

THE NEW VALUE FRONTIER



Высокопроизводительные
концевые и торцевые фрезы

Серия МЕС

Серия МЕС



Низкая сила резания, сниженные вибрации и высокопроизводительная обработка

Большой ассортимент фрез для различного применения

Новый сплав PDL025 для обработки алюминия

Расширение ассортимента концевых и торцевых фрез с мелким шагом



Новинка

Твердый сплав
с покрытием DLC
(PDL025)



Новинка

Ассортимент концевых
и торцевых фрез
с мелким шагом



Высокопроизводительные концевые и торцевые фрезы

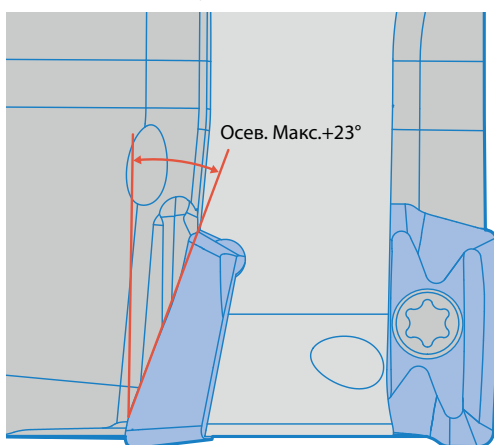
МЕС

Превосходное качество обработанной поверхности и низкая сила резания.
Новые сплавы и фрезы для различных сфер применения. Твердый сплав PDL025 с DLC-покрытием для обработки алюминия

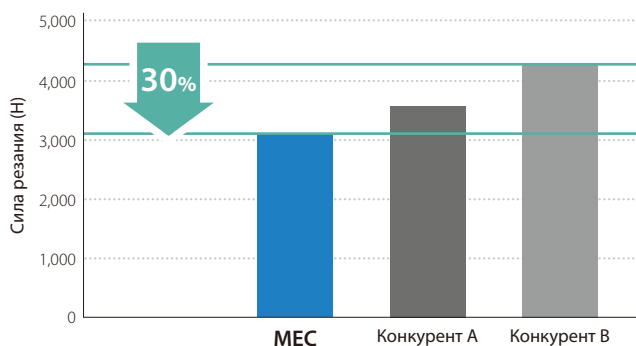
1

Низкая сила резания и позитивная геометрия

Малая сила резания благодаря криволинейной геометрии режущей кромки



Сравнение силы резания (оценка компании-разработчика)



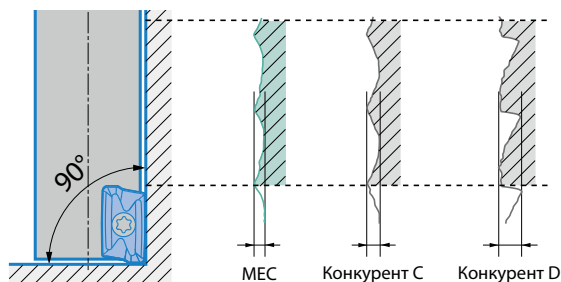
Режимы резания: $V_{рез.} = 100$ м/мин, $f_z = 0,2$ мм/зуб, $a_p \times a_e = 9 \times 10$ мм, без подвода СОЖ, диаметр фрезы $D_c = \varnothing 20$
Заготовка: C50

2

Ровная поверхность стенки уступа

Позволяют добиться ровной стенки уступа при обработке за несколько проходов

Сравнение поверхности стенки уступа (оценка компании-разработчика)



Режимы резания: $V_{рез.} = 120$ м/мин, $f_z = 0,1$ мм/зуб, $a_p \times a_e = 5 \times 10$ мм, без подвода СОЖ, диаметр фрезы $D_c = \varnothing 20$
Заготовка: C50

3

Широкий ассортимент инструментов

Представляем концевые и торцевые фрезы с мелким шагом для эффективной обработки уступов



Концевая фреза

Торцевая фреза

MEGACOAT NANO PR1535

Стабильная обработка достигается за счет комбинации твердой основы, улучшенного сопротивления выкрашиванию в сочетании со специальным покрытием, обеспечивающим высокую термостойкость. Сплав обеспечивает высокие показатели при обработке обычной стали, штамповой стали 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 стойкость

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

↑
Ударная прочность

Сравнение трещин (с помощью алмазного твердомера)

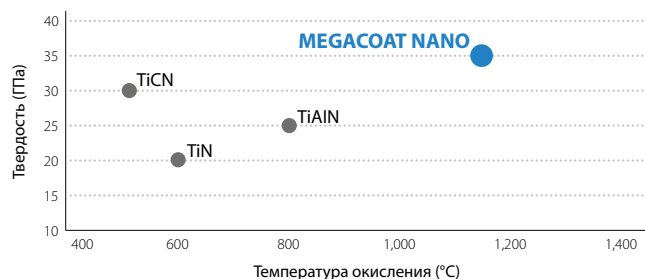
(оценка компании-разработчика)



Глубокие трещины

Короткие и распределенные трещины

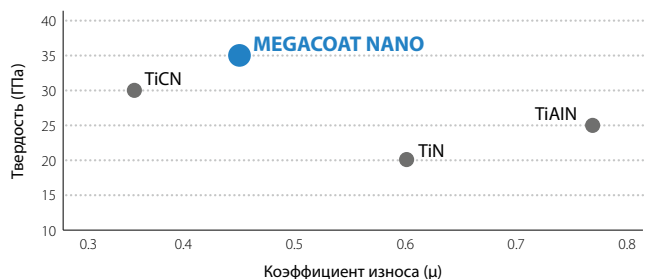
Свойства покрытия (абразивный износ)



Низкое Сопротивление окислению Высокое

Твердая основа в сочетании со специальным нанопокрывтием обеспечивают продолжительный срок службы инструмента

Свойства покрытия (сопротивление наростообразованию)



Высокое Сопротивление наростообразованию Низкое

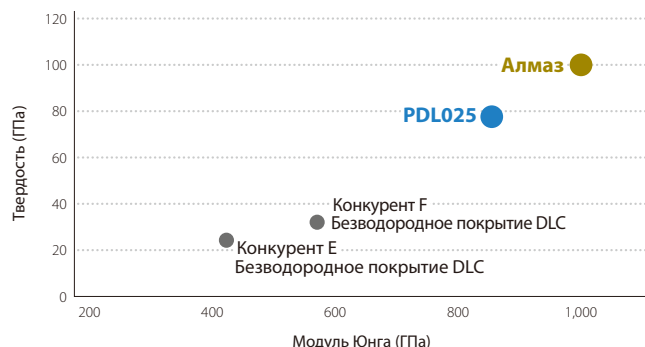
Стабильное качество механической обработки и отличная износостойкость

Новинка

Твердый сплав с покрытием DLC PDL025

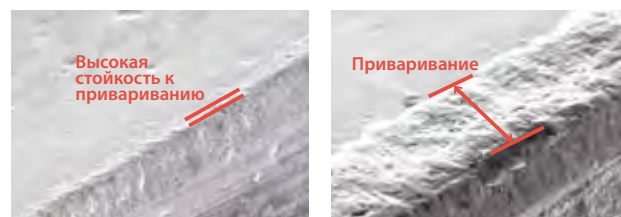
Высокое качество и длительная стойкость при обработке алюминия
Безводородное покрытие DLC с высокой твердостью, запатентовано Куосега.

Свойства покрытия



Сравнение показателей стойкости к привариванию

(оценка компании-разработчика)



PDL025

Конкурент E

Режимы резания: $V_{рез} = 800$ м/мин, $f_z = 0,1$ мм/зуб, $a_p \times a_e = 3 \times 5$ мм, без подвода СОЖ, диаметр фрезы DC = $\phi 25$ мм; заготовка: AlMg2.5 Длина резания: 57 м

Высокопроизводительная концевая фреза

МЕСН

Пластины со стружкоделительными канавками уменьшают вибрацию и обеспечивают дробление стружки на мелкие сегменты

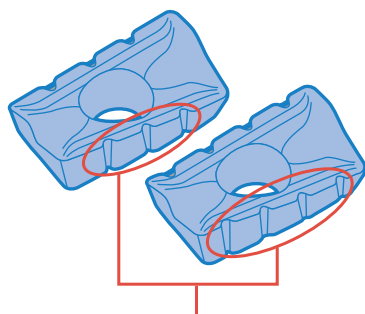
Улучшенный отвод стружки

Эффективная тяжелая обработка с большой глубиной резания

1

Низкая сила резания благодаря пластинам с канавками для тяжелой обработки

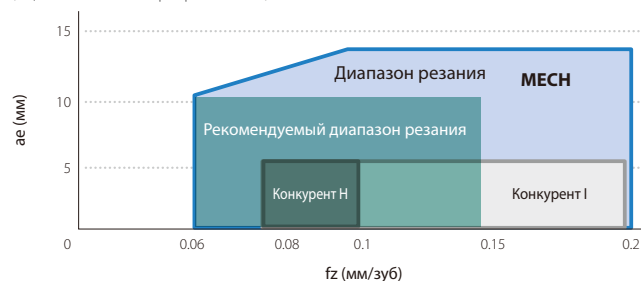
Пластины с канавками уменьшают силу резания и вибрацию



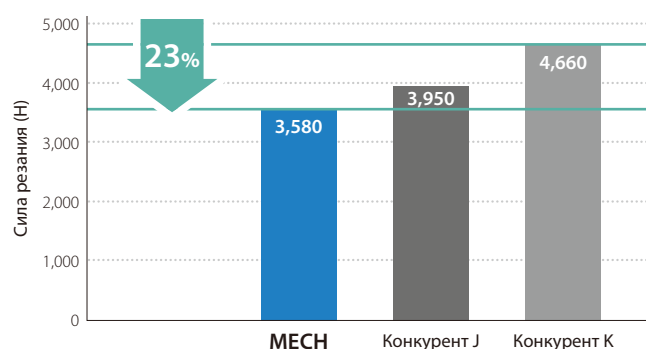
Стружкоделительные канавки

Сравнение областей применения

(оценка компании-разработчика)



Сравнение силы резания (оценка компании-разработчика)



Режимы резания: $V_{рез.} = 120$ м/мин, $f_z = 0,1$ мм/зуб, $ap \times ae = 40 \times 10$ мм, без подвода СОЖ
МЕCH032-S32-11-5-4T Заготовка: C50

Сравнение качества поверхности стенки

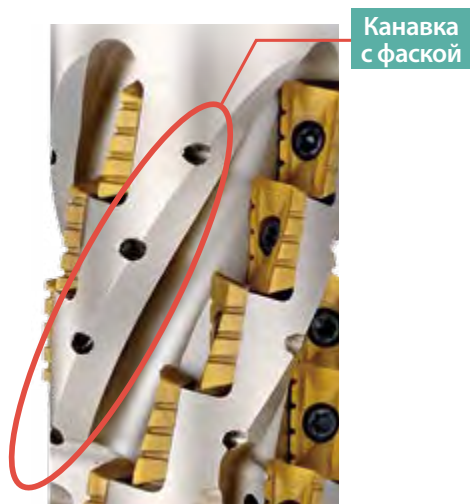
(оценка компании-разработчика)



Режимы резания: $V_{рез.} = 120$ м/мин, $f_z = 0,12$ мм/зуб, $ap \times ae = 40 \times 7$ мм, без подвода СОЖ
МЕCH032-S32-11-5-4T Заготовка: C50

2 Улучшает удаление стружки

Пластина со стружкоделительными канавками дробит стружку на мелкие сегменты
Канавка с дополнительной фаской обеспечивает отличное удаление стружки



Сравнение стружки (оценка компании-разработчика)



МЕСН

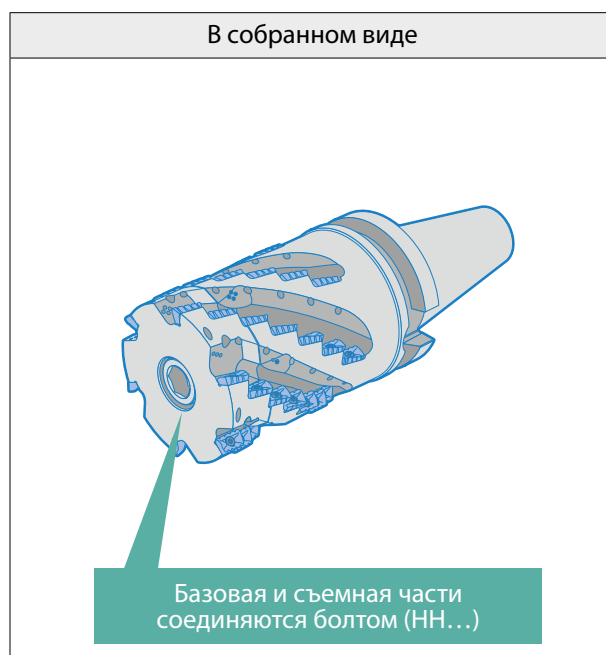
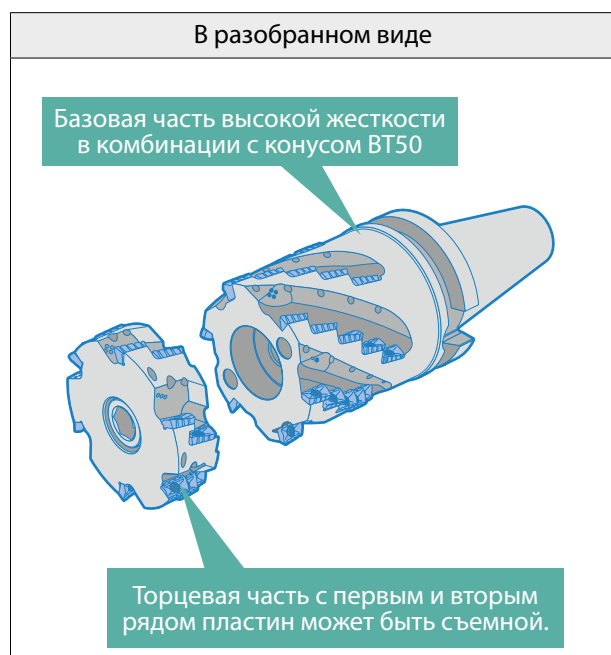


Конкурент М

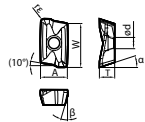
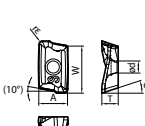
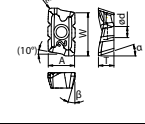
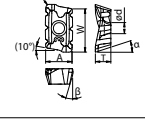
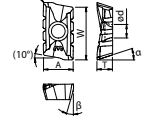
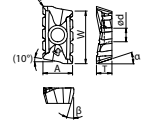
Режимы резания: $V_{рез.} = 120$ м/мин, $f_z = 0,12$ мм/зуб, $a_p \times a_e = 40 \times 10$ мм, без подвода СОЖ
МЕСН032-S32-11-5-4Т Заготовка: 17Cr3

