



КАТАЛОГ 
ПРОДУКЦИИ
2017.1



НИР

НОВЫЕ
ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ
РЕШЕНИЯ

О ПРЕДПРИЯТИИ

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

Продукция и услуги

1. Осевой твердосплавный монолитный инструмент:

- Фрезы концевые различных типов диаметром 3...32 мм
- Сверла диаметром 3...25 мм, глубина обработки до 10D
- Развертки
- Зенкеры.

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.

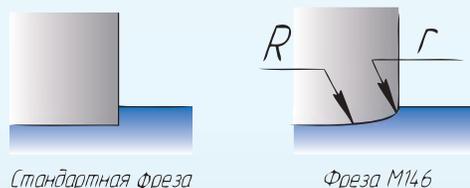


ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ЗАКАЛЕННЫХ СТАЛЕЙ

- Высокая производительность
- Высокая жесткость обработки
- Меньшие вибрации при обработке
- Лучшая шероховатость поверхности



Основные преимущества фрез M146 заключаются в специальной конструкции торцевой части фрезы. За счет геометрии режущей кромки происходит перераспределение сил резания и значительное снижение толщины стружки, что позволяет увеличить значение подачи и получить шероховатость поверхности более высокого класса.



Геометрия фрезы позволяет уменьшить вибрацию при обработке и стабилизировать нагрузку на режущую кромку фрезы даже при большом вылете инструмента.

Фрезы серии M146 наиболее эффективны для черновой обработки карманов и пазов и обработки плоскостей.

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



НОВИНКИ 2017

Фрезы сверхдлинного исполнения

Возможность обработки труднодоступных поверхностей глубиной до 10 диаметров

Фрезы с увеличенным хвостовиком

Большая жесткость обработки

Расширенная гамма угловых радиусов на фрезах от 0 до 5 мм

Широкий выбор для всех обрабатываемых материалов

Дисковые фрезы

Точность, стойкость, производительность

Конусные и торусные фрезы

Высокая точность для контурной обработки

Сверло-зенкер

Высокая жесткость и лучшая шероховатость

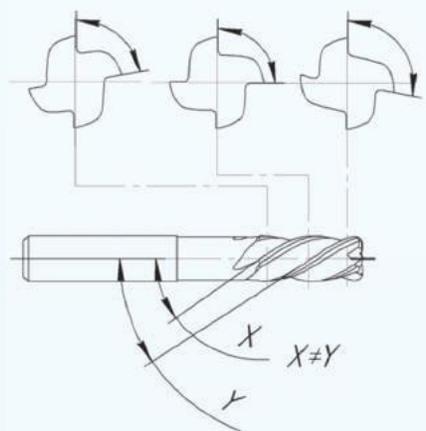


POLI Новая линейка фрез по обработке алюминия

-  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 налипанию
-  Применение фрез позволит получать высокое качество обработанной поверхности
-  Вы всегда подберете нужный инструмент из широкой номенклатуры фрез POLI



Линейка фрез с антивибрационной геометрией



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

Серия M152 — черновая обработка алюминия
Серия M181 — обработка конструкционных сталей
Серия M190 — 5-зубые фрезы универсального применения
Серия M122 — черновая обработка жаропрочных сплавов



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.

СОДЕРЖАНИЕ

Фрезы для станков с ПУ

Фрезерование																		Страница	
Серия	Количество зубьев Угол спирали	Диапазон размеров	Обрабатываемый материал по ISO																
			P		M		K		S			N			H				
			Стали		Нержавеющие стали		Чугуны		Титановые сплавы		Жаропрочные сплавы	Алюминий		Медь, пластик	Бронза, латунь		Твердые материалы		
			<300 HB	300 HB - 48 HRC	<750 МПа	>750 МПа	<HB 200	>HB 200	<850 МПа	850-1200 МПа	<850 МПа	850-1200 МПа	Кремний <4%	4%≤Кремний<12%	<550 МПа	>550 МПа	48 HRC - 57 HRC		57 HRC - 63 HRC

Обработка алюминиевых, медных сплавов и пластика

	M152	3	30	5-25	+										++	+	++	+			12
	M154	2	45	3-25	+										++	+	++	+			16
	M156	3	45	3-25	+										++	+	++	+			22
	M148	4	45	3-25	+										+	++	+	++			28
	M207	2	30	3-25	+										+	++	+	++			33

Обработка конструкционных и нержавеющей сталей, чугуна, титановых сплавов HRC<35

	M124	4	45	4-25	++	+	+		++	+	++	+	++			+	+	+	++			36
	M129	2	45	3-25	++	+	+		++	+	++	+	++			+	+	+	++			41
	M131	3	45	3-25	++	+	+		++	+	++	+	++			+	+	+	++			47
	M181	4	37	3-25	++	+	+		++	+	++	+	++			+	+	+	++			52
	M185	4	50	3-25	++	+	+		++	+	++	+	++			+	+	+	++			60
	M110	4	30	3-25	++	+	+		++	+	++	+	++			+	+	+	++			65
	M190	5	45	5-25	++	+	+		++	+	++	+	++			+	+	+	++			68
	M145	6	50	6-25	++	+	+		++	+	++	+	++			+	+	+	++			72
	M144	8	45	10-25	++	+	+		++	+	++	+	++			+	+	+	++			75
	M212	2	30	3-25	++	+	+		++	+	++	+	++			+	+	+	++			77
	M206	4	30	3-25	++	+	+		++	+	++	+	++			+	+	+	++			80
	M582-2- M584	4	30	R1.5- R12.5	++	+	+		++	+	++	+	++			+	+	+	++			82
	M685-5- M687-7- M689	9	30	8-20	++	+	+		++	+	++	+	++			+	+	+	++			85

++ Рекомендуется + Допускается

Обработка конструкционных и нержавеющей сталей, титановых и жаропрочных сплавов 25<HRC<45

	M122	4	37	4-25	+	++	++	++	+	++	+	++	++	++							+	90
	M128	2	30	3-25	+	++	++	++	+	++	+	++	++	++							+	94
	M130	3	30	3-25	+	++	++	++	+	++	+	++	++	++							+	100
	M182	4	37	3-25	+	++	++	++	+	++	+	++	++	++							+	106
	M186	4	50	3-25	+	++	++	++	+	++	+	++	++	++							+	114
	M136	4	30	3-25	+	++	++	++	+	++	+	++	++	++							+	119
	M189	5	45	5-25	+	++	++	++	+	++	+	++	++	++							+	126
	M142	6	45	6-25	+	++	++	++	+	++	+	++	++	++							+	131
	M202	2	30	3-25	+	++	++	++	+	++	+	++	++	++							+	136
	M209	4	30	3-25	+	++	++	++	+	++	+	++	++	++							+	139
	M532-2- M534	4	30	R1.5- R12.5	+	++	++	++	+	++	+	++	++	++							+	142
	M635-5- M637-7- M639	9	30	8-20	+	++	++	++	+	++	+	++	++	++							+	146

Обработка закалённых сталей 45<HRC<65

	M126	2	30	3-10		+		+						+							++	+	152
	M157	4	30	3-25		+		+						+							++	+	155
	M140	6-8	45	6-25		+		+						+							++	+	159
	M214	2	30	3-10		+		+						+							++	+	162
	M210	4	30	3-25		+		+						+							++	+	165
	M143	6	45	6-25																	+	++	168
	M146	6	20	6-25																	+	++	172
	M211	6	30	6-25																	+	++	174

Фрезы фасочные

	M306	4-6	0	6-20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	176
	M308	4-6	0	6-20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	176
	M316	4-6	0	6-20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	176
	M309	4-6	0	6-20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	178

Обработка закалённых сталей 45<HRC<65

	M700	15-19	0	50-80	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	180
---	------	-------	---	-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Фрезы для универсальных станков

		Фрезерование																Страница		
		Обрабатываемый материал по ISO																		
		P		M		K		S				N				H				
Серия	Количество зубьев Угол спирали	Стали		Нержавеющие Стали		Чугуны		Титановые сплавы		Жаропрочные сплавы		Алюминий		Медь, пластик	Бронза, латунь		Твердые материалы			
		<300 HB 300 HB - 48 HRC		<750 МПа	>750 МПа	<HB 200	>HB 200	<850 МПа	850-1200 МПа	<850 МПа	850-1200 МПа	Кремний <4%	4%≤Кремний<12%		<550 МПа	>550 МПа	48 HRC - 57 HRC		57 HRC - 63 HRC	
Диапазон размеров																				
	M154	2	45	3-25	+								++	++	++	++	+			16
	M156	3	45	3-25	+								++	++	++	++	+			22
	M148	4	45	3-25	+								++	++	++	++	+			28
	M207	2	30	3-25	+								++	++	++	++	+			33
	M124	4	45	4-25	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	++	++	++	++	36
	M129	2	45	3-25	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	++	++	++	++	41
	M131	3	45	3-25	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	++	++	++	++	47
	M185	4	50	3-25	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	++	++	++	++	60
	M110	4	30	3-25	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	++	++	++	++	65
	M145	6	50	6-25	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	++	++	++	++	72
	M212	2	30	3-25	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	++	++	++	++	77
	M206	4	30	3-25	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	++	++	++	++	80

++ Рекомендуется + Допускается

Обработка отверстий															
Серия	Двойной угол в плане	Подвод СОЖ	Квалитет обрабатываемого отверстия	Обрабатываемый материал по ISO										Страница	
				Сталь <300 HB	Сталь 300 HB - 48 HRC	Нерж. сталь <750 МПа	Нерж. сталь >750 МПа	Чугун < HB 200	Чугун > HB 200	Титановые и жаропрочные сплавы <850 МПа	Титановые и жаропрочные сплавы 850-1200 МПа	Алюминий, медь, термопластики	Стали 48 HRC - 57 HRC		Стали 57 HRC - 65 HRC

Свёрла спиральные высокопроизводительные

D121, D122, D123	140	наружный	H12	+	++	++	++	++	++	++	++	+	+	184
D221, D222, D223	140	внутренний	H12	+	++	++	++	++	++	++	++	+	+	184

Свёрла спиральные высокоточные

D177	140	наружный	H12	+	++	++	++	++	++	++	++	+	+	190
D277	140	внутренний	H12	+	++	++	++	++	++	++	++	+	+	190

Свёрла центровочные

D301	90	наружный	-	+	++	++	++	++	++	++	++	+	+	196
D311	120	наружный	-	+	++	++	++	++	++	++	++	+	+	196

Сверла-зенкеры самоцентрирующиеся

S110	150	наружный	H10	+	++	++	++	++	++	++	++	+	+	198
------	-----	----------	-----	---	----	----	----	----	----	----	----	---	---	-----

Развёртки

R101	-	наружный	H7	+	++	++	++	++	++	++	++	+	+	204
R102	-	наружный	H7	+	++	++	++	++	++	++	++	+	+	204
R201	-	наружный	H7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	205

Заготовки

Z1	150	наружный	H10											207
----	-----	----------	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



Применение рекомендуется



Угол спирали



Допуск изготовления режущей части



Допуск изготовления радиуса



Допуск изготовления конуса



Точность получаемого отверстия



Угол вершины



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



Допуск на диаметр рабочей части



ФРЕЗЕРОВАНИЕ



ЧЕРНОВЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ СЕРИЯ M152

Антивибрационная геометрия

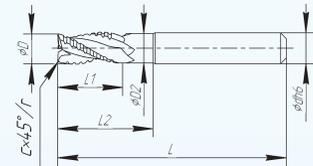
Черновая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 3

Хвостовик Weldon: на заказ



Фаска при вершине

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ ZrN)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M152-050050 H20	M152-050050 H23	5	5	12	50	0,2	4,8	23
M152-050075 H20	M152-050075 H23	5	5	18	75	0,2	4,8	47
M152-060057 H20	M152-060057 H23	6	6	13	57	0,2	5,8	21
M152-060075 H20	M152-060075 H23	6	6	20	75	0,2	5,8	39
M152-080063 H20	M152-080063 H23	8	8	16	63	0,25	7,8	27
M152-080075 H20	M152-080075 H23	8	8	24	75	0,25	7,8	39
M152-080100 H20	M152-080100 H23	8	8	24	100	0,25	7,8	64
M152-100072 H20	M152-100072 H23	10	10	19	72	0,25	9,8	33
M152-100100 H20	M152-100100 H23	10	10	30	100	0,25	9,8	60
M152-100140 H20	M152-100140 H23	10	10	30	140	0,25	9,8	100
M152-120083 H20	M152-120083 H23	12	12	22	83	0,3	11,8	36
M152-120100 H20	M152-120100 H23	12	12	33	100	0,3	11,8	55
M152-120140 H20	M152-120140 H23	12	12	33	140	0,3	11,8	95
M152-140083 H20	M152-140083 H23	14	14	22	83	0,3	13,8	36
M152-140100 H20	M152-140100 H23	14	14	33	100	0,3	13,8	55
M152-140140 H20	M152-140140 H23	14	14	33	140	0,3	13,8	95
M152-160092 H20	M152-160092 H23	16	16	28	92	0,4	15,8	46
M152-160092R02 H20	M152-160092R02 H23	16	16	28	92	0,25	15,8	46
M152-160140 H20	M152-160140 H23	16	16	45	140	0,4	15,8	90
M152-160140R02 H20	M152-160140R02 H23	16	16	45	140	0,25	15,8	90
M152-180092 H20	M152-180092 H23	18	18	28	92	0,4	17,8	46
M152-180092R02 H20	M152-180092R02 H23	18	18	28	92	0,25	17,8	46
M152-180140 H20	M152-180140 H23	18	18	45	140	0,4	17,8	90
M152-180140R02 H20	M152-180140R02 H23	18	18	45	140	0,25	17,8	90
M152-200104R02 H20	M152-200104R02 H23	20	20	38	104	0,25	19,8	54
M152-200140R02 H20	M152-200140R02 H23	20	20	60	140	0,25	19,8	90
M152-200240R02 H20	M152-200240R02 H23	20	20	60	240	0,25	19,8	180
M152-250122R02 H20	M152-250122R02 H23	25	25	45	122	0,25	24,8	65



Радиус при вершине 0,5 мм

новинка

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ПОКРЫТИЕ ZrN)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M152-050050R05 H20	M152-050050R05 H23	5	5	12	50	0,5	4,8	23
M152-050075R05 H20	M152-050075R05 H23	5	5	18	75	0,5	4,8	47
M152-060057R05 H20	M152-060057R05 H23	6	6	13	57	0,5	5,8	21
M152-060075R05 H20	M152-060075R05 H23	6	6	20	75	0,5	5,8	39
M152-080063R05 H20	M152-080063R05 H23	8	8	16	63	0,5	7,8	27
M152-080075R05 H20	M152-080075R05 H23	8	8	24	75	0,5	7,8	39
M152-080100R05 H20	M152-080100R05 H23	8	8	24	100	0,5	7,8	64
M152-100072R05 H20	M152-100072R05 H23	10	10	19	72	0,5	9,8	33
M152-100100R05 H20	M152-100100R05 H23	10	10	30	100	0,5	9,8	60
M152-100140R05 H20	M152-100140R05 H23	10	10	30	140	0,5	9,8	100
M152-120083R05 H20	M152-120083R05 H23	12	12	22	83	0,5	11,8	36
M152-120100R05 H20	M152-120100R05 H23	12	12	33	100	0,5	11,8	55
M152-120140R05 H20	M152-120140R05 H23	12	12	33	140	0,5	11,8	95
M152-140083R05 H20	M152-140083R05 H23	14	14	22	83	0,5	13,8	36
M152-140100R05 H20	M152-140100R05 H23	14	14	33	100	0,5	13,8	55
M152-140140R05 H20	M152-140140R05 H23	14	14	33	140	0,5	13,8	95
M152-160092R05 H20	M152-160092R05 H23	16	16	28	92	0,5	15,8	46
M152-160140R05 H20	M152-160140R05 H23	16	16	45	140	0,5	15,8	90
M152-180092R05 H20	M152-180092R05 H23	18	18	28	92	0,5	17,8	46
M152-180140R05 H20	M152-180140R05 H23	18	18	45	140	0,5	17,8	90
M152-200104 H20	M152-200104 H23	20	20	38	104	0,5	19,8	54
M152-200140 H20	M152-200140 H23	20	20	60	140	0,5	19,8	90
M152-200240 H20	M152-200240 H23	20	20	60	240	0,5	19,8	180
M152-250122R05 H20	M152-250122R05 H23	25	25	45	122	0,5	24,8	65

Увеличенный диаметр хвостовика

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ПОКРЫТИЕ ZrN)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	с×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M152-050057R02D6 H20	M152-050057R02D6 H23	5	6	10	57	0,25	4,9	18
M152-055057R02D6 H20	M152-055057R02D6 H23	5,5	6	11	57	0,25	5,3	19
M152-067063R02D8 H20	M152-067063R02D8 H23	6,75	8	16	63	0,25	6,5	26
M152-070063R02D8 H20	M152-070063R02D8 H23	7	8	16	63	0,25	6,8	26
M152-077063R02D8 H20	M152-077063R02D8 H23	7,75	8	16	63	0,25	7,5	26
M152-090072R02D10 H20	M152-090072R02D10 H23	9	10	19	72	0,25	8,8	29
M152-117083R02D12 H20	M152-117083R02D12 H23	11,7	12	22	83	0,25	11,5	36
M152-137083R02D14 H20	M152-137083R02D14 H23	13,7	14	22	83	0,25	13,5	36
M152-157092R02D16 H20	M152-157092R02D16 H23	15,7	16	26	92	0,25	15,5	46
M152-197104R02D20 H20	M152-197104R02D20 H23	19,7	20	32	104	0,25	19,5	52

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

АЛЮМИНИЙ, ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ
И ПЛАСТИК

N

Радиус при вершине 1 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ ZrN)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M152-050050R10 H20	M152-050050R10 H23	5	5	12	50	1	4,8	23
M152-050075R10 H20	M152-050075R10 H23	5	5	18	75	1	4,8	47
M152-060057R10 H20	M152-060057R10 H23	6	6	13	57	1	5,8	21
M152-060075R10 H20	M152-060075R10 H23	6	6	20	75	1	5,8	39
M152-080063R10 H20	M152-080063R10 H23	8	8	16	63	1	7,8	27
M152-080075R10 H20	M152-080075R10 H23	8	8	24	75	1	7,8	39
M152-080100R10 H20	M152-080100R10 H23	8	8	24	100	1	7,8	64
M152-100072R10 H20	M152-100072R10 H23	10	10	19	72	1	9,8	33
M152-100100R10 H20	M152-100100R10 H23	10	10	30	100	1	9,8	60
M152-100140R10 H20	M152-100140R10 H23	10	10	30	140	1	9,8	100
M152-120083R10 H20	M152-120083R10 H23	12	12	22	83	1	11,8	36
M152-120100R10 H20	M152-120100R10 H23	12	12	33	100	1	11,8	55
M152-120140R10 H20	M152-120140R10 H23	12	12	33	140	1	11,8	95
M152-140083R10 H20	M152-140083R10 H23	14	14	22	83	1	13,8	36
M152-140100R10 H20	M152-140100R10 H23	14	14	33	100	1	13,8	55
M152-140140R10 H20	M152-140140R10 H23	14	14	33	140	1	13,8	95
M152-160092R10 H20	M152-160092R10 H23	16	16	28	92	1	15,8	46
M152-160140R10 H20	M152-160140R10 H23	16	16	45	140	1	15,8	90
M152-180092R10 H20	M152-180092R10 H23	18	18	28	92	1	17,8	46
M152-180140R10 H20	M152-180140R10 H23	18	18	45	140	1	17,8	90
M152-200104R10 H20	M152-200104R10 H23	20	20	38	104	1	19,8	54
M152-200140R10 H20	M152-200140R10 H23	20	20	60	140	1	19,8	90
M152-200240R10 H20	M152-200240R10 H23	20	20	60	240	1	19,8	180
M152-250122R10 H20	M152-250122R10 H23	25	25	45	122	1	24,8	65

Радиус при вершине 2 мм

M152-080063R20 H20	M152-080063R20 H23	8	8	16	63	2	7,8	27
M152-080075R20 H20	M152-080075R20 H23	8	8	24	75	2	7,8	39
M152-080100R20 H20	M152-080100R20 H23	8	8	24	100	2	7,8	64
M152-100072R20 H20	M152-100072R20 H23	10	10	19	72	2	9,8	33
M152-100100R20 H20	M152-100100R20 H23	10	10	30	100	2	9,8	60
M152-100140R20 H20	M152-100140R20 H23	10	10	30	140	2	9,8	100
M152-120083R20 H20	M152-120083R20 H23	12	12	22	83	2	11,8	36
M152-120100R20 H20	M152-120100R20 H23	12	12	33	100	2	11,8	55
M152-120140R20 H20	M152-120140R20 H23	12	12	33	140	2	11,8	95
M152-140083R20 H20	M152-140083R20 H23	14	14	22	83	2	13,8	36
M152-140100R20 H20	M152-140100R20 H23	14	14	33	100	2	13,8	55
M152-140140R20 H20	M152-140140R20 H23	14	14	33	140	2	13,8	95
M152-160092R20 H20	M152-160092R20 H23	16	16	28	92	2	15,8	46
M152-160140R20 H20	M152-160140R20 H23	16	16	45	140	2	15,8	90
M152-180092R20 H20	M152-180092R20 H23	18	18	28	92	2	17,8	46
M152-180140R20 H20	M152-180140R20 H23	18	18	45	140	2	17,8	90
M152-200104R20 H20	M152-200104R20 H23	20	20	38	104	2	19,8	54
M152-200140R20 H20	M152-200140R20 H23	20	20	60	140	2	19,8	90
M152-200240R20 H20	M152-200240R20 H23	20	20	60	240	2	19,8	180
M152-250122R20 H20	M152-250122R20 H23	25	25	45	122	2	24,8	65

Рекомендации по выбору режимов резания

Ø	ISO N											
	МАГНИЕВЫЕ СПЛАВЫ		АЛЮМИНИЙ (SI<0.5%)		АЛЮМИНИЙ (SI 0.5...4%)		АЛЮМИНИЙ (SI>4...12%)		МЕДЬ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧИСТАЯ		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 550 МПА)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
6	5900	950	19500	3050	15000	2350	5900	950	9550	1150	9550	1150
8	5200	1030	17200	3300	13500	2550	5200	1030	7150	1230	7150	1230
10	4400	1200	14500	3900	11000	3050	4400	1200	5750	1450	5750	1450
12	3800	1300	12500	4210	9700	3300	3800	1300	4900	1580	4900	1580
14	3600	1370	11800	4390	9200	3430	3600	1370	4500	1640	4500	1640
16	3000	1400	10000	4500	7800	3510	3000	1400	3950	1680	3950	1680
18	2900	1500	9500	4850	7400	3790	2900	1500	3750	1800	3750	1800
20	2500	1500	8200	4800	6400	3750	2500	1500	3000	1800	3000	1800
25	1450	1100	4800	3600	3750	2800	1450	1100	2400	1350	2400	1350

Ø	ISO N											
	МАГНИЕВЫЕ СПЛАВЫ		АЛЮМИНИЙ (SI<0.5%)		АЛЮМИНИЙ (SI 0.5...4%)		АЛЮМИНИЙ (SI>4...12%)		МЕДЬ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧИСТАЯ		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 550 МПА)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
6	6100	300	19500	1100	15000	620	6100	300	9550	370	9550	370
8	5800	360	17200	1310	13500	750	5800	360	7150	450	7150	450
10	4550	440	14500	1600	11000	910	4550	440	5750	540	5750	540
12	4000	540	12500	1950	9700	1110	4000	540	4900	660	4900	660
14	3600	640	11800	2310	9200	1310	3600	640	4500	790	4500	790
16	3200	700	10000	2530	7800	1440	3200	700	3950	860	3950	860
18	3000	730	9500	2650	7400	1510	3000	730	3750	900	3750	900
20	2600	780	8200	2810	6400	1600	2600	780	3200	960	3200	960
25	1500	720	4800	2600	3750	1480	1500	720	2400	890	2400	890

Ø	ISO N											
	МАГНИЕВЫЕ СПЛАВЫ		АЛЮМИНИЙ (SI<0.5%)		АЛЮМИНИЙ (SI 0.5...4%)		АЛЮМИНИЙ (SI>4...12%)		МЕДЬ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧИСТАЯ		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 550 МПА)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
6	6100	540	19500	1480	15000	1130	6100	540	9550	660	9550	660
8	5800	630	17200	1710	13500	1310	5800	630	7150	770	7150	770
10	4550	650	14500	1780	11000	1360	4550	650	5750	800	5750	800
12	4000	720	12500	1950	9700	1490	4000	720	4900	880	4900	880
14	3600	820	11800	2230	9200	1710	3600	820	4500	1000	4500	1000
16	3200	890	10000	2430	7800	1860	3200	890	3950	1100	3950	1100
18	3000	980	9500	2670	7400	2040	3000	980	3750	1200	3750	1200
20	2600	940	8200	2550	6400	1950	2600	940	3200	1150	3200	1150
25	1500	880	4800	2400	3750	1830	1500	880	2400	1080	2400	1080

n – частота вращения шпинделя, об/мин; f_v – минутная подача, мм/мин.

При работе с вылетом инструмента свыше 5D снижайте подачу на 20-70% в зависимости от вылета инструмента.

При работе по литевой корке снижайте режимы резания на 50%.

При работе инструментом с покрытием увеличьте режимы на 25-50%.

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ СЕРИЯ M154

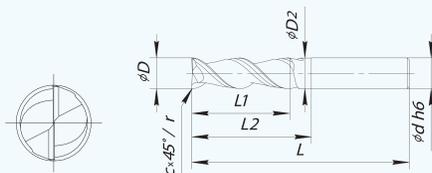
Получистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 2

Хвостовик Weldon: на заказ



Фаска при вершине

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ ZrN)	D, мм	d h ₆ , мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M154-030050 H20	M154-030050 H23	3	3	12	50	0,2	-	-
M154-030062R02 H20	-----	3	3	6	62	0,25	2,9	32
M154-040050 H20	M154-040050 H23	4	4	11	50	0,2	-	-
M154-040062 H20	M154-040062 H23	4	4	16	62	0,2	-	-
M154-040075R02 H20	-----	4	4	8	75	0,25	3,9	45
M154-050050 H20	M154-050050 H23	5	5	12	50	0,2	-	-
M154-050075 H20	M154-050075 H23	5	5	20	75	0,2	-	-
M154-050100R02 H20	-----	5	5	10	100	0,25	4,9	70
M154-060057 H20	M154-060057 H23	6	6	13	57	0,2	-	-
M154-060075 H20	M154-060075 H23	6	6	30	75	0,2	-	-
M154-060100R02 H20	M154-060100R02 H23	6	6	12	100	0,25	5,8	62
M154-080063 H20	M154-080063 H23	8	8	16	63	0,25	-	-
M154-080075 H20	M154-080075 H23	8	8	30	75	0,25	-	-
M154-080100 H20	M154-080100 H23	8	8	40	100	0,25	7,8	64
M154-080125R02 H20	M154-080125R02 H23	8	8	16	125	0,25	7,8	87
M154-100072 H20	M154-100072 H23	10	10	19	72	0,25	-	-
M154-100100 H20	M154-100100 H23	10	10	40	100	0,25	-	-
M154-100140 H20	M154-100140 H23	10	10	50	140	0,25	9,8	100
M154-120083 H20	M154-120083 H23	12	12	22	83	0,3	-	-
M154-120100 H20	M154-120100 H23	12	12	45	100	0,3	-	-
M154-120140 H20	M154-120140 H23	12	12	65	140	0,3	11,8	95
M154-120165R02 H20	M154-120165R02 H23	12	12	24	165	0,25	11,8	118
M154-140083 H20	M154-140083 H23	14	14	22	83	0,3	-	-
M154-140100 H20	M154-140100 H23	14	14	45	100	0,3	-	-
M154-140140 H20	M154-140140 H23	14	14	65	140	0,3	13,8	95
M154-160092 H20	M154-160092 H23	16	16	26	92	0,4	-	-
M154-160092R02 H20	M154-160092R02 H23	16	16	26	92	0,25	-	-
M154-160140 H20	M154-160140 H23	16	16	65	140	0,4	15,8	90
M154-160140R02 H20	M154-160140R02 H23	16	16	65	140	0,25	15,8	90
M154-180092 H20	M154-180092 H23	18	18	26	92	0,4	-	-

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ Zn)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M154-180092R02 H20	M154-180092R02 H23	18	18	26	92	0,25	-	-
M154-180140 H20	M154-180140 H23	18	18	65	140	0,4	17,8	90
M154-180140R02 H20	M154-180140R02 H23	18	18	65	140	0,25	17,8	90
M154-200104R02 H20	M154-200104R02 H23	20	20	32	104	0,25	-	-
M154-200140R02 H20	M154-200140R02 H23	20	20	65	140	0,25	19,8	90
M154-200280R02 H20	M154-200280R02 H23	20	20	120	280	0,25	19,8	180
M154-250122R02 H20	M154-250122R02 H23	25	25	45	122	0,25	-	-
M154-250280R02 H20	M154-250280R02 H23	25	25	120	280	0,25	24,8	180



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

Точность изготовления $\varnothing \leq 6 - h10$; $\varnothing > 6 - h9$

Радиус при вершине 0 мм



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ Zn)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M154-030050R00 H20	M154-030050R00 H23	3	3	12	50	0	-	-
M154-040050R00 H20	M154-040050R00 H23	4	4	11	50	0	-	-
M154-040062R00 H20	M154-040062R00 H23	4	4	16	62	0	-	-
M154-050050R00 H20	M154-050050R00 H23	5	5	12	50	0	-	-
M154-050075R00 H20	M154-050075R00 H23	5	5	20	75	0	-	-
M154-060057R00 H20	M154-060057R00 H23	6	6	13	57	0	-	-
M154-060075R00 H20	M154-060075R00 H23	6	6	30	75	0	-	-
M154-080063R00 H20	M154-080063R00 H23	8	8	16	63	0	-	-
M154-080075R00 H20	M154-080075R00 H23	8	8	30	75	0	-	-
M154-080100R00 H20	M154-080100R00 H23	8	8	40	100	0	7,8	64
M154-100072R00 H20	M154-100072R00 H23	10	10	19	72	0	-	-
M154-100100R00 H20	M154-100100R00 H23	10	10	40	100	0	-	-
M154-100140R00 H20	M154-100140R00 H23	10	10	50	140	0	9,8	100
M154-120083R00 H20	M154-120083R00 H23	12	12	22	83	0	-	-
M154-120100R00 H20	M154-120100R00 H23	12	12	45	100	0	-	-
M154-120140R00 H20	M154-120140R00 H23	12	12	65	140	0	11,8	95
M154-140083R00 H20	M154-140083R00 H23	14	14	22	83	0	-	-
M154-140100R00 H20	M154-140100R00 H23	14	14	45	100	0	-	-
M154-140140R00 H20	M154-140140R00 H23	14	14	65	140	0	13,8	95
M154-140165R00 H20	M154-140165R00 H23	14	14	28	165	0	13,8	118
M154-160092R00 H20	M154-160092R00 H23	16	16	26	92	0	-	-
M154-160200R00 H20	M154-160200R00 H23	16	16	32	200	0	15,8	150
M154-160140R00 H20	M154-160140R00 H23	16	16	65	140	0	15,8	90
M154-180092R00 H20	M154-180092R00 H23	18	18	26	92	0	-	-
M154-180140R00 H20	M154-180140R00 H23	18	18	65	140	0	17,8	90
M154-200104R00 H20	M154-200104R00 H23	20	20	32	104	0	-	-
M154-200140R00 H20	M154-200140R00 H23	20	20	65	140	0	19,8	90
M154-200280R00 H20	M154-200280R00 H23	20	20	120	280	0	19,8	180
M154-250122R00 H20	M154-250122R00 H23	25	25	45	122	0	-	-
M154-250280R00 H20	M154-250280R00 H23	25	25	120	280	0	24,8	180

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

АЛЮМИНИЙ, ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ
И ПЛАСТИК

N

Радиус при вершине 0,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ ZrN)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M154-030050R05 H20	M154-030050R05 H23	3	3	12	50	0,5	-	-
M154-040050R05 H20	M154-040050R05 H23	4	4	11	50	0,5	-	-
M154-040062R05 H20	M154-040062R05 H23	4	4	16	62	0,5	-	-
M154-050050R05 H20	M154-050050R05 H23	5	5	12	50	0,5	-	-
M154-050075R05 H20	M154-050075R05 H23	5	5	20	75	0,5	-	-
M154-060057R05 H20	M154-060057R05 H23	6	6	13	57	0,5	-	-
M154-060075R05 H20	M154-060075R05 H23	6	6	30	75	0,5	-	-
M154-080063R05 H20	M154-080063R05 H23	8	8	16	63	0,5	-	-
M154-080075R05 H20	M154-080075R05 H23	8	8	30	75	0,5	-	-
M154-080100R05 H20	M154-080100R05 H23	8	8	40	100	0,5	7,8	64
M154-100072R05 H20	M154-100072R05 H23	10	10	19	72	0,5	-	-
M154-100100R05 H20	M154-100100R05 H23	10	10	40	100	0,5	-	-
M154-100140R05 H20	M154-100140R05 H23	10	10	50	140	0,5	9,8	100
M154-120083R05 H20	M154-120083R05 H23	12	12	22	83	0,5	-	-
M154-120100R05 H20	M154-120100R05 H23	12	12	45	100	0,5	-	-
M154-120140R05 H20	M154-120140R05 H23	12	12	65	140	0,5	11,8	95
M154-140083R05 H20	M154-140083R05 H23	14	14	22	83	0,5	-	-
M154-140100R05 H20	M154-140100R05 H23	14	14	45	100	0,5	-	-
M154-140140R05 H20	M154-140140R05 H23	14	14	65	140	0,5	13,8	95
M154-140165R05 H20	M154-140165R05 H23	14	14	28	165	0,5	13,8	118
M154-160092R05 H20	M154-160092R05 H23	16	16	26	92	0,5	-	-
M154-160200R05 H20	M154-160200R05 H23	16	16	32	200	0,5	15,8	150
M154-160140R05 H20	M154-160140R05 H23	16	16	65	140	0,5	15,8	90
M154-180092R05 H20	M154-180092R05 H23	18	18	26	92	0,5	-	-
M154-180140R05 H20	M154-180140R05 H23	18	18	65	140	0,5	17,8	90
M154-200104 H20	M154-200104 H23	20	20	32	104	0,5	-	-
M154-200140 H20	M154-200140 H23	20	20	65	140	0,5	19,8	90
M154-200280 H20	M154-200280 H23	20	20	120	280	0,5	19,8	180
M154-250122 H20	M154-250122 H23	25	25	45	122	0,5	-	-
M154-250280R05 H20	M154-250280R05 H23	25	25	120	280	0,5	24,8	180

Увеличенный диаметр хвостовика

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ ZrN)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	с×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M154-030057R01D6 H20	M154-030057R01D6 H23	3	6	6	57	0,15	2,9	12
M154-035057R01D6 H20	M154-035057R01D6 H23	3,5	6	7	57	0,15	3,4	13
M154-040057R01D6 H20	M154-040057R01D6 H23	4	6	8	57	0,15	3,9	14
M154-045057R01D6 H20	M154-045057R01D6 H23	4,5	6	9	57	0,15	4,4	15
M154-050057R01D6 H20	M154-050057R01D6 H23	5	6	10	57	0,15	4,9	18
M154-055057R01D6 H20	M154-055057R01D6 H23	5,5	6	11	57	0,15	5,3	19
M154-067063R01D8 H20	M154-067063R01D8 H23	6,75	8	16	63	0,15	6,5	26
M154-070063R01D8 H20	M154-070063R01D8 H23	7	8	16	63	0,15	6,8	26
M154-077063R01D8 H20	M154-077063R01D8 H23	7,75	8	16	63	0,15	7,5	26
M154-090072R01D10 H20	M154-090072R01D10 H23	9	10	19	72	0,15	8,8	29

Радиус при вершине 1 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ Zn)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M154-050050R10 H20	M154-050050R10 H23	5	5	12	50	1	-	-
M154-050075R10 H20	M154-050075R10 H23	5	5	20	75	1	-	-
M154-060057R10 H20	M154-060057R10 H23	6	6	13	57	1	-	-
M154-060075R10 H20	M154-060075R10 H23	6	6	30	75	1	-	-
M154-080063R10 H20	M154-080063R10 H23	8	8	16	63	1	-	-
M154-080075R10 H20	M154-080075R10 H23	8	8	30	75	1	-	-
M154-080100R10 H20	M154-080100R10 H23	8	8	40	100	1	7,8	64
M154-100072R10 H20	M154-100072R10 H23	10	10	19	72	1	-	-
M154-100100R10 H20	M154-100100R10 H23	10	10	40	100	1	-	-
M154-100140R10 H20	M154-100140R10 H23	10	10	50	140	1	9,8	100
M154-120083R10 H20	M154-120083R10 H23	12	12	22	83	1	-	-
M154-120100R10 H20	M154-120100R10 H23	12	12	45	100	1	-	-
M154-120140R10 H20	M154-120140R10 H23	12	12	65	140	1	11,8	95
M154-140083R10 H20	M154-140083R10 H23	14	14	22	83	1	-	-
M154-140100R10 H20	M154-140100R10 H23	14	14	45	100	1	-	-
M154-140140R10 H20	M154-140140R10 H23	14	14	65	140	1	13,8	95
M154-160092R10 H20	M154-160092R10 H23	16	16	26	92	1	-	-
M154-160140R10 H20	M154-160140R10 H23	16	16	65	140	1	15,8	90
M154-180092R10 H20	M154-180092R10 H23	18	18	26	92	1	-	-
M154-180140R10 H20	M154-180140R10 H23	18	18	65	140	1	17,8	90
M154-200104R10 H20	M154-200104R10 H23	20	20	32	104	1	-	-
M154-200140R10 H20	M154-200140R10 H23	20	20	65	140	1	19,8	90
M154-200280R10 H20	M154-200280R10 H23	20	20	120	280	1	19,8	180
M154-250122R10 H20	M154-250122R10 H23	25	25	45	122	1	-	-
M154-250280R10 H20	M154-250280R10 H23	25	25	120	280	1	24,8	180

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

АЛЮМИНИЙ, ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ
И ПОДСТАТКИ

N

Радиус при вершине 2 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ПОКРЫТИЕ ZrN)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M154-080063R20 H20	M154-080063R20 H23	8	8	16	63	2	-	-
M154-080075R20 H20	M154-080075R20 H23	8	8	30	75	2	-	-
M154-080100R20 H20	M154-080100R20 H23	8	8	40	100	2	7,8	64
M154-100072R20 H20	M154-100072R20 H23	10	10	19	72	2	-	-
M154-100100R20 H20	M154-100100R20 H23	10	10	40	100	2	-	-
M154-100140R20 H20	M154-100140R20 H23	10	10	50	140	2	9,8	100
M154-120083R20 H20	M154-120083R20 H23	12	12	22	83	2	-	-
M154-120100R20 H20	M154-120100R20 H23	12	12	45	100	2	-	-
M154-120140R20 H20	M154-120140R20 H23	12	12	65	140	2	11,8	95
M154-140083R20 H20	M154-140083R20 H23	14	14	22	83	2	-	-
M154-140100R20 H20	M154-140100R20 H23	14	14	45	100	2	-	-
M154-140140R20 H20	M154-140140R20 H23	14	14	65	140	2	13,8	95
M154-160092R20 H20	M154-160092R20 H23	16	16	26	92	2	-	-
M154-160140R20 H20	M154-160140R20 H23	16	16	65	140	2	15,8	90
M154-180092R20 H20	M154-180092R20 H23	18	18	26	92	2	-	-
M154-180140R20 H20	M154-180140R20 H23	18	18	65	140	2	17,8	90
M154-200104R20 H20	M154-200104R20 H23	20	20	32	104	2	-	-
M154-200140R20 H20	M154-200140R20 H23	20	20	65	140	2	19,8	90
M154-200280R20 H20	M154-200280R20 H23	20	20	120	280	2	19,8	180
M154-250122R20 H20	M154-250122R20 H23	25	25	45	122	2	-	-
M154-250280R20 H20	M154-250280R20 H23	25	25	120	280	2	24,8	180

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

АЛЮМИНИЙ, ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ
И ПЛАСТИК

N

Рекомендации по выбору режимов резания

 Ø	ISO N											
	МАГНИЕВЫЕ СПЛАВЫ		АЛЮМИНИЙ (SI<0.5%)		АЛЮМИНИЙ (SI 0.5...4%)		АЛЮМИНИЙ (SI>4...12%)		МЕДЬ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧИСТАЯ		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 550 МПа)	
	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv
3	7300	468	20000	1200	24000	1200	7300	360	16000	560	16000	468
4	5800	565	20000	1700	24000	1700	5800	435	12750	670	12750	565
5	4900	637	20000	2000	22000	2000	4900	490	10750	760	10750	637
6	4350	791	20000	2200	20000	2200	4350	609	9550	940	9550	791
8	3250	848	19000	2370	14500	2200	3250	653	7150	1010	7150	848
10	2600	882	15000	2450	12000	2040	2600	679	5750	1050	5750	882
12	2230	926	13000	2500	10000	2000	2230	713	4900	1100	4900	926
14	2050	968	12000	2500	9500	2100	2050	745	4500	1150	4500	968
16	1810	975	10500	2550	8200	2000	1810	750	3950	1160	3950	975
18	1700	975	9900	2600	7700	2200	1700	750	3750	1160	3750	975
20	1450	903	8500	2650	6500	2210	1450	695	3200	1080	3200	903
25	1100	715	5000	2000	4000	1760	1100	550	2400	850	2400	715

 Ø	ISO N											
	МАГНИЕВЫЕ СПЛАВЫ		АЛЮМИНИЙ (SI<0.5%)		АЛЮМИНИЙ (SI 0.5...4%)		АЛЮМИНИЙ (SI>4...12%)		МЕДЬ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧИСТАЯ		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 550 МПа)	
	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv
3	7300	117	20000	240	24000	240	7300	90	16000	225	16000	117
4	5800	150	20000	280	24000	280	5800	116	12750	290	12750	150
5	4900	163	20000	360	22000	360	4900	126	10750	315	10750	163
6	4350	226	20000	520	20000	520	4350	174	9550	435	9550	226
8	3250	250	19000	680	14500	580	3250	193	7150	480	7150	250
10	2600	257	15000	750	12000	720	2600	198	5750	495	5750	257
12	2230	306	13000	870	10000	870	2230	236	4900	590	4900	306
14	2050	430	12000	1000	9500	1000	2050	331	4500	830	4500	430
16	1810	520	10500	1260	8200	1150	1810	400	3950	1000	3950	520
18	1700	573	9900	1380	7700	1250	1700	441	3750	1100	3750	573
20	1450	565	8500	1520	6500	1300	1450	435	3200	1080	3200	565
25	1100	514	5000	1420	4000	1200	1100	396	2400	990	2400	514

 Ø	ISO N											
	МАГНИЕВЫЕ СПЛАВЫ		АЛЮМИНИЙ (SI<0.5%)		АЛЮМИНИЙ (SI 0.5...4%)		АЛЮМИНИЙ (SI>4...12%)		МЕДЬ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧИСТАЯ		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 550 МПа)	
	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv
3	7300	189	20000	360	24000	360	7300	146	16000	219	16000	189
4	5800	301	20000	550	24000	550	5800	232	12750	348	12750	301
5	4900	364	20000	800	22000	800	4900	280	10750	420	10750	364
6	4350	507	20000	1000	20000	1000	4350	390	9550	585	9550	507
8	3250	423	19000	1140	14500	1000	3250	326	7150	489	7150	423
10	2600	543	15000	1200	12000	1080	2600	418	5750	627	5750	543
12	2230	579	13000	1200	10000	1200	2230	446	4900	669	4900	579
14	2050	677	12000	1420	9500	1500	2050	521	4500	781	4500	677
16	1810	705	10500	1500	8200	1600	1810	543	3950	814	3950	705
18	1700	750	9900	1630	7700	1700	1700	577	3750	865	3750	750
20	1450	715	8500	1750	6500	1800	1450	550	3200	825	3200	715
25	1100	657	5000	1800	4000	1440	1100	506	2400	759	2400	657

n – частота вращения шпинделя, об/мин; *fv* – минутная подача, мм/мин.

При работе с вылетом инструмента свыше 5D снижайте подачу на 20–70% в зависимости от вылета инструмента.

При работе инструментом с покрытием увеличьте режимы на 25–50%.

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

АЛЮМИНИЙ, ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ
И ПЛАСТИК

N

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ СЕРИЯ M156

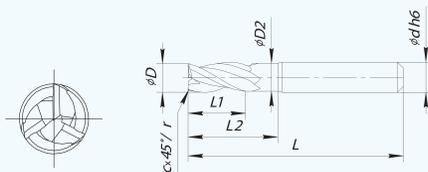
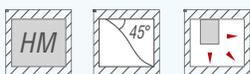
Получистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 3

Хвостовик Weldon: на заказ



Рекомендации по выбору режимов резания

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ ZnN)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M156-030050 H20	M156-030050 H23	3	3	12	50	0,2	-	-
M156-030062R02 H20	M156-030062R02 H23	3	3	6	62	0,25	2,9	32
M156-040050 H20	M156-040050 H23	4	4	11	50	0,2	-	-
M156-040062 H20	M156-040062 H23	4	4	16	62	0,2	3,9	34
M156-040075R02 H20	M156-040075R02 H23	4	4	8	75	0,25	3,9	45
M156-050050 H20	M156-050050 H23	5	5	12	50	0,2	-	-
M156-050075 H20	M156-050075 H23	5	5	20	75	0,2	4,8	47
M156-050100R02 H20	M156-050100R02 H23	5	5	10	100	0,25	4,8	70
M156-060057 H20	M156-060057 H23	6	6	13	57	0,2	-	-
M156-060075 H20	M156-060075 H23	6	6	30	75	0,2	5,8	39
M156-060100R02 H20	M156-060100R02 H23	6	6	12	100	0,25	5,8	69
M156-080063 H20	M156-080063 H23	8	8	16	63	0,25	-	-
M156-080075 H20	M156-080075 H23	8	8	30	75	0,25	-	-
M156-080100 H20	M156-080100 H23	8	8	40	100	0,25	7,8	64
M156-080125R02 H20	M156-080100R02 H23	8	8	16	125	0,25	7,8	89
M156-100072 H20	M156-100072 H23	10	10	19	72	0,25	-	-
M156-100100 H20	M156-100100 H23	10	10	40	100	0,25	-	-
M156-100140 H20	M156-100140 H23	10	10	50	140	0,25	9,8	100
M156-120083 H20	M156-120083 H23	12	12	22	83	0,3	-	-
M156-120100 H20	M156-120100 H23	12	12	45	100	0,3	-	-
M156-120140 H20	M156-120140 H23	12	12	65	140	0,3	11,8	95
M156-120165R02 H20	M156-120165R02 H23	12	12	24	165	0,25	11,8	118
M156-140083 H20	M156-140083 H23	14	14	22	83	0,3	-	-
M156-140100 H20	M156-140100 H23	14	14	45	100	0,3	-	-
M156-140140 H20	M156-140140 H23	14	14	65	140	0,3	13,8	95
M156-160092 H20	M156-160092 H23	16	16	26	92	0,4	-	-
M156-160092R02 H20	M156-160092R02 H23	16	16	26	92	0,25	-	-
M156-160140 H20	M156-160140 H23	16	16	65	140	0,4	15,8	90
M156-160140R02 H20	M156-160140R02 H23	16	16	65	140	0,25	15,8	90
M156-180092 H20	M156-180092 H23	18	18	26	92	0,4	-	-

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ ZrN)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M156-180092R02 H20	M156-180092R02 H23	18	18	26	92	0,25	-	-
M156-180140 H20	M156-180140 H23	18	18	65	140	0,4	17,8	90
M156-180140R02 H20	M156-180140R02 H23	18	18	65	140	0,25	17,8	90
M156-200104R02 H20	M156-200104R02 H23	20	20	32	104	0,25	-	-
M156-200140R02 H20	M156-200140R02 H23	20	20	65	140	0,25	19,8	90
M156-200280R02 H20	M156-200280R02 H23	20	20	120	280	0,25	19,8	180
M156-250122R02 H20	M156-250122R02 H23	25	25	45	122	0,25	-	-
M156-250280R02 H20	M156-250280R02 H23	25	25	120	280	0,25	24,8	180



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

Точность изготовления $\varnothing \leq 6 - h10$; $\varnothing > 6 - h9$

Радиус при вершине 0 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ ZrN)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M156-030050R00 H20	M156-030050R00 H23	3	3	12	50	0	-	-
M156-040050R00 H20	M156-040050R00 H23	4	4	11	50	0	-	-
M156-040062R00 H20	M156-040062R00 H23	4	4	16	62	0	3,9	34
M156-050050R00 H20	M156-050050R00 H23	5	5	12	50	0	-	-
M156-050075R00 H20	M156-050075R00 H23	5	5	20	75	0	4,8	47
M156-060057R00 H20	M156-060057R00 H23	6	6	13	57	0	-	-
M156-060075R00 H20	M156-060075R00 H23	6	6	30	75	0	5,8	39
M156-080063R00 H20	M156-080063R00 H23	8	8	16	63	0	-	-
M156-080075R00 H20	M156-080075R00 H23	8	8	30	75	0	-	-
M156-080100R00 H20	M156-080100R00 H23	8	8	40	100	0	7,8	64
M156-100072R00 H20	M156-100072R00 H23	10	10	19	72	0	-	-
M156-100100R00 H20	M156-100100R00 H23	10	10	40	100	0	-	-
M156-100140R00 H20	M156-100140R00 H23	10	10	50	140	0	9,8	100
M156-120083R00 H20	M156-120083R00 H23	12	12	22	83	0	-	-
M156-120100R00 H20	M156-120100R00 H23	12	12	45	100	0	-	-
M156-120140R00 H20	M156-120140R00 H23	12	12	65	140	0	11,8	95
M156-140083R00 H20	M156-140083R00 H23	14	14	22	83	0	-	-
M156-140100R00 H20	M156-140100R00 H23	14	14	45	100	0	-	-
M156-140140R00 H20	M156-140140R00 H23	14	14	65	140	0	13,8	95
M156-160092R00 H20	M156-160092R00 H23	16	16	26	92	0	-	-
M156-160140R00 H20	M156-160140R00 H23	16	16	65	140	0	15,8	90
M156-180092R00 H20	M156-180092R00 H23	18	18	26	92	0	-	-
M156-180140R00 H20	M156-180140R00 H23	18	18	65	140	0	17,8	90
M156-200104R00 H20	M156-200104R00 H23	20	20	32	104	0	-	-
M156-200140R00 H20	M156-200140R00 H23	20	20	65	140	0	19,8	90
M156-200280R00 H20	M156-200280R00 H23	20	20	120	280	0	19,8	180
M156-250122R00 H20	M156-250122R00 H23	25	25	45	122	0	-	-
M156-250280R00 H20	M156-250280R00 H23	25	25	120	280	0	24,8	180

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

АЛЮМИНИЙ, ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ
И ПОДСТАВКИ

N

Новинка

Радиус при вершине 0,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ ZrN)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M156-030050R05 H20	M156-030050R05 H23	3	3	12	50	0,5	-	-
M156-040050R05 H20	M156-040050R05 H23	4	4	11	50	0,5	-	-
M156-040062R05 H20	M156-040062R05 H23	4	4	16	62	0,5	3,9	34
M156-050050R05 H20	M156-050050R05 H23	5	5	12	50	0,5	-	-
M156-050075R05 H20	M156-050075R05 H23	5	5	20	75	0,5	4,8	47
M156-060057R05 H20	M156-060057R05 H23	6	6	13	57	0,5	-	-
M156-060075R05 H20	M156-060075R05 H23	6	6	30	75	0,5	5,8	39
M156-080063R05 H20	M156-080063R05 H23	8	8	16	63	0,5	-	-
M156-080075R05 H20	M156-080075R05 H23	8	8	30	75	0,5	-	-
M156-080100R05 H20	M156-080100R05 H23	8	8	40	100	0,5	7,8	64
M156-100072R05 H20	M156-100072R05 H23	10	10	19	72	0,5	-	-
M156-100100R05 H20	M156-100100R05 H23	10	10	40	100	0,5	-	-
M156-100140R05 H20	M156-100140R05 H23	10	10	50	140	0,5	9,8	100
M156-120083R05 H20	M156-120083R05 H23	12	12	22	83	0,5	-	-
M156-120100R05 H20	M156-120100R05 H23	12	12	45	100	0,5	-	-
M156-120140R05 H20	M156-120140R05 H23	12	12	65	140	0,5	11,8	95
M156-140083R05 H20	M156-140083R05 H23	14	14	22	83	0,5	-	-
M156-140100R05 H20	M156-140100R05 H23	14	14	45	100	0,5	-	-
M156-140140R05 H20	M156-140140R05 H23	14	14	65	140	0,5	13,8	95
M156-160092R05 H20	M156-160092R05 H23	16	16	26	92	0,5	-	-
M156-160140R05 H20	M156-160140R05 H23	16	16	65	140	0,5	15,8	90
M156-180092R05 H20	M156-180092R05 H23	18	18	26	92	0,5	-	-
M156-180140R05 H20	M156-180140R05 H23	18	18	65	140	0,5	17,8	90
M156-200104 H20	M156-200104 H23	20	20	32	104	0,5	-	-
M156-200140 H20	M156-200140 H23	20	20	65	140	0,5	19,8	90
M156-200280 H20	M156-200280 H23	20	20	120	280	0,5	19,8	180
M156-250122 H20	M156-250122 H23	25	25	45	122	0,5	-	-
M156-250280R05 H20	M156-250280R05 H23	25	25	120	280	0,5	24,8	180

Увеличенный диаметр хвостовика

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ ZrN)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	с×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M156-030057R01D6 H20	M156-030057R01D6 H23	3	6	6	57	0,15	2,9	12
M156-035057R01D6 H20	M156-035057R01D6 H23	3,5	6	7	57	0,15	3,4	13
M156-040057R01D6 H20	M156-040057R01D6 H23	4	6	8	57	0,15	3,9	14
M156-045057R01D6 H20	M156-045057R01D6 H23	4,5	6	9	57	0,15	4,4	15
M156-050057R01D6 H20	M156-050057R01D6 H23	5	6	10	57	0,15	4,9	18
M156-055057R01D6 H20	M156-055057R01D6 H23	5,5	6	11	57	0,15	5,3	19
M156-067063R01D8 H20	M156-067063R01D8 H23	6,75	8	16	63	0,15	6,5	26
M156-070063R01D8 H20	M156-070063R01D8 H23	7	8	16	63	0,15	6,8	26
M156-077063R01D8 H20	M156-077063R01D8 H23	7,75	8	16	63	0,15	7,5	26
M156-090072R01D10 H20	M156-090072R01D10 H23	9	10	19	72	0,15	8,8	29

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 АЛЮМИНИЙ, ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ
 И ПЛАСТИК

N

Радиус при вершине 1 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ ZrN)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M156-050050R10 H20	M156-050050R10 H23	5	5	12	50	1	-	-
M156-050075R10 H20	M156-050075R10 H23	5	5	20	75	1	4,8	47
M156-060057R10 H20	M156-060057R10 H23	6	6	13	57	1	-	-
M156-060075R10 H20	M156-060075R10 H23	6	6	30	75	1	5,8	39
M156-080063R10 H20	M156-080063R10 H23	8	8	16	63	1	-	-
M156-080075R10 H20	M156-080075R10 H23	8	8	30	75	1	-	-
M156-080100R10 H20	M156-080100R10 H23	8	8	40	100	1	7,8	64
M156-100072R10 H20	M156-100072R10 H23	10	10	19	72	1	-	-
M156-100100R10 H20	M156-100100R10 H23	10	10	40	100	1	-	-
M156-100140R10 H20	M156-100140R10 H23	10	10	50	140	1	9,8	100
M156-120083R10 H20	M156-120083R10 H23	12	12	22	83	1	-	-
M156-120100R10 H20	M156-120100R10 H23	12	12	45	100	1	-	-
M156-120140R10 H20	M156-120140R10 H23	12	12	65	140	1	11,8	95
M156-140083R10 H20	M156-140083R10 H23	14	14	22	83	1	-	-
M156-140100R10 H20	M156-140100R10 H23	14	14	45	100	1	-	-
M156-140140R10 H20	M156-140140R10 H23	14	14	65	140	1	13,8	95
M156-160092R10 H20	M156-160092R10 H23	16	16	26	92	1	-	-
M156-160140R10 H20	M156-160140R10 H23	16	16	65	140	1	15,8	90
M156-180092R10 H20	M156-180092R10 H23	18	18	26	92	1	-	-
M156-180140R10 H20	M156-180140R10 H23	18	18	65	140	1	17,8	90
M156-200104R10 H20	M156-200104R10 H23	20	20	32	104	1	-	-
M156-200140R10 H20	M156-200140R10 H23	20	20	65	140	1	19,8	90
M156-200280R10 H20	M156-200280R10 H23	20	20	120	280	1	19,8	180
M156-250122R10 H20	M156-250122R10 H23	25	25	45	122	1	-	-
M156-250280R10 H20	M156-250280R10 H23	25	25	120	280	1	24,8	180

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

АЛЮМИНИЙ, ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ
И ПОДСТАТКИ

N

Радиус при вершине 2 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ ZrN)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M156-080063R20 H20	M156-080063R20 H23	8	8	16	63	2	-	-
M156-080075R20 H20	M156-080075R20 H23	8	8	30	75	2	-	-
M156-080100R20 H20	M156-080100R20 H23	8	8	40	100	2	7,8	64
M156-100072R20 H20	M156-100072R20 H23	10	10	19	72	2	-	-
M156-100100R20 H20	M156-100100R20 H23	10	10	40	100	2	-	-
M156-100140R20 H20	M156-100140R20 H23	10	10	50	140	2	9,8	100
M156-120083R20 H20	M156-120083R20 H23	12	12	22	83	2	-	-
M156-120100R20 H20	M156-120100R20 H23	12	12	45	100	2	-	-
M156-120140R20 H20	M156-120140R20 H23	12	12	65	140	2	11,8	95
M156-140083R20 H20	M156-140083R20 H23	14	14	22	83	2	-	-
M156-140100R20 H20	M156-140100R20 H23	14	14	45	100	2	-	-
M156-140140R20 H20	M156-140140R20 H23	14	14	65	140	2	13,8	95
M156-160092R20 H20	M156-160092R20 H23	16	16	26	92	2	-	-
M156-160140R20 H20	M156-160140R20 H23	16	16	65	140	2	15,8	90
M156-180092R20 H20	M156-180092R20 H23	18	18	26	92	2	-	-
M156-180140R20 H20	M156-180140R20 H23	18	18	65	140	2	17,8	90
M156-200104R20 H20	M156-200104R20 H23	20	20	32	104	2	-	-
M156-200140R20 H20	M156-200140R20 H23	20	20	65	140	2	19,8	90
M156-200280R20 H20	M156-200280R20 H23	20	20	120	280	2	19,8	180
M156-250122R20 H20	M156-250122R20 H23	25	25	45	122	2	-	-
M156-250280R20 H20	M156-250280R20 H23	25	25	120	280	2	24,8	180

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

АЛЮМИНИЙ, ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ
И ПЛАСТИК

N

Рекомендации по выбору режимов резания

 Ø	ISO N											
	МАГНИЕВЫЕ СПЛАВЫ		АЛЮМИНИЙ (SI<0.5%)		АЛЮМИНИЙ (SI 0.5...4%)		АЛЮМИНИЙ (SI>4...12%)		МЕДЬ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧИСТАЯ		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 550 МПа)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
3	6100	500	20000	1800	24000	1300	6100	500	16000	660	16000	660
4	6100	590	20000	2110	24000	1530	6100	590	12750	770	12750	770
5	6100	670	20000	2400	22000	1740	6100	670	10750	880	10750	880
6	6100	760	20000	2700	20000	1950	6100	760	9550	990	9550	990
8	5800	830	19000	2960	14500	2140	5800	830	7150	1080	7150	1080
10	4550	890	15000	3150	12000	2280	4550	890	5750	1150	5750	1150
12	4000	930	13000	3320	10000	2400	4000	930	4900	1210	4900	1210
14	3600	1010	12000	3600	9500	2600	3600	1010	4500	1310	4500	1310
16	3200	1020	10500	3650	8200	2640	3200	1020	3950	1330	3950	1330
18	3000	1060	9900	3760	7700	2720	3000	1060	3750	1370	3750	1370
20	2600	1000	8500	3550	6500	2570	2600	1000	3200	1300	3200	1300
25	1500	820	5000	2900	4000	2100	1500	820	2400	1060	2400	1060

 Ø	ISO N											
	МАГНИЕВЫЕ СПЛАВЫ		АЛЮМИНИЙ (SI<0.5%)		АЛЮМИНИЙ (SI 0.5...4%)		АЛЮМИНИЙ (SI>4...12%)		МЕДЬ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧИСТАЯ		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 550 МПа)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
3	6100	110	20000	400	24000	230	6100	110	16000	140	16000	140
4	6100	200	20000	725	24000	410	6100	200	12750	250	12750	250
5	6100	250	20000	920	22000	520	6100	250	10750	310	10750	310
6	6100	300	20000	1100	20000	620	6100	300	9550	370	9550	370
8	5800	360	19000	1310	14500	750	5800	360	7150	450	7150	450
10	4550	440	15000	1600	12000	910	4550	440	5750	540	5750	540
12	4000	540	13000	1950	10000	1110	4000	540	4900	660	4900	660
14	3600	640	12000	2310	9500	1310	3600	640	4500	790	4500	790
16	3200	700	10500	2530	8200	1440	3200	700	3950	860	3950	860
18	3000	730	9900	2650	7700	1510	3000	730	3750	900	3750	900
20	2600	780	8500	2810	6500	1600	2600	780	3200	960	3200	960
25	1500	720	5000	2600	4000	1480	1500	720	2400	890	2400	890

 Ø	ISO N											
	МАГНИЕВЫЕ СПЛАВЫ		АЛЮМИНИЙ (SI<0.5%)		АЛЮМИНИЙ (SI 0.5...4%)		АЛЮМИНИЙ (SI>4...12%)		МЕДЬ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧИСТАЯ		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 550 МПа)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
3	6100	250	20000	700	24000	530	6100	250	16000	310	16000	310
4	6100	330	20000	900	24000	690	6100	330	12750	400	12750	400
5	6100	420	20000	1150	22000	880	6100	420	10750	520	10750	520
6	6100	540	20000	1480	20000	1130	6100	540	9550	660	9550	660
8	5800	630	19000	1710	14500	1310	5800	630	7150	770	7150	770
10	4550	650	15000	1780	12000	1360	4550	650	5750	800	5750	800
12	4000	720	13000	1950	10000	1490	4000	720	4900	880	4900	880
14	3600	820	12000	2230	9500	1710	3600	820	4500	1000	4500	1000
16	3200	890	10500	2430	8200	1860	3200	890	3950	1100	3950	1100
18	3000	980	9900	2670	7700	2040	3000	980	3750	1200	3750	1200
20	2600	940	8500	2550	6500	1950	2600	940	3200	1150	3200	1150
25	1500	880	5000	2400	4000	1830	1500	880	2400	1080	2400	1080

n – частота вращения шпинделя, об/мин; *f_v* – минутная подача, мм/мин.

При работе с вылетом инструмента свыше 5D снижайте подачу на 20–70% в зависимости от вылета инструмента.

При работе инструментом с покрытием увеличьте режимы на 25–50%.

