



Стратегия обработки

Твердосплавные фрезы

— ДИНАМИЧЕСКОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ С MD133 SUPREME

Эффективность в достижении превосходных результатов

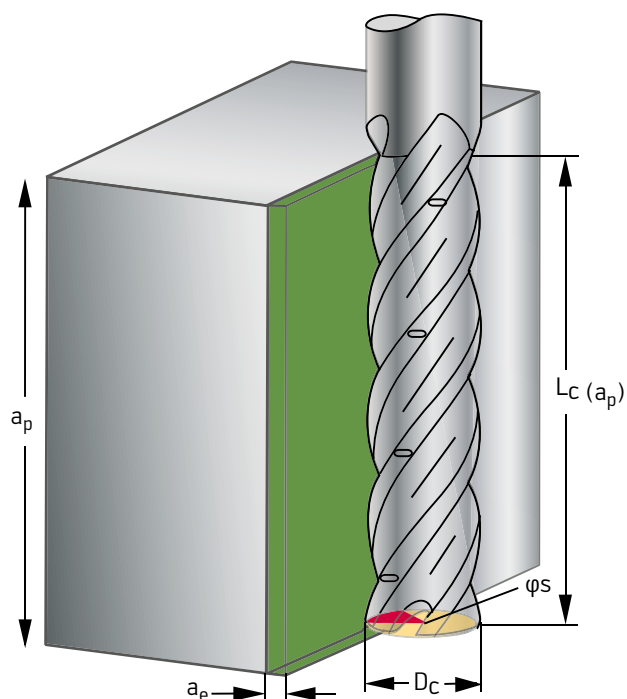


Максимальная эксплуатационная надежность и эффективность

Требования в сфере металлообработки растут: высокая эксплуатационная надежность, производительность, экономическая эффективность при одновременном повышении уровня качества — вот новая реальность. В ответ на эти требования современные станки и системы CAD/CAM

позволяют использовать все более эффективные методы фрезерования. Наглядным примером служит динамическое фрезерование. Эта технология сокращает время обработки и вместе с тем повышает эксплуатационную надежность, стойкость и удельный съем материала.

СТРАТЕГИЯ ОБРАБОТКИ



Основные характеристики динамического фрезерования (англ.: High Dynamic Cutting — HDC):

- Максимальный удельный съем материала ($Q_{\max}$);
- Небольшая ширина резания (a_e);
- Большая глубина резания (a_p);
- Постоянная h_m = средняя толщина стружки (h_m);
- Угол контакта фрезы (ϕ_s), адаптированный к свойствам обрабатываемого материала.



НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ

- Инструменты для динамического фрезерования
- Станки для динамического фрезерования
- Система CAM для программирования

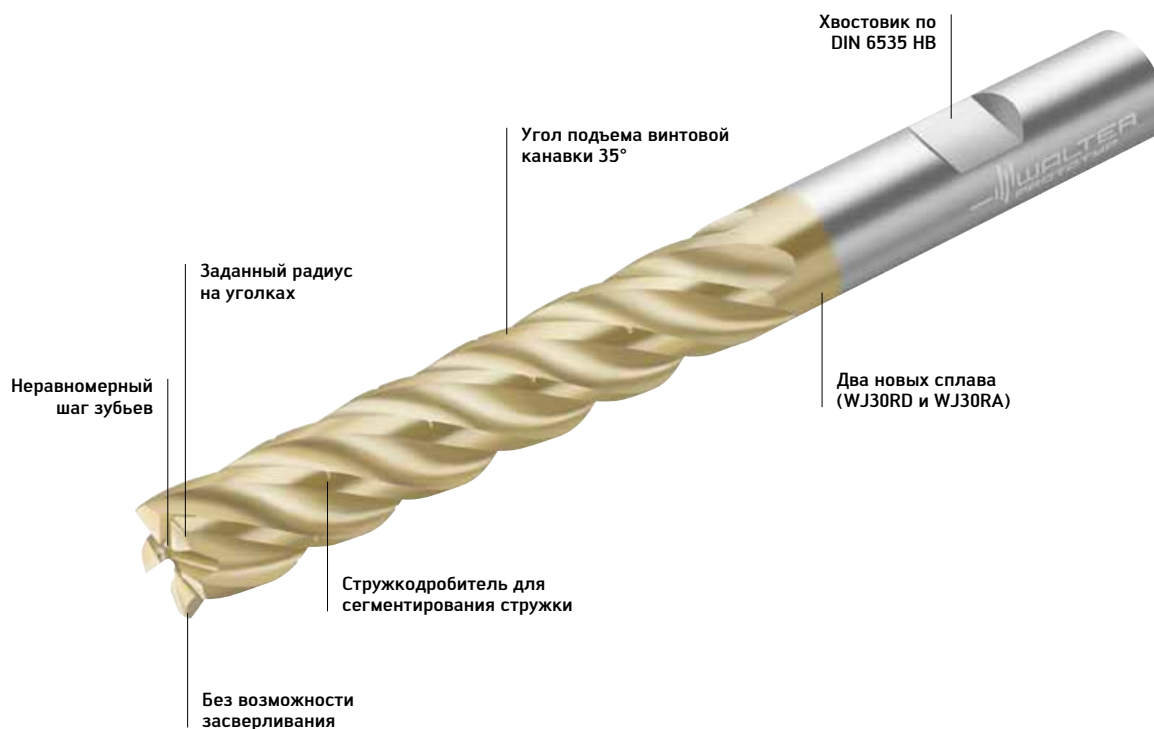
ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокая эксплуатационная надежность и удельный съем материала
- Возможны большие значения глубины резания
- Низкая тепловая нагрузка на режущую часть инструментов
- Уменьшенный износ инструментов
- Низкое энергопотребление, увеличение стойкости шпинделя станка

Специально для динамического фрезерования: MD133 Supreme

Твердосплавная фреза MD133 Supreme специально предназначена для динамического фрезерования и имеет следующие характеристики: небольшая ширина резания a_e (в зависимости от материала!), большая глубина резания a_p , большая длина режущей части L_c . Эта фреза оптимально подходит для различных материалов: сплав

WJ30RD для ISO P (дополнительная область применения ISO K), а сплав WJ30RA для ISO M (дополнительная область применения ISO S и ISO N). Диапазон диаметров: 6–12 мм с пятью зубьями ($z = 5$) и 16–20 мм с шестью зубьями ($z = 6$). Длина режущей части (L_c): $3 \times D_c$, $3 \times D_c$ (с шейкой для обработки на глубину до $4 \times D_c$) или $5 \times D_c$.



Твердосплавная фреза MD133 Supreme

Илл.: WJ30RD

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокая эксплуатационная надежность при обработке без участия оператора
- Высокая производительность благодаря сокращению времени обработки
- Максимальная стойкость из-за использования всей длины режущей части и, как результат, равномерного износа
- Высокая универсальность обработки полостей заготовки благодаря фрезерованию инструментом одного диаметра
- Оптимальный выбор для жаропрочных материалов и работы в нестабильных условиях (станок, заготовка, крепление)

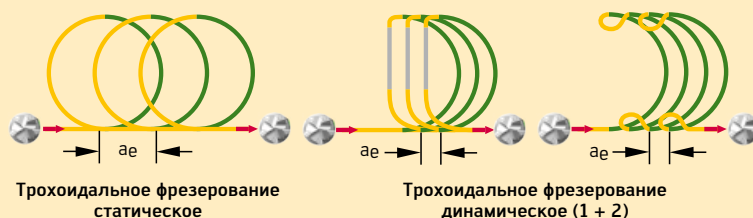
Высокий удельный съем материала и уменьшенный износ инструмента

Динамическое фрезерование (HDC) превосходит традиционные методы обработки, такие как высокопроизводительное фрезерование (HPC), за счет постоянно низкой механической нагрузки и значительного сокращения времени контакта

режущей части с материалом. Результат: более высокие режимы резания, увеличенный удельный съем материала, сниженный износ инструмента.