3 Сменная торцевая часть МЕСН позволяет снизить затраты на инструмент

Поврежденную часть можно заменить
Снижение инструментальных затрат

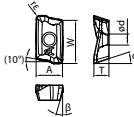
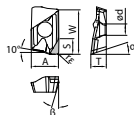


Применяемые пластины

Классификация применения		Р	Углеродистая сталь / легированная сталь		■			★	★		☆	Применяемые фрезы						
			Штамповая сталь		■			★	★		☆							
★ : Черновая обработка / Первый выбор ☆ : Черновая обработка / Второй выбор ■ : Чистовая обработка / Первый выбор □ : Чистовая обработка / Второй выбор (В случае твердости менее 45HRC)		М	Аустенитная нержавеющая сталь					★	☆	☆	☆							
			Мартенситная нержавеющая сталь			★	☆											
		Нержавеющая сталь с дисперсным отверждением				★												
		К	Серый чугун								★							
			Чугун с шаровидным графитом								★							
		N	Цветные металлы															
S	Жаропрочный сплав (на основе никеля)			★	☆	★	★											
	Титановый сплав				★				★									
H	Закаленные материалы							□			□							
Пластина Правостороннее исполнение		Обозначение	Размеры (мм)					Угол			Кермет	Твердый сплав с покрытием CVD	MEGACOAT NANO	MEGACOAT			Твердый сплав с покрытием PVD	
			A	T	ød	W (X)	ге (Z)	α	β	γ	TN100M	CA635	PRT535	PRT225	PRT230	PRT210	PR830	
		BDMT 110302ER-JT	6.3	3.0	2.8	11.0	0.2	18°	15°	—		●	●	●		●	●	стр. 7 стр. 8
							0.4					●	●	●		●	●	
							0.8					●	●	●		●	●	
		BDMT 11T302ER-JT	6.7	3.8	2.8	11.0	0.2	18°	13°	—		●	●	●		●	●	стр. 7 стр. 8 стр. 9 стр. 10
							0.4				●	●	●		●	●		
							0.8				●	●	●		●	●		
							1.2					●	●	●		●	●	
							1.6					●	●	●		●	●	
							2.0					●	●	●		●	●	
							2.4					●	●	●		●	●	
							3.1					●	●	●		●	●	
							4.0					●	●	●		●	●	
		BDMT 170404ER-JT	9.6	4.9	4.4	17.0	0.4	18°	13°	—		●	●	●		●	●	
							0.8				●	●	●		●	●		
							1.2					●	●	●		●	●	
							1.6					●	●	●		●	●	
							2.0					●	●	●		●	●	
							2.4					●	●	●		●	●	
							3.1					●	●	●		●	●	
							4.0					●	●	●		●	●	
		BDMT 110302ER-JS	6.3	3.0	2.8	11.0	0.2	18°	15°	—		●	●	●		●	●	стр. 7 стр. 8
							0.4					●	●	●		●	●	
							0.8					●	●	●		●	●	
		BDMT 11T302ER-JS	6.7	3.8	2.8	11.0	0.2	18°	13°	—		●	●	●		●	●	стр. 7 стр. 8 стр. 9
							0.4					●	●	●		●	●	
							0.8					●	●	●		●	●	
BDMT 170404ER-JS	9.6	4.9	4.4	17.0	0.4	18°	13°	—		●	●	●		●	●	стр. 10		
					0.8					●	●	●		●	●			
		BDMT 11T308ER-N2	6.7	3.8	2.8	11.0	0.8	18°	13°	—			●	●	●	●	●	стр. 19 стр. 20 стр. 21 стр. 22
													●	●	●	●	●	
													●	●	●	●	●	
													●	●	●	●	●	
		BDMT 11T308ER-N3	6.7	3.8	2.8	11.0	0.8	18°	13°	—			●	●	●	●	●	
													●	●	●	●	●	
		BDMT 170408ER-N3	9.6	4.9	4.4	17.0	0.8	18°	13°	—			●	●	●	●	●	
													●	●	●	●	●	
		BDMT 170408ER-N4	9.6	4.9	4.4	17.0	0.8	18°	13°	—			●	●	●	●	●	
													●	●	●	●	●	

Пластины продаются в упаковках по 10 шт.
● : доступно

Применяемые пластины

Классификация применения		P	Углеродистая сталь / легированная сталь												
★: Черновая обработка / Первый выбор ☆: Черновая обработка / Второй выбор ■: Чистовая обработка / Первый выбор □: Чистовая обработка / Второй выбор (В случае твердости менее 45HRC)			Штамповая сталь												
		M	Аустенитная нержавеющая сталь												
			Мартенситная нержавеющая сталь												
			Нержавеющая сталь с дисперсным отверждением												
		K	Серый чугун												
			Чугун с шаровидным графитом												
		N	Цветные металлы							★	☆	□	■		
		S	Жаропрочный сплав (на основе никеля)												
Титановый сплав								☆	□	■					
		H	Закаленные материалы												
Пластина Правостороннее исполнение		Обозначение	Размеры (мм)						Угол			Твердый сплав с покрытием DLC	Твердый сплав	PCD	
			A	T	ød	W (X)	г _г (Z)	S	α	β	γ	PDI025	GW25	KPD001	KPD230
		BDGT 11T302FR-JA	6.7	3.8	2.8	11.0	0.2	—	18°	13°	—	●	●		
		11T304FR-JA					0.4					●	●		
		11T308FR-JA					0.8					●	●		
		BDGT 170404FR-JA	9.6	4.9	4.4	17.0	0.4	—	18°	13°	—	●	●		
170408FR-JA	0.8	●					●								
170420FR-JA	2.0	●					●								
170431FR-JA	3.1	●					●								
		BDMT 11T302FR	6.7	3.8	2.8	11.0	0.2	3.6	18°	13°	—			●	●
		11T304FR					0.4							●	●
		BDMT 170402FR	9.6	4.9	4.4	17.0	0.2	4.4	18°	13°	—			●	●
		170404FR					0.4							●	●

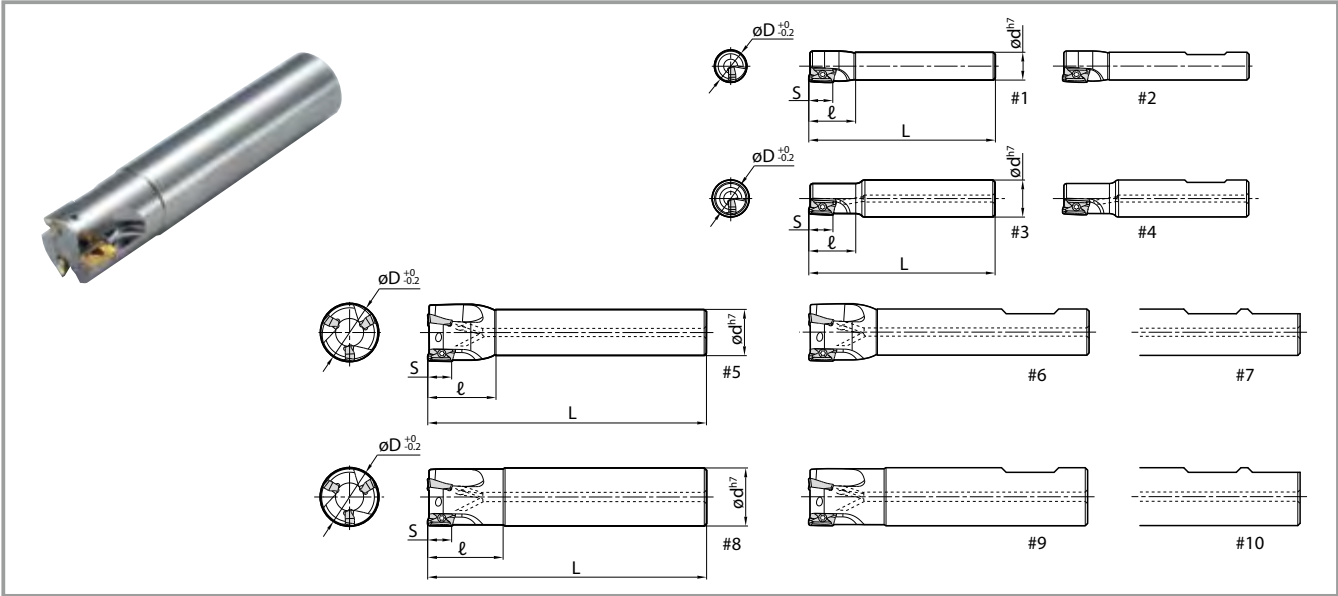
Применяемые фрезы

стр. 7
стр. 8
стр. 9
стр. 10

Пластины продаются в упаковках по 10 шт.
 Пластины PCD продаются в упаковках по 1 шт.
 ●: доступно

Применяемые фрезы и пластины

Фреза	Применяемая пластина					Замечания
MEC-----11	BDMT 1103○○ER-JT	BDMT 1103○○ER-JS	—	—	—	Не рекомендуется использовать пластину с канавками (---N2/N3/N4).
MEC-----11T MEC-R-11	BDMT 11T3○○ER-JT	BDMT 11T3○○ER-JS	BDGT 11T3○○FR-JA	BDMT 11T3○○FR	—	
MEC-----17 MEC-R-17	BDMT 1704○○ER-JT	BDMT 1704○○ER-JS	BDGT 1704○○FR-JA	BDMT 1704○○FR	—	
MECH---11	BDMT 11T3○○ER-JT	BDMT 11T3○○ER-JS	BDGT 11T3○○ER-JA	—	BDMT11T308ER-N2 BDMT11T308ER-N3	Пластина с канавками (...N2/N3/N4) 1-я рекомендация
MECH---17	BDMT 1704○○ER-JT	BDMT 1704○○ER-JS	BDGT 1704○○FR-JA	—	BDMT170408ER-N3 BDMT170408ER-N4	



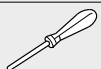
Размеры фрезы

Обозначение				Наличие	Кол-во зубьев	Размеры (мм)					Передний угол		Отверстие для СОЖ	Рис.	Запасные детали		Макс. частота вращения (мин ⁻¹)														
						øD	ød	L	ℓ	S	Осев. (МАКС.)	Радиял.			Прижимной винт	Ключ															
																															
Цилиндрический	Стандартный хвостовик	МЕС	10-S10-11	●	1	10	10	80	17	10	+10°	-24°	Нет	#1	SB-2545TR	DTM-8	54,800														
			10-S16-11	●			16						Да	#3				Нет	#1	50,800											
			12-S10-11	●		12	10		20		+12°	-21°	Нет	#1			49,200														
			12-S12-11	●			12						Да	#3				Нет	#1	47,700											
			12-S16-11	●		16	14		-19°		Нет	#1	Да	#3																	
			13-S12-11	●		12																									
			14-S12-11	●		14	16																								
			14-S16-11	●																											
		МЕС	16-S12-11T	●	2	16	12	100	23	10	+18°	-14°	Нет	#1	SB-2555TRG	DTM-8	43,750														
			17-S16-11T	●		17																	43,500								
			18-S16-11T	●		18	16										110	26	+20°	-10°	Да	#5	43,000								
			19-S16-11T	●		19																						42,000			
			20-S16-11T	●	20	20		29	+21°	-10°	+22°	-9°	41,000																		
			21-S20-11T	●	21																					40,300					
			22-S20-11T	●	22														39,600												
			24-S20-11T	●	24														38,200												
			25-S20-11T	●	4	25	120	32	+23°	-8°	-7°	Да	#8	SB-2555TRG			DTM-8	37,500													
			25-S20-11T-4	●		3												28							35,800						
			30-S25-11T	●		4												30	25	130	32	+23°	-9°	Да	#8	SB-2555TRG	DTM-8	34,800			
			32-S25-11T	●		32																									
			32-S25-11T-5	●	5	40	32	150	50	+23°	-8°	-7°	Да	#8			SB-2555TRG	DTM-8										30,000			
			40-S32-11T	●		50																									
			50-S32-11T	●																											
			Одинаковый размер хвостовика	МЕС		16-S16-11T													●	2	16	16	100	30	10	+18°	-14°	Да	#8	SB-2555TRG	DTM-8
					20-S20-11T	●	3	20	20	110	+20°	-10°	41,000																		
					25-S25-11T	●	4	25	25	120				32			+21°	-10°	37,500												
					25-S25-11T-4	●		32	32	130	40	+23°	-9°	33,900																	
					32-S32-11T	●	5																								
		32-S32-11T-5			●																										
		Длинный хвостовик	МЕС	20-S18-170-11T	●	2	20	18	170	30	10	+20°	-10°	Да	#5	SB-2555TRG	DTM-8	41,000													
	20-S20-140-11T			●	20			140	60	+21°									-9°	#8	39,600										
	20-S20-170-11T			●				170	30													+22°	-8°	#5	37,500						
	22-S20-170-11T			●	25		23	210	32	+23°	-8°	#8	35,800																		
	25-S23-210-11T			●			25	160	60						+23°			-8°	#8	33,900											
	25-S25-160-11T			●			210	32	+23°												-8°	#8	32,600								
	25-S25-210-11T			●	28		30	250		40	+23°	-8°	#8											30,000							
	28-S25-210-11T			●			32	200		65					+23°			-8°	#8	30,000											
	32-S30-250-11T			●				35	250	40											+23°	-8°	#8		30,000						
	32-S32-200-11T			●	40				240	65	+23°	-8°	#8											30,000							
	32-S32-250-11T			●			40		240	65					+23°			-8°	#8	30,000											
	35-S32-250-11T			●				40	240	65											+23°	-8°	#8		30,000						
	40-S32-240-11T			●	40				240	65	+23°	-8°	#8											30,000							
				●			40		240	65					+23°			-8°	#8	30,000											
	●			40				240	65	+23°											-8°	#8	30,000								
	●	40	240		65	+23°		-8°	#8		30,000																				

При закреплении пластины нанесите на поверхность головки и резьбу винта тонким слоем смазку (P-37). ● : доступно

Предупреждение относительно макс. частоты вращения.
При эксплуатации фрезы на максимальной частоте вращения возникающая центробежная сила может повредить пластину или корпус.
Подробнее см. раздел "Меры предосторожности" на стр. 13.

