

**WOOD
WORK**

ТОЧНО ПОДХОДИТ

ФРЕЗЫ МОНОЛИТНЫЕ



WWW.WOODWORK.RU

ФРЕЗЫ МОНОЛИТНЫЕ

СПИРАЛЬНАЯ

ДЛЯ 3D ФРЕЗЕРОВАНИЯ

152

СЕРИЯ



D	L	S	I	Артикул
1.0	100	8	60	152.010.10
1.0	75	6	31	152.010.75
1.0	85	6	45	152.010.85
1.5	75	6	31	152.015.75
2.0	100	8	60	152.020.10
2.0	75	6	31	152.020.75
2.0	85	6	45	152.020.85
3.0	100	8	60	152.030.10
3.0	75	6	31	152.030.75
3.0	85	6	45	152.030.85



Фрезы монолитные спиральные конические с радиусным торцом для гравировки 2D/3D верхний рез

ОПИСАНИЕ

Специально разработанные фрезы для 2D и 3D обработки на ЧПУ станках. Фрезы разработаны для объемного фрезерования массива дерева, так же подходят для работ по пластику, алюминию

- фрезы изготовлены из мелкозернистого твердого сплава
- отличное качество реза, выброс стружки вверх
- предназначены для продолжительной работы
- подходят для глубокого фрезерования

СПИРАЛЬНАЯ

ДЛЯ АЛЮМИНИЯ

188

СЕРИЯ



D	L	S	I	Артикул
5.0	80	8	16	188.050.80
6.0	80	8	16	188.060.80
8.0	100	8	32	188.080.10
8.0	80	8	16	188.080.80
10.0	120	10	32	188.100.12

Серия 188 Z1 спиральные твёрдосплавные фрезы с DLC покрытием. Имеют увеличенный ресурс и предназначены для обработки алюминиевого профиля

ОПИСАНИЕ

Фрезы для обработки алюминия из мелкозернистого твердого сплава с упрочняющим алмазоподобным покрытием DLC. Современное покрытие DLC существенно увеличивает срок службы фрез

- Мелкозернистый твёрдый сплав
- Полированная канавка флейты для более эффективного вывода стружки.
- Современное упрочняющее DLC покрытие принципиально улучшает износостойкость этих фрез и увеличивает срок службы
- Конструкция фрез с одной режущей гранью позволяет добиться легкого, чистого и быстрого реза на различных алюминиевых сплавах.
- Оптимально для работ на фрезерных станках с ЧПУ.

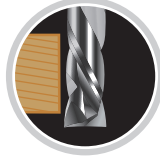
ФРЕЗЫ МОНОЛИТНЫЕ

СПИРАЛЬНАЯ

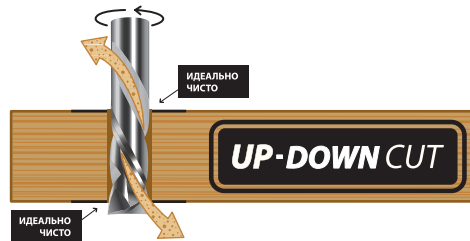
КОМПРЕССИОННАЯ

190

СЕРИЯ



D	L	S	I	Артикул
8.0	60	8	22	190.080.60
8.0	60	8	22	190.080.60A
8.0	75	8	32	190.080.75
8.0	75	8	32	190.080.75A
12.0	60	12	22	190.120.60
12.0	60	12	22	190.120.60A
12.0	90	12	42	190.120.90
12.0	90	12	42	190.120.90A



ОПИСАНИЕ

Твердосплавные компрессионные фрезы серии 190 имеют специальную двунаправленную заточку режущих зубьев что позволяет получить качественный рез с обеих сторон материала. Предназначены для обработки плитных материалов с двусторонним покрытием. Рекомендуются для обработки краев, так же возможен сквозной раскрой плитных материалов. Не рекомендуется для фрезерования глухих пазов

