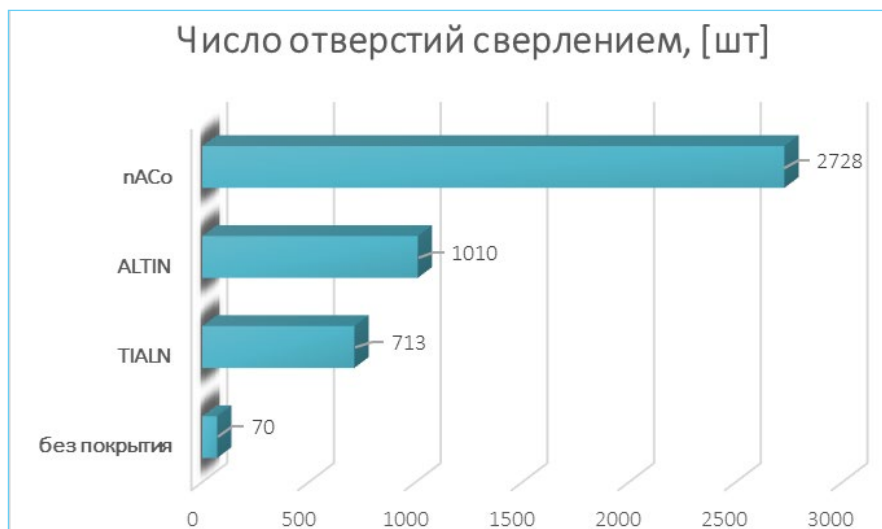
Сравнение стойкости цельных твердосплавных свёрл

Количество сделанных отверстий сверлом с различными покрытиями

Материал: инструментальная сталь X155CrVMo12-1 HRC30

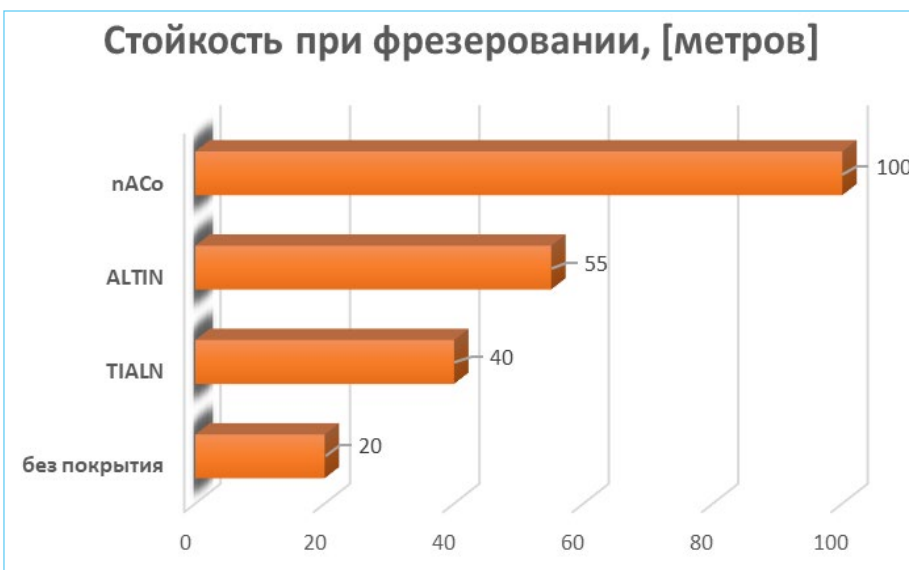
Инструмент: цельносплавное твердосплавное сверло 5 мм из сплава K40UF

$A_p = 15\text{мм}$, $V_c = 70\text{ м/мин}$, 4750 об/мин, $f = 0.16\text{ мм/об}$ СОЖ 7%



Сравнение стойкости инструмента при фрезеровании

Стойкость при фрезеровании, [метров]



Количество пройденных метров фрезой 1.0 мм с различными покрытиями

Материал: термообработанная сталь HRC55

Инструмент: фреза 1 мм на 4 ножа M1.0/4/3.0 из сплава Sandvik H10F

$A_p = 0.2\text{мм}$, $A_e = 1.0\text{мм}$, $V_c = 60\text{ м/мин}$, 22000 об/мин, $f = 0.002\text{ мм}$, СОЖ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТВЁРДЫХ СПЛАВОВ

Шведский сплав Sandvik H10F



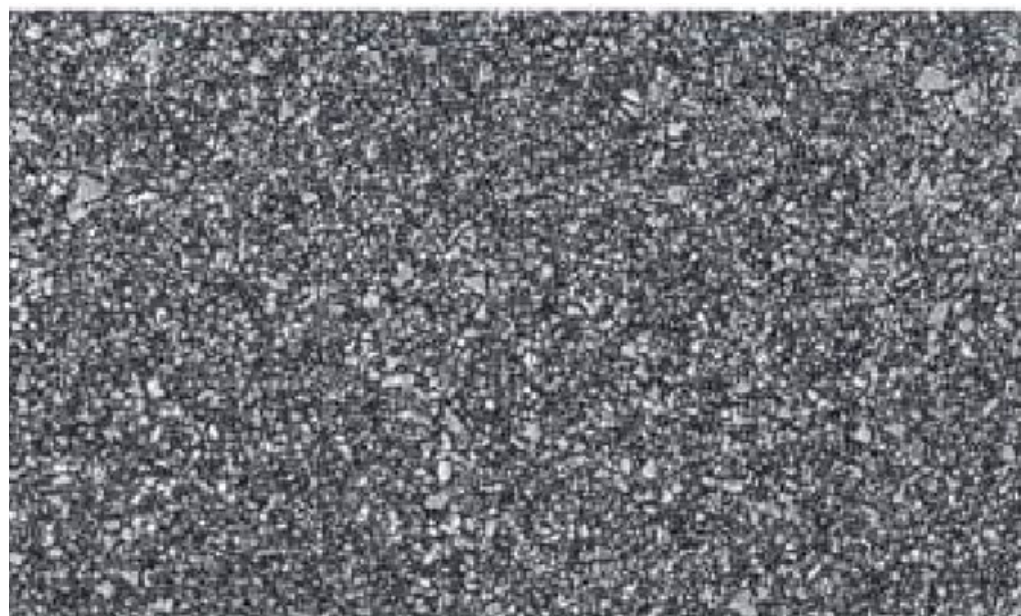
ЦВЕТ УПАКОВКИ ФРЕЗЫ

ISO-Классификаци	Обозначене	K20-K30
Диаметр прутков	mm	2.0 - 50.0
Co	%	10.0
WC вкл. добавки	%	90.0
Плотность	g/cm ³	14.45
Твёрдость по Виксеру HV ₃₀	kg/mm ²	1600±30
Твёрдость по Роквеллу HRA	ISO3738	92.1
Вязкость разрушения K _{1c}	MNm ^{-3/2}	13.0
Сопrotивление поперечному разрыву	N/mm ²	4000
Сопrotивление коррозии	0-10	5
Сопrotивление износу	0-10	7
Сжатие	MPa	6250
Размер зерна WC	µm	0.80

SANDVIK Grade H10F был разработан для удовлетворения строгих требований, предъявляемых к твердосплавным инструментам с использованием современных технологий.

Стабилизированные твердосплавные сплавы SANDVIK представляют собой сплавы карбида вольфрама с субмикронным размером карбидного зерна 0.8 мкм, который точно контролируется специализированным оборудованием.

H10F предлагает отличное сочетание прочности и стойкости. Кроме того, специальная добавка максимизирует коррозионную стойкость без потери прочности.



ХАРАКТЕРИСТИКИ ТВЁРДЫХ СПЛАВОВ

Немецкий сплав SpreAL X40UF

ISO-Классификации	Обозначение	K20-K40
Диаметр прутков	mm	2.0 - 30.0
Co	%	12.0
WC вкл. добавки	%	88.0
Плотность	g/cm ³	14.1
Твёрдость по Виксеру HV ₃₀	kg/mm ²	1750±50
Твёрдость по Роквеллу HRA	ISO3738	92.5
Твёрдость по Роквеллу HRC	ISO6508	81.2
Сопротивление поперечному разрыву	N/mm ²	4200
Вязкость разрушения K _{1c}	MPa*m ^{1/2}	<9.8
Пористость	A	< 02
Сжатие	MPa	<4200
Размер зерна WC	µm	0.40



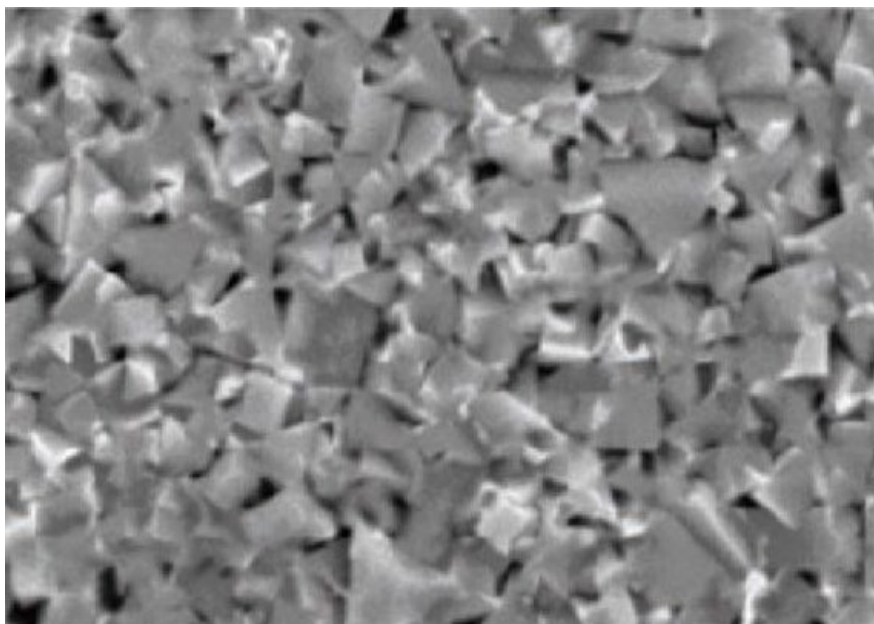
ЦВЕТ УПАКОВКИ ФРЕЗЫ

ИНФО

Сплав SpreAL X40UF лучше всего подходит для изготовления твердосплавного инструмента:

- фрезы;
- граверы;
- свёрла;
- развертки.

Сплав SpreAL X40UF прекрасно зарекомендовал себя при работе со сплавами титана, закаленными сталями, сплавами алюминия, нержавеющей стали и композитов. Высокие характеристики твёрдого сплава сохраняются так же при высокоскоростной обработке (H.S.M.) различных материалов и смазке масляным туманом. Зерно 0.4 мкм точно контролируется специальным оборудованием.



ХАРАКТЕРИСТИКИ ТВЁРДЫХ СПЛАВОВ

Немецкий сплав Konrad K44UF

K44UF

ЦВЕТ УПАКОВКИ ФРЕЗЫ

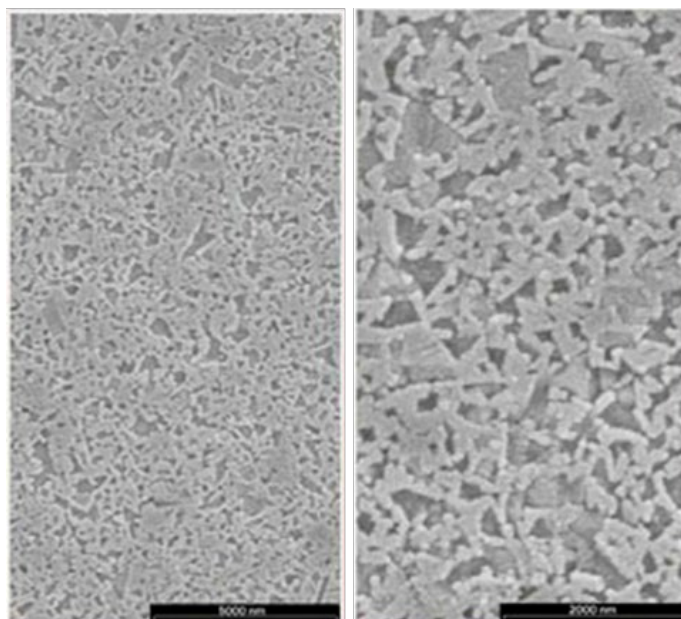
ISO-Классификаци	Обозначене	K20-K30
Диаметр прутков	mm	1.2 - 42.2
Co	%	12.0
WC вкл. добавки	%	88.0
Плотность	g/cm ³	14.05
Твёрдость по Виксеру HV ₃₀	kg/mm ²	1690±50
Твёрдость по Роквеллу HRA	ISO3738	92.6
Вязкость разрушения K _{1c}	MNm ^{-3/2}	10.0
Сопротивление поперечному разрыву	N/mm ²	> 4000
Пористость	A	< 02
	B	00
	C	00
Размер зерна WC	µm	0.50

Области применения: сверление, фрезерование, нарезание резьбы.

Обрабатываемые материалы: сплавы титана, жаропрочные сплавы, серый чугун, нержавеющие и закаленные стали, полимерные стекловолоконные композиционные материалы.

K44UF прекрасно зарекомендовал себя при работе со сплавами титана, жаропрочными сплавами, нержавеющими и закаленными сталями, с серым чугуном, соединительными материалами, стекловолоконными композиционными материалами.

Высокие характеристики сплава сохраняются так же при скоростной обработке и смазке масляным туманом. При разработке сплава K44UF фирма Konrad Friedrichs GmbH & Co. KG учитывала постоянно возрастающий спрос со стороны своих заказчиков на твердый сплав, обладающий одновременно высокой износостойкостью и вязкостью. Благодаря 12-ти %-му содержанию кобальта в сплаве удалось достичь этих высоких показателей.



ХАРАКТЕРИСТИКИ ТВЁРДЫХ СПЛАВОВ

Немецкий сплав Konrad K40UF

ISO-Классификация	Обозначение	K30-K40
Диаметр прутков	mm	1.2 - 42.2
Co	%	10.0
WC вкл. добавки	%	90.0
Плотность	g/cm ³	14.45
Твёрдость по Виксеру HV ₃₀	kg/mm ²	1620±50
Твёрдость по Роквеллу HRA	ISO3738	92.1
Вязкость разрушения K _{1c}	MNm ^{-3/2}	10.5
Сопротивление поперечному разрыву	N/mm ²	4000
Пористость	A	< 02
	B	00
	C	00
Размер зерна WC	µm	0.65

K40UF

ЦВЕТ УПАКОВКИ ФРЕЗЫ

ИНФО

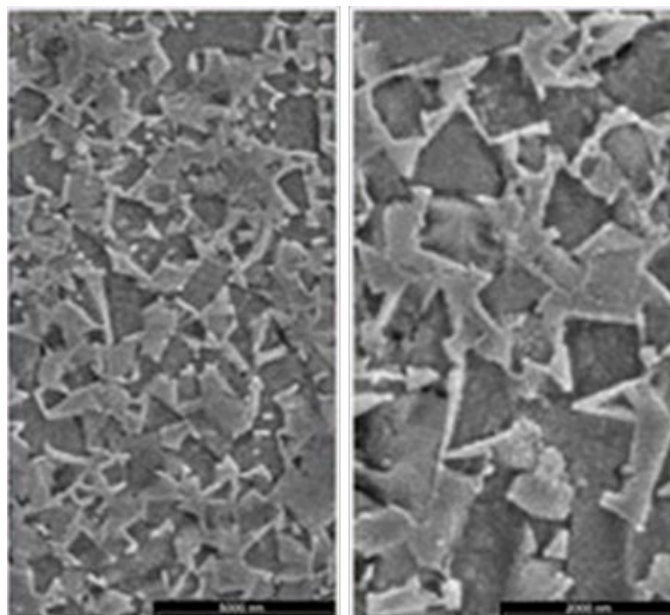
K40UF надёжный твердый сплав для широкой области применений. Твёрдость, вязкость и износостойкость - особенности универсального твердого сплава, который был разработан для широкой области его применения при:

- сверлении;
- фрезеровании.

Благодаря высокой прочности его кромок - применяется для высокопроизводительного фрезерования и сверления.

K40UF прекрасно зарекомендовал себя при работе со сплавами титана, жаропрочными сплавами, серым чугуном, нержавеющей стали, стекловолоконными композиционными материалами. Высокие характеристики сплава сохраняются так же при скоростной обработке и смазке масляным туманом.

Производится из ультрамелкого карбида вольфрама с размером зерна 0.65 микрона. Его высокие твердость и вязкость достигаются благодаря 10-ти %-му содержанию кобальта.



Конусно-сферическая усиленная фреза

модель R0.05-40



Характеристики:

- х Диаметр кончика $d_1=0.1\text{мм}$
- х Радиус кончика $r=0.05\text{мм}$
- х Угол конуса $\alpha=20^\circ, 40^\circ, 80^\circ$
- х Диаметр шейки $d_2=0.5\text{мм}$
- х Длина шейки+конус $h=1.5\text{мм}$
- х Двухзубая усиленная фреза
- х Общая длина $L=40\text{мм}$
- х Диаметр хвостовика $D=3.175\text{мм}$
- х Сплав фрезы Konrad K44UF
- х Износостойкое покрытие DLC

Применение:

Усиленная конусно-сферическая микрофреза с малым вылетом 1.5мм для критических боковых нагрузок для работ по воску, золоту, серебру, алюминию, латуни, дюралю и стали до HRC60.



Микроинструмент от диаметра 0.01 мм

для обработки металлов, пластиков, дерева, воска

Спиральная фреза-гравёр TEB10-004

Характеристики:

Радиус кончика $r=0.05\text{мм}$
Диаметр кончика $d=0.1\text{мм}$
Угол конуса $\alpha=10^\circ$
Режущая длина $h=10\text{мм}$ и 19мм
Общая длина $L=40\text{мм}$
Диаметр хвостовика $D=3.175\text{мм}$
Двухзубая конусная фреза
Сплав SpeAL X40UF



Ювелирная пирамидка P10/0.01-k

Характеристики:

Диаметр кончика $d = \text{от } 0.01\text{мм}$
Угол конуса $\alpha=10^\circ$
Длина ножей $h=12\text{мм}$
Общая длина $L=40\text{мм}$
Диаметр хвостовика $D=3.175\text{мм}$
Трёхгранная пирамидка
Прямой тип заточки
Сплав Konrad K44UF



Ювелирная пирамидка P6/3/0.05

Характеристики:

Диаметр кончика $d = \text{от } 0.05\text{мм}$
Угол конуса $\alpha=6^\circ$
Длина ножей $h=15\text{мм}$
Общая длина $L=40\text{мм}$
Диаметр хвостовика $D=3.175\text{мм}$
Трёхгранная пирамидка
Спиральный тип заточки
Сплав Konrad K44UF



Ювелирная пирамидка P4/4/0.01-k

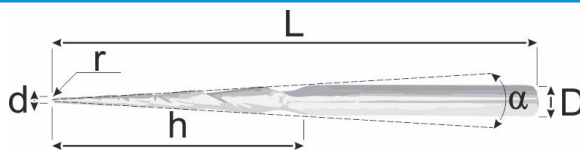
Характеристики:

Диаметр кончика $d = \text{от } 0.01\text{мм}$
Угол конуса $\alpha=4^\circ$
Длина ножей $h=10\text{мм}$
Общая длина $L=40\text{мм}$
Диаметр хвостовика $D=3.175\text{мм}$
Четырёхгранная пирамидка
Спиральный тип заточки
Сплав Konrad K40UF



КОНУСНЫЕ ФРЕЗЫ - ГРАВЕРЫ

Спиральная фреза-гравер



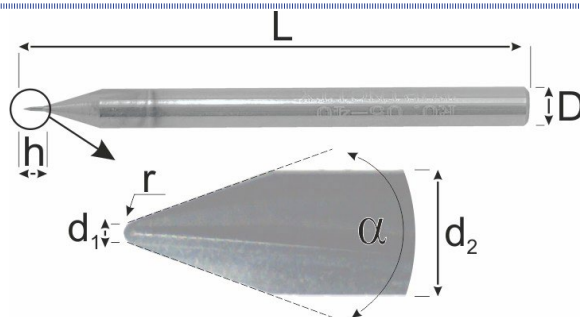
QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

ЗУБЬЕВ ДОПУСК d=IT7

ГРАВЕР

Название	Размеры (мм)						Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	r	α	h	L	D										
FLG-M_0.2/7/3.0	0.2	-	7°	23	50	3.0	2	-	Sandvik H10F	○	○	○	●	●	○	○
FLG-M_0.3/7/3.0	0.3	-	7°	23	50	3.0	2	ALTiN	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●
FLG-M_0.4/7/3.0	0.4	-	7°	23	50	3.0	2	ALTiN	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●
FLG-R_0.15/7/3.0	0.3	0.15	7°	23	50	3.0	2	-	Sandvik H10F	○	○	○	●	●	○	○
FLG-R_0.2/7/3.0	0.4	0.2	7°	23	50	3.0	2	-	Sandvik H10F	○	○	○	●	●	○	○
FLG-R_0.1/7/3.175	0.2	0.1	7°	23	50	3.175	2	-	Sandvik H10F	-	-	-	●	●	-	-
FLG-R_0.1/10/3.175	0.2	0.1	10°	16	40	3.175	2	-	Sandvik H10F	○	○	○	●	●	○	○
FLG-R_0.1/15/3.175	0.2	0.1	15°	12	40	3.175	2	-	Sandvik H10F	○	○	○	●	●	○	○
TEB10-004-h10	0.1	0.05	10°	10	40	3.175	2	-	SpeAL X40UF	○	○	○	●	●	○	○
TEB10-004-h19	0.1	0.05	10°	19	50	3.175	2	-	SpeAL X40UF	○	○	○	●	●	○	○
TEB4-R0.05-h19	0.1	0.05	4°	19	50	3.175	2	-	SpeAL X40UF	○	○	○	●	●	○	○

Конусно-сферическая (усиленная)

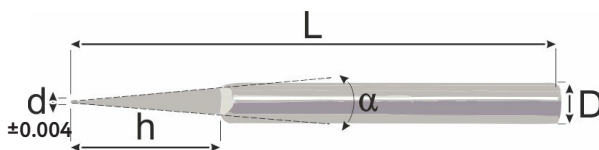


QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

ЗУБЬЕВ ДОПУСК d=IT7

Название	Размеры (мм)						Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d1	r	d2	α	h	L										
R0.05-20	0.1	0.05	0.5	20°	1.5	40	3.175	2	DLC	Konrad K44UF	●	●	●	●	○	○
R0.05-40	0.1	0.05	0.5	40°	1.5	40	3.175	2	DLC	Konrad K44UF	●	●	●	●	○	○
R0.05-80	0.1	0.05	0.5	80°	1.5	40	3.175	2	DLC	Konrad K44UF	●	●	●	●	○	○

Микро и нанограверы от 0.01мм



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

ЗУБЬЕВ ДОПУСК d=IT5

Название	Размеры (мм)					Тип заточки	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	α	h	L	D									
P10/0.01-k	0.01	10°	12	40	3.175	3 грани, прямая заточка	Konrad K40UF	-	-	-	●	●	-	-
P10/0.02-k	0.02	10°	12	40	3.175	3 грани, прямая заточка	Konrad K40UF	-	-	-	●	●	-	-
P10/0.03-k	0.03	10°	12	40	3.175	3 грани, прямая заточка	Konrad K40UF	-	-	-	●	●	-	-
P10/0.04-k	0.04	10°	12	40	3.175	3 грани, прямая заточка	Konrad K40UF	-	-	-	●	●	-	-
P10/0.05-k	0.05	10°	12	40	3.175	3 грани, прямая заточка	Konrad K40UF	-	-	-	●	●	-	-
P10/0.06-k	0.06	10°	12	40	3.175	3 грани, прямая заточка	Konrad K40UF	-	-	-	●	●	-	-
P10/0.07-k	0.07	10°	12	40	3.175	3 грани, прямая заточка	Konrad K40UF	-	-	-	●	●	-	-
P10/0.08-k	0.08	10°	12	40	3.175	3 грани, прямая заточка	Konrad K40UF	-	-	-	●	●	-	-
P10/0.09-k	0.09	10°	12	40	3.175	3 грани, прямая заточка	Konrad K40UF	-	-	-	●	●	-	-

Название	Размеры (мм)					Тип заточки	Сплав	P M K N S H						
	d	α	h	L	D			P	M	K	N	N	S	H
P10/0.1-k	0.1	10°	12	40	3.175	3 грани, прямая заточка	Konrad K40UF	-	-	-	●	●	-	-
Усиленные нанограверы														
NEW P10/0.05-e	0.05	10°	9.0	33	3.175	3 грани, прямая заточка	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	○
NEW P40/0.01-e	0.01	40°	4.0	33	3.175	3 грани, прямая заточка	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	○
NEW P40/0.02-e	0.02	40°	4.0	33	3.175	3 грани, прямая заточка	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	○
NEW P40/0.03-e	0.03	40°	4.0	33	3.175	3 грани, прямая заточка	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	○
NEW P40/0.04-e	0.04	40°	4.0	33	3.175	3 грани, прямая заточка	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	○
NEW P40/0.05-e	0.05	40°	4.0	33	3.175	3 грани, прямая заточка	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	○
P60/0.02-k	0.02	60°	2.5	40	3.175	3 грани, прямая заточка	SpeAL X40UF	○	○	○	●	●	○	○

Гравер для печатных плат, меди и цветных металлов



QR на сайт для заказа

зубьев допуск d=IT7

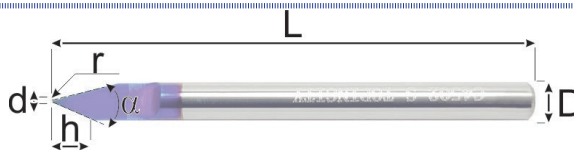
Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P M K N S H						
	d	α	h	L	D				P	M	K	N	N	S	H
3 1KC1001 DLC	0.1	10°	4.0	40	3.175	1	DLC	Konrad K44UF	○	○	○	●	●	○	-
3 1KC2001 DLC	0.1	20°	4.0	40	3.175	1	DLC	Konrad K44UF	○	○	○	●	●	○	-
NEW 1KC3001 DLC	0.1	30°	5.0	40	3.175	1	DLC	Konrad K44UF	○	○	○	●	●	○	-



Для гравировки медного покрытия со стабильной шириной линии и минимизации наплыва на краях при прототипировании печатных плат, а также для других точных фрезеровок/гравировок различных цветных металлов и пластиков.

Для увеличения ресурса используйте материалы без стекловолокна: фольгированный бакелит, гетинакс и полиамид.

Одноперьевой гравер

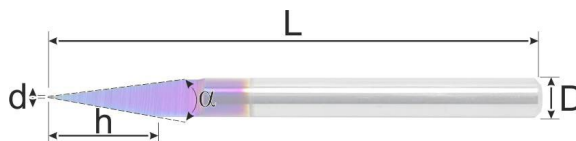


QR на сайт для заказа

зубьев допуск d=IT7

Название	Размеры (мм)						Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P M K N S H						
	d	r	α	h	L	D				P	M	K	N	N	S	H
NEW C1001/s-h5 nACo	0.1	-	10°	5.0	40	3.175	1	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	
NEW C10R01/s-h5 nACo	0.2	0.1	10°	5.0	40	3.175	1	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	
C1001/k	0.1	-	10°	16.0	40	3.175	1	-	Konrad K40UF	○	○	○	●	●	○	
C10R0.05/k	0.1	0.05	10°	16.0	40	3.175	1	-	Konrad K40UF	○	○	○	●	●	○	
C1002/k	0.2	-	10°	16.0	40	3.175	1	-	Konrad K40UF	○	○	○	●	●	○	
C2002/s nACo	0.2	-	20°	8.0	40	3.175	1	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	
NEW C20R0.1/s nACo	0.2	0.1	20°	8.0	40	3.175	1	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	
C2003/s nACo	0.3	-	20°	8.0	40	3.175	1	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	
C3002/s nACo	0.1	-	30°	5.0	40	3.175	1	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	
NEW C30R0.1/s nACo	0.2	0.1	30°	5.0	40	3.175	1	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	
C3003/s nACo	0.3	-	30°	5.0	40	3.175	1	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	
C3004/s nACo	0.4	-	30°	5.0	40	3.175	1	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	
C3005/s nACo	0.5	-	30°	5.0	40	3.175	1	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	
C4502/s	0.2	-	45°	3.5	40	3.175	1	-	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	
NEW C45R0.1/s	0.2	0.1	45°	3.5	40	3.175	1	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	
C4503/s	0.3	-	45°	3.5	40	3.175	1	-	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	
C6002/s nACo	0.2	-	60°	2.55	40	3.175	1	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	
C6003/s nACo	0.3	-	60°	2.55	40	3.175	1	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	
C9002/s nACo	0.2	-	90°	1.6	40	3.175	1	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	
C9003/s nACo	0.3	-	90°	1.6	40	3.175	1	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	

Экспресс серия Одноперьевого гравер (серия 3А)



ЗУБЬЕВ ДОПУСК d=IT9

QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

ГРАВЕР

Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	S	H	
	d	α	h	L	D										
C1001-3A	0.1	10°	9.0	40	3.175	1	nACo	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
C1501-3A	0.1	15°	8.0	40	3.175	1	nACo	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
C2001-3A	0.1	20°	7.0	40	3.175	1	nACo	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
C2002-3A	0.2	20°	7.0	40	3.175	1	nACo	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
C3001-3A	0.1	30°	5.0	40	3.175	1	nACo	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
C3002-3A	0.2	30°	5.0	40	3.175	1	nACo	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
C3601-3A	0.1	36°	4.2	40	3.175	1	nACo	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
C3602-3A	0.2	36°	4.2	40	3.175	1	nACo	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
C4501-3A	0.1	45°	3.5	40	3.175	1	nACo	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
C4502-3A	0.2	45°	3.5	40	3.175	1	nACo	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
C6001-3A	0.1	60°	2.55	40	3.175	1	nACo	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
C6002-3A	0.2	60°	2.55	40	3.175	1	nACo	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
C9001-3A	0.1	90°	1.35	40	3.175	1	nACo	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
C9002-3A	0.2	90°	1.35	40	3.175	1	nACo	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-

Экспресс серия Одноперьевого гравер (серия 2А)

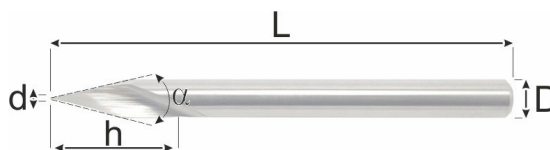


ЗУБЬЕВ ДОПУСК d=IT10

QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	S	H	
	d	α	h	L	D										
C1001-2A	0.1	10°	9.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
C1501-2A	0.1	15°	8.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
C2001-2A	0.1	20°	7.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
C2002-2A	0.2	20°	7.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
C3001-2A	0.1	30°	5.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
C3002-2A	0.2	30°	5.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
C3601-2A	0.1	36°	4.2	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
C3602-2A	0.2	36°	4.2	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
C4501-2A	0.1	45°	3.5	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
C4502-2A	0.2	45°	3.5	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
C6001-2A	0.1	60°	2.55	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
C6002-2A	0.2	60°	2.55	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
C9001-2A	0.1	90°	1.35	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
C9002-2A	0.2	90°	1.35	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-

Двухперьевого спиральный гравер



ЗУБЬЕВ ДОПУСК d=IT10

QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	S	H	
	d	α	h	L	D										
KCT30 nACo	0.15	30°	4.5	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	○	●	●	-	-

KCT45 nACo	0.2	45°	4.0	40	3.175	2	–	SpeVHM eXp	–	–	○	●	●	–	–
KCT60 nACo	0.15	60°	2.9	40	3.175	2	–	SpeVHM eXp	–	–	○	●	●	–	–
KCT90 nACo	0.4	90°	1.8	40	3.175	2	–	SpeVHM eXp	–	–	○	●	●	–	–
С износостойким покрытием DLC для уменьшения трения															
KCT30 nACo-2	0.15	30°	4.5	40	3.175	2	DLC	SpeVHM eXp	–	–	●	○	–	–	–
KCT45 nACo-2	0.2	45°	4.0	40	3.175	2	DLC	SpeVHM eXp	–	–	●	○	–	–	–
KCT60 nACo-2	0.15	60°	2.9	40	3.175	2	DLC	SpeVHM eXp	–	–	●	○	–	–	–
KCT90 nACo-2	0.4	90°	1.8	40	3.175	2	DLC	SpeVHM eXp	–	–	●	○	–	–	–

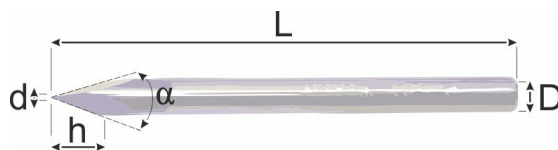
Дополнительная информация



Передовой гравёр-фреза со спиральной заточкой. Имеет идеальную балансировку и центровку для работ на повышенных оборотах без любых биений (до 300тыс.об/мин). Два спиральных ножа позволяют подрезать стружку с выбросом вверх, очищая гравированный паз от мусора, что благоприятно сказывается на сроке службы гравёра. Пазы полированы.

Рекомендуется для работ по воскам, пластикам, акрилам, древесине, а также по всем цветным металлам согласно расчётным формулам по подачам и оборотам шпинделя в соответствии с таблицей твёрдости металлов как для фрезы с соответствующим диаметром режущей части как окончание гравёра (параметр d).