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

АЛЮМИНИЙ, ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ
И ПЛАСТИК



КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ СЕРИЯ M148

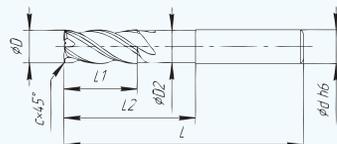
Чистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 4

Хвостовик Weldon: на заказ



Фаска при вершине 0,15 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ ZrN)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M148-030050 H20	M148-030050 H23	3	3	12	50	0,15	-	-
M148-030062R01 H20	M148-030062R01 H23	3	3	6	75	0,15	2,9	32
M148-040050 H20	M148-040050 H23	4	4	11	50	0,15	-	-
M148-040062 H20	M148-040062 H23	4	4	16	62	0,15	3,9	34
M148-040075R01 H20	M148-040075R01 H23	4	4	8	75	0,15	3,9	45
M148-050050 H20	M148-050050 H23	5	5	12	50	0,15	-	-
M148-050075 H20	M148-050075 H23	5	5	20	75	0,15	4,8	47
M148-050100R01 H20	M148-050100R01 H23	5	5	10	100	0,15	4,8	70
M148-060057 H20	M148-060057 H23	6	6	13	57	0,15	-	-
M148-060075 H20	M148-060075 H23	6	6	30	75	0,15	5,8	39
M148-060100R01 H20	M148-060100R01 H23	6	6	12	100	0,15	5,8	69
M148-080063 H20	M148-080063 H23	8	8	19	63	0,15	-	-
M148-080075 H20	M148-080075 H23	8	8	30	75	0,15	-	-
M148-080100R01 H20	M148-080100R01 H23	8	8	40	100	0,15	7,8	64
M148-080125 H20	M148-080125 H23	8	8	16	125	0,15	7,8	89
M148-100072 H20	M148-100072 H23	10	10	22	72	0,15	-	-
M148-100100 H20	M148-100100 H23	10	10	40	100	0,15	-	-
M148-100140 H20	M148-100140 H23	10	10	50	140	0,15	9,8	100
M148-120083 H20	M148-120083 H23	12	12	26	83	0,15	-	-
M148-120100 H20	M148-120100 H23	12	12	45	100	0,15	-	-
M148-120140 H20	M148-120140 H23	12	12	65	140	0,15	11,8	95
M148-120165R01 H20	M148-120165R01 H23	12	12	65	165	0,15	11,8	118
M148-140083 H20	M148-140083 H23	14	14	26	83	0,15	-	-
M148-140100 H20	M148-140100 H23	14	14	45	100	0,15	-	-
M148-140140 H20	M148-140140 H23	14	14	65	140	0,15	13,8	95
M148-160092 H20	M148-160092 H23	16	16	32	92	0,15	-	-
M148-160140 H20	M148-160140 H23	16	16	65	140	0,15	15,8	90
M148-180092 H20	M148-180092 H23	18	18	32	92	0,15	-	-

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ Zn)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	с×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M148-180140 H20	M148-180140 H23	18	18	65	140	0,15	17,8	90
M148-200104 H20	M148-200104 H23	20	20	38	104	0,15	-	-
M148-200140 H20	M148-200140 H23	20	20	65	140	0,15	19,8	90
M148-200280 H20	M148-200280 H23	20	20	120	280	0,15	19,8	180
M148-250122 H20	M148-250122 H23	25	25	45	122	0,15	-	-
M148-250280 H20	M148-250280 H23	25	25	120	280	0,15	24,8	180



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

Точность изготовления $\varnothing \leq 6 - h10$; $\varnothing > 6 - h9$

Радиус при вершине 0 мм

новинка

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ Zn)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M148-040050R00 H20	M148-040050R00 H23	4	4	11	50	0	-	-
M148-040062R00 H20	M148-040062R00 H23	4	4	16	62	0	3,9	34
M148-050050R00 H20	M148-050050R00 H23	5	5	12	50	0	-	-
M148-050075R00 H20	M148-050075R00 H23	5	5	20	75	0	4,8	47
M148-060057R00 H20	M148-060057R00 H23	6	6	13	57	0	-	-
M148-060075R00 H20	M148-060075R00 H23	6	6	30	75	0	5,8	39
M148-080063R00 H20	M148-080063R00 H23	8	8	19	63	0	-	-
M148-080075R00 H20	M148-080075R00 H23	8	8	30	75	0	-	-
M148-080100R00 H20	M148-080100R00 H23	8	8	40	100	0	7,8	64
M148-100072R00 H20	M148-100072R00 H23	10	10	22	72	0	-	-
M148-100100R00 H20	M148-100100R00 H23	10	10	40	100	0	-	-
M148-100140R00 H20	M148-100140R00 H23	10	10	50	140	0	9,8	100
M148-120083R00 H20	M148-120083R00 H23	12	12	26	83	0	-	-
M148-120100R00 H20	M148-120100R00 H23	12	12	45	100	0	-	-
M148-120140R00 H20	M148-120140R00 H23	12	12	65	140	0	11,8	95
M148-140083R00 H20	M148-140083R00 H23	14	14	26	83	0	-	-
M148-140100R00 H20	M148-140100R00 H23	14	14	45	100	0	-	-
M148-140140R00 H20	M148-140140R00 H23	14	14	65	140	0	13,8	95
M148-160092R00 H20	M148-160092R00 H23	16	16	32	92	0	-	-
M148-160140R00 H20	M148-160140R00 H23	16	16	65	140	0	15,8	90
M148-180092R00 H20	M148-180092R00 H23	18	18	32	92	0	-	-
M148-180140R00 H20	M148-180140R00 H23	18	18	65	140	0	17,8	90
M148-200104R00 H20	M148-200104R00 H23	20	20	38	104	0	-	-
M148-200140R00 H20	M148-200140R00 H23	20	20	65	140	0	19,8	90
M148-200280R00 H20	M148-200280R00 H23	20	20	120	280	0	19,8	180
M148-250122R00 H20	M148-250122R00 H23	25	25	45	122	0	-	-
M148-250280R00 H20	M148-250280R00 H23	25	25	120	280	0	24,8	180

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

АЛЮМИНИЙ, ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ
И ПОДСТАЖИК

N

НОВИНКА

Радиус при вершине 0,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ ZrN)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M148-040050R05 H20	M148-040050R05 H23	4	4	11	50	0,5	-	-
M148-040062R05 H20	M148-040062R05 H23	4	4	16	62	0,5	3,9	34
M148-050050R05 H20	M148-050050R05 H23	5	5	12	50	0,5	-	-
M148-050075R05 H20	M148-050075R05 H23	5	5	20	75	0,5	4,8	47
M148-060057R05 H20	M148-060057R05 H23	6	6	13	57	0,5	-	-
M148-060075R05 H20	M148-060075R05 H23	6	6	30	75	0,5	5,8	39
M148-080063R05 H20	M148-080063R05 H23	8	8	19	63	0,5	-	-
M148-080075R05 H20	M148-080075R05 H23	8	8	30	75	0,5	-	-
M148-080100R05 H20	M148-080100R05 H23	8	8	40	100	0,5	7,8	64
M148-100072R05 H20	M148-100072R05 H23	10	10	22	72	0,5	-	-
M148-100100R05 H20	M148-100100R05 H23	10	10	40	100	0,5	-	-
M148-100140R05 H20	M148-100140R05 H23	10	10	50	140	0,5	9,8	100
M148-120083R05 H20	M148-120083R05 H23	12	12	26	83	0,5	-	-
M148-120100R05 H20	M148-120100R05 H23	12	12	45	100	0,5	-	-
M148-120140R05 H20	M148-120140R05 H23	12	12	65	140	0,5	11,8	95
M148-140083R05 H20	M148-140083R05 H23	14	14	26	83	0,5	-	-
M148-140100R05 H20	M148-140100R05 H23	14	14	45	100	0,5	-	-
M148-140140R05 H20	M148-140140R05 H23	14	14	65	140	0,5	13,8	95
M148-160092R05 H20	M148-160092R05 H23	16	16	32	92	0,5	-	-
M148-160140R05 H20	M148-160140R05 H23	16	16	65	140	0,5	15,8	90
M148-180092R05 H20	M148-180092R05 H23	18	18	32	92	0,5	-	-
M148-180140R05 H20	M148-180140R05 H23	18	18	65	140	0,5	17,8	90
M148-200104R05 H20	M148-200104R05 H23	20	20	38	104	0,5	-	-
M148-200140R05 H20	M148-200140R05 H23	20	20	65	140	0,5	19,8	90
M148-200280R05 H20	M148-200280R05 H23	20	20	120	280	0,5	19,8	180
M148-250122R05 H20	M148-250122R05 H23	25	25	45	122	0,5	-	-
M148-250280R05 H20	M148-250280R05 H23	25	25	120	280	0,5	24,8	180

Увеличенный диаметр хвостовика

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ ZrN)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	с$\times 45^\circ$ мм	D2, мм	L2, мм
M148-030057R01D6 H20	M148-030057R01D6 H23	3	6	6	57	0,15	2,9	12
M148-035057R01D6 H20	M148-035057R01D6 H23	3,5	6	7	57	0,15	3,4	13
M148-040057R01D6 H20	M148-040057R01D6 H23	4	6	8	57	0,15	3,9	14
M148-045057R01D6 H20	M148-045057R01D6 H23	4,5	6	9	57	0,15	4,4	15
M148-050057R01D6 H20	M148-050057R01D6 H23	5	6	10	57	0,15	4,9	18
M148-055057R01D6 H20	M148-055057R01D6 H23	5,5	6	11	57	0,15	5,3	19
M148-067063R01D8 H20	M148-067063R01D8 H23	6,75	8	16	63	0,15	6,5	26
M148-070063R01D8 H20	M148-070063R01D8 H23	7	8	16	63	0,15	6,8	26
M148-077063R01D8 H20	M148-077063R01D8 H23	7,75	8	16	63	0,15	7,5	26
M148-090072R01D10 H20	M148-090072R01D10 H23	9	10	19	72	0,15	8,8	29

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 АЛЮМИНИЙ, ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ
 И ПЛАСТИК

N

Радиус при вершине 1 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ Zn)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M148-040050R10 H20	M148-040050R10 H23	4	4	11	50	1	-	-
M148-040062R10 H20	M148-040062R10 H23	4	4	16	62	1	3,9	34
M148-050050R10 H20	M148-050050R10 H23	5	5	12	50	1	-	-
M148-050075R10 H20	M148-050075R10 H23	5	5	20	75	1	4,8	47
M148-060057R10 H20	M148-060057R10 H23	6	6	13	57	1	-	-
M148-060075R10 H20	M148-060075R10 H23	6	6	30	75	1	5,8	39
M148-080063R10 H20	M148-080063R10 H23	8	8	19	63	1	-	-
M148-080075R10 H20	M148-080075R10 H23	8	8	30	75	1	-	-
M148-080100R10 H20	M148-080100R10 H23	8	8	40	100	1	7,8	64
M148-100072R10 H20	M148-100072R10 H23	10	10	22	72	1	-	-
M148-100100R10 H20	M148-100100R10 H23	10	10	40	100	1	-	-
M148-100140R10 H20	M148-100140R10 H23	10	10	50	140	1	9,8	100
M148-120083R10 H20	M148-120083R10 H23	12	12	26	83	1	-	-
M148-120100R10 H20	M148-120100R10 H23	12	12	45	100	1	-	-
M148-120140R10 H20	M148-120140R10 H23	12	12	65	140	1	11,8	95
M148-140083R10 H20	M148-140083R10 H23	14	14	26	83	1	-	-
M148-140100R10 H20	M148-140100R10 H23	14	14	45	100	1	-	-
M148-140140R10 H20	M148-140140R10 H23	14	14	65	140	1	13,8	95
M148-160092R10 H20	M148-160092R10 H23	16	16	32	92	1	-	-
M148-160140R10 H20	M148-160140R10 H23	16	16	65	140	1	15,8	90
M148-180092R10 H20	M148-180092R10 H23	18	18	32	92	1	-	-
M148-180140R10 H20	M148-180140R10 H23	18	18	65	140	1	17,8	90
M148-200104R10 H20	M148-200104R10 H23	20	20	38	104	1	-	-
M148-200140R10 H20	M148-200140R10 H23	20	20	65	140	1	19,8	90
M148-200280R10 H20	M148-200280R10 H23	20	20	120	280	1	19,8	180
M148-250122R10 H20	M148-250122R10 H23	25	25	45	122	1	-	-
M148-250280R10 H20	M148-250280R10 H23	25	25	120	280	1	24,8	180

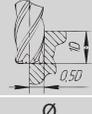
ФРЕЗЕРОВАНИЕ

АЛЮМИНИЙ, ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ
И ПОДСТАВКИ

N

Рекомендации по выбору режимов резания (инструмент с покрытием)

	ISO N											
	МАГНИЕВЫЕ СПЛАВЫ		АЛЮМИНИЙ (SI<0.5%)		АЛЮМИНИЙ (SI 0.5...4%)		АЛЮМИНИЙ (SI>4...12%)		МЕДЬ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧИСТАЯ		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 550 МПА)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
3	11600	1230	20000	2000	24000	2250	10000	1200	14400	1600	14400	1400
4	11600	1350	20000	2200	24000	2490	10000	1320	14400	1760	14400	1540
5	11600	1480	20000	2400	22000	2720	10000	1440	14400	1920	14400	1680
6	11600	1620	20000	2640	20000	3000	10000	1580	14400	2110	14400	1840
8	10440	1760	19000	2880	14500	3260	9000	1720	12950	2300	12950	2010
10	8700	1850	15000	3000	17000	3400	7500	1800	10800	2400	10800	2100
12	7540	1920	13000	3120	10000	3530	6500	1870	9350	2490	9350	2180
14	6960	2000	12000	3250	9500	3650	6000	1950	8650	2600	8650	2270
16	5800	1970	10000	3200	8200	3600	5000	1920	7200	2560	7200	2240
18	5278	1780	9100	2900	7700	3280	4550	1740	6550	2320	6550	2030
20	4756	1600	8200	2600	6500	2950	4100	1560	5900	2080	5900	1820
25	3886	1480	6700	2400	4000	2720	3350	1440	4800	1920	4800	1680

	ISO N											
	МАГНИЕВЫЕ СПЛАВЫ		АЛЮМИНИЙ (SI<0.5%)		АЛЮМИНИЙ (SI 0.5...4%)		АЛЮМИНИЙ (SI>4...12%)		МЕДЬ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧИСТАЯ		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 550 МПА)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
3	11600	590	20000	800	24000	920	10000	530	14400	570	14400	530
4	11600	730	20000	1000	24000	1150	10000	660	14400	710	14400	660
5	11600	920	20000	1250	22000	1440	10000	820	14400	890	14400	830
6	11600	1060	20000	1440	20000	1650	10000	960	14400	1020	14400	960
8	10440	1290	18000	1750	14500	2000	9000	1160	12950	1250	12950	1160
10	8700	1550	15000	2100	17000	2420	7500	1400	10800	1500	10800	1400
12	7540	1550	13000	2100	10000	2420	6500	1400	9350	1500	9350	1400
14	6960	1620	12000	2200	9500	2500	6000	1460	8650	1570	8650	1460
16	5800	1770	10000	2400	8200	2750	5000	1600	7200	1710	7200	1600
18	5278	1400	9100	1900	7700	2190	4550	1260	6550	1350	6550	1260
20	4756	1250	8200	1700	6500	1950	4100	1130	5900	1210	5900	1130
25	3886	1180	6700	1600	4000	1850	3350	1060	4800	1140	4800	1060

n – частота вращения шпинделя, об/мин; *f_v* – минутная подача, мм/мин.

При работе с вылетом инструмента свыше 5D снижайте подачу на 20-70% в зависимости от вылета инструмента.

При работе инструментом без покрытия снизьте режимы на 25-50%.

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ СЕРИЯ M207

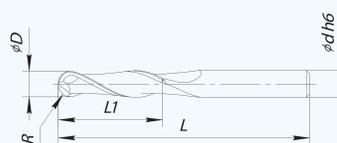
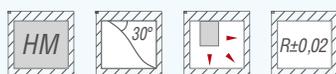
Контурное фрезерование

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 2

Хвостовик Weldon: на заказ



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ ZnN)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм
M207-030055 H20	M207-030055 H23	3	3	12	55	1,5
M207-040055 H20	M207-040055 H23	4	4	8	55	2
M207-040062 H20	M207-040062 H23	4	4	16	62	2
M207-050055 H20	M207-050055 H23	5	5	10	55	2,5
M207-050075 H20	M207-050075 H23	5	5	20	75	2,5
M207-060057 H20	M207-060057 H23	6	6	10	57	3
M207-060075 H20	M207-060075 H23	6	6	30	75	3
M207-080063 H20	M207-080063 H23	8	8	16	63	4
M207-080075 H20	M207-080075 H23	8	8	30	75	4
M207-080100 H20	M207-080100 H23	8	8	40	100	4
M207-100072 H20	M207-100072 H23	10	10	19	72	5
M207-100100 H20	M207-100100 H23	10	10	40	100	5
M207-100140 H20	M207-100140 H23	10	10	50	140	5
M207-120083 H20	M207-120083 H23	12	12	22	83	6
M207-120100 H20	M207-120100 H23	12	12	45	100	6
M207-120140 H20	M207-120140 H23	12	12	65	140	6
M207-140083 H20	M207-140083 H23	14	14	22	83	7
M207-140100 H20	M207-140100 H23	14	14	45	100	7
M207-140140 H20	M207-140140 H23	14	14	65	140	7
M207-160092 H20	M207-160092 H23	16	16	26	92	8
M207-160140 H20	M207-160140 H23	16	16	65	140	8
M207-180092 H20	M207-180092 H23	18	18	26	92	9
M207-180140 H20	M207-180140 H23	18	18	65	140	9
M207-200104 H20	M207-200104 H23	20	20	32	104	10
M207-200140 H20	M207-200140 H23	20	20	65	140	10
M207-250122 H20	M207-250122 H23	25	25	45	122	12,5

Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

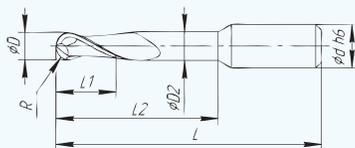


Точность изготовления \varnothing h9

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

АЛЮМИНИЙ, ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ
И ПОДСТАВКИ

N

Увеличенный диаметр хвостовика

НОВИНКА

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ ZrN)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм	D2, мм	L2, мм
M207-030057D6 H20	M207-030057D6 H23	3	6	6	57	1,5	2,9	9
M207-035057D6 H20	M207-035057D6 H23	3,5	6	7	57	1,75	3,4	10
M207-040057D6 H20	M207-040057D6 H23	4	6	8	57	2	3,9	11
M207-045057D6 H20	M207-045057D6 H23	4,5	6	9	57	2,25	4,4	12
M207-050057D6 H20	M207-050057D6 H23	5	6	10	57	2,5	4,9	12
M207-055057D6 H20	M207-055057D6 H23	5,5	6	11	57	2,75	5,3	19
M207-067063D8 H20	M207-067063D8 H23	6,75	8	16	63	3,375	6,5	19
M207-070063D8 H20	M207-070063D8 H23	7	8	16	63	3,5	6,8	19
M207-077063D8 H20	M207-077063D8 H23	7,75	8	16	63	3,875	7,5	19
M207-090072D10 H20	M207-090072D10 H23	9	10	19	72	4,5	8,8	22

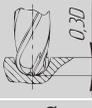
Сверхдлинная серия

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (БЕЗ ПОКРЫТИЯ)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ПОКРЫТИЕ ZrN)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм
M207-030062 H20	M207-030062 H23	3	3	6	62	1,5
M207-040075 H20	M207-040075 H23	4	4	8	75	2
M207-050100 H20	M207-050100 H23	5	5	10	100	2,5
M207-060100 H20	M207-060100 H23	6	6	12	100	3
M207-060125 H20	M207-060125 H23	6	6	12	125	3
M207-080125 H20	M207-080125 H23	8	8	16	125	4
M207-080150 H20	M207-080150 H23	8	8	16	150	4
M207-100165 H20	M207-100165 H23	10	10	20	165	5
M207-120165 H20	M207-120165 H23	12	12	24	165	6

Рекомендации по выбору режимов резания



Ø	ISO N											
	МАГНИЕВЫЕ СПЛАВЫ		АЛЮМИНИЙ (SI<0.5%)		АЛЮМИНИЙ (SI 0.5...4%)		АЛЮМИНИЙ (SI>4...12%)		МЕДЬ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧИСТАЯ		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 550 МПА)	
	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv
3	6600	610	13500	1100	16800	1460	6600	550	8000	730	8000	730
4	6500	660	13300	1200	16500	1600	6500	600	7800	800	7800	800
5	6500	730	13200	1320	16400	1760	6500	660	7800	880	7800	880
6	5900	800	12100	1450	15000	1930	5900	720	7100	960	7100	960
8	5700	900	11700	1620	14600	2160	5700	810	6900	1080	6900	1080
10	5600	1000	11300	1800	14100	2400	5600	900	6700	1200	6700	1200
12	8200	1440	16700	2600	20800	3460	8200	1300	9900	1730	9900	1730
14	7700	1520	15600	2750	19400	3660	7700	1370	9250	1830	9200	1830
16	7300	1550	14800	2800	18400	3730	7300	1400	8700	1860	8700	1860
18	5700	1080	11500	1950	14300	2600	5700	970	6800	1300	6800	1300
20	5100	910	10300	1650	12800	2200	5100	820	6100	1100	6100	1100
25	4100	730	8300	1320	10300	1760	4100	660	4900	880	4900	880



Ø	ISO N											
	МАГНИЕВЫЕ СПЛАВЫ		АЛЮМИНИЙ (SI<0.5%)		АЛЮМИНИЙ (SI 0.5...4%)		АЛЮМИНИЙ (SI>4...12%)		МЕДЬ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧИСТАЯ		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 550 МПА)	
	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv
3	6600	270	13500	130	16800	670	6600	270	8000	420	8000	300
4	6500	300	13300	210	16500	730	6500	300	7800	460	7800	330
5	6500	330	13200	320	16400	800	6500	330	7800	510	7800	360
6	5900	360	12100	480	15000	880	5900	360	7100	560	7100	400
8	5700	400	11700	750	14600	990	5700	400	6900	630	6900	450
10	5600	450	11300	900	14100	1100	5600	450	6700	700	6700	500
12	8200	650	16700	1670	20800	1580	8200	650	9900	1010	9900	720
14	7700	680	15600	1700	19400	1680	7700	680	9250	1060	9200	760
16	7300	700	14800	1750	18400	1710	7300	700	8700	1080	8700	770
18	5700	480	11500	1610	14300	1190	5700	480	6800	750	6800	540
20	5100	410	10300	1440	12800	1000	5100	410	6100	640	6100	450
25	4100	330	8300	1330	10300	800	4100	330	4900	510	4900	360

n – частота вращения шпинделя, об/мин; *fv* – минутная подача, мм/мин.

При работе с вылетом инструмента свыше 5D снижайте подачу на 20-70% в зависимости от вылета инструмента.

При работе инструментом с покрытием увеличьте режимы на 25-50%.

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

ЧЕРНОВЫЕ ФРЕЗЫ СО СТРУЖКОЛОМОМ СЕРИЯ M124

Черновая обработка

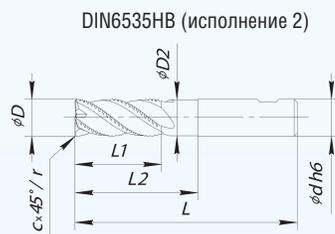
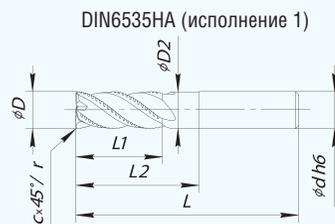
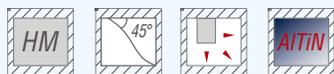
Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 4

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



Фаска при вершине

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c~45°, мм	D2, мм	L2, мм
M124-040050 H34	-----	4	4	11	50	0,2	3,9	22
M124-040062 H34	-----	4	4	16	62	0,2	3,9	34
M124-050050 H34	-----	5	5	12	50	0,25	4,8	23
M124-050075 H34	-----	5	5	20	75	0,25	4,8	47
M124-060057 H34	M124-060057W H34	6	6	13	57	0,3	5,8	21
M124-060075 H34	M124-060075W H34	6	6	30	75	0,3	5,8	39
M124-080063 H34	M124-080063W H34	8	8	19	63	0,4	7,8	27
M124-080075 H34	M124-080075W H34	8	8	30	75	0,4	7,8	39
M124-080100 H34	M124-080100W H34	8	8	40	100	0,4	7,8	64
M124-100072R02 H34	M124-100072R02W H34	10	10	22	72	0,25	9,8	33
M124-100100R02 H34	M124-100100R02W H34	10	10	40	100	0,25	9,8	60
M124-100140R02 H34	M124-100140R02W H34	10	10	50	140	0,25	9,8	100
M124-120083R02 H34	M124-120083R02W H34	12	12	26	83	0,25	11,8	36
M124-120100R02 H34	M124-120100R02W H34	12	12	45	100	0,25	11,8	55
M124-120140R02 H34	M124-120140R02W H34	12	12	65	140	0,25	11,8	95
M124-140083R02 H34	M124-140083R02W H34	14	14	26	83	0,25	13,8	36
M124-140100R02 H34	M124-140100R02W H34	14	14	45	100	0,25	13,8	55
M124-140140R02 H34	M124-140140R02W H34	14	14	65	140	0,25	13,8	95
M124-160092R02 H34	M124-160092R02W H34	16	16	32	92	0,25	15,8	46
M124-160140R02 H34	M124-160140R02W H34	16	16	65	140	0,25	15,8	90
M124-180092R02 H34	M124-180092R02W H34	18	18	32	92	0,25	17,8	46
M124-180140R02 H34	M124-180140R02W H34	18	18	65	140	0,25	17,8	90
M124-200104R02 H34	M124-200104R02W H34	20	20	38	104	0,25	19,8	54
M124-200140R02 H34	M124-200140R02W H34	20	20	65	140	0,25	19,8	90
M124-250122R02 H34	M124-250122R02W H34	25	25	45	122	0,25	24,8	65



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



Точность изготовления h12

Радиус при вершине 0,5 и 0,6 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M124-040050R05 H34	-----	4	4	11	50	0,5	3,9	22
M124-040062R05 H34	-----	4	4	16	62	0,5	3,9	34
M124-050050R05 H34	-----	5	5	12	50	0,5	4,8	23
M124-050075R05 H34	-----	5	5	20	75	0,5	4,8	47
M124-060057R05 H34	M124-060057R05W H34	6	6	13	57	0,5	5,8	21
M124-060075R05 H34	M124-060075R05W H34	6	6	30	75	0,5	5,8	39
M124-080063R05 H34	M124-080063R05W H34	8	8	19	63	0,5	7,8	27
M124-080075R05 H34	M124-080075R05W H34	8	8	30	75	0,5	7,8	39
M124-080100R05 H34	M124-080100R05W H34	8	8	40	100	0,5	7,8	64
M124-100072 H34	M124-100072W H34	10	10	22	72	0,5	9,8	33
M124-100100 H34	M124-100100W H34	10	10	40	100	0,5	9,8	60
M124-100140 H34	M124-100140W H34	10	10	50	140	0,5	9,8	100
M124-120083 H34	M124-120083W H34	12	12	26	83	0,6	11,8	36
M124-120100 H34	M124-120100W H34	12	12	45	100	0,6	11,8	55
M124-120140 H34	M124-120140W H34	12	12	65	140	0,6	11,8	95
M124-140083 H34	M124-140083W H34	14	14	26	83	0,6	13,8	36
M124-140100 H34	M124-140100W H34	14	14	45	100	0,6	13,8	55
M124-140140 H34	M124-140140W H34	14	14	65	140	0,6	13,8	95
M124-160092R05 H34	M124-160092R05W H34	16	16	32	92	0,5	15,8	46
M124-160140R05 H34	M124-160140R05W H34	16	16	65	140	0,5	15,8	90
M124-180092R05 H34	M124-180092R05W H34	18	18	32	92	0,5	17,8	46
M124-180140R05 H34	M124-180140R05W H34	18	18	65	140	0,5	17,8	90
M124-200104R05 H34	M124-200104R05W H34	20	20	38	104	0,5	19,8	54
M124-200140R05 H34	M124-200140R05W H34	20	20	65	140	0,5	19,8	90
M124-250122R05 H34	M124-250122R05W H34	25	25	45	122	0,5	24,8	65

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС. ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



Радиус при вершине 0,8; 1; 1,2 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M124-050050R10 H34	-----	5	5	12	50	1	4,8	23
M124-050075R10 H34	-----	5	5	20	75	1	4,8	47
M124-060057R10 H34	M124-060057R10W H34	6	6	13	57	1	5,8	21
M124-060075R10 H34	M124-060075R10W H34	6	6	30	75	1	5,8	39
M124-080063R10 H34	M124-080063R10W H34	8	8	19	63	1	7,8	27
M124-080075R10 H34	M124-080075R10W H34	8	8	30	75	1	7,8	39
M124-080100R10 H34	M124-080100R10W H34	8	8	40	100	1	7,8	64
M124-100072R10 H34	M124-100072R10W H34	10	10	22	72	1	9,8	33
M124-100100R10 H34	M124-100100R10W H34	10	10	40	100	1	9,8	60
M124-100140R10 H34	M124-100140R10W H34	10	10	50	140	1	9,8	100
M124-120083R10 H34	M124-120083R10W H34	12	12	26	83	1	11,8	36
M124-120100R10 H34	M124-120100R10W H34	12	12	45	100	1	11,8	55
M124-120140R10 H34	M124-120140R10W H34	12	12	65	140	1	11,8	95
M124-140083R10 H34	M124-140083R10W H34	14	14	26	83	1	13,8	36
M124-140100R10 H34	M124-140100R10W H34	14	14	45	100	1	13,8	55
M124-140140R10 H34	M124-140140R10W H34	14	14	65	140	1	13,8	95
M124-160092 H34	M124-160092W H34	16	16	32	92	0,8	15,8	46
M124-160140 H34	M124-160140W H34	16	16	65	140	0,8	15,8	90
M124-180092 H34	M124-180092W H34	18	18	32	92	0,8	17,8	46
M124-180140 H34	M124-180140W H34	18	18	65	140	0,8	17,8	90
M124-200104 H34	M124-200104W H34	20	20	38	104	1	19,8	54
M124-200140 H34	M124-200140W H34	20	20	65	140	1	19,8	90
M124-250122 H34	M124-250122W H34	25	25	45	122	1,2	24,8	65

ОРЕЗЕРВОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
 ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа


Радиус при вершине 2 мм

НОВИНКА

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M124-080063R20 H34	M124-080063R20W H34	8	8	19	63	2	7,8	27
M124-080075R20 H34	M124-080075R20W H34	8	8	30	75	2	7,8	39
M124-080100R20 H34	M124-080100R20W H34	8	8	40	100	2	7,8	64
M124-100072R20 H34	M124-100072R20W H34	10	10	22	72	2	9,8	33
M124-100100R20 H34	M124-100100R20W H34	10	10	40	100	2	9,8	60
M124-100140R20 H34	M124-100140R20W H34	10	10	50	140	2	9,8	100
M124-120083R20 H34	M124-120083R20W H34	12	12	26	83	2	11,8	36
M124-120100R20 H34	M124-120100R20W H34	12	12	45	100	2	11,8	55
M124-120140R20 H34	M124-120140R20W H34	12	12	65	140	2	11,8	95
M124-140083R20 H34	M124-140083R20W H34	14	14	26	83	2	13,8	36
M124-140100R20 H34	M124-140100R20W H34	14	14	45	100	2	13,8	55
M124-140140R20 H34	M124-140140R20W H34	14	14	65	140	2	13,8	95
M124-160092R20 H34	M124-160092R20W H34	16	16	32	92	2	15,8	46
M124-160140R20 H34	M124-160140R20W H34	16	16	65	140	2	15,8	90
M124-180092R20 H34	M124-180092R20W H34	18	18	32	92	2	17,8	46
M124-180140R20 H34	M124-180140R20W H34	18	18	65	140	2	17,8	90
M124-200104R20 H34	M124-200104R20W H34	20	20	38	104	2	19,8	54
M124-200140R20 H34	M124-200140R20W H34	20	20	65	140	2	19,8	90
M124-250122R20 H34	M124-250122R20W H34	25	25	45	122	2	24,8	65

Увеличенный диаметр хвостовика

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	с×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M124-040057R02D6 H34	M124-040057R02D6W H34	4	6	8	57	0,25	3,9	14
M124-045057R02D6 H34	M124-045057R02D6W H34	4,5	6	9	57	0,25	4,4	15
M124-050057R02D6 H34	M124-050057R02D6W H34	5	6	10	57	0,25	4,9	18
M124-055057R02D6 H34	M124-055057R02D6W H34	5,5	6	11	57	0,25	5,3	19
M124-067063R02D8 H34	M124-067063R02D8W H34	6,75	8	16	63	0,25	6,5	26
M124-070063R02D8 H34	M124-070063R02D8W H34	7	8	16	63	0,25	6,8	26
M124-077063R02D8 H34	M124-077063R02D8W H34	7,75	8	16	63	0,25	7,5	26
M124-090072R02D10 H34	M124-090072R02D10W H34	9	10	19	72	0,25	8,8	29

ОБРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС. ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа

S_{Ti}
≤850МПа

M
≤750МПа

K
≤200НВ

P
≤300НВ

Рекомендации по выбору режимов резания

	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv
6	10000	1000	5830	700	3180	255	6300	630	5040	540	5300	470	9000	900
8	7560	1050	4370	700	2380	240	4800	670	3580	540	3980	510	6750	1080
10	6050	1210	3820	910	1900	265	3820	690	3200	640	3180	580	5400	1100
12	5040	1370	3100	950	1600	290	3300	800	2650	730	2650	600	4500	1200
14	4320	1550	2700	1200	1480	360	2950	950	2270	750	2300	640	3870	1400
16	3780	1430	2400	1090	1290	390	2700	1100	2000	780	2200	670	3380	1500
18	3360	1540	2120	1060	1160	440	2500	1200	1780	730	1950	690	3200	1650
20	3020	1570	1750	910	1030	450	2150	1100	1550	730	1750	680	2870	1720
25	2400	1350	1400	800	830	450	1650	930	1270	680	1450	670	2300	1550
	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv
6	6600	230	3700	110	2400	70	4500	150	3100	115	3200	120	6350	380
8	4780	230	2780	110	1790	75	3400	160	2390	110	2400	140	4770	380
10	4600	280	2220	134	1430	85	2700	175	1910	120	2070	170	4000	470
12	3850	350	1850	150	1200	110	2400	210	1600	140	1720	190	3320	500
14	3300	450	1590	190	1020	125	2050	250	1410	160	1600	230	2840	570
16	2880	460	1390	180	895	125	1790	260	1230	180	1400	230	2500	600
18	2560	510	1400	220	800	145	1680	285	1100	210	1240	250	2200	681
20	2300	520	1270	230	710	140	1430	290	1030	220	1100	240	1990	640
25	1850	520	1020	265	570	115	1150	300	830	200	890	220	1590	640
	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv
6	6100	245	3500	140	1910	75	3700	160	4250	160	2400	105	5300	320
8	4780	285	2750	130	1470	75	2780	180	3180	180	1800	110	4000	360
10	3800	380	2220	150	1240	85	2350	210	2550	220	1460	145	3200	400
12	3180	440	1850	190	1030	105	1940	220	2100	240	1250	155	2650	480
14	2700	490	1570	230	910	120	1770	270	1800	270	1170	170	2500	500
16	2400	570	1400	220	800	140	1600	290	1600	285	970	160	2180	550
18	2100	640	1240	270	710	160	1500	300	1400	300	920	180	1950	650
20	1900	600	1110	245	640	150	1270	310	1270	320	800	190	1750	700
25	1530	580	890	280	510	160	1020	350	1000	350	700	200	1400	670

n – частота вращения шпинделя, об/мин; *fv* – минутная подача, мм/мин.

При работе с вылетом инструмента свыше 5D снижайте подачу на 20-70% в зависимости от вылета инструмента.

При работе по литевой корке снижайте режимы резания на 50%.

При работе инструментом без покрытия снижайте режимы на 10-30%.

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
 ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа

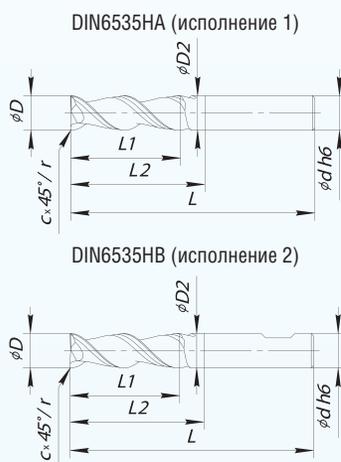
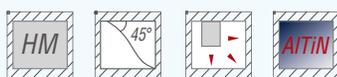

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПАЗОВ СЕРИЯ M129

Получистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 2



Фаска при вершине

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L2, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M129-030050R02 H24	-----	3	3	12	50	0,25	2,9	22
M129-040050R02 H24	-----	4	4	8	50	0,25	3,9	22
M129-040062R02 H24	-----	4	4	16	62	0,25	3,9	34
M129-050050R02 H24	-----	5	5	9	50	0,25	4,9	23
M129-050075R02 H24	-----	5	5	20	75	0,25	4,9	47
M129-060057R02 H24	M129-060057R02W H24	6	6	10	57	0,25	5,8	21
M129-060075R02 H24	M129-060075R02W H24	6	6	30	75	0,25	5,8	39
M129-080063R02 H24	M129-080063R02W H24	8	8	16	63	0,25	7,8	27
M129-080075R02 H24	M129-080075R02W H24	8	8	30	75	0,25	7,8	39
M129-080100R02 H24	M129-080100R02W H24	8	8	40	100	0,25	7,8	64
M129-100072R02 H24	M129-100072R02W H24	10	10	19	72	0,25	9,8	33
M129-100100R02 H24	M129-100100R02W H24	10	10	40	100	0,25	9,8	60
M129-100140R02 H24	M129-100140R02W H24	10	10	50	140	0,25	9,8	100
M129-120083R02 H24	M129-120083R02W H24	12	12	22	83	0,25	11,8	36
M129-120100R02 H24	M129-120100R02W H24	12	12	45	100	0,25	11,8	55
M129-120140R02 H24	M129-120140R02W H24	12	12	65	140	0,25	11,8	95
M129-140083R02 H24	M129-140083R02W H24	14	14	22	83	0,25	13,8	36
M129-140100R02 H24	M129-140100R02W H24	14	14	45	100	0,25	13,8	55
M129-140140R02 H24	M129-140140R02W H24	14	14	65	140	0,25	13,8	95
M129-160092R02 H24	M129-160092R02W H24	16	16	26	92	0,25	15,8	46
M129-160140R02 H24	M129-160140R02W H24	16	16	65	140	0,25	15,8	90
M129-160140 H24	M129-160140W H24	16	16	65	140	0,4	15,8	90
M129-180092R02 H24	M129-180092R02W H24	18	18	26	92	0,25	17,8	46
M129-180140R02 H24	M129-180140R02W H24	18	18	65	140	0,25	17,8	90
M129-200104R02 H24	M129-200104R02W H24	20	20	32	104	0,25	19,8	54
M129-200140R02 H24	M129-200140R02W H24	20	20	65	140	0,25	19,8	90
M129-250122R02 H24	M129-250122R02W H24	25	25	45	122	0,25	24,8	65



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

Точность изготовления $\varnothing \leq 6 - h10$; $\varnothing > 6 - h9$



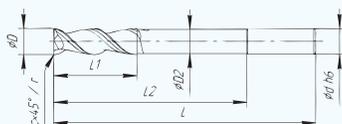
Радиус при вершине 0 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M129-030050R00 H24	-----	3	3	12	50	0	2,9	22
M129-040050R00 H24	-----	4	4	8	50	0	3,9	22
M129-040062R00 H24	-----	4	4	16	62	0	3,9	34
M129-050050R00 H24	-----	5	5	9	50	0	4,9	23
M129-050075R00 H24	-----	5	5	20	75	0	4,9	47
M129-060057R00 H24	M129-060057R00W H24	6	6	10	57	0	5,8	21
M129-060075R00 H24	M129-060075R00W H24	6	6	30	75	0	5,8	39
M129-080063R00 H24	M129-080063R00W H24	8	8	16	63	0	7,8	27
M129-080075R00 H24	M129-080075R00W H24	8	8	30	75	0	7,8	39
M129-080100R00 H24	M129-080100R00W H24	8	8	40	100	0	7,8	64
M129-100072R00 H24	M129-100072R00W H24	10	10	19	72	0	9,8	33
M129-100100R00 H24	M129-100100R00W H24	10	10	40	100	0	9,8	60
M129-100140R00 H24	M129-100140R00W H24	10	10	50	140	0	9,8	100
M129-120083R00 H24	M129-120083R00W H24	12	12	22	83	0	11,8	36
M129-120100R00 H24	M129-120100R00W H24	12	12	45	100	0	11,8	55
M129-120140R00 H24	M129-120140R00W H24	12	12	65	140	0	11,8	95
M129-140083R00 H24	M129-140083R00W H24	14	14	22	83	0	13,8	36
M129-140100R00 H24	M129-140100R00W H24	14	14	45	100	0	13,8	55
M129-140140R00 H24	M129-140140R00W H24	14	14	65	140	0	13,8	95
M129-160092R00 H24	M129-160092R00W H24	16	16	26	92	0	15,8	46
M129-160140R00 H24	M129-160140R00W H24	16	16	65	140	0	15,8	90
M129-180092R00 H24	M129-180092R00W H24	18	18	26	92	0	17,8	46
M129-180140R00 H24	M129-180140R00W H24	18	18	65	140	0	17,8	90
M129-200104R00 H24	M129-200104R00W H24	20	20	32	104	0	19,8	54
M129-200140R00 H24	M129-200140R00W H24	20	20	65	140	0	19,8	90
M129-250122R00 H24	M129-250122R00W H24	25	25	45	122	0	24,8	65

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

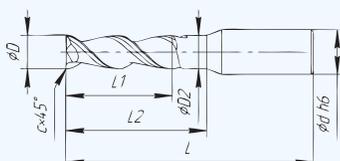
 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
 ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа


Сверхдлинная серия



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535NA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535NB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M129-030062R02 H24	-----	3	3	6	62	0,25	2,9	32
M129-040075R02 H24	-----	4	4	8	75	0,25	3,9	45
M129-050100R02 H24	-----	5	5	10	100	0,25	4,9	70
M129-060100R02 H24	M129-060100R02W H24	6	6	12	100	0,25	5,8	62
M129-080125R02 H24	M129-080125R02W H24	8	8	16	125	0,25	7,8	87
M129-100165R02 H24	M129-100165R02W H24	10	10	20	165	0,25	9,8	118
M129-120165R02 H24	M129-120165R02W H24	12	12	24	165	0,25	11,8	118

Увеличенный диаметр хвостовика



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535NA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535NB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M129-030057R02D6 H24	M129-030057R02D6W H24	3	6	6	57	0,25	2,9	12
M129-035057R02D6 H24	M129-035057R02D6W H24	3,5	6	7	57	0,25	3,4	13
M129-040057R02D6 H24	M129-040057R02D6W H24	4	6	8	57	0,25	3,9	14
M129-045057R02D6 H24	M129-045057R02D6W H24	4,5	6	9	57	0,25	4,4	15
M129-050057R02D6 H24	M129-050057R02D6W H24	5	6	10	57	0,25	4,9	18
M129-055057R02D6 H24	M129-055057R02D6W H24	5,5	6	11	57	0,25	5,3	19
M129-067063R02D8 H24	M129-067063R02D8W H24	6,75	8	16	63	0,25	6,5	26
M129-070063R02D8 H24	M129-070063R02D8W H24	7	8	16	63	0,25	6,8	26
M129-077063R02D8 H24	M129-077063R02D8W H24	7,75	8	16	63	0,25	7,5	26
M129-090072R02D10 H24	M129-090072R02D10W H24	9	10	19	72	0,25	8,8	29

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



Радиус при вершине 0,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M129-030050R05 H24	-----	3	3	12	50	0,5	2,9	22
M129-040050R05 H24	-----	4	4	8	50	0,5	3,9	22
M129-040062R05 H24	-----	4	4	16	62	0,5	3,9	34
M129-050050R05 H24	-----	5	5	9	50	0,5	4,9	23
M129-050075R05 H24	-----	5	5	20	75	0,5	4,9	47
M129-060057R05 H24	M129-060057R05W H24	6	6	10	57	0,5	5,8	21
M129-060075R05 H24	M129-060075R05W H24	6	6	30	75	0,5	5,8	39
M129-080063R05 H24	M129-080063R05W H24	8	8	16	63	0,5	7,8	27
M129-080075R05 H24	M129-080075R05W H24	8	8	30	75	0,5	7,8	39
M129-080100R05 H24	M129-080100R05W H24	8	8	40	100	0,5	7,8	64
M129-100072R05 H24	M129-100072R05W H24	10	10	19	72	0,5	9,8	33
M129-100100R05 H24	M129-100100R05W H24	10	10	40	100	0,5	9,8	60
M129-100140R05 H24	M129-100140R05W H24	10	10	50	140	0,5	9,8	100
M129-120083R05 H24	M129-120083R05W H24	12	12	22	83	0,5	11,8	36
M129-120100R05 H24	M129-120100R05W H24	12	12	45	100	0,5	11,8	55
M129-120140R05 H24	M129-120140R05W H24	12	12	65	140	0,5	11,8	95
M129-140083R05 H24	M129-140083R05W H24	14	14	22	83	0,5	13,8	36
M129-140100R05 H24	M129-140100R05W H24	14	14	45	100	0,5	13,8	55
M129-140140R05 H24	M129-140140R05W H24	14	14	65	140	0,5	13,8	95
M129-160092R05 H24	M129-160092R05W H24	16	16	26	92	0,5	15,8	46
M129-160140R05 H24	M129-160140R05W H24	16	16	65	140	0,5	15,8	90
M129-180092R05 H24	M129-180092R05W H24	18	18	26	92	0,5	17,8	46
M129-180140R05 H24	M129-180140R05W H24	18	18	65	140	0,5	17,8	90
M129-200104R05 H24	M129-200104R05W H24	20	20	32	104	0,5	19,8	54
M129-200140R05 H24	M129-200140R05W H24	20	20	65	140	0,5	19,8	90
M129-250122R05 H24	M129-250122R05W H24	25	25	45	122	0,5	24,8	65

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



Радиус при вершине 1 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M129-040050R10 H24	-----	4	4	8	50	1	3,9	22
M129-040062R10 H24	-----	4	4	16	62	1	3,9	34
M129-050050R10 H24	-----	5	5	9	50	1	4,9	23
M129-050075R10 H24	-----	5	5	20	75	1	4,9	47
M129-060057R10 H24	M129-060057R10W H24	6	6	10	57	1	5,8	21
M129-060075R10 H24	M129-060075R10W H24	6	6	30	75	1	5,8	39
M129-080063R10 H24	M129-080063R10W H24	8	8	16	63	1	7,8	27
M129-080075R10 H24	M129-080075R10W H24	8	8	30	75	1	7,8	39
M129-080100R10 H24	M129-080100R10W H24	8	8	40	100	1	7,8	64
M129-100072R10 H24	M129-100072R10W H24	10	10	19	72	1	9,8	33
M129-100100R10 H24	M129-100100R10W H24	10	10	40	100	1	9,8	60
M129-100140R10 H24	M129-100140R10W H24	10	10	50	140	1	9,8	100
M129-120083R10 H24	M129-120083R10W H24	12	12	22	83	1	11,8	36
M129-120100R10 H24	M129-120100R10W H24	12	12	45	100	1	11,8	55
M129-120140R10 H24	M129-120140R10W H24	12	12	65	140	1	11,8	95
M129-140083R10 H24	M129-140083R10W H24	14	14	22	83	1	13,8	36
M129-140100R10 H24	M129-140100R10W H24	14	14	45	100	1	13,8	55
M129-140140R10 H24	M129-140140R10W H24	14	14	65	140	1	13,8	95
M129-160092R10 H24	M129-160092R10W H24	16	16	26	92	1	15,8	46
M129-160140R10 H24	M129-160140R10W H24	16	16	65	140	1	15,8	90
M129-180092R10 H24	M129-180092R10W H24	18	18	26	92	1	17,8	46
M129-180140R10 H24	M129-180140R10W H24	18	18	65	140	1	17,8	90
M129-200104R10 H24	M129-200104R10W H24	20	20	32	104	1	19,8	54
M129-200140R10 H24	M129-200140R10W H24	20	20	65	140	1	19,8	90
M129-250122R10 H24	M129-250122R10W H24	25	25	45	122	1	24,8	65

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС. ЧТУУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



Рекомендации по выбору режимов резания

 Ø	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv
3	13800	166	9000	126	4200	34	9550	115	12800	256	5300	95	12700	200
4	10350	207	7150	157	3200	51	7400	148	9300	242	4000	96	11900	290
6	7950	239	5300	276	2380	57	5840	315	6900	304	3300	198	8000	320
8	6000	264	4370	350	1790	61	4370	376	5370	322	2580	232	6000	360
10	4750	333	3650	438	1590	80	3820	420	4450	383	2230	254	4500	430
12	4250	425	3050	458	1320	98	3050	458	3850	462	1950	254	4200	530
16	3280	459	2300	391	1000	94	2300	414	2900	406	1500	210	3400	790
20	2700	486	1910	344	800	104	1900	380	2300	391	1200	180	2550	640
 Ø	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv
3	11730	94	7650	61	3570	21	8118	65	10880	109	4505	36	11670	93
4	8798	106	6078	73	2720	22	6290	75	7905	126	3400	41	11900	165
6	6758	135	4505	108	2023	32	4964	119	5865	176	2805	84	8000	210
8	5100	143	3715	134	1522	30	3715	126	4565	173	2193	88	6000	240
10	4038	170	3103	168	1352	41	3247	175	3783	227	1896	133	4500	290
12	3613	253	2593	207	1122	49	2593	187	3273	249	1658	133	4200	360
16	2788	279	1955	196	850	51	1955	223	2465	247	1275	115	3400	470
20	2295	275	1624	179	680	52	1615	210	1955	235	1020	102	2550	560
 Ø	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv
3	10350	124	6750	81	3150	25	7163	100	9600	192	3975	48	13800	160
4	7763	155	5363	107	2400	24	5550	100	6975	181	3000	48	10300	210
6	5963	167	3975	167	1785	29	4380	175	5175	207	2475	99	7400	340
8	4500	189	3278	210	1343	32	3278	197	4028	209	1935	132	5570	390
10	3563	242	2738	224	1193	43	2865	241	3338	267	1673	157	4750	430
12	3188	287	2288	265	990	51	2288	229	2888	289	1463	152	3950	440
16	2460	295	1725	259	750	60	1725	242	2175	261	1125	128	3180	510
20	2025	304	1433	229	600	60	1425	228	1725	259	900	108	2550	510

n – частота вращения шпинделя, об/мин; fv – минутная подача, мм/мин.

При работе с вылетом инструмента свыше 5D снижайте подачу на 20-70% в зависимости от вылета инструмента.

При работе по литевой корке снижайте режимы резания на 50%.

При работе инструментом без покрытия снижайте режимы на 10-30%.

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
 ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа

S_{Tr}
≤ 850 МПа

M
≤ 750 МПа

K
≤ 200 НВ

P
≤ 300 НВ

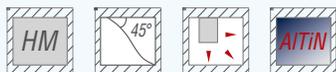
КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ СЕРИЯ M131

Получистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 3



Фаска при вершине 0,25 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M131-030050R02 H24	-----	3	3	12	50	0,25	2,9	22
M131-040050R02 H24	-----	4	4	8	50	0,25	3,9	22
M131-040062R02 H24	-----	4	4	16	62	0,25	3,9	34
M131-050050R02 H24	-----	5	5	9	50	0,25	4,9	23
M131-050075R02 H24	-----	5	5	20	75	0,25	4,9	47
M131-060057R02 H24	M131-060057R02W H24	6	6	10	57	0,25	5,8	21
M131-060075R02 H24	M131-060075R02W H24	6	6	30	75	0,25	5,8	39
M131-080063R02 H24	M131-080063R02W H24	8	8	16	63	0,25	7,8	27
M131-080075R02 H24	M131-080075R02W H24	8	8	30	75	0,25	7,8	39
M131-080100R02 H24	M131-080100R02W H24	8	8	40	100	0,25	7,8	64
M131-100072R02 H24	M131-100072R02W H24	10	10	19	72	0,25	9,8	33
M131-100100R02 H24	M131-100100R02W H24	10	10	40	100	0,25	9,8	60
M131-100140R02 H24	M131-100140R02W H24	10	10	50	140	0,25	9,8	100
M131-120083R02 H24	M131-120083R02W H24	12	12	22	83	0,25	11,8	36
M131-120100R02 H24	M131-120100R02W H24	12	12	45	100	0,25	11,8	55
M131-120140R02 H24	M131-120140R02W H24	12	12	65	140	0,25	11,8	95
M131-140083R02 H24	M131-140083R02W H24	14	14	22	83	0,25	13,8	36
M131-140100R02 H24	M131-140100R02W H24	14	14	45	100	0,25	13,8	55
M131-140140R02 H24	M131-140140R02W H24	14	14	65	140	0,25	13,8	95
M131-160092R02 H24	M131-160092R02W H24	16	16	26	92	0,25	15,8	46
M131-160140R02 H24	M131-160140R02W H24	16	16	65	140	0,25	15,8	90
M131-180092R02 H24	M131-180092R02W H24	18	18	26	92	0,25	17,8	46
M131-180140R02 H24	M131-180140R02W H24	18	18	65	140	0,25	17,8	90
M131-200104R02 H24	M131-200104R02W H24	20	20	32	104	0,25	19,8	54
M131-200140R02 H24	M131-200140R02W H24	20	20	65	140	0,25	19,8	90
M131-250122R02 H24	M131-250122R02W H24	25	25	45	122	0,25	24,8	65

Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



Точность изготовления $\varnothing \leq 6 - h10$; $\varnothing > 6 - h9$

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

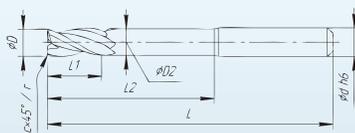
КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС. ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



Радиус при вершине 0 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M131-030050R00 H24	-----	3	3	12	50	0	2,9	22
M131-040050R00 H24	-----	4	4	8	50	0	3,9	22
M131-040062R00 H24	-----	4	4	16	62	0	3,9	34
M131-050050R00 H24	-----	5	5	9	50	0	4,9	23
M131-050075R00 H24	-----	5	5	20	75	0	4,9	47
M131-060057R00 H24	M131-060057R00W H24	6	6	10	57	0	5,8	21
M131-060075R00 H24	M131-060075R00W H24	6	6	30	75	0	5,8	39
M131-080063R00 H24	M131-080063R00W H24	8	8	16	63	0	7,8	27
M131-080075R00 H24	M131-080075R00W H24	8	8	30	75	0	7,8	39
M131-080100R00 H24	M131-080100R00W H24	8	8	40	100	0	7,8	64
M131-100072R00 H24	M131-100072R00W H24	10	10	19	72	0	9,8	33
M131-100100R00 H24	M131-100100R00W H24	10	10	40	100	0	9,8	60
M131-100140R00 H24	M131-100140R00W H24	10	10	50	140	0	9,8	100
M131-120083R00 H24	M131-120083R00W H24	12	12	22	83	0	11,8	36
M131-120100R00 H24	M131-120100R00W H24	12	12	45	100	0	11,8	55
M131-120140R00 H24	M131-120140R00W H24	12	12	65	140	0	11,8	95
M131-140083R00 H24	M131-140083R00W H24	14	14	22	83	0	13,8	36
M131-140100R00 H24	M131-140100R00W H24	14	14	45	100	0	13,8	55
M131-140140R00 H24	M131-140140R00W H24	14	14	65	140	0	13,8	95
M131-160092R00 H24	M131-160092R00W H24	16	16	26	92	0	15,8	46
M131-160140R00 H24	M131-160140R00W H24	16	16	65	140	0	15,8	90
M131-180092R00 H24	M131-180092R00W H24	18	18	26	92	0	17,8	46
M131-180140R00 H24	M131-180140R00W H24	18	18	65	140	0	17,8	90
M131-200104R00 H24	M131-200104R00W H24	20	20	32	104	0	19,8	54
M131-200140R00 H24	M131-200140R00W H24	20	20	65	140	0	19,8	90
M131-250122R00 H24	M131-250122R00W H24	25	25	45	122	0	24,8	65

Сверхдлинная серия

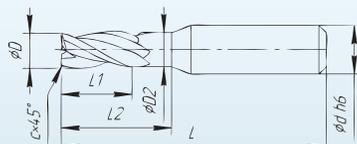


ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M131-030062R02 H24	-----	3	3	6	62	0,25	2,9	32
M131-040075R02 H24	-----	4	4	8	75	0,25	3,9	45
M131-050100R02 H24	-----	5	5	10	100	0,25	4,9	70
M131-060100R02 H24	M131-060100R02W H24	6	6	12	100	0,25	5,8	62
M131-080125R02 H24	M131-080125R02W H24	8	8	16	125	0,25	7,8	87
M131-100165R02 H24	M131-100165R02W H24	10	10	20	165	0,25	9,8	118
M131-120165R02 H24	M131-120165R02W H24	12	12	24	165	0,25	11,8	118

Радиус при вершине 0,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M131-030050R05 H24	-----	3	3	12	50	0,5	2,9	22
M131-040050R05 H24	-----	4	4	8	50	0,5	3,9	22
M131-040062R05 H24	-----	4	4	16	62	0,5	3,9	34
M131-050050R05 H24	-----	5	5	9	50	0,5	4,9	23
M131-050075R05 H24	-----	5	5	20	75	0,5	4,9	47
M131-060057R05 H24	M131-060057R05W H24	6	6	10	57	0,5	5,8	21
M131-060075R05 H24	M131-060075R05W H24	6	6	30	75	0,5	5,8	39
M131-080063R05 H24	M131-080063R05W H24	8	8	16	63	0,5	7,8	27
M131-080075R05 H24	M131-080075R05W H24	8	8	30	75	0,5	7,8	39
M131-080100R05 H24	M131-080100R05W H24	8	8	40	100	0,5	7,8	64
M131-100072R05 H24	M131-100072R05W H24	10	10	19	72	0,5	9,8	33
M131-100100R05 H24	M131-100100R05W H24	10	10	40	100	0,5	9,8	60
M131-100140R05 H24	M131-100140R05W H24	10	10	50	140	0,5	9,8	100
M131-120083R05 H24	M131-120083R05W H24	12	12	22	83	0,5	11,8	36
M131-120100R05 H24	M131-120100R05W H24	12	12	45	100	0,5	11,8	55
M131-120140R05 H24	M131-120140R05W H24	12	12	65	140	0,5	11,8	95
M131-140083R05 H24	M131-140083R05W H24	14	14	22	83	0,5	13,8	36
M131-140100R05 H24	M131-140100R05W H24	14	14	45	100	0,5	13,8	55
M131-140140R05 H24	M131-140140R05W H24	14	14	65	140	0,5	13,8	95
M131-160092R05 H24	M131-160092R05W H24	16	16	26	92	0,5	15,8	46
M131-160140R05 H24	M131-160140R05W H24	16	16	65	140	0,5	15,8	90
M131-180092R05 H24	M131-180092R05W H24	18	18	26	92	0,5	17,8	46
M131-180140R05 H24	M131-180140R05W H24	18	18	65	140	0,5	17,8	90
M131-200104R05 H24	M131-200104R05W H24	20	20	32	104	0,5	19,8	54
M131-200140R05 H24	M131-200140R05W H24	20	20	65	140	0,5	19,8	90
M131-250122R05 H24	M131-250122R05W H24	25	25	45	122	0,5	24,8	65

Увеличенный диаметр хвостовика



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M131-030057R02D6 H24	M131-030057R02D6W H24	3	6	6	57	0,25	2,9	12
M131-035057R02D6 H24	M131-035057R02D6W H24	3,5	6	7	57	0,25	3,4	13
M131-040057R02D6 H24	M131-040057R02D6W H24	4	6	8	57	0,25	3,9	14
M131-045057R02D6 H24	M131-045057R02D6W H24	4,5	6	9	57	0,25	4,4	15
M131-050057R02D6 H24	M131-050057R02D6W H24	5	6	10	57	0,25	4,9	18
M131-055057R02D6 H24	M131-055057R02D6W H24	5,5	6	11	57	0,25	5,3	19
M131-070063R02D8 H24	M131-070063R02D8W H24	7	8	16	63	0,25	6,8	26
M131-090072R02D10 H24	M131-090072R02D10W H24	9	10	19	72	0,25	8,8	29

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



Радиус при вершине 1 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M131-040050R10 H24	-----	4	4	8	50	1	3,9	22
M131-040062R10 H24	-----	4	4	16	62	1	3,9	34
M131-050050R10 H24	-----	5	5	9	50	1	4,9	23
M131-050075R10 H24	-----	5	5	20	75	1	4,9	47
M131-060057R10 H24	M131-060057R10W H24	6	6	10	57	1	5,8	21
M131-060075R10 H24	M131-060075R10W H24	6	6	30	75	1	5,8	39
M131-080063R10 H24	M131-080063R10W H24	8	8	16	63	1	7,8	27
M131-080075R10 H24	M131-080075R10W H24	8	8	30	75	1	7,8	39
M131-080100R10 H24	M131-080100R10W H24	8	8	40	100	1	7,8	64
M131-100072R10 H24	M131-100072R10W H24	10	10	19	72	1	9,8	33
M131-100100R10 H24	M131-100100R10W H24	10	10	40	100	1	9,8	60
M131-100140R10 H24	M131-100140R10W H24	10	10	50	140	1	9,8	100
M131-120083R10 H24	M131-120083R10W H24	12	12	22	83	1	11,8	36
M131-120100R10 H24	M131-120100R10W H24	12	12	45	100	1	11,8	55
M131-120140R10 H24	M131-120140R10W H24	12	12	65	140	1	11,8	95
M131-140083R10 H24	M131-140083R10W H24	14	14	22	83	1	13,8	36
M131-140100R10 H24	M131-140100R10W H24	14	14	45	100	1	13,8	55
M131-140140R10 H24	M131-140140R10W H24	14	14	65	140	1	13,8	95
M131-160092R10 H24	M131-160092R10W H24	16	16	26	92	1	15,8	46
M131-160140R10 H24	M131-160140R10W H24	16	16	65	140	1	15,8	90
M131-180092R10 H24	M131-180092R10W H24	18	18	26	92	1	17,8	46
M131-180140R10 H24	M131-180140R10W H24	18	18	65	140	1	17,8	90
M131-200104R10 H24	M131-200104R10W H24	20	20	32	104	1	19,8	54
M131-200140R10 H24	M131-200140R10W H24	20	20	65	140	1	19,8	90
M131-250122R10 H24	M131-250122R10W H24	25	25	45	122	1	24,8	65

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 35 НРС. ЧУГУНЫ,
 ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа


Рекомендации по выбору скорости резания

Ø	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
3	13800	248	9000	189	4200	50	9550	172	12800	384	5300	143	12700	300
4	10350	311	7150	236	3200	77	7400	222	9300	363	4000	144	11900	430
6	7950	358	5300	413	2380	86	5840	473	6900	455	3300	297	8000	480
8	6000	396	4370	524	1790	91	4370	564	5370	483	2580	348	6000	540
10	4750	499	3650	657	1590	119	3820	630	4450	574	2230	381	4500	650
12	4250	638	3050	686	1320	147	3050	686	3850	693	1950	380	4200	810
16	3280	689	2300	587	1000	141	2300	621	2900	609	1500	315	3400	1110
20	2700	729	1910	516	800	156	1900	570	2300	587	1200	270	2550	950
Ø	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
3	11730	141	7650	92	3570	32	8118	97	10880	163	4505	54	11670	140
4	8798	158	6078	109	2720	33	6290	113	7905	190	3400	61	11900	250
6	6758	203	4505	162	2023	49	4964	179	5865	264	2805	126	8000	310
8	5100	214	3715	201	1522	46	3715	189	4565	260	2193	132	6000	360
10	4038	254	3103	251	1352	61	3247	263	3783	340	1896	199	4500	410
12	3613	379	2593	311	1122	74	2593	280	3273	373	1658	199	4200	510
16	2788	418	1955	293	850	77	1955	334	2465	370	1275	172	3400	710
20	2295	413	1624	268	680	78	1615	315	1955	352	1020	153	2550	840
Ø	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
3	10350	186	6750	122	3150	38	7163	150	9600	288	3975	72	13800	250
4	7763	233	5363	161	2400	36	5550	150	6975	272	3000	72	10300	310
6	5963	250	3975	250	1785	43	4380	263	5175	311	2475	149	7400	550
8	4500	284	3278	315	1343	48	3278	295	4028	314	1935	197	5570	580
10	3563	363	2738	337	1193	64	2865	361	3338	401	1673	236	4750	640
12	3188	430	2288	398	990	77	2288	343	2888	433	1463	228	3950	660
16	2460	443	1725	388	750	90	1725	362	2175	392	1125	192	3180	710
20	2025	456	1433	344	600	90	1425	342	1725	388	900	162	2550	840

n – частота вращения шпинделя, об/мин; *f_v* – минутная подача, мм/мин.

При работе с вылетом инструмента свыше 5D снижайте подачу на 20-70% в зависимости от вылета инструмента.

При работе по литевой корке снижайте режимы резания на 50%.

При работе инструментом без покрытия снижайте режимы на 10-30%.

