



# КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ 2021



КОМПАНИЯ «НОВЫЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ» – ЭТО ПРОИЗВОДСТВО СТАНДАРТНОГО И СПЕЦИАЛЬНОГО МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО ОСЕВОГО ТВЕРДОСПЛАВНОГО ИНСТРУМЕНТА С PVD-ПОКРЫТИЕМ, ОСНАЩЕННОЕ СОВРЕМЕННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ.

## ПРОДУКЦИЯ И УСЛУГИ

### 1. Осевой твердосплавный монолитный инструмент

№	продукция	стр.	№	продукция	стр.	№	продукция	стр.
1	Фрезы монолитные 	27	5	Токарный инструмент 	460	10	Мелкогабаритный инструмент 	648
2	Фасочные и Т-образные фрезы 	403	6	Сверла 	495	11	Гравировальные фрезы 	668
			7	Зенкера 	587	12	Фрезы для алюминиевого профиля 	679
3	Фрезерные головки 	420	8	Развертки 	605			
4	Борфрезы 	446	9	Резьбонарезной инструмент 	613	13	Справочная информация 	685

**2. Восстановление осевого монолитного твердосплавного инструмента любого производителя.** Восстановление включает: переточку, нанесение покрытия.

**3. Нанесение методом PVD различных видов износостойких и упрочняющих покрытий, в т.ч. наноструктурированных, на инструмент и изделия заказчика.**

**4. Изготовление специального осевого монолитного твердосплавного инструмента под задачи клиента.**

Мы подберем материал заготовки, геометрию, тип покрытия инструмента согласно обрабатываемому материалу, виду обработки и оборудованию в оптимальные для заказчика сроки.




## СОДЕРЖАНИЕ

## 1. ФРЕЗЫ МОНОЛИТНЫЕ

## Для станков с ПУ

Подробные рекомендации по подбору инструмента на стр.

Фрезерование																
Серия	Количество зубьев	Угол спиралей	Диапазон размеров	Обрабатываемый материал по ISO								Страница				
				P	M	K	S	N		H						
				Стали	Нержавеющие стали	Чугуны	Титановые и жаропрочные сплавы	Алюминий	Медь, пластик	Бронза, латунь	Твердые материалы					
				<35 HRC 35 HRC - 48 HRC	<35 HRC 35 HRC - 48 HRC	< 200 HB > 200 HB	<850 МПа 850-1400 МПа	Кремний < 4% 4 % Кремний < 12%	< 550 МПа > 550 МПа	48 HRC - 57 HRC 57 HRC - 65 HRC						
Обработка алюминиевых, медных сплавов и пластика																
 M152	3	30	5-25	+						++	+	++	++			28
 M154	2	45	3-25	+						++	+	++	++			42
 M156	3	45	3-25	+						++	+	++	++			60
 M148	4	45	3-25	+						+	++	+	++			78
 M207	2	30	3-25	+						+	++	+	++			96
Общее применение, обработка материалов до твердости HRC<35																
 M124	4	45	4-25	++	+	++	+	++	+	++	+				++	101
 M129	2	45	3-25	++	+	++	+	++	+	++	+				++	114
 M131	3	45	3-25	++	+	++	+	++	+	++	+				++	130
 M181	4	37	3-25	++	+	++	+	++	+	++	+				++	146
 M185	4	50	3-25	++	+	++	+	++	+	++	+				++	162
 M110	4	30	3-25	++	+	++	+	++	+	++	+				++	178
 M190	5	45	5-25	++	+	++	+	++	+	++	+				++	194
 M145	6	50	6-25	++	+	++	+	++	+	++	+				++	210
 M144	8	45	10-25	++	+	++	+	++	+	++	+				++	219
 M212	2	30	3-25	++	+	++	+	++	+	++	+				++	222
 M206	4	30	3-25	++	+	++	+	++	+	++	+				++	226
 M582- M584	2-4	30	R1.5-R12.5	++	+	++	+	++	+	++	+				++	230
 M685- M687- M689	5-7-9	30	8-20	++	+	++	+	++	+	++	+				++	233

 Допускается

 Рекомендуется

Подробные рекомендации по подбору инструмента на стр.

Фрезерование																								
Серия	Количество зубьев	Угол спиралей	Диапазон размеров	Обрабатываемый материал по ISO										Страница										
				P		M		K		S		N			H									
				Стали	Нержавеющие стали	Чугуны	Титановые и жаропрочные сплавы	Алюминий	Медь, пластик	Бронза, латунь	Твердые материалы													
<35 HRC	35 HRC - 48 HRC	<35 HRC	35 HRC - 48 HRC	< 200 HB	> 200 HB	<850 МПа	850-1400 МПа	Кремний < 4%	4 % Кремний < 12%	< 550 МПа	> 550 МПа	48 HRC - 57 HRC	57 HRC - 65 HRC											
<b>Обработка конструкционных и нержавеющих сталей, чугуна, титановых и жаропрочных сплавов</b>																								
☐	M122	4	37	4-25	+	++	+	++	+	++	+	++									+		239	
☐	M128	2	30	3-25	+	++	+	++	+	++	+	++											+	254
☐	M130	3	30	3-25	+	++	+	++	+	++	+	++											+	271
☐	M182	4	37	3-25	+	++	+	++	+	++	+	++											+	287
☐	M186	4	50	3-25	+	++	+	++	+	++	+	++											+	303
☐	M136	4	30	3-25	+	++	+	++	+	++	+	++											+	318
☐	M189	5	45	5-25	+	++	+	++	+	++	+	++											+	334
☐	M142	6	45	6-25	+	++	+	++	+	++	+	++											+	349
☐	M202	2	30	3-25	+	++	+	++	+	++	+	++											+	354
☐	M209	4	30	3-25	+	++	+	++	+	++	+	++											+	358
☐	M532- M534	2-4	30	R1.5-R12.5	+	++	+	++	+	++	+	++											+	362
☐	M635- M637- M639	5-7-9	30	8-20	+	++	+	++	+	++	+	++											+	365
<b>Обработка закалённых сталей 45-HRC&lt;65</b>																								
☐	M126	2	30	3-10		+		+				+										++	+	371
☐	M157	4	30	3-25		+		+				+										++	+	375
☐	M140	6-8	45	6-25		+		+				+										++	+	383
☐	M214	2	30	3-10		+		+				+										++	+	388
☐	M210	4	30	3-25		+		+				+										++	+	391
☐	M143	6	45	6-25																		+	++	394
☐	M146	6	20	6-25																		+	++	399
☐	M211	6	30	6-25																		+	++	401

☐ Допускается

☐+ Рекомендуются

## Для универсальных станков и станков с низкой жесткостью

Подробные рекомендации по подбору инструмента на стр.

Фрезерование																		
Серия	Количество зубьев	Угол спирали	Диапазон размеров	Обрабатываемый материал по ISO										Страница				
				P	M	K	S	N			H							
				Стали	Нержавеющие стали	Чугуны	Титановые и жаропрочные сплавы	Алюминий	Медь, пластик	Бронза, латунь	Твердые материалы							
				<35 HRC 35 HRC - 48 HRC	<35 HRC 35 HRC - 48 HRC	< 200 HB > 200 HB	<850 МПа 850-1400 МПа	Кремний < 4% 4 % Кремний < 12%	< 550 МПа > 550 МПа	48 HRC - 57 HRC 57 HRC - 65 HRC								
Общее применение, обработка материалов до твердости HRC<35																		
	M154	2	45	3-25	+						++	++	++	++	+			42
	M156	3	45	3-25	+						++	++	++	++	+			60
	M148	4	45	3-25	+						++	++	++	++	+			78
	M207	2	30	3-25	+						++	++	++	++	+			96
	M124	4	45	4-25	++	++	++	++	++	++					++	++	+	101
	M129	2	45	3-25	++	++	++	++	++	++					++	++	+	114
	M131	3	45	3-25	++	++	++	++	++	++					++	++	+	130
	M185	4	50	3-25	++	++	++	++	++	++					++	++	+	162
	M110	4	30	3-25	++	++	++	++	++	++					++	++	+	178
	M145	6	50	6-25	++	++	++	++	++	++					++	++	+	210
	M212	2	30	3-25	++	++	++	++	++	++					++	++	+	222
	M206	4	30	3-25	++	++	++	++	++	++					++	++	+	226

 Допускается

 Рекомендуются

## 2. ФАСОННЫЕ ФРЕЗЫ

Подробные рекомендации по подбору инструмента на стр.

Фрезерование														Страница					
Серия	Количество зубьев	Угол спиралей	Диапазон размеров	Обрабатываемый материал по ISO															
				P		M		K		S		N			H				
				Стали		Нержавеющие стали		Чугуны		Титановые и жаропрочные сплавы		Алюминий			Медь, пластик		Бронза, латунь		Твердые материалы
				<35 HRC	35 HRC - 48 HRC	<35 HRC	35 HRC - 48 HRC	< 200 HB	> 200 HB	<850 МПа	850-1400 МПа	Кремний < 4%	4 % Кремний < 12%	< 550 МПа	> 550 МПа	48 HRC - 57 HRC	57 HRC - 65 HRC		
Общее применение, обработка материалов до твердости HRC<35																			
M306 M308 M316	4-6	0	6-20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	404	
M309 M310	4-6	0	6-20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	407	
M320 M321	4	0	3-12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	411	
M700	15-19	0	50-80	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+	+	412	
M701		0	15-40	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+	+	413	
M710	3-6	0	10-32	+	++	+	++	++	++	+	++	+	+	+	+	+	+	414	
M721 M722	6-10	0	16-38	+	++	+	++	++	++	+	++	+	+	+	+	+	+	416	
M731 M732	6-10	0	16-38	+	++	+	++	++	++	+	++	+	+	+	+	+	+	417	

+ Допускается

++ Рекомендуется

### 3. ФРЕЗЕРНЫЕ ГОЛОВКИ

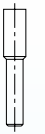
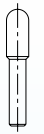
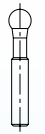
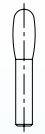
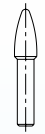
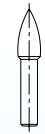




Подробные рекомендации по подбору инструмента на стр.

Серия	Количество зубьев	Угол спиралей	Диапазон размеров	Обрабатываемый материал по ISO												Страница	
				P		M		K		S		N		H			
				Стали	Нержавеющие стали	Чугуны	Титановые и жаропрочные сплавы	Алюминий	Медь, пластик	Бронза, латунь	Твердые материалы						
<35 HRC	35 HRC - 48 HRC	<35 HRC	35 HRC - 48 HRC	< 200 HB	> 200 HB	<850 МПа	850-1400 МПа	Кремний < 4%	4 % Кремний < 12%	< 550 МПа	> 550 МПа	48 HRC - 57 HRC	57 HRC - 65 HRC				
<b>Общее применение, обработка материалов до твердости HRC&lt;35</b>																	
МН54	2	45	8-25	+											421		
МН56	3	45	8-25	+											421		
МН48	4	45	8-25	+											421		
МН81	4	37	8-25	++	+	++	+	++	+	++	+			++	424		
МН45	6	45	8-25	++	+	++	+	++	+	++	+			++	++	427	
МН47	6	30	8-25	++	+	++	+	++	+	++	+			++	++	427	
МНR06 МНR12 МНR16	2-4	30	5-25	++	+	++	+	++	+	++	+			++	++	430	
МН86	4	50	8-25	+	++	+	++	+	++	+	++				+	+	432
МН36	4	30	8-25	+	++	+	++	+	++	+	++				+	+	432
МН46 МН64	4-6	20	8-25												+	++	435
МНF	4-6	0	10-25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	437
МНD	6	0	13-25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	438
МНТ01	3-5	0	10-20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	439
<b>Оправки</b>																	
МНZ1			8-32	Оправки с цилиндрической шейкой твердосплавная											440		
МНZ4			8-32	Оправки с цилиндрической шейкой твердосплавная											441		
МНZ5			8-32	Оправки с конической шейкой твердосплавная											442		
МНZ2 МНZ6			8-32	Оправки с цилиндрической шейкой стальные											443		
МНZ3 МНZ7			8-32	Оправки с конической шейкой стальные											444		

+ Допускается

++ Рекомендуется

## 4. БОРФРЕЗЫ

Форма	A/B ZYA/ZYB	C WRC	D KUD	E TRE	F RBF	G SPG	J/K KSJ/KSK	L KEL	M SKM	N WKN
										
Страница	449	451	452	453	454	455	456	457	458	459

## 5. ТОКАРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

	Серия	Углы в плане	Диапазон размеров	Обрабатываемый материал по ISO								Страница							
				P	M	K	S	N		H									
				Стали	Нержавеющие стали	Чугуны	Титановые и жаропрочные сплавы	Алюминий	Медь, пластик	Бронза, латунь	Твердые материалы								
				<35 HRC	35 HRC - 48 HRC	<35 HRC	35 HRC - 48 HRC	< 200 HB	> 200 HB	<850 МПа	850-1400 МПа	Кремний < 4%	4 % Кремний < 12%	< 550 МПа	> 550 МПа	48 HRC - 57 HRC	57 HRC - 65 HRC		
<b>Общее применение, обработка материалов до твердости HRC&lt;35</b>																			
пластина/державка	RNGN	30	8-25	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++									+	461
расточная	LC200	8/20	3-6	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +								++		462
расточная	LC201	0/20	3-6	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +								++		466
расточная	LC202	8/47	3-6	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +								++		468
расточная	LC203	20/23	3-6	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +								++		471
расточная	LC204	8/8	3-6	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +								++		473
подрезная	LC205	- 32/0	3-6	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +								++		476
канавочная	LC206	- 45/45	3-6	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +								++ +		478
канавочная	LC207	0/0	3-6	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +								++		480
канавочная	LC208	0/0	3-6	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +								++		482
отрезная	LC209	90/90	3-6	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +								++		484
отрезная	LC210	90/90	3-6	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +								++		485
центровочная/фасочная	LC211		3-6	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +								++		486
резьбовая метрический	LC212		3-6	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +	++ +								++		487
Державки	ZLC1	державка цилиндрическая с боковым зажимом															489		
	ZLC2	державка цилиндрическая с верхним зажимом															490		
	ZLC3	державка цилиндрическая															491		
	ZLC4	державка прямоугольная 90°															492		
	ZLC5	державка прямоугольная прямая															493		

+ Допускается

++ Рекомендуется



## 6-8. ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

Подробные рекомендации по подбору инструмента на стр.