Гравёр «пирамидка»



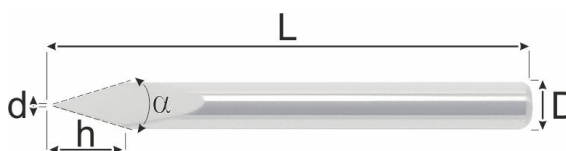
QR на сайт для заказа

ЗУБЬЕВ ДОПУСК d=IT7

Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P M K N S H							
	d	α	h	L	D				P	M	K	N	N	S	H	
P1001/s	0.1	10°	12.0	40	3.0	3	–	Sandvik H10F	○	○	○	●	●	○	○	
P2001/s	0.1	20°	8.2	40	3.0	3	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●	
P2002/s	0.2	20°	8.2	40	3.0	3	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●	
P2003/s	0.3	20°	8.2	40	3.0	3	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●	
P2004/s	0.4	20°	8.2	40	3.0	3	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●	
P3001/s	0.1	30°	5.4	40	3.0	3	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●	
P3002/k	0.2	30°	5.4	40	3.0	3	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	●	
P3003/s	0.3	30°	5.4	40	3.0	3	ALTiN	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●	
P3004/s	0.4	30°	5.4	40	3.0	3	ALTiN	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●	
P4501/s	0.1	45°	3.5	40	3.0	3	ALTiN	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●	
P4502/s	0.2	45°	3.5	40	3.0	3	ALTiN	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●	
P4503/s	0.3	45°	3.5	40	3.0	3	ALTiN	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●	
P60/0.02-k	0.02	60°	2.5	40	3.175	3	–	SpeAL X40UF	○	○	○	●	●	○	○	
P6001-3s	0.1	60°	2.5	40	3.0	3	ALTiN	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●	
P6002-3s	0.2	60°	2.5	40	3.0	3	ALTiN	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●	
P6001-4s	0.1	60°	2.5	40	3.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●	
P6002-4s	0.2	60°	2.5	40	3.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●	
P9001/s	0.1	90°	1.5	40	3.0	3	ALTiN	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●	
P9002/s	0.2	90°	1.5	40	3.0	3	ALTiN	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●	



Гравёр «пирамидка» (серия 3А)



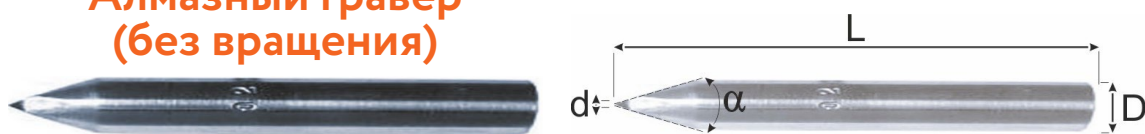
QR на сайт для заказа

ЗУБЬЕВ ДОПУСК d=IT9

Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P M K N S H							
	d	α	h	L	D				P	M	K	N	N	S	H	
P1001-3A	0.1	10°	9.0	33	3.175	3	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–	

P1501-3A	0.1	15°	8.0	33	3.175	3	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
P2001-3A	0.1	20°	7.0	33	3.175	3	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
P2002-3A	0.2	20°	7.0	33	3.175	3	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
P2501-3A	0.1	25°	6.0	33	3.175	3	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
P2502-3A	0.2	25°	6.0	33	3.175	3	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
P3001-3A	0.1	30°	5.0	33	3.175	3	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
P3002-3A	0.2	30°	5.0	33	3.175	3	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
P4001-3A	0.1	40°	4.0	33	3.175	3	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
P4002-3A	0.2	40°	4.0	33	3.175	3	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
P4501-3A	0.1	45°	3.5	33	3.175	3	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
P4502-3A	0.2	45°	3.5	33	3.175	3	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
P6001-3A	0.1	60°	2.55	33	3.175	3	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
P6002-3A	0.2	60°	2.55	33	3.175	3	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
P9001-3A	0.1	90°	1.35	33	3.175	3	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
P9002-3A	0.2	90°	1.35	33	3.175	3	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-

Алмазный гравер (без вращения)



АЛМАЗ

QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)				Тип	Алмаз	Производство	P	M	K	N	N	S	H
	d	α	L	D										
Graver60/0.02 PCD	0.02	60°	40	3.175	Без вращения	PCD	Россия	●	●	●	●	●	●	●
Graver75/0.04 PCD	0.04	75°	40	3.175	Без вращения	PCD	Россия	●	●	●	●	●	●	●
Graver90/0.06 PCD	0.06	90°	40	3.175	Без вращения	PCD	Россия	●	●	●	●	●	●	●
Graver90/0.07 PCD	0.07	90°	40	3.175	Без вращения	PCD	Россия	●	●	●	●	●	●	●
Graver120/0.09 PCD	0.09	120°	40	3.175	Без вращения	PCD	Россия	●	●	●	●	●	●	●
Graver140/0.11 PCD	0.11	140°	40	3.175	Без вращения	PCD	Россия	●	●	●	●	●	●	●

Дополнительная информация



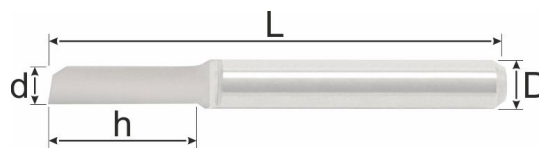
Алмазный гравер «одиночная точка» предназначен для гравировки тончайших линий по любым материалам, начиная от мягких металлов и пластиков, и так до самых твёрдых сталей, закалённых сталей, металлокерамики, закалённого стекла и т.д. Гравер не требует вращения.

Рекомендации: важно обеспечить идеально горизонтальное положение гравированной заготовки, чтобы алмаз углублялся на одну глубину. Самые тонкие линии гравировки можно получить алмазом с углом 60°, но следует аккуратно подавать боковую нагрузку, чтобы не обломить кончик алмаза.

Ширина гравированной линии напрямую зависит от глубины погружения в материал, т.е. чтобы получить ширину линии 0.02мм алмазом Graver60/0.02 PCD - необходимо опустить алмаз на 0.02мм ниже гравированной поверхности и т.д. для других алмазов. Также возможно применение резины и других пружинящих подкладочных материалов, чтобы стабилизировать давление на кончик алмаза.



Прямой гравер (серия А)



ЗУБЬЕВ ДОПУСК d=IT12

QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
OZX1.0	1.0	4.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	-	●	-	-
OZX1.5	1.5	5.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	-	●	-	-
OZX2.0	2.0	8.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	-	●	-	-
OZX2.5	2.5	10.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	-	●	-	-
OZX3.0	3.0	12.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	-	●	-	-

РЕЖИМЫ ДЛЯ ТВЁРДОСПЛАВНЫХ ГРАВЕРОВ

Диаметр торца [мм]	ПАЗОВЫЙ РЕЗ (Ae=d ₁)		БОКОВОЙ РЕЗ (ФАСКА)		
	Ar [мм]	f _z [мм/зуб]	Ar [мм]	Ae [мм]	f _z [мм/зуб]
0.01	0.010	0.0002	0.02	0.001	0.0002
0.02	0.020	0.0003	0.10	0.002	0.0003
0.03	0.030	0.0005	0.15	0.003	0.0005
0.04	0.040	0.0007	0.20	0.004	0.0007
0.05	0.050	0.0008	0.25	0.005	0.0008
0.06	0.060	0.0010	0.30	0.006	0.0010
0.07	0.070	0.0012	0.35	0.007	0.0012
0.08	0.080	0.0013	0.40	0.008	0.0013
0.09	0.090	0.0015	0.45	0.009	0.0015
0.10	0.100	0.0020	1.00	0.010	0.0020
0.15	0.150	0.0025	1.50	0.015	0.0025
0.20	0.200	0.0030	2.00	0.020	0.0030
0.30	0.300	0.0050	3.00	0.030	0.0050
0.40	0.400	0.0070	4.00	0.040	0.0070
0.50	0.500	0.0080	5.00	0.050	0.0080

Поправочный коэффициент подачи

Угол гравера	4°	6°	10°	15°	20°	25°	30°	36°	40°	45°	60°	90°	120°	140°
Коэффициент (k)	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.5	1.8	2.0	2.2	2.3	2.3	2.3
	пониженный			стандартный						повышенный				

Формула для расчёта оборотов шпинделя

$$n [\text{об/мин}] = (V_c [\text{м/мин}] \times 1000) / (3.14 \times \varnothing d_1 [\text{мм}])$$

Формула для расчёта подачи фрезы

Фрезеровка (гравировка)

$$V_f [\text{мм/мин}] = n [\text{об/мин}] \times f_z [\text{мм/зуб}] \times k$$

Снятие фаски

$$V_f [\text{мм/мин}] = n [\text{об/мин}] \times f_z [\text{мм/зуб}] \times z [\text{зубьев}]$$

Если n[об/мин] получилось больше оборотов шпинделя, то используйте в формуле максимальную частоту вращения вашего шпинделя

Пример для гравера пирамидка 45° 0.2мм (z=3)
при боковой фрезеровке стали (Vc=150)

$$\text{Обороты} = (150 \times 1000) / (3.14 \times 0.2) = 238\,853 \text{ об/мин}$$

Если на станке с ЧПУ макс.обороты меньше, чем получились по формуле выше (например, 24 000 об/мин), то в формулу подставляются максимальные обороты шпинделя

$$\text{Подача} = 24\,000 \times 0.003 \times 3 \times 2 = 432 \text{ мм/мин}$$

$$\text{Боковой шаг (Ae)} = 0.02 \text{ мм}$$

$$\text{Глубина за 1 проход (Ar)} = 2.0 \text{ мм}$$

Р (сталь)	М (нерж.)	К (чугун)	Н (алюм.)	S (титан)	Н HRC<55	Н HRC<70	Полную расшифровку материалов можно посмотреть на странице 10
120-170	60-150	60-120	100-250	50-100	70-100	40-65	

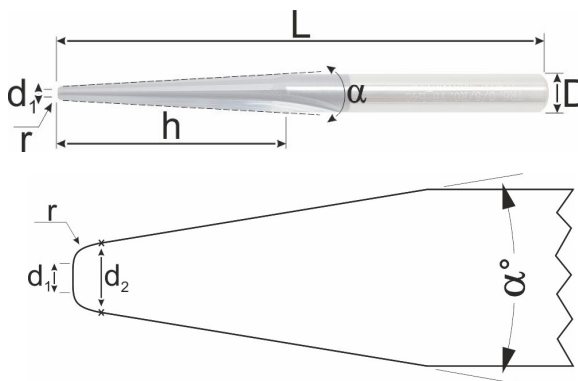
*Режимы резания, скорости и подачи на зуб даны как расчетные значения, и они должны быть подстроены под параметры вашего станка.

КОНУСНЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ 3D ОБРАБОТКИ

3D Конусный радиус



- Диаметр конуса на конце: 1.5мм и 2.25мм
- Радиус перехода торца на конус: 0.5мм и 0.75мм
- Диаметр торцевой плоской части: 0.5мм и 0.75мм
- 2 зуба: 40мм (с пазом) с покрытием ALTiN/nACO
- Угол заточки: 7.14° и 6.44°
- Диаметр хвостовика: 6.0мм
- Общая длина 75мм
- KONRAD K44UF (ТВЕРДЫЙ СПЛАВ, HRC60)



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

3D КОНУС

ЗУБЬЕВ



Название	Размеры (мм)							Покрытие	Сплав	P M K N S H					
	d ₁	d ₂	r	α	h	L	D			P	M	K	N	S	H
TR6.0/7/R0.5_h40 ALTiN	0.5	1.5	0.5	7.14°	36 + 4	75	6.0	ALTiN	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●
TR6.0/6/R0.75_h40 ALTiN	0.75	2.25	0.75	6.44°	34 + 6	75	6.0	ALTiN	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●

Дополнительная информация

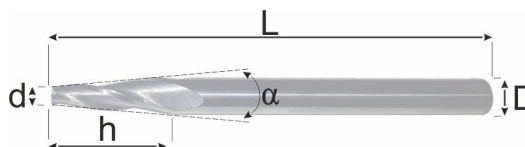


Специальная фреза для увеличенной скорости шлифовки без появления полос на горизонтальных поверхностях рельефа при применении смешанных траекторий. У этой фрезы самый кончик плоский, который плавно переходит в конус с углом 6-7°. Диаметр 1.5-2.25мм позволит проработать самые мелкие элементы рельефа, а две 3-х градусные грани великолепно подрежут неровные края рельефов. Чтобы получить от этой фрезы максимум КПД и отсутствие ступенек и ворса на склонах рельефов - применяйте смешанную стратегию обработки (разное направление движения фрезы и разный шаг в зависимости от угла наклона рельефа)

Примечание: в параметрах указан полный угол, если в программу вносится только одна сторона, то делите полный угол на 2. При создании траекторий рекомендуемый горизонтальный шаг не более 0.45мм (0.7мм), а шаг по склонам рельефов должен быть выставлен менее 0.2мм в строгой зависимости от максимальных углов на склонах рельефов.

Фрезой можно обрабатывать все материалы. Модель проверена в работе при обработке рельефов по стали, бронзе, дюрали, меди, модельному пластику, а также ясеню, ореху, дубу, акации, капу, сувели.

Конусный торец



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

ЗУБЬЕВ ПОД ЗАКАЗ



Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P M K N S H					
	d	α	h	L	D				P	M	K	N	S	H
TM3.0/10/0.5	0.5	7.0°	20.0	50	3.0	3	nACO	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●
TM3.0/10/1.0	1.0	5.7°	20.0	50	3.0	3	nACO	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●
TM3.0/10/1.5	1.5	4.3°	20.0	50	3.0	3	nACO	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●
TM3.0/10/2.0	2.0	2.8°	20.0	50	3.0	3	nACO	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●
TM6.0/10/0.5	0.5	7.8°	40.0	75	6.0	3	nACO	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●
TM6.0/10/1.0	1.0	7.1°	40.0	75	6.0	3	nACO	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●
TM6.0/10/1.5	1.5	6.4°	40.0	75	6.0	3	nACO	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●
TM6.0/10/2.0	2.0	5.7°	40.0	75	6.0	3	nACO	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●
TM6.0/10/2.5	2.5	5.0°	40.0	75	6.0	3	nACO	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●
TM6.0/10/3.0	3.0	4.3°	40.0	75	6.0	3	nACO	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●

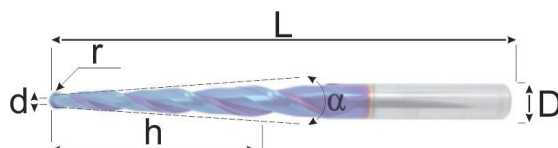
Дополнительная информация



Данная модель снята со складского запаса, доступна для изготовления под заказ с различными размерами, параметрами и покрытиями.

Используется для фрезеровки съёмных форм. Часто применяется для обработки нижних глубоких частей высоких 3D рельефов и увеличения скорости горизонтальной шлифовки с одновременной подрезкой нижних краёв рельефа, а также для подрезки высоких рельефов по краям.

Конусные 3D фрезы



ЗУБЬЕВ



QR на сайт для заказа

Название	Размеры (мм)						Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	S	H
	d	r	α	h	L	D									
NEW TB3.175/10/0.5_h15 nACo	0.5	0.25	10°	15.0	40	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●
TB3.0/20/1.0_h6 nACo	1.0	0.5	20°	6.0	40	3.0	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●
TB3.0/14/1.0_h10 nACo	1.0	0.5	14°	10.0	40	3.0	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●
TB3.175/6/1.0_h20 nACo	1.0	0.5	6°	20.0	50	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●
TB4.0/6/1.0_h30 nACo	1.0	0.5	6°	30.0	60	4.0	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●
NEW TB6.0/6/0.5_h32 nACo	0.5	0.25	6°	32.0	75	6.0	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●
TB6.0/6/1.0_h30 nACo	1.0	0.5	6°	30.0	75	6.0	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●
TB6.0/8/1.5_h32 nACo	1.5	0.75	8°	32.0	75	6.0	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●
TB6.0/5/2.0_h36 nACo	2.0	1.0	5°	36.0	75	6.0	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●
TB6.0/6/3.0_h40 nACo	3.0	1.5	6°	40.0	75	6.0	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●
TB8.0/5/3.0_h60 nACo	3.0	1.5	5°	60.0	100	8.0	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●
TB8.0/4/4.0_h60 nACo	4.0	2.0	4°	60.0	100	8.0	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●
TB12.0/4/6.0_h80 nACo	6.0	3.0	4°	80.0	155	12.0	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●

Дополнительная информация



Конусная фреза для стали, бронзы, дюрала, меди, ясеня, ореха, дуба, пластиков, других твёрдых пород древесины, каменного дерева, железного дерева, всех цветных металлов и закалённой стали до твёрдости HRC70.

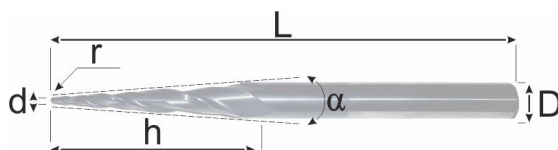
Более широкий угол позволяет повысить скорости обработки, а длинный и толстый хвостовик снизит визг и детонации.

Чтобы получить от этой фрезы максимум КПД и отсутствие ступенек и ворса на краях рельефов - применяйте смешанную стратегию обработки (разное направление движения фрезы в зависимости от угла наклона рельефа).

3D КОНУС



Конусные 3D фрезы (серия 3A)



ЗУБЬЕВ



QR на сайт для заказа

Название	Размеры (мм)						Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	S	H	
	d	r	α	h	L	D										
R0.25x15x40x3.175	0.5	0.25	10.0°	15.0	40	3.175	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
R0.5x15x40x3.175	1.0	0.5	8.0°	15.0	40	3.175	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
R0.75x15x40x3.175	1.5	0.75	6.5°	15.0	40	3.175	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
R0.25x20x50xD4	0.5	0.25	13.5°	20.0	50	4.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
R0.5x20x50xD4	1.0	0.5	11.5°	20.0	50	4.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
R0.75x20x50xD4	1.5	0.75	8.5°	20.0	50	4.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
R0.25x30x75xD6	0.5	0.25	10.0°	30.0	75	6.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
R0.5x30x75xD6	1.0	0.5	9.5°	30.0	75	6.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
R0.75x30x70xD6	1.5	0.75	8.5°	30.0	70	6.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
R1.0x30x70xD6	2.0	1.0	7.5°	30.0	70	6.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
R1.5x36x75xD6	3.0	1.5	5°	36.0	75	6.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
R0.25x42x75xD6	0.5	0.25	6.5°	42.0	75	6.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
R0.5x42x75xD6	1.0	0.5	6.5°	42.0	75	6.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
3 R0.5x45x85xD8	1.0	0.5	8.5°	45.0	85	8.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-
3 R3.0x60x150xD8	6.0	3.0	1.9°	60.0	150	8.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	●	●	○	-

ТОРЦЕВЫЕ 2D ФРЕЗЫ

Торцевые микрофрезы 0.1 - 0.5 мм



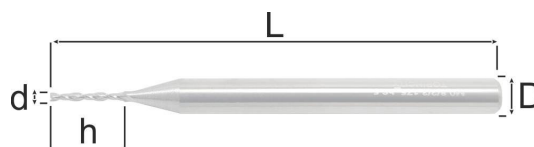
ЗУБЬЕВ

QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P M K N S H						
	d	h	L	D				P	M	K	N	N	S	H
NEW M0.1/2/3.0_h0.2 nACo	0.1	0.2	40	3.0	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	○
NEW M0.2/2/3.0_h0.3 nACo	0.2	0.3	40	3.0	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●
M0.3/2/3.0_h0.3 nACo	0.3	0.3	40	3.0	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●
M0.4/2/3.0_h0.4 nACo	0.4	0.4	40	3.0	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●
M0.5/2/3.175_h1.5 nACo	0.5	1.5	40	3.175	2	ALTiN	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●
NEW M0.5/2/3.0 AL DLC	0.5	2.0	40	3.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	○	-	●	●	-	-

Модели AL - для работ по алюминию, дюралю, меди, бронзе, графиту (все фрезы на странице 36)

Торцевые минифрезы 0.6 - 0.8 мм



ЗУБЬЕВ

QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P M K N S H						
	d	h	L	D				P	M	K	N	N	S	H
M0.6/2/3.175 nACo	0.6	2.0	40	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
M0.6/2/3.175_h6.5	0.6	6.5	40	3.175	2	-	SpeAL X40UF	○	○	○	●	●	○	-
M0.8/2/3.175 nACo	0.8	2.5	40	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
M0.8/2/3.175_h6.5	0.8	6.5	50	3.175	2	-	SpeAL X40UF	○	○	○	●	●	○	-

Торцевые фрезы 1.0 мм



ЗУБЬЕВ

QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P M K N S H						
	d	h	L	D				P	M	K	N	N	S	H
M1.0/2/3.175_h3 nACo	1.0	3.0	40	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
M1.0/2/3.0 AL DLC	1.0	4.0	40	3.0	2	-	SpeAL X40UF	-	○	-	●	●	-	-
M1.0/2/3.175_h5 nACo	1.0	5.0	40	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
M1.0/2/3.175_h11	1.0	11.0	50	3.175	2	-	Konrad K40UF	○	○	○	●	●	○	○
M1.0/3/3.0 AL DLC	1.0	4.0	40	3.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	○	-	●	●	-	-
M1.0/4/3.0 nACo	1.0	3.0	40	3.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	-	●	●	●
NEW BFL M1.0/3.0	1.0	5.0	40	3.0	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
NEW BFL M1.0	1.0	5.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
NEW BFL M1.0 LF	1.0	8.0	50	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
NEW MJ1.0/2/3.175_h4	1.0	4.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
NEW MS1.0/2/4.0	1.0	3.0	50	4.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-

Модели AL - для работ по алюминию, дюралю, меди, бронзе, графиту (все фрезы на странице 36)

Модели BFL - оптимальная серия повышенного класса общего назначения, серия 3A (все фрезы на странице 56)

Модели MJ - оптимальная серия по мягким материалам, серия A (все фрезы на странице 57)

Модели MS - оптимальная серия для металлов, серия 2A (все фрезы на странице 56)

Торцевые фрезы 1.2 - 1.5 мм



QR на САЙТ для ЗАКАЗА

ЗУБЬЕВ



Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	S	H	
	d	h	L	D										
M1.2/2/3.175_h3 nACo	1.2	3.0	40	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
M1.2/3/3.0 AL DLC	1.2	4.0	40	3.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	○	-	●	●	-	-
M1.2/4/4.0 nACo	1.2	3.0	50	4.0	4	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	-	●	●	●
M1.5/2/3.175 nACo	1.5	6.0	40	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
M1.5/2/3.0_h5 AL DLC	1.5	5.0	40	3.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	○	-	●	●	-	-
M1.5/4/4.0 nACo	1.5	3.7	50	4.0	4	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	-	●	●	●
BFL M1.5	1.5	7.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
MJ1.5/2/3.175_h6	1.5	6.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
MJ1.5/2/3.175_h12	1.5	12.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
MS1.5/2/4.0	1.5	4.5	50	4.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-

Модели AL - для работ по алюминию, дюрали, меди, бронзе, графиту (все фрезы на странице 36)

Модели BFL - оптимальная серия повышенного класса общего назначения, серия 3A (все фрезы на странице 56)

Модели MJ - оптимальная серия по мягким материалам, серия A (все фрезы на странице 57)

Модели MS - оптимальная серия для металлов, серия 2A (все фрезы на странице 56)

2D ФРЕЗЫ

Торцевые фрезы 2.0 - 2.5 мм



QR на САЙТ для ЗАКАЗА

ЗУБЬЕВ



Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	S	H	
	d	h	L	D										
M2.0/2/3.175 nACo	2.0	5.0	40	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
M2.0/2/3.0 AL DLC	2.0	6.0	40	3.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	○	-	●	●	-	-
M2.0/2/3.175 AL DLC	2.0	6.0	40	3.175	2	DLC	SpeAL X40UF	-	○	-	●	●	-	-
M2.0/3/3.175 AL DLC	2.0	6.0	40	3.175	3	DLC	SpeAL X40UF	-	○	-	●	●	-	-
M2.0/2/3.0_h10 AL DLC	2.0	10.0	40	3.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	○	-	●	●	-	-
M2.0/4/4.0 ST nACo	2.0	3.0	45	4.0	4	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	-	●	●	●
M2.0/4/3.175 nACo	2.0	6.0	40	3.175	4	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	-	●	●	●
M2.5/4/4.0 nACo	2.5	8.0	50	4.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	-	●	●	●
BFL M2.0	2.0	9.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL M2.0 LF	2.0	30.0	50	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
MJ2.0/2/3.175_h8	2.0	8.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
MJ2.0/2/3.175_h12	2.0	12.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
MJ2.0/2/3.175_h17	2.0	17.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
MJ2.0/2/3.175_h22	2.0	22.0	45	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
MJ2.5/2/3.175_h12	2.5	12.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
MJ2.5/2/3.175_h17	2.5	17.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
MJ2.5/2/3.175_h22	2.5	22.0	45	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
MS2.0/2/4.0	2.0	5.5	50	4.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
MS2.5/2/4.0	2.5	7.0	50	4.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-

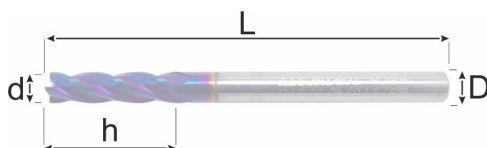
Модели AL - для работ по алюминию, дюрали, меди, бронзе, графиту (все фрезы на странице 36)

Модели BFL - оптимальная серия повышенного класса общего назначения, серия 3A (все фрезы на странице 56)

Модели MJ - оптимальная серия по мягким материалам, серия A (все фрезы на странице 57)

Модели MS - оптимальная серия для металлов, серия 2A (все фрезы на странице 56)

Торцевые фрезы 3.0 - 3.175 мм



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА



Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	Свойства							
	d	h	L	D				P	M	K	N	N	S	H	
M3.0/2/3.0 AL DLC	3.0	12.0	40	3.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	•	-	-	
M3.0/3/4.0 AL DLC	3.0	8.0	50	4.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	•	-	-	
M3.0/3/4.0 AL ZrN	3.0	8.0	50	4.0	3	ZrN	SpeAL X40UF	-	o	-	•	•	-	-	
M3.0/3/4.0 AL nACo	3.0	8.0	50	4.0	3	nACo	SpeAL X40UF	-	•	-	•	•	-	-	
M3.0/3/3.0 AL DLC	3.0	12.0	40	3.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	•	-	-	
M3.0/3/3.0_h20 AL DLC	3.0	20.0	65	3.0	3	DLC	Sandvik H10F	-	o	-	•	•	-	-	
M3.0/4/4.0 ST nACo	3.0	3.0	45	4.0	4	nACo	Konrad K44UF	•	•	•	-	•	•	•	
M3.0/4/4.0 nACo	3.0	8.0	50	4.0	4	nACo	Sandvik H10F	•	•	•	-	•	•	•	
M3.175/2/3.175 nACo	3.175	12.5	40	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	•	•	•	o	•	•	•	
M3.175/2/3.175 AL DLC	3.175	12.0	40	3.175	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	•	-	-	
M3.175/3/3.175 AL DLC	3.175	12.0	40	3.175	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	•	-	-	
M3.175/3/3.175-s AL DLC	3.175	12.0	40	3.175	3	DLC	Sandvik H10F	-	o	-	•	•	-	-	
M3.175/3/3.175 AL ZrN	3.175	12.0	40	3.175	3	ZrN	SpeAL X40UF	-	o	-	•	•	-	-	
M3.175/3/3.175_h20 AL DLC	3.175	20.0	65	3.175	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	•	-	-	
M3.175/4/3.175 nACo	3.175	12.0	40	3.175	4	nACo	Sandvik H10F	•	•	•	-	•	•	•	
M3.175/4/3.175_h25 nACo	3.175	25.0	75	3.175	4	nACo	Sandvik H10F	•	•	•	-	•	•	•	
BFL M3.175	3.175	13.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	o	o	o	o	•	o	-	
BFL M3.175 LF	3.175	30.0	60	3.175	2	-	SpeVHM eXp	o	o	o	o	•	o	-	
MJ3.175/2/3.175_h12	3.175	12.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-	
MJ3.175/2/3.175_h17	3.175	17.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-	
MJ3.175/2/3.175_h22	3.175	22.0	45	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-	
MJ3.175/2/3.175_h28	3.175	28.0	50	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-	
MJ3.175/2/3.175_h32	3.175	32.0	55	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-	
MJ3.175/2/3.175_h42	3.175	42.0	70	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-	
MJ3.175/2/3.175_h52	3.175	52.0	75	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-	
MS3.0/2/4.0	3.0	7.5	50	4.0	2	ALTIN	SpeVHM eXp	o	o	o	o	•	o	-	

2D ФРЕЗЫ



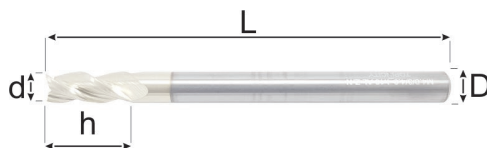
Модели AL - для работ по алюминию, дюралю, меди, бронзе, графиту (все фрезы на странице 36)

i Модели BFL - оптимальная серия повышенного класса общего назначения, серия 3A (все фрезы на странице 56)

Модели MJ - оптимальная серия по мягким материалам, серия A (все фрезы на странице 57)

Модели MS - оптимальная серия для металлов, серия 2A (все фрезы на странице 56)

Торцевые фрезы 4.0 - 5.0 мм



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА



Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	Свойства							
	d	h	L	D				P	M	K	N	N	S	H	
M4.0/2/4.0 AL DLC	4.0	15.0	50	4.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	•	-	-	
M4.0/3/4.0_h10 AL DLC	4.0	10.0	50	4.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	•	-	-	
M4.0/3/4.0_h10 AL ZrN	4.0	10.0	50	4.0	3	ZrN	SpeAL X40UF	-	o	-	•	•	-	-	
M4.0/3/4.0_h10 AL nACo	4.0	10.0	50	4.0	3	nACo	SpeAL X40UF	-	•	-	•	•	-	-	
M4.0/3/4.0 AL DLC	4.0	14.0	50	4.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	•	-	-	
M4.0/3/4.0-S AL DLC	4.0	14.0	50	4.0	3	DLC	Sandvik H10F	-	o	-	•	•	-	-	
M4.0/4/4.0 ST nACo	4.0	5.0	50	4.0	4	nACo	Konrad K44UF	•	•	•	-	•	•	•	

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
M4.0/4/4.0 nACo	4.0	10.0	50	4.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
M5.0/2/6.0 nACo	5.0	15.0	60	6.0	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
NEW M5.0/2/6.0 AL DLC	5.0	15.0	50	6.0	2	DLC	SpeAL X40UF	○	○	○	●	●	○	○
M5.0/3/6.0 AL DLC	5.0	15.0	50	6.0	3	DLC	SpeAL X40UF	○	○	○	●	●	○	○
M5.0/4/6.0 nACo	5.0	13.0	50	6.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
BFL M4.0	4.0	16.0	50	4.0	2	—	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	○
MJ4.0/2/4.0_h12	4.0	17.0	45	4.0	2	—	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	○
MJ4.0/2/4.0_h17	4.0	22.0	45	4.0	2	—	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	○
MJ4.0/2/4.0_h22	4.0	28.0	45	4.0	2	—	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	○
MJ4.0/2/4.0_h25	4.0	32.0	45	4.0	2	—	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	○
MJ4.0/2/4.0_h28	4.0	42.0	50	4.0	2	—	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	○
MJ4.0/2/4.0_h32	4.0	52.0	55	4.0	2	—	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	○
MS4.0/2/4.0	4.0	10.5	50	4.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	○
MS4.0/2/4.0_L75	4.0	17.0	75	4.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	○
MS4.0/2/4.0_L100	4.0	11.0	100	4.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	○
MS5.0/2/4.0_L75	5.0	13.5	50	6.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	○

Модели AL - для работ по алюминию, дюрали, меди, бронзе, графиту (все фрезы на странице 36)

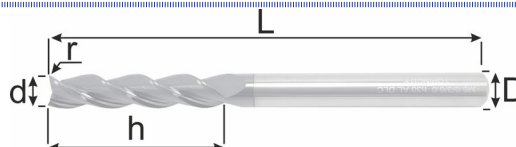
Модели BFL - оптимальная серия повышенного класса общего назначения, серия 3A (все фрезы на странице 56)

Модели MJ - оптимальная серия по мягким материалам, серия A (все фрезы на странице 57)

Модели MS - оптимальная серия для металлов, серия 2A (все фрезы на странице 56)



Торцевые фрезы 6.0 мм



QR на сайт для заказа

ЗУБЬЕВ



Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	r	h	L	D										
M6.0/2/6.0_h20 nACo	6.0	—	20.0	65	6.0	2	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	○	●	●	●
M6.0/2/6.0_h25 nACo	6.0	—	25.0	75	6.0	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
M6.0/4/6.0 ST nACo	6.0	—	7.0	60	6.0	4	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	○	●	●	●
M6.0/4/6.0_h10 nACo	6.0	—	10.0	50	6.0	4	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	○	●	●	●
M6.0/4/6.0_h20 nACo	6.0	—	20.0	65	6.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
M6.0/2/6.0_h19 AL DLC	6.0	—	19.0	65	6.0	2	DLC	Sandvik H10F	○	○	○	●	●	○	○
M6.0/3/6.0 AL ZrN	6.0	—	19.0	65	6.0	3	ZrN	SpeAL X40UF	○	○	○	●	●	○	○
M6.0/2/6.0_R0.2 AL DLC	6.0	0.2	19.0	65	6.0	2	DLC	SpeAL X40UF	○	○	○	●	●	○	○
M6.0/3/6.0_h19 AL DLC	6.0	—	19.0	65	6.0	3	DLC	Sandvik H10F	○	○	○	●	●	○	○
M6.0/3/6.0_R0.2 AL DLC	6.0	0.2	19.0	65	6.0	3	DLC	SpeAL X40UF	○	○	○	●	●	○	○
M6.0/3/6.0_R0.2 AL ZrN	6.0	0.2	19.0	65	6.0	3	ZrN	SpeAL X40UF	○	○	○	●	●	○	○
M6.0/2/6.0_h30 AL DLC	6.0	—	30.0	75	6.0	2	DLC	SpeAL X40UF	○	○	○	●	●	○	○
M6.0/3/6.0_h30 AL DLC	6.0	—	30.0	75	6.0	3	DLC	SpeAL X40UF	○	○	○	●	●	○	○
BFL M6.0/6.0	6.0	—	25.0	60	6.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	○
MJ6.0/2/6.0_h22	6.0	—	22.0	50	6.0	2	—	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	○
MJ6.0/2/6.0_h32	6.0	—	32.0	60	6.0	2	—	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	○
MJ6.0/2/6.0_h42	6.0	—	42.0	70	6.0	2	—	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	○
MJ6.0/2/6.0_h52	6.0	—	52.0	80	6.0	2	—	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	○
MS6.0/2/6.0	6.0	—	15.5	50	6.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	○
MS6.0/2/6.0_L75	6.0	—	16.5	75	6.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	○
MS6.0/2/6.0_L100	6.0	—	25.5	100	6.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	○
MS6.0/2/6.0_L150	6.0	—	45.0	150	6.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	○

