



# Фрезы серии Super End-Chipper

## Многоцелевые концевые фрезы со сменными пластинами

### Фрезы универсального применения.

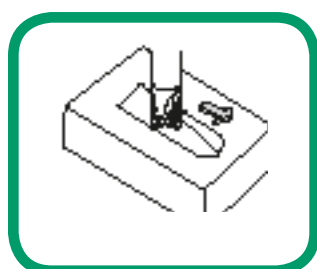
Универсальные концевые фрезы серии **Super End-Chipper** разработаны для эффективного фрезерования уступов, фрезерования с осевой подачей, фрезерования пазов с малыми скоростями резания, а также для других основных типов фрезерной обработки.



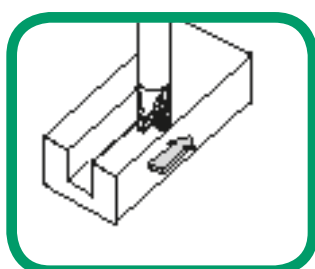
### Особенности

1. Возможность фрезерования с врезанием, обработка сложных фасонных поверхностей, фрезерование с осевой подачей.
2. Обработка открытых и замкнутых пазов, плоскостей и карманов.
3. Низкие усилия резания при большой глубине резания, высокие подачи на оборот - высокая производительность.
4. Оптимальная комбинация геометрии пластины и марки твердого сплава обеспечивают лучшие условия обработки на любых операциях.

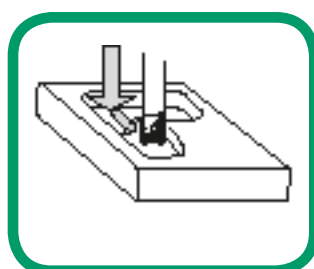
### Операции выполняемые фрезами серии "SUPER END-CHIPPER"



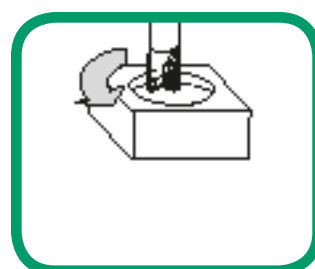
Фрезерование с врезанием



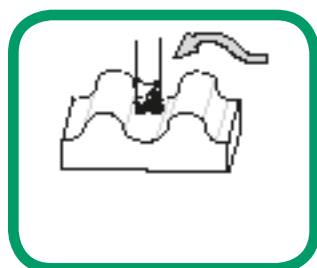
Фрезерование пазов



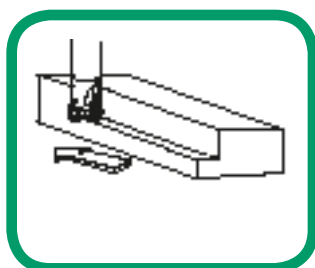
Фрезерование карманов



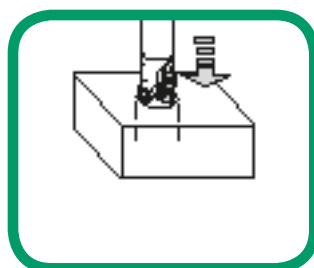
Фрезерование с винтовой интерполяцией



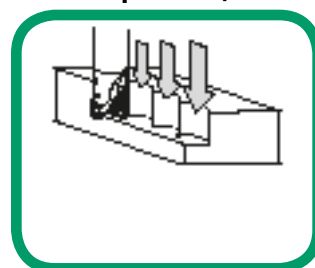
Фрезерование фасонных поверхностей



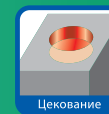
Фрезерование уступов



Сверление

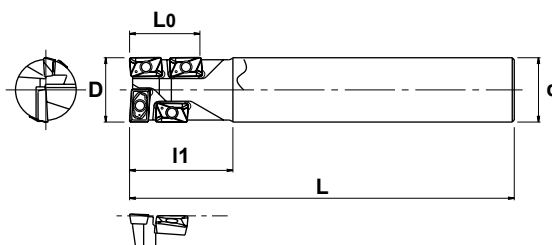
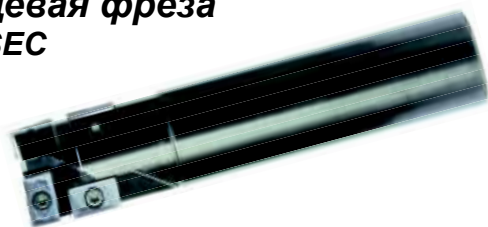


