

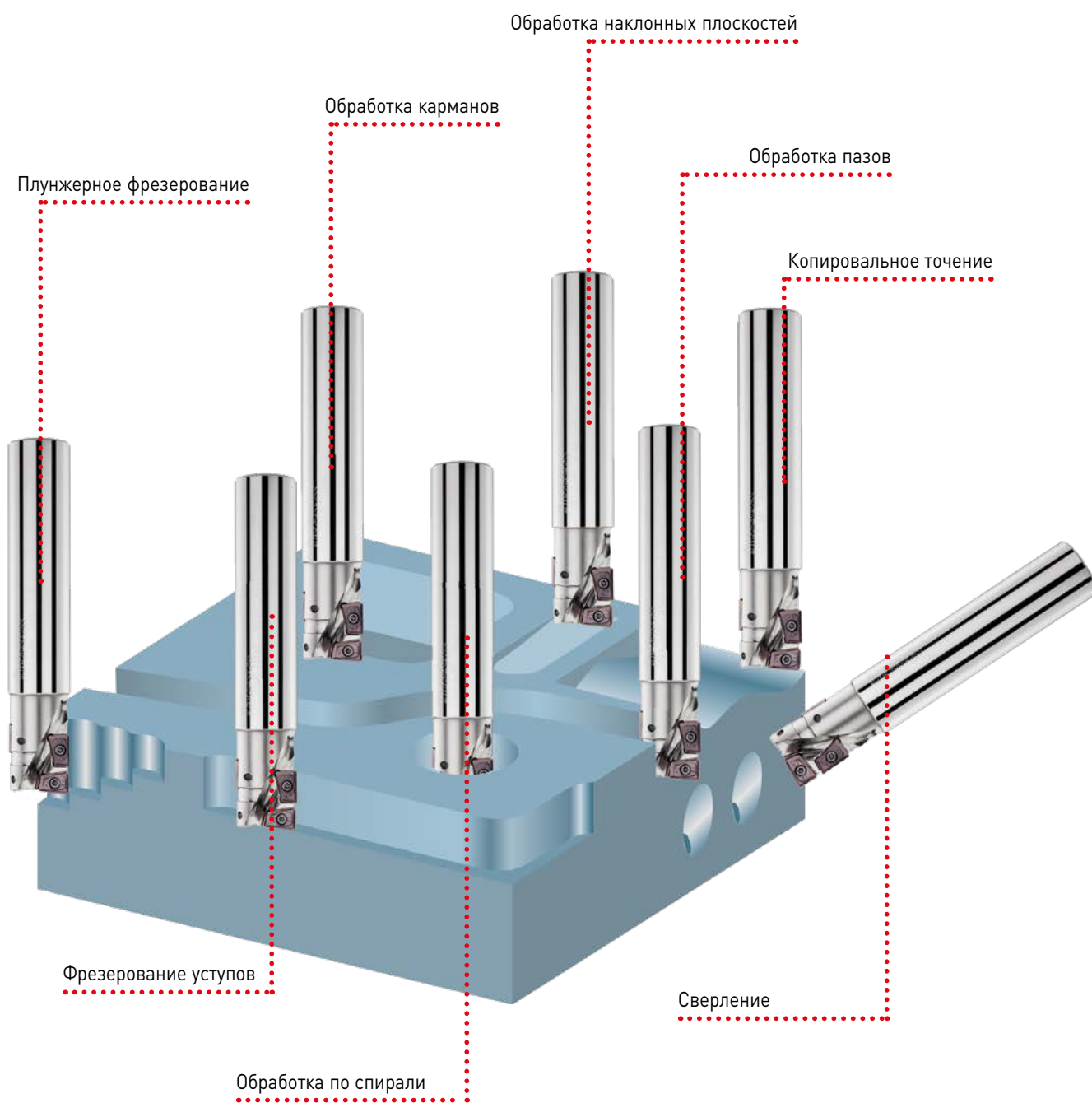
AQX

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ
КОНЦЕВАЯ ФРЕЗА СО СМЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ



AQX

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КОНЦЕВАЯ ФРЕЗА СО СМЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ



AQX

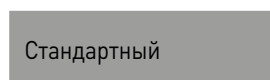
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КОНЦЕВАЯ ФРЕЗА СО СМЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ

ЖАРОПРОЧНЫЙ КОРПУС

Корпус фрезы выполнен из специальной легированной стали, которая обеспечивает высокую термостойкость. Специальная обработка поверхности используется для повышения износостойкости и устойчивости к коррозии.



AQX



Стандартный

1.7
раза



Термостойкость корпуса фрезы

ДВЕ ПЛАСТИНЫ, ОБРАЗУЮЩИЕ ТОРЦЕВУЮ РЕЖУЩУЮ КРОМКУ

Нижняя режущая кромка образована двумя пластинами, что приводит к более высокой прочности режущей кромки и увеличивает срок службы инструмента.

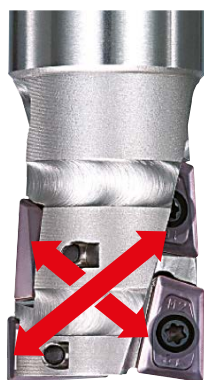


ОДНОТИПНЫЕ ПЛАСТИНЫ

Управление инструментом существенно упрощается благодаря использованию только одного типа пластин на всех 4-х режущих кромках. Поворачивая пластины, можно использовать все 4 угла.

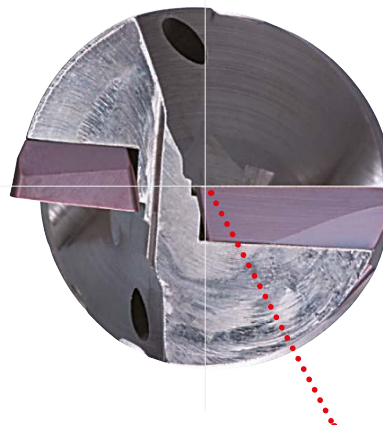


Поворот пластин



ЦЕНТРАЛЬНАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА

Фреза AQX оснащена центральной режущей кромкой, обеспечивающей возможность вертикального врезания, обработку по спирали и обработку карманов без предварительного сверления отверстий.

