

"ПРОМИШЛЕННЫЙ  
Г. БРЕНСКОЕ  
ИНСТРУМЕНТ"



# SOLID CARBIDE ENDMILLS

Концевые твердосплавные фрезы

## GESAC покрытие

### Описание покрытий

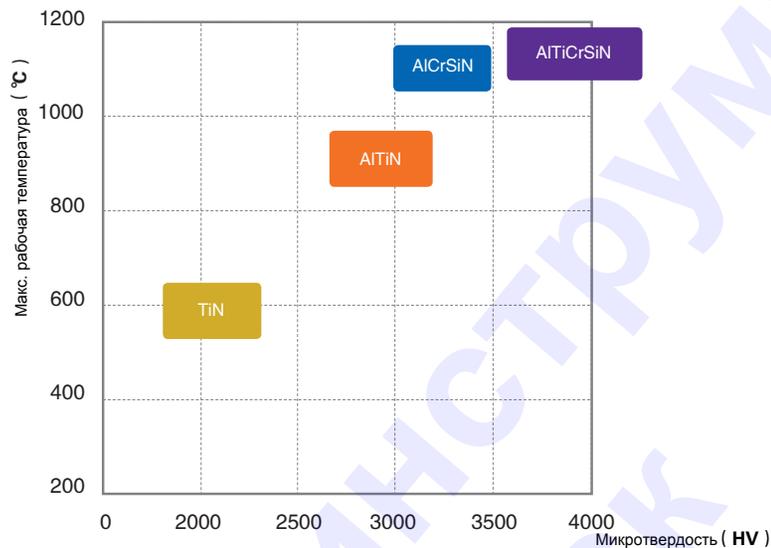
#### Coating Characteristic

Покрытие	Микротвердость (HV0.05)	Коэффициент истирания	Макс. рабочая температура (°C)	Описание
AlCrN	3200	0.45	1100	Высокая стойкость к окислению, крайне высокая стойкость к температурному истиранию. Подходит для обычной стали, штампованной стали малой твердости или для титанового сплава, фрезерование без СОЖ.
AlCrSiN	3300	0.4	1100	Сверхвысокая стойкость к окислению, хороший баланс между стойкостью к истиранию и твердостью, эксплуатационная адаптируемость очень высока, для обычной стали HRC55, штампованной стали и титанового сплава.
TiAlN	2900	0.35	900	Высокая микротвердость, высокая стойкость к истиранию, хорошие показатели по твердости. Хорошо подходит нержавеющей стали, для высоко твердой стали обработка без СОЖ и для титановых сплавов.
AlTiN	3000	0.45	900	Контролируемая крайне кристаллическая структура, хороший баланс между микро твердостью и жесткости, универсальные покрытия, подходит для нержавеющей стали, высокотвердой стали, умеренно твердой стали и для обработки с большой подачей.
AlCrN/TiSiN	3100	0.35	1100	Высокая стойкость к окислению, хорошая прочность при высоких температурах, хорошая жесткость, супер гладкая поверхность, подходит для нержавеющей стали и для сверления чугуна.
AlTiN/TiSiN	3300	0.35	1100	Сверхвысокая термостойкость, сверх жесткость, сверло с основным покрытием, особенно подходит для сверления обыкновенной стали.
AlTiCrSiN	4000	0.35	1100	Высокая микро твердость, высокая стойкость к окислению и теплостойкость, подходит для фрезерования высокотвердой стали HRC55.
Обычное алмазное напыление	8500	-	700	Высокая твердость, теплопроводность и стойкость к истиранию, для графитовой обработки.
Ультромелкозернистое алмазное напыление	8000	-	700	Высокая твердость, теплопроводность, стойкость к истиранию. Гладкая поверхность, хорошая само-смазываемость, хорошая сцепляемость, Подходит для материалов, не содержащих железа, для обработки углепластика и др.

