

# Износостойкие покрытия



В состав компании QST входит подразделение, занимающееся разработкой и нанесением износостойких покрытий.

Стандартные типы покрытий:

TiN – Нитрид титана

TiCN – Карбонитрид титана

TiAlN – Алюмонитрид титана многослойное покрытие

TiAlN – Алюмонитрид титана однослойное покрытие

TiAlCN – Алюмокарбонитрид титана

ZrN – Нитрид циркония

В дополнение к стандартным покрытиям, возможна разработка специальных покрытий для инструментов подверженных сверхвысоким нагрузкам.

Режимы резания, представленные в данном каталоге, приведены для инструментов без покрытия.

Для инструментов, имеющих износостойкое покрытие, возможно увеличение режимов резания на 30% – 50% в зависимости от марки обрабатываемого материала, условий обработки и типа покрытия.

**При заказе инструментов с износостойким покрытием, необходимо к каталожному номеру инструмента добавить обозначение типа покрытия.**

## Содержание и руководство по применению

Инструмент	№ серии	Стр.№	Применение	Описание инструмента
------------	---------	-------	------------	----------------------

### СВЕРЛА

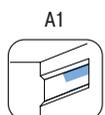
	200	20	E1	Сверло с прямой стружечной канавкой
	215	21	E1	Сверло с винтовой стружечной канавкой 15°
	220	23	E1	Сверло для обработки цветных металлов, чугуна, пластиков, и материалов с абразивными свойствами
	232	24	E1	Сверло с внутренним подводом СОЖ
	233	24	E1	Сверло трёхпёрое
	HP243-258	26	E1	Сверла общего применения с наружным и внутренним подводом СОЖ
	CD-A	29	E1	Центровочные сверла тип А (DIN 333)
		29		Комбинированное сверло для точной размерной обработки

### РАЗВЕРТКИ

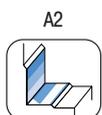
	300	32	E1	Машинные развертки, прямой зуб, праворежущие. Широкий спектр размеров
---	-----	----	----	---

### ВНУТРИШЛИФОВАЛЬНЫЕ ГОЛОВКИ И РАСТОЧНЫЕ РЕЗЦЫ

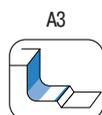
	750, 100, 101	36	E1	Прецизионные шлиф головки для внутренней шлифовки Резцы координатно-расточные
---	---------------	----	----	--



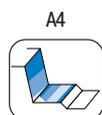
А1  
Фрезерование периферией



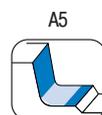
А2  
Фрезерование уступов



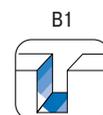
А3  
Фрезерование уступов



А4  
Фрезерование уступов



А5  
Фрезерование уступов



В1  
Фрезерование пазов



В2  
Фрезерование пазов

## Содержание и руководство по применению

Углеродистые, легированные и инструментальные стали	Обрабатываемый материал								
	Термообработанные стали				Нержавеющие стали	Чугуны	Медные сплавы	Алюминиевые сплавы	Графит
	до 40HRC	до 45HRC	до 50HRC	до 60HRC	до 65HRC	до 35HRC	до 350HB		

СВЕРЛА

•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•		•	•	•	•	•
•						•	•	•	•
•	•	•			•	•	•	•	
•	•	•	•		•	•	•	•	
•	•	•	•		•	•		•	
•	•	•	•		•	•	•	•	
•	•	•	•		•	•	•	•	

РАЗВЕРТКИ

•	•	•	•	•	•	•	•	•	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

ВНУТРИШЛИФОВАЛЬНЫЕ ГОЛОВКИ И РАСТОЧНЫЕ РЕЗЦЫ

•	•	•	•	•	•	•	•	•	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

B3



Фрезерование пазов

B4



Фрезерование пазов

B5



Фрезерование пазов

C1



Фрезерование карманов

D1



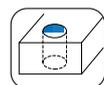
Профильное фрезерование

D2



Профильное фрезерование

E1



Сверление

## Содержание и руководство по применению

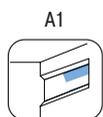
Инструмент	№ серии	Стр.№	Применение	Описание инструмента
------------	---------	-------	------------	----------------------

### ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ

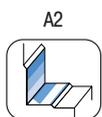
	400	53	A1,A2,B1	Черновые фрезы со стружкоразделительными канавками 4 зубые Заточенный торец
	460	55	A1,A2,B1	60° High Helix 3 зубые Заточенный торец
	440	54	A1,A2,B1	Q-Carb 2 зубые Заточенный торец Для алюминия
	445	39	A1,A2,B1	RHS/RHC 45° 3 зубые Заточенный торец
	455	43	A1,A2	45° Helix 5 зубые Центрорезущие
	497	52	B2,C1,D1	Удлиненные Радиусные 2 зубые Заточенный торец

### КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ – СТАНДАРТНЫЕ ДЛИНЫ

	402	38	A1,A2,B1	2 зубые Заточенный торец
	402BN	46	B2,C1,D1	Радиусные 2 зубые Заточенный торец
	403	39	A1,A2,B1	Черновые фрезы 3 зубые Заточенный торец
	403BN	48	B2,C1,D1	Радиусные 3 зубые Заточенный торец
	404	42	A1,A2,B1	4 зубые Заточенный торец
	404BN	49	B2,C1,D1	Радиусные 4 зубые Заточенный торец



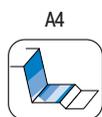
Фрезерование периферией



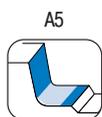
Фрезерование уступов



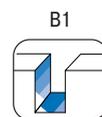
Фрезерование уступов



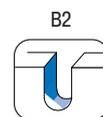
Фрезерование уступов



Фрезерование уступов



Фрезерование пазов



Фрезерование пазов

## Содержание и руководство по применению

Углеродистые, легированные и инструментальные стали	Обрабатываемый материал									
	Термообработанные стали					Нержавеющие стали	Чугуны	Медные сплавы	Алюминиевые сплавы	Графит
	до 40HRC	до 45HRC	до 50HRC	до 60HRC	до 65HRC	до 35HRC	до 350HB			

### ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ

•	•					•	•	•	•	
•	•	•				•	•	•	•	
								•	•	
•	•					•	•	•	•	
•	•						•	•	•	
•	•						•	•	•	

### КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ – СТАНДАРТНЫЕ ДЛИНЫ

•	•					•	•	•	
•	•					•	•	•	
•	•					•	•	•	
•	•					•	•	•	
•	•					•	•	•	
•	•					•	•	•	

B3



Фрезерование пазов

B4



Фрезерование пазов

B5



Фрезерование пазов

C1



Фрезерование карманов

D1



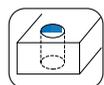
Профильное фрезерование

D2



Профильное фрезерование

E1



Сверление

## Содержание и руководство по применению

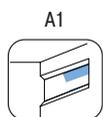
Инструмент	№ серии	Стр.№	Применение	Описание инструмента
------------	---------	-------	------------	----------------------

### КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ – СТАНДАРТНЫЕ ДЛИНЫ

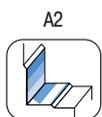
	472	41	A1,A2,B1	Осрокромочные 2 зубые Заточенный торец
	472BN	48	B2,C1,D1	Острокромочные Радиусные 2 зубые Заточенный торец
	474	45	A1,A2,B1	Острокромочные 4 зубые Заточенный торец
	474BN	51	B2,C1,D1	Острокромочные радиусные 4 зубые Заточенный торец
	461	43	A1,A2	RHS/RHC 30° 6 зубые Заточенный торец

### КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ – УДЛИНЕННЫЕ

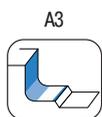
	462	40	A1, A2, B1	Удлиненные 2 зубые Заточенный торец
	462-BN	47	B2, C1, D1	Удлиненные Радиусные 2 зубые Заточенный торец
	464	44	A1, A2, B1	Удлиненные 4 зубые Заточенный торец
	464-BN	50	B2, C1, D1	Удлиненные Радиусные 4 зубые Заточенный торец
	482	40	A1, A2, B1	Особо длинные 2 зубые Заточенный торец
	482-BN	47	B2, C1, D1	Особо длинные Радиусные 2 зубые Заточенный торец
	484	44	A1, A2, B1	Особо длинные 4 зубые Заточенный торец
	484-BN	50	B2, C1, D1	Особо длинные Радиусные 4 зубые Заточенный торец



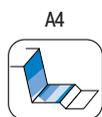
Фрезерование периферией



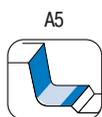
Фрезерование уступов



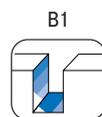
Фрезерование уступов



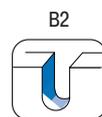
Фрезерование уступов



Фрезерование уступов



Фрезерование пазов



Фрезерование пазов

## Содержание и руководство по применению

Углеродистые, легированные и инструментальные стали	Обрабатываемый материал									
	Термообработанные стали					Нержавеющие стали	Чугуны	Медные сплавы	Алюминиевые сплавы	Графит
	до 40HRC	до 45HRC	до 50HRC	до 60HRC	до 65HRC	до 35HRC	до 350HB			

### КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ – СТАНДАРТНЫЕ ДЛИНЫ

						•	•	•	
						•	•	•	
						•	•	•	
						•	•	•	
•	•					•	•	•	

### КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ – УДЛИНЕННЫЕ

•	•					•	•	•	
•	•					•	•	•	
•	•					•	•	•	
•	•					•	•	•	
•	•					•	•	•	
•	•					•	•	•	
•	•					•	•	•	
•	•					•	•	•	

B3



Фрезерование пазов

B4



Фрезерование пазов

B5



Фрезерование пазов

C1



Фрезерование карманов

D1



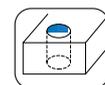
Профильное фрезерование

D2



Профильное фрезерование

E1



Сверление

## Содержание и руководство по применению

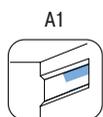
Инструмент	№ серии	Стр.№	Применение	Описание инструмента
------------	---------	-------	------------	----------------------

### КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ – УКРОЧЕННЫЕ

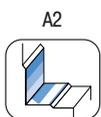
	412	38	A1,A2,B1	Укороченные 2 зубые Заточенный торец
	412-BN	46	B2,C1,D1	Укороченные Радиусные 2 зубые Заточенный торец
	414	42	A1,A2,B1	Укороченные 4 зубые Заточенный торец
	414-BN	49	B2,C1,D1	Укороченные Радиусные 4 зубые Заточенный торец

### КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ (DIN) – СТАНДАРТНЫЕ

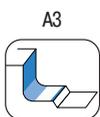
	D402	61	A1,A2,B1	Стандарт DIN 2 зубые Угол винтовой стружечной канавки 30° Заточенный торец
	D402BN	56	B2,C1,D1	Стандарт DIN Радиусная 2 зубые Угол винтовой стружечной канавки 30° Заточенный торец
	D403	57	A1,A2,B1	Стандарт DIN 3 зубые Угол винтовой стружечной канавки 30° Заточенный торец
	D403BN	58	B2,C1,D1	Стандарт DIN Радиусная 3 зубые Угол винтовой стружечной канавки 30° Заточенный торец
	D404	59	A1,A2,B1	Стандарт DIN 4 зубые Угол винтовой стружечной канавки 30° Заточенный торец
	D404BN	60	B2,C1,D1	Стандарт DIN 4 зубые Угол винтовой стружечной канавки 30° Заточенный торец



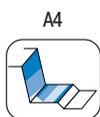
А1  
Фрезерование  
периферией



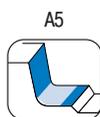
А2  
Фрезерование  
уступов



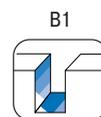
А3  
Фрезерование  
уступов



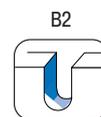
А4  
Фрезерование  
уступов



А5  
Фрезерование  
уступов



В1  
Фрезерование  
пазов



В2  
Фрезерование  
пазов

## Содержание и руководство по применению

Углеродистые, легированные и инструментальные стали	Обрабатываемый материал									
	Термообработанные стали					Нержавеющие стали	Чугуны	Медные сплавы	Алюминиевые сплавы	Графит
	до 40HRC	до 45HRC	до 50HRC	до 60HRC	до 65HRC	до 35HRC	до 350HB			

### КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ – УКОРочЕННЫЕ

•	•					•	•	•	
•	•					•	•	•	
•	•					•	•	•	
•	•					•	•	•	

### КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ (DIN) – СТАНДАРТНЫЕ

•	•					•	•	•	
•	•					•	•	•	
•	•					•	•	•	
•	•					•	•	•	
•	•					•	•	•	
•	•					•	•	•	

B3



Фрезерование пазов

B4



Фрезерование пазов

B5



Фрезерование пазов

C1



Фрезерование карманов

D1



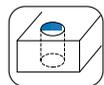
Профильное фрезерование

D2



Профильное фрезерование

E1

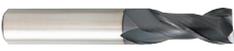
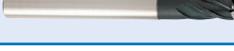
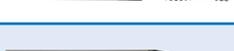
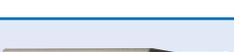


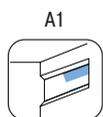
Сверление

## Содержание и руководство по применению

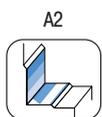
Инструмент	№ серии	Стр.№	Применение	Описание инструмента
------------	---------	-------	------------	----------------------

### КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ

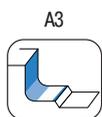
	HP421	66	A1, A2, B1	Z=2; $\omega=35^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN
	HP441	66	A1, A2, B1	Z=4; $\omega=35^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN
	HP421BN	68	B2, C1, D1	Радиусная; Z=2; $\omega=35^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN
	HP441BN	68	B2, C1, D1	Радиусная; Z=4; $\omega=35^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN
	HP432	70	A3, B3, C1, D2	Z=2; $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN; заправленный радиус
	HP434	70	A1, A3, B3, C1, D2	Z=4; $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN; заправленный радиус
 <b>NEW</b>	HP433	72	A3, B3, C1, D2	Z=2; $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN; заправленный радиус
 <b>NEW</b>	HP435	72	A1, A3, B3, C1, D2	Z=4; $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN; заправленный радиус
	HP460	74	A1, A2, B1	Z=3; $\omega=60^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN
 <b>NEW</b>	HP455	74	A1, A2	Z=5; $\omega=45^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN
 <b>NEW</b>	HP450 HP450L	76	A1, A2, B1	Z=4+8; $\omega=50^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN
	HP451	78	A1, A2, B1	Z=4; $\omega=50^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN
 <b>NEW</b>	HP453	78	A1, A2, B1	Z=4; $\omega=50^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN
 <b>NEW</b>	HP456	80	A1, A3, C1, D2	Z=4; $\omega=50^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN; заправленный радиус
	HP400	80	A1, A2, B1	Черновая; Z=4; $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN
	HP411	82	B1	Z=4; $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN
	HP413	82	B2, C1, D1	Радиусная; Z=2; $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN
 <b>NEW</b>	HP419 HP419L	84	B2, C1, D1	Радиусная; Z=2; $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN
 <b>NEW</b>	HP410 HP410L	86	B1	Z=2; $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN



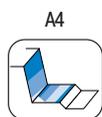
Фрезерование периферией



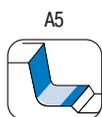
Фрезерование уступов



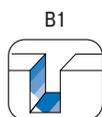
Фрезерование уступов



Фрезерование уступов



Фрезерование уступов



Фрезерование пазов



Фрезерование пазов

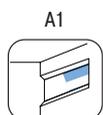


## Содержание и руководство по применению

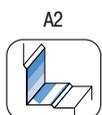
Инструмент	№ серии	Стр.№	Применение	Описание инструмента
------------	---------	-------	------------	----------------------

### КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ

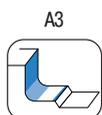
	HP497	88	B2, C1, D1	Радиусная; Z=2; $\omega=15^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN
	HP418	88	C1, D1	Радиусная; Z=2; $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN
	HP416	90	B2, C1, D1	Радиусная; Z=2; $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN
	HP420	90	B2, C1, D1	Радиусная; Z=2; $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; алмазное покрытие
	HP407BN	92	B2, C1, D1	Радиусная; Z=2; с прямыми канавками; заточенный торец ; покрытие TiAlN
	HP440	92	A1, A2, B1	Z=2; $\omega=40^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN
	<b>NEW</b> HP470 <b>NEW</b> HP471	94	A1, A2, B1	Z=2; $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие ZrN
	<b>NEW</b> HP475 <b>NEW</b> HP476	96	A1, A2, B1	Z=3; $\omega=40^\circ$ ; заточенный центр; покрытие ZrN



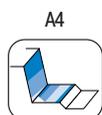
Фрезерование периферией



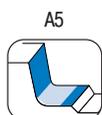
Фрезерование уступов



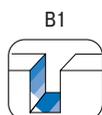
Фрезерование уступов



Фрезерование уступов



Фрезерование уступов



Фрезерование пазов



Фрезерование пазов



## Содержание и руководство по применению

Углеродистые, легированные и инструментальные стали	Обрабатываемый материал								
	Термообработанные стали				Нержавеющие стали	Чугуны	Медные сплавы	Алюминиевые сплавы	Графит
	до 40HRC	до 45HRC	до 55HRC	до 60HRC					

### КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ

●	●	●	●		●	●	●	●	
●	●	●	●		●	●	●	●	
●	●	●	●		●	●	●	●	
								●	●
●	●	●	●	●	●	●			
							●	●	
							●	●	
							●	●	

B3



Фрезерование пазов

B4



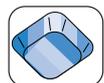
Фрезерование пазов

B5



Фрезерование пазов

C1



Фрезерование карманов

D1



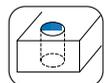
Профильное фрезерование

D2



Профильное фрезерование

E1

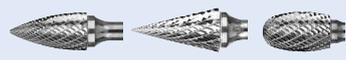


Сверление

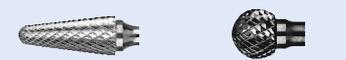
## Содержание и руководство по применению

Инструмент	№ серии	Стр.№	Применение	Описание инструмента
------------	---------	-------	------------	----------------------

### БОРФРЕЗЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ – ХВОСТОВИК 6 ММ

	801,802,803 901,902,903	101		Цилиндрические Цилиндрические с радиусным торцом Гиперболические с радиусным торцом
	804,805,806 904,905,906	102		Гиперболическая с заточенным торцом Коническая Овальная
	807,808,849 907,908,949	103		Коническая 14° Сферическая Коническая 90°
	850,851,852 950,951,952	104		Коническая 60° Пламевидная (факел) Обратный конус

### БОРФРЕЗЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ – ХВОСТОВИК 6 ММ – ДЛИННЫЕ СТАЛЬНЫЕ ХВОСТОВИКИ 152 ММ

	861,862,863 961,962,963	105		Цилиндрические Цилиндрические с радиусным торцом Гиперболические с радиусным торцом
	867, 868, 967, 968	106		Коническая 14° Сферическая

### БОРФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ – ХВОСТОВИК 6 ММ

	881,882,883	107		Цилиндрическая Цилиндрическая с радиус торцом Гиперболическая с радиус торцом
	885, 887 886, 888	108		Пламевидная Коническая 14° Овальная Сферическая

### БОРФРЕЗЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ – ХВОСТОВИК 3 ММ ОБЩАЯ ДЛИНА 38 ММ

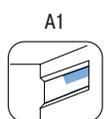
	800, 900	109		Правосторонние с двойной заточкой Правосторонние со средним зубом
---	----------	-----	--	--

### БОРФРЕЗЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ – ДИАМЕТР 6 ММ ХВОСТОВИК ИЗ ЗАКАЛЕННОЙ СТАЛИ 3 ММ

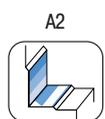
	815, 915	110		Правосторонние с двойной заточкой Правосторонние со средним зубом
---	----------	-----	--	--

### БОРФРЕЗЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ – ХВОСТОВИК 3 ММ ОБЩАЯ ДЛИНА 38 ММ

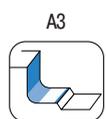
	820, 920	111		Правосторонние с двойной заточкой Правосторонние со средним зубом
---	----------	-----	--	--



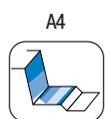
А1  
Фрезерование  
периферией



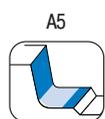
А2  
Фрезерование  
уступов



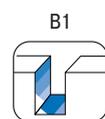
А3  
Фрезерование  
уступов



А4  
Фрезерование  
уступов



А5  
Фрезерование  
уступов



В1  
Фрезерование  
пазов



В2  
Фрезерование  
пазов

## Содержание и руководство по применению

Углеродистые, легированные и инструментальные стали	Обрабатываемый материал									
	Термообработанные стали					Нержавеющие стали	Чугуны	Медные сплавы	Алюминиевые сплавы	Графит
	до 40HRC	до 45HRC	до 50HRC	до 60HRC	до 65HRC	до 35HRC	до 350HB			

### БОРФРЕЗЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ – ХВОСТОВИК 6 ММ

•	•	•	•	•	•	•	•		
•	•	•	•	•	•	•	•		
•	•	•	•	•	•	•	•		
•	•	•	•	•	•	•	•		

### БОРФРЕЗЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ – ХВОСТОВИК 6 ММ – ДЛИННЫЕ СТАЛЬНЫЕ ХВОСТОВИКИ 152 ММ

•	•	•	•	•	•	•	•		
•	•	•	•	•	•	•	•		

### БОРФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЯ – ХВОСТОВИК 6 ММ

							•	•	•
							•	•	•

### БОРФРЕЗЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ – ХВОСТОВИК 3 ММ ОБЩАЯ ДЛИНА 38 ММ

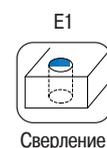
•	•	•	•	•	•	•	•		
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

### БОРФРЕЗЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ – ДИАМЕТР 6 ММ ХВОСТОВИК ИЗ ЗАКАЛЕННОЙ СТАЛИ 3 ММ

•	•	•	•	•	•	•	•		
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

### БОРФРЕЗЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ – ХВОСТОВИК 3 ММ ОБЩАЯ ДЛИНА 38 ММ

•	•	•	•	•	•	•	•		
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

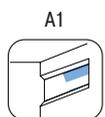


## Содержание и руководство по применению

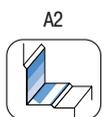
Инструмент	№ серии	Стр.№	Применение	Описание инструмента
------------	---------	-------	------------	----------------------

### СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

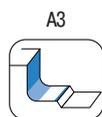
	Тип 50	114	E1	Сверло-зенковка Spacematic
	Тип 51	114	E1	Сверло-зенковка Spacematic
	Тип 52	114	E1	Сверло-зенковка Drivematic
	Тип 53	114	E1	Сверло-зенковка Spacematic
	Тип 54	115	E1	Сверло-зенковка
	Тип 55	115	E1	Твердосплавные свёрла с резьбовым хвостовиком и шестигранником под ключ
	Тип 56	115	E1	Твердосплавные свёрла с резьбовым хвостовиком и квадратом под ключ
	NAS 937	115	E1	Твердосплавное ступенчатое сверло короткой серии
		115	E1	Конические твердосплавные развертки
		116	E1	Сверло для композитных материалов
		116	E1	Роутер для композитных материалов



