

THE NEW VALUE FRONTIER



Фрезерование двухсторонними
10-кромочными пластинами

MFPN

MFPN



Конструкция, отличающаяся пониженной вибрацией и малой силой резания

Экономичная пластина с 10 кромками

Малая сила резания благодаря криволинейной конструкции режущей кромки

Прочная режущая кромка с двойным углом



НОВЫЙ

TN620M
Кермет для фрезерования



НОВЫЙ

MFPN66
66° угол в плане



BROTECH

Высокоэффективная фреза с углом в плане 66°

MFPN66

НОВЫЙ

Экономичные пластины с 10 режущими кромками. Снижение вибрации благодаря конструкции с малой силой резания

Снижение затрат на обработку автокомпонентов и деталей общего машиностроения

1

Экономичные пластины с 10 режущими кромками

Для резания в диапазоне от малой до средней глубины

Снижение затрат для различных применений от обработки обычных деталей до обработки автокомпонентов

2

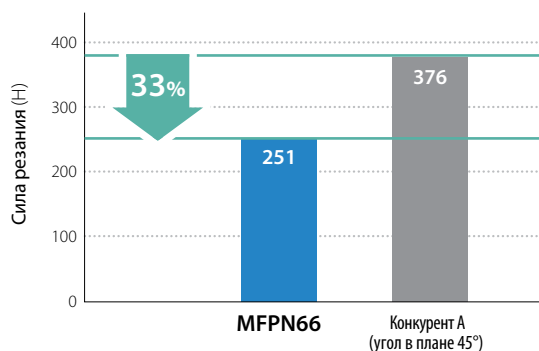
Снижение вибрации благодаря конструкции с малой силой резания
Для обработки нержавеющей стали

Благодаря углу в плане 66° подавляется вибрация и обеспечивается превосходное качество чистовой обработки поверхности



Криволинейная кромка с осев. перед. углом Макс. +12°

Сравнение силы резания (оценка компании-разработчика)



Осевая сила — это сопротивление резанию.

Режимы резания: Vрез. = 200 м/мин, fz = 0,15 мм/зуб, ap = 3 мм
Диаметр резания Ø63 заготовка: C50

3

Высокая стойкость с технологией покрытия MEGACOAT NANO
Ассортимент пластин включает кермет для лучшего качества поверхности



Первая рекомендация (общего назначения)
Стружколом GM



Прочная кромка
стружколом GH

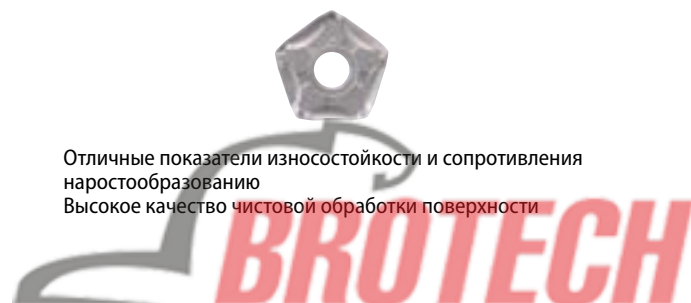


Для обработки
нержавеющей стали
Стружколом SM

Кермет для фрезерования TN620M



Отличные показатели износостойкости и сопротивления наростообразованию
Высокое качество чистовой обработки поверхности



Угол в плане 45° двухсторонняя 10-кромочная пластина

MFPN45

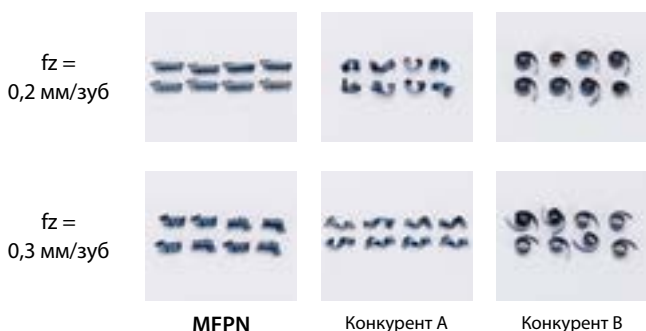
Снижение вибраций, низкие силы резания и прекрасная прочность
Экономичная пластина с 10 кромками

1 Экономичная пластина с 10 кромками

Пятиугольные двухсторонние пластины обеспечивают отличную стабильность резания
Стабильная обработка на высоких подачах



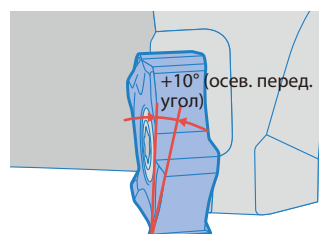
Удаление стружки (оценка компании-разработчика)



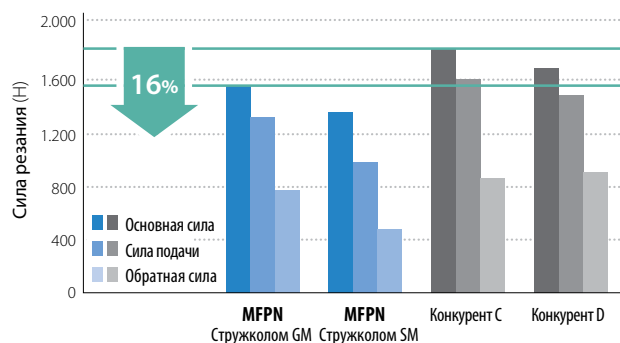
Режимы резания: Врез. = 150 м/мин, fz = 0,2–0,3 мм/зуб, ар × ае = 3 × 110 мм
Заготовка: С50

2 Снижение вибраций

Низкие силы резания благодаря криволинейной режущей кромке с большим осевым передним углом (макс. 10°)