Серия	Двойной угол в плане	Подвод СОЖ	Квалитет обрабатываемого отверстия	Обрабатываемый материал по ISO										Страница	
				Сталь <35 НРС	Сталь 35 НРС - 48 НРС	Нерж. сталь <35 НРС	Нерж. сталь 35 НРС - 48 НРС	Чугун < HB 200	Чугун > HB 200	Титановые и жаропрочные сплавы <850 МПа	Титановые и жаропрочные сплавы 850-1400 МПа	Алюминий, медь, термопластики	Стали 48 НРС - 57 НРС		Стали 57 НРС - 65 НРС
<b>Свёрла спиральные высокопроизводительные</b>															
D121, D122, D123, D124	140	наружный	H12	+	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	496
D221, D222, D223, D124	140	внутренний	H12	+	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	496
<b>Свёрла спиральные высокоточные</b>															
D177	140	наружный	H12	+	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	512
D277	140	внутренний	H12	+	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	512
<b>Свёрла для обработки легких сплавов</b>															
D155	120	наружный	H12										++		528
D255	120	внутренний	H12										++		528
<b>Сверла для глубокого сверления</b>															
D181	140	наружный	H11	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+		544
D281	140	внутренний	H11	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+		544
D182	140	наружный	H11	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+		575
D282	140	внутренний	H11	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+		575
<b>Центровочные сверла</b>															
D301	90	наружный	-	+	++	++	++	++	++	++	++	++	+		584
D311	120	наружный	-	+	++	++	++	++	++	++	++	++	+		584
D326	60	наружный	-	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+		586
<b>Сверло-зенкер самоцентрирующееся</b>															
S110	150	наружный	H10	+	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	588
<b>Зенковки и цевочки</b>															
S301	90	наружный	-	+	++	++	++	++	++	++	++	++	+		601
S302	75	наружный	-	+	++	++	++	++	++	++	++	++	+		601
S303	60	наружный	-	+	++	++	++	++	++	++	++	++	+		601
S304	120	наружный	-	+	++	++	++	++	++	++	++	++	+		601
S311	90	наружный	-	+	++	++	++	++	++	++	++	++	+		602
S312	180	наружный	-	+	++	++	++	++	++	++	++	++	+		603
S313	180	наружный	-	+	++	++	++	++	++	++	++	++	+		604
<b>Развертки</b>															
R101, R102	-	наружный	H7	+	++	++	++	++	++	++	++	++	+		606
R110, R111	-	наружный	H7	+	++	++	++	++	++	++	++	++	+		607
R201	-	наружный	H7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		608
R202	-	наружный	H7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		610

⊕ Допускается

⊕⊕ Рекомендуется



## 9. РЕЗЬБОНАРЕЗНОЙ ИНСТРУМЕНТ

Резьба	Материал	Серия	Количество зубьев	Угол спирали	Диапазон размеров	Обрабатываемый материал по ISO											Страница	
						P		M		K		S		N				
						Стали	Нержавеющие стали	Чугуны	Титановые и жаропрочные сплавы	Алюминий	Медь, пластик	Бронза, латунь						
<35 HRC	35 HRC - 48 HRC	<35 HRC	35 HRC - 48 HRC	< 200 HB	> 200 HB	<850 МПа	850-1400 МПа	Кремний < 4%	4 % Кремний < 12%	< 550 МПа	> 550 МПа							
<b>Резьбофрезы</b>																		
M	HM	T150	3-5	15	M4-M20	+	++	++	+	++	+	++	+	+	+	+	++	614
M	HM	T140	3-5	15	M4-M20	+	++	++	+	++	+	++	+	+	+	+	++	616
UN	HM	T551 T552	3-4	15	NR10-5/8	+	++	++	+	++	+	++	+	+	+	+	++	617
UN	HM	T541 T542	3-4	15	NR10-5/8	+	++	++	+	++	+	++	+	+	+	+	++	619
M	HM	T135	3-4	0	M6-M18	+	++	++	+	++	+	++	+	+	+	+	++	620
<b>Метчики</b>																		
M	HM	T100 T101	3-4	0	M3-M16	++	+	++	+	++	+	++	+				++	623
M	HSS	T310	3-4	0	M2-M30	++	+	++	+	++	+	++	+				++	625
M	HSS	T320	3-4	0	M2-M52	++	+	++	+	++	+	++	+	+	+	+	++	627
M	HM	T102 T103	3-4	15	M2-M30	++	+	++	+	++	+	++	+				++	629
M	HM	T104 T105	3-4	45	M3-M16	++	+	++	+	++	+	++	+				++	631
M	HM	T110 T111	3-4	0	M3-M16	++	+	++	+	++	+	++	+				++	633
M	HM	T112 T113	3-4	45	M3-M16	++	+	++	+	++	+	++	+				++	635
UNC	HM	T500	3-4	0	NR2-1"	++	+	++	+	++	+	++	+				++	637
UNF	HM	T501	3-4	0	NR3-1"	++	+	++	+	++	+	++	+				++	638
UNC	HM	T502	3-4	15	NR2-1"	++	+	++	+	++	+	++	+				++	639
UNF	HM	T503	3-4	15	NR3-1"	++	+	++	+	++	+	++	+				++	640
UNC	HM	T504	3-4	45	NR2-1"	++	+	++	+	++	+	++	+				++	641
UNF	HM	T505	3-4	45	NR3-1"	++	+	++	+	++	+	++	+				++	642
UNC	HSS	T350	3-4	0	NR2-1"	++	+	++	+	++	+	++	+				++	643
UNF	HSS	T351	3-4	0	NR3-1"	++	+	++	+	++	+	++	+				++	644
UNC	HSS	T360	3-4	0	NR2-1"	++	+	++	+	++	+	++	+	+	+	+	++	645

+ Допускается

++ Рекомендуется

## 10. МЕЛКОРАЗМЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Серия	Количество зубьев	Угол спирали	Диапазон размеров	Обрабатываемый материал по ISO										Страница	
				P	M	K	S	N			H				
				Стали	Нержавеющие стали	Чугуны	Титановые и жаропрочные сплавы	Алюминий	Медь, пластик	Бронза, латунь	Твердые материалы				
				<35 HRC 35 HRC - 48 HRC	<35 HRC 35 HRC - 48 HRC	< 200 HB > 200 HB	<850 МПа 850-1400 МПа	Кремний < 4% 4 % Кремний < 12%	< 550 МПа > 550 МПа	48 HRC - 57 HRC 57 HRC - 65 HRC					
<b>Фрезы</b>															
 M838	2	30	0,1-3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	649
 M808	2	30	0,1-3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	652
<b>Сверла</b>															
D800	2	30	0,1-3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	654
D139	2	0	0,1-1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	667

+ Допускается

++ Рекомендуется

## 11. ГАВИРОВАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Серия	Количество зубьев	Угол спирали	Диапазон размеров	Обрабатываемый материал по ISO												Страница
				P		M		K		S		N		H		
				Стали	Нержавеющие стали	Чугуны	Титановые и жаропрочные сплавы	Алюминий	Медь, пластик	Бронза, латунь	Твердые материалы					
<35 HRC	35 HRC - 48 HRC	<35 HRC	35 HRC - 48 HRC	< 200 HB	> 200 HB	<850 МПа	850-1400 МПа	Кремний < 4%	4 % Кремний < 12%	< 550 МПа	> 550 МПа	48 HRC - 57 HRC	57 HRC - 65 HRC			
G100	2	0	1-3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	669
G101	2	0	1-4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	670
G102	2	0	0.5-0.8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	671
G103	1	0	0.8-6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	672
G104	1	0	0.1-2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	673
G105	1	0	0.2-0.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	675
G106	1	10	0.2-0.5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	676
G107	3	0	0.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	677
G108	1	0	0.2-0.5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	678

## 12. ОБРАБОТКА АЛЮМИНЕВОГО ПРОФИЛЯ

Серия	Количество зубьев	Угол спирали	Диапазон размеров	Обрабатываемый материал по ISO												Страница
				P		M		K		S		N		H		
				Стали	Нержавеющие стали	Чугуны	Титановые и жаропрочные сплавы	Алюминий	Медь, пластик	Бронза, латунь	Твердые материалы					
<35 HRC	35 HRC - 48 HRC	<35 HRC	35 HRC - 48 HRC	< 200 HB	> 200 HB	<850 МПа	850-1400 МПа	Кремний < 4%	4 % Кремний < 12%	< 550 МПа	> 550 МПа	48 HRC - 57 HRC	57 HRC - 65 HRC			
MP100	1	20	2-20	+						++	++	++		+	680	
MP101	1	20	3.2-16	+						++	++	++		+	682	
MP102	2	20	5-8	+						++	++	++		+	683	
MP103	2	20	2-4	+						++	++	++		+	684	

+ Допускается

++ Рекомендуется

## НОВИНКИ 2020

- **Сверла для обработки отверстий глубиной до 15D серии D181, D281, D182-D282**
- **Токарный инструмент для расточки отверстий диаметром от 3 мм**
- **Резьбофрезы и метчики для метрической и дюймовой резьбы**  
Машинные метчики и резьбофрезы из твердого сплава.  
Ручные метчики из порошковой быстрорежущей стали.  
Длительная стабильность профиля получаемой резьбы.
- **Сменные фрезерные головки**  
Легкая замена инструмента без переналадки, возможность переточки, два типа резьбового соединения.
- **Линейка инструмента диаметром от 0,1 до 3 мм**  
Обеспечивает длительную стабильность профиля получаемой резьбы.
- **Борфрезы для всех типов обрабатываемых материалов**  
Высокопроизводительная зачистка швов, кромок, подготовка мест сварки и пайки.
- **Зенковки, цековки и фасочные фрезы**  
Комплексная обработка крепежных отверстий.
- **Гравировальный инструмент**  
Надежность и высокая производительность.
- **Фрезы для обработки алюминиевого профиля**  
Комплексная обработка крепежных отверстий.

## **POLI – НОВАЯ ЛИНЕЙКА ФРЕЗ ПО ОБРАБОТКЕ АЛЮМИНИЯ**

**Зеркальная поверхность передней грани режущей кромки фрез POLI обеспечивает лучшее скольжение стружки и удаление её из зоны резания.**

**Снижение силы резания при фрезеровании фрезами POLI позволяет увеличить режимы обработки и сократить время обработки на операции.**

**Фрезы линейки POLI предназначены для обработки алюминиевых и медных сплавов склонных к налипанью.**

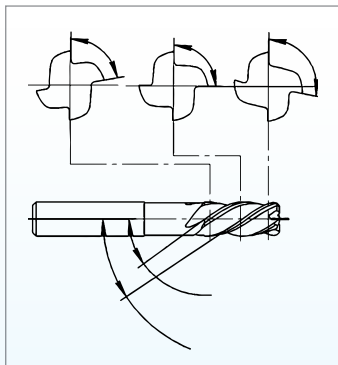
**Высокое качество обработанной поверхности.**

**Широкая гамма фрез POLI представлена на стр. 28 – стр. 100 включительно.**



## ЛИНЕЙКА ФРЕЗ С АНТИВИБРАЦИОННОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ

- Лучшее качество обработанной поверхности
- Выше стойкость инструмента
- Меньше вибрации при работе
- Меньше шума
- Более прочная режущая кромка инструмента
- Стабильный переход сопрягаемых поверхностей обрабатываемой детали



### СЕРИЯ

**M152** – черновая обработка алюминия и цветных сплавов.

### СЕРИИ

**M181** и **M190** – обработка конструкционных сталей, чугунов, нержавеющей и жаропрочных сталей и сплавов, титановых сплавов.

### СЕРИЯ

**M182** и **M122** – обработка высокопрочных нержавеющей и жаропрочных сталей и сплавов, высокопрочных титановых сплавов, конструкционных сталей подвергнутых закалке до 35-57 HRC.

В процессе работы эти фрезы более эффективно сопротивляются возникновению резонансных автоколебаний, что положительно сказывается на стойкости инструмента и на качестве обработанной поверхности. Этот эффект достигается за счет смещения осевого расположения режущих кромок по длине режущей части.

Острая вершина ослаблена с двух сторон задними углами, в то время как радиус перехода (фаска) имеет свой собственный задний угол, за счет этого переход осуществляется более плавно и меньше ослабляет режущую кромку.



## ВОССТАНОВЛЕНИЕ РЕЖУЩИХ СВОЙСТВ ИНСТРУМЕНТА

Одним из направлений деятельности ЗАО «НИР» является переточка и восстановление режущих свойств инструмента.

Восстановление режущих свойств инструмента позволяет сократить инструментальные расходы на 25- 50%.

Качественная переточка позволяет увеличить жизненный цикл инструмента и использовать инструмент 2, 3 и более раз в зависимости от технологии его применения. А нанесение износостойкого покрытия на переточенный инструмент позволит увеличить время его работы до переточки.



Восстановление специального и профильного инструмента также позволяет значительно сократить время поставки.

**Мы обеспечиваем переточку и восстановление всей номенклатуры стандартной и специальной продукции выпускаемой нами и аналогичной продукции сторонних производителей:**

- Фрезы
- Сверла
- Зенкера и развертки
- Червячные фрезы



## Возможность переточки и основные параметры перетачиваемого инструмента предварительно согласовываются с заказчиком.



- **Восстановление режущих свойств червячных фрез и ружейных сверл с нанесением износостойких покрытий**
- **Стойкость переточенной фрезы соответствует стойкости новой**
- **Сохранение формы профиля фрезы**
- **Червячные фрезы**  
Наружный диаметр от 20 до 180 мм  
Общая длина до 180 мм
- **Ружейные сверла**  
Наружный диаметр от 1 мм  
Общая длина до 300 мм

## МОНОЛИТНЫЕ ДИСКОВЫЕ ФРЕЗЫ

Чистовая и получистовая обработка

Фрезы предназначены для обеспечения высокой эффективности и надежности обработки деталей из различных материалов.



- Обработка узких канавок
- Отрезка
- Возможность работать «пакетом» фрез
- Высокая точность и жесткость обработки
- Высокая надежность инструмента
- Быстрая смена инструмента
- Высокое качество обработанной поверхности



## ИНЖИНИРИНГОВЫЕ УСЛУГИ

Одним из основных преимуществ нашей компании является инженерный потенциал. Чтобы быть конкурентоспособными и гибкими в условиях современного рынка металлообработки, мы выделяем инженерную подготовку в особое бизнес-направление.

### Возможности нашей команды:

- Проведение опытно-конструкторских работ.
- Разработка конструкторской и технологической документации (проектирование оснастки и ТП).
- Внедрение и «обкатка» сложных технологических процессов, как на собственном оборудовании, так и на мощностях заказчика.
- Разработка управляющих программ и программ автоматизации подготовки производства.
- Подготовка обслуживающего персонала (наладчиков станков с ЧПУ).
- Составление технического задания на подбор инструмента под задачи заказчика.



## ИЗГОТОВЛЕНИЕ ФАСОННЫХ ФРЕЗ

Разработка и изготовление профильных фрез для изготовления ёлочных пазов. Операция фрезерования заменяет 2 операции протягивания.