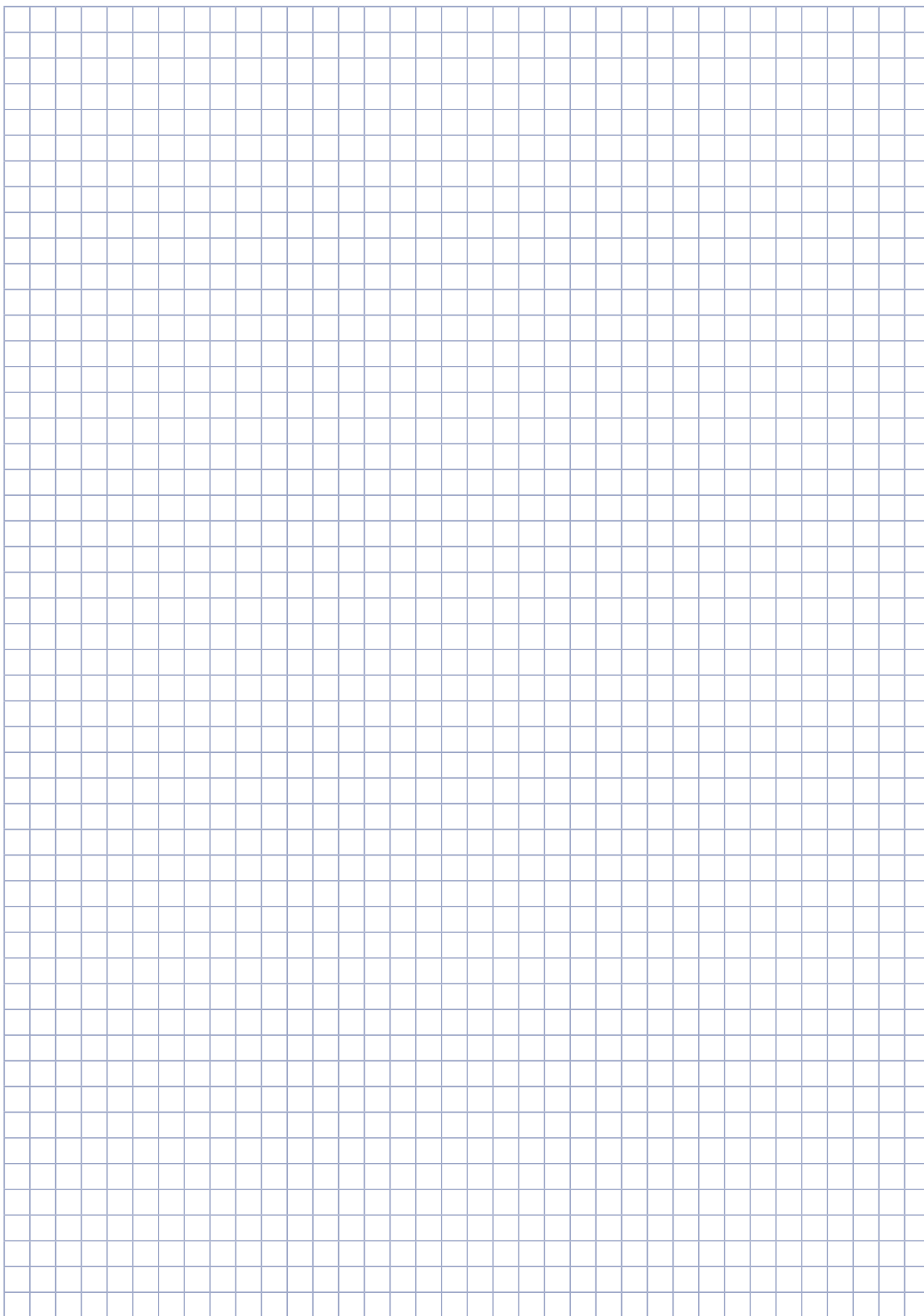
Модели AL - для работ по алюминию, дюрали, меди, бронзе, графиту (все фрезы на странице 36)

Модели BFL - оптимальная серия повышенного класса общего назначения, серия 3A (все фрезы на странице 56)

Модели MJ - оптимальная серия по мягким материалам, серия A (все фрезы на странице 57)

Модели MS - оптимальная серия для металлов, серия 2A (все фрезы на странице 56)





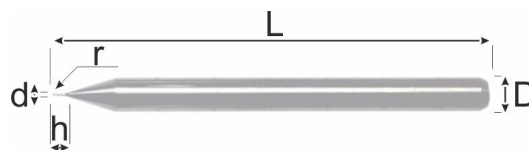
2D ФРЕЗЫ

СФЕРИЧЕСКИЕ 3D ФРЕЗЫ

Сферические микрофрезы 0.1 - 0.8 мм



ЗУБЬЕВ



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

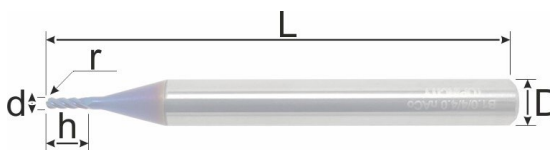
Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	r	h	L	D										
B0.1/2/3.0_h0.2 nACo	0.1	0.05	0.2	40	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●
B0.2/2/3.0_h0.4 nACo	0.2	0.1	0.4	40	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●
B0.3/2/3.175_h0.9 nACo	0.3	0.15	0.9	40	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●
B0.4/2/3.175_h1.2 nACo	0.4	0.2	1.2	40	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●
B0.5/2/3.175_h1.5 nACo	0.5	0.25	1.5	40	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●
B0.8/2/3.175_h2.5 nACo	0.8	0.4	2.5	40	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●
B0.8/2/3.0 AL DLC	0.8	0.4	7.0	40	3.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	○	-	●	●	-	-

i Модели AL - для работ по алюминию, дюрали, меди, бронзе, графиту (все фрезы на странице 36)

Сферические фрезы 1.0 - 1.5 мм



ЗУБЬЕВ



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

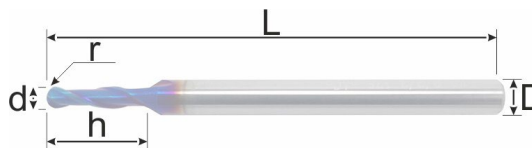
Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	r	h	L	D										
B1.0/4/4.0 DLC	1.0	0.5	3.0	50	4.0	4	DLC	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	○
B1.0/4/4.0 nACo	1.0	0.5	3.0	50	4.0	4	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	○	●	●	●
B1.0/2/3.175_h1.5 nACo	1.0	0.5	1.5	40	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
B1.0/3/4.0 AL DLC	1.0	0.5	5.0	40	4.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	○	-	●	●	-	-
B1.5/2/3.175_h2.5 nACo	1.5	0.75	2.5	40	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
B1.5/2/3.175_h5.0 nACo	1.5	0.75	5.0	40	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
BFL B1.0	1.0	0.5	5.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL B1.0 LF	1.0	0.5	10.0	50	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL B1.5	1.5	0.75	7.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BJ1.0/2/3.175_h4	1.0	0.5	4.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-

i Модели AL - для работ по алюминию, дюрали, меди, бронзе, графиту (все фрезы на странице 36)
 Модели BFL - оптимальная серия повышенного класса общего назначения, серия 3A (все фрезы на странице 58)
 Модели BJ - оптимальная серия по мягким материалам, серия A (все фрезы на странице 58)

Сферические фрезы 2.0 мм



ЗУБЬЕВ



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	r	h	L	D										
B2.0/4/4.0 ST nACo	2.0	1.0	3.0	45	4.0	4	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	○	●	●	●
B2.0/2/3.175_h2.5 nACo	2.0	1.0	2.5	40	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●
B2.0/2/3.175 nACo	2.0	1.0	7.0	40	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
B2.0/2/3.0 AL DLC	2.0	1.0	7.0	50	3.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	○	-	●	●	-	-
B2.0/3/3.175 AL DLC	2.0	1.0	8.0	50	3.175	3	DLC	SpeAL X40UF	-	○	-	●	●	-	-
BFL B2.0	2.0	1.0	5.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-

Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	r	h	L	D										
BFL B2.0 LF	2.0	1.0	20.0	50	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BJ2.0/2/3.175_h8	2.0	1.0	8.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-



Модели AL - для работ по алюминию, дюрали, меди, бронзе, графиту (все фрезы на странице 36)

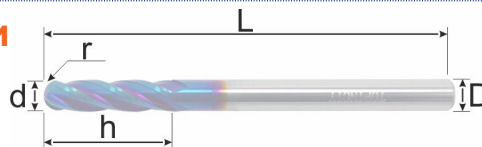
Модели BFL - оптимальная серия повышенного класса общего назначения, серия 3A (все фрезы на странице 58)

Модели BJ - оптимальная серия по мягким материалам, серия A (все фрезы на странице 58)

Сферические фрезы 3.0 - 3.175 мм



ЗУБЬЕВ



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	r	h	L	D										
B3.0/4/4.0 ST nACo	3.0	1.5	3.0	45	4.0	4	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	○	●	●	●
B3.175/2/3.175 nACo	3.175	1.59	12.0	40	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
B3.0/3/3.0 AL DLC	3.0	1.5	9.0	50	3.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	○	-	●	●	-	-
B3.175/2/3.175 AL DLC	3.175	1.59	12.0	40	3.175	2	DLC	SpeAL X40UF	-	○	-	●	●	-	-
B3.175/3/3.175 AL DLC	3.175	1.59	12.0	40	3.175	3	DLC	SpeAL X40UF	-	○	-	●	●	-	-
B3.175/4/3.175 nACo	3.175	1.59	12.0	40	3.175	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	-	●	●	●
B3.175/2/3.175_h25 nACo	3.175	1.59	25.0	75	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
BFL B3.175	3.175	1.59	13.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL B3.175 LF	3.175	1.59	30.0	60	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BJ3.175/2/3.175_h12	3.175	1.59	12.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-



Модели AL - для работ по алюминию, дюрали, меди, бронзе, графиту (все фрезы на странице 36)

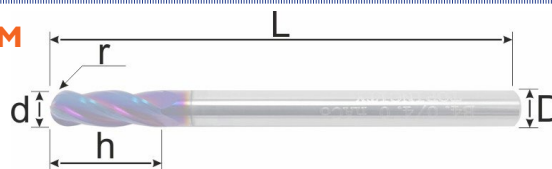
Модели BFL - оптимальная серия повышенного класса общего назначения, серия 3A (все фрезы на странице 58)

Модели BJ - оптимальная серия по мягким материалам, серия A (все фрезы на странице 58)

Сферические фрезы 4.0 - 5.0 мм



ЗУБЬЕВ



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	r	h	L	D										
B4.0/4/4.0 ST nACo	4.0	2.0	5.0	50	4.0	4	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	○	●	●	●
B4.0/2/4.0 AL DLC	4.0	2.0	14.0	50	4.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	○	-	●	●	-	-
B4.0/3/4.0 AL DLC	4.0	2.0	14.0	50	4.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	○	-	●	●	-	-
B4.0/4/4.0 nACo	4.0	2.0	12.0	50	4.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
B5.0/4/6.0 ST nACo	5.0	2.5	5.0	50	6.0	4	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	○	●	●	●
BJ4.0/2/4.0_h17	4.0	2.0	17.0	45	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-



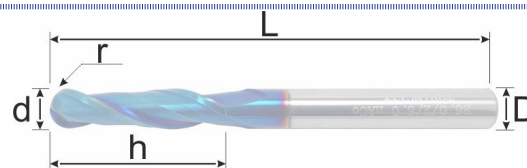
Модели AL - для работ по алюминию, дюрали, меди, бронзе, графиту (все фрезы на странице 36)

Модели BJ - оптимальная серия по мягким материалам, серия A (все фрезы на странице 58)

Сферические фрезы 6.0 мм



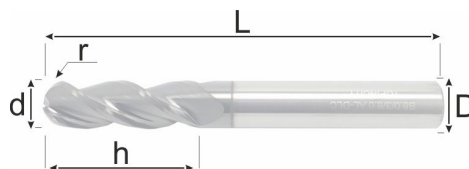
ЗУБЬЕВ



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	r	h	L	D										
B6.0/2/6.0 nACo	6.0	3.0	25.0	65	6.0	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
B6.0/2/6.0_L100 nACo	6.0	3.0	40.0	100	6.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	○	●	●	●
B6.0/3/6.0 AL DLC	6.0	3.0	19.0	60	6.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	○	-	●	●	-	-
BFL B6.0	6.0	3.0	25.0	60	6.0	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BJ6.0/2/6.0_h22	6.0	3.0	22.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-

Сферические фрезы 8.0 мм



QR на сайт для заказа

ЗУБЬЕВ

Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	r	h	L	D										
B8.0/2/8.0 nACo	8.0	4.0	22.0	65	8.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	○	●	●	●
B8.0/4/8.0 nACo	8.0	4.0	22.0	65	8.0	4	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	○	●	●	●
B8.0/3/8.0 AL DLC	8.0	4.0	25.0	65	8.0	3	DLC	Konrad K40UF	-	○	-	●	●	-	-

i Модели AL - для работ по алюминию, дюралю, меди, бронзе, графиту (все фрезы на странице 36)

Сферические фрезы 10 - 12 мм



QR на сайт для заказа

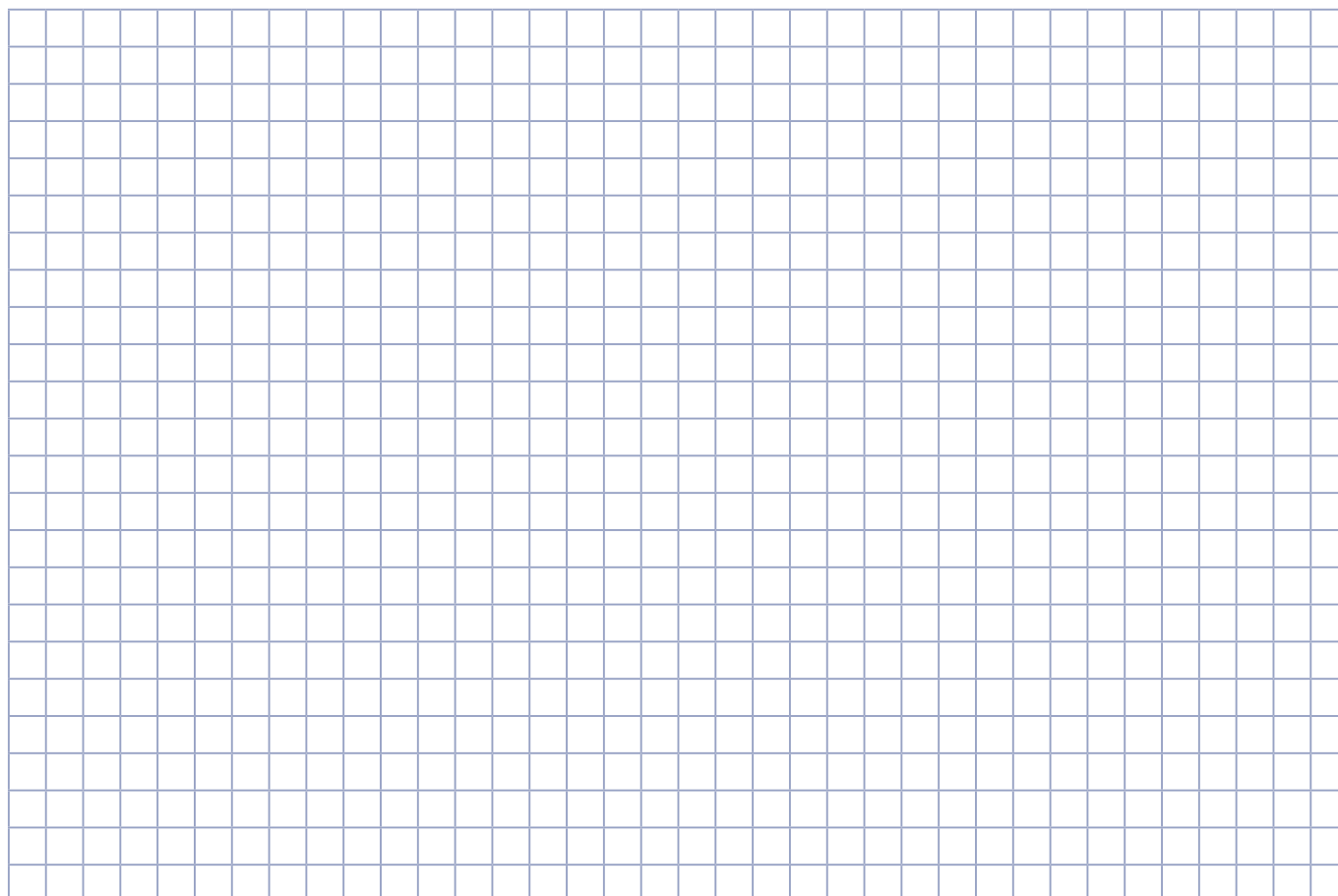
ЗУБЬЕВ

Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	r	h	L	D										
B10.0/3/10.0 AL DLC	10.0	5.0	20.0	75	10.0	3	DLC	Konrad K40UF	-	○	-	●	●	-	-
B10.0/4/10.0 ST nACo	10.0	5.0	13.0	80	10.0	4	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	○	●	●	●
B12.0/4/12.0 nACo	12.0	6.0	25.0	75	12.0	4	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	○	●	●	●

i Модели AL - для работ по алюминию, дюралю, меди, бронзе, графиту (все фрезы на странице 36)

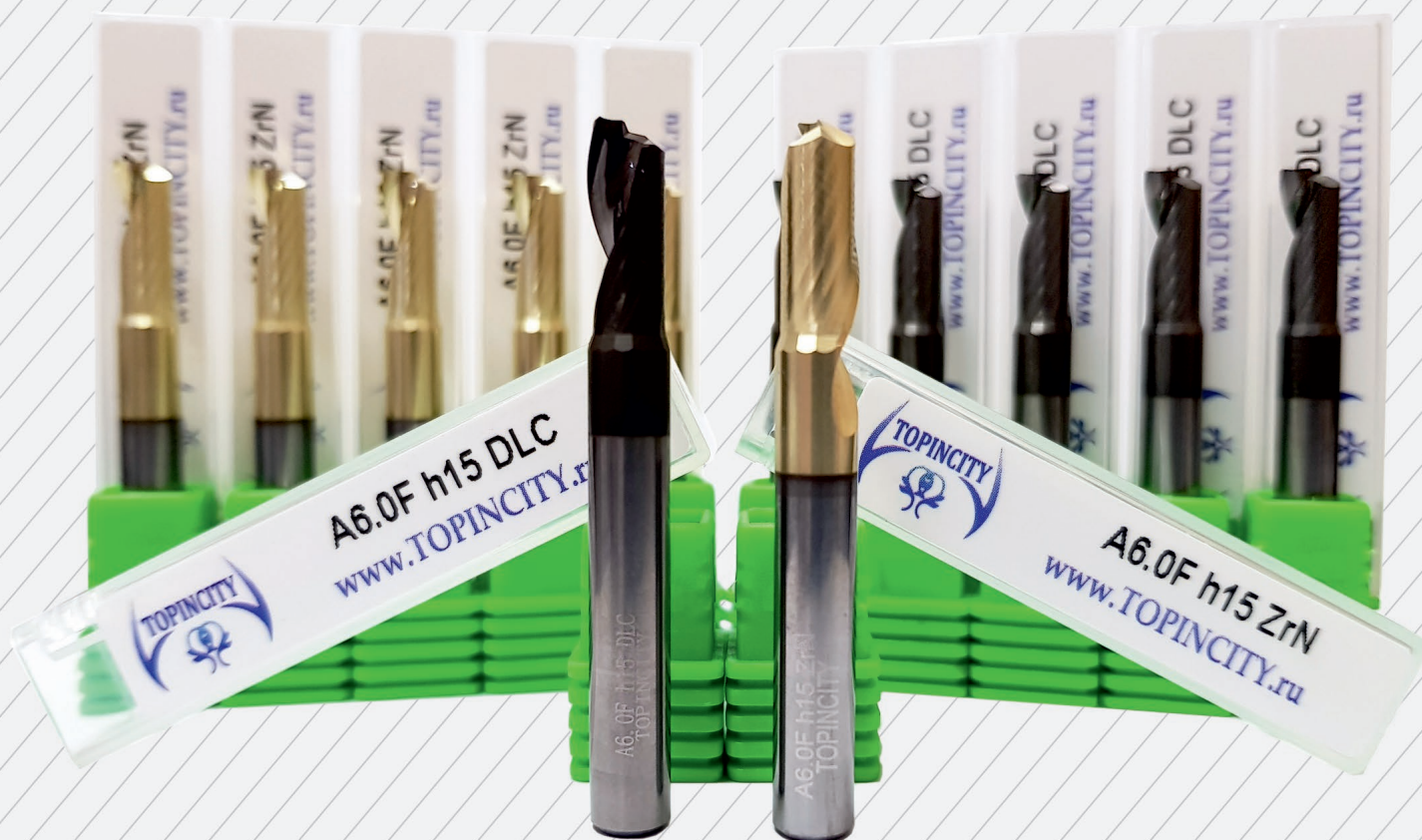
3D ФРЕЗЫ

ДЛЯ ЗАМЕТОК



Модель А с покрытием ZrN и DLC

фрезеровка с минимальным трением



Новые фрезы серии А_Ф одноперьевые модели A6.0F_h15 DLC и A6.0_h15 ZrN отлично подойдут для фрезеровки алюминия и его сплавов, латуни, магния, дюрали, меди, бронзы и чугуна, а так же пластиков и композитов.

Геометрия фрезы позволяет увеличить эффективность использования такого типа фрез на 135% по сравнению с обычной серией А

Полированные канавки позволяют более продуктивно выводить стружку, тем самым увеличить качество готового изделия и уменьшить срок его изготовления

Износостойкое покрытие:

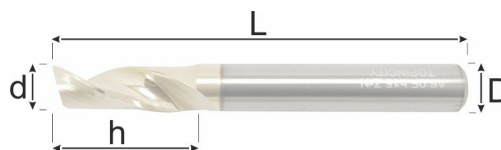
- х Увеличивает в 4-10 раз стойкость твердосплавного инструмента
- х Снижает возможность задира при работе
- х Снижает износ и коэффициент трения
- х Коэффициент износостойкости при абразивном износе в 3-5 раз выше чем без покрытия
- х Позволяет работать без СОЖ

DLC - для основной, глубокой обработки с крупной стружкой и финишной обработки
ZrN - для чистовой и финишной обработки с неизменной/постоянной величиной выравненной поверхности на больших площадях



ФРЕЗЫ ДЛЯ ЦВ.МЕТАЛЛОВ, ПЛАСТИКОВ

Однозубые фрезы



QR на сайт для заказа

ЗУБЬЕВ



Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
Профессиональная серия (Премиум)														
A1.0F DLC	1.0	4.0	40	3.175	1	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
A1.5F DLC	1.5	6.0	40	3.175	1	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
A2.0F DLC	2.0	8.0	40	3.175	1	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
NEW A3.0F ZrN	3.0	12.0	40	3.175	1	ZrN	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
NEW A3.175F_h10 DLC	3.175	10.0	40	3.175	1	DLC	Konrad K44UF	-	o	-	o	-	-	-
A3.175F DLC X40UF	3.175	12.0	40	3.175	1	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
NEW A3.175F DLC K44UF	3.175	12.0	50	3.175	1	DLC	Konrad K44UF	-	o	-	o	-	-	-
A4.0F DLC	4.0	15.0	50	4.0	1	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
A4.0F_h20 DLC	4.0	20.0	50	4.0	1	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
A6.0F_h15 DLC	6.0	15.0	50	6.0	1	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
A6.0F_h15 ZrN	6.0	15.0	50	6.0	1	ZrN	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
A6.0F_h20 DLC	6.0	20.0	50	6.0	1	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
A6.0F_h30 DLC	6.0	30.0	60	6.0	1	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
Стандартная серия (серия 3A)														
A1.0_h3	1.0	3.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
A1.5_h5	1.5	5.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
A2.0_h6	2.0	6.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
A2.5_h8	2.5	8.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
A3.175_h7	3.175	7.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
A3.175_h12	3.175	12.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
A4.0_h8	4.0	8.0	45	4.0	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
NEW A4.0_h12	4.0	12.0	45	4.0	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
A4.0_h17	4.0	17.0	45	4.0	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
A5.0_h22	5.0	22.0	60	6.0	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
NEW A6.0_h17	6.0	17.0	50	6.0	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
A6.0_h22	6.0	22.0	60	6.0	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
NEW A6.0_h32	6.0	32.0	60	6.0	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
Оптимальная серия (серия 2A)														
OZX-1.0/1_h4	1.0	4.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
OZX-1.5/1_h7	1.5	7.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
OZX-1.5/1_h12	1.5	12.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
OZX-2.0/1_h6	2.0	6.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
OZX-2.0/1_h8	2.0	8.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
OZX-2.0/1_h12	2.0	12.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
OZX-2.0/1_h17	2.0	17.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
OZX-2.0/1_h22	2.0	22.0	45	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
OZX-3.175/1_h6	3.175	6.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
OZX-3.175/1_h8	3.175	8.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
OZX-3.175/1_h12	3.175	12.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
OZX-3.175/1_h15	3.175	15.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
OZX-3.175/1_h17	3.175	17.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-
OZX-3.175/1_h22	3.175	22.0	45	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	-	-	-

ЦВ.МЕТАЛЛ

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
OZX-3.175/1_h28	3.175	28.0	50	3.175	1	–	SpeVHM eXp	–	–	–	●	○	–	–
OZX-3.175/1_h32	3.175	32.0	55	3.175	1	–	SpeVHM eXp	–	–	–	●	○	–	–
OZX-3.175/1_h42	3.175	42.0	70	3.175	1	–	SpeVHM eXp	–	–	–	●	○	–	–
OZX-3.175/1_h52	3.175	52.0	75	3.175	1	–	SpeVHM eXp	–	–	–	●	○	–	–
OZX-4.0/1_h15	4.0	15.0	45	4.0	1	–	SpeVHM eXp	–	–	–	●	○	–	–
OZX-4.0/1_h22-L60	4.0	22.0	60	4.0	1	–	SpeVHM eXp	–	–	–	●	○	–	–
OZX-4.0/1_h28	4.0	28.0	50	4.0	1	–	SpeVHM eXp	–	–	–	●	○	–	–
OZX-4.0/1_h32	4.0	32.0	55	4.0	1	–	SpeVHM eXp	–	–	–	●	○	–	–
OZX-4.0/1_h42	4.0	42.0	70	4.0	1	–	SpeVHM eXp	–	–	–	●	○	–	–
OZX-4.0/1_h52	4.0	52.0	75	4.0	1	–	SpeVHM eXp	–	–	–	●	○	–	–
OZX-6.0/1_h22	6.0	22.0	50	6.0	1	–	SpeVHM eXp	–	–	–	●	○	–	–
OZX-6.0/1_h25	6.0	25.0	50	6.0	1	–	SpeVHM eXp	–	–	–	●	○	–	–
OZX-6.0/1_h32	6.0	32.0	60	6.0	1	–	SpeVHM eXp	–	–	–	●	○	–	–
OZX-6.0/1_h42	6.0	42.0	75	6.0	1	–	SpeVHM eXp	–	–	–	●	○	–	–
OZX-6.0/1_h52	6.0	52.0	85	6.0	1	–	SpeVHM eXp	–	–	–	●	○	–	–
OZX-8.0/1_h25	8.0	25.0	60	8.0	1	–	SpeVHM eXp	–	–	–	●	○	–	–
OZX-8.0/1_h42	8.0	42.0	75	8.0	1	–	SpeVHM eXp	–	–	–	●	○	–	–
OZX-8.0/1_h62	8.0	62.0	100	8.0	1	–	SpeVHM eXp	–	–	–	●	○	–	–



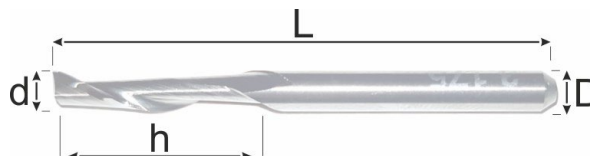
Специально разработанная фреза для фрезеровки/раскроя с повышенным качеством для оргстекла, алюминия, латуни и композитов. Чтобы фреза меньше нагревалась на высоких оборотах и не наворачивала на себя стружку оргстекла - остужайте её СОЖ или сжатым воздухом 3-5 атмосфер. Хороший результат реза можно получить и при смазке/остужении туманом.

Фрезами с алмазным покрытием DLC допускается работать насухую. Для получения высокого качества фрезеровки алюминия и сплавов необходимо смывать напором СОЖ стружку из-под ножей фрез, чтобы стружка не смогла попасть под нож второй раз и залипнуть. В случае невозможности использования СОЖ, необходимо обеспечить подачу постоянного сжатого воздуха с масляным туманом, или в крайнем случае чистого воздуха. В качестве СОЖ необходимо использовать специальные СОЖ для алюминия/сплавов TOTAL LACTUCA MS 5000, MOBILCUT 250 или не хуже РОСОЙЛ СП-3, РОСОЙЛ 500.

Оптимальная серия 2A для раскроя различных мягких материалов: акрил, ПВХ, оргстекло, фанера, древесина, композиты, пластики и т.д.

Примечание: Данные модели, для получения максимально острой режущей грани, проходят вторичное дополнительное вышлифовывание кромки. В результате этой операции диаметр может немного отличаться в нижнюю сторону от заявленного. Вносите небольшие корректировки в управляющую программу, где важна идеальная ширина получаемого паза.

Однозубые фрезы (усиленные)



ЗУБЬЕВ



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

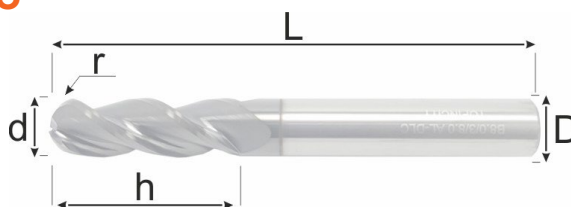
Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
L1S 0.3	0.3	2.0	40	3.175	1	–	Konrad K40UF	–	○	–	●	○	–	–
L1S 0.4	0.4	2.0	40	3.175	1	–	Konrad K40UF	–	○	–	●	○	–	–
L1S 0.5	0.5	3.0	40	3.175	1	–	Konrad K40UF	–	○	–	●	○	–	–
L1S 0.7	0.7	3.0	40	3.175	1	–	Konrad K40UF	–	○	–	●	○	–	–
L1S 1.0	1.0	4.0	40	3.175	1	–	Konrad K40UF	–	○	–	●	○	–	–
L1S 1.5	1.5	4.0	40	3.175	1	–	Konrad K40UF	–	○	–	●	○	–	–
L1S 1.5/10	1.5	10.0	40	3.175	1	–	Konrad K40UF	–	○	–	●	○	–	–
L1S 2.0	2.0	8.0	40	3.175	1	–	Konrad K40UF	–	○	–	●	○	–	–
L1S 2.5	2.5	9.0	40	3.175	1	–	Konrad K40UF	–	○	–	●	○	–	–
L1S 3.175	3.175	10.0	40	3.175	1	–	Konrad K40UF	–	○	–	●	○	–	–
L1S 3.175 DLC	3.175	12.0	40	3.175	1	DLC	Konrad K40UF	–	○	–	●	○	–	–

Дополнительная информация



Модель усиленная на излом, интересна также тем, что имеет правильно заточенный торец для горизонтальной шлифовки мягких пластиков и акрила с одновременной правильной неналипающей боковой резкой. Подходит для обработки цветных металлов. Режущий край спирали сужен по максимуму, а задний угол полностью убран на некоторую глубину, чтобы задняя часть режущего лезвия совершенно не касалась стружки.

Сферические 3D фрезы по алюминию



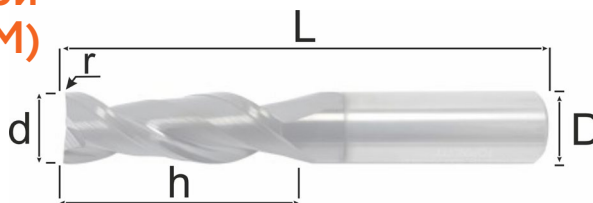
QR на сайт для заказа

зубьев Угол заточки: 38°

Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	r	h	L	D										
B0.8/2/3.0 AL DLC	0.8	0.4	7.0	40	3.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
B1.0/3/4.0 AL DLC	1.0	0.5	5.0	50	4.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
B2.0/2/3.0 AL DLC	2.0	1.0	7.0	50	3.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
B2.0/3/3.175 AL DLC	2.0	1.0	8.0	50	3.175	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
B3.0/3/3.0 AL DLC	3.0	1.5	9.0	50	3.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
B3.175/2/3.175 AL DLC	3.175	1.59	12.0	40	3.175	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
B3.175/3/3.175 AL DLC	3.175	1.59	12.0	40	3.175	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
B4.0/2/4.0 AL DLC	4.0	2.0	14.0	50	4.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
B4.0/3/4.0 AL DLC	4.0	2.0	14.0	50	4.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
B6.0/3/6.0 AL DLC	6.0	3.0	19.0	60	6.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
B8.0/3/8.0 AL DLC	8.0	4.0	25.0	65	8.0	3	DLC	Konrad K40UF	-	o	-	o	-	-	-
B10.0/3/10.0 AL DLC	10.0	5.0	20.0	75	10.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-

Фреза для высококачественной и скоростной 3D шлифовки и фрезеровки алюминия (high speed machining HSM), его сплавов, вязких металлов и пластмасс.