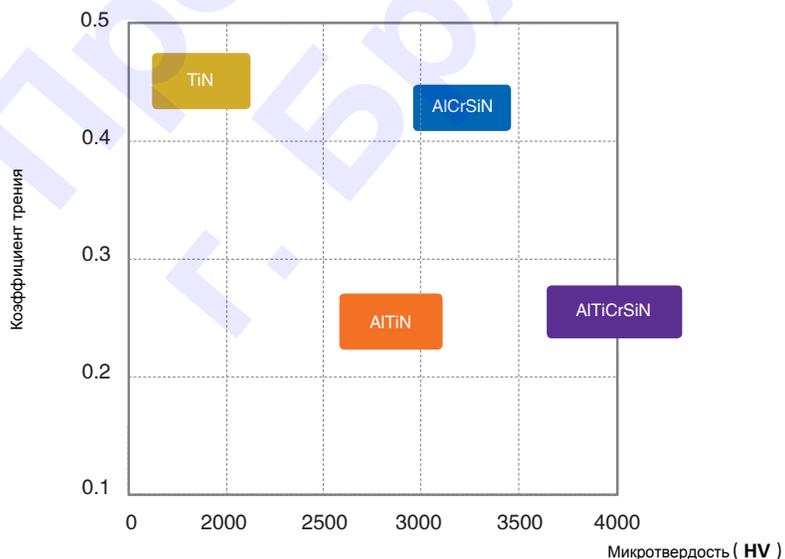
## Возможности основного нанопокрyтия PVD

Position of Main PVD Nano-structure Coating

Покрyтие PVD обеспечивает превосходный контроль за размером зерна покрyтия (10 нм - 500 нм), что обеспечивает превосходную твердость, хорошую стойкость к окислению, а также обеспечивают снижение коэффициента трения.



Микротвердость и макс. рабочая температура



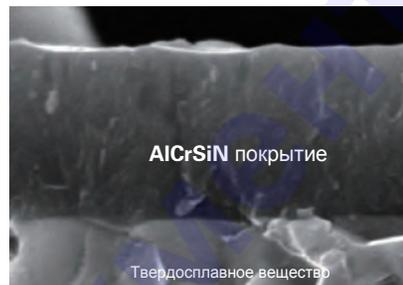
Микротвердость и коэффициент трения

## Высокопроизводительное покрытие AlCrSiN

Universal High Performance Coating AlCrSiN

### Описание и функции

- Производительность увеличивается за счет значительно высокой скорости обработки и применения широко ассортимента материалов. Значительно повышается производительность.
- Строение вещества обеспечивает хороший баланс между твердостью, устойчивостью к термошоку и остаточным действующим напряжением.



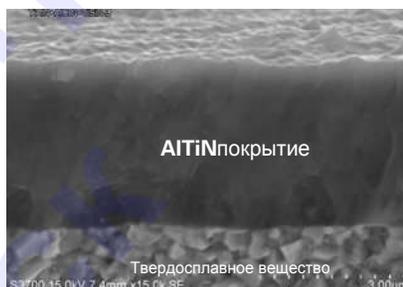
SEM фотография покрытия

## Нанопокрытие AlTiN

Nano Coating AlTiN

### Описание и функции

- Высокое содержание алюминия обеспечивает термостойкость и стойкость к окислению
- Специальный метод оптимизирует структуру покрытия, значительно улучшает стабильность, сокращает количество вкраплений на поверхности



SEM фотография покрытия

## Ультромелкозернистое алмазное напыление

Ultra Fine Grain Diamond Coating

### Описание и функции

- Алмазное напыление высокой чистоты, твердость до 80 ГПа.
- Ультрогладкая и блестящая поверхность, низкий коэффициент трения.
- Подходит для финишной обработки цветных металлов, таких как графит, алюминий, углеволокно, керамика и т.п.