Размеры фрезы

Обозначение			Наличие	Кол-во зубьев	Размеры (мм)					Передний угол		Отверстие для СОЖ	Рис.	Запасные детали		Макс. частота вращения (мин. ⁻¹)				
					øD	ød	L	ℓ	S	Осев. (МАКС.)	Радиал.			Прижимной винт	Ключ					
																				
Цилиндрический	Длинный хвостовик	MEC 20-S20-150-11T-3	●	3	20	20	150	60	10	+20°	-10°	Да	#8	SB-2555TRG	DTM-8	41,000				
		25-S25-170-11T-3	●	25	25	170	+21°			37,500										
		25-S25-170-11T-4	●	4	30	180	32	+23°	-9°	#5	34,800									
		30-S25-180-11T-3	●	3	32	32	200			65	#8		33,900							
		32-S32-200-11T-3	●	4	32	32	200			65										
		32-S32-200-11T-4	●	4	32	32	200	65												
		32-S32-200-11T-5	●	5																
	Стандартный хвостовик	MEC 25-S20-17	●	2	25	20	120	36	15.7	+16°	-11°	Да	#5	SB-4070TRN	DTM-15	35,000				
		32-S25-17	●	3	32	25	130	40		+17°						30,000				
		40-S32-17	●	4	40	32	150	50		+19°	-7°					25,000				
		50-S32-17	●		50						17,000									
	Одинаковый тип хвостовика	MEC 25-S25-17	●	2	25	25	120	36	15.7	+16°	-11°	Да	#8	SB-4070TRN	DTM-15	35,000				
		32-S32-17	●	3	32	32	130	40		+17°	-7°					30,000				
	Twin Weldon	Длинный хвостовик	MEC 25-S25-160-17	●	2	25	25	160	60	15.7	+16°	-11°	Да	#8	SB-4070TRN	DTM-15	35,000			
			25-S25-210-17	●		28		210	36								#5	32,500		
			28-S25-210-17	●																
			32-S32-200-17	●		32		200	65		+17°	-7°					#8	30,000		
			32-S32-250-17	●																
			35-S32-250-17	●		35		250	40								#5	27,700		
			40-S32-240-17	●		40		240	65		+19°						25,000			
			MEC 32-S32-250-17-3	●	3	32	32	250	65	15.7	+17°	-7°	Да	#8	SB-4070TRN	DTM-15	30,000			
			40-S32-250-17-3	●		40						+19°						#5	25,000	
			40-S32-250-17-4	●	4														-6°	
			50-S42-250-17-4	●		50					42						64			17,000
Стандартный хвостовик		MEC 10-W10-1103	●	1	10	10	60	17	10	+10°	-24°	Нет	#2	SB-2545TR	DTM-8	54,800				
		10-W16-1103-H	●		10		16	68												
		12-W10-1103	●		12	10	60	20		+12°	-21°					Нет	#2	50,800		
		12-W16-1103-H	●				16										Да	#4		
		14-W12-1103	●		14	12	68									Нет	#2			
		14-W16-1103-H	●				16									Да	#4			
		MEC 16-W12-11T3	●	2	16	12		23	10	+18°	-14°	Нет	#2	SB-2555TRG	DTM-8	43,750				
		18-W16-11T3-H	●		18		68			+19°	-13°	Да	#6			43,000				
		20-W16-11T3-H	●	3	20	16		25		+20°						41,000				
		22-W20-11T3-H	●		22			26		+21°	-10°					39,600				
		25-W20-11T3-H	●		25	20	81									29	+22°		37,500	
		28-W25-11T3-H	●	4	28					+23°	-9°						35,800			
		30-W25-11T3-H	●		30	25	88	32					34,800							
	32-W25-11T3-H	●	32									33,900								
	40-W32-11T3-H	●	5	40	32	110	50			-8°		30,000								
	Одинаковый размер хвостовика	MEC 16-W16-11T3-H	●	2	16	16	68	25	10	+18°	-14°	Да	#9	SB-2555TRG	DTM-8	43,750				
		20-W20-11T3-H	●		20	20	81	30		+20°	-10°					41,000				
		25-W25-11T3-H	●	3	25	25	88	32		+21°						37,500				
		32-W32-11T3-H	●	4	32	32	100	40		+23°	-9°					33,900				
	Стандартный хвостовик	MEC 25-W20-1704-H	●	2	25	20	86	36	15.7	+16°	-11°	Да	#6	SB-4070TRN	DTM-15	35,000				
		32-W25-1704-H	●	3	32	25	92			+17°	-7°					30,000				
		40-W32-1704-H	●	4	40	32	110			50	+19°						25,000			
		MEC 25-W25-1704-H	●	2	25	25	92	36		15.7	+16°					-11°	Да	#10	SB-4070TRN	DTM-15
	32-W32-1704-H	●	3	32	32	100	40	+17°	-7°		30,000									

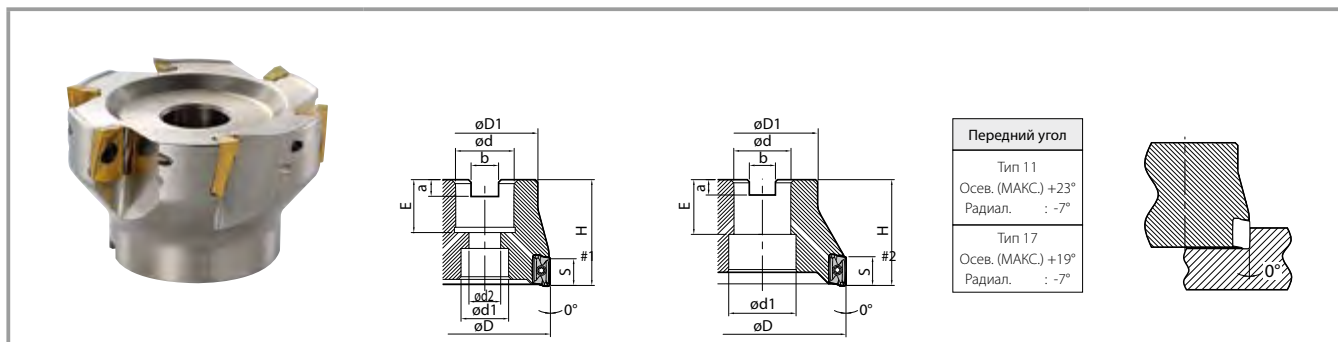
При закреплении пластины нанесите на поверхность головки и резьбу винта тонким слоем смазку (P-37).

● : доступно

Применяемые пластины

Обозначение	Применяемые пластины ➔ Стр. 5, стр. 6			Применяемые пластины ➔ Стр. 6
				
MEC.....11 MEC.....1103	BDMT 1103○○ER-JT	BDMT 1103○○ER-JS	—	—
MEC.....11T MEC.....11T03	BDMT 11T3○○ER-JT	BDMT 11T3○○ER-JS	BDGT 11T3○○FR-JA	BDMT 11T3○○FR
MEC.....17 MEC.....1704	BDMT 1704○○ER-JT	BDMT 1704○○ER-JS	BDGT 1704○○FR-JA	BDMT 1704○○FR

Рекомендуемые режимы резания ➔ стр. 13



Размеры фрезы

Обозначение				Наличие	Кол-во зубьев	Размеры (мм)										Отверстие для СОЖ	Pис.	Вес (кг)	Запасные детали		Макс. частота вращения (мин ⁻¹)
																			Прижимной винт	Ключ	
																					
Крупный шаг	MEC	040R-11-5T-M	●	5	40	16	14	8.5	40	20	5.6	8.5	10	Да	#1	0.3	SB-2555TRG	DTM-8	30,000		
		050R-11-5T-M	●		50	22	18	12		22	6.3	10.4				0.4			22,500		
		063R-11-6T-M	●		6	63	22	18		12	22	6.3				10.4			0.6	20,500	
		080R-11-7T-M	●	7	80	27	20	14	50	26	7	12.4				0.9			18,500		
		100R-11-9T-MN	●	9	100	32	26	17.6	55	26	8	14.4				1.6			17,000		
		125R-11-11T-M	●	11	125	40	45	32	63	33	9.5	16.4				3.1			15,000		
		160R-11-14T-M	●	14	160		68	-		33	9.5	16.4				4.5			13,900		
Мелкий шаг	MEC	032R-11-5T-M	●	5	32	16	11.5	8.5	35	20	5.6	8.4	10	Да	#1	0.1	SB-2555TRG	DTM-8	33,900		
		040R-11-6T-M	●	6	40		14	40	20	5.6	8.4	0.2				30,000					
		080R-11-10T-M	●	10	80	27	20	14	50	26.5	7	12.4				0.9			18,500		
		100R-11-11T-M	●	11	100	32	26	17.6	55	34	8	14.4				1.7			17,000		
		160R-11-14T-M	●	14	160	40	68	-	63	33	9.5	16.4				4.5			13,900		
Крупный шаг	MEC	040R-17-4T-M	●	4	40	16	14	8.5	40	20	5.6	8.5	15.7	Да	#1	0.3	SB-4070TRN	DTM-15	25,000		
		050R-17-4T-M	●		50	22	18	12		22	6.3	10.4				0.4			17,000		
		063R-17-5T-M	●		5	63	22	18		12	22	6.3				10.4			0.6	14,500	
		080R-17-6T-M	●	6	80	27	20	14	50	26	7	12.4				1.0			12,000		
		100R-17-7T-MN	●	7	100	32	26	17.6	55	26	8	14.4				1.8			10,500		
		125R-17-9T-M	●	9	125	40	45	32	63	33	9.5	16.4				3.1			8,900		
		160R-17-12T-M	●	12	160		68	-		33	9.5	16.4				4.5			7,400		

При закреплении пластины нанесите на поверхность головки и резьбу винта тонким слоем смазку (P-37).

Предупреждение относительно макс. частоты вращения.

При эксплуатации фрезы на максимальной частоте вращения возникающая центробежная сила может повредить пластину или корпус. Подробнее см. раздел "Меры предосторожности" на стр. 13.

●: Доступно
Рекомендуемые режимы резания ➔ стр. 13.

Подача воздуха/СОЖ/масляного тумана через инструмент

При подаче воздуха/СОЖ/масляного тумана следует использовать соответствующую оправку и прижимной болт (см. табл. 1).

Чистовая обработка уступов за несколько проходов фрезами MEC

Для получения качественной поверхности стенки уступа при обработке за несколько проходов глубина резания не должна превышать 5,5 мм для пластины типа 11ТЗ и 9 мм для пластины типа 1704.

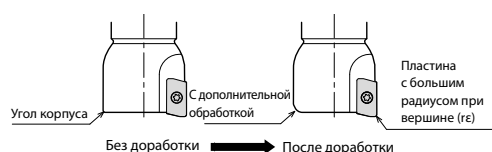
Обозначение	Прижимной болт оправки (в комплекте)	Ключ
MEC040R...-M	HN8 × 25H	LW-5 (размер 5 мм)
MEC050R...-M	HN10 × 30H	LW-6 (размер 6 мм)
MEC063R...-M	HN12 × 35H	LW-8 (размер 8 мм)
MEC100R...-N	HN16 × 52H	LW-12 (размер 12 мм)
MEC100R...-M	HN16 × 52H	LW-12 (размер 12 мм)
MEC125R...-M	HF20 × 53H	LW-14 (размер 14 мм)
MEC160R...-M	HF24 × 60H	LW-17 (размер 17 мм)

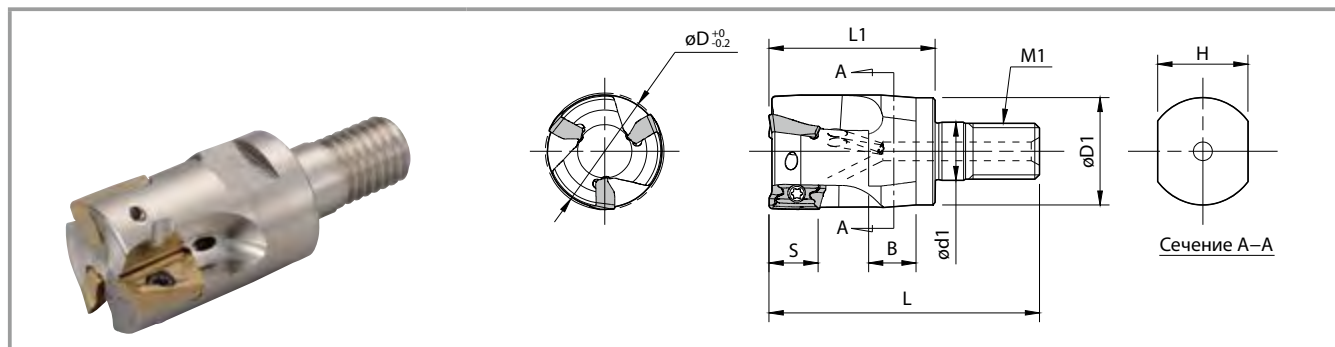
Ключ не входит в комплект поставки. Данный инструмент приобретается отдельно.

При использовании пластин с радиусом при вершине (r_ε) 1,6 и более необходима доработка корпуса фрезы. См. рекомендуемые значения в таблице ниже. Для радиуса при вершине 1,2 мм и менее доработка корпуса не потребуется.

Радиус при вершине (r _ε)	Доработка угла корпуса
1.6	R1,0
2.0	
2.4	R1.2
3.1	R1.6
4.0	R2.5

* На корпусе фрезы рекомендуется делать скругление.
При изготовлении фаски не убирайте слишком много материала.





Размеры фрезы

Обозначение	Наличие	Кол-во зубьев	Размеры (мм)									Передний угол		Отверстие для СОЖ	Применяемые пластины → Стр. 5, стр. 6	Макс. частота вращения (мин ⁻¹)
			$\varnothing D$	$\varnothing D1$	$\varnothing d1$	L	L1	M1	H	B	S	Осев. (МАКС.)	Радиал.			
MEC 16-M08-11T-2T	●	2	16	14.7	8.5	43	25	M8 × P1.25	12	8	10	+18°	-14°	Да	BDMT11T3 BDGT11T3	43,750
	●		20	18.7	10.5	49	30	M10 × P1.5	15	9		+20°	-10°			41,000
	●	3	25	23	12.5	57	35	M12 × P1.75	19	10		+21°	-10°			37,500
	●		32	30	17	63	40	M16 × P2.0	24	12		+23°	-9°			33,900
	●	4	32	30	17	63	40	M16 × P2.0	24	12		+23°	-9°			33,900
MEC 25-M12-17-2T	●	2	25	23	12.5	57	35	M12 × P1.75	19	10	15.7	+16°	-11°	Да	BDMT1704 BDGT1704	35,000
	●	3	32	30	17	63	40	M16 × P2.0	24	12		+17°	-7°			30,000

Предупреждение относительно макс. частоты вращения.

При эксплуатации фрезы на максимальной частоте вращения возникающая центробежная сила может повредить пластину или корпус.

Подробнее см. раздел "Меры предосторожности" на стр. 13.