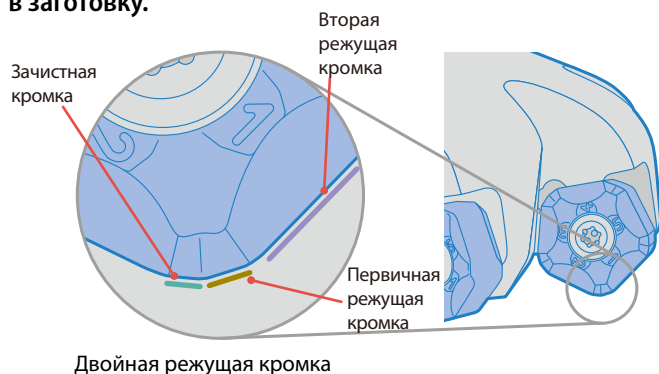
Сравнение силы резания (оценка компании-разработчика)



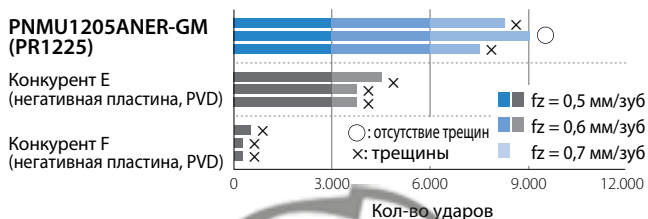
Режимы резания: Врез. = 150 м/мин, fz = 0,1 мм/зуб, ар × ае = 5 × 105 мм
Заготовка: С50

3 Сопротивление выкрашиванию

Двойная режущая кромка позволяет уменьшить ударную нагрузку и контролировать вибрацию при входе в заготовку.



Сравнение прочности (оценка компании-разработчика)



Режимы резания: Врез. = 100 м/мин, fz = 0,5–0,7 мм/зуб, ар × ае = 2 × 100 мм
(Заготовка с пазом шириной 20 мм) Заготовка: 42CrMo4 (38–42 H5)

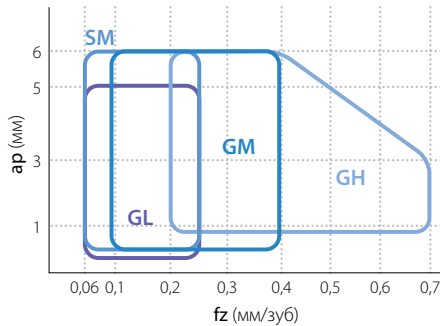
4

Различные стружколомы для широкого диапазона применений

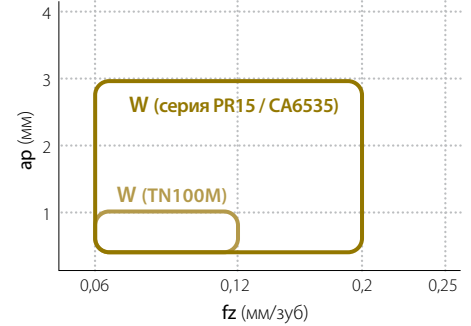
Четыре уникальных стружколома и зачистная пластина позволяют выполнять широкий диапазон операций фрезерования

Стружколом	Области применения	Форма
GM	Общего назначения	
SM	Малая сила резания	
GH	Тяжелое фрезерование	
GL	Чистовая обработка	
W	Зачистная пластина для чистовой обработки	

Область применения стружколомов



Область применения зачистной пластины



Сведения об использовании зачистной пластины см. на стр. 7

MEGACOAT NANO PR1535

Высокое сопротивление излому, прочная основа и термостойкое покрытие

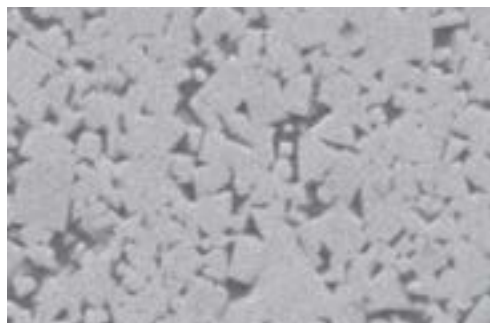
Стабильное качество механической обработки обычной стали, стали для пресс-форм и труднообрабатываемых материалов

1

Повышенная прочность за счет нового соотношения кобальта в сплаве

*Оценка компании-разработчика

Высокопрочный твердый сплав



23%

Стойкость к образованию трещин*

2

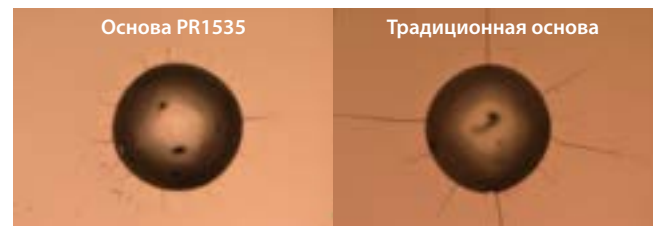
Повышенная стабильность обработки

Крупнозернистая структура и одинаковый размер частиц повышают термостойкость, и теплопроводность снижается на 11%. Благодаря однородной структуре материала уменьшается распространение трещин.

Сравнение трещин с помощью алмазного твердомера

(оценка компании-разработчика)

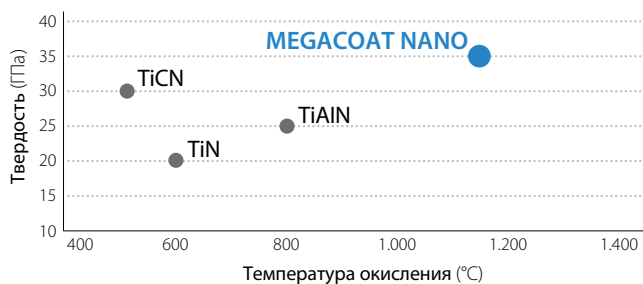
Ударопрочность



Короткие трещины

Длинные трещины

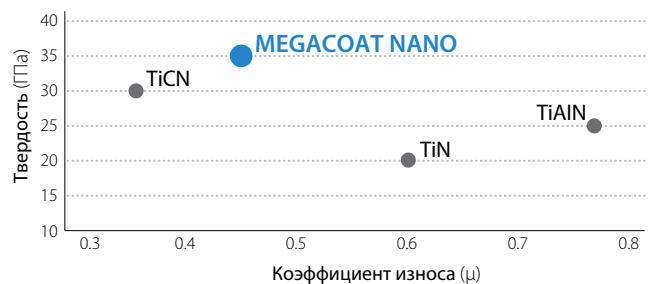
Свойства покрытия (абразивный износ)



Низкая Стойкость к окислению Высокая

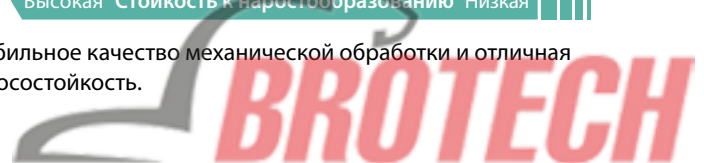
Твердая основа в сочетании со специальным нанопокрытием обеспечивают продолжительный срок службы инструмента.