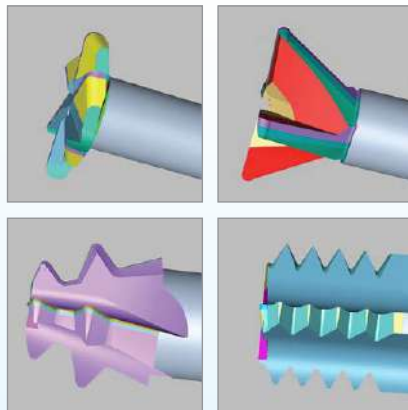
Возможность переточки. Точность профиля 0,01мм.

Короткие сроки повторного изготовления.

Различные формы сопряжений (радиусы, фаски).

Изготовление из твердого сплава или быстрорежущих сталей.

Фрезы для обработки Т-образных пазов и пазов типа «Ласточкин хвост».

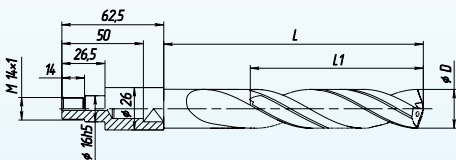


## СВЕРЛА С РЕЗЬБОВЫМ ХВОСТОВИКОМ

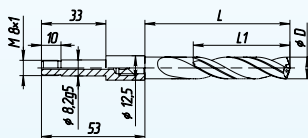
**Подвод СОЖ:** наружный, внутренний  
**Направление спирали:** правое  
**Количество режущих кромок:** 2  
**Диаметр D:** от 3 до 25 мм  
**Длина рабочей части L:** до 180 мм  
**Покрытие режущей части:** TiCN, TiAlN, ZrN



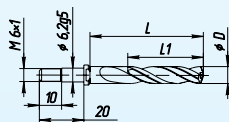
Исполнение 1



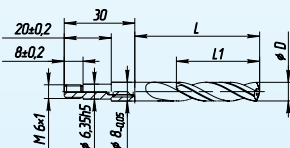
Исполнение 2



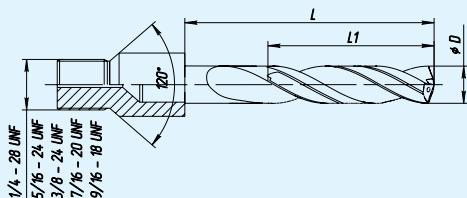
Исполнение 3



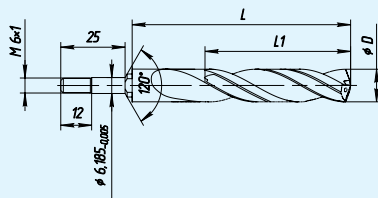
Исполнение 4



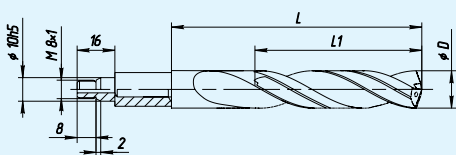
Исполнение 5



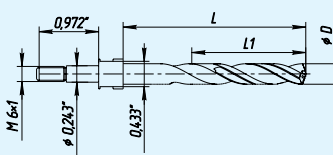
Исполнение 6



Исполнение 7



Исполнение 8



ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

СВЕРЛА С РЕЗЬБОВЫМ ХВОСТОВИКОМ

- N
- S<sub>NI</sub> 850  
1200МПа
- S<sub>NI</sub> < 850МПа
- S<sub>TI</sub> 850-  
1200МПа
- S<sub>TI</sub> < 850МПа
- K >200HV
- K ≤200HV
- M >750МПа
- M ≤750МПа
- P 300HV-  
48HRC

Для заказа инструмента свяжитесь с нашим региональным менеджером для уточнения параметров инструмента и сроков изготовления.

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА

Для решения Ваших задач, требующих индивидуального подхода, наши специалисты разработают и изготовят специальный инструмент.

- Фрезы концевые различных типов.
- Сверла.
- Развертки, зенкеры, центровки.
- Изготовление инструмента по чертежам заказчика или по разработанным ЗАО «НИР».

Сроки проектирования и изготовления от 15 рабочих дней, в зависимости от сложности и объема партии инструмента.

### **Предельная точность изготовления:**

- допуск по 6 качеству;
- биение до 5 мкм.

Применение специального инструмента позволяет сократить число переходов на операции и получать поверхности сложного профиля одним инструментом, а также обрабатывать труднодоступные поверхности. При проектировании инструмента будут учтены особенности Вашего производства.

При заказе специального инструмента или инструмента с параметрами отличными от каталога воспользуйтесь бланками заказа в конце каталога.

## СМЕННЫЕ РЕЗЦОВЫЕ ВСТАВКИ

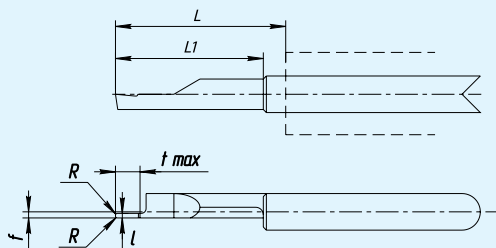
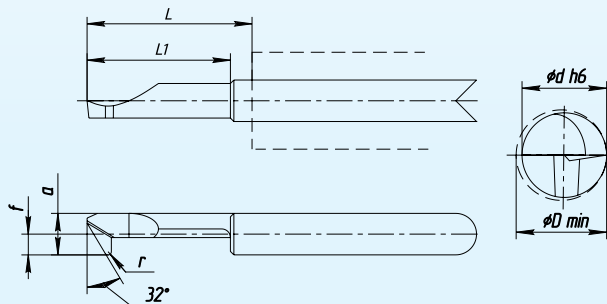
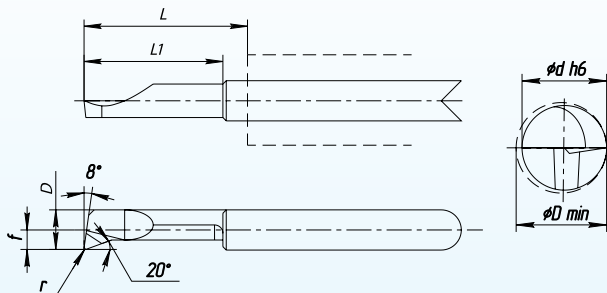
**Направление резания:** правое/левое

**Количество режущих кромок:** 1

**Геометрические параметры:** L 40-180 мм

**Параметры точности:**  $r \pm 0,02$  мм,  $L1 \pm 0,02$  мм

**Подвод СОЖ:** наружный



## РЕЗЬБОНАРЕЗНОЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБЫ В ГЛУХИХ И СКВОЗНЫХ ОТВЕРСТИЯХ РАЗНОЙ ФОРМЫ

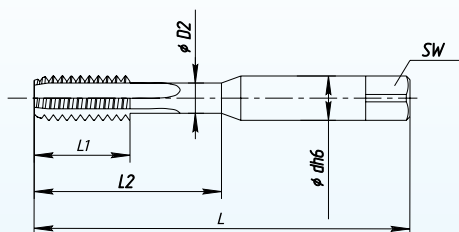
### МЕТЧИКИ

Тип резьбы: метрическая, дюймовая и другие

Количество режущих кромок: 3-6

Геометрические параметры:  $\varnothing$  2,5-32 мм, L 36-180 мм

Подвод СОЖ: наружный, внутренний



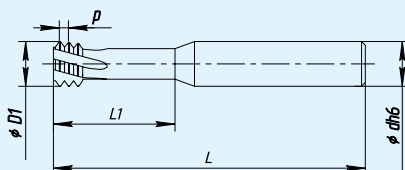
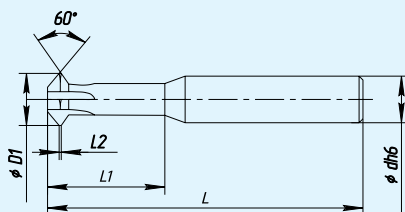
### РЕЗЬБОФРЕЗЫ

Тип резьбы: метрическая, дюймовая и другие

Количество режущих кромок: 3-5

Геометрические параметры:  $\varnothing$  2,5-32 мм, L 57-180 мм

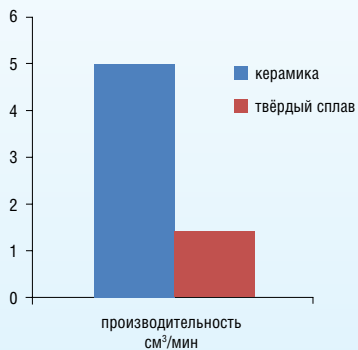
Подвод СОЖ: наружный, внутренний





## КЕРАМИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ОБРАБОТКИ

	СРАВНЕНИЕ С ФРЕЗОЙ ИЗ ТВЁРДОГО СПЛАВА	
	Керамика	Твёрдый сплав
Обрабатываемый материал	ХН78Т	
Станок	обрабатывающий центр УСР-710	
V м/мин	376 (12000 об/мин)	45 (1430 об/мин)
S мм/мин	1000 (0,0208 мм/зуб)	286 (0,05 мм/зуб)
Ширина/глубина обработки, мм	5/1	5/1
Время работы	46 мин.	46 мин.
Производительность см <sup>3</sup> /мин	5	1,43



	Применение рекомендуется
	Угол спирали
	Допуск изготовления режущей части
	Допуск изготовления радиуса
	Допуск изготовления конуса
	Точность получаемого отверстия
	Угол вершины
	Для обработки глухих отверстий
	Допуск на диаметр рабочей части
	Ручной инструмент
	Инструмент для обработки фасок
	Инструмент с возможностью осевого врезания
	Не допускается осевое врезание
	Работать без смазочно-охлаждающей жидкости
	Материал инструмента - твердый сплав
	Покрытие инструмента
	Для обработки сквозных отверстий

# ФРЕЗЕРОВАНИЕ

## Фасочные и Т-образные фрезы



## ФРЕЗЫ ФАСОЧНЫЕ СЕРИЯ M306, M308, M316

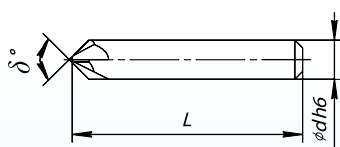
### Получистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

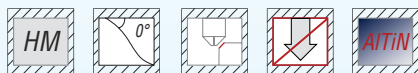
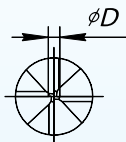
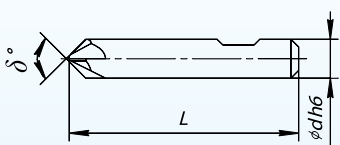
Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 4-6

DIN6535HA (исполнение 1)



DIN6535HB (исполнение 2)



Обозначение, DIN6535HA (исполнение 1)	Обозначение, DIN6535HB (исполнение 2)	d h6, мм	L, мм	z	$\delta^\circ$	D, мм
M306-060057 H24	M306-060057W H24	6,0	57	4	90	0,9
M306-080063 H24	M306-080063W H24	8,0	63	4	90	1,2
M306-100072 H24	M306-100072W H24	10,0	72	4	90	1,5
M306-120083 H24	M306-120083W H24	12,0	83	4	90	1,8
M306-140083 H24	M306-140083W H24	14,0	83	4	90	2,2
M306-160092 H24	M306-160092W H24	16,0	92	6	90	2,6
M306-180092 H24	M306-180092W H24	18,0	92	6	90	3
M306-200104 H24	M306-200104W H24	20,0	104	6	90	3
M316-060057 H24	M316-060057W H24	6,0	57	4	60	0,9
M316-080063 H24	M316-080063W H24	8,0	63	4	60	1,2
M316-100072 H24	M316-100072W H24	10,0	72	4	60	1,5
M316-120083 H24	M316-120083W H24	12,0	83	4	60	1,8
M316-140083 H24	M316-140083W H24	14,0	83	4	60	2,2
M316-160092 H24	M316-160092W H24	16,0	92	6	60	2,6
M316-180092 H24	M316-180092W H24	18,0	92	6	60	3
M316-200104 H24	M316-200104W H24	20,0	104	6	60	3
M308-060057 H24	M308-060057W H24	6,0	57	4	120	0,9
M308-080063 H24	M308-080063W H24	8,0	63	4	120	1,2
M308-100072 H24	M308-100072W H24	10,0	72	4	120	1,5
M308-120083 H24	M308-120083W H24	12,0	83	4	120	1,8
M308-140083 H24	M308-140083W H24	14,0	83	4	120	2,2
M308-160092 H24	M308-160092W H24	16,0	92	6	120	2,6
M308-180092 H24	M308-180092W H24	18,0	92	6	120	3
M308-200104 H24	M308-200104W H24	20,0	104	6	120	3

N

S H  
850-  
1200MПаS H  
850MПаS H  
850-  
1200MПаS H  
850MПаK  
>200HBK  
200HBM  
>750MПаM  
750MПаP  
300HB-  
48HRCP  
300HB

## Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв Н/мм <sup>2</sup>	Скорость резания, м/мин	
			с покрытием	без покрытия
P	Электротехническая сталь	200 - 400	200	-
	Конструкционная сталь, низколегированная сталь	500 - 700	200	-
	Углеродистая сталь	350 - 850	190	-
	Легированная сталь	500 - 850	170	-
		850 - 1200	120	-
		1200 - 1400	100	-
1400 - 1600	80	-		
M	Нержавеющая сталь, аустенитная	450 - 850	70	-
	Нержавеющая сталь, ферритная / мартенситная	450 - 1100	60	-
	Хромоникелевые нержавеющие стали	1100 - 1400	40	-
K	Серый чугун	50 - 200 HB	155	70
	Высокопрочный чугун	150 - 200 HB	155	70
	Высокопрочный чугун, закаленный	200 - 300 HB	120	50
	Чугуны с пластинчатым графитом	200 - 300 HB	100	40
	Серый чугун, закаленный	200 - 300 HB	130	50
N	Медь нелегированная	250 - 350	300	200
	Медь легированная	350 - 700	400	250
	Бронза	700 - 1200	60	-
	Латунь и бронза	400 - 850	110	90
	Технически чистый алюминий	200 - 350	1750	1670
	Алюминий (Si 0,5...4%)	300 - 600	1690	1120
	Алюминий (Si>4...10%)	300 - 600	700	420
	Алюминий (Si>10%)	300 - 600	230	170
	Магниеые сплавы	120 - 400	800	420
Пластик	<50	400	70	
S	Чистый титан	400 - 700	200	100
	Титановые сплавы	700 - 900	80	60
		900 - 1400	60	50
	Чистый никель	400 - 500	300	170
	Никелевые сплавы	500 - 900	50	-
		900 - 1600	30	-
	Вольфрамовые сплавы	1400 - 1800	60	30
	Кобальтовые сплавы	500 - 1200	30	10
	Молибденовые сплавы	500 - 1200	60	30