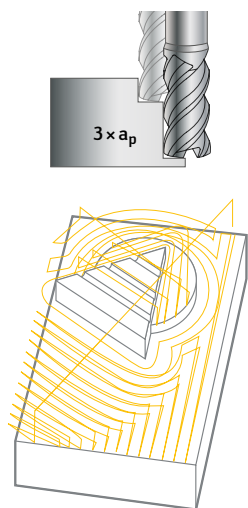
Трохоидальное фрезерование предотвращает холостые проходы

При статическом трохоидальном фрезеровании (от *trochos* = колесо) фреза движется по круговым (трохоидальным) дорожкам. При динамическом фрезеровании траектория движения инструмента (дорожки) рассчитывается с учетом характеристик заготовки, чтобы максимально снизить холостые проходы и за счет этого повысить удельный съем материала.

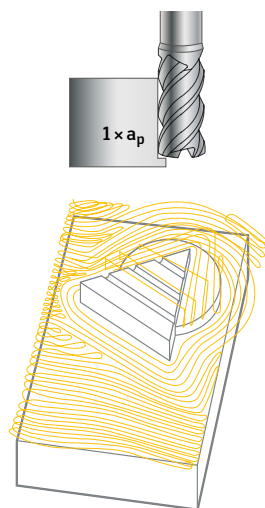


Динамическое или традиционное? Сравнение стратегий:

Высокопроизводительное фрезерование (HPC)



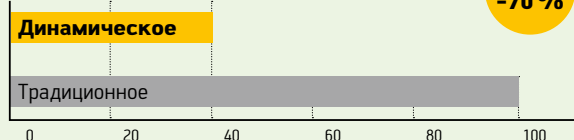
Динамическое фрезерование (HDC)



Высокопроизводительное фрезерование (HPC) и динамическое фрезерование (HDC) являются стратегиями черновой обработки. Выбор стратегии зависит от поставленной задачи и геометрии заготовки.

Особенности	HPC	HDC
Ширина резания (a_e)	большая	небольшая
Глубина резания (a_p)	небольшая	большая
Угол контакта фрезы	большой (до 180°)	небольшой
Усилия обработки	высокие	низкие
Станок	для высокопроизводительного фрезерования	для динамического фрезерования
Программирование/программное обеспечение	управление станком	система CAD/CAM
Термическая нагрузка на инструмент	высокая	средняя

Время обработки
Сравнение стратегий фрезерования [%]



до
-70 %

Динамическое фрезерование может сократить время обработки на 70 %!

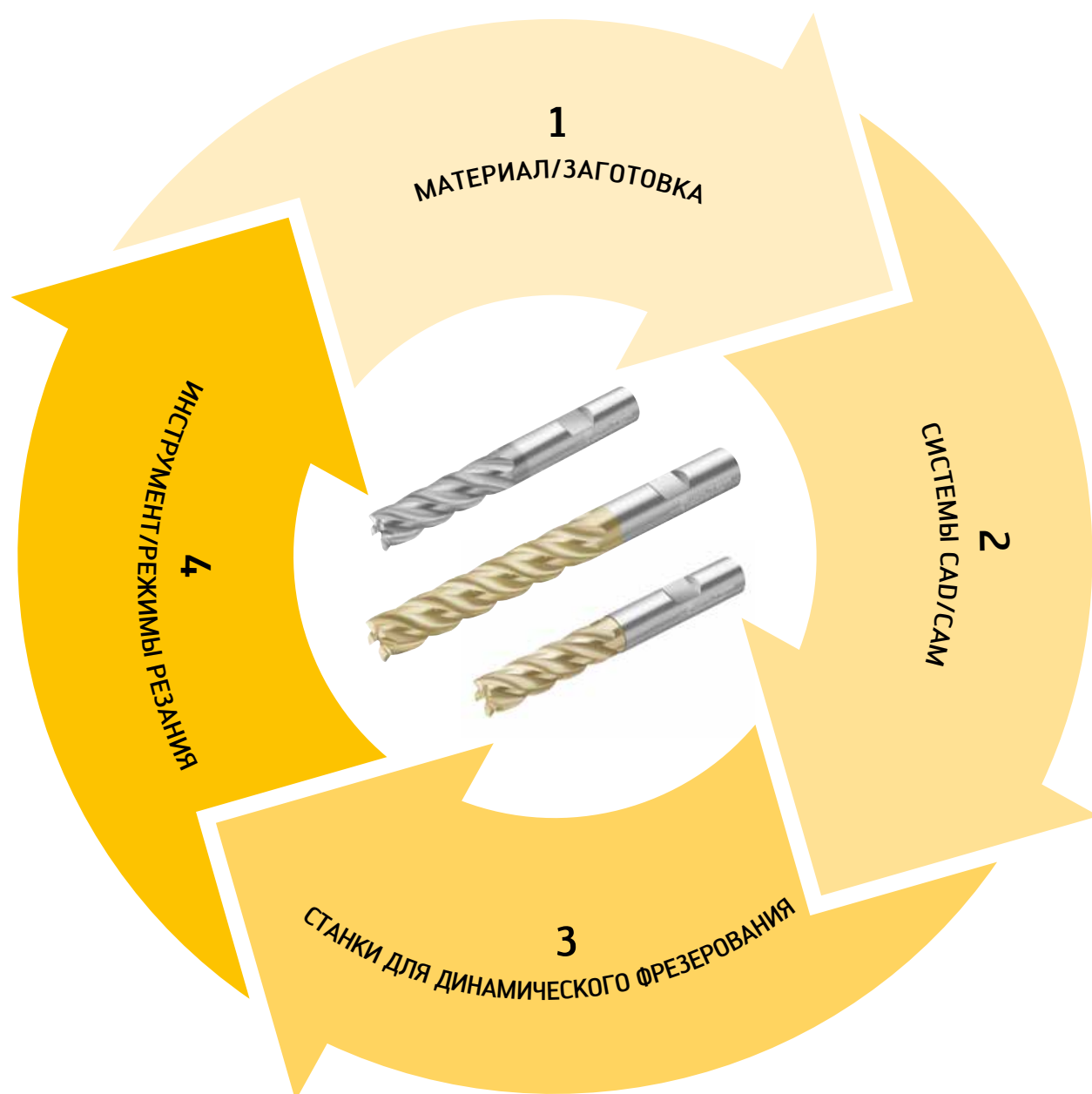


Смотреть видео:
www.youtube.com/waltertools

Четыре составляющих динамического фрезерования

Для выбора оптимальной стратегии фрезерования, а также подходящей твердосплавной фрезы, прежде всего, следует определить сопутствующие обработке факторы. Для динамического фрезерования необходимо обеспечить следующие