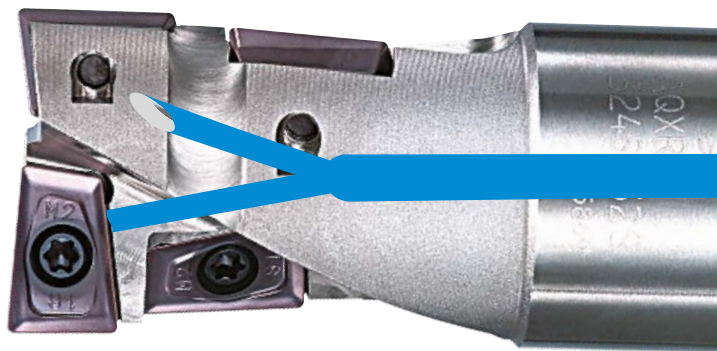


Центральная режущая кромка

СКВОЗНЫЕ ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПОДАЧИ СОЖ

Конструкция корпуса фрезы предусматривает сквозные отверстия для подачи охлаждающей жидкости, обеспечивая более эффективное охлаждение и отвод стружки.

Фреза AQX выпускается и в варианте без отверстий для подачи СОЖ.



КОРОТКИЕ РЕЖУЩИЕ КРОМКИ

Экономичный корпус с короткими режущими кромками выпускается с 2-мя пластинами для использования в условиях с ограниченной глубиной резания.

Стандартный тип



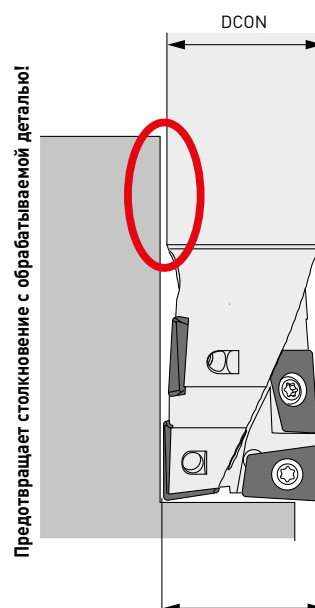
Тип с короткой режущей кромкой



ЗАНИЖЕННЫЙ ТИП

Диаметр режущей кромки DC больше диаметра хвостовика DCON, что позволяет обрабатывать вертикальные поверхности без столкновений с обрабатываемой деталью.

Обозначение	DC	DCON
AQXR170S0160	17	16
AQXR210S0200	21	20
AQXR260S0250	26	25
AQXR330S0320	33	32
AQXR350S0320	35	32
AQXR400S0320	40	32
AQXR500S0420	50	42



НОВЫЕ СПЛАВЫ С ПОКРЫТИЕМ PVD

MP6100 / MP7100 / MP9100

Широкий ассортимент сплавов для различных материалов.
MIRACLE SIGMA на основе многослойного PVD покрытия с содержанием (Al,Ti,Cr)N.



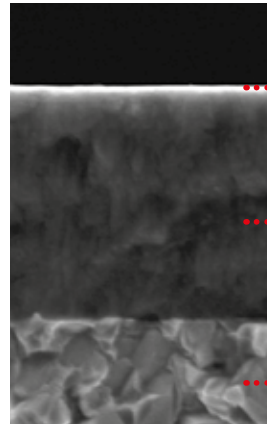
MP6100



MP7100



MP9100



Превосходное сопротивление налипанию за счет низкого коэффициента трения

Многослойное PVD покрытие Предотвращает появление нехарактерных повреждений

Специальная спеченная твердосплавная основа

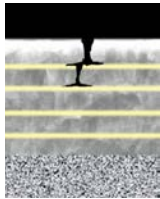
ТЕХНОЛОГИЯ TOUGH-Σ

Сочетание различных технологий покрытия; использование PVD и многослойного покрытия обеспечивает дополнительную прочность.

МНОГОСЛОЙНОЕ PVD ПОКРЫТИЕ

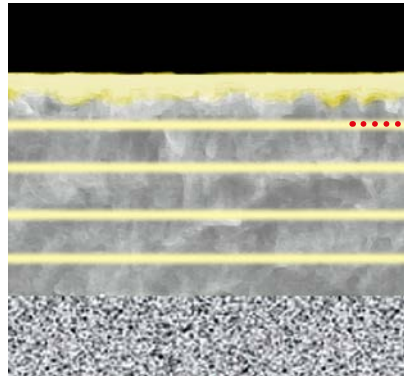
Основной слой с высоким содержанием (Al,Ti,Cr)N

Новая технология нанесения покрытия с использованием слоев (Al,Ti,Cr)N обеспечивает стабилизацию фазы с высокой твердостью, значительно улучшая износостойкость, стойкость к кратерному износу и сопротивление налипанию.



Многослойная технология покрытия предотвращает проникновение трещин до основы.

Графическое представление

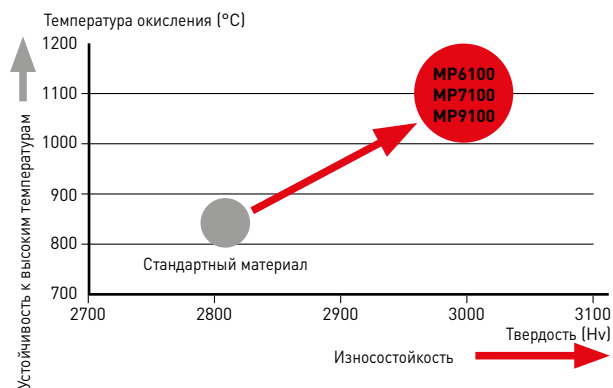


Графическое представление

Слои для каждой области применения

P		(Al,Ti,Cr)N Стойкость к бразованию термических трещин
M		(Al,Ti,Cr)N-Ti Стойкость к образованию зазубрин
S		(Al,Ti,Cr)N Сопротивление выкрашиванию

ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ТЕПЛОСТОЙКОСТИ И ИЗНОСОСТОЙКОСТИ!



ПРЕВОСХОДНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ НАЛИПАНИЮ ЗА СЧЕТ НИЗКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ!