Поперечное сечение



Морфология поверхности

## Инструкция по работе с обозначениями Guidelines to Icons

Маркировка		Описание	Маркировка		Описание	
Хвостовик		Хвостовик ISO стандарты	Винтовые зубья		-20° Винтовые зубья	
	Покрытие			AlCrN покрытие		30° Винтовые зубья
		AlCrSiN покрытие			35° Винтовые зубья	
		AlTiN покрытие			Изменяемые винтовые зубья	
		AlTiN нанопокрытие			40° Винтовые зубья	
		AlCrN/TiSiN покрытие			45° Винтовые зубья	
		AlTiN/TiSiN нанопокрытие			Изменяемые винтовые зубья	
		TiAlCrSiN покрытие		Кол-во боковых режущих кромок		фрезы с одной режущей кромкой
		Стандартное алмазное напыление				фрезы с 2 боковыми режущими кромками
		Ультромелкозернистое алмазное напыление				фрезы с 3 боковыми режущими кромками
Тип торцевых зубьев			Острая кромка			фрезы с 4 боковыми режущими кромками
		Радиусная кромка			фрезы с 5 боковыми режущими кромками	
		Сферическая кромка			фрезы с 6 боковыми режущими кромками	
		Острая кромка с фаской		фрезы с 12 боковыми режущими кромками		
Режим резания		Для периферийного фрезерования	Материал заготовки		Сталь	
		Для прорезания пазов и канавок			Нержавеющая сталь	
		Для фасонного / контурного фрезерования			Чугун	
				Цветные металлы		
				Жаропрочные сплавы, титановые сплавы		
				Высокопрочные материалы		

## Система обозначения концевых твердосплавных фрез

# UP210 –

①

Заготовка	Код серии	
Сталь, чугун	UP100	Применяется для стали и чугуна ( $\leq 35\text{HRC}$ ).
	UP210	Применяется для стали и чугуна ( $\leq 48\text{HRC}$ ).
	SP210	Применяется для высокоэффективной обработки стали и чугуна ( $\leq 48\text{HRC}$ )
	UPR100	Применяется для черновой обработки стали и чугуна ( $\leq 48\text{HRC}$ )
	UPM100	Применяется для фрезерования пазов / карманов по стали и чугуну ( $\leq 48\text{HRC}$ )
Нержавеющая сталь	US200	Применяется для общей обработки нержавеющей стали
	US300	Применяется для общей обработки нержавеющей стали
	SS200	Применяется для высокоэффективной обработки нержавеющей стали
Алюминиевые сплавы	UA100	Применяется для общей обработки алюминиевых сплавов
	UA160	Применяется для общей обработки алюминиевых сплавов
	SA300	Применяется для высокоэффективной обработки аэрокосмических алюминиевых сплавов
	SA310/SA360	Применяется для высокоскоростной обработки аэрокосмических алюминиевых сплавов
Графит	SG200	Применяется для высокоскоростной обработки графита
Композитный материал	SD200	Применяется для композитного материала
Жаропрочный сплав	SN200	Подходит для высокоэффективной обработки жаропрочных сплавов
Титановые сплавы	ST200	Применяется для высокоскоростной обработки титановых сплавов
	ST260	Применяется для высокоскоростной обработки титановых сплавов
	ST300	Применяется для высокоскоростной обработки титановых сплавов
Высокотвердый материал	SH160	Применяется для высокоскоростной обработки легированной стали ( 48–55HRC )
	SH200–H	<b>NEW</b> Применяется для высокоскоростной обработки легированной стали ( 48–60HRC )
	SHM100	Применяется для высокоскоростной обработки легированной стали ( 48–56HRC )

S S 2- 060 09

② Тип боковой режущей кромки		③ Хвостовик		④ Кол-во режущих кромок		⑤ Диаметр		⑥ Описание кода	
S	Острая	N	Выточка меньшего диаметра	2	0.6мм	006	1	с острой кромкой/сферическая а. Длина выточки b. Длина кромки 6--06 10--10	
B	Сферическая	H	Удлиненный хвостовик	3	6мм	060			
R	Радиусная	L	Удлиненная режущая кромка	4	10мм	100			
C	С фаской	S	Короткая режущая кромка						
			Заготовка: Стандарт				2	Радиус закругления вершины r0.2-02 r1-10	
							3	Miniature: Длина выточки: 1-01 10-10 Длина кромки (*10): 0.8-08 1.6-16	
							4	с фаской C0.03-03 C0.13-13	