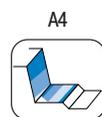
А1  
Фрезерование периферией



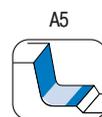
А2  
Фрезерование уступов



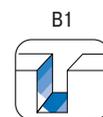
А3  
Фрезерование уступов



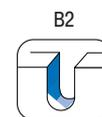
А4  
Фрезерование уступов



А5  
Фрезерование уступов



В1  
Фрезерование пазов

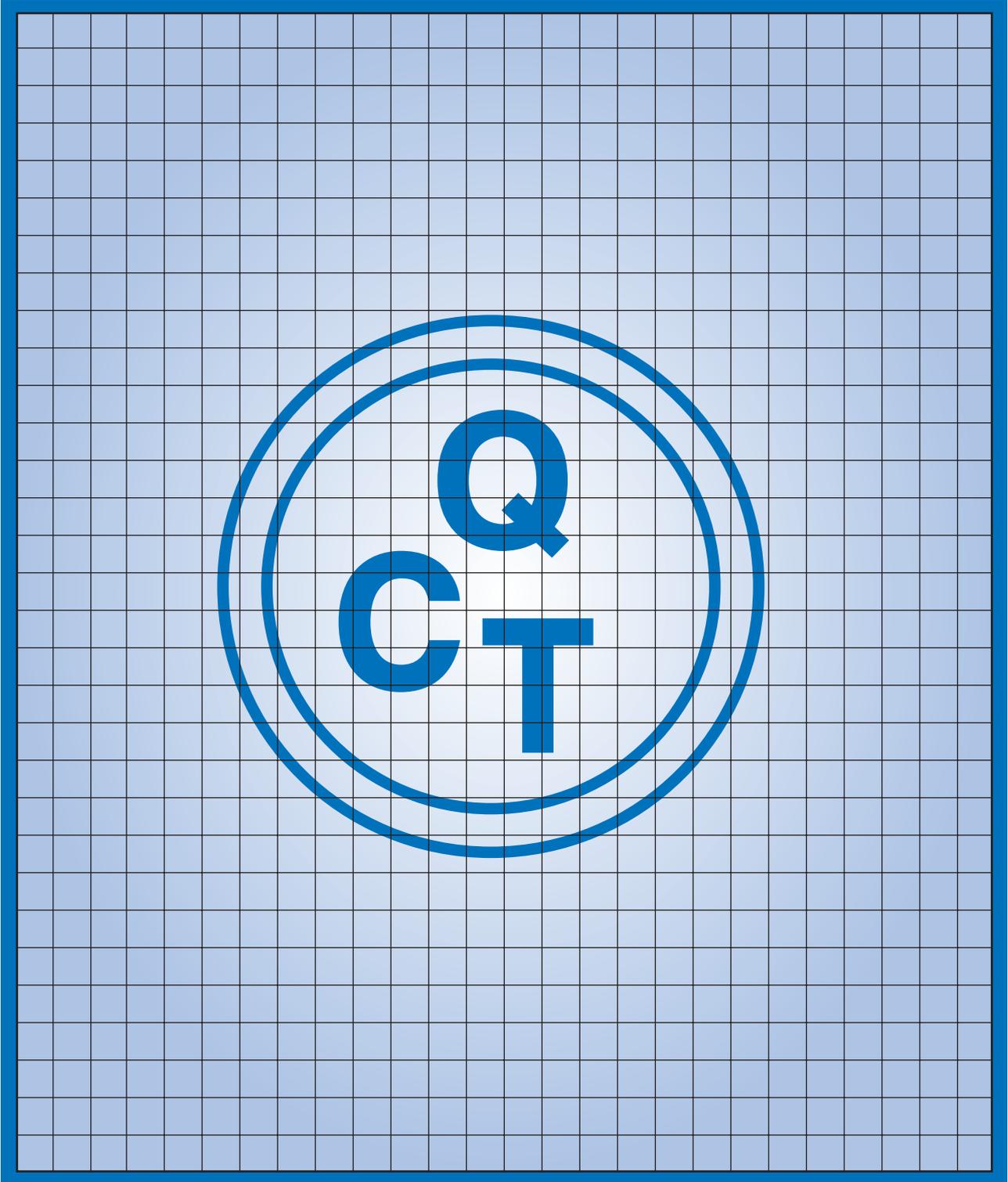


В2  
Фрезерование пазов



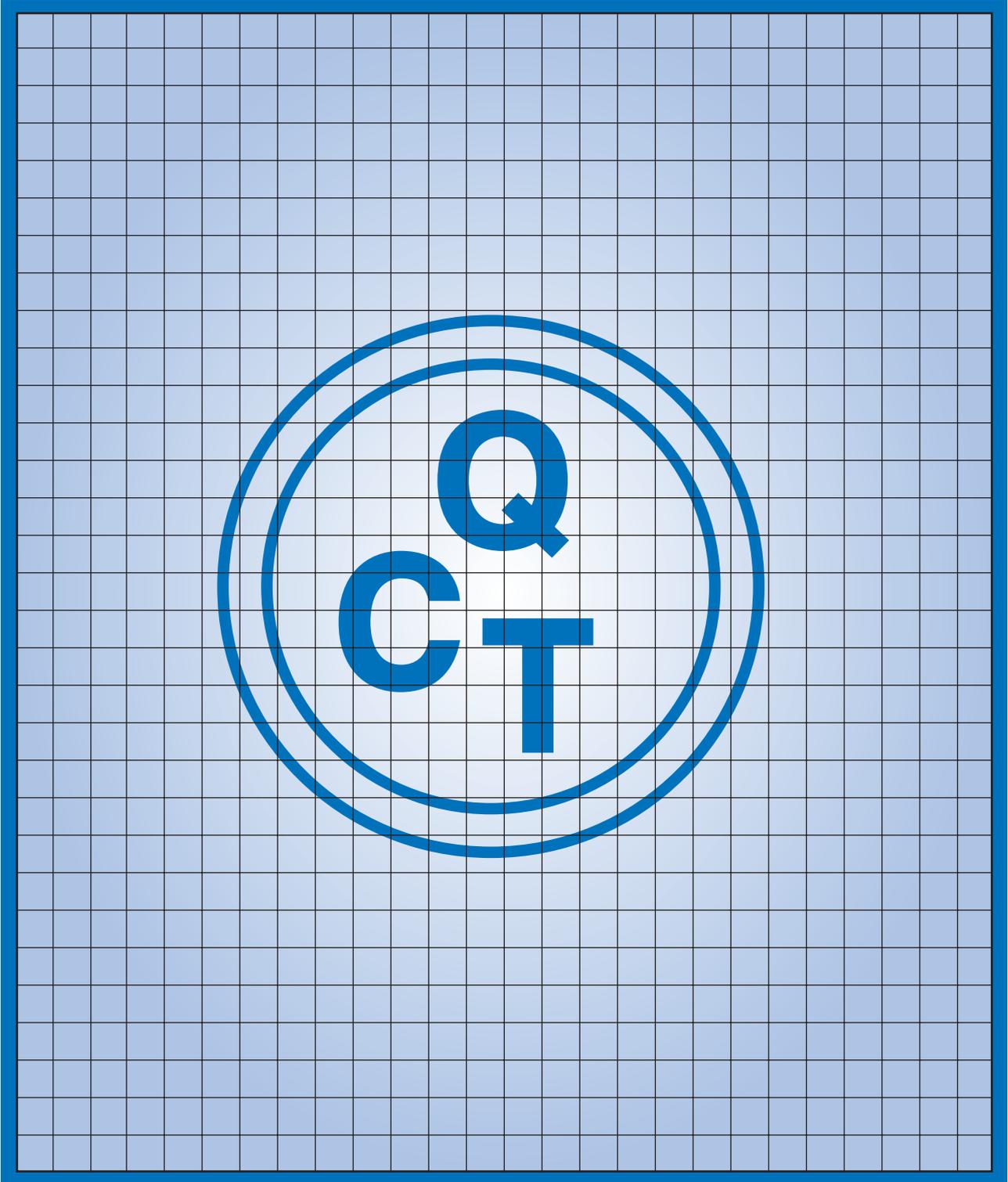


## Примечания

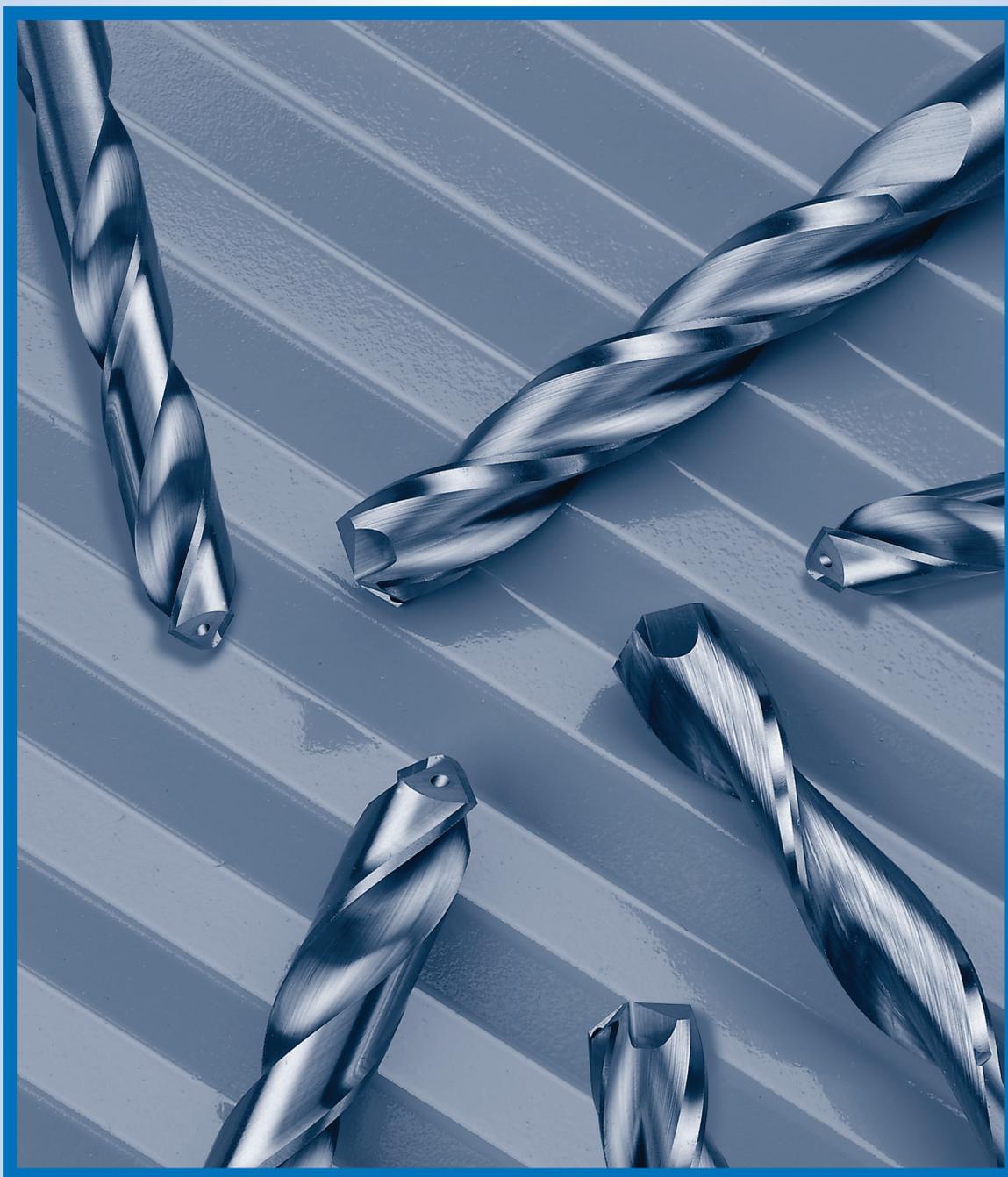




## Примечания



# Твердосплавные сверла



# 200

## Серия

Для обработки закаленных, сталей, материалов с высокими абразивными свойствами, нержавеющей сталей и хладостойких сплавов.

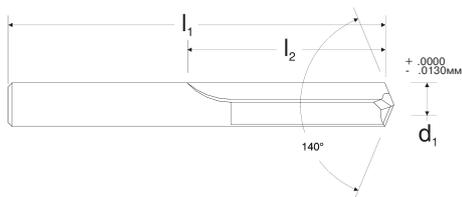


Сверла с прямой стружечной канавкой

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Длина реж. части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
200-0591	1.5	13	38
200-0787	2.0	19	44
200-0984	2.5	21	46
200-1181	3.0	22	48
200-1378	3.5	24	49
200-1575	4.0	27	54
200-1772	4.5	29	56
200-1968	5.0	30	57
200-2165	5.5	32	60
200-2362	6.0	33	62
200-2559	6.5	35	64
200-2756	7.0	38	68
200-2953	7.5	40	70
200-3150	8.0	41	71
200-3346	8.5	43	76
200-3543	9.0	44	78
200-3740	9.5	46	79
200-3937	10.0	48	83
200-4134	10.5	51	86
200-4331	11.0	52	87
200-4528	11.5	54	90
200-4724	12.0	54	92

Поставка: от 1 шт.

Износостойкие покрытия по запросу

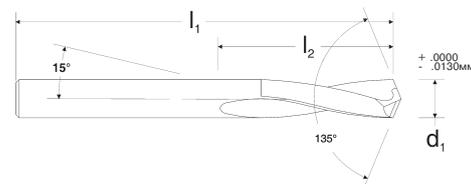


Сверла с винтовой стружечной канавкой 15°

215

Серия

Для обработки закаленных и вязких материалов, жаропрочных сплавов, титана, чугунов и нержавеющей сталей.



Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Длина реж. части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
215-0394	1.0	13	38
215-0433	1.1	13	38
215-0472	1.2	13	38
215-0512	1.3	13	38
215-0551	1.4	13	38
215-0591	1.5	13	38
215-0630	1.6	18	43
215-0669	1.7	18	43
215-0709	1.8	18	43
215-0748	1.9	18	43
215-0787	2.0	19	45
215-0827	2.1	19	45
215-0866	2.2	19	45
215-0906	2.3	19	45
215-0945	2.4	21	46
215-0984	2.5	21	46
215-1024	2.6	21	46
215-1063	2.7	21	46
215-1102	2.8	22	48
215-1142	2.9	22	48
215-1181	3.0	22	48
215-1220	3.1	22	48
215-1260	3.2	24	52
215-1299	3.3	24	52
215-1339	3.4	24	52
215-1378	3.5	24	52
215-1417	3.6	25	52
215-1457	3.7	25	52
215-1496	3.8	25	52
215-1535	3.9	25	52
215-1575	4.0	27	53
215-1614	4.1	27	53
215-1654	4.2	27	53
215-1693	4.3	27	53
215-1732	4.4	29	55
215-1772	4.5	29	55
215-1181	4.6	29	55
215-1850	4.7	29	55
215-1890	4.8	30	57
215-1929	4.9	30	57
215-1968	5.0	30	57
215-2008	5.1	30	57
215-2047	5.2	32	60
215-2087	5.3	32	60
215-2126	5.4	32	60
215-2165	5.5	32	60
215-2205	5.6	33	61
215-2244	5.7	33	61
215-2283	5.8	33	61
215-2323	5.9	33	61
215-2362	6.0	33	61
215-2402	6.1	35	63
215-2441	6.2	35	63
215-2480	6.3	35	63
215-2520	6.4	35	63
215-2559	6.5	35	63

Поставка: от 1 шт.

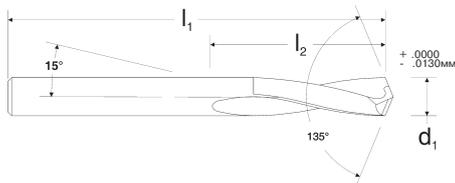
Продолжение таблицы на стр. 91

Износостойкие покрытия по запросу

# 215

## Серия

Для обработки закаленных и вязких материалов, жаропрочных сплавов, титана, чугунов и нержавеющей сталей.



Сверла с винтовой стружечной канавкой 15°

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Длина реж. части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
215-2598	6.6	37	67
215-2638	6.7	37	67
215-2677	6.8	38	68
215-2717	6.9	38	68
215-2756	7.0	38	68
215-2795	7.1	38	68
215-2835	7.2	40	70
215-2874	7.3	40	70
215-2913	7.4	40	70
215-2953	7.5	40	70
215-2992	7.6	41	71
215-3031	7.7	41	71
215-3071	7.8	41	71
215-3110	7.9	41	71
215-3150	8.0	41	71
215-3189	8.1	43	75
215-3228	8.2	43	75
215-3268	8.3	43	75
215-3307	8.4	43	76
215-3346	8.5	43	76
215-3386	8.6	43	76
215-3425	8.7	43	76
215-3465	8.8	44	78
215-3504	8.9	44	78
215-3543	9.0	44	78
215-3583	9.1	44	78
215-3622	9.2	46	79
215-3661	9.3	46	79
215-3701	9.4	46	79
215-3740	9.5	46	79
215-3780	9.6	48	83
215-3819	9.7	48	83
215-3858	9.8	48	83
215-3898	9.9	48	83
215-3937	10.0	48	83
215-3976	10.1	49	84
215-4016	10.2	49	84
215-4055	10.3	49	84
215-4094	10.4	51	86
215-4134	10.5	51	86
215-4173	10.6	51	86
215-4213	10.7	51	86
215-4252	10.8	52	87
215-4291	10.9	52	87
215-4331	11.0	52	87
215-4370	11.1	52	87
215-4409	11.2	54	90
215-4449	11.3	54	90
215-4488	11.4	54	90
215-4528	11.5	54	90
215-4567	11.6	54	92
215-4606	11.7	54	92
215-4646	11.8	54	92
215-4685	11.9	54	92
215-4724	12.0	54	92

Поставка: от 1 шт.

Износостойкие покрытия по запросу

Спиральные сверла

# 220

## Серия

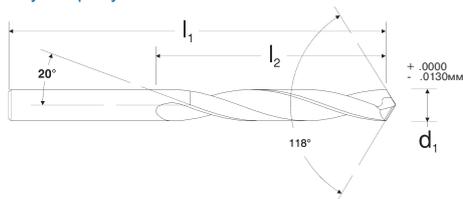
Для обработки цветных металлов, чугуна, пластиков и материалов с абразивными свойствами



Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Длина реж. части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
220-0591	1.5	19	38
220-0787	2.0	22	44
220-0984	2.5	25	51
220-1181	3.0	32	57
220-1378	3.5	35	64
220-1575	4.0	35	64
220-1772	4.5	41	70
220-1968	5.0	44	76
220-2165	5.5	44	76
220-2362	6.0	51	83
220-2559	6.5	51	83
220-2756	7.0	54	89
220-2953	7.5	60	92
220-3150	8.0	60	92
220-3346	8.5	64	102
220-3543	9.0	64	102
220-3740	9.5	70	108
220-3937	10.0	73	114
220-4134	10.5	73	114
220-4331	11.0	73	114
220-4528	11.5	76	121
220-4724	12.0	76	121

Упаковка: индивидуальная

Покрытия по дополнительному запросу



## 232

### Серия

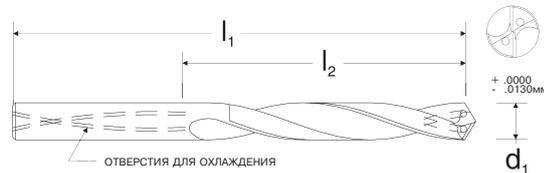
Внутренний подвод СОЖ. Для обработки высокопрочных материалов, нержавеющей стали, чугунов. Подвод охлаждения непосредственно в зону резания уменьшает возможность образования термотрещин, что позволяет обрабатывать глубокие отверстия без снижения режимов резания. Увеличивает период стойкости инструмента, улучшает стружкоотвод.



Сверла с отверстиями для подачи СОЖ

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Длина реж. части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
232-1181	3.0	32	60
232-1378	3.5	35	60
232-1575	4.0	35	60
232-1772	4.5	41	60
232-1969	5.0	41	76
232-2165	5.5	41	76
232-2362	6.0	51	76
232-2559	6.5	51	76
232-2756	7.0	54	76
232-2953	7.5	57	76
232-3150	8.0	57	76
232-3346	8.5	63	102
232-3543	9.0	63	102
232-3740	9.5	70	102
232-3937	10.0	70	102
232-4134	10.5	70	102
232-4331	11.0	70	102
232-4528	11.5	76	114
232-4724	12.0	76	114
232-4921	12.5	76	114
232-5118	13.0	76	114
232-5315	13.5	76	114
232-5512	14.0	89	114
232-5709	14.5	89	127
232-5906	15.0	89	127
232-6102	15.5	89	127
232-6299	16.0	89	127

Упаковка: индивидуальная  
Покртия и специальные размеры по дополнительному запросу



## 233

### Серия

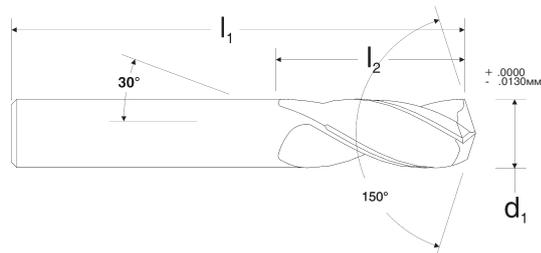
Конструкция инструмента позволяет вести обработку с более высокими показателями по производительности и точности обработки. При помощи одного инструмента можно осуществлять три операции:

- Центровку сверлением
- Сверление
- Керновое сверление

Трехплёрые сверла

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Длина реж. части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
233-1181	3.0	32	57
233-2362	6.0	51	83
233-3150	8.0	60	92
233-3937	10.0	73	114
233-4724	12.0	76	121
233-5512	14.0	89	146
233-6299	16.0	90	146

Упаковка: индивидуальная  
Покртия по дополнительному запросу





Режимы резания

Твёрдость		Чугун		Конструкционные стали		< 30 HRC		30-38 HRC		38-45 HRC		Титановые сплавы (отоженные)		Жаропрочные и титановые сплавы (термообработанные и состаренные)		Алюминиевые сплавы	
Обрабатываемый материал		Чугун		Конструкционные стали		Легированные и инструментальные стали		Термообработанные и закаленные стали		Термообработанные и закаленные стали		Титановые сплавы (отоженные)		Жаропрочные и титановые сплавы (термообработанные и состаренные)		Алюминиевые сплавы	
Скорость резания, м/мин		90		90		78		64,5		51		39		18		180	
Диаметр сверла		Частота вращения		Подача		Частота вращения		Подача		Частота вращения		Подача		Частота вращения		Подача	
дюймы	мм	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об
1/32	0,8	36,700	0,018	36,700	0,025	31,810	0,008	26,300	0,005	20,800	0,005	15,900	0,008	7,340	0,005	73,400	0,015
	1	29,060	0,020	29,060	0,028	25,190	0,010	20,830	0,008	16,470	0,008	12,590	0,010	5,810	0,008	58,120	0,018
1/16	1,5	18,320	0,030	18,320	0,043	15,880	0,013	13,130	0,010	10,380	0,010	7,940	0,013	3,660	0,010	36,640	0,028
3/32	2,38	12,210	0,046	12,210	0,064	10,580	0,020	8,750	0,015	6,920	0,015	5,290	0,020	2,440	0,015	24,410	0,041
1/8	3	9,160	0,056	9,160	0,071	7,940	0,033	6,560	0,033	5,190	0,033	3,970	0,028	1,830	0,023	18,320	0,071
5/32	4	7,330	0,061	7,330	0,079	6,350	0,036	5,250	0,036	4,150	0,036	3,180	0,030	1,470	0,023	14,660	0,076
3/16	4,76	6,110	0,071	6,110	0,091	5,290	0,041	4,380	0,041	3,460	0,041	2,650	0,036	1,220	0,028	12,210	0,089
7/32	5,56	5,230	0,089	5,230	0,097	4,540	0,048	3,750	0,058	2,970	0,058	2,270	0,038	1,050	0,030	10,470	0,109
1/4	6	4,580	0,097	4,580	0,104	3,970	0,053	3,280	0,061	2,600	0,061	1,980	0,041	920	0,036	9,160	0,117
9/32	7,14	4,070	0,107	4,070	0,117	3,530	0,058	2,920	0,069	2,310	0,069	1,760	0,046	810	0,038	8,140	0,130
5/16	8	3,660	0,114	3,660	0,124	3,180	0,064	2,630	0,074	2,080	0,074	1,590	0,048	730	0,041	7,330	0,140
11/32	8,73	3,330	0,119	3,330	0,165	2,890	0,084	2,390	0,099	1,890	0,099	1,440	0,061	670	0,048	6,660	0,168
3/8	9,53	3,050	0,122	3,050	0,168	2,650	0,086	2,190	0,102	1,730	0,102	1,320	0,061	610	0,048	6,110	0,170
13/32	10	2,820	0,124	2,820	0,173	2,440	0,086	2,020	0,104	1,600	0,104	1,220	0,064	560	0,051	5,640	0,175
7/16	11,11	2,620	0,127	2,620	0,175	2,270	0,089	1,880	0,107	1,480	0,107	1,130	0,064	520	0,051	5,230	0,178
1/2	12	2,290	0,140	2,290	0,191	1,980	0,081	1,640	0,104	1,300	0,104	990	0,066	460	0,053	4,580	0,201
9/16	14,29	2,040	0,152	2,040	0,208	1,760	0,089	1,460	0,114	1,150	0,114	880	0,074	410	0,058	4,070	0,218
5/8	16	1,830	0,165	1,830	0,226	1,590	0,097	1,310	0,124	1,040	0,124	790	0,079	370	0,064	3,660	0,236
11/16	17,46	1,670	0,178	1,670	0,244	1,440	0,104	1,190	0,135	940	0,135	720	0,084	330	0,069	3,330	0,254
3/4	20	1,530	0,203	1,530	0,279	1,320	0,119	1,090	0,152	870	0,152	660	0,097	310	0,079	3,050	0,290

Данные режимы применимы для серий 200, 215 и 220.  
При использовании трехперых сверл серии 233 рекомендуется при той же частоте вращения.  
Эта рекомендация распространяется на сверла серии 232 с внутренним подводом СОЖ.

Режимы резания

Обрабатываемый материал		Графит		Резина		Пластики		Композиционные материалы (графит, титан)	
Скорость резания, м/мин		63		63		48		4,8	
Диаметр сверла		Частота вращения		Подача		Частота вращения		Подача	
дюймы	мм	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об
3/32	2,38	8,550	0,04	8,550	0,04	6,510	0,04	650	0,03
1/8	3	6,410	0,05	6,410	0,05	4,890	0,05	490	0,03
3/16	4,76	4,270	0,08	4,270	0,08	3,260	0,08	330	0,05
1/4	6	3,210	0,10	3,210	0,10	2,440	0,10	240	0,05
5/16	8	2,560	0,11	2,560	0,11	1,950	0,11	200	0,08
3/8	9,53	2,140	0,13	2,140	0,13	1,630	0,13	160	0,10
1/2	12	1,600	0,15	1,600	0,15	1,220	0,15	120	0,10

Диаметр отверстия	Уменьшение частоты вращения шпинделя	Уменьшение подачи
3 x Dia.	10%	10%
4 x Dia.	20%	10%
5 x Dia.	30%	20%
6 x Dia.	35%	20%
8 x Dia.	40%	20%

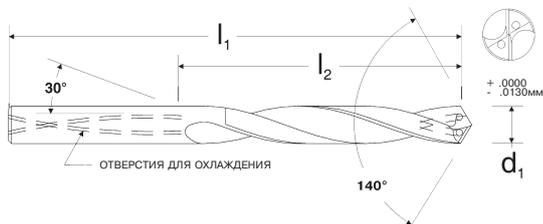
При сверлении глубоких отверстий, рекомендуется снижать частоту вращения и подачу в данных пропорциях.

При обработке материалов применяемых в аэрокосмической промышленности, режимы резания должны быть ниже оптимальных из-за ограниченных возможностей используемого ручного оборудования.

# НР 243-253

## Серия

Твердосплавные сверла общего применения, для обработки: сталей, в том числе закаленных, серого и высокопрочного чугунов, цветных металлов и нержавеющей сталей. Сверла выполняются для работы с наружным и внутренним подводом СОЖ.



Пример заказа сверла диаметром 6,35 мм с отверстиями для подвода СОЖ. Обработка отверстий глубиной до трех диаметров: НР253 Ф6,35; без отверстий НР243 Ф6,35.

