

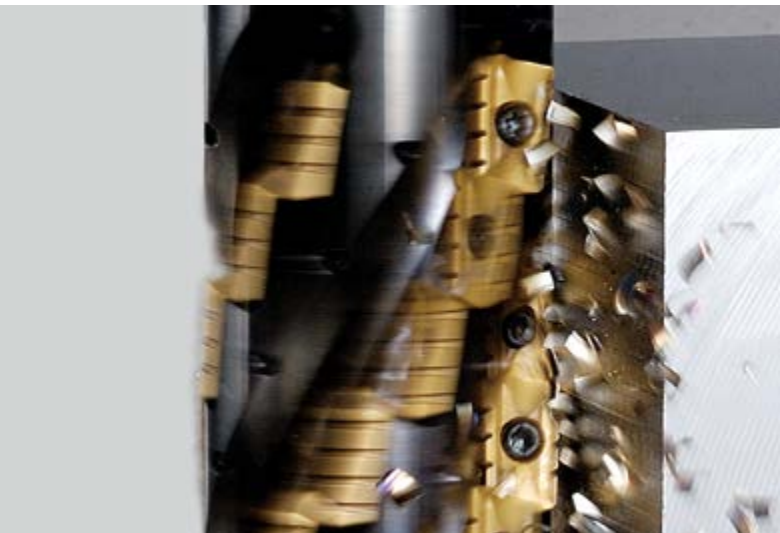
THE NEW VALUE FRONTIER



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



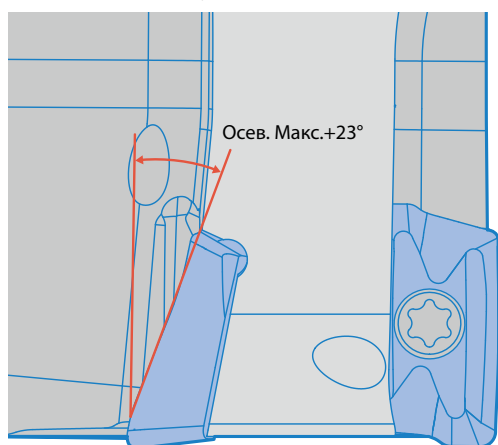
Высокопроизводительные концевые и торцевые фрезы

# MEC

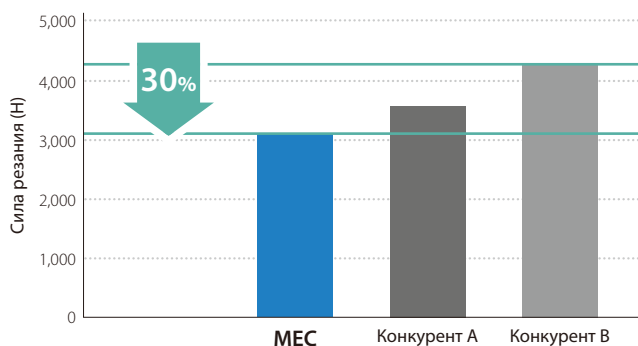
Превосходное качество обработанной поверхности и низкая сила резания.  
Новые сплавы и фрезы для различных сфер применения. Твердый сплав PDL025 с DLC-покрытием для обработки алюминия

## 1 Низкая сила резания и позитивная геометрия

Малая сила резания благодаря криволинейной геометрии режущей кромки



Сравнение силы резания (оценка компании-разработчика)

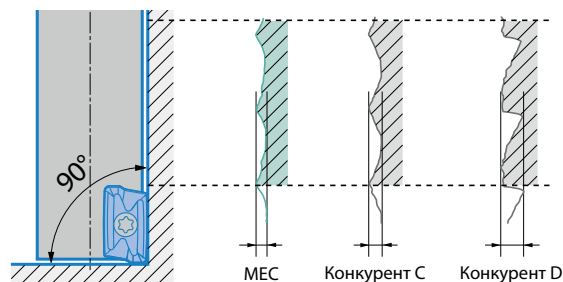


Режимы резания:  $V_{рез.} = 100$  м/мин,  $f_z = 0,2$  мм/зуб,  $a_p \times a_e = 9 \times 10$  мм, без подвода СОЖ, диаметр фрезы  $D_c = \varnothing 20$   
Заготовка: С50

## 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: С50

## 3 Широкий ассортимент инструментов

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



Концевая фреза

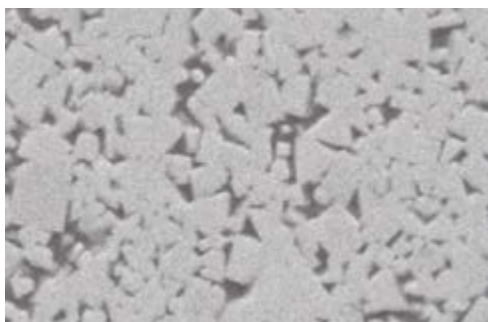
Торцевая фреза

# 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.

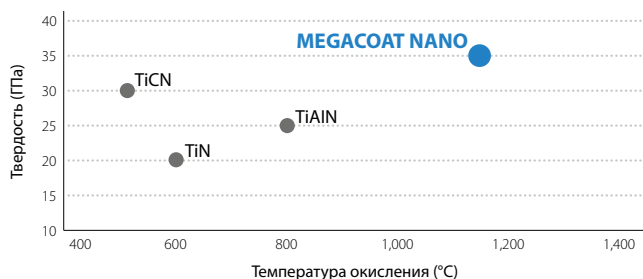
## 1 Повышенная прочность за счет нового соотношения кобальта в сплаве (оценка компании-разработчика)

Высокопрочный твердый сплав



**23%**  
Стойкость к образованию трещин

Свойства покрытия (абразивный износ)



Низкое **Спротивление окислению** Высокое

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

## 2 Повышенная стойкость

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

Ударная прочность

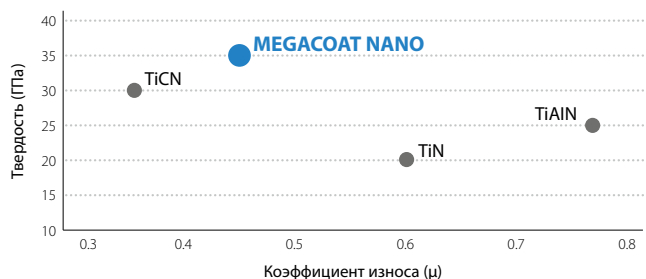
Сравнение трещин (с помощью алмазного твердомера) (оценка компании-разработчика)



Глубокие трещины

Короткие и распределенные трещины

Свойства покрытия (сопротивление наростообразованию)



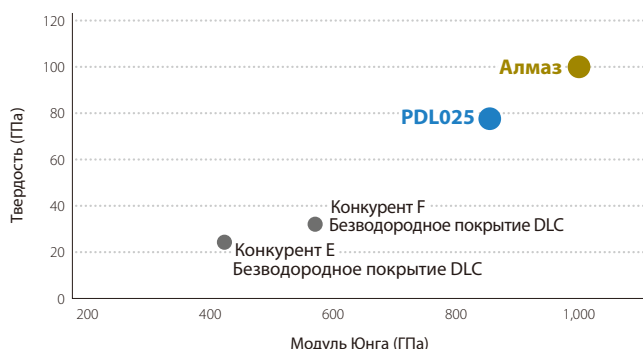
Высокое **Спротивление наростообразованию** Низкое

Стабильное качество механической обработки и отличная износостойкость

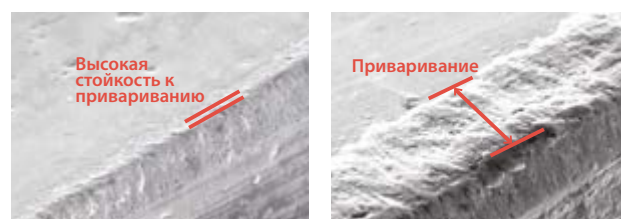
# Новинка: Твердый сплав с покрытием DLC PDL025

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,  $ap \times ae = 3 \times 5$  мм, без подвода СОЖ, диаметр фрезы DC =  $\varnothing 25$  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

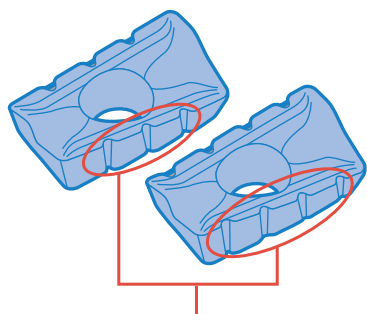
Улучшенный отвод стружки

Эффективная тяжелая обработка с большой глубиной резания

1

Низкая сила резания благодаря пластинам с канавками для тяжелой обработки

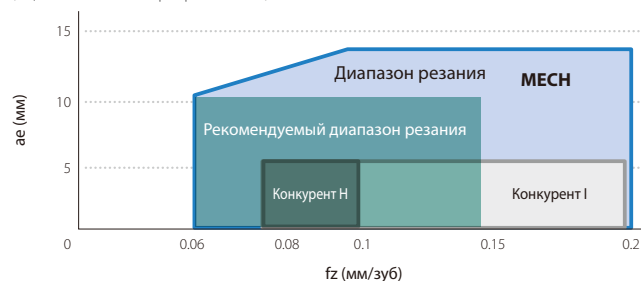
Пластины с канавками уменьшают силу резания и вибрацию



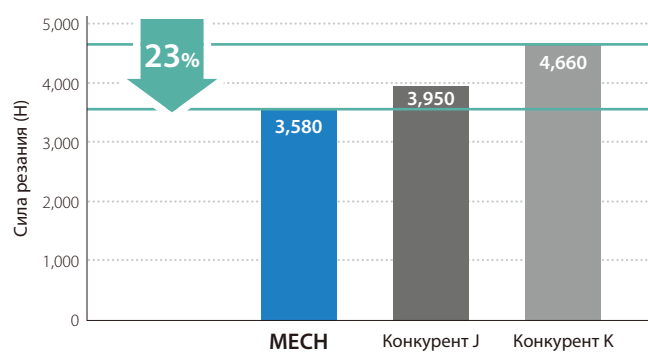
Стружкоделительные канавки

## Сравнение областей применения

(оценка компании-разработчика)