Двухзубые 2D для скоростной фрезеровки алюминия (HSM)



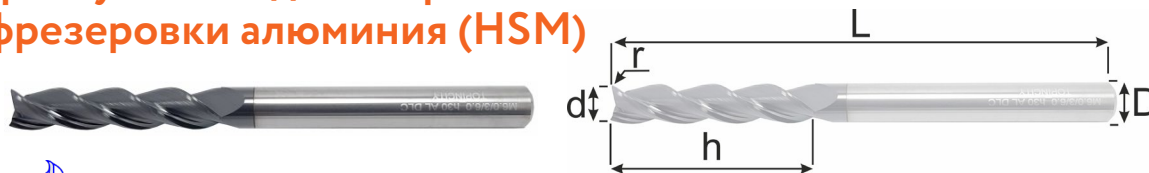
QR на сайт для заказа

зубьев Угол заточки: 38°

Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	r	h	L	D										
M0.5/2/3.0 AL DLC	0.5	-	2.0	40	3.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
M1.0/2/3.0 AL DLC	1.0	-	4.0	40	3.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
M1.0/2/3.0-s AL DLC	1.0	-	4.0	50	3.0	2	DLC	Sandvik H10F	-	o	-	o	-	-	-
M1.5/2/3.0_h5 AL DLC	1.5	-	5.0	40	3.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
M2.0/2/3.0 AL DLC	2.0	-	6.0	40	3.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
M2.0/2/3.175_h7 R0.1 AL DLC	2.0	0.1	7.0	40	3.175	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
M2.0/2/3.0_h10 AL DLC	2.0	-	10.0	40	3.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
M2.0/2/3.175 AL DLC	2.0	-	6.0	40	3.175	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
M3.0/2/3.0 AL DLC	3.0	-	12.0	40	3.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
M3.175/2/3.175 AL DLC	3.175	-	12.0	40	3.175	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
M4.0/2/4.0 AL DLC	4.0	-	15.0	50	4.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
M5.0/2/6.0 AL DLC	5.0	-	15.0	50	6.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
M6.0/2/6.0_h19 AL DLC	6.0	-	19.0	65	6.0	2	DLC	Sandvik H10F	-	o	-	o	-	-	-
M6.0/2/6.0_R0.2 AL DLC	6.0	0.2	19.0	65	6.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
M6.0/2/6.0_h25 AL DLC	6.0	-	25.0	75	6.0	2	DLC	Sandvik H10F	-	o	-	o	-	-	-
M6.0/2/6.0_h30 AL DLC	6.0	-	30.0	75	6.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
M8.0/2/8.0 AL DLC	8.0	-	25.0	65	8.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
M8.0/2/8.0_h42 AL DLC	8.0	-	42.0	100	8.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	o	-	-	-
M10.0/2/10.0_h30 AL DLC	10.0	-	30.0	65	10.0	2	DLC	Konrad K40UF	-	o	-	o	-	-	-

ЦВ.МЕТАЛЛ

Трёхзубые 2D для скоростной фрезеровки алюминия (HSM)



QR на САЙТ для заказа

зубьев Угол заточки: 38°

Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	S	H	
	d	r	h	L	D										
M1.0/3/3.0 AL DLC	1.0	-	4.0	40	3.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	o	-	-
M1.2/3/3.0 AL DLC	1.2	-	4.0	40	3.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	o	-	-
M2.0/3/3.175 AL DLC	2.0	-	6.0	40	3.175	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	o	-	-
M3.0/3/3.0 AL DLC	3.0	-	12.0	40	3.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	o	-	-
M3.0/3/3.0_h20 AL DLC	3.0	-	20.0	65	3.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	o	-	-
M3.0/3/4.0 AL DLC	3.0	-	8.0	50	4.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	o	-	-
M3.0/3/4.0 AL ZrN	3.0	-	8.0	50	4.0	3	ZrN	SpeAL X40UF	-	o	-	•	o	-	-
M3.0/3/4.0 AL nACo	3.0	-	8.0	50	4.0	3	nACo	SpeAL X40UF	-	•	-	•	o	-	-
M3.175/3/3.175 AL DLC	3.175	-	12.0	40	3.175	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	o	-	-
M3.175/3/3.175-s AL DLC	3.175	-	12.0	40	3.175	3	DLC	Sandvik H10F	-	o	-	•	o	-	-
M3.175/3/3.175 AL ZrN	3.175	-	12.0	40	3.175	3	ZrN	SpeAL X40UF	-	o	-	•	o	-	-
M3.175/3/3.175_h20 AL DLC	3.175	-	12.0	65	3.175	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	o	-	-
M4.0/3/4.0_h10 AL DLC	4.0	-	10.0	50	4.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	o	-	-
M4.0/3/4.0_h10 AL ZrN	4.0	-	10.0	50	4.0	3	ZrN	SpeAL X40UF	-	o	-	•	o	-	-
M4.0/3/4.0_h10 AL nACo	4.0	-	10.0	50	4.0	3	nACo	SpeAL X40UF	-	•	-	•	o	-	-
M4.0/3/4.0 AL DLC	4.0	-	14.0	50	4.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	o	-	-
M4.0/3/4.0-S AL DLC	4.0	-	14.0	50	4.0	3	DLC	Sandvik H10F	-	o	-	•	o	-	-
M5.0/3/6.0 AL DLC	5.0	-	15.0	50	6.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	o	-	-
M6.0/3/6.0_h19 AL DLC	6.0	-	19.0	65	6.0	3	DLC	Sandvik H10F	-	o	-	•	o	-	-
M6.0/3/6.0_h19 AL ZrN	6.0	-	19.0	65	6.0	3	ZrN	SpeAL X40UF	-	o	-	•	o	-	-
M6.0/3/6.0_R0.2 AL DLC	6.0	0.2	19.0	65	6.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	o	-	-
M6.0/3/6.0_R0.2 AL ZrN	6.0	0.2	19.0	65	6.0	3	ZrN	SpeAL X40UF	-	o	-	•	o	-	-
M6.0/3/6.0_h30 AL DLC	6.0	-	30.0	75	6.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	o	-	-
M8.0/3/8.0_h25 AL DLC	8.0	-	25.0	65	8.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	o	-	-
M8.0/3/8.0_h42 AL DLC	8.0	-	42.0	100	8.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	o	-	-
M10.0/3/10.0 AL DLC	10.0	-	30.0	75	10.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	o	-	•	o	-	-
M12.0/3/12.0_h30 AL DLC	12.0	-	30.0	75	12.0	3	DLC	Konrad K40UF	-	o	-	•	o	-	-
M12.0/3/12.0_h50 AL DLC	12.0	-	50.0	100	12.0	3	DLC	Sandvik H10F	-	o	-	•	o	-	-



Фрезы для высококачественной и скоростной фрезеровки алюминия (high speed machining HSM), его сплавов или вязких металлов. Все модели из этого раздела могут с успехом применяться для обработки латуни, меди, бронзы, дюралю, твёрдых пород древесины. Рекомендации при скоростной фрезеровке: подача под фрезу сжатого воздуха с туманом СОЖ или масляным туманом (через специальную туманообразующую установку).

AL DLC - алюминий и сплавы с содержанием кремния менее 12%; акрил; пластики, требующие минимального трения, из-за вероятности расплавления; латунь "сыпучка"; древесина различных пород, в т.ч. мягкая; мягкие материалы, где требуется минимальный коэффициент трения; любые материалы при резке которых температура в месте реза не будет превышать 400 градусов.

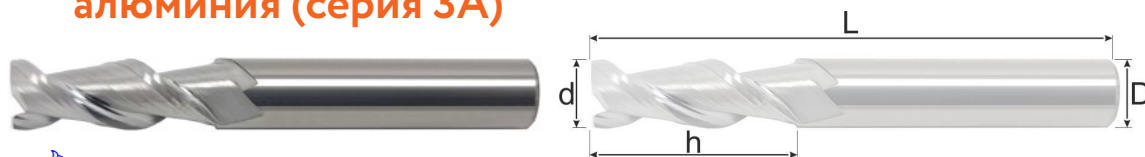
AL ZrN - алюминий и сплавы с различным содержанием кремния; акрил; пластики; латунь, медь, древесина различных пород; в т.ч. мягкая; любые материалы при резке которых температура в месте реза не будет превышать 700 градусов; финишные работы по цветным металлам, где важно длительное время выдерживать постоянство ровной поверхности без перепадов высот, а также высокую химическую стойкость.

AL nACo - алюминий и сплавы с содержанием кремния 12 и более 12%; нержавейка, более тугоплавкий акрил; пластики с более высокой точкой плавления; латунь, чугун, древесина различных пород, в том числе очень твёрдых; любые материалы, кроме закалённой стали; материалов, при резке которых температура в месте реза может повыситься до 1200 градусов.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ
ФРЕЗЕРОВКИ НА СТРАНИЦЕ
71



Двухзубые 2D для алюминия (серия 3А)



QR на сайт для заказа

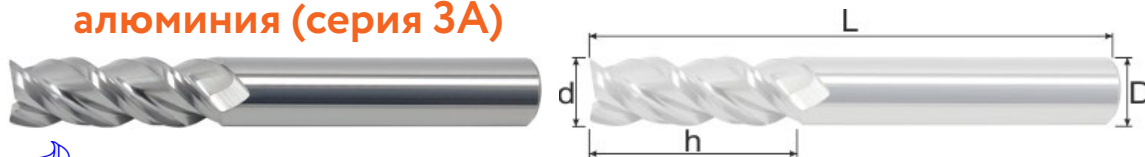
зубьев Угол заточки: 45°

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
MAL1.0/2/4.0	1.0	3.0	50	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL1.5/2/4.0	1.5	4.0	50	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL2.0/2/3.175	2.0	6.0	38	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL2.0/2/4.0	2.0	6.0	50	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL2.5/2/4.0	2.5	7.5	50	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL3.0/2/4.0	3.0	8.0	50	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL3.0/2/4.0_L75	3.0	12.0	75	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL3.175/2/3.175	3.175	12.0	38	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL3.5/2/4.0	3.5	10.5	50	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL4.0/2/4.0	4.0	12.0	50	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL4.0/2/4.0_L75	4.0	16.0	75	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL5.0/2/6.0	5.0	15.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL6.0/2/6.0	6.0	18.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL6.0/2/6.0_L75	6.0	25.0	75	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL8.0/2/8.0	8.0	24.0	60	8.0	2	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL10/2/10	10.0	30.0	75	10.0	2	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL12/2/12	12.0	35.0	75	12.0	2	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-

ЦВ.МЕТАЛЛ



Трёхзубые 2D для алюминия (серия 3А)



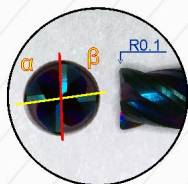
QR на сайт для заказа

зубьев Угол заточки: 45°

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
MAL1.0/3/4.0	1.0	3.0	50	4.0	3	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL1.5/3/4.0	1.5	4.0	50	4.0	3	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL2.0/3/3.175	2.0	6.0	38	3.175	3	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL2.0/3/4.0	2.0	6.0	50	4.0	3	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL2.5/3/4.0	2.5	7.5	50	4.0	3	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL3.0/3/4.0	3.0	8.0	50	4.0	3	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL3.175/3/3.175	3.175	12.0	38	3.175	3	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL3.5/3/4.0	3.5	10.5	50	4.0	3	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL4.0/3/4.0	4.0	12.0	50	4.0	3	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL5.0/3/6.0	5.0	15.0	50	6.0	3	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL6.0/3/6.0	6.0	18.0	50	6.0	3	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL8.0/3/8.0	8.0	24.0	60	8.0	3	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL10/3/10	10.0	30.0	75	10.0	3	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-
MAL12/3/12	12.0	35.0	75	12.0	3	-	SpeVHM eXp	-	o	-	•	o	-	-

Данные фрезы предназначены для стандартного применения при фрезеровке алюминия и его сплавов, дюрэли, меди, латуни, бронзы с нормальным и большим съёмом за проход при боковом и пазовом резе. В случаях малых и микросъёмов за проход, а так же финишная обработка - используйте фрезы из "Премиум" сегмента на странице 38-39.

Экстрадлинная серия
стр.49



Переменная
заточка
стр.53



Полированный паз
ExtraPlus

D50xZ4xM25x1.5
стр.66



Покрытие
DLC



Микроинструмент
стр.18

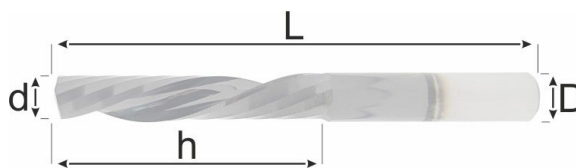


Long-BE.0/2/8.0_h130 DLC
TOPINCITY

ФРЕЗЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЁННЫХ ПРИМЕНЕНИЙ



Однозубые фрезы (стружка вниз)



QR на сайт для заказа

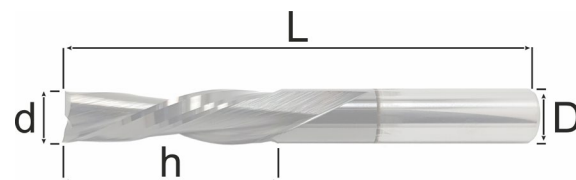
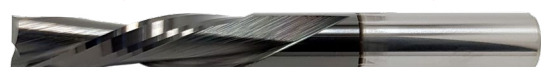
ЗУБЬЕВ



Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
OZX_D-1/1.0 DLC	1.0	3.0	40	3.175	1	DLC	SpeVHM eXp	-	-	-	●	●	-	-
OZX_D-1/1.5_h4 DLC	1.5	4.0	40	3.175	1	DLC	SpeVHM eXp	-	-	-	●	●	-	-
OZX_D-1/2.0_h8 DLC	2.0	8.0	40	3.175	1	DLC	SpeVHM eXp	-	-	-	●	●	-	-
OZX_D-1/2.0_h12 DLC	2.0	12.0	40	3.175	1	DLC	SpeVHM eXp	-	-	-	●	●	-	-
OZX_D-1/3.175_h12 DLC	3.175	12.0	40	3.175	1	DLC	SpeVHM eXp	-	-	-	●	●	-	-
OZX_D-1/4.0_h12 DLC	4.0	12.0	50	4.0	1	DLC	SpeVHM eXp	-	-	-	●	●	-	-
OZX_D-1/4.0_h22-L60 DLC	4.0	22.0	60	4.0	1	DLC	SpeVHM eXp	-	-	-	●	●	-	-
OZX_D-1/6.0_h22-L60 DLC	6.0	22.0	60	6.0	1	DLC	SpeVHM eXp	-	-	-	●	●	-	-
OZX_D-1/6.0_h32 DLC	6.0	32.0	60	6.0	1	DLC	SpeVHM eXp	-	-	-	●	●	-	-
⚡ Без покрытия														
OZX_D-1/6.0_h22	6.0	22.0	50	6.0	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-



Двухзубые фрезы (стружка вниз)



QR на сайт для заказа

ЗУБЬЕВ



Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
Down-cut 1.0_h3 DLC	1.0	3.0	40	3.175	2	DLC	SpeVHM eXp	-	-	-	●	●	-	-
Down-cut 1.5 DLC	1.5	7.0	40	3.175	2	DLC	SpeVHM eXp	-	-	-	●	●	-	-
Down-cut 2.0 DLC	2.0	8.0	40	3.175	2	DLC	SpeVHM eXp	-	-	-	●	●	-	-
Down-cut 3.175 DLC	3.175	12.0	40	3.175	2	DLC	SpeVHM eXp	-	-	-	●	●	-	-
Down-cut 4.0_h17 DLC	4.0	17.0	45	4.0	2	DLC	SpeVHM eXp	-	-	-	●	●	-	-
Down-cut 6.0_h22 DLC	6.0	22.0	50	6.0	2	DLC	SpeVHM eXp	-	-	-	●	●	-	-
Down-cut 6.0_h32-L65 DLC	6.0	32.0	65	6.0	2	DLC	SpeVHM eXp	-	-	-	●	●	-	-

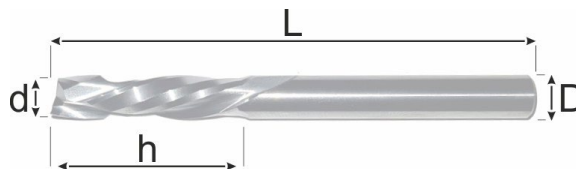
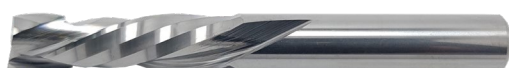
СПЕЦ. ФРЕЗЫ



Часто возникает ситуация, что нужно порезать (раскрыть) большую и тонкую заготовку, но нет возможности максимально плотно закрепить эту заготовку по всей площади. В этом случае целесообразно применить эту фрезу, которая при вращении будет прижимать заготовку к столу.



Компрессионные фрезы



QR на сайт для заказа

ЗУБЬЕВ



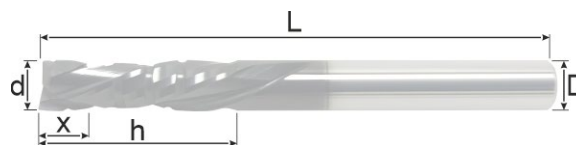
Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
⚡ Однозубые фрезы (серия 3A)														
Comp 3.175/1/12	3.175	12.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
Comp 3.175/1/17	3.175	17.0	40	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
Comp 3.175/1/22_L60	3.175	22.0	60	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
Comp 4.0/1/17	4.0	17.0	45	3.175	1	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
Comp 4.0/1/22	4.0	22.0	45	4.0	1	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
Comp 5.0/1/22	5.0	22.0	60	6.0	1	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
🔽 Двухзубые фрезы (серия 3A)														
Comp 3.175/2/12	3.175	12.0	40	3.175	2	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
Comp 3.175/2/17	3.175	17.0	40	3.175	2	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
Comp 3.175/2/22-L60	3.175	22.0	60	3.175	2	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
Comp 4.0/2/17	4.0	17.0	45	4.0	2	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
Comp 4.0/2/22-L60	4.0	22.0	60	4.0	2	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
NEW Comp 6.0/2/17-L50	6.0	17.0	50	6.0	2	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
NEW Comp 6.0/2/22-L60	6.0	22.0	60	6.0	2	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
NEW Comp 6.0/2/25-L60	6.0	25.0	60	6.0	2	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
NEW Comp 6.0/2/32-L70	6.0	32.0	70	6.0	2	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
NEW Comp 8.0/2/35	8.0	35.0	70	8.0	2	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
NEW Comp 8.0/2/45	8.0	45.0	80	8.0	2	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
NEW Comp 10/2/35	10.0	35.0	75	10.0	2	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
NEW Comp 10/2/45	10.0	45.0	90	10.0	2	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
NEW Comp 10/2/52	10.0	52.0	100	10.0	2	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
NEW Comp 12/2/45	12.0	45.0	100	12.0	2	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
NEW Comp 12/2/52	12.0	52.0	100	12.0	2	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–



Такой фрезой удобно резать, если важно чтобы и верхняя, и нижняя сторона заготовки была более аккуратная (с меньшими сколами или ворсом). Данной фрезой режут композиты, древесину, пластики, акрилы и т.д. Фреза работает с немного большими нагрузками, т.к. при вращении стружка не выбрасывается вверх движением по стружечной канавке, а выкидывается в сторону.

Express Компрессионные с чистовым стружколомом



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

ЗУБЬЕВ

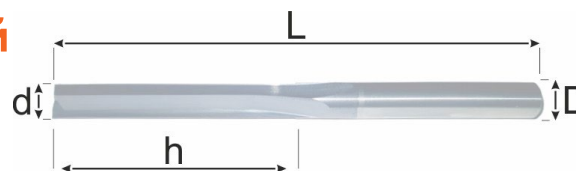


Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	x	h	L	D										
NEW TRC2.0/2/11 DLC	2.0	2.0	11.0	50	3.175	2	DLC	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
NEW TRC3.175/2/14 DLC	3.175	2.5	14.0	50	3.175	2	DLC	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
NEW TRC4.0/2/17 DLC	4.0	3.0	17.0	50	4.0	2	DLC	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
NEW TRC6.0/2/22 DLC	6.0	4.0	22.0	60	6.0	2	DLC	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–



Компрессионные фрезы со встречно направленными ножами используются для обработки древесины и ламинированных материалов без образования сколов, как на верхней, так и на нижней кромке реза. Чистовой стружколом повышает производительность фрезеровки, а алмазное DLC покрытие позволяет увеличить ресурс инструмента и снизить нагрузку, путём уменьшения трения. Такой фрезой удобно резать, если важно чтобы и верхняя, и нижняя сторона заготовки была более аккуратная (с меньшими сколами или ворсом).

Фрезы с прямой заточкой



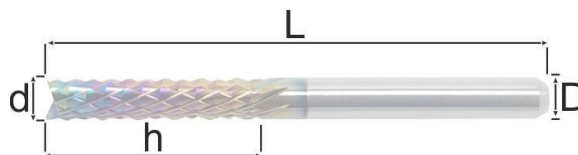
ЗУБЬЕВ



Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
🔽 Двухзубые фрезы (серия 2A)														
M1str-2_h3	1.0	3.0	40	3.175	2	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
M1.5str-2_h7	1.5	7.0	40	3.175	2	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
M2str-2_h8	2.0	8.0	40	3.175	2	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
M3.175str-2_h12	3.175	12.0	40	3.175	2	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
M3.175str-2_h15	3.175	15.0	50	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
M3.175str-2_h17	3.175	17.0	50	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
M3.175str-2_h22	3.175	22.0	60	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
M4str-2_h12	4.0	12.0	45	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
M4str-2_h17	4.0	17.0	50	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
M4str-2_h22	4.0	22.0	60	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
M4str-2_h25	4.0	25.0	60	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
M4str-2_h32	4.0	32.0	60	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
M6str-2_h17	6.0	17.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
M6str-2_h22	6.0	22.0	60	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
M6str-2_h32	6.0	32.0	70	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-

Рашпильная фреза (с прижатием заготовки)



ЗУБЬЕВ

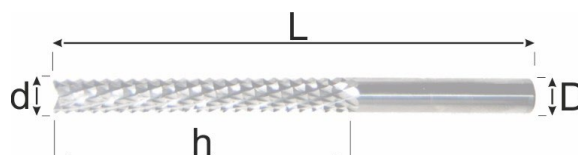
QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
Router_D0.5x4 nACo	0.5	4.0	40	3.175	7	nACo	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
Router_D1.0x7 nACo	1.0	7.0	40	3.175	7	nACo	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
Router_D1.5x8 nACo	1.5	8.0	40	3.175	7	nACo	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
Router_D2.0x10 nACo	2.0	10.0	40	3.175	7	nACo	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
Router_D2.5x12 nACo	2.5	12.0	40	3.175	7	nACo	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
Router_D3.0x12 nACo	3.0	12.0	40	3.175	7	nACo	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
Router_D3.175x12 nACo	3.175	12.0	40	3.175	7	nACo	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
Router_D3.175x15 nACo	3.175	15.0	40	3.175	7	nACo	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-

Фреза-роутер с ножами, работающими с выбросом стружки вниз. Применяется, когда нужно раскраивать материал сверху со стороны покрытия. Фреза, выкидывая стружку вниз, не подрывает кверху края обрабатываемого материала, тем самым сохраняя внешний вид разрезаемого изделия на самом краю. Может применяться для резки любых материалов как текстолиты, G10, FR4, микарта, и композиты различных марок, ПКМ, гетинакс, дерево, фанера, дсп и металлы. При вращении, фреза прижимает заготовку к столу за счёт особого типа заточки ножей.

СПЕЦ. ФРЕЗЫ

Рашпильная фреза (стандартный раскрой)



ЗУБЬЕВ

QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
Стандартная фрезеровка (серия A)														
K0.5x2x40	0.5	4.0	40	3.175	7	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
K1.0x7x40	1.0	7.0	40	3.175	7	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
K1.5x8x40	1.5	8.0	40	3.175	7	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
K2.0x10x40	2.0	10.0	40	3.175	7	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
K2.5x12x40	2.5	12.0	40	3.175	7	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
K3.175x12x40	3.175	12.0	40	3.175	7	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
K3.175x15x40	3.175	15.0	40	3.175	7	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
K3.175x17x40	3.175	17.0	40	3.175	7	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
K3.175x22x45	3.175	22.0	45	3.175	7	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
K3.175x25x45	3.175	25.0	45	3.175	7	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
K4.0x17x45	4.0	17.0	45	4.0	7	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-

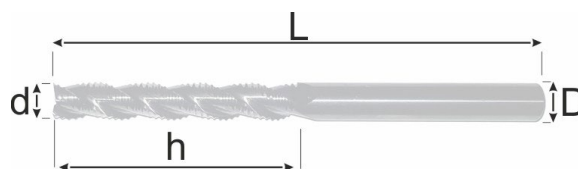
Твёрдосплавные фрезы специального назначения

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
K4.0x22x50	4.0	22.0	50	4.0	7	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K4.0x28x50	4.0	28.0	50	4.0	7	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K5.0x22x60	5.0	22.0	60	6.0	7	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K6.0x25x50	6.0	25.0	50	6.0	7	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K6.0x32x60	6.0	32.0	60	6.0	7	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K6.0x42x75	6.0	42.0	75	6.0	7	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K6.0x52x85	6.0	52.0	85	6.0	7	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K8.0x35x75	8.0	35.0	75	8.0	7	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K8.0x42x75	8.0	42.0	75	8.0	7	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K8.0x52x90	8.0	52.0	90	8.0	7	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K10x42x75	10.0	42.0	75	10.0	7	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K10x52x100	10.0	52.0	100	10.0	7	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K12x45x100	12.0	45.0	100	12.0	7	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K12x55x100	12.0	55.0	100	12.0	7	–	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
Фрезеровка с повышенным ресурсом (серия 3А)														
K0.5x4x40 nACo	0.5	4.0	40	3.175	7	nACo	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K1.0x7x40 nACo	1.0	7.0	40	3.175	7	nACo	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K1.5x8x40 nACo	1.5	8.0	40	3.175	7	nACo	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K2.0x10x40 nACo	2.0	10.0	40	3.175	7	nACo	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K2.5x12x40 nACo	2.5	12.0	40	3.175	7	nACo	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K3.0x12x40 nACo	3.0	12.0	40	3.175	7	nACo	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K3.175x12x40 nACo	3.175	12.0	40	3.175	7	nACo	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K3.175x12x40 DLC	3.175	12.0	40	3.175	7	DLC	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K3.175x15x40 nACo	3.175	15.0	40	3.175	7	nACo	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K3.175x22x45 nACo	3.175	22.0	45	3.175	7	nACo	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K4.0x17x45 nACo	4.0	17.0	45	4.0	7	nACo	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K4.0x22x45 nACo	4.0	22.0	45	4.0	7	nACo	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–
K6.0x25x50 nACo	6.0	25.0	50	6.0	7	nACo	SpeVHM eXp	–	–	–	○	●	–	–

Фреза для радиального раскрытия. Фреза работает по типу наждака, который забуривается в заготовку, этим сохраняя структуру слоёв заготовки и не срывая волокон. Хорошо проходит дуги, радиусы и углы. Лучше всего подходит для вырезания изделий, пазов различных форм, резки гетинакса, композитов, G10, FR4, микарта, текстолита, ПКМ, различных металлов, пластиков и дерева. Торец фрезы заточен по типу "рыбий хвост" и предназначен для врезания в заготовку (не путайте со шлифовальными торцами).



Черновой стружколом (серия 3А)



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
TRB_3.175x12x40/3	3.175	12.0	40	3.175	3	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	–
TRB_4.0x15x50/3	4.0	15.0	50	4.0	3	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	–
TRB_6.0x20x60/3	6.0	20.0	60	6.0	3	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	–
TRB_6.0x25x75/3	6.0	25.0	75	6.0	3	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	–
TRB_6.0x32x75/3	6.0	32.0	75	6.0	3	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	–
TRB_8.0x24x65/3	8.0	24.0	65	8.0	3	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	–
TRB_8.0x42x100/3	8.0	42.0	100	8.0	3	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	–
TRB_10x45x100/3	10.0	45.0	100	10.0	3	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	–



Для работ по сыпучим цветным металлам типа латуни ЛС63-3, ЛС59-1, магния, гетинакса, древесины, фанеры, МДФ, ПКМ и т.д. когда требуется глубокий паз для выброса стружки.

Чистовой стружколом с nAlCo

скоростная чистовая обработка



3 зуба

Покрытие
nAlCo

Угол спирали
30°



Твёрдый сплав:

Германия Konrad K40UF, HRC60

Износостойкое покрытие:

Двухслойное нанокompозитное nAlCo (TiAlN + Si₃N₄)

Назначение:

Чистовой стружколом предназначен для более высокого качества боковой обработки, чем стандартный стружколом.

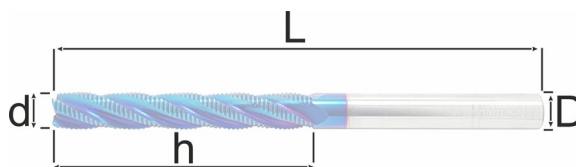
Данная фреза имеет более высокую нагрузку на ножи, чем стандартный стружколом, звук работы громче, эффект слома стружки проявляется меньше, чем у стандартного стружколома.



Черновой стружколом (TURBO)



ЗУБЬЕВ



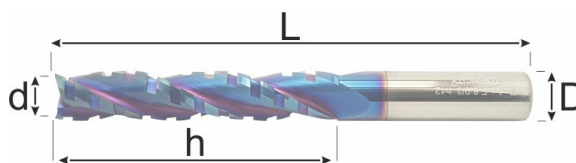
QR на САЙТ для ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
Turbo_3.175/4/3.175 nACo	3.175	12.0	40	3.175	4	nACo	SpeAL X40UF	●	●	●	○	●	●	●
Turbo_4.0/4/4.0 nACo	4.0	21.0	50	4.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
Turbo_6.0/4/6.0 nACo	6.0	21.0	50	6.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
Turbo_6.0/4/6.0_h30 nACo	6.0	30.0	65	6.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
Turbo_8.0/4/8.0 nACo	8.0	24.0	65	8.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
Turbo_8.0/4/8.0_h42 nACo	8.0	42.0	100	8.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
Turbo_10/4/10_h42 nACo	10.0	42.0	100	10.0	4	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	○	●	●	●
Turbo_12/4/12_h55 nACo	12.0	55.0	100	12.0	4	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	○	●	●	●
Turbo_12/4/12_h80 nACo	12.0	80.0	155	12.0	4	nACo	SpeAL X40UF	●	●	●	○	●	●	-

Чистовой стружколом (стружка вверх)



ЗУБЬЕВ



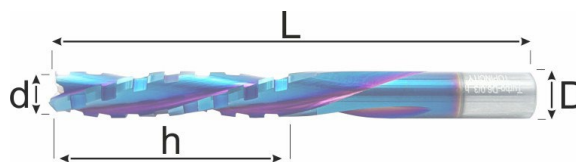
QR на САЙТ для ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
Turbo-F 3.175/3_h15 nACo	3.175	15.0	40	3.175	3	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	○	●	●	○
Turbo-F 3.175/3_h22 nACo	3.175	22.0	60	3.175	3	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	○	●	●	○
Turbo-F 4.0/3_h16 nACo	4.0	16.0	50	4.0	3	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	○	●	●	○
Turbo-F 4.0/3_h22 nACo	4.0	22.0	50	4.0	3	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	○	●	●	○
Turbo-F 6.0/3_h25 nACo	6.0	25.0	65	6.0	3	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	○	●	●	○
Turbo-F 6.0/3_h32 nACo	6.0	32.0	60	6.0	3	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	○	●	●	○
Turbo-F 8.0/3_h42 nACo	8.0	42.0	75	8.0	3	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	○	●	●	○

Чистовой стружколом (стружка вниз)



ЗУБЬЕВ



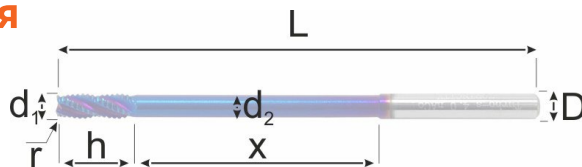
QR на САЙТ для ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
Turbo-D 3.175/3_h12 nACo	3.175	12.0	40	3.175	3	nACo	SpeAL X40UF	●	●	●	○	●	●	○
Turbo-D 3.175/3_h15 nACo	3.175	15.0	40	3.175	3	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	○	●	●	○
Turbo-D 3.175/3_h22 nACo	3.175	22.0	50	3.175	3	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	○	●	●	○
Turbo-D 4.0/3_h16 nACo	4.0	16.0	50	4.0	3	nACo	SpeAL X40UF	●	●	●	○	●	●	○
Turbo-D 4.0/3_h22 nACo	4.0	22.0	65	4.0	3	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	○	●	●	○
Turbo-D 6.0/3_h21 nACo	6.0	21.0	60	6.0	3	nACo	SpeAL X40UF	●	●	●	○	●	●	○
Turbo-D 6.0/3_h25 nACo	6.0	25.0	75	6.0	3	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	○	●	●	○
Turbo-D 6.0/3_h32 nACo	6.0	32.0	75	6.0	3	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	○	●	●	○
Turbo-D 8.0/3_h42 nACo	8.0	42.0	100	8.0	3	nACo	SpeAL X40UF	●	●	●	○	●	●	○



Для обработки мягких и закалённых сталей, сплавов, цветных металлов, алюминия, древесины, ПКМ, и пластиков. Чистовой стружколом предназначен для более высокого качества боковой обработки, чем черновой стружколом, но имеет более высокую нагрузку на ножи.

