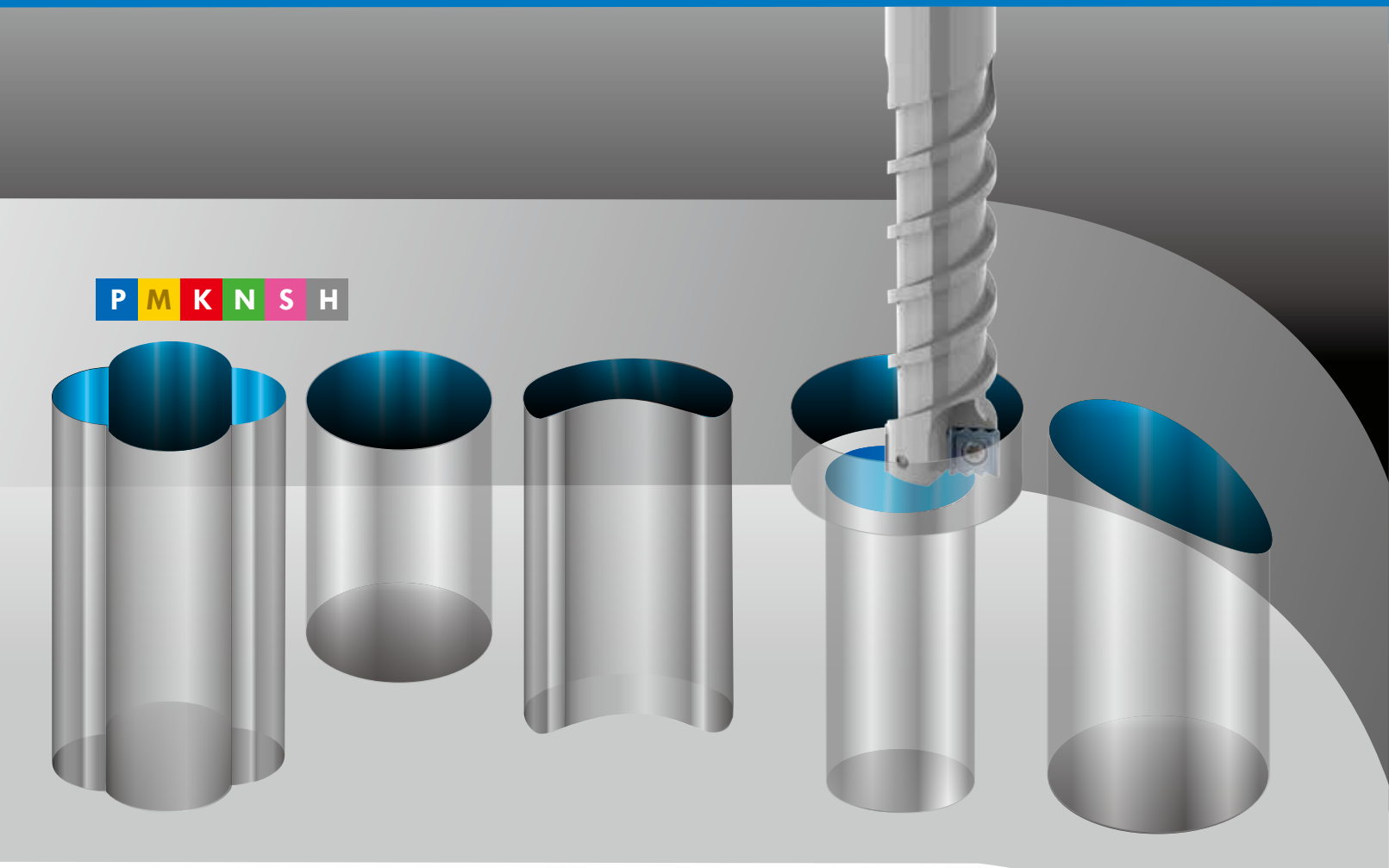
ТОВ "ФРАКТАЛЬНІСТЬ"
вул. Машинобудівна, 46, Україна, 03680, Київ
тел.: +38 044 227-57-73
факс: +38 044 394-80-94
e-mail: office@fractalnost.com.ua
www.fractalnost.com.ua

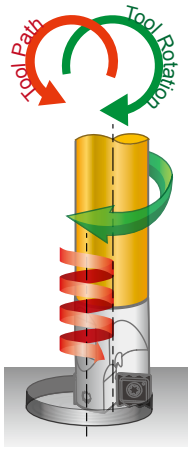
Мультифункциональный инструмент

www.fractalnost.com.ua



NC Helix Drill

Винтовая интерполяция

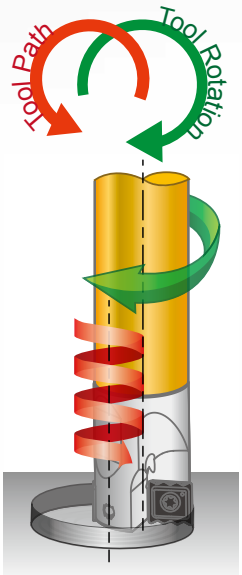


Каталог № 05

Принцип работы

Nine9®

NC Helix Drill



Черновое фрезерование, сверление и обработка пазов

Обработка производится методом винтововой интерполяции.

Использование Helix drill позволяет обрабатывать материалы, образующие длинную стружку, предотвращая ее пакетирование.

Специальная геометрия режущей кромки и использование метода винтовой интерполяции обеспечивает низкое усилие резания и малую нагрузку на шпиндель.

20° Угол врезания

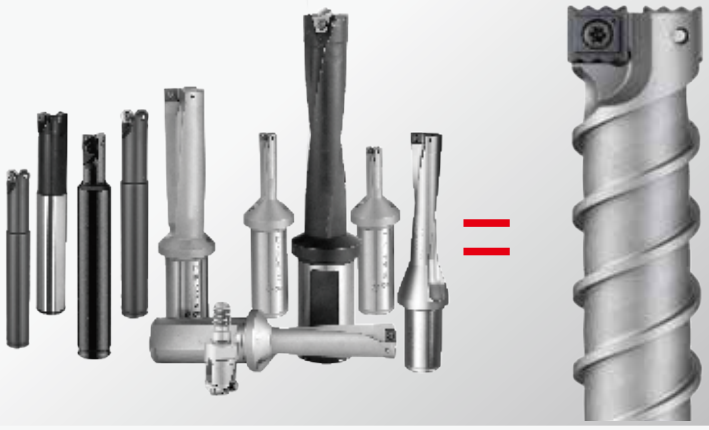
Для кругового и линейного врезания

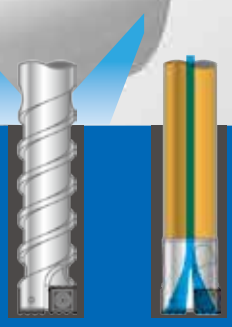
Оптимизируйте свой инструментальный склад

Только 6 инструментов позволят Вам обрабатывать отверстия в диапазоне 13- 65 мм

Одним инструментом Вы можете обрабатывать отверстия различных диаметров и глубины, а также выполнять ряд фрезерный операций, оптимизируя запасы инструмента в Вашем инструментальном хозяйстве.

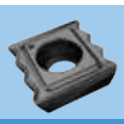
Обработка отверстия за один прием - нет необходимости прерывать сверление для извлечения стружки.

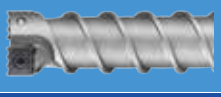




Два типа держателей

Содержание

Пластины  стр **03**

Держатели  стр **03**

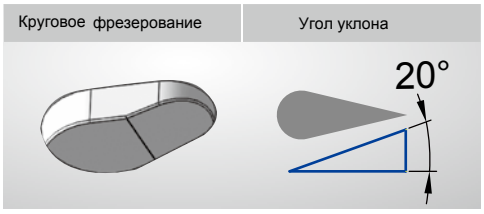
Техническая информация P M K N S H стр **05**

Примеры аппликаций стр **10**

www.fractalnost.com.ua

01 Lower spindle power consumption Easy to cut!

Характеристики
<стр 11>

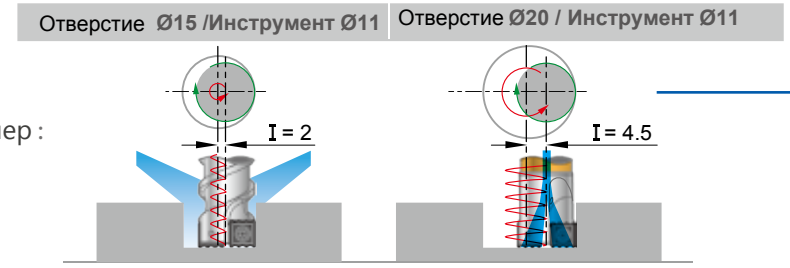


- Использование метода винтовой интерполяции и зубчатая геометрия кромки позволяют снизить нагрузку на шпиндель.
- Круговое наклонное фрезерование, максимальный угол наклона 20°. Например: инструмент HD27 обрабатывает отверстие Ø50 мм, 9 мм шаг для алюминия, 6 мм шаг для углеродистой стали

02 Just six tools for drilling Ø13~Ø65 mm or larger

Характеристики
<стр 11>

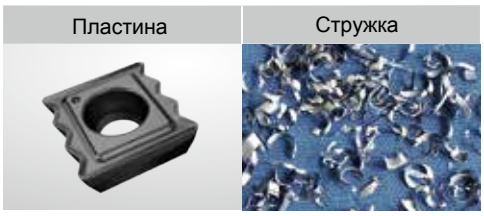
Пример :



- Обработка методом винтовой интерполяции.
- Каждый держатель может применяться для обработки отверстий различных диаметров и глубины.
- Увеличение диаметра ранее просверленного отверстия возможно при использовании инструмента с внутренней подачей СОЖ, см. стр. 4

03 Special insert geometry - exceptional swarfs control.

Характеристики
<стр 10>



- Стружкоразделяющая зубчатая режущая кромка позволяет получить более мелкую стружку, что облегчает ее удаление.
- Позволяет избежать проблем с вибрацией и пакетированием стружки даже при сверлении глубоких отверстий в труднообрабатываемых материалах.
- Виброгасящая геометрия режущей кромки позволяет увеличить стойкость пластин и повысить производительность.