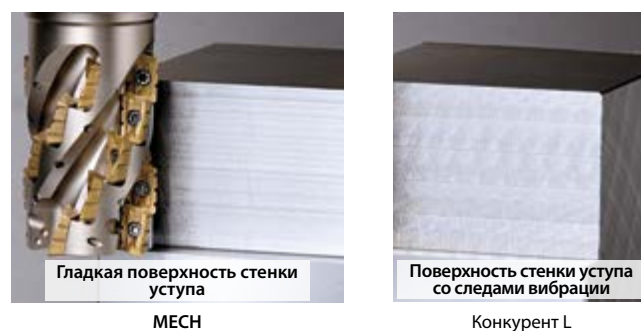
## Сравнение силы резания (оценка компании-разработчика)



Режимы резания:  $V_{рез.} = 120$  м/мин,  $f_z = 0,1$  мм/зуб,  $a_p \times a_e = 40 \times 10$  мм, без подвода СОЖ  
МЕСН032-S32-11-5-4Т Заготовка: С50

## Сравнение качества поверхности стенки

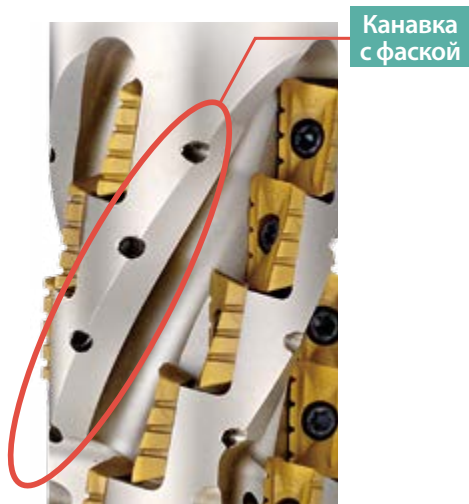
(оценка компании-разработчика)



Режимы резания:  $V_{рез.} = 120$  м/мин,  $f_z = 0,12$  мм/зуб,  $a_p \times a_e = 40 \times 7$  мм, без подвода СОЖ  
МЕСН032-S32-11-5-4Т Заготовка: С50

## 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

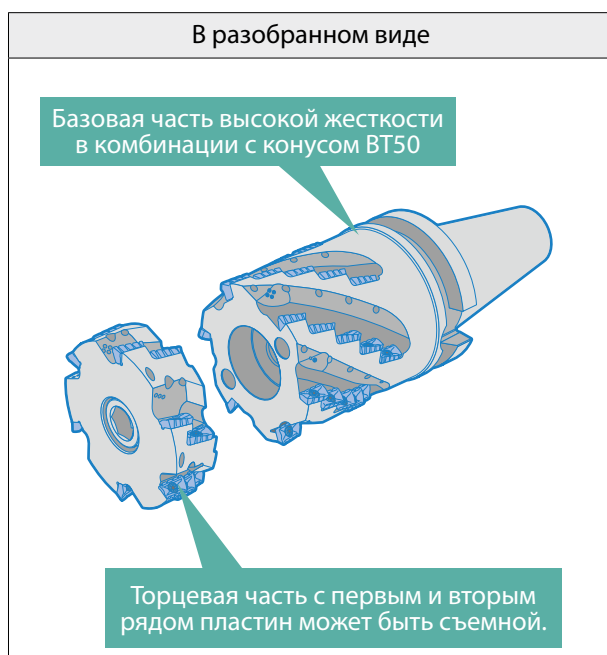


Конкурент М


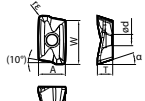
Режимы резания: Врез. = 120 м/мин, fz = 0,12 мм/зуб, ар х ае = 40 × 10 мм, без подвода СОЖ  
МЕСН032-S32-11-5-4Т Заготовка: 17Cr3

## 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					★		★		☆		☆									
			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					★		☆		☆											
		К	Серый чугун									★											
			Чугун с шаровидным графитом									★											
		N	Цветные металлы																				
			Жаропрочный сплав (на основе никеля)					★		☆		★											
		S	Титановый сплав							★		★											
			Закаленные материалы							□		□											
Пластина Правостороннее исполнение		Обозначение		Размеры (мм)					Угол			Кермет	Твердый сплав с покрытием CVD	MEGACOAT NANO			Твердый сплав с покрытием PVD						
				A	T	ад	W (X)	ге (Z)	α	β	γ			TN100M	CA6535	PRT535		PRT225	PRT230	PRT210	PRB30		
 	BDMT	110302ER-JT	6.3	3.0	2.8	11.0	0.2	18°	15°	—	●	●	●	●	●	●	●						
		110304ER-JT					0.4											●	●	●	●	●	●
		110308ER-JT					0.8											●	●	●	●	●	●
	BDMT	11T302ER-JT	6.7	3.8	2.8	11.0	0.2	18°	13°	—	●	●	●	●	●	●	●	●					
		11T304ER-JT					0.4				●	●	●	●	●	●							
		11T308ER-JT					0.8				●	●	●	●	●	●							
		11T312ER-JT					1.2				●	●	●	●	●	●							
		11T316ER-JT					1.6				●	●	●	●	●	●							
		11T320ER-JT					2.0				●	●	●	●	●	●							
		11T324ER-JT					2.4				●	●	●	●	●	●							
		11T331ER-JT					3.1				●	●	●	●	●	●							
	BDMT	170404ER-JT	9.6	4.9	4.4	17.0	0.4	18°	13°	—	●	●	●	●	●	●	●	●					
		170408ER-JT					0.8				●	●	●	●	●	●							
		170412ER-JT					1.2				●	●	●	●	●	●							
		170416ER-JT					1.6				●	●	●	●	●	●							
		170420ER-JT					2.0				●	●	●	●	●	●							
		170424ER-JT					2.4				●	●	●	●	●	●							
		170431ER-JT					3.1				●	●	●	●	●	●							
170440ER-JT	4.0	●	●	●	●	●	●																
BDMT	110302ER-JS	6.3	3.0	2.8	11.0	0.2	18°	15°	—	●	●	●	●	●	●	●	●						
	110304ER-JS					0.4				●	●	●	●	●	●								
	110308ER-JS					0.8				●	●	●	●	●	●								
BDMT	11T302ER-JS	6.7	3.8	2.8	11.0	0.2	18°	13°	—	●	●	●	●	●	●	●	●						
	11T304ER-JS					0.4				●	●	●	●	●	●								
	11T308ER-JS					0.8				●	●	●	●	●	●								
BDMT	170404ER-JS	9.6	4.9	4.4	17.0	0.4	18°	13°	—	●	●	●	●	●	●	●	●						
	170408ER-JS					0.8				●	●	●	●	●	●								
2 канавки	BDMT	11T308ER-N2	6.7	3.8	2.8	11.0	0.8	18°	13°	—	●	●	●	●	●	●	●						
3 канавки	BDMT	11T308ER-N3	6.7	3.8	2.8	11.0	0.8	18°	13°	—	●	●	●	●	●	●	●						
3 канавки	BDMT	170408ER-N3	9.6	4.9	4.4	17.0	0.8	18°	13°	—	●	●	●	●	●	●	●						
4 канавки	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		M		K		N		S		H																							
<p>★: Черновая обработка / Первый выбор                      ☆: Черновая обработка / Второй выбор                      ■: Чистовая обработка / Первый выбор                      □: Чистовая обработка / Второй выбор                      (В случае твердости менее 45HRC)</p>		Углеродистая сталь / легированная сталь		Штамповая сталь		Аустенитная нержавеющая сталь		Мартенситная нержавеющая сталь		Нержавеющая сталь с дисперсным отверждением		Серый чугун		Чугун с шаровидным графитом		Цветные металлы		Жаропрочный сплав (на основе никеля)		Титановый сплав		Закаленные материалы													
		Пластина		Обозначение		Размеры (мм)						Угол			Твердый сплав с покрытием DLC		Твердый сплав		PCD																
		Правостороннее исполнение				A	T	ød	W (X)	гE (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							●	●																				