● : доступно

Запасные детали

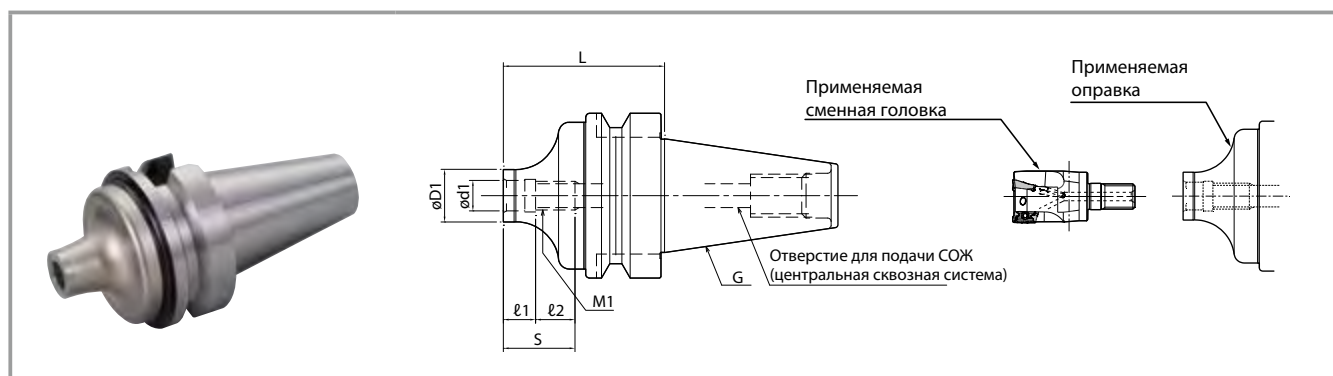
Обозначение	Запасные детали		
	Прижимной винт	Ключ	Смазка
MEC 16-M08-11T-2T	SB-2555TRG	DTM-8	P-37
MEC 25-M12-17-2T	SB-4070TRN	DTM-15	P-37

При закреплении пластины нанесите на поверхность головки и резьбу винта тонким слоем смазку (P-37).

Система идентификации сменных фрезерных головок

MEC	16	-	M08	-	11T	-	2T
Серия	Диаметр обработки		Размер резьбы		Размер пластины		Кол-во зубьев

Оправка ВТ (для сменных головок/двусторонний контакт)



Размеры оправки

Обозначение	Наличие	Размеры (мм)							Отверстие для СОЖ	Оправка (контакт по двум поверхностям) G	Сменная головка → Стр. 10
		L	øD1	ød1	S	l1	l2	M1			
BT30K- M08-45	●	45	14.7	8.5	20	9	11	M8 × P1.25	Да	BT30	MEC16-M08--
	●		18.7	10.5	21		12	M10 × P1.5			MEC20-M10--
	●		23	12.5	24		15	M12 × P1.75			MEC25-M12--
BT40K- M08-55	●	55	14.7	8.5	20	9	11	M8 × P1.25	Да	BT40	MEC16-M08--
	●	60	18.7	10.5	21		12	M10 × P1.5			MEC20-M10--
	●	55	23	12.5	24		15	M12 × P1.75			MEC25-M12--
	●	65	30	17	25		16	M16 × P2.0			MEC32-M16--

● : доступно

Эффективный вылет инструмента в сборе

Обозначение оправки	Применяемая сменная головка			Эффективный вылет инструмента в сборе (мм)	
	Обозначение	Диаметр обработки (мм)	Размеры (мм)	M	L2
		øD	L1		
BT30K- M08-45	MEC16-M08--	ø16	25	31.8	6.8
	MEC20-M10--	ø20	30	36.8	
	MEC25-M12--	ø25	35	42.8	
BT40K- M08-55	MEC16-M08--	ø16	25	31.7	6.7
	MEC20-M10--	ø20	30	38.7	8.7
	MEC25-M12--	ø25	35	44.6	9.6
	MEC32-M16--	ø32	40	51.2	11.2

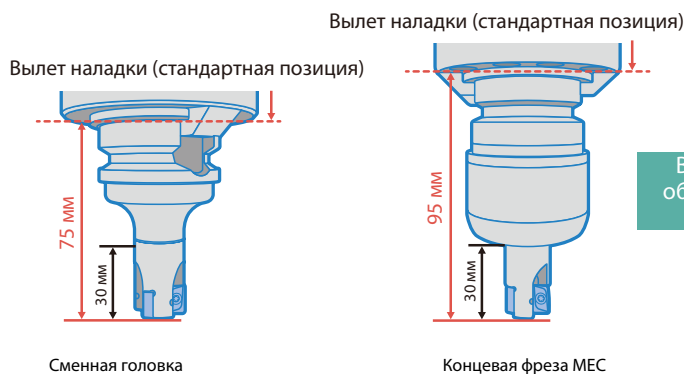
Система идентификации оправок

BT30 **K** - **M08** - **45**
 Размер оправки Шпиндель с контактом по двум поверхностям Размер резьбы Длина

Преимущества сменных головок

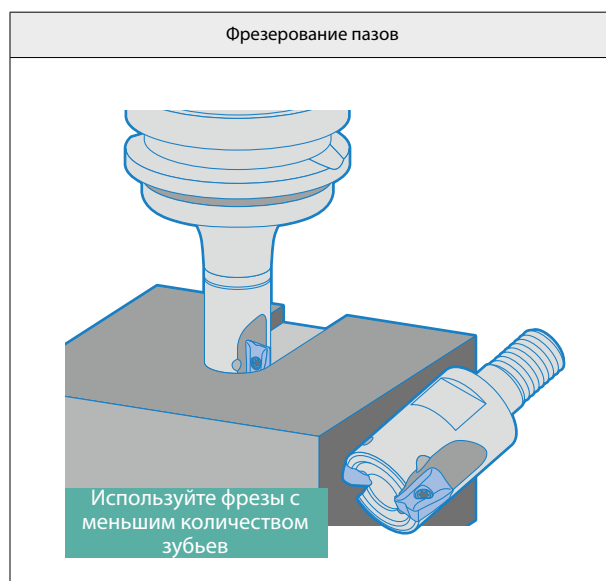
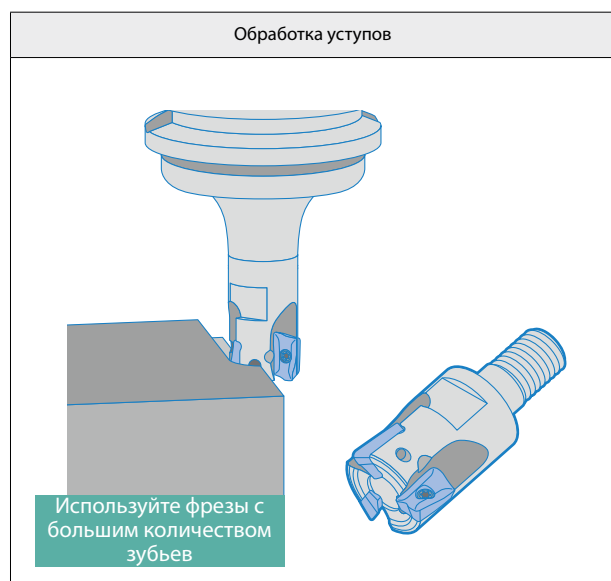
Меньший вылет наладки снижает вибрацию

Несмотря на одинаковый рабочий вылет (30 мм), наладка со съемной головкой имеет меньший суммарный вылет от шпинделя до режущей кромки в сравнении с концевыми фрезами МЕС.



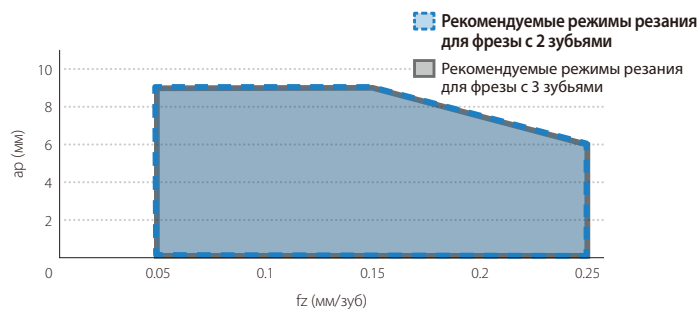
Высокоэффективная и высококачественная обработка на малом обрабатывающем центре (BT30/BT40 и т. д.).

Сравнение фрез с большим и с меньшим количеством зубьев.

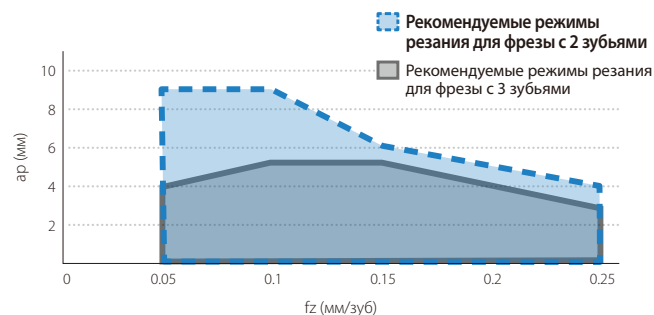


Рекомендуемые режимы резания для сменных головок МЕС

Обработка уступов



Фрезерование пазов



При обработке уступов используйте фрезы с большим количеством зубьев. Это позволит повысить эффективность обработки и увеличить скорость подачи. При обработке пазов используйте фрезы с меньшим количеством зубьев, чтобы снизить силу резания.

Стружколом JT

Материал заготовки	fz (мм/зуб)		Рекомендуемый сплав пластины (Vрез.: м/мин)					
	Фреза		Кермет	MEGACOAT NANO	MEGACOAT		Твердый сплав с покрытием PVD	Твердый сплав с покрытием CVD
	MEC10~MEC19	MEC20~MEC40 MEC032R~MEC160R	TN100M	PR1535	PR1225	PR1210	PR830	CA6535
Углеродистая сталь	0.06 – 0.1 – 0.15	0.08 – 0.15 – 0.25	☆ 120 – 160 – 200	☆ 120 – 180 – 250	★ 120 – 180 – 250	—	☆ 120 – 160 – 200	—
Легированная сталь	0.06 – 0.1 – 0.12	0.08 – 0.15 – 0.2	☆ 100 – 140 – 180	☆ 100 – 160 – 220	★ 100 – 160 – 220	—	☆ 100 – 140 – 180	—
Штамповая сталь	0.06 – 0.08 – 0.1	0.08 – 0.12 – 0.2	☆ 80 – 120 – 150	☆ 80 – 140 – 180	★ 80 – 140 – 180	—	☆ 80 – 120 – 150	—
Аустенитная нержавеющая сталь	0.06 – 0.08 – 0.1	0.08 – 0.12 – 0.15	—	☆ 100 – 160 – 200	☆ 100 – 160 – 200	—	☆ 100 – 140 – 180	—
Мартенситная нержавеющая сталь	0.06 – 0.08 – 0.1	0.08 – 0.12 – 0.2	—	☆ 150 – 200 – 250	—	—	—	★ 180 – 240 – 300
Нержавеющая сталь с дисперсным отверждением	0.06 – 0.08 – 0.1	0.08 – 0.12 – 0.2	—	★ 90 – 120 – 150	—	—	—	—
Серый чугун	0.06 – 0.1 – 0.15	0.08 – 0.18 – 0.25	—	—	—	★ 120 – 180 – 250	—	—
Чугун с шаровидным графитом	0.06 – 0.08 – 0.1	0.08 – 0.15 – 0.2	—	—	—	★ 100 – 150 – 200	—	—
Жаропрочный сплав на основе никеля	0.06 – 0.08 – 0.1	0.08 – 0.12 – 0.15	—	★ 20 – 30 – 50	—	—	—	☆ 20 – 30 – 50
Титановый сплав	0.06 – 0.08 – 0.1	0.08 – 0.15 – 0.2	—	☆ 40 – 60 – 80	—	☆ 30 – 50 – 70	—	—

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

Стружколом JS

Материал заготовки	fz (мм/зуб)		Сплав пластины (скорость резания Vрез.: м/мин)			
	Фреза		MEGACOAT NANO	MEGACOAT	Твердый сплав с покрытием PVD	Твердый сплав с покрытием CVD
	MEC10~MEC19	MEC20~MEC40 MEC032R~MEC160R	PR1535	PR1225	PR830	CA6535
Нержавеющая сталь	0.06 – 0.1 – 0.12	0.08 – 0.15 – 0.18	☆ 120 – 180 – 250	★ 120 – 180 – 250	☆ 120 – 160 – 200	—
Углеродистая сталь	0.06 – 0.08 – 0.1	0.08 – 0.12 – 0.15	☆ 100 – 160 – 220	★ 100 – 160 – 220	☆ 100 – 140 – 180	—
Штамповая сталь	0.06 – 0.08 – 0.1	0.08 – 0.1 – 0.12	☆ 80 – 140 – 180	★ 80 – 140 – 180	☆ 80 – 120 – 150	—
Аустенитная нержавеющая сталь	0.06 – 0.08 – 0.1	0.08 – 0.1 – 0.12	★ 100 – 160 – 200	☆ 100 – 160 – 200	☆ 100 – 140 – 180	—
Мартенситная нержавеющая сталь	0.06 – 0.08 – 0.1	0.08 – 0.1 – 0.12	☆ 150 – 200 – 250	—	—	★ 180 – 240 – 300
Нержавеющая сталь с дисперсным отверждением	0.06 – 0.08 – 0.1	0.08 – 0.1 – 0.12	☆ 90 – 120 – 150	—	—	—
Жаропрочный сплав на основе никеля	0.06 – 0.08 – 0.1	0.08 – 0.1 – 0.12	★ 20 – 30 – 50	—	—	☆ 20 – 30 – 50
Титановый сплав	0.06 – 0.08 – 0.1	0.08 – 0.1 – 0.12	☆ 40 – 60 – 80	—	—	—

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

Стружколом JA

Материал заготовки	fz (мм/зуб)	Сплавы пластин (Скорость резания: Vрез. м/мин)	
		Твердый сплав с покрытием DLC	Твердый сплав
		PDL025	GW25
Алюминиевые сплавы (Si 13 % или ниже)	0.05 – 0.3	200 – 1,000	200 – 800
Алюминиевые сплавы (Si 13 % или выше)	0.05 – 0.2	200 – 300	200 – 300

PCD

Материал заготовки	fz (мм/зуб)	Сплавы пластин (Скорость резания: Vрез. м/мин)
		PCD
		KPD230 (KPD001)
Алюминиевые сплавы (Si 13 % или ниже)	0.05 – 0.2	500 – 1,500
Алюминиевые сплавы (Si 13 % или выше)	0.05 – 0.15	300 – 1,000

Меры предосторожности

Предостережение о макс. частоте вращения на основном корпусе

1. При вращении фрез со скоростью выше максимальной возможно повреждение пластин или корпуса под воздействием центробежной силы.

2. Реальную частоту вращения задавайте в рамках рекомендуемых условий резания.

3. При эксплуатации с частотой вращения свыше 10 000 мин-1 необходимо произвести балансировку фрезы MEC и соответствующей оправки согласно таблице.