Формулы по пересчету скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 691

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

ФРЕЗЫ ФАСОЧНЫЕ

N

S<sub>NI</sub>  
850  
1200МПаS<sub>NI</sub>  
< 850МПаS<sub>TI</sub>  
850  
1200МПаS<sub>TI</sub>  
< 850МПаK  
> 200HBK  
< 200HBM  
> 750МПаM  
< 750МПаP  
300HB-  
48HRCP  
< 300HB

## Рекомендации по выбору подачи на зуб

Ширина фрезерования A <sub>e</sub> , мм	Подача на зуб, мм										
	Диаметр режущей части, мм										
	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	25
0.01	0.08	0.10	0.12	0.12	0.16						
0.05	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16						
0.1	0.04	0.06	0.08	0.12	0.16	0.16	0.16	0.16			
0.2	0.035	0.05	0.06	0.12	0.14	0.16	0.16	0.16	0.16	0.20	
0.5	0.025	0.04	0.06	0.10	0.12	0.12	0.12	0.12	0.16	0.20	0.20
1	0.025	0.03	0.048	0.08	0.10	0.10	0.10	0.10	0.12	0.16	0.20
2	0.02	0.025	0.05	0.07	0.09	0.10	0.10	0.10	0.12	0.16	0.16
3	0.016	0.023	0.045	0.065	0.085	0.10	0.10	0.10	0.11	0.14	0.16
5		0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.10	0.10	0.10	0.12	0.16
6			0.03	0.05	0.07	0.08	0.08	0.10	0.10	0.12	0.16
8				0.04	0.06	0.08	0.08	0.10	0.10	0.12	0.16
10					0.05	0.07	0.08	0.10	0.10	0.12	0.14
12						0.06	0.07	0.09	0.10	0.12	0.14
14							0.07	0.08	0.10	0.12	0.14
16								0.07	0.08	0.10	0.12
18									0.08	0.10	0.12
20										0.08	0.10
25											0.10

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

ФРЕЗЫ ФАСОЧНЫЕ

N

S<sub>Ni</sub>  
850-  
1200МПа

S<sub>Ni</sub>  
≤ 850МПа

S<sub>Ti</sub>  
850-  
1200МПа

S<sub>Ti</sub>  
≤ 850МПа

K  
> 200НВ

K  
≤ 200НВ

M  
> 750МПа

M  
≤ 750МПа

P  
300НВ-  
48HRC

P  
≤ 300НВ



## ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ВОГНУТЫМ РАДИУСОМ СЕРИЯ М309, М310

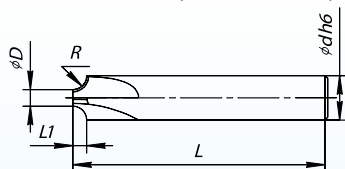
### Получистовая обработка

**Подвод СОЖ:** наружный, внутренний на заказ

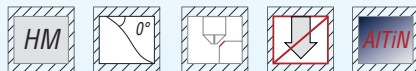
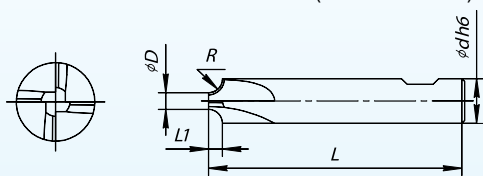
**Направление спирали:** правое

**Количество режущих кромок:** 4

DIN6535HA (исполнение 1)



DIN6535HB (исполнение 2)



Обозначение, DIN6535HA (исполнение 1)	Обозначение, DIN6535HB (исполнение 2)	R, мм	d h6, мм	L, мм	L1, мм	D, мм
<b>М309 серия для обработки радиуса без премыкания к торцу (сквозные отверстия)</b>						
M309-0600057-R05 H24	M309-0600057-R05W H24	0,5	6	57	1	4
M309-0600057-R06 H24	M309-0600057-R06W H24	0,6	6	57	1,1	3,8
M309-0600057-R07 H24	M309-0600057-R07W H24	0,7	6	57	1,2	3,6
M309-0600057-R08 H24	M309-0600057-R08W H24	0,8	6	57	1,3	3,4
M309-0800063-R09 H24	M309-0800063-R09W H24	0,9	8	63	1,4	5,2
M309-0800063-R10 H24	M309-0800063-R10W H24	1	8	63	1,5	5
M309-0800063-R15 H24	M309-0800063-R15W H24	1,5	8	63	2	4
M309-1000072-R20 H24	M309-1000072-R20W H24	2	10	72	2,5	5
M309-1000072-R25 H24	M309-1000072-R25W H24	2,5	10	72	3	4
M309-1200083-R30 H24	M309-1200083-R30W H24	3	12	83	3,5	5
M309-1400083-R35 H24	M309-1400083-R35W H24	3,5	14	83	4	6
M309-1400083-R40 H24	M309-1400083-R40W H24	4	14	83	4,5	5
M309-1600092-R45 H24	M309-1600092-R45W H24	4,5	16	92	5	6
M309-1600092-R50 H24	M309-1600092-R50W H24	5	16	92	5,5	5
M309-2000104-R55 H24	M309-2000104-R55W H24	5,5	20	104	6	8
M309-2000104-R60 H24	M309-2000104-R60W H24	6	20	104	6,5	7
M309-2500104-R70 H24	M309-2500104-R70W H24	7	25	104	7,5	10
M309-2500104-R90 H24	M309-2500104-R90W H24	9	25	104	9,5	6
M309-2500104-R100 H24	M309-2500104-R100W H24	10	25	104	10,5	4

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

ФРЕЗЫ ФАСОЧНЫЕ

N

S<sub>HP</sub>  
850  
1200МПа

S<sub>HP</sub>  
< 850МПа

S<sub>TP</sub>  
850  
1200МПа

S<sub>TP</sub>  
< 850МПа

K  
> 200HB

K  
< 200HB

M  
> 750МПа

M  
< 750МПа

P  
300HB-  
40HRC

P  
< 300HB

Обозначение, DIN6535HA (исполнение 1)	Обозначение, DIN6535HB (исполнение 2)	R, мм	d h6, мм	L, мм	L1, мм	D, мм
<b>M310 серия для обработки радиуса премокающего к торцу (глухие отверстия)</b>						
M310-0800070-R05 H24	M310-0800070-R05W H24	0,5	8	70	0,5	7
M310-0800070-R06 H24	M310-0800070-R06W H24	0,6	8	70	0,6	6,8
M310-0800070-R07 H24	M310-0800070-R07W H24	0,7	8	70	0,7	6,6
M310-0800070-R08 H24	M310-0800070-R08W H24	0,8	8	70	0,8	6,4
M310-0800070-R09 H24	M310-0800070-R09W H24	0,9	8	70	0,9	6,2
M310-0800070-R10 H24	M310-0800070-R10W H24	1	8	70	1	6
M310-1000075-R15 H24	M310-1000075-R15W H24	1,5	10	75	1,5	7
M310-1000075-R20 H24	M310-1000075-R20W H24	2	10	75	2	6
M310-1200075-R25 H24	M310-1200075-R25W H24	2,5	12	75	2,5	7
M310-1200075-R30 H24	M310-1200075-R30W H24	3	12	75	3	6
M310-1600080-R35 H24	M310-1600080-R35W H24	3,5	16	80	3,5	9
M310-1600080-R40 H24	M310-1600080-R40W H24	4	16	80	4	8
M310-1600080-R45 H24	M310-1600080-R45W H24	4,5	16	80	4,5	7
M310-2000080-R50 H24	M310-2000080-R50W H24	5	20	80	5	10
M310-2000080-R55 H24	M310-2000080-R55W H24	5,5	20	80	5,5	9
M310-2000080-R60 H24	M310-2000080-R60W H24	6	20	80	6	8
M310-2500100-R70 H24	M310-2500100-R70W H24	7	25	100	7	11
M310-2500100-R90 H24	M310-2500100-R90W H24	9	25	100	9	7
M310-2500100-R100 H24	M310-2500100-R100W H24	10	25	100	10	5

N

S Ni  
850-  
1200MПаS Ni  
≤ 850MПаS Ti  
850-  
1200MПаS Ti  
≤ 850MПаK  
> 200HBK  
≤ 200HBM  
> 750MПаM  
≤ 750MПаP  
300HB-  
40HRCP  
≤ 300HB



## Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв Н/мм <sup>2</sup>	Скорость резания, м/мин	
			с покрытием	без покрытия
P	Электротехническая сталь	200 - 400	200	-
	Конструкционная сталь, низколегированная сталь	500 - 700	200	-
	Углеродистая сталь	350 - 850	190	-
	Легированная сталь	500 - 850	170	-
		850 - 1200	120	-
		1200 - 1400	100	-
1400 - 1600	80	-		
M	Нержавеющая сталь, аустенитная	450 - 850	70	-
	Нержавеющая сталь, ферритная / мартенситная	450 - 1100	60	-
	Хромоникелевые нержавеющие стали	1100 - 1400	40	-
K	Серый чугун	50 - 200 HB	155	70
	Высокопрочный чугун	150 - 200 HB	155	70
	Высокопрочный чугун, закаленный	200 - 300 HB	120	50
	Чугуны с пластинчатым графитом	200 - 300 HB	100	40
	Серый чугун, закаленный	200 - 300 HB	130	50
N	Медь нелегированная	250 - 350	300	200
	Медь легированная	350 - 700	400	250
	Бронза	700 - 1200	60	-
	Латунь и бронза	400 - 850	110	90
	Технически чистый алюминий	200 - 350	1750	1670
	Алюминий (Si 0.5...4%)	300 - 600	1690	1120
	Алюминий (Si>4...10%)	300 - 600	700	420
	Алюминий (Si>10%)	300 - 600	230	170
	Магниеые сплавы	120 - 400	800	420
Пластик	<50	400	70	
S	Чистый титан	400 - 700	200	100
	Титановые сплавы	700 - 900	80	60
		900 - 1400	60	50
	Чистый никель	400 - 500	300	170
	Никелевые сплавы	500 - 900	50	-
		900 - 1600	30	-
	Вольфрамовые сплавы	1400 - 1800	60	30
	Кобальтовые сплавы	500 - 1200	30	10
	Молибденовые сплавы	500 - 1200	60	30

Формулы по пересчету скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 691

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

ФРЕЗЫ ФАСОЧНЫЕ

N

S<sub>HP</sub>  
850-  
1200МПаS<sub>HP</sub>  
< 850МПаS<sub>HT</sub>  
850-  
1200МПаS<sub>HT</sub>  
< 850МПаK  
> 200HBK  
< 200HBM  
> 750МПаM  
< 750МПаP  
300HB-  
48HRCP  
< 300HB

## Рекомендации по выбору подачи на зуб

Ширина фрезерования Ae, мм	Подача на зуб, мм										
	Диаметр режущей части, мм										
	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	25
0.01	0.08	0.10	0.12	0.12	0.16						
0.05	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16						
0.1	0.04	0.06	0.08	0.12	0.16	0.16	0.16	0.16			
0.2	0.035	0.05	0.06	0.12	0.14	0.16	0.16	0.16	0.16	0.20	
0.5	0.025	0.04	0.06	0.10	0.12	0.12	0.12	0.12	0.16	0.20	0.20
1	0.025	0.03	0.048	0.08	0.10	0.10	0.10	0.10	0.12	0.16	0.20
2	0.02	0.025	0.05	0.07	0.09	0.10	0.10	0.10	0.12	0.16	0.16
3	0.016	0.023	0.045	0.065	0.085	0.10	0.10	0.10	0.11	0.14	0.16
5		0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.10	0.10	0.10	0.12	0.16
6			0.03	0.05	0.07	0.08	0.08	0.10	0.10	0.12	0.16
8				0.04	0.06	0.08	0.08	0.10	0.10	0.12	0.16
10					0.05	0.07	0.08	0.10	0.10	0.12	0.14
12						0.06	0.07	0.09	0.10	0.12	0.14
14							0.07	0.08	0.10	0.12	0.14
16								0.07	0.08	0.10	0.12
18									0.08	0.10	0.12
20										0.08	0.10
25											0.10

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

ФРЕЗЫ ФАСОЧНЫЕ

**N**

**S** Ni  
850-  
1200МПа

**S** Ni  
≤ 850МПа

**S** Ti  
850-  
1200МПа

**S** Ti  
≤ 850МПа

**K**  
> 200HV

**K**  
≤ 200HV

**M**  
> 750МПа

**M**  
≤ 750МПа

**P**  
300HV-  
48HRC

**P**  
≤ 300HV



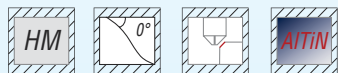
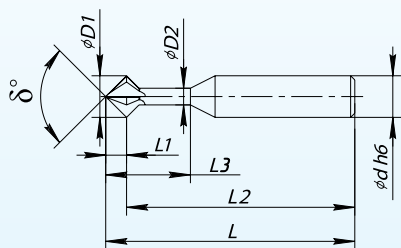
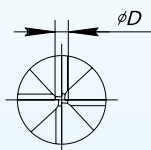
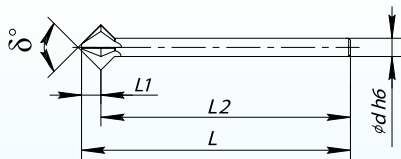
## ФРЕЗЫ ФАСОЧНЫЕ СЕРИЯ М320, М321

Получистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 4



Обозначение, DIN6535HA (исполнение 1)	d h6, мм	L, мм	L1, мм	L2, мм	L3, мм	$\delta$ , град	D, мм	D1, мм	D2, мм
M320-030075 H24	4	75	1,5	73,5	10	90	-	3	2,2
M320-040075 H24	4	75	2	73	13	90	-	4	2,5
M320-050100 H24	6	100	2,5	97,5	15	90	-	5	2,8
M320-060100 H24	6	100	3	96,5	17	90	1	6	3,8
M320-080100 H24	6	100	4	95,5	20	90	1	8	5
M320-100100 H24	6	100	5	94	-	90	2	10	-
M320-120100 H24	6	100	6	93	-	90	2	12	-
M321-030075 H24	4	75	0,85	74	10	120	-	3	2,2
M321-040075 H24	4	75	1,2	73,5	13	120	-	4	2,5
M321-050100 H24	6	100	1,7	98	15	120	-	5	2,8
M321-060100 H24	6	100	1,2	98,5	17	120	1	6	3,8
M321-080100 H24	6	100	1,8	98	20	120	1	8	5
M321-100100 H24	6	100	1,9	98	-	120	2	10	-
M321-120100 H24	6	100	2,5	97,5	-	120	2	12	-