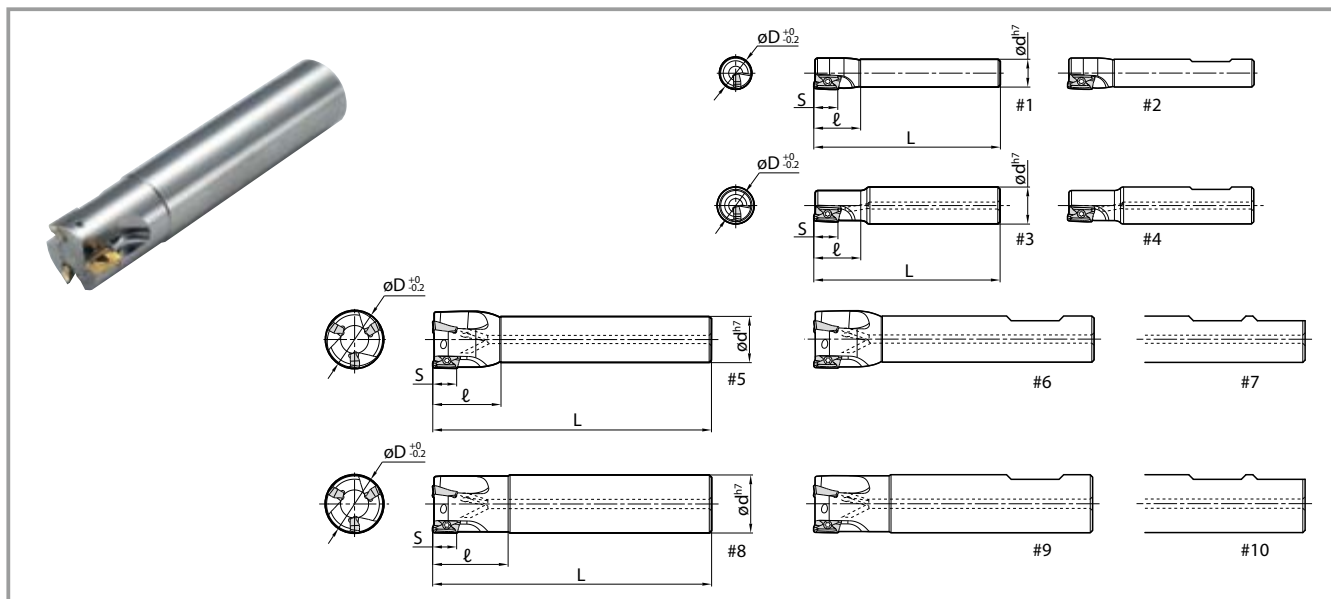
Применяемые фрезы

 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	Коп-во зубьев	Размеры (мм)					Передний угол		Отверстие для СОЖ	Рис.	Запасные детали		Макс. частота вращения (мин <sup>-1</sup> )						
			øD	ød	L	ℓ	S	Осев. (МАКС.)	Радиял.			Прижимной винт	Ключ							
															øD <sup>+0.02</sup>	ød <sup>h7</sup>	øD <sup>+0.02</sup>	ød <sup>h7</sup>		
Цилиндрический	Стандартный хвостовик	1	МЕС 10-S10-11	10	10	80	17	10	+10°	-24°	Нет	#1	SB-2545TR	DTM-8	54,800					
				10-S16-11	16															
			12-S10-11	10	12	20	+12°	-21°	Нет	#1										
			12-S12-11	12																
			13-S12-11	13	12	14	16	+12°	-19°	Нет	#1									
			14-S12-11	14																
			14-S16-11	16	16	23	10	+18°	-14°	Нет	#1									
			16-S12-11T	12																
			17-S16-11T	17	110	26	10	+19°	-13°	Нет	#1									
			18-S16-11T	18																
	19-S16-11T	19	20	29	10	+20°	-10°	Да	#5											
	20-S16-11T	20																		
	21-S20-11T	21	120	29	10	+21°	-10°	Да	#5											
	22-S20-11T	22																		
	24-S20-11T	24	25	32	130	10	+22°	-9°	Да	#5										
	25-S20-11T	25																		
	25-S20-11T-4	25	130	32	40	10	+23°	-9°	Да	#5										
	28-S25-11T	28																		
	30-S25-11T	30	150	50	50	10	+23°	-8°	Да	#5										
	32-S25-11T	32																		
32-S25-11T-5	32	50	50	50	10	+23°	-7°	Да	#5											
40-S32-11T	40																			
50-S32-11T	50	5	32	150	50	+23°	-8°	Да	#5											
16-S16-11T	16																			
20-S20-11T	20																			
25-S25-11T	25																			
25-S25-11T-4	25																			
32-S32-11T	32																			
32-S32-11T-5	32	5	32	130	40	+23°	-9°	Да	#5											
20-S18-170-11T	18																			
20-S20-140-11T	20																			
20-S20-170-11T	20																			
22-S20-170-11T	22																			
25-S23-210-11T	23																			
25-S25-160-11T	25	25	210	60	10	+21°	-10°	Да	#5											
25-S25-210-11T	25																			
28-S25-210-11T	28	30	250	40	10	+22°	-9°	Да	#5											
32-S30-250-11T	32																			
32-S32-200-11T	32	32	200	65	10	+23°	-9°	Да	#5											
32-S32-250-11T	32																			
35-S32-250-11T	35	32	250	40	10	+23°	-8°	Да	#5											
40-S32-240-11T	40																			
Одинаковый размер хвостовика	МЕС	3	16	16	100	30	10	+18°	-14°	Да	#8	SB-2555TRG	DTM-8	37,500						
															20-S20-11T	20				
			25-S25-11T	25	120	32	10	+21°	-10°	Да	#8									
			25-S25-11T-4	25																
			32-S32-11T	32	130	40	40	10	+23°	-9°	Да				#5					
			32-S32-11T-5	32																
			Длинный хвостовик	МЕС	2	20	140	60	10	+20°	-10°				Да	#5	SB-2555TRG	DTM-8	41,000	
																				20-S20-140-11T
						22-S20-170-11T	22	210	32	10	+21°				-10°	Да				#5
						25-S23-210-11T	23													
25-S25-160-11T	25	250				40	10	+22°	-9°	Да	#5									
25-S25-210-11T	25																			
28-S25-210-11T	28	30				200	65	10	+23°	-9°	Да	#5								
32-S30-250-11T	32																			
32-S32-200-11T	32	32				250	40	10	+23°	-8°	Да	#5								
32-S32-250-11T	32																			
35-S32-250-11T	35	32	250	40	10	+23°	-8°	Да	#5											
40-S32-240-11T	40																			

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

● : доступно


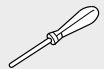
Предупреждение относительно макс. частоты вращения.

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.	Заспанные детали		Макс. частота вращения (мин. <sup>-1</sup> )													
			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											
		MEC 25-S25-170-11T-3	●	4	25	25	170	60	10	+21°	-10°	Да	#8			37,500											
		MEC 25-S25-170-11T-4	●	4	25	25	170	60	10	+21°	-10°	Да	#8			37,500											
		MEC 30-S25-180-11T-3	●	3	30	30	180	32	10	+23°	-9°	Да	#5			34,800											
		MEC 32-S32-200-11T-3	●	3	32	32	200	65	10	+23°	-9°	Да	#8			33,900											
		MEC 32-S32-200-11T-4	●	4	32	32	200	65	10	+23°	-9°	Да	#8			33,900											
	MEC 32-S32-200-11T-5	●	5	32	32	200	65	10	+23°	-9°	Да	#8	33,900														
	Стандартный хвостовик	Оптимизированный тип хвостовика	MEC 25-S20-17	●	2	25	20	120	36	15.7	+16°	-11°	Да	#5	SB-4070TRN	DTM-15	35,000										
			MEC 32-S25-17	●	3	32	25	130	40	15.7	+17°	-7°	Да	#5			30,000										
			MEC 40-S32-17	●	4	40	32	150	50	15.7	+19°	-7°	Да	#5			25,000										
			MEC 50-S32-17	●	4	50	32	150	50	15.7	+19°	-7°	Да	#5			17,000										
			MEC 25-S25-17	●	2	25	25	120	36	15.7	+16°	-11°	Да	#5			35,000										
		Длинный хвостовик	Оптимизированный тип хвостовика	MEC 32-S32-17	●	3	32	32	130	40	15.7	+17°	-7°	Да	#8	SB-4070TRN	DTM-15	30,000									
				MEC 25-S25-160-17	●	2	25	25	160	60	15.7	+16°	-11°	Да	#8			35,000									
				MEC 25-S25-210-17	●		28	210	36	32,500																	
MEC 28-S25-210-17				●	32		200	65	30,000																		
MEC 32-S32-200-17				●	32		250	40	27,700																		
MEC 32-S32-250-17				●	35		240	65	25,000																		
MEC 35-S32-250-17				●	40		240	65	25,000																		
MEC 40-S32-240-17				●	40	240	65	25,000																			
MEC 32-S32-250-17-3				●	3	32	32	250	65	15.7	+17°	-7°	Да	#8	30,000												
MEC 40-S32-250-17-3				●		40	32	250	65						25,000												
MEC 40-S32-250-17-4	●	40	32	250		65	25,000																				
MEC 50-S42-250-17-4	●	50	42	64		17,000																					
Тип Weidon	Стандартный хвостовик	MEC 10-W10-1103	●	1	10	10	60	17	10	+10°	-24°	Нет	#2	SB-2545TR	DTM-8	54,800											
		MEC 10-W16-1103-H	●		10	16	68	17									54,800										
		MEC 12-W10-1103	●		12	10	60	20									50,800										
		MEC 12-W16-1103-H	●		12	16	68	20									50,800										
		MEC 14-W12-1103	●		14	12	68	20									47,700										
		MEC 14-W16-1103-H	●		14	16	68	20									47,700										
		MEC 16-W12-11T3	●		2	16	12	68									23	10	+18°	-14°	Нет	#2	SB-2555TRG	DTM-8	43,750		
		MEC 18-W16-11T3-H	●			18	16	68									23								+19°	-13°	43,000
		MEC 20-W16-11T3-H	●			20	16	68									25								+20°	-10°	41,000
		MEC 22-W20-11T3-H	●			22	20	81									26								+21°	-10°	39,600
	MEC 25-W20-11T3-H	●	25	20		81	26	+21°	-10°	37,500																	
	MEC 28-W25-11T3-H	●	28	25		88	29	+22°	-9°	35,800																	
	MEC 30-W25-11T3-H	●	4	30	25	88	32	10	+23°	-9°	Да	#7	SB-2555TRG	DTM-8	34,800												
	MEC 32-W25-11T3-H	●		32	25	88	32								33,900												
	MEC 40-W32-11T3-H	●		40	32	110	50								-8°	30,000											
	MEC 16-W16-11T3-H	●		2	16	16	68								25	10	+18°	-14°	Да	#9	SB-2555TRG	DTM-8	43,750				
	MEC 20-W20-11T3-H	●	20		20	81	30	+20°	-10°	41,000																	
	MEC 25-W25-11T3-H	●	25		25	88	32	+21°	-10°	37,500																	
	MEC 32-W32-11T3-H	●	4	32	32	100	40	10	+23°	-9°	Да	#10	SB-2555TRG	DTM-8	33,900												
	MEC 25-W20-1704-H	●		2	25	20	86								15.7	+16°	-11°	Да	#6	SB-4070TRN	DTM-15	35,000					
MEC 32-W25-1704-H	●	3	32	25	92	+17°	-7°	30,000																			
MEC 40-W32-1704-H	●	4	40	32	110	50	+19°	-7°	25,000																		
MEC 25-W25-1704-H	●	2	25	25	92	36	+16°	-11°	35,000																		
MEC 32-W32-1704-H	●	3	32	32	100	40	15.7	+17°	-7°	Да	#10	SB-4070TRN	DTM-15	30,000													

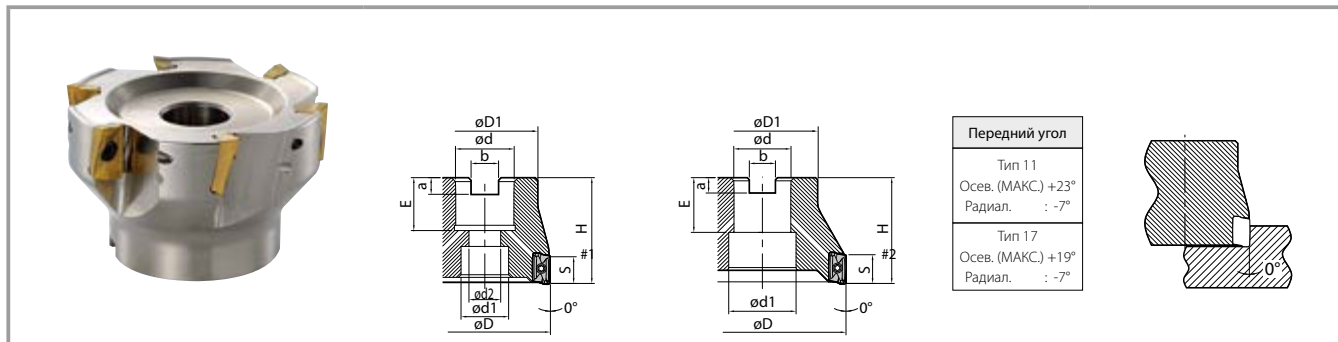
При закреплении пластины нанесите на поверхность головки и резьбу винта тонким слоем смазку (P-37).