## Сводная таблица по применению концевых твердосплавных фрез Application Summary Of Solid Carbide Endmills

Группа материалов ISO	MC GESAC		Общая обработка		Черновая	Высоко эффективная обработка		Высоко скоростная обработка		Микро обработка					
<b>P</b>	1	Углеродная, легированная сталь (<35HRC)	UP100	UP210	UPR100	SP210				UPM100					
	2														
	3														
4															
	5	Легированная сталь (35-48HRC)													
	6	Дисперсионно-твердеющая, ферритовая и мартенситная сталь (<35HRC)	UP100		UPR100					UPM100					
<b>M</b>	1	Нержавеющая сталь	US200	US300		SS200									
	2														
	3														
<b>K</b>	1	Серый чугун, магниевый чугун (<32HRC)	UP100	UP210	UPR100	SP210									
	2														
	3	Высоколегированный чугун (35-45HRC)													
<b>N</b>	1	Кованный алюминиевый сплав/литой алюминиевый сплав (Si ≤ 12%)	UA100	UA160		SA300	SA310	SA360							
	2														
	3	Литой алюминиевый сплав (Si > 12%)													
	4	Медные сплавы (<200HB)	UA100	UA160											
	5	Графит, композитный материал	SD200								SG200				
<b>S</b>	1	Жаропрочные сплавы (<450HB)	SN200												
	2														
3															
	4	Титановые сплавы (<400HB)	ST200		ST300	ST260	ST300								
<b>H</b>	1	Закаленная сталь(45-55HRC)						SH160		SHM100					
	2	Закаленная сталь(55-60HRC)						SH200-H <b>NEW</b>							

## Описание серий фрез

### Series Introduction



### UP100

#### UP100 универсальные фрезы

- Применяется для стали и чугуна ( $\leq 35\text{HRC}$ ).
- Острые режущие кромки, может применяться для обработки мягких материалов

### UP210

#### UP210 универсальные фрезы

- Применяется для стали и чугуна ( $\leq 48\text{ HRC}$ )
- Высокая эффективность серий с покрытием AlCr, высокая термостойкость и износостойкость
- Адаптируется к нескольким типам охлаждения, например масляный туман, вода, масляное и воздушное охлаждение



### SP210

#### Фрезы SP210 для высокоэффективной обработки

- Применяется для высокоэффективной обработки стали и чугуна ( $\leq 48\text{ HRC}$ )
- Изменяемый угол наклона зуба и разнообразный наклон боковой режущей кромки, снижает вибрацию
- Применяется для высокоэффективной обработки при большой глубине резания (ap), большая ширина резания (ae)



## Описание серий фрез

### Series Introduction



### UPR210

Фрезы UPR100 для черновой обработки

- Применяется для черновой обработки стальных сплавов и чугуна ( ≤48HRC )
- Специальная стружколомающая режущая кромка для черновой обработки

### UPM100

Фрезы UPM100 для микрообработки

- Применяется для фрезерования глубоких выемок по стали и чугуну ( ≤HRC48 )
- Удлиненная выточка, предотвращает соприкосновение с заготовкой при фрезеровании глубоких выемок в зоне ребер пресс-формы



### US200

Фрезы для основной обработки нержавеющей стали

- Подходят для основной обработки нержавеющей стали( < 280 HB)
- Специальная форма кромки , эффективно решает проблему удаления крошек
- Водяное и масляное охлаждение-это лучший способ охлаждения



## Описание серий фрез

### Series Introduction



## US300

Фрезы для основной обработки нержавеющей стали

- Подходит для черновой, получистовой и чистовой обработки нержавеющей стали (< 280 НВ)
- Форма для меленькой глубины/большой ширины для торцевого фрезерования, для большой глубины/маленькой ширины для периферийного фрезерования, менее 0,3D для прорезания неглубоких пазов
- Охлаждение на основе воды или масла подходит больше всего

## SS200

Фрезы для высокоэффективной обработки нержавеющей стали

- Применяется для высокоэффективной черновой получистовой обработки (< 280НВ)
- Меняющиеся винтовые зубья и различные режущие кромки сокращают и исключают вибрацию
- Применяется для высокоэффективной обработки на большой глубине резания (ар), на большой ширине резания (ае), высокая степень удаления материала
- Охлаждение на основе воды или масла подходит больше всего



## UA100

Фрезы UA100 для общей обработки алюминиевых сплавов

- Применяется для общей обработки алюминиевого сплава ( $Si \leq 12\%$ ) и медного сплава (<200НВ)
- Специальная конструкция режущей кромки, сниженная вибрация, эффективно решена проблема крошкообразования
- Водное охлаждения подходит больше всего