## 3xD

d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>
3,00	6	20	62	8,30	10	47	89
3,10	6	20	62	8,33	10	47	89
3,17	6	20	62	8,40	10	47	89
3,20	6	20	62	8,50	10	47	89
3,25	6	20	62	8,60	10	47	89
3,30	6	20	62	8,70	10	47	89
3,40	6	20	62	8,73	10	47	89
3,50	6	20	62	8,80	10	47	89
3,57	6	20	62	8,90	10	47	89
3,60	6	20	62	9,00	10	47	89
3,70	6	20	62	9,10	10	47	89
3,80	6	24	66	9,13	10	47	89
3,90	6	24	66	9,20	10	47	89
3,97	6	24	66	9,25	10	47	89
4,00	6	24	66	9,30	10	47	89
4,10	6	24	66	9,40	10	47	89
4,20	6	24	66	9,50	10	47	89
4,30	6	24	66	9,52	10	47	89
4,37	6	24	66	9,60	10	47	89
4,40	6	24	66	9,70	10	47	89
4,50	6	24	66	9,80	10	47	89
4,60	6	24	66	9,90	10	47	89
4,65	6	24	66	9,92	10	47	89
4,70	6	24	66	10,00	10	47	89
4,76	6	28	66	10,10	12	55	102
4,80	6	28	66	10,20	12	55	102
4,90	6	28	66	10,30	12	55	102
5,00	6	28	66	10,32	12	55	102
5,10	6	28	66	10,40	12	55	102
5,16	6	28	66	10,50	12	55	102
5,20	6	28	66	10,60	12	55	102
5,30	6	28	66	10,70	12	55	102
5,40	6	28	66	10,80	12	55	102
5,50	6	28	66	10,90	12	55	102
5,55	6	28	66	11,00	12	55	102
5,56	6	28	66	11,10	12	55	102
5,60	6	28	66	11,11	12	55	102
5,70	6	28	66	11,20	12	55	102
5,80	6	28	66	11,30	12	55	102
5,90	6	28	66	11,40	12	55	102
5,95	6	28	66	11,50	12	55	102
6,00	6	28	66	11,60	12	55	102
6,10	8	34	79	11,70	12	55	102
6,20	8	34	79	11,80	12	55	102
6,30	8	34	79	11,90	12	55	102
6,35	8	34	79	11,91	12	55	102
6,40	8	34	79	12,00	12	55	102
6,50	8	34	79	12,50	14	60	107
6,60	8	34	79	12,70	14	60	107
6,70	8	34	79	13,00	14	60	107
6,75	8	34	79	13,50	14	60	107
6,80	8	34	79	13,70	14	60	107
6,90	8	34	79	14,00	14	60	107
7,00	8	34	79	14,29	16	65	115
7,10	8	34	79	14,50	16	65	115
7,14	8	41	79	14,70	16	65	115
7,20	8	34	79	15,00	16	65	115
7,30	8	34	79	15,50	16	65	115
7,40	8	41	79	15,70	16	65	115
7,50	8	41	79	16,00	16	65	115
7,54	8	41	79	16,50	18	73	123
7,60	8	41	79	17,00	18	73	123
7,70	8	41	79	17,50	18	73	123
7,80	8	41	79	18,00	18	73	123
7,90	8	41	79	18,50	20	79	131
7,94	8	41	79	19,00	20	79	131
8,00	8	41	79	19,50	20	79	131
8,10	10	47	89	20,00	20	79	131
8,20	10	47	89				

Упаковка: индивидуальная по запросу

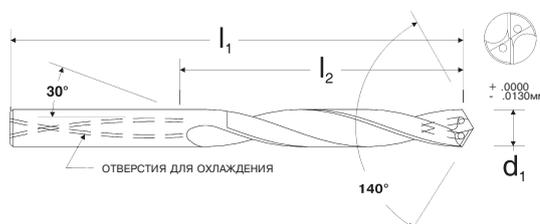
# 5xD

# НР 245-255

## Серия

Твердосплавные сверла общего применения, для обработки: сталей, в том числе закаленных, серого и высокопрочного чугунов, цветных металлов и нержавеющей сталей. Сверла выполняются для работы с наружным и внутренним подводом СОЖ.

d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>
3,00	6	28	66	8,30	10	61	103
3,10	6	28	66	8,33	10	61	103
3,17	6	28	66	8,40	10	61	103
3,20	6	28	66	8,50	10	61	103
3,25	6	28	66	8,60	10	61	103
3,30	6	28	66	8,70	10	61	103
3,40	6	28	66	8,73	10	61	103
3,50	6	28	66	8,80	10	61	103
3,57	6	28	66	8,90	10	61	103
3,60	6	28	66	9,00	10	61	103
3,70	6	28	66	9,10	10	61	103
3,80	6	36	74	9,13	10	61	103
3,90	6	36	74	9,20	10	61	103
3,97	6	36	74	9,25	10	61	103
4,00	6	36	74	9,30	10	61	103
4,10	6	36	74	9,40	10	61	103
4,20	6	36	74	9,50	10	61	103
4,30	6	36	74	9,52	10	61	103
4,37	6	36	74	9,60	10	61	103
4,40	6	36	74	9,70	10	61	103
4,50	6	36	74	9,80	10	61	103
4,60	6	36	74	9,90	10	61	103
4,65	6	36	74	9,92	10	61	103
4,70	6	44	82	10,00	10	61	103
4,76	6	44	82	10,10	12	71	118
4,80	6	44	82	10,20	12	71	118
4,90	6	44	82	10,30	12	71	118
5,00	6	44	82	10,32	12	71	118
5,10	6	44	82	10,50	12	71	118
5,16	6	44	82	10,70	12	71	118
5,20	6	44	82	11,00	12	71	118
5,30	6	44	82	11,11	12	71	118
5,40	6	44	82	11,20	12	71	118
5,50	6	44	82	11,50	12	71	118
5,55	6	44	82	11,70	12	71	118
5,56	6	44	82	11,91	12	71	118
5,60	6	44	82	12,00	12	71	118
5,70	6	44	82	12,50	14	77	124
5,80	6	44	82	12,70	14	77	124
5,90	6	44	82	13,00	14	77	124
5,95	6	44	82	13,50	14	77	124
6,00	6	44	82	13,70	14	77	124
6,10	8	53	91	14,00	14	77	124
6,20	8	53	91	14,29	16	83	133
6,30	8	53	91	14,50	16	83	133
6,35	8	53	91	14,70	16	83	133
6,40	8	53	91	15,00	16	83	133
6,50	8	53	91	15,50	16	83	133
6,60	8	53	91	15,70	16	83	133
6,70	8	53	91	16,00	16	83	133
6,75	8	53	91	16,50	18	93	143
6,80	8	53	91	17,00	18	93	143
6,90	8	53	91	17,50	18	93	143
7,00	8	53	91	18,00	18	93	143
7,10	8	53	91	18,50	20	101	153
7,14	8	53	91	19,00	20	101	153
7,20	8	53	91	19,50	20	101	153
7,30	8	53	91	20,00	20	101	153
7,40	8	53	91				
7,50	8	53	91				
7,54	8	53	91				
7,60	8	53	91				
7,70	8	53	91				
7,80	8	53	91				
7,90	8	53	91				
7,94	8	53	91				
8,00	8	53	91				
8,10	10	61	103				
8,20	10	61	103				



Пример заказа сверла диаметром 6,35 мм с отверстиями для подвода СОЖ. Обработка отверстий глубиной до пяти диаметров: НР255 Ф6,35; без отверстий НР245 Ф6,35.

# HP 258

## Серия

Твердосплавные сверла общего применения, для обработки: сталей, в том числе закаленных, серого и высокопрочного чугунов, цветных металлов и нержавеющей сталей. Сверла выполняются только для работы с внутренним подводом СОЖ.



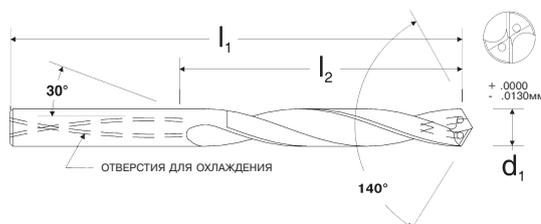
Пример заказа сверла диаметром 6,35 мм с отверстиями для подвода СОЖ. Обработка отверстий глубиной до восьми диаметров: HP258 Ф6,35.

## 8xD

Сверла с отверстиями для подачи СОЖ

d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>
5,00	6	50	90	12,00	12	114	163
5,50	6	57	97	12,50	14	133	182
6,00	6	57	97	12,70	14	133	182
6,35	8	66	106	13,00	14	133	182
6,50	8	66	106	13,50	14	133	182
6,80	8	66	106	14,00	14	133	182
7,00	8	76	116	14,50	16	152	204
7,50	8	76	116	15,00	16	152	204
7,80	8	76	116	15,50	16	152	204
8,00	8	76	116	16,00	16	152	204
8,50	10	87	131	16,50	18	171	223
9,00	10	87	131	17,00	18	171	223
9,50	10	95	139	17,50	18	171	223
9,52	10	95	139	18,00	18	171	223
10,00	10	95	139	18,50	20	190	244
10,20	12	106	155	19,00	20	190	244
10,50	12	106	155	19,05	20	190	244
11,00	12	106	155	19,50	20	190	244
11,50	12	114	163	20,00	20	190	244

Упаковка: индивидуальная по запросу



### Рекомендуемые режимы резания для сверл серий HP243-258

Материал	Н/мм <sup>2</sup>	Серии HP 243–245		Серии HP 253–258	
		Скорость резания V <sub>c</sub> (м/мин)	Код величин подачи	Скорость резания V <sub>c</sub> (м/мин)	Код величин подачи
Конструкционные стали	400 - 700	110	5	145	6
	700 - 850	105	6	110	7
	< 1000	100	5	105	6
Высоколегированные стали	< 1200	55	4	65	4
Нержавеющие стали	< 820	45	3	55	4
Чугуны	< 180 HB	210	7	210	8
	< 300 HB	125	6	130	7
Алюминиевые сплавы (<12% Si)	< 130 HB	180	7	220	8
Труднообрабатываемые материалы	< 30 HRC	25	3	35	3
Закаленные стали	< 60 HRC	25	1	35	1

Диаметр сверла D	Коды величин подачи							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Величины подачи мм/об							
3,0	0,04	0,05	0,063	0,08	0,1	0,125	0,16	0,16
4,0	0,05	0,063	0,08	0,1	0,125	0,16	0,2	0,2
5,0	0,05	0,063	0,08	0,1	0,125	0,16	0,2	0,25
6,5	0,063	0,08	0,1	0,125	0,16	0,2	0,25	0,315
8,0	0,08	0,1	0,125	0,16	0,2	0,25	0,315	0,315
10,0	0,1	0,125	0,16	0,2	0,25	0,315	0,4	0,4
12,5	0,1	0,125	0,16	0,2	0,25	0,315	0,4	0,5
16,0	0,125	0,16	0,2	0,25	0,315	0,4	0,5	0,63
20,0	0,16	0,2	0,25	0,315	0,4	0,5	0,63	0,63

При сверлении глубоких отверстий до 8xD необходимо предварительно просверлить пилотные отверстия глубиной 1,5xD.  
Давление СОЖ должно быть 40 атм.

# CD-A

## Серия

Центровочные сверла  
Тип А (DIN 333)  
Хвостовик изготовлен с допуском по h9.  
Отклонения диаметра рабочей части:  
0,5-2,5 = 0,14 мм  
3,15-5 = +0,18 мм  
≥6,35 = +0,22

Каталожный номер	Диаметр обработки (d <sub>1</sub> )	Длина канавки (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
DMGC-CD-A-00500	0,50	3,15	25,0
DMGC-CD-A-00800	0,80	3,15	25,0
DMGC-CD-A-01000	1,00	3,15	31,5
DMGC-CD-A-01250	1,25	3,15	31,5
DMGC-CD-A-01600	1,60	4,00	35,5
DMGC-CD-A-02000	2,00	5,00	40,0
DMGC-CD-A-02500	2,50	6,30	45,0
DMGC-CD-A-03150	3,15	8,00	50,0
DMGC-CD-A-04000	4,00	10,00	56,0
DMGC-CD-A-05000	5,00	12,50	63,0
DMGC-CD-A-06300	6,30	16,00	71,0
DMGC-CD-A-08000	8,00	20,00	80,0
DMGC-CD-A-10000	10,00	25,00	100,0

Упаковка: индивидуальная

Покрyтия по дополнительному запросу



### Твердосплавные сверла для точной размерной обработки отверстий, изготавливаемые на заказ.

Сверла для точной размерной обработки отверстий являются комбинированными сверлами, позволяющими осуществлять сверление и разворачивать отверстие за один проход. С помощью этих инструментов можно выполнять следующие операции:

1. Засверловку
2. Сверление
3. Рассверливание
4. Развёртывание

При заказе необходимо указать следующее:

1. Допуск для сверления отверстий
2. Толщину материала
3. Тип материала
4. Требования по хвостовикам

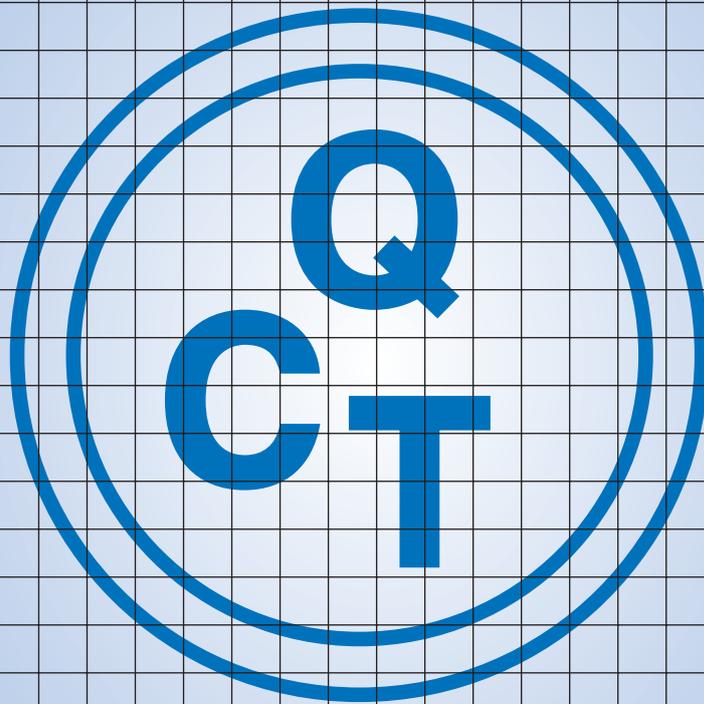
Возможно изготовление других типов комбинированного инструмента; для снятия фаски, цекования, зенкерования и осуществления других операций при помощи одного инструмента.

Для получения дополнительной информации обращайтесь в нашу компанию.





## Примечания



# Твердосплавные развертки



## 300

### Серия

Изготавливаются по заказу

При заказе разверток необходимо указать серию требуемой развертки: 300 для разверток с прямой канавкой, 301 для праворежущих спиральных; и 302 – для леворежущих спиральных. После серии указывается размер. Например, если требуется правосторонняя развертка диаметром 5,4 мм следует указать 301 Ø5,4. Развертки выполняются в соответствии с допусками, указанными в таблице. По заказу возможно изготовление разверток серий 310, 311 и 312 со стальным хвостовиком.



Все развертки выполняются праворежущими

По запросу возможно изготовление разверток с правым или с левым наклоном спирали.

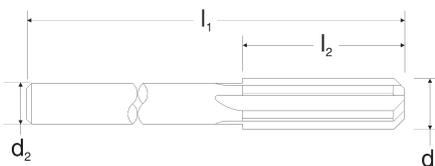
Машинные — прямая стружечная канавка — праворежущие

Каталожный номер	Диаметр, мм	Дюймовый эквивалент	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> ), мм	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
300-0315	0.8	.0315	0.70	10	38
300-0354	0.9	.0354	0.80	10	38
300-0394	1.0	.0394	0.80	10	38
300-0433	1.1	.0433	1.00	10	38
300-0472	1.2	.0472	1.04	10	38
300-0512	1.3	.0512	1.04	10	38
300-0551	1.4	.0551	1.32	10	38
300-0591	1.5	.0591	1.32	10	38
300-0630	1.6	.0630	1.32	10	38
300-0669	1.7	.0669	1.59	12	44
300-0709	1.8	.0709	1.59	12	44
300-0748	1.9	.0748	1.59	12	44
300-0787	2.0	.0787	1.59	12	44
300-0827	2.1	.0827	1.98	12	50
300-0866	2.2	.0866	1.98	12	50
300-0906	2.3	.0906	1.98	12	50
300-0945	2.4	.0945	1.98	12	50
300-0984	2.5	.0984	2.38	16	57
300-1024	2.6	.1024	2.38	16	57
300-1063	2.7	.1063	2.38	16	57
300-1102	2.8	.1102	2.38	16	57
300-1142	2.9	.1142	2.78	16	57
300-1181	3.0	.1181	2.78	16	57
300-1220	3.1	.1220	2.78	16	57
300-1260	3.2	.1260	2.78	16	57
300-1299	3.3	.1299	2.78	19	64
300-1339	3.4	.1339	2.78	19	64
300-1378	3.5	.1378	3.57	19	64
300-1417	3.6	.1417	3.57	19	64
300-1457	3.7	.1457	3.57	19	64
300-1496	3.8	.1496	3.57	19	64
300-1535	3.9	.1535	3.57	19	64
300-1575	4.0	.1575	3.57	19	64
300-1614	4.1	.1614	3.97	22	70
300-1654	4.2	.1654	3.97	22	70
300-1693	4.3	.1693	3.97	22	70
300-1732	4.4	.1732	3.97	22	70
300-1772	4.5	.1772	4.37	22	70
300-1811	4.6	.1811	4.37	22	70
300-1850	4.7	.1850	4.37	22	70
300-1890	4.8	.1890	4.37	22	70
300-1929	4.9	.1929	4.76	22	70
300-1969	5.0	.1969	4.76	25	76
300-2008	5.1	.2008	4.76	25	76
300-2047	5.2	.2047	4.76	25	76
300-2087	5.3	.2087	4.76	25	76
300-2126	5.4	.2126	4.76	25	76
300-2165	5.5	.2165	4.76	25	76
300-2205	5.6	.2205	4.76	25	76
300-2244	5.7	.2244	5.56	25	76
300-2283	5.8	.2283	5.56	25	76
300-2323	5.9	.2323	5.56	25	76
300-2362	6.0	.2362	5.56	25	76
300-2402	6.1	.2402	5.56	25	76
300-2441	6.2	.2441	5.56	25	76
300-2480	6.3	.2480	5.56	25	76
300-2520	6.4	.2520	6.35	29	83
300-2559	6.5	.2559	6.35	29	83
300-2598	6.6	.2598	6.35	29	83
300-2638	6.7	.2638	6.35	29	83
300-2677	6.8	.2677	6.35	29	83
300-2717	6.9	.2717	6.35	29	83

Поставка: от 1 шт.

#### Точность изготовления

Диаметр	Допуски		Кол-во канавок
	Диаметр	Диаметр хвостовика	
.80мм-6.45мм	+0.025/+0.0102мм	+0.000/-0.025мм	4
6.451мм-13мм	+0.025/+0.0127мм	+0.000/-0.025мм	6



Машинные — прямая стружечная канавка — праворежущие

# 300

## Серия

Изготавливаются по заказу  
При заказе разверток необходимо указать серию требуемой развертки: 300 для разверток с прямой канавкой, 301 для праворежущих спиральных; и 302 – для леворежущих спиральных. После серии указывается размер. Например, если требуется правосторонняя развертка диаметром 5,4 мм следует указать 301 Ø5,4. Развертки выполняются в соответствии с допусками, указанными в таблице. По заказу возможно изготовление разверток серий 310, 311 и 312 со стальным хвостовиком.

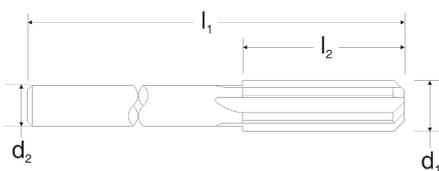


Все развертки  
выполняются  
праворежущими

По запросу возможно изготовление  
разверток с правым или  
с левым наклоном спирали.

Каталожный номер	Диаметр, мм	Дюймовый эквивалент	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> ), мм	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
300-2756	7.0	.2756	6.35	29	83
300-2795	7.1	.2795	6.35	29	83
300-2835	7.2	.2835	6.35	29	83
300-2874	7.3	.2874	7.14	29	83
300-2913	7.4	.2913	7.14	29	83
300-2953	7.5	.2953	7.14	29	83
300-2992	7.6	.2992	7.14	29	83
300-3031	7.7	.3031	7.14	29	83
300-3071	7.8	.3071	7.14	29	83
300-3110	7.9	.3110	7.14	29	83
300-3150	8.0	.3150	7.14	29	83
300-3189	8.1	.3189	7.94	32	89
300-3228	8.2	.3228	7.94	32	89
300-3268	8.3	.3268	7.94	32	89
300-3307	8.4	.3307	7.94	32	89
300-3346	8.5	.3346	7.94	32	89
300-3386	8.6	.3386	7.94	32	89
300-3425	8.7	.3425	7.94	32	89
300-3465	8.8	.3465	7.94	32	89
300-3504	8.9	.3504	7.94	32	89
300-3543	9.0	.3543	7.94	32	89
300-3583	9.1	.3583	7.94	32	89
300-3622	9.2	.3622	9.13	32	89
300-3661	9.3	.3661	9.13	32	89
300-3701	9.4	.3701	9.13	32	89
300-3740	9.5	.3740	9.13	32	89
300-3780	9.6	.3780	9.13	32	89
300-3819	9.7	.3819	9.13	32	89
300-3858	9.8	.3858	9.13	32	89
300-3898	9.9	.3898	9.53	32	89
300-3937	10.0	.3937	9.53	32	89
300-3976	10.1	.3976	9.53	32	89
300-4016	10.2	.4016	9.53	32	89
300-4055	10.3	.4055	9.53	32	89
300-4094	10.4	.4094	9.53	32	89
300-4134	10.5	.4134	9.53	32	89
300-4173	10.6	.4173	9.53	35	95
300-4213	10.7	.4213	9.53	35	95
300-4252	10.8	.4252	9.53	35	95
300-4291	10.9	.4291	9.53	35	95
300-4331	11.0	.4331	9.53	35	95
300-4370	11.1	.4370	9.53	35	95
300-4409	11.2	.4409	9.53	35	95
300-4449	11.3	.4449	9.53	35	95
300-4488	11.4	.4488	9.53	35	95
300-4528	11.5	.4528	9.53	35	95
300-4567	11.6	.4567	11.11	35	95
300-4606	11.7	.4606	11.11	35	95
300-4646	11.8	.4646	11.11	35	95
300-4685	11.9	.4685	11.11	35	95
300-4724	12.0	.4724	11.11	38	102
300-4764	12.1	.4764	11.11	38	102
300-4803	12.2	.4803	11.11	38	102
300-4843	12.3	.4843	11.11	38	102
300-4882	12.4	.4882	11.11	38	102
300-4921	12.5	.4921	11.11	38	102
300-4961	12.6	.4961	11.11	38	102
300-5000	12.7	.5000	11.11	38	102
300-5039	12.8	.5039	11.11	38	102
300-5079	12.9	.5079	11.11	38	102
300-5118	13.0	.5118	11.11	38	102

Поставка: от 1 шт.



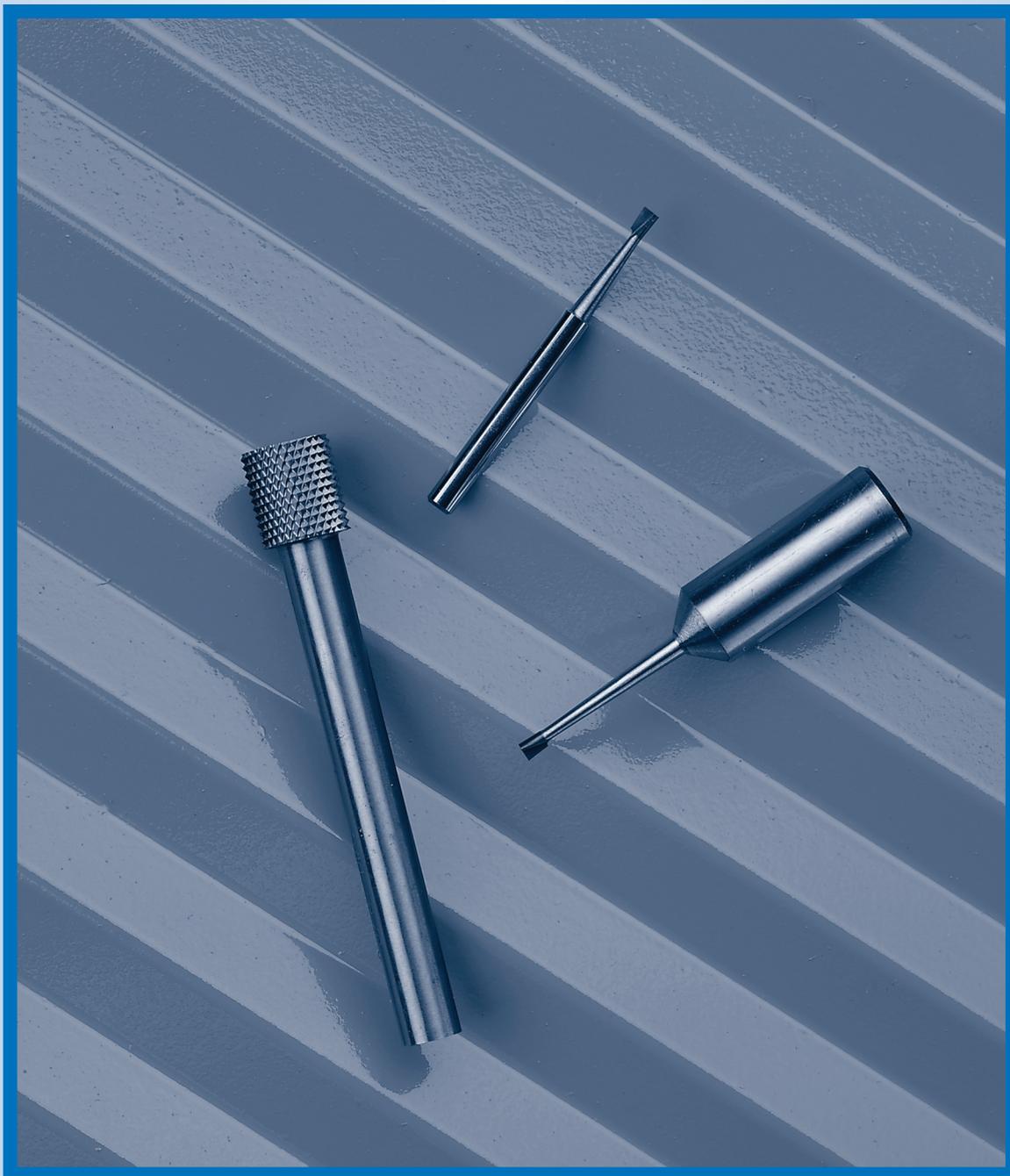
Точность изготовления

Диаметр	Допуски		Кол-во канавок
	Диаметр	Диаметр хвостовика	
.80мм-6.45мм	+0.025/-0.0102мм	+0.000/-0.025мм	4
6.451мм-13мм	+0.025/-0.0127мм	+0.000/-0.025мм	6

## Режимы резания

Твердость		Чугун		Конструкционные стали		< 30 HRC Легированные и инструментальные стали		30-38 HRC Термообработанные и закаленные стали		38-45 HRC Термообработанные и закаленные стали		Титановые сплавы (отоженные)		Жаропрочные и титано-вые сплавы (термообра-ботанные и		Алюминиевые сплавы	
Скорость резания, м/мин		60		64,5		52,5		43,5		33		24,6		14,4		126	
Диаметр сверла		Частота вращения	Подача	Частота вращения	Подача	Частота вращения	Подача	Частота вращения	Подача	Частота вращения	Подача	Частота вращения	Подача	Частота вращения	Подача	Частота вращения	Подача
дюймы	мм	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об
1/32	0,8	24,470	0,02	26,300	0,03	21,410	0,03	17,740	0,03	13,460	0,02	10,030	0,03	5,870	0,02	51,380	0,02
	1	19,370	0,03	20,830	0,03	16,950	0,03	14,050	0,03	10,660	0,03	7,940	0,03	4,650	0,03	40,690	0,03
1/16	1,5	12,210	0,04	13,130	0,05	10,690	0,05	8,850	0,05	6,720	0,04	5,010	0,05	2,930	0,04	25,650	0,04
3/32	2,38	8,140	0,06	8,750	0,08	7,120	0,08	5,900	0,08	4,480	0,06	3,340	0,08	1,950	0,06	17,090	0,06
1/8	3	6,110	0,09	6,560	0,07	5,340	0,07	4,430	0,07	3,360	0,06	2,500	0,07	1,470	0,06	12,820	0,06
5/32	4	4,890	0,12	5,250	0,10	4,280	0,10	3,540	0,10	2,690	0,08	2,000	0,10	1,170	0,08	10,260	0,08
3/16	4,76	4,070	0,15	4,380	0,13	3,560	0,13	2,950	0,13	2,240	0,10	1,670	0,13	980	0,10	8,550	0,10
7/32	5,56	3,490	0,18	3,750	0,16	3,050	0,15	2,530	0,15	1,920	0,12	1,430	0,16	840	0,12	7,330	0,14
1/4	6	3,050	0,19	3,280	0,17	2,670	0,16	2,210	0,16	1,680	0,13	1,250	0,17	730	0,13	6,410	0,14
9/32	7,14	2,710	0,22	2,920	0,19	2,380	0,18	1,970	0,18	1,490	0,15	1,110	0,19	650	0,15	5,700	0,17
5/16	8	2,440	0,22	2,630	0,19	2,140	0,18	1,770	0,18	1,340	0,15	1,000	0,19	590	0,15	5,130	0,17
11/32	8,73	2,220	0,24	2,390	0,21	1,940	0,17	1,610	0,17	1,220	0,17	910	0,20	530	0,17	4,660	0,17
3/8	9,53	2,040	0,27	2,190	0,23	1,780	0,19	1,480	0,19	1,120	0,18	830	0,22	490	0,18	4,270	0,19
13/32	10	1,880	0,29	2,020	0,26	1,640	0,21	1,360	0,21	1,030	0,20	770	0,23	450	0,20	3,950	0,21
7/16	11,11	1,740	0,32	1,880	0,28	1,530	0,23	1,260	0,23	960	0,22	720	0,27	420	0,22	3,660	0,23
1/2	12	1,530	0,34	1,640	0,33	1,340	0,28	1,110	0,28	840	0,26	630	0,28	370	0,24	3,210	0,28
9/16	14,29	1,360	0,36	1,460	0,34	1,190	0,29	980	0,29	750	0,27	560	0,29	330	0,25	2,850	0,29
5/8	16	1,220	0,37	1,310	0,36	1,070	0,30	890	0,30	670	0,28	500	0,30	290	0,25	2,560	0,30
11/16	17,46	1,110	0,37	1,190	0,36	970	0,31	800	0,31	610	0,28	460	0,33	270	0,26	2,330	0,31
3/4	20	1,020	0,38	1,090	0,37	890	0,31	740	0,31	560	0,29	420	0,31	240	0,26	2,140	0,31

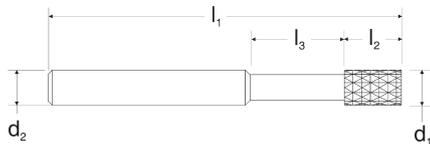
# Твердосплавные внутришлифовальные головки и расточные резцы для координатно-расточных станков



## 750

### Серия

Прецизионные шлиф головки для внутренней шлифовки серии 750 предназначены для работы на станках имеющих функцию круговой интерполяции и на внутришлифовальных станках. Применяются для обработки закаленных материалов твердостью до 65 HRC



#### Внутришлифовальные головки

Номер по каталогу	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина рабочей части (l <sub>2</sub> )	Глубина обработки (l <sub>3</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
750-0625	1,59	3,18	3,18	12,70	38,10
750-0781	1,98	3,18	3,97	12,70	38,10
750-0938	2,38	3,18	3,97	12,70	38,10
750-1094	2,78	3,18	4,76	12,70	38,10
750-1250	3,18	3,18	4,76	12,70	38,10
750-1406	3,57	4,76	5,56	15,88	50,80
750-1562	3,97	4,76	7,94	15,88	50,80
750-1719	4,37	4,76	6,35	15,88	50,80
750-1875	4,76	4,76	6,35	15,88	50,80
750-2031	5,16	6,35	7,14	19,05	50,80
750-2188	5,56	6,35	7,14	19,05	50,80
750-2344	5,95	6,35	7,94	19,05	50,80
750-2500	6,35	6,35	7,94	19,05	50,80
750-2812	7,14	6,35	8,73	0,00	63,50
750-3125	7,94	6,35	8,73	0,00	63,50
750-3438	8,73	6,35	9,53	0,00	63,50
750-3750	9,53	6,35	9,53	0,00	63,50

## 100

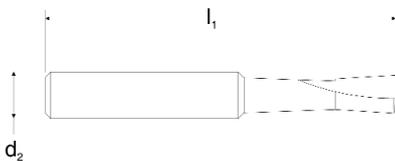
### Серия

Прецизионные координатно-расточные резцы, изготавливаются из износостойкого, мелкозернистого твердого сплава.