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

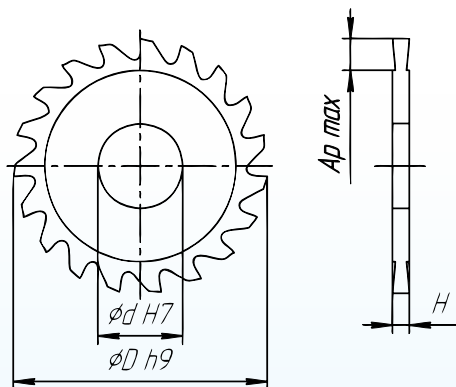
ФРЕЗЫ ФАСОЧНЫЕ

N

S<sub>NI</sub>  
850-  
1200МПаS<sub>NI</sub>  
850-  
1200МПаS<sub>TI</sub>  
850-  
1200МПаS<sub>TI</sub>  
850-  
1200МПаK  
>200HBK  
<200HBM  
>750МПаM  
<750МПаP  
300HB-  
48HRCP  
<300HB

## ФРЕЗЫ ДИСКОВЫЕ СЕРИЯ M700

Получистовая обработка  
Подвод СОЖ: наружный  
Заточка: трехсторонняя



Обозначение	H, мм	D, мм	d, мм	Ar max, мм	z
M700-500200 H20	2	50	20	5	15
M700-500250 H20	2,5	50	20	5	15
M700-500300 H20	3	50	20	5	15
M700-500400 H20	4	50	20	5	15
M700-500500 H20	5	50	20	5	15
M700-700200 H20	2	70	28	5	19
M700-700250 H20	2,5	70	28	5	19
M700-700300 H20	3	70	28	5	19
M700-700400 H20	4	70	28	5	19
M700-700500 H20	5	70	28	5	19

S<sub>Ni</sub>  
850  
≤1200МПа

S<sub>Ni</sub>  
≤850МПа

S<sub>Ti</sub>  
850  
≤1200МПа

S<sub>Ti</sub>  
≤850МПа

K  
>200НВ

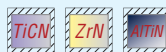
K  
≤200НВ

M  
>750МПа

M  
≤750МПа

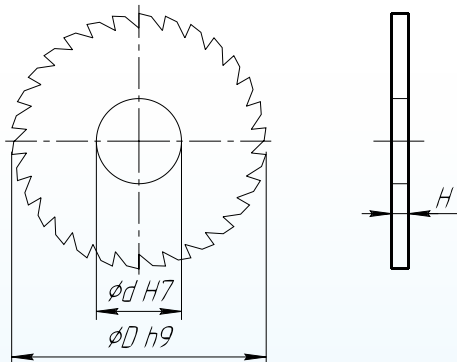
P  
300НВ-  
48HRC

P  
≤300НВ



# ФРЕЗЫ ДИСКОВЫЕ СЕРИЯ M701

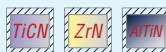
**Получистовая обработка**  
**Подвод СОЖ:** наружный  
**Заточка:** односторонняя  
**Шаг зубьев:** мелкий



ФРЕЗЕРОВАНИЕ

ДИСКОВЫЕ ФРЕЗЫ

H, мм	Обозначение				
	D×d=15×5	D×d=20×5	D×d=25×8	D×d=30×8	D×d=40×10
0,2	M701-150020 H20	M701-200020 H20	M701-250020 H20	M701-300020 H20	M701-400020 H20
0,25	M701-150025 H20	M701-200025 H20	M701-250025 H20	M701-300025 H20	M701-400025 H20
0,3	M701-150030 H20	M701-200030 H20	M701-250030 H20	M701-300030 H20	M701-400030 H20
0,35	M701-150035 H20	M701-200035 H20	M701-250035 H20	M701-300035 H20	M701-400035 H20
0,4	M701-150040 H20	M701-200040 H20	M701-250040 H20	M701-300040 H20	M701-400040 H20
0,5	M701-150050 H20	M701-200050 H20	M701-250050 H20	M701-300050 H20	M701-400050 H20
0,6	M701-150060 H20	M701-200060 H20	M701-250060 H20	M701-300060 H20	M701-400060 H20
0,75	M701-150075 H20	M701-200075 H20	M701-250075 H20	M701-300075 H20	M701-400075 H20
0,8	M701-150080 H20	M701-200080 H20	M701-250080 H20	M701-300080 H20	M701-400080 H20
0,9	M701-150090 H20	M701-200090 H20	M701-250090 H20	M701-300090 H20	M701-400090 H20
1,0	M701-150100 H20	M701-200100 H20	M701-250100 H20	M701-300100 H20	M701-400100 H20
1,1	M701-150110 H20	M701-200110 H20	M701-250110 H20	M701-300110 H20	M701-400110 H20
1,2	M701-150120 H20	M701-200120 H20	M701-250120 H20	M701-300120 H20	M701-400120 H20
1,3	M701-150130 H20	M701-200130 H20	M701-250130 H20	M701-300130 H20	M701-400130 H20
1,4	M701-150140 H20	M701-200140 H20	M701-250140 H20	M701-300140 H20	M701-400140 H20
1,5	M701-150150 H20	M701-200150 H20	M701-250150 H20	M701-300150 H20	M701-400150 H20
1,6	M701-150160 H20	M701-200160 H20	M701-250160 H20	M701-300160 H20	M701-400160 H20
1,7	M701-150170 H20	M701-200170 H20	M701-250170 H20	M701-300170 H20	M701-400170 H20
1,8	M701-150180 H20	M701-200180 H20	M701-250180 H20	M701-300180 H20	M701-400180 H20
1,9	M701-150190 H20	M701-200190 H20	M701-250190 H20	M701-300190 H20	M701-400190 H20
2,0	M701-150200 H20	M701-200200 H20	M701-250200 H20	M701-300200 H20	M701-400200 H20
2,5	M701-150250 H20	M701-200250 H20	M701-250250 H20	M701-300250 H20	M701-400250 H20
3,0	M701-150300 H20	M701-200300 H20	M701-250300 H20	M701-300300 H20	M701-400300 H20
3,5	M701-150350 H20	M701-200350 H20	M701-250350 H20	M701-300350 H20	M701-400350 H20
4,0	M701-150400 H20	M701-200400 H20	M701-250400 H20	M701-300400 H20	M701-400400 H20
4,5	M701-150450 H20	M701-200450 H20	M701-250450 H20	M701-300450 H20	M701-400450 H20
5,0	M701-150500 H20	M701-200500 H20	M701-250500 H20	M701-300500 H20	M701-400500 H20
5,5	M701-150550 H20	M701-200550 H20	M701-250550 H20	M701-300550 H20	M701-400550 H20
6	M701-150600 H20	M701-200600 H20	M701-250600 H20	M701-300600 H20	M701-400600 H20



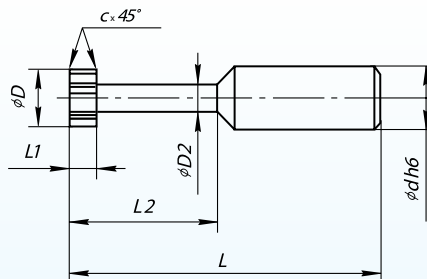
Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

## ФРЕЗЫ Т-ОБРАЗНЫЕ СЕРИЯ M710

### Получистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое



Обозначение	D, мм	L1, мм	d, мм	L, мм	c×45°	D2, мм	L2, мм	z
M710-100020F01 H20	10	2	6	80	0,15	-	-	3
M710-100025F01 H20	10	2,5	6	80	0,15	-	-	3
M710-100030F01 H20	10	3	6	80	0,15	-	-	3
M710-100035F01 H20	10	3,5	6	80	0,15	-	-	3
M710-100050F01 H20	10	5	6	80	0,15	-	-	3
M710-105020F01 H20	10,5	2	6	80	0,15	-	-	3
M710-105025F01 H20	10,5	2,5	6	80	0,15	-	-	3
M710-105030F01 H20	10,5	3	6	80	0,15	-	-	3
M710-105035F01 H20	10,5	3,5	6	80	0,15	-	-	3
M710-105050F01 H20	10,5	5	6	80	0,15	-	-	3
M710-120020F01 H20	12	2	8	80	0,15	-	-	3
M710-120025F01 H20	12	2,5	8	80	0,15	-	-	3
M710-120030F01 H20	12	3	8	80	0,15	-	-	3
M710-120035F01 H20	12	3,5	8	80	0,15	-	-	3
M710-120050F01 H20	12	5	8	80	0,15	-	-	3
M710-120060F01 H20	12	6	8	80	0,15	-	-	3
M710-127020F01 H20	12,7	2	8	80	0,15	-	-	4
M710-127025F01 H20	12,7	2,5	8	80	0,15	-	-	4
M710-127030F01 H20	12,7	3	8	80	0,15	-	-	4
M710-127035F01 H20	12,7	3,5	8	80	0,15	-	-	4
M710-127050F01 H20	12,7	5	8	80	0,15	-	-	4
M710-127060F01 H20	12,7	6	8	80	0,15	-	-	4
M710-157025F01 H20	15,7	2,5	10	80	0,15	-	-	4
M710-157030F01 H20	15,7	3	10	80	0,15	-	-	4
M710-157035F01 H20	15,7	3,5	10	80	0,15	-	-	4
M710-157050F01 H20	15,7	5	10	80	0,15	-	-	4

S Ni  
850  
1200MПа

S Ni  
850MПа

S Ti  
850  
1200MПа

S Ti  
850MПа

K  
>200HB

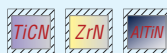
K  
≤200HB

M  
>750MПа

M  
≤750MПа

P  
300HB-  
48HRC

P  
≤300HB



M710-157060F01 H20	15,7	6	10	80	0,15	-	-	4
M710-200025F01 H20	20	2,5	12	100	0,15	10	30	6
M710-200030F01 H20	20	3	12	100	0,15	10	30	6
M710-200035F01 H20	20	3,5	12	100	0,15	10	30	6
M710-200050F01 H20	20	5	12	100	0,15	10	30	6
M710-200060F01 H20	20	6	12	100	0,15	10	30	6
M710-250025F01 H20	25	2,5	16	100	0,15	12	30	6
M710-250030F01 H20	25	3	16	100	0,15	12	30	6
M710-250035F01 H20	25	3,5	16	100	0,15	12	30	6
M710-250050F01 H20	25	5	16	100	0,15	12	30	6
M710-250060F01 H20	25	6	16	100	0,15	12	30	6
M710-250100F01 H20	25	10	16	100	0,15	12	30	6
M710-320025F01 H20	32	2,5	20	100	0,15	16	40	6
M710-320030F01 H20	32	3	20	100	0,15	16	40	6
M710-320035F01 H20	32	3,5	20	100	0,15	16	40	6
M710-320050F01 H20	32	5	20	100	0,15	16	40	6
M710-320060F01 H20	32	6	20	100	0,15	16	40	6
M710-320100F01 H20	32	10	20	100	0,15	16	40	6

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФРЕЗЫ

S<sub>Ni</sub>  
850-  
1200MПаS<sub>Ni</sub>  
≤ 850MПаS<sub>Ti</sub>  
850-  
1200MПаS<sub>Ti</sub>  
≤ 850MПаK  
> 200HBK  
≤ 200HBM  
> 750MПаM  
≤ 750MПаP  
300HB-  
48HRCP  
≤ 300HB

Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



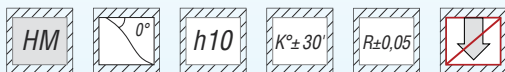
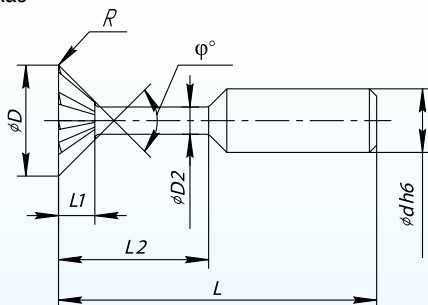
## ФРЕЗЫ «ЛАСТОЧКИН ХВОСТ» СЕРИИ M721, M722

### Получистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Заточка: двухсторонняя



Обозначение	D, мм	L1, мм	d, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм	z	φ°, °
M721-160080R05 H20	16	6,3	12	80	0,5	7,5	30	6	60
M721-200080R05 H20	20	8	12	80	0,5	9	30	8	60
M721-220080R05 H20	22	9	12	80	0,5	10	30	8	60
M721-250080R05 H20	25	10	12	80	0,5	11	30	8	60
M721-280080R05 H20	28	11	16	80	0,5	12	30	10	60
M721-320080R05 H20	32	12,5	16	80	0,5	15	30	10	60
M721-380080R05 H20	38	16	16	80	0,5	15	30	10	60
M722-160080R05 H20	16	4	12	80	0,5	7	30	6	90
M722-200080R05 H20	20	5	12	80	0,5	7	30	8	90
M722-220080R05 H20	22	6	12	80	0,5	8	30	8	90
M722-250080R05 H20	25	6,3	12	80	0,5	8	30	8	90
M722-280080R05 H20	28	7,5	16	80	0,5	12	30	10	90
M722-320080R05 H20	32	8	16	80	0,5	15	30	10	90
M722-380080R05 H20	38	10	16	80	0,5	15	30	10	90

S<sub>Ni</sub>  
850-  
1200MПа

S<sub>Ni</sub>  
850MПа

S<sub>Ti</sub>  
850-  
1200MПа

S<sub>Ti</sub>  
850MПа

K  
>200HB

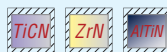
K  
200HB

M  
>750MПа

M  
750MПа

P  
300HB-  
48HRC

P  
300HB





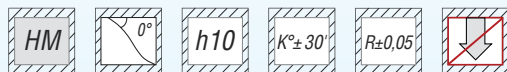
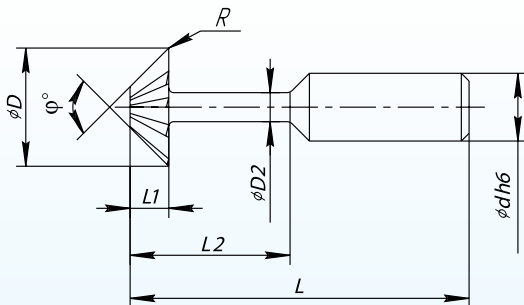
## ФРЕЗЫ «ЛАСТОЧКИН ХВОСТ» СЕРИЯ M731, M732