Фрезерование осевой подачей



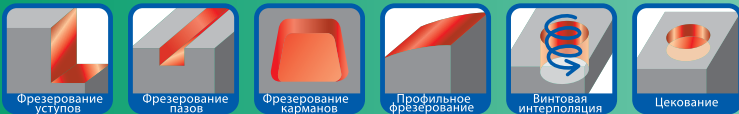
## Серия Super End-Chipper

### Концевая фреза Тип SEC



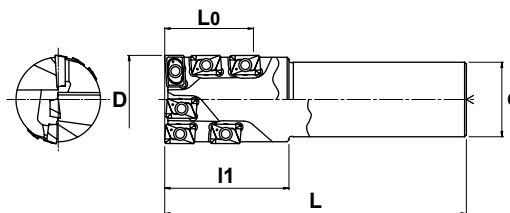
Номер по каталогу	Наличие на складе	Размеры, мм					Пластины				Комплектующие	
		D	L	L0	d	l1	Центральная	Q	Периферийная	Q	Винт	Ключ
SECM1616S16	•	16	130	16	16	50	ZDMT08T208L	1	ZPMT09T208R	3	TSW-2250	A-07SD
SECML1616S15	•	16	150	16	15	30						
SECML1616S16	•	16	150	16	16	65						
SECL1616S15	•	16	180	16	15	30						
SECL1616S16	•	16	180	16	16	75						
SECM2021S20	•	20	130	21	20	55	ZDMT100308L	1	ZCMT100308R	3	ESW-206	A-08SD
SECML2021S20	•	20	150	21	20	65						
SECL2021S20	•	20	185	21	20	75						
SECM2121S20	•	21	130	21	20	35	ZDMT100308L	1	ZCMT100308R	3	ESW-206	A-08SD
SECML2121S20	•	21	150	21	20	35						
SECL2121S20	•	21	185	21	20	35						
SECM2427S25	■	24	140	27	25	60	ZDMT13T3..L	1	ZPMT13T3..R	3	DSW-307H	A-10
SECML2427S25	■	24	180	27	25	70						
SECL2427S25	■	24	220	27	25	75						
SECM2527S25	•	25	140	27	25	60	ZDMT13T3..L	1	ZPMT13T3..R	3	DSW-307H	A-10
SECML2527S25	•	25	180	27	25	70						
SECL2527S25	•	25	220	27	25	75						
SECM2627S25	•	26	140	27	25	40	ZDMT13T3..L	1	ZPMT13T3..R	3	DSW-307H	A-10
SECML2627S25	•	26	180	27	25	40						
SECL2627S25	•	26	220	27	25	40						
SECEL2627S25	•	26	250	27	25	40						
SECXL2627S25	•	26	300	27	25	40						
SECM3034S32	•	30	150	34.5	32	70	ZPMT150408L	1	ZPMT160408R	3	TSW-408	A-15
SECL3034S32	•	30	180	34.5	32	100						
SECM3234S32	•	32	150	34.5	32	70	ZPMT1604..L	1	ZPMT1604..R	3	TSW-408	A-15
SECML3234S32	•	32	190	34.5	32	80						
SECL3234S32	•	32	230	34.5	32	90						
SECM3334S32	•	33	150	34.5	32	50						
SECML3334S32	•	33	190	34.5	32	50						
SECL3334S32	•	33	230	34.5	32	50	ZPMT1604..L	1	ZPMT1604..R	3	TSW-408	A-15
SECEL3334S32	•	33	300	34.5	32	50						
SECXL3334S32	•	33	350	34.5	32	50						
SECM3540S32	•	35	160	40	32	60	ZPMT1805..L	1	ZPMT1705..R	3	DSW-4510H	A-20SD
SECL3540S32	•	35	230	40	32	60						

Примечание: Все фрезы поставляются без пластин.



## Серия Super End-Chipper

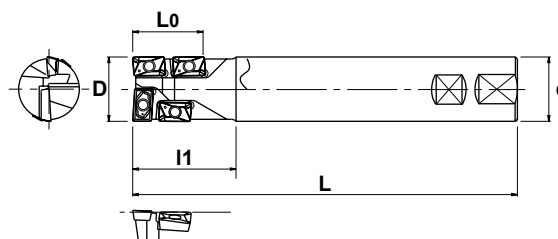
### Концевая фреза Тип SEC



### Цилиндрический хвостовик

Номер по каталогу	Наличие на складе	Размеры, мм						Пластины				Комплектующие	
		D	L	L0	d	I1	I2	Центральная	Q	Периферийная	Q	Винт	Ключ
SECM4040S32	■	40	160	40	32	60	-	ZPMT2005..L	1	ZPMT1705..R	3	DSW-4510H	A-20SD
SECL4040S32	■	40	240	40	32	60	-						
SECM5050S42	■	50	170	50	42	70	-	ZPMT1805..L	1	ZPMT1705..R	5	DSW-4510H	A-20SD
SECL5050S42	■	50	250	50	42	70	-						

Примечание: Все фрезы поставляются без пластин.



### Хвостовик Weldon

Номер по каталогу	Наличие на складе	Размеры, мм						Пластины				Комплектующие	
		D	L	L0	d	I1	I2	Центральная	Q	Периферийная	Q	Винт	Ключ
SEC-25040-W25	•	25	140	27	25	40	-	ZDMT13T3..L	1	ZPMT13T3..R	3	DSW-307H	A-10
SEC-25075-W25	•	25	220	27	25	75	-						
SEC-32050-W32	•	32	150	34.5	32	50	-	ZPMT1604..L	1	ZPMT1604..R	3	TSW-408	A-15
SEC-32090-W32	•	32	230	34.5	32	90	-						

Примечание: Все фрезы поставляются без пластин.



Рис.1

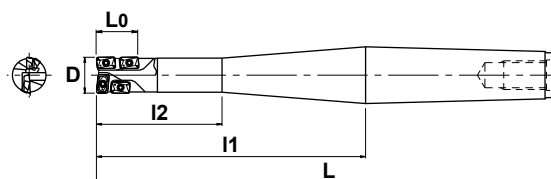
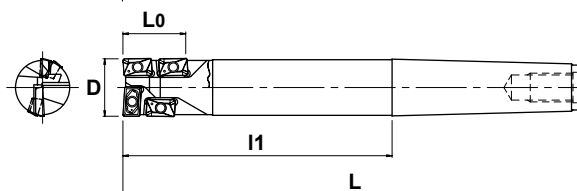


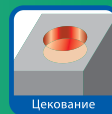
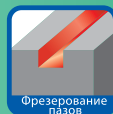
Рис.2