#### Расточные резцы – с твердосплавным хвостовиком

Номер по каталогу	Мин. диаметр отверстия	Глубина обработки	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
100-0900	2,29	12,70	3,18	38,10
100-1200	3,05	15,88	3,18	38,10
100-1500	3,81	19,05	4,76	50,80
100-1800	4,57	25,40	4,76	50,80
100-2100	5,33	31,75	6,35	50,80
100-2400	6,10	31,75	6,35	50,80
100-2700	6,86	31,75	7,94	63,50
100-3000	7,62	31,75	7,94	63,50
100-3300	8,38	38,10	9,53	63,50
100-3600	9,14	38,10	9,53	63,50

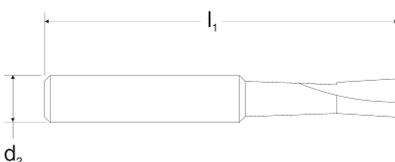


## 101

### Серия

#### Расточные резцы – со стальным хвостовиком – $\Phi 9,52 \times 25,4$

Номер по каталогу	Мин. диаметр отверстия	Глубина обработки	Общая длина (l <sub>1</sub> )
101-0900	2,29	19,05	44,45
101-1200	3,05	22,23	47,63
101-1500	3,81	31,75	57,15
101-1800	4,57	31,75	57,15
101-2100	5,33	34,93	60,33
101-2400	6,10	34,93	60,33
101-2700	6,86	38,10	63,50
101-3000	7,62	38,10	63,50



# Твердосплавные концевые фрезы



## 402

### Серия

Концевые фрезы общего назначения с максимально глубокой стружечной канавкой. Предназначены для торцового фрезерования, фрезерования уступов, канавок в чугунах, цветных металлах, пластмассах.



2 зубые – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
402-0197	.5	3	1.5	39
402-0394	1	3	3	39
402-0591	1.5	3	5	39
402-0787	2	3	7	39
402-0984	2.5	3	7	39
402-1181	3	3	8	39
402-1378	3.5	4	10	51
402-1575	4	4	14	51
402-1772	4.5	5	14	51
402-1968	5	5	16	51
402-2362	6	6	19	64
402-2756	7	8	19	64
402-3150	8	8	21	64
402-3543	9	10	22	70
402-3937	10	10	25	70
402-4331	11	11	25	70
402-4724	12	12	25	76
402-5512	14	14	30	89
402-6299	16	16	32	89
402-7087	18	18	35	102
402-7874	20	20	38	102
402-8661	22	22	38	102
402-9843	25	25	38	102

Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, радиус на периферии главной режущей кромки, специальные допуски изготавливаются по запросу.

## 412

### Серия

Фрезы этой серии имеют более прочную конструкцию по сравнению с фрезами стандартной длины. Предназначены для фрезерования с небольшими вылетами канавок в цветных металлах и чугуне. Отличаются повышенной экономичностью.



Укороченные – 2 зубые – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
412-0394	1	3	2	39
412-0591	1.5	3	3	39
412-0787	2	3	4	39
412-0984	2.5	3	5	39
412-1181	3	3	6	39
412-1378	3.5	4	7	51
412-1575	4	4	8	51
412-1772	4.5	5	9	51
412-1969	5	5	10	51
412-2362	6	6	12	51
412-2756	7	8	12	51
412-3150	8	8	12	51
412-3543	9	10	14	51
412-3937	10	10	14	51
412-4331	11	11	16	64
412-4724	12	12	16	64

Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, радиус на периферии главной режущей кромки, специальные допуски изготавливаются по запросу.



#### Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
≤ 3мм	+0.000мм-0.025мм	+0.000мм-0.006мм
> 3мм	+0.000мм-0.038мм	+0.000мм-0.008мм

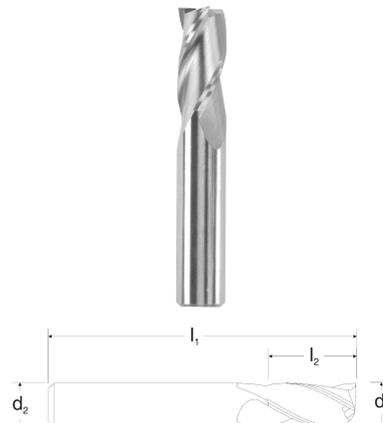
\*Сопоставим с полем допуска h6

Черновые фрезы – 3 зубья – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
403-0394	1	3	3	39
403-0591	1.5	3	5	39
403-0787	2	3	7	39
403-0984	2.5	3	8	39
403-1181	3	3	10	39
403-1378	3.5	4	12	51
403-1575	4	4	14	51
403-1772	4.5	5	14	51
403-1968	5	5	16	51
403-2362	6	6	19	64
403-2756	7	8	19	64
403-3150	8	8	21	64
403-3543	9	10	22	70
403-3937	10	10	25	70
403-4331	11	11	25	70
403-4724	12	12	25	76
403-5512	14	14	30	89
403-6299	16	16	32	89
403-7087	18	18	35	102
403-7874	20	20	38	102
403-8661	22	22	38	102
403-9843	25	25	38	102

Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, радиус на периферии главной режущей кромки, специальные допуски изготавливаются по запросу.



# 403

## Серия

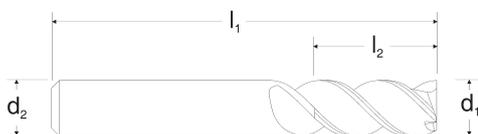
Концевые фрезы общего назначения с максимально глубокой стружечной канавкой. Предназначены для торцового фрезерования, фрезерования уступов, канавок в чугунах, цветных металлах, пластмассах.

RHS/RHC 45° – 3 зубья – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
445-0394	1	3	3	39
445-0591	1.5	3	5	39
445-0787	2	3	7	39
445-0984	2.5	3	8	39
445-1181	3	3	10	39
445-1378	3.5	4	12	51
445-1575	4	4	14	51
445-1772	4.5	5	14	51
445-1968	5	5	16	51
445-2362	6	6	19	64
445-2756	7	8	19	64
445-3150	8	8	21	64
445-3543	9	10	22	70
445-3937	10	10	25	70
445-4331	11	11	25	70
445-4724	12	12	25	76
445-5512	14	14	30	89
445-6299	16	16	32	89
445-7087	18	18	35	102
445-7874	20	20	38	102
445-8661	22	22	38	102
445-9843	25	25	38	102

Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, радиус на периферии главной режущей кромки, специальные допуски изготавливаются по запросу.



# 445

## Серия

Фреза с тремя стружечными канавками. Угол наклона винтовой стружечной канавки 45°. Предназначена для работы при более высоких скоростях и подачах, что обеспечивает более высокое качество обработанной поверхности.



### Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
≤ 3мм	+0.000мм-0.025мм	+0.000мм-0.006мм
> 3мм	+0.000мм-0.038мм	+0.000мм-0.008мм

\*Сопоставим с полем допуска h6

## 462

### Серия

Фрезы этой серии имеют удлиненную режущую часть и общую длину для фрезерования более глубоких канавок. Применяются для фрезерования с большим вылетом.

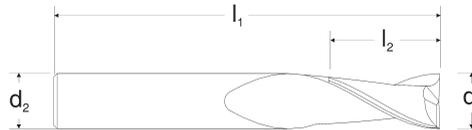


Удлиненные – 2 зубья – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
462-1181	3	3	19	57
462-1575	4	4	19	57
462-1969	5	5	25	64
462-2362	6	6	28	76
462-3150	8	8	29	76
462-3937	10	10	32	76
462-4724	12	12	51	102
462-5512	14	14	57	127
462-6299	16	16	57	127
462-7087	18	18	57	127
462-7874	20	20	57	127
462-9843	25	25	57	127

Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, радиус на периферии главной режущей кромки, специальные допуски изготавливаются по запросу.



## 482

### Серия

Применяются для фрезерования на больших глубинах. Удлиненная рабочая часть обеспечивает большую ширину фрезерования.

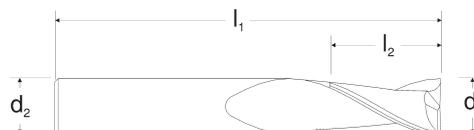


Особо длинные – 2 зубья – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
482-1181	3	3	25	76
482-1575	4	4	28	76
482-1969	5	5	32	76
482-2362	6	6	38	102
482-3150	8	8	42	102
482-3937	10	10	45	102
482-4724	12	12	76	153
482-5512	14	14	76	153
482-6299	16	16	76	153
482-7087	18	18	76	153
482-7874	20	20	76	153
482-9843	25	25	76	153

Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, радиус на периферии главной режущей кромки, специальные допуски изготавливаются по запросу.



#### Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
все размеры	+0.000мм-0.006мм	+0.000мм-0.006мм

\*Сопоставим с полем допуска h6

Острокромочные – 2 зубья – заточенный торец

# 472

## Серия

Данная серия имеет более острую кромку по сравнению со стандартными концевыми фрезами, за счёт больших переднего и заднего углов. Фрезы данной серии предназначены для обработки цветных металлов и высокоабразивных материалов.



Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
472-0394	1	3	3	39
472-0591	1.5	3	5	39
472-0787	2	3	7	39
472-0984	2.5	3	8	39
472-1181	3	3	10	39
472-1378	3.5	4	12	51
472-1575	4	4	14	51
472-1772	4.5	5	14	51
472-1968	5	5	16	51
472-2362	6	6	19	64
472-2756	7	8	19	64
472-3150	8	8	21	64
472-3543	9	10	22	70
472-3937	10	10	25	70
472-4331	11	11	25	70
472-4724	12	12	25	76
472-5512	14	14	30	89
472-6299	16	16	32	89
472-7087	18	18	35	102
472-7874	20	20	38	102
472-8661	22	22	38	102
472-9843	25	25	38	102

Поставка: от 1 шт.

Покрывание, тип хвостовика, радиус на периферии главной режущей кромки, специальные допуски изготавливаются по запросу.



Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
все размеры	+0.000мм-0.06мм	+0.000мм-0.006мм

\*Сопоставим с полем допуска h6

Режимы резания: серии 402, 412, 403\*1, 445\*2, 462\*3, 482\*4, 472\*5

Твёрдость	Предел прочности до 750Н/мм <sup>2</sup>		до 30HRC		от 30 до 38 HRC		от 38 до 45 HRC		HRC			
	Чугун		Конструкционные стали		Легированные стали, инструментальные стали, титановые сплавы (отоженные)		Закаленные и термообработанные стали, титановые сплавы		Закаленные и нержавеющие стали, жаропрочные сплавы		Алюминиевые сплавы	
Скорость резания, м/мин	Ad		Ad		D < 1/8 1/8 ≤ D		0.3D 0.5D					
Диаметр фрезы, мм	51		46,5		39		33		27		117	
	Частота вращения об/мин	Поддача мм/об	Частота вращения об/мин	Поддача мм/об	Частота вращения об/мин	Поддача мм/об	Частота вращения об/мин	Поддача мм/об	Частота вращения об/мин	Поддача мм/об	Частота вращения об/мин	Поддача мм/об
0,5	32 484	168	29 618	114	24 841	48	21 019	36	17 197	30	74 522	239
1	16 242	168	14 809	114	12 420	48	10 510	36	8 599	30	37 261	239
1,5	10 828	168	9 873	117	8 280	51	7 006	36	5 732	30	24 841	239
2	8 121	168	7 404	119	6 210	53	5 255	36	4 299	30	18 631	239
2,5	6 497	175	5 924	119	4 968	66	4 204	36	3 439	30	14 904	239
3	5 414	180	4 936	119	4 140	76	3 503	36	2 866	30	12 420	262
3,5	4 641	185	4 231	119	3 549	86	3 003	36	2 457	30	10 646	307
4	4 061	191	3 702	119	3 105	94	2 627	36	2 150	30	9 315	356
4,5	3 609	196	3 291	119	2 760	97	2 335	36	1 911	30	8 280	361
5	3 248	203	2 962	119	2 484	97	2 102	36	1 720	30	7 452	361
6	2 707	241	2 468	119	2 070	97	1 752	36	1 433	30	6 210	361
7	2 320	259	2 116	119	1 774	97	1 501	36	1 228	30	5 323	361
8	2 030	274	1 851	119	1 553	97	1 314	36	1 075	30	4 658	361
9	1 805	277	1 645	119	1 380	97	1 168	36	955	30	4 140	361
10	1 624	277	1 481	119	1 242	97	1 051	36	860	30	3 726	361
11	1 477	277	1 346	119	1 129	97	955	36	782	30	3 387	361
12	1 354	277	1 234	119	1 035	97	876	36	717	30	3 105	361
14	1 160	277	1 058	119	887	97	751	36	614	30	2 662	361
16	1 015	282	926	119	776	97	657	41	537	30	2 329	361
18	902	282	823	119	690	97	584	43	478	30	2 070	361
20	812	282	740	119	621	97	525	43	430	30	1 863	361
22	738	282	673	119	565	97	478	43	391	30	1 694	361
25	650	277	592	119	497	97	420	43	344	30	1 490	361

\*1 Для фрез серии 403 частоту вращения и подачу увеличить на 20%  
 \*2 Для фрез серии 445 частоту вращения и подачу увеличить на 25%  
 \*3 Для фрез серии 462 частоту вращения и подачу уменьшить на 25%  
 \*4 Для фрез серии 482 частоту вращения и подачу уменьшить на 50%  
 \*5 Фрезы серии 472 рекомендуются для обработки чугуна, алюминиевых и медных сплавов.

## 404

### Серия

Промышленный стандарт. Максимальная износостойкость, минимальные отклонения. Отличное размерное качество. Предназначены для общего фрезерования на фрезерных станках с ЧПУ, фрезерования канавок, контурной обработки



4 зубье – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
404-0394	1	3	3	39
404-0591	1.5	3	5	39
404-0787	2	3	7	39
404-0984	2.5	3	8	39
404-1181	3	3	10	39
404-1378	3.5	4	12	51
404-1575	4	4	14	51
404-1772	4.5	5	14	51
404-1968	5	5	16	51
404-2362	6	6	19	64
404-2756	7	8	19	64
404-3150	8	8	21	64
404-3543	9	10	22	70
404-3937	10	10	25	70
404-4331	11	11	25	70
404-4724	12	12	25	76
404-5512	14	14	30	89
404-6299	16	16	32	89
404-7087	18	18	35	102
404-7874	20	20	38	102
404-8661	22	22	38	102
404-9843	25	25	38	102

Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, радиус на периферии главной режущей кромки, специальные допуски изготавливаются по запросу.

## 414

### Серия

Фрезы этой серии имеют очень прочную конструкцию, жесткость и увеличенный срок службы. Особо мелкозернистый твёрдый сплав позволяет использовать эти фрезы для обработки твердых материалов.



Укороченные – 4 зубье – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
414-0394	1	3	2	39
414-0591	1.5	3	3	39
414-0787	2	3	4	39
414-0984	2.5	3	5	39
414-1181	3	3	6	39
414-1378	3.5	4	7	51
414-1575	4	4	8	51
414-1772	4.5	5	9	51
414-1969	5	5	10	51
414-2362	6	6	12	51
414-2756	7	8	12	51
414-3150	8	8	12	51
414-3543	9	10	14	51
414-3937	10	10	14	51
414-4331	11	11	16	64
414-4724	12	12	16	64

Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, радиус на периферии главной режущей кромки, специальные допуски изготавливаются по запросу.



#### Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
≤ 3мм	+0.000мм-0.025мм	+0.000мм-0.006мм
> 3мм	+0.000мм-0.038мм	+0.000мм-0.008мм

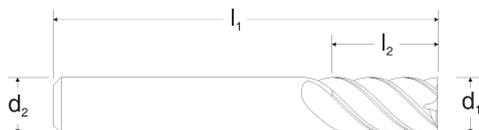
\*Сопоставим с полем допуска h6

Угол винтовой стружечной канавки 45° – 5 зубье – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
455-1181	3	3	9	39
455-1575	4	4	14	51
455-1969	5	5	16	51
455-2362	6	6	19	64
455-2756	7	8	19	64
455-3150	8	8	21	64
455-3937	10	10	22	70
455-4331	11	11	25	70
455-4724	12	12	25	76
455-5512	14	14	30	89
455-6299	16	16	32	89
455-7874	20	20	38	102
455-9843	25	25	38	102

Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, радиус на периферии главной режущей кромки, специальные допуски изготавливаются по запросу.



# 455

## Серия

Фрезы этой серии предназначены для обработки нержавеющей стали, сплавов «Инконель» и титановых сплавов. Конструкция фрезы обеспечивает работу с высокими нагрузками и при увеличенных скоростях и подачах. Угол наклона винтовой стружечной канавки 45° обеспечивает отличное качество обработки и эффективное удаление стружки.



RHS/RHC 30° – 6 зубье – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
461-1181	3	3	10	39
461-1575	4	4	14	51
461-1969	5	5	16	51
461-2362	6	6	19	64
461-2756	7	8	19	64
461-3150	8	8	21	64
461-3543	9	10	22	70
461-3937	10	10	25	70
461-4331	11	11	25	70
461-4724	12	12	25	76
461-5512	14	14	30	89
461-6299	16	16	32	89
461-7087	18	18	35	102
461-7874	20	20	38	102
461-8661	22	22	38	102
461-9843	25	25	38	102

Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, радиус на периферии главной режущей кромки, специальные допуски изготавливаются по запросу.



# 461

## Серия

Обеспечивают высокое качество обработанной поверхности. Предназначены для обработки нержавеющей стали, сплавов «Инконель», титановых сплавов и подобных им материалов. Угол наклона винтовой стружечной канавки 30°.



Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
≤ 3мм	+0.000мм-0.025мм	+0.000мм-0.006мм
> 3мм	+0.000мм-0.038мм	+0.000мм-0.008мм

\*Сопоставим с полем допуска h6

## 464

### Серия

Фрезы этой серии имеют удлиненную режущую часть и общую длину для фрезерования более глубоких канавок. Применяются для фрезерования с большим вылетом.



Удлиненные – 4 зубья – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
464-1181	3	3	19	57
464-1575	4	4	19	57
464-1969	5	5	25	64
464-2362	6	6	28	76
464-3150	8	8	29	76
464-3937	10	10	32	76
464-4724	12	12	51	102
464-5512	14	14	57	127
464-6299	16	16	57	127
464-7087	18	18	57	127
464-7874	20	20	57	127
464-9843	25	25	57	127

Поставка: от 1 шт.

Покрывие, тип хвостовика, радиус на периферии главной режущей кромки, специальные допуски изготавливаются по запросу.



## 484

### Серия

Применяются для фрезерования на больших глубинах. Удлиненная рабочая часть обеспечивает большую ширину фрезерования. Четыре стружечных канавки обеспечивают большую прочность инструмента. Предназначены для чистовой обработки.



Особо длинные – 4 зубья – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
484-1181	3	3	25	76
484-1575	4	4	28	76
484-1969	5	5	32	76
484-2362	6	6	38	102
484-3150	8	8	42	102
484-3937	10	10	45	102
484-4724	12	12	76	153
484-5512	14	14	76	153
484-6299	16	16	76	153
484-7087	18	18	76	153
484-7874	20	20	76	153
484-9843	25	25	76	153

Поставка: от 1 шт.

Покрывие, тип хвостовика, радиус на периферии главной режущей кромки, специальные допуски изготавливаются по запросу.



#### Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
≤ 3мм	+0.000мм-0.025мм	+0.000мм-0.006мм
> 3мм	+0.000мм-0.038мм	+0.000мм-0.008мм

\*Сопоставим с полем допуска h6

## Острокромочные – 4 зубья – заточенный торец

# 474

## Серия

Фрезы серии 474 имеют те же характеристики, что и фрезы серии 472. Четыре стружечных канавки обеспечивают большую прочность инструмента. Предназначены для чистовой обработки.



Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
474-0394	1	3	3	39
474-0591	1.5	3	5	39
474-0787	2	3	7	39
474-0984	2.5	3	8	39
474-1181	3	3	10	39
474-1378	3.5	4	12	51
474-1575	4	4	14	51
474-1772	4.5	5	14	51
474-1968	5	5	16	51
474-2362	6	6	19	64
474-2756	7	8	19	64
474-3150	8	8	21	64
474-3543	9	10	22	70
474-3937	10	10	25	70
474-4331	11	11	25	70
474-4724	12	12	25	76
474-5512	14	14	30	89
474-6299	16	16	32	89
474-7087	18	18	35	102
474-7874	20	20	38	102
474-8661	22	22	38	102
474-9843	25	25	38	102

Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, радиус на периферии главной режущей кромки, специальные допуски изготавливаются по запросу.



### Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
≤ 3мм	+0.000мм-0.025мм	+0.000мм-0.006мм
> 3мм	+0.000мм-0.038мм	+0.000мм-0.008мм

\*Сопоставим с полем допуска h6

### Режимы резания: серии 404, 414, 455\*1,461\*2, 464\*3, 484\*4, 474\*5

Твёрдость	Предел прочности до 750Н/мм²		до 30HRC		от 30 до 38 HRC		от 38 до 45 HRC					
Обрабатываемый материал	Чугун		Конструкционные стали		Легированные стали, инструментальные стали, титановые сплавы (отоженные)		Закаленные и термообработанные стали, титановые сплавы		Закаленные и нержавеющие стали, жаропрочные сплавы			
Скорость резания, м/мин	 Ad = 1.5D Rd = 0.1D											
Диаметр фрезы, мм	48		52,5		39		36		28,5		141	
	Частота вращения об/мин	Подача мм/об	Частота вращения об/мин	Подача мм/об	Частота вращения об/мин	Подача мм/об	Частота вращения об/мин	Подача мм/об	Частота вращения об/мин	Подача мм/об	Частота вращения об/мин	Подача мм/об
0,5	30 573	607	33 439	300	24 841	277	22 930	114	18 153	89	89 809	1001
1	15 287	607	16 720	300	12 420	277	11 465	114	9 076	89	44 904	1001
1,5	10 191	607	11 146	300	8 280	277	7 643	114	6 051	89	29 936	1001
2	7 643	607	8 360	300	6 210	277	5 732	114	4 538	89	22 452	1001
2,5	6 115	607	6 688	320	4 968	277	4 586	112	3 631	86	17 962	1031
3	5 096	625	5 573	366	4 140	277	3 822	109	3 025	84	14 968	1090
3,5	4 368	668	4 777	391	3 549	277	3 276	109	2 593	84	12 830	1113
4	3 822	711	4 180	417	3 105	277	2 866	109	2 269	84	11 226	1138
4,5	3 397	714	3 715	429	2 760	284	2 548	109	2 017	84	9 979	1148
5	3 057	714	3 344	447	2 484	300	2 293	109	1 815	84	8 981	1168
6	2 548	714	2 787	462	2 070	300	1 911	109	1 513	84	7 484	1189
7	2 184	714	2 389	465	1 774	300	1 638	109	1 297	84	6 415	1194
8	1 911	714	2 090	467	1 553	300	1 433	109	1 135	84	5 613	1199
9	1 699	726	1 858	518	1 380	300	1 274	109	1 008	84	4 989	1199
10	1 529	734	1 672	533	1 242	300	1 146	109	908	84	4 490	1219
11	1 390	739	1 520	536	1 129	300	1 042	109	825	84	4 082	1265
12	1 274	785	1 393	572	1 035	310	955	109	756	84	3 742	1321
14	1 092	871	1 194	632	887	333	819	109	648	84	3 207	1321
16	955	902	1 045	653	776	351	717	109	567	84	2 807	1321
18	849	975	929	658	690	353	637	109	504	84	2 495	1321
20	764	1001	836	668	621	353	573	104	454	84	2 245	1321
22	695	902	760	699	565	320	521	94	413	76	2 041	1247
25	611	792	669	526	497	277	459	84	363	66	1 796	1105

\*1 Для фрез серии 455 частоту вращения и подачу увеличить на 10%  
 \*2 Для фрез серии 461 частоту вращения и подачу уменьшить на 30%  
 \*3 Для фрез серии 464 частоту вращения и подачу уменьшить на 25%  
 \*4 Для фрез серии 484 частоту вращения и подачу уменьшить на 50%  
 \*5 Фрезы серии 474 рекомендуются для обработки чугуна, алюминиевых и медных сплавов.