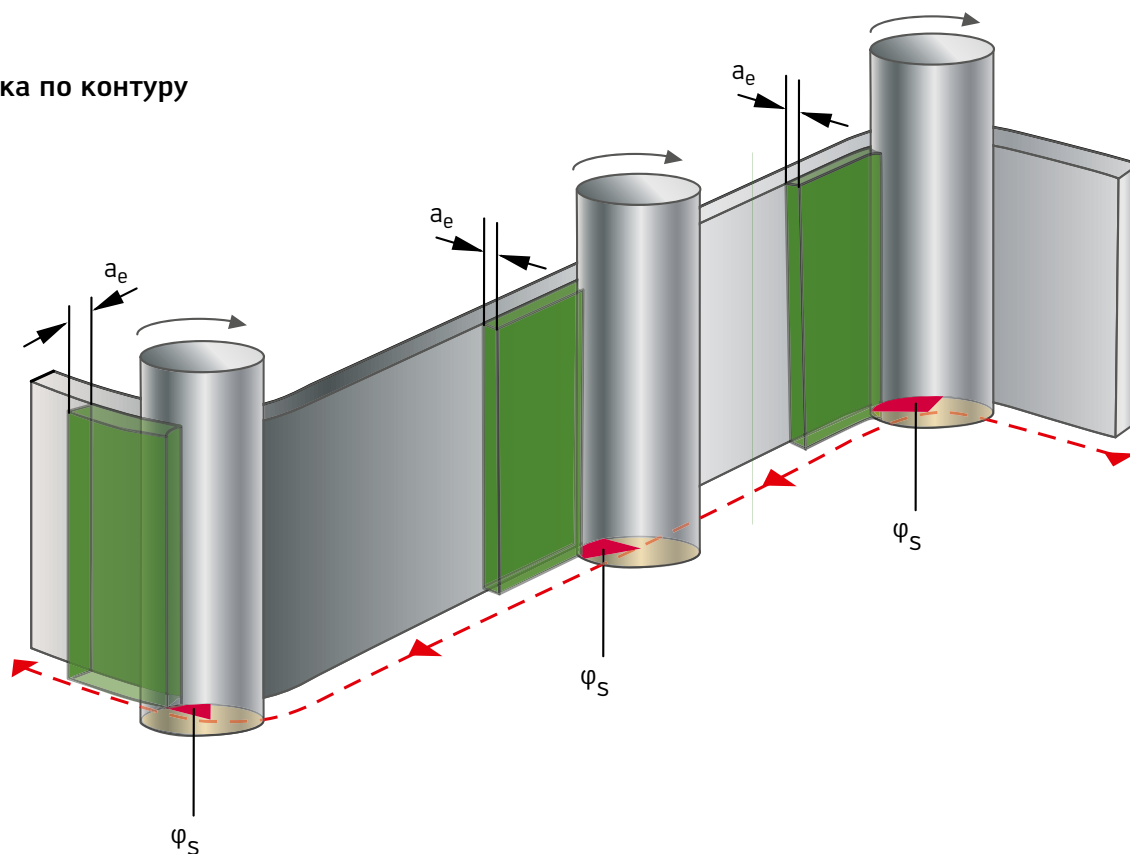
условия: заготовка или материал, подлежащие динамической фрезерной обработке, соответствующая система CAD/CAM, станок для динамического фрезерования и подходящий инструмент.



Материал/заготовка

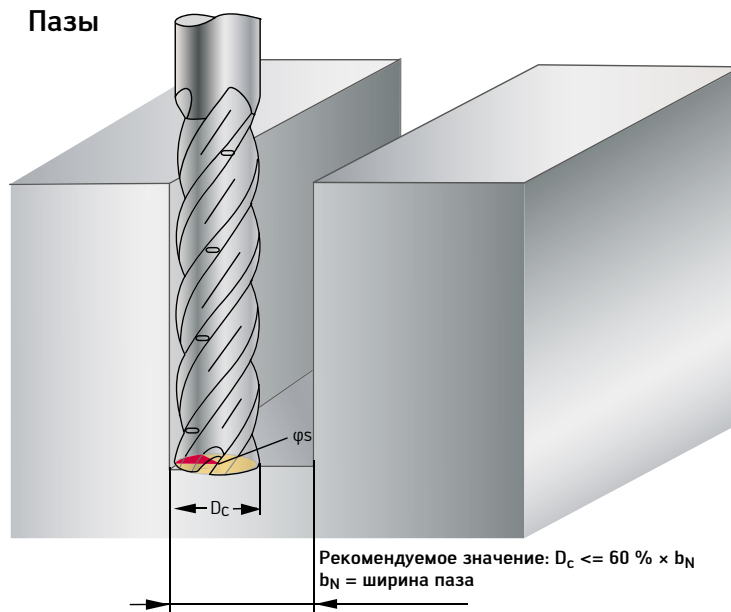


Обработка по контуру



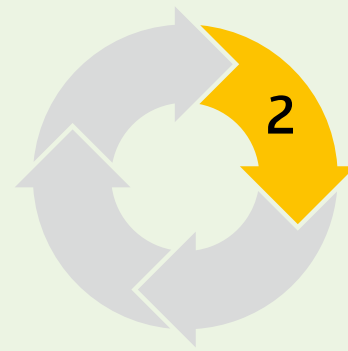
Обрабатываемый материал определяет параметры резания, такие как макс. допустимая радиальная ширина резания (a_e) и угол контакта фрезы (φ_S). Геометрия заготовки определяет стратегию, длину режущей части (L_c) и диаметр инструмента (D_c). Рекомендуемым значением диаметра считается макс. 60 % от ширины фрезеруемого паза или кармана.

Пазы



Рекомендуемое значение: $D_c \leq 60 \% \times b_N$
 b_N = ширина паза

Системы CAD/CAM

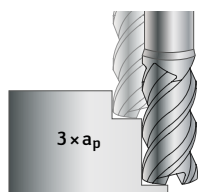
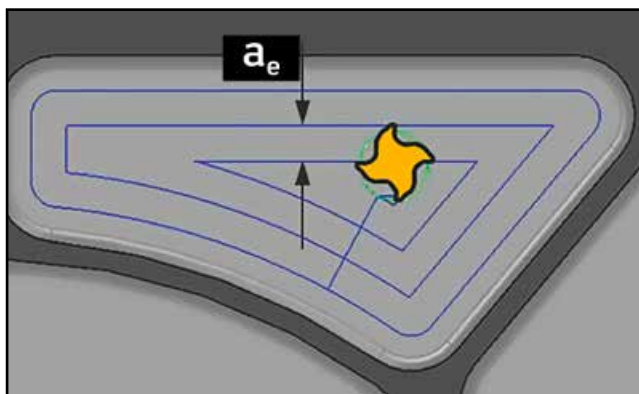


Большинство систем CAD/CAM включает в себя модули, необходимые для динамического фрезерования. Программное обеспечение исключает полное врезание и столкновения, а также рассчитывает все важные параметры, такие

как направление фрезерования, оптимальные траектории, частота вращения (n), подача (v_f), постоянство угла контакта фрезы (ψ_s) и средняя толщина стружки (h_m).