Принцип действия

Преимущества

Универсальность

www.fractalnost.com.ua

"One tool" performs multiple applications

04

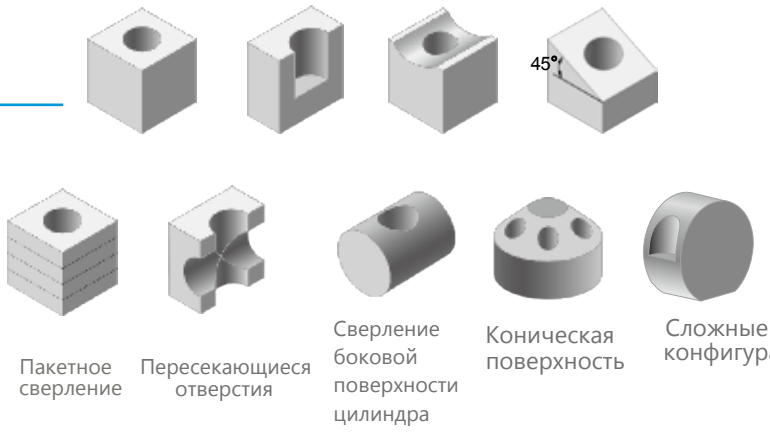
Характеристики
<Стр 12>

- Не только сверло, но и торцевая фреза.
- Различные аппликации и материалы обрабатываем одним инструментом.

Functions in variable conditions

05

Характеристики
< Стр 10>

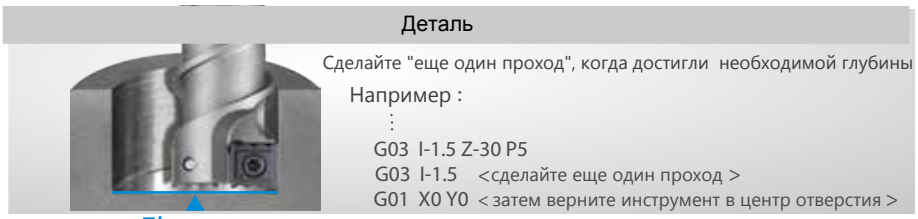


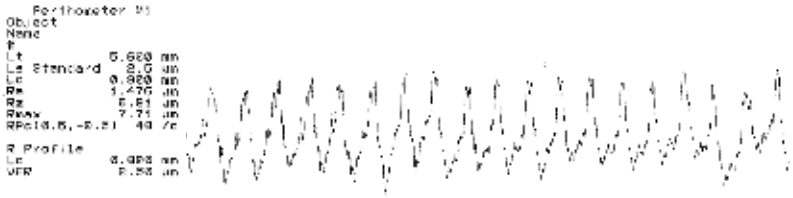
Roughness Measuring

Характеристики
<Стр. 5>

06

- Рекомендации программисту

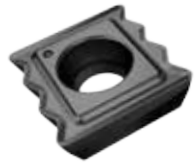




www.fractalnost.com.ua

Описание

Пластина



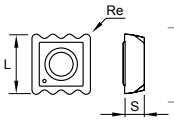
New NC5072 : P40, TiAlN покрытие.
Сплав общего применения, для большинства типов стали, нержавеющей стали и титана.
Recommended while clamping devices is weak or apply on low power machines or deep hole drilling.

NC2032 : K20F, TiAlN покрытие.
Для высокопроизводительной обработки, рекомендована для чугуна и закаленной стали <HRC50°.

● Отлично ◎ Хорошо ○ Удовлетворительно

	P Сталь	M Нерж. сталь	K Чугун	N Алюминий	S Титан	H Закаленные стали
NC5072	●	●	◎	◎	◎	○
NC2032	◎	○	●	◎	○	◎

Артикул		Сплав	Покрытие		Размеры L	Размеры S	Размеры Re	Винт	Ключ
01-N9MX04T002	NC5072	P40	TiAlN		4.75	1.8	0.2	NS-18037 0.6Nm	NK-T6
	NC2032	K20F							
01-N9MX05T103	NC5072	P40	TiAlN		5.75	2.0	0.3	NS-20045 0.6Nm	NK-T6
	NC2032	K20F							
01-N9MX070204	NC5072	P40	TiAlN		7.5	2.4	0.4	NS-25045 0.9Nm	NK-T7
	NC2032	K20F							
01-N9MX100306	NC5072	P40	TiAlN		10.0	3.18	0.6	NS-30072 2.0Nm	NK-T9
	NC2032	K20F							
01-N9MX12T308	NC5072	P40	TiAlN		12.5	3.97	0.8	NS-35080 2.5Nm	NK-T15
	NC2032	K20F							

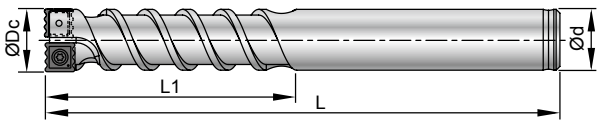


Держатель

Цилиндрический хвостовик (закаленная высоколегированная сталь)

▸ Винтовая канавка для удаления стружки >>

- Для использования на оборудовании с ЧПУ без опции подачи СОЖ через инструмент
- Винтовая канавка обеспечивает равномерное охлаждение рабочей зоны и способствует удалению стружки из зоны резания вместе с СОЖ, предотвращая пакетирование стружки



Артикул	Тип	Диапазон сверления,мм Dmin.	Диапазон сверления,мм Dmax.	Ød	ØDc	L	L1	Макс. глубина, мм	Тип пластины	Макс. угол врезания
00-99321-010-1320	BC10-HD11-1320	13	20	10	11	80	40	30	N9MX04T002	20°
00-99321-012-1525	BC12-HD13-1525	15	25	12	13	100	50	36	N9MX05T103	20°
00-99321-016-2030	BC16-HD17-2030	20	30	16	17	110	60	50	N9MX070204	20°
00-99321-020-2540	BC20-HD22-2540	25	40	20	22	125	70	60	N9MX100306	20°
00-99321-025-3050	BC25-HD27-3050	30	50	25	27	165	85	75	N9MX12T308	20°

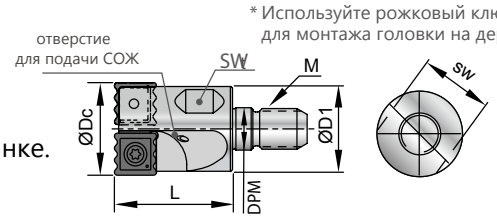
www.fractalnost.com.ua

Сменные головки

Подача СОЖ через инструмент

- Для использования на оборудовании с ЧПУ с опцией подачи СОЖ через инструмент.
- Стандартный посадочный размер, который подходит для большинства держателей и переходников, представленных на рынке.
- Можно использовать для увеличения диаметра ранее просверленного отверстия

* Используйте рожковый ключ для монтажа головки на держатель.

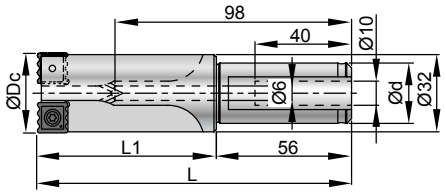


Артикул	Тип	Диапазон сверления,мм		ØDc	ØD1	L	M	DPM	SW	Тип пластины	Макс. угол врезания
		Dmin.	Dmax.								
00-99323-010-1320	M05-HD11-1320	13	20	11	10	20	M5	5.5	8	N9MX04T002	20°
00-99323-012-1525	M06-HD13-1525	15	25	13	12	25	M6	6.5	10	N9MX05T103	20°
00-99323-016-2030	M08-HD17-2030	20	30	17	16	25	M8	8.5	14	N9MX070204	20°
00-99323-020-2540	M10-HD22-2540	25	40	22	20	30	M10	10.5	18	N9MX100306	20°
00-99323-025-3050	M12-HD27-3050	30	50	27	25	35	M12	12.5	23	N9MX12T308	20°

С хвостовиком WELDON

Подача СОЖ через инструмент

- также изготовление любой конфигурации по Вашему зазазу.

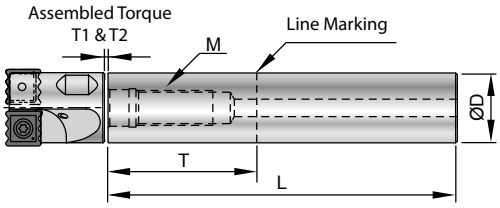


Артикул	Тип	Диапазон сверления,мм		Ød	ØDc	L	L1	Макс. глубина, мм	Тип пластины	Макс. угол врезания
		Dmin.	Dmax.							
00-99321-025-4265	SL25-HD33-4265	42	65	25	33	130	74	50	N9MX12T308	9°

Переходник

Стальной

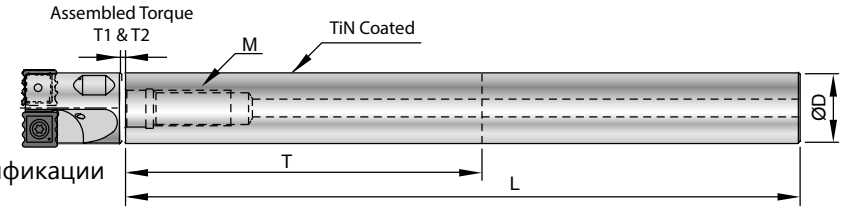
- маркировка T - максимальный вылет инструмента
- с отверстием для подачи СОЖ через инструмент.



