

Техническая информация по резьбофрезерованию



Содержание:

Страница:

Выбор материала режущих пластин и скорости резания	76
Пересчет скорости резания на частоту вращения	76
Выбор резьбофрез	77
Каталог резьбофрез Carmex и программное обеспечение для автоматического создания программ ЧПУ для операций фрезерования резьб на CD-ROM.	78
Пример программы фрезерования внутренней резьбы для станка с ЧПУ	78

Выбор скорости резания и марки твердого сплава

Группа материала по ISO	Материал	Скорость резания м/мин	
		MT5	MT7
P	Низко- и среднеуглеродистые стали	100-250	115-280
	Высокоуглеродистые стали	110-180	130-200
	Легированные стали	90-160	105-180
M	Нержавеющие стали	110-170	130-190
K	Чугун	70-150	80-170
N	Не металлы + цветные металлы	160-300	180-340
	Пластмассы, термопластики	100-400	115-460
S	Жаропрочные сплавы, титан	20-80	25-90

Рекомендуемая подача : 0.05 - 0.15 мм

Поскольку диапазон разброса скоростей очень широкий мы рекомендуем для первого выбора брать среднее или минимальное (в зависимости от твердости материала и условий работы) значение.

MT5

Мелкозернистый твердый сплав с TiCN-покрытием для универсального применения на всех группах материала, при низких и средних скоростях резания

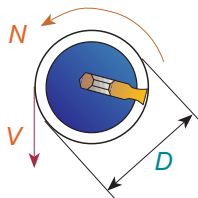
MT7

Особомелкозернистый твердый сплав с TiAlN-покрытием для универсального применения на всех группах материала, при средних и высоких скоростях резания

Пересчет выбранной скорости резания на частоту вращения шпинделя

Пересчет выбранной скорости резания на частоту вращения шпинделя производится по формуле:

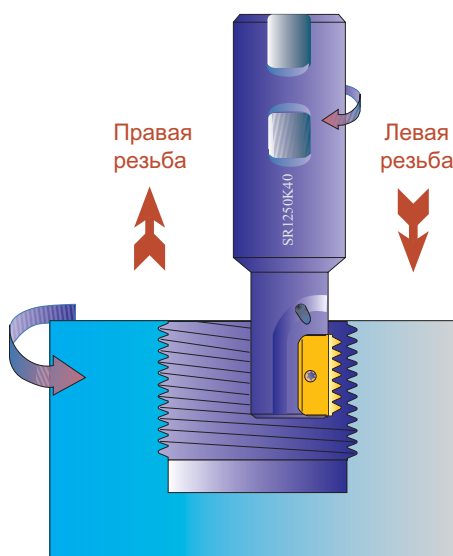
$$N = \frac{V \times 1000}{\pi \times D} = \frac{120 \times 1000}{3.14 \times 30} = 1274 \text{ об/мин}$$



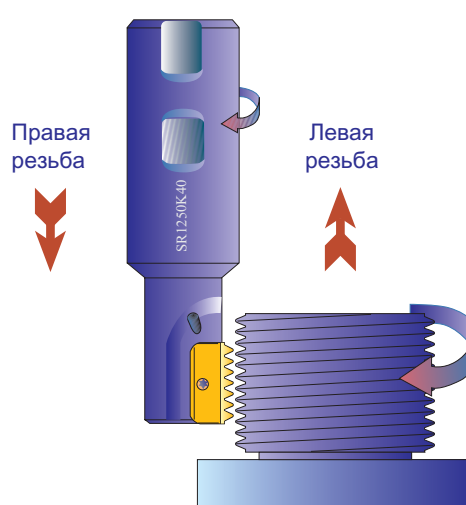
Пример: $V=120 \text{ м/мин}$
 $D=30 \text{ мм}$