Стружколом с нетрущимся хвостовиком



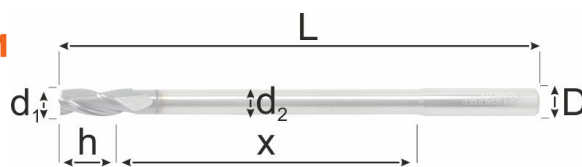
ЗУБЬЕВ

QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)							Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	S	H	
	d ₁	r	d ₂	h	x	L	D										
Turbo-s_3.175 nACo	3.175	0.35	3.0	8.0	27	60	3.175	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
Turbo-s_4.0 nACo	4.0	0.35	3.5	10.0	40	75	4.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
Turbo-s_6.0 nACo	6.0	0.35	5.5	15.0	50	90	6.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
Turbo-s_8.0 nACo	8.0	0.35	7.8	15.0	70	110	8.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●

Для резки и фрезеровок с минимальными вибрациями на большой глубине по стали, закалённой стали до HRC65, цветных металлов, стеклотекстолитов, текстолитов, микарта, гетинакса, древесины, ПВХ, пенопласта.

Шлифовальная фреза с нетрущимся хвостовиком



ЗУБЬЕВ

QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)						Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	S	H	
	d ₁	d ₂	h	x	L	D										
RED_S_4.0/3/4.0 DLC	4.0	3.5	10.0	40	75	4.0	3	DLC	Sandvik H10F	○	○	○	●	●	○	-
RED_S_6.0/3/6.0 DLC	6.0	5.5	15.0	65	100	6.0	3	DLC	SpeAL X40UF	○	○	○	●	●	○	-
RED_S_8.0/3/8.0 DLC	8.0	7.5	15.0	90	130	8.0	3	DLC	SpeAL X40UF	○	○	○	●	●	○	-

Для глубоких шлифованных распилов с минимальными вибрациями по сравнению с фрезами с длинной заточкой. Для увеличения качества реза применяйте максимально возможный диаметр фрез.

При пользовании фрезами с удлиненным хвостовиком следует в 4 раза снизить горизонтальную подачу и шаг реза в слой, а также выдувать стружку из глубокого паза для предотвращения обламывания фрезы от перегрузок

Фрезы для обработки труднодоступных мест



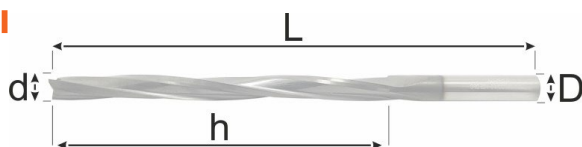
ЗУБЬЕВ

QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)						Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	S	H	
	d ₁	r	d ₂	h	x	L										D
PM3R0.2 nACo	3.0	0.2	2.0	1.5	8	100	6.0	4	nACo	SpeAL X40UF	●	●	●	○	●	●
PM3R0.5 nACo	3.0	0.5	2.0	1.5	8	100	6.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●
PM6R1.0 nACo	6.0	1.0	5.0	2.0	13	100	6.0	4	nACo	SpeAL X40UF	●	●	●	○	●	●

Обработка труднодоступных мест и углублений в закалённой стали, а так же титана, нержавеющей, жаростойкой и жаропрочной стали, чугуна, инструментальной стали и других сплавов.

Экстрадлинные 2D фрезы



ЗУБЬЕВ

Угол заточки: 10°

QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	S	H	
	d	h	L	D										
XLong_M3.175/3/3.175_h32 DLC	3.175	32.0	50	3.175	3	DLC	SpeAL X40UF	-	-	-	○	●	-	-
XLong_M3.175/3/3.175_h42 DLC	3.175	42.0	75	3.175	3	DLC	SpeAL X40UF	-	-	-	○	●	-	-
XLong_M4.0/3/4.0_h52 DLC	4.0	52.0	75	4.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	-	-	○	●	-	-

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
XLong_M6.0/3/6.0_h60 DLC	6.0	60.0	100	6.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	-	-	o	•	-	-
XLong_M6.0/3/6.0_h120 DLC	6.0	120.0	150	6.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	-	-	o	•	-	-
3 XLong_M8.0/3/8.0_h130 DLC	8.0	130.0	170	8.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	-	-	o	•	-	-
3 XLong_M10/3/10_h150 DLC	10.0	150.0	200	10.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	-	-	o	•	-	-
3 XLong_M12/3/12_h200 DLC	12.0	200.0	250	12.0	3	DLC	SpeAL X40UF	-	-	-	o	•	-	-

Экстрадлинные 3D фрезы



QR на сайт для заказа

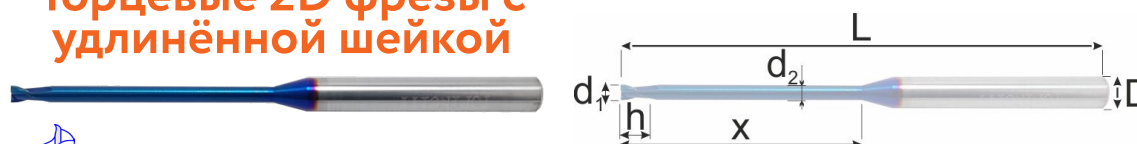
ЗУБЬЕВ  Угол заточки: 10°

Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	r	h	L	D										
3 XLong_B3.175/2/3.175_h32 DLC	3.175	1.59	32.0	50	3.175	2	DLC	SpeAL X40UF	-	-	-	o	•	-	-
3 XLong_B3.175/3/3.175_h42 DLC	3.175	1.59	42.0	75	3.175	2	DLC	SpeAL X40UF	-	-	-	o	•	-	-
XLong_B4.0/3/4.0_h52 DLC	4.0	2.0	52.0	80	4.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	-	-	o	•	-	-
3 XLong_B6.0/3/6.0_h60 DLC	6.0	3.0	60.0	100	6.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	-	-	o	•	-	-
XLong_B6.0/3/6.0_h120 DLC	6.0	3.0	120.0	170	6.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	-	-	o	•	-	-
3 XLong_B8.0/3/8.0_h60 DLC	8.0	4.0	60.0	100	8.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	-	-	o	•	-	-
XLong_B8.0/3/8.0_h130 DLC	8.0	4.0	130.0	180	8.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	-	-	o	•	-	-
3 XLong_B10/3/10_h150 DLC	10.0	10.0	150.0	200	10.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	-	-	o	•	-	-
3 XLong_B12/3/12_h200 DLC	12.0	12.0	200.0	250	12.0	2	DLC	SpeAL X40UF	-	-	-	o	•	-	-

 Фрезы с алмазным DLC покрытием для работ на большой глубине. Предназначены для резки, раскроя и фрезеровки мягких материалов: ПВХ, пенопласта, композитов, древесины, текстолитов, гетинаксов, композиций на основе эпоксидных смол, воска, модельного пластика и других мягких материалов.

Для уменьшения детонаций и вибраций применяйте только новые канги высокого класса (Страница 67)

Торцевые 2D фрезы с удлинённой шейкой



QR на сайт для заказа

ЗУБЬЕВ 

Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d ₁	d ₂	h	x	L										
PM0.3_h3 nACo	0.3	0.25	0.3	3.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	•	•	•	•	•	•
PM0.4_h5 nACo	0.4	0.35	0.4	5.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	•	•	•	•	•	•
PM0.5_h4 nACo	0.5	0.45	0.5	4.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	•	•	•	•	•	•
PM0.5_h6 nACo	0.5	0.45	0.5	6.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	•	•	•	•	•	•
PM0.5_h8 nACo	0.5	0.45	0.5	8.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	•	•	•	•	•	•
PM0.8_h10 nACo	0.8	0.75	0.8	10.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	•	•	•	•	•	•
PM1.0_h10 nACo	1.0	0.95	1.0	10.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	•	•	•	•	•	•
PM1.0_h12 nACo	1.0	0.95	1.0	12.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	•	•	•	•	•	•
PM1.0_h14 nACo	1.0	0.95	1.0	14.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	•	•	•	•	•	•
PM1.0_h16 nACo	1.0	0.95	1.0	16.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	•	•	•	•	•	•
NEW PM1.2_h12 nACo	1.2	1.1	1.2	12.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	•	•	•	•	•	•
PM1.5_h12 nACo	1.5	1.45	1.5	12.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	•	•	•	•	•	•
PM1.5_h14 nACo	1.5	1.45	1.5	14.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	•	•	•	•	•	•
PM1.5_h16 nACo	1.5	1.45	1.5	16.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	•	•	•	•	•	•
PM1.5_h20 nACo	1.5	1.45	1.5	20.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	•	•	•	•	•	•
PM2.0_h12 nACo	2.0	1.95	2.0	12.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	•	•	•	•	•	•
PM2.0_h14 nACo	2.0	1.95	2.0	14.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	•	•	•	•	•	•
PM2.0_h16 nACo	2.0	1.95	2.0	16.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	•	•	•	•	•	•

Название	Размеры (мм)						Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d ₁	d ₂	h	x	L	D										
PM2.0_h20 nACo	2.0	1.95	2.0	20.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PM2.0_h25 nACo	2.0	1.95	2.0	25.0	60	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PM2.0_h30 nACo	2.0	1.95	2.0	30.0	60	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PM2.5_h15 nACo	2.5	2.45	2.5	15.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PM2.5_h20 nACo	2.5	2.45	2.5	20.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PM2.5_h25 nACo	2.5	2.45	2.5	25.0	60	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PM2.5_h30 nACo	2.5	2.45	2.5	30.0	60	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PM3.0_h15 nACo	3.0	2.95	3.0	15.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PM3.0_h20 nACo	3.0	2.95	3.0	20.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PM3.0_h25 nACo	3.0	2.95	3.0	25.0	60	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PM3.0_h30 nACo	3.0	2.95	3.0	30.0	60	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●

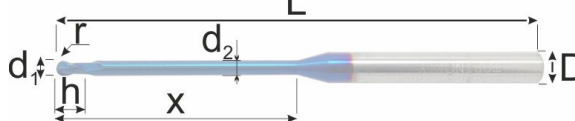
Дополнительная информация



Для глубоких фрезеровок, труднодоступных мест, узких углублений, карманов. Также применяется для доработок углов по горизонталям, вертикалям и изогнутым поверхностям. Шейка (зауженная часть d₂) фрез позволяет опускать режущую часть фрезы на большие глубины не касаясь боковых стенок углублений, а коротко заточенная режущая часть позволяет снизить общие вибрации инструмента, что также увеличивает качество обработанной поверхности по сравнению с фрезами, имеющими длинную режущую часть.

При пользовании фрезами с удлинённой шейкой или хвостовиком, следует в разы снизить горизонтальную подачу и шаг реза в слой, а также выдувать или вымывать стружку во время работы фрезы из глубокого паза для предотвращения обламывания фрезы от перегрузок. Для увеличения качества обработки или шлифовки поверхностей применяйте максимально возможный диаметр фрез.

Сферические 3D фрезы с удлинённой шейкой



ЗУБЬЕВ

QR на сайт для заказа

Название	Размеры (мм)							Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d ₁	r	d ₂	h	x	L	D										
PB0.5_h6 nACo	0.5	0.25	0.45	0.5	6.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PB0.5_h8 nACo	0.5	0.25	0.45	0.5	8.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PB0.8_h6 nACo	0.8	0.4	0.75	1.0	6.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PB0.8_h10 nACo	0.8	0.4	0.75	1.0	10.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PB1.0_h8 nACo	1.0	0.5	0.95	1.5	8.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PB1.0_h12 nACo	1.0	0.5	0.95	1.5	12.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PB1.0_h16 nACo	1.0	0.5	0.95	1.5	16.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PB1.5_h12 nACo	1.5	0.75	1.45	2.3	12.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PB1.5_h14 nACo	1.5	0.75	1.45	2.3	14.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PB1.5_h16 nACo	1.5	0.75	1.45	2.3	16.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PB1.5_h20 nACo	1.5	0.75	1.45	2.3	20.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PB2.0_h10 nACo	2.0	1.0	1.95	3.0	10.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PB2.0_h15 nACo	2.0	1.0	1.95	3.0	15.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PB2.0_h20 nACo	2.0	1.0	1.95	3.0	20.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PB2.0_h25 nACo	2.0	1.0	1.95	3.0	25.0	60	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
PB2.0_h30 nACo	2.0	1.0	1.95	3.0	30.0	60	4.0	2	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●

Дополнительная информация



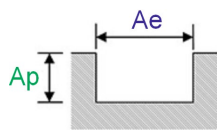
Для глубоких фрезеровок, труднодоступных мест, узких углублений, карманов. Также применяется для доработок углов по горизонталям, вертикалям и изогнутым поверхностям. Шейка (зауженная часть d₂) фрез позволяет опускать режущую часть фрезы на большие глубины не касаясь боковых стенок углублений, а коротко заточенная режущая часть позволяет снизить общие вибрации инструмента, что также увеличивает качество обработанной поверхности по сравнению с фрезами, имеющими длинную режущую часть.

При пользовании фрезами с удлинённой шейкой или хвостовиком, следует в разы снизить горизонтальную подачу и шаг реза в слой, а также выдувать или вымывать стружку во время работы фрезы из глубокого паза для предотвращения обламывания фрезы от перегрузок. Для увеличения качества обработки или шлифовки поверхностей применяйте максимально возможный диаметр фрез.

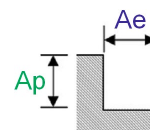
СПЕЦ. ФРЕЗЫ

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ ДЛЯ ФРЕЗ С ШЕЙКОЙ

z [кол-во зубьев на фрезе] = 2



ПАЗОВЫЙ РЕЗ



БОКОВОЙ РЕЗ

Торцевые	d ₁ [мм]	Ap [мм]	f _z [мм/зуб]	Ap [мм]	Ae [мм]	f _z [мм/зуб]
PM0.3_h3 nACo	0.3	0.008	0.005	0.015	0.03	0.009
PM0.4_h5 nACo	0.4	0.007	0.005	0.014	0.04	0.009
PM0.5_h4 nACo	0.5	0.020	0.012	0.040	0.05	0.015
PM0.5_h6 nACo	0.5	0.009	0.008	0.018	0.05	0.012
PM0.5_h8 nACo	0.5	0.003	0.008	0.006	0.05	0.012
PM0.8_h10 nACo	0.8	0.014	0.008	0.028	0.08	0.012
PM1.0_h10 nACo	1.0	0.025	0.010	0.050	0.10	0.015
PM1.0_h12 nACo	1.0	0.018	0.010	0.035	0.10	0.015
PM1.0_h14 nACo	1.0	0.010	0.010	0.020	0.10	0.015
PM1.0_h16 nACo	1.0	0.006	0.010	0.012	0.10	0.015
PM1.2_h12 nACo	1.2	0.038	0.012	0.050	0.12	0.017
PM1.5_h12 nACo	1.5	0.060	0.015	0.120	0.15	0.020
PM1.5_h14 nACo	1.5	0.060	0.015	0.120	0.15	0.020
PM1.5_h16 nACo	1.5	0.038	0.010	0.075	0.15	0.015
PM1.5_h20 nACo	1.5	0.026	0.010	0.053	0.15	0.015
PM2.0_h12 nACo	2.0	0.090	0.025	0.180	0.20	0.030
PM2.0_h14 nACo	2.0	0.090	0.025	0.180	0.20	0.030
PM2.0_h16 nACo	2.0	0.080	0.025	0.160	0.20	0.030
PM2.0_h20 nACo	2.0	0.050	0.020	0.100	0.20	0.025
PM2.0_h25 nACo	2.0	0.035	0.020	0.070	0.20	0.025
PM2.0_h30 nACo	2.0	0.020	0.020	0.040	0.20	0.025
PM2.5_h15 nACo	2.5	0.113	0.025	0.225	0.25	0.030
PM2.5_h20 nACo	2.5	0.100	0.025	0.200	0.25	0.030
PM2.5_h25 nACo	2.5	0.063	0.020	0.125	0.25	0.025
PM2.5_h30 nACo	2.5	0.044	0.020	0.088	0.25	0.025
PM3.0_h15 nACo	3.0	0.150	0.025	0.300	0.30	0.030
PM3.0_h20 nACo	3.0	0.135	0.025	0.270	0.30	0.030
PM3.0_h25 nACo	3.0	0.120	0.025	0.240	0.30	0.030
PM3.0_h30 nACo	3.0	0.075	0.020	0.150	0.30	0.025

Сферические	d ₁ [мм]	Ap [мм]	f _z [мм/зуб]
PB0.5_h6 nACo	0.5	0.009	0.012
PB0.5_h8 nACo	0.5	0.003	0.012
PB0.8_h6 nACo	0.8	0.032	0.015
PB0.8_h10 nACo	0.8	0.014	0.012
PB1.0_h8 nACo	1.0	0.040	0.020
PB1.0_h12 nACo	1.0	0.018	0.015
PB1.0_h16 nACo	1.0	0.006	0.015
PB1.5_h12 nACo	1.5	0.060	0.020
PB1.5_h14 nACo	1.5	0.060	0.020
PB1.5_h16 nACo	1.5	0.038	0.015
PB1.5_h20 nACo	1.5	0.026	0.015
PB2.0_h10 nACo	2.0	0.100	0.030
PB2.0_h15 nACo	2.0	0.085	0.030
PB2.0_h20 nACo	2.0	0.050	0.025
PB2.0_h25 nACo	2.0	0.035	0.025
PB2.0_h30 nACo	2.0	0.020	0.025

Формула для расчёта оборотов шпинделя
 $n \text{ [об/мин]} = (V_c \text{ [м/мин]} \times 1000) / (3.14 \times \varnothing d_1 \text{ [мм]})$

Формула для расчёта подачи фрезы
 $V_f \text{ [мм/мин]} = n \text{ [об/мин]} \times f_z \text{ [мм/зуб]} \times z \text{ [зубьев]}$

Если n[об/мин] получилось больше оборотов шпинделя, то используйте в формуле максимальную частоту вращения вашего шпинделя

Пример для фрезы PM3.0_h15 nACo при обработке паза низкоуглеродистой стали (Vc=170)

Обороты = $(170 \times 1000) / (3.14 \times 3.0) = 18\ 046 \text{ об/мин}$

Подача = $18\ 046 \times 0.025 \times 2 = 902 \text{ мм/мин}$

Ширина паза (Ae) = 3.0 мм

Глубина паза за 1 проход (Ap) = 0.15 мм

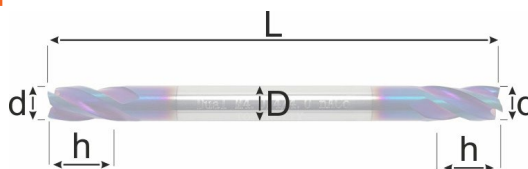
Р (сталь)	М (нерж.)	К (чугун)	Н (алюм.)	S (титан)	Н HRC<55	Н HRC<70	Полную расшифровку материалов можно посмотреть на странице 10
170-200	60-150	70-150	70-200	40-100	100-130	45-75	

* Режимы резания, скорости и подачи на зуб даны как расчетные значения, и они должны быть подстроены под параметры вашего станка.

Двусторонняя 2D фреза для скоростных фрезеровок



ЗУБЬЕВ



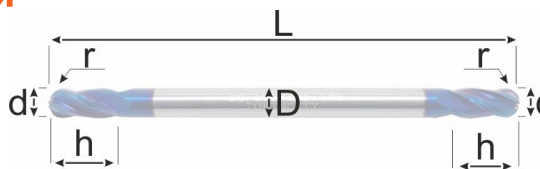
QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
Dual_M1.5/4/3.175 nACo	1.5	3.2	50	3.175	4	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	○	●	●	●
Dual_M2.5/4/3.175 nACo	2.5	4.8	50	3.175	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
Dual_M3.175/4/3.175 nACo	3.175	7.6	50	3.175	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
Dual_M4.0/4/4.0 nACo	4.0	8.0	50	4.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
Dual_M6.0/4/6.0 nACo	6.0	13.0	65	6.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
Dual_M8.0/4/8.0 nACo	8.0	15.0	65	8.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●

Двусторонняя 3D фреза для скоростных фрезеровок



ЗУБЬЕВ



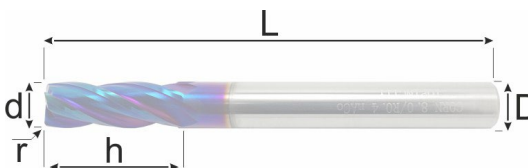
QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	r	h	L	D										
Dual_B1.5/2/3.175 nACo	1.5	0.75	3.2	50	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●
Dual_B2.0/2/3.175 nACo	2.0	1.0	4.2	50	3.175	2	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	●	●	●	●
Dual_B3.175/4/3.175 nACo	3.175	1.59	7.6	50	3.175	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
Dual_B4.0/4/4.0 nACo	4.0	2.0	8.0	50	4.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
Dual_B6.0/4/6.0 nACo	6.0	3.0	13.0	65	6.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
Dual_B8.0/4/8.0 nACo	8.0	4.0	15.0	65	8.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●

Торцевые фрезы с радиусом



ЗУБЬЕВ



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	r	h	L	D										
CORN 3.175/R0.1 nACo	3.175	0.1	12.5	40	3.175	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
CORN 4.0/R0.2 nACo	4.0	0.2	16.0	50	4.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
CORN 6.0/R0.3 nACo	6.0	0.3	19.0	60	6.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
CORN 8.0/R0.4 nACo	8.0	0.4	22.0	75	8.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●

Дополнительная информация



Основное назначение - это обработка нержавеющей стали, титана, сплавов, закаленных металлов, стали, чугуна, инструментальной стали и других металлов. Но может также применяться для обработки менее твёрдых материалов как пластик, древесина, стеклотекстолиты и прочие материалы.

Во многих проектах требуется получить более высокое качество шлифовки горизонтальных поверхностей не уменьшая шаг (без сильных полос). Это делается такой специальной фрезой. Она похожа на торцевую, но с достоинствами сферической фрезы и имеет закруглённые углы с необходимым радиусом скругления.

В проектах изготовления форм для литья просто не обойтись без такой фрезы, т.к. в острых углах формы для литья расплав прилипает, и это приводит к повышенному браку отлитых заготовок. Такой фрезой можно пользоваться точно также, как и в обычных проектах с торцевой фрезой, но как правило, с этой фрезой получаются всегда намного аккуратнее изделия. Это хорошо заметно на изделиях из древесины (нет ворса в углах и резких полос при черновой обработке), пластиках (нет белой окантовки в углах) и алюминии (нет рваных краёв).

Фрезы с переменной заточкой



Угол заточки: 35°+38°



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	r	h	L	D										
HOT 3.175/4/3.175 nACo	3.175	0.1	12.5	40	3.175	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
HOT 4.0/4/4.0 nACo	4.0	0.2	16.0	50	4.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
HOT 6.0/4/6.0_h19 nACo	6.0	0.3	19.0	65	6.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
HOT 8.0/4/8.0_h22 nACo	8.0	0.3	22.0	65	8.0	4	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●

Дополнительная информация



Фрезы для работы с экзотическими металлами. К этим металлам относятся около сотни различных сплавов нержавеющей стали, титановые сплавы и различные твёрдые сплавы.

При обработке нержавеющей стали обычной фрезой, а также многих других сплавов сталей, возникает визг и повышенные детонации. Эти побочные явления образуются из-за гармоник самой фрезы и давления на металл, что часто приводит к поломке фрезы, быстрому её износу, или некачественной обработке поверхности (из-за детонаций). Чтобы исключить такие побочные эффекты, каждый нож фрезы затачивают по-разному, с различным углом, а также с различным пазом между ножами. Такой фрезой любой металл обрабатывается плавнее, без рывков и повышенного визга. Вы можете кроме экзотических металлов обрабатывать и любые сплавы на основе алюминия, меди, цинка и магния. Чтобы увеличить надёжность фрезы, окончания каждого зуба имеют небольшой радиус скругления.

Фрезы для финишной обработки



Угол заточки: 45°



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
Final_3.175/5/3.175 nACo	3.175	11.0	40	3.175	5	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
Final_4.0/5/4.0 nACo	4.0	13.0	50	4.0	5	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
Final_6.0/6/6.0_h21 nACo	6.0	21.0	60	6.0	6	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●
Final_8.0/6/8.0_h22 nACo	8.0	22.0	65	8.0	6	nACo	Sandvik H10F	●	●	●	○	●	●	●

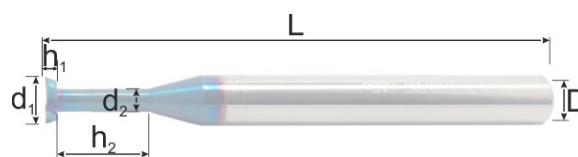


Угол заточки 45° позволяет срезать материал практически вдоль движения фрезы, нанокompозитное покрытие намного увеличит стойкость режущей кромки, 5 (6) лезвий обработают самые мелкие неровности, что существенно увеличивает качество обработки. Качество поверхности будет идеальным и на торце фрезы и по бокам, важно только не забыть подать смазочную жидкость при обработке металла.

T-образные фрезы для поднутрений



Угол заточки: 35°+38°



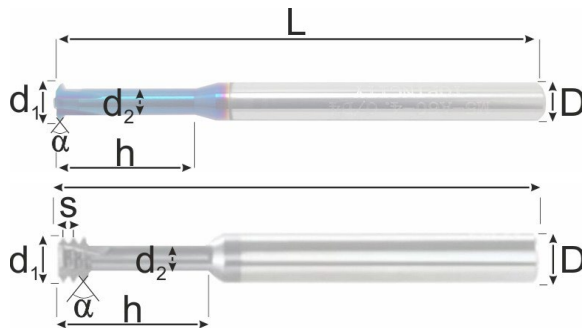
QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)						Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d ₁	h ₁	d ₂	h ₂	L	D										
T6/0.5-h10/D6 nACo	6.0	0.5	2.9	10.0	60	6.0	4	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
T6/1.0-h10/D6 nACo	6.0	1.0	2.9	10.0	60	6.0	4	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
T6/1.5-h10/D6 nACo	6.0	1.5	2.9	10.0	60	6.0	4	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●



Фрезы для обработки T-образных пазов предназначены для фрезерования внутренних и внешних пазов, уступов любых размеров от 0.5мм, в заготовках из закаленных металлов, стали, титана, нержавеющей стали, цветных металлов (алюминия, латуни, меди, бронзы, дюрала, силумина) и чугуна. Также можно обрабатывать фанеру, древесину и все композиционные материалы. Специальная переменная заточка фрез позволяет снизить вибрации, повысить качество фрезеровки и стойкость инструмента.

Резьбофрезы для нарезания резьбы



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

ЗУБЬЕВ



Название	Тип	Размеры (мм)							Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
		d ₁	d ₂	s	α	h	L	D									
M1-A60-0.75/D4	M1	0.72	0.4	0.25	60°	2.5	50	4.0	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
M1.2-A60-0.92/D4	M1.2	0.92	0.55	0.25	60°	4.0	50	4.0	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
M1.6-A60-1.2/D4	M1.6	1.20	0.74	0.35	60°	5.0	50	4.0	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
M2-A60-1.5/D4	M2	1.50	0.9	1 виток	60°	6.0	50	4.0	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
M2.5-A60-1.95/D4	M2.5	1.95	1.2	1 виток	60°	7.0	50	4.0	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
M3-A60-2.35/D4	M3	2.35	1.6	1 виток	60°	8.3	50	4.0	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
M4-A60-3.0/D4	M4	3.0	1.9	1 виток	60°	12.0	50	4.0	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
M5-A60-4.0/D4	M5	4.0	2.8	1 виток	60°	14.0	50	4.0	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
M6-A60-4.6/D6	M6	4.6	3.0	1 виток	60°	15.0	50	6.0	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
M8-A60-6.0/D6	M8	6.0	3.8	1 виток	60°	22.0	75	6.0	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
M10-A60-8.0/D8	M10	8.0	5.8	1 виток	60°	28.0	75	8.0	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
M12-A60-9.4/D10	M12	9.4	6.5	1 виток	60°	33.0	85	10.0	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●
M14-A60-11.4/D12	M14	11.4	8.6	1 виток	60°	42.0	90	12.0	nACo	Konrad K44UF	●	●	●	●	●	●	●

Дополнительная информация



Одновитковыми резьбофрезами можно делать резьбу любого диаметра до сотен миллиметров, как внешнюю, так и внутреннюю со всеми нужными диаметрами, как левую, так и правую, а также с любым необходимым шагом, в том числе и нестандартным, который устанавливается в управляющей программе. Из-за малых нагрузок на режущий зуб, одновитковыми резьбофрезами можно нарезать высококачественную резьбу даже на лёгких непрофессиональных станках

Отличительная особенность от простых метчиков - это возможность снятия фаски этой же фрезой, а также проведение черновой, промежуточной и чистовой нарезки резьбы всего одной фрезой. При применении метчиков для этого требуется 3 метчика и фреза для снятия фаски. И еще одна особенность такого типа резьбофрез - это отсутствие необходимости применения на станке специального приспособления для нарезания резьбы, которое устанавливается на шпиндель станка, и нет необходимости в обратном вращении шпинделя для выкручивания метчика из отверстия.

КАКИМИ ФРЕЗАМИ ИЛИ СВЁРЛАМИ ДЕЛАТЬ ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ РЕЗЬБЫ?

Тип резьбы	Диаметр отверстия(мм)	
	Сверлом	Фрезой
M1	0.75	0.75
M1.2	0.95	0.94
M1.6	1.25	1.22
M2	1.6	1.57
M2.5	2.1	2.13
M3	2.5	2.46
M4	3.3	3.24
M5	4.2	4.13
M6	5.0	4.92
M8	6.7	6.65
M10	8.4	8.40
M12	10.2	10.2
M14	12.2	12.2

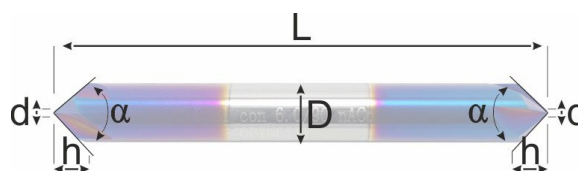
YOUTUBE ВИДЕО
ПРИМЕРА РАБОТЫ
РЕЗЬБОФРЕЗАМИ



РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ
НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ НА
СТРАНИЦЕ 75



Двойной конус (снятие фаски/гравировка)



QR на сайт для заказа

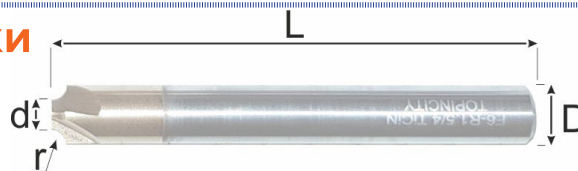
ЗУБЬЕВ



Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	S	H
	d	α	h	L	D									
Dual_con 3.175/120 nACo	0.2	120°	0.9	38	3.175	4	nACo	Konrad K40UF	•	•	•	•	•	•
Dual_con 6.0/60x4 nACo	0.5	60°	5.0	50	6.0	4	nACo	Konrad K40UF	•	•	•	•	•	•
Dual_con 6.0/90x4 nACo	0.5	90°	3.0	50	6.0	4	nACo	Konrad K40UF	•	•	•	•	•	•
Dual_con 6.0/120x4 nACo	0.5	120°	1.7	50	6.0	4	nACo	Konrad K40UF	•	•	•	•	•	•
NEW Dual_con 10.0/60x4 nACo	0.5	60°	7.7	65	10.0	4	nACo	Konrad K40UF	•	•	•	•	•	•
NEW Dual_con 10.0/90x4 nACo	0.5	90°	4.5	65	10.0	4	nACo	Konrad K40UF	•	•	•	•	•	•
Гравировальный торец														
NEW Dual_con 3.175/60x3 nACo	0.1	60°	2.6	40	3.175	3	nACo	Konrad K40UF	•	•	•	•	•	•
NEW Dual_con 3.175/90x3 nACo	0.1	90°	1.5	40	3.175	3	nACo	Konrad K40UF	•	•	•	•	•	•
NEW Dual_con 6.0/90x3 nACo	0.1	90°	3.0	65	6.0	3	nACo	Konrad K40UF	•	•	•	•	•	•
NEW Dual_con 8.0/90x3 nACo	0.1	90°	4.0	65	8.0	3	nACo	Konrad K40UF	•	•	•	•	•	•
NEW Dual_con 10.0/90x3 nACo	0.1	90°	5.0	65	10.0	3	nACo	Konrad K40UF	•	•	•	•	•	•

И Такие фрезы делают глубокие конусные надписи, гравировка по центральной линии, а также часто применяются для получения пазов длягиба композитов, профилей или листов металла под нужным углом.

Фреза для радиусной фаски



QR на сайт для заказа

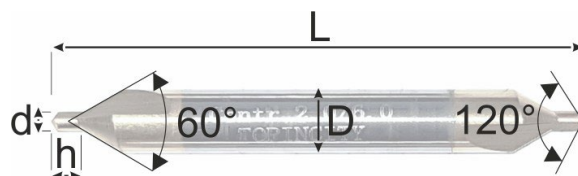
ЗУБЬЕВ



Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	S	H
	d	r	L	D									
F3-R0.5/2 TiCiN	1.0	0.5	40	3.0	2	TiCiN	Konrad K40UF	•	•	•	•	•	•
F4-R1.0/4 TiCiN	2.0	1.0	50	4.0	4	TiCiN	Konrad K40UF	•	•	•	•	•	•
F6-R1.0/4 TiCiN	3.9	1.0	50	6.0	4	TiCiN	Konrad K40UF	•	•	•	•	•	•
F6-R1.5/4 TiCiN	3.0	1.5	50	6.0	4	TiCiN	Konrad K40UF	•	•	•	•	•	•

И Фреза для снятия радиусных фасок для металлов до HRC60, титана, алюминия и других более мягких материалов, в т.ч. древесины.