Артикул	Тип	ØD	T	L	M	Assembled Torque	
						T1*	T2**
00-99801-10S	BC10-075M05S	10	25	75	M5	2.5 Nm	6.9 Nm
00-99801-12S	BC12-075M06S	12	25	75	M6	4 Nm	11.8 Nm
00-99801-16S	BC16-090M08S	16	35	90	M8	10 Nm	28.6 Nm
00-99801-20S	BC20-100M10S	20	40	100	M10	15 Nm	56.7 Nm
00-99801-25S	BC25-120M12S	25	50	120	M12	20 Nm	99 Nm

Твердосплавный

- маркировка T - максимальный вылет инструмента с отверстием для подачи СОЖ через инструмент
- Твердосплавные переходники удлиненной модификации изготавливаются по заказу(REVA brand)



Артикул	Тип	ØD	T	L	M	Assembled Torque	
						T1*	T2**
00-99801-10W	BC10-100M05W	10	60	100	M5	2.5 Nm	6.9 Nm
00-99801-12W	BC12-100M06W	12	60	100	M6	4 Nm	11.8 Nm
00-99801-16W	BC16-150M08W	16	80	150	M8	10 Nm	28.6 Nm
00-99801-20W	BC20-200M10W	20	100	200	M10	15 Nm	56.7 Nm
00-99801-25W	BC25-200M12W	25	125	200	M12	20 Nm	99 Nm

* T1: Крутящий момент для монтажа "до касания"

** T2: Крутящий момент для монтажа until secured lock

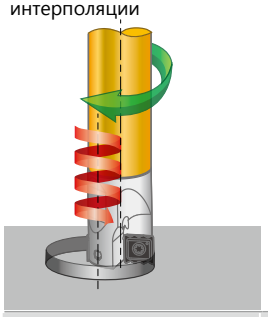
www.fractalnost.com.ua

Техническая информация

※ Перед началом работы, пожалуйста, ознакомьтесь с рекомендациями >>

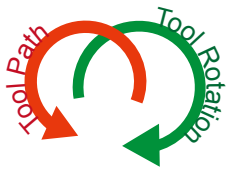
❶ Программирование

Инструмент NC Helix Drills только по методу винтовой интерполяции



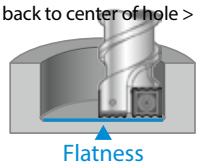
❷ Направление вращения

Рекомендовано направление движения подачи против часовой стрелки(G03), вращение инструмента по часовой стрелке.



❸ Выравнивание дна глухого отверстия

Make one more turn after reaching depth.
Ex.:
⋮
G03 I-1.5 Z-30 P5
G03 I-1.5
<make one more turn >
G01 X0 Y0
< afterward return tool back to center of hole >



❹ Ступенчатое отверстие

Начинайте обработку с отверстия большего диаметра

❺ Внешняя подача СОЖ

Минимальное рекомендуемое давление подачи СОЖ 5 bar.

Напраляйте сопло к корпусу инструмента для эффективного охлаждения и удаления стружки.

❻ Для начала

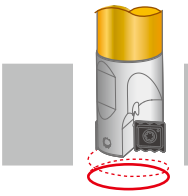
Vc	f	Pitch
низкое значение	среднее значение	высокое значение

Настройка результата

Upgrade	Improve
Vc adj. 1	f adj. 1
f adj. 2	P adj. 2

❼ Сквозное отверстие

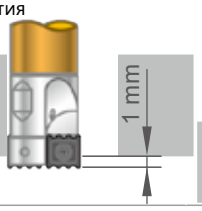
Уменьшите Vc на 50% в последнем цикле.



❽ Сквозное отверстие

Добавьте 1мм к заданной глубине отверстия (Z)

Несоблюдение этой рекомендации может привести к поломке пластины на выходе из отверстия

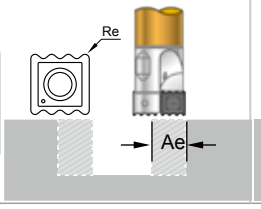


❾ Увеличение диаметра отверстия

Выбирайте инструмент с подачей СОЖ через инструмент.

Max. Ae=Dc- (Rex2)

для увеличения диаметра отверстия



❿ Подача СОЖ через инструмент

Рекомендовано высокое давление подачи СОЖ Минимум 10 bar.

Рекомендовано для глубины отверстий 3xDc~6xDc

※ Рекомендации по выбору инструмента.

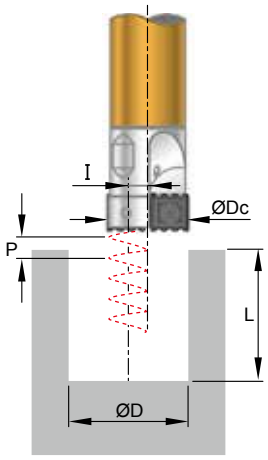
- Рекомендуемый диапазон диаметров для каждого артикула указан в таблице **(выделено синим шрифтом)**
- Для обработки отверстий глубиной 3xDc~6xDc , рекомендовано использовать арт.99323 с подачей СОЖ через инструмент.

Диаметр отверстия	Подача СОЖ	Max. глубина сверления	Артикул	Dc	Пластина	Re	Max. Ae
13-**15**-20	ч/з инструмент	80 mm	00-99323-010-1320	11	N9MX04T002	0.2	10.6
	внешняя	30 mm	00-99321-010-1320	11			
15-**20**-25	ч/з инструмент	85 mm	00-99323-012-1525	13	N9MX05T103	0.3	12.4
	внешняя	36 mm	00-99321-012-1525	13			
20-**25**-30	ч/з инструмент	105 mm	00-99323-016-2030	17	N9MX070204	0.4	16.2
	внешняя	50 mm	00-99321-016-2030	17			
25-**30**-40	ч/з инструмент	130 mm	00-99323-020-2540	22	N9MX100306	0.6	20.8
	внешняя	60 mm	00-99321-020-2540	22			
30-**40**-50	ч/з инструмент	160 mm	00-99323-025-3050	27	N9MX12T308	0.8	25.4
	внешняя	75 mm	00-99321-025-3050	27			
42-**50**-65	ч/з инструмент	50 mm	00-99321-025-4265	33	N9MX12T308	0.8	31.4

www.fractalnost.com.ua

※ **обработка инструментом NC Helix программируется с применением винтовой интерполяции на оборудованиии с ЧПУ. Контроллер станка должен иметь функцию одновременного движения по трем осям.**

NC Helix Drill



Режимы резания (S & F)

$$S = \frac{Vc \times 1000}{Dc \times \pi} \text{ r.p.m.}$$

$$F = S \times f \text{ mm/min.}$$

$$d = D - Dc \text{ mm}$$

$$I = \frac{(D-Dc)}{2} \text{ mm}$$

Время обработки (T)

$$T = \frac{\pi \times d \times L \times 60}{F \times P} \text{ sec.}$$

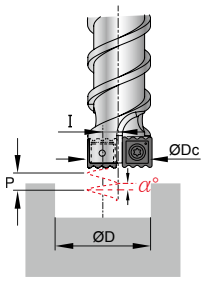
Объем удаляемой стружки(Q)

$$Q = \frac{\pi \times D^2 \times L \times 60}{4 \times 1000 \times T} \text{ cm}^3\text{/min.}$$

Формула

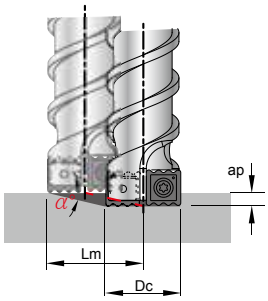
Dc	=	диаметр инструмента	mm
D	=	диаметр отверстия	mm
L	=	глубина сверления	mm
Vc	=	скорость резания	m/min.
S	=	скорость вращения шпинделя	r.p.m.
I	=	Circular radius	mm
f	=	подача	mm/rev.
F	=	Table feed rate	mm/min.
d	=	Circular diameter (D-Dc)	mm
P	=	шаг интерполяции	mm
T	=	машинное время	sec.
Q	=	объем удаляемой стружки	cm^3 / min.

Угол врезания



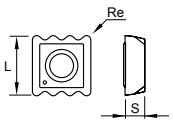
Круговое врезание (α)

$$\alpha = \tan^{-1} \frac{P}{(D-Dc) \times \pi} \text{ degree}$$



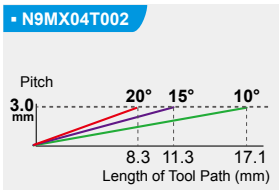
Линейное врезание (α)

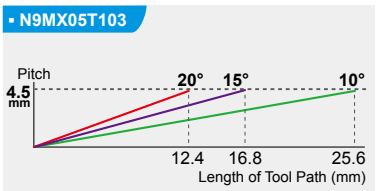
$$\alpha = \tan^{-1} \frac{ap}{Lm} \text{ degree}$$

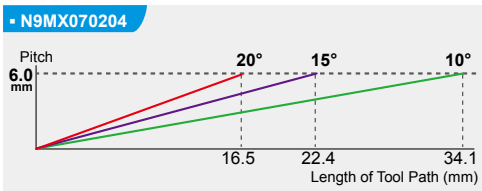


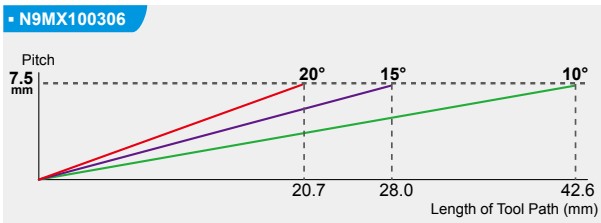
Max. ap < 3/4 размера пластины

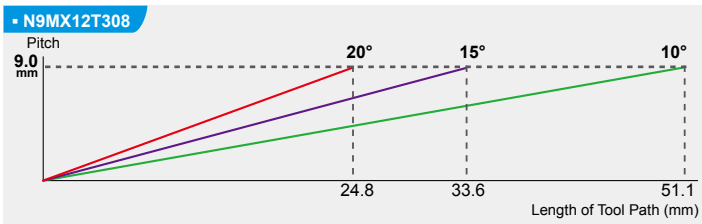
※ **Length of tool path for linear ramping.**
Length of tool path for Circular ramping= (D-Dc) x 3.14











www.fractalnost.com.ua

Режимы резания:

Выделенные курсивом значения рекомендованы для начала работы.