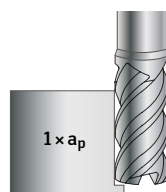
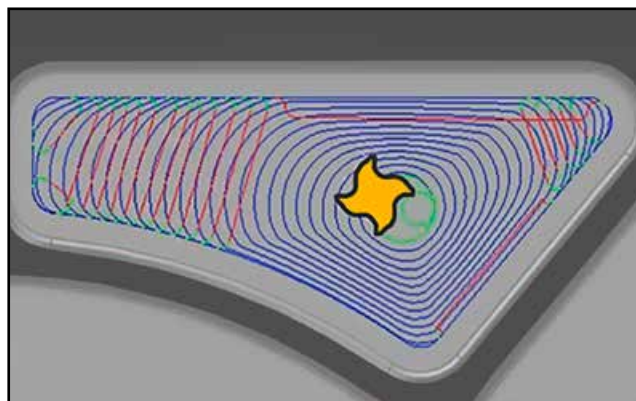
Сравнение: традиционное и динамическое фрезерование

Высокопроизводительное фрезерование (HPC)



Траектория при традиционном фрезеровании:
 $a_e \rightarrow$ большая и постоянная
 $a_p \rightarrow$ небольшая

Динамическое фрезерование (HDC)

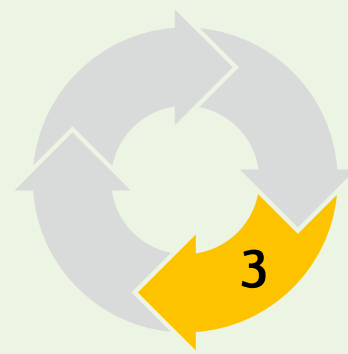


Траектория при динамическом фрезеровании:
 $a_e \rightarrow$ небольшая и переменная
 $a_p \rightarrow$ большая
(макс. длина режущей части)

ВАЖНЫЕ ФУНКЦИИ СИСТЕМ CAD/CAM

- Возможность выбора угла врезания (преимущественно фрезерование по винтовой интерполяции или сверление пилотного отверстия)
- Обеспечение параллельности траектории движения инструмента контуру заготовки
- Выбор направления фрезерования (преимущественно попутное фрезерование)
- Круговые движения на входе и выходе
- Скругленные траектории для черновой обработки
- Распознавание припуска
- При необходимости уменьшение a_e , a_p , v_c , f_z
- Исключение полного врезания
- Контроль столкновений и моделирование
- Возможность программирования при использовании специальной геометрии фрезы

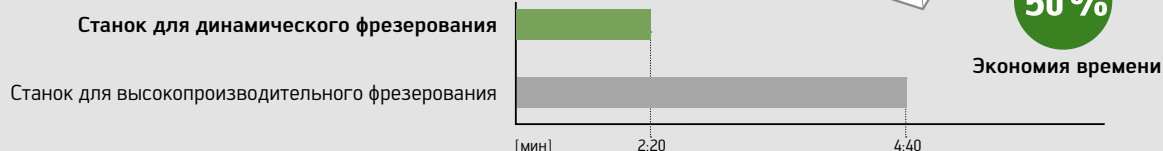
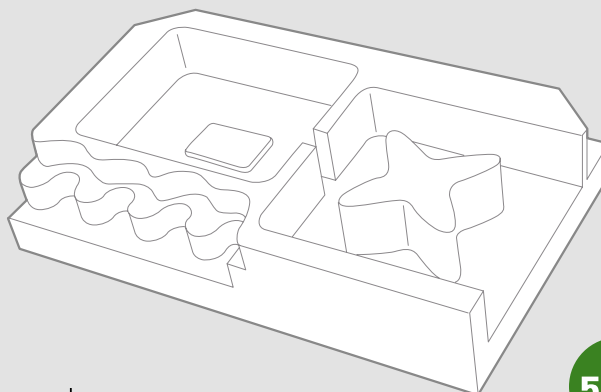
Станок для динамического фрезерования



Идея динамического фрезерования основана на ускорении станка. Он должен иметь достаточно высокие параметры ускорения, а также очень быстро проходить криволинейные траектории.

Кроме того, станок должен обеспечивать высокую скорость хода и подачи. Быстрая отработка при смене траекторий, а также широкий диапазон частоты вращения представляют собой дополнительные необходимые условия.

Ощутимым преимуществом с точки зрения эвакуации стружки является высокий удельный съем материала при горизонтальной обработке.



ПОДХОДЯЩИЕ СИСТЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

Патроны Weldon с креплением винтом обеспечивают высокую надежность фиксации инструмента при обработке. Современные гидравлические патроны отличаются высокой стабильностью закрепления и оптимальным гашением вибраций.

Для динамического фрезерования подходит большинство патронов. Однако Walter рекомендует использовать патроны Weldon и твердосплавную фрезу MD133 Supreme.

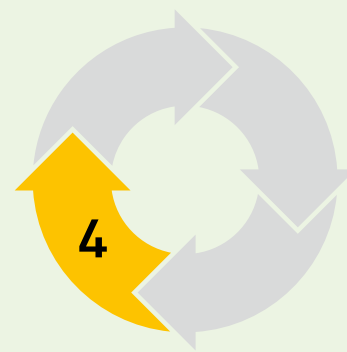


Патрон Weldon



Гидравлический патрон AK182

Инструмент/режимы резания

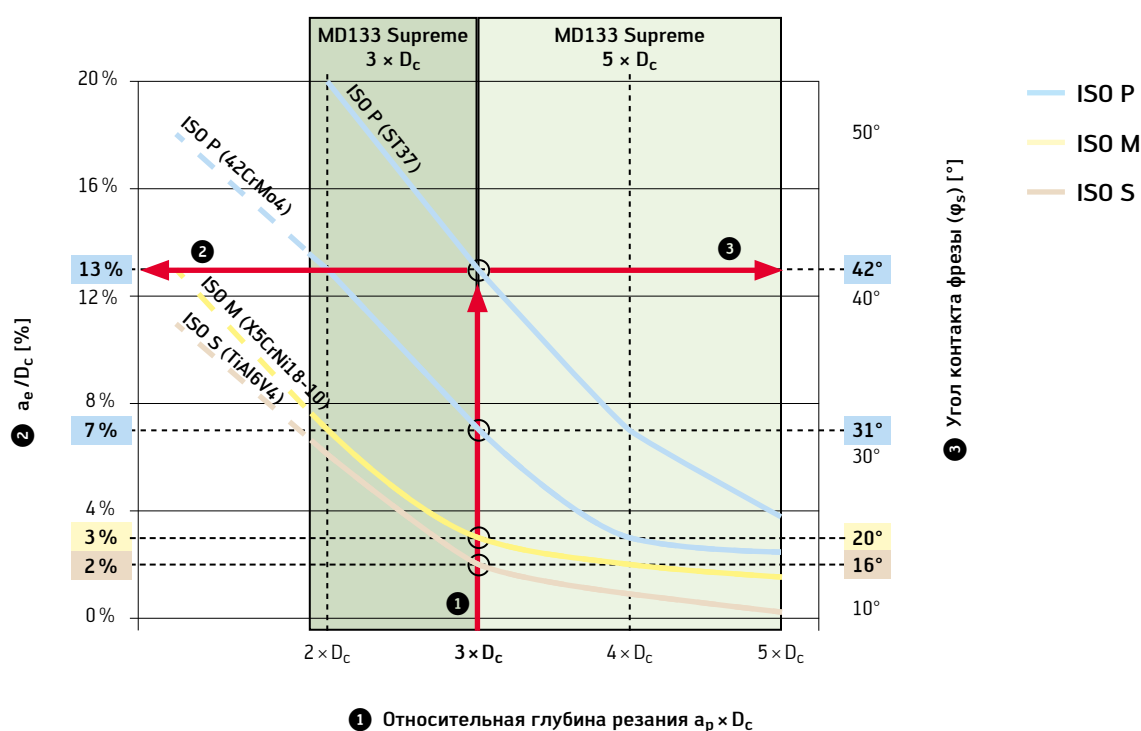


Длина режущей части (L_c) и диаметр (D_c) фрезы определяются геометрией заготовки. Оптимальные рекомендации по выбору инструмента и режимов резания для того или иного станка и задачи можно определить с помощью программы Walter GPS*.