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ СЕРИЯ M181

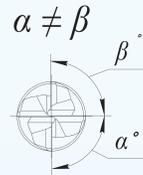
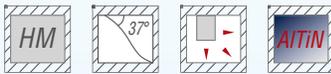
АНТИВИБРАЦИОННАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Получистовая обработка

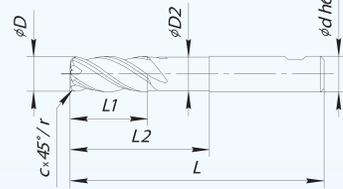
Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 4



DIN6535HB (исполнение 2)



Фаска при вершине 0,25 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M181-030050R02 H24	-----	3	3	8	50	0,25	2,9	22
M181-040050R02 H24	-----	4	4	11	50	0,25	3,9	22
M181-040062R02 H24	-----	4	4	11	62	0,25	3,9	34
M181-050050R02 H24	-----	5	5	12	50	0,25	4,9	23
M181-050075R02 H24	-----	5	5	12	75	0,25	4,9	47
M181-060057R02 H24	M181-060057R02W H24	6	6	13	57	0,25	5,8	21
M181-060075R02 H24	M181-060075R02W H24	6	6	13	75	0,25	5,8	39
M181-080063R02 H24	M181-080063R02W H24	8	8	19	63	0,25	7,8	27
M181-080075R02 H24	M181-080075R02W H24	8	8	19	75	0,25	7,8	39
M181-080100R02 H24	M181-080100R02W H24	8	8	19	100	0,25	7,8	64
M181-100072R02 H24	M181-100072R02W H24	10	10	22	72	0,25	9,8	33
M181-100100R02 H24	M181-100100R02W H24	10	10	22	100	0,25	9,8	60
M181-100140R02 H24	M181-100140R02W H24	10	10	22	140	0,25	9,8	100
M181-120083R02 H24	M181-120083R02W H24	12	12	26	83	0,25	11,8	36
M181-120100R02 H24	M181-120100R02W H24	12	12	26	100	0,25	11,8	55
M181-120140R02 H24	M181-120140R02W H24	12	12	26	140	0,25	11,8	95
M181-140083R02 H24	M181-140083R02W H24	14	14	26	83	0,25	13,8	36
M181-140100R02 H24	M181-140100R02W H24	14	14	26	100	0,25	13,8	55
M181-140140R02 H24	M181-140140R02W H24	14	14	26	140	0,25	13,8	95
M181-160092R02 H24	M181-160092R02W H24	16	16	32	92	0,25	15,8	46
M181-160140R02 H24	M181-160140R02W H24	16	16	32	140	0,25	15,8	90
M181-180092R02 H24	M181-180092R02W H24	18	18	32	92	0,25	17,8	46
M181-180140R02 H24	M181-180140R02W H24	18	18	32	140	0,25	17,8	90
M181-200104R02 H24	M181-200104R02W H24	20	20	38	104	0,25	19,8	54
M181-200140R02 H24	M181-200140R02W H24	20	20	38	140	0,25	19,8	90
M181-200280R02 H24	M181-200280R02W H24	20	20	38	280	0,25	19,8	180
M181-250122R02 H24	M181-250122R02W H24	25	25	45	122	0,25	24,8	65
M181-250280R02 H24	M181-250280R02W H24	25	25	45	280	0,25	24,8	180

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
 ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

Точность изготовления $\varnothing \leq 6 - h10$; $\varnothing > 6 - h9$

Радиус при вершине 0 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M181-030050R00 H24	-----	3	3	8	50	0	2,9	22
M181-040050R00 H24	-----	4	4	11	50	0	3,9	22
M181-040062R00 H24	-----	4	4	11	62	0	3,9	34
M181-050050R00 H24	-----	5	5	12	50	0	4,9	23
M181-050075R00 H24	-----	5	5	12	75	0	4,9	47
M181-060057R00 H24	M181-060057R00W H24	6	6	13	57	0	5,8	21
M181-060075R00 H24	M181-060075R00W H24	6	6	13	75	0	5,8	39
M181-080063R00 H24	M181-080063R00W H24	8	8	19	63	0	7,8	27
M181-080075R00 H24	M181-080075R00W H24	8	8	19	75	0	7,8	39
M181-080100R00 H24	M181-080100R00W H24	8	8	19	100	0	7,8	64
M181-100072R00 H24	M181-100072R00W H24	10	10	22	72	0	9,8	33
M181-100100R00 H24	M181-100100R00W H24	10	10	22	100	0	9,8	60
M181-100140R00 H24	M181-100140R00W H24	10	10	22	140	0	9,8	100
M181-120083R00 H24	M181-120083R00W H24	12	12	26	83	0	11,8	36
M181-120100R00 H24	M181-120100R00W H24	12	12	26	100	0	11,8	55
M181-120140R00 H24	M181-120140R00W H24	12	12	26	140	0	11,8	95
M181-140083R00 H24	M181-140083R00W H24	14	14	26	83	0	13,8	36
M181-140100R00 H24	M181-140100R00W H24	14	14	26	100	0	13,8	55
M181-140140R00 H24	M181-140140R00W H24	14	14	26	140	0	13,8	95
M181-160092R00 H24	M181-160092R00W H24	16	16	32	92	0	15,8	46
M181-160140R00 H24	M181-160140R00W H24	16	16	32	140	0	15,8	90
M181-180092R00 H24	M181-180092R00W H24	18	18	32	92	0	17,8	46
M181-180140R00 H24	M181-180140R00W H24	18	18	32	140	0	17,8	90
M181-200104R00 H24	M181-200104R00W H24	20	20	38	104	0	19,8	54
M181-200140R00 H24	M181-200140R00W H24	20	20	38	140	0	19,8	90
M181-250122R00 H24	M181-250122R00W H24	25	25	38	122	0	24,8	65

Увеличенный диаметр хвостовика

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M181-030057R02D6 H24	M181-030057R02D6W H24	3	6	6	57	0,25	2,9	12
M181-035057R02D6 H24	M181-035057R02D6W H24	3,5	6	7	57	0,25	3,4	13
M181-040057R02D6 H24	M181-040057R02D6W H24	4	6	8	57	0,25	3,9	14
M181-045057R02D6 H24	M181-045057R02D6W H24	4,5	6	9	57	0,25	4,4	15
M181-050057R02D6 H24	M181-050057R02D6W H24	5	6	10	57	0,25	4,9	18
M181-055057R02D6 H24	M181-055057R02D6W H24	5,5	6	11	57	0,25	5,3	19
M181-070063R02D8 H24	M181-070063R02D8W H24	7	8	16	63	0,25	6,8	26
M181-090072R02D10 H24	M181-090072R02D10W H24	9	10	19	72	0,25	8,8	29

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС. ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



Радиус при вершине 0,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M181-030050R05 H24	-----	3	3	8	50	0,5	2,9	22
M181-040050R05 H24	-----	4	4	11	50	0,5	3,9	22
M181-040062R05 H24	-----	4	4	11	62	0,5	3,9	34
M181-050050R05 H24	-----	5	5	12	50	0,5	4,9	23
M181-050075R05 H24	-----	5	5	12	75	0,5	4,9	47
M181-060057R05 H24	M181-060057R05W H24	6	6	13	57	0,5	5,8	21
M181-060075R05 H24	M181-060075R05W H24	6	6	13	75	0,5	5,8	39
M181-080063R05 H24	M181-080063R05W H24	8	8	19	63	0,5	7,8	27
M181-080075R05 H24	M181-080075R05W H24	8	8	19	75	0,5	7,8	39
M181-080100R05 H24	M181-080100R05W H24	8	8	19	100	0,5	7,8	64
M181-100072R05 H24	M181-100072R05W H24	10	10	22	72	0,5	9,8	33
M181-100100R05 H24	M181-100100R05W H24	10	10	22	100	0,5	9,8	60
M181-100140R05 H24	M181-100140R05W H24	10	10	22	140	0,5	9,8	100
M181-120083R05 H24	M181-120083R05W H24	12	12	26	83	0,5	11,8	36
M181-120100R05 H24	M181-120100R05W H24	12	12	26	100	0,5	11,8	55
M181-120140R05 H24	M181-120140R05W H24	12	12	26	140	0,5	11,8	95
M181-140083R05 H24	M181-140083R05W H24	14	14	26	83	0,5	13,8	36
M181-140100R05 H24	M181-140100R05W H24	14	14	26	100	0,5	13,8	55
M181-140140R05 H24	M181-140140R05W H24	14	14	26	140	0,5	13,8	95
M181-160092R05 H24	M181-160092R05W H24	16	16	32	92	0,5	15,8	46
M181-160140R05 H24	M181-160140R05W H24	16	16	32	140	0,5	15,8	90
M181-180092R05 H24	M181-180092R05W H24	18	18	32	92	0,5	17,8	46
M181-180140R05 H24	M181-180140R05W H24	18	18	32	140	0,5	17,8	90
M181-200104R05 H24	M181-200104R05W H24	20	20	38	104	0,5	19,8	54
M181-200140R05 H24	M181-200140R05W H24	20	20	38	140	0,5	19,8	90
M181-250122R05 H24	M181-250122R05W H24	25	25	45	122	0,5	24,8	65

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



Радиус при вершине 1 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M181-040050R10 H24	-----	4	4	11	50	1	3,9	22
M181-040062R10 H24	-----	4	4	11	62	1	3,9	34
M181-050050R10 H24	-----	5	5	12	50	1	4,9	23
M181-050075R10 H24	-----	5	5	12	75	1	4,9	47
M181-060057R10 H24	M181-060057R10W H24	6	6	13	57	1	5,8	21
M181-060075R10 H24	M181-060075R10W H24	6	6	13	75	1	5,8	39
M181-080063R10 H24	M181-080063R10W H24	8	8	19	63	1	7,8	27
M181-080075R10 H24	M181-080075R10W H24	8	8	19	75	1	7,8	39
M181-080100R10 H24	M181-080100R10W H24	8	8	19	100	1	7,8	64
M181-100072R10 H24	M181-100072R10W H24	10	10	22	72	1	9,8	33
M181-100100R10 H24	M181-100100R10W H24	10	10	22	100	1	9,8	60
M181-100140R10 H24	M181-100140R10W H24	10	10	22	140	1	9,8	100
M181-120083R10 H24	M181-120083R10W H24	12	12	26	83	1	11,8	36
M181-120100R10 H24	M181-120100R10W H24	12	12	26	100	1	11,8	55
M181-120140R10 H24	M181-120140R10W H24	12	12	26	140	1	11,8	95
M181-140083R10 H24	M181-140083R10W H24	14	14	26	83	1	13,8	36
M181-140100R10 H24	M181-140100R10W H24	14	14	26	100	1	13,8	55
M181-140140R10 H24	M181-140140R10W H24	14	14	26	140	1	13,8	95
M181-160092R10 H24	M181-160092R10W H24	16	16	32	92	1	15,8	46
M181-160140R10 H24	M181-160140R10W H24	16	16	32	140	1	15,8	90
M181-180092R10 H24	M181-180092R10W H24	18	18	32	92	1	17,8	46
M181-180140R10 H24	M181-180140R10W H24	18	18	32	140	1	17,8	90
M181-200104R10 H24	M181-200104R10W H24	20	20	38	104	1	19,8	54
M181-200140R10 H24	M181-200140R10W H24	20	20	38	140	1	19,8	90
M181-250122R10 H24	M181-250122R10W H24	25	25	45	122	1	24,8	65

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС. ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



Радиус при вершине 1,6 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M181-050050R16 H24	-----	5	5	12	50	1,6	4,9	23
M181-050075R16 H24	-----	5	5	12	75	1,6	4,9	47
M181-060057R16 H24	M181-060057R16W H24	6	6	13	57	1,6	5,8	21
M181-060075R16 H24	M181-060075R16W H24	6	6	13	75	1,6	5,8	39
M181-080063R16 H24	M181-080063R16W H24	8	8	19	63	1,6	7,8	27
M181-080075R16 H24	M181-080075R16W H24	8	8	19	75	1,6	7,8	39
M181-080100R16 H24	M181-080100R16W H24	8	8	19	100	1,6	7,8	64
M181-100072R16 H24	M181-100072R16W H24	10	10	22	72	1,6	9,8	33
M181-100100R16 H24	M181-100100R16W H24	10	10	22	100	1,6	9,8	60
M181-100140R16 H24	M181-100140R16W H24	10	10	22	140	1,6	9,8	100
M181-120083R16 H24	M181-120083R16W H24	12	12	26	83	1,6	11,8	36
M181-120100R16 H24	M181-120100R16W H24	12	12	26	100	1,6	11,8	55
M181-120140R16 H24	M181-120140R16W H24	12	12	26	140	1,6	11,8	95
M181-140083R16 H24	M181-140083R16W H24	14	14	26	83	1,6	13,8	36
M181-140100R16 H24	M181-140100R16W H24	14	14	26	100	1,6	13,8	55
M181-140140R16 H24	M181-140140R16W H24	14	14	26	140	1,6	13,8	95
M181-160092R16 H24	M181-160092R16W H24	16	16	32	92	1,6	15,8	46
M181-160140R16 H24	M181-160140R16W H24	16	16	32	140	1,6	15,8	90
M181-180092R16 H24	M181-180092R16W H24	18	18	32	92	1,6	17,8	46
M181-180140R16 H24	M181-180140R16W H24	18	18	32	140	1,6	17,8	90
M181-200104R16 H24	M181-200104R16W H24	20	20	38	104	1,6	19,8	54
M181-200140R16 H24	M181-200140R16W H24	20	20	38	140	1,6	19,8	90
M181-250122R16 H24	M181-250122R16W H24	25	25	45	122	1,6	24,8	65

ОРЕЗЕРВОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



Радиус при вершине 2 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M181-060057R20 H24	M181-060057R20W H24	6	6	13	57	2	5,8	21
M181-060075R20 H24	M181-060075R20W H24	6	6	13	75	2	5,8	39
M181-080063R20 H24	M181-080063R20W H24	8	8	19	63	2	7,8	27
M181-080075R20 H24	M181-080075R20W H24	8	8	19	75	2	7,8	39
M181-080100R20 H24	M181-080100R20W H24	8	8	19	100	2	7,8	64
M181-100072R20 H24	M181-100072R20W H24	10	10	22	72	2	9,8	33
M181-100100R20 H24	M181-100100R20W H24	10	10	22	100	2	9,8	60
M181-100140R20 H24	M181-100140R20W H24	10	10	22	140	2	9,8	100
M181-120083R20 H24	M181-120083R20W H24	12	12	26	83	2	11,8	36
M181-120100R20 H24	M181-120100R20W H24	12	12	26	100	2	11,8	55
M181-120140R20 H24	M181-120140R20W H24	12	12	26	140	2	11,8	95
M181-140083R20 H24	M181-140083R20W H24	14	14	26	83	2	13,8	36
M181-140100R20 H24	M181-140100R20W H24	14	14	26	100	2	13,8	55
M181-140140R20 H24	M181-140140R20W H24	14	14	26	140	2	13,8	95
M181-160092R20 H24	M181-160092R20W H24	16	16	32	92	2	15,8	46
M181-160140R20 H24	M181-160140R20W H24	16	16	32	140	2	15,8	90
M181-180092R20 H24	M181-180092R20W H24	18	18	32	92	2	17,8	46
M181-180140R20 H24	M181-180140R20W H24	18	18	32	140	2	17,8	90
M181-200104R20 H24	M181-200104R20W H24	20	20	38	104	2	19,8	54
M181-200140R20 H24	M181-200140R20W H24	20	20	38	140	2	19,8	90
M181-250122R20 H24	M181-250122R20W H24	25	25	45	122	2	24,8	65

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



Радиус при вершине 2,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M181-080063R25 H24	M181-080063R25W H24	8	8	19	63	2,5	7,8	27
M181-080075R25 H24	M181-080075R25W H24	8	8	19	75	2,5	7,8	39
M181-080100R25 H24	M181-080100R25W H24	8	8	19	100	2,5	7,8	64
M181-100072R25 H24	M181-100072R25W H24	10	10	22	72	2,5	9,8	33
M181-100100R25 H24	M181-100100R25W H24	10	10	22	100	2,5	9,8	60
M181-100140R25 H24	M181-100140R25W H24	10	10	22	140	2,5	9,8	100
M181-120083R25 H24	M181-120083R25W H24	12	12	26	83	2,5	11,8	36
M181-120100R25 H24	M181-120100R25W H24	12	12	26	100	2,5	11,8	55
M181-120140R25 H24	M181-120140R25W H24	12	12	26	140	2,5	11,8	95
M181-140083R25 H24	M181-140083R25W H24	14	14	26	83	2,5	13,8	36
M181-140100R25 H24	M181-140100R25W H24	14	14	26	100	2,5	13,8	55
M181-140140R25 H24	M181-140140R25W H24	14	14	26	140	2,5	13,8	95
M181-160092R25 H24	M181-160092R25W H24	16	16	32	92	2,5	15,8	46
M181-160140R25 H24	M181-160140R25W H24	16	16	32	140	2,5	15,8	90
M181-180092R25 H24	M181-180092R25W H24	18	18	32	92	2,5	17,8	46
M181-180140R25 H24	M181-180140R25W H24	18	18	32	140	2,5	17,8	90
M181-200104R25 H24	M181-200104R25W H24	20	20	38	104	2,5	19,8	54
M181-200140R25 H24	M181-200140R25W H24	20	20	38	140	2,5	19,8	90
M181-250122R25 H24	M181-250122R25W H24	25	25	45	122	2,5	24,8	65

Радиус при вершине 3 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M181-100072R30 H24	M181-100072R30W H24	10	10	22	72	3	9,8	33
M181-100100R30 H24	M181-100100R30W H24	10	10	22	100	3	9,8	60
M181-120083R30 H24	M181-120083R30W H24	12	12	26	83	3	11,8	36
M181-120100R30 H24	M181-120100R30W H24	12	12	26	100	3	11,8	55
M181-140083R30 H24	M181-140083R30W H24	14	14	26	83	3	13,8	36
M181-140100R30 H24	M181-140100R30W H24	14	14	26	100	3	13,8	55
M181-160092R30 H24	M181-160092R30W H24	16	16	32	92	3	15,8	44
M181-160140R30 H24	M181-160140R30W H24	16	16	32	140	3	15,8	90
M181-180092R30 H24	M181-180092R30W H24	18	18	32	92	3	17,8	44
M181-180140R30 H24	M181-180140R30W H24	18	18	32	140	3	17,8	90
M181-200104R30 H24	M181-200104R30W H24	20	20	38	104	3	19,8	54
M181-250122R30 H24	M181-250122R30W H24	25	25	45	122	3	24,8	65

Радиус при вершине 4 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M181-120083R40 H24	M181-120083R40W H24	12	12	26	83	4	11,8	36
M181-120100R40 H24	M181-120100R40W H24	12	12	26	100	4	11,8	55
M181-140083R40 H24	M181-140083R40W H24	14	14	26	83	4	13,8	36
M181-140100R40 H24	M181-140100R40W H24	14	14	26	100	4	13,8	55
M181-160092R40 H24	M181-160092R40W H24	16	16	32	92	4	15,8	44
M181-180092R40 H24	M181-180092R40W H24	18	18	32	92	4	17,8	90
M181-200104R40 H24	M181-200104R40W H24	20	20	38	104	4	19,8	44
M181-250122R40 H24	M181-250122R40W H24	25	25	45	122	4	24,8	90

ОРЕЗЕРВОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
 ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа


Рекомендации по выбору режимов резания

Ø	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
3	15870	381	10350	290	4830	77	10983	264	14720	589	6095	219	15870	512
4	11903	476	8223	362	3680	118	8510	340	10695	556	4600	221	11845	567
6	9143	549	6095	634	2737	131	6716	725	7935	698	3795	455	8510	681
8	6900	607	5026	804	2059	140	5026	864	6176	741	2967	534	6406	769
10	5463	765	4198	1007	1829	183	4393	966	5118	880	2565	585	5463	1044
12	4888	978	3508	1052	1518	225	3508	1052	4428	1063	2243	583	4543	1190
16	3772	1056	2645	899	1150	216	2645	952	3335	934	1725	483	3657	1592
20	3105	1118	2197	791	920	239	2185	874	2645	899	1380	414	2933	1461
Ø	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
3	13490	216	8798	141	4106	49	9335	149	12512	250	5181	83	13490	266
4	10117	243	6989	168	3128	50	7234	174	9091	291	3910	94	10068	279
6	7771	311	5181	249	2326	74	5709	274	6745	405	3226	194	7234	344
8	5865	328	4272	308	1750	70	4272	290	5249	399	2522	202	5445	436
10	4643	390	3568	385	1554	93	3734	403	4350	522	2180	305	4643	567
12	4154	582	2981	477	1290	114	2981	429	3763	572	1906	305	3861	644
16	3206	641	2248	450	978	117	2248	513	2835	567	1466	264	3108	869
20	2639	633	1867	411	782	119	1857	483	2248	540	1173	235	2493	1026
Ø	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
3	11903	286	7763	186	3623	58	8237	231	11040	442	4571	110	11903	285
4	8927	357	6167	247	2760	55	6383	230	8021	417	3450	110	8884	354
6	6857	384	4571	384	2053	66	5037	403	5951	476	2846	228	6383	552
8	5175	435	3769	482	1544	74	3769	452	4632	482	2225	303	4804	673
10	4097	557	3148	516	1371	99	3295	554	3838	614	1923	362	4097	716
12	3666	660	2631	610	1139	118	2631	526	3321	664	1682	350	3407	750
16	2829	679	1984	595	863	138	1984	555	2501	600	1294	295	2743	819
20	2329	699	1647	527	690	138	1639	524	1984	595	1035	248	2199	966

n – частота вращения шпинделя, об/мин; *f_v* – минутная подача, мм/мин.

При работе с вылетом инструмента свыше 5D снижайте подачу на 20-70% в зависимости от вылета инструмента.

При работе по литевой корке снижайте режимы резания на 50%.

При работе инструментом без покрытия снижайте режимы на 10-30%.

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

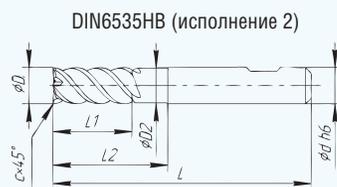
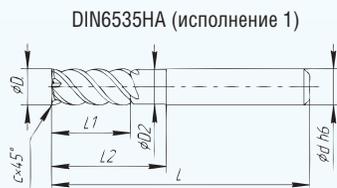
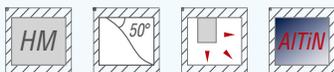
КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ СЕРИЯ M185

Получистовая обработка
Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 4

Фаска при вершине 0,25 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c x 45°, мм	D2, мм	L2, мм
M185-030050R02 H24	-----	3	3	8	50	0,25	-	-
M185-040050R02 H24	-----	4	4	11	50	0,25	-	-
M185-040062R02 H24	-----	4	4	11	62	0,25	3,9	34
M185-050050R02 H24	-----	5	5	12	50	0,25	-	-
M185-050075R02 H24	-----	5	5	12	75	0,25	4,9	47
M185-060057R02 H24	M185-060057R02W H24	6	6	13	57	0,25	-	-
M185-060075R02 H24	M185-060075R02W H24	6	6	13	75	0,25	5,8	39
M185-080063R02 H24	M185-080063R02W H24	8	8	19	63	0,25	-	-
M185-080075R02 H24	M185-080075R02W H24	8	8	19	75	0,25	7,8	39
M185-080100R02 H24	M185-080100R02W H24	8	8	19	100	0,25	7,8	64
M185-100072R02 H24	M185-100072R02W H24	10	10	22	72	0,25	-	-
M185-100100R02 H24	M185-100100R02W H24	10	10	22	100	0,25	9,8	60
M185-100140R02 H24	M185-100140R02W H24	10	10	22	140	0,25	9,8	100
M185-120083R02 H24	M185-120083R02W H24	12	12	26	83	0,25	-	-
M185-120100R02 H24	M185-120100R02W H24	12	12	26	100	0,25	11,8	55
M185-120140R02 H24	M185-120140R02W H24	12	12	26	140	0,25	11,8	95
M185-140083R02 H24	M185-140083R02W H24	14	14	26	83	0,25	-	-
M185-140100R02 H24	M185-140100R02W H24	14	14	26	100	0,25	13,8	55
M185-140140R02 H24	M185-140140R02W H24	14	14	26	140	0,25	13,8	95
M185-160092R02 H24	M185-160092R02W H24	16	16	32	92	0,25	-	-
M185-160140R02 H24	M185-160140R02W H24	16	16	32	140	0,25	15,8	90
M185-180092R02 H24	M185-180092R02W H24	18	18	32	92	0,25	-	-
M185-180140R02 H24	M185-180140R02W H24	18	18	32	140	0,25	17,8	90
M185-200104R02 H24	M185-200104R02W H24	20	20	38	104	0,25	-	-
M185-200140R02 H24	M185-200140R02W H24	20	20	38	140	0,25	19,8	90
M185-200280R02 H24	M185-200280R02W H24	20	20	38	280	0,25	19,8	180
M185-250122R02 H24	M185-250122R02W H24	25	25	45	122	0,25	-	-
M185-250280R02 H24	M185-250280R02W H24	25	25	45	280	0,25	24,8	180



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

 Точность изготовления $\varnothing \leq 6 - h10$; $\varnothing > 6 - h9$

Радиус при вершине 0 мм

новинка

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	с×45°, мм	L2, мм	D2, мм
M185-030050R00 H24	-----	3	3	8	50	0	-	-
M185-040050R00 H24	-----	4	4	11	50	0	-	-
M185-040062R00 H24	-----	4	4	11	62	0	3,9	34
M185-050050R00 H24	-----	5	5	12	50	0	-	-
M185-050075R00 H24	-----	5	5	12	75	0	4,9	47
M185-060057R00 H24	M185-060057R00W H24	6	6	13	57	0	-	-
M185-060075R00 H24	M185-060075R00W H24	6	6	13	75	0	5,8	39
M185-080063R00 H24	M185-080063R00W H24	8	8	19	63	0	-	-
M185-080075R00 H24	M185-080075R00W H24	8	8	19	75	0	7,8	39
M185-080100R00 H24	M185-080100R00W H24	8	8	19	100	0	7,8	64
M185-100072R00 H24	M185-100072R00W H24	10	10	22	72	0	-	-
M185-100100R00 H24	M185-100100R00W H24	10	10	22	100	0	9,8	60
M185-100140R00 H24	M185-100140R00W H24	10	10	22	140	0	9,8	100
M185-120083R00 H24	M185-120083R00W H24	12	12	26	83	0	-	-
M185-120100R00 H24	M185-120100R00W H24	12	12	26	100	0	11,8	55
M185-120140R00 H24	M185-120140R00W H24	12	12	26	140	0	11,8	95
M185-140083R00 H24	M185-140083R00W H24	14	14	26	83	0	-	-
M185-140100R00 H24	M185-140100R00W H24	14	14	26	100	0	13,8	55
M185-140140R00 H24	M185-140140R00W H24	14	14	26	140	0	13,8	95
M185-160092R00 H24	M185-160092R00W H24	16	16	32	92	0	-	-
M185-160140R00 H24	M185-160140R00W H24	16	16	32	140	0	15,8	90
M185-180092R00 H24	M185-180092R00W H24	18	18	32	92	0	-	-
M185-180140R00 H24	M185-180140R00W H24	18	18	32	140	0	17,8	90
M185-200104R00 H24	M185-200104R00W H24	20	20	38	104	0	-	-
M185-200140R00 H24	M185-200140R00W H24	20	20	38	140	0	19,8	90
M185-250122R00 H24	M185-250122R00W H24	25	25	45	122	0	24,8	65

ОБРЕЗОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



Увеличенный диаметр хвостовика

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	с×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M185-030057R02D6 H24	M185-030057R02D6W H24	3	6	6	57	0,25	2,9	12
M185-035057R02D6 H24	M185-035057R02D6W H24	3,5	6	7	57	0,25	3,4	13
M185-040057R02D6 H24	M185-040057R02D6W H24	4	6	8	57	0,25	3,9	14
M185-045057R02D6 H24	M185-045057R02D6W H24	4,5	6	9	57	0,25	4,4	15
M185-050057R02D6 H24	M185-050057R02D6W H24	5	6	10	57	0,25	4,9	18
M185-055057R02D6 H24	M185-055057R02D6W H24	5,5	6	11	57	0,25	5,3	19
M185-070063R02D8 H24	M185-070063R02D8W H24	7	8	16	63	0,25	6,8	26
M185-090072R02D10 H24	M185-090072R02D10W H24	9	10	19	72	0,25	8,8	29

новинка

Радиус при вершине 0,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	L2, мм	D2, мм
M185-030050R05 H24	-----	3	3	8	50	0,5	-	-
M185-040050R05 H24	-----	4	4	11	50	0,5	-	-
M185-040062R05 H24	-----	4	4	11	62	0,5	3,9	34
M185-050050R05 H24	-----	5	5	12	50	0,5	-	-
M185-050075R05 H24	-----	5	5	12	75	0,5	4,9	47
M185-060057R05 H24	M185-060057R05W H24	6	6	13	57	0,5	-	-
M185-060075R05 H24	M185-060075R05W H24	6	6	13	75	0,5	5,8	39
M185-080063R05 H24	M185-080063R05W H24	8	8	19	63	0,5	-	-
M185-080075R05 H24	M185-080075R05W H24	8	8	19	75	0,5	7,8	39
M185-080100R05 H24	M185-080100R05W H24	8	8	19	100	0,5	7,8	64
M185-100072R05 H24	M185-100072R05W H24	10	10	22	72	0,5	-	-
M185-100100R05 H24	M185-100100R05W H24	10	10	22	100	0,5	9,8	60
M185-100140R05 H24	M185-100140R05W H24	10	10	22	140	0,5	9,8	100
M185-120083R05 H24	M185-120083R05W H24	12	12	26	83	0,5	-	-
M185-120100R05 H24	M185-120100R05W H24	12	12	26	100	0,5	11,8	55
M185-120140R05 H24	M185-120140R05W H24	12	12	26	140	0,5	11,8	95
M185-140083R05 H24	M185-140083R05W H24	14	14	26	83	0,5	-	-
M185-140100R05 H24	M185-140100R05W H24	14	14	26	100	0,5	13,8	55
M185-140140R05 H24	M185-140140R05W H24	14	14	26	140	0,5	13,8	95
M185-160092R05 H24	M185-160092R05W H24	16	16	32	92	0,5	-	-
M185-160140R05 H24	M185-160140R05W H24	16	16	32	140	0,5	15,8	90
M185-180092R05 H24	M185-180092R05W H24	18	18	32	92	0,5	-	-
M185-180140R05 H24	M185-180140R05W H24	18	18	32	140	0,5	17,8	90
M185-200104R05 H24	M185-200104R05W H24	20	20	38	104	0,5	-	-
M185-200140R05 H24	M185-200140R05W H24	20	20	38	140	0,5	19,8	90
M185-250122R05 H24	M185-250122R05W H24	25	25	45	122	0,5	24,8	65

Сверхдлинная серия

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M185-030062R02 H24	-----	3	3	6	62	0,25	2,9	32
M185-040075R02 H24	-----	4	4	8	75	0,25	3,9	45
M185-050100R02 H24	-----	5	5	10	100	0,25	4,9	70
M185-060100R02 H24	M185-060100R02W H24	6	6	12	100	0,25	5,8	62
M185-080125R02 H24	M185-080125R02W H24	8	8	16	125	0,25	7,8	87
M185-100165R02 H24	M185-100165R02W H24	10	10	20	165	0,25	9,8	118
M185-120165R02 H24	M185-120165R02W H24	12	12	24	165	0,25	11,8	118

ОРЕЗЕРВОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
 ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа






Радиус при вершине 1 мм

новинка

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	сх°45, мм	L2, мм	D2, мм
M185-040050R10 H24	-----	4	4	11	50	1	-	-
M185-040062R10 H24	-----	4	4	11	62	1	3,9	34
M185-050050R10 H24	-----	5	5	12	50	1	-	-
M185-050075R10 H24	-----	5	5	12	75	1	4,9	47
M185-060057R10 H24	M185-060057R10W H24	6	6	13	57	1	-	-
M185-060075R10 H24	M185-060075R10W H24	6	6	13	75	1	5,8	39
M185-080063R10 H24	M185-080063R10W H24	8	8	19	63	1	-	-
M185-080075R10 H24	M185-080075R10W H24	8	8	19	75	1	7,8	39
M185-080100R10 H24	M185-080100R10W H24	8	8	19	100	1	7,8	64
M185-100072R10 H24	M185-100072R10W H24	10	10	22	72	1	-	-
M185-100100R10 H24	M185-100100R10W H24	10	10	22	100	1	9,8	60
M185-100140R10 H24	M185-100140R10W H24	10	10	22	140	1	9,8	100
M185-120083R10 H24	M185-120083R10W H24	12	12	26	83	1	-	-
M185-120100R10 H24	M185-120100R10W H24	12	12	26	100	1	11,8	55
M185-120140R10 H24	M185-120140R10W H24	12	12	26	140	1	11,8	95
M185-140083R10 H24	M185-140083R10W H24	14	14	26	83	1	-	-
M185-140100R10 H24	M185-140100R10W H24	14	14	26	100	1	13,8	55
M185-140140R10 H24	M185-140140R10W H24	14	14	26	140	1	13,8	95
M185-160092R10 H24	M185-160092R10W H24	16	16	32	92	1	-	-
M185-160140R10 H24	M185-160140R10W H24	16	16	32	140	1	15,8	90
M185-180092R10 H24	M185-180092R10W H24	18	18	32	92	1	-	-
M185-180140R10 H24	M185-180140R10W H24	18	18	32	140	1	17,8	90
M185-200104R10 H24	M185-200104R10W H24	20	20	38	104	1	-	-
M185-200140R10 H24	M185-200140R10W H24	20	20	38	140	1	19,8	90
M185-250122R10 H24	M185-250122R10W H24	25	25	45	122	1	24,8	65

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



Рекомендации по выбору режимов резания

	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
3	13800	331	9000	252	4200	67	9550	229	12800	512	5300	191	12700	410
4	10350	414	7150	315	3200	102	7400	296	9300	484	4000	192	11900	570
6	7950	477	5300	551	2380	114	5840	631	6900	607	3300	396	8000	640
8	6000	528	4370	699	1790	122	4370	752	5370	644	2580	464	6000	720
10	4750	665	3650	876	1590	159	3820	840	4450	765	2230	508	4500	860
12	4250	850	3050	915	1320	195	3050	915	3850	924	1950	507	4200	1100
16	3280	918	2300	782	1000	188	2300	828	2900	812	1500	420	3400	1480
20	2700	972	1910	688	800	208	1900	760	2300	782	1200	360	2550	1270
	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
3	11730	188	7650	122	3570	43	8118	130	10880	218	4505	72	11670	230
4	8798	211	6078	146	2720	44	6290	151	7905	253	3400	82	11900	330
6	6758	270	4505	216	2023	65	4964	238	5865	352	2805	168	8000	380
8	5100	286	3715	267	1522	61	3715	253	4565	347	2193	175	6000	480
10	4038	339	3103	335	1352	81	3247	351	3783	454	1896	265	4500	550
12	3613	506	2593	415	1122	99	2593	373	3273	497	1658	265	4200	700
16	2788	558	1955	391	850	102	1955	446	2465	493	1275	230	3400	950
20	2295	551	1624	357	680	103	1615	420	1955	469	1020	204	2550	1050
	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
3	10350	248	6750	162	3150	50	7163	201	9600	384	3975	95	13800	330
4	7763	311	5363	215	2400	48	5550	200	6975	363	3000	96	10300	410
6	5963	334	3975	334	1785	57	4380	350	5175	414	2475	198	7400	640
8	4500	378	3278	420	1343	64	3278	393	4028	419	1935	263	5570	780
10	3563	485	2738	449	1193	86	2865	481	3338	534	1673	314	4750	830
12	3188	574	2288	531	990	103	2288	458	2888	578	1463	304	3950	870
16	2460	590	1725	518	750	120	1725	483	2175	522	1125	257	3180	950
20	2025	608	1433	458	600	120	1425	456	1725	518	900	216	2550	1120

n – частота вращения шпинделя, об/мин; *f_v* – минутная подача, мм/мин.

При работе с вылетом инструмента свыше 5*D* снижайте подачу на 20-70% в зависимости от вылета инструмента.

При работе по литевой корке снижайте режимы резания на 50%.

При работе инструментом без покрытия снижайте режимы на 10-30%.

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
 ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа

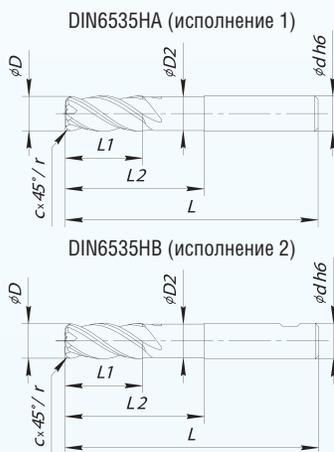
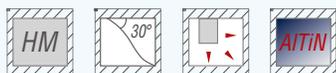
КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ СЕРИЯ M110

Получистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 4



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	с×45°, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M110-030038R02 H24	-----	3	3	8	38	0,2	-	-	-
M110-030050R02 H24	-----	3	3	12	50	0,2	-	2,9	20
M110-040050R02 H24	-----	4	4	11	50	0,2	-	3,9	25
M110-040062R02 H24	-----	4	4	16	62	0,2	-	3,9	36
M110-050050R02 H24	-----	5	5	12	50	0,2	-	4,9	26
M110-050075R02 H24	-----	5	5	20	75	0,2	-	4,9	40
M110-060057R02 H24	M110-060057R02W H24	6	6	13	57	0,2	-	5,8	23
M110-060075R02 H24	M110-060075R02W H24	6	6	30	75	0,2	-	5,8	50
M110-080063R02 H24	M110-080063R02W H24	8	8	19	63	0,25	-	7,8	29
M110-080075R02 H24	M110-080075R02W H24	8	8	30	75	0,25	-	7,8	50
M110-080100R02 H24	M110-080100R02W H24	8	8	30	100	0,25	-	7,8	70
M110-100072R02 H24	M110-100072R02W H24	10	10	22	72	0,25	-	9,8	32
M110-100100R02 H24	M110-100100R02W H24	10	10	40	100	0,25	-	9,8	60
M110-100140R02 H24	M110-100140R02W H24	10	10	40	140	0,25	-	9,8	80
M110-120083R03 H24	M110-120083R03W H24	12	12	26	83	0,3	-	11,8	40
M110-120100R03 H24	M110-120100R03W H24	12	12	45	100	0,3	-	11,8	65
M110-120140R03 H24	M110-120140R03W H24	12	12	45	140	0,3	-	11,8	85
M110-140083R03 H24	M110-140083R03W H24	14	14	26	83	0,3	-	13,8	40
M110-140100R03 H24	M110-140100R03W H24	14	14	45	100	0,3	-	13,8	65
M110-140140R03 H24	M110-140140R03W H24	14	14	45	140	0,3	-	13,8	85
M110-160092R04 H24	M110-160092R04W H24	16	16	32	92	0,4	-	15,8	46
M110-160140R04 H24	M110-160140R04W H24	16	16	45	140	0,4	-	15,8	85
M110-180092R04 H24	M110-180092R04W H24	18	18	32	92	0,4	-	17,8	46
M110-180140R04 H24	M110-180140R04W H24	18	18	45	140	0,4	-	17,8	85
M110-200104R05 H24	M110-200104R05W H24	20	20	38	104	-	0,5	19,8	58
M110-200140R05 H24	M110-200140R05W H24	20	20	65	140	-	0,5	19,8	85
M110-200280R05 H24	M110-200280R05W H24	20	20	120	280	-	0,5	19,8	180
M110-250122R05 H24	M110-250122R05W H24	25	25	45	122	-	0,5	24,8	65
M110-250280R05 H24	M110-250280R05W H24	25	25	120	280	-	0,5	24,8	180

Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



Точность изготовления $\varnothing \leq 6 - h10$; $\varnothing > 6 - h9$



НОВИНКА
Радиус при вершине 0 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M110-030038R00 H24	-----	3	3	8	38	0	-	-
M110-030050R00 H24	-----	3	3	12	50	0	2,9	20
M110-040050R00 H24	-----	4	4	11	50	0	3,9	25
M110-040062R00 H24	-----	4	4	16	62	0	3,9	36
M110-050050R00 H24	-----	5	5	12	50	0	4,9	26
M110-050075R00 H24	-----	5	5	20	75	0	4,9	40
M110-060057R00 H24	M110-060057R00W H24	6	6	13	57	0	5,8	23
M110-060075R00 H24	M110-060075R00W H24	6	6	30	75	0	5,8	50
M110-080063R00 H24	M110-080063R00W H24	8	8	19	63	0	7,8	29
M110-080075R00 H24	M110-080075R00W H24	8	8	30	75	0	7,8	50
M110-080100R00 H24	M110-080100R00W H24	8	8	30	100	0	7,8	50
M110-100072R00 H24	M110-100072R00W H24	10	10	22	72	0	9,8	32
M110-100100R00 H24	M110-100100R00W H24	10	10	40	100	0	9,8	60
M110-100140R00 H24	M110-100140R00W H24	10	10	40	140	0	9,8	80
M110-120083R00 H24	M110-120083R00W H24	12	12	26	83	0	11,8	40
M110-120100R00 H24	M110-120100R00W H24	12	12	45	100	0	11,8	65
M110-120140R00 H24	M110-120140R00W H24	12	12	45	140	0	11,8	85
M110-140083R00 H24	M110-140083R00W H24	14	14	26	83	0	13,8	46
M110-140100R00 H24	M110-140100R00W H24	14	14	45	100	0	13,8	65
M110-140140R00 H24	M110-140140R00W H24	14	14	45	140	0	13,8	85
M110-160092R00 H24	M110-160092R00W H24	16	16	32	92	0	15,8	52
M110-160140R00 H24	M110-160140R00W H24	16	16	45	140	0	15,8	85
M110-180092R00 H24	M110-180092R00W H24	18	18	32	92	0	17,8	52
M110-180140R00 H24	M110-180140R00W H24	18	18	45	140	0	17,8	85
M110-200104R00 H24	M110-200104R00W H24	20	20	38	104	0	19,8	58
M110-200140R00 H24	M110-200140R00W H24	20	20	45	140	0	19,8	85
M110-250122R00 H24	M110-250122R00W H24	25	25	45	122	0	24,8	65

Увеличенный диаметр хвостовика

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M110-030057R01D6 H24	M110-030057R02D6W H24	3	6	6	57	0,15	2,9	12
M110-035057R01D6 H24	M110-035057R02D6W H24	3,5	6	7	57	0,15	3,4	13
M110-040057R01D6 H24	M110-040057R02D6W H24	4	6	8	57	0,15	3,9	14
M110-045057R01D6 H24	M110-045057R02D6W H24	4,5	6	9	57	0,15	4,4	15
M110-050057R01D6 H24	M110-050057R02D6W H24	5	6	10	57	0,15	4,9	18
M110-055057R01D6 H24	M110-055057R02D6W H24	5,5	6	11	57	0,15	5,3	19
M110-070063R01D8 H24	M110-070063R02D8W H24	7	8	16	63	0,15	6,8	26
M110-090072R01D10 H24	M110-090072R02D10W H24	9	10	19	72	0,15	8,8	29

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
 ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа


Рекомендации по выбору режимов резания

Ø	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv
3	13800	331	9000	252	4200	67	9550	229	12800	512	5300	191	12700	410
4	10350	414	7150	315	3200	102	7400	296	9300	484	4000	192	11900	570
6	7950	477	5300	551	2380	114	5840	631	6900	607	3300	396	8000	640
8	6000	528	4370	699	1790	122	4370	752	5370	644	2580	464	6000	720
10	4750	665	3650	876	1590	159	3820	840	4450	765	2230	508	4500	860
12	4250	850	3050	915	1320	195	3050	915	3850	924	1950	507	4200	1100
16	3280	918	2300	782	1000	188	2300	828	2900	812	1500	420	3400	1480
20	2700	972	1910	688	800	208	1900	760	2300	782	1200	360	2550	1270
Ø	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv
3	11730	188	7650	122	3570	43	8118	130	10880	218	4505	72	11670	230
4	8798	211	6078	146	2720	44	6290	151	7905	253	3400	82	11900	330
6	6758	270	4505	216	2023	65	4964	238	5865	352	2805	168	8000	380
8	5100	286	3715	267	1522	61	3715	253	4565	347	2193	175	6000	480
10	4038	339	3103	335	1352	81	3247	351	3783	454	1896	265	4500	550
12	3613	506	2593	415	1122	99	2593	373	3273	497	1658	265	4200	700
16	2788	558	1955	391	850	102	1955	446	2465	493	1275	230	3400	950
20	2295	551	1624	357	680	103	1615	420	1955	469	1020	204	2550	1050
Ø	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv
3	10350	248	6750	162	3150	50	7163	201	9600	384	3975	95	13800	330
4	7763	311	5363	215	2400	48	5550	200	6975	363	3000	96	10300	410
6	5963	334	3975	334	1785	57	4380	350	5175	414	2475	198	7400	640
8	4500	378	3278	420	1343	64	3278	393	4028	419	1935	263	5570	780
10	3563	485	2738	449	1193	86	2865	481	3338	534	1673	314	4750	830
12	3188	574	2288	531	990	103	2288	458	2888	578	1463	304	3950	870
16	2460	590	1725	518	750	120	1725	483	2175	522	1125	257	3180	950
20	2025	608	1433	458	600	120	1425	456	1725	518	900	216	2550	1120

n – частота вращения шпинделя, об/мин; fv – минутная подача, мм/мин.

При работе с вылетом инструмента свыше $5D$ снижайте подачу на 20-70% в зависимости от вылета инструмента.

При работе по литевой корке снижайте режимы резания на 50%.

При работе инструментом без покрытия снижайте режимы на 10-30%.

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ СЕРИЯ M190

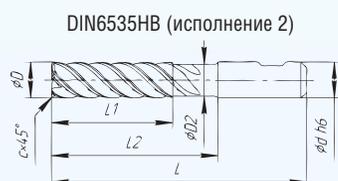
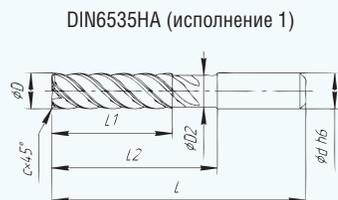
АНТИВИБРАЦИОННАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Получистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 5



Фаска при вершине 0,25 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M190-060057R02 H24	M190-060057R02W H24	6	6	13	57	0,25	5,8	21
M190-060075R02 H24	M190-060075R02W H24	6	6	13	75	0,25	5,8	39
M190-070063R02D8 H24	M190-070063R02D8W H24	7	8	19	63	0,25	6,8	27
M190-080063R02 H24	M190-080063R02W H24	8	8	19	63	0,25	7,8	27
M190-080075R02 H24	M190-080075R02W H24	8	8	19	75	0,25	7,8	39
M190-080100R02 H24	M190-080100R02W H24	8	8	19	100	0,25	7,8	64
M190-090072R02D10 H24	M190-090072R02D10W H24	9	10	22	72	0,25	8,8	33
M190-100072R02 H24	M190-100072R02W H24	10	10	22	72	0,25	9,8	33
M190-100100R02 H24	M190-100100R02W H24	10	10	22	100	0,25	9,8	60
M190-100140R02 H24	M190-100140R02W H24	10	10	22	140	0,25	9,8	100
M190-120083R02 H24	M190-120083R02W H24	12	12	26	83	0,25	11,8	36
M190-120100R02 H24	M190-120100R02W H24	12	12	26	100	0,25	11,8	55
M190-120140R02 H24	M190-120140R02W H24	12	12	26	140	0,25	11,8	95
M190-140083R02 H24	M190-140083R02W H24	14	14	26	83	0,25	13,8	36
M190-140100R02 H24	M190-140100R02W H24	14	14	26	100	0,25	13,8	55
M190-140140R02 H24	M190-140140R02W H24	14	14	26	140	0,25	13,8	95
M190-160092R02 H24	M190-160092R02W H24	16	16	32	92	0,25	15,8	46
M190-160140R02 H24	M190-160140R02W H24	16	16	32	140	0,25	15,8	90
M190-180092R02 H24	M190-180092R02W H24	18	18	32	92	0,25	17,8	46
M190-180140R02 H24	M190-180140R02W H24	18	18	32	140	0,25	17,8	90
M190-200104R02 H24	M190-200104R02W H24	20	20	38	104	0,25	19,8	54
M190-200140R02 H24	M190-200140R02W H24	20	20	38	140	0,25	19,8	90
M190-250122R02 H24	M190-250122R02W H24	25	25	45	122	0,25	24,8	65

Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



Точность изготовления $\varnothing \leq 6 - h10$; $\varnothing > 6 - h9$

Радиус при вершине 0 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M190-060057R00 H24	M190-060057R00W H24	6	6	13	57	0	5,8	21
M190-060075R00 H24	M190-060075R00W H24	6	6	13	75	0	5,8	39
M190-080063R00 H24	M190-080063R00W H24	8	8	19	63	0	7,8	27
M190-080075R00 H24	M190-080075R00W H24	8	8	19	75	0	7,8	39
M190-080100R00 H24	M190-080100R00W H24	8	8	19	100	0	7,8	64
M190-100072R00 H24	M190-100072R00W H24	10	10	22	72	0	9,8	33
M190-100100R00 H24	M190-100100R00W H24	10	10	22	100	0	9,8	60
M190-100140R00 H24	M190-100140R00W H24	10	10	22	140	0	9,8	100
M190-120083R00 H24	M190-120083R00W H24	12	12	26	83	0	11,8	36
M190-120100R00 H24	M190-120100R00W H24	12	12	26	100	0	11,8	55
M190-120140R00 H24	M190-120140R00W H24	12	12	26	140	0	11,8	95
M190-140083R00 H24	M190-140083R00W H24	14	14	26	83	0	13,8	36
M190-140100R00 H24	M190-140100R00W H24	14	14	26	100	0	13,8	55
M190-140140R00 H24	M190-140140R00W H24	14	14	26	140	0	13,8	95
M190-160092R00 H24	M190-160092R00W H24	16	16	32	92	0	15,8	46
M190-160140R00 H24	M190-160140R00W H24	16	16	32	140	0	15,8	90
M190-180092R00 H24	M190-180092R00W H24	18	18	32	92	0	17,8	46
M190-180140R00 H24	M190-180140R00W H24	18	18	32	140	0	17,8	90
M190-200104R00 H24	M190-200104R00W H24	20	20	38	104	0	19,8	54
M190-200140R00 H24	M190-200140R00W H24	20	20	38	140	0	19,8	90
M190-250122R00 H24	M190-250122R00W H24	25	25	45	122	0	24,8	65

Радиус при вершине 0,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M190-060057R05 H24	M190-060057R05W H24	6	6	13	57	0,5	5,8	21
M190-060075R05 H24	M190-060075R05W H24	6	6	13	75	0,5	5,8	39
M190-080063R05 H24	M190-080063R05W H24	8	8	19	63	0,5	7,8	27
M190-080075R05 H24	M190-080075R05W H24	8	8	19	75	0,5	7,8	39
M190-080100R05 H24	M190-080100R05W H24	8	8	19	100	0,5	7,8	64
M190-100072R05 H24	M190-100072R05W H24	10	10	22	72	0,5	9,8	33
M190-100100R05 H24	M190-100100R05W H24	10	10	22	100	0,5	9,8	60
M190-100140R05 H24	M190-100140R05W H24	10	10	22	140	0,5	9,8	100
M190-120083R05 H24	M190-120083R05W H24	12	12	26	83	0,5	11,8	36
M190-120100R05 H24	M190-120100R05W H24	12	12	26	100	0,5	11,8	55
M190-120140R05 H24	M190-120140R05W H24	12	12	26	140	0,5	11,8	95
M190-140083R05 H24	M190-140083R05W H24	14	14	26	83	0,5	13,8	36
M190-140100R05 H24	M190-140100R05W H24	14	14	26	100	0,5	13,8	55
M190-140140R05 H24	M190-140140R05W H24	14	14	26	140	0,5	13,8	95
M190-160092R05 H24	M190-160092R05W H24	16	16	32	92	0,5	15,8	46
M190-160140R05 H24	M190-160140R05W H24	16	16	32	140	0,5	15,8	90
M190-180092R05 H24	M190-180092R05W H24	18	18	32	92	0,5	17,8	46
M190-180140R05 H24	M190-180140R05W H24	18	18	32	140	0,5	17,8	90
M190-200104R05 H24	M190-200104R05W H24	20	20	38	104	0,5	19,8	54
M190-200140R05 H24	M190-200140R05W H24	20	20	38	140	0,5	19,8	90
M190-250122R05 H24	M190-250122R05W H24	25	25	45	122	0,5	24,8	65

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



Радиус при вершине 1 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M190-060057R10 H24	M190-060057R10W H24	6	6	13	57	1	5,8	21
M190-060075R10 H24	M190-060075R10W H24	6	6	13	75	1	5,8	39
M190-080063R10 H24	M190-080063R10W H24	8	8	19	63	1	7,8	27
M190-080075R10 H24	M190-080075R10W H24	8	8	19	75	1	7,8	39
M190-080100R10 H24	M190-080100R10W H24	8	8	19	100	1	7,8	64
M190-100072R10 H24	M190-100072R10W H24	10	10	22	72	1	9,8	33
M190-100100R10 H24	M190-100100R10W H24	10	10	22	100	1	9,8	60
M190-100140R10 H24	M190-100140R10W H24	10	10	22	140	1	9,8	100
M190-120083R10 H24	M190-120083R10W H24	12	12	26	83	1	11,8	36
M190-120100R10 H24	M190-120100R10W H24	12	12	26	100	1	11,8	55
M190-120140R10 H24	M190-120140R10W H24	12	12	26	140	1	11,8	95
M190-140083R10 H24	M190-140083R10W H24	14	14	26	83	1	13,8	36
M190-140100R10 H24	M190-140100R10W H24	14	14	26	100	1	13,8	55
M190-140140R10 H24	M190-140140R10W H24	14	14	26	140	1	13,8	95
M190-160092R10 H24	M190-160092R10W H24	16	16	32	92	1	15,8	46
M190-160140R10 H24	M190-160140R10W H24	16	16	32	140	1	15,8	90
M190-180092R10 H24	M190-180092R10W H24	18	18	32	92	1	17,8	46
M190-180140R10 H24	M190-180140R10W H24	18	18	32	140	1	17,8	90
M190-200104R10 H24	M190-200104R10W H24	20	20	38	104	1	19,8	54
M190-200140R10 H24	M190-200140R10W H24	20	20	38	140	1	19,8	90
M190-250122R10 H24	M190-250122R10W H24	25	25	45	122	1	24,8	65

Радиус при вершине 2 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M190-060057R20 H24	M190-060057R20W H24	6	6	13	57	2	5,8	21
M190-060075R20 H24	M190-060075R20W H24	6	6	13	75	2	5,8	39
M190-080063R20 H24	M190-080063R20W H24	8	8	19	63	2	7,8	27
M190-080075R20 H24	M190-080075R20W H24	8	8	19	75	2	7,8	39
M190-080100R20 H24	M190-080100R20W H24	8	8	19	100	2	7,8	64
M190-100072R20 H24	M190-100072R20W H24	10	10	22	72	2	9,8	33
M190-100100R20 H24	M190-100100R20W H24	10	10	22	100	2	9,8	60
M190-100140R20 H24	M190-100140R20W H24	10	10	22	140	2	9,8	100
M190-120083R20 H24	M190-120083R20W H24	12	12	26	83	2	11,8	36
M190-120100R20 H24	M190-120100R20W H24	12	12	26	100	2	11,8	55
M190-120140R20 H24	M190-120140R20W H24	12	12	26	140	2	11,8	95
M190-140083R20 H24	M190-140083R20W H24	14	14	26	83	2	13,8	36
M190-140100R20 H24	M190-140100R20W H24	14	14	26	100	2	13,8	55
M190-140140R20 H24	M190-140140R20W H24	14	14	26	140	2	13,8	95
M190-160092R20 H24	M190-160092R20W H24	16	16	32	92	2	15,8	46
M190-160140R20 H24	M190-160140R20W H24	16	16	32	140	2	15,8	90
M190-180092R20 H24	M190-180092R20W H24	18	18	32	92	2	17,8	46
M190-180140R20 H24	M190-180140R20W H24	18	18	32	140	2	17,8	90
M190-200104R20 H24	M190-200104R20W H24	20	20	38	104	2	19,8	54
M190-200140R20 H24	M190-200140R20W H24	20	20	38	140	2	19,8	90
M190-250122R20 H24	M190-250122R20W H24	25	25	45	122	2	24,8	65

ОРЕЗЕРВОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



Рекомендации по выбору режимов резания

	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
Ø														
6	9020	541	5840	438	2920	117	5840	292	7950	596	3720	279	4240	254
8	6760	608	4380	482	2190	131	4370	328	5970	716	2790	335	3180	366
10	5410	703	3500	560	1750	158	3500	385	4780	789	2400	384	2600	429
12	4510	834	2920	584	1460	183	2920	438	3980	856	2000	380	2250	473
16	3380	727	2400	528	1100	193	2190	405	2980	745	1590	358	1690	423
20	2700	729	1910	478	875	197	1750	411	2390	717	1200	300	1430	393

	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
Ø														
6	7667	307	4964	199	2482	62	4964	199	6758	338	3162	158	3604	144
8	5746	345	3723	279	1862	74	3715	223	5075	431	2372	190	2703	176
10	4599	437	2975	327	1488	89	2975	238	4063	528	2040	235	2210	221
12	3834	498	2482	372	1241	118	2482	248	3383	558	1700	238	1913	268
16	2873	560	2040	377	935	122	1862	279	2533	519	1352	237	1437	287
20	2295	516	1624	365	744	123	1488	298	2032	467	1020	204	1216	273

n – частота вращения шпинделя, об/мин; *f_v* – минутная подача, мм/мин.

При работе с вылетом инструмента свыше 5D снижайте подачу на 20-70% в зависимости от вылета инструмента.

При работе по литевой корке снижайте режимы резания на 50%.

При работе инструментом без покрытия снижайте режимы на 10-30%.

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



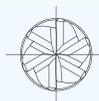
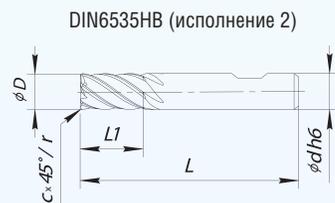
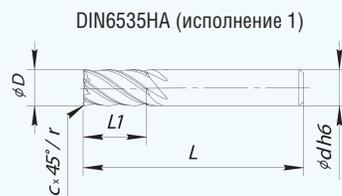
ЧИСТОВЫЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ СЕРИЯ M145

Чистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 6



Фаска при вершине

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм
M145-060057 H24	M145-060057W H24	6	6	13	57	0,2
M145-060075 H24	M145-060075W H24	6	6	30	75	0,2
M145-080063 H24	M145-080063W H24	8	8	19	63	0,25
M145-080075 H24	M145-080075W H24	8	8	30	75	0,25
M145-080100 H24	M145-080100W H24	8	8	40	100	0,25
M145-100072 H24	M145-100072W H24	10	10	22	72	0,25
M145-100100 H24	M145-100100W H24	10	10	40	100	0,25
M145-100140 H24	M145-100140W H24	10	10	50	140	0,25
M145-120083 H24	M145-120083W H24	12	12	26	83	0,3
M145-120100 H24	M145-120100W H24	12	12	45	100	0,3
M145-120140 H24	M145-120140W H24	12	12	65	140	0,3
M145-140083 H24	M145-140083W H24	14	14	26	83	0,3
M145-140100 H24	M145-140100W H24	14	14	45	100	0,3
M145-140140 H24	M145-140140W H24	14	14	65	140	0,3
M145-160092 H24	M145-160092W H24	16	16	32	92	0,4
M145-160092R02 H24	M145-160092R02W H24	16	16	32	92	0,25
M145-160140 H24	M145-160140W H24	16	16	65	140	0,4
M145-160140R02 H24	M145-160140R02W H24	16	16	65	140	0,25
M145-180092 H24	M145-180092W H24	18	18	32	92	0,4
M145-180092R02 H24	M145-180092R02W H24	18	18	32	92	0,25
M145-180140 H24	M145-180140W H24	18	18	65	140	0,4
M145-180140R02 H24	M145-180140R02W H24	18	18	65	140	0,25
M145-200104R02 H24	M145-200104R02W H24	20	20	38	104	0,25
M145-200140R02 H24	M145-200140R02W H24	20	20	65	140	0,25
M145-250122R02 H24	M145-250122R02W H24	25	25	45	122	0,25

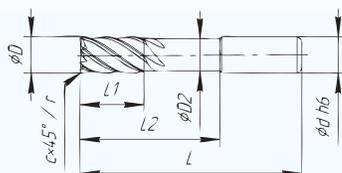
Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



Точность изготовления \varnothing h9

Сверхдлинная серия

новинка



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535NA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535NB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M145-060100R02 H24	M145-060100R02W H24	6	6	12	100	0,25	5,8	62
M145-080125R02 H24	M145-080125R02W H24	8	8	16	125	0,25	7,8	87
M145-100165R02 H24	M145-100165R02W H24	10	10	20	165	0,25	9,8	118
M145-120165R02 H24	M145-120165R02W H24	12	12	24	165	0,25	11,8	118

Радиус при вершине 0 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535NA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535NB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M145-060057R00 H24	M145-060057R00W H24	6	6	13	57	0
M145-060075 R00 H24	M145-060075R00W H24	6	6	30	75	0
M145-080063R00 H24	M145-080063R00W H24	8	8	19	63	0
M145-080075R00 H24	M145-080075R00W H24	8	8	30	75	0
M145-080100R00 H24	M145-080100R00W H24	8	8	40	100	0
M145-100072R00 H24	M145-100072R00W H24	10	10	22	72	0
M145-100100R00 H24	M145-100100R00W H24	10	10	40	100	0
M145-100140R00 H24	M145-100140R00W H24	10	10	50	140	0
M145-120083R00 H24	M145-120083R00W H24	12	12	26	83	0
M145-120100R00 H24	M145-120100R00W H24	12	12	45	100	0
M145-120140R00 H24	M145-120140R00W H24	12	12	65	140	0
M145-140083R00 H24	M145-140083R00W H24	14	14	26	83	0
M145-140100R00 H24	M145-140100R00W H24	14	14	45	100	0
M145-140140R00 H24	M145-140140R00W H24	14	14	65	140	0
M145-160092R00 H24	M145-160092R00W H24	16	16	32	92	0
M145-160140R00 H24	M145-160140R00W H24	16	16	65	140	0
M145-180092R00 H24	M145-180092R00W H24	18	18	32	92	0
M145-180140R00 H24	M145-180140R00W H24	18	18	65	140	0
M145-200104R00 H24	M145-200104R00W H24	20	20	38	104	0
M145-200140R00 H24	M145-200140R00W H24	20	20	65	140	0
M145-250122R00 H24	M145-250122R00W H24	25	25	45	122	0

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



Радиус при вершине 0,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535NA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535NB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M145-060057R05 H24	M145-060057R05W H24	6	6	13	57	0,5
M145-060075 R05 H24	M145-060075R05W H24	6	6	30	75	0,5
M145-080063R05 H24	M145-080063R05W H24	8	8	19	63	0,5
M145-080075R05 H24	M145-080075R05W H24	8	8	30	75	0,5
M145-080100R05 H24	M145-080100R05W H24	8	8	40	100	0,5
M145-100072R05 H24	M145-100072R05W H24	10	10	22	72	0,5
M145-100100R05 H24	M145-100100R05W H24	10	10	40	100	0,5
M145-100140R05 H24	M145-100140R05W H24	10	10	50	140	0,5
M145-120083R05 H24	M145-120083R05W H24	12	12	26	83	0,5
M145-120100R05 H24	M145-120100R05W H24	12	12	45	100	0,5
M145-120140R05 H24	M145-120140R05W H24	12	12	65	140	0,5
M145-140083R05 H24	M145-140083R05W H24	14	14	26	83	0,5
M145-140100R05 H24	M145-140100R05W H24	14	14	45	100	0,5
M145-140140R05 H24	M145-140140R05W H24	14	14	65	140	0,5
M145-160092R05 H24	M145-160092R05W H24	16	16	32	92	0,5
M145-160140R05 H24	M145-160140R05W H24	16	16	65	140	0,5
M145-180092R05 H24	M145-180092R05W H24	18	18	32	92	0,5
M145-180140R05 H24	M145-180140R05W H24	18	18	65	140	0,5
M145-200104 H24	M145-200104W H24	20	20	38	104	0,5
M145-200140 H24	M145-200140W H24	20	20	65	140	0,5
M145-250122 H24	M145-250122W H24	25	25	45	122	0,5

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
 ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа


Рекомендации по выбору режимов резания

 Ø	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
6	9020	649	5840	526	2920	140	5840	350	7950	716	3720	335	4240	305
8	6760	730	4380	578	2190	158	4370	393	5970	860	2790	402	3180	439
10	5410	844	3500	672	1750	189	3500	462	4780	946	2400	461	2600	515
12	4510	1001	2920	701	1460	219	2920	526	3980	1027	2000	456	2250	567
16	3380	973	2400	634	1100	231	2190	486	2980	894	1590	429	1690	507
20	2700	875	1910	573	875	236	1750	494	2390	860	1200	360	1430	472
 Ø	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
6	7667	368	4964	238	2482	74	4964	179	6758	405	3162	190	3604	173
8	5746	414	3723	335	1862	89	3715	267	5075	518	2372	228	2703	211
10	4599	524	2975	393	1488	107	2975	286	4063	634	2040	282	2210	265
12	3834	598	2482	447	1241	141	2482	298	3383	670	1700	286	1913	321
16	2873	672	2040	453	935	146	1862	335	2533	623	1352	284	1437	345
20	2295	620	1624	438	744	147	1488	357	2032	561	1020	245	1216	328

n – частота вращения шпинделя, об/мин; *f_v* – минутная подача, мм/мин.

При работе с вылетом инструмента свыше 5D снижайте подачу на 20-70% в зависимости от вылета инструмента.

При работе по литейной корке снижайте режимы резания на 50%.

При работе инструментом без покрытия снижайте режимы на 10-30%.

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

ЧИСТОВЫЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ СЕРИЯ M144

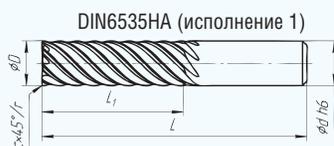
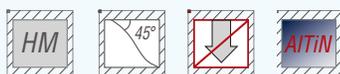
новинка

Чистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 8



Фаска при вершине 0,25 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c x 45°, мм
M144-160092R02 H24	M144-160092R02W H24	16	16	32	92	0,25
M144-160140R02 H24	M144-160140R02W H24	16	16	85	140	0,25
M144-180092R02 H24	M144-180092R02W H24	18	18	32	92	0,25
M144-180140R02 H24	M144-180140R02W H24	18	18	85	140	0,25
M144-200104R02 H24	M144-200104R02W H24	20	20	38	104	0,25
M144-200140R02 H24	M144-200140R02W H24	20	20	85	140	0,25
M144-250122R02 H24	M144-250122R02W H24	25	25	45	122	0,25
M144-250150R02 H24	M144-250150R02W H24	25	25	85	150	0,25

Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



Точность изготовления \varnothing h9

Радиус при вершине 0 мм

новинка

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M144-160092R00 H24	M144-160092R00W H24	16	16	32	92	0
M144-160140R00 H24	M144-160140R00W H24	16	16	85	140	0
M144-180092R00 H24	M144-180092R00W H24	18	18	32	92	0
M144-180140R00 H24	M144-180140R00W H24	18	18	85	140	0
M144-200104R00 H24	M144-200104R00W H24	20	20	38	104	0
M144-200140R00 H24	M144-200140R00W H24	20	20	85	140	0
M144-250122R00 H24	M144-250122R00W H24	25	25	45	122	0
M144-250150R00 H24	M144-250150R00W H24	25	25	85	150	0



Радиус при вершине 0,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M144-160092R05 H24	M144-160092R05W H24	16	16	32	92	0,5
M144-160140R05 H24	M144-160140R05W H24	16	16	85	140	0,5
M144-180092R05 H24	M144-180092R05W H24	18	18	32	92	0,5
M144-180140 H24	M144-180140W H24	18	18	85	140	0,5
M144-200104R05 H24	M144-200104R05W H24	20	20	38	104	0,5
M144-200140R05 H24	M144-200140R05W H24	20	20	85	140	0,5
M144-250122R05 H24	M144-250122R05W H24	25	25	45	122	0,5
M144-250150 H24	M144-250150W H24	25	25	85	150	0,5

Рекомендации по выбору режимов резания

	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv
Ø 16	3380	1103	2400	718	1100	262	2190	551	2980	1013	1590	487	1690	575
Ø 20	2700	991	1910	649	875	268	1750	559	2390	975	1200	408	1430	535
	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv
Ø 16	2873	762	2040	513	935	165	1862	380	2533	706	1352	322	1437	391
Ø 20	2295	702	1624	497	744	167	1488	405	2032	635	1020	277	1216	372

n – частота вращения шпинделя, об/мин; *fv* – минутная подача, мм/мин.

При работе с вылетом инструмента свыше 5D снижайте подачу на 20-70% в зависимости от вылета инструмента.

При работе по литевой корке снижайте режимы резания на 50%.

При работе инструментом без покрытия снижайте режимы на 10-30%.

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
 ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа

 S_{Ti}
 ≤ 850 МПа

 M
 ≤ 750 МПа

 K
 ≤ 200 НВ

 P
 ≤ 300 НВ

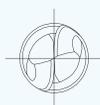
ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ПОЛНЫМ РАДИУСОМ СЕРИЯ M212

Контурное фрезерование

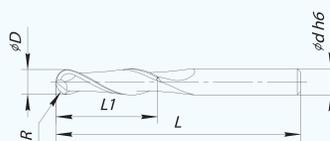
Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

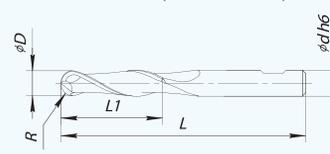
Количество режущих кромок: 2



DIN6535HA (исполнение 1)



DIN6535HB (исполнение 2)



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм
M212-030055 H24	-----	3	3	12	55	1,5
M212-040055 H24	-----	4	4	8	55	2
M212-040062 H24	-----	4	4	16	62	2
M212-050055 H24	-----	5	5	9	55	2,5
M212-050075 H24	-----	5	5	20	75	2,5
M212-060057 H24	M212-060057W H24	6	6	10	57	3
M212-060075 H24	M212-060075W H24	6	6	30	75	3
M212-080063 H24	M212-080063W H24	8	8	16	63	4
M212-080075 H24	M212-080075W H24	8	8	30	75	4
M212-080100 H24	M212-080100W H24	8	8	40	100	4
M212-100072 H24	M212-100072W H24	10	10	19	72	5
M212-100100 H24	M212-100100W H24	10	10	40	100	5
M212-100140 H24	M212-100140W H24	10	10	50	140	5
M212-120083 H24	M212-120083W H24	12	12	22	83	6
M212-120100 H24	M212-120100W H24	12	12	45	100	6
M212-120140 H24	M212-120140W H24	12	12	65	140	6
M212-140083 H24	M212-140083W H24	14	14	22	83	7
M212-140100 H24	M212-140100W H24	14	14	45	100	7
M212-140140 H24	M212-140140W H24	14	14	65	140	7
M212-160092 H24	M212-160092W H24	16	16	26	92	8
M212-160140 H24	M212-160140W H24	16	16	65	140	8
M212-180092 H24	M212-180092W H24	18	18	26	92	9
M212-180140 H24	M212-180140W H24	18	18	65	140	9
M212-200104 H24	M212-200104W H24	20	20	32	104	10
M212-200140 H24	M212-200140W H24	20	20	65	140	10
M212-250122 H24	M212-250122W H24	25	25	45	122	12,5



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

Точность изготовления \varnothing h9

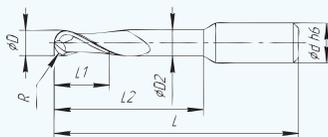
ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа





Увеличенный диаметр хвостовика



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм	D2, мм	L2, мм
M212-030057D6 H24	M212-030057D6W H24	3	6	6	57	1,5	2,9	9
M212-035057D6 H24	M212-035057D6W H24	3,5	6	7	57	1,75	3,4	10
M212-040057D6 H24	M212-040057D6W H24	4	6	8	57	2	3,9	11
M212-045057D6 H24	M212-045057D6W H24	4,5	6	9	57	2,25	4,4	12
M212-050057D6 H24	M212-050057D6W H24	5	6	10	57	2,5	4,9	12
M212-055057D6 H24	M212-055057D6W H24	5,5	6	11	57	2,75	5,3	19
M212-067063D8 H24	M212-067063D8W H24	6,75	8	16	63	3,375	6,5	19
M212-070063D8 H24	M212-070063D8W H24	7	8	16	63	3,5	6,8	19
M212-077063D8 H24	M212-077063D8W H24	7,75	8	16	63	3,875	7,5	19
M212-090072D10 H24	M212-090072D10W H24	9	10	19	72	4,5	8,8	22

Сверхдлинная серия

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M212-030062 H24	-----	3	3	6	62	1,5
M212-040075 H24	-----	4	4	8	75	2
M212-050100 H24	-----	5	5	10	100	2,5
M212-060100 H24	M212-060100W H24	6	6	12	100	3
M212-060125 H24	M212-060125W H24	6	6	12	125	3
M212-080125 H24	M212-080125W H24	8	8	16	125	4
M212-080150 H24	M212-080150W H24	8	8	16	150	4
M212-100165 H24	M212-100165W H24	10	10	20	165	5
M212-120165 H24	M212-120165W H24	12	12	24	165	6

Рекомендации по выбору режимов резания

Ø	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
3	18200	291	15000	240	5370	75	11800	212	17100	479	7510	150	21450	386
4	13680	383	11270	383	4430	115	8850	319	14500	754	6440	232	18500	592
6	9660	657	8580	583	3220	129	7620	411	9660	773	4300	258	16100	1030
8	7240	652	6440	580	2420	131	5600	414	7240	840	3620	282	12070	1255
10	6000	696	5150	597	2090	167	4830	464	5800	870	2900	290	9660	1236
12	4830	676	4300	602	1750	175	4290	515	4830	869	2410	289	8050	1288
16	3620	652	3220	580	1410	183	3220	470	3620	796	1810	261	6040	1305
20	2900	696	2570	617	1130	181	2570	488	2890	751	1500	255	4830	1159

Ø	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
3	13260	106	8600	70	-	-	-	-	-	-	-	-	16580	166
4	10940	153	7960	143	3980	56	7900	150	8450	140	3680	88	14920	298
6	7300	250	5640	180	2980	84	6300	227	5970	215	2780	111	11270	383
8	5470	274	4230	211	2240	90	4730	255	4730	236	2000	119	8450	507
10	4370	280	3580	236	1790	97	3940	275	3780	265	1670	117	6760	541
12	3650	306	2980	251	1490	104	3150	302	3150	310	1400	123	5640	564
16	2980	358	2240	270	1200	115	2240	330	2370	326	1120	141	4230	634
20	2490	373	1790	270	995	130	1890	340	1890	340	895	125	3382	656

Режимы резания для полустойковой обработки.

n – частота вращения шпинделя, об/мин; f_v – минутная подача, мм/мин.