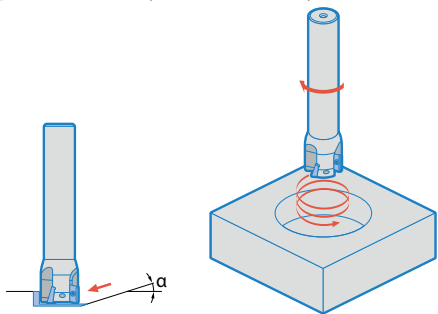
Полностью соблюдайте нижеприведенные меры предосторожности. Несоблюдение мер предосторожности может привести к тяжелым травмам.

Макс. частота вращения (мин ⁻¹)	Класс балансировки G ISO 1940-1 / 8821 (JIS B0905)
~20,000	G16
~30,000	G6.3
30,000~	G2.5

Врезание под углом, винтовая интерполяция и плунжерное фрезерование

Врезание под углом, винтовая интерполяция

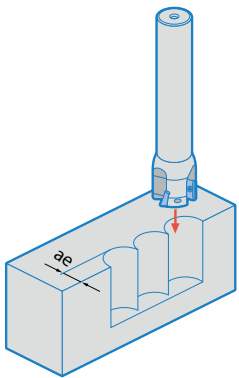
- Угол врезания не должен превышать α°
- Величина шага винта при винтовой интерполяции определяется для каждого инструмента согласно рекомендациям. При обработке используйте сжатый воздух.



Диаметр обработки	Применяемая пластина	Макс. угол врезания (α°)
$\phi 16 - \phi 18$	Тип BDMT11T3 Тип BDGT11T3	3°
$\phi 19 - \phi 21$		5°
$\phi 22 - \phi 25$		2.5°
$\phi 28 - \phi 32$		1.5°
$\phi 40$		0.7°
$\phi 50$ и более		Не рекомендуется
$\phi 25$	Тип BDMT1704 Тип BDGT1704	8°
$\phi 32$		5°
$\phi 40$		2.5°
$\phi 50$ и более		Не рекомендуется

Не рекомендуется использовать пластины BDMT1103 для врезания под углом и фрезерования по винтовой интерполяции.

Плунжерное фрезерование



Диаметр обработки	Применяемая пластина	Максимальная ширина резания (W.O.C.) (ae)
$\phi 16 - \phi 19$	Тип BDMT11T3 Тип BDGT11T3	1.5 мм
$\phi 20 - \phi 160$	Тип BDMT11T3 Тип BDGT11T3	5 мм
$\phi 25 - \phi 160$	Тип BDMT1704 Тип BDGT1704	8 мм

Пластины типа BDMT1103 не рекомендуется использовать для плунжерного фрезерования.

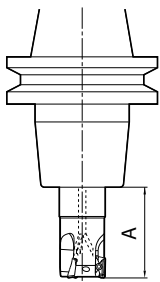
Руководство по определению максимального и минимального диаметра обработки при фрезеровании по винтовой интерполяции

МЕС	Диам. фрезы	$\phi 16$	$\phi 18$	$\phi 20$	$\phi 22$	$\phi 25$	$\phi 28$	$\phi 30$	$\phi 32$	$\phi 40$	$\phi 50$
Тип BD_T11T3	Минимальный диаметр обработки при винтовой интерполяции	$\phi 21$	$\phi 25$	$\phi 29$	$\phi 33$	$\phi 39$	$\phi 45$	$\phi 49$	$\phi 53$	$\phi 69$	Не рекомендуется.
	Максимальный диаметр обработки при винтовой интерполяции	$\phi 28$	$\phi 32$	$\phi 36$	$\phi 40$	$\phi 46$	$\phi 52$	$\phi 56$	$\phi 60$	$\phi 76$	

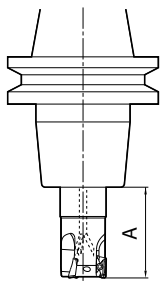
МЕС	Диам. фрезы	$\phi 25$	$\phi 32$	$\phi 40$	$\phi 50$
Тип BD_T1704	Минимальный диаметр обработки при винтовой интерполяции	$\phi 34$	$\phi 48$	$\phi 64$	Не рекомендуется
	Максимальный диаметр обработки при винтовой интерполяции	$\phi 46$	$\phi 60$	$\phi 76$	

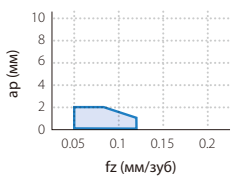
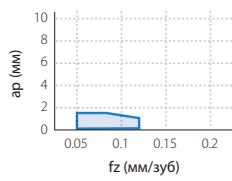
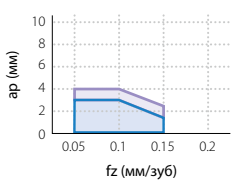
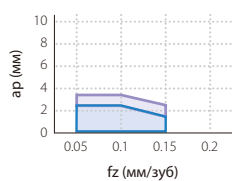
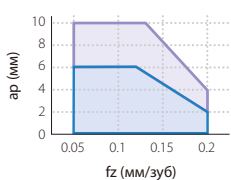
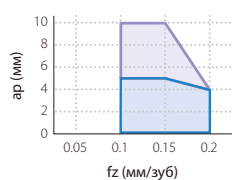
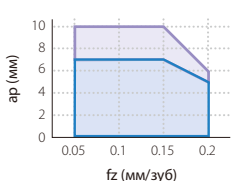
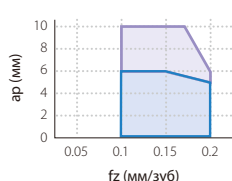
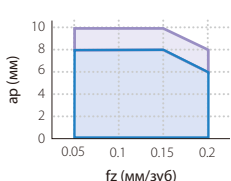
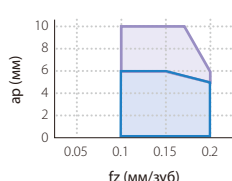
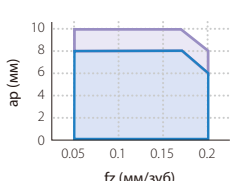
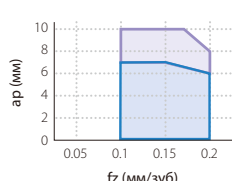
Рекомендации по применению концевой фрезы МЕС (стружколом JT)

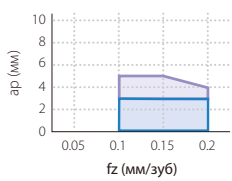
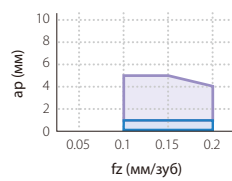
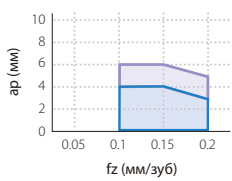
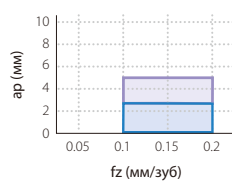
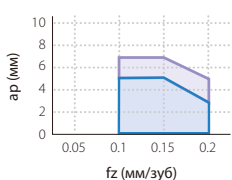
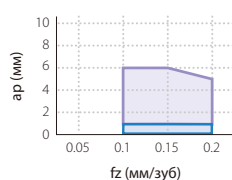
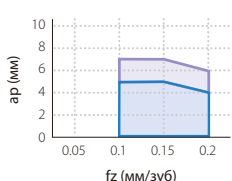
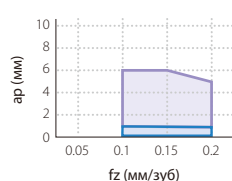
① Длина режущей кромки 10 мм (стандартный хвостовик/ одинаковый размер хвостовика)

Диаметр обработки	Обозначение	Длина вылета А (мм)		Форма
ø10	MEC10-S10-11	17	—	
ø12	MEC12-S16-11	20	30	
ø16	MEC16-S16-11T	30	45	
ø20	MEC20-S20-11T	30	45	
ø25	MEC25-S25-11T	32	48	
ø32	MEC32-S32-11T	40	60	

② Длина режущей кромки 10 мм (длинный хвостовик)

Диаметр обработки	Обозначение	Длина вылета А (мм)		Форма
ø20 Длинный хвостовик	MEC20-S20-140-11T	60	90	
ø25 Длинный хвостовик	MEC25-S25-160-11T	60	100	
ø32 Длинный хвостовик	MEC32-S32-200-11T	100	130	
ø40 Длинный хвостовик	MEC40-S32-240-11T	100	130	

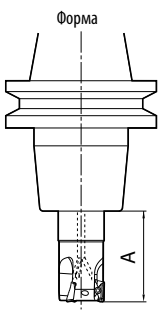
Обозначение	Обработка уступов (ширина резания $a_e = \phi D/2$)	Фрезерование пазов Врезание под углом и винтовая интерполяция
MEC10-S10-11		
MEC12-S16-11		
MEC16-S16-11T		
MEC20-S20-11T		
MEC25-S25-11T		
MEC32-S32-11T		

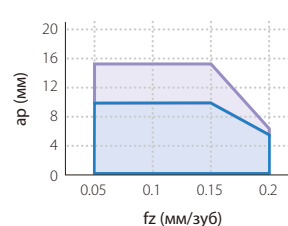
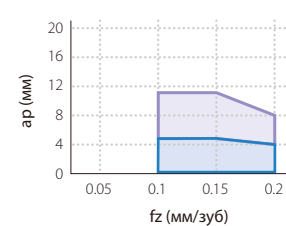
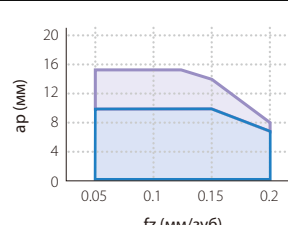
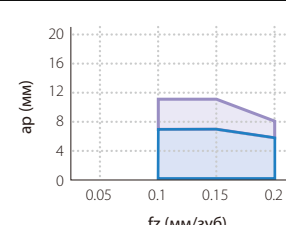
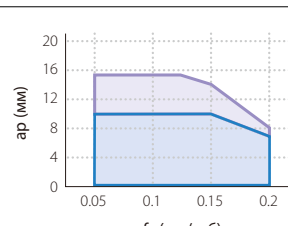
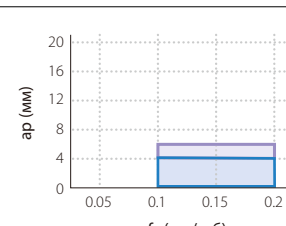
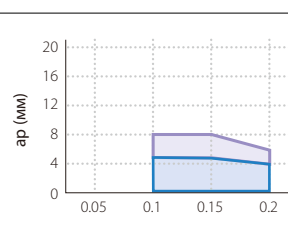
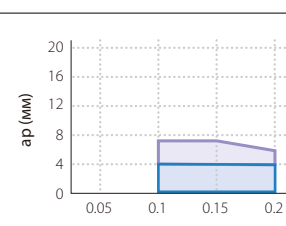
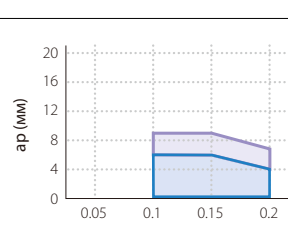
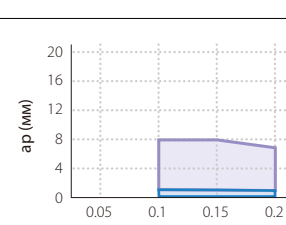
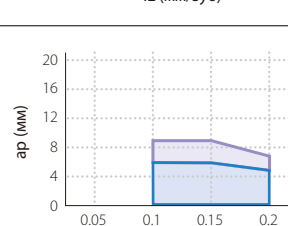
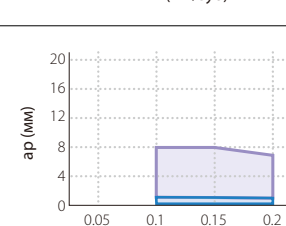
Обозначение	Обработка уступов (ширина резания $a_e = \phi D/2$)	Фрезерование пазов Врезание под углом и винтовая интерполяция
MEC20-S20-140-11T Длинный хвостовик		
MEC25-S25-160-11T Длинный хвостовик		
MEC32-S32-200-11T Длинный хвостовик		
MEC40-S32-240-11T Длинный хвостовик		

③ Длина режущей кромки 15,7 мм

Диаметр обработки	Обозначение	Длина вылета A (мм)	
ø25	MEC25-S25-17	36	54
ø32	MEC32-S32-17	40	60
ø40	MEC40-S32-17	50	75
ø25 Длинный хвостовик	MEC25-S25-160-17	60	100
ø32 Длинный хвостовик	MEC32-S32-200-17	100	130
ø40 Длинный хвостовик	MEC40-S32-240-17	100	130

Форма

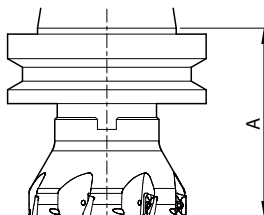


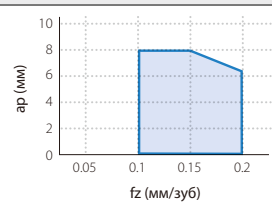
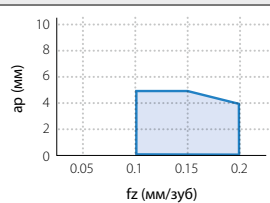
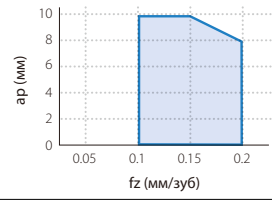
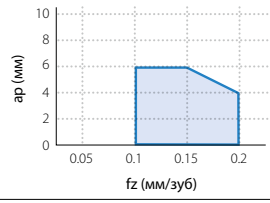
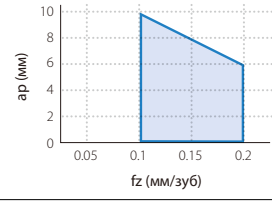
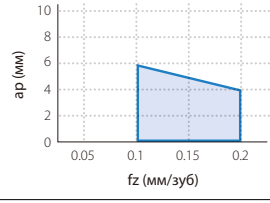
Обозначение	Обработка уступов (ширина резания $a_e = \phi D/2$)	Фрезерование пазов Врезание под углом и винтовая интерполяция
MEC25-S25-17		
MEC32-S32-17		
MEC40-S32-17		
MEC25-S25-160-17 Длинный хвостовик		
MEC32-S32-200-17 Длинный хвостовик		
MEC40-S32-240-17 Длинный хвостовик		

Рекомендации по применению концевой фрезы MEC (стружколом JT)

Длина режущей кромки 10 мм

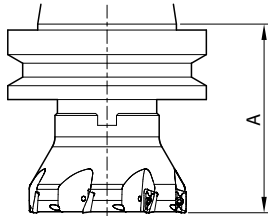
Диаметр обработки	Обозначение	Длина вылета A (мм)
ø40	MEC040R-11-5T-M	115
ø50	MEC050R-11-○T-M	100
ø63	MEC063R-11-○T	95
	MEC063R-11-○T-M	
ø80	MEC080R-11-○T	95
ø100	MEC100R-11-9TN	108
ø125	MEC125R-11-11T	
ø160	MEC160R-11-14T	