Предлагая рекомендации для обработки уступов, торцевого фрезерования, обработки пазов и фрезерования карманов, Walter GPS охватывает практически все возможные операции фрезерования, применяемые на практике.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕЖИМАМ РЕЗАНИЯ

Рекомендуемый угол контакта фрезы (ϕ_s) и ширина резания для обработки материалов по ISO P, ISO M и ISO S



Угол контакта фрезы (ϕ_s) ϕ [°] — примеры использования

a_p	ISO P		ISO M	ISO S
	Ст3сп – 490 N/mm ²	38XM – 1.000 N/mm ²	08X18H10 – 675 N/mm ²	BT6 – 1.100 N/mm ²
2 x D_c	53°	42°	31°	28°
3 x D_c	42°	31°	20°	16°
4 x D_c	31°	20°	16°	14°
5 x D_c	23°	18°	14°	11°

* Подробную информацию о Walter GPS см. на стр. 17. Или по адресу: walter-tools.com

Четыре наглядных примера

Как показано на следующих четырех примерах, динамическое фрезерование при большом спектре областей применения обеспечивает значительные преимущества в отношении производительности обработки. Решающее значение имеет

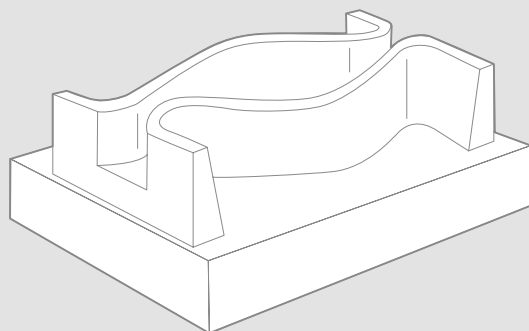
сокращение холостых проходов фрезы, а также более высокие режимы резания. Наряду с этим, постоянная механическая нагрузка и уменьшенное время контакта приводят к сокращению износа инструмента.

Пример обработки 1:

Proto-max™ ST для ISO P

Деталь:

деталь из общего машиностроения



Станок: Hermle C30U
Адаптер: HSK63
Материал: 38XM

Режимы резания:

Walter Proto-max™ ST
H4137217-12-0,5

z	5
Стружкодробитель	нет
a _e [перем.]	макс. 2,93 мм
φ _s [перем.]	макс. 60°
a _p	24 мм
v _c	433 м/мин
f _z [перем.]	макс. 0,2 мм (на зуб)
h _m [пост.]	0,106 мм
v _f	макс. 4350 мм/мин
Q	307 см³/мин
t	40 мин

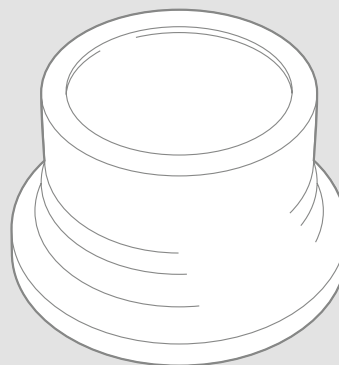
Твердосплавная концевая фреза Standard Proto-max™ ST по DIN 6527 L — идеальный инструмент для динамического и высокопроизводительного фрезерования группы материалов ISO P. На примере обработки показано динамическое фрезерование (HDC) с оптимальными режимами резания.

Пример обработки 2:

MD133 Supreme для ISO P

Деталь:

фланец

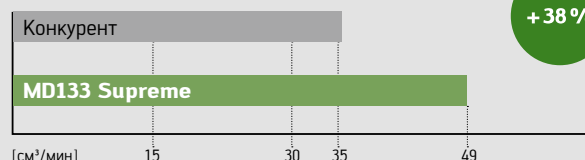


Станок: Okuma MU400
Адаптер: ISO 40
Материал: Нержавеющая сталь [44 HRC]

Режимы резания:

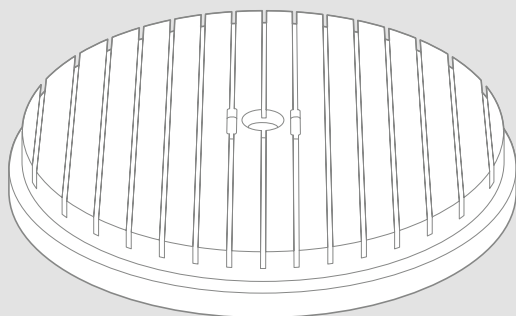
	Конкурент	Walter Prototyp MD133 Supreme 12.0W5L060J-WJ30RD
z	4	5
Стружкодробитель	нет	есть
a _e	0,8 мм	0,8 мм
φ _s	30°	30°
a _p	35 мм	35 мм
v _c	110 м/мин	120 м/мин
f _z	0,10 мм	0,11 мм
Q	35,5 см³/мин	49 см³/мин
t	33 мин	99 мин

Сравнение: Q = удельный съем материала [см³/мин]



Пример обработки 3:
MD133 Supreme для ISO M

Деталь:
стол станка



Станок: Reiden RX18
Адаптер: HSK100
Материал: 03X17H14M3

Режимы резания:

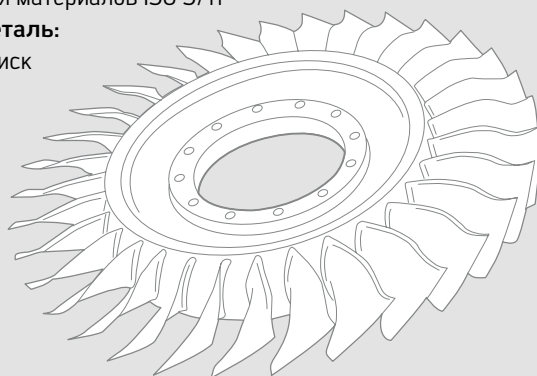
Walter Prototyp
MD133 Supreme
12.0W5X060L-WJ30RA

z	5
Стружкодробитель	есть
a _e	0,5 мм
φ _s	24°
a _p	38 мм
v _c	157 м/мин
f _z	0,117 мм
v _f	2440 м/мин
Q	46,4 см³/мин
t	420 мин

При динамическом фрезеровании инструментами с $L_c = 5 \times D_c$ особое внимание следует обратить на жесткость закрепления инструмента (Weldon) и соблюдение максимально допустимого угла контакта фрезы.