### Хвостовик конус Морзе

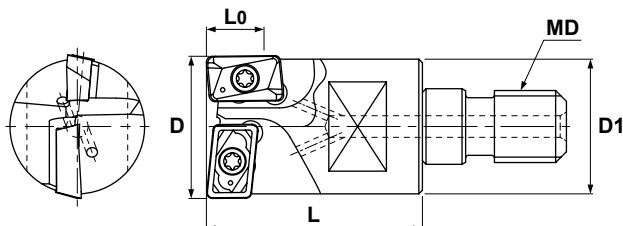
Номер по каталогу	Наличие на складе	Размеры, мм						Рис.	Пластины				Комплектующие	
		D	L	L0	d	I1	I2		Центральная	Q	Периферийная	Q	Винт	Ключ
SEC-20150-MT4	•	20	258	21	MT4	150	70	1	ZDMT100308L	1	ZCMT100308R	3	ESW-206	A-08SD
SEC-25120-MT4	•	25	228	27	MT4	120	-	2	ZDMT13T3..L	1	ZPMT13T3..R	3	DSW-307H	A-10
SEC-32150-MT4	•	32	259	34.5	MT4	150	-	2	ZPMT1604..L	1	ZPMT1604..R	3	TSW-408	A-15

Примечание: Все фрезы поставляются без пластин.



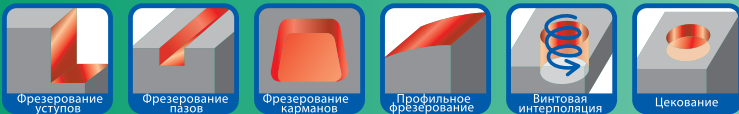
## Серия Super End-Chipper

### Фрезерная головка Тип MEC



Номер по каталогу	Наличие на складе	Размеры, мм					Усилие зажима Нм	Пластины	Комплектующие	
		D	L	L0	D1	MD			Винт	Ключ
MEC-2016-M8	•	16	23	8	14.8	M8	16	ZDMT08T208L (1) ZPMT09T208R (1)	TSW-2250	A-07SD
MEC-2020-M10	•	20	30	9	18.7	M10	16	ZDMT100308L (1) ZCMT100308R (1)	ESW-206	A-08SD
MEC-2021-M10	•	21	30	9	19.6	M10	16	ZDMT100308L (1) ZCMT100308R (1)	ESW-206	A-08SD
MEC-2024-M12	■	24	35	12.5	22.2	M12	20	ZDMT13T3..L (1) ZPMT13T3..R (1)	DSW-307	A-10
MEC-2025-M12	•	25	35	12.5	23.2	M12	20	ZDMT13T3..L (1) ZPMT13T3..R (1)	DSW-307	A-10
MEC-2026-M12	•	26	35	12.5	24.1	M12	20	ZDMT13T3..L (1) ZPMT13T3..R (1)	DSW-307	A-10
MEC-2030-M16	•	30	43	15	28.2	M16	25	ZPMT150408L(1) ZPMT160408R (1)	TSW-408	A-15
MEC-2032-M16	•	32	43	15	30.2	M16	25	ZPMT1604..L (1) ZPMT1604..R (1)	TSW-408	A-15
MEC-2033-M16	•	33	43	15	31	M16	25	ZPMT1604..L (1) ZPMT1604..R (1)	TSW-408	A-15
MEC-2035-M16	•	35	43	16	32	M16	25	ZPMT1805..L (1) ZPMT1705..R (1)	DSW-4510H	A-20SD

Примечание: Все фрезы поставляются без пластин.



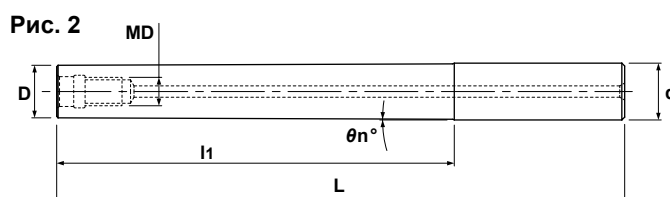
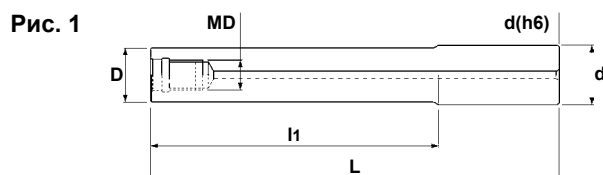
## Серия Super End-Chipper

### Серия Super End-Chipper

Оправка твердосплавная  
с цилиндрическим хвостовиком

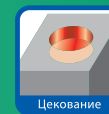
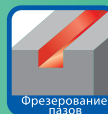
(с отверстием для подачи СОЖ)

Тип MSN



Номер по каталогу	Наличие на складе	Размеры, мм						Рис.	Применяемая сменная головка
		D	l1	L	d	$\theta_n^\circ$	MD		
MSN-M8-20-S16C	•	15.5	20	75	16	-	M8	1	MEC-2016-M8
MSN-M8-40-S16C	•	15.5	40	95	16	-	M8	1	
MSN-M8-80-S16C	•	15.5	80	135	16	-	M8	1	
MSN-M8-120-S16C	•	15.5	120	175	16	-	M8	1	MEC-2020-M10, MEC-2021-M10
MSN-M10-20-S20C	•	19.5	20	80	20	-	M10	1	
MSN-M10-40-S20C	•	19.5	40	100	20	-	M10	1	
MSN-M10-40T-S20C	•	19.5	40	100	20	0°29'	M10	2	
MSN-M10-70-S32C	•	19.5	70	130	20	-	M10	1	
MSN-M10-90-S20C	•	19.5	90	150	20	-	M10	1	
MSN-M10-90T-S20C	•	19.5	90	150	20	0°17'	M10	2	
MSN-M10-140-S20C	•	19.5	140	200	20	-	M10	1	
MSN-M10-140T-S20C	•	19.5	140	200	20	0°12'	M10	2	
MSN-M12-25-S25C	•	24	25	90	25	-	M12	1	
MSN-M12-55-S25C	•	24	55	120	25	-	M12	1	
MSN-M12-105-S25C	•	24	105	170	25	-	M12	1	
MSN-M12-155-S25C	•	24	155	220	25	-	M12	1	MEC-2030-M16, MEC-2032-M16, MEC-2033-M16, MEC-2035-M16
MSN-M16-25-S32C	•	29	25	90	32	-	M16	1	
MSN-M16-55-S32C	•	29	55	120	32	-	M16	1	
MSN-M16-105-S32C	•	29	105	170	32	-	M16	1	
MSN-M16-155-S32C	•	29	155	220	32	-	M16	1	
MSN-M16-195-S32C	•	29	195	260	32	-	M16	1	
MSN-M16-225-S32C	•	29	225	290	32	-	M16	1	
MSN-M16-245-S32C	•	29	245	310	32	-	M16	1	
MSN-M16-295-S32C	■	29	295	360	32	-	M16	1	