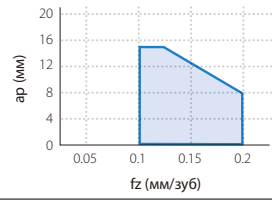
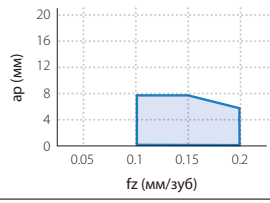
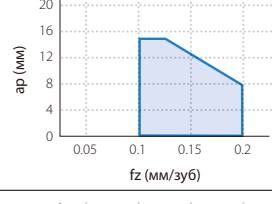
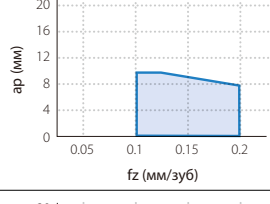
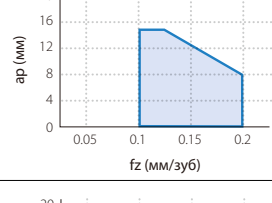
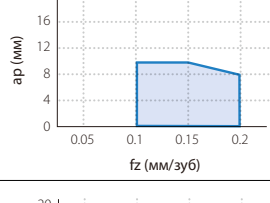
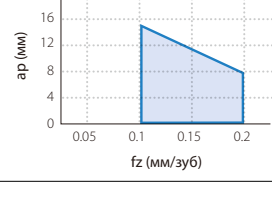
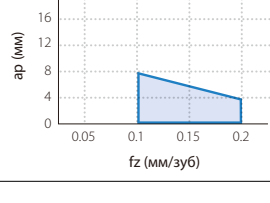
Форма	
-------	---

Обозначение	Обработка уступов (ширина резания $a_e = \phi D/2$)	Фрезерование пазов
MEC040R -11-5T-M		
MEC050R -11-○T-M } MEC100R -11-9TN		
MEC125R -11-11T MEC160R -11-14T		

Длина режущей кромки 15,7 мм

Диаметр обработки	Обозначение	Длина вылета A (мм)
ø40	MEC040R-17-4T-M	115
ø50	MEC050R-17-○T-M	100
ø63	MEC063R-17-○T	95
	MEC063R-17-○T-M	
ø80	MEC080R-17-○T	95
ø100	MEC100R-17-○TN	108
ø125	MEC125R-17-9T	
ø160	MEC160R-17-12T	

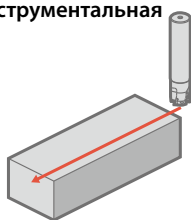
Форма	
-------	---

Обозначение	Обработка уступов (ширина резания $a_e = \phi D/2$)	Фрезерование пазов
MEC040R -17-4T-M		
MEC050R -17-○T-M		
MEC063R -17-○T(-M) } MEC100R -17-○TN		
MEC125R -17-9T MEC160R -17-12T		

МЕС практические примеры

Предварительно закаленная инструментальная сталь (54-56 HRC)

Тестовая деталь (54 - 56HRC)
 Врез. = 50 м/мин ($n = 800 \text{ мин}^{-1}$)
 $fz = 0,125 \text{ мм/зуб}$ ($Vf = 300 \text{ мм/мин}$)
 $ap \times ae = 2 \times 14 \text{ мм}$
 Без подвода СОЖ
 MEC20-S20-11T (3 зуба)
 BDMT11T308ER-JT (PR830)



Объем удаляемой стружки

МЕС **71,3 см³** (можно продолжать использование) **x24**

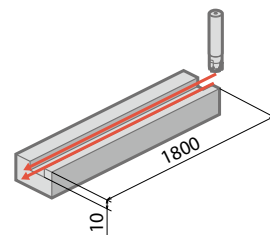
Конкурент N (концевая фреза) **2,9 см³** (выкрашивание)

Конкурент N ($\varnothing 25$: 2 зуба): после 10 минут обработки на режимах Врез. = 40 м/мин, $fz = 0,075 \text{ мм/зуб}$, $ap \times ae = 2 \times 3 \text{ мм}$ возникло выкрашивание и увеличился уровень шума. Увеличение подачи невозможно из-за риска поломки пластины. У фрезы МЕС состояние режущей кромки хорошее после 10 минут работы. Ее можно было использовать для дальнейшей обработки.

(Данные заказчика)

17Cr3

Плита
 Врез. = 88 м/мин ($n = 1400 \text{ мин}^{-1}$)
 $fz = 0,12 \text{ мм/зуб}$ ($Vf = 500 \text{ мм/мин}$)
 $ap = 5 \text{ мм} \times 2 \text{ прохода}$
 Без подвода СОЖ
 MEC20-S20-11T (3 зуба)
 BDMT11T308ER-JT (PR830)



Кол-во заготовок

МЕС **23 шт/кромка** **x2**

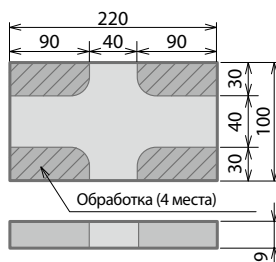
Конкурент O (концевая фреза) **10-11 шт/кромка**

Удвоенная стойкость инструмента МЕС в сравнении с конкурентом O при одинаковых режимах резания.

(Данные заказчика)

X5CrNi1810

Плита
 Врез. = 125 м/мин ($n = 1600 \text{ мин}^{-1}$)
 $fz = 0,1 \text{ мм/зуб}$ ($Vf = 320 \text{ мм/мин}$)
 $ap = 9,0 \text{ мм}$
 Без подвода СОЖ
 MEC25-S25-17 (2 зуба)
 BDMT170408ER-JT (PR830)



Кол-во заготовок

МЕС **4 шт/кромка и более** **x4**

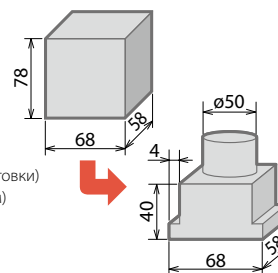
Конкурент P (концевая фреза) **Меньше 1 шт/кромка**

Инструмент конкурента M показал более высокую силу резания, что привело к поломке режущей кромки. Фреза МЕС отработала со стойкостью 4 детали на кромку без поломки.

(Данные заказчика)

Штамповая сталь

Штамп
 Врез. = 130 м/мин ($n = 1040 \text{ мин}^{-1}$)
 $fz = 0,18 \text{ мм/зуб}$ ($Vf = 936 \text{ мм/мин}$)
 $ap \times ae = 3 \times 5$
 (в зависимости от обрабатываемой заготовки)
 Без подвода СОЖ (охлаждение воздухом)
 MEC40-S32-11T (5 зубьев)
 BDMT11T308ER-JT (PR830)



Время резания

МЕС **2 часа (небольшой износ/можно продолжать использование)** **То же или больше**

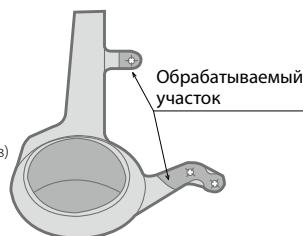
Конкурент Q (концевая фреза) **2 часа (выкрашивание/нельзя продолжать использование)**

Стойкость фрезы МЕС оказалась выше, чем у конкурента Q. Фреза МЕС продемонстрировала меньший износ, и ее можно было использовать дальше. Фреза конкурента имела 6 зубьев, заявленная скорость подачи 936 мм/мин ($fz = 0,15 \text{ мм/зуб}$).

(Данные заказчика)

20CrMo4

Поворотный кулак
 Врез. = 150 м/мин ($n = 1200 \text{ мин}^{-1}$)
 $fz = 0,1 \text{ мм/зуб}$ ($Vf = 478 \text{ мм/мин}$)
 $ap = 0,5-5 \text{ мм}$ (обработка выступов)
 Без подвода СОЖ
 MEC40-S32-17 (4 зуба)
 BDMT170408ER-JT (PR830)



Кол-во заготовок

МЕС **150 шт/кромка** **x3**

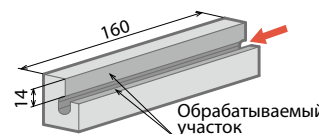
Конкурент R (концевая фреза) **40 шт/кромка**

Качество поверхности, обработанной фрезой МЕС, было выше, чем при использовании фрезы конкурента R. Инструмент также продемонстрировал 3-кратное преимущество по стойкости.

(Данные заказчика)

Жаропрочный сплав на основе никеля

Деталь турбины
 Врез. = 15 м/мин ($n = 120 \text{ мин}^{-1}$)
 $fz = 0,08 \text{ мм/зуб}$ ($Vf = 38 \text{ мм/мин}$)
 $ap = 0,5 \text{ мм}$
 Обработка с СОЖ
 MEC040R-17-4T-M (4 зуба)
 BDMT170408ER-JS PR1025



Кол-во заготовок

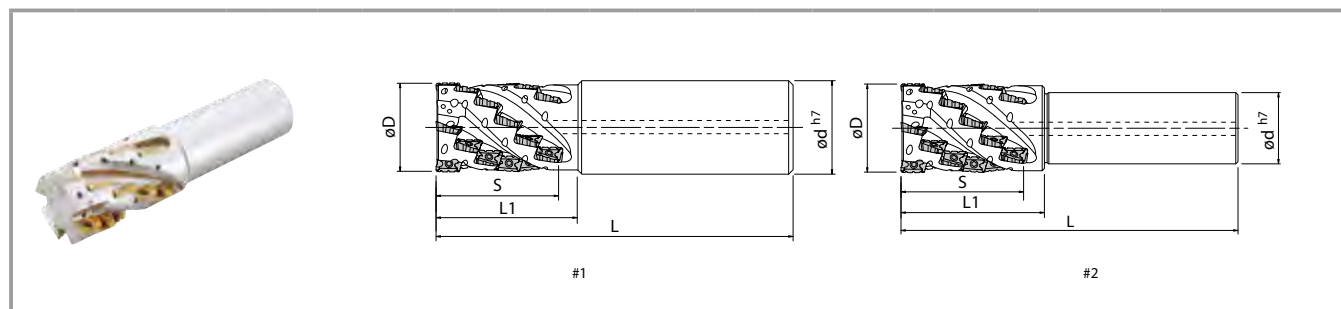
МЕС **9 шт/кромка** **x9**

Конкурент S (концевая фреза) **Меньше 1 шт/кромка**

Инструмент конкурента S не смог успешно обработать одну деталь, при этом фреза МЕС обработала 9 деталей с хорошими показателями качества поверхности.

(Данные заказчика)

Концевая фреза МЕСН с цилиндрическим хвостовиком (с отверстием для подачи СОЖ на нижний ряд пластин)



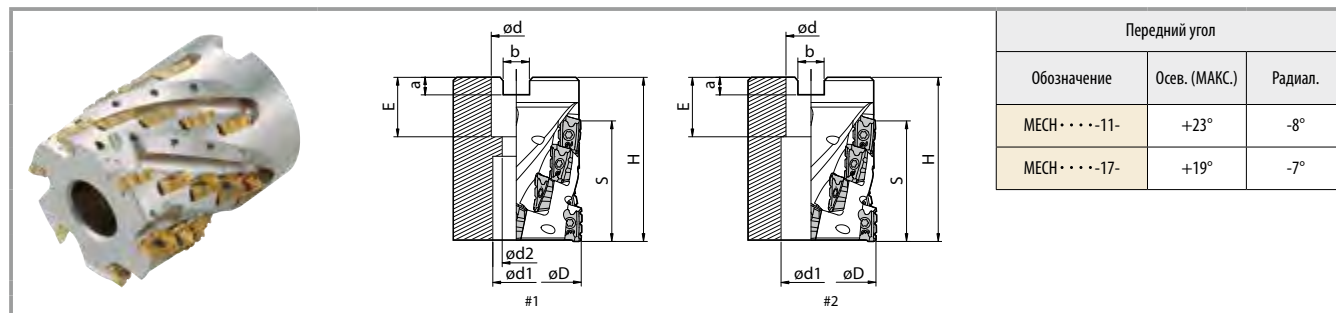
Размеры фрезы

Обозначение	Наличие	Кол-во зубьев	Кол-во рядов	Кол-во пластин	Размеры (мм)					Передний угол		Рис.	Запасные детали			Применяемые пластины ➡ стр. 5				
					øD	ød	L	L1	S	Осев. (МАКС.)	Радиал.		Винт пластины	Ключ	Смазка					
MECH 025-S25-11-4-2T 032-S32-11-5-2T 032-S32-11-5-4T 040-S32-11-6-4T 040-S42-11-6-4T 050-S42-11-7-4T 050-S42-11-7-6T	●	2	4	8	25	25	120	46	37	+21°	-10°	#1	SB-255STRG	DTM-8	P-37	BDMT11T308ER-N2 BDMT11T308ER-N3				
	●		5	10	32	32	140	55	46	+23°	-9°									
	●	5	20	40	150		64	55	-8°		#2									
	●	4	6		24	40	160	42	172	75	64	-7°					#1	#2		
	●		6	7	28	50	42		172	75	64	-7°					#2			
	●	7		42	50	42		172	75	64	-7°	#2								
	●	2	4	8	40		32	160	73	59	+19°	-7°					#2	SB-4070TRN	DTM-15	P-37
	●		4	5	20	50		42	170	88		74					-6°			
●	4	5	20	50	42	185	88		74	-6°	#2									

При закреплении пластины нанесите на поверхность головки и резьбу винта тонким слоем смазку (P-37).

