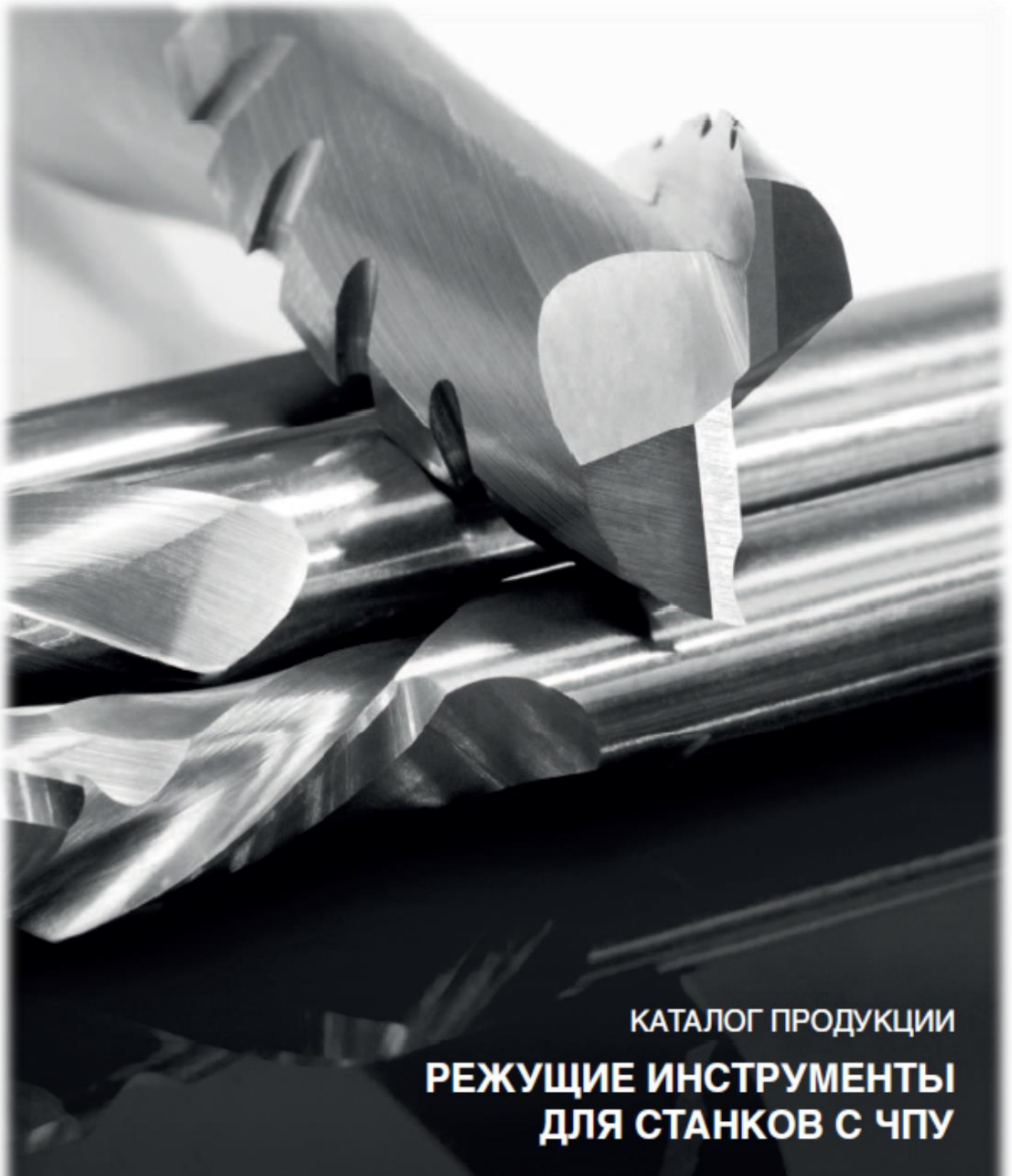


We R.SUPPLY



КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ
**РЕЖУЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ
ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ**

ONSRUD

MultiCam

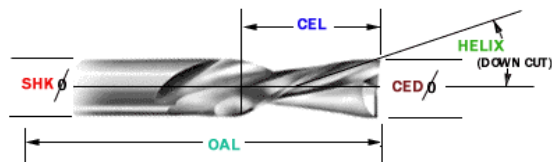
Belin.Y

Мы ждем Вас с 9:00 до 18:00

Цены указаны в у.е. с учетом НДС

Менеджер проекта Чухрай Дмитрий
04655, Украина, Киев, ул. Викентия Хвойки, 21, корпус 3 (проходная №2), офис №126
тел.: +38 (044) 507 11 76, (067) 467-94-03
www.wersupply.com.ua

CED – диаметр рабочей кромки инструмента;
SHK – диаметр инструмента;
CEL – длина рабочей кромки инструмента;
OAL – длина инструмента.