**Примечание:** с дополнительной информацией (вес оправки и размер отверстия для подвода СОЖ), можно ознакомиться на стр. А-175 - А-177.



Фрезерование уступов

Фрезерование пазов

Фрезерование карманов

Профильное фрезерование

Винтовая интерполяция

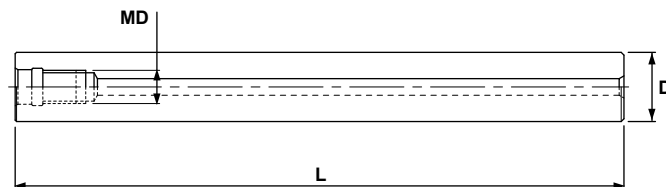
Цекование

## Серия Super End-Chipper

### Оправка твердосплавная с цилиндрическим хвостовиком

(с отверстием для подачи СОЖ)

Тип MSN - прямой хвостовик



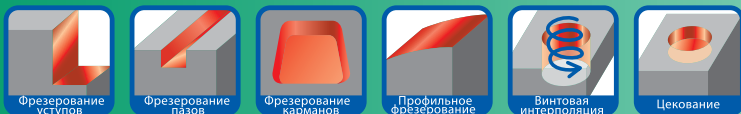
Номер по каталогу	Наличие на складе	Размеры, мм			Применяемая сменная головка
		D	L	MD	
MSN-M8-97S-S15C	•	15	97	M8	MEC-2016-M8
MSN-M8-147S-S15C	•	15	147	M8	
MSN-M8-107S-S16C	•	16	107	M8	
MSN-M8-157S-S16C	•	16	157	M8	
MSN-M10-130S-S18C	•	18	130	M10	MEC-2020-M10, MEC-2021-M10
MSN-M10-190S-S18C	•	18	190	M10	
MSN-M10-130S-S20C	•	20	130	M10	
MSN-M10-190S-S20C	•	20	190	M10	
MSN-M10-250S-S20C	•	20	250	M10	
MSN-M12-185S-S23C	•	23	185	M12	MEC-2024-M12 MEC-2025-M12, MEC-2026-M12
MSN-M12-265S-S23C	•	23	265	M12	
MSN-M12-145S-S25C	•	25	145	M12	
MSN-M12-215S-S25C	•	25	215	M12	
MSN-M12-285S-S25C	•	25	285	M12	
MSN-M16-160S-S28C	•	28	160	M16	MEC-2030-M16, MEC-2032-M16, MEC-2033-M16, MEC-2035-M16
MSN-M16-230S-S28C	•	28	230	M16	
MSN-M16-310S-S28C	•	28	310	M16	
MSN-M16-157S-S32C	•	32	157	M16	
MSN-M16-217S-S32C	•	32	217	M16	
MSN-M16-287S-S32C	•	32	287	M16	
MSN-M16-357S-S32C	•	32	357	M16	

**Примечание:** с дополнительной информацией (вес оправки и размер отверстия для подвода СОЖ), можно ознакомиться на стр. А-175 - А-177.

#### Примечание:

Контактные поверхности оправки и фрезерной головки должны быть чистыми. После установки фрезерной головки в оправку необходимо убедиться в отсутствии зазора между ними.

Со стальным корпусом серии  можно ознакомиться на стр. А-177



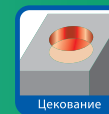
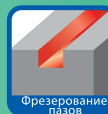
## Серия Super End-Chipper