Пример обработки 4:
специальная твердосплавная фреза Walter
для материалов ISO S/Ti

Деталь:
блиск



Станок: Deckel Maho
Адаптер: HSK63
Материал: BT6

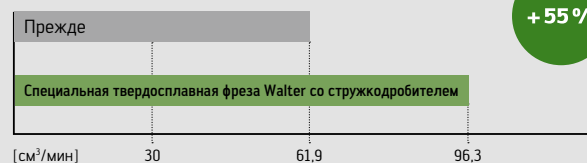
Режимы резания:

Прежде: твердосплавные
фрезы со стружкоделитель-
ными канавками
Ø 25 × 40 × 135/внутр. СОЖ

Специальная твердос-
плавная фреза Walter
со стружкодробителем
Ø 25 × 40 × 135

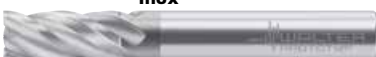
z	8	8
Профиль	Kordel	Стружкодробитель
a _e	3,817 мм	1,675 мм
a _p	32 мм	32 мм
v _c	60 м/мин	96 м/мин
f _z	0,083 мм	0,18 мм
v _f	507 мм/мин	1797 мм/мин
Q	61,9 см³/мин	96,3 см³/мин

Сравнение: Q = удельный съем материала [см³/мин]



MD133 Supreme — специально для динамического фрезерования

Специально для динамического фрезерования	Примечания/области применения	Группы материалов						
		P	M	K	N	S	H	O
MD133 WJ30RD 	- От 5 до 6 зубьев - Стружкодробитель $L_c = 3 \times D_c$ и $5 \times D_c$ - Без возможности засверливания - Weldon - Угол подъема винтовой канавки 35°	••		•				
MD133 WJ30RA 			••		•	•		

Подходит для динамического фрезерования*	Примечания/области применения	Группы материалов						
		P	M	K	N	S	H	O
Proto-max™ _{ST} 	- От 3 до 5 зубьев - С 3 и 4 зубьями с возможностью засверливания - С 5 зубьями без возможности засверливания - Угол подъема винтовой канавки 45°, 50° и 35°	••	•					
MC326 Supreme 	- От 3 до 5 зубьев - С возможностью засверливания - Угол подъема винтовой канавки 50°	••	•	•				
MC122 Advance 	- От 4 до 8 зубьев - С возможностью засверливания - Угол подъема винтовой канавки 45°	••	•	•		•		
Protostar® N50 	- От 4 до 8 зубьев - Без возможности засверливания - Угол подъема винтовой канавки 50°	••	•	•		•		
Proto-max™ _{Inox} 	4 зуба - С возможностью засверливания - Угол подъема винтовой канавки 35°/38° - Внутренний подвод СОЖ		••			•		
MC251 Advance 	4 зуба - С возможностью засверливания - Угол подъема винтовой канавки 35°/38°		••			•		
MB265 Supreme 	3 зуба - С возможностью засверливания - Угол подъема винтовой канавки 30° - Внутренний подвод СОЖ				••			
Protostar® Ti 	- От 4 до 5 зубьев - С возможностью засверливания - Угол подъема винтовой канавки 45°		•			••		
MC187 Advance 	- От 4 до 8 зубьев - Без возможности засверливания - Угол подъема винтовой канавки 50°						••	

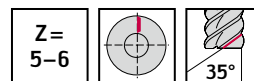
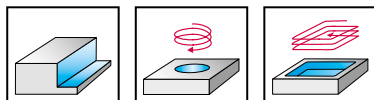
* Стандартные твердосплавные инструменты см. в Общем каталоге Walter.

Фрезы твердосплавные для обработки уступов

MD133 Supreme



– Стружкодробитель



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30RA		●●		●	●		
WJ30RD	●●		●				

P-NORM L		D _c h10 mm	R mm	L _c mm	l ₁ mm	l ₄ mm	d ₁ h6 mm	Z	WJ30RA	WJ30RD
Хвостовик по DIN 6535 HB										
	MD133-06.0W5L030J-	6	0,3	19	65	29	6	5	⊕	⊕
	MD133-08.0W5L040J-	8	0,4	25	68	32	8	5	⊕	⊕
	MD133-10.0W5L050J-	10	0,5	32	80	40	10	5	⊕	⊕
	MD133-12.0W5L060J-	12	0,6	38	93	48	12	5	⊕	⊕
	MD133-16.0W6L080J-	16	0,8	50	115	62	16	6	⊕	⊕
	MD133-20.0W6L100J-	20	1	63	125	75	20	6	⊕	⊕

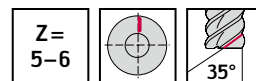
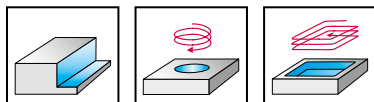
Фрезерование уступов: $a_e \leq 0,10 \times D_c$ для ISO PФрезерование уступов: $a_e \leq 0,03 \times D_c$ для ISO M и ISO S

Пример заказа инструмента из сплава WJ30RD: MD133-06.0W5L030J-WJ30RD

Фрезы твердосплавные для обработки уступов MD133 Supreme / MD133 Supreme



– Стружкодробитель



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30RA		●●		●	●		
WJ30RD	●●		●				

P-NORM L

	Обозначение	D _c h10 мм	R мм	L _c мм	I ₃ мм	d ₂ мм	I ₁ мм	I ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	WJ30RA	WJ30RD
Хвостовик по DIN 6535 HB	MD133-06.0W5L030D-	6	0,3	19	27	5,5	65	29	6	5	⊕	⊕
	MD133-08.0W5L040D-	8	0,4	25	30	7,5	68	32	8	5	⊕	⊕
	MD133-10.0W5L050D-	10	0,5	32	38	9,5	80	40	10	5	⊕	⊕
	MD133-12.0W5L060D-	12	0,6	38	46	11,4	93	48	12	5	⊕	⊕
	MD133-16.0W6L080D-	16	0,8	50	60	15,2	115	62	16	6	⊕	⊕
	MD133-20.0W6L100D-	20	1	63	73	19	125	75	20	6	⊕	⊕

Фрезерование уступов: $a_e \leq 0,10 \times D_c$ для ISO P

Фрезерование уступов: $a_e \leq 0,03 \times D_c$ для ISO M и ISO S

Пример заказа инструмента из сплава WJ30RD: MD133-06.0W5L030D-WJ30RD

P-NORM L

	Обозначение	D _c h10 дюймы	R дюй- мы	L _c дюй- мы	I ₃ дюй- мы	d ₂ дюй- мы	I ₁ дюй- мы	I ₄ дюй- мы	d ₁ h6 дюй- мы	Z	WJ30RA	WJ30RD
Хвостовик по DIN 6535 HB	MD133.6.35W5L038D-	1/4"	0,015	0,875	1,000	0,237	2,500	1,437	0,250	5	⊕	⊕
	MD133.9.53W5L038D-	3/8"	0,015	1,250	1,500	0,356	3,250	1,687	0,375	5	⊕	⊕
	MD133.12.7W5L076D-	1/2"	0,030	1,750	2,125	0,475	4,000	2,217	0,500	5	⊕	⊕
	MD133.15.9W6L076D-	5/8"	0,030	2,000	2,500	0,594	4,500	2,594	0,625	6	⊕	⊕
	MD133.19.1W6L076D-	3/4"	0,030	2,500	3,000	0,713	5,500	3,469	0,750	6	⊕	⊕