Свойства покрытия (устойчивость к наростообразованию)

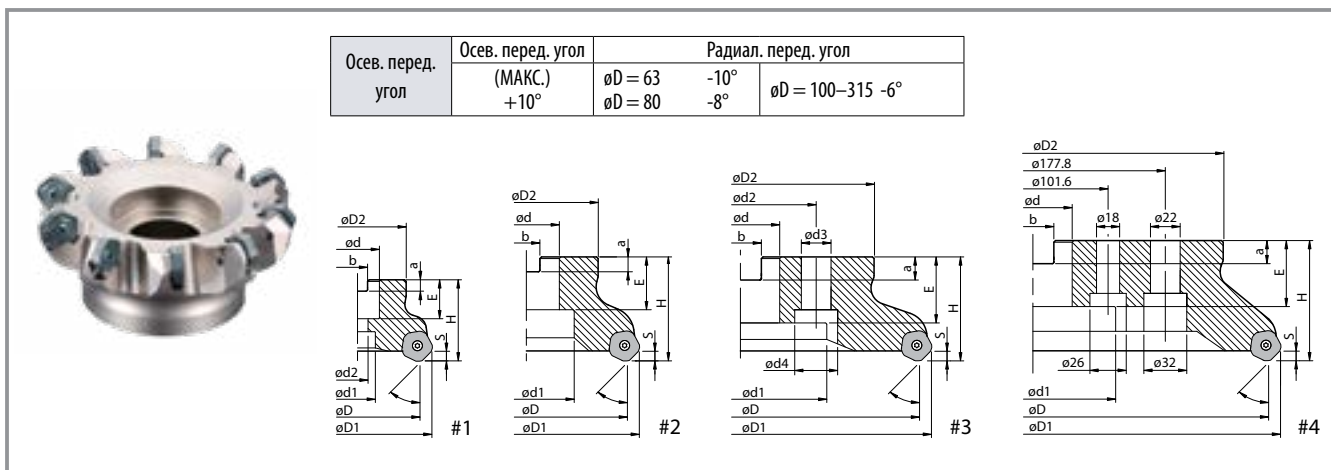


Высокая Стойкость к наростообразованию Низкая

Стабильное качество механической обработки и отличная износостойкость.



Торцовая фреза MFPN45



Размеры фрезы

Обозначение	Наличие	Кол-во пластин	Размеры (мм)												Форма	Вес (кг)	Опорная пластина	
			∅D	∅D1	∅D2	∅d	∅d1	∅d2	H	E	a	b	∅d3	∅d4				
Крупный шаг	MFPN 45063R-4T-M	●	4	63	76	47	22	19	11	40	21	6,3	10,4			#1	0,5	Да
	45080R-5T-M	●	5	80	93	60	27	22	13	50	24	7	12,4			#2	1,1	
	45100R-6T-M	●	6	100	113	70	32	48			30	8	14,4				#3	
	45125R-7T-M	●	7	125	138	87	40	58		63	32	9	16,4			#4		
	45160R-8T-M	●	8	160	173	102		68	66,7			14	20				#3	
	45200R-10T-M	●	10	200	213	142	60	110	101,6	63	40	14	25,7	18	26	#3		
	45250R-12T-M	●	12	250	263							40	14	25,7	18		26	
45315R-14T-M	МТО	14	315	328	220				80						#4	21,3		
Мелкий шаг	MFPN 45063R-5T-M	●	5	63	76	47	22	19	11	40	21	6,3	10,4			#1	0,5	Нет
	45080R-6T-M	●	6	80	93	60	27	22	13	50	24	7	12,4			#2	1,0	
	45100R-8T-M	●	8	100	113	70	32	48			30	8	14,4				#3	
	45125R-10T-M	●	10	125	138	87	40	58		63	32	9	16,4			#4		
	45160R-12T-M	●	12	160	173	102		68	66,7			14	20				#3	
	45200R-14T-M	●	14	200	213	142	60	110	101,6	63	40	14	25,7	18	26	#3		
	45250R-16T-M	●	16	250	263							40	14	25,7	18		26	
45315R-18T-M	МТО	18	315	328	220				80						#4	21,7		
Особо мелкий шаг	MFPN 45063R-6T-M	●	6	63	76	47	22	19	11	40	21	6,3	10,4			#1	0,5	Нет
	45080R-8T-M	●	8	80	93	60	27	22	13	50	24	7	12,4			#2	1,1	
	45100R-10T-M	●	10	100	113	70	32	48			30	8	14,4				#3	
	45125R-13T-M	●	13	125	138	87	40	58		63	32	9	16,4			#4		
	45160R-16T-M	●	16	160	173	102		68	66,7			14	20				#3	
	45200R-18T-M	●	18	200	213	142	60	110	101,6	63	40	14	25,7	18	26	#3		
	45250R-20T-M	●	20	250	263							40	14	25,7	18		26	

Размер S: 6 мм (стружколомы GM, SM, GH), 5 мм (стружколом GL), 3 мм (стружколом W: серия PR15)