● : доступно

Применяемые пластины

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

Рекомендуемые режимы резания → стр. 13



Размеры фрезы

Обозначение	Наличие	Кол-во зубьев	Размеры (мм)									Отверстие для СОЖ	PMS	Вес (кг)	Запасные детали		Макс. частота вращения (мин <sup>-1</sup> )		
			øD	ød	ød1	ød2	H	E	a	b	S				Прижимной винт	Ключ			
Крупный шаг	МЕС 040R-11-5T-M	●	5	40	16	14	8.5		20	5.6	8.5	10	Да	#1	0.3	SB-25S5TRG	DTM-8	30,000	
	МЕС 050R-11-5T-M	●	5	50	22	18	12	40	22	6.3	10.4							0.4	22,500
	МЕС 063R-11-6T-M	●	6	63														0.6	20,500
	МЕС 080R-11-7T-M	●	7	80	27	20	14	50	26	7	12.4							0.9	18,500
	МЕС 100R-11-9T-MN	●	9	100	32	26	17.6	55	8	8	14.4							1.6	17,000
	МЕС 125R-11-11T-M	●	11	125	40	45	32	63	33	9.5	16.4							3.1	15,000
Мелкий шаг	МЕС 040R-11-14T-M	●	14	160	68	-						4.5	13,900						
	МЕС 032R-11-5T-M	●	5	32	16	11.5	8.5	35	20	5.6	8.4	10	Да	#1	0.1	SB-25S5TRG	DTM-8	33,900	
	МЕС 040R-11-6T-M	●	6	40		14		40										0.2	30,000
	МЕС 080R-11-10T-M	●	10	80	27	20	14	50	26.5	7	12.4							0.9	18,500
	МЕС 100R-11-11T-M	●	11	100	32	26	17.6	55	34	8	14.4							1.7	17,000
	МЕС 040R-17-4T-M	●	4	40	16	14	8.5		20	5.6	8.5							0.3	25,000
Крупный шаг	МЕС 050R-17-4T-M	●	4	50														0.4	17,000
	МЕС 063R-17-5T-M	●	5	63	22	18	12	40	22	6.3	10.4	0.6	14,500						
	МЕС 080R-17-6T-M	●	6	80	27	20	14	50	7	7	12.4	1.0	12,000						
	МЕС 100R-17-7T-MN	●	7	100	32	26	17.6	55	26	8	14.4	1.8	10,500						
	МЕС 125R-17-9T-M	●	9	125	40	45	32	63	33	9.5	16.4	3.1	8,900						
	МЕС 160R-17-12T-M	●	12	160	68	-						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 МЕС**

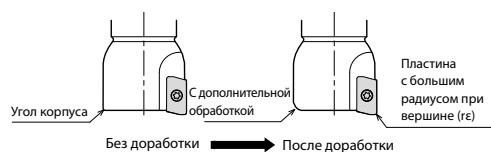
Для получения качественной поверхности стенки уступа при обработке за несколько проходов глубина резания не должна превышать 5,5 мм для пластины типа 11Т3 и 9 мм для пластины типа 1704.

Обозначение	Прижимной болт оправки (в комплекте)	Ключ
МЕС040R-...-M	HN8 × 25H	LW-5 (размер 5 мм)
МЕС050R-...-M МЕС063R-...-M	HN10 × 30H	LW-6 (размер 6 мм)
МЕС080R-...-M	HN12 × 35H	LW-8 (размер 8 мм)
МЕС100R-...-N МЕС100R-...-M	HN16 × 52H	LW-12 (размер 12 мм)
МЕС125R-...-M	HF20 × 53H	LW-14 (размер 14 мм)
МЕС160R-...-M	HF24 × 60H	LW-17 (размер 17 мм)

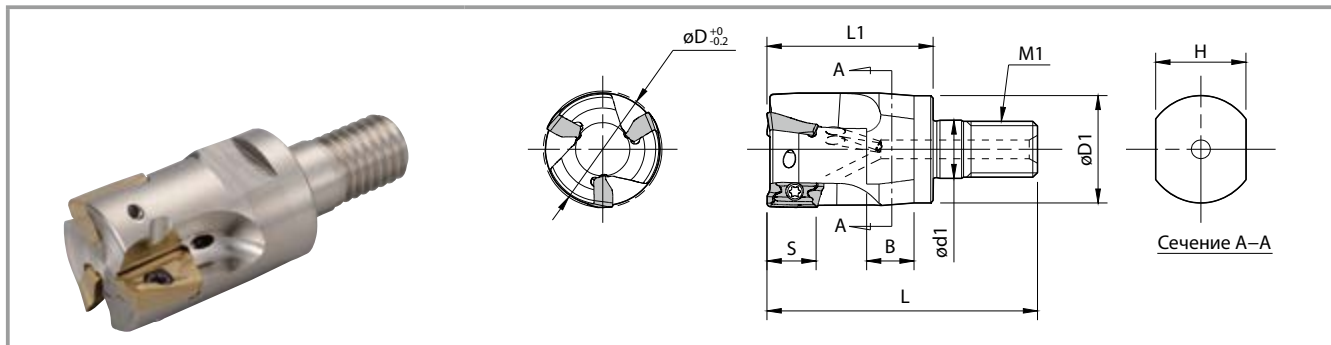
Ключ не входит в комплект поставки. Данный инструмент приобретается отдельно.

При использовании пластин с радиусом при вершине (r<sub>ε</sub>) 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 <sub>ε</sub> )	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 <sup>-1</sup> )	
			$\varnothing D$	$\varnothing D1$	$\varnothing d1$	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-M10-11T-2T	●		20	18.7	10.5	49	30	M10 × P1.5	15	9		+20°	-10°			
20-M10-11T-3T	●	3	25	23	12.5	57	35	M12 × P1.75	19	10		+21°	-10°			
25-M12-11T-3T	●		32	30	17	63	40	M16 × P2.0	24	12		+23°	-9°			
32-M16-11T-4T	●	4	32	30	17	63	40	M16 × P2.0	24	12		+23°	-9°			
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
32-M16-17-3T	●	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.

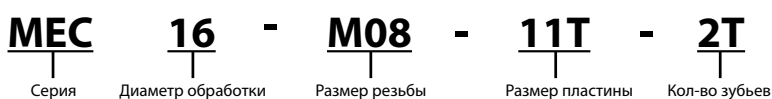
● - доступно

Запасные детали

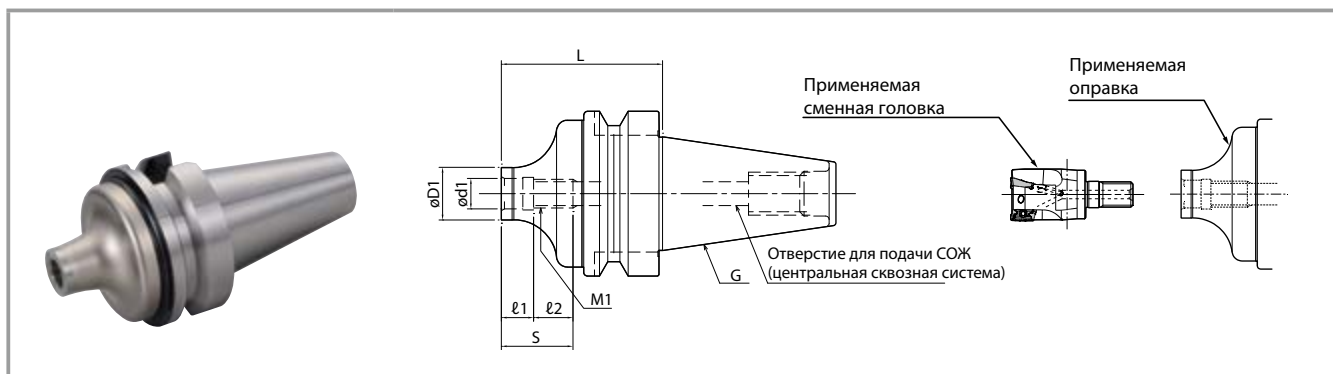
Обозначение	Запасные детали		
	Прижимной винт	Ключ	Смазка
MEC 16-M08-11T-2T	 SB-2555TRG	 DTM-8	 P-37
20-M10-11T-2T			
20-M10-11T-3T			
25-M12-11T-3T			
32-M16-11T-4T			
MEC 25-M12-17-2T	 SB-4070TRN	 DTM-15	 P-37
32-M16-17-3T			