## Описание серий фрез

### Series Introduction



## UA160

Фрезы для основной обработки алюминиевых сплавов и меди

- Подходит для сверления нержавеющей стали
- Великолепная краевая точность и стабильность самоцентрировки
- Прямые края, точная подготовка кромок установлена, усиление прочности края
- Маленькая режущая кромка, конус с большим углом сокращает трение и усиливает врезание

## SA300

Фрезы для высокоэффективной обработки аэрокосмических алюминиевых сплавов

- Применяется для высокоэффективной обработки аэрокосмических алюминиевых сплавов
- Сверхтонкий твердый сплав, износостойкий и изломостойкий
- Уникальная форма режущей кромки позволяет повысить эффективность работы и финишной обработки
- Высокая эффективность фрезерования канавок с удалением металла до 800см<sup>3</sup>/мин



## SA310/SA360

Фрезы для высокоскоростной обработки аэрокосмических алюминиевых сплавов

- Применяется для высокоскоростной обработки аэрокосмических алюминиевых сплавов
- Сверхтонкий твердый сплав, износостойкий и изломостойкий
- Сбалансированная специальная симметричная форма и точность N=25000RPM, G2.0 хорошо для высокоскоростной резки
- SA360 Особенности внутренних отверстий для подачи СОЖ дают более эффективное охлаждение зоны резки при высокоскоростной обработке
- Уникальная форма режущей кромки позволяет повысить эффективность работы и финишной обработки
- Высокая эффективность фрезерования канавок с удалением металла до 800см<sup>3</sup>/мин



## Описание серий фрез

### Series Introduction



## SG200

Фрезы SG200 для высокоскоростной обработки графита

- Специальный сплав основы в сочетании с алмазным напылением, превосходной износостойкостью
- Применяется для полу-чистовой обработки графита, с данным типом фрезы используется воздушное охлаждение

## SD200

Фрезы для композитного материала

- Подходит для периферийного фрезерования и прорезания пазов композитного материала
- Использование алмазного напыления, продлевает срок службы инструмента
- Меняющиеся винтовые зубья и различные режущие кромки сокращают и исключают вибрацию и улучшают качество поверхности



## SN200

- Подходит для черновой, получистовой и чистовой обработки HRSA сплавов
- Специальная форма кромки гарантирует высокую жесткость и сокращает вибрацию
- Специальное расположение вспомогательной режущей кромки улучшает прочность края и обеспечивает качество поверхности
- Лучшим способом охлаждения является охлаждение высоким давлением воды или газа



## Описание серий фрез

### Series Introduction



### ST200

Фрезы ST200 для высокоэффективной обработки титановых сплавов

- Подходит высокоэффективной обработки титановых сплавов для воздушно-космического применения
- Ультратонкий твердый сплав, специальное R напыление и улучшенная кромка продлевает срок службы
- Меняющиеся винтовые зубья и различные режущие кромки сокращают и исключают вибрацию и улучшают качество поверхности
- Применяется для большой глубины и маленькой ширины для периферийного фрезерования и прорезания пазов

### ST260

Фрезы ST260 для высокоэффективной обработки титановых сплавов

- Подходит высокоэффективной обработки титановых сплавов для воздушно-космического применения
- Меняющиеся винтовые зубья и различные режущие кромки сокращают и исключают вибрацию, резка более стабильная
- Специальные охлаждающие отверстия Y-типа, великолепный охлаждающий эффект, более равномерная стружка
- По сравнению с ST200 более высокая скорость резки и глубина и долгий срок службы



### ST300

Фрезы ST260 для высокоэффективной обработки титановых сплавов

- Подходит высокоэффективной обработки титановых сплавов для воздушно-космического применения
- Ультратонкий твердый сплав, специальное R напыление и улучшенная кромка, превосходная износостойкость, продленный срок службы
- Неравномерное расстояние режущих кромок и комбинированное затылование превосходно уменьшает вибрацию
- Специальные охлаждающие отверстия и режущие кромки U-типа, великолепный охлаждающий эффект и удаление стружки, высокая степень удаления материала



Применяется для высокоэффективной обработки на большую глубину и ширину, черновое и финишное фрезерование одним инструментом