ОБОЗНАЧЕНИЯ



- ТВЕРДЫЙ ПЛАСТИК



- МЯГКИЙ ПЛАСТИК



- КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



- ИСКУССТВЕННЫЙ КАМЕНЬ



- ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ



- ПЕНОПЛАСТ



- ТВЕРДОЕ ДЕРЕВО



- МЯГКОЕ ДЕРЕВО



- МДФ, ФАНЕРА



- ДСП

КЛАССИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ

<i>Цветные металлы</i>	<i>Твердый пластик</i>	<i>Мягкий пластик</i>
латунь	литой акрил	экструдированный акрил
бронза	нейлон	ABS, поликарбонат
медь	поливинил хлорид (PVC)	Полиэтилен (PE), Полипропилен (PP)
алюминий	винил	Вспененный поливинил хлорид (PVC)
	Полистирол (PS)	HDPE, Пенополистирол (PS)

КЛАССИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ

<i>Дерево-материалы</i>	<i>Твердая древесина</i>	<i>Мягкая древесина</i>
ДВП	ясень	бальза
MDF	бук	береза
ДСП	береза	кедр
ОСБ	вишня	тополь трёхгранный
	красное дерево	сосна
	клен, дуб, тополь, тик, орех	красное дерево

Размеры указаны в дюймах, кроме явно указанных миллиметров.

ТАБЛИЦА ПЕРЕСЧЕТА ДЮЙМОВ В ММ

ДЮЙМЫ	ММ	ДЮЙМЫ	ММ	ДЮЙМЫ	ММ
1/16	1,59	9/16	14,29	2,37	60,20
1/8	3,175	5/8	15,88	2 3/8	60,33
3/16	4,76	3/4	19,05	2 1/2	63,50
7/32	5,56	7/8	22,23	2 5/8	66,68
1/4	6,35	1	25,40	2 3/4	69,85
5/16	7,94	1 1/8	28,58	2 7/8	73,03
3/8	9,53	1 1/4	31,75	3	76,20
13/32	10,32	1 1/2	38,10	3 3/8	85,73
7/16	11,11	2	50,80	3 1/2	88,90
1/2	12,70	2,12	53,85	4 3/8	111,1

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОПТИМИЗАЦИИ СКОРОСТЕЙ ПОДАЧИ И РЕЗКИ!

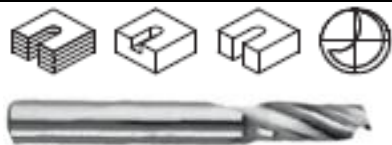
1. Используйте рекомендованные для обрабатываемого материала скорости вращения съема стружки.
2. Увеличивайте скорость подачи, пока качество обработки детали не начнет ухудшаться. Чтобы не допустить отрыва детали от стола, уменьшите скорость подачи на 10%.
3. Уменьшайте скорость вращения с определенным шагом, пока качество отделки поверхности снова не начнет ухудшаться. Увеличьте скорость вращения до достижения приемлемого качества обработки.
4. Скорость резки и подачи оптимизированы для наибольшей возможности скоростей съема стружки.

ПОПУЛЯРНЫЕ МОДЕЛИ ФРЕЗ

BELIN. Спиральные «О» - образные фрезы - ЛЕВОСТОРОННЯЯ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:

HP SP SSP FP HW SW

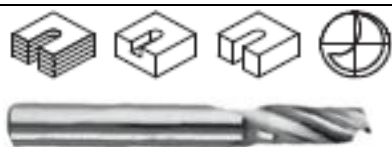


Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
13030F	3 мм	12 мм	3 мм	40 мм	
13040F	4 мм	14 мм	4 мм	50 мм	
13060D	6 мм	22 мм	6 мм	60 мм	

BELIN. Спиральные «О» - образные фрезы - ЛЕВОСТОРОННЯЯ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:

A HP

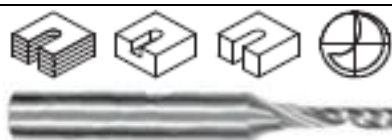


Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
33030	3 мм	8 мм	3 мм	30 мм	
33040	4 мм	12 мм	4 мм	60 мм	

ONSRUD. Спиральные «О» - образные фрезы - ЛЕВОСТОРОННЯЯ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:

HP SSP



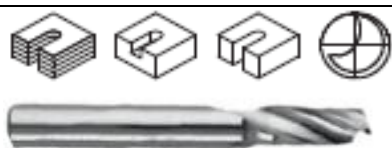
Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
63-712	1/8	1/2	1/4	2	
63-804	2 мм	8 мм	6 мм	64 мм	
63-812	3 мм	8 мм	6 мм	64 мм	
63-816	3 мм	12 мм	6 мм	64 мм	

Спиральные «О» - образные фрезы

BELIN. Спиральные «О» - образные фрезы - ЛЕВОСТОРОННЯЯ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:

HP SP SSP FP HW SW



Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
13317	1/8	1/2	1/4	1 1/2	
13635A	1/4	1 1/2	1/4	3	
13952	3/8	1 1/8	3/8	3	
13010	1 мм	4 мм	3 мм	30 мм	
13015	1.5 мм	6 мм	3 мм	30 мм	
13030A	3 мм	10 мм	3 мм	60 мм	
13030F	3 мм	12 мм	3 мм	40 мм	
13030E	3 мм	15 мм	3 мм	40 мм	
13030C	3 мм	20 мм	3 мм	60 мм	
13040F	4 мм	14 мм	4 мм	50 мм	
13040B	4 мм	30 мм	4 мм	70 мм	
13050A	5 мм	30 мм	5 мм	70 мм	
13060D	6 мм	22 мм	6 мм	60 мм	
13060E	6 мм	32 мм	6 мм	70 мм	
13060B	6 мм	38 мм	6 мм	80 мм	
13080A	8 мм	38 мм	8 мм	80 мм	

ПРАВОСТОРОННЯЯ

12476	3/16	3/8	1/4	2	
12635	1/4	5/8	1/4	2	
12010	1 мм	4 мм	3 мм	30 мм	

BELIN. Спиральные «О» - образные фрезы - ПРАВОСТОРОННЯЯ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:



Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
22476А	3/16	5/8	3/16	1	
22635	1/4	5/8	1/4	2	
ЛЕВОСТОРОННЯЯ					
33635	1/4	5/8	1/4	2	

BELIN. Спиральные «О» - образные фрезы - ЛЕВОСТОРОННЯЯ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:



Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
33030	3 мм	8 мм	3 мм	30 мм	
33040	4 мм	12 мм	4 мм	60 мм	

BELIN. Трехзаходная торцевая фреза - ЛЕВОСТОРОННЯЯ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:

Черные металлы, Сталь, Нержавеющая сталь, Цветные металлы

Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
102317	1/8	3/8	1/4	1 1/2	

ONSRUD. Спиральные «О» - образные фрезы - ЛЕВОСТОРОННЯЯ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:



Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
63-604	1/8	1/4	1/8	1 1/2	
63-610	1/8	1/2	1/4	2	
63-622	1/4	3/4	1/4	2 1/2	
63-624	1/4	1 1/4	1/4	3	

ONSRUD. Спиральные «О» - образные фрезы - ЛЕВОСТОРОННЯЯ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:



Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
63-760	1/8	1/4	1/4	2	

ONSRUD. Спиральные «О» - образные фрезы - ЛЕВОСТОРОННЯЯ (ТВЕРДОСПЛАВ)

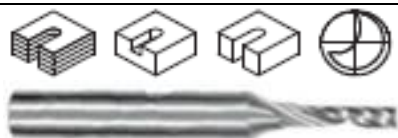
Обрабатываемые материалы:



Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
65-000M	2 мм	6 мм	3 мм	50 мм	
65-010	1/8	1/4	1/4	2	
65-013	1/8	1/2	1/8	2	
65-023M	6 мм	16 мм	6 мм	64 мм	

ONSRUD. Спиральные «О» - образные фрезы - ЛЕВОСТОРОННЯЯ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:



Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
63-712	1/8	1/2	1/4	2	
63-718	3/16	5/8	1/4	2	
63-725	1/4	3/4	1/4	2 1/2	
63-726	1/4	1 1/4	1/4	3	
63-804	2 мм	8 мм	6 мм	64 мм	
63-808	2.5 мм	8 мм	6 мм	64 мм	
63-812	3 мм	8 мм	6 мм	64 мм	
63-814	3 мм	12 мм	3 мм	64 мм	
63-816	3 мм	12 мм	6 мм	64 мм	
63-820	4 мм	12 мм	4 мм	64 мм	
63-824	4 мм	20 мм	6 мм	64 мм	
63-830	5 мм	16 мм	6 мм	64 мм	
63-836	6 мм	12 мм	6 мм	64 мм	
63-838	6 мм	20 мм	6 мм	64 мм	
63-840	6 мм	30 мм	6 мм	76 мм	
63-842	6 мм	38 мм	6 мм	76 мм	
63-844	8 мм	25 мм	8 мм	76 мм	
63-846	8 мм	38 мм	8 мм	76 мм	

ПРАВСТОРОННЯЯ

62-726	1/4	1 1/4	1/4	3	
62-816	3 мм	12 мм	6 мм	64 мм	
62-824	4 мм	20 мм	6 мм	64 мм	
62-840	6 мм	30 мм	6 мм	76 мм	
62-842	6 мм	38 мм	6 мм	76 мм	

СПИРАЛЬНЫЕ ФРЕЗЫ

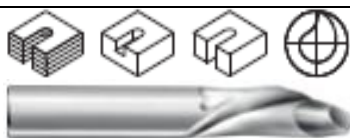
Этот инструмент в основном используют для резки цветных металлов, пластиков и дерево материалов, в том числе и с абразивной основой. Дизайн инструмента позволяет отводить большое количество стружки и реализовать более эффективный теплоотвод. Возможна работа с большими толщинами за счет применения экстремально длинных фрез этого типа.