При достижении оптимальных режимов резания, возможно увеличение шага на 20% для повышения производительности

00-99321-010-1320 / 00-99323-010-1320 >>

	Обрабатываемый материал	Vc m/min. 99321	Vc m/min. 99323	Ø13 f мм/об.	Ø13 Шаг мм	Ø14 f мм/об.	Ø14 Шаг мм	Ø16 f мм/об.	Ø16 Шаг мм	Ø18 f мм/об.	Ø18 Шаг мм	Ø20 f мм/об.	Ø20 Шаг мм
P	Углеродистая сталь 0.25%C	60 ~90~ 130	100 ~160~ 220	0.04 **0.05** 0.07	0.60 0.80 **1.00**	0.06 **0.08** 0.10	0.70 0.95 **1.25**	0.08 **0.11** 0.14	0.90 1.20 **1.50**	0.10 **0.14** 0.18	1.00 1.40 **1.75**	0.12 **0.16** 0.20	1.20 1.60 **2.00**
P	Углеродистая сталь 0.45% C	60 ~90~ 120	100 ~150~ 200	0.04 **0.05** 0.07	0.60 0.80 **1.00**	0.06 **0.08** 0.10	0.70 0.95 **1.25**	0.08 **0.11** 0.14	0.90 1.20 **1.50**	0.10 **0.14** 0.18	1.00 1.40 **1.75**	0.12 **0.16** 0.20	1.20 1.60 **2.00**
P	Углеродистая сталь 0.60%C	50 ~70~ 110	80 ~130~ 180	0.04 **0.05** 0.06	0.60 0.75 **0.90**	0.06 **0.07** 0.09	0.70 0.90 **1.12**	0.07 **0.10** 0.12	0.80 1.10 **1.35**	0.09 **0.12** 0.16	0.90 1.20 **1.57**	0.10 **0.14** 0.18	1.00 1.40 **1.80**
P	Низко-легированная сталь	40 ~70~ 100	80 ~120~ 160	0.03 **0.04** 0.05	0.50 0.65 **0.80**	0.05 **0.06** 0.08	0.60 0.80 **1.00**	0.07 **0.10** 0.12	0.70 0.95 **1.20**	0.08 **0.11** 0.15	0.80 1.10 **1.40**	0.09 **0.12** 0.16	1.00 1.30 **1.60**
P	Высоко-легированная сталь	40 ~60~ 80	60 ~90~ 120	0.03 **0.04** 0.05	0.50 0.65 **0.80**	0.05 **0.06** 0.08	0.60 0.80 **1.00**	0.07 **0.10** 0.12	0.70 0.95 **1.20**	0.08 **0.11** 0.15	0.80 1.10 **1.40**	0.09 **0.12** 0.16	1.00 1.30 **1.60**
M	Нержавеющая сталь	40 ~60~ 80	60 ~90~ 120	0.03 **0.04** 0.05	0.50 0.65 **0.80**	0.05 **0.06** 0.08	0.60 0.80 **1.00**	0.07 **0.10** 0.12	0.70 0.95 **1.20**	0.08 **0.11** 0.15	0.80 1.10 **1.40**	0.09 **0.12** 0.16	1.00 1.30 **1.60**
K	Чугун	40 ~70~ 100	80 ~120~ 160	0.04 **0.05** 0.07	0.60 0.80 **1.00**	0.06 **0.08** 0.10	0.70 0.95 **1.25**	0.08 **0.11** 0.14	0.90 1.20 **1.50**	0.10 **0.14** 0.18	1.00 1.40 **1.75**	0.12 **0.16** 0.20	1.20 1.60 **2.00**
N	Al	80 ~130~ 180	120 ~210~ 300	0.04 **0.05** 0.07	0.90 1.20 **1.50**	0.06 **0.08** 0.10	1.10 1.50 **1.87**	0.08 **0.11** 0.14	1.30 1.80 **2.25**	0.10 **0.14** 0.18	1.50 2.10 **2.62**	0.12 **0.16** 0.20	1.80 2.40 **3.00**
N	Cu	60 ~105~ 150	100 ~170~ 240	0.04 **0.05** 0.07	0.70 0.95 **1.20**	0.06 **0.08** 0.10	0.90 1.20 **1.50**	0.08 **0.11** 0.14	1.00 1.40 **1.80**	0.10 **0.14** 0.18	1.20 1.70 **2.10**	0.12 **0.16** 0.20	1.40 1.90 **2.40**
S	Ni- Alloy	10 ~20~ 30	15 ~28~ 40	0.01 **0.02** 0.03	0.50 0.65 **0.80**	0.01 **0.02** 0.04	0.60 0.80 **1.00**	0.02 **0.03** 0.05	0.70 0.95 **1.20**	0.03 **0.05** 0.07	0.80 1.10 **1.40**	0.04 **0.06** 0.08	0.90 1.30 **1.60**
S	Titanium	30 ~40~ 50	40 ~60~ 80	0.01 **0.02** 0.03	0.50 0.65 **0.80**	0.01 **0.02** 0.04	0.60 0.80 **1.00**	0.02 **0.03** 0.05	0.70 0.95 **1.20**	0.03 **0.05** 0.07	0.80 1.10 **1.40**	0.04 **0.06** 0.08	0.90 1.30 **1.60**
H	Закаленные стали	40 ~60~ 80	60 ~90~ 120	0.03 **0.04** 0.05	0.50 0.65 **0.80**	0.05 **0.06** 0.08	0.60 0.80 **1.00**	0.07 **0.10** 0.12	0.70 0.95 **1.20**	0.08 **0.11** 0.15	0.80 1.10 **1.40**	0.09 **0.12** 0.16	1.00 1.30 **1.60**

00-99321-012-1525 / 00-99323-012-1525 >>

	Обрабатываемый материал	Vc m/min. 99321	Vc m/min. 99323	Ø15 f мм/об.	Ø15 Шаг мм	Ø17 f мм/об.	Ø17 Шаг мм	Ø20 f мм/об.	Ø20 Шаг мм	Ø22 f мм/об.	Ø22 Шаг мм	Ø25 f мм/об.	Ø25 Шаг мм
P	Углеродистая сталь 0.25%C	60 ~90~ 130	100 ~160~ 220	0.05 **0.07** 0.09	1.20 1.60 **2.00**	0.07 **0.10** 0.13	1.30 1.78 **2.25**	0.09 **0.13** 0.16	1.50 2.00 **2.50**	0.12 **0.16** 0.20	1.60 2.18 **2.75**	0.13 **0.18** 0.22	1.80 2.40 **3.00**
P	Углеродистая сталь 0.45% C	60 ~90~ 120	100 ~150~ 200	0.05 **0.07** 0.09	1.20 1.60 **2.00**	0.07 **0.10** 0.13	1.30 1.78 **2.25**	0.09 **0.13** 0.16	1.50 2.00 **2.50**	0.12 **0.16** 0.20	1.60 2.18 **2.75**	0.13 **0.18** 0.22	1.80 2.40 **3.00**
P	Углеродистая сталь 0.60%C	50 ~70~ 110	80 ~130~ 180	0.05 **0.06** 0.08	1.10 1.50 **1.80**	0.07 **0.09** 0.11	1.20 1.61 **2.02**	0.08 **0.12** 0.15	1.30 1.78 **2.25**	0.10 **0.14** 0.18	1.40 1.94 **2.47**	0.12 **0.16** 0.20	1.60 2.15 **2.70**
P	Низко-легированная сталь	40 ~70~ 100	80 ~120~ 160	0.04 **0.05** 0.07	1.00 1.30 **1.60**	0.06 **0.08** 0.10	1.00 1.40 **1.80**	0.07 **0.10** 0.13	1.20 1.60 **2.00**	0.09 **0.13** 0.16	1.30 1.80 **2.20**	0.10 **0.14** 0.17	1.40 1.90 **2.40**
P	Высоко-легированная сталь	40 ~60~ 80	60 ~90~ 120	0.04 **0.05** 0.07	1.00 1.30 **1.60**	0.06 **0.08** 0.10	1.00 1.40 **1.80**	0.07 **0.10** 0.13	1.20 1.60 **2.00**	0.09 **0.13** 0.16	1.30 1.80 **2.20**	0.10 **0.14** 0.17	1.40 1.90 **2.40**
M	Нержавеющая сталь	40 ~60~ 80	60 ~90~ 120	0.04 **0.05** 0.07	1.00 1.30 **1.60**	0.06 **0.08** 0.10	1.00 1.40 **1.80**	0.07 **0.10** 0.13	1.20 1.60 **2.00**	0.09 **0.13** 0.16	1.30 1.80 **2.20**	0.10 **0.14** 0.17	1.40 1.90 **2.40**
K	Чугун	40 ~70~ 100	80 ~120~ 160	0.05 **0.07** 0.09	1.20 1.60 **2.00**	0.07 **0.10** 0.13	1.30 1.78 **2.25**	0.09 **0.13** 0.16	1.30 1.90 **2.50**	0.12 **0.16** 0.20	1.60 2.18 **2.75**	0.13 **0.18** 0.22	1.80 2.40 **3.00**
N	Al	80 ~130~ 180	120 ~210~ 300	0.05 **0.07** 0.09	1.80 2.40 **3.00**	0.07 **0.10** 0.13	2.00 2.69 **3.37**	0.09 **0.13** 0.16	2.20 2.98 **3.75**	0.12 **0.16** 0.20	2.40 3.26 **4.12**	0.13 **0.18** 0.22	2.70 3.60 **4.50**
N	Cu	60 ~105~ 150	100 ~170~ 240	0.05 **0.07** 0.09	1.40 1.90 **2.40**	0.07 **0.10** 0.13	1.60 2.15 **2.70**	0.09 **0.13** 0.16	1.80 2.40 **3.00**	0.12 **0.16** 0.20	2.00 2.65 **3.30**	0.13 **0.18** 0.22	2.10 2.85 **3.60**
S	Ni- Alloy	10 ~20~ 30	15 ~28~ 40	0.02 **0.025** 0.03	1.00 1.30 **1.60**	0.03 **0.04** 0.05	1.00 1.40 **1.80**	0.03 **0.045** 0.06	1.20 1.60 **2.00**	0.04 **0.06** 0.08	1.30 1.80 **2.20**	0.04 **0.06** 0.08	1.40 1.90 **2.40**
S	Titanium	30 ~40~ 50	40 ~60~ 80	0.02 **0.025** 0.03	1.00 1.30 **1.60**	0.03 **0.04** 0.05	1.00 1.40 **1.80**	0.03 **0.045** 0.06	1.20 1.60 **2.00**	0.04 **0.06** 0.08	1.30 1.80 **2.20**	0.04 **0.06** 0.08	1.40 1.90 **2.40**
H	Закаленные стали	40 ~60~ 80	60 ~90~ 120	0.04 **0.05** 0.07	1.00 1.30 **1.60**	0.06 **0.08** 0.10	1.00 1.40 **1.80**	0.07 **0.10** 0.13	1.20 1.60 **2.00**	0.09 **0.13** 0.16	1.30 1.80 **2.20**	0.10 **0.14** 0.17	1.40 1.90 **2.40**

www.fractalnost.com.ua

Режимы резания: Выделенные курсивом значения рекомендованы для начала работы.