Сверло центровочное (центровка)



QR на сайт для заказа

ЗУБЬЕВ

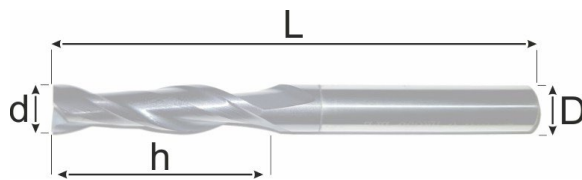


Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	S	H
	d	h	L	D									
Centr 1.0/4.0	1.0	1.0	40	4.0	2	TiCiN	Sandvik H10F	•	•	•	•	•	•
Centr 1.5/4.0	1.5	1.5	40	4.0	2	TiCiN	Sandvik H10F	•	•	•	•	•	•
Centr 2.0/6.0	2.0	2.0	50	6.0	2	TiCiN	Sandvik H10F	•	•	•	•	•	•
Centr 3.0/8.0	3.0	3.0	50	8.0	2	TiCiN	Sandvik H10F	•	•	•	•	•	•

И Центровочное твердосплавное сверло премиум класса изготовлено на прецизионном станке с ЧПУ из сплава Sandvik (HRC65), обеспечивает идеальную точность центрирования отверстий с точностью 0.01мм. Применяется для стали, сплавов, титана и сплавов, закалённой стали до HRC65, пластиков, композитных материалов, цветных металлов и других материалов. Может успешно использоваться как маркировочный гравер по металлам.



2D торцевые для металлов (серия 3A)



QR на сайт для заказа

ЗУБЬЕВ



Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
BFL M1.0/3.0	1.0	5.0	40	3.0	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL M1.0	1.0	5.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL M1.0 LF	1.0	8.0	50	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL M1.5	1.5	7.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL M2.0	2.0	9.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL M2.0 LF	2.0	30.0	50	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL M3.175	3.175	13.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL M3.175 LF	3.175	30.0	60	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL M4.0	4.0	16.0	50	4.0	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL M6.0	6.0	25.0	60	6.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL M8.0	8.0	32.0	60	8.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL M8.0 LF	8.0	42.0	100	8.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-

Дополнительная информация

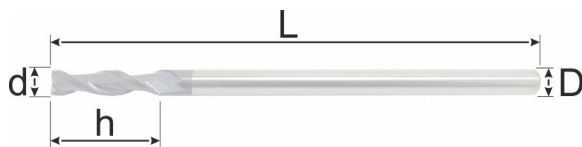


Концевая фреза для фрезеровки различных материалов от пластмассы до древесины и цветных металлов. Модели LF (длинная заточка), хоть и имеют HRC55 сплав, но требуют наиболее аккуратного обращения - следует снизить горизонтальную скорость, а также величину прохода в слой по сравнению со стандартной заточкой, чтобы не обломить фрезу. Длинная заточка может быть рекомендована для работ по воску, рекламным пластикам, пенополистиролу, пенополиуретану и т.д. мягким материалам

Обратите особое внимание, что все модели данной группы заточены как "усреднённые значения углов, наклонов, задних углов, спирали и т.д. параметров заточки", т.е. как подходящий компромисс как для работ по пластмассам, древесине, металлам и другим материалам. В случае особых требований при обработке стали со скоростными режимами фрезеровки, или с уменьшением визга фрезы, а также для работ по слишком плавящимся пластикам, прочным сталям, повышению стойкости фрезы, или слишком вязкому прилипающему алюминию, разваливающейся фанере, стеклотекстолитам - обращайтесь на специальные фирменные фрезы в разделах выше.



2D торцевые для металлов (серия 2A)



QR на сайт для заказа

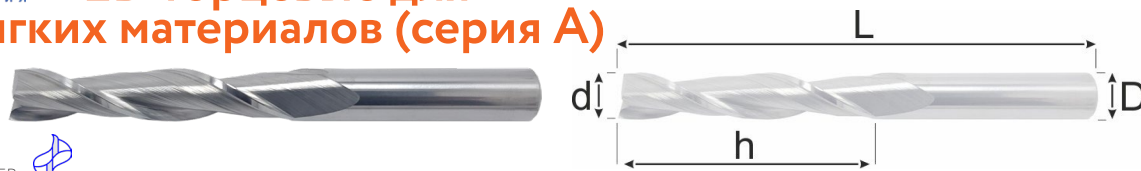
ЗУБЬЕВ



Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
MS1.0/2/4.0	1.0	3.0	50	4.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
MS1.5/2/4.0	1.5	4.5	50	4.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
MS2.0/2/4.0	2.0	5.5	50	4.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
MS2.5/2/4.0	2.5	7.0	50	4.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
MS3.0/2/4.0	3.0	7.5	50	4.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
MS4.0/2/4.0	4.0	10.5	50	4.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
MS4.0/2/4.0_L75	4.0	17.0	75	4.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
MS4.0/2/4.0_L100	4.0	11.0	100	4.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
MS5.0/2/6.0	5.0	13.5	50	6.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
MS6.0/2/6.0	6.0	15.5	50	6.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
MS6.0/2/6.0_L75	6.0	16.5	75	6.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
MS6.0/2/6.0_L100	6.0	25.5	100	6.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
MS6.0/2/6.0_L150	6.0	45.0	150	6.0	2	ALTiN	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-



2D торцевые для мягких материалов (серия А)



QR на сайт для заказа

ЗУБЬЕВ



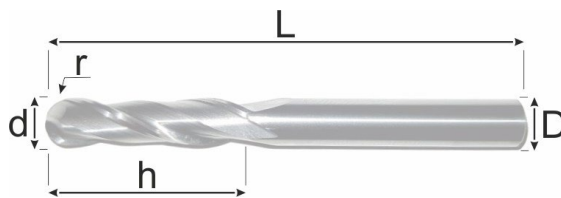
Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
MJ1.0/2/3.175_h4	1.0	4.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ1.5/2/3.175_h6	1.5	6.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ1.5/2/3.175_h12	1.5	12.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ2.0/2/3.175_h8	2.0	8.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ2.0/2/3.175_h12	2.0	12.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ2.0/2/3.175_h17	2.0	17.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ2.0/2/3.175_h22	2.0	22.0	45	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ2.5/2/3.175_h12	2.5	12.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ2.5/2/3.175_h17	2.5	17.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ2.5/2/3.175_h22	2.5	22.0	45	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ3.175/2/3.175_h12	3.175	12.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ3.175/2/3.175_h17	3.175	17.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ3.175/2/3.175_h22	3.175	22.0	45	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ3.175/2/3.175_h28	3.175	28.0	50	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ3.175/2/3.175_h32	3.175	32.0	55	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ3.175/2/3.175_h42	3.175	42.0	70	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ3.175/2/3.175_h52	3.175	52.0	75	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ4.0/2/4.0_h12	4.0	12.0	45	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ4.0/2/4.0_h17	4.0	17.0	45	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ4.0/2/4.0_h22	4.0	22.0	45	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ4.0/2/4.0_h25	4.0	25.0	45	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ4.0/2/4.0_h28	4.0	28.0	50	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ4.0/2/4.0_h32	4.0	32.0	55	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ4.0/2/4.0_h42	4.0	42.0	70	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ4.0/2/4.0_h52	4.0	52.0	80	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ6.0/2/6.0_h22	6.0	22.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ6.0/2/6.0_h32	6.0	32.0	60	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ6.0/2/6.0_h42	6.0	42.0	70	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ6.0/2/6.0_h52	6.0	52.0	80	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ8.0/2/8.0_h25	8.0	25.0	60	8.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ8.0/2/8.0_h42	8.0	42.0	75	8.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-
MJ8.0/2/8.0_h62	8.0	62.0	100	8.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	●	-	-

Дополнительная информация



Фреза для фрезеровки и разрезания различных материалов как пластики, ПВХ, пенопласт, древесина, композит и других мягких материалов, когда требуется максимальная экономия бюджета. Можно успешно применять в прототипировании, когда нужно быстро попилить/порезать материал, в рекламной сфере, хобби или одноразовых проектах.

3D сферические для металлов (серия 3A)



QR на САЙТ для ЗАКАЗА

ЗУБЬЕВ



Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	r	h	L	D										
BFL B1.0	1.0	0.5	5.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL B1.0 LF	1.0	0.5	10.0	50	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL B1.5	1.5	0.75	7.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL B2.0	2.0	1.0	5.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL B2.0 LF	2.0	1.0	20.0	50	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL B3.175	3.175	1.59	13.0	50	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL B3.175 LF	3.175	1.59	30.0	60	3.175	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-
BFL B6.0	6.0	3.0	25.0	60	6.0	2	-	SpeVHM eXp	○	○	○	○	●	○	-

Дополнительная информация

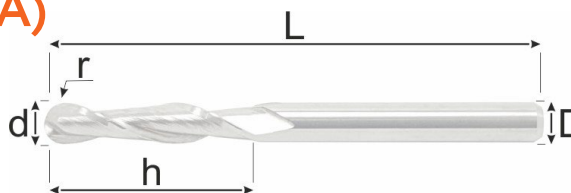


Сферическая фреза для 3D графики на различных материалах от пластмассы до древесины и цветных металлов.

Примечание: обратите особое внимание, что все модели данной группы заточены как "усреднённые значения углов, наклонов, задних углов, спирали и т.д. параметров заточки", т.е. как подходящий компромисс как для работ по пластмассам, древесине, металлам и другим материалам.

В случае особых требований при обработке стали со скоростными режимами фрезеровки, или с уменьшением визга фрезы, а также для работ по слишком плавящимся пластикам, прочным сталям, повышению стойкости фрезы, или слишком вязкому прилипающему алюминию, разваливающейся фанере, стеклотекстолитам - обращайтесь на специальные фирменные фрезы в разделах выше.

3D сферические для мягких материалов (серия A)



QR на САЙТ для ЗАКАЗА

ЗУБЬЕВ

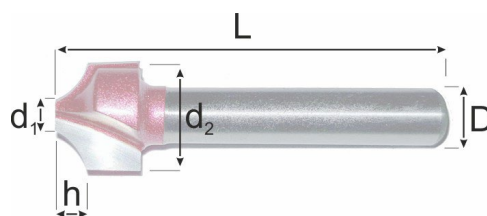


Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	r	h	L	D										
BJ1.0/2/3.175_h4	1.0	0.5	4.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
BJ2.0/2/3.175_h8	2.0	1.0	8.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
BJ2.0/2/3.175_h12	2.0	1.0	12.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
BJ2.0/2/3.175_h17	2.0	1.0	17.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
BJ2.0/2/3.175_h22	2.0	1.0	22.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
BJ3.175/2/3.175_h12	3.175	1.59	12.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
BJ3.175/2/3.175_h17	3.175	1.59	17.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
BJ3.175/2/3.175_h22	3.175	1.59	22.0	40	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
BJ3.175/2/3.175_h25	3.175	1.59	25.0	45	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
BJ3.175/2/3.175_h28	3.175	1.59	28.0	50	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
BJ3.175/2/3.175_h32	3.175	1.59	32.0	50	3.175	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
BJ4.0/2/4.0_h17	4.0	2.0	17.0	45	4.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-
BJ6.0/2/6.0_h22	6.0	3.0	22.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	○	●	-	-



Фреза для фрезеровки и разрезания различных материалов как пластики, ПВХ, пенопласт, древесина, композит и других мягких материалов, когда требуется максимальная экономия бюджета. Можно успешно применять в прототипировании, когда нужно быстро попилить/порезать материал, в рекламной сфере, хобби или одноразовых проектах.

Вогнутый конус с напайками (широкий и острый торец)



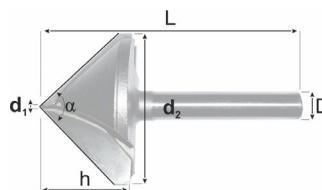
QR на сайт для заказа

ЗУБЬЕВ



Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d ₁	d ₂	h	L	D										
JZD10	-	10.0	5.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
JZD12	-	12.0	5.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
JZD16	-	16.0	6.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
JZD18	-	18.0	8.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
JZD22	-	22.0	10.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
NRD10	4.0	10.0	3.5	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
NRD12	4.0	12.0	4.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
NRD14	6.5	14.0	4.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
NRD16	6.5	16.0	5.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
NRD22	6.5	22.0	8.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-

V-образный конус с напайками



QR на сайт для заказа

ЗУБЬЕВ

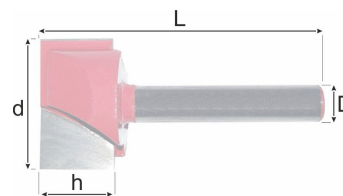


Название	Размеры (мм)						Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d ₁	d ₂	α	h	L	D										
V60/22	0.2	22.0	60°	17.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
V90/16	0.2	16.0	90°	7.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
V90/22	0.2	22.0	90°	11.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
V90/22-T2.0	2.0	22.0	90°	10.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
V90/32	0.2	32.0	90°	15.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
V120/22	0.2	22.0	120°	5.5	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
V120/32	0.2	32.0	120°	8.5	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
V135/22	0.2	22.0	135°	4.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
V135/32	0.2	32.0	135°	6.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-



Основное назначение - это фрезеровка по центральной линии и для сгиба композита.

Выравнивание поверхности



QR на сайт для заказа

ЗУБЬЕВ



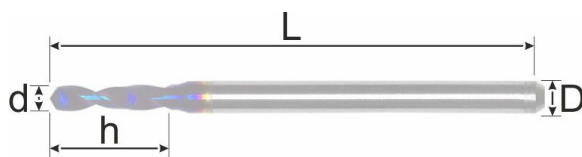
Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
CL-22	22.0	12.0	50	6.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-
CL-32	32.0	12.0	50	12.0	2	-	SpeVHM eXp	-	-	-	o	•	-	-



Применяется для черного выравнивания горизонтальных и вертикальных поверхностей на дереве и пластиках.

ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ СВЁРЛА ОТ 0.1ММ

Свёрла на хвостовике 3.175мм



ЗУБЬЕВ



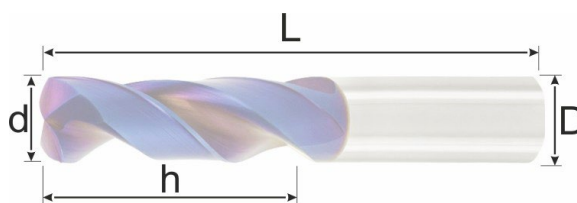
QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
Сверло Ø0.10 nACo	0.10	1.8	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø0.15	0.15	3.0	40	3.175	2	–	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	–
Сверло Ø0.20 nACo	0.20	2.5	40	3.175	2	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	–
Сверло Ø0.25	0.25	4.0	40	3.175	2	–	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	–
Сверло Ø0.30 nACo	0.30	5.5	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø0.35 nACo	0.35	5.2	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø0.40 nACo	0.40	6.8	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø0.45	0.45	5.5	40	3.175	2	–	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	–
Сверло Ø0.50 nACo	0.50	8.3	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø0.55	0.55	7.0	40	3.175	2	–	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	–
Сверло Ø0.60 nACo	0.60	9.7	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø0.65	0.65	8.0	40	3.175	2	–	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	–
Сверло Ø0.70 nACo	0.70	9.2	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø0.75	0.75	8.0	40	3.175	2	–	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	–
Сверло Ø0.80 nACo	0.80	9.8	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø0.85	0.85	8.0	40	3.175	2	–	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	–
Сверло Ø0.90 nACo	0.90	10.0	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø0.95	0.95	10.0	40	3.175	2	–	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	–
Сверло Ø1.00 nACo	1.00	10.0	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø1.05	1.05	10.0	40	3.175	2	–	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	–
Сверло Ø1.10 nACo	1.10	10.0	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø1.15	1.15	10.0	40	3.175	2	–	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	–
Сверло Ø1.20 nACo	1.20	10.0	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø1.25	1.25	10.0	40	3.175	2	–	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	–
Сверло Ø1.30 nACo	1.30	11.5	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø1.40 nACo	1.40	12.0	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø1.50 nACo	1.50	12.0	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø1.60 nACo	1.60	11.5	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø1.70 nACo	1.70	11.5	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø1.80 nACo	1.80	11.5	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø1.90 nACo	1.90	11.5	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø2.00 nACo	2.00	11.5	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø2.10 nACo	2.10	11.5	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø2.20 nACo	2.20	11.5	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø2.30 nACo	2.30	11.5	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø2.40 nACo	2.40	12.0	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø2.50 nACo	2.50	12.0	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø2.60 nACo	2.60	12.0	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø2.70 nACo	2.70	12.0	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø2.80 nACo	2.80	12.0	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø2.90 nACo	2.90	12.0	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø3.00 nACo	3.00	12.0	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●

СВЁРЛА

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
Сверло Ø3.10 nACo	3.10	12.0	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø3.20 nACo	3.20	12.0	40	3.175	2	nACo	SpeVHM eXp	●	●	●	●	●	●	●
Сверло Ø3.30	3.30	12.0	40	3.175	2	-	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	-
Сверло Ø3.40	3.40	12.0	40	3.175	2	-	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	-
Сверло Ø3.50	3.50	12.0	40	3.175	2	-	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	-
Сверло Ø3.60	3.60	12.0	40	3.175	2	-	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	-
Сверло Ø3.70	3.70	12.0	40	3.175	2	-	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	-
Сверло Ø3.80	3.80	12.0	40	3.175	2	-	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	-
Сверло Ø3.90	3.90	12.0	40	3.175	2	-	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	-
Сверло Ø4.00	4.00	12.0	40	3.175	2	-	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	-
Сверло Ø4.10	4.10	12.0	40	3.175	2	-	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	-
Сверло Ø4.20	4.20	12.0	40	3.175	2	-	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	-
Сверло Ø4.30	4.30	12.0	40	3.175	2	-	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	-
Сверло Ø4.40	4.40	12.0	40	3.175	2	-	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	-
Сверло Ø4.50	4.50	12.0	40	3.175	2	-	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	-
Сверло Ø4.60	4.60	12.0	40	3.175	2	-	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	-
Сверло Ø4.70	4.70	12.0	40	3.175	2	-	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	-
Сверло Ø4.80	4.80	12.0	40	3.175	2	-	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	-
Сверло Ø4.90	4.90	12.0	40	3.175	2	-	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	-
Сверло Ø5.00	5.00	12.0	40	3.175	2	-	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	-
Сверло Ø5.50	5.50	12.0	40	3.175	2	-	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	-
Сверло Ø6.50	6.50	12.0	40	3.175	2	-	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	-

Специальные свёрла для резьбофрез



ЗУБЬЕВ



QR на сайт для заказа

Название	Размеры (мм)				Зубьев (z)	Покрытие	Сплав	P	M	K	N	N	S	H
	d	h	L	D										
Сверло 3.3/D4_h20 nACo	3.3	20.0	50	4.0	2	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	●
Сверло 4.2/D6_h24 nACo	4.2	24.0	50	6.0	2	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	●
Сверло 5.0/D6_h28 nACo	5.0	28.0	60	6.0	2	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	●
Сверло 6.7/D8_h34 nACo	6.7	34.0	65	8.0	2	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	●
Сверло 8.4/D10_h47 nACo	8.4	47.0	75	10.0	2	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	●
Сверло 10.2/D12_h55 nACo	10.2	55.0	100	12.0	2	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	●
Сверло 12.2/D14_h60 nACo	12.2	60.0	100	14.0	2	nACo	Konrad K40UF	●	●	●	●	●	●	●

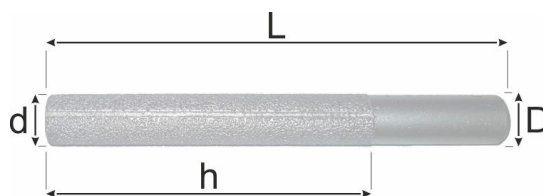
СВЁРЛА

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ СВЕРЛЕНИЯ НА СТРАНИЦЕ 74



АЛМАЗНЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ КАМНЯ

2D торцевая (мрамор, песчаник, травертин и др.)



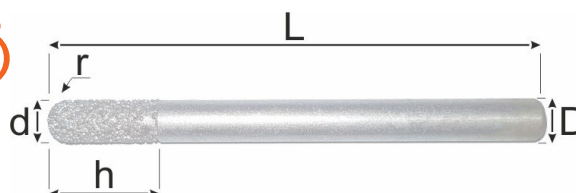
QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

АЛМАЗ

Название	Размеры (мм)				Тип алмаза
	d	h*	L*	D	
M3	3.0	7.0	60	6.0	Желтый монокристалл
M4-D4	4.0	10.0	60	4.0	Желтый монокристалл
M4	4.0	9.0	60	6.0	Желтый монокристалл
M5	5.0	8.0	60	6.0	Желтый монокристалл
M6	6.0	12.0	60	6.0	Желтый монокристалл
M6L	6.0	20.0	90	6.0	Желтый монокристалл
M8	8.0	12.0	60	8.0	Желтый монокристалл
M8L	8.0	20.0	90	8.0	Желтый монокристалл
M10	10.0	12.0	60	10.0	Желтый монокристалл
M10-L90	10.0	20.0	90	10.0	Желтый монокристалл
M10(11)-L120	11.0	20.0	120	10.0	Желтый монокристалл
M12	12.0	12.0	60	12.0	Желтый монокристалл
CP12.13-60	13.0	60.0	120	12.0	Желтый монокристалл
M12(13)-L160	13.0	15.0	160	12.0	Желтый монокристалл

* длины даны в усредненных значениях (могут изменяться от партии к партии)

3D сферическая (мрамор, песчаник, травертин и др.)



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

АЛМАЗ

Название	Размеры (мм)					Тип алмаза
	d	r	h	L*	D	
B3	3.0	1.5	7.0	60	6.0	Желтый монокристалл
B4	4.0	2.0	8.0	60	6.0	Желтый монокристалл
B6	6.0	3.0	12.0	60	6.0	Желтый монокристалл
B6L	6.0	3.0	20.0	90	6.0	Желтый монокристалл
B8	8.0	4.0	12.0	60	8.0	Желтый монокристалл
B8L	8.0	4.0	20.0	90	8.0	Желтый монокристалл
B11L	11.0	5.5	20.0	120	10.0	Желтый монокристалл
CQ12.13-20	13.0	6.5	15.0	120	12.0	Желтый монокристалл

* длины даны в усредненных значениях (могут изменяться от партии к партии)



Алмазная фреза для изготовления скульптур, панелей и картин из мрамора, песчаника, травертина, камня, резки керамической плитки. Запрещена вертикальная подача фрезы в заготовку. Рекомендуется наклонное врезание под углом 5-10°.

Запрещено применять без обильного смачивания струей СОЖ (воды). Рекомендуется в зону резки подавать струю жидкости диаметром шире чем диаметр фрезы, чтобы струя вымывала мусор из-под рабочей части фрезы.

Обороты шпинделя: 4000 об/мин, макс.гориз.подача 1000мм/мин для макс.диаметров

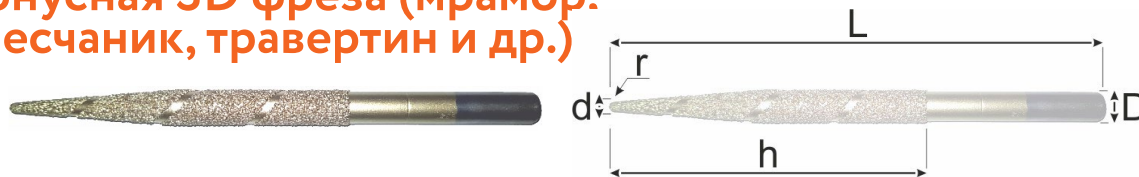
Обороты шпинделя: 6000 об/мин, макс.гориз.подача 900мм/мин для мин.диаметров

Подача врезания 300мм/мин + угол 5°

Линейное ускорение 250мм/сек²

Угловое ускорение 250мм/сек²

Конусная 3D фреза (мрамор, песчаник, травертин и др.)



QR на сайт для заказа

АЛМАЗ

Название	Размеры (мм)					Тип алмаза
	d	r	h*	L*	D	
TBD 6/1.5_h6	1.5	0.75	6.0	60	6.0	Желтый монокристалл
TBD 6/2_h12	2.0	1.0	12.0	60	6.0	Желтый монокристалл
TBD 6/3_h12	3.0	1.5	12.0	60	6.0	Желтый монокристалл
TBD 6/3_h20	3.0	1.5	20.0	60	6.0	Желтый монокристалл
TBD 8/3_h20	3.0	1.5	20.0	60	8.0	Желтый монокристалл
TBD 10/3_h30	3.0	1.5	30.0	90	10.0	Желтый монокристалл
TBD 10/3_h80	3.0	1.5	80.0	120	10.0	Желтый монокристалл
TBD 10/3_h100	3.0	1.5	100.0	160	10.0	Желтый монокристалл
TBD 10/4_h50	4.0	2.0	50.0	90	10.0	Желтый монокристалл
TBD 10/4_h80	4.0	2.0	80.0	120	10.0	Желтый монокристалл
TBD 10/5_h50	5.0	2.5	50.0	90	10.0	Желтый монокристалл

* длины даны в усредненных значениях (могут изменяться от партии к партии)

i Алмазная фреза по мрамору, песчанику и камню для работ за 1 проход без черновой подготовки. Применяются в основном "продвинутыми" пользователями ЧПУ станков. Запрещено вертикальное врезание.

Обороты шпинделя: 4000 об/мин, макс.гориз.подача 900мм/мин для макс.диаметров торца.

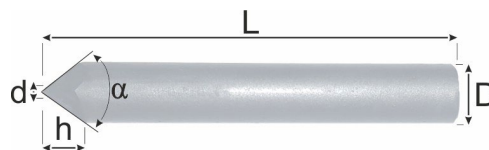
Обороты шпинделя: 6000 об/мин, макс.гориз.подача 700мм/мин для мин.диаметров торца.

Подача врезания: 300мм/мин + угол 5°

Линейное ускорение: 250мм/сек²

Угловое ускорение: 250мм/сек²

Надписи на камне (Поликристалл гравер)



QR на сайт для заказа

АЛМАЗ

Название	Размеры (мм)					Тип алмаза
	d	α	h*	L*	D	
KB4502/04	0.2, 0.4	45°	7.0	40	6.0	Поликристалл
KB6002/04	0.2, 0.4	60°	4.5	40	6.0	Поликристалл
KB7002/04/06	0.2, 0.4, 0.6	70°	4.0	40	6.0	Поликристалл
KB9002/04/06	0.2, 0.4, 0.6	90°	3.0	40	6.0	Поликристалл
KB1202	0.2	120°	1.7	40	6.0	Поликристалл
KB9004-D8	0.4	90°	3.8	50	8.0	Поликристалл
KB1204-D8	0.4	120°	2.2	50	8.0	Поликристалл
KB9004-D10	0.4	90°	4.8	50	10.0	Поликристалл

* длины даны в усредненных значениях (могут изменяться от партии к партии)

i Фреза/гравер предназначена для гравировки и нанесения надписей на наиболее твердых сортах гранита. Позволяет с лёгкостью фрезеровать линии глубиной 4мм. По проведённым тестам скорость работы фрезы позволяла матировать 3 буквы 20x20мм за 1 минуту на чёрном граните. Может также с успехом применяться на любом камне и мраморе.

Обороты шпинделя: 6000 об/мин

Макс.подача боковой рез 400мм/мин твёрд.камень, 600мм/мин мягк.камень

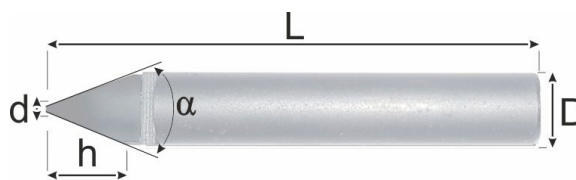
Макс.подача пазовый рез 200мм/мин твёрд.камень, 300мм/мин мягк.камень

Подача врезания: 150мм/мин + угол 10° (необязателен)

Линейное ускорение: 350мм/сек²

Угловое ускорение: 350мм/сек²

Фрезеровки на камне (Поликристалл конус)



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

АЛМАЗ

Название	Размеры (мм)					Тип алмаза
	d	α	h	L	D	
PCD P4502/04	0.2, 0.4	45°	8.0	40	6.0	Чёрный поликристалл
PCD P6002	0.2	60°	7.0	40	6.0	Чёрный поликристалл
PCD P7002/04	0.2, 0.4	70°	6.0	40	6.0	Чёрный поликристалл
PCD P9002/04/06/07	0.2, 0.4, 0.6, 0.7	90°	4.0	40	6.0	Чёрный поликристалл

i Рекомендуется для контрастных проработок изделий из камня при доработке, 2D, 2.5D, 3D и работам по центральной линии. Все модели данной группы применяются, когда необходимо получить минимальное количество сколов на ребре фрезеровки. Чем твёрже обрабатываемый материал, тем менее острый угол моделей P45, P70, P90 следует выбирать для надёжности алмаза на излом.

Обороты шпинделя: 6000 об/мин

Макс.подача боковой рез 200мм/мин твёрд.камень, 300мм/мин мягк.камень

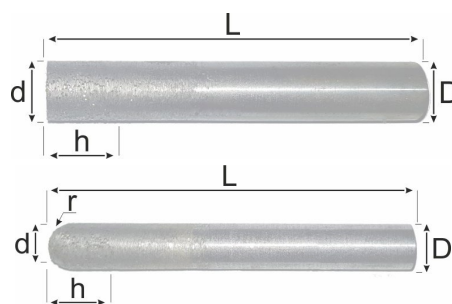
Макс.подача пазовый рез 100мм/мин твёрд.камень, 150мм/мин мягк.камень

Подача врезания: 150мм/мин + угол 10° (необязателен)

Линейное ускорение: 350мм/сек²

Угловое ускорение: 350мм/сек²

3D и 2D обработка гранита (поликристалл)



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

АЛМАЗ

Название	Размеры (мм)					Тип алмаза
	d	r	h*	L*	D	
Торцевые 2D фрезы						
PCD M6	6.0	–	15.0	65	6.0	Поликристалл
PCD M8	8.0	–	15.0	65	8.0	Поликристалл
PCD FPC8-15	8.0	–	15.0	100	8.0	Поликристалл
PCD M10	10.0	–	15.0	65	10.0	Поликристалл
PCD FPC10-15	10.0	–	15.0	120	10.0	Поликристалл
PCD FPC12-20	12.0	–	20.0	120	12.0	Поликристалл
Сферические 3D фрезы						
PCD B6	6.0	3.0	15.0	65	6.0	Поликристалл
PCD B8	8.0	4.0	20.0	70	8.0	Поликристалл
PCD B10	10.0	5.0	20.0	120	10.0	Поликристалл

* длины даны в усредненных значениях (могут изменяться от партии к партии)

i Фрезы для 2D и 3D обработки наиболее твёрдых сортов гранита, камня. Синтетические чёрные поликристаллы обладают выше твёрдостью чем жёлтые монокристаллы (см. похожие модели выше), соответственно имеют и больший срок службы при обработке более твёрдых камней. Запрещено вертикальное врезание. Применяется только с обильным поливом водой/сож.

Обороты шпинделя: 6000 об/мин, макс.гориз.подача 600мм/мин

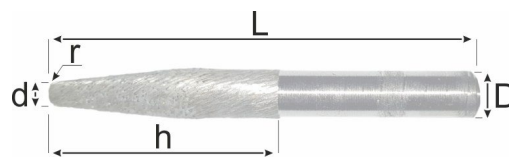
Подача врезания: 200мм/мин + угол 5°

Линейное ускорение: 200мм/сек²

Угловое ускорение: 200мм/сек²

КАМЕНЬ

3D конусная обработка гранита (поликристалл)



QR на сайт для заказа

АЛМАЗ

Название	Размеры (мм)					Тип алмаза
	d	r	h*	L*	D	
Поликристалл на вольфрамовой связке						
PCD TB 6/3_h15	3.0	–	15.0	70	6.0	Поликристалл
PCD TB 8/4_h25	4.0	2.0	25.0	75	8.0	Поликристалл
NEW PCD FZ10.3-30	3.0	1.5	30.0	120	10.0	Поликристалл
PCD FZ10.6-30	6.0	3.0	30.0	120	10.0	Поликристалл
Усиленное двойное вакуумное спекание						
DZ10.4-30	4.0	2.0	30.0	90	10.0	Двойной алмаз
DZ12.4-50	4.0	2.0	50.0	90	12.0	Двойной алмаз
DZ12.4-100	4.0	2.0	100.0	160	12.0	Двойной алмаз
DZ12.6-80	6.0	3.0	80.0	120	12.0	Двойной алмаз
NEW DSZ12.6-120	6.0	3.0	120.0	180	12.0	Двойной алмаз
NEW DSZ16.6-120	6.0	3.0	120.0	180	16.0	Двойной алмаз
NEW DSZ16.8-120	8.0	4.0	120.0	180	16.0	Двойной алмаз

* длины даны в усредненных значениях (могут изменяться от партии к партии)

i Фрезы для 2D и 3D обработки наиболее твёрдых сортов гранита, камня. Синтетические чёрные поликристаллы обладают выше твёрдостью чем жёлтые монокристаллы (см. похожие модели выше), соответственно имеют и больший срок службы при обработке более твёрдых камней. Модель с 4мм позволяет увеличить скорость обработки. Модель торцевая 3мм предназначена для мелких доработок поверхностей и окантовки. Запрещено вертикальное врезание. Применяется только с обильным поливом водой/сож.