● доступно

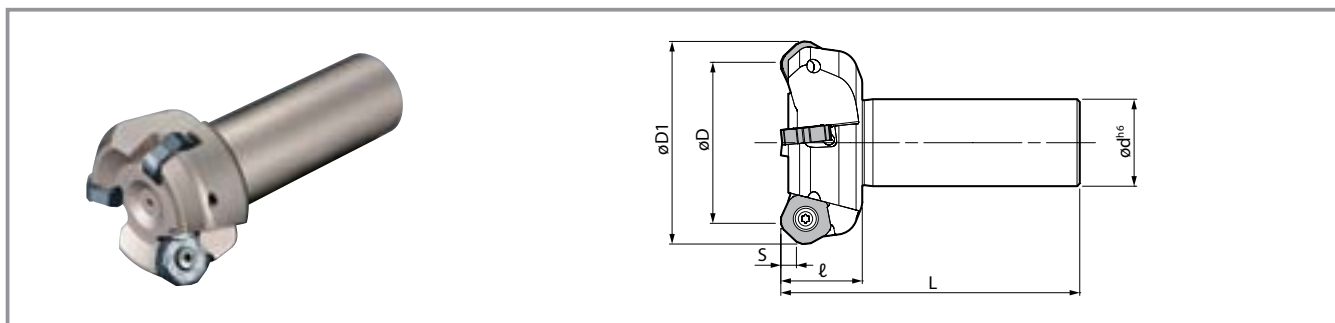
МТО: производится на заказ

Запасные детали MFPN45

Обозначение		Прижимной винт	Ключ		Опорная пластина	Винт опорной пластины	Ключ	Смазка	Монтажный болт
			TT	DTM					
Крупный шаг	MFPN 45063R-4T-M	SB-50140TR	TTW-15	—	MFPN-45	SPW-7050	LW-5	P-37	HN10 × 30
	MFPN 45080R/L-5T-(M)								HN12 × 35
	MFPN 45100R/L-6T-(M) ? 45315R-14T-(M)								—
Мелкий шаг	MFPN 45063R-5T-M	SB-50140TR	TTW-15	—	—	—	—	P-37	HN10 × 30
	MFPN 45080R-6T-(M)								HN12 × 35
	MFPN 45100R-8T-(M) ? 45315R-18T-(M)								—
Особо мелкий шаг	MFPN 45063R-6T-M	SB-40140TRN	—	DTM-15	—	—	—	P-37	HN10 × 30
	MFPN 45080R-8T-(M)								HN12 × 35
	MFPN 45100R-10T-(M) ? 45250R-20T-(M)								—

Перед установкой нанесите на поверхность головки и резьбу винта тонкий слой смазки (P-37).

Концевая фреза MFPN45



Размеры державки

Обозначение	Наличие	Кол-во пластин	Размеры (мм)						Осев. перед. угол		Запасные детали		
			øD	øD1	ød	L	ℓ	S	Осев. перед. угол (МАКС.)	Радиал. перед. угол	Прижимной винт	Ключ	Смазка
MFPN 45050R-S32-3T	●	3	50	63	32	110	30	6	+10°	-12°	SB-50140TR	TTW-15	P-37
45063R-S32-4T	●	4	63	76									
45080R-S32-5T	●	5	80	93									

Размер S: 6 мм (стружколом GM, SM, GH), 5 мм (стружколом GL), 3 мм (стружколом W: серия PR15)
Перед установкой нанесите на поверхность головки и резьбу винта тонкий слой смазки (P-37).

● : доступно

Рекомендуемый стружколом

Вид фрезы	GM	SM (GL)	GH
Крупный шаг (с опорной пластиной)	○	○	○
Мелкий шаг (без опорной пластины)	○	○	△ (рекомендуется при скорости подачи менее $f_z = 0,4$ мм/зуб)
Особо малый шаг (без опорной пластины)	○	○	Не рекомендуется

Применяемая пластина MFRN45

Классификация применения	P	Сталь	■		☆	★		☆						
		Штамповая сталь	■		☆	★		☆						
★ : черновая обработка / рекомендуется в первую очередь ☆ : черновая обработка / рекомендуется во вторую очередь ■ : чистовая обработка / рекомендуется в первую очередь □ : чистовая обработка / рекомендуется во вторую очередь (В случае твердости менее 45HRC)	M	Аустенитная нержавеющая сталь			★	☆		☆						
		Мартенситная нержавеющая сталь		★	☆									
		Дисперсионно-твердеющая нержавеющая сталь			★									
	K	Серый чугун						★	☆					
		Чугун с шаровидным графитом						★	☆					
	N	Цветные металлы												
	S	Жаропрочный сплав на основе никеля (сплав Inconel® 718 и т. п.)		★	☆				☆					
		Титановый сплав			★				☆					
H	Высокопрочная сталь						□							
Пластина	Обозначение	Размеры (мм)					Кермет	Твердый сплав с покрытием CVD	MEGACOAT NANO			MEGACOAT		
		A	T	ød	X	Z			TN100M	CA6535	PR1535	PR1525	PR1510	PR1225
	PNMU 1205ANER-GM	17,88	5,56	6,2	2,0	2,0		●	●	●	●	●	●	●
	PNMU 1205ANEL-GM							●	●	●				
	PNMU 1205ANER-SM							●	●	●	●	●	●	
	PNMU 1205ANER-GH	17,98	6,17			●	●	●	●	●	●	●	●	
	PNEU 1205ANER-GL	17,51	5,56		2,7	2,7		●	●	●	●	●	●	
	PNEU 1205ANEL-GL							●	●	●				
	PNEU 1205ANER-W	17,85		2,3	8,1	●	●	●	●	●				

● : доступно

Рекомендации по выбору торцевой фрезы и пластины для каждого типа фрезерования

Область применения	Тип торцевой фрезы			Стружколом				
	Крупный шаг	Мелкий шаг	Особо мелкий шаг	GM	SM	GH	GL	W
Универсальное фрезерование стали и легированной стали		○		○				
Сталь и легированная сталь (для предотвращения вибрации вследствие малой жесткости станка или слабого закрепления)	○				○			
Ориентация на производительность (Уменьшение эксплуатационных расходов $a_p = 4$ мм, $f_z = 0,35$ мм и больше)	○					○		
Чистовая обработка	○	○					○	○
Универсальное фрезерование нержавеющей стали		○			○			
Нержавеющая сталь (для предотвращения вибрации вследствие малой жесткости станка или слабого закрепления)	○				○			
Чугун (для повышения эффективности обработки)					○			
Чугун ($a_p = 4$ мм и больше, $f_z = 0,35$ мм/зуб и больше)	○						○	
Высокоэффективное фрезерование с повышенным качеством чистовой обработки поверхности		○		○				○