При достижении оптимальных режимов резания, возможно увеличение шага на 20% для повышения производительности

00-99321-016-2030 / 00-99323-016-2030 >>

	Обрабатываемый материал	Vc m/min. 99321	Vc m/min. 99323	Ø20 f мм/об.	Ø20 Шаг мм	Ø22 f мм/об.	Ø22 Шаг мм	Ø25 f мм/об.	Ø25 Шаг мм	Ø27 f мм/об.	Ø27 Шаг мм	Ø30 f мм/об.	Ø30 Шаг мм
P	Углеродистая сталь 0.25%C	60 ~ 90 ~ 130	100 ~160~ 220	0.06 **0.08** 0.10	1.80 2.40 **3.00**	0.09 **0.12** 0.15	1.90 2.56 **3.25**	0.12 **0.16** 0.20	2.10 2.80 **3.50**	0.14 **0.19** 0.24	2.20 2.96 **3.75**	0.15 **0.21** 0.26	2.40 3.20 **4.00**
P	Углеродистая сталь 0.45% C	60 ~ 90 ~ 120	100 ~150~ 200	0.06 **0.08** 0.10	1.80 2.40 **3.00**	0.09 **0.12** 0.15	1.90 2.56 **3.25**	0.12 **0.16** 0.20	2.10 2.80 **3.50**	0.14 **0.19** 0.24	2.20 2.96 **3.75**	0.15 **0.21** 0.26	2.40 3.20 **4.00**
P	Углеродистая сталь 0.60%C	50 ~ 70 ~ 110	80 ~130~ 180	0.05 **0.07** 0.09	1.60 2.15 **2.70**	0.08 **0.11** 0.13	1.70 2.30 **2.90**	0.10 **0.14** 0.18	1.90 2.55 **3.20**	0.13 **0.18** 0.22	2.00 2.70 **3.40**	0.13 **0.18** 0.23	2.10 2.85 **3.60**
P	Низко-легированная сталь	40 ~ 70 ~ 100	80 ~120~ 160	0.05 **0.06** 0.08	1.40 1.90 **2.40**	0.07 **0.10** 0.12	1.50 2.05 **2.60**	0.09 **0.13** 0.16	1.60 2.20 **2.80**	0.11 **0.15** 0.19	1.80 2.40 **3.00**	0.12 **0.16** 0.20	1.90 2.55 **3.20**
P	Высоко-легированная сталь	40 ~ 60 ~ 80	60 ~ 90 ~ 120	0.05 **0.06** 0.08	1.40 1.90 **2.40**	0.07 **0.10** 0.12	1.50 2.05 **2.60**	0.09 **0.13** 0.16	1.60 2.20 **2.80**	0.11 **0.15** 0.19	1.80 2.40 **3.00**	0.12 **0.16** 0.20	1.90 2.55 **3.20**
M	Нержавеющая сталь	40 ~ 60 ~ 80	60 ~ 90 ~ 120	0.05 **0.06** 0.08	1.40 1.90 **2.40**	0.07 **0.10** 0.12	1.50 2.05 **2.60**	0.09 **0.13** 0.16	1.60 2.20 **2.80**	0.11 **0.15** 0.19	1.80 2.40 **3.00**	0.12 **0.16** 0.20	1.90 2.55 **3.20**
K	Чугун	40 ~ 70 ~ 100	80 ~120~ 160	0.06 **0.08** 0.10	1.80 2.40 **3.00**	0.09 **0.12** 0.15	1.90 2.58 **3.25**	0.12 **0.16** 0.20	2.10 2.80 **3.50**	0.14 **0.19** 0.24	2.20 2.98 **3.75**	0.15 **0.21** 0.26	2.40 3.20 **4.00**
N	Al	80 ~130~ 180	120 ~210~ 300	0.06 **0.08** 0.10	2.70 3.60 **4.50**	0.09 **0.12** 0.15	2.80 3.84 **4.87**	0.12 **0.16** 0.20	3.10 4.05 **5.00**	0.14 **0.19** 0.24	3.30 4.45 **5.60**	0.15 **0.21** 0.26	3.60 4.80 **6.00**
N	Cu	60 ~105~ 150	100 ~170~ 240	0.06 **0.08** 0.10	2.10 2.85 **3.60**	0.09 **0.12** 0.15	2.30 3.10 **3.90**	0.12 **0.16** 0.20	2.50 3.35 **4.20**	0.14 **0.19** 0.24	2.70 3.60 **4.50**	0.15 **0.21** 0.26	2.80 3.80 **4.80**
S	Ni- Alloy	10 ~ 20 ~ 30	15 ~ 28 ~ 40	0.02 **0.03** 0.04	1.40 1.90 **2.40**	0.03 **0.05** 0.06	1.50 2.05 **2.60**	0.04 **0.06** 0.08	1.60 2.20 **2.80**	0.04 **0.07** 0.09	1.80 2.40 **3.00**	0.05 **0.08** 0.10	1.90 2.55 **3.20**
S	Titanium	30 ~ 40 ~ 50	40 ~ 60 ~ 80	0.02 **0.03** 0.04	1.40 1.90 **2.40**	0.03 **0.05** 0.06	1.50 2.05 **2.60**	0.04 **0.06** 0.08	1.60 2.20 **2.80**	0.04 **0.07** 0.09	1.80 2.40 **3.00**	0.05 **0.08** 0.10	1.90 2.55 **3.20**
H	Закаленные стали	40 ~ 60 ~ 80	60 ~ 90 ~ 120	0.05 **0.06** 0.08	1.40 1.90 **2.40**	0.07 **0.10** 0.12	1.50 2.05 **2.60**	0.09 **0.13** 0.16	1.60 2.20 **2.80**	0.11 **0.15** 0.19	1.80 2.40 **3.00**	0.12 **0.16** 0.20	1.90 2.55 **3.20**

00-99321-020-2540 / 00-99323-020-2540 >>

	Обрабатываемый материал	Vc m/min. 99321	Vc m/min. 99323	Ø25 f мм/об.	Ø25 Шаг мм	Ø28 f мм/об.	Ø28 Шаг мм	Ø32 f мм/об.	Ø32 Шаг мм	Ø36 f мм/об.	Ø36 Шаг мм	Ø40 f мм/об.	Ø40 Шаг мм
P	Углеродистая сталь 0.25%C	60 ~ 90 ~ 130	100 ~160~ 220	0.07 **0.10** 0.12	1.80 2.40 **3.00**	0.10 **0.14** 0.17	2.10 2.80 **3.50**	0.14 **0.19** 0.23	2.40 3.20 **4.00**	0.17 **0.23** 0.28	2.70 3.60 **4.50**	0.18 **0.24** 0.30	3.00 4.00 **5.00**
P	Углеродистая сталь 0.45% C	60 ~ 90 ~ 120	100 ~150~ 200	0.07 **0.10** 0.12	1.80 2.40 **3.00**	0.10 **0.14** 0.17	2.10 2.80 **3.50**	0.14 **0.19** 0.23	2.40 3.20 **4.00**	0.17 **0.23** 0.28	2.70 3.60 **4.50**	0.18 **0.24** 0.30	3.00 4.00 **5.00**
P	Углеродистая сталь 0.60%C	50 ~ 70 ~ 110	80 ~130~ 180	0.06 **0.08** 0.10	1.60 2.15 **2.70**	0.09 **0.13** 0.16	1.90 2.55 **3.20**	0.12 **0.16** 0.20	2.20 2.90 **3.60**	0.15 **0.20** 0.25	2.40 3.20 **4.00**	0.16 **0.22** 0.27	2.70 3.60 **4.50**
P	Низко-легированная сталь	40 ~ 70 ~ 100	80 ~120~ 160	0.05 **0.07** 0.09	1.40 1.90 **2.40**	0.08 **0.11** 0.14	1.70 2.25 **2.80**	0.10 **0.14** 0.18	1.90 2.55 **3.20**	0.13 **0.18** 0.22	2.20 2.90 **3.60**	0.14 **0.19** 0.24	2.40 3.20 **4.00**
P	Высоко-легированная сталь	40 ~ 60 ~ 80	60 ~ 90 ~ 120	0.05 **0.07** 0.09	1.40 1.90 **2.40**	0.08 **0.11** 0.14	1.70 2.25 **2.80**	0.10 **0.14** 0.18	1.90 2.55 **3.20**	0.13 **0.18** 0.22	2.20 2.90 **3.60**	0.14 **0.19** 0.24	2.40 3.20 **4.00**
M	Нержавеющая сталь	40 ~ 60 ~ 80	60 ~ 90 ~ 120	0.05 **0.07** 0.09	1.40 1.90 **2.40**	0.08 **0.11** 0.14	1.70 2.25 **2.80**	0.10 **0.14** 0.18	1.90 2.55 **3.20**	0.13 **0.18** 0.22	2.20 2.90 **3.60**	0.14 **0.19** 0.24	2.40 3.20 **4.00**
K	Чугун	40 ~ 70 ~ 100	80 ~120~ 160	0.07 **0.10** 0.12	1.80 2.40 **3.00**	0.10 **0.14** 0.17	2.10 2.80 **3.50**	0.14 **0.19** 0.23	2.40 3.20 **4.00**	0.17 **0.23** 0.28	2.70 3.60 **4.50**	0.18 **0.24** 0.30	3.00 4.00 **5.00**
N	Al	80 ~130~ 180	120 ~210~ 300	0.07 **0.10** 0.12	2.70 3.60 **4.50**	0.10 **0.14** 0.17	3.10 4.15 **5.20**	0.14 **0.19** 0.23	3.60 4.80 **6.00**	0.17 **0.23** 0.28	4.00 5.35 **6.70**	0.18 **0.24** 0.30	4.50 6.00 **7.50**
N	Cu	60 ~105~ 150	100 ~170~ 240	0.07 **0.10** 0.12	2.10 2.85 **3.60**	0.10 **0.14** 0.17	2.50 3.35 **4.20**	0.14 **0.19** 0.23	2.90 3.85 **4.80**	0.17 **0.23** 0.28	3.20 4.30 **5.40**	0.18 **0.24** 0.30	3.60 4.80 **6.00**
S	Ni- Alloy	10 ~ 20 ~ 30	15 ~ 28 ~ 40	0.02 **0.04** 0.05	1.40 1.90 **2.40**	0.03 **0.05** 0.07	1.70 2.25 **2.80**	0.04 **0.07** 0.09	1.90 2.55 **3.20**	0.05 **0.08** 0.10	2.20 2.90 **3.60**	0.06 **0.09** 0.12	2.40 3.20 **4.00**
S	Titanium	30 ~ 40 ~ 50	40 ~ 60 ~ 80	0.02 **0.04** 0.05	1.40 1.90 **2.40**	0.03 **0.05** 0.07	1.70 2.25 **2.80**	0.04 **0.07** 0.09	1.90 2.55 **3.20**	0.05 **0.08** 0.10	2.20 2.90 **3.60**	0.06 **0.09** 0.12	2.40 3.20 **4.00**
H	Закаленные стали	40 ~ 60 ~ 80	60 ~ 90 ~ 120	0.05 **0.07** 0.09	1.40 1.90 **2.40**	0.08 **0.11** 0.14	1.70 2.25 **2.80**	0.10 **0.14** 0.18	1.90 2.55 **3.20**	0.13 **0.18** 0.22	2.20 2.90 **3.60**	0.14 **0.19** 0.24	2.40 3.20 **4.00**

www.fractalnost.com.ua

Режимы резания:

Для начала работы рекомендованы значения, выделенные в таблице жирным шрифтом

При достижении оптимальных режимов резания, для повышения производительности возможно увеличение шага на 20%

00-99321-025-3050 / 00-99323-025-3050 >>

Обрабатываемый материал		Vc m/min. 99321	Vc m/min. 99323	Ø30 f мм/об.	Ø30 Шаг мм	Ø35 f мм/об.	Ø35 Шаг мм	Ø40 f мм/об.	Ø40 Шаг мм	Ø45 f мм/об.	Ø45 Шаг мм	Ø50 f мм/об.	Ø50 Шаг мм
P	Углеродистая сталь 0.25%C	**60** ~90~ 130	**100** ~160~ 220	0.08 **0.11** 0.13	2.40 3.20 **4.00**	0.12 **0.16** 0.20	2.70 3.60 **4.50**	0.17 **0.23** 0.28	3.00 4.00 **5.00**	0.19 **0.26** 0.32	3.30 4.40 **5.50**	0.20 **0.27** 0.34	3.60 4.80 **6.00**
P	Углеродистая сталь 0.45% C	**60** ~90~ 120	**100** ~150~ 200	0.08 **0.11** 0.13	2.40 3.20 **4.00**	0.12 **0.16** 0.20	2.70 3.60 **4.50**	0.17 **0.23** 0.28	3.00 4.00 **5.00**	0.19 **0.26** 0.32	3.30 4.40 **5.50**	0.20 **0.27** 0.34	3.60 4.80 **6.00**
P	Углеродистая сталь 0.60%C	**50** ~70~ 110	**80** ~130~ 180	0.07 **0.10** 0.12	2.20 2.90 **3.60**	0.10 **0.14** 0.18	2.40 3.20 **4.00**	0.15 **0.20** 0.25	2.70 3.60 **4.50**	0.17 **0.23** 0.28	3.00 4.00 **5.00**	0.18 **0.24** 0.30	3.20 4.30 **5.40**
P	Низко-легированная сталь	**40** ~70~ 100	**80** ~120~ 160	0.06 **0.08** 0.10	1.90 2.55 **3.20**	0.09 **0.13** 0.16	2.20 2.90 **3.60**	0.13 **0.18** 0.22	2.40 3.20 **4.00**	0.15 **0.20** 0.25	2.60 3.50 **4.40**	0.16 **0.22** 0.27	2.90 3.85 **4.80**
P	Высоко-легированная сталь	**40** ~60~ 80	**60** ~90~ 120	0.06 **0.08** 0.10	1.90 2.55 **3.20**	0.09 **0.13** 0.16	2.20 2.90 **3.60**	0.13 **0.18** 0.22	2.40 3.20 **4.00**	0.15 **0.20** 0.25	2.60 3.50 **4.40**	0.16 **0.22** 0.27	2.90 3.85 **4.80**
M	Нержавеющая сталь	**40** ~60~ 80	**60** ~90~ 120	0.06 **0.08** 0.10	1.90 2.55 **3.20**	0.09 **0.13** 0.16	2.20 2.90 **3.60**	0.13 **0.18** 0.22	2.40 3.20 **4.00**	0.15 **0.20** 0.25	2.60 3.50 **4.40**	0.16 **0.22** 0.27	2.90 3.85 **4.80**
K	Чугун	**40** ~70~ 100	**80** ~120~ 160	0.08 **0.11** 0.13	2.40 3.20 **4.00**	0.12 **0.16** 0.20	2.70 3.60 **4.50**	0.17 **0.23** 0.28	3.00 4.00 **5.00**	0.19 **0.26** 0.32	3.30 4.40 **5.50**	0.20 **0.27** 0.34	3.60 4.80 **6.00**
N	Al	**80** ~130~ 180	**120** ~210~ 300	0.08 **0.11** 0.13	3.60 4.80 **6.00**	0.12 **0.16** 0.20	4.00 5.35 **6.70**	0.17 **0.23** 0.28	4.50 6.00 **7.50**	0.19 **0.26** 0.32	4.90 6.55 **8.20**	0.20 **0.27** 0.34	5.40 7.20 **9.00**
N	Cu	**60** ~105~ 150	**100** ~170~ 240	0.08 **0.11** 0.13	2.90 3.85 **4.80**	0.12 **0.16** 0.20	3.20 4.30 **5.40**	0.17 **0.23** 0.28	3.60 4.80 **6.00**	0.19 **0.26** 0.32	4.00 5.30 **6.60**	0.20 **0.27** 0.34	4.30 5.75 **7.20**
S	Ni- Alloy	**10** ~20~ 30	**15** ~28~ 40	0.02 **0.04** 0.05	1.90 2.55 **3.20**	0.04 **0.06** 0.08	2.20 2.90 **3.60**	0.06 **0.09** 0.12	2.40 3.20 **4.00**	0.06 **0.09** 0.12	2.60 3.50 **4.40**	0.07 **0.11** 0.14	2.90 3.85 **4.80**
S	Titanium	**30** ~40~ 50	**40** ~60~ 80	0.02 **0.04** 0.05	1.90 2.55 **3.20**	0.04 **0.06** 0.08	2.20 2.90 **3.60**	0.06 **0.09** 0.12	2.40 3.20 **4.00**	0.06 **0.09** 0.12	2.60 3.50 **4.40**	0.07 **0.11** 0.14	2.90 3.85 **4.80**
H	Закаленные стали	**40** ~60~ 80	**60** ~90~ 120	0.06 **0.08** 0.10	1.90 2.55 **3.20**	0.09 **0.13** 0.16	2.20 2.90 **3.60**	0.13 **0.18** 0.22	2.40 3.20 **4.00**	0.15 **0.20** 0.25	2.60 3.50 **4.40**	0.16 **0.22** 0.27	2.90 3.85 **4.80**

00-99321-025-4265 >>

Обрабатываемый материал		Vc m/min. 99321	Ø42 f мм/об.	Ø42 Шаг мм	Ø50 f мм/об.	Ø50 Шаг мм	Ø55 f мм/об.	Ø55 Шаг мм	Ø60 f мм/об.	Ø60 Шаг мм	Ø65 f мм/об.	Ø65 Шаг мм
P	Углеродистая сталь 0.25%C	**100** ~160~ 220	0.12 **0.16** 0.20	3.00 4.00 **5.00**	0.15 **0.20** 0.24	3.10 4.15 **5.20**	0.18 **0.24** 0.30	3.30 4.40 **5.50**	0.19 **0.26** 0.32	3.40 4.55 **5.70**	0.20 **0.27** 0.34	3.60 4.80 **6.00**
P	Углеродистая сталь 0.45% C	**100** ~150~ 200	0.12 **0.16** 0.20	3.00 4.00 **5.00**	0.15 **0.20** 0.24	3.10 4.15 **5.20**	0.18 **0.24** 0.30	3.30 4.40 **5.50**	0.19 **0.26** 0.32	3.40 4.55 **5.70**	0.20 **0.27** 0.34	3.60 4.80 **6.00**
P	Углеродистая сталь 0.60%C	**80** ~130~ 180	0.11 **0.15** 0.18	2.70 3.60 **4.50**	0.13 **0.18** 0.22	2.80 3.75 **4.70**	0.16 **0.22** 0.27	3.00 4.00 **5.00**	0.17 **0.23** 0.29	3.00 4.05 **5.10**	0.18 **0.24** 0.30	3.20 4.30 **5.40**
P	Низко-легированная сталь	**80** ~120~ 160	0.10 **0.13** 0.16	2.40 3.20 **4.00**	0.11 **0.15** 0.19	2.50 3.35 **4.20**	0.14 **0.19** 0.24	2.60 3.50 **4.40**	0.15 **0.20** 0.25	2.80 3.70 **4.60**	0.16 **0.22** 0.27	2.90 3.85 **4.80**
P	Высоко-легированная сталь	**60** ~90~ 120	0.10 **0.13** 0.16	2.40 3.20 **4.00**	0.11 **0.15** 0.19	2.50 3.35 **4.20**	0.14 **0.19** 0.24	2.60 3.50 **4.40**	0.15 **0.20** 0.25	2.80 3.70 **4.60**	0.16 **0.22** 0.27	2.90 3.85 **4.80**
M	Нержавеющая сталь	**60** ~90~ 120	0.10 **0.13** 0.16	2.40 3.20 **4.00**	0.11 **0.15** 0.19	2.50 3.35 **4.20**	0.14 **0.19** 0.24	2.60 3.50 **4.40**	0.15 **0.20** 0.25	2.80 3.70 **4.60**	0.16 **0.22** 0.27	2.90 3.85 **4.80**
K	Чугун	**80** ~120~ 160	0.12 **0.16** 0.20	3.00 4.00 **5.00**	0.15 **0.20** 0.24	3.10 4.15 **5.20**	0.18 **0.24** 0.30	3.30 4.40 **5.50**	0.19 **0.26** 0.32	3.40 4.55 **5.70**	0.20 **0.27** 0.34	3.60 4.80 **6.00**
N	Al	**120** ~210~ 300	0.12 **0.16** 0.20	4.50 6.00 **7.50**	0.15 **0.20** 0.24	4.70 6.25 **7.80**	0.18 **0.24** 0.30	4.90 6.55 **8.20**	0.19 **0.26** 0.32	5.20 6.90 **8.60**	0.20 **0.27** 0.34	5.40 7.20 **9.00**
N	Cu	**100** ~170~ 240	0.12 **0.16** 0.20	3.60 4.80 **6.00**	0.15 **0.20** 0.24	3.80 5.05 **6.30**	0.18 **0.24** 0.30	4.00 5.30 **6.60**	0.19 **0.26** 0.32	4.10 5.50 **6.90**	0.20 **0.27** 0.34	4.30 5.75 **7.20**
S	Ni- Alloy	**15** ~28~ 40	0.04 **0.06** 0.08	2.40 3.20 **4.00**	0.05 **0.08** 0.10	2.50 3.35 **4.20**	0.06 **0.09** 0.12	2.60 3.50 **4.40**	0.06 **0.10** 0.13	2.80 3.70 **4.60**	0.07 **0.11** 0.14	2.90 3.85 **4.80**
S	Titanium	**40** ~60~ 80	0.04 **0.06** 0.08	2.40 3.20 **4.00**	0.05 **0.08** 0.10	2.50 3.35 **4.20**	0.06 **0.09** 0.12	2.60 3.50 **4.40**	0.06 **0.10** 0.13	2.80 3.70 **4.60**	0.07 **0.11** 0.14	2.90 3.85 **4.80**
H	Закаленные стали	**60** ~90~ 120	0.10 **0.13** 0.16	2.40 3.20 **4.00**	0.11 **0.15** 0.19	2.50 3.35 **4.20**	0.14 **0.19** 0.24	2.60 3.50 **4.40**	0.15 **0.20** 0.25	2.80 3.70 **4.60**	0.16 **0.22** 0.27	2.90 3.85 **4.80**