D=диаметр инструмента

Внутренняя резьба



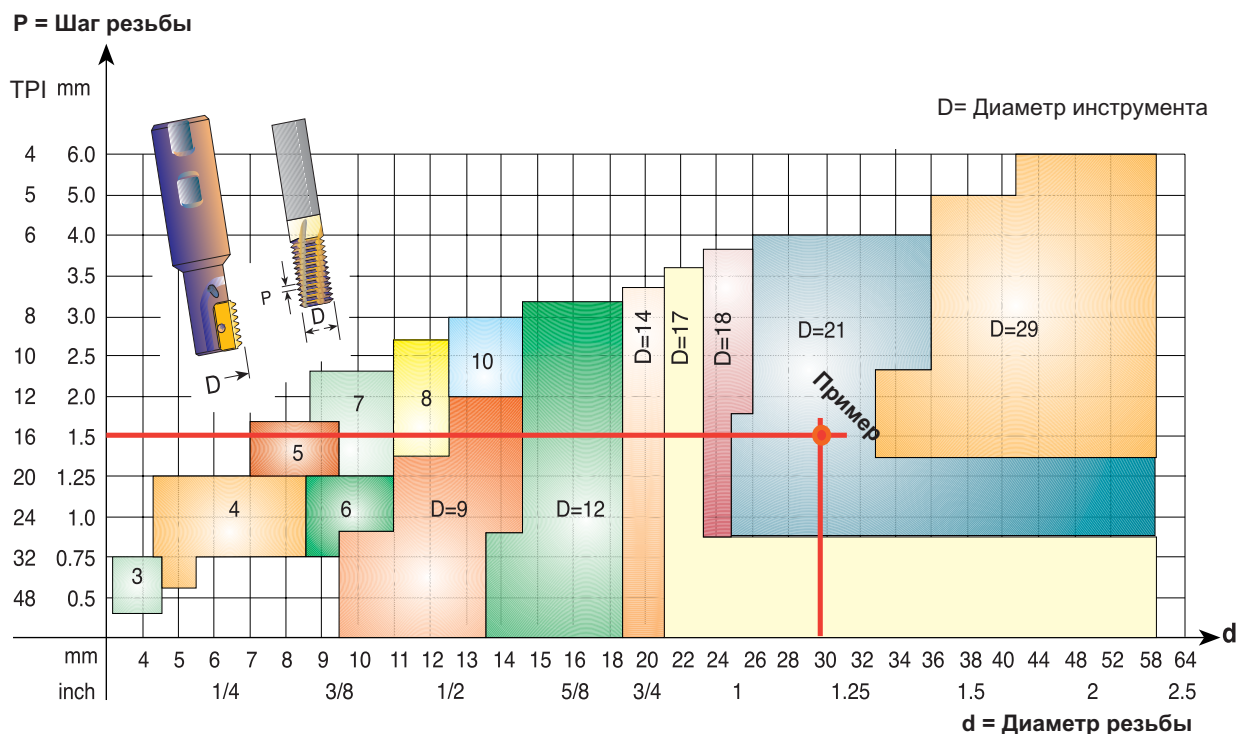
Внешняя резьба



Выбор инструмента

Для резьбофрез со сменными пластинами и монолитных

Следующая диаграмма помогает довольно быстро и точно выбрать резьбофрезы для внутренней обработки следующих типов резьб: ISO, UN, WHIT, NPT, NPTF, BSPT, PG.



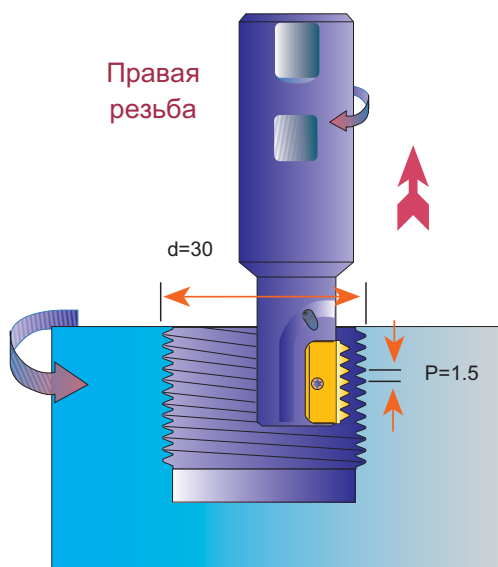
Любой инструмент с меньшим диаметром может обработать больший диаметр с таким же шагом.

Пример: Внутренняя резьба M30x1,5:

Найдите фрезерный инструмент для обработки внутренней правой метрической резьбы диаметром 30мм с шагом P = 1,5мм. Как Вы можете увидеть на диаграмме две красные линии пересекаются на инструменте с диаметром D = 21мм.

Выбранный корпус: SR0021 H21

Пластина: 21 I 1.5 ISO MT7



Если Вам нужна помощь в подборе инструмента и написании управляющей программы обращайтесь в местное представительство компании "Carmex"

Каталог резьбофрез Carmex и программное обеспечение для автоматического создания программ ЧПУ для операций фрезерования резьб на CD-ROM.

Этот CD, предлагаемый компанией "Carmex" поможет Вам при выборе корректного инструмента для резьбофрезерования на станках с ЧПУ и обрабатывающих центрах и автоматического написания управляющих программ.