## 402-BN

Серия



Радиусные – 2 зубья – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
402-0197-BN	.5	3	1.5	39
402-0394-BN	1	3	3	39
402-0591-BN	1.5	3	5	39
402-0787-BN	2	3	7	39
402-0984-BN	2.5	3	7	39
402-1181-BN	3	3	8	39
402-1378-BN	3.5	4	10	51
402-1575-BN	4	4	14	51
402-1772-BN	4.5	5	14	51
402-1968-BN	5	5	16	51
402-2362-BN	6	6	19	64
402-2756-BN	7	8	19	64
402-3150-BN	8	8	21	64
402-3543-BN	9	10	22	70
402-3937-BN	10	10	25	70
402-4331-BN	11	11	25	70
402-4724-BN	12	12	25	76
402-5512-BN	14	14	30	89
402-6299-BN	16	16	32	89
402-7087-BN	18	18	35	102
402-7874-BN	20	20	38	102
402-8661-BN	22	22	38	102
402-9843-BN	25	25	38	102

Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, специальные допуски изготавливаются по запросу.

## 412-BN

Серия



Укороченные – радиусные – 2 зубья – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
412-0394-BN	1	3	2	39
412-0591-BN	1.5	3	3	39
412-0787-BN	2	3	4	39
412-0984-BN	2.5	3	5	39
412-1181-BN	3	3	6	39
412-1378-BN	3.5	4	7	51
412-1575-BN	4	4	8	51
412-1772-BN	4.5	5	9	51
412-1969-BN	5	5	10	51
412-2362-BN	6	6	12	51
412-2756-BN	7	8	12	51
412-3150-BN	8	8	12	51
412-3543-BN	9	10	14	51
412-3937-BN	10	10	14	51
412-4331-BN	11	11	16	64
412-4724-BN	12	12	16	64

Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, специальные допуски изготавливаются по запросу.



### Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
≤ 3мм	+0.000мм-0.025мм	+0.000мм-0.006мм
> 3мм	+0.000мм-0.038мм	+0.000мм-0.008мм

\*Сопоставим с полем допуска h6

Особо длинные – радиусные – 2 зубья – заточенный торец

# 482-BN

Серия

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
482-1181-BN	3	3	25	76
482-1575-BN	4	4	28	76
482-1969-BN	5	5	32	76
482-2362-BN	6	6	38	102
482-3150-BN	8	8	42	102
482-3937-BN	10	10	45	102
482-4724-BN	12	12	76	153
482-5512-BN	14	14	76	153
482-6299-BN	16	16	76	153
482-7087-BN	18	18	76	153
482-7874-BN	20	20	76	153
482-9843-BN	25	25	76	153

Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, специальные допуски изготавливаются по запросу.



Удлиненные – радиусные – 2 зубья – заточенный торец

# 462-BN

Серия

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
462-1181-BN	3	3	19	57
462-1575-BN	4	4	19	57
462-1969-BN	5	5	25	64
462-2362-BN	6	6	28	76
462-3150-BN	8	8	29	76
462-3937-BN	10	10	32	76
462-4724-BN	12	12	51	102
462-5512-BN	14	14	57	127
462-6299-BN	16	16	57	127
462-7087-BN	18	18	57	127
462-7874-BN	20	20	57	127
462-9843-BN	25	25	57	127

Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, специальные допуски изготавливаются по запросу.



### Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
≤ 3мм	+0.000мм-0.025мм	+0.000мм-0.006мм
> 3мм	+0.000мм-0.038мм	+0.000мм-0.008мм

\*Сопоставим с полем допуска h6

## 472-BN

Серия

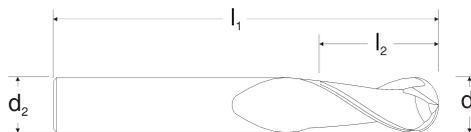


Острокромочные - радиусные - 2 зубья - заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
472-0394-BN	1	3	3	39
472-0591-BN	1.5	3	5	39
472-0787-BN	2	3	7	39
472-0984-BN	2.5	3	8	39
472-1181-BN	3	3	10	39
472-1378-BN	3.5	4	12	51
472-1575-BN	4	4	14	51
472-1772-BN	4.5	5	14	51
472-1968-BN	5	5	16	51
472-2362-BN	6	6	19	64
472-2756-BN	7	8	19	64
472-3150-BN	8	8	21	64
472-3543-BN	9	10	22	70
472-3937-BN	10	10	25	70
472-4331-BN	11	11	25	70
472-4724-BN	12	12	25	76
472-5512-BN	14	14	30	89
472-6299-BN	16	16	32	89
472-7087-BN	18	18	35	102
472-7874-BN	20	20	38	102
472-8661-BN	22	22	38	102
472-9843-BN	25	25	38	102

Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, специальные допуски изготавливаются по запросу.



## 403-BN

Серия



Радиусные - 3 зубья - заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
403-0394-BN	1	3	3	39
403-0591-BN	1.5	3	5	39
403-0787-BN	2	3	7	39
403-0984-BN	2.5	3	8	39
403-1181-BN	3	3	10	39
403-1378-BN	3.5	4	12	51
403-1575-BN	4	4	14	51
403-1772-BN	4.5	5	14	51
403-1968-BN	5	5	16	51
403-2362-BN	6	6	19	64
403-2756-BN	7	8	19	64
403-3150-BN	8	8	21	64
403-3543-BN	9	10	22	70
403-3937-BN	10	10	25	70
403-4331-BN	11	11	25	70
403-4724-BN	12	12	25	76
403-5512-BN	14	14	30	89
403-6299-BN	16	16	32	89
403-7087-BN	18	18	35	102
403-7874-BN	20	20	38	102
403-8661-BN	22	22	38	102
403-9843-BN	25	25	38	102

Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, специальные допуски изготавливаются по запросу.



### Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
≤ 3мм	+0.000мм-0.025мм	+0.000мм-0.006мм
> 3мм	+0.000мм-0.038мм	+0.000мм-0.008мм

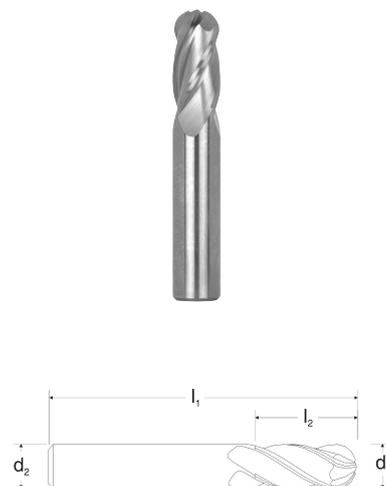
\*Сопоставим с полем допуска h6

Радиусные – 4 зубые – заточенный торец

# 404-BN

Серия

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
404-0394-BN	1	3	3	39
404-0591-BN	1.5	3	5	39
404-0787-BN	2	3	7	39
404-0984-BN	2.5	3	8	39
404-1181-BN	3	3	10	39
404-1378-BN	3.5	4	12	51
404-1575-BN	4	4	14	51
404-1772-BN	4.5	5	14	51
404-1968-BN	5	5	16	51
404-2362-BN	6	6	19	64
404-2756-BN	7	8	19	64
404-3150-BN	8	8	21	64
404-3543-BN	9	10	22	70
404-3937-BN	10	10	25	70
404-4331-BN	11	11	25	70
404-4724-BN	12	12	25	76
404-5512-BN	14	14	30	89
404-6299-BN	16	16	32	89
404-7087-BN	18	18	35	102
404-7874-BN	20	20	38	102
404-8661-BN	22	22	38	102
404-9843-BN	25	25	38	102



Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, специальные допуски изготавливаются по запросу.

Укороченные – радиусные – 4 зубые – заточенный торец

# 414-BN

Серия

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
414-0394-BN	1	3	2	39
414-0591-BN	1.5	3	3	39
414-0787-BN	2	3	4	39
414-0984-BN	2.5	3	5	39
414-1181-BN	3	3	6	39
414-1378-BN	3.5	4	7	51
414-1575-BN	4	4	8	51
414-1772-BN	4.5	5	9	51
414-1969-BN	5	5	10	51
414-2362-BN	6	6	12	51
414-2756-BN	7	8	12	51
414-3150-BN	8	8	12	51
414-3543-BN	9	10	14	51
414-3937-BN	10	10	14	51
414-4331-BN	11	11	16	64
414-4724-BN	12	12	16	64



Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, специальные допуски изготавливаются по запросу.



### Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
≤ 3мм	+0.000мм-0.025мм	+0.000мм-0.006мм
> 3мм	+0.000мм-0.038мм	+0.000мм-0.008мм

\*Сопоставим с полем допуска h6

## 464-BN

Серия



Удлиненные – радиусные – 4 зубья – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
464-1181-BN	3	3	19	57
464-1575-BN	4	4	19	57
464-1969-BN	5	5	25	64
464-2362-BN	6	6	28	76
464-3150-BN	8	8	29	76
464-3937-BN	10	10	32	76
464-4724-BN	12	12	51	102
464-5512-BN	14	14	57	127
464-6299-BN	16	16	57	127
464-7087-BN	18	18	57	127
464-7874-BN	20	20	57	127
464-9843-BN	25	25	57	127

Поставка: от 1 шт.

Покрывание, тип хвостовика, специальные допуски изготавливаются по запросу.



## 484-BN

Серия



Особо длинные – радиусные – 4 зубья – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
484-1181-BN	3	3	25	76
484-1575-BN	4	4	28	76
484-1969-BN	5	5	32	76
484-2362-BN	6	6	38	102
484-3150-BN	8	8	42	102
484-3937-BN	10	10	45	102
484-4724-BN	12	12	76	153
484-5512-BN	14	14	76	153
484-6299-BN	16	16	76	153
484-7087-BN	18	18	76	153
484-7874-BN	20	20	76	153
484-9843-BN	25	25	76	153

Поставка: от 1 шт.

Покрывание, тип хвостовика, специальные допуски изготавливаются по запросу.



### Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
≤ 3мм	+0.000мм-0.025мм	+0.000мм-0.006мм
> 3мм	+0.000мм-0.038мм	+0.000мм-0.008мм

\*Сопоставим с полем допуска h6



Острокромочные – радиусные – 4 зубья – заточенный торец

# 474-BN

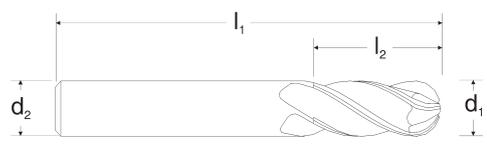
Серия



Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
474-0394-BN	1	3	3	39
474-0591-BN	1.5	3	5	39
474-0787-BN	2	3	7	39
474-0984-BN	2.5	3	8	39
474-1181-BN	3	3	10	39
474-1378-BN	3.5	4	12	51
474-1575-BN	4	4	14	51
474-1772-BN	4.5	5	14	51
474-1968-BN	5	5	16	51
474-2362-BN	6	6	19	64
474-2756-BN	7	8	19	64
474-3150-BN	8	8	21	64
474-3543-BN	9	10	22	70
474-3937-BN	10	10	25	70
474-4331-BN	11	11	25	70
474-4724-BN	12	12	25	76
474-5512-BN	14	14	30	89
474-6299-BN	16	16	32	89
474-7087-BN	18	18	35	102
474-7874-BN	20	20	38	102
474-8661-BN	22	22	38	102
474-9843-BN	25	25	38	102

Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, специальные допуски изготавливаются по запросу.



Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
≤ 3мм	+0.000мм-0.025мм	+0.000мм-0.006мм
> 3мм	+0.000мм-0.038мм	+0.000мм-0.008мм

\*Сопоставим с полем допуска h6

Режимы резания: серии 402BN, 412BN, 482BN\*1, 462BN\*2, 472BN\*3, 403BN\*4, 404BN\*5, 414BN\*5, 464BN\*6, 484BN\*7, 474BN\*3\*5

Твёрдость	Предел прочности до 750Н/мм <sup>2</sup>		до 30HRC		от 30 до 38 HRC		от 38 до 45 HRC					
	Чугун		Конструкционные стали		Легированные стали, инструментальные стали, титановые сплавы (отожженные)		Закаленные и термообработанные стали, титановые сплавы		Закаленные и нержавеющие стали, жаропрочные сплавы		Алюминиевые сплавы	
Скорость резания, м/мин												
Диаметр фрезы, мм	48		48		36		30		24		147	
	Частота вращения об/мин	Поддача мм/об	Частота вращения об/мин	Поддача мм/об	Частота вращения об/мин	Поддача мм/об	Частота вращения об/мин	Поддача мм/об	Частота вращения об/мин	Поддача мм/об	Частота вращения об/мин	Поддача мм/об
0,5	30 573	122	30 573	114	22 930	64	19 108	30	15 287	23	93 631	173
1	15 287	127	15 287	119	11 465	71	9 554	36	7 643	23	46 815	203
1,5	10 191	147	10 191	130	7 643	86	6 369	43	5 096	30	31 210	297
2	7 643	160	7 643	137	5 732	94	4 777	46	3 822	36	23 408	300
2,50	6 115	170	6 115	152	4 586	104	3 822	48	3 057	36	18 726	300
3	5 096	183	5 096	155	3 822	109	3 185	48	2 548	36	15 605	300
3,50	4 368	201	4 368	157	3 276	109	2 730	48	2 184	36	13 376	300
4	3 822	218	3 822	160	2 866	109	2 389	48	1 911	36	11 704	323
4,50	3 397	244	3 397	175	2 548	112	2 123	48	1 699	36	10 403	361
5	3 057	257	3 057	180	2 293	112	1 911	48	1 529	36	9 363	361
6	2 548	287	2 548	175	1 911	107	1 592	48	1 274	36	7 803	394
7,00	2 184	318	2 184	163	1 638	104	1 365	48	1 092	36	6 688	417
8	1 911	345	1 911	150	1 433	102	1 194	48	955	36	5 852	419
9,00	1 699	348	1 699	145	1 274	102	1 062	48	849	36	5 202	429
10	1 529	348	1 529	142	1 146	99	955	48	764	36	4 682	452
11,00	1 390	348	1 390	137	1 042	94	869	48	695	36	4 256	480
12	1 274	348	1 274	132	955	89	796	48	637	36	3 901	470
14,00	1 092	353	1 092	132	819	89	682	48	546	36	3 344	424
16	955	353	955	132	717	89	597	48	478	36	2 926	419
18,00	849	353	849	132	637	89	531	48	425	36	2 601	419
20	764	328	764	132	573	89	478	48	382	36	2 341	419
22	695	284	695	132	521	89	434	46	347	36	2 128	414
25	611	249	611	130	459	89	382	41	306	36	1 873	414

\*1 Для фрез серии 482BN частоту вращения и подачу уменьшить на 50%  
 \*2 Для фрез серии 462BN частоту вращения и подачу уменьшить на 25%  
 \*3 Фрезы серий 472BN и 474BN рекомендуются для обработки чугуна, алюминиевых и медных сплавов.  
 \*4 Для фрез серии 403 BN частоту вращения и подачу увеличить на 20%  
 \*5 Для фрез серий 404 BN, 405BN, 474BN частоту вращения и подачу увеличить на 40%  
 \*6 Для фрез серии 464 BN частоту вращения уменьшить на 25%, а подачу увеличить на 10%  
 \*7 Для фрез серии 484 BN частоту вращения уменьшить на 50%, а подачу увеличить на 10%

## 497

### Серия

Фрезы данной серии имеют укороченную длину режущей части и увеличенную общую длину для обработки различных полостей с большими глубинами. Эти сферические фрезы с двумя зубьями особенно хорошо подходят для обработки литых заготовок.



Удлиненные – 2 зубья – радиусная – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
497-1181	3	3	4.5	63
497-1575	4	4	6	63
497-1968	5	5	7.5	63
497-2362	6	6	9	100
497-3150	8	8	12	100
497-3937	10	10	15	100
497-4331	11	11	16.5	127
497-4724	12	12	18	127
497-5512	14	14	21	127
497-6299	16	16	24	152
497-7087	18	18	27	152
497-7874	20	20	30	152
497-8661	22	22	33	152
497-9843	25	25	37.5	152

Поставка: от 1 шт.

Покрытие изготавливается по запросу.



### Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
≤ 3мм	+0.000мм-0.025мм	+0.000мм-0.006мм
> 3мм	+0.000мм-0.038мм	+0.000мм-0.008мм

\*Сопоставим с полем допуска h6

### Режимы резания: серия 497

Твёрдость		Предел прочности до 750Н/мм <sup>2</sup>	до 30HRC	от 30 до 38 HRC	от 38 до 45 HRC	от 45 до 55 HRC	от 55 до 60 HRC							
Обрабатываемый материал	Чугун	Углеродистые и конструкционные стали	Легированные и инструментальные стали, титановые сплавы (отоженные)	Закаленные стали и титановые сплавы	Закаленные стали, нержавеющие стали, титановые и жаропрочные сплавы	Закаленные стали	Закаленные стали							
Скорость резания, м/мин	<table border="1"> <tr> <td><math>D &lt; 5/8</math></td> <td><math>0.05D</math></td> </tr> <tr> <td><math>5/8 \leq D</math></td> <td><math>0.03''</math></td> </tr> </table>							$D < 5/8$	$0.05D$	$5/8 \leq D$	$0.03''$			
$D < 5/8$	$0.05D$													
$5/8 \leq D$	$0.03''$													
Диаметр фрезы, мм	165		135		108		81		69		60			
	Частота вращения об/мин	Поддача мм/об	Частота вращения об/мин	Поддача мм/об	Частота вращения об/мин	Поддача мм/об	Частота вращения об/мин	Поддача мм/об	Частота вращения об/мин	Поддача мм/об	Частота вращения об/мин	Поддача мм/об		
3	17,516	829	17,516	707	14,331	14,331	11,465	390	8,599	293	7,325	214	6,369	191
5	10,510	878	10,510	707	8,599	8,599	6,879	439	5,159	342	4,395	250	3,822	222
6	8,758	878	8,758	707	7,166	7,166	5,732	463	4,299	342	3,662	250	3,185	222
8	6,568	878	6,568	731	5,374	5,374	4,299	488	3,225	366	2,747	266	2,389	238
10	5,255	658	5,255	561	4,299	4,299	3,439	366	2,580	268	2,197	195	1,911	174
11	4,777	512	4,777	439	3,909	3,909	3,127	293	2,345	219	1,998	161	1,737	142
12	4,379	488	4,379	390	3,583	3,583	2,866	268	2,150	195	1,831	142	1,592	126
14	3,753	439	3,753	366	3,071	3,071	2,457	244	1,843	195	1,570	142	1,365	126
16	3,284	342	3,284	268	2,687	2,687	2,150	195	1,612	146	1,373	108	1,194	95
20	2,627	268	2,627	219	2,150	2,150	1,720	146	1,290	122	1,099	90	955	79
25	2,102	219	2,102	170	1,720	1,720	1,376	122	1,032	98	879	71	764	63

Черновые фрезы – 4 зубья – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
400-2362	6	6	19	64
400-3150	8	8	21	64
400-3937	10	10	25	70
400-4724	12	12	25	76
400-6299	16	16	32	89
400-7874	20	20	38	102
400-9843	25	25	38	102

# 400

## Серия

Черновые фрезы со стружкоразделительными канавками предназначены для обработки прочных материалов и имеют усовершенствованную геометрию для работы на высоких подачах без возникновения вибраций. Стружкоразделительные канавки предотвращают накопление и пакетирование стружки.

Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, радиус на периферии главной режущей кромки, специальные допуски изготавливаются по запросу.



### Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
все размеры	+0.000мм-0.050мм	+0.000мм-0.006мм

\*Сопоставим с полем допуска h6

Режимы резания: серия 400

Обрабатываемый материал	Углеродистые и конструкционные стали		Термообработанные, нержавеющие, штамповые и легированные стали		Термообработанные, нержавеющие, штамповые и легированные стали		Закаленные стали		Углеродистые и конструкционные стали		Термообработанные, нержавеющие, штамповые и легированные стали		Термообработанные, нержавеющие, штамповые и легированные стали		Закаленные стали					
	Твёрдость		до 30 HRC		от 30 до 40 HRC		от 40 до 50 HRC		от 40 до 50 HRC		до 30 HRC		от 30 до 40 HRC		от 40 до 50 HRC					
Скорость резания, м/мин	 Ad=1.5D Rd= 0.3D				 Ad=1.5D Rd= 0.3D				 up to 1/2" Ad=1.0D over 1/2" Ad= 0.5D				 Ad=0.5D				 Ad=0.5D			
Диаметр фрезы, мм	39		30		19,8		15		37,5		25,5		16,8		12,9					
	Частота вращения	Подача	Частота вращения	Подача	Частота вращения	Подача	Частота вращения	Подача	Частота вращения	Подача	Частота вращения	Подача	Частота вращения	Подача	Частота вращения	Подача				
	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об	об/мин	мм/об				
6	2070	406	1592	330	1051	254	796	152	1990	152	1354	127	892	102	685	51				
8	1553	406	1194	305	788	254	597	152	1493	152	1015	127	669	102	514	51				
10	1242	381	955	279	631	254	478	152	1194	152	812	127	535	102	411	51				
12	1035	381	796	279	525	229	398	152	995	152	677	127	446	102	342	51				
16	776	406	597	305	394	254	299	152	746	152	508	127	334	102	257	51				
20	621	330	478	254	315	203	239	127	597	127	406	102	268	76	205	51				
25	497	305	382	229	252	178	191	102	478	102	325	76	214	76	164	51				

# 440

## Серия

Концевые фрезы Q-Carb специально предназначены для обработки алюминия и других цветных металлов. Уникальная геометрия инструмента позволяет работать на более высоких скоростях и подачах без увеличения нагрузки. Скорость резания и подача могут быть увеличены на 50%, что увеличивает производительность при сохранении отличного качества обработанной поверхности.



Q-Carb - 2 зубья – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
440-2362	6	6	19	63
440-2363	6	6	38	102
440-3150	8	8	21	63
440-3151	8	8	41	102
440-3937	10	10	25	70
440-3938	10	10	51	102
440-4724	12	12	26	76
440-4725	12	12	51	102
440-6299	16	16	32	89
440-6300	16	16	57	127
440-7874	20	20	38	102
440-7875	20	20	57	127
440-9843	25	25	57	127
440-9844	25	25	76	152

Поставка: от 1 шт.

Покрывание, радиус на периферии главной режущей кромки, специальные допуски изготавливаются по запросу.

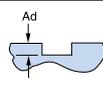


### Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
все размеры	+0.000мм-0.050мм	+0.000мм-0.006мм

\*Сопоставим с полем допуска h6

Режимы резания: серия 440

Обрабатываемый материал	Алюминиевые сплавы		Алюминиевые сплавы	
Твёрдость				
Скорость резания, м/мин	 Ad=1.5D Rd= 0.1D		 Ad=0.5D	
Диаметр фрезы, мм	198		198	
	Частота вращения об/мин	Подача мм/об	Частота вращения об/мин	Подача мм/об
6	10510	1524	10510	762
8	7882	1626	7882	813
10	6306	2032	6306	1016
12	5255	2438	5255	1219
16	3941	2134	3941	1067
20	3153	1626	3153	813
25	2522	1626	2522	813

Угол винтовой стружечной канавки 60° – 3 зубья – заточенный торец

# 460

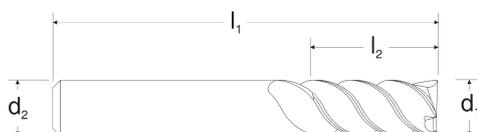
## Серия

Концевые фрезы, предназначены для обработки нержавеющей стали, титана, сплавов «Инконель» и подобных им материалов с высокой прочностью. Большой угол наклона винтовой стружечной канавки увеличивает длину режущей кромки, снижая нагрузку на инструмент и увеличивая его срок службы.

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
460-2362	6	6	19	64
460-3150	8	8	21	64
460-3937	10	10	25	70
460-4724	12	12	25	76
460-5512	14	14	29	89
460-6299	16	16	32	89
460-7087	18	18	38	102
460-7874	20	20	38	102
460-9843	25	25	38	102

Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, радиус на периферии главной режущей кромки, специальные допуски изготавливаются по запросу.



### Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
≤ 3мм	+0.000мм-0.025мм	+0.000мм-0.006мм
> 3мм	+0.000мм-0.038мм	+0.000мм-0.008мм

\*Сопоставим с полем допуска h6

Режимы резания: серия 460

Обрабатываемый материал	Алюминиевые сплавы		Углеродистые и конструкционные стали		Термообработанные, нержавеющие, штамповые и легированные стали		Термообработанные, нержавеющие, штамповые и легированные стали		Закаленные стали		Углеродистые и конструкционные стали		Термообработанные, нержавеющие, штамповые и легированные стали		Термообработанные, нержавеющие, штамповые и легированные стали		Закаленные стали	
	Твёрдость			до 35 HRC		от 35 до 45 HRC		от 45 до 55 HRC				до 35 HRC		от 35 до 45 HRC		от 45 до 55 HRC		
Скорость резания, м/мин	 Ad=1.5D Rd= 0.1D				 Ad=1.5D Rd= 0.1D				 up to 1/2" Ad=1.0D over 1/2" Ad= 0.5D				 Ad Ad=0.5D		 Ad Ad=0.5D			
Диаметр фрезы, мм	127,5		44,1		30		19,8		15		37,5		25,5		16,8		12,9	
	Частота вращения об/мин	Подача мм/об	Частота вращения об/мин	Подача мм/об	Частота вращения об/мин	Подача мм/об	Частота вращения об/мин	Подача мм/об	Частота вращения об/мин	Подача мм/об	Частота вращения об/мин	Подача мм/об	Частота вращения об/мин	Подача мм/об	Частота вращения об/мин	Подача мм/об	Частота вращения об/мин	Подача мм/об
6	6768	550	2070	270	1592	170	1051	76	796	31	1990	200	1354	120	892	51	685	20
8	5076	550	1553	270	1194	170	788	76	597	31	1493	200	1015	120	669	51	514	20
10	4061	600	1242	340	955	170	631	76	478	31	1194	230	812	120	535	51	411	20
12	3384	600	1035	360	796	180	525	76	398	31	995	250	677	130	446	51	342	20
16	2538	600	776	400	597	180	394	76	299	31	746	270	508	130	334	51	257	20
20	2030	600	621	410	478	200	315	76	239	31	597	280	406	140	268	51	205	20
25	1624	600	497	350	382	180	252	76	191	31	478	240	325	130	214	51	164	20

## D402-BN

Серия

DIN 6527 – 2 зубья

d<sub>2</sub> от 6мм и более с хвостовиком

Weldon по DIN 6535 HB



Стандарт DIN – радиусная – 2 зубья – угол винтовой стружечной канавки 30° – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
D402-1181-BN	3	3	4	38
D402-1182-BN	3	3	7	38
D402-1183-BN	3	6	4	50
D402-1184-BN	3	6	7	57
D402-1371-BN	3.5	6	4	50
D402-1372-BN	3.5	6	7	57
D402-1571-BN	4	6	5	54
D402-1572-BN	4	6	8	57
D402-1771-BN	4.5	6	5	54
D402-1772-BN	4.5	6	8	57
D402-1961-BN	5	6	6	54
D402-1962-BN	5	6	10	57
D402-2361-BN	6	6	7	54
D402-2362-BN	6	6	10	57
D402-2751-BN	7	8	8	58
D402-2752-BN	7	8	13	63
D402-3151-BN	8	8	9	58
D402-3152-BN	8	8	16	63
D402-3541-BN	9	10	10	66
D402-3542-BN	9	10	16	72
D402-3931-BN	10	10	11	66
D402-3932-BN	10	10	19	72
D402-4331-BN	11	12	22	83
D402-4721-BN	12	12	12	73
D402-4722-BN	12	12	22	83
D402-5111-BN	13	14	22	83
D402-5511-BN	14	14	14	75
D402-5512-BN	14	14	22	83
D402-5901-BN	15	16	26	92
D402-6291-BN	16	16	16	82
D402-6292-BN	16	16	26	92
D402-7081-BN	18	18	18	84
D402-7082-BN	18	18	26	92
D402-7871-BN	20	20	20	92
D402-7872-BN	20	20	32	104

Поставка: от 1 шт.