● : доступно
Рекомендуемые режимы резания → стр. 24

МЕСН крепление на оправке (без отверстия для СОЖ)



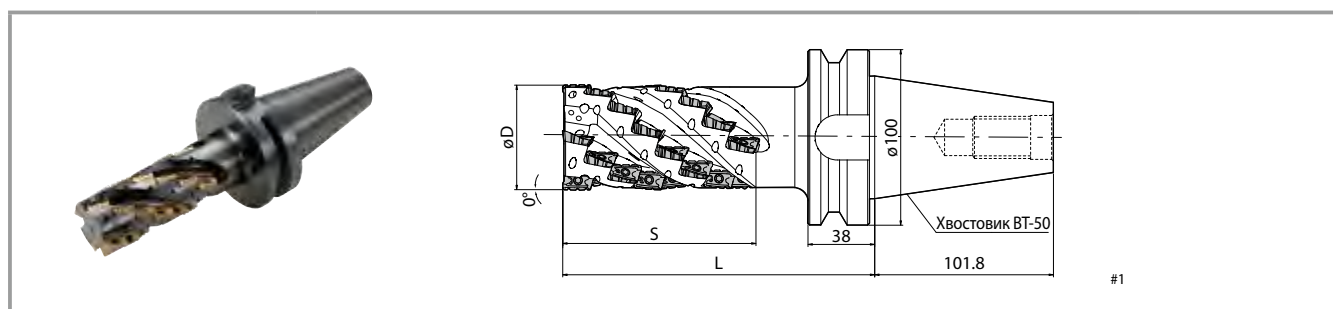
Размеры фрезы

Обозначение	Наличие	Кол-во зубьев	Кол-во рядов	Кол-во пластин	Размеры (мм)										Рис.	Запасные детали				Применяемые пластины ➡ стр. 5	
																Винт пластины	Ключ	Смазка	Болт оправки		
					øD	ød	ød1	ød2	H	E	a	b	S								
MECH	040R-11-4-4T-M	●	4	4	16	40	16	15	9	50	19	5.6	8.4	37	#1	SB-255STRG	DTM-8	P-37	HN8X25	BDMT11T308ER-N2 BDMT11T308ER-N3	
	050R-11-5-6T-M	●	6	5	30	50	22	18	11	63	21	6.3	10.4	46					HN10X30		
MECH	050R-17-2-4T-M	●	4	2	8	50	22	18	11	52	21	6.3	10.4	30		SB-4070TRN	DTM-15	P-37	HN10X30	BDMT170408ER-N3 BDMT170408ER-N4	
	050R-17-4-4T-M	●		4	16				78	59				HN10X40							
	063R-17-3-4T-M	●	4	3	12	63	27	20	14	70	24	7	12.4	45					HN12X35		
	080R-17-4-6T-M	●	6	4	24	80	32	26	18	85	28	8	14.4	59					HN16X45		
100R-17-4-6T-M	●	100				40	56	-	85	30	9	16.4	-								
MECH	063R-17-3-4T	●	6	4	24	63	25.4	20	14	70	26	6	9.5	45		#1	SB-4070TRN	DTM-15	P-37		HN12X35
	080R-17-4-6T	●				80	31.75	26	18	85	32	8	12.7	59						HN16X45	
	100R-17-4-6T	●				100	38.1	56	-	85	38	10	15.9	59						-	

При закреплении пластины нанесите на поверхность головки и резьбу винта тонким слоем смазку (P-37).

● : доступно
Рекомендуемые режимы резания → стр. 24

МЕСН-BT50 (с цельной оправкой, без отверстия для СОЖ)



Размеры фрезы с цельной оправкой

Обозначение	Наличие	Кол-во зубьев	Кол-во рядов	Кол-во пластин	Размеры (мм)			Передний угол		Рис.	Запасные детали			Применяемые пластины ➡ стр. 5
					øD	L	S	Осев. (МАКС.)	Радиал.		Винт пластины	Ключ	Смазка	
														
MECH 050R11-8-4T-BT50	●	4	8	32	50	143	73	+23°	-7°	#1	SB-2555TRG	DTM-8	P-37	BDMT11T308ER-N2 BDMT11T308ER-N3
MECH 050R17-7-4T-BT50	●	4	7	28	50	173	104	+19°	-7°		SB-4070TRN	DTM-15	P-37	BDMT170408ER-N3 BDMT170408ER-N4
063R17-7-4T-BT50	●				63									
080R17-7-4T-BT50	●				80									
100R17-7-6T-BT50	●	6		42	100									

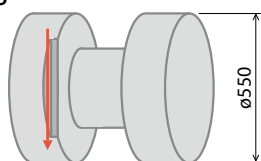
При закреплении пластины нанесите на поверхность головки и резьбу винта тонким слоем смазку (P-37).

Рекомендуемые режимы резания → стр. 24

МЕСН практические примеры

Детали для судостроения С45

Врез. = 150 м/мин ($n = 955 \text{ мин}^{-1}$)
 $a_p \times a_e = 70 \text{ мм} \times 10 \text{ мм}$
 $f_z = 0,2 \text{ мм/зуб}$ ($V_f = 764 \text{ мм/мин}$)
 Без подвода СОЖ
 МЕСН050-S42-17-5-4Т (4 зуба)
 BDMT170408ER-N3
 BDMT170408ER-N4 (PR830)



Объем удаляемой стружки

МЕСН

534 куб. см/мин



Конкурент Т

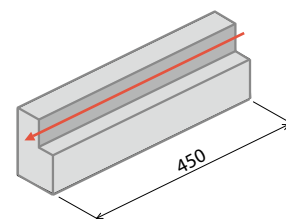
115 куб. см/мин

МЕСН показал в 4,6 раза большую производительность обработки по сравнению с образцом конкурента Т.

(Данные заказчика)

Плита 17Cr3

Врез. = 150 м/мин ($n = 955 \text{ мин}^{-1}$)
 $a_p \times a_e = 70 \text{ мм} \times 10 \text{ мм}$
 $f_z = 0,2 \text{ мм/зуб}$ ($V_f = 760 \text{ мм/мин}$)
 Без подвода СОЖ
 МЕСН050-S42-17-5-4Т (4 зуба)
 BDMT170408ER-N3
 BDMT170408ER-N4 (PR830)



Объем удаляемой стружки

МЕСН

532 куб. см/мин



Конкурент U

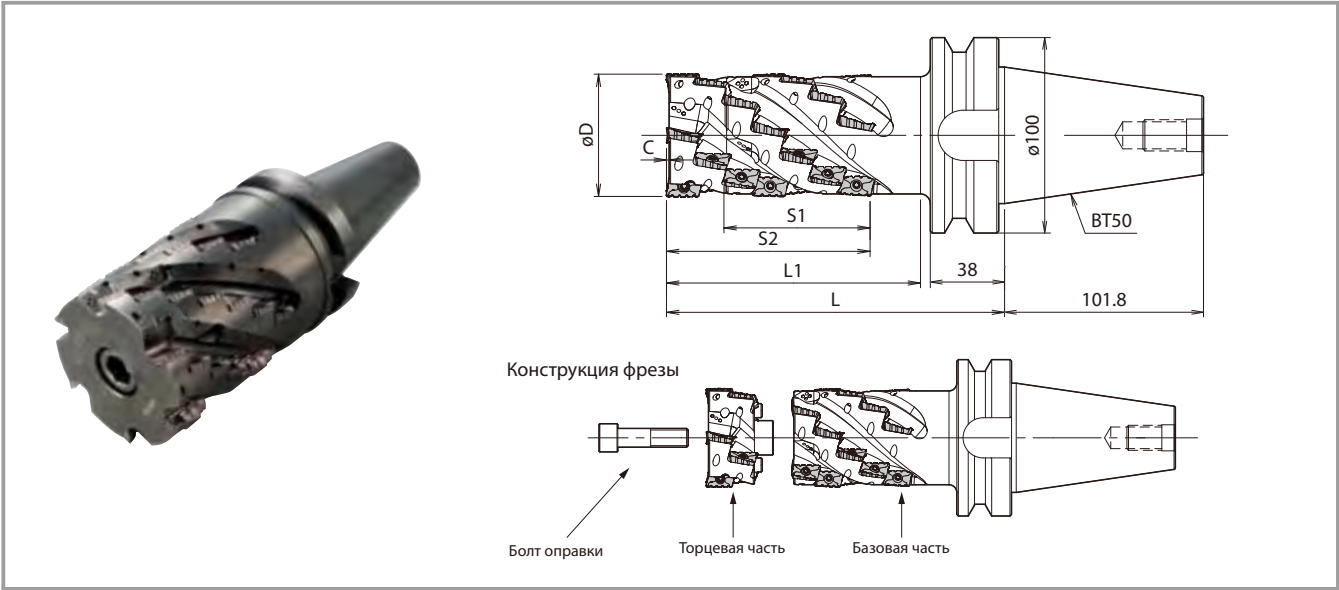
170 куб. см/мин

МЕСН показал в 3,1 раза большую производительность обработки по сравнению с образцом конкурента U. Кроме того, было достигнуто отличное качество поверхности стенки.

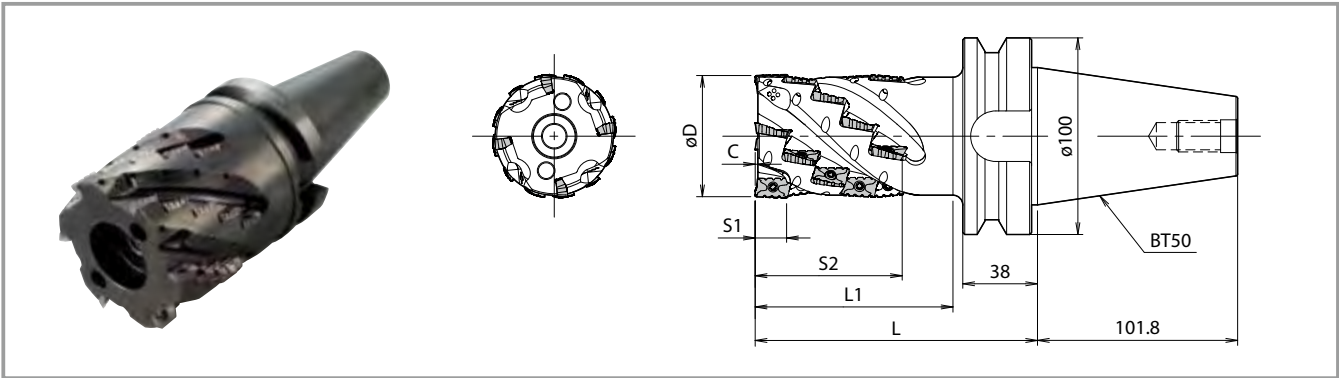
(Данные заказчика)

МЕСН сборного типа

МЕСН-BT50SA (без отверстия для СОЖ), тип с цельной оправкой (базовая часть + 1 торцевая часть + прижимной болт)



Базовая часть МЕСН-BT50-A (без отверстия для СОЖ)



Размеры фрезы

Обозначение	Наличие	Кол-во зубьев	Кол-во рядов	Кол-во пластин	Размеры (мм)							Передний угол		Вес (кг)
					ϕD	L	L1	C	S1	S2		Осев.	Радиал.	
Тип с цельной оправкой	МЕСН 050R11-4T-BT50SA	МТО	4	8	32	50	143	99	0.7	55	73	+23°	-7°	4.8
	063R17-4T-BT50SA	МТО		7	28	63	173	130	1.3	75	104	+19°	-7°	5.8
	080R17-4T-BT50SA	МТО				80								7.6
	100R17-6T-BT50SA	МТО	6	7	42	100								9.8
Базовая часть	МЕСН 050R11-4T-BT50-A	МТО	4	6	24	50	125	81	0.7	10	55	+23°	-7°	4.6
	063R17-4T-BT50-A	МТО		5	20	63	143	100	1.3	16	75	+19°	-7°	5.4
	080R17-4T-BT50-A	МТО				80								6.8
	100R17-6T-BT50-A	МТО	6	5	30	100								8.5

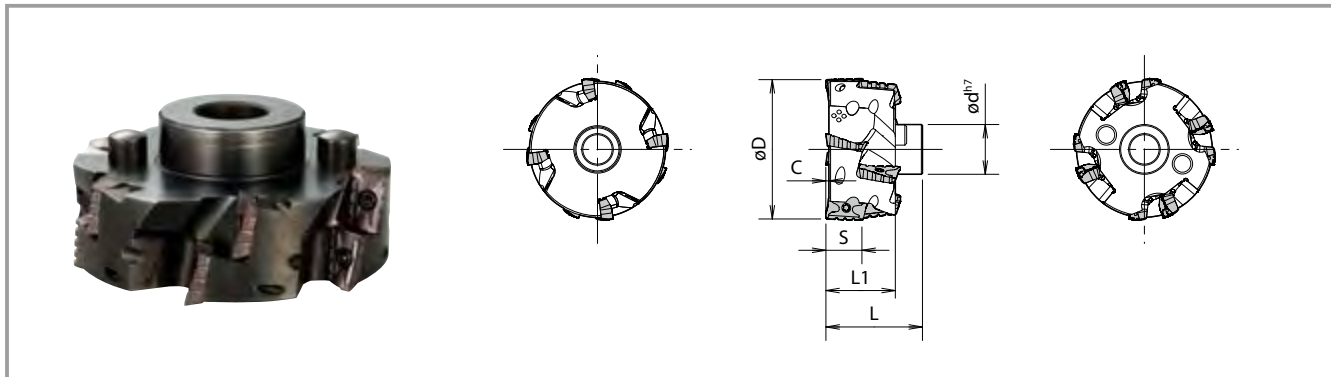
МТО: по заказу
Рекомендуемые режимы резания см. на стр. ➡ стр. 24

Конструкция фрезы

Концевая фреза		Базовая часть ➡ стр. 21		Торцевая часть (1 шт.) ➡ стр. 22		Болт оправки	
МЕСН	050R11-4T-BT50SA	=	МЕСН050R11-4T-BT50-A	+	МЕСН050R11-4T-F	+	НН12X35
	063R17-4T-BT50SA		МЕСН063R17-4T-BT50-A	+	МЕСН063R17-4T-F	+	НН12X40
	080R17-4T-BT50SA		МЕСН080R17-4T-BT50-A	+	МЕСН080R17-4T-F	+	НН16X40
	100R17-6T-BT50SA		МЕСН100R17-6T-BT50-A	+	МЕСН100R17-6T-F	+	НН20X40

МЕЧН сборного типа

Торцевая часть МЕЧН-F (без отверстия для СОЖ)



Размеры фрезы

Обозначение	Наличие	Кол-во зубьев	Кол-во рядов	Кол-во пластин	Размеры (мм)						Передний угол		Вес (кг)
					øD	ød	L	L1	C	S	Осев.	Радиал.	
МЕЧН 050R11-4T-F	●	4	2	8	50	22	32	18	0.7	10	+23°	-7°	0.2
063R17-4T-F	●				63	22	44	30	1.3	16	+19°	-7°	0.4
080R17-4T-F	●				80	32							0.8
100R17-6T-F	●	6	2	12	100	45							1.3

● : доступно

Применяемые пластины

Концевая фреза	Базовая часть	Торцевая часть	Применяемые пластины → стр. 5
МЕЧН 050R11-4T-BT50SA	МЕЧН050R11-4T-BT50-A	МЕЧН050R11-4T-F	BDMT11T308ER-N2 BDMT11T308ER-N3
063R17-4T-BT50SA	МЕЧН063R17-4T-BT50-A	МЕЧН063R17-4T-F	BDMT170408ER-N3 BDMT170408ER-N4
080R17-4T-BT50SA	МЕЧН080R17-4T-BT50-A	МЕЧН080R17-4T-F	
100R17-6T-BT50SA	МЕЧН100R17-6T-BT50-A	МЕЧН100R17-6T-F	

Информацию по установке пластин с канавками см. на стр. 23.