www.fractalnost.com.ua

Примеры аппликаций

Специальная геометрия пластины позволяет использовать ее для обработки различных материалов.

- Зубчатая режущая кромка позволяет получить более мелкую стружку, что облегчает ее удаление.
- Рекомендована практически для все видов материалов, особенно для сверления материалов, образующих длинную стружку.

>>

Пример 1

SAE8620 | SUS304 | C1100 | AL6061T6 | TiAl6V4 | Inconel 718

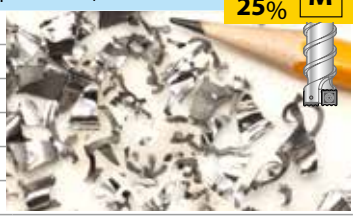
отверстие: Ø25 x 50L мм | инструмент : 00-99321-016-2030

Материал: SAE8620 — load 28% P

Vc	=	80	m/min.
S	=	1500	r.p.m.
f	=	0.15	mm/rev.
F	=	225	mm/min
P	=	6.0	mm
T	=	63	sec.

Материал: SUS304 нержавеющая сталь 304 — load 25% M

Vc	=	80	m/min.
S	=	1500	r.p.m.
f	=	0.08	mm/rev.
F	=	120	mm/min
P	=	6.0	mm
T	=	118	sec.

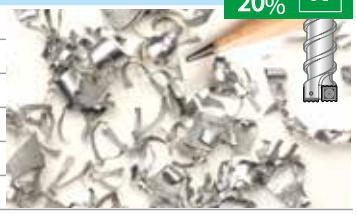


Материал: C1100 — load 25% N

Vc	=	120	m/min.
S	=	2250	r.p.m.
f	=	0.10	mm/rev.
F	=	225	mm/min
P	=	6.0	mm
T	=	63	sec.

Материал: AL6061T6 — load 20% N

Vc	=	180	m/min.
S	=	3370	r.p.m.
f	=	0.20	mm/rev.
F	=	674	mm/min
P	=	6.0	mm
T	=	21	sec.



Материал: TiAl6V4 — load 24% S

Vc	=	80	m/min.
S	=	1500	r.p.m.
f	=	0.08	mm/rev.
F	=	120	mm/min
P	=	6.0	mm
T	=	118	sec.

Материал: Inconel 718 подача СОЖ через инструмент — load 24% S

Vc	=	40	m/min.
S	=	750	r.p.m.
f	=	0.3	mm/rev.
F	=	225	mm/min
P	=	2.0	mm
T	=	100	sec.

Рекомендации по выбору сплава пластины >>

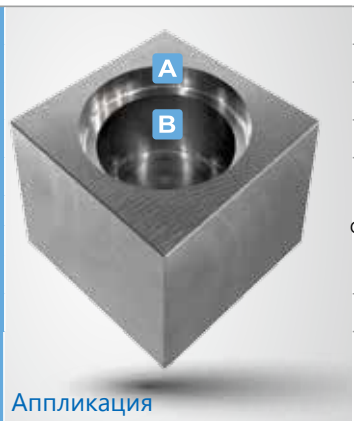
Пример 2

Диаметр отверстия **(мм)**		25		
Глубина **(мм)**		50		
Инструмент **(Dc=17mm)**		00-99321-016-2030 (внешнее охлаждение)		
Материал		P Углеродистая сталь	M Нержавеющая сталь	H Инструментальная сталь
	DIN	C45E	X5CrNi18-10	X40CrMoV5 1
	SAE	1045	304	H13
	JIS	S45C	SUS304	SKD61 (HRC50°)
Сплав пластины		N9MX070204-**NC5072**	N9MX070204-**NC5072**	N9MX070204-**NC2032**
Кол-во кромок		2	2	2
Vc = (m/min.)		120	40	80
S = r.p.m.		2250	750	1500
f = (mm/rev.)		0.2	0.13	0.1
F = (mm/min.)		450	97.5	150
Шаг = **(mm)**		6	3	3
нагрузка на шпиндель = **% (BT40, VMC)**		35%	20%	20%
стойкость пластин **(кол-во отверстий)**		150	108	18
Объем удаляемой стружки **(cm^3)**		3682	2651	441.78

www.fractalnost.com.ua

Обработка ступенчатого отверстия Ø53.5 & Ø45 одним инструментом >>

Пример 3

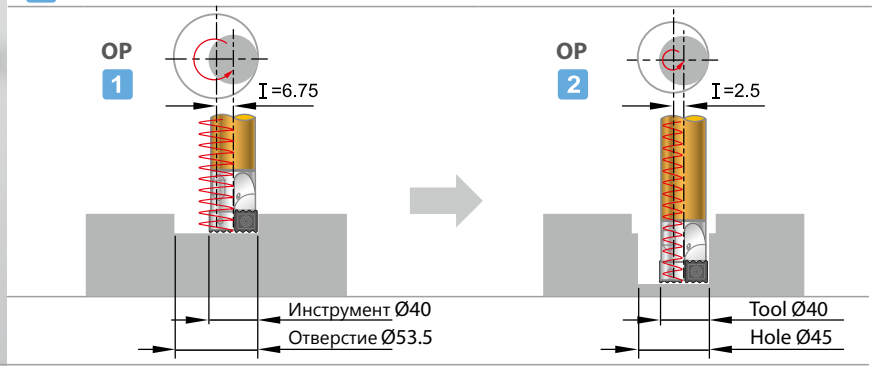


Аппликация

- Hydraulic port for plug-in valve cylinders, counterbore for bolt, and more!

Материал	S50C (JIS). Высокоуглеродистая сталь
Инструмент	99323-LS32-HD40 (нестандартный размер)
Пластина	N9MX12T308-NC2032
Оборудование	BT40, 22.5 Kw
Подача СОЖ	подача СОЖ через инструмент

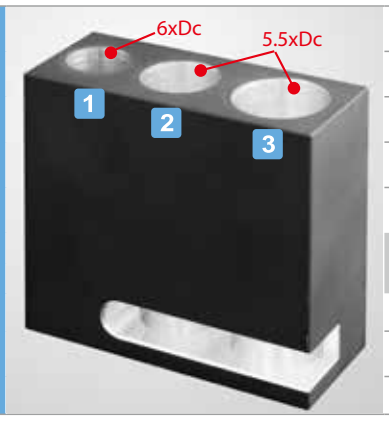
Отверстие	Dc mm	D mm	L mm	Vc m/min.	S r.p.m	f mm/rev.	F mm/min.	I mm	P mm	T sec.
A	Ø40	Ø53.5	10	300	2400	0.15	360	6.75	5.0	14
B		Ø45.0	32	300	2400	0.15	360	2.5	2.0	42



Одним держателем NC Helix Drill Вы можете обрабатывать отверстия различных диаметров и глубины

Один инструмент для сверления отверстий различных диаметров и глубины до 6xDc >>

Пример 4



Материал	AL6061T6
Инструмент	00-99323-016-2030
Пластина	N9MX070204-NC5072
Оборудование	HAAS VM-3, BT40, 22.5KW
Подача СОЖ	через инструмент

Fig.	Dc mm	D mm	L mm	Vc m/min.	S r.p.m	f mm/rev.	F mm/min.	P mm
1	Ø17	20	100	120	2250	0.1	225	3
2		25	95	100	1900	0.18	342	4.5
3		30	95	60	1200	0.25	300	6

Не хватает мощности шпинделя? - решаем проблему ! BT30 конус шипнделя , отверстие Ø30 , 3.3xDc глубина сверления >>

Пример 5

при мощности шпинделя 5.5 kw, максимальный диаметр отверстия Ø16 мм

Материал	S50C (JIS), High carbon steel
Инструмент	00-99321-020-2540 / BC20-HD22-2540
Пластина	N9MX100306-NC2032
Оборудование	BT30, 5.5 Kw
Подача СОЖ	Внешняя

Dc mm	D mm	L mm	Vc m/min.	S r.p.m	f mm/rev.	F mm/min.	I mm	P mm	T sec.
Ø22	Ø30	70	200	* 2893	0.2	600	4	2.8	62

* 3000 об/мин возможно

Обрабатывайте отверстия больших диаметров на маломощных станках, используйте один инструмент для обработки отверстий различных диаметров.