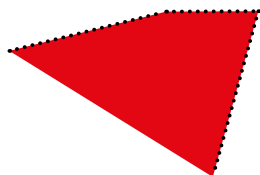
Материал	Материал сплава	Коэффициент трения измеренный при 600 °C		
		Ск55	X5CrNi189	Ti-6Al-4V
P Углеродистая сталь, легированная сталь	MP6100	0.4		
M Нержавеющая сталь	MP7100		0.5	
S Титановый сплав, жаропрочный сплав	MP9100			0.3
Стандартный материал		0.7	0.7	0.7

СПЛАВЫ ПЛАСТИН ДЛЯ ШИРОКОГО СПЕКТРА МАТЕРИАЛОВ

P		PVD		M		PVD		K		PVD
P10				M10				K10		
P20	MP6120	VP15TF		M20		MP7130		K20		VP15TF
P30			MP6130	M30			MP7140	K30		
P40				M40			VP30RT	K40		
N		PVD		S		PVD		H		PVD
N01				S01				H01		
N10	HT10			S10	MP9120			H10		VP15TF
N20				S20				H20		
N30				S30				H30		

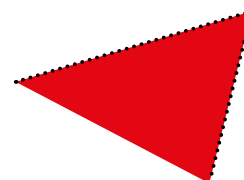
ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ ПЛАСТИН

M2 СТРУЖКОЛОМ



Экономичные штампованные пластины. Пригодны для обработки широкого спектра материалов и для использования в различных областях применения.

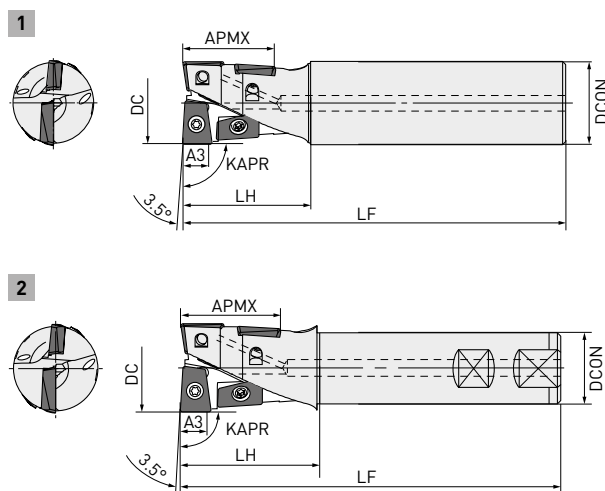
G1 СТРУЖКОЛОМ



Пластины с высокой точностью периферийного шлифования. Исключительная острота режущей кромки благодаря большому переднему углу.

Пластина HTi10 выпускается с полированной передней поверхностью, чтобы предотвратить проблемы налипания при обработке алюминиевых сплавов.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ




Только для правой державки

Обозначение	Наличие Отверстие для СОЖ	DC	LF	DCON	LH	A3 ^{*1}	APMX	Тип	
СТАНДАРТНЫЕ									
AQXR164SA16S	● ○	16	120	16	30	4.5	17.6	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR164SN16S	★	16	120	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR174SA16S	● ○	17	120	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR174SN16S	★	17	120	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR204SA20S	● ○	20	130	20	35	6	22	1	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR204SN20S	★	20	130	20	35	6	22	1	
AQXR214SA20S	● ○	21	130	20	35	6	22	1	
AQXR214SN20S	★	21	130	20	35	6	22	1	
AQXR254SA25S	● ○	25	140	25	40	7.5	27.5	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR254SN25S	★	25	140	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR264SA25S	● ○	26	140	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR264SN25S	★	26	140	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR324SA32S	● ○	32	150	32	50	9.5	35.2	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR324SN32S	★	32	150	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR334SA32S	● ○	33	150	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR334SN32S	★	33	150	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR354SA32S	● ○	35	150	32	50	11	40	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR354SN32S	★	35	150	32	50	11	40	1	
AQXR404SA32S	● ○	40	160	32	60	12	44	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR404SN32S	★	40	160	32	60	12	44	1	
AQXR504WA40S	● ○	50	170	40	70	15	55	2	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR504SA42S	★ ○	50	170	42	70	15	55	1	
AQXR504SN42S	★	50	170	42	70	15	55	1	

*1 Размер A3 представляет глубину резания, когда режущая кромка образуется двумя пластинами.

AQX

Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX	Тип	
ДЛИННЫЕ										
AQXR164SA16L	●	○	16	175	16	50	4.5	17.6	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR164SN16L	★		16	175	16	50	4.5	17.6	1	
AQXR174SA16L	●	○	17	175	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR174SN16L	★		17	175	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR204SA20L	●	○	20	185	20	60	6	22	1	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR204SN20L	★		20	185	20	60	6	22	1	
AQXR214SA20L	●	○	21	185	20	35	6	22	1	
AQXR214SN20L	★		21	185	20	35	6	22	1	
AQXR254SA25L	●	○	25	220	25	75	7.5	27.5	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR254SN25L	★		25	220	25	75	7.5	27.5	1	
AQXR264SA25L	●	○	26	220	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR264SN25L	★		26	220	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR324SA32L	●	○	32	230	32	90	9.5	35.2	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR324SN32L	★		32	230	32	90	9.5	35.2	1	
AQXR334SA32L	●	○	33	230	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR334SN32L	★		33	230	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR354SA32L	●	○	35	230	32	50	11	40	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR354SN32L	★		35	230	32	50	11	40	1	
AQXR404SA32L	●	○	40	240	32	60	12	44	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR404SN32L	★		40	240	32	60	12	44	1	
AQXR504WA40L	●	○	50	250	40	70	15	55	2	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR504SA42L	★	○	50	250	42	70	15	55	1	
AQXR504SN42L	★		50	250	42	70	15	55	1	

*1 Размер A3 представляет глубину резания, когда режущая кромка образуется двумя пластинами.

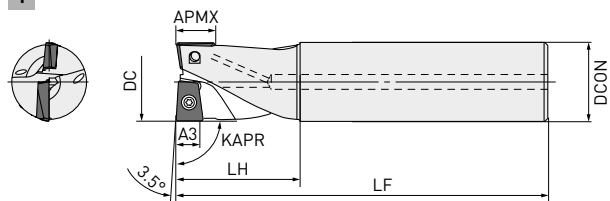
AQX



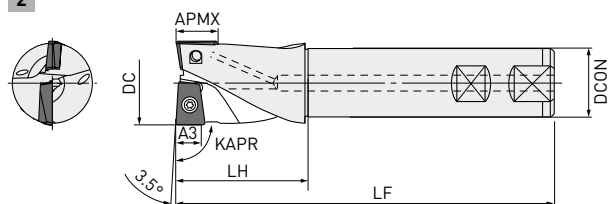
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ




1



2




Только для правой державки

Обозначение	Наличие Отверстие для СОЖ	DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX	Тип	
СТАНДАРТНЫЕ									
AQXR162SA16S	● ○	16	120	16	30	4.5	7.4	1	
AQXR162SN16S	★	16	120	16	30	4.5	7.4	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR172SA16S	● ○	17	120	16	30		7.4	1	
AQXR172SN16S	★	17	120	16	30	4.5	7.4	1	
AQXR202SA20S	● ○	20	130	20	35	6	9.2	1	
AQXR202SN20S	★	20	130	20	35	6	9.2	1	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR212SA20S	● ○	21	130	20	35	6	9.2	1	
AQXR212SN20S	★	21	130	20	35	6	9.2	1	
AQXR252SA25S	● ○	25	140	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR252SN25S	★	25	140	25	40	7.5	11.5	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR262SA25S	● ○	26	140	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR262SN25S	★	26	140	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR322SA32S	● ○	32	150	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR322SN32S	★	32	150	32	50	9.5	14.5	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR332SA32S	● ○	33	150	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR332SN32S	★	33	150	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR352SA32S	● ○	35	150	32	50	11	16	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR352SN32S	★	35	150	32	50	11	16	1	
AQXR402SA32S	● ○	40	160	32	60	12	18	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR402SN32S	★	40	160	32	60	12	18	1	
AQXR502WA40S	● ○	50	170	40	70	15	23	2	
AQXR502SA42S	★ ○	50	170	42	70	15	23	1	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR502SN42S	★	50	170	42	70	15	23	1	

*1 Размер A3 представляет глубину резания, когда режущая кромка образуется двумя пластинами.

AQX

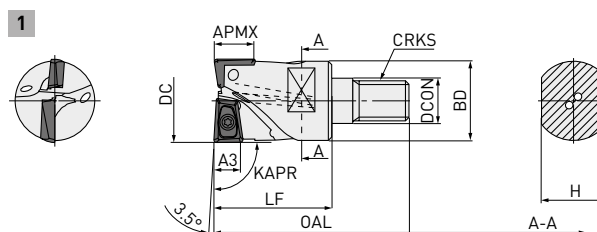
Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX	Тип	
ДЛИННЫЕ										
AQXR162SA16L	●	○	16	175	16	50	4.5	7.4	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR162SN16L	★		16	175	16	50	4.5	7.4	1	
AQXR172SA16L	●	○	17	175	16	30	4.5	7.4	1	
AQXR172SN16L	★		17	175	16	30	4.5	7.4	1	
AQXR202SA20L	●	○	20	185	20	60	6	9.2	1	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR202SN20L	★		20	185	20	60	6	9.2	1	
AQXR212SA20L	●	○	21	185	20	35	6	9.2	1	
AQXR212SN20L	★		21	185	20	35	6	9.2	1	
AQXR252SA25L	●	○	25	220	25	75	7.5	11.5	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR252SN25L	★		25	220	25	75	7.5	11.5	1	
AQXR262SA25L	●	○	26	220	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR262SN25L	★		26	220	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR322SA32L	●	○	32	230	32	90	9.5	14.5	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR322SN32L	★		32	230	32	90	9.5	14.5	1	
AQXR332SA32L	●	○	33	230	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR332SN32L	★		33	230	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR352SA32L	●	○	35	230	32	50	11	16	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR352SN32L	★		35	230	32	50	11	16	1	
AQXR402SA32L	●	○	40	240	32	60	12	18	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR402SN32L	★		40	240	32	60	12	18	1	
AQXR502WA40L	●	○	50	250	40	70	15	23	2	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR502SA42L	★	○	50	250	42	70	15	23	1	
AQXR502SN42L	★		50	250	42	70	15	23	1	

*1 Размер A3 представляет глубину резания, когда режущая кромка образуется двумя пластинами.


AQX



МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ – С ВИНТОВЫМ КРЕПЛЕНИЕМ













Только для правой державки

Обозначение	Наличие Отверстия для СОЖ	DC	DCON	BD	OAL	LF	H	CRKS	A3 ^{*1}	APMX	WT	
AQXR162M08A30	● ○	16	8.5	14.7	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	QO-T0830R-○○
AQXR172M08A30	● ○	17	8.5	14.5	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	
AQXR202M10A30	● ○	20	10.5	18.6	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	QO-T1035R-○○
AQXR212M10A30	● ○	21	10.5	18.5	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	
AQXR252M12A35	● ○	25	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	QO-T1342R-○○
AQXR262M12A35	● ○	26	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	
AQXR322M16A40	● ○	32	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	QO-T1651R-○○
AQXR332M16A40	● ○	33	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	
AQXR352M16A40	● ○	35	17	28.5	63	40	24	M16	11	16	0.3	QO-T1856R-○○
AQXR402M16A45	● ○	40	17	28.5	68	45	24	M16	12	18	0.3	QO-T2062R-○○

*1 Размер A3 представляет глубину резания, когда режущая кромка образуется двумя пластинами.



ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Корпус	 *1	 1	 2	 3
	Крепёжный винт		Ключ	
AQXR16	TS2A		 1	TKY06F
AQXR17				
AQXR20	TS25		 1	TKY08F
AQXR21				
AQXR25	TS33		 2	TKY08D
AQXR26				
AQXR32				
AQXR33	TS407		 2	TKY15D
AQXR35				
AQXR40	TS55		 2	TKY25D
AQXR50	TS6S		 3	TKY30T

*1 Момент затяжки (N • m) : TS2A = 0.6, TS25 = 1.0, TS33 = 1.0, TS407 = 3.5, TS55 = 7.5, TS6S = 10.0.

AQX

ПЛАСТИНЫ

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ФРЕЗА AQX

P	Сталь	●	●					●	✱
M	Нержавеющая сталь			●	●			●	✱
K	Чугун							✱	
S	Жаропрочный сплав, титан						●	●	
N	Цветные металлы								●
H	Закаленная сталь							●	

Условия резания:
 ●: Стабильное резание ●: Общая обработка
 ✱: Нестабильная обработка
 E: verrundet F: scharf