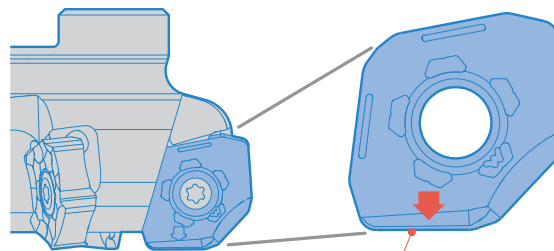
Использование зачистной пластины на фрезе MFPN45

- Используйте только по одной зачистной пластине на фрезе. Если использовать более 2 зачистных пластин на один корпус, поверхность заготовки может быть плохого качества.
- Комбинация зачистной пластины с другими стружколомами.
- При настройке вылета инструмента проводите измерение по зачистной пластине. Зачистная пластина выступает на 0,1 мм.

Стружколом	GM	SM	W
Комбинация			
Рекомендуемая комбинация	○		○
Рекомендуемая комбинация		○	○

HE рекомендуется использовать GH + W и GL + W.

Установка зачистной пластины на фрезе MFPN45



Значок «стрелка вниз» (↓) обозначает зачистную кромку. При установке пластин проверяйте, чтобы стрелка была направлена вниз.

Повышенное качество чистовой обработки поверхности благодаря зачистной пластине

Комбинация стружколома	Пластина	Качество чистовой обработки поверхности	Поверхность заготовки
Зачистная пластина MFPN PR1525 (PNMU-GM...9 пластин) (PNEU-W...1 пластина)		Ra = 0,48 мкм Rz = 3,39 мкм	 Блестящая поверхность
Стружколом GL MFPN PR1225 (PNEU-GL...10 пластин)		Ra = 2,50 мкм Rz = 11,41 мкм	 Блестящая поверхность

MFPN45 125R-10T (10 пластин). Режимы резания: Врез. = 200 м/мин ($n = 510 \text{ мин}^{-1}$), $fz = 0,2 \text{ мм/зуб}$ ($Vf = 1020 \text{ мм/мин}$), $ap \times ae = 3 \times 100 \text{ мм}$, без подвода СОЖ, заготовка: 17Cr3. Приведенные выше результаты получены в компании разработчика. Шероховатость поверхности зависит также от заготовки, режимов резания или фактических условий обработки. Если шероховатость поверхности непостоянная, следует увеличить скорость резания, уменьшить скорость подачи или использовать зачистную пластину (TN100M).

Установка пластин

- Убедитесь в том, что в гнезде корпуса отсутствуют пыль и стружка.
- Нанесите на поверхность головки и резьбу тонким слоем смазку, прижав пластину к стенке гнезда, установите винт в отверстие пластины и закрутите винт с надлежащим моментом затяжки. См. рис. 1 и рис. 2. Рекомендуемый момент затяжки ⇒ Момент затяжки для крупного шага и мелкого шага (используется винт M5) равен 4,2 Н·м. Момент затяжки для особо мелкого шага (используется винт M4) равен 3,5 Н·м.
- После затяжки винта убедитесь в отсутствии зазора между поверхностью пластины и опорной поверхностью корпуса, а также между боковыми поверхностями пластины и базовыми поверхностями гнезда корпуса.
- Для смены режущей кромки пластины поверните пластину против часовой стрелки (см. рис. 3). Идентификационный номер угла пластины выбит на верхней части пластины за исключением стружколома SM (рис. 4).



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

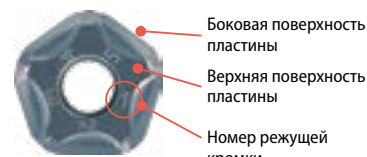


Рис. 4

Установка опорной пластины (для крупного шага)

- Убедитесь в том, что в гнезде корпуса отсутствуют пыль и стружка.
- Опорная пластина должна быть установлена в правильном положении. Совместите поверхность опорной пластины, на которой нанесена метка, со стенкой гнезда (см. рис. 5) и, слегка прижимая опорную пластину к стенке гнезда, вставьте винт в отверстие опорной пластины и затяните его (см. рис. 6). При затягивании винта убедитесь, что винт перпендикулярен к опорной поверхности. Рекомендуемый момент затяжки — 6,0 Н·м.
- После затяжки винта проверьте, чтобы не было зазора между посадочной поверхностью опорной пластины и опорной поверхностью. Если имеется зазор, снимите опорную пластину и снова установите ее, выполнив описанные выше действия.