## Описание серий фрез

### Series Introduction



## SH160

### Фрезы SH160 для легированных сталей(48–55HRC)

- Высокая твердость, связующие материалы в высокой ударной прочности, специальная конструкция угла, специально разработаны для обработки легированных сталей
- Для легированных сталей (48-55 HRC), финишная обработка.
- Рекомендуется использовать воздушное охлаждение или охлаждение масляным туманом

## SH200-H

### Фрезы SH200-H для легированных сталей

- Подходит для получистовой и чистовой обработки легированных сталей 48-60HRC
- Высокая сила, связующие материалы высокой ударной прочности с новыми покрытиями, значительно продлевающими срок службы инструмента
- Рекомендуется использовать воздушное или масляное охлаждение



## SHM100

### Фрезы SHM100 для микрообработки легированной стали

- Специальные углы с выточкой для предотвращения столкновения, обработка глубоких желобов ( 48–56HRC )
- Рекомендуется использовать воздушное или масляное охлаждение



## Показатели фрез

### Endmills Index-Characteristic of Flute

Количество кромок	Покрытие	Описание	Тип	Диапазон диаметров	Страница	Страница
-------------------	----------	----------	-----	--------------------	----------	----------

### Фрезы с острой кромкой, с фаской

	AlTiN	2 боковые режущие кромки, укороченная		UP100-SS2	D1 ~ D16	286	445
	AlTiN	2 боковые режущие кромки, стандартная длина		UP100-S2	D1 ~ D20	287	445
	AlTiN	2 боковые режущие кромки, удлиненные		UP100-SL2	D2 ~ D20	289	445
	AlTiN	2 боковые режущие кромки, с удлиненным хвостовиком		UP100-SH2	D1 ~ D20	290	445
	AlTiN	3 боковые режущие кромки, стандартная длина		UP100-S3	D1 ~ D25	291	445
	AlTiN	4 боковые режущие кромки, стандартная длина		UP100-S4	D1 ~ D20	292	446
	AlTiN	4 боковые режущие кромки, удлиненные		UP100-SL4	D4 ~ D20	295	446
	AlTiN	4 боковые режущие кромки, с удлиненным хвостовиком		UP100-SH4	D3 ~ D20	296	446
	AlTiN	6 боковых режущих кромок, стандартная длина		UP100-S6	D6 ~ D20	297	449
	AlCrSiN	2 боковые режущие кромки, укороченная		UP210-SS2	D1 ~ D16	298	449
	AlCrSiN	2 боковые режущие кромки, стандартная длина		UP210-S2	D1 ~ D20	299	449
	AlCrSiN	2 боковые режущие кромки, удлиненные		UP210-SL2	D2 ~ D20	301	449
	AlCrSiN	2 боковые режущие кромки, с удлиненным хвостовиком		UP210-SH2	D2 ~ D20	302	449
	AlCrSiN	3 боковые режущие кромки, стандартная длина		UP210-S3	D2 ~ D25	303	450
	AlCrSiN	4 боковые режущие кромки, укороченная		UP210-SS4	D1 ~ D16	304	450
	AlCrSiN	4 боковые режущие кромки, стандартная длина		UP210-S4	D1 ~ D20	305	450
	AlCrSiN	4 боковые режущие кромки, удлиненные		UP210-SL4	D1 ~ D20	308	450
	AlCrSiN	4 боковые режущие кромки, с удлиненным хвостовиком		UP210-SH4	D2 ~ D20	310	450
	AlCrSiN	6 боковых режущих кромок, стандартная длина		UP210-S6	D6 ~ D20	311	453
	AlCrSiN	3 боковые режущие кромки, изменяемая резьба		SP210-S3	D3 ~ D20	312	453
	AlCrSiN	3 боковые режущие кромки, изменяемая резьба с фаской		SP210-C3	D6 ~ D16	313	453
	AlCrSiN	4 боковые режущие кромки, изменяемая резьба с фаской		SP210-C4	D3 ~ D20	314	453

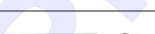


## Показатели фрез

### Endmills Index-Characteristic of Flute

Количество кромок	Покрытие	Описание	Тип	Диапазон диаметров	Страница	Страница
-------------------	----------	----------	-----	--------------------	----------	----------