DIN 6528 – 2 зубья



Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
≤ 3мм	+0.000мм-0.025мм	+0.000мм-0.006мм
> 3мм	+0.000мм-0.038мм	+0.000мм-0.008мм

\*Сопоставим с полем допуска h6

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
D402-1375-BN	3.5	3.5	7	50
D402-1575-BN	4	4	8	50
D402-1775-BN	4.5	4.5	7	50
D402-1965-BN	5	5	10	50
D402-2165-BN	5.5	5.5	10	57
D402-2365-BN	6	6	10	57
D402-2555-BN	6.5	6.5	13	60
D402-2755-BN	7	7	13	60
D402-2955-BN	7.5	7.5	16	63
D402-3155-BN	8	8	16	63
D402-3345-BN	8.5	8.5	16	67
D402-3545-BN	9	9	16	67
D402-3745-BN	9.5	9.5	19	72
D402-3935-BN	10	10	19	72
D402-4335-BN	11	11	22	83
D402-4725-BN	12	12	22	83
D402-5115-BN	13	13	22	83
D402-5515-BN	14	14	22	83
D402-5905-BN	15	15	26	92
D402-6295-BN	16	16	26	92
D402-7085-BN	18	18	26	92
D402-7875-BN	20	20	32	104

Поставка: от 1 шт.

Покрытие, тип хвостовика, специальные допуски изготавливаются по запросу.

Стандарт DIN – 3 зубья – угол винтовой стружечной канавки 30° – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
D403-0391	1	3	3	38
D403-0591	1.5	3	3	38
D403-0781	2	3	3	38
D403-0782	2	3	6	38
D403-0981	2.5	3	3	38
D403-0982	2.5	3	7	38
D403-1181	3	3	4	38
D403-1182	3	3	7	38
D403-1183	3	6	4	50
D403-1184	3	6	7	57
D403-1371	3.5	6	4	50
D403-1372	3.5	6	7	57
D403-1571	4	6	5	54
D403-1572	4	6	8	57
D403-1771	4.5	6	5	54
D403-1772	4.5	6	8	57
D403-1961	5	6	6	54
D403-1962	5	6	10	57
D403-2361	6	6	7	54
D403-2362	6	6	10	57
D403-2751	7	8	8	58
D403-2752	7	8	13	63
D403-3151	8	8	9	58
D403-3152	8	8	16	63
D403-3541	9	10	10	66
D403-3542	9	10	16	72
D403-3931	10	10	11	66
D403-3932	10	10	19	72
D403-4721	12	12	12	73
D403-4722	12	12	22	83
D403-5511	14	14	14	75
D403-5512	14	14	22	83
D403-6291	16	16	16	82
D403-6292	16	16	26	92
D403-7081	18	18	18	84
D403-7082	18	18	26	92
D403-7871	20	20	20	92
D403-7872	20	20	32	104

Поставка: от 1 шт.

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
D403-1375	3.5	3.5	7	50
D403-1575	4	4	8	50
D403-1775	4.5	4.5	8	50
D403-1965	5	5	10	50
D403-2165	5.5	5.5	10	57
D403-2365	6	6	10	57
D403-2555	6.5	6.5	13	60
D403-2755	7	7	13	60
D403-2955	7.5	7.5	16	63
D403-3155	8	8	16	63
D403-3345	8.5	8.5	16	67
D403-3545	9	9	16	67
D403-3745	9.5	9.5	19	72
D403-3935	10	10	19	72
D403-4335	11	11	22	83
D403-4725	12	12	22	83
D403-5115	13	13	22	83
D403-5515	14	14	22	83
D403-5905	15	15	26	92
D403-6295	16	16	26	92
D403-7085	18	18	26	92
D403-7875	20	20	32	104

Поставка: от 1 шт.

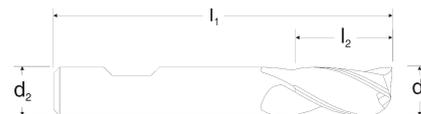
# D403

Серия

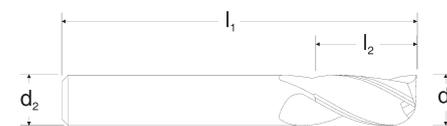
DIN 6527 – 3 зубья

d<sub>2</sub> от 6мм и более с хвостовиком

Weldon по DIN 6535 HB



DIN 6528-3 Flute



Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
≤ 3мм	+0.000мм-0.025мм	+0.000мм-0.006мм
> 3мм	+0.000мм-0.038мм	+0.000мм-0.008мм

\*Сопоставим с полем допуска h6

## D403-BN

Серия

DIN 6527 – 3 зубья

$d_2$  от 6мм и более с хвостовиком

Weldon по DIN 6535 HB

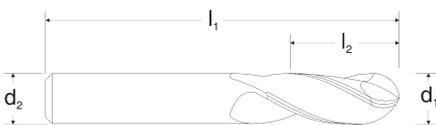


Стандарт DIN – радиусная – 3 зубья – угол винтовой стружечной канавки 30° – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр ( $d_1$ )	Диаметр хвостовика ( $d_2$ )	Длина режущей части ( $l_2$ )	Общая длина ( $l_1$ )
D403-1181-BN	3	3	4	38
D403-1182-BN	3	3	7	38
D403-1183-BN	3	6	4	50
D403-1184-BN	3	6	7	57
D403-1371-BN	3.5	6	4	50
D403-1372-BN	3.5	6	7	57
D403-1571-BN	4	6	5	54
D403-1572-BN	4	6	8	57
D403-1771-BN	4.5	6	5	54
D403-1772-BN	4.5	6	8	57
D403-1961-BN	5	6	6	54
D403-1962-BN	5	6	10	57
D403-2361-BN	6	6	7	54
D403-2362-BN	6	6	10	57
D403-2751-BN	7	8	8	58
D403-2752-BN	7	8	13	63
D403-3151-BN	8	8	9	58
D403-3152-BN	8	8	16	63
D403-3541-BN	9	10	10	66
D403-3542-BN	9	10	16	72
D403-3931-BN	10	10	11	66
D403-3932-BN	10	10	19	72
D403-4331-BN	11	12	22	83
D403-4721-BN	12	12	12	73
D403-4722-BN	12	12	22	83
D403-5111-BN	13	14	22	83
D403-5511-BN	14	14	14	75
D403-5512-BN	14	14	22	83
D403-5901-BN	15	16	26	92
D403-6291-BN	16	16	16	82
D403-6292-BN	16	16	26	92
D403-7081-BN	18	18	18	84
D403-7082-BN	18	18	26	92
D403-7871-BN	20	20	20	92
D403-7872-BN	20	20	32	104

Поставка: от 1 шт.

DIN 6528 – 3 зубья



Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
≤ 3мм	+0.000мм-0.025мм	+0.000мм-0.006мм
> 3мм	+0.000мм-0.038мм	+0.000мм-0.008мм

\*Сопоставим с полем допуска h6

Каталожный номер	Диаметр ( $d_1$ )	Диаметр хвостовика ( $d_2$ )	Длина режущей части ( $l_2$ )	Общая длина ( $l_1$ )
D403-1375-BN	3.5	3.5	7	50
D403-1575-BN	4	4	8	50
D403-1775-BN	4.5	4.5	8	50
D403-1965-BN	5	5	10	50
D403-2165-BN	5.5	5.5	10	57
D403-2365-BN	6	6	10	57
D403-2555-BN	6.5	6.5	13	60
D403-2755-BN	7	7	13	60
D403-2955-BN	7.5	7.5	16	63
D403-3155-BN	8	8	16	63
D403-3345-BN	8.5	8.5	16	67
D403-3545-BN	9	9	16	67
D403-3745-BN	9.5	9.5	19	72
D403-3935-BN	10	10	19	72
D403-4335-BN	11	11	22	83
D403-4725-BN	12	12	22	83
D403-5115-BN	13	13	22	83
D403-5515-BN	14	14	22	83
D403-5905-BN	15	15	26	92
D403-6295-BN	16	16	26	92
D403-7085-BN	18	18	26	92
D403-7875-BN	20	20	32	104

Поставка: от 1 шт.

Стандарт DIN – 4 зубья – угол винтовой стружечной канавки 30° – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
D404-0391	1	3	3	38
D404-0591	1.5	3	4	38
D404-0781	2	3	4	38
D404-0782	2	3	7	38
D404-0981	2.5	3	4	38
D404-0982	2.5	3	8	38
D404-1181	3	3	5	38
D404-1182	3	3	8	38
D404-1183	3	6	5	50
D404-1184	3	6	8	57
D404-1371	3.5	6	6	50
D404-1372	3.5	6	10	57
D404-1571	4	6	8	54
D404-1572	4	6	11	57
D404-1771	4.5	6	8	54
D404-1772	4.5	6	11	57
D404-1961	5	6	9	54
D404-1962	5	6	13	57
D404-2361	6	6	10	54
D404-2362	6	6	13	57
D404-2751	7	8	11	58
D404-2752	7	8	16	63
D404-3151	8	8	12	58
D404-3152	8	8	19	63
D404-3541	9	10	13	66
D404-3542	9	10	19	72
D404-3931	10	10	14	66
D404-3932	10	10	22	72
D404-4721	12	12	16	73
D404-4722	12	12	22	83
D404-5511	14	14	18	75
D404-5512	14	14	26	83
D404-6291	16	16	22	82
D404-6292	16	16	32	92
D404-7081	18	18	24	84
D404-7082	18	18	32	92
D404-7871	20	20	26	92
D404-7872	20	20	38	104

Поставка: от 1 шт.

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
D404-1375	3.5	3.5	10	50
D404-1575	4	4	11	50
D404-1775	4.5	4.5	11	50
D404-1965	5	5	13	50
D404-2165	5.5	5.5	13	57
D404-2365	6	6	13	57
D404-2555	6.5	6.5	16	60
D404-2755	7	7	16	60
D404-2955	7.5	7.5	19	63
D404-3155	8	8	19	63
D404-3345	8.5	8.5	19	67
D404-3545	9	9	19	67
D404-3745	9.5	9.5	22	72
D404-3935	10	10	22	72
D404-4335	11	11	26	83
D404-4725	12	12	26	83
D404-5115	13	13	26	83
D404-5515	14	14	26	83
D404-5905	15	15	32	92
D404-6295	16	16	32	92
D404-7085	18	18	32	92
D404-7875	20	20	38	104

Поставка: от 1 шт.

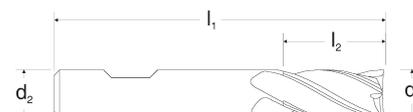
# D404

Серия

DIN 6527 – 4 зубья

d<sub>2</sub> от 6мм и более с хвостовиком

Weldon по DIN 6535 HB



DIN 6528 – 4 зубья



Точность изготовления

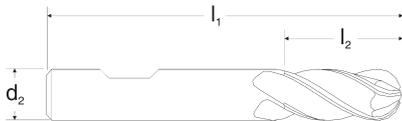
Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
≤ 3мм	+0.000мм-0.025мм	+0.000мм-0.006мм
> 3мм	+0.000мм-0.038мм	+0.000мм-0.008мм

\*Сопоставим с полем допуска h6

## D404-BN

Серия

DIN 6527 – 4 зубья  
 $d_2$  от 6мм и более с хвостовиком  
 Weldon по DIN 6535 HB

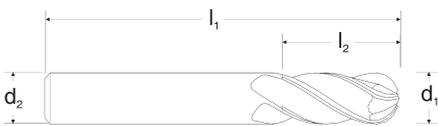


Стандарт DIN – радиусная – 4 зубья – угол винтовой стружечной канавки 30° – заточенный торец

Каталожный номер	Диаметр ( $d_1$ )	Диаметр хвостовика ( $d_2$ )	Длина режущей части ( $l_2$ )	Общая длина ( $l_1$ )
D404-1181-BN	3	3	5	38
D404-1182-BN	3	3	8	38
D404-1183-BN	3	6	5	50
D404-1184-BN	3	6	8	57
D404-1371-BN	3.5	6	6	50
D404-1372-BN	3.5	6	10	57
D404-1571-BN	4	6	8	54
D404-1572-BN	4	6	11	57
D404-1771-BN	4.5	6	8	54
D404-1772-BN	4.5	6	11	57
D404-1961-BN	5	6	9	54
D404-1962-BN	5	6	13	57
D404-2361-BN	6	6	10	54
D404-2362-BN	6	6	13	57
D404-2751-BN	7	8	11	58
D404-2752-BN	7	8	16	63
D404-3151-BN	8	8	12	58
D404-3152-BN	8	8	19	63
D404-3541-BN	9	10	13	66
D404-3542-BN	9	10	19	72
D404-3931-BN	10	10	14	66
D404-3932-BN	10	10	22	72
D404-4331-BN	11	12	26	83
D404-4721-BN	12	12	16	73
D404-4722-BN	12	12	26	83
D404-5111-BN	13	14	26	83
D404-5511-BN	14	14	18	75
D404-5512-BN	14	14	26	83
D404-5901-BN	15	16	32	92
D404-6291-BN	16	16	22	82
D404-6292-BN	16	16	32	92
D404-7081-BN	18	18	24	84
D404-7082-BN	18	18	32	92
D404-7871-BN	20	20	26	92
D404-7872-BN	20	20	38	104

Поставка: от 1 шт.

DIN 6528 – 4 зубья



Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
≤ 3мм	+0.000мм-0.025мм	+0.000мм-0.006мм
> 3мм	+0.000мм-0.038мм	+0.000мм-0.008мм

\*Сопоставим с полем допуска h6

Каталожный номер	Диаметр ( $d_1$ )	Диаметр хвостовика ( $d_2$ )	Длина режущей части ( $l_2$ )	Общая длина ( $l_1$ )
D404-1375-BN	3.5	3.5	10	50
D404-1575-BN	4	4	11	50
D404-1775-BN	4.5	4.5	11	50
D404-1965-BN	5	5	13	50
D404-2165-BN	5.5	5.5	13	57
D404-2365-BN	6	6	13	57
D404-2555-BN	6.5	6.5	16	60
D404-2755-BN	7	7	16	60
D404-2955-BN	7.5	7.5	19	63
D404-3155-BN	8	8	19	63
D404-3345-BN	8.5	8.5	19	67
D404-3545-BN	9	9	19	67
D404-3745-BN	9.5	9.5	22	72
D404-3935-BN	10	10	22	72
D404-4335-BN	11	11	26	83
D404-4725-BN	12	12	26	83
D404-5115-BN	13	13	26	83
D404-5515-BN	14	14	26	83
D404-5905-BN	15	15	32	92
D404-6295-BN	16	16	32	92
D404-7085-BN	18	18	32	92
D404-7875-BN	20	20	38	104

Поставка: от 1 шт.

Стандарт DIN – 2 зубья – угол винтовой стружечной канавки 30° – заточенный торец

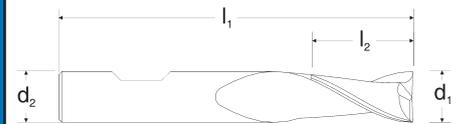
# D402

Серия

DIN 6527 – 2 зубья

d<sub>2</sub> от 6мм и более с

хвостовиком Weldon по DIN 6535 HB



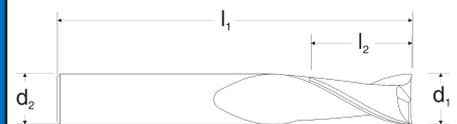
Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
D402-0391	1	3	3	38
D402-0591	1.5	3	3	38
D402-0781	2	3	3	38
D402-0782	2	3	6	38
D402-0981	2.5	3	3	38
D402-0982	2.5	3	7	38
D402-1181	3	3	4	38
D402-1182	3	3	7	38
D402-1183	3	6	4	50
D402-1184	3	6	7	57
D402-1371	3.5	6	4	50
D402-1372	3.5	6	7	57
D402-1571	4	6	5	54
D402-1572	4	6	8	57
D402-1771	4.5	6	5	54
D402-1772	4.5	6	8	57
D402-1961	5	6	6	54
D402-1962	5	6	10	57
D402-2361	6	6	7	54
D402-2362	6	6	10	57
D402-2751	7	8	8	58
D402-2752	7	8	13	63
D402-3151	8	8	9	58
D402-3152	8	8	16	63
D402-3541	9	10	10	66
D402-3542	9	10	16	72
D402-3931	10	10	11	66
D402-3932	10	10	19	72
D402-4721	12	12	12	73
D402-4722	12	12	22	83
D402-5511	14	14	14	75
D402-5512	14	14	22	83
D402-6291	16	16	16	82
D402-6292	16	16	26	92
D402-7081	18	18	18	84
D402-7082	18	18	26	92
D402-7871	20	20	20	92
D402-7872	20	20	32	104

Поставка: от 1 шт.

Каталожный номер	Диаметр (d <sub>1</sub> )	Диаметр хвостовика (d <sub>2</sub> )	Длина режущей части (l <sub>2</sub> )	Общая длина (l <sub>1</sub> )
D402-1375	3.5	3.5	7	50
D402-1575	4	4	8	50
D402-1775	4.5	4.5	8	50
D402-1965	5	5	10	50
D402-2165	5.5	5.5	10	57
D402-2365	6	6	10	57
D402-2555	6.5	6.5	13	60
D402-2755	7	7	13	60
D402-2955	7.5	7.5	16	63
D402-3155	8	8	16	63
D402-3345	8.5	8.5	16	67
D402-3545	9	9	16	67
D402-3745	9.5	9.5	19	72
D402-3935	10	10	19	72
D402-4335	11	11	22	83
D402-4725	12	12	22	83
D402-5115	13	13	22	83
D402-5515	14	14	22	83
D402-5905	15	15	26	92
D402-6295	16	16	26	92
D402-7085	18	18	26	92
D402-7875	20	20	32	104

Поставка: от 1 шт.

DIN 6528 – 2 зубья



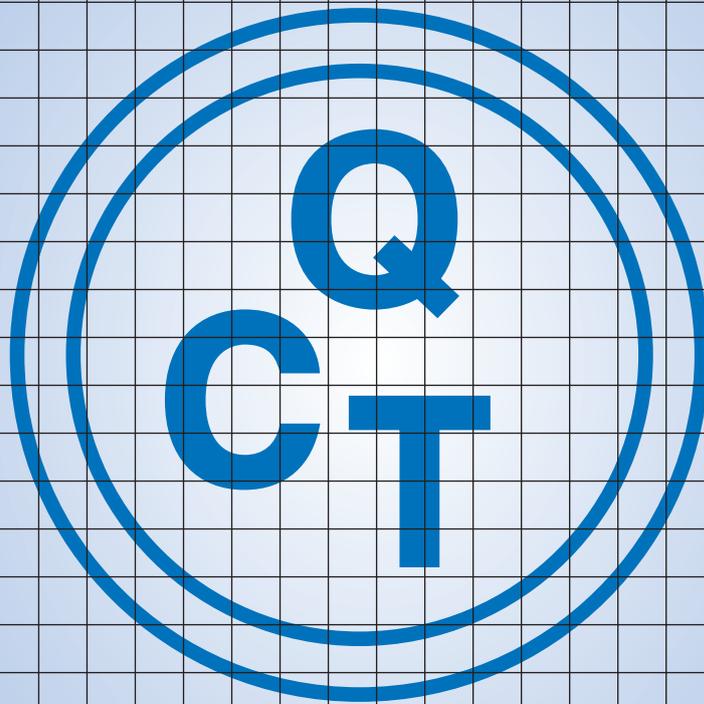
Точность изготовления

Размер	Диаметр	*Диаметр хвостовика
≤ 3мм	+0.000мм-0.025мм	+0.000мм-0.006мм
> 3мм	+0.000мм-0.038мм	+0.000мм-0.008мм

\*Сопоставим с полем допуска h6

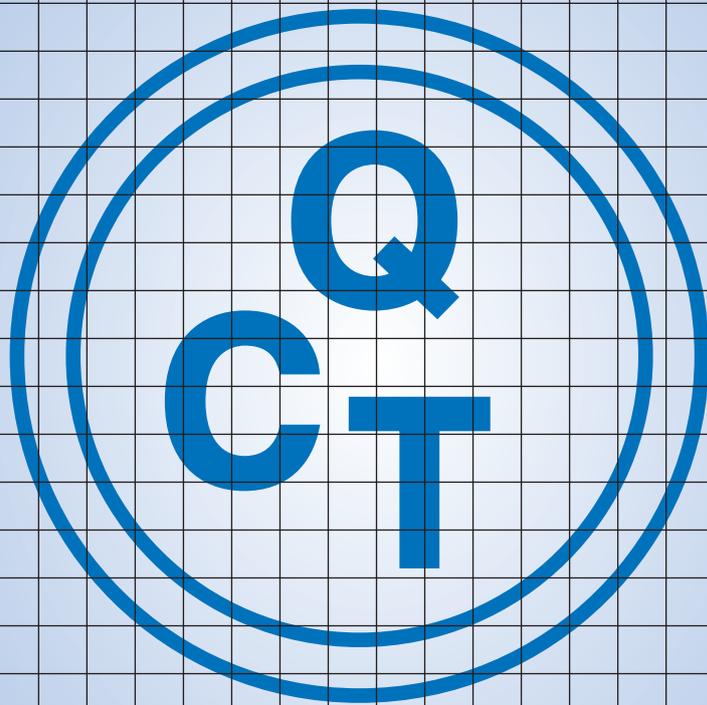


# Примечания



*Твердосплавные фрезы  
Для высокопроизводительной обработки  
серии НР*





# Для производства инструмента серии НР применяется мелкозернистый твердый сплав

QST использует для производства инструмента мелкозернистый твердый сплав, обладающий высокой твердостью, прочностью и износостойкостью.

Применяемость: DIN ISO 513, K40-K50 монолитный инструмент

Химический состав:

WC (%)	88.0
Co (%)	12.0
(Ta.Nb)C (%)	0.0
TiC (%)	0.0

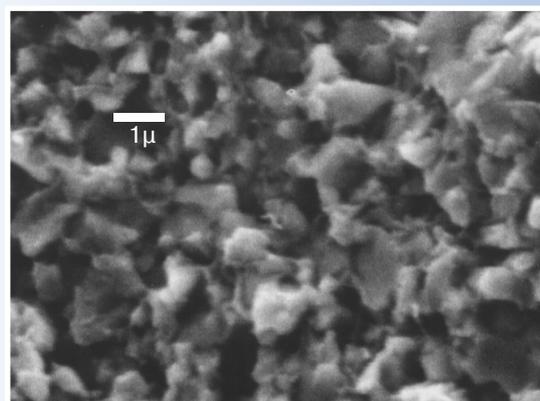
Физические свойства:

Плотность:	14.1±0.1 г/см <sup>3</sup>
Твердость:	HV 30 1680±30 HRA 92.3±0.2

Изгибная прочность: ≥3800 Мпа  
≥551.103 psi

Размер зерна: 0.4–0.5 мкм

Пористость: ≤A02 / B00 / C00



Микроструктура (10,000x)

### Серия HP421

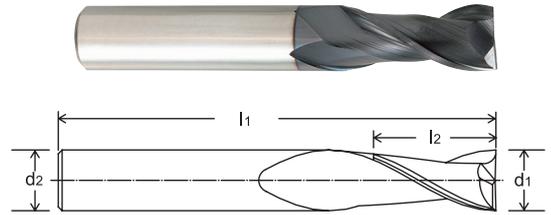
Двухзубая; угол наклона стружечной канавки  $\omega=35^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN

Каталожный номер	D1, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм
HP421-0394	1	3	3	39
HP421-0591	1.5	3	5	39
HP421-0787	2	3	7	39
HP421-0984	2.5	3	8	39
HP421-1181	3	3	10	39
HP421-1378	3.5	4	12	51
HP421-1575	4	4	14	51
HP421-1772	4.5	5	14	51
HP421-1968	5	5	16	51
HP421-2362	6	6	19	64
HP421-2756	7	8	19	64
HP421-3150	8	8	21	64
HP421-3543	9	10	22	70
HP421-3937	10	10	25	70
HP421-4331	11	11	25	70
HP421-4724	12	12	25	76
HP421-5512	14	14	30	89
HP421-6299	16	16	32	89
HP421-7087	18	18	35	102
HP421-7874	20	20	38	102
HP421-8661	22	22	38	102
HP421-9843	25	25	38	102

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.5

Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ.



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
$\leq 3$	+0.000 -0.025	+0.000 -0.006
$> 3$	+0.000 -0.038	+0.000 -0.008

\*Выполняется по h6

### Серия HP441

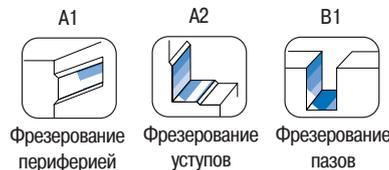
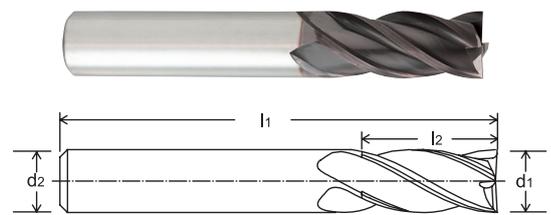
Четырехзубая; угол наклона стружечной канавки  $\omega=35^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN

Каталожный номер	D1, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм
HP441-0394	1	3	3	39
HP441-0591	1.5	3	5	39
HP441-0787	2	3	7	39
HP441-0984	2.5	3	8	39
HP441-1181	3	3	10	39
HP441-1378	3.5	4	12	51
HP441-1575	4	4	14	51
HP441-1772	4.5	5	14	51
HP441-1968	5	5	16	51
HP441-2362	6	6	19	64
HP441-2756	7	8	19	64
HP441-3150	8	8	21	64
HP441-3543	9	10	22	70
HP441-3937	10	10	25	70
HP441-4331	11	11	25	70
HP441-4724	12	12	25	76
HP441-5512	14	14	30	89
HP441-6299	16	16	32	89
HP441-7087	18	18	35	102
HP441-7874	20	20	38	102
HP441-8661	22	22	38	102
HP441-9843	25	25	38	102

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.5

Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ.