Рис. 5

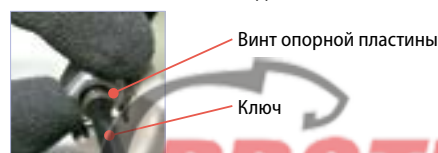


Рис. 6

Пластина	Заготовка	Рекомендуемая скорость подачи (fz: мм/зуб)	Рекомендуемый сплав пластины (Vрез: м/мин)			
			MEGACOAT NANO (MEGACOAT)			Твердый сплав с покрытием CVD
			PR1535	PR1525 (PR1225)	PR1510 (PR1210)	CA6535
GM	Углеродистая сталь	0,1 – 0,2 – 0,4	☆ 120 – 180 – 250	★ 120 – 180 – 250	—	—
	Легированная сталь	0,1 – 0,2 – 0,4	☆ 100 – 160 – 220	★ 100 – 160 – 220	—	—
	Штамповая сталь	0,1 – 0,2 – 0,35	★ 80 – 140 – 180	★ 80 – 140 – 180	—	—
	Аустенитная нержавеющая сталь	0,1 – 0,2 – 0,4	☆ 100 – 160 – 200	☆ 100 – 160 – 200	—	—
	Мартенситная нержавеющая сталь	0,1 – 0,2 – 0,4	☆ 150 – 200 – 250	—	—	☆ 180 – 240 – 300
	Дисперсионно-твердеющая нержавеющая сталь	0,1 – 0,2 – 0,3	★ 90 – 120 – 150	—	—	—
	Серый чугун	0,1 – 0,2 – 0,4	—	—	★ 120 – 180 – 250	—
	Чугун с шаровидным графитом	0,1 – 0,2 – 0,35	—	—	★ 100 – 150 – 200	—
Жаропрочный сплав на основе никеля (сплав Inconel® 718 и т. п.)	0,1 – 0,12 – 0,2	☆ 20 – 30 – 50	—	—	★ 20 – 30 – 50	
SM *(GL)	Углеродистая сталь	0,06 – 0,12 – 0,25	☆ 120 – 180 – 250	☆ 120 – 180 – 250	—	—
	Легированная сталь	0,06 – 0,12 – 0,25	☆ 100 – 160 – 220	☆ 100 – 160 – 220	—	—
	Штамповая сталь	0,06 – 0,1 – 0,2	☆ 80 – 140 – 180	☆ 80 – 140 – 180	—	—
	Аустенитная нержавеющая сталь	0,06 – 0,12 – 0,25	★ 100 – 160 – 200	☆ 100 – 160 – 200	—	—
	Мартенситная нержавеющая сталь	0,06 – 0,12 – 0,25	☆ 150 – 200 – 250	—	—	★ 180 – 240 – 300
	Дисперсионно-твердеющая нержавеющая сталь	0,06 – 0,12 – 0,25	☆ 90 – 120 – 150	—	—	—
	Серый чугун	0,06 – 0,12 – 0,25	—	—	☆ 120 – 180 – 250	—
	Чугун с шаровидным графитом	0,06 – 0,1 – 0,2	—	—	☆ 100 – 150 – 200	—
	Жаропрочный сплав на основе никеля (сплав Inconel® 718 и т. п.)	0,06 – 0,1 – 0,15	☆ 20 – 30 – 50	—	—	☆ 20 – 30 – 50
	Титановый сплав	0,06 – 0,08 – 0,15	★ 40 – 60 – 80	—	—	—
GH	Углеродистая сталь	0,2 – 0,4 – 0,7	☆ 120 – 180 – 250	☆ 120 – 180 – 250	—	—
	Легированная сталь	0,2 – 0,4 – 0,6	☆ 100 – 160 – 220	☆ 100 – 160 – 220	—	—
	Штамповая сталь	0,2 – 0,35 – 0,5	☆ 80 – 140 – 180	☆ 80 – 140 – 180	—	—
	Аустенитная нержавеющая сталь	0,2 – 0,3 – 0,4	☆ 100 – 160 – 200	☆ 100 – 160 – 200	—	—
	Мартенситная нержавеющая сталь	0,2 – 0,3 – 0,4	☆ 150 – 200 – 250	—	—	☆ 180 – 240 – 300
	Дисперсионно-твердеющая нержавеющая сталь	0,2 – 0,3 – 0,4	☆ 90 – 120 – 150	—	—	—
	Серый чугун	0,2 – 0,4 – 0,7	—	—	☆ 120 – 180 – 250	—
	Чугун с шаровидным графитом	0,2 – 0,35 – 0,5	—	—	☆ 100 – 150 – 200	—
Жаропрочный сплав на основе никеля (сплав Inconel® 718 и т. п.)	0,2 – 0,3 – 0,4	☆ 20 – 30 – 50	—	—	☆ 20 – 30 – 50	

Жирным шрифтом выделены рекомендуемые начальные режимы. Отрегулируйте скорость резания и скорость подачи в указанных выше пределах в соответствии с фактическими условиями применения.

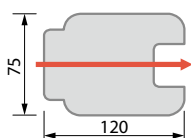
* Стружколом GL рекомендуется для применений, ориентированных на чистовую обработку поверхности

Стружколом GH подходит для фрез с мелким шагом зубьев (fz ≤ 0,4 мм/зуб). Его не рекомендуется использовать для фрез с особо мелким шагом зубьев.

Практические примеры

Обрабатываемая деталь конструкции 42CrMo4

Vрез. = 250 м/мин
ap x ae = 2 ~ 3 x 75 мм
fz = 0,15 мм/зуб
Vf = 900 мм/мин
Без подвода СОЖ
MFPN4580R-6T (6 пластин)
PNMU1205ANER-SM (PR1225)



Скорость удаления стружки

PR1225 **202** куб. см/мин ↑ x2,1

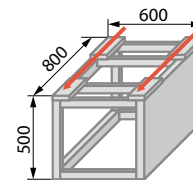
Конкурент G **94** куб. см/мин

Производительность фрезы MFPN в 2,1 раза больше, чем у конкурента G без изменения нагрузки на шпиндель. Стабильная обработка фрезой MFPN при входе в заготовку и выходе из нее. Фрезой контролируются вибрации, и она остается стабильной даже на станках с нежесткой конструкцией.

(Данные заказчика)

Пример X5CrNi1810

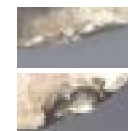
Vрез. = 90 м/мин
ap x ae = 0,4 x 50 мм
fz = 0,19 мм/зуб
Vf = 410 мм/мин
Без подвода СОЖ
MFPN45080R-6T (6 пластин)
PNMU1205ANER-SM (PR1225)