При работе с вылетом инструмента свыше 5D снижайте подачу на 20-70% в зависимости от вылета инструмента.

При работе по литевой корке снижайте режимы резания на 50%.

При работе инструментом без покрытия снижайте режимы на 10-30%.

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ПОЛНЫМ РАДИУСОМ СЕРИЯ M206

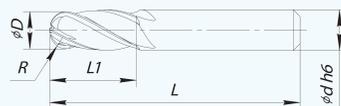
Контурное фрезерование

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

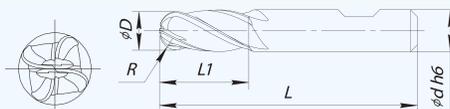
Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 4

DIN6535HA (исполнение 1)



DIN6535HB (исполнение 2)



ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
 ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h ₆ , мм	L ₁ , мм	L, мм	R, мм
M206-040055 H24	-----	4	4	11	55	2
M206-040062 H24	-----	4	4	16	62	2
M206-050055 H24	-----	5	5	12	55	2,5
M206-050075 H24	-----	5	5	20	75	2,5
M206-060057 H24	M206-060057W H24	6	6	13	57	3
M206-060075 H24	M206-060075W H24	6	6	30	75	3
M206-080063 H24	M206-080063W H24	8	8	19	63	4
M206-080075 H24	M206-080075W H24	8	8	30	75	4
M206-080100 H24	M206-080100W H24	8	8	40	100	4
M206-100072 H24	M206-100072W H24	10	10	22	72	5
M206-100100 H24	M206-100100W H24	10	10	40	100	5
M206-100140 H24	M206-100140W H24	10	10	50	140	5
M206-120083 H24	M206-120083W H24	12	12	26	83	6
M206-120100 H24	M206-120100W H24	12	12	45	100	6
M206-120140 H24	M206-120140W H24	12	12	65	140	6
M206-140083 H24	M206-140083W H24	14	14	26	83	7
M206-140100 H24	M206-140100W H24	14	14	45	100	7
M206-140140 H24	M206-140140W H24	14	14	65	140	7
M206-160092 H24	M206-160092W H24	16	16	32	92	8
M206-160140 H24	M206-160140W H24	16	16	65	140	8
M206-180092 H24	M206-180092W H24	18	18	32	92	9
M206-180140 H24	M206-180140W H24	18	18	65	140	9
M206-200104 H24	M206-200104W H24	20	20	38	104	10
M206-200140 H24	M206-200140W H24	20	20	65	140	10
M206-250122 H24	M206-250122W H24	25	25	45	122	12,5

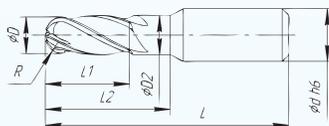
Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



Точность изготовления $\ominus h9$

Увеличенный диаметр хвостовика

новинка



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм	D2, мм	L2, мм
M206-030057D6 H24	M206-030057D6 H24	3	6	6	57	1,5	2,9	9
M206-035057D6 H24	M206-035057D6 H24	3,5	6	7	57	1,75	3,4	10
M206-040057D6 H24	M206-040057D6 H24	4	6	8	57	2	3,9	11
M206-045057D6 H24	M206-045057D6 H24	4,5	6	9	57	2,25	4,4	12
M206-050057D6 H24	M206-050057D6 H24	5	6	10	57	2,5	4,9	12
M206-055057D6 H24	M206-055057D6 H24	5,5	6	11	57	2,75	5,3	19
M206-067063D8 H24	M206-067063D8 H24	6,75	8	16	63	3,375	6,5	19
M206-070063D8 H24	M206-070063D8 H24	7	8	16	63	3,5	6,8	19
M206-077063D8 H24	M206-077063D8 H24	7,75	8	16	63	3,875	7,5	19
M206-090072D10 H24	M206-090072D10 H24	9	10	19	72	4,5	8,8	22

Сверхдлинная серия

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M206-030062 H24	-----	3	3	6	62	1,5
M206-040075 H24	-----	4	4	8	75	2
M206-050100 H24	-----	5	5	10	100	2,5
M206-060100 H24	M206-060100W H24	6	6	12	100	3
M206-060125 H24	M206-060125W H24	6	6	12	125	3
M206-080125 H24	M206-080125W H24	8	8	16	125	4
M206-080150 H24	M206-080150W H24	8	8	16	150	4
M206-100165 H24	M206-100165W H24	10	10	20	165	5
M206-120165 H24	M206-120165W H24	12	12	24	165	6

Рекомендации по выбору режимов резания

Ø	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
3	18200	437	15000	360	5370	113	11800	340	17100	479	7510	240	21450	463
4	13680	698	11270	575	4430	173	8850	510	14500	731	6440	309	18500	888
6	9660	985	8580	875	3220	193	7620	658	9660	1082	4300	372	16100	1546
8	7240	977	6440	869	2420	196	5600	663	7240	1176	3620	429	12070	1883
10	6000	1044	5150	896	2090	251	4830	742	5800	1218	2900	464	9660	1855
12	4830	1014	4300	903	1750	263	4290	824	4830	1217	2410	463	8050	1932
16	3620	977	3220	869	1410	275	3220	752	3620	1115	1810	417	6040	1957
20	2900	1044	2570	925	1130	271	2570	781	2890	1052	1500	408	4830	1739

Режимы резания для полустойковой обработки.

n – частота вращения шпинделя, об/мин; f_v – минутная подача, мм/мин.

При работе с вылетом инструмента свыше 5D снижайте подачу на 20-70% в зависимости от вылета инструмента.

При работе по литевой корке снижайте режимы резания на 50%.

При работе инструментом без покрытия снижайте режимы на 10-30%.

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



КОНИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ С ПОЛНЫМ РАДИУСОМ СЕРИЯ M582, M584

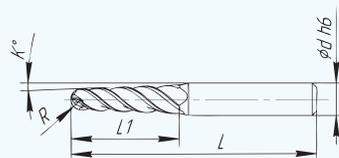
Контурное фрезерование

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 2-4

DIN6535HA



ФРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
 ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA	R, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	Z	K, °
M582-050075-2R15 H24	1,5	5	30,1	75	2	2
M582-060075-3R15 H24	1,5	6	30,1	75	2	3
M582-060075-4R15 H24	1,5	6	22,9	75	2	4
M582-080100-5R15 H24	1,5	8	30	100	2	5
M582-080075-6R15 H24	1,5	8	25,2	75	2	6
M582-100100-8R15 H24	1,5	10	26,3	100	2	8
M582-100100-6R16 H24	1,6	10	33,9	100	2	6
M582-120100-8R16 H24	1,6	12	32,8	100	2	8
M582-120100-10R16 H24	1,6	12	26,4	100	2	10
M582-080100-3R18 H24	1,8	8	43,7	100	2	3
M584-060075-2R20 H24	2	6	30,6	75	4	2
M584-060075-3R20 H24	2	6	21	75	4	3
M584-080100-3R20 H24	2	8	40,1	100	4	3
M584-080100-4R20 H24	2	8	30,5	100	4	4
M584-100100-5R20 H24	2	10	36,2	100	4	5
M584-100100-6R20 H24	2	10	30,4	100	4	6
M584-120100-10R20 H24	2	12	24,5	100	4	10
M584-060100-1R22 H24	2,2	6	48	100	4	1
M584-060075-2R25 H24	2,5	6	16,8	75	4	2
M584-080100-3R25 H24	2,5	8	31,1	100	4	3
M584-100150-3R25 H24	2,5	10	50,1	150	4	3
M584-120150-3R25 H24	2,5	12	69,2	150	4	3
M584-100100-4R25 H24	2,5	10	38,2	100	4	4
M584-100100-5R25 H24	2,5	10	31	100	4	5
M584-160150-5R25 H24	2,5	16	65,3	150	4	5
M584-120100-6R25 H24	2,5	12	35,7	100	4	6
M584-100100-8R25 H24	2,5	10	20,1	100	4	8
M584-120100-10R25 H24	2,5	12	22,1	100	4	10
M584-080150-1R30 H24	3	8	60,3	150	4	1
M584-080100-2R30 H24	3	8	31,6	100	4	2
M584-100100-3R30 H24	3	10	41,1	100	4	3

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА	R, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	Z	K, °
M584-120150-4R30 H24	3	12	45,8	150	4	4
M584-160150-4R30 H24	3	16	74,4	150	4	4
M584-180300-5R30 H24	3	18	71,4	300	4	5
M584-100100-6R30 H24	3	10	21,9	100	4	6
M584-140150-6R30 H24	3	14	40,9	150	4	6
M584-120125-10R30 H24	3	12	19,8	125	4	10
M584-100150-2R35 H24	3,5	10	46,4	150	4	2
M584-100100-3R35 H24	3,5	10	32	100	4	3
M584-120100-4R35 H24	3,5	12	39,1	100	4	4
M584-120100-5R35 H24	3,5	12	31,9	100	4	5
M584-120100-6R35 H24	3,5	12	27,1	100	4	6
M584-160150-6R35 H24	3,5	16	46,1	150	4	6
M584-120100-10R37 H24	3,7	12	16,4	100	4	10
M584-100100-2R40 H24	4	10	32,6	100	4	2
M584-100100-3R40 H24	4	10	23	100	4	3
M584-120100-3R40 H24	4	12	42,1	100	4	3
M584-160150-3R40 H24	4	16	80,2	150	4	3
M584-120100-4R40 H24	4	12	32,5	100	4	4
M584-120113-4R40 H24	4	12	32,5	113	4	4
M584-120100-4R40 H24	4	12	32,5	100	4	4
M584-140150-5R40 H24	4	14	38,1	150	4	5
M584-160150-6R40 H24	4	16	41,8	150	4	6
M584-120100-10R40 H24	4	12	15	100	4	10
M584-160100-10R40 H24	4	16	26,3	100	4	10
M584-160150-10R40 H24	4	16	26,3	150	4	10
M584-120100-2R50 H24	5	12	33,5	100	4	2
M584-120100-3R50 H24	5	12	24	100	4	3
M584-140100-4R50 H24	5	14	33,4	100	4	4
M584-140150-4R50 H24	5	14	33,4	150	4	4
M584-160100-6R50 H24	5	16	33,3	100	4	6
M584-160150-10R50 H24	5	16	21,6	150	4	10
M584-140100-2R60 H24	6	14	34,5	100	4	2
M584-140100-3R60 H24	6	14	24,9	100	4	3
M584-160150-3R60 H24	6	16	44	150	4	3
M584-160150-4R60 H24	6	16	34,4	150	4	4
M584-160150-5R60 H24	6	16	28,6	150	4	5
M584-160100-6R60 H24	6	16	24,7	100	4	6
M584-160150-10R60 H24	6	16	16,8	150	4	10
M584-180150-2R80 H24	8	18	36,5	150	4	2
M584-200150-3R80 H24	8	20	46	150	4	3
M584-180150-4R80 H24	8	18	22	150	4	4
M584-200150-4R80 H24	8	20	36,3	150	4	4
M584-200150-6R80 H24	8	20	26,6	150	4	6

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



Рекомендации по выбору режимов резания


Ø	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v	n	f _v
3	18200	437	15000	360	5370	113	11800	340	17100	479	7510	240	21450	463
4	13680	698	11270	575	4430	173	8850	510	14500	731	6440	309	18500	888
6	9660	985	8580	875	3220	193	7620	658	9660	1082	4300	372	16100	1546
8	7240	977	6440	869	2420	196	5600	663	7240	1176	3620	429	12070	1883
10	6000	1044	5150	896	2090	251	4830	742	5800	1218	2900	464	9660	1855
12	4830	1014	4300	903	1750	263	4290	824	4830	1217	2410	463	8050	1932
16	3620	977	3220	869	1410	275	3220	752	3620	1115	1810	417	6040	1957
20	2900	1044	2570	925	1130	271	2570	781	2890	1052	1500	408	4830	1739

Режимы резания для полустойковой обработки.

n – частота вращения шпинделя, об/мин; f_v – минутная подача, мм/мин.

При работе с вылетом инструмента свыше $5D$ снижайте подачу на 20-70% в зависимости от вылета инструмента.

При работе по литевой корке снижайте режимы резания на 50%.

При работе инструментом без покрытия снижайте режимы на 10-30%.

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212



КОНИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ С УГЛОВЫМ РАДИУСОМ СЕРИЯ M685, M687, M689

новинка

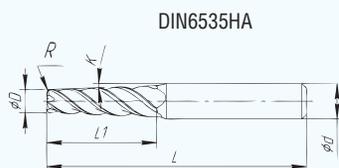
Антивибрационная геометрия

Контурное фрезерование

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

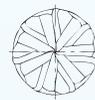
Количество режущих кромок: 5-7-9



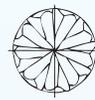
DIN6535HA



M685



M687



M689

Угол конуса (K) 1°

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм	Z
M685-100075-1V1 H24	9	10	28	75	1	5
M685-100100-1V1 H24	9	10	28	100	1	5
M685-100150-1V1 H24	9	10	28	150	1	5
M685-120075-1V1 H24	11	12	28	75	1	5
M685-120100-1V1 H24	11	12	28	100	1	5
M685-120150-1V1 H24	11	12	28	150	1	5
M687-160100-1V1 H24	15	16	28	100	1	7
M687-160150-1V1 H24	15	16	28	150	1	7
M689-200100-1V1 H24	19	20	28	100	1	9
M689-200150-1V1 H24	18	20	57	150	1	9
M685-100075-1V2 H24	9	10	28	75	1,6	5
M685-100100-1V2 H24	9	10	28	100	1,6	5
M685-100150-1V2 H24	9	10	28	150	1,6	5
M685-120075-1V2 H24	11	12	28	75	1,6	5
M685-120100-1V2 H24	11	12	28	100	1,6	5
M685-120150-1V2 H24	11	12	28	150	1,6	5
M687-160100-1V2 H24	15	16	28	100	1,6	7
M687-160150-1V2 H24	15	16	28	150	1,6	7
M689-200100-1V2 H24	19	20	28	100	1,6	9
M689-200150-1V2 H24	18	20	57	150	1,6	9
M685-100075-1V3 H24	9	10	28	75	2	5
M685-100100-1V3 H24	9	10	28	100	2	5
M685-100150-1V3 H24	9	10	28	150	2	5
M685-120075-1V3 H24	11	12	28	75	2	5
M685-120100-1V3 H24	11	12	28	100	2	5
M685-120150-1V3 H24	11	12	28	150	2	5
M687-160100-1V3 H24	15	16	28	100	2	7
M687-160150-1V3 H24	15	16	28	150	2	7
M689-200100-1V3 H24	19	20	28	100	2	9
M689-200150-1V3 H24	18	20	57	150	2	9

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



Угол конуса (K) 2°

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм	Z
M685-100075-2V1 H24	9	10	14	75	1	5
M685-100100-2V1 H24	9	10	14	100	1	5
M685-100150-2V1 H24	8	10	28	150	1	5
M685-120075-2V1 H24	11	12	14	75	1	5
M685-120100-2V1 H24	11	12	14	100	1	5
M685-120150-2V1 H24	10	12	28	150	1	5
M685-160100-2V1 H24	15	16	14	100	1	7
M687-160150-2V1 H24	14	16	28	150	1	7
M687-200100-2V1 H24	19	20	14	100	1	9
M689-200150-2V1 H24	18	20	28	150	1	9
M689-100075-2V2 H24	9	10	14	75	1,6	5
M685-100100-2V2 H24	9	10	14	100	1,6	5
M685-100150-2V2 H24	8	10	28	150	1,6	5
M685-120075-2V2 H24	11	12	14	75	1,6	5
M685-120100-2V2 H24	11	12	14	100	1,6	5
M685-120150-2V2 H24	10	12	28	150	1,6	5
M687-160100-2V2 H24	15	16	14	100	1,6	7
M687-160150-2V2 H24	14	16	28	150	1,6	7
M689-200100-2V2 H24	19	20	14	100	1,6	9
M689-200150-2V2 H24	18	20	28	150	1,6	9
M685-100075-2V3 H24	9	10	14	75	2	5
M685-100100-2V3 H24	9	10	14	100	2	5
M685-100150-2V3 H24	8	10	28	150	2	5
M685-120075-2V3 H24	11	12	14	75	2	5
M685-120100-2V3 H24	11	12	14	100	2	5
M685-120150-2V3 H24	10	12	28	150	2	5
M687-160100-2V3 H24	15	16	14	100	2	7
M687-160150-2V3 H24	14	16	28	150	2	7
M689-200100-2V3 H24	19	20	14	100	2	9
M689-200150-2V3 H24	18	20	28	150	2	9

Угол конуса (K) 3°

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм	Z
M685-100075-3V1 H24	9	10	9,5	75	1	5
M685-100100-3V1 H24	9	10	9,5	100	1	5
M685-100150-3V1 H24	8	10	19	150	1	5
M685-120075-3V1 H24	11	12	9,5	75	1	5
M685-120100-3V1 H24	11	12	9,5	100	1	5
M685-120150-3V1 H24	10	12	19	150	1	5
M687-160100-3V1 H24	15	16	9,5	100	1	7
M687-160150-3V1 H24	14	16	19	150	1	7
M689-200100-3V1 H24	18	20	19	100	1	9
M689-200150-3V1 H24	16	20	38	150	1	9

ОРЕЗЕРВОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
 ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа


ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм	Z
M685-100075-3V2 H24	9	10	9,5	75	1,6	5
M685-100100-3V2 H24	9	10	9,5	100	1,6	5
M685-100150-3V2 H24	8	10	19	150	1,6	5
M685-120075-3V2 H24	11	12	9,5	75	1,6	5
M685-120100-3V2 H24	11	12	9,5	100	1,6	5
M685-120150-3V2 H24	10	12	19	150	1,6	5
M687-160100-3V2 H24	15	16	9,5	100	1,6	7
M687-160150-3V2 H24	14	16	19	150	1,6	7
M689-200100-3V2 H24	18	20	19	100	1,6	9
M689-200150-3V2 H24	16	20	38	150	1,6	9
M685-100075-3V3 H24	9	10	9,5	75	2	5
M685-100100-3V3 H24	9	10	9,5	100	2	5
M685-100150-3V3 H24	8	10	19	150	2	5
M685-120075-3V3 H24	11	12	9,5	75	2	5
M685-120100-3V3 H24	11	12	9,5	100	2	5
M685-120150-3V3 H24	10	12	19	150	2	5
M687-160100-3V3 H24	15	16	9,5	100	2	7
M687-160150-3V3 H24	14	16	19	150	2	7
M689-200100-3V3 H24	18	20	19	100	2	9
M689-200150-3V3 H24	16	20	38	150	2	9

Угол конуса (K) 4°

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм	Z
M685-100075-4V1 H24	8	10	14	75	1	5
M685-100100-4V1 H24	8	10	14	100	1	5
M685-100150-4V1 H24	8	10	14	150	1	5
M685-120075-4V1 H24	10	12	14	75	1	5
M685-120100-4V1 H24	10	12	14	100	1	5
M685-120150-4V1 H24	10	12	14	150	1	5
M687-160100-4V1 H24	14	16	14	100	1	7
M687-160150-4V1 H24	14	16	14	150	1	7
M687-200100-4V1 H24	16	20	28	100	1	9
M689-200150-4V1 H24	16	20	28	150	1	9
M689-100075-4V2 H24	8	10	14	75	1,6	5
M685-100100-4V2 H24	8	10	14	100	1,6	5
M685-100150-4V2 H24	8	10	14	150	1,6	5
M685-120075-4V2 H24	10	12	14	75	1,6	5
M685-120100-4V2 H24	10	12	14	100	1,6	5
M685-120150-4V2 H24	10	12	14	150	1,6	5
M687-160100-4V2 H24	14	16	14	100	1,6	7
M687-160150-4V2 H24	14	16	14	150	1,6	7
M689-200100-4V2 H24	16	20	28	100	1,6	9
M689-200150-4V2 H24	16	20	28	150	1,6	9

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
 ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм	Z
M685-100075-4V3 H24	8	10	14	75	2	5
M685-100100-4V3 H24	8	10	14	100	2	5
M685-100150-4V3 H24	8	10	14	150	2	5
M685-120075-4V3 H24	10	12	14	75	2	5
M685-120100-4V3 H24	10	12	14	100	2	5
M685-120150-4V3 H24	10	12	14	150	2	5
M687-160100-4V3 H24	14	16	14	100	2	7
M687-160150-4V3 H24	14	16	14	150	2	7
M689-200100-4V3 H24	16	20	28	100	2	9
M689-200150-4V3 H24	16	20	28	150	2	9

Угол конуса (K) 5°

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм	Z
M685-100075-5V1 H24	8	10	11	75	1	5
M685-100100-5V1 H24	8	10	11	100	1	5
M685-100150-5V1 H24	8	10	11	150	1	5
M685-120075-5V1 H24	10	12	11	75	1	5
M685-120100-5V1 H24	10	12	11	100	1	5
M685-120150-5V1 H24	10	12	11	150	1	5
M687-160100-5V1 H24	12	16	22	100	1	7
M687-160150-5V1 H24	12	16	22	150	1	7
M689-200100-5V1 H24	16	20	22	100	1	9
M689-200150-5V1 H24	16	20	22	150	1	9
M685-100075-5V2 H24	8	10	11	75	1,6	5
M685-100100-5V2 H24	8	10	11	100	1,6	5
M685-100150-5V2 H24	8	10	11	150	1,6	5
M685-120075-5V2 H24	10	12	11	75	1,6	5
M685-120100-5V2 H24	10	12	11	100	1,6	5
M685-120150-5V2 H24	10	12	11	150	1,6	5
M687-160100-5V2 H24	12	16	22	100	1,6	7
M687-160150-5V2 H24	12	16	22	150	1,6	7
M689-200100-5V2 H24	16	20	22	100	1,6	9
M689-200150-5V2 H24	16	20	22	150	1,6	9
M685-100075-5V3 H24	8	10	11	75	2	5
M685-100100-5V3 H24	8	10	11	100	2	5
M685-100150-5V3 H24	8	10	11	150	2	5
M685-120075-5V3 H24	10	12	11	75	2	5
M685-120100-5V3 H24	10	12	11	100	2	5
M685-120150-5V3 H24	10	12	11	150	2	5
M687-160100-5V3 H24	12	16	22	100	2	7
M687-160150-5V3 H24	12	16	22	150	2	7
M689-200100-5V3 H24	16	20	22	100	2	9
M689-200150-5V3 H24	16	20	22	150	2	9



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

Рекомендации по выбору режимов резания

	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv
6	9020	649	5840	526	2920	140	5840	350	7950	716	3720	335	4240	305
8	6760	730	4380	578	2190	158	4370	393	5970	860	2790	402	3180	439
10	5410	844	3500	672	1750	189	3500	462	4780	946	2400	461	2600	515
12	4510	1001	2920	701	1460	219	2920	526	3980	1027	2000	456	2250	567
16	3380	973	2400	634	1100	231	2190	486	2980	894	1590	429	1690	507
20	2700	875	1910	573	875	236	1750	494	2390	860	1200	360	1430	472

	ISO P				ISO M		ISO K		ISO S				ISO N	
	СТАЛЬ УГЛЕРОДИСТАЯ КОНСТРУКЦ. НИЗКОЛЕГИР.		СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ < 35 НРС		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ < 750 МПа		ЧУГУН < 250 НВ		ТИТАН ЧИСТЫЙ		ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ < 850 МПа		ЛАТУНЬ И БРОНЗА (< 700 МПа)	
	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv	n	fv
6	7667	368	4964	238	2482	74	4964	179	6758	405	3162	190	3604	173
8	5746	414	3723	335	1862	89	3715	267	5075	518	2372	228	2703	211
10	4599	524	2975	393	1488	107	2975	286	4063	634	2040	282	2210	265
12	3834	598	2482	447	1241	141	2482	298	3383	670	1700	286	1913	321
16	2873	672	2040	453	935	146	1862	335	2533	623	1352	284	1437	345
20	2295	620	1624	438	744	147	1488	357	2032	561	1020	245	1216	328

n – частота вращения шпинделя, об/мин; *fv* – минутная подача, мм/мин.

При работе с вылетом инструмента свыше 5D снижайте подачу на 20-70% в зависимости от вылета инструмента.

При работе по литевой корке снижайте режимы резания на 50%.

При работе инструментом без покрытия снижайте режимы на 10-30%.

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 35 НРС, ЧУГУНЫ,
ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ ДО 850 МПа



ЧЕРНОВЫЕ ФРЕЗЫ СО СТРУЖКОЛОМОМ СЕРИЯ M122

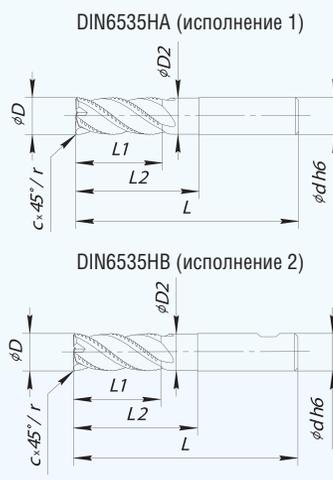
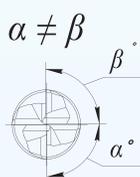
АНТИВИБРАЦИОННАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Черновая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 4



Фаска при вершине

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M122-040050 H34	-----	4	4	8	50	0,2	3,9	22
M122-040062 H34	-----	4	4	8	62	0,2	3,9	34
M122-040057R02D6 H34	-----	4	6	8	57	0,2	3,9	14
M122-050050 H34	-----	5	5	10	50	0,25	4,9	23
M122-050075 H34	-----	5	5	10	75	0,25	4,9	47
M122-050057R02D6 H34	-----	5	6	10	57	0,25	4,9	18
M122-060057 H34	M122-060057W H34	6	6	13	57	0,3	5,8	21
M122-060075 H34	M122-060075W H34	6	6	13	75	0,3	5,8	39
M122-070063R02D8 H34	M122-070063R02D8W H34	7	8	19	63	0,4	6,8	27
M122-080063 H34	M122-080063W H34	8	8	19	63	0,4	7,8	27
M122-080063R02 H34	M122-080063R02W H34	8	8	19	63	0,25	7,8	27
M122-080075 H34	M122-080075W H34	8	8	19	75	0,4	7,8	39
M122-080075R02 H34	M122-080075R02W H34	8	8	19	75	0,25	7,8	39
M122-080100 H34	M122-080100W H34	8	8	19	100	0,4	7,8	64
M122-080100R02 H34	M122-080100R02W H34	8	8	19	100	0,25	7,8	64
M122-090072R02D10 H34	M122-090072R02D10W H34	9	10	22	72	0,25	8,8	33
M122-100072R02 H34	M122-100072R02W H34	10	10	22	72	0,25	9,8	33
M122-100100R02 H34	M122-100100R02W H34	10	10	22	100	0,25	9,8	60
M122-100140R02 H34	M122-100140R02W H34	10	10	22	140	0,25	9,8	100
M122-120083R02 H34	M122-120083R02W H34	12	12	26	83	0,25	11,8	36
M122-120100R02 H34	M122-120100R02W H34	12	12	26	100	0,25	11,8	55
M122-120140R02 H34	M122-120140R02W H34	12	12	26	140	0,25	11,8	95
M122-140083R02 H34	M122-140083R02W H34	14	14	26	83	0,25	13,8	36
M122-140100R02 H34	M122-140100R02W H34	14	14	26	100	0,25	13,8	55
M122-140140R02 H34	M122-140140R02W H34	14	14	26	140	0,25	13,8	95
M122-160092R02 H34	M122-160092R02W H34	16	16	32	92	0,25	15,8	46

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	с<45°, мм	D2, мм	L2, мм
M122-160140R02 H34	M122-160140R02W H34	16	16	32	140	0,25	15,8	90
M122-180092R02 H34	M122-180092R02W H34	18	18	32	92	0,25	17,8	46
M122-180140R02 H34	M122-180140R02W H34	18	18	32	140	0,25	17,8	90
M122-200104R02 H34	M122-200104R02W H34	20	20	38	104	0,25	19,8	54
M122-200140R02 H34	M122-200140R02W H34	20	20	38	140	0,25	19,8	90
M122-250122R02 H34	M122-250122R02W H34	25	25	45	122	0,25	24,8	65
M122-250140R02 H34	M122-250140R02W H34	25	25	45	140	0,25	24,8	85

Радиус при вершине 0,5 и 0,6 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M122-040050R05 H34	-----	4	4	8	50	0,5	3,9	22
M122-040062R05 H34	-----	4	4	8	62	0,5	3,9	34
M122-050050R05 H34	-----	5	5	10	50	0,5	4,9	23
M122-050075R05 H34	-----	5	5	10	75	0,5	4,9	47
M122-060057R05 H34	M122-060057R05W H34	6	6	13	57	0,5	5,8	21
M122-060075R05 H34	M122-060075R05W H34	6	6	13	75	0,5	5,8	39
M122-080063R05 H34	M122-080063R05W H34	8	8	19	63	0,5	7,8	27
M122-080075R05 H34	M122-080075R05W H34	8	8	19	75	0,5	7,8	39
M122-080100R05 H34	M122-080100R05W H34	8	8	19	100	0,5	7,8	64
M122-100072 H34	M122-100072W H34	10	10	22	72	0,5	9,8	33
M122-100100 H34	M122-100100W H34	10	10	22	100	0,5	9,8	60
M122-100140 H34	M122-100140W H34	10	10	22	140	0,5	9,8	100
M122-120083 H34	M122-120083W H34	12	12	26	83	0,6	11,8	36
M122-120100 H34	M122-120100W H34	12	12	26	100	0,6	11,8	55
M122-120140 H34	M122-120140W H34	12	12	26	140	0,6	11,8	95
M122-140083 H34	M122-140083W H34	14	14	26	83	0,6	13,8	36
M122-140100 H34	M122-140100W H34	14	14	26	100	0,6	13,8	55
M122-140140 H34	M122-140140W H34	14	14	26	140	0,6	13,8	95
M122-160092R05 H34	M122-160092R05W H34	16	16	32	92	0,5	15,8	46
M122-160140R05 H34	M122-160140R05W H34	16	16	32	140	0,5	15,8	90
M122-180092R05 H34	M122-180092R05W H34	18	18	32	92	0,5	17,8	46
M122-180140R05 H34	M122-180140R05W H34	18	18	32	140	0,5	17,8	90
M122-200104R05 H34	M122-200104R05W H34	20	20	38	104	0,5	19,8	54
M122-200140R05 H34	M122-200140R05W H34	20	20	38	140	0,5	19,8	90
M122-250122R05 H34	M122-250122R05W H34	25	25	45	122	0,5	24,8	65
M122-250140R05 H34	M122-250140R05W H34	25	25	45	140	0,5	24,8	85

Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



Точность изготовления h12

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ



Радиус при вершине 0,8; 1; 1,2 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M122-050050R10 H34	-----	5	5	10	50	1	4,9	23
M122-050075R10 H34	-----	5	5	10	75	1	4,9	47
M122-060057R10 H34	M122-060057R10W H34	6	6	13	57	1	5,8	21
M122-060075R10 H34	M122-060075R10W H34	6	6	13	75	1	5,8	39
M122-080063R10 H34	M122-080063R10W H34	8	8	19	63	1	7,8	27
M122-080075R10 H34	M122-080075R10W H34	8	8	19	75	1	7,8	39
M122-080100R10 H34	M122-080100R10W H34	8	8	19	100	1	7,8	64
M122-100072R10 H34	M122-100072R10W H34	10	10	22	72	1	9,8	33
M122-100100R10 H34	M122-100100R10W H34	10	10	22	100	1	9,8	60
M122-100140R10 H34	M122-100140R10W H34	10	10	22	140	1	9,8	100
M122-120083R10 H34	M122-120083R10W H34	12	12	26	83	1	11,8	36
M122-120100R10 H34	M122-120100R10W H34	12	12	26	100	1	11,8	55
M122-120140R10 H34	M122-120140R10W H34	12	12	26	140	1	11,8	95
M122-140083R10 H34	M122-140083R10W H34	14	14	26	83	1	13,8	36
M122-140100R10 H34	M122-140100R10W H34	14	14	26	100	1	13,8	55
M122-140140R10 H34	M122-140140R10W H34	14	14	26	140	1	13,8	95
M122-160092 H34	M122-160092W H34	16	16	32	92	0,8	15,8	46
M122-160140 H34	M122-160140W H34	16	16	32	140	0,8	15,8	90
M122-180092 H34	M122-180092W H34	18	18	32	92	0,8	17,8	46
M122-180140 H34	M122-180140W H34	18	18	32	140	0,8	17,8	90
M122-200104 H34	M122-200104W H34	20	20	38	104	1	19,8	54
M122-200140 H34	M122-200140W H34	20	20	38	140	1	19,8	90
M122-250122 H34	M122-250122W H34	25	25	45	122	1,2	24,8	65

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

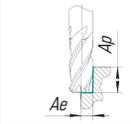
 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ


Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	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, закаленный	150 - 300 HB	130	50	
	Высокопрочный чугун, закаленный	200 - 300 HB	120	50	
	Чугуны с пластинчатым графитом	200 - 300 HB	100	40	
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		
H	Сталь закаленная	49 - 55 HRC	60	-	

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

Рекомендации по выбору ширины и глубины фрезерования



		Стали		Нержавеющие стали		Чугуны		Титановые сплавы		Жаропрочные сплавы		Твердые материалы	
		< 300 HB	300 HB - 48 HRC	< 750 MPa	> 750 MPa	< HB 200	> HB 200	< 850 MPa	850-1200 MPa	< 850 MPa	850-1200 MPa	48 HRC - 57 HRC	
Черновая обработка	Ap	1D	0,75D	0,75D		1D		1D		0,75D		0,75D	
	Ae	1D	1D	1D		1D		1D		1D		1D	

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				
0.2	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

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ СТАЛИ ДО 45 HRC, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

S Ni
850-1200 MPa

S Ni
≤ 850 MPa

S Ti
850-1200 MPa

K
> 200 HB

M
> 750 MPa

M
< 750 MPa

P
300 HB - 48 HRC

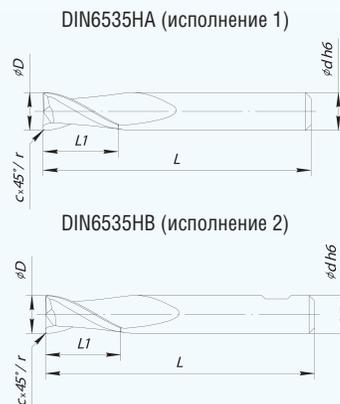
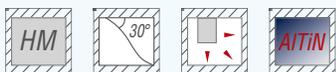
КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПАЗОВ СЕРИЯ M128

Получистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 2



Фаска при вершине

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм
M128-030050 H24	-----	3	3	12	50	0,2
M128-040050 H24	-----	4	4	8	50	0,2
M128-040062 H24	-----	4	4	16	62	0,2
M128-050050 H24	-----	5	5	9	50	0,2
M128-050075 H24	-----	5	5	20	75	0,2
M128-060057 H24	M128-060057W H24	6	6	10	57	0,2
M128-060075 H24	M128-060075W H24	6	6	30	75	0,2
M128-080063 H24	M128-080063W H24	8	8	16	63	0,25
M128-080075 H24	M128-080075W H24	8	8	30	75	0,25
M128-080100 H24	M128-080100W H24	8	8	40	100	0,25
M128-100072 H24	M128-100072W H24	10	10	19	72	0,25
M128-100100 H24	M128-100100W H24	10	10	40	100	0,25
M128-100140 H24	M128-100140W H24	10	10	50	140	0,25
M128-120083 H24	M128-120083W H24	12	12	22	83	0,3
M128-120100 H24	M128-120100W H24	12	12	45	100	0,3
M128-120140 H24	M128-120140W H24	12	12	65	140	0,3
M128-140083 H24	M128-140083W H24	14	14	26	83	0,3
M128-140100 H24	M128-140100W H24	14	14	45	100	0,3
M128-140140 H24	M128-140140W H24	14	14	65	140	0,3
M128-160092 H24	M128-160092W H24	16	16	26	92	0,4
M128-160092R02 H24	M128-160092R02W H24	16	16	26	92	0,25
M128-160140 H24	M128-160140W H24	16	16	65	140	0,4
M128-160140R02 H24	M128-160140R02W H24	16	16	65	140	0,25
M128-180092 H24	M128-180092W H24	18	18	32	92	0,4
M128-180092R02 H24	M128-180092R02W H24	18	18	32	92	0,25
M128-180140 H24	M128-180140W H24	18	18	65	140	0,4
M128-180140R02 H24	M128-180140R02W H24	18	18	65	140	0,25
M128-200104R02 H24	M128-200104R02W H24	20	20	32	104	0,25
M128-200140R02 H24	M128-200140R02W H24	20	20	65	140	0,25
M128-250122R02 H24	M128-250122R02W H24	25	25	45	122	0,25



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

Точность изготовления $\varnothing \leq 6 - h10$; $\varnothing > 6 - h9$

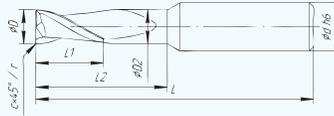
Радиус при вершине 0 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M128-030050R00 H24	-----	3	3	12	50	0
M128-040050R00 H24	-----	4	4	8	50	0
M128-040062R00 H24	-----	4	4	16	62	0
M128-050050R00 H24	-----	5	5	9	50	0
M128-050075R00 H24	-----	5	5	20	75	0
M128-060057R00 H24	M128-060057R00W H24	6	6	10	57	0
M128-060075R00 H24	M128-060075R00W H24	6	6	30	75	0
M128-080063R00 H24	M128-080063R00W H24	8	8	16	63	0
M128-080075R00 H24	M128-080075R00W H24	8	8	30	75	0
M128-080100R00 H24	M128-080100R00W H24	8	8	40	100	0
M128-100072R00 H24	M128-100072R00W H24	10	10	19	72	0
M128-100100R00 H24	M128-100100R00W H24	10	10	40	100	0
M128-100140R00 H24	M128-100140R00W H24	10	10	50	140	0
M128-120083R00 H24	M128-120083R00W H24	12	12	22	83	0
M128-120100R00 H24	M128-120100R00W H24	12	12	45	100	0
M128-120140R00 H24	M128-120140R00W H24	12	12	65	140	0
M128-140083R00 H24	M128-140083R00W H24	14	14	26	83	0
M128-140100R00 H24	M128-140100R00W H24	14	14	45	100	0
M128-140140R00 H24	M128-140140R00W H24	14	14	65	140	0
M128-160092R00 H24	M128-160092R00W H24	16	16	26	92	0
M128-160140R00 H24	M128-160140R00W H24	16	16	65	140	0
M128-180092R00 H24	M128-180092R00W H24	18	18	32	92	0
M128-180140R00 H24	M128-180140R00W H24	18	18	65	140	0
M128-200104R00 H24	M128-200104R00W H24	20	20	32	104	0
M128-200140R00 H24	M128-200140R00W H24	20	20	65	140	0
M128-250122R00 H24	M128-250122R00W H24	25	25	45	122	0

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

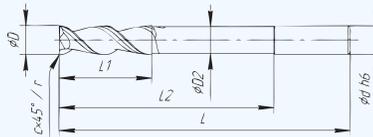


Увеличенный диаметр хвостовика


ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c x 45°, мм	D2, мм	L2, мм
M128-030057R02D6 H24	M128-030057R02D6W H24	3	6	6	57	0,25	2,9	12
M128-035057R02D6 H24	M128-035057R02D6W H24	3,5	6	7	57	0,25	3,4	13
M128-040057R02D6 H24	M128-040057R02D6W H24	4	6	8	57	0,25	3,9	14
M128-045057R02D6 H24	M128-045057R02D6W H24	4,5	6	9	57	0,25	4,4	15
M128-050057R02D6 H24	M128-050057R02D6W H24	5	6	10	57	0,25	4,9	18
M128-055057R02D6 H24	M128-055057R02D6W H24	5,5	6	11	57	0,25	5,3	19
M128-070063R02D8 H24	M128-070063R02D8W H24	7	8	16	63	0,25	6,8	26
M128-090072R02D10 H24	M128-090072R02D10W H24	9	10	19	72	0,25	8,8	29

Сверхдлинная серия

НОВИНКА



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c x 45°, мм	D2, мм	L2, мм
M128-030062R02 H24	-----	3	3	6	62	0,25	22,9	32
M128-040075R02 H24	-----	4	4	8	75	0,25	3,9	45
M128-050100R02 H24	-----	5	5	10	100	0,25	4,9	70
M128-060100R02 H24	M128-060100R02W H24	6	6	12	100	0,25	5,8	62
M128-080125R02 H24	M128-080125R02W H24	8	8	16	125	0,25	7,8	87
M128-100165R02 H24	M128-100165R02W H24	10	10	20	165	0,25	9,8	118
M128-120165R02 H24	M128-120165R02W H24	12	12	24	165	0,25	11,8	118



Радиус при вершине 0,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M128-030050R05 H24	-----	3	3	12	50	0,5
M128-040050R05 H24	-----	4	4	8	50	0,5
M128-040062R05 H24	-----	4	4	16	62	0,5
M128-050050R05 H24	-----	5	5	9	50	0,5
M128-050075R05 H24	-----	5	5	20	75	0,5
M128-060057R05 H24	M128-060057R05W H24	6	6	10	57	0,5
M128-060075R05 H24	M128-060075R05W H24	6	6	30	75	0,5
M128-080063R05 H24	M128-080063R05W H24	8	8	16	63	0,5
M128-080075R05 H24	M128-080075R05W H24	8	8	30	75	0,5
M128-080100R05 H24	M128-080100R05W H24	8	8	40	100	0,5
M128-100072R05 H24	M128-100072R05W H24	10	10	19	72	0,5
M128-100100R05 H24	M128-100100R05W H24	10	10	40	100	0,5
M128-100140R05 H24	M128-100140R05W H24	10	10	50	140	0,5
M128-120083R05 H24	M128-120083R05W H24	12	12	22	83	0,5
M128-120100R05 H24	M128-120100R05W H24	12	12	45	100	0,5
M128-120140R05 H24	M128-120140R05W H24	12	12	65	140	0,5
M128-140083R05 H24	M128-140083R05W H24	14	14	26	83	0,5
M128-140100R05 H24	M128-140100R05W H24	14	14	45	100	0,5
M128-140140R05 H24	M128-140140R05W H24	14	14	65	140	0,5
M128-160092R05 H24	M128-160092R05W H24	16	16	26	92	0,5
M128-160140R05 H24	M128-160140R05W H24	16	16	65	140	0,5
M128-180092R05 H24	M128-180092R05W H24	18	18	32	92	0,5
M128-180140R05 H24	M128-180140R05W H24	18	18	65	140	0,5
M128-200104 H24	M128-200104W H24	20	20	32	104	0,5
M128-200140 H24	M128-200140W H24	20	20	65	140	0,5
M128-250122 H24	M128-250122W H24	25	25	45	122	0,5

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ



Радиус при вершине 1 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M128-050050R10 H24	-----	5	5	9	50	1
M128-050075R10 H24	-----	5	5	20	75	1
M128-060057R10 H24	M128-060057R10W H24	6	6	10	57	1
M128-060075R10 H24	M128-060075R10W H24	6	6	30	75	1
M128-080063R10 H24	M128-080063R10W H24	8	8	16	63	1
M128-080075R10 H24	M128-080075R10W H24	8	8	30	75	1
M128-080100R10 H24	M128-080100R10W H24	8	8	40	100	1
M128-100072R10 H24	M128-100072R10W H24	10	10	19	72	1
M128-100100R10 H24	M128-100100R10W H24	10	10	40	100	1
M128-100140R10 H24	M128-100140R10W H24	10	10	50	140	1
M128-120083R10 H24	M128-120083R10W H24	12	12	22	83	1
M128-120100R10 H24	M128-120100R10W H24	12	12	45	100	1
M128-120140R10 H24	M128-120140R10W H24	12	12	65	140	1
M128-140083R10 H24	M128-140083R10W H24	14	14	26	83	1
M128-140100R10 H24	M128-140100R10W H24	14	14	45	100	1
M128-140140R10 H24	M128-140140R10W H24	14	14	65	140	1
M128-160092R10 H24	M128-160092R10W H24	16	16	26	92	1
M128-160140R10 H24	M128-160140R10W H24	16	16	65	140	1
M128-180092R10 H24	M128-180092R10W H24	18	18	32	92	1
M128-180140R10 H24	M128-180140R10W H24	18	18	65	140	1
M128-200104R10 H24	M128-200104R10W H24	20	20	32	104	1
M128-200140R10 H24	M128-200140R10W H24	20	20	65	140	1
M128-250122R10 H24	M128-250122R10W H24	25	25	45	122	1

Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	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	-	
		500 - 850	170	-	
		850 - 1200	120	-	
		1200 - 1400	100	-	
M	Легированная сталь	1400 - 1600	80	-	
		Нержавеющая сталь, аустенитная	450 - 850	70	-
		Нержавеющая сталь, ферритная / мартенситная	450 - 1100	60	-
K	Хромоникелевые нержавеющие стали	1100 - 1400	40	-	
	Серый чугун, закаленный	150 - 300 HB	130	50	
	Высокопрочный чугун, закаленный	200 - 300 HB	120	50	
S	Чугуны с пластинчатым графитом	200 - 300 HB	100	40	
	Чистый титан	400 - 700	200	100	
		700 - 900	80	60	
		900 - 1400	60	50	
	Чистый никель	400 - 500	300	170	
		500 - 900	50	-	
		900 - 1600	30	-	
		Вольфрамовые сплавы	1400 - 1800	60	30
	H	Кобальтовые сплавы	500 - 1200	30	10
		Молибденовые сплавы	500 - 1200	60	30
Сталь закаленная		49 - 55 HRC	60	-	

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

 ОРЕЗЕРВОВАНИЕ
 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ










Рекомендации по выбору ширины и глубины фрезерования

		Стали		Нержавеющие стали		Чугуны		Титановые сплавы		Жаропрочные сплавы		Твердые материалы 48 HRC – 57 HRC
		< 300 HB	300 HB - 48 HRC	< 750 МПа	> 750 МПа	< 200 HB	> 200 HB	< 850 МПа	850-1200 МПа	< 850 МПа	850-1200 МПа	
Чистовая обработка	Ap	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D
	Ae	0,1D	0,05D	0,1D	0,1D	0,1D	0,1D	0,1D	0,1D	0,1D	0,05D	0,05D
Получистовая обработка	Ap	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D
	Ae	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D
Черновая обработка	Ap	0,75D	0,75D	0,75D	0,75D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	0,75D
	Ae	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D
		Стали		Нержавеющие стали		Чугуны		Титановые сплавы		Жаропрочные сплавы		Твердые материалы 48 HRC – 57 HRC
		< 300 HB	300 HB - 48 HRC	< 750 МПа	> 750 МПа	< 200 HB	> 200 HB	< 850 МПа	850-1200 МПа	< 850 МПа	850-1200 МПа	
D ≤ 5	Ap	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D
D > 5	Ap	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D

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

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 HRC, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

S Ni
850-1200 МПа

S Ni
≤ 850 МПа

S Ti
850-1200 МПа

K
> 200 HB

M
> 750 МПа

M
≤ 750 МПа

P
300 HB-48 HRC

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПАЗОВ СЕРИЯ M130

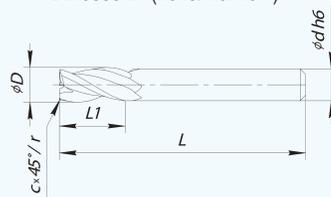
Получистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

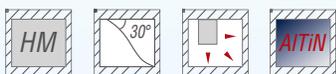
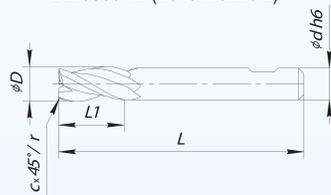
Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 3

DIN6535HA (исполнение 1)



DIN6535HB (исполнение 2)



Фаска при вершине

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h ₆ , мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм
M130-030050 H24	-----	3	3	12	50	0,2
M130-040050 H24	-----	4	4	8	50	0,2
M130-040062 H24	-----	4	4	16	62	0,2
M130-050050 H24	-----	5	5	9	50	0,2
M130-050075 H24	-----	5	5	20	75	0,2
M130-060057 H24	M130-060057W H24	6	6	10	57	0,2
M130-060075 H24	M130-060075W H24	6	6	30	75	0,2
M130-080063 H24	M130-080063W H24	8	8	16	63	0,25
M130-080075 H24	M130-080075W H24	8	8	30	75	0,25
M130-080100 H24	M130-080100W H24	8	8	40	100	0,25
M130-100072 H24	M130-100072W H24	10	10	19	72	0,25
M130-100100 H24	M130-100100W H24	10	10	40	100	0,25
M130-100140 H24	M130-100140W H24	10	10	50	140	0,25
M130-120083 H24	M130-120083W H24	12	12	22	83	0,3
M130-120100 H24	M130-120100W H24	12	12	45	100	0,3
M130-120140 H24	M130-120140W H24	12	12	65	140	0,3
M130-140083 H24	M130-140083W H24	14	14	26	83	0,3
M130-140100 H24	M130-140100W H24	14	14	45	100	0,3
M130-140140 H24	M130-140140W H24	14	14	65	140	0,3
M130-160092 H24	M130-160092W H24	16	16	26	92	0,4
M130-160092R02 H24	M130-160092R02W H24	16	16	26	92	0,25
M130-160140 H24	M130-160140W H24	16	16	65	140	0,4
M130-160140R02 H24	M130-160140R02W H24	16	16	65	140	0,25
M130-180092 H24	M130-180092W H24	18	18	32	92	0,4
M130-180092R02 H24	M130-180092R02W H24	18	18	32	92	0,25

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	с×45°, мм
M130-180140 H24	M130-180140W H24	18	18	65	140	0,4
M130-180140R02 H24	M130-180140R02W H24	18	18	65	140	0,25
M130-200104R02 H24	M130-200104R02W H24	20	20	32	104	0,25
M130-200140R02 H24	M130-200140R02W H24	20	20	65	140	0,25
M130-250122R02 H24	M130-250122R02W H24	25	25	45	122	0,25

Радиус при вершине 0 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M130-030050R00 H24	-----	3	3	12	50	0
M130-040050R00 H24	-----	4	4	8	50	0
M130-040062R00 H24	-----	4	4	16	62	0
M130-050050R00 H24	-----	5	5	9	50	0
M130-050075R00 H24	-----	5	5	20	75	0
M130-060057R00 H24	M130-060057R00W H24	6	6	10	57	0
M130-060075R00 H24	M130-060075R00W H24	6	6	30	75	0
M130-080063R00 H24	M130-080063R00W H24	8	8	16	63	0
M130-080075R00 H24	M130-080075R00W H24	8	8	30	75	0
M130-080100R00 H24	M130-080100R00W H24	8	8	40	100	0
M130-100072R00 H24	M130-100072R00W H24	10	10	19	72	0
M130-100100R00 H24	M130-100100R00W H24	10	10	40	100	0
M130-100140R00 H24	M130-100140R00W H24	10	10	50	140	0
M130-120083R00 H24	M130-120083R00W H24	12	12	22	83	0
M130-120100R00 H24	M130-120100R00W H24	12	12	45	100	0
M130-120140R00 H24	M130-120140R00W H24	12	12	65	140	0
M130-140083R00 H24	M130-140083R00W H24	14	14	26	83	0
M130-140100R00 H24	M130-140100R00W H24	14	14	45	100	0
M130-140140R00 H24	M130-140140R00W H24	14	14	65	140	0
M130-160092R00 H24	M130-160092R00W H24	16	16	26	92	0
M130-160140R00 H24	M130-160140R00W H24	16	16	65	140	0
M130-180092R00 H24	M130-180092R00W H24	18	18	32	92	0
M130-180140R00 H24	M130-180140R00W H24	18	18	65	140	0
M130-200104R00 H24	M130-200104R00W H24	20	20	32	104	0
M130-200140R00 H24	M130-200140R00W H24	20	20	65	140	0
M130-250122R00 H24	M130-250122R00W H24	25	25	45	122	0

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

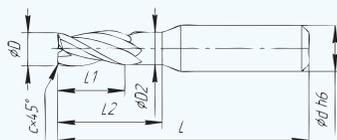


Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



Точность изготовления $\varnothing \leq 6 - h10$; $\varnothing > 6 - h9$

Увеличенный диаметр хвостовика



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c x 45°, мм	D2, мм	L2, мм
M130-030057R02D6 H24	M130-030057R02D6W H24	3	6	6	57	0,25	2,9	12
M130-035057R02D6 H24	M130-035057R02D6W H24	3,5	6	7	57	0,25	3,4	13
M130-040057R02D6 H24	M130-040057R02D6W H24	4	6	8	57	0,25	3,9	14
M130-045057R02D6 H24	M130-045057R02D6W H24	4,5	6	9	57	0,25	4,4	15
M130-050057R02D6 H24	M130-050057R02D6W H24	5	6	10	57	0,25	4,9	18
M130-055057R02D6 H24	M130-055057R02D6W H24	5,5	6	11	57	0,25	5,3	19
M130-070063R02D8 H24	M130-070063R02D8W H24	7	8	16	63	0,25	6,8	26
M130-090072R02D10 H24	M130-090072R02D10W H24	9	10	19	72	0,25	8,8	29

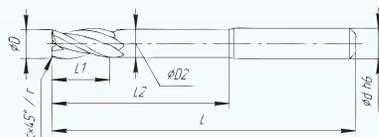
Новинка

Радиус при вершине 0,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M130-030050R05 H24	-----	3	3	12	50	0,5
M130-040050R05 H24	-----	4	4	8	50	0,5
M130-040062R05 H24	-----	4	4	16	62	0,5
M130-050050R05 H24	-----	5	5	9	50	0,5
M130-050075R05 H24	-----	5	5	20	75	0,5
M130-060057R05 H24	M130-060057R05W H24	6	6	10	57	0,5
M130-060075R05 H24	M130-060075R05W H24	6	6	30	75	0,5
M130-080063R05 H24	M130-080063R05W H24	8	8	16	63	0,5
M130-080075R05 H24	M130-080075R05W H24	8	8	30	75	0,5
M130-080100R05 H24	M130-080100R05W H24	8	8	40	100	0,5
M130-100072R05 H24	M130-100072R05W H24	10	10	19	72	0,5
M130-100100R05 H24	M130-100100R05W H24	10	10	40	100	0,5
M130-100140R05 H24	M130-100140R05W H24	10	10	50	140	0,5
M130-120083R05 H24	M130-120083R05W H24	12	12	22	83	0,5
M130-120100R05 H24	M130-120100R05W H24	12	12	45	100	0,5
M130-120140R05 H24	M130-120140R05W H24	12	12	65	140	0,5
M130-140083R05 H24	M130-140083R05W H24	14	14	26	83	0,5
M130-140100R05 H24	M130-140100R05W H24	14	14	45	100	0,5
M130-140140R05 H24	M130-140140R05W H24	14	14	65	140	0,5
M130-160092R05 H24	M130-160092R05W H24	16	16	26	92	0,5
M130-160140R05 H24	M130-160140R05W H24	16	16	65	140	0,5
M130-180092R05 H24	M130-180092R05W H24	18	18	32	92	0,5
M130-180140R05 H24	M130-180140R05W H24	18	18	65	140	0,5
M130-200104 H24	M130-200104W H24	20	20	32	104	0,5
M130-200140 H24	M130-200140W H24	20	20	65	140	0,5
M130-250122 H24	M130-250122W H24	25	25	45	122	0,5



Сверхдлинная серия



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M130-030062R02 H24	-----	3	3	6	62	0,25	2,9	32
M130-040075R02 H24	-----	4	4	8	75	0,25	3,9	45
M130-050100R02 H24	-----	5	5	10	100	0,25	4,9	70
M130-060100R02 H24	M130-060100R02W H24	6	6	12	100	0,25	5,8	62
M130-080125R02 H24	M130-080125R02W H24	8	8	16	125	0,25	7,8	87
M130-100165R02 H24	M130-100165R02W H24	10	10	20	165	0,25	9,8	118
M130-120165R02 H24	M130-120165R02W H24	12	12	24	165	0,25	11,8	118

Радиус при вершине 1 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M130-050050R10 H24	-----	5	5	9	50	1
M130-050075R10 H24	-----	5	5	20	75	1
M130-060057R10 H24	M130-060057R10W H24	6	6	10	57	1
M130-060075R10 H24	M130-060075R10W H24	6	6	30	75	1
M130-080063R10 H24	M130-080063R10W H24	8	8	16	63	1
M130-080075R10 H24	M130-080075R10W H24	8	8	30	75	1
M130-080100R10 H24	M130-080100R10W H24	8	8	40	100	1
M130-100072R10 H24	M130-100072R10W H24	10	10	19	72	1
M130-100100R10 H24	M130-100100R10W H24	10	10	40	100	1
M130-100140R10 H24	M130-100140R10W H24	10	10	50	140	1
M130-120083R10 H24	M130-120083R10W H24	12	12	22	83	1
M130-120100R10 H24	M130-120100R10W H24	12	12	45	100	1
M130-120140R10 H24	M130-120140R10W H24	12	12	65	140	1
M130-140083R10 H24	M130-140083R10W H24	14	14	26	83	1
M130-140100R10 H24	M130-140100R10W H24	14	14	45	100	1
M130-140140R10 H24	M130-140140R10W H24	14	14	65	140	1
M130-160092R10 H24	M130-160092R10W H24	16	16	26	92	1
M130-160140R10 H24	M130-160140R10W H24	16	16	65	140	1
M130-180092R10 H24	M130-180092R10W H24	18	18	32	92	1
M130-180140R10 H24	M130-180140R10W H24	18	18	65	140	1
M130-200104R10 H24	M130-200104R10W H24	20	20	32	104	1
M130-200140R10 H24	M130-200140R10W H24	20	20	65	140	1
M130-250122R10 H24	M130-250122R10W H24	25	25	45	122	1

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

S Ni
850-
1200MPa

S Ni
≤850MPa

S Ti
850-
1200MPa

K
>200HB

M
>750MPa

M
≤750MPa

P
300HB-
48HRC

Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	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, закаленный	150 - 300 HB	130	50	
	Высокопрочный чугун, закаленный	200 - 300 HB	120	50	
	Чугуны с пластинчатым графитом	200 - 300 HB	100	40	
S	Чистый титан	400 - 700	200	100	
	Титановые сплавы		700 - 900	80	60
			900 - 1400	60	50
			400 - 500	300	170
	Чистый никель		500 - 900	50	-
			900 - 1600	30	-
	Вольфрамовые сплавы		1400 - 1800	60	30
		Кобальтовые сплавы		500 - 1200	30
			500 - 1200	60	30
H	Сталь закаленная	49 - 55 HRC	60	-	

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

Рекомендации по выбору ширины и глубины фрезерования

		Стали		Нержавеющие стали		Чугуны		Титановые сплавы		Жаропрочные сплавы		Твердые материалы 48 HRC - 57 HRC
		< 300 HB	300 HB - 48 HRC	< 750 МПа	> 750 МПа	< 200 HB	> 200 HB	< 850 МПа	850-1200 МПа	< 850 МПа	850-1200 МПа	
Чистовая обработка	Ap	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D
	Ae	0,1D	0,05D	0,1D	0,1D	0,1D	0,1D	0,1D	0,1D	0,1D	0,1D	0,05D
Получистовая обработка	Ap	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D
	Ae	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D
Черновая обработка	Ap	0,75D	0,75D	0,75D	0,75D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	0,75D
	Ae	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D
		Стали		Нержавеющие стали		Чугуны		Титановые сплавы		Жаропрочные сплавы		Твердые материалы 48 HRC - 57 HRC
		< 300 HB	300 HB - 48 HRC	< 750 МПа	> 750 МПа	< 200 HB	> 200 HB	< 850 МПа	850-1200 МПа	< 850 МПа	850-1200 МПа	
D ≤ 5	Ap	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D
D > 5	Ap	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 HRC, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

Рекомендации по выбору подачи на зуб

ШИРИНА ФРЕЗЕРОВАНИЯ A _e , 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

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

S_{Ni}
850-
1200МПа

S_{Ni}
≤ 850МПа

S_{Ti}
850-
1200МПа

K
>200НВ

M
>750МПа

M
≤ 750МПа

P
300НВ-
48HRC

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ СЕРИЯ M182

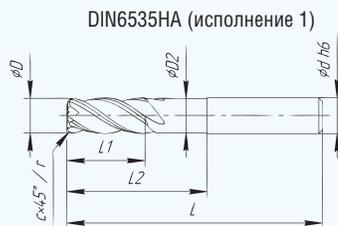
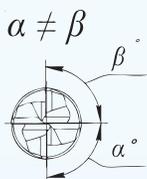
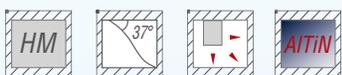
АНТИВИБРАЦИОННАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Получистовая обработка

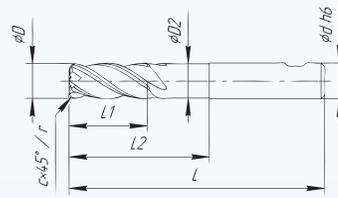
Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 4



DIN6535HA (исполнение 1)



DIN6535HB (исполнение 2)

Фаска при вершине 0,25 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c x 45°, мм	D2, мм	L2, мм
M182-030050R02 H24	-----	3	3	8	50	0,25	-	-
M182-040050R02 H24	-----	4	4	11	50	0,25	-	-
M182-040062R02 H24	-----	4	4	11	62	0,25	3,9	34
M182-050050R02 H24	-----	5	5	12	50	0,25	-	-
M182-050075R02 H24	-----	5	5	12	75	0,25	4,9	47
M182-060057R02 H24	M182-060057R02W H24	6	6	13	57	0,25	-	-
M182-060075R02 H24	M182-060075R02W H24	6	6	13	75	0,25	5,8	39
M182-080063R02 H24	M182-080063R02W H24	8	8	19	63	0,25	-	-
M182-080075R02 H24	M182-080075R02W H24	8	8	19	75	0,25	7,8	39
M182-080100R02 H24	M182-080100R02W H24	8	8	19	100	0,25	7,8	64
M182-100072R02 H24	M182-100072R02W H24	10	10	22	72	0,25	-	-
M182-100100R02 H24	M182-100100R02W H24	10	10	22	100	0,25	9,8	60
M182-100140R02 H24	M182-100140R02W H24	10	10	22	140	0,25	9,8	100
M182-120083R02 H24	M182-120083R02W H24	12	12	26	83	0,25	-	-
M182-120100R02 H24	M182-120100R02W H24	12	12	26	100	0,25	11,8	55
M182-120140R02 H24	M182-120140R02W H24	12	12	26	140	0,25	11,8	95
M182-140083R02 H24	M182-140083R02W H24	14	14	26	83	0,25	-	-
M182-140100R02 H24	M182-140100R02W H24	14	14	26	100	0,25	13,8	55
M182-140140R02 H24	M182-140140R02W H24	14	14	26	140	0,25	13,8	95
M182-160092R02 H24	M182-160092R02W H24	16	16	32	92	0,25	-	-
M182-160140R02 H24	M182-160140R02W H24	16	16	32	140	0,25	15,8	90
M182-180092R02 H24	M182-180092R02W H24	18	18	32	92	0,25	-	-
M182-180140R02 H24	M182-180140R02W H24	18	18	32	140	0,25	17,8	90
M182-200104R02 H24	M182-200104R02W H24	20	20	38	104	0,25	-	-
M182-200140R02 H24	M182-200140R02W H24	20	20	38	140	0,25	19,8	90
M182-200280R02 H24	M182-200280R02W H24	20	20	38	280	0,25	19,8	180
M182-250122R02 H24	M182-250122R02W H24	25	25	45	122	0,25	-	-
M182-250280R02 H24	M182-250280R02W H24	25	25	45	280	0,25	24,8	180