Пример программы фрезерования внутренней резьбы для станка с ЧПУ

Программа привязана к центру инструмента. При наладке необходимо центр инструмента совместить с центром нарезаемого отверстия. Данный метод программирования не нуждается в введении никакой коррекции на радиус инструмента, кроме компенсации износа.

$$A = \frac{D_0 - D}{2}$$

A = радиус траектории инструмента
 D₀ = номинальный диаметр резьбы
 D = диаметр фрезы

Стандартная программа

```

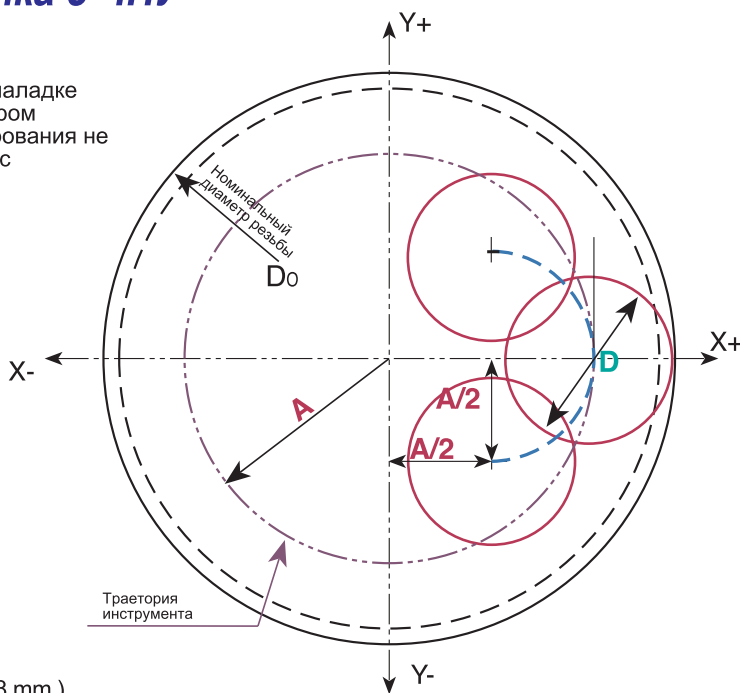
G90 G00 G54 G43 H1X0 Y0 Z10 S---
G00 Z- (Глубина резьбы)
G01 G91 G41 D1 X(A/2) Y-(A/2) Z0 F--
-
G03 X(A/2) Y(A/2) R(A/2) Z(1/8 PITCH)
G03 X0 Y0 I-(A) J0 Z(PITCH)
G03 X-(A/2) Y(A/2) R(A/2) Z(1/8 PITCH)
G01 G40 X-(A/2) Y-(A/2) Z0
    
```

Внутренняя резьба

ПРИМЕР : M 32 X 2.0 (Глубина резьбы 18 mm)
 ДЕРЖАТЕЛЬ : SR0021 H21 (Диаметр резца 21 mm)
 ПЛАСТИНА: 21 I 2.0 ISO
 $A = (32 - 21) / 2 = 5.5$

```

G90 G00 G54 G43 H1X0 Y0 Z10 S2800
G00 Z-18
G01 G91 G41X 2.75 Y-2.75 Z0 F85 D1
G03 X2.75 Y2.75 R2.75 Z0.25
G03 X0 Y0 I-5.5 J0 Z2
G03 X-2.75 Y2.75 R2.75 Z0.25
G01 G40 X-2.75 Y-2.75 Z0
G90 G0 X0 Y0 Z0
    
```



*CD предоставляется бесплатно по запросу.

Серия минирезьбофрез



ПРЕИМУЩЕСТВА:

Изготавливаются из особо мелкозернистого твердого сплава MT7 (ISO K10-K20) с покрытием TiAlN. Фрезы предназначены для работы на средних и высоких скоростях резания. Материал фрез универсальный и подходит для обработки любых материалов.

- Специальная конструкция инструмента позволяет обрабатывать очень маленькие резьбовые отверстия - от M1,4 x 0,3 (обрабатываемый диаметр ф1,1мм).
- Работа на высоких скоростях резания
- Короткое машинное время
- Низкие усилия резания за счет короткого профиля
- Отсутствие вероятности поломки метчика в отверстии
- Резьбонарезание до упора в глухих отверстиях
- Обработка закаленных материалов

Резьбофрезы
HARDCUT
стр. 114

Содержание:

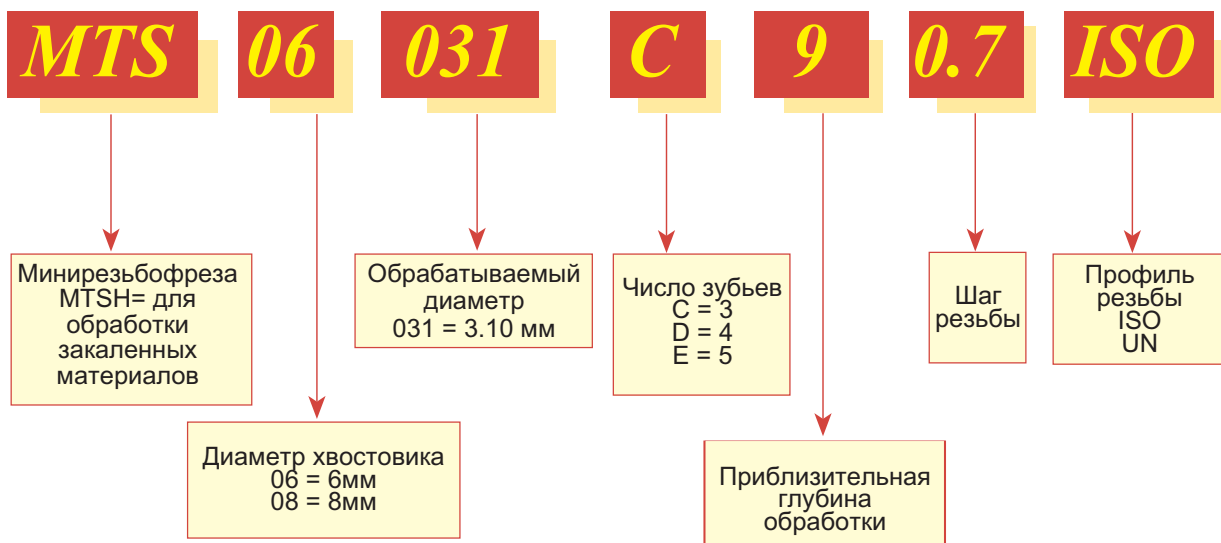
Страница:

Содержание:

Система обозначения 108
Резьба метрическая по ISO (ГОСТ 24705-81) 109
Унифицированная дюймовая резьба UN 110
Резьба UNJ 112
Резьба HJ 112
Техническая информация 113
Сравнение минирезьбофрез и метчиков 113

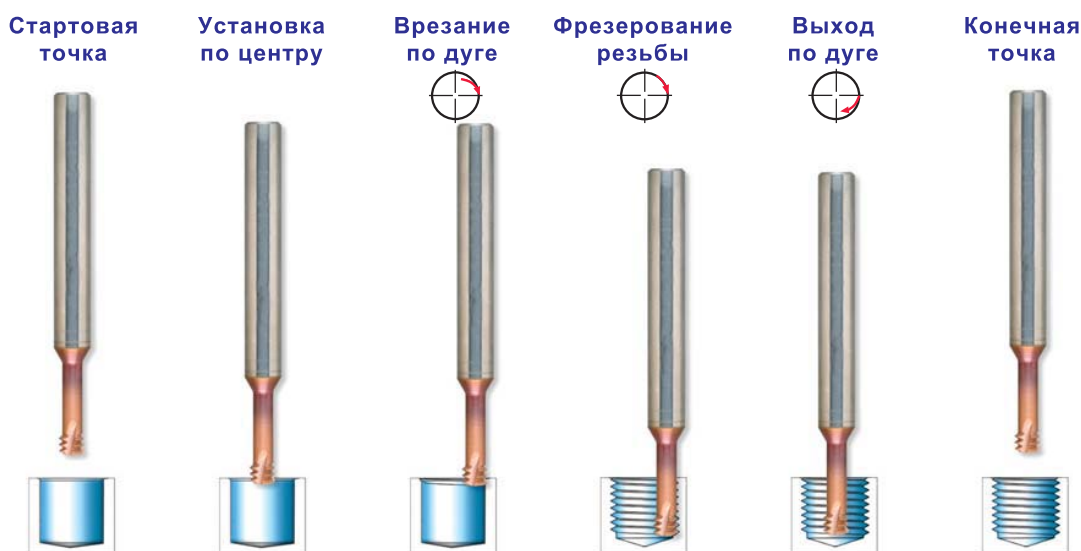
Минирезьбофрезы HARDCUT для закаленных сталей 114
Резьба метрическая по ISO (ГОСТ 24705-81) 114
Унифицированная дюймовая резьба UN 115
Техническая информация 116
Пример обработки 116