- Фрезы изготовлены на 5-ти осевых станках с ЧПУ путем шлифования цельного твердосплавного прутка.
- Фрезы имеют хорошо сбалансированную форму и увеличенный срок службы по сравнению с традиционными фрезами с напайным зубом
- Полированная флейта фрезы и встречно направленные режущие грани Z2+2 для получения идеальной кромки с обеих сторон материала
- Фрезы у которых в маркировке имеется буква «А» изготовлены из премиального мелкозернистого твердого сплава и предназначены для более интенсивной работы
- Можно использовать на фрезерных станках с ЧПУ и ручных фрезерах

СПИРАЛЬНАЯ

С РАДИУСОМ

199

СЕРИЯ



D	L	S	I	Артикул
5.0	50	5	25	199.050.50
6.0	50	6	25	199.060.50
6.0	80	6	42	199.060.80
8.0	60	8	32	199.080.60
8.0	80	8	42	199.080.80
10.0	100	10	52	199.100.10
10.0	80	10	42	199.100.80
12.0	100	12	52	199.120.10
12.0	75	12	32	199.120.75

ОПИСАНИЕ

Спиральные монолитные фрезы серии 199 из мелкозернистого твердого сплава, радиусным торцом предназначены для качественного фрезерования пазов. Рекомендуются для фрезерования радиусных канавок различной глубины, подойдут для предварительной 3D фрезеровки

- Фрезы изготовлены на 5-ти осевых станках с ЧПУ путем шлифования цельного твердосплавного прутка за один установ. Такая технология улучшает точность фрез
- Монолитный твердосплавный корпус фрезы увеличивает жесткость и уменьшает вибрации при фрезеровании
- Фрезы имеют хорошо сбалансированную форму и увеличенный срок службы по сравнению с традиционными фрезами с напайным зубом
- Спиральная форма зубьев позволяет получить мягкое фрезерование с очень качественной обработкой по сравнению с традиционными фрезами с напайным зубом
- Полированная флейта фрезы с выбросом стружки в сторону хвостовика
- Можно использовать на фрезерных станках с ЧПУ и ручных фрезерах

ФРЕЗЫ МОНОЛИТНЫЕ

СПИРАЛЬНАЯ

ВЕРХНИЙ РЕЗ

191

СЕРИЯ



D	L	S	I	Артикул
3.0	50	3	22	191.030.50
4.0	50	4	22	191.040.50
6.0	50	6	22	191.060.50
6.0	100	6	50	191.060.10
6.0	80	6	40	191.060.80
8.0	100	8	50	191.080.00
8.0	100	8	50	191.080.00A
8.0	60	8	30	191.080.60
8.0	60	8	30	191.080.60A
8.0	80	8	40	191.080.80
8.0	80	8	40	191.080.80A
12.0	100	12	50	191.120.00
12.0	75	12	32	191.120.75
12.0	100	12	50	191.12A.00
12.0	75	12	32	191.12A.75

ОПИСАНИЕ

Твердосплавные фрезы серии 191 – фрезы имеют положительный угол наклона режущих граней для обеспечения идеального качества реза сверху (со стороны верхней части фрезы). Рекомендуются для обработки краев заготовки, а также для глухих пазов

- Мелкозернистый твёрдый сплав
- Полированная флейта
- Торцевой врезной зуб
- Можно использовать на фрезерных станках с ЧПУ и ручных фрезерах
- Фрезы у которых в маркировке имеется буква «А» изготовлены из премиального твердого сплава и имеют увеличенный ресурс



СПИРАЛЬНАЯ

НИЖНИЙ РЕЗ

192

СЕРИЯ

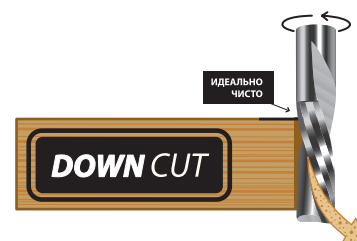


D	L	S	I	Артикул
3.0	50	3	25	192.030.50
4.0	50	4	25	192.040.50
6.0	50	6	32	192.050.50
6.0	100	6	50	192.060.10
6.0	80	6	40	192.060.80
8.0	100	8	50	192.080.00
8.0	100	8	50	192.080.00A
8.0	60	8	30	192.080.60
8.0	60	8	30	192.080.60A
8.0	80	8	40	192.080.80
8.0	80	8	40	192.080.80A
12.0	100	12	50	192.120.00
12.0	75	12	32	192.120.75
12.0	100	12	50	192.12A.00
12.0	75	12	32	192.12A.75