### Фрезы с острой кромкой, с фаской

		4 боковые режущие кромки, изменяемая резьба		SP210-S4	D2 ~ D20	316	453
		4 боковые режущие кромки, изменяемая резьба с фаской и с выточкой меньшего диаметра		SP210-CN4	D3 ~ D20	317	453
		4 боковые острые режущие кромки, с геометрией под черновую обработку		UPR100-S4	D6 ~ D20	318	456
		2 боковые острые режущие кромки, миниатюрных размеров с выточкой меньшего диаметра		UPM100-SN2	D0.8 ~ D2	319	458
		2 боковые режущие кромки, стандартная длина		US200-S2	D0.5 ~ D20	320	460
		4 боковые режущие кромки, укороченная		US200-SS4	D2 ~ D20	322	461
		4 боковые режущие кромки, стандартная длина		US200-S4	D1 ~ D20	323	461
		4 боковые режущие кромки, с выточкой меньшего диаметра		US200-SN4	D2 ~ D20	324	461
		4 боковые режущие кромки, укороченная		US300-SS4	D1 ~ D4	325	462
		4 боковые режущие кромки, стандартная длина		US300-S4	D1 ~ D12	326	462
		4 боковые режущие кромки, укороченная, изменяемая резьба с фаской		SS200-CS4	D2 ~ D12	327	463
		4 боковые режущие кромки, изменяемая резьба с фаской		SS200-C4	D2 ~ D12	328	463
		2 боковые режущие кромки, стандартная длина		UA100-S2	D1 ~ D20	329	464
		2 боковые режущие кромки, удлиненные		UA100-SL2	D2 ~ D20	330	464
		2 боковые режущие кромки, с удлиненным хвостовиком		UA100-SH2	D2 ~ D20	331	464
		3 боковые режущие кромки, стандартная длина		UA100-S3	D2 ~ D20	332	465
		3 боковые режущие кромки, удлиненные		UA100-SL3	D2 ~ D20	333	465
		3 боковые режущие кромки, с удлиненным хвостовиком		UA100-SH3	D2 ~ D20	334	465
		2 боковые режущие кромки, стандартная длина		UA160-S2	D1 ~ D12	335	467
		3 боковые режущие кромки, стандартная длина		UA160-S3	D2 ~ D12	336	467
		4 боковые режущие кромки, стандартная длина		UA160-S4	D4 ~ D12	337	468
		2 боковые режущие кромки, стандартная длина		SG200-S2	D2 ~ D12	338	472



## Показатели фрез Endmills Index-Characteristic of Flute

Количество кромок	Покрытие	Описание	Тип	Диапазон диаметров	Страница	Страница
-------------------	----------	----------	-----	--------------------	----------	----------

### Фрезы с острой кромкой

	U-DIA	3 боковые режущие кромки, стандартная длина		SG200-S3	D2 ~ D12	339	472
	U-DIA	4 боковые режущие кромки, стандартная длина		SG200-S4	D2 ~ D12	340	472
	AlCrN	4 боковые режущие кромки, стандартной длины с неравномерным расстоянием между кромками		ST200-S4	D2 ~ D20	341	477
	AlTiN	2 боковые режущие кромки, стандартная длина		SH160-S2	D0.5 ~ D20	342	483
	AlTiN	4 боковые режущие кромки, стандартная длина		SH160-S4	D1 ~ D20	343	483
	AlTiN	4 боковые режущие кромки, с удлиненным хвостовиком		SH160-SH4	D3 ~ D10	345	483
	AlTiN	6 боковых режущих кромок, стандартная длина		SH160-S6	D6 ~ D20	346	483
	TiAlC/SiN	4 боковые режущие кромки, стандартная длина		SH200-S4-H	D1—D12	347	484
	TiAlC/SiN	4 боковые режущие кромки, с удлиненным хвостовиком		SH200-SH4-H	D1—D12	348	484
	AlTiN	2 боковые острые режущие кромки, миниатюрных размеров с выточкой меньшего диаметра		SHM100-SN2	D0.4—D2	349	485