Фрезерование уступов: $a_e \leq 0,10 \times D_c$ для ISO P

Фрезерование уступов: $a_e \leq 0,03 \times D_c$ для ISO M и ISO S

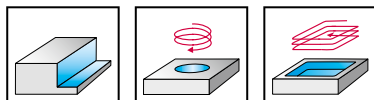
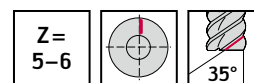
Пример заказа инструмента из сплава WJ30RD: MD133.6.35W5L038D-WJ30RD

Фрезы твердосплавные для обработки уступов

MD133 Supreme mm / MD133 Supreme inch



– Стружкодробитель



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30RA		••		•	•		
WJ30RD	••		•				

P-NORM XL

	Обозначение	D _c h10 мм	R мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	WJ30RA	WJ30RD
Хвостовик по DIN 6535 HB	MD133-06.0W5X030L-	6	0,3	31	80	40	6	5	☺	☹
	MD133-08.0W5X040L-	8	0,4	41	87	51	8	5	☺	☹
	MD133-10.0W5X050L-	10	0,5	52	100	60	10	5	☺	☹
	MD133-12.0W5X060L-	12	0,6	62	116	71	12	5	☺	☹
	MD133-16.0W6X080L-	16	0,8	82	141	93	16	6	☺	☹
	MD133-20.0W6X100L-	20	1	103	165	115	20	6	☺	☹

Фрезерование уступов: $a_e \leq 0,03 \times D_c$ для ISO PФрезерование уступов: $a_e \leq 0,015 \times D_c$ для ISO M и ISO S

Пример заказа инструмента из сплава WJ30RD: MD133-06.0W5X030L-WJ30RD

P-NORM XL

	Обозначение	D _c h10 дюймы	R дюймы	L _c дюймы	l ₁ дюймы	l ₄ дюймы	d ₁ h6 дюймы	Z	WJ30RA	WJ30RD
Хвостовик по DIN 6535 HB	MD133.6.35W5X038L-	1/4"	0,015	1,375	3,000	1,937	0,250	5	☺	☹
	MD133.9.53W5X038L-	3/8"	0,015	2,000	4,000	2,437	0,375	5	☺	☹
	MD133.12.7W5X076L-	1/2"	0,030	2,750	5,000	3,217	0,500	5	☺	☹
	MD133.15.9W6X076L-	5/8"	0,030	3,250	5,500	3,594	0,625	6	☺	☹
	MD133.19.1W6X076L-	3/4"	0,030	3,875	6,500	4,469	0,750	6	☺	☹

Фрезерование уступов: $a_e \leq 0,03 \times D_c$ для ISO PФрезерование уступов: $a_e \leq 0,015 \times D_c$ для ISO M и ISO S

Пример заказа инструмента из сплава WJ30RD: MD133.6.35W5X038L-WJ30RD



Качество, превосходящее требования стандарта

Надежная эвакуация стружки является одним из наиболее важных требований в металлообработке — и это относится не только к динамическому фрезерованию. Walter предлагает решение, подходящее для любой из ваших задач.

Особенно сложной является обработка глубоких карманов прямоугольной или круглой формы. Для этого рекомендуется использовать инструменты со специальной стружкоделительной геометрией.



Стандартный инструмент: длинные и гладкие режущие кромки образуют длинную стружку, которая налипает и спутывается.



Специальный инструмент Walter: новая стружкоделительная геометрия обеспечивает образование сегментной стружки, которая легко отводится из зону резания.



Walter Xpress

Программное обеспечение для проектирования и расчета специальных инструментов в кратчайшие сроки. Если требования отвечают указанному диапазону параметров, поставка инструмента занимает от двух до трех недель.

Диаметр режущей части $D_c = 6-20$ мм, 1/4–3/4 дюйма

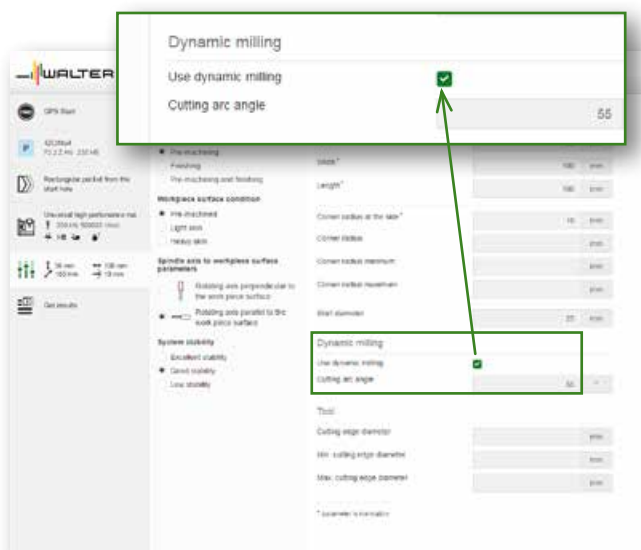
Илл.: Специальная твердосплавная фреза Walter со стружкодробителем

Walter Xpress

Правильный выбор инструмента за четыре клика

С помощью всего четырех щелчков мыши система Walter GPS найдет для вас оптимальное и экономически выгодное решение в зависимости от поставленной задачи. Обработка отверстий, нарезание резьбы или фрезерование: любая информация обо всех инструментах Walter, Walter Titex и Walter Prototyp будет доступна для вас в считанные секунды.

Вы найдете Walter GPS по адресу:
walter-tools.com



Программа нового поколения для поиска инструментов

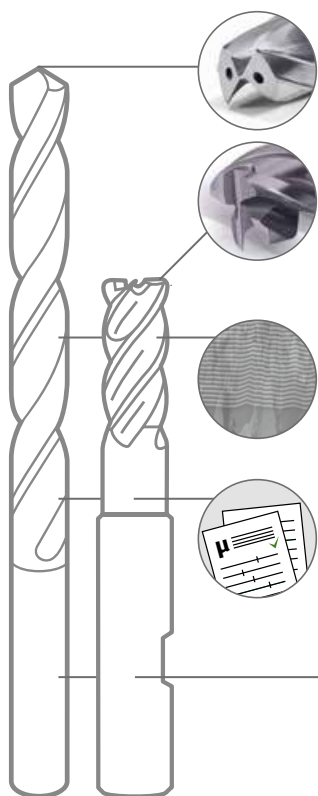
Вы сможете получить необходимые данные, такие как режимы резания или расчет экономической эффективности. С помощью Walter GPS — как онлайн, так и офлайн — можно выбрать из каталога оптимальный инструмент, воспользовавшись функцией поиска или рекомендациями: всего за несколько шагов, специально для вашей области применения, с учетом инструмента или на основании ваших типовых условий.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Режимы резания для конкретного станка
- Рекомендации по выбору инструментов и режимов резания специально для ваших задач
- Выбор стойкости и режимов резания для заданных предельных диапазонов
- Соблюдение допусков
- Комбинирование связанных задач по обработке (например обработка отверстий + нарезание резьбы)
- Дополнительная информация по стратегии обработки
- Наглядное представление расходов

Оригинальное восстановление инструмента — надежно и выгодно

Услуги Walter Multiply по восстановлению инструментов значительно снижают ваши затраты. Вы получаете восстановленные инструменты Walter Titex и Walter Prototyp, сопоставимые по качеству с новыми, при оптимальном соотношении цены и качества.



ОРИГИНАЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Геометрия режущих кромок очень сложная. Для ее восстановления требуются особые инженерные решения Walter.