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

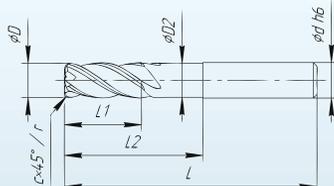

 Точность изготовления $\varnothing \leq 6 - h10$; $\varnothing > 6 - h9$

Радиус при вершине 0 мм

новинка

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M182-030050R00 H24	-----	3	3	8	50	0	-	-
M182-040050R00 H24	-----	4	4	11	50	0	-	-
M182-040062R00 H24	-----	4	4	11	62	0	3,9	34
M182-050050R00 H24	-----	5	5	12	50	0	-	-
M182-050075R00 H24	-----	5	5	12	75	0	4,9	47
M182-060057R00 H24	M182-060057R00W H24	6	6	13	57	0	-	-
M182-060075R00 H24	M182-060075R00W H24	6	6	13	75	0	5,8	39
M182-080063R00 H24	M182-080063R00W H24	8	8	19	63	0	-	-
M182-080075R00 H24	M182-080075R00W H24	8	8	19	75	0	7,8	39
M182-080100R00 H24	M182-080100R00W H24	8	8	19	100	0	7,8	64
M182-100072R00 H24	M182-100072R00W H24	10	10	22	72	0	-	-
M182-100100R00 H24	M182-100100R00W H24	10	10	22	100	0	9,8	60
M182-100140R00 H24	M182-100140R00W H24	10	10	22	140	0	9,8	100
M182-120083R00 H24	M182-120083R00W H24	12	12	26	83	0	-	-
M182-120100R00 H24	M182-120100R00W H24	12	12	26	100	0	11,8	55
M182-120140R00 H24	M182-120140R00W H24	12	12	26	140	0	11,8	95
M182-140083R00 H24	M182-140083R00W H24	14	14	26	83	0	-	-
M182-140100R00 H24	M182-140100R00W H24	14	14	26	100	0	13,8	55
M182-140140R00 H24	M182-140140R00W H24	14	14	26	140	0	13,8	95
M182-160092R00 H24	M182-160092R00W H24	16	16	32	92	0	-	-
M182-160140R00 H24	M182-160140R00W H24	16	16	32	140	0	15,8	90
M182-180092R00 H24	M182-180092R00W H24	18	18	32	92	0	-	-
M182-180140R00 H24	M182-180140R00W H24	18	18	32	140	0	17,8	90
M182-200104R00 H24	M182-200104R00W H24	20	20	38	104	0	-	-
M182-200140R00 H24	M182-200140R00W H24	20	20	38	140	0	19,8	90
M182-250122R00 H24	M182-250122R00W H24	25	25	45	122	0	-	-

Увеличенный диаметр хвостовика



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M182-030057R02D6 H24	M182-030057R02D6W H24	3	6	6	57	0,25	2,9	12
M182-035057R02D6 H24	M182-035057R02D6W H24	3,5	6	7	57	0,25	3,4	13
M182-040057R02D6 H24	M182-040057R02D6W H24	4	6	8	57	0,25	3,9	14
M182-045057R02D6 H24	M182-045057R02D6W H24	4,5	6	9	57	0,25	4,4	15
M182-050057R02D6 H24	M182-050057R02D6W H24	5	6	10	57	0,25	4,9	18
M182-055057R02D6 H24	M182-055057R02D6W H24	5,5	6	11	57	0,25	5,3	19
M182-070063R02D8 H24	M182-070063R02D8W H24	7	8	16	63	0,25	6,8	26
M182-090072R02D10 H24	M182-090072R02D10W H24	9	10	19	72	0,25	8,8	29

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

S Ni
850-
1200МПа

S Ni
≤850МПа

S Ti
850-
1200МПа

K
>200НВ

M
>750МПа

M
≤750МПа

P
300НВ-
48HRC

НОВИНКА

Радиус при вершине 0,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M182-030050R05 H24	-----	3	3	8	50	0,5	-	-
M182-040050R05 H24	-----	4	4	11	50	0,5	-	-
M182-040062R05 H24	-----	4	4	11	62	0,5	3,9	34
M182-050050R05 H24	-----	5	5	12	50	0,5	-	-
M182-050075R05 H24	-----	5	5	12	75	0,5	4,9	47
M182-060057R05 H24	M182-060057R05W H24	6	6	13	57	0,5	-	-
M182-060075R05 H24	M182-060075R05W H24	6	6	13	75	0,5	5,8	39
M182-080063R05 H24	M182-080063R05W H24	8	8	19	63	0,5	-	-
M182-080075R05 H24	M182-080075R05W H24	8	8	19	75	0,5	7,8	39
M182-080100R05 H24	M182-080100R05W H24	8	8	19	100	0,5	7,8	64
M182-100072R05 H24	M182-100072R05W H24	10	10	22	72	0,5	-	-
M182-100100R05 H24	M182-100100R05W H24	10	10	22	100	0,5	9,8	60
M182-100140R05 H24	M182-100140R05W H24	10	10	22	140	0,5	9,8	100
M182-120083R05 H24	M182-120083R05W H24	12	12	26	83	0,5	-	-
M182-120100R05 H24	M182-120100R05W H24	12	12	26	100	0,5	11,8	55
M182-120140R05 H24	M182-120140R05W H24	12	12	26	140	0,5	11,8	95
M182-140083R05 H24	M182-140083R05W H24	14	14	26	83	0,5	-	-
M182-140100R05 H24	M182-140100R05W H24	14	14	26	100	0,5	13,8	55
M182-140140R05 H24	M182-140140R05W H24	14	14	26	140	0,5	13,8	95
M182-160092R05 H24	M182-160092R05W H24	16	16	32	92	0,5	-	-
M182-160140R05 H24	M182-160140R05W H24	16	16	32	140	0,5	15,8	90
M182-180092R05 H24	M182-180092R05W H24	18	18	32	92	0,5	-	-
M182-180140R05 H24	M182-180140R05W H24	18	18	32	140	0,5	17,8	90
M182-200104R05 H24	M182-200104R05W H24	20	20	38	104	0,5	-	-
M182-200140R05 H24	M182-200140R05W H24	20	20	38	140	0,5	19,8	90
M182-250122R05 H24	M182-250122R05W H24	25	25	45	122	0,5	-	-

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ









Радиус при вершине 1 мм

новинка

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M182-040050R10 H24	-----	4	4	11	50	1	-	-
M182-040062R10 H24	-----	4	4	11	62	1	3,9	34
M182-050050R10 H24	-----	5	5	12	50	1	-	-
M182-050075R10 H24	-----	5	5	12	75	1	4,9	47
M182-060057R10 H24	M182-060057R10W H24	6	6	13	57	1	-	-
M182-060075R10 H24	M182-060075R10W H24	6	6	13	75	1	5,8	39
M182-080063R10 H24	M182-080063R10W H24	8	8	19	63	1	-	-
M182-080075R10 H24	M182-080075R10W H24	8	8	19	75	1	7,8	39
M182-080100R10 H24	M182-080100R10W H24	8	8	19	100	1	7,8	64
M182-100072R10 H24	M182-100072R10W H24	10	10	22	72	1	-	-
M182-100100R10 H24	M182-100100R10W H24	10	10	22	100	1	9,8	60
M182-100140R10 H24	M182-100140R10W H24	10	10	22	140	1	9,8	100
M182-120083R10 H24	M182-120083R10W H24	12	12	26	83	1	-	-
M182-120100R10 H24	M182-120100R10W H24	12	12	26	100	1	11,8	55
M182-120140R10 H24	M182-120140R10W H24	12	12	26	140	1	11,8	95
M182-140083R10 H24	M182-140083R10W H24	14	14	26	83	1	-	-
M182-140100R10 H24	M182-140100R10W H24	14	14	26	100	1	13,8	55
M182-140140R10 H24	M182-140140R10W H24	14	14	26	140	1	13,8	95
M182-160092R10 H24	M182-160092R10W H24	16	16	32	92	1	-	-
M182-160140R10 H24	M182-160140R10W H24	16	16	32	140	1	15,8	90
M182-180092R10 H24	M182-180092R10W H24	18	18	32	92	1	-	-
M182-180140R10 H24	M182-180140R10W H24	18	18	32	140	1	17,8	90
M182-200104R10 H24	M182-200104R10W H24	20	20	38	104	1	-	-
M182-200140R10 H24	M182-200140R10W H24	20	20	38	140	1	19,8	90
M182-250122R10 H24	M182-250122R10W H24	25	25	45	122	1	-	-

ОБРЕЗЫВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

S Ni
850-
1200МПа

S Ni
≤850МПа

S Ti
850-
1200МПа

K
>200HB

M
>750МПа

M
<750МПа

P
300HB-
48HRC

НОВИНКА

Радиус при вершине 1,6 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M182-050050R16 H24	-----	5	5	12	50	1,6	-	-
M182-050075R16 H24	-----	5	5	12	75	1,6	4,9	47
M182-060057R16 H24	M182-060057R16W H24	6	6	13	57	1,6	-	-
M182-060075R16 H24	M182-060075R16W H24	6	6	13	75	1,6	5,8	39
M182-080063R16 H24	M182-080063R16W H24	8	8	19	63	1,6	-	-
M182-080075R16 H24	M182-080075R16W H24	8	8	19	75	1,6	7,8	39
M182-080100R16 H24	M182-080100R16W H24	8	8	19	100	1,6	7,8	64
M182-100072R16 H24	M182-100072R16W H24	10	10	22	72	1,6	-	-
M182-100100R16 H24	M182-100100R16W H24	10	10	22	100	1,6	9,8	60
M182-100140R16 H24	M182-100140R16W H24	10	10	22	140	1,6	9,8	100
M182-120083R16 H24	M182-120083R16W H24	12	12	26	83	1,6	-	-
M182-120100R16 H24	M182-120100R16W H24	12	12	26	100	1,6	11,8	55
M182-120140R16 H24	M182-120140R16W H24	12	12	26	140	1,6	11,8	95
M182-140083R16 H24	M182-140083R16W H24	14	14	26	83	1,6	-	-
M182-140100R16 H24	M182-140100R16W H24	14	14	26	100	1,6	13,8	55
M182-140140R16 H24	M182-140140R16W H24	14	14	26	140	1,6	13,8	95
M182-160092R16 H24	M182-160092R16W H24	16	16	32	92	1,6	-	-
M182-160140R16 H24	M182-160140R16W H24	16	16	32	140	1,6	15,8	90
M182-180092R16 H24	M182-180092R16W H24	18	18	32	92	1,6	-	-
M182-180140R16 H24	M182-180140R16W H24	18	18	32	140	1,6	17,8	90
M182-200104R16 H24	M182-200104R16W H24	20	20	38	104	1,6	-	-
M182-200140R16 H24	M182-200140R16W H24	20	20	38	140	1,6	19,8	90
M182-250122R16 H24	M182-250122R16W H24	25	25	45	122	1,6	-	-

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ


Радиус при вершине 2 мм

новинка

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M182-060057R20 H24	M182-060057R20W H24	6	6	13	57	2	-	-
M182-060075R20 H24	M182-060075R20W H24	6	6	13	75	2	5,8	39
M182-080063R20 H24	M182-080063R20W H24	8	8	19	63	2	-	-
M182-080075R20 H24	M182-080075R20W H24	8	8	19	75	2	7,8	39
M182-080100R20 H24	M182-080100R20W H24	8	8	19	100	2	7,8	64
M182-100072R20 H24	M182-100072R20W H24	10	10	22	72	2	-	-
M182-100100R20 H24	M182-100100R20W H24	10	10	22	100	2	9,8	60
M182-100140R20 H24	M182-100140R20W H24	10	10	22	140	2	9,8	100
M182-120083R20 H24	M182-120083R20W H24	12	12	26	83	2	-	-
M182-120100R20 H24	M182-120100R20W H24	12	12	26	100	2	11,8	55
M182-120140R20 H24	M182-120140R20W H24	12	12	26	140	2	11,8	95
M182-140083R20 H24	M182-140083R20W H24	14	14	26	83	2	-	-
M182-140100R20 H24	M182-140100R20W H24	14	14	26	100	2	13,8	55
M182-140140R20 H24	M182-140140R20W H24	14	14	26	140	2	13,8	95
M182-160092R20 H24	M182-160092R20W H24	16	16	32	92	2	-	-
M182-160140R20 H24	M182-160140R20W H24	16	16	32	140	2	15,8	90
M182-180092R20 H24	M182-180092R20W H24	18	18	32	92	2	-	-
M182-180140R20 H24	M182-180140R20W H24	18	18	32	140	2	17,8	90
M182-200104R20 H24	M182-200104R20W H24	20	20	38	104	2	-	-
M182-200140R20 H24	M182-200140R20W H24	20	20	38	140	2	19,8	90
M182-250122R20 H24	M182-250122R20W H24	25	25	45	122	2	-	-

Радиус при вершине 2,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M182-080063R25 H24	M182-080063R25W H24	8	8	19	63	2,5	-	-
M182-080075R25 H24	M182-080075R25W H24	8	8	19	75	2,5	7,8	39
M182-080100R25 H24	M182-080100R25W H24	8	8	19	100	2,5	7,8	64
M182-100072R25 H24	M182-100072R25W H24	10	10	22	72	2,5	-	-
M182-100100R25 H24	M182-100100R25W H24	10	10	22	100	2,5	9,8	60
M182-100140R25 H24	M182-100140R25W H24	10	10	22	140	2,5	9,8	100
M182-120083R25 H24	M182-120083R25W H24	12	12	26	83	2,5	-	-
M182-120100R25 H24	M182-120100R25W H24	12	12	26	100	2,5	11,8	55
M182-120140R25 H24	M182-120140R25W H24	12	12	26	140	2,5	11,8	95
M182-140083R25 H24	M182-140083R25W H24	14	14	26	83	2,5	-	-
M182-140100R25 H24	M182-140100R25W H24	14	14	26	100	2,5	13,8	55
M182-140140R25 H24	M182-140140R25W H24	14	14	26	140	2,5	13,8	95
M182-160092R25 H24	M182-160092R25W H24	16	16	32	92	2,5	-	-
M182-160140R25 H24	M182-160140R25W H24	16	16	32	140	2,5	15,8	90
M182-180092R25 H24	M182-180092R25W H24	18	18	32	92	2,5	-	-
M182-180140R25 H24	M182-180140R25W H24	18	18	32	140	2,5	17,8	90
M182-200104R25 H24	M182-200104R25W H24	20	20	38	104	2,5	-	-
M182-200140R25 H24	M182-200140R25W H24	20	20	38	140	2,5	19,8	90
M182-250122R25 H24	M182-250122R25W H24	25	25	45	122	2,5	-	-

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ



НОВИНКА

Радиус при вершине 3 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M182-100072R30 H24	M182-100072R30W H24	10	10	22	72	3	-	-
M182-100100R30 H24	M182-100100R30W H24	10	10	22	100	3	9,8	60
M182-120083R30 H24	M182-120083R30W H24	12	12	26	83	3	-	-
M182-120100R30 H24	M182-120100R30W H24	12	12	26	100	3	11,8	55
M182-140083R30 H24	M182-140083R30W H24	14	14	26	83	3	-	-
M182-140100R30 H24	M182-140100R30W H24	14	14	26	100	3	13,8	55
M182-160092R30 H24	M182-160092R30W H24	16	16	32	92	3	-	-
M182-160140R30 H24	M182-160140R30W H24	16	16	32	140	3	15,8	90
M182-180092R30 H24	M182-180092R30W H24	18	18	32	92	3	-	-
M182-180140R30 H24	M182-180140R30W H24	18	18	32	140	3	17,8	90
M182-200104R30 H24	M182-200104R30W H24	20	20	38	104	3	-	-
M182-250122R30 H24	M182-250122R30W H24	25	25	45	122	3	-	-

Радиус при вершине 4мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M182-120083R40 H24	M182-120083R40W H24	12	12	26	83	4	-	-
M182-120100R40 H24	M182-120100R40W H24	12	12	26	100	4	11,8	55
M182-140083R40 H24	M182-140083R40W H24	14	14	26	83	4	-	-
M182-140100R40 H24	M182-140100R40W H24	14	14	26	100	4	13,8	55
M182-160092R40 H24	M182-160092R40W H24	16	16	32	92	4	-	-
M182-180092R40 H24	M182-180092R40W H24	18	18	32	92	4	-	-
M182-200104R40 H24	M182-200104R40W H24	20	20	38	104	4	-	-
M182-250122R40 H24	M182-250122R40W H24	25	25	45	122	4	-	-

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

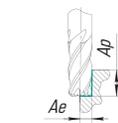
 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ


Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	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	-	
M	Нержавеющая сталь, аустенитная	450 - 850	70	-	
	Нержавеющая сталь, ферритная / мартенситная	450 - 1100	60	-	
	Хромоникелевые нержавеющие стали	1100 - 1400	40	-	
K	Серый чугун, закаленный	150 - 300 HB	130	50	
	Высокопрочный чугун, закаленный	200 - 300 HB	120	50	
	Чугуны с пластинчатым графитом	200 - 300 HB	100	40	
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	
H	Сталь закаленная	49 - 55 HRC	60	-	

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

Рекомендации по выбору ширины и глубины фрезерования



		Стали		Нержавеющие стали		Чугуны		Титановые сплавы		Жаропрочные сплавы		Твердые материалы 48 HRC - 57 HRC
		< 300 HB	300 HB - 48 HRC	< 750 MPa	> 750 MPa	< 200 HB	> 200 HB	< 850 MPa	850-1200 MPa	< 850 MPa	850-1200 MPa	
Чистовая обработка	Ar	2D	2D	2D		2D		2D		2D		2D
	Ae	0,1D	0,05D	0,1D		0,1D		0,1D		0,1D		0,05D
Получистовая обработка	Ar	1D	1D	1D		1D		1D		1D		1D
	Ae	0,5D	0,5D	0,5D		0,5D		0,5D		0,5D		0,5D
Черновая обработка	Ar	0,75D	0,75D	0,75D		1D		1D		1D		0,75D
	Ae	1D	1D	1D		1D		1D		1D		1D

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	0.12	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

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 HRC, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

S Ni
850-1200 MPa

S Ni
≤ 850 MPa

S Ti
850-1200 MPa

K
> 200 HB

M
> 750 MPa

M
< 750 MPa

P
300 HB - 48 HRC

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ СЕРИЯ M186

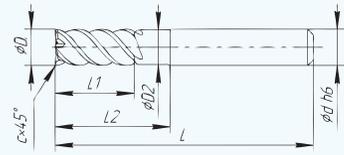
Получистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

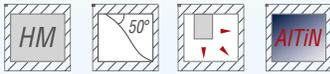
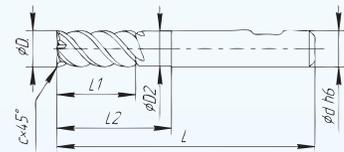
Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 4

DIN6535HA (исполнение 1)



DIN6535HB (исполнение 2)



Фаска при вершине

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c x 45°, мм	D2, мм	L2, мм
M186-030050 H24	-----	3	3	12	50	0,15	2,9	22
M186-040050 H24	-----	4	4	11	50	0,15	3,9	22
M186-040062 H24	-----	4	4	16	62	0,15	3,9	34
M186-050050 H24	-----	5	5	12	50	0,25	4,8	23
M186-050075 H24	-----	5	5	20	75	0,25	4,8	47
M186-060057 H24	M186-060057W H24	6	6	13	57	0,25	5,8	21
M186-060075 H24	M186-060075W H24	6	6	30	75	0,25	5,8	39
M186-080063 H24	M186-080063W H24	8	8	19	63	0,25	7,8	27
M186-080075 H24	M186-080075W H24	8	8	30	75	0,25	7,8	39
M186-080100 H24	M186-080100W H24	8	8	40	100	0,25	7,8	64
M186-100072 H24	M186-100072W H24	10	10	22	72	0,25	9,8	33
M186-100100 H24	M186-100100W H24	10	10	40	100	0,25	9,8	60
M186-100140 H24	M186-100140W H24	10	10	50	140	0,25	9,8	100
M186-120083 H24	M186-120083W H24	12	12	26	83	0,25	11,8	36
M186-120100 H24	M186-120100W H24	12	12	45	100	0,25	11,8	55
M186-120140 H24	M186-120140W H24	12	12	65	140	0,25	11,8	95
M186-140083 H24	M186-140083W H24	14	14	26	83	0,25	13,8	36
M186-140100 H24	M186-140100W H24	14	14	45	100	0,25	13,8	55
M186-140140 H24	M186-140140W H24	14	14	65	140	0,25	13,8	95
M186-160092 H24	M186-160092W H24	16	16	32	92	0,25	15,8	46
M186-160140 H24	M186-160140W H24	16	16	65	140	0,25	15,8	90
M186-180092 H24	M186-180092W H24	18	18	32	92	0,25	17,8	46
M186-180140 H24	M186-180140W H24	18	18	65	140	0,25	17,8	90
M186-200104 H24	M186-200104W H24	20	20	32	104	0,25	19,8	54
M186-200140 H24	M186-200140W H24	20	20	65	140	0,25	19,8	90
M186-250122R02 H24	M186-250122R02W H24	25	25	45	122	0,25	24,8	65



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

 Точность изготовления $\varnothing \leq 6 - h10$; $\varnothing > 6 - h9$

Радиус при вершине 0 мм

новинка

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M186-030050R00 H24	-----	3	3	12	50	0	2,9	22
M186-040050R00 H24	-----	4	4	11	50	0	3,9	22
M186-040062R00 H24	-----	4	4	16	62	0	3,9	34
M186-050050R00 H24	-----	5	5	12	50	0	4,8	23
M186-050075R00 H24	-----	5	5	20	75	0	4,8	47
M186-060057R00 H24	M186-060057R00W H24	6	6	13	57	0	5,8	21
M186-060075R00 H24	M186-060075R00W H24	6	6	30	75	0	5,8	39
M186-080063R00 H24	M186-080063R00W H24	8	8	19	63	0	7,8	27
M186-080075R00 H24	M186-080075R00W H24	8	8	30	75	0	7,8	39
M186-080100R00 H24	M186-080100R00W H24	8	8	40	100	0	7,8	64
M186-100072R00 H24	M186-100072R00W H24	10	10	22	72	0	9,8	33
M186-100100R00 H24	M186-100100R00W H24	10	10	40	100	0	9,8	60
M186-100140R00 H24	M186-100140R00W H24	10	10	50	140	0	9,8	100
M186-120083R00 H24	M186-120083R00W H24	12	12	26	83	0	11,8	36
M186-120100R00 H24	M186-120100R00W H24	12	12	45	100	0	11,8	55
M186-120140R00 H24	M186-120140R00W H24	12	12	65	140	0	11,8	95
M186-140083R00 H24	M186-140083R00W H24	14	14	26	83	0	13,8	36
M186-140100R00 H24	M186-140100R00W H24	14	14	45	100	0	13,8	55
M186-140140R00 H24	M186-140140R00W H24	14	14	65	140	0	13,8	95
M186-160092R00 H24	M186-160092R00W H24	16	16	32	92	0	15,8	46
M186-160140R00 H24	M186-160140R00W H24	16	16	65	140	0	15,8	90
M186-180092R00 H24	M186-180092R00W H24	18	18	32	92	0	17,8	46
M186-180140R00 H24	M186-180140R00W H24	18	18	65	140	0	17,8	90
M186-200104R00 H24	M186-200104R00W H24	20	20	32	104	0	19,8	54
M186-200140R00 H24	M186-200140R00W H24	20	20	65	140	0	19,8	90
M186-250122R00 H24	M186-250122R00W H24	25	25	45	122	0	24,8	65

Увеличенный диаметр хвостовика

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	с×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M186-030057R02D6 H24	M186-030057R02D6W H24	3	6	6	57	0,25	2,9	12
M186-035057R02D6 H24	M186-035057R02D6W H24	3,5	6	7	57	0,25	3,4	13
M186-040057R02D6 H24	M186-040057R02D6W H24	4	6	8	57	0,25	3,9	14
M186-045057R02D6 H24	M186-045057R02D6W H24	4,5	6	9	57	0,25	4,4	15
M186-050057R02D6 H24	M186-050057R02D6W H24	5	6	10	57	0,25	4,9	18
M186-055057R02D6 H24	M186-055057R02D6W H24	5,5	6	11	57	0,25	5,3	19
M186-070063R02D8 H24	M186-070063R02D8W H24	7	8	16	63	0,25	6,8	26
M186-090072R02D10 H24	M186-090072R02D10W H24	9	10	19	72	0,25	8,8	29

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

S Ni
850-
1200МПа

S Ni
≤850МПа

S Ti
850-
1200МПа

K
>200НВ

M
>750МПа

M
≤750МПа

P
300НВ-
48HRC

НОВИНКА

Сверхдлинная серия

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	с×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M186-030062R02 H24	-----	3	3	6	62	0,25	2,9	32
M186-040075R02 H24	-----	4	4	8	75	0,25	3,9	45
M186-050100R02 H24	-----	5	5	10	100	0,25	4,9	70
M186-060100R02 H24	M186-060100R02W H24	6	6	12	100	0,25	5,8	62
M186-080125R02 H24	M186-080125R02W H24	8	8	16	125	0,25	7,8	87
M186-100165R02 H24	M186-100165R02W H24	10	10	20	165	0,25	9,8	118
M186-120165R02 H24	M186-120165R02W H24	12	12	24	165	0,25	11,8	118

Радиус при вершине 0,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M186-030050R05 H24	-----	3	3	12	50	0,5	2,9	22
M186-040050R05 H24	-----	4	4	11	50	0,5	3,9	22
M186-040062R05 H24	-----	4	4	16	62	0,5	3,9	34
M186-050050R05 H24	-----	5	5	12	50	0,5	4,8	23
M186-050075R05 H24	-----	5	5	20	75	0,5	4,8	47
M186-060057R05 H24	M186-060057R05W H24	6	6	13	57	0,5	5,8	21
M186-060075R05 H24	M186-060075R05W H24	6	6	30	75	0,5	5,8	39
M186-080063R05 H24	M186-080063R05W H24	8	8	19	63	0,5	7,8	27
M186-080075R05 H24	M186-080075R05W H24	8	8	30	75	0,5	7,8	39
M186-080100R05 H24	M186-080100R05W H24	8	8	40	100	0,5	7,8	64
M186-100072R05 H24	M186-100072R05W H24	10	10	22	72	0,5	9,8	33
M186-100100R05 H24	M186-100100R05W H24	10	10	40	100	0,5	9,8	60
M186-100140R05 H24	M186-100140R05W H24	10	10	50	140	0,5	9,8	100
M186-120083R05 H24	M186-120083R05W H24	12	12	26	83	0,5	11,8	36
M186-120100R05 H24	M186-120100R05W H24	12	12	45	100	0,5	11,8	55
M186-120140R05 H24	M186-120140R05W H24	12	12	65	140	0,5	11,8	95
M186-140083R05 H24	M186-140083R05W H24	14	14	26	83	0,5	13,8	36
M186-140100R05 H24	M186-140100R05W H24	14	14	45	100	0,5	13,8	55
M186-140140R05 H24	M186-140140R05W H24	14	14	65	140	0,5	13,8	95
M186-160092R05 H24	M186-160092R05W H24	16	16	32	92	0,5	15,8	46
M186-160140R05 H24	M186-160140R05W H24	16	16	65	140	0,5	15,8	90
M186-180092R05 H24	M186-180092R05W H24	18	18	32	92	0,5	17,8	46
M186-180140R05 H24	M186-180140R05W H24	18	18	65	140	0,5	17,8	90
M186-200104R05 H24	M186-200104R05W H24	20	20	32	104	0,5	19,8	54
M186-200140R05 H24	M186-200140R05W H24	20	20	65	140	0,5	19,8	90
M186-250122R05 H24	M186-250122R05W H24	25	25	45	122	0,5	24,8	65

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ


Радиус при вершине 1 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M186-050050R10 H24	-----	5	5	12	50	1	4,8	23
M186-050075R10 H24	-----	5	5	20	75	1	4,8	47
M186-060057R10 H24	M186-060057R10W H24	6	6	13	57	1	5,8	21
M186-060075R10 H24	M186-060075R10W H24	6	6	30	75	1	5,8	39
M186-080063R10 H24	M186-080063R10W H24	8	8	19	63	1	7,8	27
M186-080075R10 H24	M186-080075R10W H24	8	8	30	75	1	7,8	39
M186-080100R10 H24	M186-080100R10W H24	8	8	40	100	1	7,8	64
M186-100072R10 H24	M186-100072R10W H24	10	10	22	72	1	9,8	33
M186-100100R10 H24	M186-100100R10W H24	10	10	40	100	1	9,8	60
M186-100140R10 H24	M186-100140R10W H24	10	10	50	140	1	9,8	100
M186-120083R10 H24	M186-120083R10W H24	12	12	26	83	1	11,8	36
M186-120100R10 H24	M186-120100R10W H24	12	12	45	100	1	11,8	55
M186-120140R10 H24	M186-120140R10W H24	12	12	65	140	1	11,8	95
M186-140083R10 H24	M186-140083R10W H24	14	14	26	83	1	13,8	36
M186-140100R10 H24	M186-140100R10W H24	14	14	45	100	1	13,8	55
M186-140140R10 H24	M186-140140R10W H24	14	14	65	140	1	13,8	95
M186-160092R10 H24	M186-160092R10W H24	16	16	32	92	1	15,8	46
M186-160140R10 H24	M186-160140R10W H24	16	16	65	140	1	15,8	90
M186-180092R10 H24	M186-180092R10W H24	18	18	32	92	1	17,8	46
M186-180140R10 H24	M186-180140R10W H24	18	18	65	140	1	17,8	90
M186-200104R10 H24	M186-200104R10W H24	20	20	32	104	1	19,8	54
M186-200140R10 H24	M186-200140R10W H24	20	20	65	140	1	19,8	90
M186-250122R10 H24	M186-250122R10W H24	25	25	45	122	1	24,8	65

ОБРЕЗОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ



Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	Скорость резания, м/мин		
			с покрытием	без покрытия	
P	Электротехническая сталь	200 - 400	200	-	
	Конструкционная сталь, низколегированная сталь	500 - 700	200	-	
	Легированная сталь	Углеродистая сталь	350 - 850	190	-
			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, закаленный	150 - 300 HB	130	50	
	Высокопрочный чугун, закаленный	200 - 300 HB	120	50	
	Чугуны с пластинчатым графитом	200 - 300 HB	100	40	
S	Чистый титан	400 - 700	200	100	
	Титановые сплавы		700 - 900	80	60
			900 - 1400	60	50
			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	
H	Сталь закаленная	49 - 55 HRC	60	-	

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

Рекомендации по выбору ширины и глубины фрезерования

		Стали		Нержавеющие стали		Чугуны		Титановые сплавы		Жаропрочные сплавы		Твердые материалы 48 HRC - 57 HRC
		< 300 HB	300 HB - 48 HRC	< 750 МПа	> 750 МПа	< 200 HB	> 200 HB	< 850 МПа	850-1200 МПа	< 850 МПа	850-1200 МПа	
Чистовая обработка	Ar	2D	2D	2D		2D		2D		2D		2D
	Ae	0,1D	0,05D	0,1D		0,1D		0,1D		0,1D		0,05D
Получистовая обработка	Ar	1D	1D	1D		1D		1D		1D		1D
	Ae	0,5D	0,5D	0,5D		0,5D		0,5D		0,5D		0,5D
Черновая обработка	Ar	0,75D	0,75D	0,75D		1D		1D		1D		0,75D
	Ae	1D	1D	1D		1D		1D		1D		1D

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

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 HRC, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

 S Ni
 850-1200 МПа

 S Ni
 ≤ 850 МПа

 S Ti
 850-1200 МПа

 K
 > 200 HB

 M
 > 750 МПа

 M
 ≤ 750 МПа

 P
 300 HB - 48 HRC

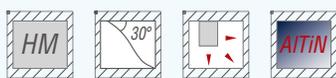
КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ СЕРИЯ M136

Получистовая обработка

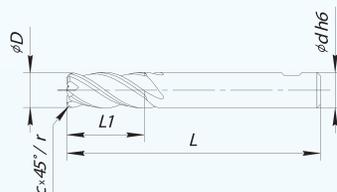
Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 4



DIN6535HA (исполнение 1)



DIN6535HB (исполнение 2)

Фаска при вершине

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c x 45°, мм
M136-030050R02 H24	-----	3	3	12	50	0,15
M136-040050R02 H24	-----	4	4	11	50	0,15
M136-040062R02 H24	-----	4	4	16	62	0,15
M136-050050R02 H24	-----	5	5	12	50	0,15
M136-050075R02 H24	-----	5	5	20	75	0,15
M136-060057R02 H24	M136-060057R02W H24	6	6	13	57	0,15
M136-060075R02 H24	M136-060075R02W H24	6	6	30	75	0,15
M136-080063R02 H24	M136-080063R02W H24	8	8	19	63	0,15
M136-080075R02 H24	M136-080075R02W H24	8	8	30	75	0,15
M136-080100R02 H24	M136-080100R02W H24	8	8	40	100	0,15
M136-100072R02 H24	M136-100072R02W H24	10	10	22	72	0,25
M136-100100R02 H24	M136-100100R02W H24	10	10	40	100	0,25
M136-100140R02 H24	M136-100140R02W H24	10	10	50	140	0,25
M136-120083R02 H24	M136-120083R02W H24	12	12	26	83	0,25
M136-120100R02 H24	M136-120100R02W H24	12	12	45	100	0,25
M136-120140R02 H24	M136-120140R02W H24	12	12	65	140	0,25
M136-140083R02 H24	M136-140083R02W H24	14	14	26	83	0,25
M136-140100R02 H24	M136-140100R02W H24	14	14	45	100	0,25
M136-140140R02 H24	M136-140140R02W H24	14	14	65	140	0,25
M136-160092R02 H24	M136-160092R02W H24	16	16	32	92	0,25
M136-160140R02 H24	M136-160140R02W H24	16	16	65	140	0,25
M136-180092R02 H24	M136-180092R02W H24	18	18	32	92	0,25
M136-180140R02 H24	M136-180140R02W H24	18	18	65	140	0,25
M136-200104R02 H24	M136-200104R02W H24	20	20	38	104	0,25
M136-200140R02 H24	M136-200140R02W H24	20	20	65	140	0,25
M136-250122R02 H24	M136-250122R02W H24	25	25	45	122	0,25



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

Точность изготовления $\varnothing \leq 6 - h10$; $\varnothing > 6 - h9$

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ



НОВИНКА

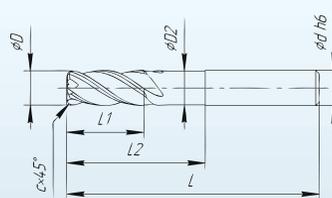
Радиус при вершине 0 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M136-030050R00 H24	-----	3	3	12	50	0
M136-040050R00 H24	-----	4	4	11	50	0
M136-040062R00 H24	-----	4	4	16	62	0
M136-050050R00 H24	-----	5	5	12	50	0
M136-050075R00 H24	-----	5	5	20	75	0
M136-060057R00 H24	M136-060057R00W H24	6	6	13	57	0
M136-060075R00 H24	M136-060075R00W H24	6	6	30	75	0
M136-080063R00 H24	M136-080063R00W H24	8	8	19	63	0
M136-080075R00 H24	M136-080075R00W H24	8	8	30	75	0
M136-080100R00 H24	M136-080100R00W H24	8	8	40	100	0
M136-100072R00 H24	M136-100072R00W H24	10	10	22	72	0
M136-100100R00 H24	M136-100100R00W H24	10	10	40	100	0
M136-100140R00 H24	M136-100140R00W H24	10	10	50	140	0
M136-120083R00 H24	M136-120083R00W H24	12	12	26	83	0
M136-120100R00 H24	M136-120100R00W H24	12	12	45	100	0
M136-120140R00 H24	M136-120140R00W H24	12	12	65	140	0
M136-140083R00 H24	M136-140083R00W H24	14	14	26	83	0
M136-140100R00 H24	M136-140100R00W H24	14	14	45	100	0
M136-140140R00 H24	M136-140140R00W H24	14	14	65	140	0
M136-160092R00 H24	M136-160092R00W H24	16	16	32	92	0
M136-160140R00 H24	M136-160140R00W H24	16	16	65	140	0
M136-180092R00 H24	M136-180092R00W H24	18	18	32	92	0
M136-180140R00 H24	M136-180140R00W H24	18	18	65	140	0
M136-200104R00 H24	M136-200104R00W H24	20	20	38	104	0
M136-200140R00 H24	M136-200140R00W H24	20	20	65	140	0
M136-250122R00 H24	M136-250122R00W H24	25	25	45	122	0

ОРЕЗЕРВОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

Увеличенный диаметр хвостовика



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c x 45°, мм	D2, мм	L2, мм
M136-030057R02D6 H24	M136-030057R02D6W H24	3	6	6	57	0,25	2,9	12
M136-035057R02D6 H24	M136-035057R02D6W H24	3,5	6	7	57	0,25	3,4	13
M136-040057R02D6 H24	M136-040057R02D6W H24	4	6	8	57	0,25	3,9	14
M136-045057R02D6 H24	M136-045057R02D6W H24	4,5	6	9	57	0,25	4,4	15
M136-050057R02D6 H24	M136-050057R02D6W H24	5	6	10	57	0,25	4,9	18
M136-055057R02D6 H24	M136-055057R02D6W H24	5,5	6	11	57	0,25	5,3	19
M136-070063R02D8 H24	M136-070063R02D8W H24	7	8	16	63	0,25	6,8	26
M136-090072R02D10 H24	M136-090072R02D10W H24	9	10	19	72	0,25	8,8	29

Радиус при вершине 0,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M136-050050R05 H24	-----	5	5	12	50	0,5
M136-050075R05 H24	-----	5	5	20	75	0,5
M136-060057R05 H24	M136-060057R05W H24	6	6	13	57	0,5
M136-060075R05 H24	M136-060075R05W H24	6	6	30	75	0,5
M136-080063R05 H24	M136-080063R05W H24	8	8	19	63	0,5
M136-080075R05 H24	M136-080075R05W H24	8	8	30	75	0,5
M136-080100R05 H24	M136-080100R05W H24	8	8	40	100	0,5
M136-100072R05 H24	M136-100072R05W H24	10	10	22	72	0,5
M136-100100R05 H24	M136-100100R05W H24	10	10	40	100	0,5
M136-100140R05 H24	M136-100140R05W H24	10	10	50	140	0,5
M136-120083R05 H24	M136-120083R05W H24	12	12	26	83	0,5
M136-120100R05 H24	M136-120100R05W H24	12	12	45	100	0,5
M136-120140R05 H24	M136-120140R05W H24	12	12	65	140	0,5
M136-140083R05 H24	M136-140083R05W H24	14	14	26	83	0,5
M136-140100R05 H24	M136-140100R05W H24	14	14	45	100	0,5
M136-140140R05 H24	M136-140140R05W H24	14	14	65	140	0,5
M136-160092R05 H24	M136-160092R05W H24	16	16	32	92	0,5
M136-160140R05 H24	M136-160140R05W H24	16	16	65	140	0,5
M136-180092R05 H24	M136-180092R05W H24	18	18	32	92	0,5
M136-180140R05 H24	M136-180140R05W H24	18	18	65	140	0,5
M136-200104R05 H24	M136-200104R05W H24	20	20	38	104	0,5
M136-200140R05 H24	M136-200140R05W H24	20	20	65	140	0,5
M136-250122R05 H24	M136-250122R05W H24	25	25	45	122	0,5

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ



Радиус при вершине 1 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M136-060057R10 H24	M136-060057R10W H24	6	6	13	57	1
M136-060075R10 H24	M136-060075R10W H24	6	6	30	75	1
M136-080063R10 H24	M136-080063R10W H24	8	8	19	63	1
M136-080075R10 H24	M136-080075R10W H24	8	8	30	75	1
M136-080100R10 H24	M136-080100R10W H24	8	8	40	100	1
M136-100072R10 H24	M136-100072R10W H24	10	10	22	72	1
M136-100100R10 H24	M136-100100R10W H24	10	10	40	100	1
M136-100140R10 H24	M136-100140R10W H24	10	10	50	140	1
M136-120083R10 H24	M136-120083R10W H24	12	12	26	83	1
M136-120100R10 H24	M136-120100R10W H24	12	12	45	100	1
M136-120140R10 H24	M136-120140R10W H24	12	12	65	140	1
M136-140083R10 H24	M136-140083R10W H24	14	14	26	83	1
M136-140100R10 H24	M136-140100R10W H24	14	14	45	100	1
M136-140140R10 H24	M136-140140R10W H24	14	14	65	140	1
M136-160092R10 H24	M136-160092R10W H24	16	16	32	92	1
M136-160140R10 H24	M136-160140R10W H24	16	16	65	140	1
M136-180092R10 H24	M136-180092R10W H24	18	18	32	92	1
M136-180140R10 H24	M136-180140R10W H24	18	18	65	140	1
M136-200104R10 H24	M136-200104R10W H24	20	20	38	104	1
M136-200140R10 H24	M136-200140R10W H24	20	20	65	140	1
M136-250122R10 H24	M136-250122R10W H24	25	25	45	122	1

Радиус при вершине 1,6 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M136-080063R16 H24	M136-080063R16W H24	8	8	19	63	1,6
M136-080075R16 H24	M136-080075R16W H24	8	8	30	75	1,6
M136-080100R16 H24	M136-080100R16W H24	8	8	40	100	1,6
M136-100072R16 H24	M136-100072R16W H24	10	10	22	72	1,6
M136-100100R16 H24	M136-100100R16W H24	10	10	40	100	1,6
M136-100140R16 H24	M136-100140R16W H24	10	10	50	140	1,6
M136-120083R16 H24	M136-120083R16W H24	12	12	26	83	1,6
M136-120100R16 H24	M136-120100R16W H24	12	12	45	100	1,6
M136-120140R16 H24	M136-120140R16W H24	12	12	65	140	1,6
M136-140083R16 H24	M136-140083R16W H24	14	14	26	83	1,6
M136-140100R16 H24	M136-140100R16W H24	14	14	45	100	1,6
M136-140140R16 H24	M136-140140R16W H24	14	14	65	140	1,6
M136-160092R16 H24	M136-160092R16W H24	16	16	32	92	1,6
M136-160140R16 H24	M136-160140R16W H24	16	16	65	140	1,6
M136-180092R16 H24	M136-180092R16W H24	18	18	32	92	1,6
M136-180140R16 H24	M136-180140R16W H24	18	18	65	140	1,6
M136-200104R16 H24	M136-200104R16W H24	20	20	38	104	1,6
M136-200140R16 H24	M136-200140R16W H24	20	20	65	140	1,6
M136-250122R16 H24	M136-250122R16W H24	25	25	45	122	1,6

ОРЕЗЕРВОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ


Радиус при вершине 2 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M136-080063R20 H24	M136-080063R20W H24	8	8	19	63	2
M136-080075R20 H24	M136-080075R20W H24	8	8	30	75	2
M136-080100R20 H24	M136-080100R20W H24	8	8	40	100	2
M136-100072R20 H24	M136-100072R20W H24	10	10	22	72	2
M136-100100R20 H24	M136-100100R20W H24	10	10	40	100	2
M136-100140R20 H24	M136-100140R20W H24	10	10	50	140	2
M136-120083R20 H24	M136-120083R20W H24	12	12	26	83	2
M136-120100R20 H24	M136-120100R20W H24	12	12	45	100	2
M136-120140R20 H24	M136-120140R20W H24	12	12	65	140	2
M136-140083R20 H24	M136-140083R20W H24	14	14	26	83	2
M136-140100R20 H24	M136-140100R20W H24	14	14	45	100	2
M136-140140R20 H24	M136-140140R20W H24	14	14	65	140	2
M136-160092R20 H24	M136-160092R20W H24	16	16	32	92	2
M136-160140R20 H24	M136-160140R20W H24	16	16	65	140	2
M136-180092R20 H24	M136-180092R20W H24	18	18	32	92	2
M136-180140R20 H24	M136-180140R20W H24	18	18	65	140	2
M136-200104R20 H24	M136-200104R20W H24	20	20	38	104	2
M136-200140R20 H24	M136-200140R20W H24	20	20	65	140	2
M136-250122R20 H24	M136-250122R20W H24	25	25	45	122	2

Радиус при вершине 2,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M136-100072R25 H24	M136-100072R25W H24	10	10	22	72	2,5
M136-100100R25 H24	M136-100100R25W H24	10	10	40	100	2,5
M136-100140R25 H24	M136-100140R25W H24	10	10	50	140	2,5
M136-120083R25 H24	M136-120083R25W H24	12	12	26	83	2,5
M136-120100R25 H24	M136-120100R25W H24	12	12	45	100	2,5
M136-120140R25 H24	M136-120140R25W H24	12	12	65	140	2,5
M136-140083R25 H24	M136-140083R25W H24	14	14	26	83	2,5
M136-140100R25 H24	M136-140100R25W H24	14	14	45	100	2,5
M136-140140R25 H24	M136-140140R25W H24	14	14	65	140	2,5
M136-160092R25 H24	M136-160092R25W H24	16	16	32	92	2,5
M136-160140R25 H24	M136-160140R25W H24	16	16	65	140	2,5
M136-180092R25 H24	M136-180092R25W H24	18	18	32	92	2,5
M136-180140R25 H24	M136-180140R25W H24	18	18	65	140	2,5
M136-200104R25 H24	M136-200104R25W H24	20	20	38	104	2,5
M136-200140R25 H24	M136-200140R25W H24	20	20	65	140	2,5
M136-250122R25 H24	M136-250122R25W H24	25	25	45	122	2,5

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ



Радиус при вершине 3 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M136-120083R30 H24	M136-120083R30W H24	12	12	26	83	3
M136-120100R30 H24	M136-120100R30W H24	12	12	45	100	3
M136-120140R30 H24	M136-120140R30W H24	12	12	65	140	3
M136-140083R30 H24	M136-140083R30W H24	14	14	26	83	3
M136-140100R30 H24	M136-140100R30W H24	14	14	45	100	3
M136-140140R30 H24	M136-140140R30W H24	14	14	65	140	3
M136-160092R30 H24	M136-160092R30W H24	16	16	32	92	3
M136-160140R30 H24	M136-160140R30W H24	16	16	65	140	3
M136-180092R30 H24	M136-180092R30W H24	18	18	32	92	3
M136-180140R30 H24	M136-180140R30W H24	18	18	65	140	3
M136-200104R30 H24	M136-200104R30W H24	20	20	38	104	3
M136-200140R30 H24	M136-200140R30W H24	20	20	65	140	3
M136-250122R30 H24	M136-250122R30W H24	25	25	45	122	3

Радиус при вершине 4 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M136-160092R40 H24	M136-160092R40W H24	16	16	32	92	4
M136-160140R40 H24	M136-160140R40W H24	16	16	65	140	4
M136-180092R40 H24	M136-180092R40W H24	18	18	32	92	4
M136-180140R40 H24	M136-180140R40W H24	18	18	65	140	4
M136-200104R40 H24	M136-200104R40W H24	20	20	38	104	4
M136-200140R40 H24	M136-200140R40W H24	20	20	65	140	4
M136-250122R40 H24	M136-250122R40W H24	25	25	45	122	4

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ


Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	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, закаленный	150 - 300 HB	130	50	
	Высокопрочный чугун, закаленный	200 - 300 HB	120	50	
	Чугуны с пластинчатым графитом	200 - 300 HB	100	40	
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	
H	Сталь закаленная	49 - 55 HRC	60	-	

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

Рекомендации по выбору ширины и глубины фрезерования

	Ае	Стали		Нержавеющие стали		Чугуны		Титановые сплавы		Жаропрочные сплавы		Твердые материалы 48 HRC - 57 HRC
		< 300 HB	300 HB - 48 HRC	< 750 МПа	> 750 МПа	< 200 HB	> 200 HB	< 850 МПа	850-1200 МПа	< 850 МПа	850-1200 МПа	
Чистовая обработка	Ар	2D	2D	2D		2D		2D		2D		2D
	Ае	0,1D	0,05D	0,1D		0,1D		0,1D		0,1D		0,05D
Получистовая обработка	Ар	1D	1D	1D		1D		1D		1D		1D
	Ае	0,5D	0,5D	0,5D		0,5D		0,5D		0,5D		0,5D
Черновая обработка	Ар	0,75D	0,75D	0,75D		1D		1D		1D		0,75D
	Ае	1D	1D	1D		1D		1D		1D		1D

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

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 HRC, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

S Ni
850-1200 МПа

S Ni
≤ 850 МПа

S Ti
850-1200 МПа

K
> 200 HB

M
> 750 МПа

M
≤ 750 МПа

P
300 HB - 48 HRC

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ СЕРИЯ M189

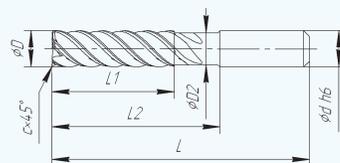
Получистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

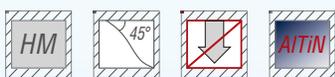
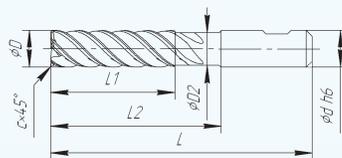
Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 5

DIN6535HA (исполнение 1)



DIN6535HB (исполнение 2)



Фаска при вершине

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M189-050050 H24	-----	5	5	12	50	0,2	4,8	23
M189-050075 H24	-----	5	5	20	75	0,2	4,8	47
M189-060057 H24	M189-060057W H24	6	6	13	57	0,2	5,8	21
M189-060075 H24	M189-060075W H24	6	6	30	75	0,2	5,8	39
M189-080063 H24	M189-080063W H24	8	8	19	63	0,25	7,8	27
M189-080075 H24	M189-080075W H24	8	8	30	75	0,25	7,8	39
M189-080100 H24	M189-080100W H24	8	8	40	100	0,25	7,8	64
M189-100072 H24	M189-100072W H24	10	10	22	72	0,25	9,8	33
M189-100100 H24	M189-100100W H24	10	10	40	100	0,25	9,8	60
M189-100140 H24	M189-100140W H24	10	10	50	140	0,25	9,8	100
M189-120083 H24	M189-120083W H24	12	12	26	83	0,3	11,8	36
M189-120100 H24	M189-120100W H24	12	12	45	100	0,3	11,8	55
M189-120140 H24	M189-120140W H24	12	12	65	140	0,3	11,8	95
M189-140083 H24	M189-140083W H24	14	14	26	83	0,3	13,8	36
M189-140100 H24	M189-140100W H24	14	14	45	100	0,3	13,8	55
M189-140140 H24	M189-140140W H24	14	14	65	140	0,3	13,8	95
M189-160092R02 H24	M189-160092R02W H24	16	16	32	92	0,25	15,8	46
M189-160092 H24	M189-160092W H24	16	16	32	92	0,4	15,8	46
M189-160140R02 H24	M189-160140R02W H24	16	16	65	140	0,25	15,8	90
M189-160140 H24	M189-160140W H24	16	16	65	140	0,4	15,8	90
M189-180092R02 H24	M189-180092R02W H24	18	18	32	92	0,25	17,8	46
M189-180092 H24	M189-180092W H24	18	18	32	92	0,4	17,8	46
M189-180140R02 H24	M189-180140R02W H24	18	18	65	140	0,25	17,8	90
M189-180140 H24	M189-180140W H24	18	18	65	140	0,4	17,8	90
M189-200104R02 H24	M189-200104R02W H24	20	20	38	104	0,25	19,8	54
M189-200140R02 H24	M189-200140R02W H24	20	20	65	140	0,25	19,8	90
M189-250122R02 H24	M189-250122R02W H24	25	25	45	122	0,25	24,8	65
M189-250140R02 H24	M189-250140R02W H24	25	25	65	140	0,25	24,8	85

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

S Ni
850-
1200MПа

S Ni
≤850MПа

S Ti
850-
1200MПа

K
>200HB

M
>750MПа

M
≤750MПа

P
300HB-
48HRC



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

Точность изготовления $\varnothing \leq 6 - h10$; $\varnothing > 6 - h9$

Радиус при вершине 0 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M189-050050R00 H24	-----	5	5	12	50	0	4,8	23
M189-050075R00 H24	-----	5	5	20	75	0	4,8	47
M189-060057R00 H24	M189-060057R00W H24	6	6	13	57	0	5,8	21
M189-060075R00 H24	M189-060075R00W H24	6	6	30	75	0	5,8	39
M189-080063R00 H24	M189-080063R00W H24	8	8	19	63	0	7,8	27
M189-080075R00 H24	M189-080075R00W H24	8	8	30	75	0	7,8	39
M189-080100R00 H24	M189-080100R00W H24	8	8	40	100	0	7,8	64
M189-100072R00 H24	M189-100072R00W H24	10	10	22	72	0	9,8	33
M189-100100R00 H24	M189-100100R00W H24	10	10	40	100	0	9,8	60
M189-100140R00 H24	M189-100140R00W H24	10	10	50	140	0	9,8	100
M189-120083R00 H24	M189-120083R00W H24	12	12	26	83	0	11,8	36
M189-120100R00 H24	M189-120100R00W H24	12	12	45	100	0	11,8	55
M189-120140R00 H24	M189-120140R00W H24	12	12	65	140	0	11,8	95
M189-140083R00 H24	M189-140083R00W H24	14	14	26	83	0	13,8	36
M189-140100R00 H24	M189-140100R00W H24	14	14	45	100	0	13,8	55
M189-140140R00 H24	M189-140140R00W H24	14	14	65	140	0	13,8	95
M189-160092R00 H24	M189-160092R00W H24	16	16	32	92	0	15,8	46
M189-160140R00 H24	M189-160140R00W H24	16	16	65	140	0	15,8	90
M189-180092R00 H24	M189-180092R00W H24	18	18	32	92	0	17,8	46
M189-180140R00 H24	M189-180140R00W H24	18	18	65	140	0	17,8	90
M189-200104R00 H24	M189-200104R00W H24	20	20	38	104	0	19,8	54
M189-200140R00 H24	M189-200140R00W H24	20	20	65	140	0	19,8	90
M189-250122R00 H24	M189-250122R00W H24	25	25	45	122	0	24,8	65
M189-250140R00 H24	M189-250140R00W H24	25	25	65	140	0	24,8	85

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ



Радиус при вершине 0,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M189-050050R05 H24	-----	5	5	12	50	0,5	4,8	23
M189-050075R05 H24	-----	5	5	20	75	0,5	4,8	47
M189-060057R05 H24	M189-060057R05W H24	6	6	13	57	0,5	5,8	21
M189-060075R05 H24	M189-060075R05W H24	6	6	30	75	0,5	5,8	39
M189-080063R05 H24	M189-080063R05W H24	8	8	19	63	0,5	7,8	27
M189-080075R05 H24	M189-080075R05W H24	8	8	30	75	0,5	7,8	39
M189-080100R05 H24	M189-080100R05W H24	8	8	40	100	0,5	7,8	64
M189-100072R05 H24	M189-100072R05W H24	10	10	22	72	0,5	9,8	33
M189-100100R05 H24	M189-100100R05W H24	10	10	40	100	0,5	9,8	60
M189-100140R05 H24	M189-100140R05W H24	10	10	50	140	0,5	9,8	100
M189-120083R05 H24	M189-120083R05W H24	12	12	26	83	0,5	11,8	36
M189-120100R05 H24	M189-120100R05W H24	12	12	45	100	0,5	11,8	55
M189-120140R05 H24	M189-120140R05W H24	12	12	65	140	0,5	11,8	95
M189-140083R05 H24	M189-140083R05W H24	14	14	26	83	0,5	13,8	36
M189-140100R05 H24	M189-140100R05W H24	14	14	45	100	0,5	13,8	55
M189-140140R05 H24	M189-140140R05W H24	14	14	65	140	0,5	13,8	95
M189-160092R05 H24	M189-160092R05W H24	16	16	32	92	0,5	15,8	46
M189-160140R05 H24	M189-160140R05W H24	16	16	65	140	0,5	15,8	90
M189-180092R05 H24	M189-180092R05W H24	18	18	32	92	0,5	17,8	46
M189-180140R05 H24	M189-180140R05W H24	18	18	65	140	0,5	17,8	90
M189-200104 H24	M189-200104W H24	20	20	38	104	0,5	19,8	54
M189-200140 H24	M189-200140W H24	20	20	65	140	0,5	19,8	90
M189-250122 H24	M189-250122W H24	25	25	45	122	0,5	24,8	65
M189-250140 H24	M189-250140W H24	25	25	65	140	0,5	24,8	85

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ


Радиус при вершине 1 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм
M189-050050R10 H24	-----	5	5	12	50	1	4,8	23
M189-050075R10 H24	-----	5	5	20	75	1	4,8	47
M189-060057R10 H24	M189-060057R10W H24	6	6	13	57	1	5,8	21
M189-060075R10 H24	M189-060075R10W H24	6	6	30	75	1	5,8	39
M189-080063R10 H24	M189-080063R10W H24	8	8	19	63	1	7,8	27
M189-080075R10 H24	M189-080075R10W H24	8	8	30	75	1	7,8	39
M189-080100R10 H24	M189-080100R10W H24	8	8	40	100	1	7,8	64
M189-100072R10 H24	M189-100072R10W H24	10	10	22	72	1	9,8	33
M189-100100R10 H24	M189-100100R10W H24	10	10	40	100	1	9,8	60
M189-100140R10 H24	M189-100140R10W H24	10	10	50	140	1	9,8	100
M189-120083R10 H24	M189-120083R10W H24	12	12	26	83	1	11,8	36
M189-120100R10 H24	M189-120100R10W H24	12	12	45	100	1	11,8	55
M189-120140R10 H24	M189-120140R10W H24	12	12	65	140	1	11,8	95
M189-140083R10 H24	M189-140083R10W H24	14	14	26	83	1	13,8	36
M189-140100R10 H24	M189-140100R10W H24	14	14	45	100	1	13,8	55
M189-140140R10 H24	M189-140140R10W H24	14	14	65	140	1	13,8	95
M189-160092R10 H24	M189-160092R10W H24	16	16	32	92	1	15,8	46
M189-160140R10 H24	M189-160140R10W H24	16	16	65	140	1	15,8	90
M189-180092R10 H24	M189-180092R10W H24	18	18	32	92	1	17,8	46
M189-180140R10 H24	M189-180140R10W H24	18	18	65	140	1	17,8	90
M189-200104R10 H24	M189-200104R10W H24	20	20	38	104	1	19,8	54
M189-200140R10 H24	M189-200140R10W H24	20	20	65	140	1	19,8	90
M189-250122R10 H24	M189-250122R10W H24	25	25	45	122	1	24,8	65
M189-250140R10 H24	M189-250140R10W H24	25	25	65	140	1	24,8	85

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ



Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	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, закаленный	150 - 300 HB	130	50
	Высокопрочный чугун, закаленный	200 - 300 HB	120	50
	Чугуны с пластинчатым графитом	200 - 300 HB	100	40
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	-
		1400 - 1800	60	30
	Кобальтовые сплавы	500 - 1200	30	10
	Молибденовые сплавы	500 - 1200	60	30
H	Сталь закаленная	49 - 55 HRC	60	-

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

Рекомендации по выбору ширины и глубины фрезерования

	Стали		Нержавеющие стали		Чугуны		Титановые сплавы		Жаропрочные сплавы		Твердые материалы
	< 300 HB	300 HB - 48 HRC	< 750 МПа	> 750 МПа	< 200 HB	> 200 HB	< 850 МПа	850-1200 МПа	< 850 МПа	850-1200 МПа	48 HRC - 57 HRC
Чистовая обработка	Ar	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D
	Ae	0,1D	0,05D	0,1D	0,1D	0,1D	0,1D	0,1D	0,1D	0,1D	0,05D
Получистовая обработка	Ar	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D
	Ae	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D

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

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 HRC, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

 S Ni
 850-1200 МПа

 S Ni
 ≤ 850 МПа

 S Ti
 850-1200 МПа

 K
 > 200 HB

 M
 > 750 МПа

 M
 ≤ 750 МПа

 P
 300 HB - 48 HRC

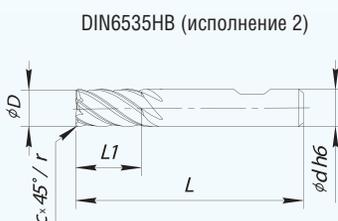
ЧИСТОВЫЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ СЕРИЯ M142

Чистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 6



Фаска при вершине

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм
M142-060057 H24	M142-060057W H24	6	6	13	57	0,2
M142-060075 H24	M142-060075W H24	6	6	30	75	0,2
M142-080063 H24	M142-080063W H24	8	8	19	63	0,25
M142-080075 H24	M142-080075W H24	8	8	30	75	0,25
M142-080100 H24	M142-080100W H24	8	8	40	100	0,25
M142-100072 H24	M142-100072W H24	10	10	22	72	0,25
M142-100100 H24	M142-100100W H24	10	10	40	100	0,25
M142-100140 H24	M142-100140W H24	10	10	50	140	0,25
M142-120083 H24	M142-120083W H24	12	12	26	83	0,3
M142-120100 H24	M142-120100W H24	12	12	45	100	0,3
M142-120140 H24	M142-120140W H24	12	12	65	140	0,3
M142-140083 H24	M142-140083W H24	14	14	26	83	0,3
M142-140100 H24	M142-140100W H24	14	14	45	100	0,3
M142-140140 H24	M142-140140W H24	14	14	65	140	0,3
M142-160092R02 H24	M142-160092R02W H24	16	16	32	92	0,25
M142-160092 H24	M142-160092W H24	16	16	32	92	0,4
M142-160140R02 H24	M142-160140R02W H24	16	16	65	140	0,25
M142-160140 H24	M142-160140W H24	16	16	65	140	0,4
M142-180092R02 H24	M142-180092R02W H24	18	18	32	92	0,25
M142-180092 H24	M142-180092W H24	18	18	32	92	0,4
M142-180140R02 H24	M142-180140R02W H24	18	18	65	140	0,25
M142-180140 H24	M142-180140W H24	18	18	65	140	0,4
M142-200104R02 H24	M142-200104R02W H24	20	20	38	104	0,25
M142-200140R02 H24	M142-200140R02W H24	20	20	65	140	0,25
M142-250122R02 H24	M142-250122R02W H24	25	25	45	122	0,25

Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



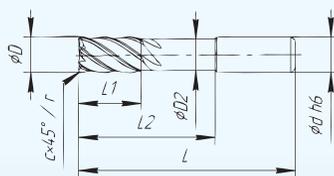
Точность изготовления h9

НОВИНКА

Радиус при вершине 0 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M142-060057R00 H24	M142-060057R00W H24	6	6	13	57	0
M142-060075R00 H24	M142-060075R00W H24	6	6	30	75	0
M142-080063R00 H24	M142-080063R00W H24	8	8	19	63	0
M142-080075R00 H24	M142-080075R00W H24	8	8	30	75	0
M142-080100R00 H24	M142-080100R00W H24	8	8	40	100	0
M142-100072R00 H24	M142-100072R00W H24	10	10	22	72	0
M142-100100R00 H24	M142-100100R00W H24	10	10	40	100	0
M142-100140R00 H24	M142-100140R00W H24	10	10	50	140	0
M142-120083R00 H24	M142-120083R00W H24	12	12	26	83	0
M142-120100R00 H24	M142-120100R00W H24	12	12	45	100	0
M142-120140R00 H24	M142-120140R00W H24	12	12	65	140	0
M142-140083R00 H24	M142-140083R00W H24	14	14	26	83	0
M142-140100R00 H24	M142-140100R00W H24	14	14	45	100	0
M142-140140R00 H24	M142-140140R00W H24	14	14	65	140	0
M142-160092R00 H24	M142-160092R00W H24	16	16	32	92	0
M142-160140R00 H24	M142-160140R00W H24	16	16	65	140	0
M142-180092R00 H24	M142-180092R00W H24	18	18	32	92	0
M142-180140R00 H24	M142-180140R00W H24	18	18	65	140	0
M142-200104R00 H24	M142-200104R00W H24	20	20	38	104	0
M142-200140R00 H24	M142-200140R00W H24	20	20	65	140	0
M142-250122R00 H24	M142-250122R00W H24	25	25	45	122	0

Сверхдлинная серия



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M142-060100R02 H24	M142-060100R02W H24	6	6	12	100	0,25	5,8	62
M142-080125R02 H24	M142-080125R02W H24	8	8	16	125	0,25	7,8	87
M142-100165R02 H24	M142-100165R02W H24	10	10	20	165	0,25	9,8	118
M142-120165R02 H24	M142-120165R02W H24	12	12	24	165	0,25	11,8	118

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

Радиус при вершине 0,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M142-060057R05 H24	M142-060057R05W H24	6	6	13	57	0,5
M142-060075R05 H24	M142-060075R05W H24	6	6	30	75	0,5
M142-080063R05 H24	M142-080063R05W H24	8	8	19	63	0,5
M142-080075R05 H24	M142-080075R05W H24	8	8	30	75	0,5
M142-080100R05 H24	M142-080100R05W H24	8	8	40	100	0,5
M142-100072R05 H24	M142-100072R05W H24	10	10	22	72	0,5
M142-100100R05 H24	M142-100100R05W H24	10	10	40	100	0,5
M142-100140R05 H24	M142-100140R05W H24	10	10	50	140	0,5
M142-120083R05 H24	M142-120083R05W H24	12	12	26	83	0,5
M142-120100R05 H24	M142-120100R05W H24	12	12	45	100	0,5
M142-120140R05 H24	M142-120140R05W H24	12	12	65	140	0,5
M142-140083R05 H24	M142-140083R05W H24	14	14	26	83	0,5
M142-140100R05 H24	M142-140100R05W H24	14	14	45	100	0,5
M142-140140R05 H24	M142-140140R05W H24	14	14	65	140	0,5
M142-160092R05 H24	M142-160092R05W H24	16	16	32	92	0,5
M142-160140R05 H24	M142-160140R05W H24	16	16	65	140	0,5
M142-180092R05 H24	M142-180092R05W H24	18	18	32	92	0,5
M142-180140R05 H24	M142-180140R05W H24	18	18	65	140	0,5
M142-200104 H24	M142-200104W H24	20	20	38	104	0,5
M142-200140 H24	M142-200140W H24	20	20	65	140	0,5
M142-250122 H24	M142-250122W H24	25	25	45	122	0,5

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ



Радиус при вершине 1 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M142-060057R10 H24	M142-060057R10W H24	6	6	13	57	1
M142-060075R10 H24	M142-060075R10W H24	6	6	30	75	1
M142-080063R10 H24	M142-080063R10W H24	8	8	19	63	1
M142-080075R10 H24	M142-080075R10W H24	8	8	30	75	1
M142-080100R10 H24	M142-080100R10W H24	8	8	40	100	1
M142-100072R10 H24	M142-100072R10W H24	10	10	22	72	1
M142-100100R10 H24	M142-100100R10W H24	10	10	40	100	1
M142-100140R10 H24	M142-100140R10W H24	10	10	50	140	1
M142-120083R10 H24	M142-120083R10W H24	12	12	26	83	1
M142-120100R10 H24	M142-120100R10W H24	12	12	45	100	1
M142-120140R10 H24	M142-120140R10W H24	12	12	65	140	1
M142-140083R10 H24	M142-140083R10W H24	14	14	26	83	1
M142-140100R10 H24	M142-140100R10W H24	14	14	45	100	1
M142-140140R10 H24	M142-140140R10W H24	14	14	65	140	1
M142-160092R10 H24	M142-160092R10W H24	16	16	32	92	1
M142-160140R10 H24	M142-160140R10W H24	16	16	65	140	1
M142-180092R10 H24	M142-180092R10W H24	18	18	32	92	1
M142-180140R10 H24	M142-180140R10W H24	18	18	65	140	1
M142-200104R10 H24	M142-200104R10W H24	20	20	38	104	1
M142-200140R10 H24	M142-200140R10W H24	20	20	65	140	1
M142-250122R10 H24	M142-250122R10W H24	25	25	45	122	1