Обозначение	DC	Класс	Хонингование	Хонингование							L	LE	W1	S	RE	Геометрия
				MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT						
QOMT0830R-M2	Ø16.17	M	E	●	●	●	●	●	●	●	8.4	7.4	5.5	3	0.8	
QOMT1035R-M2	Ø20.21	M	E	●	●	●	●	●	●	10.6	9.2	7	3.5	0.8		
QOMT1342R-M2	Ø25.26	M	E	●	●	●	●	●	●	13.1	11.5	8.7	4.2	0.8		
QOMT1651R-M2	Ø32.33	M	E	●	●	●	●	●	●	16.5	14.5	11	5.1	0.8		
QOMT1856R-M2	Ø35	M	E	●	●	●	●	●	●	18	16	12	5.6	0.8		
QOMT2062R-M2	Ø40	M	E	●	●	●	●	●	●	20.4	18	13.6	6.2	0.8		
QOMT2576R-M2	Ø50	M	E	●	●	●	●	●	●	25.8	23	17.2	7.6	0.8		
QOGT0830R-G1	Ø16.17	G	E*	●				●	●	8.4	7.4	5.5	3	0.4		
QOGT1035R-G1	Ø20.21	G	E*	●				●	●	10.6	9.2	7	3.5	0.4		
QOGT1342R-G1	Ø25.26	G	E*	●				●	●	13.1	11.5	8.7	4.2	0.4		
QOGT1651R-G1	Ø32.33	G	E*	●				●	●	16.5	14.5	11	5.1	0.4		
QOGT1856R-G1	Ø35	G	E*	●				●	●	18	16	12	5.6	0.4		
QOGT2062R-G1	Ø40	G	E*	●				●	●	20.4	18	13.6	6.2	0.4		
QOGT2576R-G1	Ø50	G	E*	●				●	●	25.8	23	17.2	7.6	0.4		

* Пластины HT10 для хонингования имеют тип F.

AQX

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ФРЕЗА AQX

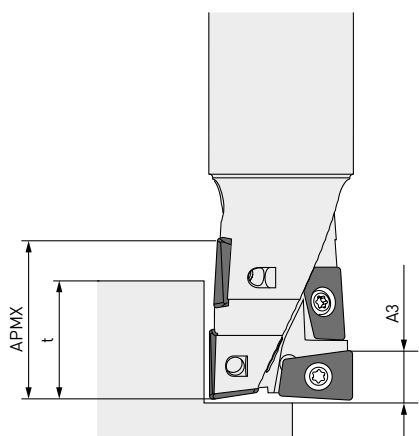
Материал	Свойства	Сплав	Vc	
P	Малоуглеродистая сталь	<180HB	MP6120	200 (170–240)
			VP15TF	180 (150–220)
			MP6130	160 (130–200)
P	Углеродистая сталь, Легированная сталь	180–350HB	MP6120	180 (140–220)
			VP15TF	160 (120–200)
			MP6130	140 (100–180)
M	Нержавеющая сталь	<270HB	MP7130	170 (120–200)
			MP7140	160 (100–180)
			VP30RT (VP15TF)	150 (120–180)
K	Чугун Ковкий чугун	—	VP15TF	180 (150–220)
S	Титановый сплав	—	MP9120	50 (30– 70)
N	Алюминиевый сплав	Si<5%	HT110	500 (200–800)
		Si>5%	HT110	100 (50–300)
H	Закаленная сталь	40–55HRC	VP15TF	80 (50–120)

1. Для титановых сплавов рекомендуется обработка с использованием СОЖ.



AQX

УСЛОВИЯ РЕЗАНИЯ ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ УСТУПОВ



Рисунки для A3 и APMX показаны в таблице по стандартным державкам.

A3 — глубина резания для полной двойной части пластины на конце режущей кромки.

За пределами диапазона A3, где происходит перекрытие, существует зона, в которой передняя кромка становится одиночной пластиной, не образуя полную двойную конфигурацию пластины. Поэтому необходимо обратить особое внимание на взаимосвязь между глубиной и подачей резания.

Как правило, кромка на глубине обработки подвергается повреждениям. При большой глубине резания рекомендуется применять следующие значения глубины резания (t), при которой режущая кромка представляет собой полную двойную пластину на границе реза, что предотвращает ее повреждение.

DC Ø (mm)	ap
Ø 16, 17	12 – 14
Ø 20, 21	14 – 17
Ø 25, 26	17 – 22
Ø 32, 33	22 – 28

DC Ø (mm)	ap
Ø 35	25 – 32
Ø 40	28 – 35
Ø 50	35 – 45

Материал	Свойства	Ø 16, 17			Ø 20, 21			Ø 25, 26		
		ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f
P Малоуглеродистая сталь	≤180HB	<4.5	<8	0.25	<6	<10	0.3	<7.5	<12.5	0.35
		4.5–12	<5	0.16	6–14	<7	0.25	7.5–17	<8	0.28
		12–17	<3	0.1	14–22	<4	0.18	17–27	<5	0.2
M Углеродистая сталь, Легированная сталь	180–350HB	<4.5	<8	0.2	<6	<10	0.25	<7.5	<12.5	0.3
		4.5–12	<4	0.14	6–14	<6	0.2	7.5–17	<7	0.25
		12–17	<2	0.08	14–22	<3	0.16	17–27	<4	0.18
K Нержавеющая сталь	<270HB	<4.5	<8	0.2	<6	<10	0.25	<7.5	<12.5	0.3
		4.5–12	<4	0.14	6–14	<6	0.2	7.5–17	<7	0.25
		12–17	<2	0.08	14–22	<3	0.16	17–27	<4	0.18
S Чугун Ковкий чугун		<4.5	<8	0.25	<6	<10	0.3	<7.5	<12.5	0.35
		4.5–12	<5	0.16	6–14	<7	0.25	7.5–17	<8	0.28
		12–17	<3	0.1	14–22	<4	0.18	17–27	<5	0.2
N Титановый сплав		<4.5	<11	0.3	<6	<14	0.35	<7.5	<12.5	0.4
		4.5–12	<8	0.21	6–14	<10	0.3	7.5–17	<7	0.33
		12–17	<5	0.15	14–22	<6	0.23	17–27	<4	0.25
H Алюминиевый сплав		<4.5	<8	0.14	<6	<10	0.18	<7.5	<17.5	0.21
		4.5–12	<4	0.1	6–14	<6	0.14	7.5–17	<12.5	0.18
		12–17	<2	0.06	14–22	<3	0.11	17–27	<7.5	0.13
H Закаленная сталь	40–55HRC	<4.5	<5	0.16	<6	<6	0.2	<7.5	<7	0.22
		4.5–12	<3	0.1	6–14	<4	0.16	7.5–17	<4	0.18
		12–17	<1	0.06	14–22	<2	0.12	17–27	<2	0.14