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

Система идентификации сменных фрезерных головок



## 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) L1	M	L2	
		øD				
BT30K- M08-45	M08-45	MEC16-M08-	ø16	25	31.8	6.8
	M10-45	MEC20-M10-	ø20	30	36.8	
	M12-45	MEC25-M12-	ø25	35	42.8	
BT40K- M08-55	M08-55	MEC16-M08-	ø16	25	31.7	6.7
	M10-60	MEC20-M10-	ø20	30	38.7	
	M12-55	MEC25-M12-	ø25	35	44.6	
	M16-65	MEC32-M16-	ø32	40	51.2	

## Система идентификации оправок

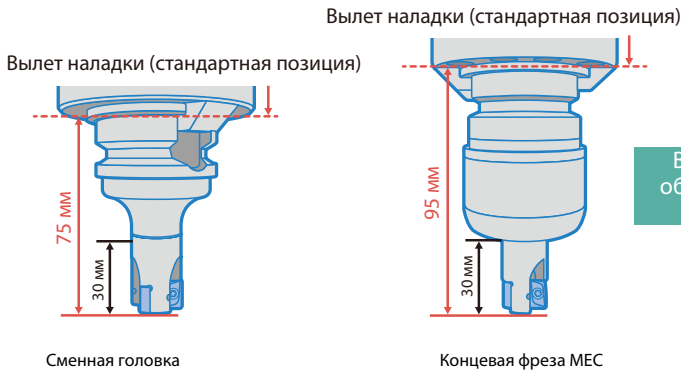
**BT30** - **K** - **M08** - **45**

Размер оправки      Шпиндель с контактом по двум поверхностям      Размер резьбы      Длина

# Преимущества сменных головок

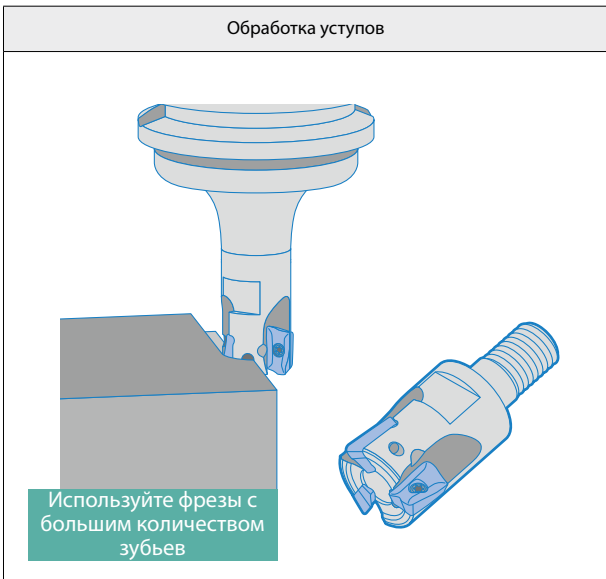
## Меньший вылет наладки снижает вибрацию

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.



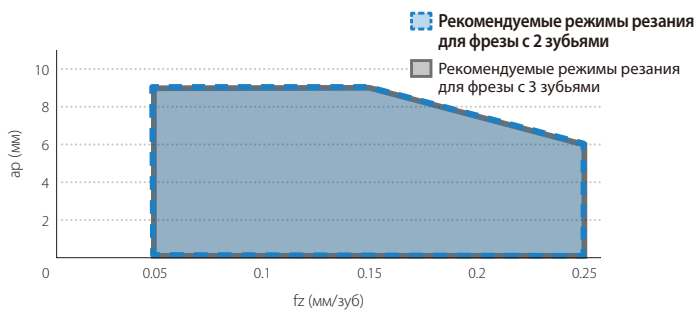
Высокоэффективная и высококачественная обработка на малом обрабатываемом центре (BT30/BT40 и т. д.).

## Сравнение фрез с большим и с меньшим количеством зубьев.

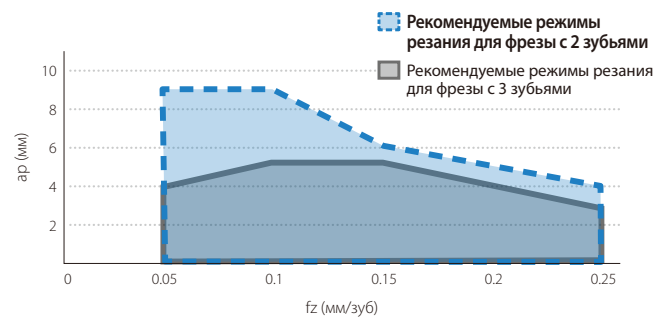


## Рекомендуемые режимы резания для сменных головок МЕС

### 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 TN100M	MEGACOAT NANO PR1535	MEGACOAT PR1225 PR1210		Твердый сплав с покрытием PVD PR830	Твердый сплав с покрытием CVD CA6535
	MEC10~MEC19	MEC20~MEC40 MEC032R~MEC160R						
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 PR1535	MEGACOAT PR1225	Твердый сплав с покрытием PVD PR830	Твердый сплав с покрытием CVD CA6535
	MEC10~MEC19	MEC20~MEC40 MEC032R~MEC160R				
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**

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

Предостережение о макс. частоте вращения на основном корпусе

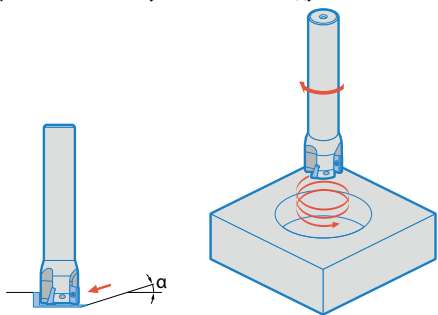
1. При вращении фрез со скоростью выше максимальной возможно повреждение пластин или корпуса под воздействием центробежной силы.
2. Реальную частоту вращения задавайте в рамках рекомендуемых условий резания.
3. При эксплуатации с частотой вращения свыше 10 000 мин<sup>-1</sup> необходимо произвести балансировку фрезы MEC и соответствующей оправки согласно таблице.

Макс. частота вращения (мин <sup>-1</sup> )	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

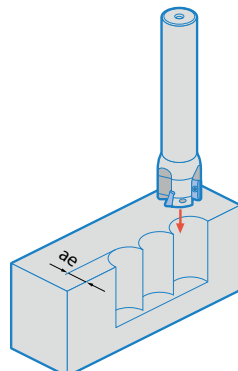
- Угол врезания не должен превышать  $\alpha^\circ$
- Величина шага винта при винтовой интерполяции определяется для каждого инструмента согласно рекомендациям. При обработке используйте сжатый воздух.



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

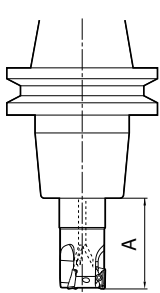
## Руководство по определению максимального и минимального диаметра обработки при фрезеровании по винтовой интерполяции

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	$\phi 28$	$\phi 32$	$\phi 36$	$\phi 40$	$\phi 46$	$\phi 52$	$\phi 56$	$\phi 60$	$\phi 76$	

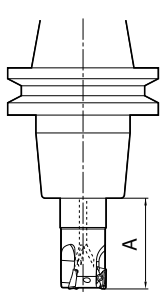
МЕС	Диам. фрезы	$\phi 25$	$\phi 32$	$\phi 40$	$\phi 50$
Тип BD_T1704	Минимальный диаметр обработки при винтовой интерполяции	$\phi 34$	$\phi 48$	$\phi 64$	Не рекомендуется
	Максимальный диаметр обработки при винтовой интерполяции	$\phi 46$	$\phi 60$	$\phi 76$	

## Рекомендации по применению концевой фрезы MEC (стружколом JT)

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

Диаметр обработки	Обозначение	Длина вылета A (мм)		Форма
		Стандартный	Длинный	
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 A (мм)		Форма
		Стандартный	Длинный	
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	
	ap (мм)	fz (мм/зуб)	ap (мм)	fz (мм/зуб)
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	
	ap (мм)	fz (мм/зуб)	ap (мм)	fz (мм/зуб)
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)	
		36	54
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

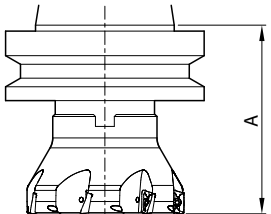
Обозначение	Обработка уступов (ширина резания $a_e = \varnothing D/2$ )	Фрезерование пазов Врезание под углом и винтовая интерполяция
MEC25-S25-17		
MEC32-S32-17		
MEC40-S32-17		
MEC25-S25-160-17 Длинный хвостовик		
MEC32-S32-200-17 Длинный хвостовик		
MEC40-S32-240-17 Длинный хвостовик		

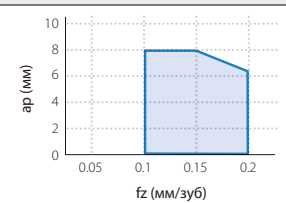
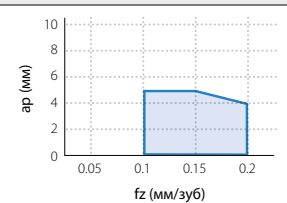
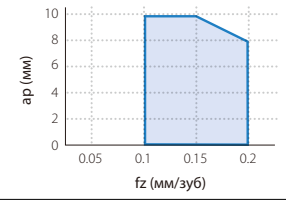
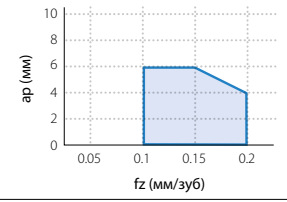
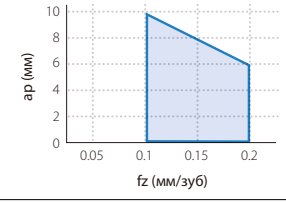
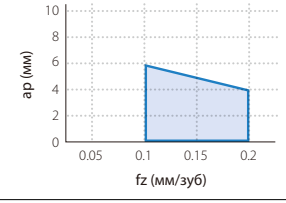
## Рекомендации по применению концевой фрезы MEC (стружколом JT)