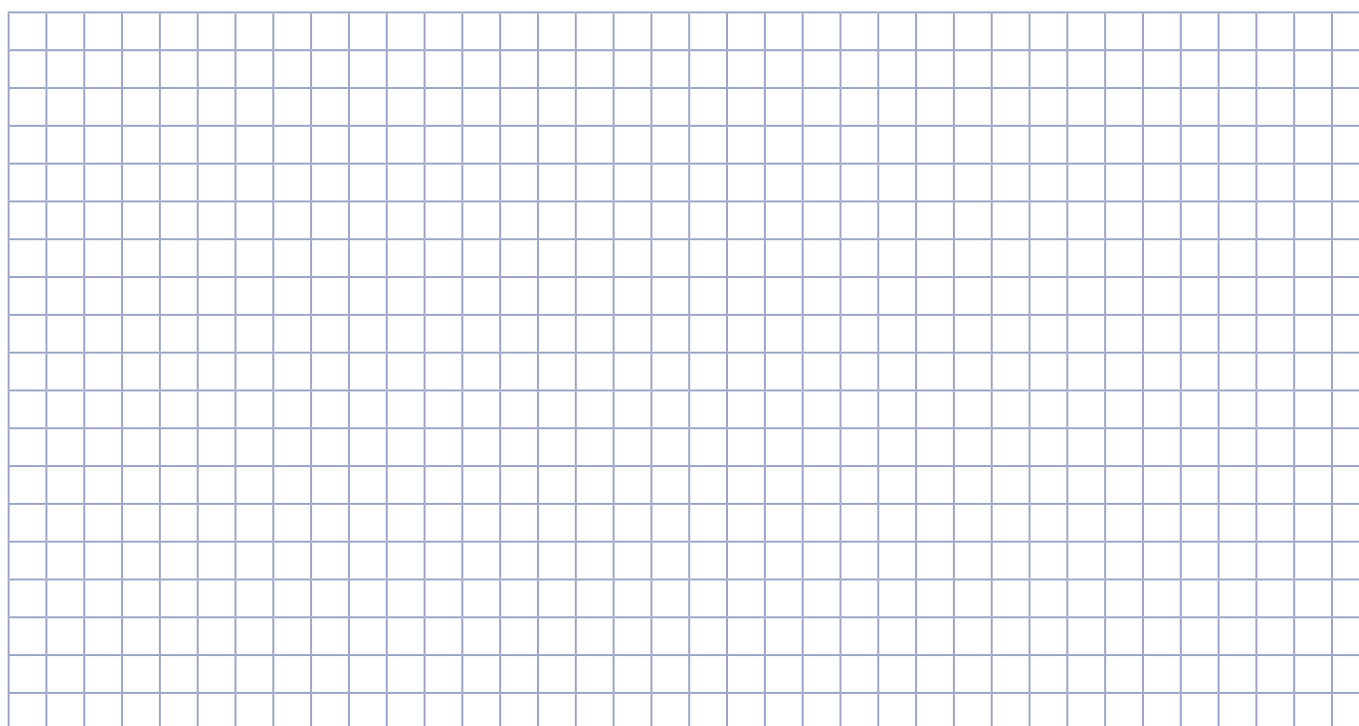
Обороты шпинделя: 6000 об/мин, макс.гориз.подача 400мм/мин

Подача врезания 200мм/мин + угол 5°

Линейное ускорение 200мм/сек²

Угловое ускорение 200мм/сек²

ДЛЯ ЗАМЕТОК



ФРЕЗЫ С ПЛАСТИНАМИ (СМП)

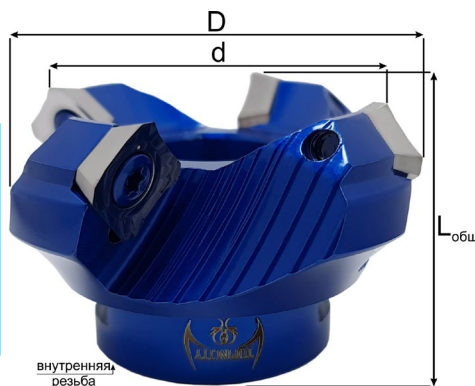
СМП - СМЕННЫЕ МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ

Торцевая фреза для СМП типа SE.. на шпindelь

Специально укороченная серия по длине для уменьшения вибраций.

Самое важное преимущество - это крепление непосредственно на шпindelь без промежуточных переходников и экономия пространства станка по оси Z.

Материал фрезерной головки: хромванадиевая сталь (Chrome Vanadium) CrV



Угол в плане: 45°



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

! ПЛАСТИНЫ В КОМПЛЕКТ НЕ ВХОДЯТ

Название	Размеры (мм)			Зубьев (z)	Под резьбу шпинделя	Винты	Пластины
	d	D	L _{общ}				
D50xZ4xM25x1.5	50	63	39	4	M25 x 1.5	T20IP M4.5	SE.. 1204

Торцевая фреза для СМП типа SE.. с хвостовиком и СОЖ

Передовая разработка для использования с многоосевыми ЧПУ центрами, в том числе и на обычных станках с ЧПУ, где требуется небольшая нагрузка на оси в части снижения вибраций всей системы.

Также в модели имеется дополнительная опция установки СОЖ со специальным расположением форсунок, обеспечивающая внутреннюю подачу СОЖ в место реза и одновременно на заготовку для смыва оставшей стружки. Данная опция позволяет увеличить КПД и качество обрабатываемой заготовки, а также продлевает срок службы вставок.



Угол в плане: 45°



QR НА САЙТ ДЛЯ ЗАКАЗА

! ПЛАСТИНЫ И СОЖ В КОМПЛЕКТ НЕ ВХОДЯТ

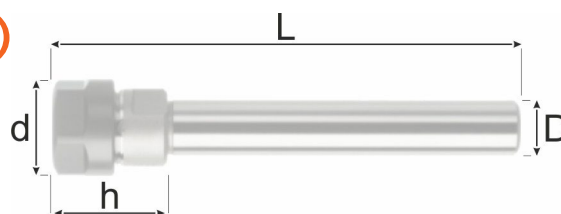
Название	Размеры (мм)					Зубьев (z)	СОЖ	Винты	Пластины
	d ₁	d ₂	D	h	L _{общ}				
D30xZ3x10XB	30	45	10	20.0	50	3	InjectM8	T20IP M4.5	SE.. 1204
D40xZ3x10XB	40	55	10	20.0	50	3	InjectM8	T20IP M4.5	SE.. 1204

Вспомогательные и запасные части

Пластины (СМП)				Винты	Ключ для винтов	Ключ для фрезы
SEHT1204 AL	SEHT1204 AL DLC	SEHT1204 AL PCD	SEKT1204 ST	Винт Т20 М4.5 (5.7 Н*м)	Ключ Т20IP	Ключ №30 (ER20-A)
Z=4	Z=4	Z=1	Z=4			
Под алюминий, дюраль, древесину (мягкая и твёрдая), капрлон (ISO N)	Под алюминий и пластики с низким трением (алмазное DLC покрытие)	Под алюминий, латунь, бронзу с повышенным ресурсом и скоростями	Под металлы (ISO P M K S)	Корректирующий распределитель СОЖ		
Ap 2мм (0.1 -3.0) Vc 500м/мин (350-750) fz 0.2мм (0.05 - 0.3)	Ap 2мм (0.1 -3.0) Vc 650м/мин (500-750) fz 0.2мм (0.05 - 0.3)	Ap 1мм (0.1 -1.5) Vc 1200м/мин(1000-1500) fz 0.2мм (0.05 - 0.3)	Ap 2мм (0.1 -3.0) Vc P 200м/мин (100-300) M 210м/мин (170-250) K 150м/мин (130-170) S 45м/мин (40-50) fz 0.15мм (0.05 - 0.2)	InjectM8		

ОСНАСТКА

Держатель цангового патрона (удлиннитель фрез)



QR на САЙТ для заказа

Название	Размеры (мм)				Тип цанги	Ключ для гайки
	d	h	L	D		
ER8_8_L100	13.5	30.0	100	8.0	ER8	Штырьковый ER8-М
ER11_8_L100	19.0	30.0	100	8.0	ER11	Рожковый ключ №17
ER11_10_L100	19.0	30.0	100	10.0	ER11	Рожковый ключ №17
ER11_12_L100	19.0	30.0	100	12.0	ER11	Рожковый ключ №17
ER11_20_L150	19.0	30.0	150	20.0	ER11	Рожковый ключ №17

Другие типоразмеры доступны под заказ

Цанги для шпинделей ER

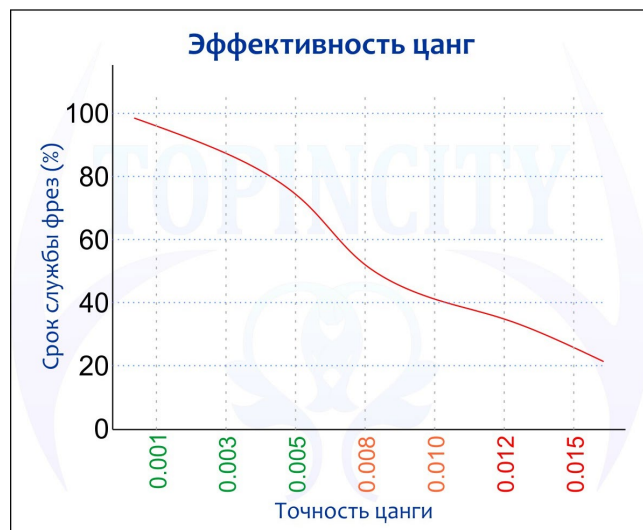
Цанга	D H7	D	L	D1	D2	L1	L2	L3	Допуск (-)
ER8	≥1.0-5.0	8	13.4	8.5	6.4	2.7	1.5	1.2	0.5
ER11	≥1.0-8.0	11	18.0	11.5	9.5	3.8	2.5	2.0	0.5
ER16	≥1.0-2.5	16	27.5	17	13.8	6.26	4.0	2.7	0.5
	>2.5-12.0								1.0
ER20	≥1.0-2.5	20	31.5	21	17.4	6.36	4.8	2.8	0.5
	>2.5-14.0								1.0
ER25	≥1.0-2.5	25	34.0	26	22.0	6.66	5.0	3.1	0.5
	>2.5-16.0								1.0
ER32	≥1.0-2.5	32	40.0	33	29.2	7.16	5.5	3.6	0.5
	>2.5-22.0								1.0
ER40	≥3.0-26.0	40	46.0	41	36.2	7.66	7.0	4.1	1.0
	6.0-10.0								1.0
ER50	≥10.0-34.0	50	60.0	52	64.0	12.6	8.5	5.5	1.0
	>10.0-34.0								2.0

QR на САЙТ для заказа

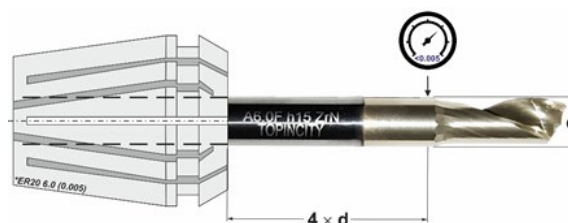
Название	Диаметр зажима (d, мм)	Точность/ биения (мм)
ER8		
ER8 1.0 (0.005)	1.0	≤0.005
ER8 1.5 (0.005)	1.5	≤0.005
ER8 2.0 (0.005)	2.0	≤0.005
ER8 2.5 (0.005)	2.5	≤0.005
ER8 3.0 (0.005)	3.0	≤0.005
ER8 3.175 (0.005)	3.175	≤0.005
ER8 4.0 (0.005)	4.0	≤0.005
ER8 5.0 (0.005)	5.0	≤0.005
ER11		
ER11 2.0 (0.005)	2.0	≤0.005
ER11 3.0 (0.005)	3.0	≤0.005
ER11 3.0 (0.008)	3.0	≤0.008
ER11 3.175 (0.005)	3.175	≤0.005
ER11 3.175 (0.008)	3.175	≤0.008
ER11 4.0 (0.005)	4.0	≤0.005
ER11 4.0 (0.008)	4.0	≤0.008
ER11 6.0 (0.005)	6.0	≤0.005
ER11 6.0 (0.008)	6.0	≤0.008
ER11 8.0 (0.005)	8.0	≤0.005
ER16		
ER16 3.0 (0.005)	3.0	≤0.005
ER16 3.0 (0.008)	3.0	≤0.008
ER16 3.175 (0.005)	3.175	≤0.005

Название	Диаметр зажима (d, мм)	Точность/ биения (мм)
ER16 3.175 (0.008)	3.175	≤0.008
ER16 4.0 (0.005)	4.0	≤0.005
ER16 4.0 (0.008)	4.0	≤0.008
ER16 6.0 (0.005)	6.0	≤0.005
ER16 6.0 (0.008)	6.0	≤0.008
ER16 8.0 (0.005)	8.0	≤0.005
ER16 8.0 (0.008)	8.0	≤0.008
ER16 10.0 (0.005)	10.0	≤0.005
ER16 10.0 (0.008)	10.0	≤0.008
ER16 12.0 (0.005)	12.0	≤0.005
ER20		
ER20 17шт набор (0.005) 1.0 - 14.0мм		≤0.005
ER20 2.0 (0.005)	2.0	≤0.005
ER20 3.0 (0.005)	3.0	≤0.005
ER20 3.0 (0.008)	3.0	≤0.008
ER20 3.175 (0.005)	3.175	≤0.005
ER20 3.175 (0.008)	3.175	≤0.008
ER20 4.0 (0.005)	4.0	≤0.005
ER20 4.0 (0.008)	4.0	≤0.008
ER20 6.0 (0.005)	6.0	≤0.005
ER20 6.0 (0.008)	6.0	≤0.008
ER20 8.0 (0.005)	8.0	≤0.005
ER20 8.0 (0.008)	8.0	≤0.008
ER20 10.0 (0.005)	10.0	≤0.005

Влияние точности цапги на инструмент

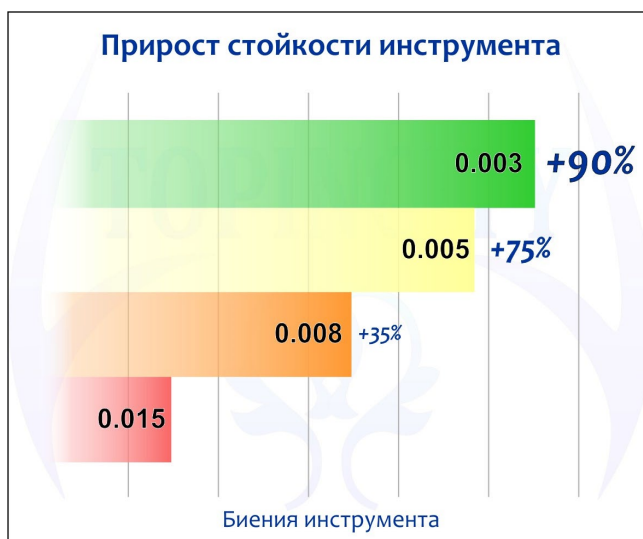


Биения цапг измеряются на вылете четырёх диаметров фрез от основания цапги.



Преимущества прецизионных (0.003-0.005) цапг

- Лучшая стабильность на больших вылетах
- Улучшают поверхность на финишном проходе
- Увеличивают срок службы инструмента
- Уменьшают расходы на инструмент более чем в 2 раза



Потеря 10% от срока службы инструмента/фрез/гравера за каждые 0.002 мм биений. Таким образом, применяя стандартные непрецизионные цапги с 0.015 мм биений, вы уменьшаете срок службы инструмента в 2 раза, по сравнению с цапгой 0.005 мм.

Для увеличения максимальной эффективности цапги так же применяйте сбалансированные гайки из высокоуглеродистой стали.

Название	Диаметр зажима (d, мм)	Точность/биения (мм)
ER20 10.0 (0.008)	10.0	≤0.008
ER20 12.0 (0.005)	12.0	≤0.005
ER20 12.0 (0.008)	12.0	≤0.008
ER25		
ER25 2.0 (0.005)	2.0	≤0.005
ER25 3.0 (0.005)	3.0	≤0.005
ER25 3.0 (0.008)	3.0	≤0.008
ER25 3.175 (0.005)	3.175	≤0.005
ER25 3.175 (0.008)	3.175	≤0.008
ER25 4.0 (0.005)	4.0	≤0.005
ER25 4.0 (0.008)	4.0	≤0.008
ER25 6.0 (0.005)	6.0	≤0.005
ER25 6.0 (0.008)	6.0	≤0.008
ER25 8.0 (0.005)	8.0	≤0.005
ER25 8.0 (0.008)	8.0	≤0.008
ER25 10.0 (0.005)	10.0	≤0.005
ER25 10.0 (0.008)	10.0	≤0.008
ER25 12.0 (0.005)	12.0	≤0.005
ER25 12.0 (0.008)	12.0	≤0.008
ER25 13.0 (0.005)	13.0	≤0.005
ER25 14.0 (0.005)	14.0	≤0.005
ER32		
ER32 2.0 (0.005)	2.0	≤0.005
ER32 3.0 (0.005)	3.0	≤0.005
ER32 3.0 (0.008)	3.0	≤0.008
ER32 3.175 (0.005)	3.175	≤0.005
ER32 3.175 (0.008)	3.175	≤0.008
ER32 4.0 (0.005)	4.0	≤0.005
ER32 4.0 (0.008)	4.0	≤0.008
ER32 6.0 (0.005)	6.0	≤0.005
ER32 6.0 (0.008)	6.0	≤0.008
ER32 8.0 (0.005)	8.0	≤0.005
ER32 8.0 (0.008)	8.0	≤0.008
ER32 10.0 (0.005)	10.0	≤0.005
ER32 10.0 (0.008)	10.0	≤0.008
ER32 12.0 (0.005)	12.0	≤0.005
ER32 12.0 (0.008)	12.0	≤0.008
ER40		
ER40 3.0 (0.005)	3.0	≤0.005
ER40 3.0 (0.008)	3.0	≤0.008
ER40 3.175 (0.005)	3.175	≤0.005
ER40 3.175 (0.008)	3.175	≤0.008
ER40 4.0 (0.005)	4.0	≤0.005
ER40 4.0 (0.008)	4.0	≤0.008
ER40 6.0 (0.005)	6.0	≤0.005
ER40 6.0 (0.008)	6.0	≤0.008
ER40 8.0 (0.005)	8.0	≤0.005
ER40 8.0 (0.008)	8.0	≤0.008
ER40 10.0 (0.005)	10.0	≤0.005
ER40 10.0 (0.008)	10.0	≤0.008
ER40 12.0 (0.005)	12.0	≤0.005
ER40 12.0 (0.008)	12.0	≤0.008

Гайки ER типа A/M/UM/MS





Данные гайки сбалансированы до 30 000 об/мин и увеличивают сцепление со шпинделем на 75% (по сравнению с классическими гайками).

Улучшенная балансировка и сцепление так же увеличивают срок службы вашего инструмента и снижают риски преждевременного выхода их из строя.



QR на САЙТ для заказа

Тип	Название	Размеры (мм)		Шаг резьбы
		D	h	
	Гайка ER11-A	19.0	11.3	M14x0.75
	Гайка ER16-A	28.0	17.5	M22x1.5
	Гайка ER20-A	34.0	19.0	M25x1.5
	Гайка ER25-A	42.0	22.0	M32x1.5
	Гайка ER8-M	12.0	10.0	M10x0.75
	Гайка ER11-M	16.0	12.0	M13x0.75
	Гайка ER16-M	22.0	18.0	M19x1.0
	Гайка ER20-M	28.0	19.0	M24x1.0
	Гайка ER25-M	35.0	20.0	M30x1.0
	Гайка ER16-UM	32.0	17.0	M22x1.5
	Гайка ER20-UM	35.0	19.0	M25x1.5
	Гайка ER25-UM	42.0	20.0	M32x1.5
	Гайка ER32-UM	50.0	22.5	M40x1.5
	Гайка ER40-UM	63.0	25.5	M50x1.5
	Гайка ER50-UM	78.0	35.5	M64x2.0
	Гайка ER8-MS	12.0	10.8	M10x0.75
	Гайка ER11-MS	16.0	11.3	M13x0.75
	Гайка ER16-MS	22.0	17.0	M19x1.0
	Гайка ER20-MS	28.0	19.0	M24x1.0
	Гайка ER25-MS	35.0	23.0	M30x1.0





до 50 000 об/мин

Ключи типа A/M/UM/MS



QR на САЙТ для заказа



	Название	Тип	Размер
	Ключ ER11-A	A	ER11
	Ключ ER16-A	A	ER16
	Ключ ER20-A	A	ER20
	Ключ ER25-A	A	ER25
	Ключ ER8-M	M	ER8
	Ключ ER11-M	M	ER11
	Ключ ER16-M	M	ER16
	Ключ ER20-M	M	ER20
	Ключ ER25-M	M	ER25
	Ключ ER16-UM	UM	ER16
	Ключ ER20-UM	UM	ER20
	Ключ ER25-UM	UM	ER25
	Ключ ER32-UM	UM	ER32
	Ключ ER40-UM	UM	ER40
	Ключ ER50-UM	UM	ER50
	Ключ ER8-MS	MS	ER8
	Ключ ER11-MS	MS	ER11
	Ключ ER16-MS	MS	ER16
	Ключ ER20-MS	MS	ER20
	Ключ ER25-MS	MS	ER25

ТРЕБОВАНИЯ К МОМЕНТУ ЗАТЯЖКИ ЦАНГОВОЙ ГАЙКИ

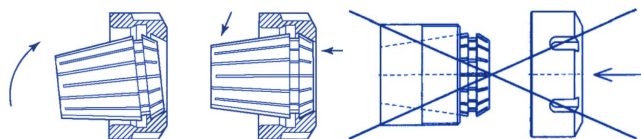
Модель гайки	Внутренний диаметр цанги (мм)	Момент затяжки (Nm)
ER8-M/MS	1.0 - 5.0	7 - 9
ER11-A/M/MS	1.0 - 2.9	8 - 10
	3.0 - 8.0	20 - 30
ER16-A/UM	1.0	8 - 10
	1.5 - 3.5	18 - 30
	4.0 - 4.5	35 - 45
ER16-M/MS	5.0 - 12.0	55 - 60
	1.0	7 - 9
	1.5 - 3.5	15 - 25
ER20-A/UM	4.0 - 4.5	30 - 38
	5.0 - 12.0	45 - 50
	1.0	14 - 16
ER20-M/MS	1.5 - 6.5	30 - 35
	7.0 - 14.0	70 - 80
	1.0	13 - 15
ER25-A/UM	1.5 - 6.5	25 - 30
	7.0 - 14.0	58 - 68
	1.0 - 3.5	20 - 30
ER25-M/MS	4.0 - 8.0	60 - 80
	9.0 - 17.0	100-120
	1.0 - 3.5	17 - 25
ER32-UM	4.0 - 8.0	51 - 68
	9.0 - 17.0	90-110
ER40-UM	2.0 - 2.5	25 - 35
	3.0 - 22.0	120-150
ER50-UM	3.0 - 26.0	135 - 176
	6.0 - 10.0	130 - 170
	11.0 - 34.0	190 - 200

РЕКОМЕНДАЦИИ

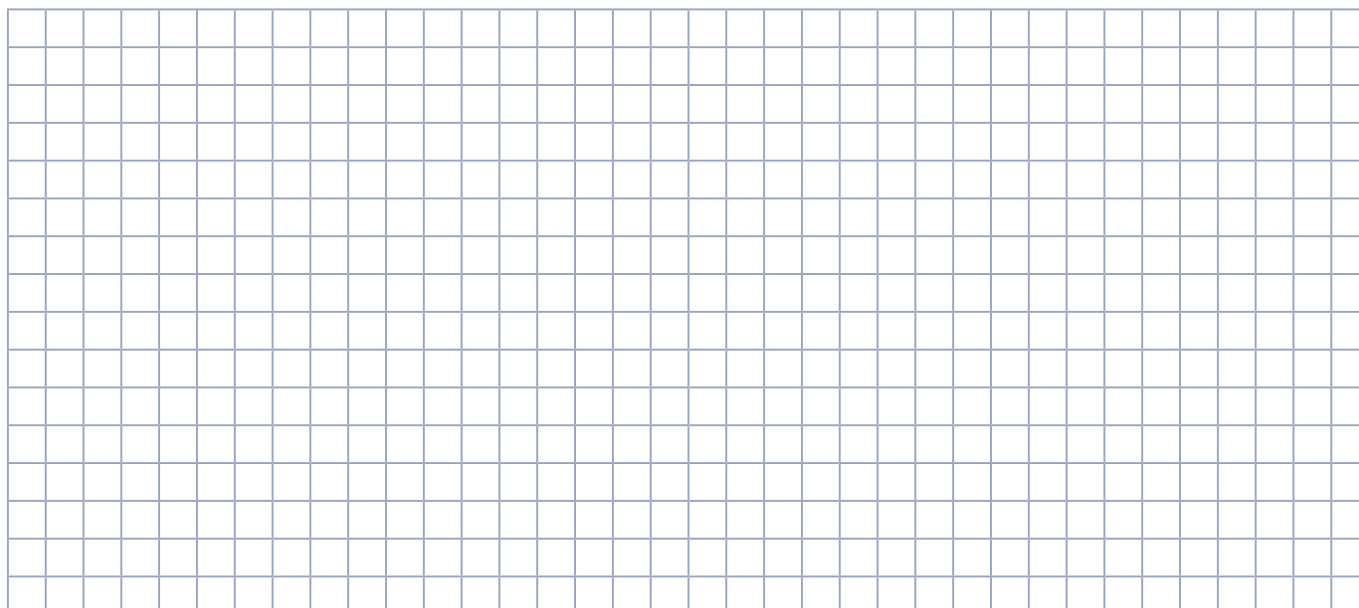
- » Рекомендуется смазывать маслом резьбу гайки и шпинделя/патрона - это улучшит сцепление гайки и позволит легче её затянуть до требуемых значений, не повредив при этом резьбу.
- » Цанга и посадочное место/конус шпинделя должно быть чистым и сухим.
- » Хвостовик инструмента обязательно должен быть вставлен в цангу минимум на 2/3 длины цанги. Наилучшее сцепление и точность будет при 100% зажатии цангой хвостовика.
- » Запрещено зажимать хвостовик инструмента с натягом. Например, хвостовик 3.175мм нельзя зажимать в цангу с внутренним диаметром 3.0мм, используйте для этого специальную дюймовую цангу 3.175мм (1/8").
- » Всегда используйте цангу ближайшего большего размера. Например, для хвостовика 11.5мм - цанга 12.0мм.
- » Но при этом, если есть возможность, используйте цангу с тем же диаметром, что и хвостовик инструмента. Для инструмента с хвостовиком 3.0мм наиболее подходящая цанга будет с диаметром 3.0мм, чем с диаметром 3.175мм. Так она сможет наиболее точно зажать инструмент и снизит риск прокручивания.
- » Предварительно смажьте цанги маслом, если не собираетесь их использовать в ближайшее время. Это позволит увеличить их срок службы.

СБОРКА ЦАНГОВОГО ПАТРОНА

1. Канавку цанги установить в эксцентриковое кольцо зажимной гайки под небольшим углом.
2. После чего надавить на заднюю часть цанги для её фиксации со щелчком.
3. Вставить инструмент.
4. Только после проделанных первых 3 пунктов навинтить зажимную гайку с цангой на патрон и затянуть.



ДЛЯ ЗАМЕТОК



Режимы для фрез по алюминию/дюралю/латуни/меди/бронзе

Материал	Vc м/мин	Подача на зуб (мм)									
		Ø0.1-0.5	Ø0.6-0.8	Ø1.0-1.6	Ø2.0-2.5	Ø3.0-3.175	Ø4.0-5.0	Ø6.0-6.35	Ø7.94-8.0	Ø9.53-10.0	Ø12.0-12.7
Алюминий В95 (7075), АМг	245	0.002-0.006	0.007-0.011	0.013-0.021	0.026-0.032	0.039-0.041	0.048-0.056	0.062-0.066	0.085-0.086	0.102-0.105	0.132-0.140
Алюминий АД33, АД35 (6061)		0.001-0.005	0.006-0.010	0.012-0.020	0.024-0.031	0.037-0.039	0.045-0.053	0.058-0.062	0.080-0.081	0.096-0.099	0.124-0.132
Алюминий Д16 (2024)		0.0009-0.0045	0.005-0.007	0.009-0.014	0.017-0.023	0.026-0.028	0.032-0.039	0.042-0.044	0.057-0.058	0.068-0.070	0.089-0.094
Силумин	210	0.0005-0.0025	0.003-0.005	0.006-0.009	0.012-0.016	0.018-0.019	0.022-0.025	0.028-0.030	0.038-0.039	0.046-0.047	0.059-0.063
Магний		0.002-0.006	0.007-0.011	0.013-0.021	0.026-0.032	0.039-0.041	0.048-0.056	0.062-0.066	0.085-0.086	0.102-0.105	0.132-0.140
Латунь ЛС59-1, ЛС63-3	135	0.001-0.005	0.006-0.010	0.011-0.018	0.023-0.029	0.031-0.033	0.038-0.045	0.051-0.056	0.073-0.074	0.097-0.099	0.118-0.127
Медь, бронза (120-160НВ)	60	0.0007-0.003	0.004-0.006	0.007-0.011	0.014-0.020	0.022-0.023	0.029-0.037	0.044-0.046	0.057-0.059	0.066-0.069	0.108-0.114
Чугун (120-175НВ)		0.0004-0.0015	0.002-0.003	0.004-0.006	0.008-0.011	0.012-0.013	0.016-0.021	0.034-0.036	0.044-0.045	0.051-0.053	0.084-0.089

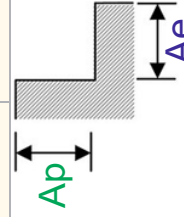
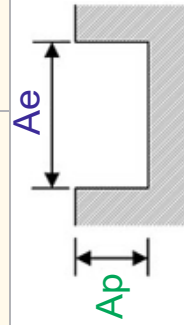
Скорость вращения шпинделя (об/мин)

$$n \text{ [об/мин]} = (Vc \text{ [м/мин]} \cdot 1000) / (3.14 \cdot \varnothing d1 \text{ [мм]})$$

Скорость подачи (мм/мин)

$$Vf \text{ [мм/мин]} = n \text{ [об/мин]} \cdot f \text{ [подача на зуб]} \cdot z \text{ [кол-во ножей]}$$

Чугунный станок	Пазовый рез		Чугунный станок	Боковой рез	
	Алюминиевый станок	Алюминиевый станок		Чугунный станок	Алюминиевый станок
Ae = d1, Ap ≤ 0.25 * d1 (d1 < Ø2) Ap ≤ 0.5 * d1 (Ø2 ≤ d1 ≤ Ø3) Ap ≤ 1.0 * d1 (d1 > Ø3)	Ae = d1, Ap ≤ 0.1 * d1 (d1 < Ø2)	Ae = d1, Ap ≤ 0.1 * d1 (d1 < Ø2)	Ae = 0.25 * d1, Ap ≤ 1.0 * d1 (d1 < Ø2)	Ae = 0.10 * d1 (d1 < Ø2)	
	Ae = d1, Ap ≤ 0.3 * d1 (Ø2 ≤ d1 ≤ Ø3)	Ae = d1, Ap ≤ 0.3 * d1 (Ø2 ≤ d1 ≤ Ø3)	Ae = 1.5 * d1 (Ø2 ≤ d1 ≤ Ø3)	Ae = 0.15 * d1 (Ø2 ≤ d1 ≤ Ø3)	
	Ae = d1, Ap ≤ 0.5 * d1 (d1 > Ø3)	Ae = d1, Ap ≤ 0.5 * d1 (d1 > Ø3)	Ae = 2.0 * d1 (d1 > Ø3)	Ae = 0.20 * d1 (d1 > Ø3), Ap ≤ 1.0 * d1	



* при использовании фрез с длинной заточкой (заточка > 4*d1) уменьшайте скорости и подачи (обычно обороты шпинделя на 10-20%, а подачу на зуб на 30-60%), а так же снижайте глубину реза в слой (Ap) вплоть до 0.1*d1 и до уменьшения визга фрезы.

Основные рекомендации при обработке алюминия и его сплавов

Минимальный вылет фрезы	Фирменная цапга (биения < 0.003мм)	Попутное фрезерование
Максимальная жесткость обрабатываемой заготовки	Хороший отвод стружки из места реза	Использовать СОЖ/масло/масляный туман

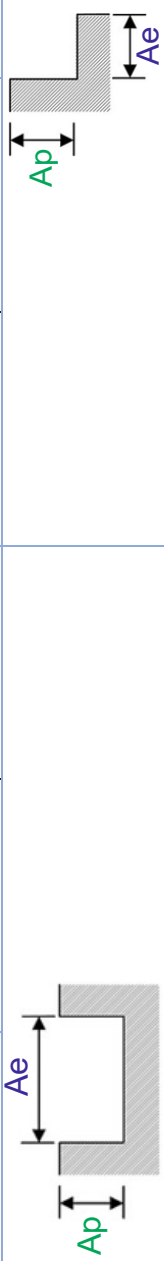
Примечание: режимы резания, скорости и подачи на зуб даны как расчетные значения. Скорости должны быть подстроены под параметры вашего станка (как в большую, так и в меньшую сторону), учитывая все возможные вибрации на вашем станке, качество цапги, гайки, шпинделя, жесткости станка, качеству крепления заготовки и т.д.