AQX

УСЛОВИЯ РЕЗАНИЯ ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ УСТУПОВ

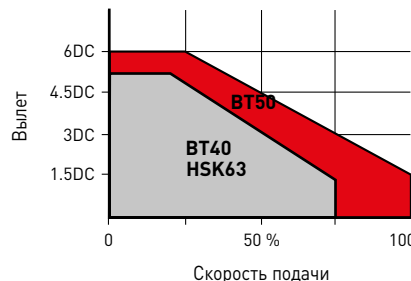
Материал	Свойства	Ø 32, 33			Ø 35			Ø 40			Ø 50		
		ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f
P	Малоуглеродистая сталь ≤180HB	<9.5	<16	0.4	<11	<17.5	0.45	<12	<20	0.5	<15	<25	0.6
		9.5–22	<11	0.32	11–25	<12	0.35	12–28	<13	0.4	15–35	<16	0.5
		22–35	<6	0.25	25–40	<6.5	0.28	28–44	<7	0.3	35–55	<10	0.35
P	Углеродистая сталь, Легированная сталь 180–350HB	<9.5	<16	0.35	<11	<17.5	0.37	<12	<20	0.4	<15	<25	0.5
		9.5–22	<10	0.28	11–25	<11	0.3	12–28	<12	0.32	15–35	<14	0.4
		22–35	<5	0.2	25–40	<5.5	0.22	28–44	<6	0.25	35–55	<8	0.3
M	Нержавеющая сталь <270HB	<9.5	<16	0.35	<11	<17.5	0.37	<12	<20	0.4	<15	<25	0.5
		9.5–22	<10	0.28	11–25	<12	0.3	12–28	<12	0.32	15–35	<14	0.4
		22–35	<5	0.2	25–40	<6.5	0.22	28–44	<6	0.25	35–55	<8	0.3
K	Чугун Ковкий чугун	<9.5	<16	0.4	<11	<17.5	0.45	<12	<20	0.5	<15	<25	0.6
		9.5–22	<11	0.32	11–25	<12	0.35	12–28	<13	0.4	15–35	<16	0.5
		22–35	<6	0.25	25–40	<6.5	0.28	28–44	<7	0.3	35–55	<10	0.35
S	Титановый сплав	<9.5	<16	0.45	<11	<17.5	0.5	<12	<20	0.55	<15	<25	0.65
		9.5–22	<10	0.37	11–25	<12	0.4	12–28	<12	0.45	15–35	<14	0.55
		22–35	<5	0.3	25–40	<6.5	0.32	28–44	<6	0.35	35–55	<8	0.4
N	Алюминиевый сплав	<9.5	<23	0.25	<11	<24.5	0.26	<12	<28	0.28	<15	<35	0.35
		9.5–22	<16	0.2	11–25	<17.5	0.21	12–28	<20	0.22	15–35	<25	0.28
		22–35	<10	0.14	25–40	<10.5	0.15	28–44	<12	0.18	35–55	<15	0.21
H	Закаленная сталь 40–55HRC	<9.5	<8	0.25	<11	<9	0.28	<12	<10	0.3	<15	<14	0.35
		9.5–22	<5	0.2	11–25	<5.5	0.22	12–28	<6	0.24	15–35	<8	0.3
		22–35	<2	0.16	25–40	<2	0.17	28–44	<2	0.18	35–55	<4	0.22

1. Необходимо обратить особое внимание на глубину резания при использовании фрезы с короткой режущей кромкой.
2. При использовании стружколома G1 (VP15TF) сократите скорость подачи на 20 %.

AQX

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

УСЛОВИЯ РЕЗАНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ПАЗОВ



Нестабильность, вибрация и другие проблемы, как правило, возникают во время работы с большой длиной вылета и/или при низкой жесткости станка, что приводит к нестабильной обработке. Рекомендуется соответствующим образом уменьшать подачу, используя данные таблицы в качестве руководства.

DC=Диаметр режущей кромки

Материал	Свойства	Ø 16, 17		Ø 20, 21		Ø 25, 26	
		ap	f	ap	f	ap	f
P Малоуглеродистая сталь	<180HB	<4.5	0.16	<6	0.18	<7.5	0.2
		4.5-12	0.1	6-14	0.14	7.5-17	0.16
		12-17	0.07	14-22	0.1	17-27	0.12
P Углеродистая сталь, Легированная сталь	180-350HB	<4.5	0.14	<6	0.16	<7.5	0.18
		4.5-12	0.09	6-14	0.12	7.5-17	0.14
		12-17	0.05	14-22	0.1	17-27	0.1
M Нержавеющая сталь	<270HB	<4.5	0.14	<6	0.16	<7.5	0.18
		4.5-12	0.09	6-14	0.12	7.5-17	0.4
		12-17	0.05	14-22	0.1	17-27	0.1
K Чугун	<350MPa	<4.5	0.16	<6	0.18	<7.5	0.2
		4.5-12	0.1	6-14	0.14	7.5-17	0.16
		12-17	0.07	14-22	0.1	17-27	0.12
S Титановый сплав		<4.5	0.18	<6	0.2	<7.5	0.22
		4.5-12	0.12	6-14	0.16	7.5-17	0.18
		12-17	0.09	14-22	0.12	17-27	0.14
N Алюминиевый сплав		<4.5	0.1	<6	0.12	<7.5	0.15
		4.5-12	0.05	6-14	0.08	7.5-17	0.1
		12-17	0.03	14-22	0.05	17-27	0.08
H Закаленная сталь	40-55HRC	<4.5	0.1	<6	0.12	<7.5	0.14
		4.5-12	0.07	6-14	0.1	7.5-17	0.12

AQX

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

УСЛОВИЯ РЕЗАНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ПАЗОВ

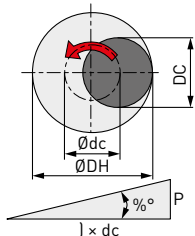
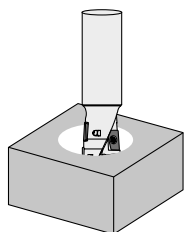
Материал	Свойства	Ø 32, 33		Ø 35		Ø 40		Ø 50	
		ap	f	ap	f	ap	f	ap	f
P	Малоуглеродистая сталь <180HB	<9.5	0.25	<11	0.27	<12	0.3	<15	0.35
		9.5-22	0.2	11-25	0.22	12-28	0.25	15-35	0.3
		22-35	0.14	25-40	0.16	28-44	0.18	35-55	0.22
P	Углеродистая сталь, Легированная сталь 180-350HB	<9.5	0.2	<11	0.22	<12	0.25	<15	0.3
		9.5-22	0.16	11-25	0.18	12-28	0.2	15-35	0.25
		22-35	0.12	25-40	0.13	28-44	0.14	35-55	0.16
M	Нержавеющая сталь <270HB	<9.5	0.2	<11	0.22	<12	0.25	<15	0.3
		9.5-22	0.16	11-25	0.18	12-28	0.2	15-35	0.25
		22-35	0.12	25-40	0.13	28-44	0.14	35-55	0.16
K	Чугун <350MPa	<9.5	0.25	<11	0.27	<12	0.3	<15	0.35
		9.5-22	0.2	11-25	0.22	12-28	0.25	15-35	0.3
		22-35	0.14	25-40	0.16	28-44	0.18	35-55	0.22
S	Титановый сплав	<9.5	0.27	<11	0.3	<12	0.32	<15	0.37
		9.5-22	0.22	11-25	0.25	12-28	0.27	15-35	0.32
		22-35	0.16	25-40	0.18	28-44	0.2	35-55	0.25
N	Алюминиевый сплав	<9.5	0.18	<11	0.2	<12	0.23	<15	0.25
		9.5-22	0.12	11-25	0.15	12-28	0.2	15-35	0.23
		22-35	0.1	25-40	0.12	28-44	0.15	35-55	0.18
H	Закаленная сталь 40-55HRC	<9.5	0.16	<11	0.17	<12	0.18	<15	0.22
		9.5-22	0.12	11-25	0.13	12-28	0.14	15-35	0.16