**Получистовая обработка**

**Подвод СОЖ:** наружный, внутренний на заказ

**Направление спирали:** правое

**Заточка:** односторонняя



Обозначение	D, мм	L1, мм	d, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм	z	φ, °
M731-160080R05 H20	16	6,3	12	80	0,5	7,5	30	6	60
M731-200080R05 H20	20	8	12	80	0,5	9	30	8	60
M731-220080R05 H20	22	9	12	80	0,5	10	30	8	60
M731-250080R05 H20	25	10	12	80	0,5	11	30	8	60
M731-280080R05 H20	28	11	16	80	0,5	12	30	10	60
M731-320080R05 H20	32	12,5	16	80	0,5	15	30	10	60
M731-380080R05 H20	38	16	16	80	0,5	15	30	10	60
M732-160080R05 H20	16	4	12	80	0,5	7	30	6	90
M732-200080R05 H20	20	5	12	80	0,5	7	30	8	90
M732-220080R05 H20	22	6	12	80	0,5	8	30	8	90
M732-250080R05 H20	25	6,3	12	80	0,5	8	30	8	90
M732-280080R05 H20	28	7,5	16	80	0,5	12	30	10	90
M732-320080R05 H20	32	8	16	80	0,5	15	30	10	90
M732-380080R05 H20	38	10	16	80	0,5	15	30	10	90

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФРЕЗЫ

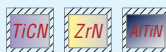












Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

## Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв Н/мм <sup>2</sup>	Скорость резания, м/мин	
			с покрытием	без покрытия
P	Электротехническая сталь	200 - 400	200	-
	Конструкционная сталь, низколегированная сталь	500 - 700	200	-
	Углеродистая сталь	350 - 850	190	-
	Легированная сталь	500 - 850	170	-
		850 - 1200	120	-
		1200 - 1400	100	-
		1400 - 1600	80	-
M	Нержавеющая сталь, аустенитная	450 - 850	70	-
	Нержавеющая сталь, ферритная / мартенситная	450 - 1100	60	-
	Хромоникелевые нержавеющие стали	1100 - 1400	40	-
K	Серый чугун	50 - 200 HB	155	70
	Высокопрочный чугун	150 - 200 HB	155	70
	Высокопрочный чугун, закаленный	200 - 300 HB	120	50
	Чугуны с пластинчатым графитом	200 - 300 HB	100	40
	Серый чугун, закаленный	200 - 300 HB	130	50
N	Медь нелегированная	250 - 350	300	200
	Медь легированная	350 - 700	400	250
	Бронза	700 - 1200	60	-
	Латунь и бронза	400 - 850	110	90
	Технически чистый алюминий	200 - 350	1750	1670
	Алюминий (Si 0,5...4%)	300 - 600	1690	1120
	Алюминий (Si>4...10%)	300 - 600	700	420
	Алюминий (Si>10%)	300 - 600	230	170
	Магниеые сплавы	120 - 400	800	420
	Пластик	<50	400	70
S	Чистый титан	400 - 700	200	100
	Титановые сплавы	700 - 900	80	60
		900 - 1400	60	50
	Чистый никель	400 - 500	300	170
	Никелевые сплавы	500 - 900	50	-
		900 - 1600	30	-
	Вольфрамовые сплавы	1400 - 1800	60	30
	Кобальтовые сплавы	500 - 1200	30	10
	Молибденовые сплавы	500 - 1200	60	30

Формулы по пересчету скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 691

ОБЪЕДИНЕННЫЕ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФРЕЗЫ

$S_{Ni}$   
850  
≤ 1200 МПа

$S_{Ni}$   
850  
≤ 850 МПа

$S_{Ti}$   
850  
≤ 1200 МПа

$S_{Ti}$   
850  
≤ 850 МПа

$K$   
> 200 HB

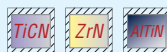
$K$   
≤ 200 HB

$M$   
> 750 МПа

$M$   
≤ 750 МПа

$P$   
300 HB -  
48 HRC

$P$   
≤ 300 HB



## Рекомендации по выбору подачи на зуб

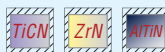
Ширина фрезерования Ае, мм	Подача на зуб, мм										
	Диаметр режущей части, мм										
	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	25
0.01	0.08	0.10	0.12	0.12	0.16						
0.05	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16						
0.1	0.04	0.06	0.08	0.12	0.16	0.16	0.16	0.16			
0.2	0.035	0.05	0.06	0.12	0.14	0.16	0.16	0.16	0.16	0.20	
0.5	0.025	0.04	0.06	0.10	0.12	0.12	0.12	0.12	0.16	0.20	0.20
1	0.025	0.03	0.048	0.08	0.10	0.10	0.10	0.10	0.12	0.16	0.20
2	0.02	0.025	0.05	0.07	0.09	0.10	0.10	0.10	0.12	0.16	0.16
3	0.016	0.023	0.045	0.065	0.085	0.10	0.10	0.10	0.11	0.14	0.16
5		0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.10	0.10	0.10	0.12	0.16
6			0.03	0.05	0.07	0.08	0.08	0.10	0.10	0.12	0.16
8				0.04	0.06	0.08	0.08	0.10	0.10	0.12	0.16
10					0.05	0.07	0.08	0.10	0.10	0.12	0.14
12						0.06	0.07	0.09	0.10	0.12	0.14
14							0.07	0.08	0.10	0.12	0.14
16								0.07	0.08	0.10	0.12
18									0.08	0.10	0.12
20										0.08	0.10
25											0.10

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФРЕЗЫ

S<sub>Ni</sub>  
850-  
1200МПаS<sub>Ni</sub>  
≤ 850МПаS<sub>Ti</sub>  
850-  
1200МПаS<sub>Ti</sub>  
≤ 850МПаK  
> 200HBK  
≤ 200HBM  
> 750МПаM  
≤ 750МПаP  
300HB-  
48HRCP  
≤ 300HB

Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



# СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДБОРУ ИНСТРУМЕНТА

### ФРЕЗЕРОВАНИЕ ВЫБОР СЕРИИ ФРЕЗ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

#### ПРЕИМУЩЕСТВА ФРЕЗ ГРУППЫ

«ОБЩЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ, ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ДО ТВЕРДОСТИ HRC<35»

#### СЕРИИ

**M124, M129, M131, M181, M185, M110, M190, M145, M144, M212, M206, M582- M584, M685-M687-M689**

- Острая заточка (позитивная) для снижения сил резания.
- Для вязких материалов дающих длинную тянущуюся стружку. Если в процессе обработки появляется такая стружка, тянется заусенец, идет заминание материала и наблюдается налипание, то так же рекомендуется перейти на данную серию фрез.
- Данная группа фрез является наиболее универсальной и может обрабатывать наибольшее число материалов. Если не известна марка обрабатываемого материала и его твердость, рекомендуется отдавать предпочтение данной группе фрез.
- Рекомендуется применять данную группу фрез при обработке с низкой жесткостью технологической системы СПИД (Станок, приспособление, инструмент, деталь).
- Рекомендуется применять данную группу фрез на универсальных станках.
- Обработка тонкостенных деталей, кроме деталей из алюминиевых сплавов.
- Рекомендуется при обработке титановых и жаропрочных сплавов.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА ФРЕЗ ГРУППЫ

«ОБРАБОТКА КОНСТРУКЦИОННЫХ И НЕРЖАВЕЮЩИХ СТАЛЕЙ, ЧУГУНА, ТИТАНОВЫХ И ЖАРОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ»

#### СЕРИИ

**M122, M128, M130, M182, M186, M136, M189, M142, M202, M209, M532- M534, M635-M637-M639**

- Более прочная режущая кромка.
- Высокая стойкость режущей кромки.
- Рекомендуется при скалывании и выкрашивании режущих кромок инструмента в процессе обработки.
- Рекомендуется для обработки материалов не склонных к налипанию. Обработка конструкционных и нержавеющей сталей твердостью выше 35HRC, чугуна.
- Рекомендуется при чистовой обработке.

## ВЫБОР ЧИСЛА ЗУБЬЕВ ФРЕЗЫ

Количество зубьев рекомендуется выбирать по таблице

Ширина фрезерования	Количество зубьев
100%-50%	2-3
50%-25%	4-5
25% и менее	6-8

### БОЛЬШЕ ЗУБЬЕВ (МЕНЬШЕ ШАГ)

- Выше производительность обработки.
- Меньше пространства для стружки.
- Для хороших условий обработки и хрупких материалов.
- Требуется высокая жесткость технологической системы СПИД.
- Необходима большая мощность привода.
- Большее число зубьев рекомендуется для закаленных материалов.



### МЕНЬШЕ ЗУБЬЕВ (КРУПНЫЙ ШАГ)

- Для производительной обработки при недостаточной мощности привода и жесткости технологической системы СПИД.
- Большой вылет инструмента.
- Для тяжелых условий обработки.
- Достаточно места между зубьями для стружки.

## ВЫБОР УГЛА СПИРАЛИ

### ПРЕИМУЩЕСТВА УВЕЛИЧЕННОГО УГЛА СПИРАЛИ:

- Высокая стойкость вследствие увеличения кинематических передних углов. Это позволяет назначать меньшие значения передних углов, повысить прочность зуба и увеличить в 1,5-2 раза подачу на зуб (для высокопрочных материалов).
- Плавность фрезерования.

### ПРЕИМУЩЕСТВА УГЛА СПИРАЛИ 30 ГРАДУСОВ:

- Снижается суммарная нагрузка на инструмент. Рекомендуется при большом вылете инструмента.
- Рекомендуется при большой подаче на зуб.

## НАПРАВЛЕНИЕ ФРЕЗЕРОВАНИЯ

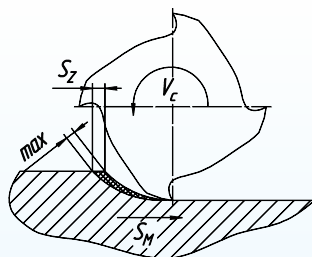
**Попутное фрезерование** – направление движения подачи совпадает с направлением вращения инструмента

**плюсы:**

- надежное удаление стружки
- меньший износ режущей кромки
- меньше потребляемая мощность
- лучше качество поверхности

**минусы:**

- большая ударная нагрузка на зуб
- неравномерный припуск оказывает влияние
- выше нагрузка на механизм подачи станка



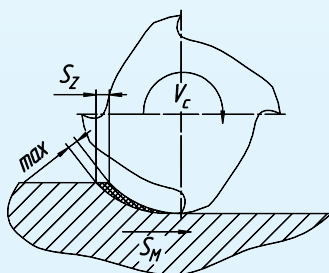
**Встречное фрезерование** – направление движения подачи противоположно направлению вращения инструмента

**плюсы:**

- нет зависимости от неравномерного припуска
- возможность эффективной обработки деталей, имеющих «корку» и упрочненные наружные слои
- плавность процесса резания

**минусы:**

- склонность к вибрациям
- силы резания «отрывают» заготовку от стола или приспособления
- наклеп обрабатываемой поверхности и более грубая шероховатость
- возможность вторичного перерезания стружки
- более быстрый износ режущей кромки



**Общие рекомендации по фрезерованию:**

- Предпочтительнее использовать попутное фрезерование.
- Работать с минимально возможным вылетом инструмента.
- Использовать инструмент, соответствующий мощности и жесткости оборудования.
- Для универсальных станков, старых и модернизированных станков не рекомендуется инструмент с нулевыми и отрицательными передними углами, предпочтение необходимо отдавать острозаточенному инструменту, а обработку высокопрочных и твердых материалов производить на заниженных режимах.
- Избегать осевого врезания, предпочтительнее применение врезания под углом и винтовой интерполяции.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДБОРУ ИНСТРУМЕНТА ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

### СЕРИИ СВЕРЛ

**D121, D122, D123, D124, D221, D222, D223, D224** за счет более прочной режущей кромки позволяют работать на более высоких режимах резания.

### СЕРИИ СВЕРЛ

**D177 и D277** предназначены для отверстий с повышенными требованиями к точности и прямолинейности. Специальная геометрия вершины обеспечивает геометрическую точность получаемого отверстия. Так же рекомендуются для станков с низкой жесткостью и маломощных шпинделей.

### СЕРИИ СВЕРЛ

**D155 и D255** специально разработаны для обработки алюминия, магниевых и медных сплавов.

### СЕРИИ СВЕРЛ

**D181, D281, D182, D283** предназначены для глубоких отверстий с повышенными требованиями к точности и прямолинейности. Специальная геометрия вершины и стружечных канавок обеспечивает высокую геометрическую точность и прямолинейность получаемого отверстия глубиной до 15D.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ СПЛАВА

Обрабатываемый материал		Фрезерование			Сверление, зенкерование	Развертки
		Чистовое	Общее применение	Черновое		
Алюминий и сплавы		H20, H10, H23	H20, H23	H20, H23	H20	H10
Твердые стали	>52 HRC	H16-без СОЖ H14-с СОЖ	H16-без СОЖ H14-с СОЖ	H24, H25	H24, H25	H14, H15, H10
Чугун	Серый	H24, H25	H24	H34, H35	H24, H25	H14, H15, H10
	Высокопрочный	H24, H25	H24, H25	H34, H35	H24, H25	H14, H15, H10
Сталь	Конструкционная	H14, H15	H24, H25	H34, H35	H24, H25	H14, H15, H10
	Углеродистая	H14, H15	H24, H25	H34, H35	H24, H25	H14, H15, H10
	Легированная	H14, H15	H24, H25	H34, H35	H24, H25	H14, H15, H10
Нержавеющая сталь	Аустенитная	H14	H24	H34	H24	H14, H10
	Мартенситная	H14	H24	H34	H24	H14, H10
Титановые сплавы		H14, H10	H24, H20	H34, H30	H24, H25	H14, H10
Жаропрочные стали и сплавы		H14, H10	H24, H20	H34, H30	H24, H25	H14, H10