Режимы резания металлов

Тип металла	Твёрдость BHN	Vc м/мин	Подача на зуб (мм)									
			Ø0.1-0.5	Ø0.6-0.8	Ø1.0-1.6	Ø2.0-2.5	Ø3.0-3.175	Ø4.0-5.0	Ø6.0-6.35	Ø7.94-8.0	Ø9.53-10.0	Ø12.0-12.7
Американская и китайская сталь 12L14, 1215, 11L17	80 – 150	170	0.0004-0.0022	0.0030-0.0040	0.005-0.008	0.010-0.013	0.014-0.015	0.022-0.027	0.036-0.038	0.048-0.049	0.056-0.059	0.095-0.100
Низкоуглеродистая сталь	125 – 175	150	0.0004-0.0022	0.0030-0.0040	0.005-0.008	0.010-0.013	0.014-0.015	0.021-0.026	0.034-0.036	0.045-0.046	0.051-0.054	0.073-0.077
Среднеуглеродистая сталь	200 – 280	120	0.0003-0.0015	0.0020-0.0030	0.004-0.007	0.009-0.011	0.012-0.013	0.019-0.023	0.029-0.031	0.039-0.040	0.046-0.048	0.061-0.064
Закаленная сталь (~ 45HRC)	300 – 400	70	0.0002-0.0013	0.0017-0.0022	0.003-0.005	0.006-0.008	0.009-0.010	0.014-0.018	0.025-0.026	0.033-0.034	0.041-0.043	0.053-0.056
Закаленная сталь (~ 55HRC)	470 – 600	60	0.0001-0.0008	0.0012-0.0018	0.002-0.003	0.005-0.006	0.007-0.008	0.010-0.013	0.020-0.021	0.027-0.028	0.032-0.033	0.041-0.044
Закаленная сталь (~ 65HRC)	600 – 700	40	0.0001-0.0007	0.0011-0.0017	0.002-0.003	0.004-0.005	0.006-0.007	0.009-0.011	0.017-0.018	0.023-0.024	0.028-0.029	0.036-0.038
Инструментальная и быстрорежущая сталь H.S.S.	300 – 400	70	0.0002-0.0013	0.0017-0.0022	0.003-0.005	0.006-0.008	0.009-0.010	0.014-0.018	0.025-0.026	0.033-0.034	0.041-0.043	0.053-0.056
Чугун	120 – 175	150	0.0003-0.0015	0.0020-0.0030	0.004-0.007	0.009-0.011	0.012-0.013	0.020-0.025	0.034-0.036	0.045-0.046	0.051-0.054	0.084-0.089
Аустенитные нержавеющие стали	160 – 220	115	0.0003-0.0015	0.0020-0.0030	0.004-0.007	0.009-0.011	0.012-0.013	0.020-0.025	0.034-0.036	0.045-0.046	0.051-0.054	0.084-0.089
Аустенитно-ферритные нержавеющие стали	180 – 260	60	0.0002-0.0013	0.0017-0.0022	0.003-0.005	0.006-0.008	0.009-0.010	0.018-0.022	0.031-0.033	0.041-0.042	0.046-0.048	0.077-0.081
Ферритные и мартенситные нержавеющие стали	160 – 200	70	0.0003-0.0015	0.0020-0.0030	0.004-0.007	0.009-0.011	0.012-0.013	0.021-0.026	0.036-0.038	0.048-0.049	0.051-0.054	0.084-0.089
Титан 6Al-4V	320 – 380	90	0.0003-0.0015	0.0020-0.0030	0.004-0.007	0.009-0.011	0.012-0.013	0.016-0.020	0.025-0.026	0.033-0.034	0.041-0.043	0.053-0.056
Инконель 625, 718	280 – 320	20	0.0001-0.0007	0.0011-0.0017	0.002-0.003	0.003-0.004	0.004-0.005	0.008-0.011	0.014-0.015	0.020-0.021	0.036-0.038	0.044-0.046
Медь, бронза	120 – 160	120	0.0004-0.0022	0.0030-0.0040	0.005-0.008	0.010-0.013	0.014-0.015	0.022-0.027	0.036-0.038	0.048-0.049	0.056-0.059	0.095-0.100

Скорость вращения шпинделя (об/мин)
 $n \text{ [об/мин]} = (Vc \text{ [м/мин]} * 1000) / (3.14 * \text{Ø}d1 \text{ [мм]})$
 Vf [мм/мин] = n [об/мин] * f [подача на зуб] * z [кол-во ножей]

Пазовый рез		Боковой рез	
Чугунный станок	Алюминиевый станок	Чугунный станок	Алюминиевый станок
Твёрдость $BHN \geq 280$	Твёрдость $BHN < 280$	Твёрдость $BHN \geq 280$	Твёрдость $BHN < 280$
$Ae = d1,$ $Ap \leq 0.5 * d1$	$Ae = d1,$ $Ap \leq 0.1 * d1$	$Ae \leq 0.25 * d1,$ $Ap \leq 2.0 * d1$	$Ae \leq 0.05 * d1,$ $Ap \leq 1.5 * d1$
$Ae \leq 0.2 * d1,$ $Ap \leq 0.2 * d1$	$Ae = d1,$ $Ap \leq 0.05 * d1$	$Ae \leq 0.2 * d1,$ $Ap \leq 1.5 * d1$	$Ae \leq 0.03 * d1,$ $Ap \leq d1$



* при использовании фрез с длинной заточкой (заточка > 4*d1) уменьшайте скорости и подачи (обычно обороты шпинделя на 10-20%, а подачу на зуб на 30-60%), а так же снижайте глубину реза в слой (Ap) вплоть до 0.01*d1 и до уменьшения вгза фрезы.
Примечание: режимы резания, скорости и подачи на зуб даны как расчетные значения. Скорости должны быть подстроены под параметры вашего станка (как в большую, так и в меньшую сторону), учитывая все возможные вибрации на вашем станке, качество цанги, гайки, шпинделя, жесткости станка, качества станка, качества станка, качества станка и т.д.



Основные рекомендации при обработке металлов

Минимальный вылет фрезы из цанги	Фирменная цанга (биения ≤ 0.003 мм)	Попутное фрезерование
Максимальная жесткость обрабатываемой заготовки и станка	Хороший отвод стружки из места реза	Использовать СОЖ/масло/масляный туман

Требования к высокоскоростным шпинделям при обработке металлов

Диаметр фрезы (мм)	Мощность шпинделя (кВт)	Тип цанги
$\leq \text{Ø } 1.0$	0.8 - 1.2	ER11, ER16
$\leq \text{Ø } 1.5$	1.5	ER11, ER16
$\leq \text{Ø } 2.0$	2.2	ER16, ER20
$\leq \text{Ø } 3.175$	3.0	ER20
$\leq \text{Ø } 3.175$	2.0	ER25
$\leq \text{Ø } 4.0$	4.5	ER25, ER32
$\leq \text{Ø } 5.0$	6.0	ER32
$\leq \text{Ø } 6.35$	8.0	ER40
$\leq \text{Ø } 8.0$	8.0	ER50

Возможные проблемы и их устранения

Большой вылет фрезы (вибрации)

*появляется сул, визг, писк, падает качество обработки

- Минимизировать вылет инструмента
- Выбрать фрезу с большим диаметром и с переменной заточкой
- Выбрать фрезу с радиусом на кончиках ножей
- Увеличить подачу на зуб
- Уменьшить глубину резания A_p
- Использовать встречное фрезерование на чистовых проходах, $A_e < 0.05 \cdot d1$
- Использовать фрезу с меньшим количеством зубьев

Нежесткое закрепление заготовки (вибрации)

*появляется сул, визг, писк, падает качество обработки

- Снизить усилия резания за счёт уменьшения глубины резания, $A_p \leq 0.05 \cdot d1$
- Использовать фрезу с большим диаметром и с переменной заточкой
- Использовать фрезу с радиусом на кончиках ножей
- Использовать фрезу без покрытия или с покрытием DLC, ZrN для уменьшения трения фрезы о заготовку
- Избегать обработки ослабленных и нежестких мест заготовки
- В некоторых случаях встречное фрезерование улучшит результат

Слабый шпиндель (падет мощность)

*при слишком низких оборотах шпинделя эффективность обработки уменьшается

- Использовать фрезу с меньшим количеством зубьев
- Уменьшить подачу на зуб
- Выбрать фрезу меньшего диаметра
- Использовать многопроходную стратегию обработки
- Снизить усилия резания за счёт уменьшения глубины резания, $A_p \leq 0.05 \cdot d1$
- Использовать фрезу без покрытия или с покрытием DLC, ZrN для уменьшения трения фрезы о заготовку

И С П Р А В Л Е Н И Е

Режимы для сверл без покрытия

Материал	Твердость ВН	Vc м/мин	Подача на зуб												
			Ø0.1 – 0.5	Ø0.55 – 1.0	Ø1.05 – 1.25	Ø1.3 – 1.5	Ø1.6 – 2.0	Ø2.1 – 2.5	Ø2.6 – 3.0	Ø3.1 – 3.5	Ø3.6 – 4.0				
Чистый титан 99.5% Ti	100 – 275	68	0.0042-0.0083	0.0088-0.0140	0.0142-0.0163	0.0169-0.0190	0.0201-0.0243	0.0254-0.0297	0.0308-0.0350	0.0361-0.0407	0.0418-0.0465				
Сплавы титана	300 – 450	24	0.0031-0.0064	0.0068-0.0105	0.0109-0.0125	0.0130-0.0146	0.0154-0.0187	0.0195-0.0228	0.0236-0.0269	0.0277-0.0313	0.0322-0.0357				
Автоматная сталь	135 – 375	64	0.0037-0.0076	0.0081-0.0124	0.0129-0.0149	0.0154-0.0173	0.0183-0.222	0.0232-0.0271	0.0280-0.0319	0.0329-0.0371	0.0381-0.0424				
Низкоуглеродистая сталь	135 – 325	28	0.0038-0.0079	0.0084-0.0129	0.0134-0.0155	0.0160-0.0180	0.019-0.0231	0.0241-0.0281	0.0291-0.0332	0.0342-0.0385	0.0396-0.0440				
Аустенитно-ферритная	150 – 650	20	0.0031-0.0064	0.0068-0.0105	0.0109-0.0125	0.0130-0.0146	0.0154-0.0187	0.0195-0.0228	0.0236-0.0269	0.0277-0.0313	0.0322-0.0357				
Чугун	120 – 260	72	0.0038-0.0077	0.0082-0.0127	0.0132-0.0152	0.0157-0.0177	0.0187-0.0227	0.0237-0.0277	0.0287-0.0327	0.0337-0.0379	0.0390-0.0434				
Литой алюминий Si >12%	90-110	100	0.0020-0.0100	0.0150-0.0210	0.0230-0.0215	0.0200-0.0190	0.0175-0.0135	0.0125-0.0115	0.0105-0.0090	0.0085-0.0075	0.0070-0.0060				
Сплавы алюминия	60-100	150	0.0030-0.0150	0.0150-0.0250	0.0307-0.0278	0.0262-0.0248	0.0233-0.0201	0.0185-0.0151	0.0143-0.0121	0.0110-0.0103	0.0102-0.0090				
Латунь, медь, бронза	135 - 210	200	0.0020-0.0010	0.0110-0.0210	0.0220-0.0207	0.0199-0.1780	0.0169-0.1470	0.0137-0.0118	0.0110-0.0099	0.0090-0.0080	0.0070-0.0060				
Мягкий пластик	-	100	0.0120-0.0640	0.0720-0.1500	0.1550-0.1500	0.1480-0.1410	0.1380-0.1100	0.1000-0.0580	0.0560-0.0490	0.0480-0.0445	0.0440-0.0400				
Твердый пластик	-	130	0.0040-0.0240	0.030-0.0540	0.0550-0.0510	0.0500-0.0460	0.0445-0.0395	0.0375-0.0310	0.0295-0.0200	0.0180-0.0165	0.0160-0.0150				
Текстолиты, G10, FR4, микарта	-	170	0.0060-0.0320	0.0370-0.070	0.0730-0.6950	0.0680-0.0620	0.0600-0.0530	0.0490-0.0400	0.0370-0.0280	0.0240-0.0225	0.0217-0.0200				

Скорость вращения шпинделя (об/мин)

$$n \text{ [об/мин]} = (V_c \text{ [м/мин]} * 1000) / (3.14 * \varnothing d1 \text{ [мм]})$$

Скорость подачи (мм/мин)

$$V_f \text{ [мм/мин]} = n \text{ [об/мин]} * f \text{ [подача на зуб]}$$

Глубина сверления за 1 проход

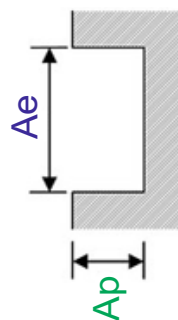
Ae = d1,

Ap ≤ 0.35 * d1 (d1 < Ø1)

Ap ≤ 0.50 * d1 (Ø1 < 1d < Ø2)

Ap < 0.65 * d1 (Ø2 ≤ d1 ≤ Ø3)

Ap ≤ 0.35 * d1 (d1 > Ø3)



Основные рекомендации при сверлении

Минимальные радиальные биения	Фирменная цапга (биения < 0.003мм)	Постепенное сверление
Максимальная жесткость обрабатываемой заготовки	Хороший отвод стружки из места реза	Использовать СОЖ/масло/масляный туман

Примечание: режимы резания, скорости и подачи на зуб даны как расчетные значения. Скорости должны быть подстроены под параметры вашего станка (как в большую, так и в меньшую сторону), учитывая все возможные вибрации на вашем станке, качество станка, жесткости цапги, гайки, шпинделя, качества станка, качества станка, качества станка и т.д.

Режимы для резьбобрез

Тип металла	Твёрдость ВНН	Vc м/мин	Подача на зуб (мм)												
			M1-A60-0.72/D3	M1.2-A60-0.92/D4	M1.6-A60-1.2/D4	M2-A60-1.5/D4	M2.5-A60-1.95/D4	M3-A60-2.35/D4	M4-A60-3.0/D4	M5-A60-4.0/D4	M6-A60-4.6/D6	M8-A60-6.0/D6	M10-A60-8.0/D8	M12-A60-9.4/D10	M14-A60-11.4/D12
Нелегированная и литая сталь	150	90-120	0.020	0.022	0.025	0.028	0.030	0.033	0.036	0.040	0.045	0.050	0.060	0.069	0.078
	250	90-120	0.020	0.022	0.025	0.028	0.030	0.033	0.036	0.040	0.045	0.050	0.060	0.069	0.078
Высоколегированная сталь	200	100-130	0.020	0.022	0.025	0.028	0.030	0.033	0.036	0.040	0.045	0.050	0.060	0.069	0.078
	325	80-120	0.020	0.022	0.025	0.028	0.030	0.033	0.036	0.040	0.045	0.050	0.060	0.069	0.078
Низколегированная сталь	200	100-150	0.020	0.022	0.025	0.028	0.030	0.033	0.036	0.040	0.045	0.050	0.060	0.069	0.078
	280	80-120	0.020	0.022	0.025	0.028	0.030	0.033	0.036	0.040	0.045	0.050	0.060	0.069	0.078
Нержавеющая сталь Литая сталь	200	90-130	0.020	0.022	0.025	0.028	0.030	0.033	0.036	0.040	0.043	0.046	0.050	0.059	0.068
	240	100-140	0.020	0.022	0.025	0.028	0.030	0.033	0.036	0.040	0.043	0.046	0.050	0.059	0.068
	180	100-150	0.020	0.022	0.025	0.028	0.030	0.033	0.036	0.040	0.043	0.046	0.050	0.059	0.068
Чугун	180	90-140	0.020	0.022	0.025	0.028	0.030	0.033	0.036	0.040	0.045	0.050	0.060	0.069	0.078
	260	70-120	0.020	0.022	0.025	0.028	0.030	0.033	0.036	0.040	0.045	0.050	0.060	0.069	0.078
Серый чугун	160	80-50	0.020	0.022	0.025	0.028	0.030	0.033	0.036	0.040	0.045	0.050	0.060	0.069	0.078
	250	70-120	0.020	0.022	0.025	0.028	0.030	0.033	0.036	0.040	0.045	0.050	0.060	0.069	0.078
Ковкий чугун	130	90-140	0.020	0.022	0.025	0.028	0.030	0.033	0.036	0.040	0.043	0.046	0.050	0.059	0.068
	230	80-150	0.020	0.022	0.025	0.028	0.030	0.033	0.036	0.040	0.043	0.046	0.050	0.059	0.068
Сплавы алюминия	60	70-120	0.030	0.032	0.035	0.038	0.040	0.042	0.046	0.050	0.055	0.070	0.080	0.088	0.096
	100	100-50	0.030	0.032	0.035	0.038	0.040	0.042	0.046	0.050	0.055	0.070	0.080	0.088	0.096
Сплавы алюминия	80	120-200	0.030	0.032	0.035	0.038	0.040	0.042	0.046	0.050	0.055	0.070	0.080	0.088	0.096
	90	120-170	0.030	0.032	0.035	0.038	0.040	0.042	0.046	0.050	0.055	0.070	0.080	0.088	0.096
Медные сплавы	110	90-150	0.030	0.032	0.035	0.038	0.040	0.042	0.046	0.050	0.055	0.070	0.080	0.088	0.096
	90	70-140	0.030	0.032	0.035	0.038	0.040	0.042	0.046	0.050	0.055	0.070	0.080	0.088	0.096
Титановые сплавы	120	60-100	0.010	0.011	0.012	0.014	0.015	0.016	0.018	0.020	0.023	0.027	0.030	0.034	0.038
	315	50-100	0.010	0.011	0.012	0.014	0.015	0.016	0.018	0.020	0.023	0.027	0.030	0.034	0.038
Жаропрочные сплавы	200	60-120	0.010	0.011	0.012	0.014	0.015	0.016	0.018	0.020	0.023	0.027	0.030	0.034	0.038
	280	50-100	0.010	0.011	0.012	0.014	0.015	0.016	0.018	0.020	0.023	0.027	0.030	0.034	0.038
Жаропрочные сплавы (никель или кобальт)	250	50-100	0.010	0.011	0.012	0.014	0.015	0.016	0.018	0.020	0.023	0.027	0.030	0.034	0.038
	350	40-80	0.010	0.011	0.012	0.014	0.015	0.016	0.018	0.020	0.023	0.027	0.030	0.034	0.038
Закаленная сталь	320	40-80	0.010	0.011	0.012	0.014	0.015	0.016	0.018	0.020	0.023	0.027	0.030	0.034	0.038
	55 HRC	40-80	0.010	0.011	0.012	0.014	0.015	0.016	0.018	0.020	0.023	0.027	0.030	0.034	0.038
Закаленный чугун	60 HRC	40-80	0.010	0.011	0.012	0.014	0.015	0.016	0.018	0.020	0.023	0.027	0.030	0.034	0.038
	55 HRC	30-70	0.010	0.011	0.012	0.014	0.015	0.016	0.018	0.020	0.023	0.027	0.030	0.034	0.038

Скорость подачи (мм/мин)

$$V_f [\text{мм/мин}] = p [\text{об/мин}] * f [\text{подача на зуб}] * z [\text{кол-во зубьев на одном витке}]$$

Скорость вращения шпинделя (об/мин)

$$n [\text{об/мин}] = (V_c [\text{м/мин}] * 1000) / (3.14 * \varnothing d_1 [\text{мм}])$$

Режимы для фрез по древесине/пластикам/композитам

Материал	Vc м/мин	Подача на зуб (мм)								Коэффициент смена за 1 проход (k)	
		Ø0.1-0.5	Ø0.6-0.8	Ø1.0-1.5	Ø2.0-2.5	Ø3.0-3.175	Ø4.0-5.0	Ø6.0-8.0	Ø10.0-12.0		Ø14.0-16.0
Мягкий пластик	600	0.002-0.011	0.013-0.017	0.022-0.033	0.047-0.058	0.078-0.083	0.113-0.168	0.235-0.290	0.318-0.354	0.383-0.423	2.0
Твёрдый пластик	500	0.001-0.008	0.010-0.013	0.017-0.025	0.037-0.045	0.060-0.064	0.087-0.130	0.181-0.223	0.245-0.272	0.295-0.326	1.0
Мягкая древесина	600	0.002-0.011	0.013-0.017	0.022-0.033	0.047-0.058	0.078-0.083	0.113-0.168	0.235-0.290	0.318-0.354	0.383-0.423	1.5
Древесина	500	0.001-0.008	0.010-0.013	0.017-0.025	0.037-0.045	0.060-0.064	0.087-0.130	0.181-0.223	0.245-0.272	0.295-0.326	1.0
Твёрдая древесина	500	0.001-0.008	0.010-0.013	0.017-0.025	0.037-0.045	0.060-0.064	0.087-0.130	0.181-0.223	0.245-0.272	0.295-0.326	0.5
МДФ, ДСП, фанера	450	0.002-0.011	0.013-0.017	0.022-0.033	0.047-0.058	0.078-0.083	0.113-0.168	0.235-0.290	0.318-0.354	0.383-0.423	1.5
Композиты, текстолиты	500	0.002-0.011	0.013-0.017	0.022-0.033	0.047-0.058	0.078-0.083	0.113-0.168	0.235-0.290	0.318-0.354	0.383-0.423	0.5

1. Скорость вращения шпинделя (об/мин)

$$n [\text{об/мин}] = (Vc [\text{м/мин}] * 1000) / (3.14 * \text{Ø}d_1 [\text{мм}])$$

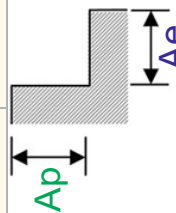
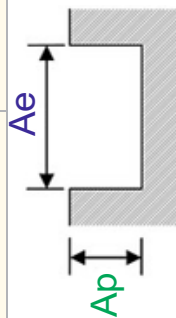
2. Скорость подачи (мм/мин)

$$Vf [\text{мм/мин}] = n [\text{об/мин}] * f [\text{подача на зуб}] * z [\text{кол-во ножей}]$$

3. Обороты шпинделя (об/мин) при определенной скорости подачи (мм/мин)

$$n [\text{об/мин}] = Vf [\text{мм/мин}] / (f [\text{подача на зуб}] * z [\text{кол-во ножей}])$$

Пазовый рез		Боковой рез	
Чугунный станок	Алюминиевый станок	Чугунный станок	Алюминиевый станок
$Ae = d_1$ $Ap \leq 1.0 * d_1 * k$	$Ae = d_1$ $Ap \leq 0.75 * d_1 * k$	$Ae = 0.25 * d_1$ $Ap \leq 2.0 * d_1 * k$	$Ae = 0.25 * d_1$ $Ap \leq 1.5 * d_1 * k$



Общие рекомендации

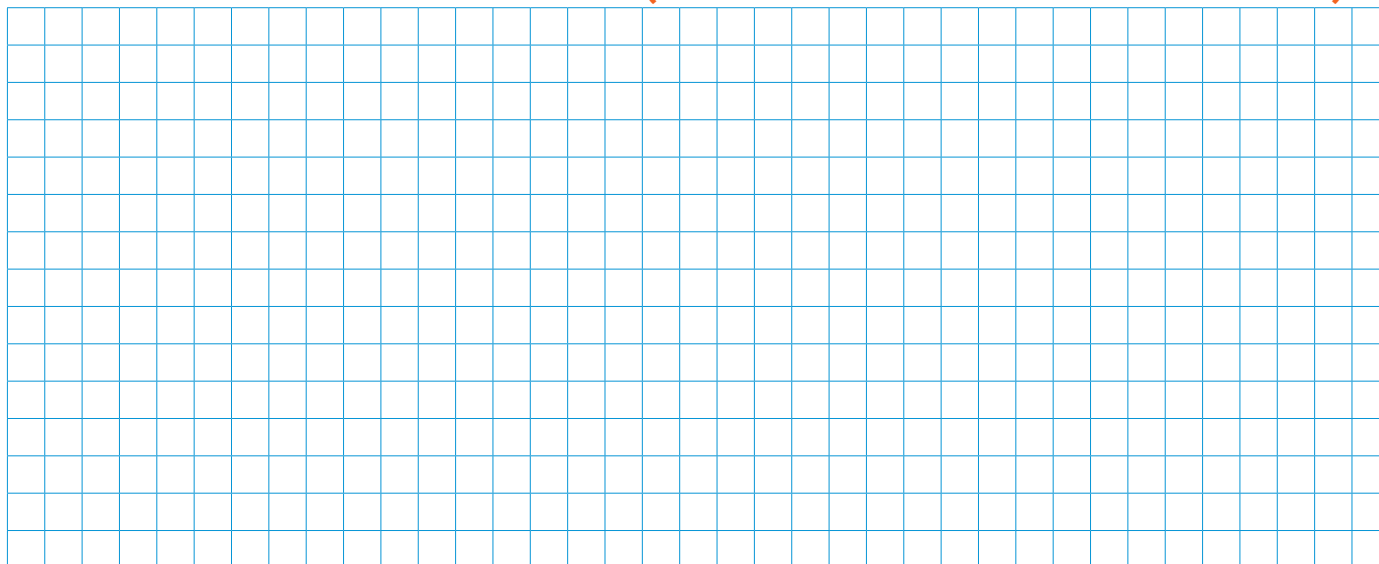
При использовании фрез с длинной заточкой (режущая часть > 4*d1) уменьшайте скорости и подачи (обычно обороты шпинделя на 10-20%, а подачу на зуб на 30-60%), а так же снижайте глубину реза в слой (Ap) вплоть до 0.1*d1 и до уменьшения вибрга фрезы.	При использовании фрез с вылетом из цапги более 5*d1, устанавливайте обороты шпинделя не более 10 000 об/мин, а так же снижайте глубину реза в слой (Ap) вплоть до 0.1*d1 и до уменьшения вибрга фрезы.	При обработке пластика без использования СОЖ/охлаждения/обдува воздухом - устанавливайте обороты шпинделя не более 9 000 об/мин с дальнейшим пересчетом скорости подачи.	Если скорость подачи Vf после расчетов получается выше, чем максимальная скорость на вашем станке (пример 6000мм/мин), то в формулу №3 подставляйте ваше значение. Пример для бмм фрезы на 3 зуба по твердой древесине: $6000 / (0.181 * 3) = 11 050 \text{ об/мин}$
---	---	--	---

Примечание: режимы резания, скорости и подачи на зуб даны как расчетные значения. Скорости должны быть подстроены под параметры вашего станка (как в большую, так и в меньшую сторону), учитывая все возможные вибрации на вашем станке, качество цапги, гайки, шпинделя, жесткости станка, качества станка, качеству заготовки и т.д.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА ПОД ЗАКАЗ

1. Желаемый тип твёрдого сплава _____
Sandvik H10F/PN90, Konrad K40UF/K44UF, SpeAL X40UF, SpeVHM eXp, BK8, BK10
2. Количество (шт) _____
3. Обрабатываемый материал (марка/тип/сплав) _____
4. Износостойкое покрытие (ALTiN, TiSiN, TiCN, DLC, ZrN, nACo) _____
5. Тип фрезы (торцевая, сферическая, конусная) _____
6. Полный угол конуса (для конусных фрез) _____
7. Угол подъёма винтовой канавки _____
8. Диаметр режущей части (d1, мм) _____
9. Длина режущей части (h, мм) _____
10. Количество режущих зубьев (z) _____
11. Наличие на зубьях радиусов или срезов (да/нет) _____
12. Какой радиус (мм) или угол среза на зубе _____
13. Наличие стружколома (черновой, чистовой или без) _____
14. Внутренний подвод СОЖ (да/нет) _____
15. Наличие шейки после режущей части (указать длину в мм, х) _____
16. Общая длина (L, мм) _____
17. Диаметр хвостовика (D, мм) _____
18. Хвостовик с лыской типа WELDON (да/нет) _____

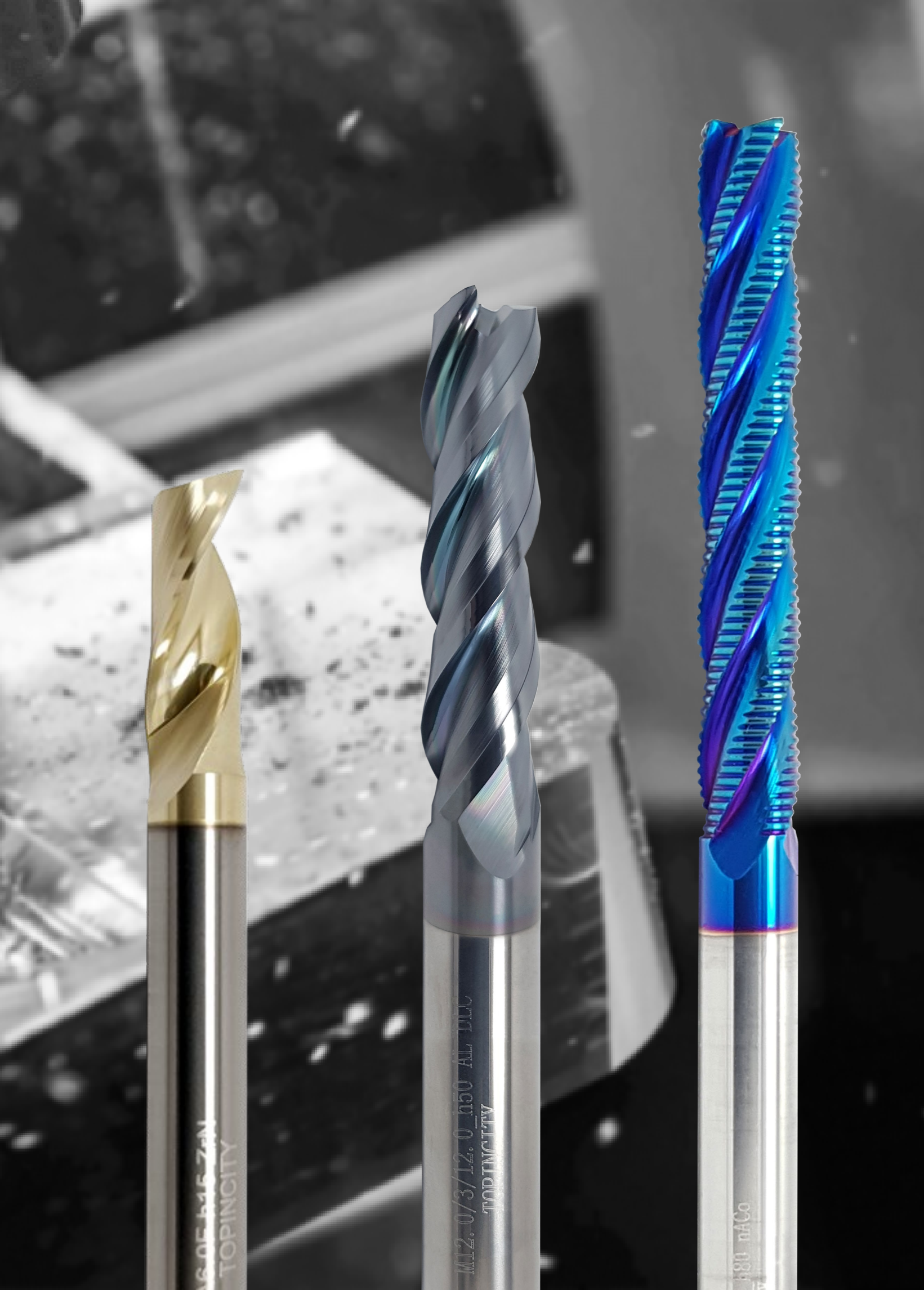
ПРИМЕРНЫЙ ЧЕРТЁЖ ФРЕЗЫ ОТ РУКИ (ЖЕЛАТЕЛЬНО ПРИЛОЖИТЬ *.DXF R14 ФАЙЛ)



ФИО/Организация _____

ДАТА _____ С УКАЗАННЫМИ ДАННЫМИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СОГЛАСЕН _____
подпись / печать



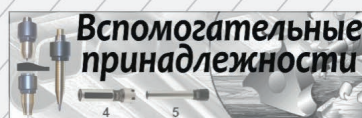
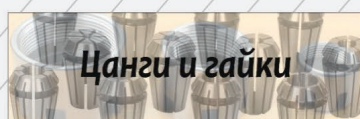
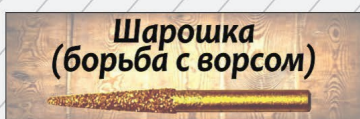
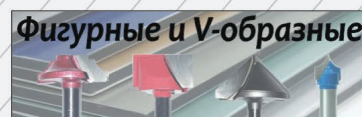
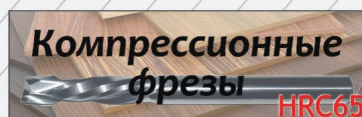
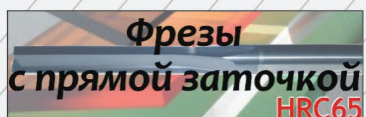
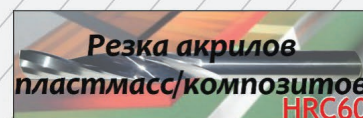
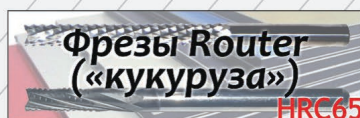
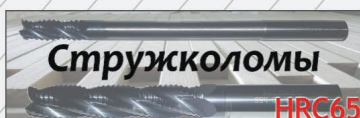
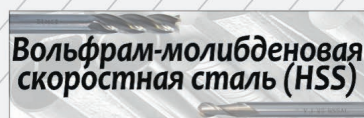
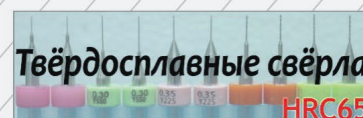
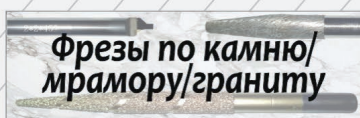
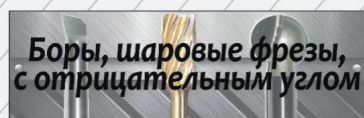
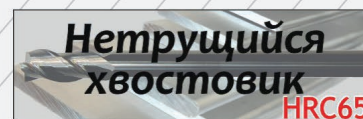
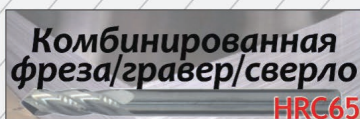
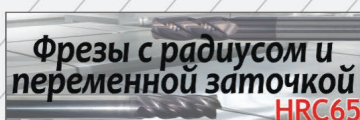
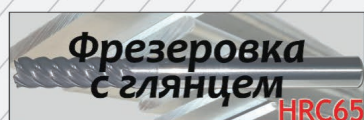
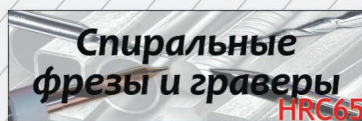


M6.05.645.2rN
TOPINCITY

M12.0/3/12.0 H50 AL DILL
TOPINCITY

M18.0 nCo

МИКРОИНСТРУМЕНТ ФРЕЗЫ · ЧПУ СТАНКИ · ОБУЧЕНИЕ



Изготовление инструмента по чертежам заказчика от 0.01мм из цельного твердосплавного прутка: Швеция Sandvik H10F и PN90, Германия Konrad K40UF, K44UF и K55SF и других сплавов среднего качества типа BK8, BK10, XOM, а так же производим фрезы с напаянными пластинами.

Доступные покрытия TiALN, ALTiN, TiCN, ZrN, DLC, nCo.

По всем вопросам по изготовлению нестандартных или заказу фрез из серийной складской продукции обращайтесь по контактам, которые указаны на сайте.