www.fractalnost.com.ua

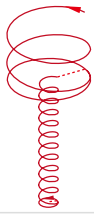
Один инструмент для различных аппликаций >>

Пример 6

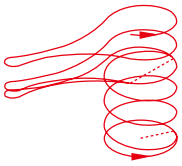
Материал	AL6061T6
Инструмент	00-99323-016-2030 M08-HD17-2030
Пластина	N9MX070204-NC5072
Оборудование	HAAS VM-3, BT40, 22.5KW
Подача СОЖ	через инструмент

Fig.	Dc mm	Vc m/min.	S r.p.m	f mm/rev.	F mm/min.	P mm	T sec.
1	Ø17	200	3800	0.15	570	4	67
2		200	3800	0.15	570	4	95
3		200	3800	0.15	570	4	80

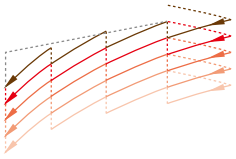
Tool Path 1



2



3



```
%
G40 G80 G69
G28 G91 Z0
G28 G91 X0 Y0
G00 G90
G126
G00 G90 X0. Y0.
G52 X18. Y-20.
G00 G90 X0. Y0.
T5
M06
#1= 6.5 (X1)
#11= -6.5 (X1=-I)
#6= 1.5 (X2)
#7= -1.5 (X2=-I)
#2= 0. (Y)
#3= 2.0 (Z1-1)
#13= -2.0 (Z1-2)
#16= -10.0 (Z1-1)
#17= -12.0 (Z1-2)
#4= 190.0 (F1-1)
#5= 570.0 (F1-2)
#14= 190.0 (F1-1)
#15= 380.0 (F1-2)
#8= 3 (L1=Deepth/P#9)
#9= 4.0 (P1=Z#3-DOWN Pitch)
#18= 7 (L2=Deepth/P#9)
#19= 2.0 (P2=Z#16-DOWN Pitch)
M88
G00 G90 X#1 Y#2
S3800 M03
G43 H05 Z30. (M08)
Z10.
Z5.
G01 Z#3 F#4
M97 P1000 L#8
G03 I#11 F#4
G01 X#6 Y#2 (Holes 2)
M97 P2000 L#18
G03 I#7 F#14
G01 X0. Y0.
G00 G90 Z10. M05
G00 G90 Z20. M89
G00 G90 Z30. M09
G28 G91 Z0. M05
M00
G28 G91 Y0.
M30
N1000
G03 I#11 Z#13 F#5
#13= #13 - #9
M99
N2000
G03 I#7 Z#17 F#15
#17= #17 - #19
M99

%
```

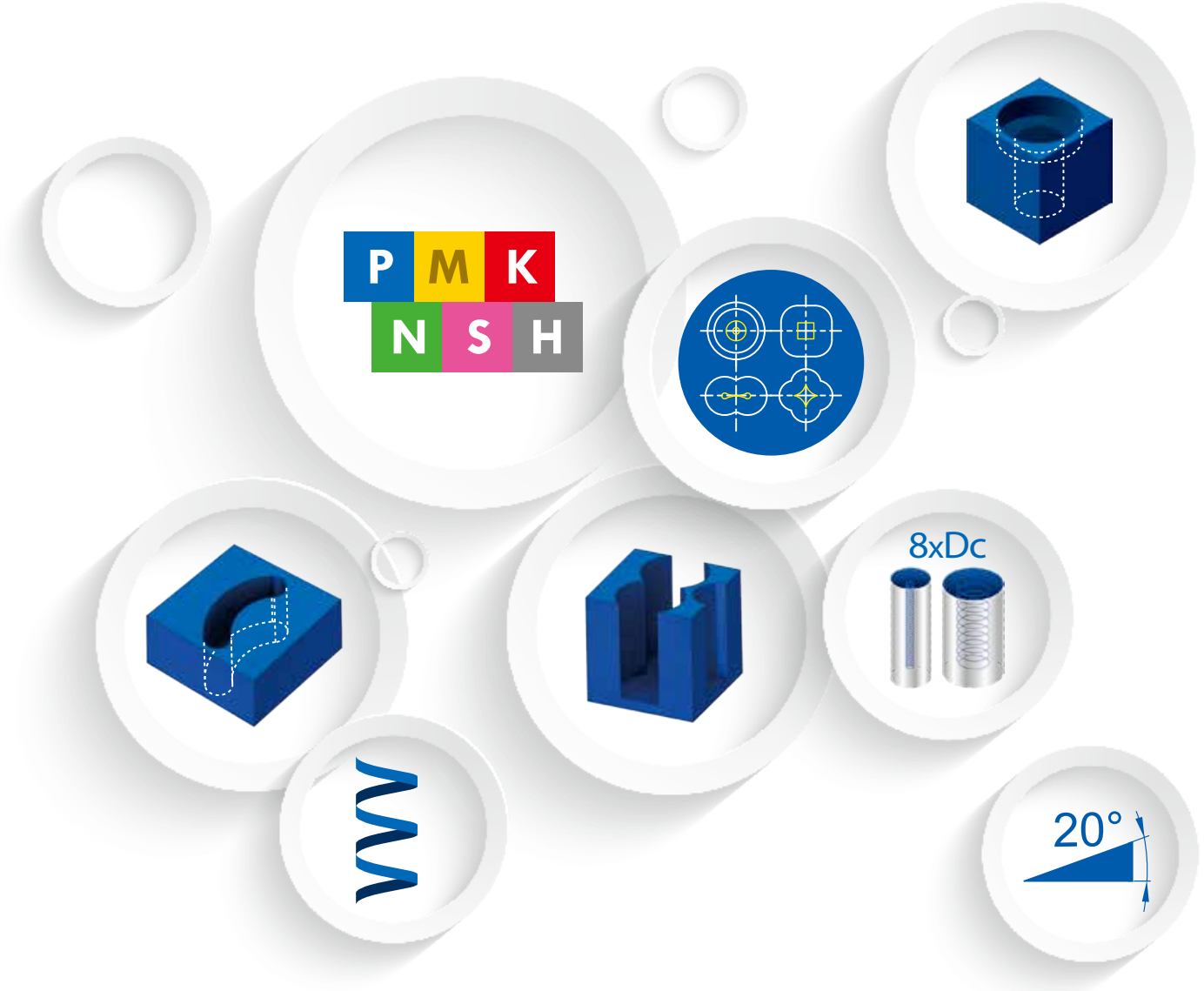
```
%
G40 G80 G69
G28 G91 Z0
G28 G91 X0 Y0
G00 G90
G126
G00 G90 X0. Y0.
G52 X0. Y0.
G00 G90 X0. Y0.
T5
M06
#12= 1.0 (Z-UP)
#13= 0.0 (Z1)
#14= -1.512 (Z2)
#15= -2.608 (Z3)
#16= -2.904 (Z4)
#17= -4.0 (Z5-1) (Z2-1)
#4= 190.0 (F1)
#5= 570.0 (F2)
#7= -6.5 (X2=-I)
#18= -12.0 (Z2-2)
#19= 4.0 (P2=Z#17-DOWN PITCH)
G00 G90 X25. Y-51.
M88
S3800 M03
G43 H05 Z30. (M08)
Z10.
G01 Z#12 F#4
M97 P1000 L2
G01 X35.757 Y-55.924 F#4
G03 X35.757 Y-46.076 R-6.5
G02 X15.537 Y-49.599 R20.
G03 X15.537 Y-52.401 R-1.5
G02 X35.757 Y-55.924 R20.
G01 X46.5 Y-51.
M97 P2000 L3
G03 I#7 F#4
G01 X40. Y-51.
G00 G90 Z10. M05
G00 G90 Z20. M89
G00 G90 Z30. M09
G28 G91 Z0. M05
M00
G28 G91 Y0.
M30

N1000
G01 X35.757 Y-55.924 Z#13 F#4
G03 X35.757 Y-46.076 R-6.5 Z#14
F#5
G02 X15.537 Y-49.599 R20. Z#15
G03 X15.537 Y-52.401 R-1.5
Z#16
G02 X35.757 Y-55.924 R20. Z#17

#13= #13 - 4.0
#14= #14 - 4.0
#15= #15 - 4.0
#16= #16 - 4.0
#17= #17 - 4.0
M99

N2000
G03 I#7 Z#18 F#5
#18= #18 - #19
M99

%
```

```
%
G40 G80 G69
G28 G91 Z0
G28 G91 X0 Y0
G00 G90
G126
G00 G90 X0. Y0.
G52 X0. Y0.
G00 G90 X0. Y0.
T5
M06
#1= 4.0 (Z up)
#2= 0.0 (Z1)
#3= -4.0 (Z2)
#4= 210.0 (F1)
#5= 420.0 (F2)
#6= 4.0 (Z#13-Pitch)
G00 G90 X92.56 Y-14.507
M88
S2800 M03
G43 H05 Z30. (M08)
Z10.
Z5.
M97 P1000 L5 (Z-Pitch)
G00 G90 Z30. M05
M09
M89
G28 G91 Z0. M05
M00
G28 G91 Y0.
M30

N1000

G00 G90 X92.56 Y-14.507
G01 Z#1 F#4
G02 X108.5 Y-20.416 Z#2 R72. F#5
G03 X92.56 Y-14.507 Z#3 R72. F#5
G01 Z#2
G03 X75.679 Y-12.5 Z#3 R72. F#5
G01 Z#2
G03 X58.798 Y-14.507 Z#3 R72. F#5
G01 Z#2
G03 X42.858 Y-20.416 Z#3 R72. F#5
G01 Z#2
G00 G90 Z5.
#1= #1 - #6 (Z up)
#2= #2 - #6 (Z1.)
#3= #3 - #6 (Z2.)
M99

%
```


www.fractalnost.com.ua

Не нужно выбирать

Nine9 выполняет все задачи



JIMMORE International Corp.

Distributor

ТОВ "ФРАКТАЛЬНІСТЬ"
вул. Машинобудівна, 46, 03680, Київ
тел.: +38 044 227-57-73
факс: +38 044 394-80-94
e-mail: office@fractalnost.com.ua
www.fractalnost.com.ua

ФРАКТАЛЬНІСТЬ

*Subject to change without notice. Copy right reserved. 201708 Cat No.05:1000MC