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
$\leq 3$	+0.000 -0.025	+0.000 -0.006
$> 3$	+0.000 -0.038	+0.000 -0.008

\*Выполняется по h6

### Рекомендуемые режимы резания

#### Фрезерование пазов

### Серия HP421

Твердость		До 750 Н/мм <sup>2</sup>	До 30 HRC	30+38 HRC	38+45 HRC	45+55 HRC	55+60 HRC																							
Обрабатываемый материал	Чугун	Углеродистая сталь	Легированная и инструментальная сталь	Термообработанная сталь	Термообработанная сталь, нержавеющая сталь	Термообработанная сталь	Термообработанная сталь																							
Глубина резания			<table border="1"> <tr><th colspan="2">da</th></tr> <tr><td>D &lt; 1</td><td>0.1D</td></tr> <tr><td>1 ≤ D &lt; 3</td><td>0.3D</td></tr> <tr><td>3 ≤ D</td><td>0.5D</td></tr> </table>		da		D < 1	0.1D	1 ≤ D < 3	0.3D	3 ≤ D	0.5D	<table border="1"> <tr><th colspan="2">da</th></tr> <tr><td>D &lt; 1</td><td>0.02D</td></tr> <tr><td>1 ≤ D</td><td>0.05D</td></tr> </table>		da		D < 1	0.02D	1 ≤ D	0.05D	<table border="1"> <tr><th colspan="2">da</th></tr> <tr><td>D &lt; 1</td><td>0.01D</td></tr> <tr><td>1 ≤ D &lt; 3</td><td>0.02D</td></tr> <tr><td>3 ≤ D</td><td>0.05D</td></tr> </table>		da		D < 1	0.01D	1 ≤ D < 3	0.02D	3 ≤ D	0.05D
	da																													
D < 1	0.1D																													
1 ≤ D < 3	0.3D																													
3 ≤ D	0.5D																													
da																														
D < 1	0.02D																													
1 ≤ D	0.05D																													
da																														
D < 1	0.01D																													
1 ≤ D < 3	0.02D																													
3 ≤ D	0.05D																													
Диаметр, мм	V=130 м/мин		V=120 м/мин		V=95 м/мин		V=80 м/мин		V=65 м/мин		V=40 м/мин		V=30 м/мин																	
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F																
1	30.888	204	28.080	187	20.880	179	18.000	128	15.840	95	10.080	43	7.272	36																
2	17.424	213	15.840	194	12.096	179	10.080	128	9.144	102	5.688	59	3.960	36																
3	11.750	318	10.656	289	9.144	216	7.632	143	6.408	109	3.960	66	2.880	43																
4	9.425	374	8.568	343	7.056	266	6.134	179	5.040	128	3.168	73	2.232	43																
5	8.395	501	7.632	454	6.192	340	5.112	187	4.392	143	2.736	81	1.814	43																
6	7.049	491	6.408	446	5.184	340	4.248	187	3.600	143	2.232	81	1.512	36																
8	5.227	467	4.752	425	3.888	340	3.168	179	2.736	143	1.656	73	1.145	36																
1---0	4.198	442	3.816	402	3.096	333	2.520	179	2.160	135	1.375	73	0.914	36																
12	3.485	442	3.168	402	2.592	333	2.088	179	1.800	135	1.145	66	0.763	29																
14	3.010	442	2.736	402	2.160	311	1.814	157	1.512	135	0.979	59	0.655	26																
16	2.614	382	2.376	373	1.944	289	1.584	143	1.375	121	0.857	52	0.569	22																
18	2.297	366	2.088	333	1.728	259	1.426	128	1.217	109	0.763	43	0.504	22																
20	2.059	328	1.872	297	1.512	223	1.282	114	1.094	95	0.684	43	0.454	19																
22	1.901	302	1.728	275	1.382	209	1.166	102	0.994	88	0.619	36	0.410	14																
25	1.663	262	1.512	238	1.246	187	1.022	94	0.878	81	0.547	29	0.367	14																

При обработке уступов подачу увеличить на 20-50%

#### Фрезерование уступов

### Серия HP441

Твердость		До 750 Н/мм <sup>2</sup>	До 30 HRC	30+38 HRC	38+45 HRC	45+55 HRC	55+60 HRC											
Обрабатываемый материал	Чугун	Углеродистая сталь	Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)	Термообработанная сталь, титановые сплавы (состаренные)	Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы	Термообработанная сталь	Термообработанная сталь											
Глубина резания			<table border="1"> <tr><th>da</th><th>ar</th></tr> <tr><td>D &lt; 3</td><td>1.5D</td></tr> <tr><td>3 ≤ D</td><td>1.5D</td></tr> <tr><td></td><td>0.1D</td></tr> </table>		da	ar	D < 3	1.5D	3 ≤ D	1.5D		0.1D	<table border="1"> <tr><th>da</th><th>ar</th></tr> <tr><td>1D</td><td>0.02D</td></tr> </table>		da	ar	1D	0.02D
	da	ar																
D < 3	1.5D																	
3 ≤ D	1.5D																	
	0.1D																	
da	ar																	
1D	0.02D																	
Диаметр, мм	V=144 м/мин		V=120 м/мин		V=96 м/мин		V=78 м/мин		V=72 м/мин		V=42 м/мин		V=30 м/мин					
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F				
1	38.100	528	32.004	444	27.120	396	17.280	156	15.720	142	9.840	84	6.888	54				
2	22.416	531	18.828	444	15.948	397	10.188	156	9.240	141	5.772	86	4.050	58				
3	14.472	865	12.246	733	10.440	516	8.550	180	6.570	158	3.816	89	2.748	66				
4	11.556	912	9.672	763	9.468	533	6.204	193	5.370	163	3.186	101	2.178	66				
5	9.126	1.063	7.428	891	6.234	611	4.968	202	4.416	179	2.646	108	1.746	58				
6	8.472	1.050	6.108	880	5.082	609	4.050	209	3.636	187	2.130	101	1.446	58				
8	5.784	1.024	4.800	848	3.936	603	3.192	209	2.832	187	1.668	98	1.152	52				
10	4.416	1.024	3.708	848	3.078	603	2.448	209	2.172	187	1.332	118	0.882	50				
12	3.612	998	3.012	840	2.508	600	1.986	209	1.770	183	1.080	92	0.720	40				
14	3.226	956	2.736	827	2.232	596	1.800	209	1.584	179	0.978	73	0.654	36				
16	2.826	943	2.394	795	1.956	596	1.590	187	1.440	164	0.864	69	0.564	29				
18	2.520	943	2.088	779	1.728	582	1.422	184	1.266	150	0.762	59	0.504	29				
20	2.304	906	1.926	757	1.620	480	1.314	153	1.170	138	0.696	53	0.456	26				
22	1.992	798	1.704	684	1.422	485	1.152	132	1.020	120	0.612	43	0.402	24				
25	1.782	710	1.488	595	1.260	426	1.008	118	0.900	107	0.528	42	0.360	22				

При обработке уступов подачу увеличить на 20-50%

#### Чистовая высокоскоростная обработка уступов

### Серия HP421, HP441

Твердость		До 750 Н/мм <sup>2</sup>	До 30 HRC	30+38 HRC	38+45 HRC	45+55 HRC																						
Обрабатываемый материал		Углеродистая сталь	Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)	Термообработанная сталь, титановые сплавы (состаренные)	Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы	Термообработанная сталь																						
Глубина резания			<table border="1"> <tr><th>da</th><th>ar</th></tr> <tr><td>D &lt; 8</td><td>1.5D</td></tr> <tr><td>8 ≤ D &lt; 16</td><td>1.5D</td></tr> <tr><td>16 ≤ D</td><td>1.5D</td></tr> <tr><td></td><td>0.01D</td></tr> <tr><td></td><td>0.02D</td></tr> </table>		da	ar	D < 8	1.5D	8 ≤ D < 16	1.5D	16 ≤ D	1.5D		0.01D		0.02D	<table border="1"> <tr><th>da</th><th>ar</th></tr> <tr><td>D ≤ 8</td><td>1D</td></tr> <tr><td>8 &lt; D</td><td>1D</td></tr> <tr><td></td><td>0.01D</td></tr> <tr><td></td><td>0.02D</td></tr> </table>		da	ar	D ≤ 8	1D	8 < D	1D		0.01D		0.02D
	da	ar																										
D < 8	1.5D																											
8 ≤ D < 16	1.5D																											
16 ≤ D	1.5D																											
	0.01D																											
	0.02D																											
da	ar																											
D ≤ 8	1D																											
8 < D	1D																											
	0.01D																											
	0.02D																											
Диаметр, мм	V=400 м/мин		V=350 м/мин		V=250 м/мин		V=150 м/мин		V=80 м/мин																			
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F																		
1	100.000	1.110	100.000	1.260	79.600	1.000	47.750	540	25.450	330																		
2	63.650	1.240	56.700	1.400	39.800	1.100	23.850	600	12.700	360																		
3	42.450	2.020	37.150	1.780	26.500	1.250	15.900	660	8.450	360																		
4	31.800	2.120	27.850	1.850	19.900	1.350	11.900	690	6.350	420																		
5	25.450	3.100	22.250	2.130	15.900	1.400	9.550	750	5.050	450																		
6	21.000	2.450	18.500	2.150	13.000	1.500	7.950	795	4.200	420																		
8	15.500	2.450	13.500	2.100	9.900	1.450	5.950	795	3.150	425																		
10	12.500	2.500	11.000	2.100	7.950	1.450	4.750	800	2.500	420																		
12	10.500	2.450	9.250	2.100	6.600	1.450	3.950	790	2.100	410																		
14	9.050	2.350	7.950	2.000	5.650	1.350	3.400	740	1.800	390																		
16	7.950	2.250	6.950	1.950	4.950	1.350	2.950	715	1.550	375																		
18	7.050	2.250	6.150	1.900	4.400	1.300	2.650	705	1.400	375																		
20	6.350	2.100	5.550	1.850	3.950	1.300	2.350	665	1.250	355																		
22	5.750	1.950	5.050	1.700	3.600	1.200	2.150	635	1.150	325																		
24	5.300	1.800	4.600	1.550	3.300	1.100	1.950	575	1.050	295																		
25	5.050	1.700	4.450	1.500	3.150	1.050	1.900	560	1.000	280																		

\*Для Серии HP421 снижайте подачу на 50%

### Серия HP421BN

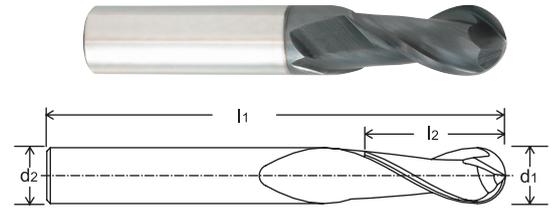
Радиусная двухзубая; угол наклона стружечной канавки  $\omega=35^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN

Каталожный номер	D1, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм
HP421-0394-BN	1	3	3	39
HP421-0591-BN	1.5	3	5	39
HP421-0787-BN	2	3	7	39
HP421-0984-BN	2.5	3	8	39
HP421-1181-BN	3	3	10	39
HP421-1378-BN	3.5	4	12	51
HP421-1575-BN	4	4	14	51
HP421-1772-BN	4.5	5	14	51
HP421-1968-BN	5	5	16	51
HP421-2362-BN	6	6	19	64
HP421-2756-BN	7	8	19	64
HP421-3150-BN	8	8	21	64
HP421-3543-BN	9	10	22	70
HP421-3937-BN	10	10	25	70
HP421-4331-BN	11	11	25	70
HP421-4724-BN	12	12	25	76
HP421-5512-BN	14	14	30	89
HP421-6299-BN	16	16	32	89
HP421-7087-BN	18	18	35	102
HP421-7874-BN	20	20	38	102
HP421-8661-BN	22	22	38	102
HP421-9843-BN	25	25	38	102

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.7

Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

### Серия HP441BN

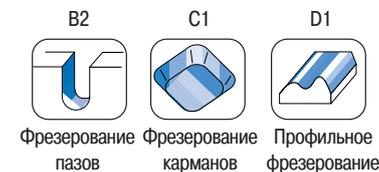
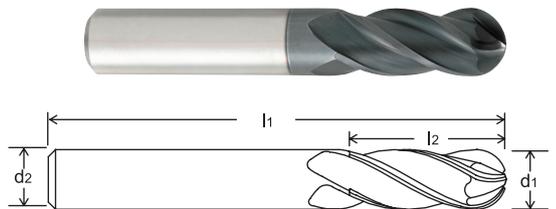
Радиусная четырехзубая; угол наклона стружечной канавки  $\omega=35^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN

Каталожный номер	D1, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм
HP441-0394-BN	1	3	3	39
HP441-0591-BN	1.5	3	5	39
HP441-0787-BN	2	3	7	39
HP441-0984-BN	2.5	3	8	39
HP441-1181-BN	3	3	10	39
HP441-1378-BN	3.5	4	12	51
HP441-1575-BN	4	4	14	51
HP441-1772-BN	4.5	5	14	51
HP441-1968-BN	5	5	16	51
HP441-2362-BN	6	6	19	64
HP441-2756-BN	7	8	19	64
HP441-3150-BN	8	8	21	64
HP441-3543-BN	9	10	22	70
HP441-3937-BN	10	10	25	70
HP441-4331-BN	11	11	25	70
HP441-4724-BN	12	12	25	76
HP441-5512-BN	14	14	30	89
HP441-6299-BN	16	16	32	89
HP441-7087-BN	18	18	35	102
HP441-7874-BN	20	20	38	102
HP441-8661-BN	22	22	38	102
HP441-9843-BN	25	25	38	102

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.7

Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

### Рекомендуемые режимы резания

### Серия HP421BN, HP441BN

#### Профильное фрезерование

Твердость	До 750 Н/мм <sup>2</sup>		До 30 HRC		30-38 HRC		38-45 HRC		45-55 HRC		55-60 HRC									
Обрабатываемый материал	Чугун		Углеродистая сталь		Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)		Термообработанная сталь, титановые сплавы (сосащенные)		Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы		Термообработанная сталь									
Глубина резания							<table border="1"> <tr><th>da</th><th>pf</th></tr> <tr><td>0.1D</td><td>0.2D</td></tr> </table>		da	pf	0.1D	0.2D	<table border="1"> <tr><th>da</th><th>pf</th></tr> <tr><td>0.05D</td><td>0.1D</td></tr> </table>				da	pf	0.05D	0.1D
da	pf																			
0.1D	0.2D																			
da	pf																			
0.05D	0.1D																			
Диаметр, мм	V= 210 м/мин		V= 168 м/мин		V= 138 м/мин		V= 114 м/мин		V= 96 м/мин		V= 84 м/мин		V= 60 м/мин							
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F						
	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин						
R0.5 x 1	46,080	1,098	46,080	1,098	45,360	888	36,000	576	31,680	408	27,360	300	20,160	198						
R1 x 2	34,026	1,344	27,648	1,098	22,680	888	18,276	576	16,080	414	13,884	300	10,446	198						
R1.5 x 3	21,312	1,350	17,244	1,098	14,472	906	11,634	588	10,188	432	8,736	312	6,534	210						
R2 x 4	16,740	1,350	13,806	1,098	11,556	906	9,234	636	8,070	528	6,912	384	5,160	246						
R2.5 x 5	13,320	1,512	10,656	1,230	8,898	918	7,068	642	6,234	534	5,316	408	3,984	252						
R3 x 6	10,944	1,572	8,736	1,278	7,284	990	5,778	690	5,082	576	4,332	432	3,228	270						
R4 x 8	8,652	1,860	6,912	1,500	5,742	1,128	4,578	792	3,996	648	3,420	462	2,538	300						
R5 x 10	6,648	1,704	5,316	1,356	4,416	1,056	3,504	744	3,078	618	2,646	474	1,956	294						
R6 x 12	5,406	1,554	4,302	1,236	3,612	990	2,868	696	2,508	594	2,130	438	1,572	276						
R7 x 14	4,896	1,512	3,888	1,242	3,240	972	2,592	684	2,232	558	1,944	432	1,440	270						
R8 x 16	4,284	1,512	3,408	1,206	2,826	930	2,250	684	1,956	546	1,668	390	1,296	264						
R9 x 18	3,816	1,440	3,024	1,140	2,520	876	2,016	684	1,728	546	1,512	372	1,140	252						
R10 x 20	3,498	1,374	2,808	1,110	2,304	834	1,854	654	1,620	534	1,410	360	1,056	246						
R11 x 22	3,048	1,278	2,556	1,026	2,130	738	1,638	582	1,422	480	1,230	324	918	234						
R12.5 x 25	2,688	1,116	2,130	954	1,770	660	1,416	510	1,260	414	1,080	294	804	204						

\* Для серии HP441BN подачу увеличить на 40-50%

### Серия HP421BN, HP441BN

#### Высокоскоростная чистовая обработка

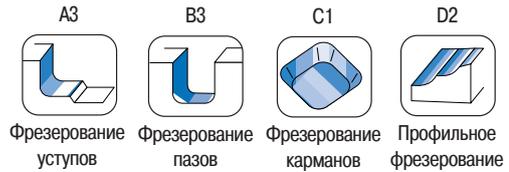
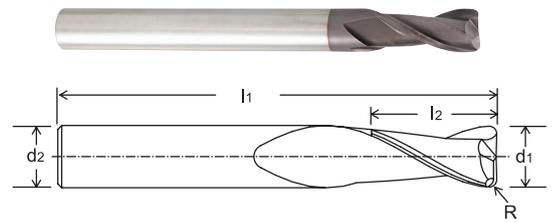
Твердость	До 750 Н/мм <sup>2</sup>		До 30 HRC		30-38 HRC		38-45 HRC		45-55 HRC		55-60 HRC														
Обрабатываемый материал	Углеродистая сталь		Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)		Термообработанная сталь, титановые сплавы (сосащенные)		Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы		Термообработанная сталь		Термообработанная сталь														
Глубина резания							<table border="1"> <tr><th>da</th><th>pf</th></tr> <tr><td>0.02D</td><td>0.05D</td></tr> </table>		da	pf	0.02D	0.05D	<table border="1"> <tr><th>R</th><th>da</th><th>pf</th></tr> <tr><td>R ≤ 8</td><td>0.02D</td><td>0.05D</td></tr> <tr><td>8 &lt; R</td><td>0.32mm</td><td>0.05D</td></tr> </table>				R	da	pf	R ≤ 8	0.02D	0.05D	8 < R	0.32mm	0.05D
da	pf																								
0.02D	0.05D																								
R	da	pf																							
R ≤ 8	0.02D	0.05D																							
8 < R	0.32mm	0.05D																							
Диаметр, мм	V= 300 м/мин		V= 260 м/мин		V= 225 м/мин		V= 180 м/мин		V= 180 м/мин		V= 120 м/мин														
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F													
	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин													
R0.5 x 1	50,000	2,800	50,000	2,800	50,000	2,500	47,500	2,250	32,000	1,450	25,000	1,000													
R1 x 2	31,780	3,485	25,385	2,800	24,890	2,500	23,875	2,250	17,225	1,545	12,690	1,000													
R1.5 x 3	20,475	3,535	16,325	2,905	15,825	2,540	15,150	2,285	11,000	1,610	8,355	1,015													
R2 x 4	18,085	3,690	15,525	3,380	15,025	2,740	13,555	2,440	11,000	1,885	7,960	1,095													
R2.5 x 5	15,415	4,125	14,755	4,085	13,600	2,875	10,755	2,290	9,915	2,120	7,435	1,190													
R3 x 6	14,380	4,595	12,880	4,105	11,050	2,635	9,080	2,150	9,080	2,150	6,305	1,100													
R4 x 8	11,600	3,685	10,100	3,230	9,025	2,120	7,215	1,715	7,215	1,715	5,000	895													
R5 x 10	9,250	2,920	8,025	2,525	6,950	1,650	5,540	1,310	5,540	1,310	3,840	690													
R6 x 12	7,540	2,375	6,510	2,045	5,650	1,330	4,500	1,050	4,500	1,050	3,125	555													
R7 x 14	6,800	2,150	5,900	1,850	5,100	1,200	4,050	970	4,050	970	2,800	500													
R8 x 16	6,000	1,915	5,190	1,615	4,485	1,055	3,575	855	3,575	855	2,465	440													
R9 x 18	5,300	1,650	4,550	1,450	3,950	945	3,150	755	3,150	755	2,200	395													
R10 x 20	4,890	1,540	4,215	1,340	3,650	875	2,925	700	2,925	700	2,010	360													
R11 x 22	4,255	1,350	3,710	1,175	3,190	765	2,550	610	2,550	610	1,755	310													
R12.5 x 25	3,740	1,180	3,250	1,035	2,805	670	2,215	530	2,215	530	1,525	270													

\* Для серии HP441BN подачу увеличить на 40-50%

### Серия HP432

Двухзубая; угол наклона стружечной канавки  $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; заправленный радиус; покрытие TiAlN

Каталожный номер	D1, мм	R, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм
HP432-1181	3	0.2	6	8	60
HP432-1182	3	0.5	6	8	60
HP432-1575	4	0.2	6	11	70
HP432-1576	4	0.5	6	11	70
HP432-1577	4	1	6	11	70
HP432-1960	5	0.2	6	13	80
HP432-1961	5	0.5	6	13	80
HP432-1962	5	1	6	13	80
HP432-2360	6	0.2	6	13	80
HP432-2361	6	0.5	6	13	80
HP432-2362	6	1	6	13	80
HP432-2363	6	1.5	6	13	80
HP432-2364	6	2	6	13	80
HP432-3150	8	0.5	8	19	100
HP432-3151	8	1	8	19	100
HP432-3152	8	1.5	8	19	100
HP432-3153	8	2	8	19	100
HP432-3930	10	0.5	10	22	100
HP432-3931	10	1	10	22	100
HP432-3932	10	1.5	10	22	100
HP432-3933	10	2	10	22	100
HP432-3934	10	3	10	22	100
HP432-4720	12	0.5	12	26	110
HP432-4721	12	1	12	26	110
HP432-4722	12	1.5	12	26	110
HP432-4723	12	2	12	26	110
HP432-4724	12	3	12	26	110



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

Упаковка: 1 шт.

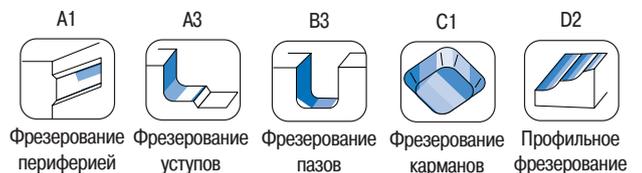
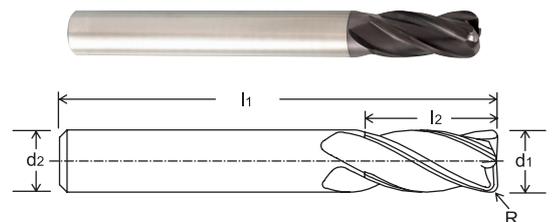
Режимы резания см. на стр.9

[Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ](#)

### Серия HP434

Четырехзубая; угол наклона стружечной канавки  $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; заправленный радиус; покрытие TiAlN

Каталожный номер	D1, мм	R, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм
HP434-1181	3	0.2	6	8	60
HP434-1182	3	0.5	6	8	60
HP434-1575	4	0.2	6	11	70
HP434-1576	4	0.5	6	11	70
HP434-1577	4	1	6	11	70
HP434-1960	5	0.2	6	13	80
HP434-1961	5	0.5	6	13	80
HP434-1962	5	1	6	13	80
HP434-2360	6	0.2	6	13	80
HP434-2361	6	0.5	6	13	80
HP434-2362	6	1	6	13	80
HP434-2363	6	1.5	6	13	80
HP434-2364	6	2	6	13	80
HP434-3150	8	0.5	8	19	100
HP434-3151	8	1	8	19	100
HP434-3152	8	1.5	8	19	100
HP434-3153	8	2	8	19	100
HP434-3930	10	0.5	10	22	100
HP434-3931	10	1	10	22	100
HP434-3932	10	1.5	10	22	100
HP434-3933	10	2	10	22	100
HP434-3934	10	3	10	22	100
HP434-4720	12	0.5	12	26	110
HP434-4721	12	1	12	26	110
HP434-4722	12	1.5	12	26	110
HP434-4723	12	2	12	26	110
HP434-4724	12	3	12	26	110



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.9

[Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ](#)

### Рекомендуемые режимы резания

#### Фрезерование пазов

#### Серия HP432

Твердость	До 750 Н/мм <sup>2</sup>		До 30 HRC		30+38 HRC		38+45 HRC		45+55 HRC		55+60 HRC																									
Обрабатываемый материал	Чугун		Углеродистая сталь		Легированная и инструментальная сталь		Термообработанная сталь		Термообработанная сталь, нержавеющая сталь		Термообработанная сталь																									
Глубина резания			<table border="1"> <tr><th colspan="2">da</th></tr> <tr><td>D &lt; 1</td><td>0.1D</td></tr> <tr><td>1 &lt; D &lt; 3</td><td>0.3D</td></tr> <tr><td>3 ≤ D</td><td>0.5D</td></tr> </table>				da		D < 1	0.1D	1 < D < 3	0.3D	3 ≤ D	0.5D	<table border="1"> <tr><th colspan="2">da</th></tr> <tr><td>D &lt; 1</td><td>0.02D</td></tr> <tr><td>1 ≤ D</td><td>0.05D</td></tr> </table>				da		D < 1	0.02D	1 ≤ D	0.05D	<table border="1"> <tr><th colspan="2">da</th></tr> <tr><td>D &lt; 1</td><td>0.01D</td></tr> <tr><td>1 &lt; D &lt; 3</td><td>0.02D</td></tr> <tr><td>3 ≤ D</td><td>0.05D</td></tr> </table>				da		D < 1	0.01D	1 < D < 3	0.02D	3 ≤ D	0.05D
			da																																	
D < 1	0.1D																																			
1 < D < 3	0.3D																																			
3 ≤ D	0.5D																																			
da																																				
D < 1	0.02D																																			
1 ≤ D	0.05D																																			
da																																				
D < 1	0.01D																																			
1 < D < 3	0.02D																																			
3 ≤ D	0.05D																																			
Диаметр, мм	V=130 м/мин		V= 120 м/мин		V= 95 м/мин		V= 80 м/мин		V= 65 м/мин		V= 40 м/мин		V= 30 м/мин																							
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F																						
	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин																						
3	11,750	318	10,656	289	9,144	216	7,632	143	6,408	109	3,960	66	2,880	43																						
4	9,425	374	8,568	343	7,056	266	6,134	179	5,040	128	3,168	73	2,232	43																						
5	8,395	501	7,632	454	6,192	340	5,112	187	4,392	143	2,736	81	1,814	43																						
6	7,049	491	6,408	446	5,184	340	4,248	187	3,600	143	2,232	81	1,512	36																						
8	5,227	467	4,752	425	3,888	340	3,168	179	2,736	143	1,656	73	1,145	36																						
1--0	4,198	442	3,816	402	3,096	333	2,520	179	2,160	135	1,375	73	914	36																						
12	3,485	442	3,168	402	2,592	333	2,088	179	1,800	135	1,145	66	763	29																						