ОРИГИНАЛЬНОЕ ПОКРЫТИЕ

Покрытие определяет производительность инструмента. Только Walter нанесет покрытие на ваш инструмент оригинальным методом.

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ДОПУСКИ

При восстановлении инструментов действуют те же параметры качества, что и при производстве новых инструментов. Для обеспечения такого соответствия используются самые современные измерительные приборы.

СПЕКТР УСЛУГ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ

- Твердосплавные сверла и фрезы
- Специальные твердосплавные сверла и фрезы
- Твердосплавные резбифрезы
- Быстрорежущие специальные инструменты и ступенчатые сверла
- Высокопроизводительные сверла и фрезы из быстрорежущей стали, легированной кобальтом
- Сверла XD



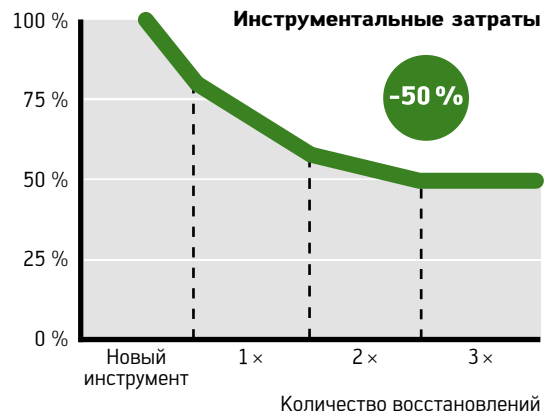
НАШ ЗНАК 100 % КАЧЕСТВА

Обратите внимание на знак «Original Walter Quality». Он означает восстановление инструмента до состояния, сопоставимого с новым, а в данных для заказа он указывает, какие инструменты подлежат восстановлению.

СНИЖЕНИЕ РАСХОДОВ НА 50 %

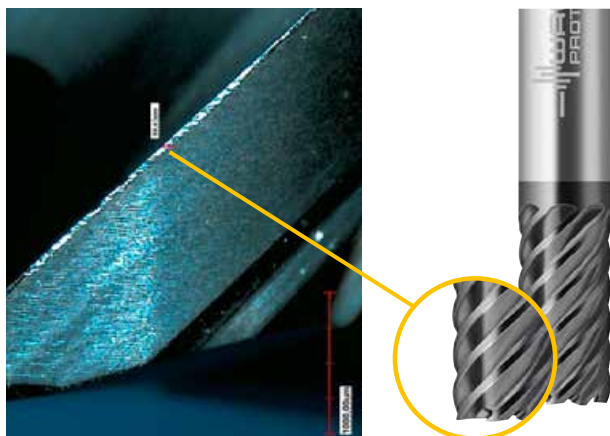
Инструменты часто утилизируются преждевременно, хотя услуги Walter по восстановлению инструментов могут обеспечить их многократное восстановление до состояния, сопоставимого с новым инструментом. Извлекайте выгоду из сокращения расходов, стабильности производственных процессов и увеличения стойкости инструментов: услуги по восстановлению инструментов предлагаются в наших специализированных центрах по всему миру. Таким образом вы экономите до 50 % ваших инструментальных затрат!

Подробности на сайте: www.reconditioning.walter



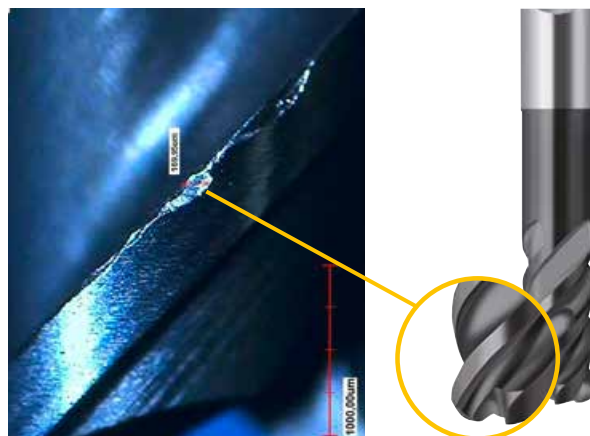
Оригинальное восстановление фрез для динамического фрезерования

Динамическое фрезерование (HDC)



При динамическом фрезеровании (HDC) используется вся длина режущей части. Это обеспечивает более равномерный износ фрезы. Инструмент можно перетачивать по всей длине режущей части.

Высокопроизводительное фрезерование (HPC)



При высокопроизводительном фрезеровании (HPC) вершины и периферия режущих кромок подвергаются очень высоким нагрузкам. В результате происходит их значительное выкрашивание. Поэтому при восстановлении приходится снимать большое количество материала (субстрата).

УСЛУГИ WALTER ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ИНСТРУМЕНТОВ — ДЛЯ САМЫХ ЖЕСТКИХ ТРЕБОВАНИЙ

Требовательные заказчики всегда ожидают 100 % производительности. Это относится и к восстановлению — особенно в случае высокопроизводительных инструментов. Сервис Walter MultiPLY обеспечивает качество восстанавливаемого инструмента, сопоставимое с характеристиками нового.

Реальные условия эксплуатации подтверждают это. Именно в процессе обработки восстановленный инструмент демонстрирует высокую эффективность. Это работает! Каждое последующее восстановление инструмента увеличивает срок его службы.

Процесс восстановления инструментов:

1

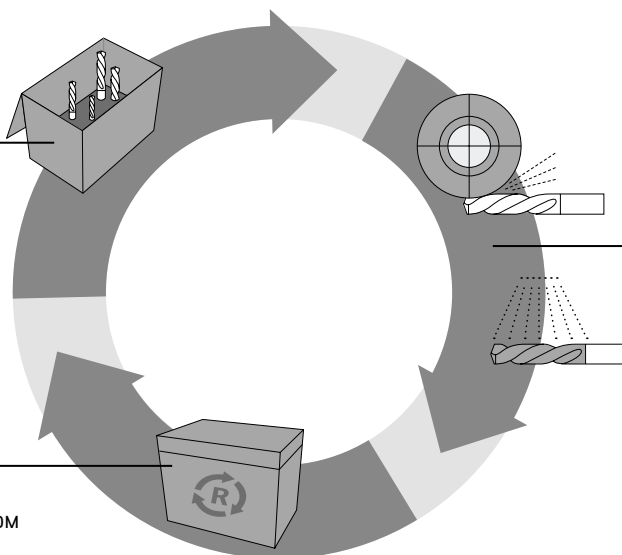
Упаковка подлежащих переточке инструментов Walter в бесплатный контейнер.

3

Доставка восстановленных инструментов в оригинальном качестве

2

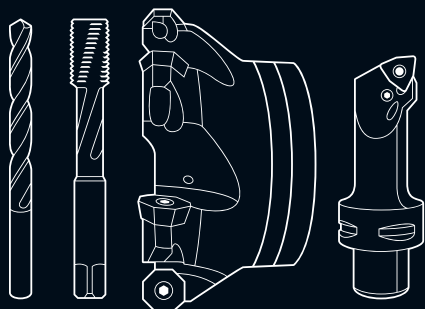
Восстановление геометрии и покрытия инструментов до состояния, сопоставимого с новыми изделиями.



Walter AG

Derendinger Straße 53, 72072 Tübingen
Postfach 2049, 72010 Tübingen
Germany

walter-tools.com



ООО „Вальтер“
г. Санкт-Петербург
+7 (812) 334 54 56, service.ru@walter-tools.com