Однозаходные спиральные фрезы

Идеальный инструмент для обработки алюминия, натуральной древесины и неабразивного пластика. Их конструкция приспособлена для снятия большого количества стружки и обеспечивает эффективный теплоотвод.

ONSRUD. Однозаходные спиральные фрезы - ЛЕВОСТОРОННЯЯ (БЫСТРОРЕЖУЩАЯ СТАЛЬ)

Обрабатываемые материалы:



Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
40-001	1/8	3/8	1/4	2 5/8	
40-003	3/16	5/8	1/4	2 7/8	
40-005	1/4	5/8	1/4	2 3/4	

ONSRUD. Однозаходные спиральные фрезы - ЛЕВОСТОРОННЯЯ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:



Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
63-040	1/8	1/2	1/4	2	
63-080	1/4	3/4	1/4	2 1/2	

Двухзаходные, трехзаходные спиральные фрезы

Конструкция обеспечивает однородную гладкую поверхность при пазовании, перфорировании и аналогичных операциях. Они также могут использоваться для сквозной резки, когда требуется удалять стружку вверх.

ONSRUD. Двухзаходные спиральные фрезы - ЛЕВОСТОРОННЯЯ (БЫСТРОРЕЖУЩАЯ СТАЛЬ)

Обрабатываемые материалы:

SW HW **A**

Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
40-105	1/4	5/8	1/4	2 3/4	

ONSRUD. Двухзаходные спиральные фрезы - ЛЕВОСТОРОННЯЯ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:

CP **A** **SSP**

Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
52-040	1/8	1/2	1/4	2	
52-080	1/4	3/4	1/4	2 1/2	
52-120	3/8	7/8	3/8	2 1/2	
52-160	1/2	1	1/2	3	

ONSRUD. Двухзаходные спиральные фрезы - ЛЕВОСТОРОННЯЯ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:

SSP **SP** **SW HW CW**

Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
52-240	1/8	1/2	1/4	2	
52-244	1/8	1/2	1/8	2	
52-260	3/16	3/4	1/4	2	
52-280	1/4	7/8	1/4	2 1/2	
52-285	1/4	1	1/4	2 1/2	
52-287	1/4	1 1/8	1/4	3	
52-360	1/2	1 1/8	1/2	3	
52-367	1/2	2 1/8	1/2	4	

ONSRUD. Двухзаходные спиральные фрезы - ЛЕВОСТОРОННЯЯ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:

SW HW CW **SP**

Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
52-412	6 мм	25 мм	6 мм	64 мм	
52-414	8 мм	25 мм	8 мм	64 мм	
52-416	10 мм	35 мм	10 мм	74 мм	

ONSRUD. Двухзаходные спиральные фрезы - ЛЕВОСТОРОННЯЯ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:

Нержавеющая сталь

Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
83-315AlTiN	1/4	3/8	1/4	2-1/2	
83-320AlTiN	3/8	1/2	3/8	3	
Параметры резки		Количество об./мин	Подача мм/мин	Глубина погружения	
83-315AlTiN		9000	635	0,762	
83-320AlTiN		6010	686	1,143	

Двухзаходные, трехзаходные слабозакрученные спиральные фрезы

Имеют идеальную симметрию (балансировку) и обеспечивают ультракачественное выравнивание поверхности в широком спектре скоростных амплитуд.

ONSRUD. Двухзаходные СЛАБОЗАКРУЧЕННЫЕ фрезы - ЛЕВОСТОРОННЯЯ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:

SP HP SSP



Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
52-622	1/4	3/8	1/4	2 1/2	
52-626	6 мм	25 мм	6 мм	62 мм	
52-638	3/8	1	3/8	3	

ONSRUD. Трехзаходные СЛАБОЗАКРУЧЕННЫЕ фрезы - ЛЕВОСТОРОННЯЯ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:

HP SSP SW HW CW



Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
60-241	1/4	7/8	1/4	1 1/2	

Спиральные компрессионные фрезы с двусторонним удалением стружки

Компрессионные фрезы идеально подходят как для резки двустороннего ламината, так и жесткой древесины и композитов из дерева. Уникальная система одновременного удаления стружки и вверх, и вниз делает возможной работу при скоростной подаче и обеспечивает максимально возможное качество обработки поверхности как с верхней, так и с нижней стороны материала.

ONSRUD. Однозаходные компрессионные фрезы (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:

HW CW LW SW



Артикул	Диаметр	Длина кромки	Стружка вверх	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
60-111	1/4	7/8	0,175	1/4	2 1/2	

Стружколомы / инструменты для чистовой обработки

Созданы для высоких скоростей подачи материала и обеспечивают превосходное качество обработки поверхности.