### 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

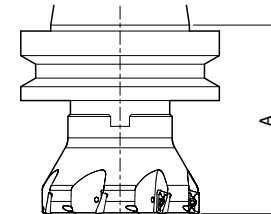


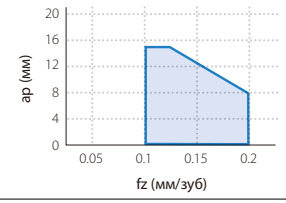
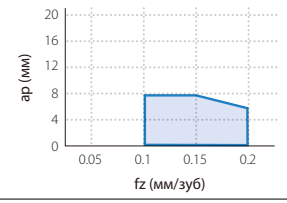
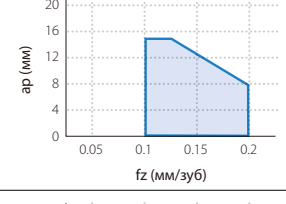
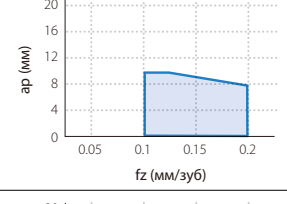
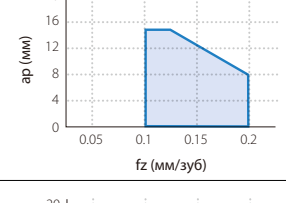
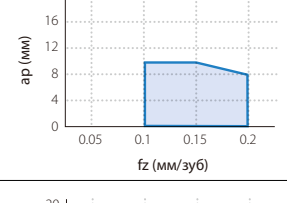
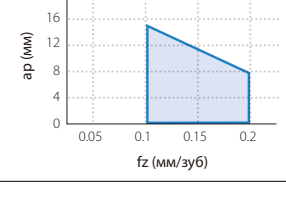
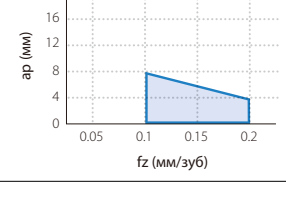
Обозначение	Обработка уступов (ширина резания $a_e = \phi D/2$ )	Фрезерование пазов
MEC040R -11-5T-M		
MEC050R -11-○T-M } MEC100R -11-9TN		
MEC125R -11-11T } MEC160R -11-14T		

### 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

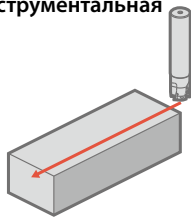


Обозначение	Обработка уступов (ширина резания $a_e = \phi D/2$ )	Фрезерование пазов
MEC040R -17-4T-M		
MEC050R -17-○T-M		
MEC063R -17-○T(-M) } MEC100R -17-○TN		
MEC125R -17-9T } MEC160R -17-12T		

## 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-S20-11Т (3 зуба)  
 BDMT11Т308ER-ЛТ (PR830)



Объем удаляемой стружки

**МЕС** **71,3 см<sup>3</sup>** (можно продолжать использование) **x24**

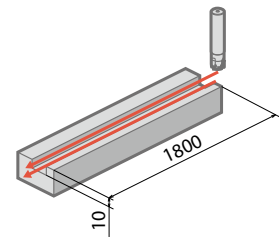
Конкурент N (концевая фреза) **2,9 см<sup>3</sup>** (выкрашивание)

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-S20-11Т (3 зуба)  
 BDMT11Т308ER-ЛТ (PR830)



Кол-во заготовок

**МЕС** **23 шт/кромка** **x2**

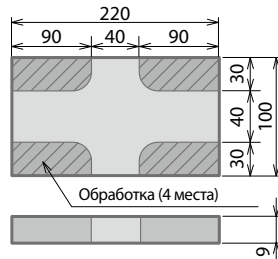
Конкурент O (концевая фреза) **10-11 шт/кромка**

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-ЛТ (PR830)



Кол-во заготовок

**МЕС** **4 шт/кромка и более** **x4**

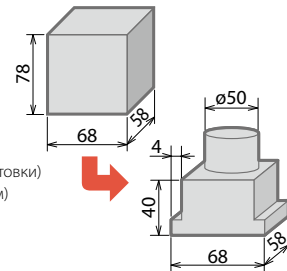
Конкурент P (концевая фреза) **Меньше 1 шт/кромка**

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-S32-11Т (5 зубьев)  
 BDMT11Т308ER-ЛТ (PR830)



Время резания

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

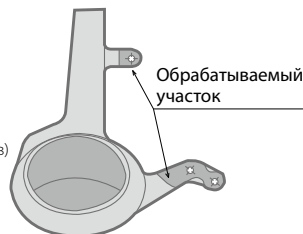
Конкурент Q (концевая фреза) **2 часа (выкрашивание/нельзя продолжать использование)**

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-ЛТ (PR830)



Кол-во заготовок

**МЕС** **150 шт/кромка** **x3**

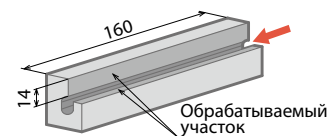
Конкурент R (концевая фреза) **40 шт/кромка**

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-17-4Т-M (4 зуба)  
 BDMT170408ER-JS PR1025



Кол-во заготовок

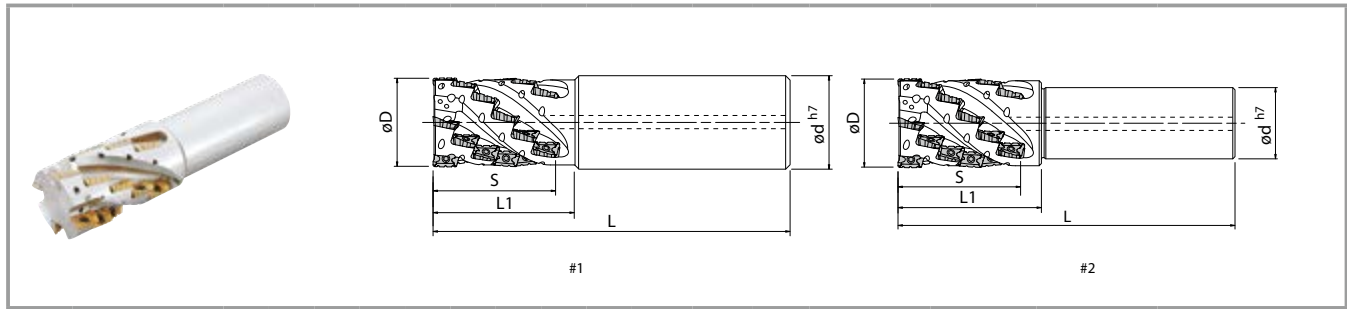
**МЕС** **9 шт/кромка** **x9**

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

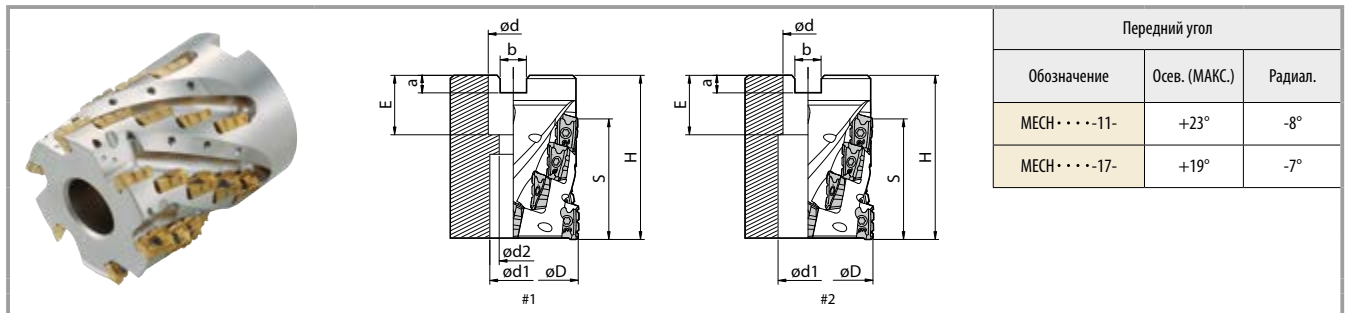
Обозначение	Наличие	Кол-во зубьев	Кол-во рядов	Кол-во пластин	Размеры (мм)					Передний угол		Рис.	Закпасные детали			Применяемые пластины ➔ стр. 5			
					øD	ød	L	L1	S	Осев. (МАКС.)	Радиал.		Винт пластины	Ключ	Смазка				
																	Осев. (МАКС.)	Радиал.	
МЕСН 025-S25-11-4-2Т	●	2	4	8	25	25	120	46	37	+21°	-10°	#1	SB-2555TRG	DTM-8	P-37	BDMT11T308ER-N2 BDMT11T308ER-N3			
032-S32-11-5-2Т	●				5	10	32	140	55	46	-9°								
032-S32-11-5-4Т	●		4	6	24	40	150	64	55	+23°	-8°						#1		
040-S32-11-6-4Т	●					40	160	64	55										
040-S42-11-6-4Т	●			7	28	50	42	172	75									64	#2
050-S42-11-7-4Т	●						42	172	75									64	
050-S42-11-7-6Т	●	6	7	42	50	172	75	64	#2										
МЕСН 040-S32-17-4-2Т	●	2	4	8	40	32	160	73	59	+19°	-7°	#2	SB-4070TRN	DTM-15	P-37	BDMT170408ER-N3 BDMT170408ER-N4			
040-S42-17-4-2Т	●				40	170	73	59											
040-S42-17-4-4Т	●		5	20	50	42	185	88	74								#1		
050-S42-17-5-4Т	●					42	185	88	74									#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