Приоритет выбора сплава согласно порядку, указанному в таблице



## ТАБЛИЦА ДОПУСКОВ ПО ГОСТ 25346-89

	Диаметр, мм							
	>1 ≤ 3	> 3 ≤ 6	> 6 ≤ 10	> 10 ≤ 18	> 18 ≤ 30	> 30 ≤ 50	> 50 ≤ 80	> 80 ≤ 120
	допуска, мкм							
e8	-14/-28	-20 / -38	-25 / -47	-32 / -59	-40 / -73	-50 / -89	-60/-106	-72/-126
f6	-6/-12	-10/-18	-13/-22	-16/-27	-20 / -33	-25 / -41	-30 / -49	- 36 / -58
f7	-6/-16	-10/-22	-13/-28	-16/-34	-20 / -41	-25 / -50	-30 / -60	-36 / -71
h6	0/-6	0/-8	0/-9	0/-11	0/-13	0/-16	0/-19	0/-22
h7	0/-10	0/-12	0/-15	0/-18	0/-21	0/-25	0/-30	0/-35
h8	0/-14	0/-18	0/-22	0/-27	0/-33	0/-39	0/-46	0/-54
h9	0/-25	0/-30	0/-36	0/-43	0/-52	0/-62	0/-74	0/-87
h10	0/-40	0/-48	0/-58	0/-70	0/-84	0/-100	0/-120	0/-140
h11	0/-60	0/-75	0/-90	0/-110	0/-130	0/-160	0/-190	0 / -220
h12	0/-100	0/-120	0/-150	0/-180	0/-210	0 / -250	0 / -300	0 / -350
k10	+40/0	+48/0	+58/0	+70/0	+84/0	+100/0	+120/0	+ 140/0
k12	+100/0	+120/0	+150/0	+180/0	+210/0	+250 / 0	+300/0	+350/0
m7	+2/+12	+4/+16	+6 / +21	+7 / +25	+8 / +29	+9 / +34	+11 /+41	+13/+48
js14	+/- 125	+/- 150	+/-180	+/-215	+/- 260	+/-310	+/- 370	+/- 435
js16	+/- 300	+/- 375	+/- 450	+/- 550	+/- 650	+/- 800	+/- 950	+/-1100
H7	+10/0	+12/0	+ 15/0	+18/0	+21 /0	+25/0	+30/0	+35/0
H8	+14/0	+18/0	+22/0	+27/0	+ 33/0	+39/0	+46/0	+54/0
H9	+25/0	+30/0	+36/0	+43/0	+52/0	+62/0	+74/0	+87/0
H12	+100/0	+120/0	+150/0	+180/0	+210/0	+250 / 0	+300 / 0	+ 350/ 0
P9	-6 / -31	-12/-42	-15/-51	-18/-61	-22 / -74	-26 / -86	-32/-106	-37/-124

## ОСНОВНЫЕ ФОРМУЛЫ

### ФРЕЗЕРОВАНИЕ

Частота вращения шпинделя  $n$  [об/мин]

Минутная подача  $S_M$  [мм/мин]

$$V_p = \frac{\pi \cdot d_1 \cdot n}{1000},$$

$$S_M = n \cdot S_z \cdot z,$$

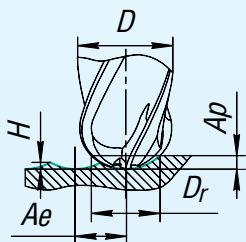
$V_p$  – скорость резания, м/мин  
 $d_1$  – диаметр фрезы, мм

$n$  – частота вращения, об/мин;  
 $S_z$  – подача на зуб, мм/зуб;  
 $z$  – число зубьев

### РАСЧЕТ ШИРИНЫ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ПРИ ЧИСТОВОМ ФРЕЗЕРОВАНИИ СФЕРИЧЕСКИМИ ФРЕЗАМИ

$$Ae = \sqrt{D_r^2 - 4 \left[ \frac{D_r}{2} - \frac{H}{1000} \right]^2}$$

$$D_r = 2 \sqrt{\left( \frac{D}{2} \right)^2 - \left( \frac{D}{2} - Ap \right)^2}$$



$Ae$  – ширина фрезерования, мм

$D_r$  – рабочий диаметр инструмента, мм

$H$  – теоретическая высота гребешка, мкм (зависит от требуемой шероховатости)

$Ap$  – глубина фрезерования, мм

$D$  – диаметр рабочей фрезы, мм

### СВЕРЛЕНИЕ

Скорость резания  $V_p$  [м/мин]

Минутная подача  $S_M$  [мм/мин]

$$V_p = \frac{\pi \cdot d_1 \cdot n}{1000},$$

$$S_M = n \cdot S_o,$$

$n$  – частота вращения, об/мин  
 $d_1$  – диаметр сверла, мм

$n$  – частота вращения, об/мин  
 $S_o$  – подача на оборот, мм/об.

## СПЛАВЫ



Сплав на ультрамелкозернистой основе с размером зерна 0,3...0,5 мкм. Применяется для фрезерования материалов твёрдостью более 45 HRC. Сплав показывает высокую производительность на черновых и чистовых операциях без вибраций, как при фрезеровании деталей после поверхностной закалки, так и после объемной закалки.

**Параметры:**

состав 8,5%Co, 91,5%WC

твёрдость HRA 93,2

плотность 14,60 г/см<sup>3</sup>

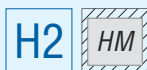
предел прочности при изгибе не менее 4800 МПа

микротвёрдость по Виккерсу HV30 1830

модуль Юнга 590 ГПа

**Область применения:**

- чистовая обработка, закалённых и штамповых (высокопрочных) сталей;
- рекомендуется для сферических фрез при контурной обработке сталей твёрдостью 45...65HRC;
- фрезерование жаропрочных сплавов и литых никельсодержащих сталей без вибраций;
- фрезерование сталей и сплавов на высоких скоростях резания при стабильных условиях.



Сплав на ультрамелкозернистой основе с размером зерна 0,6...0,8 мкм. Сплав представляет собой отличную комбинацию прочности и ударной вязкости. Применяется для изготовления инструмента с острой и прочной режущей кромкой.

**Параметры:**

состав 10%Co, 90%WC

твёрдость HRA 92,1

плотность 14,45 г/см<sup>3</sup>

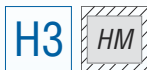
предел прочности при изгибе не менее 4100 МПа

микротвёрдость по Виккерсу HV30 1600

модуль Юнга 570 ГПа

**Область применения:**

- обработка при высоких и низких скоростях резания, высоких подачах, прерывистом резании
- изготовление концевых фрез, свёрл, фасонных фрез.
- обработка стали, чугуна, цветных металлов в т.ч. алюминия, жаропрочных сталей и др.



Сплав на ультрамелкозернистой основе с размером зерна 0,6-0,8 мкм. Применяется для высокопроизводительной обработки различных материалов. Позволяет обеспечить хорошую прочность режущей кромки на операциях черновой обработки при малой жесткости обрабатываемых деталей.

**Параметры:**

состав 10%Co, 90%WC

состав 12%Co, 88%WC

микротвёрдость по Виккерсу HV30 1490

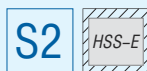
плотность 14,21 г/см<sup>3</sup>

предел прочности при изгибе 4500 МПа

модуль Юнга 560 ГПа

**Область применения:**

- концевые фрезы для черновой обработки с геометрией режущей части типа «стружколом»
- высокопроизводительное черновое фрезерование мягкой и упрочнённой стали.



Порошковая быстрорежущая сталь, произведённая методом горячего изостатического прессования из мелкодисперсного порошка высокой степени чистоты. В результате за счёт диффузионного процесса, происходящего при высоких давлениях и температурах, обеспечиваются виртуальные изотропные свойства.

**Параметры:**

состав 1,60%C 4,80%Cr 2,00%Mo 5,00%V 10,50%W 8,00%Co

Твёрдость после закалки 62-69 HRC

плотность 8,1 г/см<sup>3</sup>

Прочность на изгиб не менее 3700 МПа

**Область применения:**

– высоконагруженный режущий инструмент как для обработки сталей, так и для никель- и титансодержащих сплавов.

- фасонные фрезы
- червячные фрезы
- фрезы
- метчики
- спиральные свёрла
- развёртки



Конструкционные и инструментальные легированные стали в соответствии с назначением изделия.

Химический состав и свойства в соответствии с требованиями ГОСТ.

**Область применения:**

– оправки, удлинители, державки и аналогичная продукция

**ПОКРЫТИЯ****Покрытие TiN (2)**

Базовое универсальное однослойное покрытие. Химически инертное.

**Параметры:**

Микротвердость поверхности по Виккерсу  $HV_{0.05} = 2300 \pm 300$

Коэффициент трения к 100Cr6 по стали = 0,6

Максимальная температура эксплуатации 500°C

**Покрытие TiCN (2)**

Высокая твёрдость, хорошее сопротивление износу.

Подходит для обработки сталей склонных к налипанию, твердостью до 42 HRC, цветных металлов.

**Параметры:**

Микротвердость поверхности по Виккерсу  $HV_{0.05} = 3500 \pm 500$

Коэффициент трения к 100Cr6 по стали = 0,3

Максимальная температура эксплуатации 400°C

3



### Покрытие ZrN (3)

Повышенная коррозионная стойкость и износостойкость.

Обработка алюминиевых сплавов и цветных металлов. Обработка стекловолокна, нейлона и полимеров.

#### Параметры:

Микротвёрдость поверхности по Виккерсу  $HV_{0.05} = 2800 \pm 300$

Коэффициент трения к 100Cr6 по стали = 0,5

Максимальная температура эксплуатации  $600^{\circ}\text{C}$

4



### Покрытие AlTiN (4)

Высокая твёрдость, высокая стойкость к окислению, низкий коэффициент теплопроводности. Обработка закалённых сталей. Высокопроизводительное резание: с СОЖ, полусухое либо сухое. Великолепно для резания титановых и жаропрочных сплавов. Резание в условиях, когда другие покрытия достигают границы термической и механической допустимой нагрузки.

#### Параметры:

Микротвёрдость поверхности по Виккерсу  $HV_{0.05} = 3300 \pm 300$

Коэффициент трения к 100Cr6 по стали = 0,7

Максимальная температура эксплуатации =  $800^{\circ}\text{C}$

5



### Покрытие AlTiCrN (5)

Универсальное покрытие. Высокая твердость, высокая стойкость к окислению, сравнительно низкий коэффициент трения. Обработка абразивных или склонных к склеиванию материалов (высококачественная сталь, сплавы алюминия с высоким содержанием кремния). Резание сплавов алюминия и цветных металлов. Черновая и чистовая обработка.

#### Параметры:

Микротвёрдость поверхности по Виккерсу  $HV_{0.05} = 3000 \pm 300$

Коэффициент трения к 100Cr6 по стали = 0,4

Максимальная температура эксплуатации  $800^{\circ}\text{C}$

6

**Покрытие TiAlSiN (6)**

Экстремально высокая стойкость к окислению и износу, высокая твёрдость при повышенной температуре. Резание в экстремальных условиях эксплуатации. Высокопроизводительное резание твердых материалов (сталь > 54 HRC). Обработка никельсодержащих сплавов.

**Обработка без смазочно-охлаждающей жидкости.**

**Параметры:**

Микротвёрдость поверхности по Виккерсу  $HV_{0.05} = 3500 \pm 500$

Коэффициент трения к 100Cr6 по стали = 0,7

Максимальная температура эксплуатации  $900^{\circ}\text{C}$

10

**Покрытие TiAlN (10)**

Высокая твёрдость, высокая стойкость к окислению, низкий коэффициент теплопроводности. Обработка резанием титановых и жаропрочных сплавов. Специально для деталей авиакосмической промышленности.

**Параметры:**

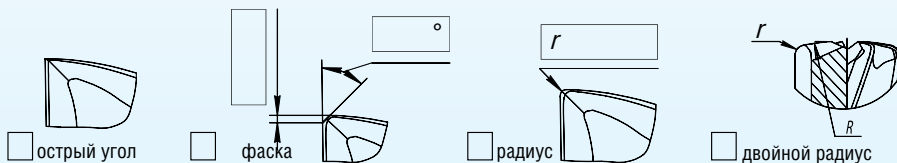
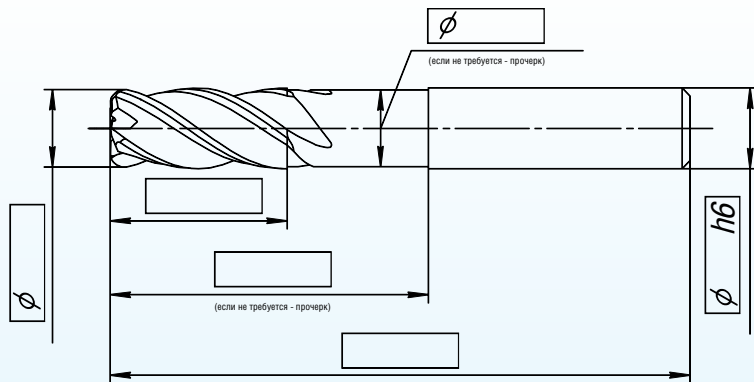
Микротвёрдость поверхности по Виккерсу  $HV_{0.05} = 3300 \pm 300$

Коэффициент трения к 100Cr6 по стали = 0,7

Максимальная температура эксплуатации =  $800^{\circ}\text{C}$

# БЛАНК ЗАКАЗА КОНЦЕВЫХ ФРЕЗ С ПЛОСКИМ ТОРЦОМ

Предприятие \_\_\_\_\_  
 Контактное лицо \_\_\_\_\_  
 Контактные данные \_\_\_\_\_



(на эскизе необходимо указать основные размеры инструмента с допусками)

Число зубьев: \_\_\_\_\_ Угол спирали \_\_\_\_\_

Хвостовик:  Цилиндрический  Weldon  Другое  эскиз

Направление спирали:  правая  левая      Направление резания:  правая  левая  
(по умолчанию выполняется правая спираль с правым направлением резания)

Обрабатываемый материал \_\_\_\_\_ Твердость \_\_\_\_\_

Обработка:  черновая  получистовая  чистовая      Наличие литевой корки  да  нет

Способ обработки:  с СОЖ  сухой      Стружколом:  да  нет

Подвод СОЖ:  внутренний  наружный      Покрытие:  да  нет

Требуемое количество фрез \_\_\_\_\_

Желаемый срок поставки \_\_\_\_\_ (дней)      Подпись \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_

Шифр инструмента \_\_\_\_\_

(заполняется менеджером ЗАО «НИР»)

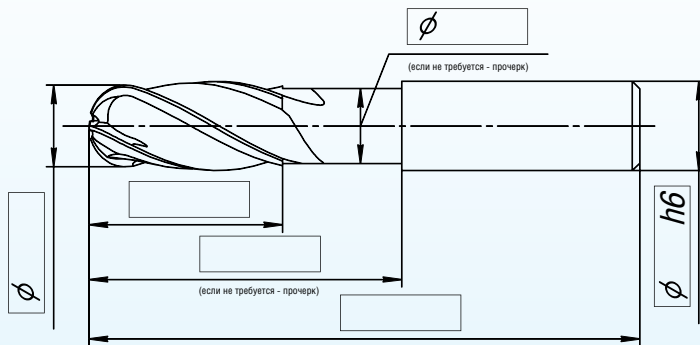


# БЛАНК ЗАКАЗА КОНЦЕВЫХ ФРЕЗ СО СФЕРИЧЕСКИМ ТОРЦОМ

Предприятие \_\_\_\_\_

Контактное лицо \_\_\_\_\_

Контактные данные \_\_\_\_\_




(на эскизе необходимо указать основные размеры инструмента с допусками)

Число зубьев: \_\_\_\_\_

Угол спирали \_\_\_\_\_

Хвостовик:  Цилиндрический

Weldon 

Другое   эскиз

Направление спирали:  правая  левая

Направление резания:  правая  левая

(по умолчанию выполняется правая спираль с правым направлением резания)