ONSRUD. Двухзаходные фрезы/стружколомы - ЛЕВОСТОРОННЯЯ (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:

HW CW



Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
60-311	1/2	1 1/8	1 1/8	3	

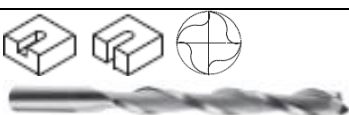
Длинные спиральные фрезы для пенопласта

Эти спиральные фрезы разработаны для резки толстого пенопласта с удалением стружки вверх

ONSRUD. Четырехзаходная спиральная фреза - ЛЕВОСТОРОННЯЯ (БЫСТРОРЕЖУЩАЯ СТАЛЬ)

Обрабатываемые материалы:

FP



Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
40-562	1/2	3 5/8	1/2	6	

ПЕРЬЕВЫЕ (ПРЯМЫЕ) ФРЕЗЫ

Эти фрезы разработаны для основных нужд производства и рассчитаны на долгий срок службы. Они идеальны для свободной резки и работы на высоких скоростях подачи. Благодаря твердосплавным наконечникам и функциональной форме эти фрезы могут использоваться для обработки практически любых материалов.

Перьевые «О» - образные фрезы

ONSRUD. Одноперьевые фрезы (БЫСТРОРЕЖУЩАЯ СТАЛЬ)

Обрабатываемые материалы:

SW SP

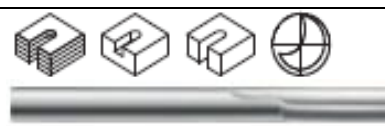


Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
10-00	1/16	3/16	1/4	2	
10-06	1/4	3/4	1/4	2 1/8	

ONSRUD. Одноперьевые фрезы (БЫСТРОРЕЖУЩАЯ СТАЛЬ)

Обрабатываемые материалы:

SP HP

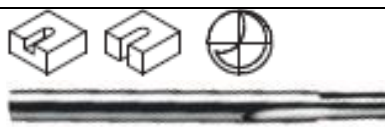


Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
11-07	1/4	1	1/4	2 3/8	

ONSRUD. Одноперьевые фрезы (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:

SW A



Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
61-040	1/8	1/2	1/4	2	
61-082	1/4	3/4	1/4	2 1/2	

ONSRUD. Двухперьевые фрезы (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:

SP HP



Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
56-432	6 мм	25 мм	6 мм	64 мм	

ONSRUD. Двухперьевые фрезы (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:

SP HP



Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
56-614	1/8	5/8	1/4	4	
56-626	1/4	1	1/4	3 1/4	
56-628	1/4	1 1/4	1/4	4	

ONSRUD. Двухперьевые фрезы (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:

CW HW SW



Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
56-365	1/2	1 5/8	1/2	3 1/2	

ONSRUD. Двухперьевые фрезы (ТВЕРДОСПЛАВНИЙ КОНЦЕВИК)

Обрабатываемые материалы:

SW CW FP

Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
48-008	1/8	5/16	1/4	2	
48-036	3/8	1	3/8	2 1/2	
48-057	3/8	1	1/2	2 1/2	
48-080	1/2	1 1/2	1/2	3	

ONSRUD. Двухперьевые фрезы (ТВЕРДОСПЛАВНИЙ КОНЦЕВИК)

Обрабатываемые материалы:

CW

Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
48-706	3/8	1	1/2	3 3/8	
48-708	1/2	2	1/2	4 3/8	

ONSRUD. Двухперьевые фрезы (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:

HP CP FP SSP

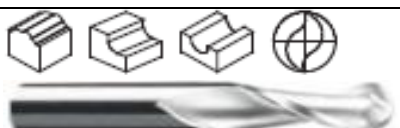
Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
56-041	1/8	1/4	1/4	2	
56-040	1/8	1/2	1/4	2	
56-080	1/4	3/4	1/4	2 1/2	

СФЕРИЧЕСКИЕ ФРЕЗЫ

Эти двухзаходные фрезы имеют постоянный радиус сечения и используются для трехмерной обработки поверхности.

ONSRUD. Двухзаходные фрезы со сферическим режущим концевиком (ТВЕРДОСПЛАВ)

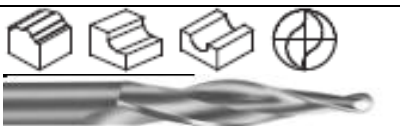
Обрабатываемые материалы:

SP HP CW HW SW SSP A

Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
52-235BL	1/16	1/4	1/8	3	
52-240B	1/8	1/2	1/4	2	
52-240BM	3 мм	12 мм	6 мм	50 мм	
52-240BL	1/8	1/2	1/4	3	
52-244B	1/8	1/2	1/8	2	
52-244BL	1/8	1/2	1/8	3	
52-260B	3/16	3/4	1/4	2	
52-260BL	3/16	3/4	1/4	3	
52-280BM	6 мм	22 мм	6 мм	64 мм	
52-280BL	1/4	1	1/4	4	
52-320B	3/8	1 1/8	3/8	3	

ONSRUD. Двух-, трехзаходные конусные фрезы (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:

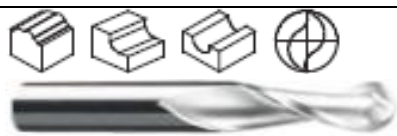
HP SP HW SW A

Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Угол, °	Радиус коневика	Заход	Цена
77-102	1/8	1 1/2	1/4	3	1	1/16	3	
77-108	1/8	1/2	1/4	3	7	1/16	3	
77-112	1/4	2	1/2	4	3	1/8	2	

ONSRUD. Двухзаходные фрезы со сферическим режущим концевиком (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:

SSP HP SP LW CW HW SW



Артикул	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
38-53	3/8	3/4	3/8	2 1/4	

V – ОБРАЗНЫЕ ФРЕЗЫ

Эти специальные фрезы служат для биговки различных материалов. Они оставляют плоскую ровную выемку в нижней части обрабатываемого материала.

V – образные фрезы для обработки композитных панелей**BELIN. V - образные фрезы для фрезеровки композита (ТВЕРДОСПЛАВНЫЙ КОНЦЕВИК)**

Обрабатываемые материалы:

HP A



Артикул	Угол заточки	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Размер пятки	Общая длина	Цена
99165	90°	20 мм	8 мм	3 мм	60 мм	
99166	135°	20 мм	8 мм	2 мм	60 мм	
99167	90°	7/16	3/8	1/8	2 1/2	
99168	135°	9/16	3/8	5/64	2 1/2	

ONSRUD. V - образные фрезы для фрезеровки композита (ТВЕРДОСПЛАВНЫЙ КОНЦЕВИК)

Обрабатываемые материалы:

HP A



Артикул	Угол заточки	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Размер пятки	Общая длина	Цена
37-71	90°	1/2	1/4	0,09	2	

V – образные фрезы для обработки пластика и деревоматериалов**BELIN. V - образные фрезы для фрезеровки пластиков (ТВЕРДОСПЛАВНЫЙ КОНЦЕВИК)**

Обрабатываемые материалы:

HP SP

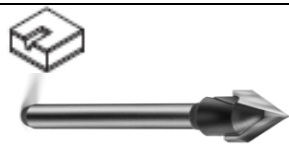


Артикул	Угол заточки	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
1550	60°	1/2	5/8	1/4	2	
1560	60°	1/2	5/8	1/2	2 1/4	
1502	90°	1/2	1/2	1/4	1 7/8	

ONSRUD. V - образные фрезы для пластика и дерева (ТВЕРДОСПЛАВНЫЙ КОНЦЕВИК)

Обрабатываемые материалы:

HW SW CW HP SP SSP LW



Артикул	Угол заточки	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
37-61	90°	1/2	13/32	1/4	1 25/32	

ONSRUD. V - образные фрезы для дерева (ТВЕРДОСПЛАВНЫЙ КОНЦЕВИК)

Обрабатываемые материалы:

HW SW CW



Артикул	Угол заточки	Диаметр	Длина кромки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
37-87	90°	1 1/2	3/4	1/2	3	

Фреза BELIN для выравнивания рабочей поверхности стола

BELIN. Двухзаходная фреза (ТВЕРДОСПЛАВНЫЙ КОНЦЕВИК)

Обрабатываемые материалы:

SP HW SW



Артикул	Диаметр пятки	Угол заточки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
1303	1 1/4	9 1/16	1/4	2 3/8	

КОНУСНЫЕ ФРЕЗЫ (ГРАВЕРЫ)

Имеют различную ширину основания и используются как для обработки мягких материалов (пластиков с нижней загрузкой), так и для гравировки стали, нержавеющей стали и твердых металлов. При гравировке шрифтов в один ход рекомендуется использовать гравер, ширина основания которого составляет примерно 12% от высоты буквы.

ONSRUD. Гравер по пластику, дереву и цветным металлам (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:

SP HP HW SW SSP A



Артикул	Диаметр пятки	Угол заточки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
37-21	0.005 (0,127 мм)	30°	1/4	2	
37-23	0.01 (0,254 мм)	30°	1/4	2	
37-25	0.02 (0,508 мм)	30°	1/4	2	
37-27	0.030 (0,762 мм)	30°	1/4	2	
37-29	0.040 (1,016 мм)	30°	1/4	2	
37-30	0.050 (1,27 мм)	30°	1/4	2	
37-25M	0.5 мм	30°	6 мм	50 мм	
37-27M	0.76 мм	30°	6 мм	50 мм	
37-01	0.005 (0,127 мм)	60°	1/4	2	
37-03	0.010 (0,254 мм)	60°	1/4	2	
37-05	0.020 (0,508 мм)	60°	1/4	2	
37-06	0.025 (0,635 мм)	60°	1/4	2	
37-07	0.030 (0,762 мм)	60°	1/4	2	
37-09	0.040 (1,016 мм)	60°	1/4	2	
37-11	0.060 (1,524 мм)	60°	1/4	2	
37-05M	0.5 мм	60°	6 мм	50 мм	
37-07M	0.76 мм	60°	6 мм	50 мм	