Эффективность обработки

PR1225 **1,5** шт./вершина ↑ x1,5

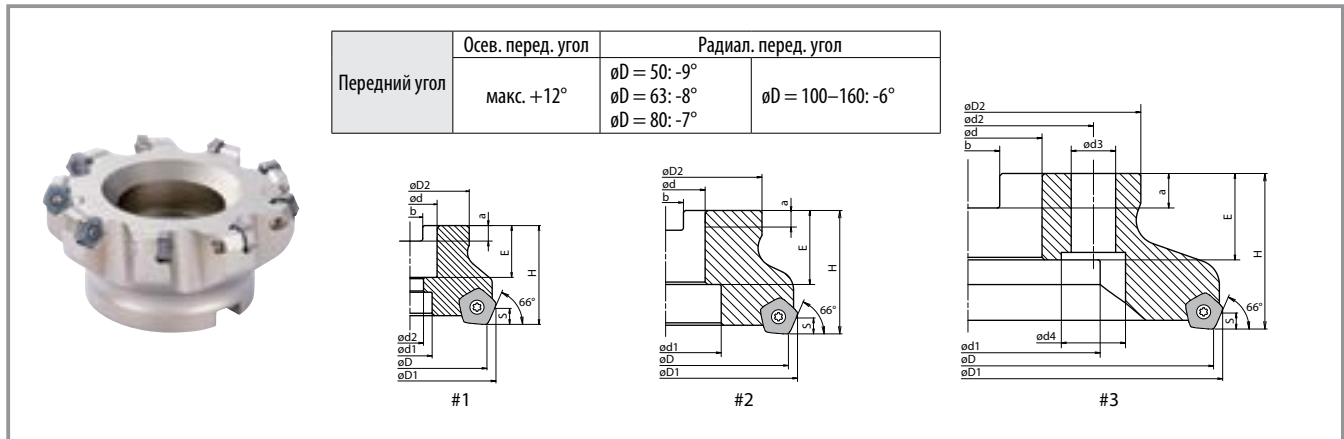
Конкурент H (для черновой обработки) **1** шт./вершина



Даже при невозможности увеличить глубину резания, скорость резания и скорость подачи вследствие малой жесткости заготовки торцовая фреза MFPN обеспечивает стабильное фрезерование без вибраций, а кроме того, повышается стойкость инструмента в полтора раза.

(Данные заказчика)

Торцовая фреза MFPN66



Размеры фрезы

Обозначение	Наличие	Кол-во пластин	Размеры (мм)											Форма	Вес (кг)	Опорная пластина				
			øD	øD1	øD2	ød	ød1	ød2	H	E	a	b	ød3				ød4			
Мелкий шаг	MFPN 66050R-4T-M-G	●	4	50	58	48	22	18	11	40	21	6,3	10,4	—	—	#1	0,3	Нет		
	MFPN 66063R-5T-M-G	●	5	63	71												89		40	55
	MFPN 66080R-6T-M-G	●	6	80	88	70	27	20	13	50	24	7	12,4			#1	1,6			
	MFPN 66100R-7T-M-G	●	7	100	107	78	32	45	—								63		33	9
	MFPN 66125R-9T-M-G	●	9	125	132	89	40	55	—	63	33	9	16,4			14	20		#3	3,8
	MFPN 66160R-11T-M-G	●	11	160	167															—
Особо мелкий шаг	MFPN 66050R-5T-M-G	●	5	50	58	48	22	18	11	40	21	6,3	10,4	—	—	#1	0,4	Нет		
	MFPN 66063R-7T-M-G	●	7	63	71												89		40	55
	MFPN 66080R-9T-M-G	●	9	80	88	70	27	20	13	50	24	7	12,4			#2	1,2			
	MFPN 66100R-11T-M-G	●	11	100	107	78	32	45	—								63		33	9
	MFPN 66125R-13T-M-G	●	13	125	132	89	40	55	—	63	33	9	16,4			14	20		#3	3
	MFPN 66160R-15T-M-G	●	15	160	167															—

Размер S: 5 мм

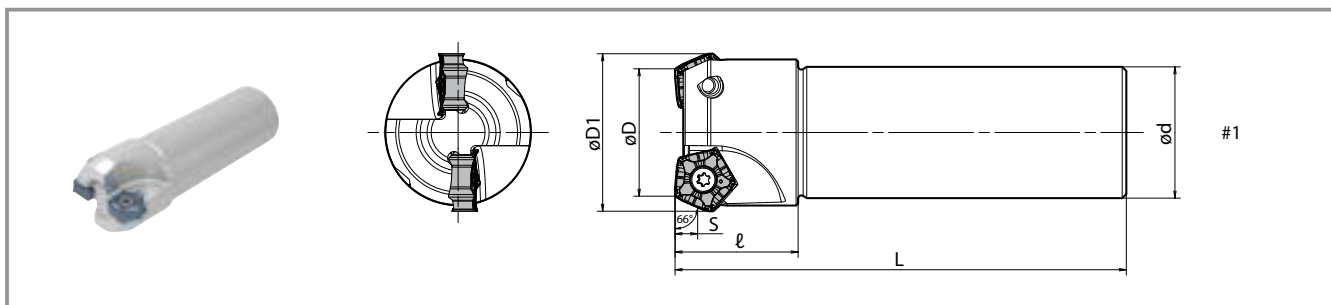
● : доступно

Запасные детали MFPN66

Обозначение	Прижимной винт	Ключ	Смазка	Болт оправки	
Мелкий шаг	MFPN 66050R-4T-M-G	SB-4090TRP	DTPM-15	P-37	HN10×30
	MFPN 66063R-5T-M-G				HN10×30
	MFPN 66080R-6T-M-G				HN12×35
	MFPN 66100R-7T-M-G				—
	MFPN 66125R-9T-M-G				
	MFPN 66160R-11T-M-G				
Особо мелкий шаг	MFPN 66050R-5T-M-G	SB-4090TRP	DTPM-15	P-37	HN10×30
	MFPN 66063R-7T-M-G				HN10×30
	MFPN 66080R-9T-M-G				HN12×35
	MFPN 66100R-11T-M-G				—
	MFPN 66125R-13T-M-G				
	MFPN 66160R-15T-M-G				

Перед установкой нанесите на поверхность головки и резьбу винта тонкий слой смазки.