### Пластины

	Номер по каталогу	Наличие на складе	Размеры, мм					Рис.	Наличие на складе	
			A	B	T	R	$\alpha$		Сплав с покрытием	
									JC5015	JC5040
Рис. 1 	ZDMT08T208L	•	6	7.9	2.78	0.8	15°	1	•	•
	ZPMT09T208R	•	5.4	9	2.78	0.8	11°	2	•	•
	ZDMT100308L	•	6.35	10.4	3.4	0.8	15°	1	•	•
	ZCMT100308R	•	6.35	10.4	3.4	0.8	7°	2	•	•
	ZDMT13T308L	•	7.938	12.9	3.97	0.8	15°	1	•	•
	ZDMT13T320L	•	7.938	12.9	3.97	2.0	15°	1	•	•
	ZPMT13T308R	•	7.938	13.3	3.97	0.8	11°	2	•	•
	ZPMT13T320R	•	7.938	13.3	3.97	2.0	11°	2	•	•
	ZPMT150408L	•	9.525	15.45	4.76	0.8	11°	1	•	•
	ZPMT160408L	•	9.525	16.45	4.76	0.8	11°	1	•	•
	ZPMT160416L	•	9.525	16.45	4.76	1.6	11°	1	•	•
	ZPMT160420L	•	9.525	16.45	4.76	2.0	11°	1	•	•
	*ZPMT160430L	•	9.525	16.45	4.76	3.0	11°	1	•	•
	*ZPMT160432L	•	9.525	16.45	4.76	3.2	11°	1	•	•
	ZPMT160408R	•	9.525	16	4.76	0.8	11°	2	•	•
	ZPMT160416R	•	9.525	16	4.76	1.6	11°	2	•	•
ZPMT160420R	•	9.525	16	4.76	2.0	11°	2	•	•	
*ZPMT160430R	•	9.525	16	4.76	3.0	11°	2	•	•	
*ZPMT160432R	•	9.525	16	4.76	3.2	11°	2	•	•	
Рис. 2 	ZPMT170508R	•	11	17	5.56	0.8	11°	2	•	•
	ZPMT170516R	•	11	17	5.56	1.6	11°	2	•	•
	ZPMT170520R	•	11	17	5.56	2.0	11°	2	•	•
	*ZPMT170530R	•	11	17	5.56	3.0	11°	2	•	•
	ZPMT180508L	•	11	18	5.56	0.8	11°	1	•	•
	ZPMT180516L	•	11	18	5.56	1.6	11°	1	•	•
	ZPMT180520L	•	11	18	5.56	2.0	11°	1	•	•
	*ZPMT180530L	•	11	18	5.56	3.0	11°	1	•	•
	ZPMT200508L	•	11	20.4	5.56	0.8	11°	1	•	•
	ZPMT200516L	•	11	20.4	5.56	1.6	11°	1	•	•
ZPMT200520L	•	11	20.4	5.56	2.0	11°	2	•	•	
*ZPMT200530L	•	11	20.4	5.56	3.0	11°	2	•	•	

\*\* **Примечание:** Будьте внимательны при использовании пластин с радиусом 3 мм, т.к. корпус может быть выполнен с радиусом 1,5 мм или фаской 1,2 мм.

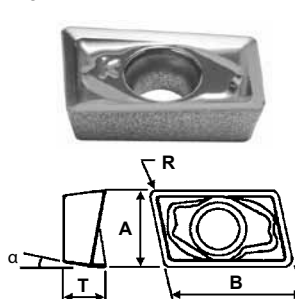
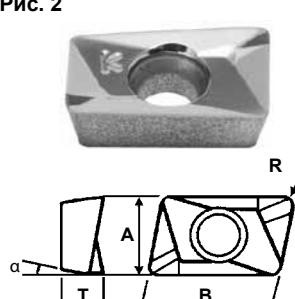




## Серия Super End-Chipper

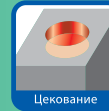
### Пластины

#### Полированные пластины для обработки алюминия

Рис. 1	Номер по каталогу	Размеры, мм					Рис.	Без покрытия
		A	B	T	R	$\alpha$		FZ15
	ZDMT08T208LP	6	7.9	2.78	0.8	15°	1	•
	ZPMT09T208RP	5.4	9	2.78	0.8	11°	2	•
	ZDMT100308LP	6.35	10.4	3.4	0.8	15°	1	•
	ZCMT100308RP	6.35	10.4	3.4	0.8	7°	2	•
	ZDMT13T308LP	7.938	12.9	3.97	0.8	15°	1	•
	ZDMT13T320LP	7.938	12.9	3.97	2.0	15°	1	•
	ZPMT13T308RP	7.938	13.3	3.97	0.8	11°	2	•
	ZPMT13T320RP	7.938	13.3	3.97	2.0	11°	2	•
	ZPMT150408LP	9.525	15.45	4.76	0.8	11°	1	•
	ZPMT160408LP	9.525	16.45	4.76	0.8	11°	1	•
	ZPMT160416LP	9.525	16.45	4.76	1.6	11°	1	•
	ZPMT160420LP	9.525	16.45	4.76	2.0	11°	1	•
	*ZPMT160430LP	9.525	16.45	4.76	3.0	11°	1	•
	*ZPMT160432LP	9.525	16.45	4.76	3.2	11°	1	•
	ZPMT160408RP	9.525	16	4.76	0.8	11°	2	•
	ZPMT160416RP	9.525	16	4.76	1.6	11°	2	•
	ZPMT160420RP	9.525	16	4.76	2.0	11°	2	•
	*ZPMT160430RP	9.525	16	4.76	3.0	11°	2	•
	*ZPMT160432RP	9.525	16	4.76	3.2	11°	2	•

\*\* **Примечание:** Будьте внимательны при использовании пластин с радиусом 3 мм, т.к. корпус может быть выполнен с радиусом 1,5 мм или фаской 1,2 мм.



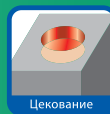
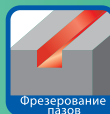


# Серия Super End-Chipper

## Рекомендации по выбору режимов резания для концевых фрез

Фрезерование пазов	Обрабатываемый материал	Сплав	Параметры	16мм				
				Фрезерование пазов		Фрезерование уступов		Засверливание
	Углеродистые стали (C50, C55) 150-280HB	JC5040	N (мин <sup>-1</sup> )	2,790	2,590	2,980	2,980	2,790
			Vf (мм/мин)	560	310	630	450	420
	Легированные стали (1.7225) 150-280HB	JC5040	N (мин <sup>-1</sup> )	2,790	2,590	2,890	2,980	2,790
			Vf (мм/мин)	500	280	570	410	380
	Штамповые стали (1.2311, P20) 280-400HB	JC5040 JC5015	N (мин <sup>-1</sup> )	2,190	1,990	2,390	2,390	2,190
			Vf (мм/мин)	390	250	480	330	260
	Инструментальные стали (1.2344, 1.2379) 150-255HB	JC5040	N (мин <sup>-1</sup> )	2,190	1,990	2,390	2,390	2,190
			Vf (мм/мин)	390	250	480	330	260
	Нержавеющие стали (SUS304, SUS316) 150-250HB	JC5015 (JC5040)	N (мин <sup>-1</sup> )	1,990	1,790	2,190	2,190	1,990
			Vf (мм/мин)	350	220	430	280	240
	Чугуны (GG25, GG30) 160-260HB	JC5015 (JC5040)	N (мин <sup>-1</sup> )	2,980	2,790	3,180	3,180	2,980
			Vf (мм/мин)	720	500	760	570	520
	Высокопрочные чугуны (GGG60, GGG70) 170-300HB	JC5015 (JC5040)	N (мин <sup>-1</sup> )	2,790	2,590	2,980	2,980	2,790
			Vf (мм/мин)	560	310	630	450	420
	Алюминий 50-110HB	FZ15	N (мин <sup>-1</sup> )	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
			Vf (мм/мин)	1,440	1,100	1,800	1,100	1,100