BELIN. Гравер по пластику, дереву и цветным металлам (ТВЕРДОСПЛАВ)

Обрабатываемые материалы:



Артикул	Диаметр пятки	Угол заточки	Диаметр хвостовика	Общая длина	Цена
941E5221-0	0.3 мм	30°	3 мм	30 мм	
941E5200-0	0.3 мм	40°	3 мм	30 мм	
941E5222-0	0.1 мм	60°	3 мм	30 мм	
941E5220-0	0.3 мм	30°	4 мм	60 мм	
941E5211-0	0.2 мм	60°	4 мм	60 мм	
941E5202-0	0.5 мм	30°	6 мм	60 мм	
941E5201-0	0.4 мм	60°	6 мм	60 мм	

ЦАНГИ, ЗАЖИМНЫЕ ГАЙКИ, ПАТРОНЫ

Предлагаемые цанги производства мировых лидеров рынка с многолетним опытом и традициями таких как RegoFix-Swiss (Швейцария), Delta Machinery (США), Techniks (США). Они рассчитаны для применения на больших оборотах шпинделей, имеют превосходную балансировку и большой срок службы.

Для заказа цанг просим Вас указать зажимной диаметр и тип цанги. Для определения типа цанги Вы можете воспользоваться таблицей ниже.

ЦАНГИ

Тип	Схема цанги	Длина, L	Диаметр, D	Цена
ER 11		18 мм	11,5 мм	
ER 16		27,5 мм	17 мм	
ER 20		31,5 мм	21 мм	
ER 25		34 мм	26 мм	
ER 32		40 мм	33 мм	
ER 40		46 мм	41 мм	

Срок службы цанг составляет 3 месяца, если они эксплуатируются по 8 часов в день. Замена цанг предотвращает поломку инструмента и обеспечивает однородное качество обработки. Для обеспечения надлежащего зажатия инструмента, его хвостовик должен заполнять не менее 80% глубины цанги.

Рекомендации по применению фрез для ЧПУ производства компании Belin.Y (Франция) и ONSRUD (США)

(Составлены на основании официального каталога продукции компании Belin.Y и Onsrud)

Правильный инструмент для работы:**Выбор инструмента, материал инструмента.**

Твердосплавные (твердый карбид): это материал обеспечивает отличную прочность и длительный срок службы инструмента.

С твердосплавными режущими пластинами на концах: объединяют износостойчивость карбида и пластичность корпуса из быстрорежущей стали.

Быстрорежущая сталь (HSS): этот материал обеспечивает прочный корпус инструмента и острую режущую кромку.

Геометрия режущих кромок.

Прямая режущая кромка: обеспечивает нейтральное усилие реза с наивысшей силой.

Кромка с удалением стружки вверх (левосторонние): обеспечивают наилучшую обработку поверхности и хорошее удаление стружки. Может вызвать приподнимание детали при недостаточном закреплении или вакуумном прижиме.

Кромка с удалением стружки вниз (правосторонние): создает прижимную силу, которая устраняет поднятие детали. Если под деталью нет места для удаления стружки, то может произойти приплавление стружки.

Компрессионная (лево-правосторонняя): используется для ламинированных материалов, хорошо обрабатывает верхнюю и нижнюю поверхности детали.

Количество заходов (режущих кромок).

Один заход: Обеспечивает наибольший съем стружки в мягких материалах.

Два захода: Обеспечивает лучшую обработку поверхности детали из твердых материалов.

Примечание: По мере увеличения числа режущих кромок необходимо увеличивать скорость подачи для предотвращения обгорания и преждевременного затупления инструмента.

Оптимизация скоростей подачи и резки.

Используйте рекомендованные для обрабатываемого материала скорость вращения и съема стружки (см. ниже).

Увеличивайте скорость подачи, пока качество обработки детали не начнет ухудшаться, чтобы не допустить отрыва детали от рабочей поверхности. Затем уменьшите скорость подачи на 10 %.

Уменьшайте скорость вращения с определенным шагом, пока качество отделки поверхности снова не начнет ухудшаться. Увеличьте скорость вращения до достижения приемлемого качества обработки.

Теперь скорость резки и подачи оптимизированы для наибольшей возможной скорости съема стружки.

Примечание: Такую оптимизацию необходимо выполнять с первым листом материала, чтобы не допустить затупления инструмента из-за сильного перегрева.

Нагрев инструмента.

Если скорость подачи слишком низкая, то тепло плохо рассеивается и может привести к поломке режущей кромки или к быстрому затуплению инструмента. Для проверки, выполните резку ряда деталей и остановите шпиндель. После остановки вращения шпинделя осторожно измерьте температуру инструмента. Она должна быть приблизительно комнатной температуры. Если инструмент горячий, то выполните рекомендации раздела «Оптимизация скоростей подачи и резки».