ОПИСАНИЕ

Твердосплавные фрезы серии 192 – фрезы имеют отрицательный угол наклона режущих граней для обеспечения идеального качества реза снизу (со стороны хвостовика фрезы). Рекомендуются для обработки краев заготовки

- Мелкозернистый твёрдый сплав
- Полированная флейта
- Торцевой врезной зуб
- Можно использовать на фрезерных станках с ЧПУ и ручных фрезерах
- Фрезы у которых в маркировке имеется буква «А» изготовлены из премиального твердого сплава и имеют увеличенный ресурс



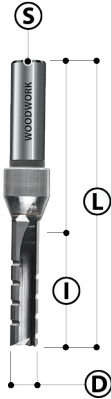
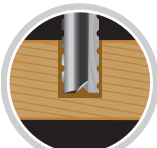
ФРЕЗЫ МОНОЛИТНЫЕ

ПРЯМЫЕ

ПАЗОВЫЕ

909

СЕРИЯ

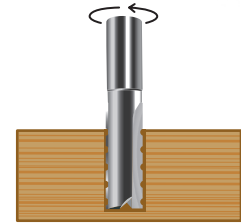


D	L	S	I	Артикул
6.0	73.5	12	20	909.0620.12
8.0	83.5	12	30	909.0830.12
8.0	93.5	12	40	909.0840.12
10.0	83.5	12	30	909.1030.12
10.0	93.5	12	40	909.1040.12
12.0	83.5	12	30	909.1230.12
12.0	93.5	12	40	909.1240.12

ОПИСАНИЕ

Монолитные твердосплавные пазовые фрезы серии 909. Предназначены для фрезерования глухих пазов. Режущие зубья на фрезе этой серии имеют специальную насечку. Рекомендуются для фрезерования пазов в древесных материалах

- Специальная насечка на режущих гранях облегчает резание и уменьшает нагрузки на оборудование
- Фрезы изготовлены на 5-ти осевых станках с ЧПУ путем шлифования цельного твердосплавного прутка за один установ
- Монолитный твердосплавный корпус фрезы увеличивает жесткость и уменьшает вибрации при фрезеровании
- Рекомендуется при работе с ручными фрезами



ПАЗОВЫЕ

МОНОЛИТНЫЕ

910

СЕРИЯ

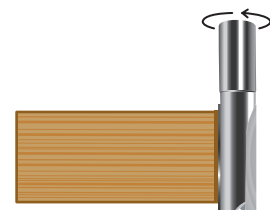


D	L	S	I	Артикул
3.0	63.5	12	10	910.0310.12
4.0	65.5	12	12	910.0412.12
4.0	63.0	8	13	910.0413.08
4.0	73.5	12	20	910.0420.12
5.0	65.5	12	12	910.0512.12
5.0	56.0	8	13	910.0513.08
5.0	73.5	12	20	910.0520.12
6.0	65.5	12	12	910.0612.12
6.0	70.0	8	19	910.0619.08
6.0	75.5	12	22	910.0622.12
6.0	83.5	12	30	910.0630.12
8.0	78.5	12	25	910.0825.12
8.0	93.5	12	40	910.0840.12
10.0	83.5	12	30	910.1030.12
10.0	93.5	12	40	910.1040.12

ОПИСАНИЕ

Монолитные твердосплавные пазовые фрезы Z=2. Предназначены для фрезерования глухих пазов и обработки краев заготовки. Рекомендуются для обработки краев древесных материалов и фрезерования пазов

- Мелкозернистый твердый сплав
- Фрезы изготовлены на 5-ти осевых станках с ЧПУ путем шлифования цельного твердосплавного прутка за один установ.
- Монолитный твердосплавный корпус фрезы увеличивает жесткость и уменьшает вибрации при фрезеровании.
- Фрезы имеют увеличенный ресурс по сравнению с традиционными пазовыми фрезами с напаянными зубьям
- Рекомендуется при работе с ручными фрезами



ФРЕЗЫ МОНОЛИТНЫЕ

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О РЕЖИМАХ РЕЗАНИЯ

Данная информация носит общий характер для понимания основных принципов фрезерования на станках ЧПУ. При настройке станка обычно обороты шпинделя установить на уровне 18000-24000 об/мин и затем регулировать подачу.