Радиус при вершине 2 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M142-060057R20 H24	M142-060057R20W H24	6	6	13	57	2
M142-060075R20 H24	M142-060075R20W H24	6	6	30	75	2
M142-080063R20 H24	M142-080063R20W H24	8	8	19	63	2
M142-080075R20 H24	M142-080075R20W H24	8	8	30	75	2
M142-080100R20 H24	M142-080100R20W H24	8	8	40	100	2
M142-100072R20 H24	M142-100072R20W H24	10	10	22	72	2
M142-100100R20 H24	M142-100100R20W H24	10	10	40	100	2
M142-100140R20 H24	M142-100140R20W H24	10	10	50	140	2
M142-120083R20 H24	M142-120083R20W H24	12	12	26	83	2
M142-120100R20 H24	M142-120100R20W H24	12	12	45	100	2
M142-120140R20 H24	M142-120140R20W H24	12	12	65	140	2
M142-140083R20 H24	M142-140083R20W H24	14	14	26	83	2
M142-140100R20 H24	M142-140100R20W H24	14	14	45	100	2
M142-140140R20 H24	M142-140140R20W H24	14	14	65	140	2
M142-160092R20 H24	M142-160092R20W H24	16	16	32	92	2
M142-160140R20 H24	M142-160140R20W H24	16	16	65	140	2
M142-180092R20 H24	M142-180092R20W H24	18	18	32	92	2
M142-180140R20 H24	M142-180140R20W H24	18	18	65	140	2
M142-200104R20 H24	M142-200104R20W H24	20	20	38	104	2
M142-200140R20 H24	M142-200140R20W H24	20	20	65	140	2
M142-250122R20 H24	M142-250122R20W H24	25	25	45	122	2

ОРЕЗЕРВОВАНИЕ

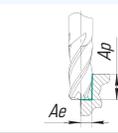
 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ


Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	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, закаленный	150 - 300 HB	130	50
	Высокопрочный чугун, закаленный	200 - 300 HB	120	50
	Чугуны с пластинчатым графитом	200 - 300 HB	100	40
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
H	Сталь закаленная	49 - 55 HRC	60	-

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

Рекомендации по выбору ширины и глубины фрезерования



		Стали		Нержавеющие стали		Чугуны		Титановые сплавы		Жаропрочные сплавы		Твердые материалы
		< 300 HB	300 HB - 48 HRC	< 750 МПа	> 750 МПа	< 200 HB	> 200 HB	< 850 МПа	850-1200 МПа	< 850 МПа	850-1200 МПа	48 HRC - 57 HRC
Чистовая обработка	Ar	2D	2D	2D		2D		2D		2D		2D
	Ae	0,1D	0,05D	0,1D		0,1D		0,1D		0,1D		0,05D
Получистовая обработка	Ar	1D	1D	1D		1D		1D		1D		1D
	Ae	0,4D	0,4D	0,4D		0,4D		0,4D		0,4D		0,4D

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

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ СТАЛИ ДО 45 HRC, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

S Ni
850-1200 МПа

S Ni
≤ 850 МПа

S Ti
850-1200 МПа

K
> 200 HB

M
> 750 МПа

M
≤ 750 МПа

P
300 HB - 48 HRC

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ПОЛНЫМ РАДИУСОМ СЕРИЯ M202

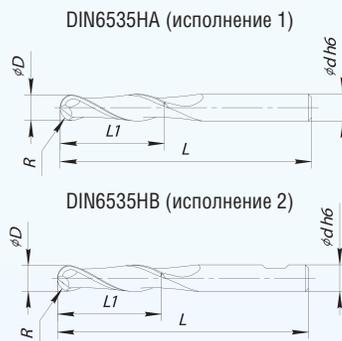
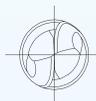
Контурное фрезерование

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 2

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ


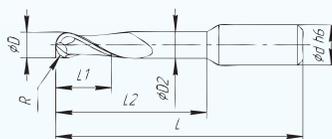
ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм
M202-030055 H24	-----	3	3	12	55	1,5
M202-040055 H24	-----	4	4	8	55	2
M202-040062 H24	-----	4	4	16	62	2
M202-050055 H24	-----	5	5	9	55	2,5
M202-050075 H24	-----	5	5	20	75	2,5
M202-060057 H24	M202-060057W H24	6	6	10	57	3
M202-060075 H24	M202-060075W H24	6	6	30	75	3
M202-080063 H24	M202-080063W H24	8	8	16	63	4
M202-080075 H24	M202-080075W H24	8	8	30	75	4
M202-080100 H24	M202-080100W H24	8	8	40	100	4
M202-100072 H24	M202-100072W H24	10	10	19	72	5
M202-100100 H24	M202-100100W H24	10	10	40	100	5
M202-100140 H24	M202-100140W H24	10	10	50	140	5
M202-120083 H24	M202-120083W H24	12	12	22	83	6
M202-120100 H24	M202-120100W H24	12	12	45	100	6
M202-120140 H24	M202-120140W H24	12	12	65	140	6
M202-140083 H24	M202-140083W H24	14	14	22	83	7
M202-140100 H24	M202-140100W H24	14	14	45	100	7
M202-140140 H24	M202-140140W H24	14	14	65	140	7
M202-160092 H24	M202-160092W H24	16	16	26	92	8
M202-160140 H24	M202-160140W H24	16	16	65	140	8
M202-180092 H24	M202-180092W H24	18	18	26	92	9
M202-180140 H24	M202-180140W H24	18	18	65	140	9
M202-200104 H24	M202-200104W H24	20	20	32	104	10
M202-200140 H24	M202-200140W H24	20	20	65	140	10
M202-250122 H24	M202-250122W H24	25	25	45	122	12,5



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

Точность изготовления h9

Увеличенный диаметр хвостовика



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535NA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535NB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм	D2, мм	L2, мм
M202-030057D6 H24	M202-030057D6W H24	3	6	6	57	1,5	2,9	9
M202-035057D6 H24	M202-035057D6W H24	3,5	6	7	57	1,75	3,4	10
M202-040057D6 H24	M202-040057D6W H24	4	6	8	57	2	3,9	11
M202-045057D6 H24	M202-045057D6W H24	4,5	6	9	57	2,25	4,4	12
M202-050057D6 H24	M202-050057D6W H24	5	6	10	57	2,5	4,9	12
M202-055057D6 H24	M202-055057D6W H24	5,5	6	11	57	2,75	5,3	19
M202-067063D8 H24	M202-067063D8W H24	6,75	8	16	63	3,375	6,5	19
M202-070063D8 H24	M202-070063D8W H24	7	8	16	63	3,5	6,8	19
M202-077063D8 H24	M202-077063D8W H24	7,75	8	16	63	3,875	7,5	19
M202-090072D10 H24	M202-090072D10W H24	9	10	19	72	4,5	8,8	22

Сверхдлинная серия

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535NA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535NB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм
M202-030062 H24	-----	3	3	6	62	1,5
M202-040075 H24	-----	4	4	8	75	2
M202-050100 H24	-----	5	5	10	100	2,5
M202-060100 H24	M202-060100W H24	6	6	12	100	3
M202-080125 H24	M202-080125W H24	8	8	16	125	4
M202-100165 H24	M202-100165W H24	10	10	20	165	5
M202-120165 H24	M202-120165W H24	12	12	24	165	6

Рекомендации по выбору ширины и глубины фрезерования

 Чистовая обработка Ap Ae	Стали		Нержавеющие стали		Чугуны		Титановые сплавы		Жаропрочные сплавы		Твердые материалы 48 HRC – 57 HRC
	< 300 HB	300 HB - 48 HRC	< 750 МПа	> 750 МПа	< 200 HB	> 200 HB	< 850 МПа	850-1200 МПа	< 850 МПа	850-1200 МПа	
Ar	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D
Ae	В зависимости от требуемой шероховатости поверхности										
 Полуцисовая обработка Ap Ae	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D
	В зависимости от требуемой шероховатости поверхности										
 D ≤ 5 D > 5	Стали		Нержавеющие стали		Чугуны		Титановые сплавы		Жаропрочные сплавы		Твердые материалы 48 HRC – 57 HRC
	< 300 HB	300 HB - 48 HRC	< 750 МПа	> 750 МПа	< 200 HB	> 200 HB	< 850 МПа	850-1200 МПа	< 850 МПа	850-1200 МПа	
Ar	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D
Ar	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ СТАЛИ ДО 45 HRC, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

S Ni
850-1200 МПа

S Ni
≤ 850 МПа

S Ti
850-1200 МПа

K
> 200 HB

M
> 750 МПа

M
≤ 750 МПа

P
300 HB - 48 HRC

Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	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, закаленный	150 - 300 HB	130	50
	Высокопрочный чугун, закаленный	200 - 300 HB	120	50
	Чугуны с пластинчатым графитом	200 - 300 HB	100	40
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	
H	Сталь закаленная	49 - 55 HRC	60	-

Формулы по пересчету скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 HRC, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

Рекомендации по выбору подачи на зуб

ШИРИНА ФРЕЗЕРОВАНИЯ A _e , 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	

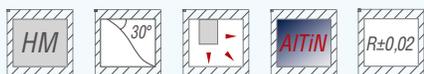
ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ С ПОЛНЫМ РАДИУСОМ СЕРИЯ M209

Контурное фрезерование

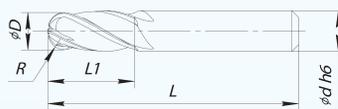
Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

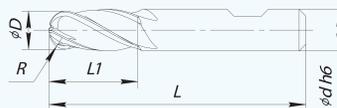
Количество режущих кромок: 4



DIN6535HA (исполнение 1)



DIN6535HB (исполнение 2)



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм
M209-040055 H24	-----	4	4	11	55	2
M209-040062 H24	-----	4	4	16	62	2
M209-050055 H24	-----	5	5	12	55	2,5
M209-050075 H24	-----	5	5	20	75	2,5
M209-060057 H24	M209-060057W H24	6	6	13	57	3
M209-060075 H24	M209-060075W H24	6	6	30	75	3
M209-080063 H24	M209-080063W H24	8	8	19	63	4
M209-080075 H24	M209-080075W H24	8	8	30	75	4
M209-080100 H24	M209-080100W H24	8	8	40	100	4
M209-100072 H24	M209-100072W H24	10	10	22	72	5
M209-100100 H24	M209-100100W H24	10	10	40	100	5
M209-100140 H24	M209-100140W H24	10	10	50	140	5
M209-120083 H24	M209-120083W H24	12	12	26	83	6
M209-120100 H24	M209-120100W H24	12	12	45	100	6
M209-120140 H24	M209-120140W H24	12	12	65	140	6
M209-140083 H24	M209-140083W H24	14	14	26	83	7
M209-140100 H24	M209-140100W H24	14	14	45	100	7
M209-140140 H24	M209-140140W H24	14	14	65	140	7
M209-160092 H24	M209-160092W H24	16	16	32	92	8
M209-160140 H24	M209-160140W H24	16	16	65	140	8
M209-180092 H24	M209-180092W H24	18	18	32	92	9
M209-180140 H24	M209-180140W H24	18	18	65	140	9
M209-200104 H24	M209-200104W H24	20	20	38	104	10
M209-200140 H24	M209-200140W H24	20	20	65	140	10
M209-250122 H24	M209-250122W H24	25	25	45	122	12,5



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

Точность изготовления h9

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

S Ni
850-
1200МПа

S Ni
≤850МПа

S Ti
850-
1200МПа

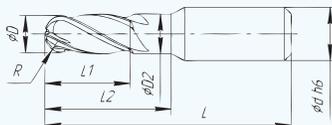
K
>200НВ

M
>750МПа

M
≤750МПа

P
300НВ-
48НRC

Увеличенный диаметр хвостовика



НОВИНКА

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм	D2, мм	L2, мм
M209-030057D6 H24	M209-030057D6W H24	3	6	6	57	1,5	2,9	9
M209-035057D6 H24	M209-035057D6W H24	3,5	6	7	57	1,75	3,4	10
M209-040057D6 H24	M209-040057D6W H24	4	6	8	57	2	3,9	11
M209-045057D6 H24	M209-045057D6W H24	4,5	6	9	57	2,25	4,4	12
M209-050057D6 H24	M209-050057D6W H24	5	6	10	57	2,5	4,9	12
M209-055057D6 H24	M209-055057D6W H24	5,5	6	11	57	2,75	5,3	19
M209-067063D8 H24	M209-067063D8W H24	6,75	8	16	63	3,375	6,5	19
M209-070063D8 H24	M209-070063D8W H24	7	8	16	63	3,5	6,8	19
M209-077063D8 H24	M209-077063D8W H24	7,75	8	16	63	3,875	7,5	19
M209-090072D10 H24	M209-090072D10W H24	9	10	19	72	4,5	8,8	22

Сверхдлинная серия

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм
M209-030062 H24	-----	3	3	6	62	1,5
M209-040075 H24	-----	4	4	8	75	2
M209-050100 H24	-----	5	5	10	100	2,5
M209-060100 H24	M209-060100W H24	6	6	12	100	3
M209-080125 H24	M209-080125W H24	8	8	16	125	4
M209-100165 H24	M209-100165W H24	10	10	20	165	5
M209-120165 H24	M209-120165W H24	12	12	24	165	6



Рекомендации по выбору ширины и глубины фрезерования

	Стали		Нержавеющие стали		Чугуны		Титановые сплавы		Жаропрочные сплавы		Твердые материалы
	< 300 НВ	300 НВ - 48 НРС	< 750 МПа	> 750 МПа	< 200 НВ	> 200 НВ	< 850 МПа	850-1200 МПа	< 850 МПа	850-1200 МПа	48 НРС - 57 НРС
Чистовая обработка	Ar	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D
	Ae	В зависимости от требуемой шероховатости поверхности									
Получистовая обработка	Ar	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D
	Ae	В зависимости от требуемой шероховатости поверхности									
	Стали		Нержавеющие стали		Чугуны		Титановые сплавы		Жаропрочные сплавы		Твердые материалы
	< 300 НВ	300 НВ - 48 НРС	< 750 МПа	> 750 МПа	< 200 НВ	> 200 НВ	< 850 МПа	850-1200 МПа	< 850 МПа	850-1200 МПа	48 НРС - 57 НРС
D ≤ 5	Ar	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D
D > 5	Ar	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D

Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	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, закаленный	150 - 300 HB	130	50	
	Высокопрочный чугун, закаленный	200 - 300 HB	120	50	
	Чугуны с пластинчатым графитом	200 - 300 HB	100	40	
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	60	10	
Молибденовые сплавы	500 - 1200	30	30		
H	Сталь закаленная	49 - 55 HRC	60	-	

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

Рекомендации по выбору подачи на зуб

ШИРИНА ФРЕЗЕРОВАНИЯ A _e , 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

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 HRC, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

S_{Ni}
850-
1200MPa

S_{Ni}
≤850MPa

S_{Ti}
850-
1200MPa

K
>200HB

M
>750MPa

M
≤750MPa

P
300HB-
48HRC

КОНИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ С ПОЛНЫМ РАДИУСОМ СЕРИЯ M532, M534

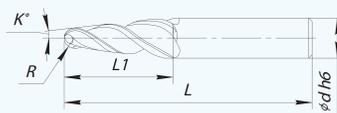
Контурное фрезерование

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 2-4

DIN6535HA (исполнение 1)



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	R, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	Z	K, °
M532-050075-2R15 H24	1,5	5	30,1	75	2	2
M532-060075-3R15 H24	1,5	6	30,1	75	2	3
M532-060075-4R15 H24	1,5	6	22,9	75	2	4
M532-080100-5R15 H24	1,5	8	30	100	2	5
M532-080075-6R15 H24	1,5	8	25,2	75	2	6
M532-100100-8R15 H24	1,5	10	26,3	100	2	8
M532-100100-6R16 H24	1,6	10	33,9	100	2	6
M532-120100-8R16 H24	1,6	12	32,8	100	2	8
M532-120100-10R16 H24	1,6	12	26,4	100	2	10
M532-080100-3R18 H24	1,8	8	43,7	100	2	3
M534-060075-2R20 H24	2	6	30,6	75	4	2
M534-060075-3R20 H24	2	6	21	75	4	3
M534-080100-3R20 H24	2	8	40,1	100	4	3
M534-080100-4R20 H24	2	8	30,5	100	4	4
M534-100100-5R20 H24	2	10	36,2	100	4	5
M534-100100-6R20 H24	2	10	30,4	100	4	6
M534-120100-10R20 H24	2	12	24,5	100	4	10
M534-060100-1R22 H24	2,2	6	48	100	4	1
M534-060075-2R25 H24	2,5	6	16,8	75	4	2
M534-080100-3R25 H24	2,5	8	31,1	100	4	3
M534-100150-3R25 H24	2,5	10	50,1	150	4	3
M534-120150-3R25 H24	2,5	12	69,2	150	4	3
M534-100100-4R25 H24	2,5	10	38,2	100	4	4
M534-100100-5R25 H24	2,5	10	31	100	4	5
M534-160150-5R25 H24	2,5	16	65,3	150	4	5
M534-120100-6R25 H24	2,5	12	35,7	100	4	6
M534-100100-8R25 H24	2,5	10	20,1	100	4	8
M534-120100-10R25 H24	2,5	12	22,1	100	4	10
M534-080150-1R30 H24	3	8	60,3	150	4	1
M534-080100-2R30 H24	3	8	31,6	100	4	2
M534-100100-3R30 H24	3	10	41,1	100	4	3
M534-120150-4R30 H24	3	12	45,8	150	4	4



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	R, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	Z	К, °
M534-160150-4R30 H24	3	16	74,4	150	4	4
M534-180300-5R30 H24	3	18	71,4	300	4	5
M534-100100-6R30 H24	3	10	21,9	100	4	6
M534-140150-6R30 H24	3	14	40,9	150	4	6
M534-120125-10R30 H24	3	12	19,8	125	4	10
M534-100150-2R35 H24	3,5	10	46,4	150	4	2
M534-100100-3R35 H24	3,5	10	32	100	4	3
M534-120100-4R35 H24	3,5	12	39,1	100	4	4
M534-120100-5R35 H24	3,5	12	31,9	100	4	5
M534-120100-6R35 H24	3,5	12	27,1	100	4	6
M534-160150-6R35 H24	3,5	16	46,1	150	4	6
M534-120100-10R37 H24	3,7	12	16,4	100	4	10
M534-100100-2R40 H24	4	10	32,6	100	4	2
M534-100100-3R40 H24	4	10	23	100	4	3
M534-120100-3R40 H24	4	12	42,1	100	4	3
M534-160150-3R40 H24	4	16	80,2	150	4	3
M534-120100-4R40 H24	4	12	32,5	100	4	4
M534-120113-4R40 H24	4	12	32,5	113	4	4
M534-120100-4R40 H24	4	12	32,5	100	4	4
M534-140150-5R40 H24	4	14	38,1	150	4	5
M534-160150-6R40 H24	4	16	41,8	150	4	6
M534-120100-10R40 H24	4	12	15	100	4	10
M534-160100-10R40 H24	4	16	26,3	100	4	10
M534-160150-10R40 H24	4	16	26,3	150	4	10
M534-120100-2R50 H24	5	12	33,5	100	4	2
M534-120100-3R50 H24	5	12	24	100	4	3
M534-140100-4R50 H24	5	14	33,4	100	4	4
M534-140150-4R50 H24	5	14	33,4	150	4	4
M534-160100-6R50 H24	5	16	33,3	100	4	6
M534-160150-10R50 H24	5	16	21,6	150	4	10
M534-140100-2R60 H24	6	14	34,5	100	4	2
M534-140100-3R60 H24	6	14	24,9	100	4	3
M534-160150-3R60 H24	6	16	44	150	4	3
M534-160150-4R60 H24	6	16	34,4	150	4	4
M534-160150-5R60 H24	6	16	28,6	150	4	5
M534-160100-6R60 H24	6	16	24,7	100	4	6
M534-160150-10R60 H24	6	16	16,8	150	4	10
M534-180150-2R80 H24	8	18	36,5	150	4	2
M534-200150-3R80 H24	8	20	46	150	4	3
M534-180150-4R80 H24	8	18	22	150	4	4
M534-200150-4R80 H24	8	20	36,3	150	4	4
M534-200150-6R80 H24	8	20	26,6	150	4	6

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	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, закаленный	150 - 300 HB	130	50
	Высокопрочный чугун, закаленный	200 - 300 HB	120	50
	Чугуны с пластинчатым графитом	200 - 300 HB	100	40
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	-
		1400 - 1800	60	30
	Вольфрамовые сплавы	1400 - 1800	60	30
Кобальтовые сплавы	500 - 1200	30	10	
Молибденовые сплавы	500 - 1200	60	30	
H	Сталь закаленная	49 - 55 HRC	60	-

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 HRC, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

Рекомендации по выбору ширины и глубины фрезерования

		Стали		Нержавеющие стали		Чугуны		Титановые сплавы		Жаропрочные сплавы		Твердые материалы 48 HRC - 57 HRC
		< 300 HB	300 HB - 48 HRC	< 750 МПа	> 750 МПа	< 200 HB	> 200 HB	< 850 МПа	850-1200 МПа	< 850 МПа	850-1200 МПа	
Чистовая обработка	Ar	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D
	Ae	В зависимости от требуемой шероховатости поверхности										
Получистовая обработка	Ar	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D
	Ae	В зависимости от требуемой шероховатости поверхности										
		Стали		Нержавеющие стали		Чугуны		Титановые сплавы		Жаропрочные сплавы		Твердые материалы 48 HRC - 57 HRC
		< 300 HB	300 HB - 48 HRC	< 750 МПа	> 750 МПа	< 200 HB	> 200 HB	< 850 МПа	850-1200 МПа	< 850 МПа	850-1200 МПа	
D ≤ 5	Ar	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D
D > 5	Ar	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D	1D

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

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

S_{Ni}
850-
1200МПа

S_{Ni}
≤ 850МПа

S_{Ti}
850-
1200МПа

K
>200НВ

M
>750МПа

M
≤ 750МПа

P
300НВ-
48HRC

КОНИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ С УГЛОВЫМ РАДИУСОМ СЕРИЯ M635, M637, M639

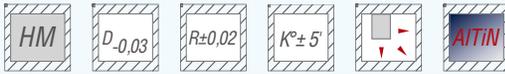
АНТИВИБРАЦИОННАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Контурное фрезерование

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 5-7-9



M635



M637



M639

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм	Z
Угол конуса (K) 1°						
M635-100075-1V1 H24	9	10	28	75	1	5
M635-100100-1V1 H24	9	10	28	100	1	5
M635-100150-1V1 H24	9	10	28	150	1	5
M635-120075-1V1 H24	11	12	28	75	1	5
M635-120100-1V1 H24	11	12	28	100	1	5
M635-120150-1V1 H24	11	12	28	150	1	5
M637-160100-1V1 H24	15	16	28	100	1	7
M637-160150-1V1 H24	15	16	28	150	1	7
M639-200100-1V1 H24	19	20	28	100	1	9
M639-200150-1V1 H24	18	20	57	150	1	9
M635-100075-1V2 H24	9	10	28	75	1,6	5
M635-100100-1V2 H24	9	10	28	100	1,6	5
M635-100150-1V2 H24	9	10	28	150	1,6	5
M635-120075-1V2 H24	11	12	28	75	1,6	5
M635-120100-1V2 H24	11	12	28	100	1,6	5
M635-120150-1V2 H24	11	12	28	150	1,6	5
M637-160100-1V2 H24	15	16	28	100	1,6	7
M637-160150-1V2 H24	15	16	28	150	1,6	7
M639-200100-1V2 H24	19	20	28	100	1,6	9
M639-200150-1V2 H24	18	20	57	150	1,6	9
M635-100075-1V3 H24	9	10	28	75	2	5
M635-100100-1V3 H24	9	10	28	100	2	5
M635-100150-1V3 H24	9	10	28	150	2	5
M635-120075-1V3 H24	11	12	28	75	2	5
M635-120100-1V3 H24	11	12	28	100	2	5
M635-120150-1V3 H24	11	12	28	150	2	5
M637-160100-1V3 H24	15	16	28	100	2	7
M637-160150-1V3 H24	15	16	28	150	2	7
M639-200100-1V3 H24	19	20	28	100	2	9
M639-200150-1V3 H24	18	20	57	150	2	9

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
 СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
 И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ


ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм	Z
Угол конуса (K) 2°						
M635-100075-2V1 H24	9	10	14	75	1	5
M635-100100-2V1 H24	9	10	14	100	1	5
M635-100150-2V1 H24	8	10	28	150	1	5
M635-120075-2V1 H24	11	12	14	75	1	5
M635-120100-2V1 H24	11	12	14	100	1	5
M635-120150-2V1 H24	10	12	28	150	1	5
M635-160100-2V1 H24	15	16	14	100	1	7
M637-160150-2V1 H24	14	16	28	150	1	7
M637-200100-2V1 H24	19	20	14	100	1	9
M639-200150-2V1 H24	18	20	28	150	1	9
M639-100075-2V2 H24	9	10	14	75	1,6	5
M635-100100-2V2 H24	9	10	14	100	1,6	5
M635-100150-2V2 H24	8	10	28	150	1,6	5
M635-120075-2V2 H24	11	12	14	75	1,6	5
M635-120100-2V2 H24	11	12	14	100	1,6	5
M635-120150-2V2 H24	10	12	28	150	1,6	5
M637-160100-2V2 H24	15	16	14	100	1,6	7
M637-160150-2V2 H24	14	16	28	150	1,6	7
M639-200100-2V2 H24	19	20	14	100	1,6	9
M639-200150-2V2 H24	18	20	28	150	1,6	9
M635-100075-2V3 H24	9	10	14	75	2	5
M635-100100-2V3 H24	9	10	14	100	2	5
M635-100150-2V3 H24	8	10	28	150	2	5
M635-120075-2V3 H24	11	12	14	75	2	5
M635-120100-2V3 H24	11	12	14	100	2	5
M635-120150-2V3 H24	10	12	28	150	2	5
M637-160100-2V3 H24	15	16	14	100	2	7
M637-160150-2V3 H24	14	16	28	150	2	7
M639-200100-2V3 H24	19	20	14	100	2	9
M639-200150-2V3 H24	18	20	28	150	2	9

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

S Ni
850-
1200МПа

S Ni
≤850МПа

S Ti
850-
1200МПа

K
>200НВ

M
>750МПа

M
≤750МПа

P
300НВ-
48НРС

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм	Z
Угол конуса (K) 3°						
M635-100075-3V1 H24	9	10	9,5	75	1	5
M635-100100-3V1 H24	9	10	9,5	100	1	5
M635-100150-3V1 H24	8	10	19	150	1	5
M635-120075-3V1 H24	11	12	9,5	75	1	5
M635-120100-3V1 H24	11	12	9,5	100	1	5
M635-120150-3V1 H24	10	12	19	150	1	5
M637-160100-3V1 H24	15	16	9,5	100	1	7
M637-160150-3V1 H24	14	16	19	150	1	7
M639-200100-3V1 H24	18	20	19	100	1	9
M639-200150-3V1 H24	16	20	38	150	1	9
M635-100075-3V2 H24	9	10	9,5	75	1,6	5
M635-100100-3V2 H24	9	10	9,5	100	1,6	5
M635-100150-3V2 H24	8	10	19	150	1,6	5
M635-120075-3V2 H24	11	12	9,5	75	1,6	5
M635-120100-3V2 H24	11	12	9,5	100	1,6	5
M635-120150-3V2 H24	10	12	19	150	1,6	5
M637-160100-3V2 H24	15	16	9,5	100	1,6	7
M637-160150-3V2 H24	14	16	19	150	1,6	7
M639-200100-3V2 H24	18	20	19	100	1,6	9
M639-200150-3V2 H24	16	20	38	150	1,6	9
M635-100075-3V3 H24	9	10	9,5	75	2	5
M635-100100-3V3 H24	9	10	9,5	100	2	5
M635-100150-3V3 H24	8	10	19	150	2	5
M635-120075-3V3 H24	11	12	9,5	75	2	5
M635-120100-3V3 H24	11	12	9,5	100	2	5
M635-120150-3V3 H24	10	12	19	150	2	5
M637-160100-3V3 H24	15	16	9,5	100	2	7
M637-160150-3V3 H24	14	16	19	150	2	7
M639-200100-3V3 H24	18	20	19	100	2	9
M639-200150-3V3 H24	16	20	38	150	2	9



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм	Z
Угол конуса (K) 4°						
M635-100075-4V1 H24	8	10	14	75	1	5
M635-100100-4V1 H24	8	10	14	100	1	5
M635-100150-4V1 H24	8	10	14	150	1	5
M635-120075-4V1 H24	10	12	14	75	1	5
M635-120100-4V1 H24	10	12	14	100	1	5
M635-120150-4V1 H24	10	12	14	150	1	5
M637-160100-4V1 H24	14	16	14	100	1	7
M637-160150-4V1 H24	14	16	14	150	1	7
M637-200100-4V1 H24	16	20	28	100	1	9
M639-200150-4V1 H24	16	20	28	150	1	9
M639-100075-4V2 H24	8	10	14	75	1,6	5
M635-100100-4V2 H24	8	10	14	100	1,6	5
M635-100150-4V2 H24	8	10	14	150	1,6	5
M635-120075-4V2 H24	10	12	14	75	1,6	5
M635-120100-4V2 H24	10	12	14	100	1,6	5
M635-120150-4V2 H24	10	12	14	150	1,6	5
M637-160100-4V2 H24	14	16	14	100	1,6	7
M637-160150-4V2 H24	14	16	14	150	1,6	7
M639-200100-4V2 H24	16	20	28	100	1,6	9
M639-200150-4V2 H24	16	20	28	150	1,6	9
M635-100075-4V3 H24	8	10	14	75	2	5
M635-100100-4V3 H24	8	10	14	100	2	5
M635-100150-4V3 H24	8	10	14	150	2	5
M635-120075-4V3 H24	10	12	14	75	2	5
M635-120100-4V3 H24	10	12	14	100	2	5
M635-120150-4V3 H24	10	12	14	150	2	5
M637-160100-4V3 H24	14	16	14	100	2	7
M637-160150-4V3 H24	14	16	14	150	2	7
M639-200100-4V3 H24	16	20	28	100	2	9
M639-200150-4V3 H24	16	20	28	150	2	9

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 НРС, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

S Ni
850-
1200МПа

S Ni
≤850МПа

S Ti
850-
1200МПа

K
>200НВ

M
>750МПа

M
≤750МПа

P
300НВ-
48НРС



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм	Z
Угол конуса (K) 5°						
M635-100075-5V1 H24	8	10	11	75	1	5
M635-100100-5V1 H24	8	10	11	100	1	5
M635-100150-5V1 H24	8	10	11	150	1	5
M635-120075-5V1 H24	10	12	11	75	1	5
M635-120100-5V1 H24	10	12	11	100	1	5
M635-120150-5V1 H24	10	12	11	150	1	5
M637-160100-5V1 H24	12	16	22	100	1	7
M637-160150-5V1 H24	12	16	22	150	1	7
M639-200100-5V1 H24	16	20	22	100	1	9
M639-200150-5V1 H24	16	20	22	150	1	9
M635-100075-5V2 H24	8	10	11	75	1,6	5
M635-100100-5V2 H24	8	10	11	100	1,6	5
M635-100150-5V2 H24	8	10	11	150	1,6	5
M635-120075-5V2 H24	10	12	11	75	1,6	5
M635-120100-5V2 H24	10	12	11	100	1,6	5
M635-120150-5V2 H24	10	12	11	150	1,6	5
M637-160100-5V2 H24	12	16	22	100	1,6	7
M637-160150-5V2 H24	12	16	22	150	1,6	7
M639-200100-5V2 H24	16	20	22	100	1,6	9
M639-200150-5V2 H24	16	20	22	150	1,6	9
M635-100075-5V3 H24	8	10	11	75	2	5
M635-100100-5V3 H24	8	10	11	100	2	5
M635-100150-5V3 H24	8	10	11	150	2	5
M635-120075-5V3 H24	10	12	11	75	2	5
M635-120100-5V3 H24	10	12	11	100	2	5
M635-120150-5V3 H24	10	12	11	150	2	5
M637-160100-5V3 H24	12	16	22	100	2	7
M637-160150-5V3 H24	12	16	22	150	2	7
M639-200100-5V3 H24	16	20	22	100	2	9
M639-200150-5V3 H24	16	20	22	150	2	9

Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	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	-	
M	Нержавеющая сталь, аустенитная	450 - 850	70	-	
	Нержавеющая сталь, ферритная / мартенситная	450 - 1100	60	-	
	Хромоникелевые нержавеющие стали	1100 - 1400	40	-	
K	Серый чугун, закаленный	150 - 300 HB	130	50	
	Высокопрочный чугун, закаленный	200 - 300 HB	120	50	
	Чугуны с пластинчатым графитом	200 - 300 HB	100	40	
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	
H	Сталь закаленная	49 - 55 HRC	60	-	

Рекомендации по выбору ширины и глубины фрезерования



	Стали	Нержавеющие стали		Чугуны		Титановые сплавы		Жаропрочные сплавы		Твердые материалы
		< 300 HB	300 HB - 48 HRC	< 750 MPa	> 750 MPa	< 200 HB	> 200 HB	< 850 MPa	850-1200 MPa	
Чистовая обработка	Ar	2D	2D	2D		2D	2D		2D	2D
	Ae	0,1D	0,05D	0,1D		0,1D	0,1D		0,1D	0,05D
Получистовая обработка	Ar	1D	1D	1D		1D	1D		1D	1D
	Ae	0,4D	0,4D	0,4D		0,4D	0,4D		0,4D	0,4D

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	0.12	0.16					
0.05	0.06	0.08	0.10	0.12	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

КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕРЖАВЕЮЩИЕ
СТАЛИ ДО 45 HRC, ЧУГУНЫ, ТИТАНОВЫЕ
И ЖАРОПРОЧНЫЕ СПЛАВЫ

S_{Ni}
850-1200 MPa

S_{Ni}
≤ 850 MPa

S_{Ti}
850-1200 MPa

K
> 200 HB

M
> 750 MPa

M
≤ 750 MPa

P
300 HB - 48 HRC

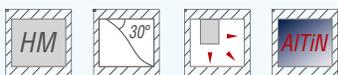
КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ СЕРИЯ M126

Получистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

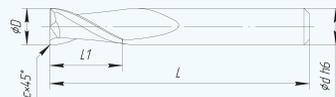
Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 2



новинка

DIN6535HA (исполнение 1)



DIN6535HB (исполнение 2)



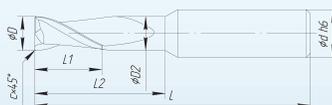
ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм
M126-030050R02 H14	-----	3	3	12	50	0,2
M126-040050R02 H14	-----	4	4	11	50	0,2
M126-040062R02 H14	-----	4	4	16	62	0,2
M126-050050R02 H14	-----	5	5	12	50	0,2
M126-050075R02 H14	-----	5	5	20	75	0,2
M126-060057R02 H14	M126-060057R02W H14	6	6	13	57	0,2
M126-060075R02 H14	M126-060075R02W H14	6	6	30	75	0,2
M126-080063R02 H14	M126-080063R02W H14	8	8	19	63	0,25
M126-080075R02 H14	M126-080075R02W H14	8	8	30	75	0,25
M126-080100R02 H14	M126-080100R02W H14	8	8	40	100	0,25
M126-100072R02 H14	M126-100072R02W H14	10	10	22	72	0,25
M126-100100R02 H14	M126-100100R02W H14	10	10	40	100	0,25
M126-100140R02 H14	M126-100140R02W H14	10	10	50	140	0,25



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

Точность изготовления $\varnothing \leq 6 - h10$; $\varnothing > 6 - h9$

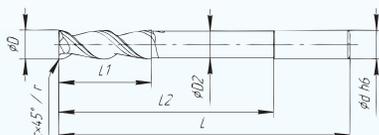
Увеличенный диаметр хвостовика



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	D2, мм	L2, мм
M126-030057R02D6 H14	M126-030057R02D6W H14	3	6	6	57	0,25	2,8	12
M126-035057R02D6 H14	M126-035057R02D6W H14	3,5	6	7	57	0,25	3,3	13
M126-040057R02D6 H14	M126-040057R02D6W H14	4	6	8	57	0,25	3,8	14
M126-045057R02D6 H14	M126-045057R02D6W H14	4,5	6	9	57	0,25	4,3	15
M126-050057R02D6 H14	M126-050057R02D6W H14	5	6	10	57	0,25	4,8	18
M126-055057R02D6 H14	M126-055057R02D6W H14	5,5	6	11	57	0,25	5,3	19
M126-070063R02D8 H14	M126-070063R02D8W H14	7	8	16	63	0,25	6,8	26
M126-090072R02D10 H14	M126-090072R02D10W H14	9	10	19	72	0,25	8,8	29

Сверхдлинная серия

новинка



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535NA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535NB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c x 45°, мм	D2, мм	L2, мм
M126-030062R02 H24	-----	3	3	6	62	0,25	2,9	32
M126-040075R02 H24	-----	4	4	8	75	0,25	3,9	45
M126-050100R02 H24	-----	5	5	10	100	0,25	4,9	70
M126-060100R02 H24	M126-060100R02W H24	6	6	12	100	0,25	5,8	62
M126-080125R02 H24	M126-080125R02W H24	8	8	16	125	0,25	7,8	87
M126-100165R02 H24	M126-100165R02W H24	10	10	20	165	0,25	9,8	118
M126-120165R02 H24	M126-120165R02W H24	12	12	24	165	0,25	11,8	118

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

ЗАКАЛЕННЫЕ СТАЛИ И МАТЕРИАЛЫ
С ТВЕРДОСТЬЮ 45-65 HRC



Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	Скорость резания, м/мин	
			с покрытием	без покрытия
P	Легированная сталь	1200 - 1400	100	-
		1400 - 1600	80	-
M	Хромоникелевые нержавеющие стали	1100 - 1400	40	-
K	Высокопрочный чугун, закаленный	200 - 300 HB	120	50
	Чугуны с пластинчатым графитом	200 - 300 HB	100	40
S	Никелевые сплавы	900 - 1600	30	-
	Вольфрамовые сплавы	1400 - 1800	60	30
	Кобальтовые сплавы	500 - 1200	30	10
	Молибденовые сплавы	500 - 1200	60	30
H	Сталь закаленная	49 - 55 HRC	60	-
		55 - 60 HRC	50	-
		60 - 65 HRC	40	-

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

Рекомендации по выбору ширины и глубины фрезерования

	Стали	Нержавеющие стали	Чугуны	Жаропрочные сплавы	Твердые материалы	
	300 HB - 48 HRC	>750 МПа	> 200 HB	850-1200 МПа	48 HRC - 57 HRC	57 HRC - 65 HRC
Чистовая обработка	Ap	2D	2D	2D	2D	2D
	Ae	0,05D	0,1D	0,1D	0,1D	0,05D
Получистовая обработка	Ap	1D	1D	1D	1D	1D
	Ae	0,4D	0,4D	0,4D	0,4D	0,4D

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					
0.2	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

ЗАКАЛЕННЫЕ СТАЛИ И МАТЕРИАЛЫ
С ТВЕРДОСТЬЮ 45-65 HRC



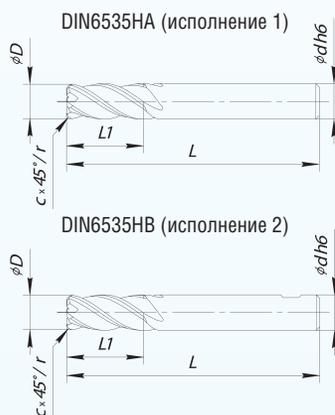
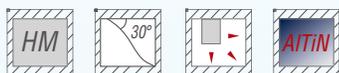
КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ СЕРИЯ M157

Получистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 4



Фаска при вершине

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм
M157-030050 H14	-----	3	3	12	50	0,2
M157-040050 H14	-----	4	4	11	50	0,2
M157-040062 H14	-----	4	4	16	62	0,2
M157-050050 H14	-----	5	5	12	50	0,2
M157-050075 H14	-----	5	5	20	75	0,2
M157-060057 H14	M157-060057W H14	6	6	13	57	0,2
M157-060075 H14	M157-060075W H14	6	6	30	75	0,2
M157-080063 H14	M157-080063W H14	8	8	19	63	0,25
M157-080075 H14	M157-080075W H14	8	8	30	75	0,25
M157-080100 H14	M157-080100W H14	8	8	40	100	0,25
M157-100072 H14	M157-100072W H14	10	10	22	72	0,25
M157-100100 H14	M157-100100W H14	10	10	40	100	0,25
M157-100140 H14	M157-100140W H14	10	10	50	140	0,25
M157-120083 H14	M157-120083W H14	12	12	26	83	0,3
M157-120100 H14	M157-120100W H14	12	12	45	100	0,3
M157-120140 H14	M157-120140W H14	12	12	65	140	0,3
M157-140083 H14	M157-140083W H14	14	14	26	83	0,3
M157-140100 H14	M157-140100W H14	14	14	45	100	0,3
M157-140140 H14	M157-140140W H14	14	14	65	140	0,3
M157-160092R02 H14	M157-160092R02W H14	16	16	32	92	0,25
M157-160092 H14	M157-160092W H14	16	16	32	92	0,4
M157-160140R02 H14	M157-160140R02W H14	16	16	65	140	0,25
M157-160140 H14	M157-160140W H14	16	16	65	140	0,4
M157-180092R02 H14	M157-180092R02W H14	18	18	32	92	0,25
M157-180092 H14	M157-180092W H14	18	18	32	92	0,4
M157-180140R02 H14	M157-180140R02W H14	18	18	65	140	0,25
M157-180140 H14	M157-180140W H14	18	18	65	140	0,4
M157-200104R02 H14	M157-200104R02W H14	20	20	38	104	0,25
M157-200140R02 H14	M157-200140R02W H14	20	20	65	140	0,25
M157-250122R02 H14	M157-250122R02W H14	25	25	45	122	0,25

Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



Точность изготовления $\phi \leq 6 - h10$; $\phi > 6 - h9$



Радиус при вершине 0,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M157-030050R05 H14	-----	3	3	12	50	0,5
M157-040050R05 H14	-----	4	4	11	50	0,5
M157-040062R05 H14	-----	4	4	16	62	0,5
M157-050050R05 H14	-----	5	5	12	50	0,5
M157-050075R05 H14	-----	5	5	20	75	0,5
M157-060057R05 H14	M157-060057R05W H14	6	6	13	57	0,5
M157-060075R05 H14	M157-060075R05W H14	6	6	30	75	0,5
M157-080063R05 H14	M157-080063R05W H14	8	8	19	63	0,5
M157-080075R05 H14	M157-080075R05W H14	8	8	30	75	0,5
M157-080100R05 H14	M157-080100R05W H14	8	8	40	100	0,5
M157-100072R05 H14	M157-100072R05W H14	10	10	22	72	0,5
M157-100100R05 H14	M157-100100R05W H14	10	10	40	100	0,5
M157-100140R05 H14	M157-100140R05W H14	10	10	50	140	0,5
M157-120083R05 H14	M157-120083R05W H14	12	12	26	83	0,5
M157-120100R05 H14	M157-120100R05W H14	12	12	45	100	0,5
M157-120140R05 H14	M157-120140R05W H14	12	12	65	140	0,5
M157-140083R05 H14	M157-140083R05W H14	14	14	26	83	0,5
M157-140100R05 H14	M157-140100R05W H14	14	14	45	100	0,5
M157-140140R05 H14	M157-140140R05W H14	14	14	65	140	0,5
M157-160092R05 H14	M157-160092R05W H14	16	16	32	92	0,5
M157-160140R05 H14	M157-160140R05W H14	16	16	65	140	0,5
M157-180092R05 H14	M157-180092R05W H14	18	18	32	92	0,5
M157-180140R05 H14	M157-180140R05W H14	18	18	65	140	0,5
M157-200104 H14	M157-200104W H14	20	20	38	104	0,5
M157-200140 H14	M157-200140W H14	20	20	65	140	0,5
M157-250122 H14	M157-250122W H14	25	25	45	122	0,5

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

ЗАКАЛЕННЫЕ СТАЛИ И МАТЕРИАЛЫ
С ТВЕРДОСТЬЮ 45-65 HRC



Радиус при вершине 1 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм
M157-050050R10 H14	-----	5	5	12	50	1
M157-050075R10 H14	-----	5	5	20	75	1
M157-060057R10 H14	M157-060057R10W H14	6	6	13	57	1
M157-060075R10 H14	M157-060075R10W H14	6	6	30	75	1
M157-080063R10 H14	M157-080063R10W H14	8	8	19	63	1
M157-080075R10 H14	M157-080075R10W H14	8	8	30	75	1
M157-080100R10 H14	M157-080100R10W H14	8	8	40	100	1
M157-100072R10 H14	M157-100072R10W H14	10	10	22	72	1
M157-100100R10 H14	M157-100100R10W H14	10	10	40	100	1
M157-100140R10 H14	M157-100140R10W H14	10	10	50	140	1
M157-120083R10 H14	M157-120083R10W H14	12	12	26	83	1
M157-120100R10 H14	M157-120100R10W H14	12	12	45	100	1
M157-120140R10 H14	M157-120140R10W H14	12	12	65	140	1
M157-140083R10 H14	M157-140083R10W H14	14	14	26	83	1
M157-140100R10 H14	M157-140100R10W H14	14	14	45	100	1
M157-140140R10 H14	M157-140140R10W H14	14	14	65	140	1
M157-160092R10 H14	M157-160092R10W H14	16	16	32	92	1
M157-160140R10 H14	M157-160140R10W H14	16	16	65	140	1
M157-180092R10 H14	M157-180092R10W H14	18	18	32	92	1
M157-180140R10 H14	M157-180140R10W H14	18	18	65	140	1
M157-200104R10 H14	M157-200104R10W H14	20	20	38	104	1
M157-200140R10 H14	M157-200140R10W H14	20	20	65	140	1
M157-250122R10H14	M157-250122R10W H14	25	25	45	122	1

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

ЗАКАЛЕННЫЕ СТАЛИ И МАТЕРИАЛЫ
С ТВЕРДОСТЬЮ 45-65 HRC




Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	Скорость резания, м/мин	
			с покрытием	без покрытия
P	Легированная сталь	1200 - 1400	100	-
		1400 - 1600	80	-
M	Хромоникелевые нержавеющие стали	1100 - 1400	40	-
K	Высокопрочный чугун, закаленный	200 - 300 HB	120	50
	Чугуны с пластинчатым графитом	200 - 300 HB	100	40
S	Никелевые сплавы	900 - 1600	30	-
	Вольфрамовые сплавы	1400 - 1800	60	30
	Кобальтовые сплавы	800 - 1200	30	10
	Молибденовые сплавы	800 - 1200	60	30
H	Сталь закаленная	49 - 55 HRC	60	-
		55 - 60 HRC	50	-
		60 - 65 HRC	40	-

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

Рекомендации по выбору ширины и глубины фрезерования

		Стали	Нержавеющие стали	Чугуны	Жаропрочные сплавы	Твердые материалы	
		300 HB - 48 HRC	>750 МПа	200 HB ^	850-1200 МПа	48 HRC - 57 HRC	57 HRC - 65 HRC
Чистовая обработка	Ap	2D	2D	2D	2D	2D	2D
	Ae	0,05D	0,1D	0,1D	0,1D	0,05D	0,02D
Получистовая обработка	Ap	1D	1D	1D	1D	1D	1D
	Ae	0,4D	0,4D	0,4D	0,4D	0,4D	0,25D

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				
0.2	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

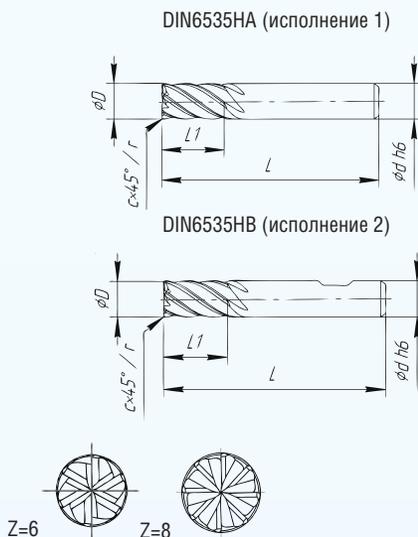
ЧИСТОВЫЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ СЕРИЯ M140

Чистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 6-8



Фаска при вершине 0,25 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм	z
M140-060057R02 H16	M140-060057R02W H16	6	6	13	57	0,25	6
M140-060075R02 H16	M140-060075R02W H16	6	6	30	75	0,25	6
M140-080063R02 H16	M140-080063R02W H16	8	8	19	63	0,25	6
M140-080075R02 H16	M140-080075R02W H16	8	8	30	75	0,25	6
M140-080100R02 H16	M140-080100R02W H16	8	8	40	100	0,25	6
M140-100072R02 H16	M140-100072R02W H16	10	10	22	72	0,25	6
M140-100100R02 H16	M140-100100R02W H16	10	10	40	100	0,25	6
M140-100140R02 H16	M140-100140R02W H16	10	10	50	140	0,25	6
M140-120083R02 H16	M140-120083R02W H16	12	12	26	83	0,25	6
M140-120100R02 H16	M140-120100R02W H16	12	12	45	100	0,25	6
M140-120140R02 H16	M140-120140R02W H16	12	12	65	140	0,25	6
M140-140083R02 H16	M140-140083R02W H16	14	14	26	83	0,25	6
M140-140100R02 H16	M140-140100R02W H16	14	14	45	100	0,25	6
M140-140140R02 H16	M140-140140R02W H16	14	14	65	140	0,25	6
M140-160092R02 H16	M140-160092R02W H16	16	16	32	92	0,25	8
M140-160140R02 H16	M140-160140R02W H16	16	16	65	140	0,25	8
M140-180092R02 H16	M140-180092R02W H16	18	18	32	92	0,25	8
M140-180140R02 H16	M140-180140R02W H16	18	18	65	140	0,25	8
M140-200104R02 H16	M140-200104R02W H16	20	20	38	104	0,25	8
M140-200140R02 H16	M140-200140R02W H16	20	20	65	140	0,25	8
M140-250122R02 H16	M140-250122R02W H16	25	25	45	122	0,25	8

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

ЗАКАЛЕННЫЕ СТАЛИ И МАТЕРИАЛЫ
С ТВЕРДОСТЬЮ 45-65 HRC



Радиус при вершине 0,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	z
M140-060057R05 H16	M140-060057R05W H16	6	6	13	57	0,5	6
M140-060075R05 H16	M140-060075R05W H16	6	6	30	75	0,5	6
M140-080063R05 H16	M140-080063R05W H16	8	8	19	63	0,5	6
M140-080075R05 H16	M140-080075R05W H16	8	8	30	75	0,5	6
M140-080100R05 H16	M140-080100R05W H16	8	8	40	100	0,5	6
M140-100072R05 H16	M140-100072R05W H16	10	10	22	72	0,5	6
M140-100100R05 H16	M140-100100R05W H16	10	10	40	100	0,5	6
M140-100140R05 H16	M140-100140R05W H16	10	10	50	140	0,5	6
M140-120083R05 H16	M140-120083R05W H16	12	12	26	83	0,5	6
M140-120100R05 H16	M140-120100R05W H16	12	12	45	100	0,5	6
M140-120140R05 H16	M140-120140R05W H16	12	12	65	140	0,5	6
M140-140083R05 H16	M140-140083R05W H16	14	14	26	83	0,5	6
M140-140100R05 H16	M140-140100R05W H16	14	14	45	100	0,5	6
M140-140140R05 H16	M140-140140R05W H16	14	14	65	140	0,5	6
M140-160092R05 H16	M140-160092R05W H16	16	16	32	92	0,5	8
M140-160140R05 H16	M140-160140R05W H16	16	16	65	140	0,5	8
M140-180092R05 H16	M140-180092R05W H16	18	18	32	92	0,5	8
M140-180140R05 H16	M140-180140R05W H16	18	18	65	140	0,5	8
M140-200104R05 H16	M140-200104R05W H16	20	20	38	104	0,5	8
M140-200140R05 H16	M140-200140R05W H16	20	20	65	140	0,5	8
M140-250122R05 H16	M140-250122R05W H16	25	25	45	122	0,5	8

Радиус при вершине 1 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	r, мм	z
M140-060057R10 H16	M140-060057R10W H16	6	6	13	57	1	6
M140-060075R10 H16	M140-060075R10W H16	6	6	30	75	1	6
M140-080063R10 H16	M140-080063R10W H16	8	8	19	63	1	6
M140-080075R10 H16	M140-080075R10W H16	8	8	30	75	1	6
M140-080100R10 H16	M140-080100R10W H16	8	8	40	100	1	6
M140-100072R10 H16	M140-100072R10W H16	10	10	22	72	1	6
M140-100100R10 H16	M140-100100R10W H16	10	10	40	100	1	6
M140-100140R10 H16	M140-100140R10W H16	10	10	50	140	1	6
M140-120083R10 H16	M140-120083R10W H16	12	12	26	83	1	6
M140-120100R10 H16	M140-120100R10W H16	12	12	45	100	1	6
M140-120140R10 H16	M140-120140R10W H16	12	12	65	140	1	6
M140-140083R10 H16	M140-140083R10W H16	14	14	26	83	1	6
M140-140100R10 H16	M140-140100R10W H16	14	14	45	100	1	6
M140-140140R10 H16	M140-140140R10W H16	14	14	65	140	1	6
M140-160092R10 H16	M140-160092R10W H16	16	16	32	92	1	8
M140-160140R10 H16	M140-160140R10W H16	16	16	65	140	1	8
M140-180092R10 H16	M140-180092R10W H16	18	18	32	92	1	8
M140-180140R10 H16	M140-180140R10W H16	18	18	65	140	1	8
M140-200104R10 H16	M140-200104R10W H16	20	20	38	104	1	8
M140-200140R10 H16	M140-200140R10W H16	20	20	65	140	1	8
M140-250122R10 H16	M140-250122R10W H16	25	25	45	122	1	8

Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	Скорость резания, м/мин	
			с покрытием	без покрытия
P	Легированная сталь	1200 - 1400	100	-
		1400 - 1600	80	-
M	Хромоникелевые нержавеющие стали	1100 - 1400	40	-
K	Высокопрочный чугун, закаленный	200 - 300 HB	120	50
	Чугуны с пластинчатым графитом	200 - 300 HB	100	40
S	Никелевые сплавы	900 - 1600	30	-
	Вольфрамовые сплавы	1400 - 1800	60	30
	Кобальтовые сплавы	800 - 1200	30	10
	Молибденовые сплавы	800 - 1200	60	30
H	Сталь закаленная	49 - 55 HRC	60	-
		55 - 60 HRC	50	-
		60 - 65 HRC	40	-

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

Рекомендации по выбору ширины и глубины фрезерования

		Стали	Нержавеющие стали	Чугуны	Жаропрочные сплавы	Твердые материалы	
		300 HB - 48 HRC	> 750 МПа	> 200 HB	850-1200 МПа	48 HRC - 57 HRC	57 HRC - 65 HRC
Чистовая обработка	Ar	2D	2D	2D	2D	2D	2D
	Ae	0,05D	0,1D	0,1D	0,1D	0,05D	0,02D
Получистовая обработка	Ar	1D	1D	1D	1D	1D	1D
	Ae	0,4D	0,4D	0,4D	0,4D	0,4D	0,25D

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



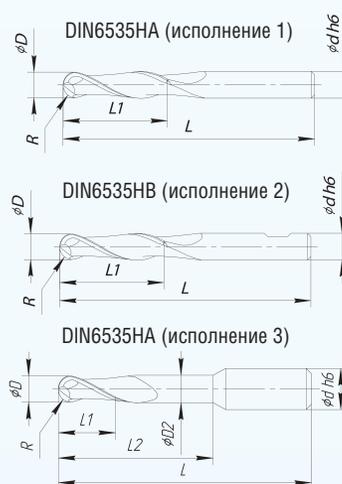
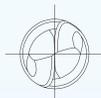
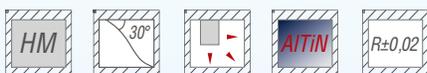
КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ПОЛНЫМ РАДИУСОМ СЕРИЯ M214

НОВИНКА

Контурное фрезерование

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 2


ОБОЗНАЧЕНИЕ	ИСПОЛНЕНИЕ	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм	D2, мм	L2, мм
M214-030055 H14	1	3	3	7	55	1,5	-	-
M214-030057D6 H14	3	3	6	7	57	1,5	2,9	15
M214-035057D6 H14	3	3,5	6	7	57	1,75	3,4	18
M214-040055 H14	1	4	4	8	55	2	-	-
M214-040062 H14	1	4	4	16	62	2	-	-
M214-040057D6 H14	3	4	6	8	57	2	3,9	21
M214-045057D6 H14	3	4,5	6	8	57	2,25	4,4	21
M214-050055 H14	1	5	5	10	55	2,5	-	-
M214-050075 H14	1	5	5	20	75	2,5	-	-
M214-050057D6 H14	3	5	6	10	57	2,5	4,9	21
M214-055057D6 H14	3	5,5	6	10	57	2,75	5,3	21
M214-060057 H14	1	6	6	13	57	3	-	-
M214-060057W H14	2	6	6	13	57	3	-	-
M214-060075 H14	1	6	6	26	75	3	-	-
M214-060075W H14	2	6	6	26	75	3	-	-
M214-070063D8 H14	3	7	8	13	63	3,5	6,8	27
M214-080063 H14	1	8	8	16	63	4	-	-
M214-080063W H14	2	8	8	16	63	4	-	-
M214-080075 H14	1	8	8	32	75	4	-	-
M214-080075W H14	2	8	8	32	75	4	-	-
M214-080100 H14	1	8	8	32	100	4	-	-
M214-080100W H14	2	8	8	32	100	4	-	-
M214-090072D10 H14	3	9	10	22	72	4,5	8,8	32
M214-100072 H14	1	10	10	22	72	5	-	-
M214-100072W H14	2	10	10	22	72	5	-	-
M214-100100 H14	1	10	10	40	100	5	-	-
M214-100100W H14	2	10	10	40	100	5	-	-
M214-100140 H14	1	10	10	40	140	5	-	-
M214-100140W H14	2	10	10	40	140	5	-	-

Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



Сверхдлинная серия

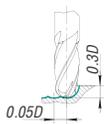
ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535NA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535NB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм
M214-030062 H24	-----	3	3	6	62	1,5
M214-040075 H24	-----	4	4	8	75	2
M214-050100 H24	-----	5	5	10	100	2,5
M214-060100 H24	M214-060100W H24	6	6	12	100	3
M214-080125 H24	M214-080125W H24	8	8	16	125	4
M214-100165 H24	M214-100165W H24	10	10	20	165	5

Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	Скорость резания, м/мин	
			с покрытием	без покрытия
P	Легированная сталь	1200 - 1400	100	-
		1400 - 1600	80	-
M	Хромоникелевые нержавеющие стали	1100 - 1400	40	-
K	Высокопрочный чугун, закаленный	200 - 300 HB	120	50
	Чугуны с пластинчатым графитом	200 - 300 HB	100	40
S	Никелевые сплавы	900 - 1600	30	-
	Вольфрамовые сплавы	1400 - 1800	60	30
	Кобальтовые сплавы	800 - 1200	30	10
	Молибденовые сплавы	800 - 1200	60	30
H	Сталь закаленная	49 - 55 HRC	60	-
		55 - 60 HRC	50	-
		60 - 65 HRC	40	-

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

Рекомендации по выбору ширины и глубины фрезерования



		Стали	Нержавеющие стали	Чугуны	Жаропрочные сплавы	Твердые материалы	
		300 HB - 48 HRC	>750 МПа	200 HB ^	850-1200 МПа	48 HRC - 57 HRC	57 HRC - 65 HRC
Чистовая обработка	Ap	2D	2D	2D	2D	2D	2D
	Ae	в зависимости от требуемой шероховатости					
Получистовая обработка	Ap	1D	1D	1D	1D	1D	1D
	Ae	в зависимости от требуемой шероховатости					



Рекомендации по выбору подачи на зуб

ШИРИНА ФРЕЗЕРОВАНИЯ A _e , 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

ЗАКАЛЕННЫЕ СТАЛИ И МАТЕРИАЛЫ
С ТВЕРДОСТЬЮ 45-65 HRC



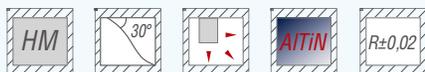
КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ПОЛНЫМ РАДИУСОМ СЕРИЯ M210

Контурное фрезерование

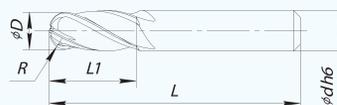
Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

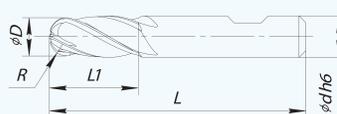
Количество режущих кромок: 4



DIN6535HA (исполнение 1)



DIN6535HB (исполнение 2)



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм
M210-040055 H14	-----	4	4	11	55	2
M210-040062 H14	-----	4	4	16	62	2
M210-050055 H14	-----	5	5	13	55	2,5
M210-050075 H14	-----	5	5	20	75	2,5
M210-060057 H14	M210-060057W H14	6	6	13	57	3
M210-060075 H14	M210-060075W H14	6	6	30	75	3
M210-080063 H14	M210-080063W H14	8	8	19	63	4
M210-080075 H14	M210-080075W H14	8	8	30	75	4
M210-080100 H14	M210-080100W H14	8	8	40	100	4
M210-100072 H14	M210-100072W H14	10	10	22	72	5
M210-100100 H14	M210-100100W H14	10	10	40	100	5
M210-100140 H14	M210-100140W H14	10	10	50	140	5
M210-120083 H14	M210-120083W H14	12	12	26	83	6
M210-120100 H14	M210-120100W H14	12	12	45	100	6
M210-120140H14	M210-120140W H14	12	12	65	140	6
M210-140083 H14	M210-140083W H14	14	14	26	83	7
M210-140100 H14	M210-140100W H14	14	14	45	100	7
M210-140140 H14	M210-140140W H14	14	14	65	140	7
M210-160092 H14	M210-160092W H14	16	16	32	92	8
M210-160140 H14	M210-160140W H14	16	16	65	140	8
M210-180092 H14	M210-180092W H14	18	18	32	92	9
M210-180140 H14	M210-180140W H14	18	18	65	140	9
M210-200104 H14	M210-200104W H14	20	20	38	104	10
M210-200140 H14	M210-200140W H14	20	20	65	140	10
M210-250122 H14	M210-250122W H14	25	25	45	122	12,5

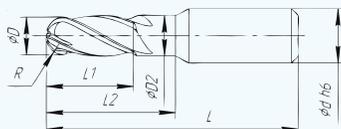
ФРЕЗЕРОВАНИЕ

ЗАКАЛЕННЫЕ СТАЛИ И МАТЕРИАЛЫ
С ТВЕРДОСТЬЮ 45-65 HRC



НОВИНКА

Увеличенный диаметр хвостовика



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм	D2, мм	L2, мм
M210-030057D6 H24	M210-030057D6W H24	3	6	6	57	1,5	2,9	9
M210-035057D6 H24	M210-035057D6W H24	3,5	6	7	57	1,75	3,4	10
M210-040057D6 H24	M210-040057D6W H24	4	6	8	57	2	3,9	11
M210-045057D6 H24	M210-045057D6W H24	4,5	6	9	57	2,25	4,4	12
M210-050057D6 H24	M210-050057D6W H24	5	6	10	57	2,5	4,9	12
M210-055057D6 H24	M210-055057D6W H24	5,5	6	11	57	2,75	5,3	19
M210-067063D8 H24	M210-067063D8W H24	6,75	8	16	63	3,375	6,5	19
M210-070063D8 H24	M210-070063D8W H24	7	8	16	63	3,5	6,8	19
M210-077063D8 H24	M210-077063D8W H24	7,75	8	16	63	3,875	7,5	19
M210-090072D10 H24	M210-090072D10W H24	9	10	19	72	4,5	8,8	22

Сверхдлинная серия

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм
M210-030062 H24	-----	3	3	6	62	1,5
M210-040075 H24	-----	4	4	8	75	2
M210-050100 H24	-----	5	5	10	100	2,5
M210-060100 H24	M210-060100W H24	6	6	12	100	3
M210-080125 H24	M210-080125W H24	8	8	16	125	4
M210-100165 H24	M210-100165W H24	10	10	20	165	5
M210-120165 H24	M210-120165W H24	12	12	24	165	6

Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	Скорость резания, м/мин	
			с покрытием	без покрытия
P	Легированная сталь	1200 - 1400	100	-
		1400 - 1600	80	-
M	Хромоникелевые нержавеющие стали	1100 - 1400	40	-
K	Высокопрочный чугун, закаленный	200 - 300 HB	120	50
	Чугуны с пластинчатым графитом	200 - 300 HB	100	40
S	Никелевые сплавы	900 - 1600	30	-
	Вольфрамовые сплавы	1400 - 1800	60	30
	Кобальтовые сплавы	800 - 1200	30	10
	Молибденовые сплавы	800 - 1200	60	30
H	Сталь закаленная	49 - 55 HRC	60	-
		55 - 60 HRC	50	-
		60 - 65 HRC	40	-

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

ОРЕЗЕРОВАНИЕ

 ЗАКАЛЕННЫЕ СТАЛИ И МАТЕРИАЛЫ
 С ТВЕРДОСТЬЮ 45-65 HRC


Рекомендации по выбору ширины и глубины фрезерования

		Стали	Нержавеющие стали	Чугуны	Жаропрочные сплавы	Твердые материалы	
		300 HB - 48 HRC	>750 МПа	> 200 HB	850-1200 МПа	48 HRC - 57 HRC	57 HRC - 65 HRC
Чистовая обработка	Ap	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,3D	0,2D
	Ae	В зависимости от требуемой шероховатости поверхности					
Получистовая обработка	Ap	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D	0,5D
	Ae	В зависимости от требуемой шероховатости поверхности					

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

ЗАКАЛЕННЫЕ СТАЛИ И МАТЕРИАЛЫ
С ТВЕРДОСТЬЮ 45-65 HRC



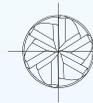
ЧИСТОВЫЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ СЕРИЯ M143

Чистовая обработка

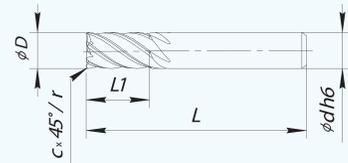
Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

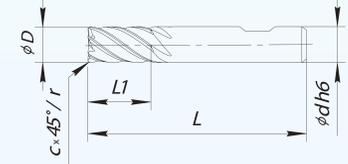
Количество режущих кромок: 6



DIN6535HA (исполнение 1)



DIN6535HB (исполнение 2)