Система обозначений



Техническая информация

Группа материала по ISO	Материал	Скорость резания м/мин	Подача мм/зуб													
			Ø1	Ø1.5	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø12	Ø14	Ø15
P	Низко- и среднеуглеродистые стали	60-120	0.04	0.05	0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.14	0.15	0.16	0.16	0.17	0.18	0.18
	Высокоуглеродистые стали	60-90	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.10	0.12	0.13	0.14	0.14	0.16	0.17	0.18
	Легированные стали	50-80	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.07	0.08	0.09	0.10	0.12	0.13	0.14
M	Нержавеющие стали	60-90	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13
K	Чугун	40-80	0.04	0.05	0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.14	0.15	0.16	0.16	0.17	0.18	0.18
N	Не металлы + цветные металлы	80-150	0.04	0.05	0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.14	0.15	0.16	0.16	0.17	0.18	0.18
	Пластмассы, термопластики	50-200	0.09	0.10	0.11	0.12	0.14	0.16	0.18	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.20	0.20
S	Жаропрочные сплавы, титан	20-40	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08

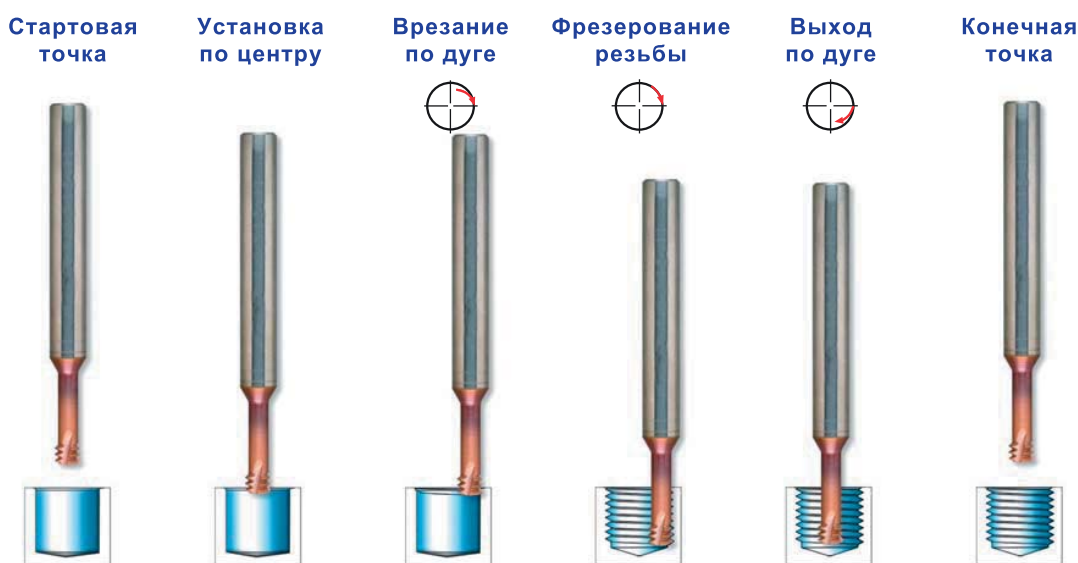


Минирезьбофрезы по сравнению с метчиками

Характеристика	Минирезьбофреза	Метчик
Качество резьбовой поверхности	Высокое	Среднее
Геометрия резьбы	Точная	Средняя
Допуск на резьбу	4Н, 5Н, 6Н одной стандартной фрезой	6Н-стандартные, 4Н-специальные
Машинное время	По сравнению с метчиком - короткое	короткое
Поломка инструмента	Практически не возможна	Часто
Усилия резания	Очень низкие	Высокие
Диапазон нарезаемых резьб	Широкий диапазон диаметров	Свой метчик под каждый диаметр
Правое-левое направление резьбы	Одним инструментом	Свой метчик для каждого случая
Формируемый профиль	Полный профиль	Открытый профиль

Техническая информация

Группа материала по ISO	Материал	Твердость HRc	Скорость резания м/мин	Подача мм/зуб									
				Ø 1.5	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 12
H	Закаленная сталь	45-50	60-70	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.09
		51-55	50-60	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08
		56-62	40-50	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07



Пример обработки

Применение	Внутренняя резьба M4x0,7
Глубина резьбы	8,0мм
Обрабатываемый материал	Инструментальная сталь
Твердость	60-62 HRC
Обозначение инструмента	MTSH 06031C9 0.7 ISO
Режимы резания	Скорость резания: 44м/мин Подача: 0,03 мм/зуб
Станок	Mori Seiki VN5000
Система ЧПУ	Fanuc
СОЖ	Эмульсия
Стойкость (кол-во резьб)	84