Обрабатываемый материал	Сплав	Параметры	20мм, 21мм					24мм, 25мм, 26мм				
			Фрезерование пазов		Фрезерование уступов		Засверливание	Фрезерование пазов		Фрезерование уступов		Засверливание
Углеродистые стали (C50, C55) 150-280HB	JC5040	N (мин <sup>-1</sup> )	2,390	2,230	2,550	2,550	2,390	1,910	1,780	2,040	2,040	1,910
		Vf (мм/мин)	600	380	680	510	480	520	350	610	400	470
		Ar (мм)	До 4	4-10	До 5	5-21	До 3	До 5	5-12	До 7	7-27	До 4
Легированные стали (1.7225) 150-280HB	JC5040	N (мин <sup>-1</sup> )	2,390	2,230	2,550	2,550	2,390	1,910	1,780	2,040	2,040	1,910
		Vf (мм/мин)	540	350	630	460	430	480	320	550	360	380
		Ar (мм)	До 4	4-10	До 5	5-21	До 3	До 5	5-12	До 7	7-27	До 4
Штамповые стали (1.2311, P20) 280-400HB	JC5040 JC5015	N (мин <sup>-1</sup> )	1,910	1,750	2,070	2,070	1,910	1,530	1,400	1,650	1,650	1,530
		Vf (мм/мин)	430	275	520	370	340	380	250	440	290	300
		Ar (мм)	До 3	3-10	До 5	5-21	До 3	До 4	4-12	До 7	7-27	До 4
Инструментальные стали (1.2344, 1.2379) 150-255HB	JC5040	N (мин <sup>-1</sup> )	1,910	1,750	2,070	2,070	1,910	1,530	1,400	1,650	1,650	1,530
		Vf (мм/мин)	430	275	520	370	370	380	250	440	290	300
		Ar (мм)	До 3	3-10	До 5	5-21	До 3	До 4	4-12	До 7	7-27	До 4
Нержавеющие стали (SUS304, SUS316) 150-250HB	JC5015 (JC5040)	N (мин <sup>-1</sup> )	1,750	1,590	1,910	1,910	1,750	1,400	1,270	1,530	1,530	1,400
		Vf (мм/мин)	385	240	430	305	260	320	200	380	270	210
		Ar (мм)	До 3	3-10	До 5	5-21	До 3	До 4	4-12	До 7	7-27	До 4
Чугуны (GG25, GG30) 160-260HB	JC5015 (JC5040)	N (мин <sup>-1</sup> )	2,500	2,390	2,700	2,700	2,500	2,040	1,910	2,160	2,160	2,040
		Vf (мм/мин)	750	530	810	610	630	700	470	750	540	600
		Ar (мм)	До 4	4-10	До 5	5-21	До 3	До 5	5-12	До 7	7-27	До 4
Высокопрочные чугуны (GGG60, GGG70) 170-300HB	JC5015 (JC5040)	N (мин <sup>-1</sup> )	2,390	2,230	2,550	2,550	2,390	1,910	1,780	2,040	2,040	1,910
		Vf (мм/мин)	600	400	700	500	480	570	390	650	460	480
		Ar (мм)	До 4	4-10	До 5	5-21	До 3	До 5	5-12	До 7	7-27	До 4
Алюминий 50-110HB	FZ15	N (мин <sup>-1</sup> )	4,780	4,780	4,780	4,780	4,780	3,820	3,820	3,820	3,820	3,820
		Vf (мм/мин)	1,440	1,100	1,900	1,100	1,100	1,340	960	1,900	960	1,150
		Ar (мм)	До 4	4-10	До 5	5-21	До 3	До 5	5-12	До 7	7-27	До 4