Фаска при вершине

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	c×45°, мм
M143-060057 H16	M143-060057W H16	6	6	13	57	0,2
M143-060075 H16	M143-060075W H16	6	6	30	75	0,2
M143-080063 H16	M143-080063W H16	8	8	19	63	0,25
M143-080075 H16	M143-080075W H16	8	8	30	75	0,25
M143-080100 H16	M143-080100W H16	8	8	40	100	0,25
M143-100072 H16	M143-100072W H16	10	10	22	72	0,25
M143-100100 H16	M143-100100W H16	10	10	40	100	0,25
M143-100140 H16	M143-100140W H16	10	10	50	140	0,25
M143-120083 H16	M143-120083W H16	12	12	26	83	0,3
M143-120100 H16	M143-120100W H16	12	12	45	100	0,3
M143-120140 H16	M143-120140W H16	12	12	65	140	0,3
M143-140083 H16	M143-140083W H16	14	14	26	83	0,3
M143-140100 H16	M143-140100W H16	14	14	45	100	0,3
M143-140140 H16	M143-140140W H16	14	14	65	140	0,3
M143-160092R02 H16	M143-160092R02W H16	16	16	32	92	0,25
M143-160092 H16	M143-160092W H16	16	16	32	92	0,4
M143-160140R02 H16	M143-160140R02W H16	16	16	65	140	0,25
M143-160140 H16	M143-160140W H16	16	16	65	140	0,4
M143-180092R02 H16	M143-180092R02W H16	18	18	32	92	0,25
M143-180092 H16	M143-180092W H16	18	18	32	92	0,4
M143-180140R02 H16	M143-180140R02W H16	18	18	65	140	0,25
M143-180140 H16	M143-180140W H16	18	18	65	140	0,4
M143-200104R02 H16	M143-200104R02W H16	20	20	38	104	0,25
M143-200140R02 H16	M143-200140R02W H16	20	20	65	140	0,25
M143-250122R02 H16	M143-250122R02W H16	25	25	45	122	0,25



Радиус при вершине 0 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм
M143-060057R00 H16	M143-060057R00W H16	6	6	13	57	0
M143-060075R00 H16	M143-060075R00W H16	6	6	30	75	0
M143-080063R00 H16	M143-080063R00W H16	8	8	19	63	0
M143-080075R00 H16	M143-080075R00W H16	8	8	30	75	0
M143-080100R00 H16	M143-080100R00W H16	8	8	40	100	0
M143-100072R00 H16	M143-100072R00W H16	10	10	22	72	0
M143-100100R00 H16	M143-100100R00W H16	10	10	40	100	0
M143-100140R00 H16	M143-100140R00W H16	10	10	50	140	0
M143-120083R00 H16	M143-120083R00W H16	12	12	26	83	0
M143-120100R00 H16	M143-120100R00W H16	12	12	45	100	0
M143-120140R00 H16	M143-120140R00W H16	12	12	65	140	0
M143-140083R00 H16	M143-140083R00W H16	14	14	26	83	0
M143-140100R00 H16	M143-140100R00W H16	14	14	45	100	0
M143-140140R00 H16	M143-140140R00W H16	14	14	65	140	0
M143-160092R00 H16	M143-160092R00W H16	16	16	32	92	0
M143-160140R00 H16	M143-160140R00W H16	16	16	65	140	0
M143-180092R00 H16	M143-180092R00W H16	18	18	32	92	0
M143-180140R00 H16	M143-180140R00W H16	18	18	65	140	0
M143-200104R00 H16	M143-200104R00W H16	20	20	38	104	0
M143-200140R00 H16	M143-200140R00W H16	20	20	65	140	0
M143-250122R00 H16	M143-250122R00W H16	25	25	45	122	0

Радиус при вершине 0,5 мм

ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НВ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм
M143-060057R05 H16	M143-060057R05W H16	6	6	13	57	0,5
M143-060075R05 H16	M143-060075R05W H16	6	6	30	75	0,5
M143-080063R05 H16	M143-080063R05W H16	8	8	19	63	0,5
M143-080075R05 H16	M143-080075R05W H16	8	8	30	75	0,5
M143-080100R05 H16	M143-080100R05W H16	8	8	40	100	0,5
M143-100072R05 H16	M143-100072R05W H16	10	10	22	72	0,5
M143-100100R05 H16	M143-100100R05W H16	10	10	40	100	0,5
M143-100140R05 H16	M143-100140R05W H16	10	10	50	140	0,5
M143-120083R05 H16	M143-120083R05W H16	12	12	26	83	0,5
M143-120100R05 H16	M143-120100R05W H16	12	12	45	100	0,5
M143-120140R05 H16	M143-120140R05W H16	12	12	65	140	0,5
M143-140083R05 H16	M143-140083R05W H16	14	14	26	83	0,5
M143-140100R05 H16	M143-140100R05W H16	14	14	45	100	0,5
M143-140140R05 H16	M143-140140R05W H16	14	14	65	140	0,5
M143-160092R05 H16	M143-160092R05W H16	16	16	32	92	0,5
M143-160140R05 H16	M143-160140R05W H16	16	16	65	140	0,5
M143-180092R05 H16	M143-180092R05W H16	18	18	32	92	0,5
M143-180140R05 H16	M143-180140R05W H16	18	18	65	140	0,5
M143-200104 H16	M143-200104W H16	20	20	38	104	0,5
M143-200140 H16	M143-200140W H16	20	20	65	140	0,5
M143-250122 H16	M143-250122W H16	25	25	45	122	0,5

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

ЗАКАЛЕННЫЕ СТАЛИ И МАТЕРИАЛЫ
С ТВЕРДОСТЬЮ 45-65 HRC



Радиус при вершине 1 мм

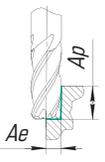
ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм
M143-060057R10 H16	M143-060057R10W H16	6	6	13	57	1
M143-060075R10 H16	M143-060075R10W H16	6	6	30	75	1
M143-080063R10 H16	M143-080063R10W H16	8	8	19	63	1
M143-080075R10 H16	M143-080075R10W H16	8	8	30	75	1
M143-080100R10 H16	M143-080100R10W H16	8	8	40	100	1
M143-100072R10 H16	M143-100072R10W H16	10	10	22	72	1
M143-100100R10 H16	M143-100100R10W H16	10	10	40	100	1
M143-100140R10 H16	M143-100140R10W H16	10	10	50	140	1
M143-120083R10 H16	M143-120083R10W H16	12	12	26	83	1
M143-120100R10 H16	M143-120100R10W H16	12	12	45	100	1
M143-120140R10 H16	M143-120140R10W H16	12	12	65	140	1
M143-140083R10 H16	M143-140083R10W H16	14	14	26	83	1
M143-140100R10 H16	M143-140100R10W H16	14	14	45	100	1
M143-140140R10 H16	M143-140140R10W H16	14	14	65	140	1
M143-160092R10 H16	M143-160092R10W H16	16	16	32	92	1
M143-160140R10 H16	M143-160140R10W H16	16	16	65	140	1
M143-180092R10 H16	M143-180092R10W H16	18	18	32	92	1
M143-180140R10 H16	M143-180140R10W H16	18	18	65	140	1
M143-200104R10 H16	M143-200104R10W H16	20	20	38	104	1
M143-200140R10 H16	M143-200140R10W H16	20	20	65	140	1
M143-250122R10 H16	M143-250122R10W H16	25	25	45	122	1

Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	Скорость резания, м/мин	
			с покрытием	без покрытия
H	Сталь закаленная	49 - 55 HRC	60	-
		55 - 60 HRC	50	-
		60 - 65 HRC	40	-

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

Рекомендации по выбору ширины и глубины фрезерования

	Твердые материалы	Твердые материалы	D ≤ 5	D > 5	Твердые материалы	
					48 HRC – 57 HRC	57 HRC – 65 HRC
	48 HRC – 57 HRC	57 HRC – 65 HRC	Ap	Ap	0,05D	0,03D
	Чистовая обработка	Ap	Ae	Ap	0,1D	0,07D

Рекомендации по выбору подачи на зуб

ШИРИНА ФРЕЗЕРОВАНИЯ A _e , 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

ЗАКАЛЕННЫЕ СТАЛИ И МАТЕРИАЛЫ
С ТВЕРДОСТЬЮ 45-65 HRC



КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ДВОЙНЫМ РАДИУСОМ СЕРИЯ M146

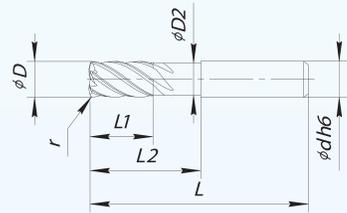
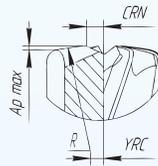
Получистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 6

DIN6535HA (исполнение 1)



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	R, мм	r, мм	D2, мм	L2, мм	Ap max, мм	CRN, мм	YRC, мм
M146-060057 H16	6	6	13	57	9	0,4	5,8	21	0,2	1,3	0,8
M146-060075 H16	6	6	13	75	9	0,4	5,8	39	0,2	1,3	0,8
M146-080063 H16	8	8	16	63	12	0,5	7,8	27	0,27	1,7	1,1
M146-080100 H16	8	8	16	100	12	0,5	7,8	64	0,27	1,7	1,1
M146-100072 H16	10	10	19	72	15	0,6	9,8	33	0,33	2,2	1,3
M146-100100 H16	10	10	19	100	15	0,6	9,8	60	0,33	2,2	1,3
M146-100140 H16	10	10	19	140	15	0,6	9,8	95	0,33	2,2	1,3
M146-120083 H16	12	12	22	83	18	0,8	11,8	36	0,4	2,6	1,6
M146-120100 H16	12	12	22	100	18	0,8	11,8	55	0,4	2,6	1,6
M146-120140 H16	12	12	22	140	18	0,8	11,8	95	0,4	2,6	1,6
M146-140083 H16	14	14	26	83	21	1	13,8	36	0,47	2,6	1,6
M146-140140 H16	14	14	26	140	21	1	13,8	95	0,47	2,6	1,6
M146-160092 H16	16	16	32	92	24	1	15,8	46	0,54	3,4	2,1
M146-160140 H16	16	16	32	140	24	1	15,8	90	0,54	3,4	2,1
M146-180092 H16	18	18	32	92	27	1,2	17,8	46	0,6	3,4	2,1
M146-180140 H16	18	18	32	140	27	1,2	17,8	90	0,6	3,4	2,1
M146-200104 H16	20	20	38	104	30	1,2	19,8	54	0,67	4,3	2,6
M146-200140 H16	20	20	38	140	30	1,2	19,8	90	0,67	4,3	2,6



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

Точность изготовления $\varnothing \leq 6 - h10$; $\varnothing > 6 - h9$

Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	Скорость резания, м/мин	
			с покрытием	без покрытия
H	Сталь закаленная	49 - 55 HRC	60	-
		55 - 60 HRC	50	-
		60 - 65 HRC	40	-

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

Рекомендации по выбору ширины и глубины фрезерования

	Твердые материалы	Твердые материалы		Твердые материалы	Твердые материалы		
						48 HRC – 57 HRC	57 HRC – 65 HRC
Чистовая обработка	Ap	0,05D	0,05D	D ≤ 5	Ap	0,02D	0,02D
	Ae	0,5D	0,5D	D > 5	Ap	0,03D	0,03D

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	

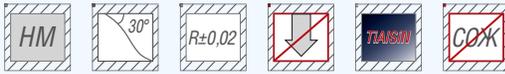
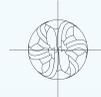
КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ПОЛНЫМ РАДИУСОМ СЕРИЯ M211

Контурное фрезерование

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 6



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h ₆ , мм	L ₁ , мм	L, мм	R, мм
M211-060057 H16	M211-060057W H16	6	6	13	57	3
M211-060075 H16	M211-060075W H16	6	6	30	75	3
M211-080063 H16	M211-080063W H16	8	8	19	63	4
M211-080075 H16	M211-080075W H16	8	8	30	75	4
M211-080100 H16	M211-080100W H16	8	8	40	100	4
M211-100072 H16	M211-100072W H16	10	10	22	72	5
M211-100100 H16	M211-100100W H16	10	10	40	100	5
M211-100140 H16	M211-100140W H16	10	10	50	140	5
M211-120083 H16	M211-120083W H16	12	12	26	83	6
M211-120100 H16	M211-120100W H16	12	12	45	100	6
M211-120140 H16	M211-120140W H16	12	12	65	140	6
M211-140083 H16	M211-140083W H16	14	14	26	83	7
M211-140100 H16	M211-140100W H16	14	14	45	100	7
M211-140140 H16	M211-140140W H16	14	14	65	140	7
M211-160092 H16	M211-160092W H16	16	16	32	92	8
M211-160140 H16	M211-160140W H16	16	16	65	140	8
M211-180092 H16	M211-180092W H16	18	18	32	92	9
M211-180140 H16	M211-180140W H16	18	18	65	140	9
M211-200104 H16	M211-200104W H16	20	20	38	104	10
M211-200140 H16	M211-200140W H16	20	20	65	140	10
M211-250122 H16	M211-250122W H16	25	25	45	122	12,5



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

Точность изготовления h9

Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	Скорость резания, м/мин	
			с покрытием	без покрытия
H	Сталь закаленная	49 - 55 HRC	60	-
		55 - 60 HRC	50	-
		60 - 65 HRC	40	-

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

Рекомендации по выбору ширины и глубины фрезерования

	Твердые материалы	Твердые материалы		Твердые материалы	Твердые материалы		
						48 HRC – 57 HRC	57 HRC – 65 HRC
Чистовая обработка	Ap	0,05D	0,05D	D ≤ 5	Ap	0,02D	0,02D
	Ae	В зависимости от требуемой шероховатости поверхности		D > 5	Ap	0,03D	0,03D

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				
0.2	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

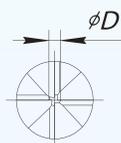
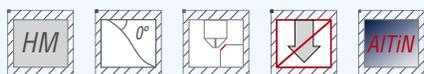
ФАСОЧНЫЕ ФРЕЗЫ СЕРИЯ М306, М308, М316

Получистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

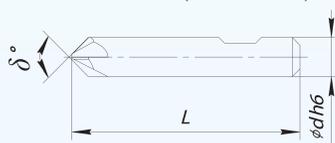
Количество режущих кромок: 4-6



DIN6535HA (исполнение 1)



DIN6535HB (исполнение 2)



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



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	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	-
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
	Магниево-алюминиевые 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 пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

Рекомендации по выбору подачи на зуб

ШИРИНА ФРЕЗЕРОВАНИЯ A _e , 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	0.16
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
ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ



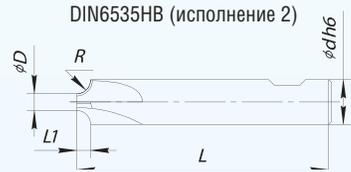
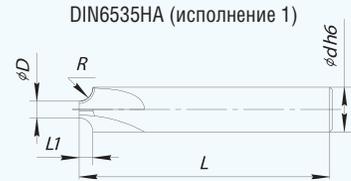
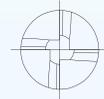
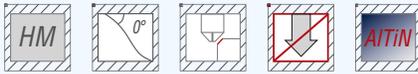
ФАСОЧНЫЕ ФРЕЗЫ СЕРИЯ M309

Получистовая обработка

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 4



ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	R, мм	L, мм
M309-060057R05 H24	M309-060057R05W H24	4	6	0,5	0,5	57
M309-060057R08 H24	M309-060057R08W H24	4	6	0,8	0,8	57
M309-080063R10 H24	M309-080063R10W H24	4	8	1	1	63
M309-080063R15 H24	M309-080063R15W H24	4	8	1,5	1,5	63
M309-100072R20 H24	M309-100072R20W H24	5	10	2	2	72
M309-100072R25 H24	M309-100072R25W H24	5	10	2,5	2,5	72
M309-120083R30 H24	M309-120083R30W H24	5	12	3	3	83
M309-140083R40 H24	M309-140083R40W H24	6	14	4	4	83
M309-160092R50 H24	M309-160092R50W H24	6	16	5	5	92
M309-200104R60 H24	M309-200104R60W H24	8	20	6	6	104

Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



Рекомендации по выбору скорости резания

ISO	Материал	Прочность на разрыв, Н/мм ²	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	-
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 пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 212

Рекомендации по выбору подачи на зуб

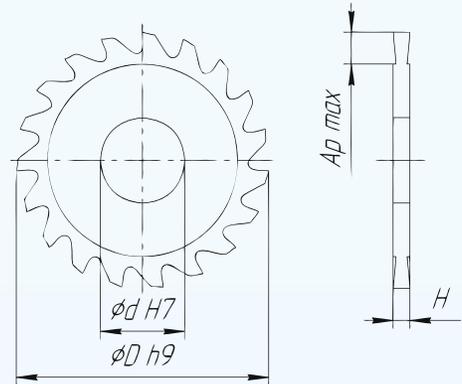
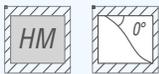
ШИРИНА ФРЕЗЕРОВАНИЯ A _e , мм	Подача на зуб, мм										
	Диаметр режущей части, мм										
	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	25
0.01	0.08	0.10	0.12	0.12	0.16						
0.05	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16						
0.1	0.04	0.06	0.08	0.12	0.16	0.16	0.16	0.16			
0.2	0.035	0.05	0.06	0.12	0.14	0.16	0.16	0.16	0.16	0.20	
0.5	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

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

ФРЕЗЫ ФАСОННЫЕ
ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ



ФРЕЗЫ ДИСКОВЫЕ СЕРИЯ M700



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

Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



ПЕРЕТОЧКА ИНСТРУМЕНТА

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

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

- Фрезы диаметром от 4 до 32 мм из твердого сплава
- Сверла диаметром от 3 до 32 мм из твердого сплава
- Зенкеры и развертки с биением до 10 мкм из твердого сплава

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

По желанию заказчика возможно изменение геометрии заточки инструмента.

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.

НАНЕСЕНИЕ ЗАЩИТНЫХ PVD-ПОКРЫТИЙ НА ИНСТРУМЕНТ

Одним из наиболее перспективных направлений современного инструментального производства является нанесение на металлорежущий инструмент износостойких покрытий на основе нитридов титана, алюминия, циркония, хрома, позволяющих продлить срок службы инструмента и защитить режущую кромку от воздействия негативных факторов, возникающих в процессе резания. Высокая прочность и твердость материала покрытий, химическая инертность, малый коэффициент трения и хорошая устойчивость к высоким температурам в зоне резания позволяют значительно увеличить срок службы и производительность инструмента.

Данный процесс реализован с применением современного оборудования.

Участок оснащен оборудованием для подготовки поверхности инструмента перед нанесением покрытия, линией поточной автоматизированной мойки инструмента, установкой для нанесения высокоэффективных PVD-покрытий последнего поколения, комплексом полировки режущей части инструмента и участком контроля качества наносимых покрытий.

Имеющееся оборудование позволяет наносить покрытия на изделия длиной (высотой) до 480 мм и диаметром до 400 мм включительно.

Возможно нанесение декоративных и антикоррозийных покрытий на изделия из металла (имеются ограничения).

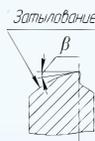


ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

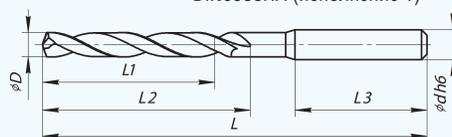


СВЕРЛА СПИРАЛЬНЫЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ С ПОКРЫТИЕМ СЕРИИ D121, D122, D123 с наружным подводом СОЖ СЕРИИ D221, D222, D223 с внутренним подводом СОЖ

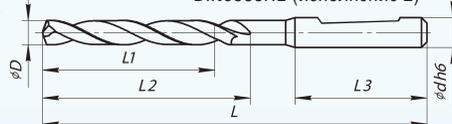
Подвод СОЖ: наружный, внутренний
Направление спирали: правое
Количество режущих кромок: 2



DIN6535НА (исполнение 1)



DIN6535НЕ (исполнение 2)



D m7, мм	L, мм	L1, мм	С НАРУЖНЫМ ПОДВОДОМ СОЖ		С ВНУТРЕННИМ ПОДВОДОМ СОЖ		d h6, мм	L2, мм	L3, мм
			ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НЕ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НЕ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)			
3	62	11	D121-030062 H24	D121-030062W H24	-----	-----	6	20	36
3	66	19	D122-030066 H24	D122-030066W H24	-----	-----	6	28	36
3,1	62	11	D121-031062 H24	D121-031062W H24	-----	-----	6	20	36
3,1	66	19	D122-031066 H24	D122-031066W H24	-----	-----	6	28	36
3,2	62	11	D121-032062 H24	D121-032062W H24	-----	-----	6	20	36
3,2	66	19	D122-032066 H24	D122-032066W H24	-----	-----	6	28	36
3,3	62	11	D121-033062 H24	D121-033062W H24	-----	-----	6	20	36
3,3	66	19	D122-033066 H24	D122-033066W H24	-----	-----	6	28	36
3,4	62	11	D121-034062 H24	D121-034062W H24	-----	-----	6	20	36
3,4	66	19	D122-034066 H24	D122-034066W H24	-----	-----	6	28	36
3,5	62	11	D121-035062 H24	D121-035062W H24	-----	-----	6	20	36
3,5	66	19	D122-035066 H24	D122-035066W H24	-----	-----	6	28	36
3,6	62	11	D121-036062 H24	D121-036062W H24	-----	-----	6	20	36
3,6	66	19	D122-036066 H24	D122-036066W H24	-----	-----	6	28	36
3,7	62	11	D121-037062 H24	D121-037062W H24	-----	-----	6	20	36
3,7	66	19	D122-037066 H24	D122-037066W H24	-----	-----	6	28	36
3,8	66	15	D121-038066 H24	D121-038066W H24	-----	-----	6	24	36
3,8	74	27	D122-038074 H24	D122-038074W H24	-----	-----	6	36	36
3,9	66	15	D121-039066 H24	D121-039066W H24	-----	-----	6	24	36
3,9	74	27	D122-039074 H24	D122-039074W H24	-----	-----	6	36	36
4	66	15	D121-040066 H24	D121-040066W H24	-----	-----	6	24	36
4	74	27	D122-040074 H24	D122-040074W H24	-----	-----	6	36	36
4,1	66	15	D121-041066 H24	D121-041066W H24	-----	-----	6	24	36
4,1	74	27	D122-041074 H24	D122-041074W H24	-----	-----	6	36	36
4,2	66	15	D121-042066 H24	D121-042066W H24	-----	-----	6	24	36
4,2	74	27	D122-042074 H24	D122-042074W H24	-----	-----	6	36	36
4,3	66	15	D121-043066 H24	D121-043066W H24	-----	-----	6	24	36
4,3	74	27	D122-043074 H24	D122-043074W H24	-----	-----	6	36	36
4,4	66	15	D121-044066 H24	D121-044066W H24	-----	-----	6	24	36
4,4	74	27	D122-044074 H24	D122-044074W H24	-----	-----	6	36	36
4,5	66	15	D121-045066 H24	D121-045066W H24	-----	-----	6	24	36
4,5	74	27	D122-045074 H24	D122-045074W H24	-----	-----	6	36	36
4,6	66	15	D121-046066 H24	D121-046066W H24	-----	-----	6	24	36
4,6	74	27	D122-046074 H24	D122-046074W H24	-----	-----	6	36	36
4,7	66	15	D121-047066 H24	D121-047066W H24	-----	-----	6	24	36
4,7	74	27	D122-047074 H24	D122-047074W H24	-----	-----	6	36	36
4,8	66	19	D121-048066 H24	D121-048066W H24	-----	-----	6	28	36



D m7, мм	L, мм	L1, мм	С НАРУЖНЫМ ПОДВОДОМ СОЖ		С ВНУТРЕННИМ ПОДВОДОМ СОЖ		d h6, мм	L2, мм	L3, мм
			ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HE (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HE (ИСПОЛНЕНИЕ 2)			
4,8	82	35	D122-048082 H24	D122-048082W H24	-----	-----	6	44	36
4,9	66	19	D121-049066 H24	D121-049066W H24	-----	-----	6	28	36
4,9	82	35	D122-049082 H24	D122-049082W H24	-----	-----	6	44	36
5	66	19	D121-050066 H24	D121-050066W H24	-----	-----	6	28	36
5	82	35	D122-050082 H24	D122-050082W H24	-----	-----	6	44	36
5,1	66	19	D121-051066 H24	D121-051066W H24	-----	-----	6	28	36
5,1	82	35	D122-051082 H24	D122-051082W H24	-----	-----	6	44	36
5,2	66	19	D121-052066 H24	D121-052066W H24	-----	-----	6	28	36
5,2	82	35	D122-052082 H24	D122-052082W H24	-----	-----	6	44	36
5,3	66	19	D121-053066 H24	D121-053066W H24	-----	-----	6	28	36
5,3	82	35	D122-053082 H24	D122-053082W H24	-----	-----	6	44	36
5,4	66	19	D121-054066 H24	D121-054066W H24	-----	-----	6	28	36
5,4	82	35	D122-054082 H24	D122-054082W H24	-----	-----	6	44	36
5,5	66	19	D121-055066 H24	D121-055066W H24	-----	-----	6	28	36
5,5	82	35	D122-055082 H24	D122-055082W H24	-----	-----	6	44	36
5,6	66	19	D121-056066 H24	D121-056066W H24	-----	-----	6	28	36
5,6	82	35	D122-056082 H24	D122-056082W H24	-----	-----	6	44	36
5,7	66	19	D121-057066 H24	D121-057066W H24	-----	-----	6	28	36
5,7	82	35	D122-057082 H24	D122-057082W H24	-----	-----	6	44	36
5,8	66	19	D121-058066 H24	D121-058066W H24	-----	-----	6	28	36
5,8	82	35	D122-058082 H24	D122-058082W H24	-----	-----	6	44	36
5,9	66	19	D121-059066 H24	D121-059066W H24	-----	-----	6	28	36
5,9	82	35	D122-059082 H24	D122-059082W H24	-----	-----	6	44	36
6	66	19	D121-060066 H24	D121-060066W H24	D221-060066 H24	D221-060066W H24	6	28	36
6	82	35	D122-060082 H24	D122-060082W H24	D222-060082 H24	D222-060082W H24	6	44	36
6	97	48	-----	-----	D223-060097 H24	D223-060097W H24	6	57	36
6,1	79	22	D121-061079 H24	D121-061079W H24	D221-061079 H24	D221-061079W H24	8	34	36
6,1	91	41	D122-061091 H24	D122-061091W H24	D222-061091 H24	D222-061091W H24	8	53	36
6,2	79	22	D121-062079 H24	D121-062079W H24	D221-062079 H24	D221-062079W H24	8	34	36
6,2	91	41	D122-062091 H24	D122-062091W H24	D222-062091 H24	D222-062091W H24	8	53	36
6,2	106	54	-----	-----	D223-062106 H24	D223-062106W H24	8	66	36
6,3	79	22	D121-063079 H24	D121-063079W H24	D221-063079 H24	D221-063079W H24	8	34	36
6,3	91	41	D122-063091 H24	D122-063091W H24	D222-063091 H24	D222-063091W H24	8	53	36
6,3	106	54	-----	-----	D223-063106 H24	D223-063106W H24	8	66	36
6,4	79	22	D121-064079 H24	D121-064079W H24	D221-064079 H24	D221-064079W H24	8	34	36
6,4	91	41	D122-064091 H24	D122-064091W H24	D222-064091 H24	D222-064091W H24	8	53	36
6,5	79	22	D121-065079 H24	D121-065079W H24	D221-065079 H24	D221-065079W H24	8	34	36
6,5	91	41	D122-065091 H24	D122-065091W H24	D222-065091 H24	D222-065091W H24	8	53	36
6,5	106	54	-----	-----	D223-065106 H24	D223-065106W H24	8	66	36
6,6	79	22	D121-066079 H24	D121-066079W H24	D221-066079 H24	D221-066079W H24	8	34	36
6,6	91	41	D122-066091 H24	D122-066091W H24	D222-066091 H24	D222-066091W H24	8	53	36
6,6	106	54	-----	-----	D223-066106 H24	D223-066106W H24	8	66	36
6,7	79	22	D121-067079 H24	D121-067079W H24	D221-067079 H24	D221-067079W H24	8	34	36
6,7	91	41	D122-067091 H24	D122-067091W H24	D222-067091 H24	D222-067091W H24	8	53	36
6,7	106	54	-----	-----	D223-067106 H24	D223-067106W H24	8	66	36
6,8	79	22	D121-068079 H24	D121-068079W H24	D221-068079 H24	D221-068079W H24	8	34	36
6,8	91	41	D122-068091 H24	D122-068091W H24	D222-068091 H24	D222-068091W H24	8	53	36
6,8	106	54	-----	-----	D223-068106 H24	D223-068106W H24	8	66	36
6,9	79	22	D121-069079 H24	D121-069079W H24	D221-069079 H24	D221-069079W H24	8	34	36
6,9	91	41	D122-069091 H24	D122-069091W H24	D222-069091 H24	D222-069091W H24	8	53	36
6,9	116	64	-----	-----	D223-069116 H24	D223-069116W H24	8	76	36
7	79	22	D121-070079 H24	D121-070079W H24	D221-070079 H24	D221-070079W H24	8	34	36
7	91	41	D122-070091 H24	D122-070091W H24	D222-070091 H24	D222-070091W H24	8	53	36
7	116	64	-----	-----	D223-070116 H24	D223-070116W H24	8	76	36
7,1	79	29	D121-071079 H24	D121-071079W H24	D221-071079 H24	D221-071079W H24	8	41	36

ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

СВЕРЛА СПИРАЛЬНЫЕ



ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

СВЕРЛА СПИРАЛЬНЫЕ

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

D м7, мм	L, мм	L1, мм	С НАРУЖНЫМ ПОДВОДОМ СОЖ		С ВНУТРЕННИМ ПОДВОДОМ СОЖ		d h6, мм	L2, мм	L3, мм
			ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HE (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HE (ИСПОЛНЕНИЕ 2)			
7,1	91	41	D122-071091 H24	D122-071091W H24	D222-071091 H24	D222-071091W H24	8	53	36
7,1	116	64	-----	-----	D223-071116 H24	D223-071116W H24	8	76	36
7,2	79	29	D121-072079 H24	D121-072079W H24	D221-072079 H24	D221-072079W H24	8	41	36
7,2	91	41	D122-072091 H24	D122-072091W H24	D222-072091 H24	D222-072091W H24	8	53	36
7,2	116	64	-----	-----	D223-072116 H24	D223-072116W H24	8	76	36
7,3	79	29	D121-073079 H24	D121-073079W H24	D221-073079 H24	D221-073079W H24	8	41	36
7,3	91	41	D122-073091 H24	D122-073091W H24	D222-073091 H24	D222-073091W H24	8	53	36
7,4	79	29	D121-074079 H24	D121-074079W H24	D221-074079 H24	D221-074079W H24	8	41	36
7,4	91	41	D122-074091 H24	D122-074091W H24	D222-074091 H24	D222-074091W H24	8	53	36
7,5	79	29	D121-075079 H24	D121-075079W H24	D221-075079 H24	D221-075079W H24	8	41	36
7,5	91	41	D122-075091 H24	D122-075091W H24	D222-075091 H24	D222-075091W H24	8	53	36
7,5	116	64	-----	-----	D223-075116 H24	D223-075116W H24	8	76	36
7,6	79	29	D121-076079 H24	D121-076079W H24	D221-076079 H24	D221-076079W H24	8	41	36
7,6	91	41	D122-076091 H24	D122-076091W H24	D222-076091 H24	D222-076091W H24	8	53	36
7,6	116	64	-----	-----	D223-076116 H24	D223-076116W H24	8	76	36
7,7	79	29	D121-077079 H24	D121-077079W H24	D221-077079 H24	D221-077079W H24	8	41	36
7,7	91	41	D122-077091 H24	D122-077091W H24	D222-077091 H24	D222-077091W H24	8	53	36
7,7	116	64	-----	-----	D223-077116 H24	D223-077116W H24	8	76	36
7,8	79	29	D121-078079 H24	D121-078079W H24	D221-078079 H24	D221-078079W H24	8	41	36
7,8	91	41	D122-078091 H24	D122-078091W H24	D222-078091 H24	D222-078091W H24	8	53	36
7,8	116	64	-----	-----	D223-078116 H24	D223-078116W H24	8	76	36
7,9	79	29	D121-079079 H24	D121-079079W H24	D221-079079 H24	D221-079079W H24	8	41	36
7,9	91	41	D122-079091 H24	D122-079091W H24	D222-079091 H24	D222-079091W H24	8	53	36
8	79	29	D121-080079 H24	D121-080079W H24	D221-080079 H24	D221-080079W H24	8	41	36
8	91	41	D122-080091 H24	D122-080091W H24	D222-080091 H24	D222-080091W H24	8	53	36
8	116	64	-----	-----	D223-080116 H24	D223-080116W H24	8	76	36
8,1	89	32	D121-081089 H24	D121-081089W H24	D221-081089 H24	D221-081089W H24	10	47	40
8,1	103	46	D122-081103 H24	D122-081103W H24	D222-081103 H24	D222-081103W H24	10	61	40
8,1	131	72	-----	-----	D223-081131 H24	D223-081131W H24	10	87	40
8,2	89	32	D121-082089 H24	D121-082089W H24	D221-082089 H24	D221-082089W H24	10	47	40
8,2	103	46	D122-082103 H24	D122-082103W H24	D222-082103 H24	D222-082103W H24	10	61	40
8,2	131	72	-----	-----	D223-082131 H24	D223-082131W H24	10	87	40
8,3	89	32	D121-083089 H24	D121-083089W H24	D221-083089 H24	D221-083089W H24	10	47	40
8,3	103	46	D122-083103 H24	D122-083103W H24	D222-083103 H24	D222-083103W H24	10	61	40
8,4	89	32	D121-084089 H24	D121-084089W H24	D221-084089 H24	D221-084089W H24	10	47	40
8,4	103	46	D122-084103 H24	D122-084103W H24	D222-084103 H24	D222-084103W H24	10	61	40
8,4	131	72	-----	-----	D223-084131 H24	D223-084131W H24	10	87	40
8,5	89	32	D121-085089 H24	D121-085089W H24	D221-085089 H24	D221-085089W H24	10	47	40
8,5	103	46	D122-085103 H24	D122-085103W H24	D222-085103 H24	D222-085103W H24	10	61	40
8,5	131	72	-----	-----	D223-085131 H24	D223-085131W H24	10	87	40
8,6	89	32	D121-086089 H24	D121-086089W H24	D221-086089 H24	D221-086089W H24	10	47	40
8,6	103	46	D122-086103 H24	D122-086103W H24	D222-086103 H24	D222-086103W H24	10	61	40
8,6	131	72	-----	-----	D223-086131 H24	D223-086131W H24	10	87	40
8,7	89	32	D121-087089 H24	D121-087089W H24	D221-087089 H24	D221-087089W H24	10	47	40
8,7	103	46	D122-087103 H24	D122-087103W H24	D222-087103 H24	D222-087103W H24	10	61	40
8,7	131	72	-----	-----	D223-087131 H24	D223-087131W H24	10	87	40
8,8	89	32	D121-088089 H24	D121-088089W H24	D221-088089 H24	D221-088089W H24	10	47	40
8,8	103	46	D122-088103 H24	D122-088103W H24	D222-088103 H24	D222-088103W H24	10	61	40
8,8	131	72	-----	-----	D223-088131 H24	D223-088131W H24	10	87	40
8,9	89	32	D121-089089 H24	D121-089089W H24	D221-089089 H24	D221-089089W H24	10	47	40
8,9	103	46	D122-089103 H24	D122-089103W H24	D222-089103 H24	D222-089103W H24	10	61	40
9	89	32	D121-090089 H24	D121-090089W H24	D221-090089 H24	D221-090089W H24	10	47	40
9	103	46	D122-090103 H24	D122-090103W H24	D222-090103 H24	D222-090103W H24	10	61	40
9	131	72	-----	-----	D223-090131 H24	D223-090131W H24	10	87	40
9,1	89	32	D121-091089 H24	D121-091089W H24	D221-091089 H24	D221-091089W H24	10	47	40

D m7, мм	L, мм	L1, мм	С НАРУЖНЫМ ПОДВОДОМ СОЖ		С ВНУТРЕННИМ ПОДВОДОМ СОЖ		d h6, мм	L2, мм	L3, мм
			ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НЕ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НЕ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)			
9,1	103	46	D122-091103 H24	D122-091103W H24	D222-091103 H24	D222-091103W H24	10	61	40
9,1	139	80	-----	-----	D223-091139 H24	D223-091139W H24	10	95	40
9,2	89	32	D121-092089 H24	D121-092089W H24	D221-092089 H24	D221-092089W H24	10	47	40
9,2	103	46	D122-092103 H24	D122-092103W H24	D222-092103 H24	D222-092103W H24	10	61	40
9,2	139	80	-----	-----	D223-092139 H24	D223-092139W H24	10	95	40
9,3	89	32	D121-093089 H24	D121-093089W H24	D221-093089 H24	D221-093089W H24	10	47	40
9,3	103	46	D122-093103 H24	D122-093103W H24	D222-093103 H24	D222-093103W H24	10	61	40
9,3	139	80	-----	-----	D223-093139 H24	D223-093139W H24	10	95	40
9,4	89	32	D121-094089 H24	D121-094089W H24	D221-094089 H24	D221-094089W H24	10	47	40
9,4	103	46	D122-094103 H24	D122-094103W H24	D222-094103 H24	D222-094103W H24	10	61	40
9,4	139	80	-----	-----	D223-094139 H24	D223-094139W H24	10	95	40
9,5	89	32	D121-095089 H24	D121-095089W H24	D221-095089 H24	D221-095089W H24	10	47	40
9,5	103	46	D122-095103 H24	D122-095103W H24	D222-095103 H24	D222-095103W H24	10	61	40
9,5	139	80	-----	-----	D223-095139 H24	D223-095139W H24	10	95	40
9,6	89	32	D121-096089 H24	D121-096089W H24	D221-096089 H24	D221-096089W H24	10	47	40
9,6	103	46	D122-096103 H24	D122-096103W H24	D222-096103 H24	D222-096103W H24	10	61	40
9,7	89	32	D121-097089 H24	D121-097089W H24	D221-097089 H24	D221-097089W H24	10	47	40
9,7	103	46	D122-097103 H24	D122-097103W H24	D222-097103 H24	D222-097103W H24	10	61	40
9,7	139	80	-----	-----	D223-097139 H24	D223-097139W H24	10	95	40
9,8	89	32	D121-098089 H24	D121-098089W H24	D221-098089 H24	D221-098089W H24	10	47	40
9,8	103	46	D122-098103 H24	D122-098103W H24	D222-098103 H24	D222-098103W H24	10	61	40
9,8	139	80	-----	-----	D223-098139 H24	D223-098139W H24	10	95	40
9,9	89	32	D121-099089 H24	D121-099089W H24	D221-099089 H24	D221-099089W H24	10	47	40
9,9	103	46	D122-099103 H24	D122-099103W H24	D222-099103 H24	D222-099103W H24	10	61	40
9,9	139	80	-----	-----	D223-099139 H24	D223-099139W H24	10	95	40
10	89	32	D121-100089 H24	D121-100089W H24	D221-100089 H24	D221-100089W H24	10	47	40
10	103	46	D122-100103 H24	D122-100103W H24	D222-100103 H24	D222-100103W H24	10	61	40
10	139	80	-----	-----	D223-100139 H24	D223-100139W H24	10	95	40
10,1	102	37	D121-101102 H24	D121-101102W H24	D221-101102 H24	D221-101102W H24	12	55	45
10,1	118	53	D122-101118 H24	D122-101118W H24	D222-101118 H24	D222-101118W H24	12	71	45
10,2	102	37	D121-102102 H24	D121-102102W H24	D221-102102 H24	D221-102102W H24	12	55	45
10,2	118	53	D122-102118 H24	D122-102118W H24	D222-102118 H24	D222-102118W H24	12	71	45
10,2	155	88	-----	-----	D223-102155 H24	D223-102155W H24	12	106	45
10,3	102	37	D121-103102 H24	D121-103102W H24	D221-103102 H24	D221-103102W H24	12	55	45
10,3	118	53	D122-103118 H24	D122-103118W H24	D222-103118 H24	D222-103118W H24	12	71	45
10,4	102	37	D121-104102 H24	D121-104102W H24	D221-104102 H24	D221-104102W H24	12	55	45
10,4	118	53	D122-104118 H24	D122-104118W H24	D222-104118 H24	D222-104118W H24	12	71	45
10,5	102	37	D121-105102 H24	D121-105102W H24	D221-105102 H24	D221-105102W H24	12	55	45
10,5	118	53	D122-105118 H24	D122-105118W H24	D222-105118 H24	D222-105118W H24	12	71	45
10,5	155	88	-----	-----	D223-105155 H24	D223-105155W H24	12	106	45
10,6	102	37	D121-106102 H24	D121-106102W H24	D221-106102 H24	D221-106102W H24	12	55	45
10,6	118	53	D122-106118 H24	D122-106118W H24	D222-106118 H24	D222-106118W H24	12	71	45
10,7	102	37	D121-107102 H24	D121-107102W H24	D221-107102 H24	D221-107102W H24	12	55	45
10,7	118	53	D122-107118 H24	D122-107118W H24	D222-107118 H24	D222-107118W H24	12	71	45
10,8	102	37	D121-108102 H24	D121-108102W H24	D221-108102 H24	D221-108102W H24	12	55	45
10,8	118	53	D122-108118 H24	D122-108118W H24	D222-108118 H24	D222-108118W H24	12	71	45
10,8	155	88	-----	-----	D223-108155 H24	D223-108155W H24	12	106	45
10,9	102	37	D121-109102 H24	D121-109102W H24	D221-109102 H24	D221-109102W H24	12	55	45
10,9	118	53	D122-109118 H24	D122-109118W H24	D222-109118 H24	D222-109118W H24	12	71	45
11	102	37	D121-110102 H24	D121-110102W H24	D221-110102 H24	D221-110102W H24	12	55	45
11	118	53	D122-110118 H24	D122-110118W H24	D222-110118 H24	D222-110118W H24	12	71	45
11	155	88	-----	-----	D223-110155 H24	D223-110155W H24	12	106	45
11,1	102	37	D121-111102 H24	D121-111102W H24	D221-111102 H24	D221-111102W H24	12	55	45
11,1	118	53	D122-111118 H24	D122-111118W H24	D222-111118 H24	D222-111118W H24	12	71	45
11,2	102	37	D121-112102 H24	D121-112102W H24	D221-112102 H24	D221-112102W H24	12	55	45

ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

СВЕРЛА СПИРАЛЬНЫЕ



ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

СВЕРЛА СПИРАЛЬНЫЕ

S Ni
850-
1200MПа

S Ni
≤850MПа

S Ti
850-
1200MПа

S Ti
≤850MПа

K
>200HB

K
≤200HB

M
>750MПа

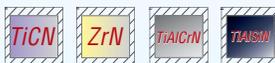
M
≤750MПа

P
300HB-
48HRC

D м7, мм	L, мм	L1, мм	С НАРУЖНЫМ ПОДВОДОМ СОЖ		С ВНУТРЕННИМ ПОДВОДОМ СОЖ		d h6, мм	L2, мм	L3, мм
			ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HE (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HE (ИСПОЛНЕНИЕ 2)			
11,2	118	53	D122-112118 H24	D122-112118W H24	D222-112118 H24	D222-112118W H24	12	71	45
11,2	163	96	-----	-----	D223-112163 H24	D223-112163W H24	12	114	45
11,3	102	37	D121-113102 H24	D121-113102W H24	D221-113102 H24	D221-113102W H24	12	55	45
11,3	118	53	D122-113118 H24	D122-113118W H24	D222-113118 H24	D222-113118W H24	12	71	45
11,4	102	37	D121-114102 H24	D121-114102W H24	D221-114102 H24	D221-114102W H24	12	55	45
11,4	118	53	D122-114118 H24	D122-114118W H24	D222-114118 H24	D222-114118W H24	12	71	45
11,5	102	37	D121-115102 H24	D121-115102W H24	D221-115102 H24	D221-115102W H24	12	55	45
11,5	118	53	D122-115118 H24	D122-115118W H24	D222-115118 H24	D222-115118W H24	12	71	45
11,5	163	96	-----	-----	D223-115163 H24	D223-115163W H24	12	114	45
11,6	102	37	D121-116102 H24	D121-116102W H24	D221-116102 H24	D221-116102W H24	12	55	45
11,6	118	53	D122-116118 H24	D122-116118W H24	D222-116118 H24	D222-116118W H24	12	71	45
11,7	102	37	D121-117102 H24	D121-117102W H24	D221-117102 H24	D221-117102W H24	12	55	45
11,7	118	53	D122-117118 H24	D122-117118W H24	D222-117118 H24	D222-117118W H24	12	71	45
11,8	102	37	D121-118102 H24	D121-118102W H24	D221-118102 H24	D221-118102W H24	12	55	45
11,8	118	53	D122-118118 H24	D122-118118W H24	D222-118118 H24	D222-118118W H24	12	71	45
11,8	163	96	-----	-----	D223-118163 H24	D223-118163W H24	12	114	45
11,9	102	37	D121-119102 H24	D121-119102W H24	D221-119102 H24	D221-119102W H24	12	55	45
11,9	118	53	D122-119118 H24	D122-119118W H24	D222-119118 H24	D222-119118W H24	12	71	45
12	102	37	D121-120102 H24	D121-120102W H24	D221-120102 H24	D221-120102W H24	12	55	45
12	118	53	D122-120118 H24	D122-120118W H24	D222-120118 H24	D222-120118W H24	12	71	45
12	163	96	-----	-----	D223-120163 H24	D223-120163W H24	12	114	45
12,2	107	39	D121-122107 H24	D121-122107W H24	D221-122107 H24	D221-122107W H24	14	60	45
12,2	124	56	D122-122124 H24	D122-122124W H24	D222-122124 H24	D222-122124W H24	14	77	45
12,2	182	112	-----	-----	D223-122182 H24	D223-122182W H24	14	133	45
12,5	107	39	D121-125107 H24	D121-125107W H24	D221-125107 H24	D221-125107W H24	14	60	45
12,5	124	56	D122-125124 H24	D122-125124W H24	D222-125124 H24	D222-125124W H24	14	77	45
12,5	182	112	-----	-----	D223-125182 H24	D223-125182W H24	14	133	45
12,7	107	39	D121-127107 H24	D121-127107W H24	D221-127107 H24	D221-127107W H24	14	60	45
12,7	124	56	D122-127124 H24	D122-127124W H24	D222-127124 H24	D222-127124W H24	14	77	45
12,7	182	112	-----	-----	D223-127182 H24	D223-127182W H24	14	133	45
13	107	39	D121-130107 H24	D121-130107W H24	D221-130107 H24	D221-130107W H24	14	60	45
13	124	56	D122-130124 H24	D122-130124W H24	D222-130124 H24	D222-130124W H24	14	77	45
13	182	112	-----	-----	D223-130182 H24	D223-130182W H24	14	133	45
13,5	107	39	D121-135107 H24	D121-135107W H24	D221-135107 H24	D221-135107W H24	14	60	45
13,5	124	56	D122-135124 H24	D122-135124W H24	D222-135124 H24	D222-135124W H24	14	77	45
13,5	182	112	-----	-----	D223-135182 H24	D223-135182W H24	14	133	45
13,7	107	39	D121-137107 H24	D121-137107W H24	D221-137107 H24	D221-137107W H24	14	60	45
13,7	124	56	D122-137124 H24	D122-137124W H24	D222-137124 H24	D222-137124W H24	14	77	45
14	107	39	D121-140107 H24	D121-140107W H24	D221-140107 H24	D221-140107W H24	14	60	45
14	124	56	D122-140124 H24	D122-140124W H24	D222-140124 H24	D222-140124W H24	14	77	45
14	182	112	-----	-----	D223-140182 H24	D223-140182W H24	14	133	45
14,2	115	41	D121-142115 H24	D121-142115W H24	D221-142115 H24	D221-142115W H24	16	65	48
14,2	133	59	D122-142133 H24	D122-142133W H24	D222-142133 H24	D222-142133W H24	16	83	48
14,2	204	128	-----	-----	D223-142204 H24	D223-142204W H24	16	152	48
14,5	115	41	D121-145115 H24	D121-145115W H24	D221-145115 H24	D221-145115W H24	16	65	48
14,5	133	59	D122-145133 H24	D122-145133W H24	D222-145133 H24	D222-145133W H24	16	83	48
14,5	204	128	-----	-----	D223-145204 H24	D223-145204W H24	16	152	48
14,7	115	41	D121-147115 H24	D121-147115W H24	D221-147115 H24	D221-147115W H24	16	65	48
14,7	133	59	D122-147133 H24	D122-147133W H24	D222-147133 H24	D222-147133W H24	16	83	48
15	115	41	D121-150115 H24	D121-150115W H24	D221-150115 H24	D221-150115W H24	16	65	48
15	133	59	D122-150133 H24	D122-150133W H24	D222-150133 H24	D222-150133W H24	16	83	48
15	204	128	-----	-----	D223-150204 H24	D223-150204W H24	16	152	48
15,2	115	41	D121-152115 H24	D121-152115W H24	D221-152115 H24	D221-152115W H24	16	65	48
15,2	133	59	D122-152133 H24	D122-152133W H24	D222-152133 H24	D222-152133W H24	16	83	48
15,5	115	41	D121-155115 H24	D121-155115W H24	D221-155115 H24	D221-155115W H24	16	65	48

D м7, мм	L, мм	L1, мм	С НАРУЖНЫМ ПОДВОДОМ СОЖ		С ВНУТРЕННИМ ПОДВОДОМ СОЖ		d h6, мм	L2, мм	L3, мм
			ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НЕ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НЕ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)			
15,5	133	74	D122-155133 H24	D122-155133W H24	D222-155133 H24	D222-155133W H24	16	83	48
15,5	204	128	-----	-----	D223-155204 H24	D223-155204W H24	16	152	48
15,7	115	41	D121-157115 H24	D121-157115W H24	D221-157115 H24	D221-157115W H24	16	65	48
15,7	133	74	D122-157133 H24	D122-157133W H24	D222-157133 H24	D222-157133W H24	16	83	48
16	115	41	D121-160115 H24	D121-160115W H24	D221-160115 H24	D221-160115W H24	16	65	48
16	133	59	D122-160133 H24	D122-160133W H24	D222-160133 H24	D222-160133W H24	16	83	48
16	204	128	-----	-----	D223-160204 H24	D223-160204W H24	16	152	48
16,5	123	46	D121-165123 H24	D121-165123W H24	D221-165123 H24	D221-165123W H24	18	73	48
16,5	143	66	D122-165143 H24	D122-165143W H24	D222-165143 H24	D222-165143W H24	18	93	48
16,5	223	144	-----	-----	D223-165223 H24	D223-165223W H24	18	171	48
17	123	46	D121-170123 H24	D121-170123W H24	D221-170123 H24	D221-170123W H24	18	73	48
17	143	66	D122-170143 H24	D122-170143W H24	D222-170143 H24	D222-170143W H24	18	93	48
17	223	144	-----	-----	D223-170223 H24	D223-170223W H24	18	171	48
17,5	123	46	D121-175123 H24	D121-175123W H24	D221-175123 H24	D221-175123W H24	18	73	48
17,5	143	66	D122-175143 H24	D122-175143W H24	D222-175143 H24	D222-175143W H24	18	93	48
17,5	223	144	-----	-----	D223-175223 H24	D223-175223W H24	18	171	48
18	123	46	D121-180123 H24	D121-180123W H24	D221-180123 H24	D221-180123W H24	18	73	48
18	143	66	D122-180143 H24	D122-180143W H24	D222-180143 H24	D222-180143W H24	18	93	48
18	223	144	-----	-----	D223-180223 H24	D223-180223W H24	18	171	48
18,5	131	49	D121-185131 H24	D121-185131W H24	D221-185131 H24	D221-185131W H24	20	79	50
18,5	153	71	D122-185153 H24	D122-185153W H24	D222-185153 H24	D222-185153W H24	20	101	50
19	131	49	D121-190131 H24	D121-190131W H24	D221-190131 H24	D221-190131W H24	20	79	50
19	153	71	D122-190153 H24	D122-190153W H24	D222-190153 H24	D222-190153W H24	20	101	50
19,5	131	49	D121-195131 H24	D121-195131W H24	D221-195131 H24	D221-195131W H24	20	79	50
19,5	153	71	D122-195153 H24	D122-195153W H24	D222-195153 H24	D222-195153W H24	20	101	50
20	131	49	D121-200131 H24	D121-200131W H24	D221-200131 H24	D221-200131W H24	20	79	50
20	153	71	D122-200153 H24	D122-200153W H24	D222-200153 H24	D222-200153W H24	20	101	50

Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

СВЕРЛА СПИРАЛЬНЫЕ

S Ni
850-
1200МПа

S Ni
≤850МПа

S Ti
850-
1200МПа

S Ti
≤850МПа

K
>200HV

K
≤200HV

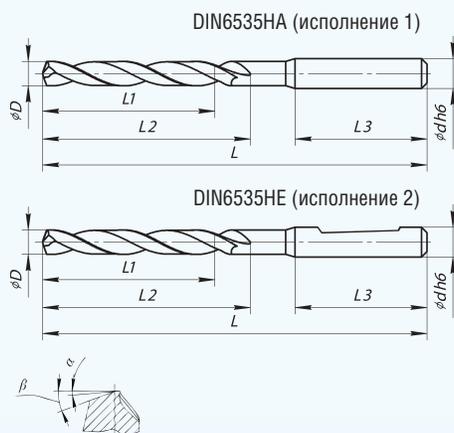
M
>750МПа

M
≤750МПа

P
300HV-
48HRC

СВЕРЛА СПИРАЛЬНЫЕ ВЫСОКОТОЧНЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ С ПОКРЫТИЕМ СЕРИИ D177 с наружным подводом сож СЕРИИ D277 с внутренним подводом сож

Подвод СОЖ: наружный, внутренний
Направление спирали: правое
Количество режущих кромок: 2



D m7, мм	L, мм	L1, мм	с наружным подводом сож		с внутренним подводом сож		d h6, мм	L2, мм	L3, мм
			ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HE (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535HE (ИСПОЛНЕНИЕ 2)			
3	62	11	D177-030062 H24	D177-030062W H24	-----	-----	6	20	36
3	66	19	D177-030066 H24	D177-030066W H24	-----	-----	6	28	36
3,1	62	11	D177-031062 H24	D177-031062W H24	-----	-----	6	20	36
3,1	66	19	D177-031066 H24	D177-031066W H24	-----	-----	6	28	36
3,2	62	11	D177-032062 H24	D177-032062W H24	-----	-----	6	20	36
3,2	66	19	D177-032066 H24	D177-032066W H24	-----	-----	6	28	36
3,3	62	11	D177-033062 H24	D177-033062W H24	-----	-----	6	20	36
3,3	66	19	D177-033066 H24	D177-033066W H24	-----	-----	6	28	36
3,4	62	11	D177-034062 H24	D177-034062W H24	-----	-----	6	20	36
3,4	66	19	D177-034066 H24	D177-034066W H24	-----	-----	6	28	36
3,5	62	11	D177-035062 H24	D177-035062W H24	-----	-----	6	20	36
3,5	66	19	D177-035066 H24	D177-035066W H24	-----	-----	6	28	36
3,6	62	11	D177-036062 H24	D177-036062W H24	-----	-----	6	20	36
3,6	66	19	D177-036066 H24	D177-036066W H24	-----	-----	6	28	36
3,7	62	11	D177-037062 H24	D177-037062W H24	-----	-----	6	20	36
3,7	66	19	D177-037066 H24	D177-037066W H24	-----	-----	6	28	36
3,8	66	15	D177-038066 H24	D177-038066W H24	-----	-----	6	24	36
3,8	74	27	D177-038074 H24	D177-038074W H24	-----	-----	6	36	36
3,9	66	15	D177-039066 H24	D177-039066W H24	-----	-----	6	24	36
3,9	74	27	D177-039074 H24	D177-039074W H24	-----	-----	6	36	36
4	66	15	D177-040066 H24	D177-040066W H24	-----	-----	6	24	36
4	74	27	D177-040074 H24	D177-040074W H24	-----	-----	6	36	36
4,1	66	15	D177-041066 H24	D177-041066W H24	-----	-----	6	24	36
4,1	74	27	D177-041074 H24	D177-041074W H24	-----	-----	6	36	36
4,2	66	15	D177-042066 H24	D177-042066W H24	-----	-----	6	24	36
4,2	74	27	D177-042074 H24	D177-042074W H24	-----	-----	6	36	36
4,3	66	15	D177-043066 H24	D177-043066W H24	-----	-----	6	24	36
4,3	74	27	D177-043074 H24	D177-043074W H24	-----	-----	6	36	36
4,4	66	15	D177-044066 H24	D177-044066W H24	-----	-----	6	24	36
4,4	74	27	D177-044074 H24	D177-044074W H24	-----	-----	6	36	36
4,5	66	15	D177-045066 H24	D177-045066W H24	-----	-----	6	24	36
4,5	74	27	D177-045074 H24	D177-045074W H24	-----	-----	6	36	36
4,6	66	15	D177-046066 H24	D177-046066W H24	-----	-----	6	24	36
4,6	74	27	D177-046074 H24	D177-046074W H24	-----	-----	6	36	36
4,7	66	15	D177-047066 H24	D177-047066W H24	-----	-----	6	24	36
4,7	74	27	D177-047074 H24	D177-047074W H24	-----	-----	6	36	36
4,8	66	19	D177-048066 H24	D177-048066W H24	-----	-----	6	28	36



D m7, мм	L, мм	L1, мм	С НАРУЖНЫМ ПОДВОДОМ СОЖ		С ВНУТРЕННИМ ПОДВОДОМ СОЖ		d h6, мм	L2, мм	L3, мм
			ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НЕ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НЕ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)			
4,8	82	35	D177-048082 H24	D177-048082W H24	-----	-----	6	44	36
4,9	66	19	D177-049066 H24	D177-049066W H24	-----	-----	6	28	36
4,9	82	35	D177-049082 H24	D177-049082W H24	-----	-----	6	44	36
5	66	19	D177-050066 H24	D177-050066W H24	-----	-----	6	28	36
5	82	35	D177-050082 H24	D177-050082W H24	-----	-----	6	44	36
5,1	66	19	D177-051066 H24	D177-051066W H24	-----	-----	6	28	36
5,1	82	35	D177-051082 H24	D177-051082W H24	-----	-----	6	44	36
5,2	66	19	D177-052066 H24	D177-052066W H24	-----	-----	6	28	36
5,2	82	35	D177-052082 H24	D177-052082W H24	-----	-----	6	44	36
5,3	66	19	D177-053066 H24	D177-053066W H24	-----	-----	6	28	36
5,3	82	35	D177-053082 H24	D177-053082W H24	-----	-----	6	44	36
5,4	66	19	D177-054066 H24	D177-054066W H24	-----	-----	6	28	36
5,4	82	35	D177-054082 H24	D177-054082W H24	-----	-----	6	44	36
5,5	66	19	D177-055066 H24	D177-055066W H24	-----	-----	6	28	36
5,5	82	35	D177-055082 H24	D177-055082W H24	-----	-----	6	44	36
5,6	66	19	D177-056066 H24	D177-056066W H24	-----	-----	6	28	36
5,6	82	35	D177-056082 H24	D177-056082W H24	-----	-----	6	44	36
5,7	66	19	D177-057066 H24	D177-057066W H24	-----	-----	6	28	36
5,7	82	35	D177-057082 H24	D177-057082W H24	-----	-----	6	44	36
5,8	66	19	D177-058066 H24	D177-058066W H24	-----	-----	6	28	36
5,8	82	35	D177-058082 H24	D177-058082W H24	-----	-----	6	44	36
5,9	66	19	D177-059066 H24	D177-059066W H24	-----	-----	6	28	36
5,9	82	35	D177-059082 H24	D177-059082W H24	-----	-----	6	44	36
6	66	19	D177-060066 H24	D177-060066W H24	D277-060066 H24	D277-060066W H24	6	28	36
6	82	35	D177-060082 H24	D177-060082W H24	D277-060082 H24	D277-060082W H24	6	44	36
6	97	48	-----	-----	D277-060097 H24	D277-060097W H24	6	57	36
6,1	79	22	D177-061079 H24	D177-061079W H24	D277-061079 H24	D277-061079W H24	8	34	36
6,1	91	41	D177-061091 H24	D177-061091W H24	D277-061091 H24	D277-061091W H24	8	53	36
6,2	79	22	D177-062079 H24	D177-062079W H24	D277-062079 H24	D277-062079W H24	8	34	36
6,2	91	41	D177-062091 H24	D177-062091W H24	D277-062091 H24	D277-062091W H24	8	53	36
6,2	106	54	-----	-----	D277-062106 H24	D277-062106W H24	8	66	36
6,3	79	22	D177-063079 H24	D177-063079W H24	D277-063079 H24	D277-063079W H24	8	34	36
6,3	91	41	D177-063091 H24	D177-063091W H24	D277-063091 H24	D277-063091W H24	8	53	36
6,3	106	54	-----	-----	D277-063106 H24	D277-063106W H24	8	66	36
6,4	79	22	D177-064079 H24	D177-064079W H24	D277-064079 H24	D277-064079W H24	8	34	36
6,4	91	41	D177-064091 H24	D177-064091W H24	D277-064091 H24	D277-064091W H24	8	53	36
6,5	79	22	D177-065079 H24	D177-065079W H24	D277-065079 H24	D277-065079W H24	8	34	36
6,5	91	41	D177-065091 H24	D177-065091W H24	D277-065091 H24	D277-065091W H24	8	53	36
6,5	106	54	-----	-----	D277-065106 H24	D277-065106W H24	8	66	36
6,6	79	22	D177-066079 H24	D177-066079W H24	D277-066079 H24	D277-066079W H24	8	34	36
6,6	91	41	D177-066091 H24	D177-066091W H24	D277-066091 H24	D277-066091W H24	8	53	36
6,6	106	54	-----	-----	D277-066106 H24	D277-066106W H24	8	66	36
6,7	79	22	D177-067079 H24	D177-067079W H24	D277-067079 H24	D277-067079W H24	8	34	36
6,7	91	41	D177-067091 H24	D177-067091W H24	D277-067091 H24	D277-067091W H24	8	53	36
6,7	106	54	-----	-----	D277-067106 H24	D277-067106W H24	8	66	36
6,8	79	22	D177-068079 H24	D177-068079W H24	D277-068079 H24	D277-068079W H24	8	34	36
6,8	91	41	D177-068091 H24	D177-068091W H24	D277-068091 H24	D277-068091W H24	8	53	36
6,8	106	54	-----	-----	D277-068106 H24	D277-068106W H24	8	66	36
6,9	79	22	D177-069079 H24	D177-069079W H24	D277-069079 H24	D277-069079W H24	8	34	36
6,9	91	41	D177-069091 H24	D177-069091W H24	D277-069091 H24	D277-069091W H24	8	53	36
6,9	116	64	-----	-----	D277-069116 H24	D277-069116W H24	8	76	36
7	79	22	D177-070079 H24	D177-070079W H24	D277-070079 H24	D277-070079W H24	8	34	36
7	91	41	D177-070091 H24	D177-070091W H24	D277-070091 H24	D277-070091W H24	8	53	36
7	116	64	-----	-----	D277-070116 H24	D277-070116W H24	8	76	36
7,1	79	29	D177-071079 H24	D177-071079W H24	D277-071079 H24	D277-071079W H24	8	41	36

ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

СВЕРЛА СПИРАЛЬНЫЕ



ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

СВЕРЛА СПИРАЛЬНЫЕ











D м7, мм	L, мм	L1, мм	С НАРУЖНЫМ ПОДВОДОМ СОЖ		С ВНУТРЕННИМ ПОДВОДОМ СОЖ		d h6, мм	L2, мм	L3, мм
			ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НЕ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НЕ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)			
7,1	91	41	D177-071091 H24	D177-071091W H24	D277-071091 H24	D277-071091W H24	8	53	36
7,1	116	64	-----	-----	D277-071116 H24	D277-071116W H24	8	76	36
7,2	79	29	D177-072079 H24	D177-072079W H24	D277-072079 H24	D277-072079W H24	8	41	36
7,2	91	41	D177-072091 H24	D177-072091W H24	D277-072091 H24	D277-072091W H24	8	53	36
7,2	116	64	-----	-----	D277-072116 H24	D277-072116W H24	8	76	36
7,3	79	29	D177-073079 H24	D177-073079W H24	D277-073079 H24	D277-073079W H24	8	41	36
7,3	91	41	D177-073091 H24	D177-073091W H24	D277-073091 H24	D277-073091W H24	8	53	36
7,4	79	29	D177-074079 H24	D177-074079W H24	D277-074079 H24	D277-074079W H24	8	41	36
7,4	91	41	D177-074091 H24	D177-074091W H24	D277-074091 H24	D277-074091W H24	8	53	36
7,5	79	29	D177-075079 H24	D177-075079W H24	D277-075079 H24	D277-075079W H24	8	41	36
7,5	91	41	D177-075091 H24	D177-075091W H24	D277-075091 H24	D277-075091W H24	8	53	36
7,5	116	64	-----	-----	D277-075116 H24	D277-075116W H24	8	76	36
7,6	79	29	D177-076079 H24	D177-076079W H24	D277-076079 H24	D277-076079W H24	8	41	36
7,6	91	41	D177-076091 H24	D177-076091W H24	D277-076091 H24	D277-076091W H24	8	53	36
7,6	116	64	-----	-----	D277-076116 H24	D277-076116W H24	8	76	36
7,7	79	29	D177-077079 H24	D177-077079W H24	D277-077079 H24	D277-077079W H24	8	41	36
7,7	91	41	D177-077091 H24	D177-077091W H24	D277-077091 H24	D277-077091W H24	8	53	36
7,7	116	64	-----	-----	D277-077116 H24	D277-077116W H24	8	76	36
7,8	79	29	D177-078079 H24	D177-078079W H24	D277-078079 H24	D277-078079W H24	8	41	36
7,8	91	41	D177-078091 H24	D177-078091W H24	D277-078091 H24	D277-078091W H24	8	53	36
7,8	116	64	-----	-----	D277-078116 H24	D277-078116W H24	8	76	36
7,9	79	29	D177-079079 H24	D177-079079W H24	D277-079079 H24	D277-079079W H24	8	41	36
7,9	91	41	D177-079091 H24	D177-079091W H24	D277-079091 H24	D277-079091W H24	8	53	36
8	79	29	D177-080079 H24	D177-080079W H24	D277-080079 H24	D277-080079W H24	8	41	36
8	91	41	D177-080091 H24	D177-080091W H24	D277-080091 H24	D277-080091W H24	8	53	36
8	116	64	-----	-----	D277-080116 H24	D277-080116W H24	8	76	36
8,1	89	32	D177-081089 H24	D177-081089W H24	D277-081089 H24	D277-081089W H24	10	47	40
8,1	103	46	D177-081103 H24	D177-081103W H24	D277-081103 H24	D277-081103W H24	10	61	40
8,1	131	72	-----	-----	D277-081131 H24	D277-081131W H24	10	87	40
8,2	89	32	D177-082089 H24	D177-082089W H24	D277-082089 H24	D277-082089W H24	10	47	40
8,2	103	46	D177-082103 H24	D177-082103W H24	D277-082103 H24	D277-082103W H24	10	61	40
8,2	131	72	-----	-----	D277-082131 H24	D277-082131W H24	10	87	40
8,3	89	32	D177-083089 H24	D177-083089W H24	D277-083089 H24	D277-083089W H24	10	47	40
8,3	103	46	D177-083103 H24	D177-083103W H24	D277-083103 H24	D277-083103W H24	10	61	40
8,4	89	32	D177-084089 H24	D177-084089W H24	D277-084089 H24	D277-084089W H24	10	47	40
8,4	103	46	D177-084103 H24	D177-084103W H24	D277-084103 H24	D277-084103W H24	10	61	40
8,4	131	72	-----	-----	D277-084131 H24	D277-084131W H24	10	87	40
8,5	89	32	D177-085089 H24	D177-085089W H24	D277-085089 H24	D277-085089W H24	10	47	40
8,5	103	46	D177-085103 H24	D177-085103W H24	D277-085103 H24	D277-085103W H24	10	61	40
8,5	131	72	-----	-----	D277-085131 H24	D277-085131W H24	10	87	40
8,6	89	32	D177-086089 H24	D177-086089W H24	D277-086089 H24	D277-086089W H24	10	47	40
8,6	103	46	D177-086103 H24	D177-086103W H24	D277-086103 H24	D277-086103W H24	10	61	40
8,6	131	72	-----	-----	D277-086131 H24	D277-086131W H24	10	87	40
8,7	89	32	D177-087089 H24	D177-087089W H24	D277-087089 H24	D277-087089W H24	10	47	40
8,7	103	46	D177-087103 H24	D177-087103W H24	D277-087103 H24	D277-087103W H24	10	61	40
8,7	131	72	-----	-----	D277-087131 H24	D277-087131W H24	10	87	40
8,8	89	32	D177-088089 H24	D177-088089W H24	D277-088089 H24	D277-088089W H24	10	47	40
8,8	103	46	D177-088103 H24	D177-088103W H24	D277-088103 H24	D277-088103W H24	10	61	40
8,8	131	72	-----	-----	D277-088131 H24	D277-088131W H24	10	87	40
8,9	89	32	D177-089089 H24	D177-089089W H24	D277-089089 H24	D277-089089W H24	10	47	40
8,9	103	46	D177-089103 H24	D177-089103W H24	D277-089103 H24	D277-089103W H24	10	61	40
9	89	32	D177-090089 H24	D177-090089W H24	D277-090089 H24	D277-090089W H24	10	47	40
9	103	46	D177-090103 H24	D177-090103W H24	D277-090103 H24	D277-090103W H24	10	61	40
9	131	72	-----	-----	D277-090131 H24	D277-090131W H24	10	87	40
9,1	89	32	D177-091089 H24	D177-091089W H24	D277-091089 H24	D277-091089W H24	10	47	40