### Фрезы с радиусной кромкой

	AlTiN	2 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины		UP100-R2	D1 ~ D12	351	445
	AlTiN	2 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины, с удлиненным хвостовиком		UP100-RH2	D6 ~ D12	354	445
	AlTiN	4 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины		UP100-R4	D2 ~ D16	355	446
	AlTiN	4 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины, с удлиненным хвостовиком		UP100-RH4	D6 ~ D16	357	446
	AlCrSiN	2 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины		UP210-R2	D1 ~ D16	358	449
	AlCrSiN	2 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины, с удлиненным хвостовиком		UP210-RH2	D6 ~ D16	361	449
	AlCrSiN	4 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины		UP210-R4	D1.5 ~ D20	363	450
	AlCrSiN	4 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины, с удлиненным хвостовиком		UP210-RH4	D6 ~ D16	366	450
	AlCrSiN	4 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины, с изменяемой резьбой		SP210-R4	D3 ~ D16	368	453
	AlTiN	2 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины		US200-R2	D3 ~ D16	370	460
	AlTiN	3 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины		US200-R3	D2 ~ D20	372	460
	AlTiN	4 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины		US200-R4	D2 ~ D20	374	461

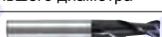


## Показатели фрез

### Endmills Index-Characteristic of Flute

Количество кромок	Покрываете	Описание	Тип	Диапазон диаметров	Страница	Страница
-------------------	------------	----------	-----	--------------------	----------	----------

### Фрезы с радиусной кромкой

		2 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины 	UA100-R2	D1 ~ D20	376	464
		2 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины, с удлиненным хвостовиком 	UA100-RH2	D6 ~ D20	379	464
		3 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины 	UA100-R3	D1 ~ D20	381	465
		3 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины, с удлиненным хвостовиком 	UA100-RH3	D6 ~ D20	384	465
		2 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины, с выточкой меньшего диаметра 	SA300-RN2	D10 ~ D20	386	469
		3 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины, с выточкой меньшего диаметра 	SA300-RN3	D12 ~ D20	387	470
		2 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины, с выточкой меньшего диаметра 	SA310-RN2	D10 ~ D32	388	471
		3 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины, с выточкой меньшего диаметра 	SA310-RN3	D12 ~ D25	389	471
		2 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины, с подачей СОЖ через внутренний канал с выточкой меньшего диаметра 	SA360-RN2	D12 ~ D25	390	471
	U-DIA	2 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины 	SG200-R2	D6 ~ D12	391	472
	U-DIA	4 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины 	SG200-R4	D6 ~ D12	392	472
	AlTiN	4 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины, неравномерное расстояние между кромками 	SN200-R4	D6 ~ D16	393	475
	AlCrN	4 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины, неравномерное расстояние между кромками 	ST200-R4	D6 ~ D20	394	477
	AlCrN	4 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины, с выточкой меньшего диаметра, неравномерное расстояние между кромками 	ST200-RN4	D12 ~ D25	395	477
	AlCrN	5 боковых режущих кромок, радиус закругления вершины, с выточкой меньшего диаметра, неравномерное расстояние между кромками 	ST200-RN5	D16 ~ D25	396	478
	AlCrN	4 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины с выточкой меньшего диаметра, неравномерное расстояние между кромками, СОЖ через внутренний канал 	ST260-RN4	D12 ~ D25	397	480
	AlCrN	4 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины с выточкой меньшего диаметра, неравномерное расстояние между кромками, СОЖ через внутренний канал 	ST300-RN4	D12 ~ D20	398	481
	AlCrN	5 боковых режущих кромок, радиус закругления вершины, с выточкой меньшего диаметра, неравномерное расстояние между кромками, СОЖ через внутренний канал 	ST300-RN5	D16 ~ D25	399	482
	AlTiN	2 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины 	SH160-R2	D2 ~ D12	400	483
	AlTiN	4 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины 	SH160-R4	D3 ~ D12	402	483
	AlTiN	4 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины, с удлиненным хвостовиком 	SH160-RH4	D6 ~ D10	404	483
	TiAlC/SiN	4 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины 	SH200-R4-H	D3 ~ D12	405	484
	TiAlC/SiN	4 боковые режущие кромки, радиус закругления вершины, с удлиненным хвостовиком 	SH200-RH4-H	D5 ~ D12	406	484