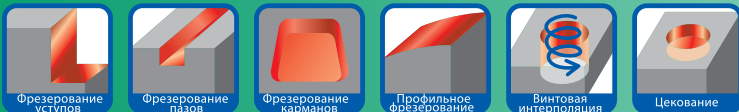


## Серия Super End-Chipper

### Рекомендации по выбору режимов резания для концевых фрез

Фрезерование пазов	Обрабатываемый материал	Сплав	Параметры	30мм, 32мм, 33мм				
				Фрезерование пазов		Фрезерование уступов		Засверливание
	Углеродистые стали (C50, C55) 150-280HB	JC5040	N (мин <sup>-1</sup> )	1,490	1,390	1,590	1,590	1,490
			Vf (мм/мин)	450	310	550	400	370
	Легированные стали (1.7225) 150-280HB	JC5040	N (мин <sup>-1</sup> )	1,490	1,390	1,590	1,590	1,490
			Vf (мм/мин)	420	280	480	350	300
	Штамповые стали (1.2311, P20) 280-400HB	JC5040 JC5015	N (мин <sup>-1</sup> )	1,290	1,190	1,290	1,290	1,290
			Vf (мм/мин)	320	240	390	260	250
	Инструментальные стали (1.2344, 1.2379) 150-255HB	JC5040	N (мин <sup>-1</sup> )	1,190	1,100	1,290	1,290	1,190
			Vf (мм/мин)	300	220	390	260	240
	Нержавеющие стали (SUS304, SUS316) 150-250HB	JC5015 (JC5040)	N (мин <sup>-1</sup> )	1,100	1,000	1,190	1,190	1,100
			Vf (мм/мин)	275	200	360	240	165
	Чугуны (GG25, GG30) 160-260HB	JC5015 (JC5040)	N (мин <sup>-1</sup> )	1,690	1,590	1,790	1,790	1,690
			Vf (мм/мин)	680	480	700	540	500
	Высокопрочные чугуны (GGG60, GGG70) 170-300HB	JC5015 (JC5040)	N (мин <sup>-1</sup> )	1,490	1,390	1,590	1,590	1,490
			Vf (мм/мин)	520	350	560	400	370
	Алюминий 50-110HB	FZ15	N (мин <sup>-1</sup> )	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
			Vf (мм/мин)	1,200	900	1,500	900	900

Обрабатываемый материал	Сплав	Параметры	40мм					50мм				
			Фрезерование пазов		Фрезерование уступов		Засверливание	Фрезерование пазов		Фрезерование уступов		Засверливание
Углеродистые стали (C50, C55) 150-280HB	JC5040	N (мин <sup>-1</sup> )	1,190	1,110	1,270	1,270	1,110	950	890	1,020	1,020	890
		Vf (мм/мин)	360	260	440	310	270	280	210	360	250	220
		Ap (мм)	До 9	9-20	До 9	9-40	До 5	До 9	9-25	До 9	9-50	До 5
		Ae (мм)	-	-	До 20	До 8	-	-	-	До 25	До 10	-
Легированные стали (1.7225) 150-280HB	JC5040	N (мин <sup>-1</sup> )	1,190	1,110	1,270	1,270	1,110	950	890	1,020	1,020	890
		Vf (мм/мин)	330	230	380	280	220	280	180	310	230	180
		Ap (мм)	До 9	9-20	До 9	9-40	До 5	До 9	9-25	До 9	9-50	До 5
		Ae (мм)	-	-	До 20	До 8	-	-	-	До 25	До 10	-
Штамповые стали (1.2311, P20) 280-400HB	JC5040 JC5015	N (мин <sup>-1</sup> )	1,030	950	1,030	1,030	1,030	830	760	830	830	830
		Vf (мм/мин)	260	190	310	210	200	200	150	250	170	160
		Ap (мм)	До 8	8-20	До 9	9-40	До 5	До 8	8-25	До 9	9-50	До 5
		Ae (мм)	-	-	До 20	До 8	-	-	-	До 25	До 10	-
Инструментальные стали (1.2344, 1.2379) 150-255HB	JC5040	N (мин <sup>-1</sup> )	950	880	1,030	1,030	950	760	700	830	830	760
		Vf (мм/мин)	240	190	310	210	190	190	140	250	170	150
		Ap (мм)	До 8	8-20	До 9	9-40	До 5	До 8	8-25	До 9	9-50	До 5
		Ae (мм)	-	-	До 20	До 8	-	-	-	До 25	До 10	-
Нержавеющие стали (SUS304, SUS316) 150-250HB	JC5015 (JC5040)	N (мин <sup>-1</sup> )	880	800	950	950	880	700	640	760	760	700
		Vf (мм/мин)	220	160	280	190	130	170	130	210	150	100
		Ap (мм)	До 8	8-20	До 9	9-40	До 5	До 8	8-25	До 9	9-50	До 5
		Ae (мм)	-	-	До 20	До 8	-	-	-	До 25	До 10	-
Чугуны (GG25, GG30) 160-260HB	JC5015 (JC5040)	N (мин <sup>-1</sup> )	1,350	1,270	1,430	1,430	1,350	1,080	1,020	1,140	1,140	1,080
		Vf (мм/мин)	540	380	570	430	400	430	310	450	340	320
		Ap (мм)	До 9	9-20	До 9	9-40	До 5	До 9	9-25	До 9	9-50	До 5
		Ae (мм)	-	-	До 20	До 8	-	-	-	До 25	До 10	-
Высокопрочные чугуны (GGG60, GGG70) 170-300HB	JC5015 (JC5040)	N (мин <sup>-1</sup> )	1,190	1,110	1,270	1,270	1,110	950	890	1,020	1,020	890
		Vf (мм/мин)	410	280	440	320	270	330	220	360	250	220
		Ap (мм)	До 9	9-20	До 9	9-40	До 5	До 9	9-25	До 9	9-50	До 5
		Ae (мм)	-	-	До 20	До 8	-	-	-	До 25	До 10	-
Алюминий 50-110HB	FZ15	N (мин <sup>-1</sup> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Vf (мм/мин)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ap (мм)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ae (мм)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



## Серия Super End-Chipper

Номинальные режимы резания для фрезерных головок серии MEC с твердосплавными оправками серии MSN