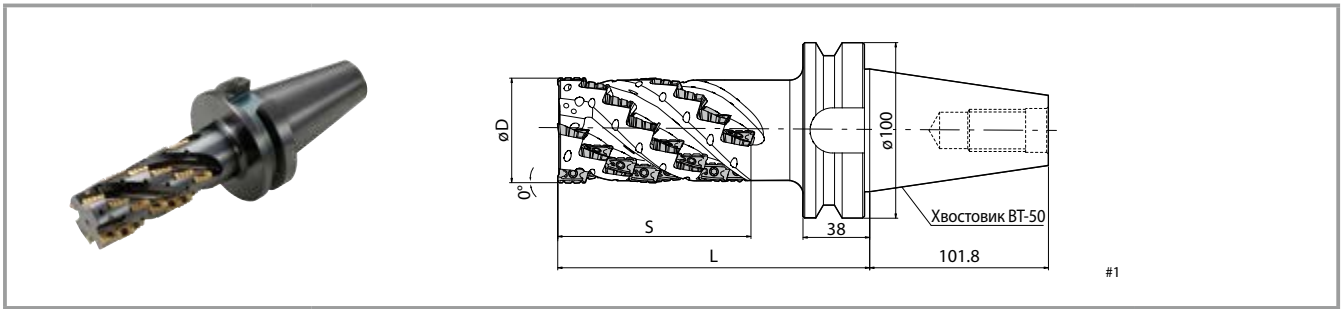
Обозначение	Наличие	Кол-во зубьев	Кол-во рядов	Кол-во пластин	Размеры (мм)										Рис.	Закпасные детали				Применяемые пластины ➔ стр. 5										
					øD	ød	ød1	ød2	H	E	a	b	S	Винт пластины		Ключ	Смазка	Болт оправки												
																			Винт пластины		Ключ	Смазка	Болт оправки							
МЕСН 040R-11-4-4Т-M	●	4	4	16	40	16	15	9	50	19	5.6	8.4	37	#1	SB-2555TRG	DTM-8	P-37	НН8Х25	BDMT11T308ER-N2											
050R-11-5-6Т-M	●	6	5	30	50	22	18	11	63	21	6.3	10.4	46					НН10Х30	BDMT11T308ER-N3											
МЕСН 050R-17-2-4Т-M	●	4	2	8	50	22	18	11	52	21	6.3	10.4	30					SB-4070TRN	DTM-15	P-37	НН10Х30	BDMT170408ER-N3 BDMT170408ER-N4								
050R-17-4-4Т-M	●								4				16								78		59	НН10Х40						
063R-17-3-4Т-M	●		4	3					12				63								27		20	14	70	24	7	12.4	45	НН12Х35
080R-17-4-6Т-M	●		6	4					24				80								32		26	18	85	28	8	14.4	59	НН16Х45
100R-17-4-6Т-M	●	100			40	56	-	85		30	9	16.4	-																	
МЕСН 063R-17-3-4Т	●	4			3	12	63	25.4		20	14	70	26	6	9.5	45	НН12Х35													
080R-17-4-6Т	●	6	4	24	80	31.75	26	18	85	32	8	12.7	59	#1	SB-4070TRN	DTM-15	P-37	НН16Х45												
100R-17-4-6Т	●				100	38.1	56	-	85	38	10	15.9	-																	

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
					$\phi D$	L	S	Осев. (МАКС.)	Радиал.		Винт пластины	Ключ	Смазка	
МЕСН 050R11-8-4T-BT50	●	4	8	32	50	143	73	+23°	-7°	#1	SB-2555TRG	DTM-8	P-37	BDMT11T308ER-N2 BDMT11T308ER-N3
МЕСН 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										

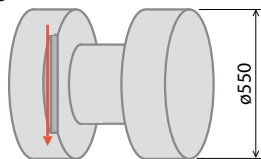
При закреплении пластины нанесите на поверхность головки и резьбу винта тонким слоем смазку (P-37).

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** **↑x4,6**

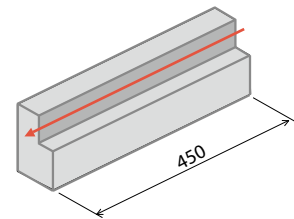
Конкурент Т **115 куб. см/мин**

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** **↑x3,1**

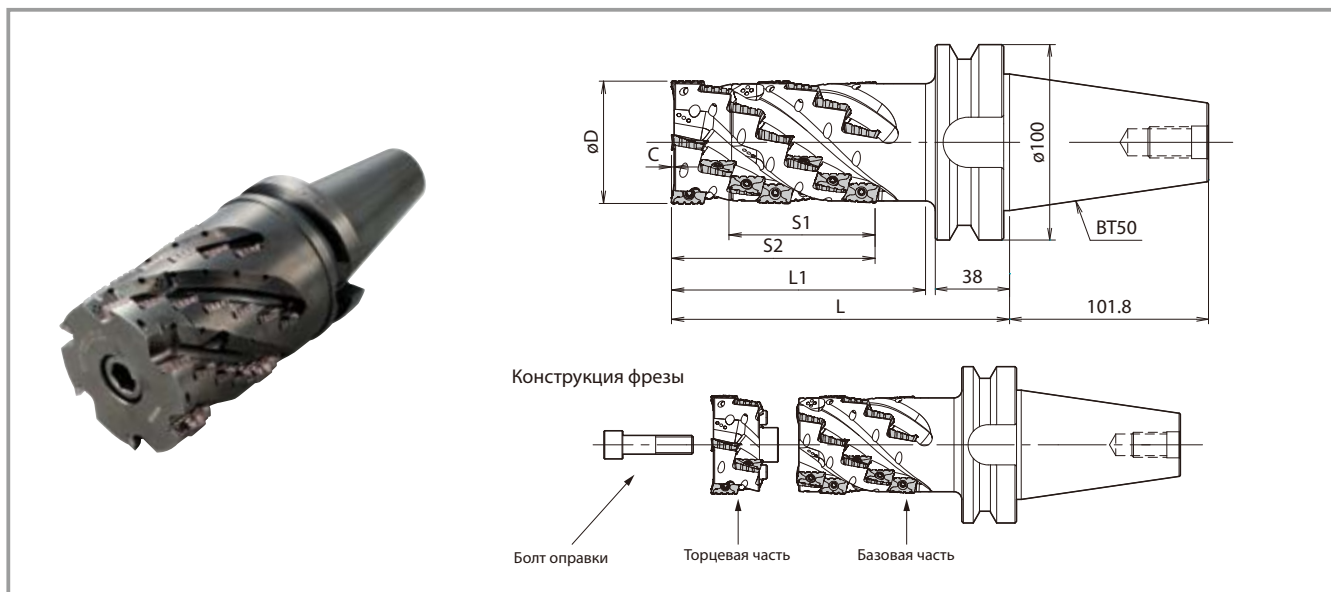
Конкурент U **170 куб. см/мин**

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

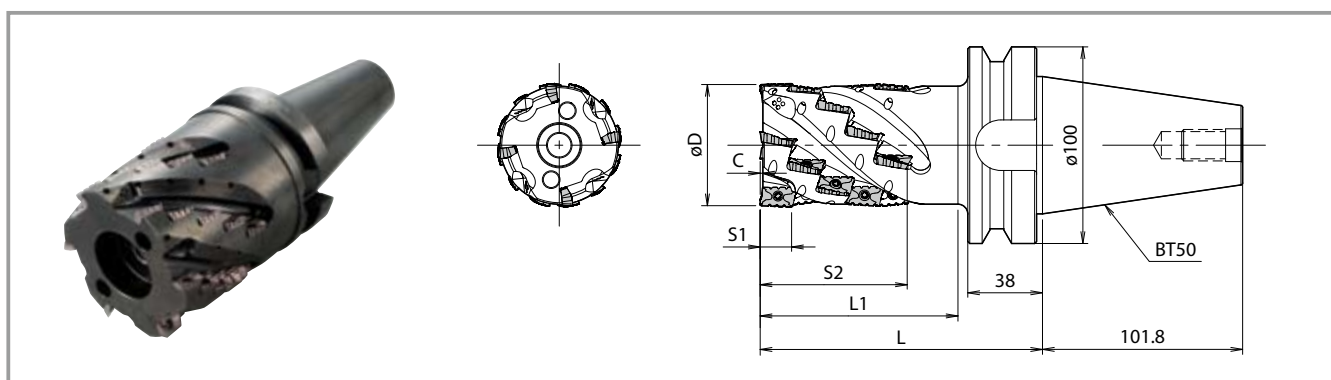
(Данные заказчика)

## 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)
						$\varnothing D$	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						

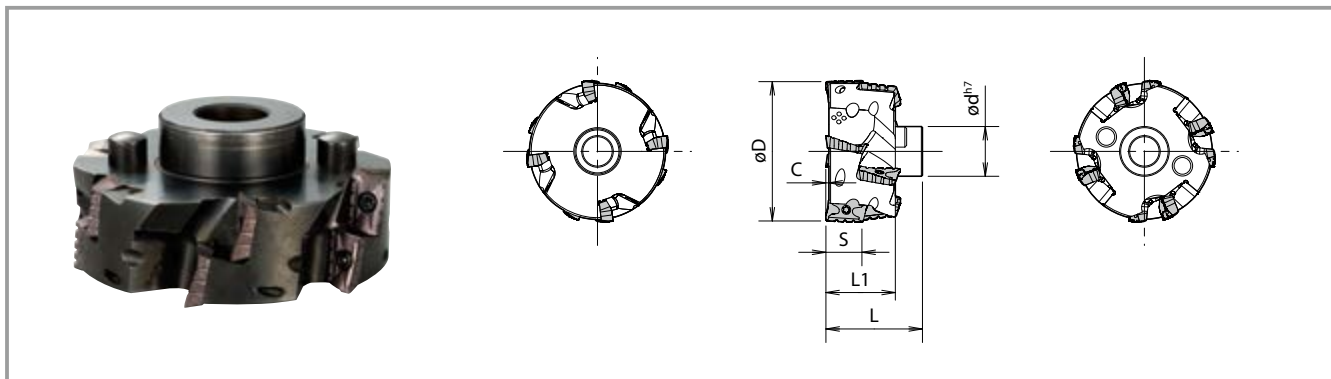
МТО: по заказу  
Рекомендуемые режимы резания см. на стр. → стр. 24

### 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 050R11-4Т-F	●	4	2	8	50	22	32	18	0.7	10	+23°	-7°	0.2
063R17-4Т-F	●				63	22	44	30	1.3	16	+19°	-7°	0.4
080R17-4Т-F	●				80	32							0.8
100R17-6Т-F	●	6	2	12	100	45							1.3