1. Необходимо обратить особое внимание на глубину резания при использовании фрезы с короткой режущей кромкой.
2. При использовании стружколома G1 (VP15TF) сократите скорость подачи на 20 %.

AQX

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ДЛЯ СПИРАЛЬНОГО ФРЕЗЕРОВАНИЯ



- Определение траектории центра инструмента.
- Глубина резания за проход.
- Мин. диаметр обрабатываемого отверстия при спиральном фрезеровании: 1.2 DC
- Макс. диаметр обрабатываемого отверстия при спиральном фрезеровании: 1.8 DC
- Макс. диаметр обрабатываемого отверстия при спиральном фрезеровании: 1.8 DC
- Для отвода стружки всегда применяйте продувку сжатым воздухом.
(При обработке алюминия используйте СОЖ).
- При использовании стружколома G1 (VP15TF) сократите подачу на 20 %.

$$\varnothing dc = \varnothing DH - DC$$

Траектория центра инструмента	Желаемый диаметр отверстия	Диаметр режущей кромки
-------------------------------	----------------------------	------------------------

$$P = \pi \times dc \times \tan \alpha^\circ$$

* $\alpha^\circ < 3^\circ$

Материал	Свойства	Ø 16, 17				Ø 20, 21				Ø 25, 26			
		DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P
P	Малоуглеродистая сталь <180HB	20	8	0.16	0.44	24	10	0.18	0.44	30	12.5	0.2	0.55
		25	12	0.14	0.99	30	15	0.16	1.1	38	19	0.18	1.43
		29	16	0.12	1.43	36	20	0.14	1.76	45	25	0.16	2.2
P	Углеродистая сталь, Легированная сталь 180–350HB	20	8	0.14	0.33	24	10	0.16	0.33	30	12.5	0.18	0.41
		25	12	0.12	0.74	30	15	0.14	0.82	38	19	0.16	1.07
		29	16	0.1	1.07	36	20	0.12	1.32	45	25	0.14	1.65
M	Нержавеющая сталь <270HB	20	3	0.14	0.22	24	4	0.16	0.22	30	5	0.18	0.27
		25	5	0.12	0.49	30	7	0.14	0.55	38	9	0.16	0.71
		29	8	0.1	0.71	36	10	0.12	0.88	45	12.5	0.14	1.1
K	Чугун <350MPa	20	10	0.16	0.55	24	14	0.18	0.55	30	18	0.2	0.69
		25	13	0.14	1.23	30	17	0.16	1.37	38	21	0.18	1.78
		29	16	0.12	1.78	36	20	0.14	2.19	45	25	0.16	2.74
S	Титановый сплав	20	10	0.18	0.44	24	14	0.2	0.44	30	18	0.22	0.55
		25	13	0.16	0.99	30	17	0.18	1.1	38	21	0.2	1.43
		29	16	0.14	1.43	36	20	0.16	1.76	45	25	0.18	2.2
N	Алюминиевый сплав	20	3	0.1	0.22	24	4	0.11	0.22	30	5	0.13	0.27
		25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.11	0.71
		29	8	0.07	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1
H	Закаленная сталь 40–55HRC	20	3	0.1	0.22	24	4	0.12	0.22	30	5	0.14	0.27
		25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.12	0.71
		29	8	0.06	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1

AQX

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ДЛЯ СПИРАЛЬНОГО ФРЕЗЕРОВАНИЯ

Материал	Свойства	Ø 32, 33				Ø 35				Ø 40				Ø 50				
		DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P	
P	Малоуглеродистая сталь	<180HB	38	16	0.25	0.66	42	18	0.28	0.77	48	20	0.3	0.88	60	25	0.35	1.1
			48	24	0.22	1.76	53	27	0.24	1.97	60	30	0.26	2.19	75	38	0.3	2.74
			58	32	0.2	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.22	3.51	90	50	0.26	4.39
	Углеродистая сталь, Легированная сталь	180-350HB	38	16	0.2	0.49	42	18	0.22	0.58	48	20	0.25	0.66	60	25	0.28	0.82
			48	24	0.18	1.32	53	27	0.2	1.48	60	30	0.22	1.65	75	38	0.26	2.06
			58	32	0.16	2.14	63	35	0.18	2.3	72	40	0.2	2.63	90	50	0.24	3.29
M	Нержавеющая сталь	<270HB	38	6	0.2	0.33	42	7	0.22	0.38	48	8	0.25	0.44	60	10	0.28	0.55
			48	11	0.18	0.88	53	13	0.2	0.99	60	14	0.22	1.1	75	18	0.26	1.37
			58	16	0.16	1.43	63	18	0.18	1.53	72	20	0.2	1.75	90	25	0.274	2.19
K	Чугун	<350MPa	38	22	0.25	0.82	42	25	0.28	0.95	48	28	0.3	1.1	60	35	0.35	1.37
			48	27	0.22	2.19	53	30	0.24	2.47	60	34	0.26	2.74	75	43	0.3	3.43
			58	32	0.2	3.57	63	35	0.21	3.84	72	40	0.22	4.39	90	50	0.26	5.49
S	Титановый сплав		38	22	0.27	0.66	42	25	0.3	0.77	48	28	0.32	0.88	60	35	0.37	1.1
			48	27	0.24	1.76	53	30	0.26	1.97	60	34	0.28	2.19	75	43	0.32	2.74
			58	32	0.22	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.24	3.51	90	50	0.27	4.39
N	Алюминиевый сплав		38	6	0.14	0.33	42	7	0.15	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
			48	11	0.13	0.88	53	13	0.14	0.99	60	14	0.15	1.1	75	18	0.18	1.37
			58	16	0.11	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.17	2.19
H	Закаленная сталь	40-55HRC	38	6	0.16	0.33	42	7	0.17	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
			48	11	0.14	0.88	53	13	0.15	0.99	60	14	0.16	1.1	75	18	0.18	1.37
			58	16	0.12	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.16	2.19