Обрабатываемый материал	Сплав	16мм				20мм, 21мм				24мм, 25мм, 26мм				30мм, 32мм, 33мм			
		L1 мм	Ap мм	N мин <sup>-1</sup>	F мм/мин	L1 мм	Ap мм	N мин <sup>-1</sup>	F мм/мин	L1 мм	Ap мм	N мин <sup>-1</sup>	F мм/мин	L1 мм	Ap мм	N мин <sup>-1</sup>	F мм/мин
Углеродистые стали (S50C, S55C) до 250HB	JC5040	70	0.6	3,580	2,140	70	0.7	2,860	1,430	90	1.0	2,290	1,150	100	1.5	1,790	900
		120	0.5	3,180	1,590	120	0.5	2,860	1,430	140	0.6	2,290	1,150	150	1.0	1,790	900
		160	0.3	2,980	1,490	190	0.3	2,400	1,200	210	0.3	1,900	950	210	0.6	1,490	745
Штамповые стали (1.2311, P20) 30-43HRC	JC5040 JC5015 (свыше 40 HRC)	70	0.6	3,180	1,590	70	0.7	2,550	1,150	90	1.0	2,040	920	100	1.5	1,600	720
		120	0.5	3,180	1,590	120	0.5	2,550	1,150	140	0.6	2,040	920	150	1.0	1,600	720
		160	0.3	2,980	1,490	190	0.3	2,400	1,200	210	0.3	1,900	860	210	0.6	1,490	670
Штампованные стали (1.2344, 1.2379) до 255HB	JC5040	70	0.6	3,180	1,590	70	0.7	2,550	1,150	90	1.0	2,040	920	100	1.5	1,600	720
		120	0.5	3,180	1,590	120	0.5	2,550	1,150	140	0.6	2,040	920	150	1.0	1,600	720
		160	0.3	2,980	1,490	190	0.3	2,400	1,200	210	0.3	1,900	860	210	0.6	1,490	670
Нержавеющие стали (SUS304) до 250HB	JC5015	70	0.6	3,180	1,590	90	0.7	2,550	1,150	90	1.0	2,040	920	100	1.5	1,600	720
		120	0.5	2,980	1,490	120	0.5	2,400	1,080	140	0.6	1,900	860	150	1.0	1,490	670
		160	0.3	2,980	1,490	190	0.3	2,400	1,080	210	0.3	1,900	860	210	0.6	1,490	670
Закаленные стали (SKD61, SKD11) 40-50HRC	JC5015	70	0.4	1,400	350	70	0.5	1,110	280	90	0.7	890	270	100	0.8	700	210
		120	0.3	1,200	300	120	0.3	950	240	140	0.4	765	230	150	0.5	600	180
		160	-	-	-	190	-	-	-	210	-	-	-	210	0.3	600	180
Серые и высокопрочные чугуны (FC, FC) до 300HB	JC5015	70	0.6	2,980	1,800	70	0.7	2,400	1,440	90	1.0	1,900	1,140	100	1.5	1,500	900
		120	0.5	2,980	1,650	120	0.5	2,400	1,440	140	0.6	1,900	1,140	150	1.0	1,500	900
		160	0.3	2,500	1,380	190	0.3	2,070	1,240	210	0.3	1,600	960	210	0.6	1,250	750
Алюминиевые сплавы 50-110HB	FZ15	70	2.0	8,000	4,000	70	2	6,400	3,200	90	2.5	5,100	2,550	100	3.0	4,000	2,000
		120	1.5	8,000	3,600	120	1.5	6,400	3,200	140	1.5	5,100	2,550	150	2.0	4,000	2,000
		160	1.0	6,700	3,000	190	1	5,600	2,520	210	1.0	4,300	2,150	210	1.5	3,350	1,500

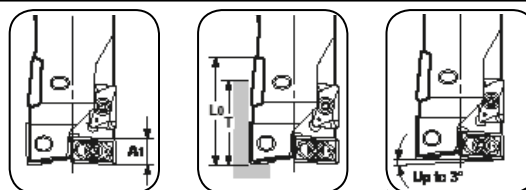
Обрабатываемый материал	Сплав	35мм			
		L1 мм	Ap мм	N мин <sup>-1</sup>	F мм/мин
Углеродистые стали (S50C, S55C) до 250HB	JC5040	100	1.5	1,640	820
		150	1.0	1,640	820
		210	0.6	1,360	680
Штамповые стали (1.2311, P20) 30-43HRC	JC5040 JC5015 (свыше 40 HRC)	100	1.5	1,460	660
		150	1.0	1,460	660
		210	0.6	1,360	610
Штампованные стали (1.2344, 1.2379) до 255HB	JC5040	100	1.5	1,460	660
		150	1.0	1,460	660
		210	0.6	1,360	610
Нержавеющие стали (SUS304) до 250HB	JC5015	100	1.5	1,460	660
		150	1.0	1,360	610
		210	0.6	1,360	610
Закаленные стали (SKD61, SKD11) 40-50HRC	JC5015	100	0.8	640	190
		150	0.5	550	170
		210	0.3	550	170
Серые и высокопрочные чугуны (FC, FC) до 300HB	JC5015	100	1.5	1,360	820
		150	1.0	1,360	820
		210	0.6	1,140	680

### Дополнительная информация по режимам резания для инструмента длинных серий

Тип	Ap	N	Vf
ML	80%	90%	80%
L	30%	70%	70%
EL	1мм	50%	60%

### Дополнительная информация по фрезерованию с врезанием.

Диаметр (мм)	A 1 мм	T (мм)
Ø16	5.2	0 - 5.2 or 11.8 - 15.5
Ø20 - Ø21	5.5	0 - 5.5 or 14.0 - 17.5
Ø25 - Ø26	7.0	0 - 7.0 or 16.8 - 23.2
Ø30 - Ø32 - Ø33	8.6	0 - 8.6 or 20.3 - 28.1
Ø35 - Ø40	9.8	0 - 9.8 or 26.8 - 30.7
Ø506	9.8	0 - 9.8 or 26.5 - 30.6 or 37.4 - 41.6



#### Примечание:

1. Режимы резания должны быть скорректированы в зависимости от типа станка и условий обработки.
2. При возникновении вибрации, рекомендуем уменьшить ширину фрезерования и частоту вращения шпинделя на 30%, а величину подачи на зуб оставить без изменений.
3. При фрезеровании пазов, рекомендуем уменьшить минутную подачу и частоту вращения шпинделя на 30% от номинальных значений.
4. При фрезеровании с врезанием, угол врезания должен быть не более 3°.