D m7, мм	L, мм	L1, мм	С НАРУЖНЫМ ПОДВОДОМ СОЖ		С ВНУТРЕННИМ ПОДВОДОМ СОЖ		d h6, мм	L2, мм	L3, мм
			ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НЕ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НЕ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)			
9,1	103	46	D177-091103 H24	D177-091103W H24	D277-091103 H24	D277-091103W H24	10	61	40
9,1	139	80	-----	-----	D277-091139 H24	D277-091139W H24	10	95	40
9,2	89	32	D177-092089 H24	D177-092089W H24	D277-092089 H24	D277-092089W H24	10	47	40
9,2	103	46	D177-092103 H24	D177-092103W H24	D277-092103 H24	D277-092103W H24	10	61	40
9,2	139	80	-----	-----	D277-092139 H24	D277-092139W H24	10	95	40
9,3	89	32	D177-093089 H24	D177-093089W H24	D277-093089 H24	D277-093089W H24	10	47	40
9,3	103	46	D177-093103 H24	D177-093103W H24	D277-093103 H24	D277-093103W H24	10	61	40
9,3	139	80	-----	-----	D277-093139 H24	D277-093139W H24	10	95	40
9,4	89	32	D177-094089 H24	D177-094089W H24	D277-094089 H24	D277-094089W H24	10	47	40
9,4	103	46	D177-094103 H24	D177-094103W H24	D277-094103 H24	D277-094103W H24	10	61	40
9,4	139	80	-----	-----	D277-094139 H24	D277-094139W H24	10	95	40
9,5	89	32	D177-095089 H24	D177-095089W H24	D277-095089 H24	D277-095089W H24	10	47	40
9,5	103	46	D177-095103 H24	D177-095103W H24	D277-095103 H24	D277-095103W H24	10	61	40
9,5	139	80	-----	-----	D277-095139 H24	D277-095139W H24	10	95	40
9,6	89	32	D177-096089 H24	D177-096089W H24	D277-096089 H24	D277-096089W H24	10	47	40
9,6	103	46	D177-096103 H24	D177-096103W H24	D277-096103 H24	D277-096103W H24	10	61	40
9,7	89	32	D177-097089 H24	D177-097089W H24	D277-097089 H24	D277-097089W H24	10	47	40
9,7	103	46	D177-097103 H24	D177-097103W H24	D277-097103 H24	D277-097103W H24	10	61	40
9,7	139	80	-----	-----	D277-097139 H24	D277-097139W H24	10	95	40
9,8	89	32	D177-098089 H24	D177-098089W H24	D277-098089 H24	D277-098089W H24	10	47	40
9,8	103	46	D177-098103 H24	D177-098103W H24	D277-098103 H24	D277-098103W H24	10	61	40
9,8	139	80	-----	-----	D277-098139 H24	D277-098139W H24	10	95	40
9,9	89	32	D177-099089 H24	D177-099089W H24	D277-099089 H24	D277-099089W H24	10	47	40
9,9	103	46	D177-099103 H24	D177-099103W H24	D277-099103 H24	D277-099103W H24	10	61	40
9,9	139	80	-----	-----	D277-099139 H24	D277-099139W H24	10	95	40
10	89	32	D177-100089 H24	D177-100089W H24	D277-100089 H24	D277-100089W H24	10	47	40
10	103	46	D177-100103 H24	D177-100103W H24	D277-100103 H24	D277-100103W H24	10	61	40
10	139	80	-----	-----	D277-100139 H24	D277-100139W H24	10	95	40
10,1	102	37	D177-101102 H24	D177-101102W H24	D277-101102 H24	D277-101102W H24	12	55	45
10,1	118	53	D177-101118 H24	D177-101118W H24	D277-101118 H24	D277-101118W H24	12	71	45
10,2	102	37	D177-102102 H24	D177-102102W H24	D277-102102 H24	D277-102102W H24	12	55	45
10,2	118	53	D177-102118 H24	D177-102118W H24	D277-102118 H24	D277-102118W H24	12	71	45
10,2	155	88	-----	-----	D277-102155 H24	D277-102155W H24	12	106	45
10,3	102	37	D177-103102 H24	D177-103102W H24	D277-103102 H24	D277-103102W H24	12	55	45
10,3	118	53	D177-103118 H24	D177-103118W H24	D277-103118 H24	D277-103118W H24	12	71	45
10,4	102	37	D177-104102 H24	D177-104102W H24	D277-104102 H24	D277-104102W H24	12	55	45
10,4	118	53	D177-104118 H24	D177-104118W H24	D277-104118 H24	D277-104118W H24	12	71	45
10,5	102	37	D177-105102 H24	D177-105102W H24	D277-105102 H24	D277-105102W H24	12	55	45
10,5	118	53	D177-105118 H24	D177-105118W H24	D277-105118 H24	D277-105118W H24	12	71	45
10,5	155	88	-----	-----	D277-105155 H24	D277-105155W H24	12	106	45
10,6	102	37	D177-106102 H24	D177-106102W H24	D277-106102 H24	D277-106102W H24	12	55	45
10,6	118	53	D177-106118 H24	D177-106118W H24	D277-106118 H24	D277-106118W H24	12	71	45
10,7	102	37	D177-107102 H24	D177-107102W H24	D277-107102 H24	D277-107102W H24	12	55	45
10,7	118	53	D177-107118 H24	D177-107118W H24	D277-107118 H24	D277-107118W H24	12	71	45
10,8	102	37	D177-108102 H24	D177-108102W H24	D277-108102 H24	D277-108102W H24	12	55	45
10,8	118	53	D177-108118 H24	D177-108118W H24	D277-108118 H24	D277-108118W H24	12	71	45
10,8	155	88	-----	-----	D277-108155 H24	D277-108155W H24	12	106	45
10,9	102	37	D177-109102 H24	D177-109102W H24	D277-109102 H24	D277-109102W H24	12	55	45
10,9	118	53	D177-109118 H24	D177-109118W H24	D277-109118 H24	D277-109118W H24	12	71	45
11	102	37	D177-110102 H24	D177-110102W H24	D277-110102 H24	D277-110102W H24	12	55	45
11	118	53	D177-110118 H24	D177-110118W H24	D277-110118 H24	D277-110118W H24	12	71	45
11	155	88	-----	-----	D277-110155 H24	D277-110155W H24	12	106	45
11,1	102	37	D177-111102 H24	D177-111102W H24	D277-111102 H24	D277-111102W H24	12	55	45
11,1	118	53	D177-111118 H24	D177-111118W H24	D277-111118 H24	D277-111118W H24	12	71	45
11,2	102	37	D177-112102 H24	D177-112102W H24	D277-112102 H24	D277-112102W H24	12	55	45

ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

СВЕРЛА СПИРАЛЬНЫЕ



ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

СВЕРЛА СПИРАЛЬНЫЕ











D м7, мм	L, мм	L1, мм	С НАРУЖНЫМ ПОДВОДОМ СОЖ		С ВНУТРЕННИМ ПОДВОДОМ СОЖ		d h6, мм	L2, мм	L3, мм
			ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НЕ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НЕ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)			
11,2	118	53	D177-112118 H24	D177-112118W H24	D277-112118 H24	D277-112118W H24	12	71	45
11,2	163	96	-----	-----	D277-112163 H24	D277-112163W H24	12	114	45
11,3	102	37	D177-113102 H24	D177-113102W H24	D277-113102 H24	D277-113102W H24	12	55	45
11,3	118	53	D177-113118 H24	D177-113118W H24	D277-113118 H24	D277-113118W H24	12	71	45
11,4	102	37	D177-114102 H24	D177-114102W H24	D277-114102 H24	D277-114102W H24	12	55	45
11,4	118	53	D177-114118 H24	D177-114118W H24	D277-114118 H24	D277-114118W H24	12	71	45
11,5	102	37	D177-115102 H24	D177-115102W H24	D277-115102 H24	D277-115102W H24	12	55	45
11,5	118	53	D177-115118 H24	D177-115118W H24	D277-115118 H24	D277-115118W H24	12	71	45
11,5	163	96	-----	-----	D277-115163 H24	D277-115163W H24	12	114	45
11,6	102	37	D177-116102 H24	D177-116102W H24	D277-116102 H24	D277-116102W H24	12	55	45
11,6	118	53	D177-116118 H24	D177-116118W H24	D277-116118 H24	D277-116118W H24	12	71	45
11,7	102	37	D177-117102 H24	D177-117102W H24	D277-117102 H24	D277-117102W H24	12	55	45
11,7	118	53	D177-117118 H24	D177-117118W H24	D277-117118 H24	D277-117118W H24	12	71	45
11,8	102	37	D177-118102 H24	D177-118102W H24	D277-118102 H24	D277-118102W H24	12	55	45
11,8	118	53	D177-118118 H24	D177-118118W H24	D277-118118 H24	D277-118118W H24	12	71	45
11,8	163	96	-----	-----	D277-118163 H24	D277-118163W H24	12	114	45
11,9	102	37	D177-119102 H24	D177-119102W H24	D277-119102 H24	D277-119102W H24	12	55	45
11,9	118	53	D177-119118 H24	D177-119118W H24	D277-119118 H24	D277-119118W H24	12	71	45
12	102	37	D177-120102 H24	D177-120102W H24	D277-120102 H24	D277-120102W H24	12	55	45
12	118	53	D177-120118 H24	D177-120118W H24	D277-120118 H24	D277-120118W H24	12	71	45
12	163	96	-----	-----	D277-120163 H24	D277-120163W H24	12	114	45
12,2	107	39	D177-122107 H24	D177-122107W H24	D277-122107 H24	D277-122107W H24	14	60	45
12,2	124	56	D177-122124 H24	D177-122124W H24	D277-122124 H24	D277-122124W H24	14	77	45
12,2	182	112	-----	-----	D277-122182 H24	D277-122182W H24	14	133	45
12,5	107	39	D177-125107 H24	D177-125107W H24	D277-125107 H24	D277-125107W H24	14	60	45
12,5	124	56	D177-125124 H24	D177-125124W H24	D277-125124 H24	D277-125124W H24	14	77	45
12,5	182	112	-----	-----	D277-125182 H24	D277-125182W H24	14	133	45
12,7	107	39	D177-127107 H24	D177-127107W H24	D277-127107 H24	D277-127107W H24	14	60	45
12,7	124	56	D177-127124 H24	D177-127124W H24	D277-127124 H24	D277-127124W H24	14	77	45
12,7	182	112	-----	-----	D277-127182 H24	D277-127182W H24	14	133	45
13	107	39	D177-130107 H24	D177-130107W H24	D277-130107 H24	D277-130107W H24	14	60	45
13	124	56	D177-130124 H24	D177-130124W H24	D277-130124 H24	D277-130124W H24	14	77	45
13	182	112	-----	-----	D277-130182 H24	D277-130182W H24	14	133	45
13,5	107	39	D177-135107 H24	D177-135107W H24	D277-135107 H24	D277-135107W H24	14	60	45
13,5	124	56	D177-135124 H24	D177-135124W H24	D277-135124 H24	D277-135124W H24	14	77	45
13,5	182	112	-----	-----	D277-135182 H24	D277-135182W H24	14	133	45
13,7	107	39	D177-137107 H24	D177-137107W H24	D277-137107 H24	D277-137107W H24	14	60	45
13,7	124	56	D177-137124 H24	D177-137124W H24	D277-137124 H24	D277-137124W H24	14	77	45
14	107	39	D177-140107 H24	D177-140107W H24	D277-140107 H24	D277-140107W H24	14	60	45
14	124	56	D177-140124 H24	D177-140124W H24	D277-140124 H24	D277-140124W H24	14	77	45
14	182	112	-----	-----	D277-140182 H24	D277-140182W H24	14	133	45
14,2	115	41	D177-142115 H24	D177-142115W H24	D277-142115 H24	D277-142115W H24	16	65	48
14,2	133	59	D177-142133 H24	D177-142133W H24	D277-142133 H24	D277-142133W H24	16	83	48
14,2	204	128	-----	-----	D277-142204 H24	D277-142204W H24	16	152	48
14,5	115	41	D177-145115 H24	D177-145115W H24	D277-145115 H24	D277-145115W H24	16	65	48
14,5	133	59	D177-145133 H24	D177-145133W H24	D277-145133 H24	D277-145133W H24	16	83	48
14,5	204	128	-----	-----	D277-145204 H24	D277-145204W H24	16	152	48
14,7	115	41	D177-147115 H24	D177-147115W H24	D277-147115 H24	D277-147115W H24	16	65	48
14,7	133	59	D177-147133 H24	D177-147133W H24	D277-147133 H24	D277-147133W H24	16	83	48
15	115	41	D177-150115 H24	D177-150115W H24	D277-150115 H24	D277-150115W H24	16	65	48
15	133	59	D177-150133 H24	D177-150133W H24	D277-150133 H24	D277-150133W H24	16	83	48
15	204	128	-----	-----	D277-150204 H24	D277-150204W H24	16	152	48
15,2	115	41	D177-152115 H24	D177-152115W H24	D277-152115 H24	D277-152115W H24	16	65	48
15,2	133	59	D177-152133 H24	D177-152133W H24	D277-152133 H24	D277-152133W H24	16	83	48
15,5	115	41	D177-155115 H24	D177-155115W H24	D277-155115 H24	D277-155115W H24	16	65	48

D м7, мм	L, мм	L1, мм	С НАРУЖНЫМ ПОДВОДОМ СОЖ		С ВНУТРЕННИМ ПОДВОДОМ СОЖ		d h6, мм	L2, мм	L3, мм
			ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НЕ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НА (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ, DIN6535НЕ (ИСПОЛНЕНИЕ 2)			
15,5	133	74	D177-155133 H24	D177-155133W H24	D277-155133 H24	D277-155133W H24	16	83	48
15,5	204	128	-----	-----	D277-155204 H24	D277-155204W H24	16	152	48
15,7	115	41	D177-157115 H24	D177-157115W H24	D277-157115 H24	D277-157115W H24	16	65	48
15,7	133	74	D177-157133 H24	D177-157133W H24	D277-157133 H24	D277-157133W H24	16	83	48
16	115	41	D177-160115 H24	D177-160115W H24	D277-160115 H24	D277-160115W H24	16	65	48
16	133	59	D177-160133 H24	D177-160133W H24	D277-160133 H24	D277-160133W H24	16	83	48
16	204	128	-----	-----	D277-160204 H24	D277-160204W H24	16	152	48
16,5	123	46	D177-165123 H24	D177-165123W H24	D277-165123 H24	D277-165123W H24	18	73	48
16,5	143	66	D177-165143 H24	D177-165143W H24	D277-165143 H24	D277-165143W H24	18	93	48
16,5	223	144	-----	-----	D277-165223 H24	D277-165223W H24	18	171	48
17	123	46	D177-170123 H24	D177-170123W H24	D277-170123 H24	D277-170123W H24	18	73	48
17	143	66	D177-170143 H24	D177-170143W H24	D277-170143 H24	D277-170143W H24	18	93	48
17	223	144	-----	-----	D277-170223 H24	D277-170223W H24	18	171	48
17,5	123	46	D177-175123 H24	D177-175123W H24	D277-175123 H24	D277-175123W H24	18	73	48
17,5	143	66	D177-175143 H24	D177-175143W H24	D277-175143 H24	D277-175143W H24	18	93	48
17,5	223	144	-----	-----	D277-175223 H24	D277-175223W H24	18	171	48
18	123	46	D177-180123 H24	D177-180123W H24	D277-180123 H24	D277-180123W H24	18	73	48
18	143	66	D177-180143 H24	D177-180143W H24	D277-180143 H24	D277-180143W H24	18	93	48
18	223	144	-----	-----	D277-180223 H24	D277-180223W H24	18	171	48
18,5	131	49	D177-185131 H24	D177-185131W H24	D277-185131 H24	D277-185131W H24	20	79	50
18,5	153	71	D177-185153 H24	D177-185153W H24	D277-185153 H24	D277-185153W H24	20	101	50
19	131	49	D177-190131 H24	D177-190131W H24	D277-190131 H24	D277-190131W H24	20	79	50
19	153	71	D177-190153 H24	D177-190153W H24	D277-190153 H24	D277-190153W H24	20	101	50
19,5	131	49	D177-195131 H24	D177-195131W H24	D277-195131 H24	D277-195131W H24	20	79	50
19,5	153	71	D177-195153 H24	D177-195153W H24	D277-195153 H24	D277-195153W H24	20	101	50
20	131	49	D177-200131 H24	D177-200131W H24	D277-200131 H24	D277-200131W H24	20	79	50
20	153	71	D177-200153 H24	D177-200153W H24	D277-200153 H24	D277-200153W H24	20	101	50

Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



Режимы резания

D, мм	Скорость резания V, м/мин	Сталь <300 HB	Сталь 300 HB - 48 HRC	Нерж. сталь	Чугун	Титановые сплавы	Жаропрочные сплавы	Стали 48 HRC - 57 HRC
				80-110	40-70	25-75	80-130	20-30
3	Подача f, мм/об	0.12	0.10	0.08	0.15	0.06	0.06	0.06
4		0.14	0.12	0.10	0.20	0.08	0.08	0.07
6		0.16	0.13	0.12	0.25	0.09	0.09	0.08
8		0.20	0.14	0.14	0.30	0.10	0.10	0.09
10		0.24	0.15	0.15	0.35	0.12	0.12	0.10
12		0.30	0.20	0.16	0.40	0.13	0.13	0.12
16		0.33	0.22	0.18	0.45	0.15	0.15	0.14
20		0.35	0.25	0.20	0.50	0.16	0.16	0.16

Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 125

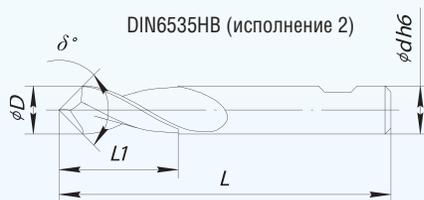
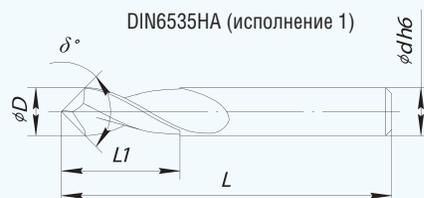
ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

СВЕРЛА СПИРАЛЬНЫЕ



СВЕРЛА ЦЕНТРОВОЧНЫЕ СЕРИЯ D301, D311

Подвод СОЖ: наружный
Направление спирали: правое
Количество режущих кромок: 2



ОБОЗНАЧЕНИЕ DIN6535HA (ИСПОЛНЕНИЕ 1)	ОБОЗНАЧЕНИЕ DIN6535HB (ИСПОЛНЕНИЕ 2)	D, мм	d h6, мм	L1, мм	L, мм	$\delta, ^\circ$
D301-030038 H24	D301-030038W H24	3,0	3,0	4	38	90
D301-040050 H24	D301-040050W H24	4,0	4,0	8	50	90
D301-050050 H24	D301-050050W H24	5,0	5,0	9	50	90
D301-060057 H24	D301-060057W H24	6,0	6,0	10	57	90
D301-080063 H24	D301-080063W H24	8,0	8,0	16	63	90
D301-100072 H24	D301-100072W H24	10,0	10,0	19	72	90
D301-120083 H24	D301-120083W H24	12,0	12,0	22	83	90
D301-140083 H24	D301-140083W H24	14,0	14,0	22	83	90
D301-160092 H24	D301-160092W H24	16,0	16,0	26	92	90
D301-180092 H24	D301-180092W H24	18,0	18,0	26	92	90
D301-200104 H24	D301-200104W H24	20,0	20,0	32	104	90
D301-250122 H24	D301-250122W H24	25,0	25,0	40	122	90
D311-030038 H24	D311-030038W H24	3,0	3,0	4	38	120
D311-040050 H24	D311-040050W H24	4,0	4,0	8	50	120
D311-050050 H24	D311-050050W H24	5,0	5,0	9	50	120
D311-060057 H24	D311-060057W H24	6,0	6,0	10	57	120
D311-080063 H24	D311-080063W H24	8,0	8,0	16	63	120
D311-100072 H24	D311-100072W H24	10,0	10,0	19	72	120
D311-120083 H24	D311-120083W H24	12,0	12,0	22	83	120
D311-140083 H24	D311-140083W H24	14,0	14,0	22	83	120
D311-160092 H24	D311-160092 H24	16,0	16,0	26	92	120
D311-180092 H24	D311-180092W H24	18,0	18,0	26	92	120
D311-200104 H24	D311-200104W H24	20,0	20,0	32	104	120
D311-250122 H24	D311-250122W H24	25,0	25,0	40	122	120

Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями



Режимы резания

		Сталь <300 HB	Сталь 300 HB - 48 HRC	Нерж. сталь	Чугун	Титановые сплавы	Жаропрочные сплавы	Стали 48 HRC - 57 HRC
D, мм	Скорость резания V, м/мин	80-110	40-70	25-75	80-130	20-30	15-35	20-25
3	Подача f, мм/об	0.12	0.10	0.08	0.15	0.06	0.06	0.06
4		0.14	0.12	0.10	0.20	0.08	0.08	0.07
6		0.16	0.13	0.12	0.25	0.09	0.09	0.08
8		0.20	0.14	0.14	0.30	0.10	0.10	0.09
10		0.24	0.15	0.15	0.35	0.12	0.12	0.10
12		0.30	0.20	0.16	0.40	0.13	0.13	0.12
16		0.33	0.22	0.18	0.45	0.15	0.15	0.14
20		0.35	0.25	0.20	0.50	0.16	0.16	0.16

ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

СВЕРЛА ЦЕНТРОВЫЕ



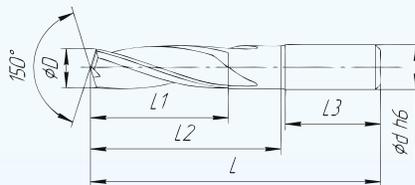


СВЕРЛА-ЗЕНКЕРЫ САМОЦЕНТРИРУЮЩИЕСЯ С ПОКРЫТИЕМ СЕРИЯ S110 С НАРУЖНЫМ ПОДВОДОМ СОЖ

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 2



D m7, мм	L, мм	L1, мм	ОБОЗНАЧЕНИЕ	d h6, мм	L2, мм	L3, мм
3	62	11	S110-030062 H24	6	20	36
3	66	19	S110-030066 H24	6	28	36
3,1	62	11	S110-031062 H24	6	20	36
3,1	66	19	S110-031066 H24	6	28	36
3,2	62	11	S110-032062 H24	6	20	36
3,2	66	19	S110-032066 H24	6	28	36
3,3	62	11	S110-033062 H24	6	20	36
3,3	66	19	S110-033066 H24	6	28	36
3,4	62	11	S110-034062 H24	6	20	36
3,4	66	19	S110-034066 H24	6	28	36
3,5	62	11	S110-035062 H24	6	20	36
3,5	66	19	S110-035066 H24	6	28	36
3,6	62	11	S110-036062 H24	6	20	36
3,6	66	19	S110-036066 H24	6	28	36
3,7	62	11	S110-037062 H24	6	20	36
3,7	66	19	S110-037066 H24	6	28	36
3,8	66	15	S110-038066 H24	6	24	36
3,8	74	27	S110-038074 H24	6	36	36
3,9	66	15	S110-039066 H24	6	24	36
3,9	74	27	S110-039074 H24	6	36	36
4	66	15	S110-040066 H24	6	24	36
4	74	27	S110-040074 H24	6	36	36
4,1	66	15	S110-041066 H24	6	24	36
4,1	74	27	S110-041074 H24	6	36	36
4,2	66	15	S110-042066 H24	6	24	36
4,2	74	27	S110-042074 H24	6	36	36
4,3	66	15	S110-043066 H24	6	24	36
4,3	74	27	S110-043074 H24	6	36	36
4,4	66	15	S110-044066 H24	6	24	36
4,4	74	27	S110-044074 H24	6	36	36
4,5	66	15	S110-045066 H24	6	24	36
4,5	74	27	S110-045074 H24	6	36	36
4,6	66	15	S110-046066 H24	6	24	36
4,6	74	27	S110-046074 H24	6	36	36
4,7	66	15	S110-047066 H24	6	24	36
4,7	74	27	S110-047074 H24	6	36	36
4,8	66	19	S110-048066 H24	6	28	36

ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

ЗЕНКЕРЫ ТРЕХЗУБЬЕ



D m7, мм	L, мм	L1, мм	ОБОЗНАЧЕНИЕ	d h6, мм	L2, мм	L3, мм
4,8	82	35	S110-048082 H24	6	44	36
4,9	66	19	S110-049066 H24	6	28	36
4,9	82	35	S110-049082 H24	6	44	36
5	66	19	S110-050066 H24	6	28	36
5	82	35	S110-050082 H24	6	44	36
5,1	66	19	S110-051066 H24	6	28	36
5,1	82	35	S110-051082 H24	6	44	36
5,2	66	19	S110-052066 H24	6	28	36
5,2	82	35	S110-052082 H24	6	44	36
5,3	66	19	S110-053066 H24	6	28	36
5,3	82	35	S110-053082 H24	6	44	36
5,4	66	19	S110-054066 H24	6	28	36
5,4	82	35	S110-054082 H24	6	44	36
5,5	66	19	S110-055066 H24	6	28	36
5,5	82	35	S110-055082 H24	6	44	36
5,6	66	19	S110-056066 H24	6	28	36
5,6	82	35	S110-056082 H24	6	44	36
5,7	66	19	S110-057066 H24	6	28	36
5,7	82	35	S110-057082 H24	6	44	36
5,8	66	19	S110-058066 H24	6	28	36
5,8	82	35	S110-058082 H24	6	44	36
5,9	66	19	S110-059066 H24	6	28	36
5,9	82	35	S110-059082 H24	6	44	36
6	66	19	S110-060066 H24	6	28	36
6	82	35	S110-060082 H24	6	44	36
6	97	48	S110-060097 H24	6	57	36
6,1	79	22	S110-061079 H24	8	34	36
6,1	91	41	S110-061091 H24	8	53	36
6,2	79	22	S110-062079 H24	8	34	36
6,2	91	41	S110-062091 H24	8	53	36
6,2	106	54	S110-062106 H24	8	66	36
6,3	79	22	S110-063079 H24	8	34	36
6,3	91	41	S110-063091 H24	8	53	36
6,3	106	54	S110-063106 H24	8	66	36
6,4	79	22	S110-064079 H24	8	34	36
6,4	91	41	S110-064091 H24	8	53	36
6,5	79	22	S110-065079 H24	8	34	36
6,5	91	41	S110-065091 H24	8	53	36
6,5	106	54	S110-065106 H24	8	66	36
6,6	79	22	S110-066079 H24	8	34	36
6,6	91	41	S110-066091 H24	8	53	36
6,6	106	54	S110-066106 H24	8	66	36
6,7	79	22	S110-067079 H24	8	34	36
6,7	91	41	S110-067091 H24	8	53	36
6,7	106	54	S110-067106 H24	8	66	36
6,8	79	22	S110-068079 H24	8	34	36
6,8	91	41	S110-068091 H24	8	53	36
6,8	106	54	S110-068106 H24	8	66	36
6,9	79	22	S110-069079 H24	8	34	36
6,9	91	41	S110-069091 H24	8	53	36
6,9	116	64	S110-069116 H24	8	76	36
7	79	22	S110-070079 H24	8	34	36
7	91	41	S110-070091 H24	8	53	36
7	116	64	S110-070116 H24	8	76	36
7,1	79	29	S110-071079 H24	8	41	36
7,1	91	41	S110-071091 H24	8	53	36

ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

ЗЕНКЕРЫ ТРЕХЗУБЬЕ



ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

ЗЕНКЕРЫ ТРЕХЗУБЬЕ



D м7, мм	L, мм	L1, мм	ОБОЗНАЧЕНИЕ	d h6, мм	L2, мм	L3, мм
7,1	116	64	S110-071116 H24	8	76	36
7,2	79	29	S110-072079 H24	8	41	36
7,2	91	41	S110-072091 H24	8	53	36
7,2	116	64	S110-072116 H24	8	76	36
7,3	79	29	S110-073079 H24	8	41	36
7,3	91	41	S110-073091 H24	8	53	36
7,4	79	29	S110-074079 H24	8	41	36
7,4	91	41	S110-074091 H24	8	53	36
7,5	79	29	S110-075079 H24	8	41	36
7,5	91	41	S110-075091 H24	8	53	36
7,5	116	64	S110-075116 H24	8	76	36
7,6	79	29	S110-076079 H24	8	41	36
7,6	91	41	S110-076091 H24	8	53	36
7,6	116	64	S110-076116 H24	8	76	36
7,7	79	29	S110-077079 H24	8	41	36
7,7	91	41	S110-077091 H24	8	53	36
7,7	116	64	S110-077116 H24	8	76	36
7,8	79	29	S110-078079 H24	8	41	36
7,8	91	41	S110-078091 H24	8	53	36
7,8	116	64	S110-078116 H24	8	76	36
7,9	79	29	S110-079079 H24	8	41	36
7,9	91	41	S110-079091 H24	8	53	36
8	79	29	S110-080079 H24	8	41	36
8	91	41	S110-080091 H24	8	53	36
8	116	64	S110-080116 H24	8	76	36
8,1	89	32	S110-081089 H24	10	47	40
8,1	103	46	S110-081103 H24	10	61	40
8,1	131	72	S110-081131 H24	10	87	40
8,2	89	32	S110-082089 H24	10	47	40
8,2	103	46	S110-082103 H24	10	61	40
8,2	131	72	S110-082131 H24	10	87	40
8,3	89	32	S110-083089 H24	10	47	40
8,3	103	46	S110-083103 H24	10	61	40
8,4	89	32	S110-084089 H24	10	47	40
8,4	103	46	S110-084103 H24	10	61	40
8,4	131	72	S110-084131 H24	10	87	40
8,5	89	32	S110-085089 H24	10	47	40
8,5	103	46	S110-085103 H24	10	61	40
8,5	131	72	S110-085131 H24	10	87	40
8,6	89	32	S110-086089 H24	10	47	40
8,6	103	46	S110-086103 H24	10	61	40
8,6	131	72	S110-086131 H24	10	87	40
8,7	89	32	S110-087089 H24	10	47	40
8,7	103	46	S110-087103 H24	10	61	40
8,7	131	72	S110-087131 H24	10	87	40
8,8	89	32	S110-088089 H24	10	47	40
8,8	103	46	S110-088103 H24	10	61	40
8,8	131	72	S110-088131 H24	10	87	40
8,9	89	32	S110-089089 H24	10	47	40
8,9	103	46	S110-089103 H24	10	61	40
9	89	32	S110-090089 H24	10	47	40
9	103	46	S110-090103 H24	10	61	40
9	131	72	S110-090131 H24	10	87	40
9,1	89	32	S110-091089 H24	10	47	40
9,1	103	46	S110-091103 H24	10	61	40
9,1	139	80	S110-091139 H24	10	95	40

D m7, мм	L, мм	L1, мм	ОБОЗНАЧЕНИЕ	d h6, мм	L2, мм	L3, мм
9,2	89	32	S110-092089 H24	10	47	40
9,2	103	46	S110-092103 H24	10	61	40
9,2	139	80	S110-092139 H24	10	95	40
9,3	89	32	S110-093089 H24	10	47	40
9,3	103	46	S110-093103 H24	10	61	40
9,3	139	80	S110-093139 H24	10	95	40
9,4	89	32	S110-094089 H24	10	47	40
9,4	103	46	S110-094103 H24	10	61	40
9,4	139	80	S110-094139 H24	10	95	40
9,5	89	32	S110-095089 H24	10	47	40
9,5	103	46	S110-095103 H24	10	61	40
9,5	139	80	S110-095139 H24	10	95	40
9,6	89	32	S110-096089 H24	10	47	40
9,6	103	46	S110-096103 H24	10	61	40
9,7	89	32	S110-097089 H24	10	47	40
9,7	103	46	S110-097103 H24	10	61	40
9,7	139	80	S110-097139 H24	10	95	40
9,8	89	32	S110-098089 H24	10	47	40
9,8	103	46	S110-098103 H24	10	61	40
9,8	139	80	S110-098139 H24	10	95	40
9,9	89	32	S110-099089 H24	10	47	40
9,9	103	46	S110-099103 H24	10	61	40
9,9	139	80	S110-099139 H24	10	95	40
10	89	32	S110-100089 H24	10	47	40
10	103	46	S110-100103 H24	10	61	40
10	139	80	S110-100139 H24	10	95	40
10,1	102	37	S110-101102 H24	12	55	45
10,1	118	53	S110-101118 H24	12	71	45
10,2	102	37	S110-102102 H24	12	55	45
10,2	118	53	S110-102118 H24	12	71	45
10,2	155	88	S110-102155 H24	12	106	45
10,3	102	37	S110-103102 H24	12	55	45
10,3	118	53	S110-103118 H24	12	71	45
10,4	102	37	S110-104102 H24	12	55	45
10,4	118	53	S110-104118 H24	12	71	45
10,5	102	37	S110-105102 H24	12	55	45
10,5	118	53	S110-105118 H24	12	71	45
10,5	155	88	S110-105155 H24	12	106	45
10,6	102	37	S110-106102 H24	12	55	45
10,6	118	53	S110-106118 H24	12	71	45
10,7	102	37	S110-107102 H24	12	55	45
10,7	118	53	S110-107118 H24	12	71	45
10,8	102	37	S110-108102 H24	12	55	45
10,8	118	53	S110-108118 H24	12	71	45
10,8	155	88	S110-108155 H24	12	106	45
10,9	102	37	S110-109102 H24	12	55	45
10,9	118	53	S110-109118 H24	12	71	45
11	102	37	S110-110102 H24	12	55	45
11	118	53	S110-110118 H24	12	71	45
11	155	88	S110-110155 H24	12	106	45
11,1	102	37	S110-111102 H24	12	55	45
11,1	118	53	S110-111118 H24	12	71	45
11,2	102	37	S110-112102 H24	12	55	45
11,2	118	53	S110-112118 H24	12	71	45
11,2	163	96	S110-112163 H24	12	114	45
11,3	102	37	S110-113102 H24	12	55	45

ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

ЗЕНКЕРЫ ТРЕХЗУБЬЕ



ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

ЗЕНКЕРЫ ТРЕХЗУБЬЕ



D m7, мм	L, мм	L1, мм	ОБОЗНАЧЕНИЕ	d h6, мм	L2, мм	L3, мм
11,3	118	53	S110-113118 H24	12	71	45
11,4	102	37	S110-114102 H24	12	55	45
11,4	118	53	S110-114118 H24	12	71	45
11,5	102	37	S110-115102 H24	12	55	45
11,5	118	53	S110-115118 H24	12	71	45
11,5	163	96	S110-115163 H24	12	114	45
11,6	102	37	S110-116102 H24	12	55	45
11,6	118	53	S110-116118 H24	12	71	45
11,7	102	37	S110-117102 H24	12	55	45
11,7	118	53	S110-117118 H24	12	71	45
11,8	102	37	S110-118102 H24	12	55	45
11,8	118	53	S110-118118 H24	12	71	45
11,8	163	96	S110-118163 H24	12	114	45
11,9	102	37	S110-119102 H24	12	55	45
11,9	118	53	S110-119118 H24	12	71	45
12	102	37	S110-120102 H24	12	55	45
12	118	53	S110-120118 H24	12	71	45
12	163	96	S110-120163 H24	12	114	45
12,2	107	39	S110-122107 H24	14	60	45
12,2	124	56	S110-122124 H24	14	77	45
12,2	182	112	S110-122182H24	14	133	45
12,5	107	39	S110-125107 H24	14	60	45
12,5	124	56	S110-125124 H24	14	77	45
12,5	182	112	S110-125182 H24	14	133	45
12,7	107	39	S110-127107 H24	14	60	45
12,7	124	56	S110-127124 H24	14	77	45
12,7	182	112	S110-127182 H24	14	133	45
13	107	39	S110-130107 H24	14	60	45
13	124	56	S110-130124 H24	14	77	45
13	182	112	S110-130182 H24	14	133	45
13,5	107	39	S110-135107 H24	14	60	45
13,5	124	56	S110-135124 H24	14	77	45
13,5	182	112	S110-135182 H24	14	133	45
13,7	107	39	S110-137107 H24	14	60	45
13,7	124	56	S110-137124 H24	14	77	45
14	107	39	S110-140107 H24	14	60	45
14	124	56	S110-140124 H24	14	77	45
14	182	112	S110-140182 H24	14	133	45
14,2	115	41	S110-142115 H24	16	65	48
14,2	133	59	S110-142133 H24	16	83	48
14,2	204	128	S110-142204 H24	16	152	48
14,5	115	41	S110-145115 H24	16	65	48
14,5	133	59	S110-145133 H24	16	83	48
14,5	204	128	S110-145204 H24	16	152	48
14,7	115	41	S110-147115 H24	16	65	48
14,7	133	59	S110-147133 H24	16	83	48
15	115	41	S110-150115 H24	16	65	48
15	133	59	S110-150133 H24	16	83	48
15	204	128	S110-150204 H24	16	152	48
15,2	115	41	S110-152115 H24	16	65	48
15,2	133	59	S110-152133 H24	16	83	48
15,5	115	41	S110-155115 H24	16	65	48
15,5	133	74	S110-155133 H24	16	83	48
15,5	204	128	S110-155204 H24	16	152	48
15,7	115	41	S110-157115 H24	16	65	48
15,7	133	74	S110-157133 H24	16	83	48

D m7, мм	L, мм	L1, мм	ОБОЗНАЧЕНИЕ	d h6, мм	L2, мм	L3, мм
16	115	41	S110-160115 H24	16	65	48
16	133	59	S110-160133 H24	16	83	48
16	204	128	S110-160204 H24	16	152	48
16,5	123	46	S110-165123 H24	18	73	48
16,5	143	66	S110-165143 H24	18	93	48
16,5	223	144	S110-165223 H24	18	171	48
17	123	46	S110-170123 H24	18	73	48
17	143	66	S110-170143 H24	18	93	48
17	223	144	S110-170223 H24	18	171	48
17,5	123	46	S110-175123 H24	18	73	48
17,5	143	66	S110-175143 H24	18	93	48
17,5	223	144	S110-175223 H24	18	171	48
18	123	46	S110-180123 H24	18	73	48
18	143	66	S110-180143 H24	18	93	48
18	223	144	S110-180223 H24	18	171	48
18,5	131	49	S110-185131 H24	20	79	50
18,5	153	71	S110-185153 H24	20	101	50
19	131	49	S110-190131 H24	20	79	50
19	153	71	S110-190153 H24	20	101	50
19,5	131	49	S110-195131 H24	20	79	50
19,5	153	71	S110-195153 H24	20	101	50
20	131	49	S110-200131 H24	20	79	50
20	153	71	S110-200153 H24	20	101	50

ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

ЗЕНКЕРЫ ТРЕХЗУБЬЕ



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

Режимы резания

D, мм	Скорость резания V, м/мин	Сталь <300 НВ	Сталь 300 НВ - 48 НРС	Нерж. сталь	Чугун	Титановые сплавы	Жаропрочные сплавы	Стали 48 НРС - 57 НРС
		80-110	40-70	25-75	80-130	20-30	15-35	20-25
3	Подача f, мм/об	0.12	0.10	0.08	0.15	0.06	0.06	0.06
4		0.14	0.12	0.10	0.20	0.08	0.08	0.07
6		0.16	0.13	0.12	0.25	0.09	0.09	0.08
8		0.20	0.14	0.14	0.30	0.10	0.10	0.09
10		0.24	0.15	0.15	0,35	0,12	0,12	0,10
12		0.30	0.20	0.16	0.40	0.13	0.13	0.12
16		0.33	0.22	0.18	0.45	0.15	0.15	0.14
20		0.35	0.25	0.20	0,50	0,16	0,16	0.16

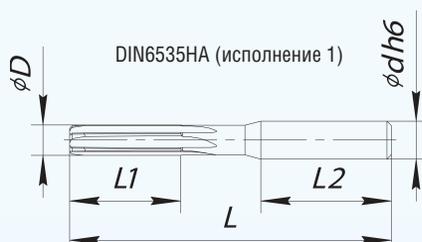
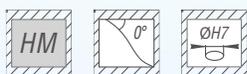


РАЗВЕРТКИ МАШИННЫЕ ПРЯМОЗУБЫЕ ДЛЯ ГЛУХИХ ОТВЕРСТИЙ СЕРИЯ R101, R102

Подвод СОЖ: наружный

Направление спирали: правое

Количество режущих кромок: 6



ОБОЗНАЧЕНИЕ БЕЗ ПОКРЫТИЯ	ОБОЗНАЧЕНИЕ С ПОКРЫТИЕМ ALTiN	L, мм	D, мм	d, мм	L1, мм	L2, мм
R101-XXXX080 H10	R102-XXXX080 H14	80	4,00-6,00	6	24	36
R101-XXXX090 H10	R102-XXXX090 H14	90	6,01-8,00	8	32	36
R101-XXXX100 H10	R102-XXXX100 H14	100	8,01-10,00	10	40	40
R101-XXXX120 H10	R102-XXXX120 H14	120	10,01-12,00	12	45	45
R101-XXXX120 H10	R102-XXXX120 H14	120	12,01-14,00	14	45	45
R101-XXXX140 H10	R102-XXXX140 H14	140	14,01-16,00	16	50	48
R101-XXXX140 H10	R102-XXXX140 H14	140	16,01-18,00	18	50	48
R101-XXXX140 H10	R102-XXXX140 H14	140	18,01-20,00	20	60	50



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

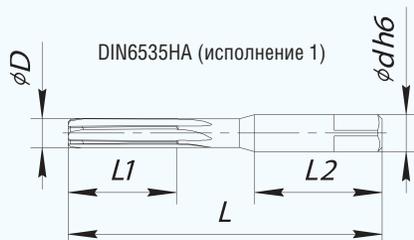
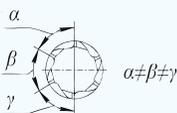
Развертки со спиральной канавкой на заказ.

Развертки под отверстия с квалитетами, отличными от H7, на заказ.

Пример заказа развертки под отверстие диаметром 10,09H7 без покрытия: R101-1009135 H10

РАЗВЕРТКИ РУЧНЫЕ ПО ГОСТ 7722-77 СЕРИЯ R201

Подвод СОЖ: наружный
Направление спирали: правое



ОБОЗНАЧЕНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ ГОСТ	L, мм	D, мм	d, мм	L1, мм	L2, мм	z
R201-0400100 H10	2360-0118 H7	100	4,00	6	40	36	6
R201-0420100 H10	2360-0119 H7	100	4,20	6	40	36	6
R201-0450100 H10	2360-0120 H7	100	4,50	6	40	36	6
R201-0480100 H10	2360-0121 H7	100	4,80	6	40	36	6
R201-0500100 H10	2360-0122 H7	100	5,00	6	40	36	6
R201-0520100 H10	2360-0123 H7	100	5,20	6	40	36	6
R201-0550100 H10	2360-0124 H7	100	5,50	6	40	40	6
R201-0600100 H10	2360-0125 H7	100	6,00	6	40	40	6
R201-0630100 H10	2360-0126 H7	100	6,30	8	40	40	6
R201-0650100 H10	2360-0127 H7	100	6,50	8	40	40	6
R201-0700107 H10	2360-0128 H7	107	7,00	8	45	45	6
R201-0750107 H10	2360-0129 H7	107	7,50	8	45	45	6
R201-0800115 H10	2360-0130 H7	115	8,00	8	58	45	6
R201-0850115 H10	2360-0131 H7	115	8,50	10	58	45	6
R201-0900124 H10	2360-0132 H7	124	9,00	10	66	45	6
R201-0950124 H10	2360-0133 H7	124	9,50	10	66	45	6
R201-1000133 H10	2360-0134 H7	133	10,00	10	66	50	6
R201-1050133 H10	2360-0135 H7	133	10,50	12	66	50	8
R201-1100142 H10	2360-0136 H7	142	11,00	12	71	55	8
R201-1150142 H10	2360-0137 H7	142	11,50	12	71	55	8
R201-1200152 H10	2360-0138 H7	152	12,00	12	76	60	8
R201-1300152 H10	2360-0139 H7	152	13,00	14	76	60	8
R201-1400163 H10	2360-0140 H7	163	14,00	14	81	60	8
R201-1500163 H10	2360-0141 H7	163	15,00	16	81	60	8
R201-1600175 H10	2360-0142 H7	175	16,00	16	87	70	8
R201-1700175 H10	2360-0143 H7	175	17,00	18	87	70	8
R201-1800188 H10	2360-0144 H7	188	18,00	18	93	80	8
R201-1900188 H10	2360-0145 H7	188	19,00	20	93	80	8
R201-2000201 H10	2360-0146 H7	201	20,00	20	100	80	8



Возможно изготовление инструмента с износостойкими покрытиями

Исполнение 2 по ГОСТ 7722 со спиральной канавкой и промежуточные диаметры на заказ.

Развертки под отверстия с квалитетами, отличными от H7, на заказ.

Пример заказа развертки под отверстие диаметром 10,29H7 без покрытия: R201-1029133 H10.

ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

РАЗВЕРТКИ



ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ	МАТЕРИАЛ	ДИАМЕТР РАЗВЕРТКИ, мм	ПРИПУСК НА РАЗВЕРТЫВАНИЕ НА ДИАМЕТР, мм
	Нелегированная сталь	до 10 10-25	0.04-0.10 0.10-0.25
	Легированная и высоколегированная сталь		
	Инструментальная сталь		
	Закаленная сталь		
	Пружинная сталь		
	Хромоникелевая сталь		
РАЗВЕРТКИ	Нержавеющая сталь	до 10 10-25	0.04-0.10 0.10-0.25
	Легированный чугун	до 10	0.05-0.10
	Закаленный чугун	10-25	0.10-0.25
	Серый чугун	до 10	0.06-0.12
		10-25	0.10-0.30
	Ковкий и шаровидный чугун	до 10	0.06-0.12
		10-25	0.10-0.25
	Медь	до 10	0.10-0.20
		10-25	0.20-0.40
	Бронза	до 10	0.06-0.12
		10-25	0.10-0.30
	Алюминиевые сплавы с содержанием кремния до 11%	до 10	0.06-0.12
		10-25	0.10-0.30
Алюминиевые сплавы с содержанием кремния > 11%	до 10	0.06-0.12	
	10-25	0.10-0.30	
Латунь/цинк	до 10	0.06-0.12	
	10-25	0.10-0.30	
Титан и титановые сплавы	до 10	0.06-0.12	
	10-25	0.10-0.25	
Жаропрочные сплавы	до 10	0.06-0.12	
	10-25	0.10-0.25	



Режимы резания

D, мм	Скорость резания V, м/мин	Сталь <300 HB	Сталь 300 HB - 48 HRC	Нерж. сталь	Чугун	Алюминий, медь, термопластики	Титан и титановые сплавы	Жаропрочные сплавы
				15-22	8-15	8-12	8-12	18-30
3-8	Подача f, мм/об	0,16	0,15	0,06	0,25	0,3	0,1	0,05
8-12		0,25	0,16	0,08	0,3	0,35	0,12	0,08
12-16		0,3	0,2	0,1	0,35	0,4	0,16	0,1
16-20		0,35	0,25	0,12	0,4	0,5	0,2	0,12

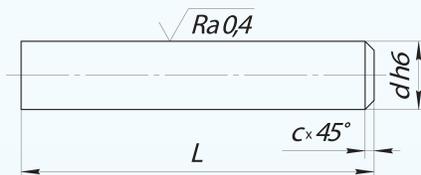
Формулы пересчета скорости резания и подачи на зуб приведены на стр. 125

ЗАГОТОВКИ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СЕРИЯ Z

Подвод СОЖ: наружный, внутренний на заказ

Применение ISO: общее K20/K40

DIN6535HA (исполнение 1)



ОБЩЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ISO K20/K40	d h6, мм	L, мм	c x °45, мм
Z-030038 H2	3	38	0,5
Z-030050 H2	3	50	0,5
Z-040050 H2	4	50	0,5
Z-040062 H2	4	62	0,5
Z-050050 H2	5	50	0,5
Z-050075 H2	5	75	0,5
Z-060057 H2	6	57	0,5
Z-060075 H2	6	75	0,5
Z-080063 H2	8	63	1
Z-080075 H2	8	75	1
Z-080100 H2	8	100	1
Z-100072 H2	10	72	1
Z-100100 H2	10	100	1
Z-100140 H2	10	140	1
Z-120083 H2	12	83	1
Z-120100 H2	12	100	1
Z-120140 H2	12	140	1
Z-140083 H2	14	83	1
Z-140100 H2	14	100	1
Z-140140 H2	14	140	1
Z-160092 H2	16	92	1
Z-160140 H2	16	140	1
Z-180092 H2	18	92	1
Z-180140 H2	18	140	1
Z-200104 H2	20	104	1
Z-200140 H2	20	140	1
Z-250122 H2	25	122	1

ИЗГОТОВЛЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА

Для решения Ваших задач, требующих индивидуального подхода, наши специалисты разрабатывают и изготовят специальный инструмент:

- Фрезы концевые различных типов диаметром 3...32 мм
- Сверла диаметром 3...25 мм, глубина обработки до 10D
- 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.



СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



РАСШИФРОВКА ОБОЗНАЧЕНИЙ ИНСТРУМЕНТА

Обозначение стандартной фрезы

M	1	86	-	050	100			R20	D6	W		H2	4	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

1 Тип инструмента

M - Фреза (концевого типа)

2 Тип фрезы

- 1 - Фреза концевая
- 2 - Фреза с полным радиусом
- 3 - Фреза фасочная
- 5 - Коническая фреза с полным радиусом
- 6 - Торусная фреза
- 7 - Дисковая фреза

3 Номер серии

6 Диаметр (ширина) инструмента в десятых долях мм

7 Длина (диаметр для дисковых фрез) инструмента, мм

9 Угол конуса на сторону (для конических фрез), град.

10 R20 - Размер радиуса (фаски) в десятых долях мм

V1 - исполнение для конических фрез с угловым радиусом

11 Увеличенный диаметр хвостовика, мм

12 Тип хвостовика
Цилиндр/Weldon

14 Сплав инструмента

15 Покрытие

- 0 - без покрытия
- 1 - TiN
- 2 - TiCN
- 3 - ZrN
- 4 - AlTiN
- 5 - AlTiCrN
- 6 - AlTiSiN

Пример заказа:

M186-050057R20D6W H24 - цилиндрическая фреза

M534-080100-6R20 H24 - коническая фреза

M700-030050 H20 - дисковая фреза

Обозначение стандартного сверла

D	1	23	-	080	079	W		H2	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1 Тип инструмента

D - Сверло
S - Сверло-зенкер

2 Тип сверла

- 1 - Стандартное
- 2 - Стандартное с внутренним подводом СОЖ
- 3 - Центровка

3 Номер серии

5 Диаметр инструмента в десятых долях мм

6 Длина инструмента, мм

7 Тип хвостовика
Цилиндр/Whistle Notch

9 Сплав инструмента

10 Покрытие

Пример заказа: D123-080079W H20

Обозначение стандартной развертки

R	1	01	-	0500	090		H1	4
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1 Тип инструмента

R - Развёртка

2 Тип сверла

- 1 - Машинные развёртки
- 2 - Ручные развёртки

3 Номер серии

5 Диаметр получаемого отверстия в сотых долях мм

6 Длина инструмента, мм

8 Сплав инструмента

9 Покрытие

Пример заказа: R101-0500090 H14

ТАБЛИЦА ДОПУСКОВ ПО ГОСТ 25346-89

Диаметр, мм								
	1 ≤ 3	3 ≤ 6	6 ≤ 10	10 ≤ 18	18 ≤ 30	30 ≤ 50	50 ≤ 80	80 ≤ 120
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]

$$n = \frac{1000 \cdot V_p}{\pi \cdot d}$$

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

V_p – скорость резания, м/мин
 d – диаметр фрезы, мм

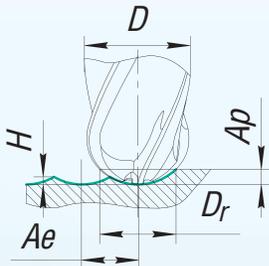
n – частота вращения, об/мин
 S_z – подача на зуб, мм/зуб
 z – число зубьев

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/зуб

СПЛАВЫ

Н1



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 при фрезеровании деталей как после поверхностной, так и после объемной закалки.

Параметры:

состав 8,5% Co, 91,5% WC
твёрдость 93,2 HRA
плотность 14,60 г/см³
предел прочности при изгибе не менее 4800 МПа
микротвёрдость по Виккерсу 1830 HV30
модуль Юнга 590 ГПа

Область применения:

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

Н2



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 92,1 HRA
плотность 14,45 г/см³
предел прочности при изгибе не менее 4100 МПа
микротвёрдость по Виккерсу 1600 HV30
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.

Н3



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 12% Co, 88% WC
плотность 14,21 г/см³
предел прочности при изгибе 4500 МПа
микротвёрдость по Виккерсу 1490 HV30
модуль Юнга 560 ГПа

Область применения:

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

ПОКРЫТИЯ

1



Покрытие TiN (2).

Базовое универсальное однослойное покрытие. Химически инертное.

Параметры

Микротвёрдость поверхности по Виккерсу 2300 ± 300 HV_{0,05}
Коэффициент трения к 100Cr6 по стали 0,6
Максимальная температура эксплуатации 500 °C

2



Покрытие TiCN (2).

Высокая твёрдость, хорошее сопротивление износу.

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

Параметры

Микротвёрдость поверхности по Виккерсу 3500 ± 500 HV_{0,05}
Предел прочности при изгибе не менее 4100 МПа
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 2800 ± 300 HV_{0,05}
Предел прочности при изгибе не менее 4100 МПа
Коэффициент трения к 100Cr6 по стали 0,5
Максимальная температура эксплуатации 600 °C

4

Покрyтие AlTiN (4).

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

Параметры

Микротвёрдость поверхности по Виккерсу $3300 \pm 300 \text{ HV}_{0,05}$

Коэффициент трения к 100Cr6 по стали 0,7

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

5

Покрyтие AlTiCrN (5).

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

Параметры

Микротвёрдость поверхности по Виккерсу $3000 \pm 300 \text{ HV}_{0,05}$

Предел прочности при изгибе не менее 4100 МПа

Коэффициент трения к 100Cr6 по стали 0,4

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

6

Покрyтие TiAlSiN (6).

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

Обработка без смазочно-охлаждающей жидкости.

Параметры

Микротвёрдость поверхности по Виккерсу $3500 \pm 500 \text{ HV}_{0,05}$

Коэффициент трения к 100Cr6 по стали 0,7

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

Закрытое акционерное общество «Новые инструментальные решения»

ул. Авиационная, д. 1, г. Рыбинск, Ярославская обл., 152903, тел.: +7 (4855) 292-600, факс: +7 (4855) 292-650
E-mail: info@zao-nir.com www.zao-nir.com

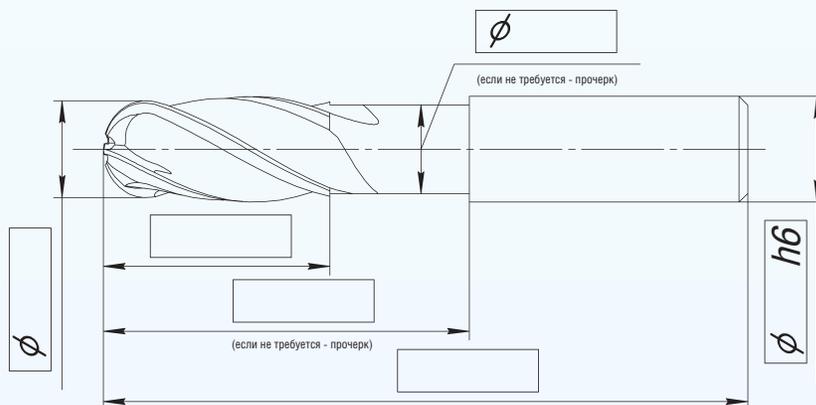
Бланк заказа концевых фрез со сферическим торцом

Предприятие _____

Контактное лицо _____

Контактные данные _____

Модель станка: _____ Тип патрона: _____



(на эскизе необходимо указать основные размеры инструмента с допусками)

Число зубьев: _____ Угол спирали _____

Хвостовик: Цилиндрический Weldon Другое Эскиз

Направление спирали: правая левая Направление резания: правое левое
(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»)

Закрытое акционерное общество «Новые инструментальные решения»

ул. Авиационная, д. 1, г. Рыбинск, Ярославская обл., 152903, тел.: +7 (4855) 292-600, факс: +7 (4855) 292-650
E-mail: info@zao-nir.com www.zao-nir.com

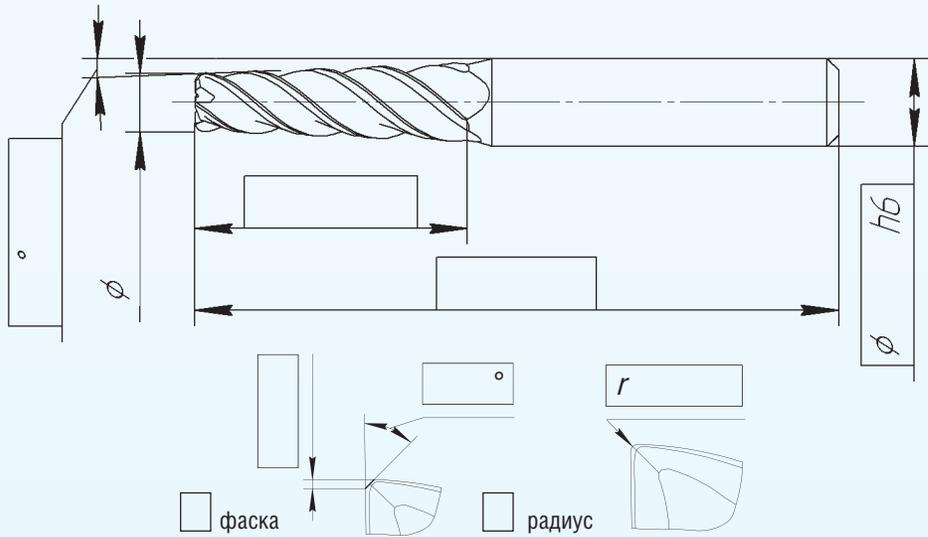
Бланк заказа концевых конических фрез

Предприятие _____

Контактное лицо _____

Контактные данные _____

Модель станка: _____ Тип патрона: _____



(на эскизе необходимо указать основные размеры инструмента с допусками)

Число зубьев: _____ Угол спирали _____

Хвостовик: Цилиндрический Weldon Другое  Эскиз

Направление спирали: правая левая Направление резания: правое левое
(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»)

Закрывое акционерное общество «Новые инструментальные решения»

ул. Авиационная, д. 1, г. Рыбинск, Ярославская обл., 152903, тел.: +7 (4855) 292-600, факс: +7 (4855) 292-650
E-mail: info@zao-nir.com www.zao-nir.com

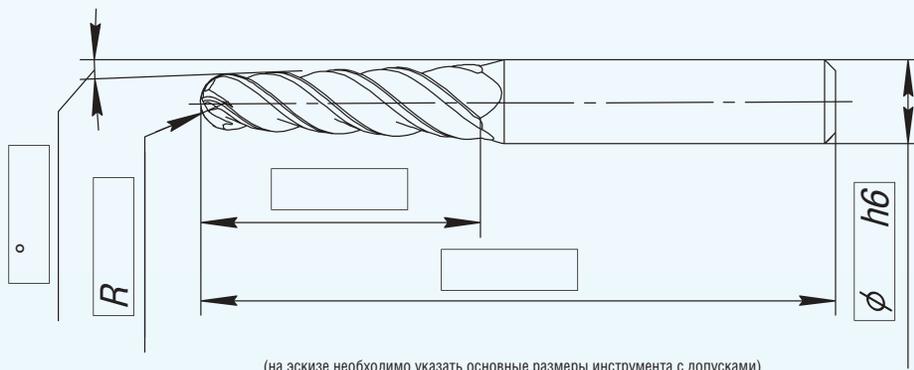
Бланк заказа концевых конических фрез

Предприятие _____

Контактное лицо _____

Контактные данные _____

Модель станка: _____ Тип патрона: _____



Число зубьев: _____ Угол спирали _____

Хвостовик: Цилиндрический Weldon Другое  Эскиз

Направление спирали: правая левая Направление резания: правое левое
(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»)

Закрытое акционерное общество «Новые инструментальные решения»

ул. Авиационная, д. 1, г. Рыбинск, Ярославская обл., 152903, тел.: +7 (4855) 292-600, факс: +7 (4855) 292-650
E-mail: info@zao-nir.com www.zao-nir.com

Бланк заказа специальных фрез

Предприятие _____

Контактное лицо _____

Контактные данные _____

Модель станка: _____ Тип патрона: _____

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



Направление спирали: правая левая Направление резания: правое левое
(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»)

Закрывое акционерное общество «Новые инструментальные решения»

ул. Авиационная, д. 1, г. Рыбинск, Ярославская обл., 152903, тел.: +7 (4855) 292-600, факс: +7 (4855) 292-650
E-mail: info@zao-nir.com www.zao-nir.com

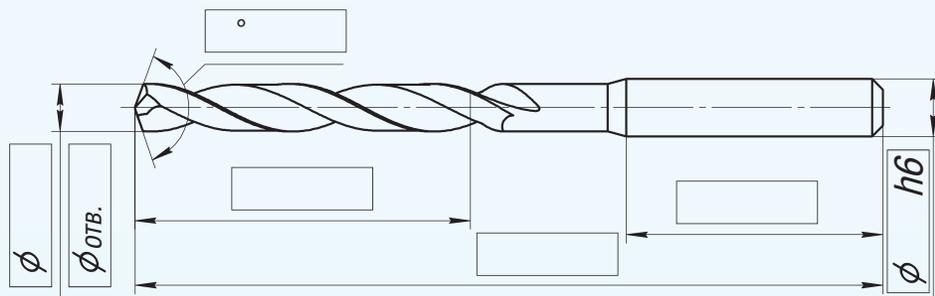
Бланк заказа сверл

Предприятие _____

Контактное лицо _____

Контактные данные _____

Модель станка: _____ Тип патрона: _____



(на эскизе необходимо указать основные размеры инструмента с допусками)

Угол спирали _____

Хвостовик: Цилиндрический

Whistle Notch



Другое



Направление резания: правое левое

(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»)

Закрытое акционерное общество «Новые инструментальные решения»

ул. Авиационная, д. 1, г. Рыбинск, Ярославская обл., 152903, тел.: +7 (4855) 292-600, факс: +7 (4855) 292-650
E-mail: info@zao-nir.com www.zao-nir.com

Бланк заказа специальных сверл

Предприятие _____

Контактное лицо _____

Контактные данные _____

Модель станка: _____ Тип патрона: _____

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



Направление резания: правое левое

(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»)

Закрытое акционерное общество «Новые инструментальные решения»

ул. Авиационная, д. 1, г. Рыбинск, Ярославская обл., 152903, тел.: +7 (4855) 292-600, факс: +7 (4855) 292-650
E-mail: info@zao-nir.com www.zao-nir.com

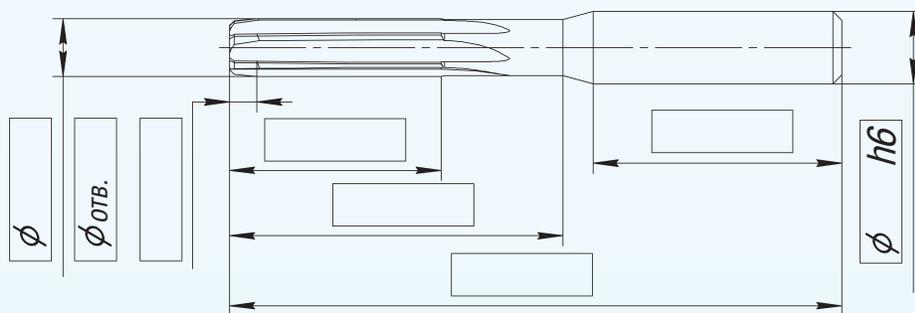
Бланк заказа зенкеров и разверток

Предприятие _____

Контактное лицо _____

Контактные данные _____

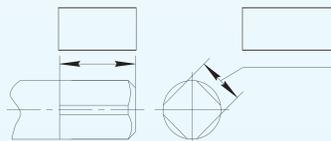
Модель станка: _____ Тип патрона: _____



(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 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 «НИР»)

Закрытое акционерное общество «Новые инструментальные решения»

ул. Авиационная, д. 1, г. Рыбинск, Ярославская обл., 152903, тел.: +7 (4855) 292-600, факс: +7 (4855) 292-650
E-mail: info@zao-nir.com www.zao-nir.com

Бланк заказа специальных зенкеров и разверток

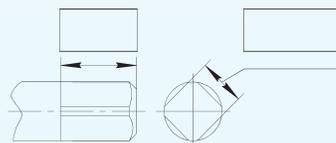
Предприятие _____
 Контактное лицо _____
 Контактные данные _____
 Модель станка: _____ Тип патрона: _____

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 «НИР»)



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
info@zao-nir.com