Рекомендованные скорости вращения и съема стружки (Onsrud, Belin)

1 Материал	2 Vc	3 K			4 СОЖ
		D<3мм	3мм<D<8мм	D>8мм	
Технически чистый алюминий	200-400	0,01	0,02	0,025	бензин
		R	R	D	
Алюминиевый сплав	200-400	0,01	0,02	0,025	масляная эмульсия
		R	R	D	
Латунь	150-300	0,01	0,02	0,025	масляная эмульсия
		R	R	D	
Бронза, Цинк	100-150	0,01	0,02	0,025	масляная эмульсия
		R	R	D	
		D<4мм	4мм<D<8мм	D>8мм	
Бакелит	50-100	0,03	0,04	0,45	воздух
		1,5*R	1,5*D	1,5*D	
ПВХ	100-200	0,03	0,04	0,45	воздух
		1,5*R	1,5*D	1,5*D	
Ацетат, Акрил, Нейлон	300-500	0,03	0,04	0,45	осушенный воздух
		1,5*R	1,5*D	1,5*D	
		D<3мм	3мм<D<8мм	D>8мм	
Дерево	300-400	0,01	0,02	0,025	воздух
		1,5*R	1,5*D	1,5*D	
Нержавеющая сталь	90	0,0033	0,0045	0,0045	масляная эмульсия
		R	R	R	

Таб. 1

Используемые обозначения

Символ	Параметр	Ед.
Vc	Допустимая максимальная скорость режущей кромки, зависит от материала	м/мин
K	Коэффициент инструмента	
D	Диаметр инструмента	мм
R	Радиус инструмента	мм
Ad	Боковая подача инструмента	мм/мин
N	Обороты шпинделя	1/мин
Z	Количество режущих кромок фрезы	
Ae	Макс. погружение за проход	мм

Таб. 2

Рекомендации завода-производителя:

1. Вычислить количество оборотов шпинделя N по формуле:

$$N = 1000 * V_c / (\pi * D) \quad (1)$$

где **V_c** – коэффициент зависящий от материала, его можно взять из колонки 2 Таб. 1.

2. Согласно формуле

$$Ad = K * D * Z * N \quad (2)$$

где **K** – коэффициент колонки 3 таблицы Таб. 1 вычисляем скорость боковой подачи **Ad**

3. Скорость врезания в материал составляет, для:

пластик, дерево – 40-60% от Ad

цветные металлы – 35-50% от Ad

черные и нержавеющей стали – 20-30% от Ad

4. Для достижения высокого качества резки необходимо хорошо закрепить материал, исключить вибрации

5. Максимальное погружение в материал **Ae** за один проход указано в колонке 3 таблицы Таб. 1 под формулой подачи.

6. В колонке 4. Таб. 1 указан рекомендованный метод охлаждения и смазывания инструмента. При неиспользовании системы подачи СОЖ могут возникнуть следующие проблемы:

пластики – затягивание нижней защитного материала в зону резки и припаивание ее к материалу

металлы – под влиянием избыточного тепла в зоне резки происходит каление края материала и горение фрезы, что очень снижает срок службы инструмента.

Пример расчетов.

Материал Акрил 10 мм. Диаметр фрезы 6 мм.

1. Рекомендованы фрезы серии 13XXX и 63-XXX. Фреза 6 мм – 13060D (Белин) или 63-838 (Онсруд), Z=1
2. Вычисляем количество оборотов шпинделя:

$$1000 * 400 / (3,14 * 6) = 21\,230 \text{ об/мин}$$

3. Вычисляем подачу:

$$0,04 * 6 * 1 * 21\,230 = 5\,095 \text{ мм/мин (85 мм/сек)}$$

4. Скорость врезания в материал:

$$5\,095 * 50\% = 2\,550 \text{ мм/мин (42,5 мм/сек)}$$

5. Погружения за один проход составляем $1,5 * D = 9 \text{ мм}$

6. Охлаждение - воздух

Практические рекомендации (составлены по опросам операторов станков):

Акрил, полистирол

Скорость резки – 40-60 мм/сек

Скорость вращения шпинделя - 18 000 об/мин

Подача врезания - от 10 до 20 мм/сек

Композит

Скорость резки – 60-80 мм/сек

Скорость пазовки под изгиб 100 мм/сек

Скорость вращения шпинделя - 12 000 - 18 000 об/мин (в зависимости от качества материала)

Подача врезания - до 20 мм/сек максимум

ПВХ

Скорость резки - 80 мм/сек

Скорость вращения шпинделя - 15 000 - 18 000 об/мин

Подача врезания - любая

ВАЖНО:

Фрезы производства компаний Belin.Y (Франция) и Onsrud (США) имеют высокоточную балансировку и могут устанавливаться на шпиндели со скоростью до 60 000 об/мин.;

Данные фрезы рассчитаны на 1500-2000 метров качественного реза (при условии использования СОЖ);

Ресурс работы фрез в 3-5 раз больше по сравнению с китайскими аналогами.