Расчет подач и скоростей

Основной показатель при определении скорости подачи – это подача на зуб за оборот. $\text{Подача на зуб} \times \text{Число зубьев} \times \text{Скорость вращения шпинделя} = \text{Скорость подачи}$.

Пример расчета подачи при работе по мягкой древесине. Скорость вращения шпинделя 18 000 об/мин, фреза диаметр Ф6-8 мм Z2 с позитивной спиралью. Для фрезы Ф6-8 мм при работе по мягкой древесине рекомендуется подача на зуб 0,1 мм/об. И расчет выглядит так:

$$0,1 \text{ мм/об} \times 2 \times 18000 \text{ об/мин} = 3600 \text{ мм/мин (3,6 м/мин)}$$

Соблюдение подачи на зуб крайне важно. Фреза при работе должна давать стружку, а не пыль. Высокая скорость вращения шпинделя и малая подачи является типичной ошибкой, приводящей обычно к перегреву инструмента. Помните, крупная стружка способна отводить больше тепла из зоны резания.

Температура фрезы является хорошим индикатором. Дайте фрезе поработать. Остановите шпиндель и попробуйте инструмент на ощупь. Он должен быть теплым, может быть, немного горячим, но он не должен жечь. Если он слишком горячий, увеличьте скорость подачи или уменьшите скорость вращения шпинделя.

ВАЖНО: именно подача на зуб является определяющей!

Ниже приведены значения для стандартных чистовых фрез в выбросом стружки вверх, отличающихся наилучшим выводом стружки. При выборе других типов фрез сокращайте подачи.

Диаметр фрезы	Твердая древесина или фанера	Мягкая древесина	МДФ/ДСП	Мягкие пластики	Жесткие пластики	Алюминий
3 мм	0,02-0,04	0,03-0,04	0,03-0,05	0,03-0,04	0,04-0,06	0,01-0,03
6мм	0,07-0,08	0,08-0,1	0,1-0,12	0,06-0,09	0,07-0,09	0,02-0,04
10 мм	0,11-0,13	0,12-0,15	0,15-0,17	0,06-0,09	0,07-0,09	0,03-0,06
12 и более мм	0,14-0,15	0,15-0,17	0,18-0,2	0,07-0,1	0,09-0,12	0,06-0,07

Рекомендуем Вам установить для начала скорость подачи на уровне 50% от расчетной и увеличивать ее постепенно. Не слишком увлекайтесь цифрами, используйте свой здравый смысл и доверяйте своей интуиции и слуху.

Помимо определения скорости подачи Вам необходимо установить глубину резания за один проход. От глубины резания зависит качество поверхности и срок жизни фрезы. За базу можно взять правило – глубина резания равна диаметру инструмента. Однако это правило является только базой, от которой можно начать оптимизировать параметры обработки. Необходимо понимать, что при многопроходной обработке основной износ приходится на конец фрезы. Более глубокое погружение позволяет задействовать всю рабочую часть и увеличивает срок службы инструмента. Но обратной стороной является увеличение нагрузки на всю фрезу и возможная ее поломка. Однако если вы работаете только краем фрезы в условиях большого вылета фрезы и изношенного патрона(цанги) то это так же будет приводить к поломке фрезы. Особенно это критично для фрез с диаметром 10 мм. и меньше. Следует обращать особое внимание на следующие моменты, несоблюдение которых будет существенно увеличивать риск поломки фрез:

1. Качество цанг и патронов. Всегда используйте новые и высокоточные цанги, особенно при сквозном фрезеровании
2. Обязательно надежно закрепляйте заготовку на фрезерном столе. Вибрация заготовки при обработки приводит к поломке инструментов
3. При фрезеровании глухих пазов особое внимание уделите выводу стружки из зоны резания
4. Правильно выбирайте режимы резания