Обрабатываемый материал \_\_\_\_\_

Твердость \_\_\_\_\_

Обработка:  черновая  получистовая  чистовая

Наличие литевой корки  да  нет

Способ обработки:  с СОЖ  сухой

Стружколом:  да  нет

Подвод СОЖ:  внутренний  наружный

Покрытие:  да  нет

Требуемое количество фрез \_\_\_\_\_

Желаемый срок поставки \_\_\_\_\_ (дней) Подпись \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_

Шифр инструмента \_\_\_\_\_

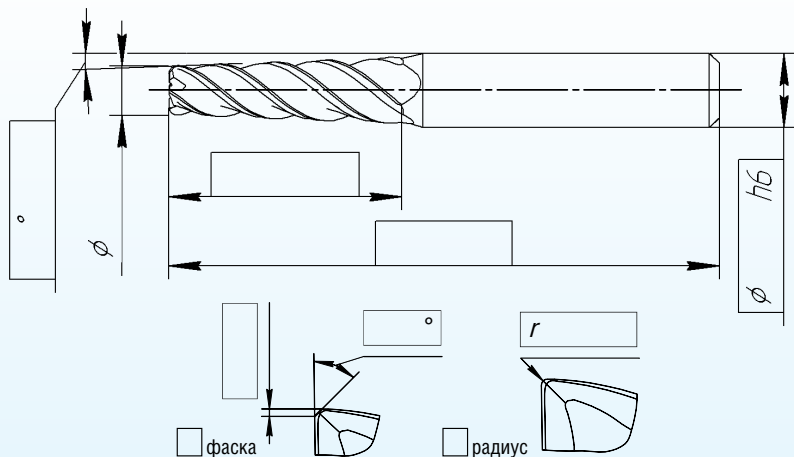
(заполняется менеджером ЗАО «НИР»)

## БЛАНК ЗАКАЗА КОНЦЕВЫХ КОНИЧЕСКИХ ФРЕЗ

Предприятие \_\_\_\_\_

Контактное лицо \_\_\_\_\_

Контактные данные \_\_\_\_\_



(на эскизе необходимо указать основные размеры инструмента с допусками)

Число зубьев: \_\_\_\_\_ Угол спирали \_\_\_\_\_

Хвостовик:  Цилиндрический

Weldon

Другое   эскиз

Направление спирали:  правая  левая

Направление резания:  правая  левая

(по умолчанию выполняется правая спираль с правым направлением резания)

Обрабатываемый материал \_\_\_\_\_ Твердость \_\_\_\_\_

Обработка:  черновая  получистовая  чистовая

Наличие литевой корки  да  нет

Способ обработки:  с СОЖ  сухой

Стружколом:  да  нет

Подвод СОЖ:  внутренний  наружный

Покрытие:  да  нет

Требуемое количество фрез \_\_\_\_\_

Желаемый срок поставки \_\_\_\_\_ (дней) Подпись \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_

Шифр инструмента \_\_\_\_\_

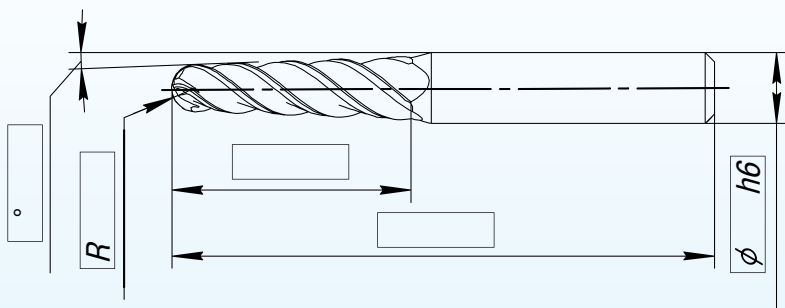
(заполняется менеджером ЗАО «НИР»)

# БЛАНК ЗАКАЗА КОНЦЕВЫХ КОНИЧЕСКИХ ФРЕЗ

Предприятие \_\_\_\_\_

Контактное лицо \_\_\_\_\_

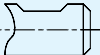
Контактные данные \_\_\_\_\_



на эскизе необходимо указать основные размеры инструмента с допусками)

Число зубьев: \_\_\_\_\_ Угол спирали \_\_\_\_\_

Хвостовик:  Цилиндрический

Weldon 

Другое   эскиз

Направление спирали:  правая  левая

Направление резания:  правая  левая

(по умолчанию выполняется правая спираль с правым направлением резания)

Обрабатываемый материал \_\_\_\_\_ Твердость \_\_\_\_\_

Обработка:  черновая  получистовая  чистовая

Наличие литевой корки  да  нет

Способ обработки:  с СОЖ  сухой

Стружколом:  да  нет

Подвод СОЖ:  внутренний  наружный

Покрытие:  да  нет

Требуемое количество фрез \_\_\_\_\_

Желаемый срок поставки \_\_\_\_\_ (дней) Подпись \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_

Шифр инструмента \_\_\_\_\_

(заполняется менеджером ЗАО «НИР»)

## БЛАНК ЗАКАЗА СПЕЦИАЛЬНЫХ ФРЕЗ

Предприятие \_\_\_\_\_  
 Контактное лицо \_\_\_\_\_  
 Контактные данные \_\_\_\_\_

# ЭСКИЗ

(на эскизе необходимо указать основные размеры инструмента с допусками или эскиз получаемой поверхности с размерами и допусками)

Число зубьев: \_\_\_\_\_ Угол спирали \_\_\_\_\_

Хвостовик:  Цилиндрический  Weldon  Другое   эскиз

Направление спирали:  правая  левая      Направление резания:  правая  левая  
(по умолчанию выполняется правая спираль с правым направлением резания)

Обрабатываемый материал \_\_\_\_\_ Твердость \_\_\_\_\_

Обработка:  черновая  получистовая  чистовая      Наличие литейной корки  да  нет

Способ обработки:  с СОЖ  сухой      Стружколом:  да  нет

Подвод СОЖ:  внутренний  наружный      Покрытие:  да  нет

Требуемое количество фрез \_\_\_\_\_

Желаемый срок поставки \_\_\_\_\_ (дней)      Подпись \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_

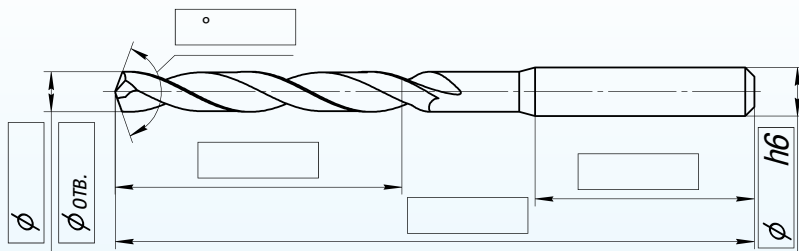
Шифр инструмента \_\_\_\_\_  
(заполняется менеджером ЗАО «НИР»)

## БЛАНК ЗАКАЗА СВЕРЛ

Предприятие \_\_\_\_\_


Контактное лицо \_\_\_\_\_

Контактные данные \_\_\_\_\_



Угол спирали \_\_\_\_\_

Хвостовик:  Цилиндрический

Whistle Notch 

Другое   эскиз

Направление спирали:  правая  левая  
(по умолчанию выполняется правое направление резания)

Обрабатываемый материал \_\_\_\_\_

Твердость \_\_\_\_\_

Отверстие:  сквозное  глухое

Способ обработки:  с СОЖ  сухой

Подвод СОЖ:  внутренний  наружный

Покрытие:  да  нет

Требуемое количество сверл \_\_\_\_\_

Желаемый срок поставки \_\_\_\_\_ (дней)      Подпись \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_

Шифр инструмента \_\_\_\_\_

(заполняется менеджером ЗАО «НИР»)

## БЛАНК ЗАКАЗА СПЕЦИАЛЬНЫХ СВЕРЛ

Предприятие \_\_\_\_\_

Контактное лицо \_\_\_\_\_

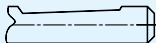
Контактные данные \_\_\_\_\_

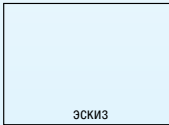
# ЭСКИЗ

(на эскизе необходимо указать основные размеры инструмента с допусками или эскиз получаемой поверхности с размерами и допусками)

Угол спирали \_\_\_\_\_ Число зубьев: \_\_\_\_\_

Хвостовик:  Цилиндрический

Whistle Notch 

Другое   эскиз

Направление спирали:  правая  левая

(по умолчанию выполняется правое направление резания)

Обрабатываемый материал \_\_\_\_\_

Твердость \_\_\_\_\_

Отверстие:  сквозное  глухое

Способ обработки:  с СОЖ  сухой

Подвод СОЖ:  внутренний  наружный

Покрытие:  да  нет

Требуемое количество сверл \_\_\_\_\_

Желаемый срок поставки \_\_\_\_\_ (дней)      Подпись \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_

Шифр инструмента \_\_\_\_\_

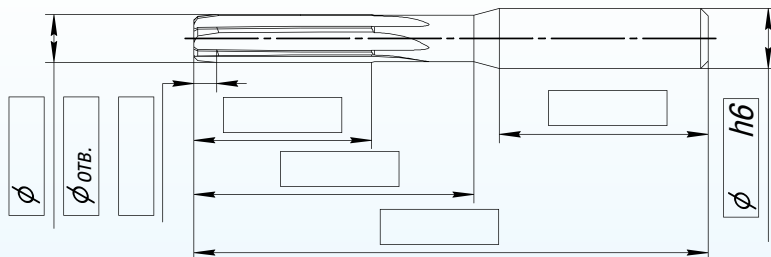
(заполняется менеджером ЗАО «НИР»)

# БЛАНК ЗАКАЗА ЗЕНКЕРОВ И РАЗВЕРТОК

Предприятие \_\_\_\_\_

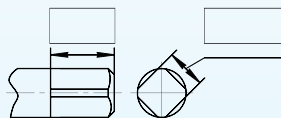
Контактное лицо \_\_\_\_\_

Контактные данные \_\_\_\_\_



(на эскизе необходимо указать основные размеры инструмента с допусками)

Угол спирали \_\_\_\_\_ Число зубьев: \_\_\_\_\_



Хвостовик:  Цилиндрический  с квадратом

Направление спирали:  правое  левое

Направление резания:  правое  левое  
(по умолчанию выполняется правое направление резания)

Тип инструмента:  ручной  машинный

Обрабатываемый материал \_\_\_\_\_

Твердость \_\_\_\_\_

Отверстие:  сквозное  глухое

Способ обработки:  с СОЖ  сухой

Подвод СОЖ:  внутренний  наружный

Покрытие:  да  нет

Требуемое количество инструмента \_\_\_\_\_

Желаемый срок поставки \_\_\_\_\_ (дней)      Подпись \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_

Шифр инструмента \_\_\_\_\_

(заполняется менеджером ЗАО «НИР»)

## БЛАНК ЗАКАЗА СПЕЦИАЛЬНЫХ ЗЕНКЕРОВ И РАЗВЕРТОК

Предприятие \_\_\_\_\_

Контактное лицо \_\_\_\_\_

Контактные данные \_\_\_\_\_

# ЭСКИЗ

(на эскизе необходимо указать основные размеры инструмента с допусками или эскиз получаемой поверхности с размерами и допусками)

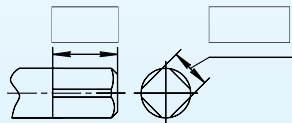
Угол спирали \_\_\_\_\_ Число зубьев: \_\_\_\_\_

Хвостовик:  Цилиндрический  с квадратом

Направление спирали:  правое  левое

Направление резания:  правое  левое  
(по умолчанию выполняется правая спираль с правым направлением резания)

Тип инструмента:  ручной  машинный



Обрабатываемый материал \_\_\_\_\_

Твердость \_\_\_\_\_

Отверстие:  сквозное  глухое

Способ обработки:  с СОЖ  сухой

Подвод СОЖ:  внутренний  наружный

Покрытие:  да  нет

Требуемое количество инструмента \_\_\_\_\_

Желаемый срок поставки \_\_\_\_\_ (дней)      Подпись \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_

Шифр инструмента \_\_\_\_\_

(заполняется менеджером ЗАО «НИИР»)





## БЛАНК ЗАКАЗА СПЕЦИАЛЬНЫХ МЕТЧИКОВ

Предприятие \_\_\_\_\_  
 Контактное лицо \_\_\_\_\_  
 Контактные данные \_\_\_\_\_

# ЭСКИЗ

(на эскизе необходимо указать основные размеры инструмента с допусками или эскиз получаемой поверхности с размерами и допусками)

Угол спирали \_\_\_\_\_ Число зубьев: \_\_\_\_\_ Резьба: \_\_\_\_\_

Наружные центра допускаются:  нет  да  на хвостовике  внутренние(не для НМ)

Направление спирали:  правое  левое

Направление резания:  правое  левое

(по умолчанию выполняется правая спираль с правым направлением резания)

Тип инструмента:  ручной  машинный

Материал метчика:  HSS  HSS-E  НМ

Обрабатываемый материал \_\_\_\_\_

Твердость \_\_\_\_\_

Отверстие:  сквозное  глухое

Способ обработки:  с СОЖ  сухой  смазка вручную

Подвод СОЖ:  внутренний  наружный

Покрытие:  да  нет

Требуемое количество инструмента \_\_\_\_\_

Желаемый срок поставки \_\_\_\_\_ (дней) Подпись \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_

Шифр инструмента \_\_\_\_\_

(заполняется менеджером ЗАО «НИР»)

## БЛАНК ЗАПРОСА РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ

Предприятие \_\_\_\_\_

Контактное лицо \_\_\_\_\_

Контактные данные \_\_\_\_\_

# ЭСКИЗ

(эскиз обработки с указанными требованиями к качеству поверхности и размерами)

Шифр инструмента: \_\_\_\_\_

Модель станка: \_\_\_\_\_

Мощность шпинделя, кВт \_\_\_\_\_ Максимальное число оборотов шпинделя, об/мин \_\_\_\_\_

Обрабатываемый материал \_\_\_\_\_

Твердость \_\_\_\_\_

Тип заготовки:  отливка  прокат  поковка/штамповка  предв.обработанная

Обработка:  черновая  получистовая  чистовая Наличие литейной корки  да  нет

Охлаждение:  эмульсия  масло  вода  сжатый воздух  без СОЖ

Тип патрона:  цанговый  термopatрон  гидрoпластовый

Стабильность резания и жесткость оснастки:  хорошая  удовлетворительная  вибрации

Примечания \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_





152903, Россия, Ярославская обл.  
г. Рыбинск, ул. Авиационная, д. 1  
Тел. +7 (4855) 29-26-00, факс +7 (4855) 29-26-50  
[www.zao-nir.com](http://www.zao-nir.com), [info@zao-nir.com](mailto:info@zao-nir.com)