● : доступно

Применяемые пластины

Концевая фреза	Базовая часть	Торцевая часть	Применяемые пластины → стр. 5
МЕЧН 050R11-4Т-BT50SA	МЕЧН050R11-4Т-BT50-A	МЕЧН050R11-4Т-F	BDMT11T308ER-N2 BDMT11T308ER-N3
063R17-4Т-BT50SA	МЕЧН063R17-4Т-BT50-A	МЕЧН063R17-4Т-F	BDMT170408ER-N3 BDMT170408ER-N4
080R17-4Т-BT50SA	МЕЧН080R17-4Т-BT50-A	МЕЧН080R17-4Т-F	
100R17-6Т-BT50SA	МЕЧН100R17-6Т-BT50-A	МЕЧН100R17-6Т-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)	МЕЧН 050R11-4Т-BT50SA	SB-255STRG	DTM-8	НН12Х35	LW-10	P-37	
	063R17-4Т-BT50SA	SB-4070TRN	DTM-15	НН12Х40			
	080R17-4Т-BT50SA			НН16Х40			LW-14
	100R17-6Т-BT50SA			НН20Х40			LW-17
Базовая часть	МЕЧН 050R11-4Т-BT50-A	SB-255STRG	DTM-8	НН12Х35	LW-10		
	063R17-4Т-BT50-A	SB-4070TRN	DTM-15	НН12Х40	LW-14		
	080R17-4Т-BT50-A			НН16Х40	LW-17		
	100R17-6Т-BT50-A			НН20Х40	LW-17		
Торцевая часть	МЕЧН 050R11-4Т-F	SB-255STRG	—	—	—		
	063R17-4Т-F	SB-4070TRN					
	080R17-4Т-F						
	100R17-6Т-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).

# МЕСН сборного типа

## Количество устанавливаемых пластин

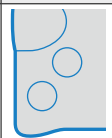
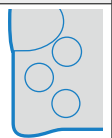
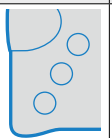
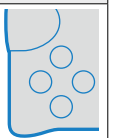
Обозначение	Кол-во зубьев	Кол-во пластин	Кол-во пластин			
			BDMT11T308ER-		BDMT170408ER-	
			N2	N3	N3	N4
MECH 025-S25-11-4-2T 032-S32-11-5-2T 032-S32-11-5-4T 040-S32-11-6-4T 040-S42-11-6-4T 050-S42-11-7-4T 050-S42-11-7-6T	2	8	4	4		
		10	5	5		
		20	10	10		
	4	24	12	12	—	—
		28	14	14		
		42	21	21		
		6	42	21		
MECH 040-S42-17-4-2T 040-S42-17-4-2T 050-S42-17-5-4T	2	8	—	—	4	4
		20	—	—	10	10
	4	20	—	—	10	10
MECH 040R-11-4-4T-M 050R-11-5-6T-M	4	16	8	8	—	—
	6	30	15	15	—	—
MECH 050R-17-2-4T-M 050R-17-4-4T-M 063R-17-3-4T-M 080R-17-4-6T-M 100R-17-4-6T-M	4	8			4	4
		16			8	8
		12			6	6
	6	24	—	—	12	12
		24	—	—	12	12
MECH 063R-17-3-4T 080R-17-4-6T 100R-17-4-6T	4	12			6	6
	6	24			12	12
		24			12	12
MECH 050R11-8-4T-BT50 050R17-7-4T-BT50 063R17-7-4T-BT50 080R17-7-4T-BT50 100R17-7-6T-BT50	4	32	16	16	—	—
		28	—	—	14	14
	6	42	—	—	21	21
		42	—	—	21	21
		42	—	—	21	21

Обозначение	Кол-во зубьев	Кол-во пластин	Кол-во пластин			
			BDMT11T308ER-		BDMT170408ER-	
			N2	N3	N3	N4
MECH 050R11-4T-BT50SA 063R17-4T-BT50SA 080R17-4T-BT50SA 100R17-6T-BT50SA	4	32	16	16	—	—
	4	28	—	—	14	14
		42	—	—	21	21
		42	—	—	21	21
MECH 050R11-4T-BT50-A 063R17-4T-BT50-A 080R17-4T-BT50-A 100R17-6T-BT50-A	4	24	12	12	—	—
	4	20	—	—	10	10
		30	—	—	15	15
MECH 050R11-4T-F 063R17-4T-F 080R17-4T-F 100R17-6T-F	4	8	4	4	—	—
	4	8	—	—	4	4
		8	—	—	4	4
		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	
	2	3	3	4
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.

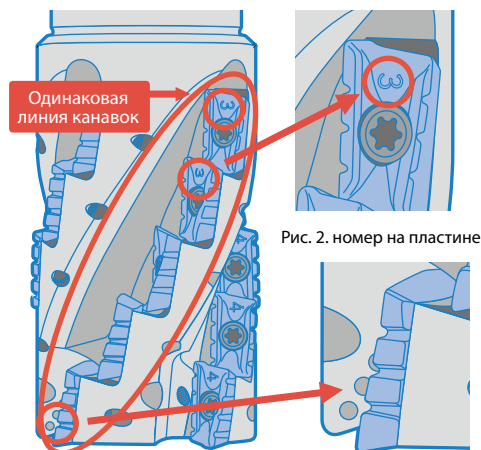


Рис. 1. Одна канавка для отвода стружки

Рис. 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	—

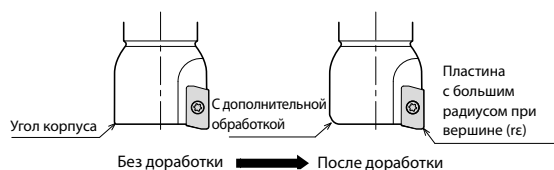
\* Для титанового сплава рекомендуется обработка с СОЖ.

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



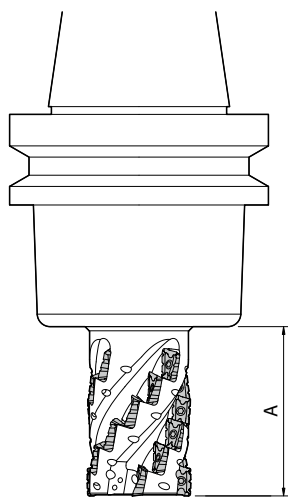
\* На корпусе фрезы рекомендуется делать скругление. При изготовлении фаски не убирайте слишком много материала.

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

## МЕЧН концевая

Диаметр обработки	Обозначение	Длина вылета А (мм)
ø25	МЕЧН025-S25-11-4-2Т	48
ø32	МЕЧН032-S32-11-5-2Т	57
	МЕЧН032-S32-11-5-4Т	
ø40	МЕЧН040-S32-11-6-4Т	65
	МЕЧН040-S42-11-6-4Т	
ø50	МЕЧН050-S42-11-7-4Т	76
	МЕЧН050-S42-11-7-6Т	
ø40	МЕЧН040-S32-17-4-2Т	74
	МЕЧН040-S42-17-4-2Т	
ø50	МЕЧН050-S42-17-5-4Т	89

Форма



## Тип с 2 зубьями

(Материал заготовки: С50)

Обозначение	Обработка уступов	Фрезерование пазов
	<p>Скорость резания: Vрез. = 100 – 180 м/мин                      Подача: fz = 0,08 – 0,15 мм/зуб</p>	<p>Скорость резания: Vрез. = 100 – 120 м/мин                      Подача: fz = 0,08 – 0,12 мм/зуб</p>
МЕЧН025-S25-11-4-2Т		
МЕЧН032-S32-11-5-2Т		
МЕЧН040-S32-17-4-2Т МЕЧН040-S42-17-4-2Т		

## Тип с 4/6 зубьями

МЕЧН032-S32-11-5-4Т	
МЕЧН040-S32-11-6-4Т МЕЧН040-S42-11-6-4Т	
МЕЧН050-S42-11-7-4Т	
МЕЧН050-S42-11-7-6Т	
МЕЧН050-S42-17-5-4Т	

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 А (мм)
ø40	МЕСН040R-11-4-4Т-М	125
	МЕСН050R-11-5-6Т-М	123
ø50	МЕСН050R-17-2-4Т-М	112
	МЕСН050R-17-4-4Т-М	138
ø63	МЕСН063R-17-3-4Т-М	115
	МЕСН063R-17-3-4Т	
ø80	МЕСН080R-17-4-6Т-М	130
	МЕСН080R-17-4-6Т	
ø100	МЕСН100R-17-4-6Т-М	130
	МЕСН100R-17-4-6Т	

Форма

Обработка уступов

Скорость резания: Врез. = 100 – 180 м/мин, подача: fz = 0,08 – 0,15 мм/зуб

МЕСН040R -11-4-4Т-М		МЕСН063R -17-3-4Т-○	
МЕСН050R -11-5-6Т-М		МЕСН080R -17-4-6Т-○	
МЕСН050R -17-2-4Т-М		МЕСН100R -17-4-6Т-○	
МЕСН050R -17-4-4Т-М			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	МЕСН050R11-8-4Т-BT50	143
	МЕСН050R11-4Т-BT50SA	
	МЕСН050R17-7-4Т-BT50	
ø63	МЕСН063R17-7-4Т-BT50	173
	МЕСН063R17-4Т-BT50SA	
ø80	МЕСН080R17-7-4Т-BT50	173
	МЕСН080R17-4Т-BT50SA	
ø100	МЕСН100R17-7-6Т-BT50	173
	МЕСН100R17-6Т-BT50SA	

Форма

Обработка уступов

Скорость резания: Врез. = 100 – 180 м/мин, подача: fz = 0,08 – 0,15 мм/зуб

МЕСН050R11 -8-4Т-BT50		МЕСН080R17 -7-4Т-BT50	
МЕСН050R11 -4Т-BT50SA		МЕСН080R17 -4Т-BT50SA	
МЕСН050R17 -7-4Т-BT50		МЕСН100R17 -7-6Т-BT50	
МЕСН063R17 -7-4Т-BT50		МЕСН100R17 -6Т-BT50SA	
МЕСН063R17 -4Т-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



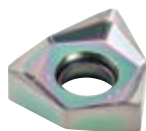
Двусторонняя пластина с 6 режущими кромками

## 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