Запасные детали

Обозначение			Запасные детали				
			Винт пластины	Ключ (для винта пластины)	Болт оправки	Ключ (для болта оправки)	Смазка
							
Тип с цельной оправкой (набор)	MECH	050R11-4T-BT50SA	SB-2555TRG	DTM-8	HH12X35	LW-10	P-37
		063R17-4T-BT50SA	SB-4070TRN	DTM-15	HH12X40		
		080R17-4T-BT50SA			HH16X40	LW-14	
		100R17-6T-BT50SA			HH20X40	LW-17	
Базовая часть	MECH	050R11-4T-BT50-A	SB-2555TRG	DTM-8	HH12X35	LW-10	
		063R17-4T-BT50-A	SB-4070TRN	DTM-15	HH12X40		
		080R17-4T-BT50-A			HH16X40	LW-14	
		100R17-6T-BT50-A			HH20X40	LW-17	
Торцевая часть	MECH	050R11-4T-F	SB-2555TRG	—	—	—	
		063R17-4T-F	SB-4070TRN				
		080R17-4T-F					
		100R17-6T-F					

При заказе только торцевой части ключ (для винта пластины), а также болт оправки и ключ (для болта оправки) необходимо приобретать отдельно. При закреплении пластины нанесите на поверхность головки и резьбу винта тонким слоем смазку (P-37).

МЕЧН сборного типа

Количество устанавливаемых пластин

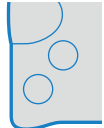
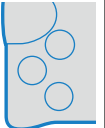
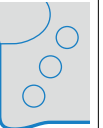
Обозначение	Кол-во зубьев	Кол-во пластин	Кол-во пластин			
			BDMT11T308ER-		BDMT170408ER-	
						
MECH 025-S25-11-4-2T	2	8	4	4	—	—
032-S32-11-5-2T		10	5	5		
032-S32-11-5-4T		20	10	10		
040-S32-11-6-4T	4	24	12	12	—	—
040-S42-11-6-4T		28	14	14		
050-S42-11-7-4T		42	21	21		
MECH 040-S42-11-7-6T	6	42	21	21	—	—
MECH 040-S32-17-4-2T	2	8	—	—	4	4
040-S42-17-4-2T	4	20	—	—	10	10
050-S42-17-5-4T		20	—	—	10	10
MECH 040R-11-4-4T-M	4	16	8	8	—	—
050R-11-5-6T-M	6	30	15	15	—	—
MECH 050R-17-2-4T-M	4	8	—	—	4	4
050R-17-4-4T-M		16			8	8
063R-17-3-4T-M		12			6	6
080R-17-4-6T-M	6	24	—	—	12	12
100R-17-4-6T-M		24			12	12
MECH 063R-17-3-4T	4	12	—	—	6	6
080R-17-4-6T	6	24			12	12
100R-17-4-6T		24			12	12
MECH 050R11-8-4T-BT50	4	32	16	16	—	—
050R17-7-4T-BT50		28	—	—	14	14
063R17-7-4T-BT50					14	14
080R17-7-4T-BT50					14	14
100R17-7-6T-BT50	6	42	—	—	21	21

Обозначение	Кол-во зубьев	Кол-во пластин	Кол-во пластин			
			BDMT11T308ER-		BDMT170408ER-	
						
MECH 050R11-4T-BT50SA	4	32	16	16	—	—
063R17-4T-BT50SA	4	28	—	—	14	14
080R17-4T-BT50SA		28	—	—	14	14
100R17-6T-BT50SA	6	42	—	—	21	21
MECH 050R11-4T-BT50-A	4	24	12	12	—	—
063R17-4T-BT50-A	4	20	—	—	10	10
080R17-4T-BT50-A		20	—	—	10	10
100R17-6T-BT50-A	6	30	—	—	15	15
MECH 050R11-4T-F	4	8	4	4	—	—
063R17-4T-F	4	8	—	—	4	4
080R17-4T-F		8	—	—	4	4
100R17-6T-F	6	12	—	—	6	6

Меры предосторожности при установке пластин с канавками.

1. Количество канавок на пластине должно соответствовать количеству меток на корпусе фрезы.

Количество канавок (номер на пластине) и метки на корпусе

Размер пластины	Тип 11		Тип 17	
Номер на пластине	2	3	3	4
Метки				

Эксплуатация фрезы с неправильно установленными пластинами повредит корпус.

2. При установке пластин по стружкоотводящей канавке корпуса убедитесь, что номер на пластине совпадает с маркировкой пластины, установленной в первом ряду. См. рис. 1,2 и 3.

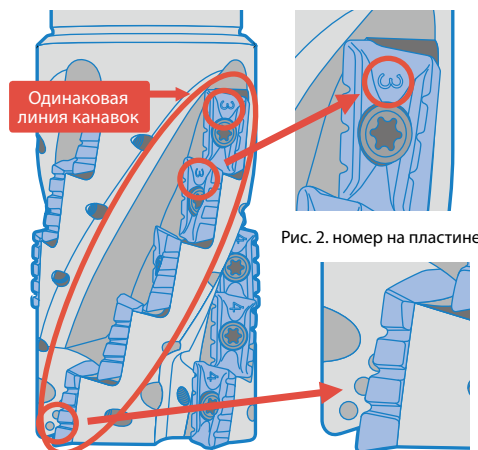


Рис. 1. Одна канавка для отвода стружки

Рис. 2. Номер на пластине

Рис. 3. Метки на корпусе

Рекомендуемые режимы резания (при использовании пластины с канавками)

Материал заготовки	fz (мм/зуб)	Рекомендуемый сплав пластины (скорость резания Vрез., м/мин)				
		MEGACOAT NANO	MEGACOAT			Твердый сплав с покрытием PVD
		PR1535	PR1225	PR1230	PR1210	PR830
Углеродистая сталь	0.08 – 0.1 – 0.15	☆ 120 – 180 – 250	☆ 120 – 180 – 250	★ 120 – 180 – 220	—	☆ 100 – 140 – 180
Легированная сталь	0.08 – 0.1 – 0.15	☆ 100 – 160 – 220	☆ 100 – 160 – 220	★ 100 – 160 – 200	—	☆ 100 – 140 – 180
Штамповая сталь	0.08 – 0.1 – 0.15	☆ 80 – 140 – 180	☆ 80 – 140 – 180	★ 80 – 140 – 160	—	☆ 100 – 120 – 150
Серый чугун	0.08 – 0.15 – 0.18	—	—	—	★ 120 – 180 – 250	—
Чугун с шаровидным графитом	0.08 – 0.15 – 0.18	—	—	—	★ 100 – 150 – 220	—
* Титановые сплавы	0.08 – 0.1 – 0.15	★ 40 – 60 – 80	—	—	☆ 30 – 50 – 70	—

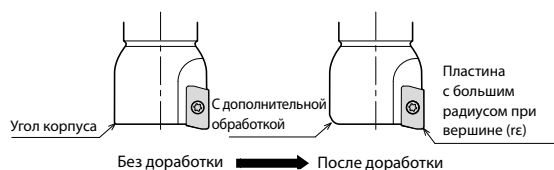
* Для титанового сплава рекомендуется обработка с СОЖ.

1. Вышеприведенные рекомендуемые режимы резания относятся к пластинам со стружкоделительными канавками.
2. Если используется пластина без канавок, глубина (ap) и ширина (ae) обработки должны быть менее 60 % от тех же параметров пластины с канавками.

Материал заготовки	fz (мм/зуб)	Рекомендуемый сплав пластины (Скорость резания Vрез. (м/мин))	
		Твердый сплав с покрытием DLC	Твердый сплав
		PDL025	GW25
Алюминиевый сплав (Si не более 13%)	0.05 – 0.3	200 – 1,000	200 – 800
Алюминиевый сплав (Si не более 13%)	0.05 – 0.2	200 – 300	200 – 300

При использовании пластин с радиусом при вершине (rε) 1,6 и более необходима доработка корпуса фрезы. См. рекомендуемые значения в таблице ниже. Если величина радиуса при вершине не превышает 1,2 мм, то дополнительная доработка не требуется.

Радиус при вершине (rε)	Доработка угла корпуса (мм)
1.6	R1,0
2.0	
2.4	R1.2
3.1	R1.6
4.0	R2.5



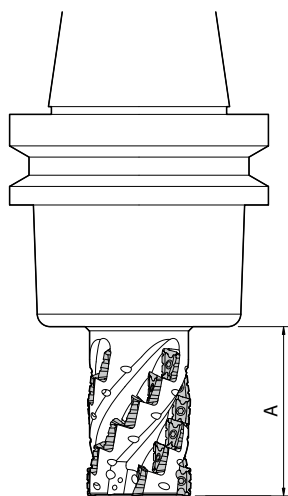
* На корпусе фрезы рекомендуется делать скругление. При изготовлении фаски не убирайте слишком много материала.

Рекомендации по применению (используемый станок: эквивалент обрабатывающего центра AC15 / 18,5 кВт)

МЕЧН концевая

Диаметр обработки	Обозначение	Длина вылета А (мм)
ø25	МЕЧ025-S25-11-4-2T	48
ø32	МЕЧ032-S32-11-5-2T	57
	МЕЧ032-S32-11-5-4T	
ø40	МЕЧ040-S32-11-6-4T	65
	МЕЧ040-S42-11-6-4T	
ø50	МЕЧ050-S42-11-7-4T	76
	МЕЧ050-S42-11-7-6T	
ø40	МЕЧ040-S32-17-4-2T	74
	МЕЧ040-S42-17-4-2T	
ø50	МЕЧ050-S42-17-5-4T	89

Форма



Тип с 2 зубьями

(Материал заготовки: C50)

Обозначение	Обработка уступов	Фрезерование пазов
	Скорость резания: $V_{рез.} = 100 - 180$ м/мин Подача: $fz = 0,08 - 0,15$ мм/зуб	Скорость резания: $V_{рез.} = 100 - 120$ м/мин Подача: $fz = 0,08 - 0,12$ мм/зуб
МЕЧ025-S25-11-4-2T		
МЕЧ032-S32-11-5-2T		
МЕЧ040-S32-17-4-2T МЕЧ040-S42-17-4-2T		

Тип с 4/6 зубьями

МЕЧ032-S32-11-5-4T	
МЕЧ040-S32-11-6-4T МЕЧ040-S42-11-6-4T	
МЕЧ050-S42-11-7-4T	
МЕЧ050-S42-11-7-6T	
МЕЧ050-S42-17-5-4T	

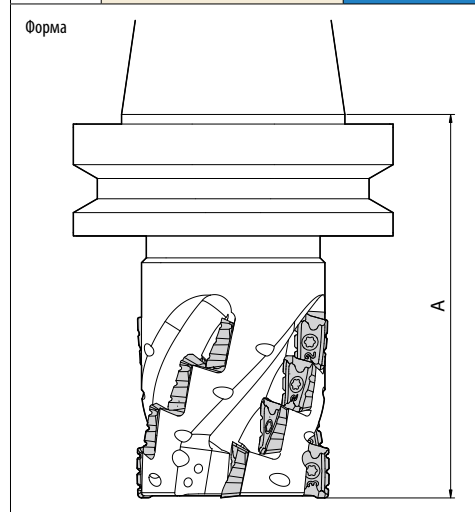
Тип с 4 / 6 зубьями не рекомендуются для обработки пазов.

Рекомендации по применению (используемый станок: эквивалент обрабатывающего центра AC15 / 18,5 кВт)

МЕСН крепление на оправке

(Материал заготовки: C50)

Диаметр обработки	Обозначение	Длина вылета A (мм)
ø40	MECH040R-11-4-4T-M	125
	MECH050R-11-5-6T-M	123
	MECH050R-17-2-4T-M	112
	MECH050R-17-4-4T-M	138
ø63	MECH063R-17-3-4T-M	115
	MECH063R-17-3-4T	
ø80	MECH080R-17-4-6T-M	130
	MECH080R-17-4-6T	
ø100	MECH100R-17-4-6T-M	130
	MECH100R-17-4-6T	



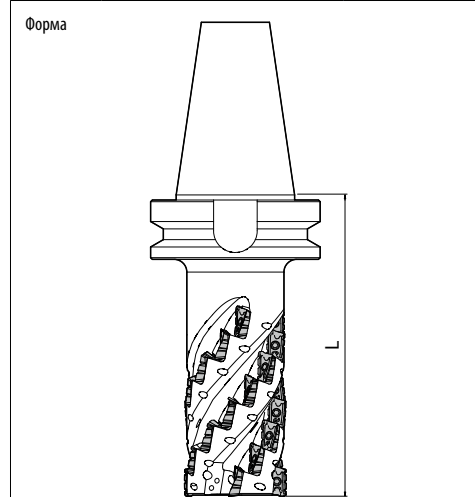
Обработка уступов			
Скорость резания: Врез. = 100 – 180 м/мин, подача: fz = 0,08 – 0,15 мм/зуб			
MECH040R-11-4-4T-M		MECH063R-17-3-4T-○	
MECH050R-11-5-6T-M		MECH080R-17-4-6T-○	
MECH050R-17-2-4T-M		MECH100R-17-4-6T-○	
MECH050R-17-4-4T-M		Не рекомендуется для обработки пазов.	

МЕСН-BT50 (с цельной оправкой)

МЕСН-BT50SA (со сменной торцевой частью / с цельной оправкой)

(Материал заготовки: C50)

Диаметр обработки	Обозначение	Длина вылета L (мм)
ø50	MECH050R11-8-4T-BT50	143
	MECH050R11-4T-BT50SA	
	MECH050R17-7-4T-BT50	
ø63	MECH063R17-7-4T-BT50	173
	MECH063R17-4T-BT50SA	
ø80	MECH080R17-7-4T-BT50	
	MECH080R17-4T-BT50SA	
ø100	MECH100R17-7-6T-BT50	
	MECH100R17-6T-BT50SA	



Обработка уступов			
Скорость резания: Врез. = 100 – 180 м/мин, подача: fz = 0,08 – 0,15 мм/зуб			
MECH050R11-8-4T-BT50		MECH080R17-7-4T-BT50	
MECH050R11-4T-BT50SA		MECH080R17-4T-BT50SA	
MECH050R17-7-4T-BT50		MECH100R17-7-6T-BT50	
MECH063R17-7-4T-BT50		MECH100R17-6T-BT50SA	
MECH063R17-4T-BT50SA		Не рекомендуется для обработки пазов.	

Фреза 90° с использованием двухсторонних пластин с 4 кромками

Серия MEW

- Экономичная пластина с 4 кромками
- Корпус с повышенной прочностью и точностью установки пластины
- Превосходное качество обработанной поверхности благодаря пониженной вибрации



Покрытие DLC для обработки алюминия
Добавлен сплав PDL025



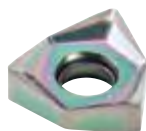
Двусторонняя пластина с 6 режущими кромками

MFWN

- Легкое резание благодаря низким силам резания
- Устойчивость к вибрациям и возможность работы с большим вылетом
- Сплав пластин с покрытием MEGACOAT NANO для увеличения стойкости инструмента



Сплав пластин с
покрытием DLC для
обработки алюминия



Новый сплав PDL025