Концевая фреза MFPN66



Размеры фрезы

Обозначение	Наличие	Кол-во пластин	Размеры (мм)					Передний угол		Запасные детали			
			øD	øD1	ød	L	ℓ	S	Осев. перед. угол (макс.)	Радиал. перед. угол	Прижимной винт	Ключ	Смазка
MFPN 66032R-S32-2T-G	●	2	32	39,5	32	110	30	5	12°	-14°	SB-4090TRP	DTPM-15	P-37
MFPN 66040R-S32-3T-G	●	3	40	47,5					12°	-12°			

● : доступно

Применяемые пластины

Классификация применения		Размеры (мм)		MEGACOAT NANO			Кермет					
Форма	Обозначение	A	T	ød	X	Z	г	PR1535	PR1525	PR1510	TN620M	
<p>★ : черновая обработка / рекомендуется в первую очередь</p> <p>☆ : черновая обработка / рекомендуется во вторую очередь</p> <p>■ : чистовая обработка / рекомендуется в первую очередь</p> <p>□ : чистовая обработка / рекомендуется во вторую очередь</p> <p>(В случае твердости менее 45HRC)</p>	P	Углеродистая сталь / легированная сталь	☆	★			★					
		Штамповая сталь	☆	★				★				
	M	Аустенитная нержавеющая сталь	★	☆								
		Мартенситная нержавеющая сталь	★									
		Дисперсионно-твердеющая нержавеющая сталь	★									
	K	Серый чугун									★	
		Чугун с шаровидным графитом (FCD)									★	
	N	Цветные металлы										
	S	Жаропрочные сплавы на основе никеля (сплав Inconel®)	★									
		Титановый сплав	★									
H	Высокопрочная сталь									□		

● : доступно

Применяемый стружколом

Фреза	Пластина		
	GM	SM	GH
Мелкий шаг	○	○	○
Особо мелкий шаг	○	○	○

рекомендуемая скорость подачи fz = 0,2 мм/зуб

Рекомендуемые режимы резания MFRN66 ★ Первая рекомендация ☆ Вторая рекомендация

Твердый сплав с покрытием

Пластина	Заготовка	Подача (fz: мм/зуб)	Рекомендуемый сплав пластины (режимы резания Vрез.: м/мин)		
			MEGACOAT NANO		
			PR1535	PR1525	PR1510
GM	Углеродистая сталь	0,1 – 0,2 – 0,3	☆ 120 – 180 – 250	★ 120 – 180 – 250	—
	Легированная сталь	0,1 – 0,2 – 0,3	☆ 100 – 160 – 220	★ 100 – 160 – 220	—
	Штамповая сталь	0,1 – 0,18 – 0,25	★ 80 – 140 – 180	★ 80 – 140 – 180	—
	Аустенитная нержавеющая сталь	0,1 – 0,18 – 0,25	☆ 100 – 150 – 200	☆ 100 – 150 – 200	—
	Мартенситная нержавеющая сталь	0,1 – 0,18 – 0,25	☆ 100 – 150 – 200	—	—
	Дисперсионно-твердеющая нержавеющая сталь	0,1 – 0,18 – 0,25	★ 90 – 120 – 150	—	—
	Серый чугун	0,1 – 0,2 – 0,3	—	—	★ 120 – 180 – 250
	Чугун с шаровидным графитом	0,1 – 0,18 – 0,25	—	—	★ 100 – 150 – 200
	Жаропрочный сплав на основе никеля (сплав Inconel® и т. п.)	0,1 – 0,12 – 0,2	☆ 20 – 30 – 50	—	—
SM	Углеродистая сталь	0,06 – 0,12 – 0,2	—	☆ 120 – 180 – 250	—
	Легированная сталь	0,06 – 0,12 – 0,2	—	☆ 100 – 160 – 220	—
	Штамповая сталь	0,06 – 0,1 – 0,15	—	☆ 80 – 140 – 180	—
	Аустенитная нержавеющая сталь	0,06 – 0,12 – 0,2	★ 100 – 150 – 200	☆ 100 – 150 – 200	—
	Мартенситная нержавеющая сталь	0,06 – 0,12 – 0,2	★ 100 – 150 – 200	—	—
	Дисперсионно-твердеющая нержавеющая сталь	0,06 – 0,12 – 0,2	☆ 90 – 120 – 150	—	—
	Серый чугун	0,06 – 0,12 – 0,2	—	—	☆ 120 – 180 – 250
	Чугун с шаровидным графитом	0,06 – 0,1 – 0,15	—	—	☆ 100 – 150 – 200
	Жаропрочный сплав на основе никеля (сплав Inconel® и т. п.)	0,06 – 0,08 – 0,15	★ 20 – 30 – 50	—	—
Титановый сплав	0,06 – 0,08 – 0,15	★ 40 – 60 – 80	—	—	
GH*	Углеродистая сталь	0,15 – 0,25 – 0,35	—	☆ 120 – 180 – 250	—
	Легированная сталь	0,15 – 0,25 – 0,35	—	☆ 100 – 160 – 220	—
	Штамповая сталь	0,1 – 0,2 – 0,3	—	☆ 80 – 140 – 180	—
	Серый чугун	0,15 – 0,25 – 0,35	—	—	☆ 120 – 180 – 250
	Чугун с шаровидным графитом	0,1 – 0,2 – 0,3	—	—	☆ 100 – 150 – 200

*При использовании стружколома GH для фрез с мелким шагом зубьев рекомендуемая скорость подачи: fz = 0,2 мм/зуб

★ Первая рекомендация ☆ Вторая рекомендация

Кермет

Пластина	Заготовка	Подача (fz: мм/зуб)	Рекомендуемый сплав пластины (режимы резания Vрез.: м/мин)
			Кермет
			TN620M
GM	Углеродистая сталь	0,06 – 0,12 – 0,15	★ 200 – 250 – 300
	Легированная сталь	0,06 – 0,12 – 0,15	★ 180 – 220 – 250
	Штамповая сталь	0,06 – 0,1 – 0,13	★ 150 – 180 – 220

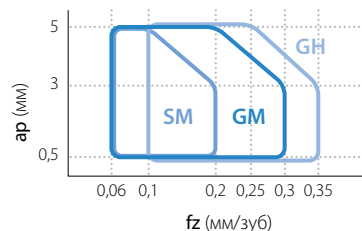
★ Первая рекомендация

Жирным шрифтом выделены рекомендуемые начальные режимы. Отрегулируйте скорость резания и скорость подачи в указанных выше пределах в соответствии с фактическими условиями применения.

Для жаропрочного сплава на основе никеля и титанового сплава рекомендуется обработка с СОЖ.

Область применения стружколома

Твердый сплав с покрытием



Кермет