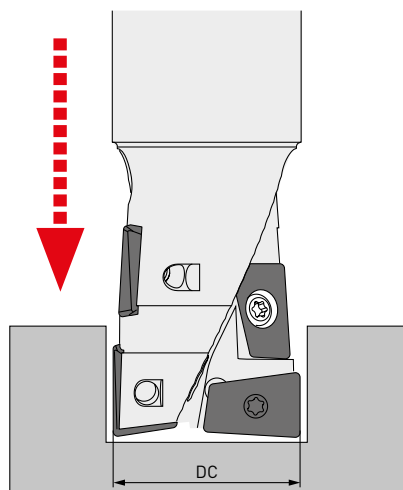
1. При обработке закаленной стали настоятельно рекомендуется применять спиральное фрезерование.
2. При использовании стружколома G1 (VP15TF) сократите подачу на 20 %.

AQX

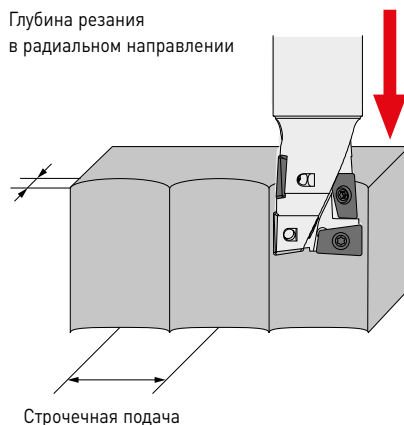
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ДЛЯ СВЕРЛЕНИЯ И ПЛУНЖЕРНОГО ФРЕЗЕРОВАНИЯ

СВЕРЛЕНИЕ



ПЛУНЖЕРНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ



- Подача при плунжерном фрезеровании такая же, как при сверлении.
- Шаговая подача не требуется.
- См. следующую таблицу, где указана глубина резания при плунжерном фрезеровании.

Глубина резания в радиальном направлении	< 0.4DC
Строчечная подача	< 0.5DC

- Рекомендуемая глубина сверления составляет менее 0.5 DC.
- Используйте шаговую подачу при сверлении (0.25 – 0.5 мм), чтобы обеспечить эффективный отвод стружки.
- Используйте внутреннюю и внешнюю подачу охлаждающей жидкости для эффективного отвода стружки.
- Образующаяся стружка может разлетаться в любом направлении, поэтому необходимо принимать надлежащие меры предосторожности.

Материал	Свойства	Ø 16, 17		Ø 20, 21		Ø 25, 26		Ø 32, 33, 35		Ø 40		Ø 50	
		fz	Шар	fz	Шар	fz	Шар	fz	Шар	fz	Шар	fz	Шар
P	Малоуглеродистая сталь <180HB	0.035	0.2	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3
	Углеродистая сталь, Легированная сталь	0.03	0.2	0.04	0.3	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3
M	Нержавеющая сталь <270HB	0.03	0.15	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25	0.055	0.25	0.06	0.25
K	Чугун <350MPa	0.04	0.4	0.05	0.5	0.06	0.5	0.065	0.5	0.07	0.5	0.075	0.5
N	Алюминиевый сплав	0.04	0.2	0.05	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3	0.07	0.3	0.075	0.3
H	Закаленная сталь 40–55HRC	0.02	0.15	0.03	0.25	0.035	0.25	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25

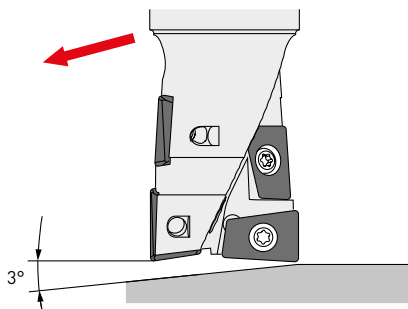
1. При обработке закаленной стали настоятельно рекомендуется применять спиральное фрезерование.
2. При использовании стружколома G1 (VP15TF) сократите подачу на 20 %.

AQX

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ДЛЯ СВЕРЛЕНИЯ И ПЛУНЖЕРНОГО ФРЕЗЕРОВАНИЯ

ДЛЯ ОБРАБОТКИ НАКЛОННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ



- При обработке стали рекомендуемый угол наклона составляет 3°. Если угол наклона поверхности превышает 3°, эффективность отвода стружки может снижаться, приводя к наматыванию стружки вокруг инструмента. При обработке наклонных плоскостей рекомендуется уменьшать скорость подачи на 40 %.

GERMANY

MMC HARTMETALL GMBH
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966
Email admin@mmchg.de

U.K.

MMC HARDMETAL U.K. LTD.
Mitsubishi House . Galena Close . Tamworth . Staffs. B77 4AS
Phone +44 1827 312312 . Fax +44 1827 312314
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

SPAIN

mitsubishi MATERIALS ESPAÑA, S.A.
Calle Emperador 2 . 46136 Museros/Valencia
Phone +34 96 1441711 . Fax +34 96 1443786
Email comercial@mmevalencia.es

FRANCE

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

POLAND

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O
Al. Armii Krajowej 61 . 50-541 Wrocław
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

RUSSIA

MMC HARDMETAL OOO LTD.
Electrozavodskaya St. 24 . build. 3 . Moscow . 107023
Phone +7 495 725 58 85 . Fax +7 495 981 39 79
Email info@mmc-carbide.ru

ITALY

MMC ITALIA S.R.L.
Viale Certosa 144 . 20156 Milano
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093
Email info@mmc-italia.it

TURKEY

MMC HARTMETALL GMBH ALMANYA - İZMİR MERKEZ ŞUBESİ
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35530 Bayraklı /İzmir
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007
Email info@mmchg.com.tr

www.mitsubishicarbide.com | www.mmc-hardmetal.com


ДИСТРИБЬЮТОР:

Г

Г

Г

Г

Код для заказа: B021R 

Дата публикации: 2018.04 (0), Напечатано в Германии