При обработке уступов подачу увеличить на 20+50%

#### Фрезерование уступов

#### Серия HP434

Твердость	До 750 Н/мм <sup>2</sup>		До 30 HRC		30+38 HRC		38+45 HRC		45+55 HRC		55+60 HRC																			
Обрабатываемый материал	Чугун		Углеродистая сталь		Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)		Термообработанная сталь, титановые сплавы (состаренные)		Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы		Термообработанная сталь																			
Глубина резания			<table border="1"> <tr><th colspan="2">da</th><th colspan="2">ar</th></tr> <tr><td>D &lt; 3</td><td>1.5D</td><td>0.05D</td><td>0.1D</td></tr> <tr><td>3 ≤ D</td><td>1.5D</td><td>0.1D</td><td>0.1D</td></tr> </table>				da		ar		D < 3	1.5D	0.05D	0.1D	3 ≤ D	1.5D	0.1D	0.1D	<table border="1"> <tr><th colspan="2">da</th><th colspan="2">ar</th></tr> <tr><td>1D</td><td>0.02D</td><td></td><td></td></tr> </table>				da		ar		1D	0.02D		
			da		ar																									
D < 3	1.5D	0.05D	0.1D																											
3 ≤ D	1.5D	0.1D	0.1D																											
da		ar																												
1D	0.02D																													
Диаметр, мм	V=144 м/мин		V= 120 м/мин		V= 96 м/мин		V= 78 м/мин		V= 72 м/мин		V= 42 м/мин		V= 30 м/мин																	
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F																
	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин																
3	14,472	865	12,246	733	10,440	516	8,550	180	6,570	158	3,816	89	2,748	66																
4	11,556	912	9,672	763	9,468	533	6,204	193	5,370	163	3,186	101	2,178	66																
5	9,126	1,063	7,428	891	6,234	611	4,968	202	4,416	179	2,646	108	1,746	59																
6	8,472	1,050	6,108	880	5,082	609	4,050	209	3,636	187	2,130	101	1,446	58																
8	5,784	1,024	4,800	848	3,996	603	3,192	209	2,832	187	1,668	98	1,152	52																
10	4,416	1,024	3,708	848	3,078	603	2,448	209	2,172	187	1,332	118	882	50																
12	3,612	998	3,012	840	2,508	600	1,986	209	1,770	183	1,080	82	720	40																

При обработке уступов подачу увеличить на 20+50%

#### Чистовая высокоскоростная обработка уступов

#### Серия HP432, HP434

Твердость	До 750 Н/мм <sup>2</sup>		До 30 HRC		30+38 HRC		38+45 HRC		45+55 HRC																													
Обрабатываемый материал	Углеродистая сталь		Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)		Термообработанная сталь, титановые сплавы (состаренные)		Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы		Термообработанная сталь																													
Глубина резания			<table border="1"> <tr><th colspan="2">da</th><th colspan="2">ar</th></tr> <tr><td>D &lt; 8</td><td>1.5D</td><td>0.01D</td><td>0.02D</td></tr> <tr><td>8 ≤ D &lt; 16</td><td>1.5D</td><td>0.02D</td><td>0.02D</td></tr> <tr><td>16 ≤ D</td><td>1.5D</td><td>0.05D</td><td>0.05D</td></tr> </table>				da		ar		D < 8	1.5D	0.01D	0.02D	8 ≤ D < 16	1.5D	0.02D	0.02D	16 ≤ D	1.5D	0.05D	0.05D	<table border="1"> <tr><th colspan="2">da</th><th colspan="2">ar</th></tr> <tr><td>D ≤ 8</td><td>1D</td><td>0.01D</td><td>0.02D</td></tr> <tr><td>8 &lt; D</td><td>1D</td><td>0.02D</td><td>0.02D</td></tr> </table>				da		ar		D ≤ 8	1D	0.01D	0.02D	8 < D	1D	0.02D	0.02D
			da		ar																																	
D < 8	1.5D	0.01D	0.02D																																			
8 ≤ D < 16	1.5D	0.02D	0.02D																																			
16 ≤ D	1.5D	0.05D	0.05D																																			
da		ar																																				
D ≤ 8	1D	0.01D	0.02D																																			
8 < D	1D	0.02D	0.02D																																			
Диаметр, мм	V=400 м/мин		V= 350 м/мин		V= 250 м/мин		V= 150 м/мин		V= 80 м/мин																													
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F																												
	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин																												
3	42,450	2,020	37,150	1,780	26,500	1,250	15,900	660	8,450	360																												
4	31,800	2,120	27,850	1,850	19,900	1,350	11,900	690	6,350	420																												
5	25,450	3,100	22,250	2,130	15,900	1,400	9,550	750	5,050	450																												
6	21,000	2,450	18,500	2,150	13,000	1,500	7,950	795	4,200	420																												
8	15,500	2,450	13,500	2,100	9,900	1,450	5,950	795	3,150	425																												
10	12,500	2,500	11,000	2,100	7,950	1,450	4,750	800	2,500	420																												
12	10,500	2,450	9,250	2,100	6,600	1,450	3,950	790	2,100	410																												

\*Для Серии HP432 снижайте подачу на 50%

### Серия HP433



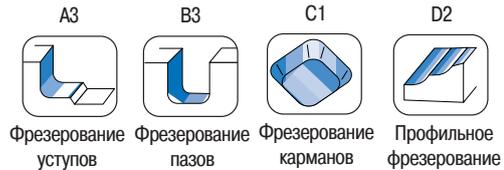
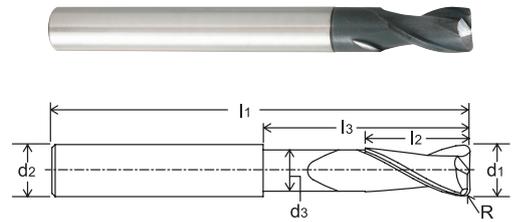
Двухзубая; угол наклона стружечной канавки  $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; заправленный радиус; покрытие TiAlN; хвостовик с обнижением

Каталожный номер	D1, мм	R, мм	D2, мм	L2, мм	D3, мм	L3, мм	L1, мм
HP433-1181	3	0.2	6	4.5	2.9	9	60
HP433-1182	3	0.5	6	4.5	2.9	9	60
HP433-1575	4	0.2	6	6	3.9	12	70
HP433-1576	4	0.5	6	6	3.9	12	70
HP433-1577	4	1	6	6	3.9	12	70
HP433-1960	5	0.2	6	7.5	4.9	15	80
HP433-1961	5	0.5	6	7.5	4.9	15	80
HP433-1962	5	1	6	7.5	4.9	15	80
HP433-2360	6	0.2	6	9	5.9	18	80
HP433-2361	6	0.5	6	9	5.9	18	80
HP433-2362	6	1	6	9	5.9	18	80
HP433-2363	6	1.5	6	9	5.9	18	80
HP433-2364	6	2	6	9	5.9	18	80
HP433-3150	8	0.5	8	12	7.9	24	100
HP433-3151	8	1	8	12	7.9	24	100
HP433-3152	8	1.5	8	12	7.9	24	100
HP433-3153	8	2	8	12	7.9	24	100
HP433-3930	10	0.5	10	15	9.9	30	100
HP433-3931	10	1	10	15	9.9	30	100
HP433-3932	10	1.5	10	15	9.9	30	100
HP433-3933	10	2	10	15	9.9	30	100
HP433-3934	10	3	10	15	9.9	30	100
HP433-4720	12	0.5	12	18	11.9	36	110
HP433-4721	12	1	12	18	11.9	36	110
HP433-4722	12	1.5	12	18	11.9	36	110
HP433-4723	12	2	12	18	11.9	36	110
HP433-4724	12	3	12	18	11.9	36	110

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.11

[Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ](#)



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

### Серия HP435



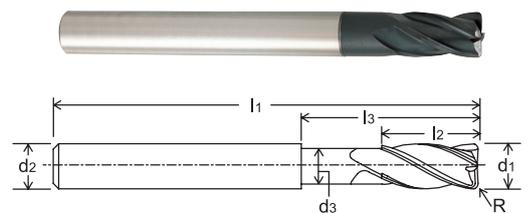
Четырехзубая; угол наклона стружечной канавки  $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; заправленный радиус; покрытие TiAlN; хвостовик с обнижением

Каталожный номер	D1, мм	R, мм	D2, мм	L2, мм	D3, мм	L3, мм	L1, мм
HP435-1181	3	0.2	6	4.5	2.9	9	60
HP435-1182	3	0.5	6	4.5	2.9	9	60
HP435-1575	4	0.2	6	6	3.9	12	70
HP435-1576	4	0.5	6	6	3.9	12	70
HP435-1577	4	1	6	6	3.9	12	70
HP435-1960	5	0.2	6	7.5	4.9	15	80
HP435-1961	5	0.5	6	7.5	4.9	15	80
HP435-1962	5	1	6	7.5	4.9	15	80
HP435-2360	6	0.2	6	9	5.9	18	80
HP435-2361	6	0.5	6	9	5.9	18	80
HP435-2362	6	1	6	9	5.9	18	80
HP435-2363	6	1.5	6	9	5.9	18	80
HP435-2364	6	2	6	9	5.9	18	80
HP435-3150	8	0.5	8	12	7.9	24	100
HP435-3151	8	1	8	12	7.9	24	100
HP435-3152	8	1.5	8	12	7.9	24	100
HP435-3153	8	2	8	12	7.9	24	100
HP435-3930	10	0.5	10	15	9.9	30	100
HP435-3931	10	1	10	15	9.9	30	100
HP435-3932	10	1.5	10	15	9.9	30	100
HP435-3933	10	2	10	15	9.9	30	100
HP435-3934	10	3	10	15	9.9	30	100
HP435-4720	12	0.5	12	18	11.9	36	110
HP435-4721	12	1	12	18	11.9	36	110
HP435-4722	12	1.5	12	18	11.9	36	110
HP435-4723	12	2	12	18	11.9	36	110
HP435-4724	12	3	12	18	11.9	36	110

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.11

[Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ](#)



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

### Рекомендуемые режимы резания

#### Фрезерование пазов

#### Серия HP433

Твердость	До 750 Н/мм <sup>2</sup>		До 30 HRC		30-38 HRC		38-45 HRC		45-55 HRC		55-60 HRC																											
Обрабатываемый материал	Чугун		Углеродистая сталь		Легированная и инструментальная сталь		Термообработанная сталь		Термообработанная сталь, нержавеющая сталь		Термообработанная сталь																											
Глубина резания					<table border="1"> <tr><th colspan="2">aa</th></tr> <tr><td>D &lt; 1</td><td>0.1D</td></tr> <tr><td>1 &lt; D &lt; 3</td><td>0.3D</td></tr> <tr><td>3 &lt; D</td><td>0.5D</td></tr> </table>				aa		D < 1	0.1D	1 < D < 3	0.3D	3 < D	0.5D	<table border="1"> <tr><th colspan="2">aa</th></tr> <tr><td>D &lt; 1</td><td>0.02D</td></tr> <tr><td>1 ≤ D</td><td>0.05D</td></tr> </table>				aa		D < 1	0.02D	1 ≤ D	0.05D	<table border="1"> <tr><th colspan="2">aa</th></tr> <tr><td>D &lt; 1</td><td>0.01D</td></tr> <tr><td>1 ≤ D &lt; 3</td><td>0.02D</td></tr> <tr><td>3 ≤ D</td><td>0.05D</td></tr> </table>				aa		D < 1	0.01D	1 ≤ D < 3	0.02D	3 ≤ D	0.05D
					aa																																	
D < 1	0.1D																																					
1 < D < 3	0.3D																																					
3 < D	0.5D																																					
aa																																						
D < 1	0.02D																																					
1 ≤ D	0.05D																																					
aa																																						
D < 1	0.01D																																					
1 ≤ D < 3	0.02D																																					
3 ≤ D	0.05D																																					
Диаметр, мм	V=130 м/мин		V=120 м/мин		V=95 м/мин		V=80 м/мин		V=65 м/мин		V=40 м/мин		V=30 м/мин																									
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F																								
3	11,750	318	10,656	289	9,144	216	7,632	143	6,408	109	3,960	66	2,880	43																								
4	9,425	374	8,568	343	7,056	266	6,134	179	5,040	128	3,168	73	2,232	43																								
5	8,395	501	7,632	454	6,192	340	5,112	187	4,392	143	2,736	81	1,814	43																								
6	7,049	491	6,408	446	5,184	340	4,248	187	3,600	143	2,232	81	1,512	36																								
8	5,227	467	4,752	425	3,888	340	3,168	179	2,736	143	1,656	73	1,145	36																								
1---0	4,198	442	3,816	402	3,096	333	2,520	179	2,160	135	1,375	73	914	36																								
12	3,485	442	3,168	402	2,592	333	2,088	179	1,800	135	1,145	66	763	29																								

При обработке уступов подачу увеличить на 20-50%

#### Фрезерование уступов

#### Серия HP435

Твердость	До 750 Н/мм <sup>2</sup>		До 30 HRC		30-38 HRC		38-45 HRC		45-55 HRC		55-60 HRC																					
Обрабатываемый материал	Чугун		Углеродистая сталь		Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)		Термообработанная сталь, титановые сплавы (состаренные)		Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы		Термообработанная сталь																					
Глубина резания					<table border="1"> <tr><th colspan="2">aa</th><th colspan="2">ar</th></tr> <tr><td>D &lt; 3</td><td>1.5D</td><td>0.05D</td><td>0.1D</td></tr> <tr><td>3 ≤ D</td><td>1.5D</td><td>0.1D</td><td></td></tr> </table>				aa		ar		D < 3	1.5D	0.05D	0.1D	3 ≤ D	1.5D	0.1D		<table border="1"> <tr><th colspan="2">aa</th><th colspan="2">ar</th></tr> <tr><td>1D</td><td>0.02D</td><td></td><td></td></tr> </table>				aa		ar		1D	0.02D		
					aa		ar																									
D < 3	1.5D	0.05D	0.1D																													
3 ≤ D	1.5D	0.1D																														
aa		ar																														
1D	0.02D																															
Диаметр, мм	V=144 м/мин		V=120 м/мин		V=96 м/мин		V=78 м/мин		V=72 м/мин		V=42 м/мин		V=30 м/мин																			
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F																		
3	14,472	865	12,246	733	10,440	516	8,550	180	6,570	158	3,816	89	2,748	66																		
4	11,556	912	9,672	763	9,468	533	6,204	193	5,370	163	3,186	101	2,178	66																		
5	9,126	1,063	7,428	891	6,234	611	4,968	202	4,416	179	2,646	108	1,746	59																		
6	8,472	1,050	6,108	880	5,082	609	4,050	209	3,636	187	2,130	101	1,446	58																		
8	5,784	1,024	4,800	848	3,996	603	3,192	209	2,832	187	1,668	98	1,152	52																		
10	4,416	1,024	3,708	848	3,078	603	2,448	209	2,172	187	1,332	118	882	50																		
12	3,612	998	3,012	840	2,508	600	1,986	209	1,770	183	1,080	82	720	40																		

При обработке уступов подачу увеличить на 20-50%

#### Чистовая высокоскоростная обработка уступов

#### Серия HP433, HP435

Твердость	До 750 Н/мм <sup>2</sup>		До 30 HRC		30-38 HRC		38-45 HRC		45-55 HRC																															
Обрабатываемый материал	Углеродистая сталь		Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)		Термообработанная сталь, титановые сплавы (состаренные)		Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы		Термообработанная сталь																															
Глубина резания					<table border="1"> <tr><th colspan="2">aa</th><th colspan="2">ar</th></tr> <tr><td>D &lt; 8</td><td>1.5D</td><td>0.01D</td><td></td></tr> <tr><td>8 &lt; D &lt; 16</td><td>1.5D</td><td>0.02D</td><td></td></tr> <tr><td>16 ≤ D</td><td>1.5D</td><td>0.05D</td><td></td></tr> </table>				aa		ar		D < 8	1.5D	0.01D		8 < D < 16	1.5D	0.02D		16 ≤ D	1.5D	0.05D		<table border="1"> <tr><th colspan="2">aa</th><th colspan="2">ar</th></tr> <tr><td>D ≤ 8</td><td>1D</td><td>0.01D</td><td></td></tr> <tr><td>8 &lt; D</td><td>1D</td><td>0.02D</td><td></td></tr> </table>				aa		ar		D ≤ 8	1D	0.01D		8 < D	1D	0.02D	
					aa		ar																																	
D < 8	1.5D	0.01D																																						
8 < D < 16	1.5D	0.02D																																						
16 ≤ D	1.5D	0.05D																																						
aa		ar																																						
D ≤ 8	1D	0.01D																																						
8 < D	1D	0.02D																																						
Диаметр, мм	V=400 м/мин		V=350 м/мин		V=250 м/мин		V=150 м/мин		V=80 м/мин																															
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F																														
3	42,450	2,020	37,150	1,780	26,500	1,250	15,900	660	8,450	360																														
4	31,800	2,120	27,850	1,850	19,900	1,350	11,900	690	6,350	420																														
5	25,450	3,100	22,250	2,130	15,900	1,400	9,550	750	5,050	450																														
6	21,000	2,450	18,500	2,150	13,000	1,500	7,950	795	4,200	420																														
8	15,500	2,450	13,500	2,100	9,900	1,450	5,950	795	3,150	425																														
10	12,500	2,500	11,000	2,100	7,950	1,450	4,750	800	2,500	420																														
12	10,500	2,450	9,250	2,100	6,600	1,450	3,950	790	2,100	410																														

\*Для Серии HP433 снижайте подачу на 50%

### Серия HP460

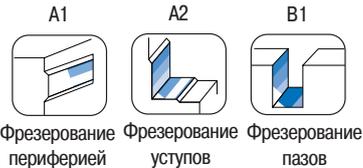
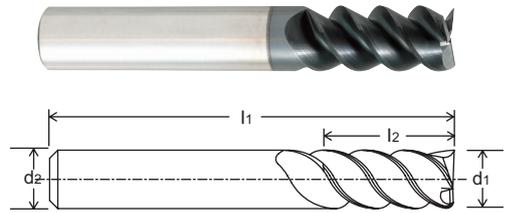
Трехзубая; угол наклона стружечной канавки  $\omega=60^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN

Каталожный номер	D1, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм
HP460-1181	3	6	12	64
HP460-1575	4	6	14	64
HP460-1968	5	6	16	64
HP460-2362	6	6	19	64
HP460-3150	8	8	21	64
HP460-3937	10	10	25	70
HP460-4724	12	12	25	76
HP460-5512	14	14	29	89
HP460-6299	16	16	32	89
HP460-7087	18	18	38	102
HP460-7874	20	20	38	102
HP460-9843	25	25	38	102

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.13

Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
$\leq 3$	+0.000 -0.025	+0.000 -0.006
$> 3$	+0.000 -0.038	+0.000 -0.008

\*Выполняется по h6

### Серия HP455 NEW

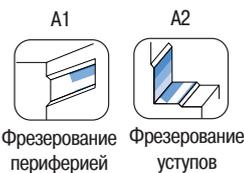
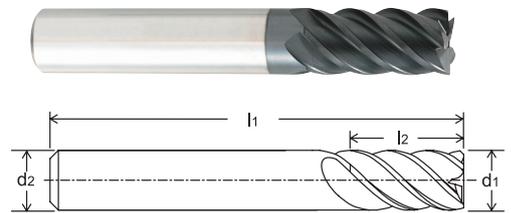
Пятизубая; угол наклона стружечной канавки  $\omega=45^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN

Каталожный номер	D1, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм
HP455-1181	3	3	9	39
HP455-1575	4	4	14	51
HP455-1968	5	5	16	51
HP455-2362	6	6	19	64
HP455-2756	7	8	19	64
HP455-3150	8	8	21	64
HP455-3937	10	10	22	70
HP455-4331	11	11	25	70
HP455-4724	12	12	25	76
HP455-5512	14	14	30	89
HP455-6299	16	16	32	89
HP455-7874	20	20	38	102
HP455-9843	25	25	38	102

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.13

Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
$\leq 3$	+0.000 -0.025	+0.000 -0.006
$> 3$	+0.000 -0.038	+0.000 -0.008

\*Выполняется по h6

### Рекомендуемые режимы резания

#### Фрезерование уступов

#### Серия HP460

Твердость			До 35 HRC		35-45 HRC		45-55 HRC			
Обрабатываемый материал	Алюминий		Углеродистая сталь		Термообработанная сталь, штамповая сталь, легированная и нержавеющая сталь		Термообработанная сталь, легированная и нержавеющая сталь		Термообработанная сталь	
Глубина резания					$da = 1.5D$ $ar = 0.1D$		$da = 1.5D$ $ar = 0.1D$			
Диаметр, мм	V= 156 м/мин		V= 54 м/мин		V= 36 м/мин		V= 18 м/мин		V= 18 м/мин	
	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин
--3	16,320	324	5,760	156	3,840	102	2,640	46	1,920	18
4	12,480	444	4,320	216	2,880	144	1,920	60	1,440	24
5	9,960	528	3,480	264	2,400	186	1,560	98	1,200	30
6	8,280	660	2,880	324	1,920	204	1,272	90	960	36
8	6,240	660	2,160	324	1,440	204	960	90	720	36
10	5,040	720	1,680	408	1,140	204	768	90	576	36
12	4,200	720	1,440	432	960	216	636	90	480	36
16	3,120	720	1,080	480	720	216	480	90	360	36
20	2,520	720	864	492	576	240	384	90	288	36
25	2,040	720	696	420	456	216	300	90	228	36

#### Фрезерование пазов

Твердость			До 35 HRC		35-45 HRC	
Обрабатываемый материал	Углеродистая сталь		Термообработанная сталь, штамповая сталь, легированная и нержавеющая сталь		Термообработанная сталь, легированная и нержавеющая сталь	
Глубина резания					$da = 0.5D$	
Диаметр, мм	V= 42 м/мин		V= 31 м/мин		V= 20 м/мин	
	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин
3	4,920	120	3,600	72	2,280	30
4	3,720	156	2,760	96	1,680	42
5	3,000	204	2,160	120	1,320	52
6	2,448	240	1,632	144	1,080	60
8	1,836	240	1,224	144	816	60
10	1,428	276	972	144	648	60
12	1,224	300	816	156	540	60
16	912	324	612	156	408	60
20	744	336	492	168	324	60
25	600	288	384	156	252	60

#### Фрезерование уступов

#### Серия HP455

Твердость	До 35 HRC		30-38 HRC		38-45 HRC	
Обрабатываемый материал	Легированная и инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)		Термообработанная сталь, титановые сплавы (состаренные)		Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы	
Глубина резания					$da = 1.5D$ $ar = 0.1D$	
Диаметр, мм	V= 48 м/мин		V= 43 м/мин		V= 36 м/мин	
	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин
3	4,806	332	4,332	131	3,444	101
4	3,780	332	3,420	131	2,754	101
5	2,934	360	2,646	131	2,100	101
6	2,400	360	2,130	131	1,716	101
7	2,142	360	1,896	131	1,554	101
8	1,884	360	1,668	131	1,380	101
10	1,464	360	1,332	131	1,062	101
11	1,368	360	1,242	131	990	101
12	1,194	372	1,080	131	864	101
14	1,056	399	954	131	762	101
16	948	421	864	131	684	101
20	768	424	696	125	558	101
25	588	332	528	101	432	79

### Серия HP450

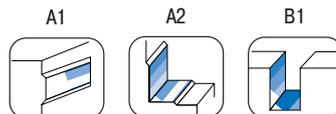
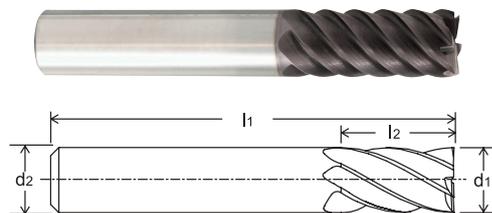
Многозубая; угол наклона стружечной канавки  $\omega=50^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN

Каталожный номер	D1, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм	Z
HP450-1181	3	6	10	51	4
HP450-1575	4	6	14	51	4
HP450-1969	5	6	16	51	4
HP450-2362	6	6	19	64	6
HP450-3150	8	8	21	64	6
HP450-3937	10	10	25	64	6
HP450-4724	12	12	25	76	6
HP450-5512	14	14	30	89	6
HP450-6299	16	16	35	89	6
HP450-7087	18	18	35	102	6
HP450-7874	20	20	38	102	6
HP450-8661	22	22	38	102	6
HP450-9843	25	25	38	102	8

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.15

Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ



Фрезерование периферией    Фрезерование уступов    Фрезерование пазов

#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

### Серия HP450L NEW

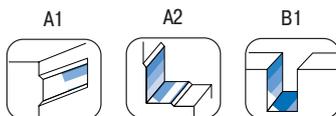
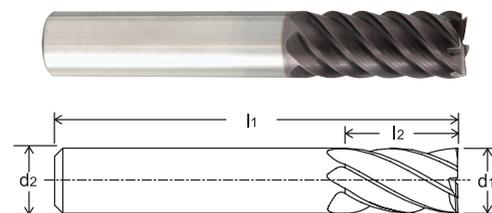
Многозубая; удлиненная; угол наклона стружечной канавки  $\omega=50^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN

Каталожный номер	D1, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм	Кол-во зубьев
HP450L-2362	6	6	26	100	6
HP450L-3150	8	8	36	100	6
HP450L-3937	10	10	46	100	6
HP450L-4724	12	12	56	110	6
HP450L-6299	16	16	66	130	6
HP450L-7874	20	20	76	140	6
HP450L-9843	25	25	92	180	8

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.15

Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ



Фрезерование периферией    Фрезерование уступов    Фрезерование пазов

#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

### Рекомендуемые режимы резания

#### Фрезерование уступов

#### Серия HP450

Твердость	До 25 HRC		25+45 HRC		45+55HRC		55+60 HRC		30+40 HRC		25+45 HRC	
Обрабатываемый материал	Углеродистая сталь, чугун		Легированная сталь, инструментальная сталь		Термообработанная сталь, инструментальная сталь		Термообработанная сталь, инструментальная сталь		Титановые сплавы		Жаропрочные и никелевые сплавы	
Глубина резания			$da = 1.5D$ $ar = 0.1D$		$da = 1.5D$ $ar = 0.05D$		$da = 1.5D$ $ar = 0.05D$		$da = 1.5D$ $ar = 0.05D$		$da = 1.5D$ $ar = 0.05D$	
Диаметр, мм	V= 132 м/мин		V= 72 м/мин		V= 39 м/мин		V= 22 м/мин		V= 66 м/мин		V= 20 м/мин	
	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин
3	11,400	1,800	6,360	480	3,240	192	2,280	120	5,040	840	1,680	54
4	8,640	1,800	4,800	480	2,640	240	1,800	120	3,840	900	1,260	66
5	6,840	1,560	3,840	480	2,160	264	1,560	120	3,000	900	984	84
6	6,360	3,120	3,480	1,020	1,920	360	1,320	192	2,520	1,080	840	108
8	4,800	2,880	2,640	1,020	1,440	360	996	180	1,920	1,080	624	108
10	3,840	2,520	2,160	1,020	1,152	336	804	180	1,560	960	480	108
12	3,480	2,520	1,920	924	960	336	672	156	1,260	900	408	96
16	2,640	1,920	1,440	696	720	264	528	120	960	840	312	84
20	2,160	1,560	1,140	552	576	192	420	102	780	720	240	84
25	1,500	1,440	900	570	450	216	300	96	720	600	216	72

#### Фрезерование уступов

#### Серия HP450L

Твердость	До 25 HRC		25+45 HRC		45+55HRC		55+60 HRC		30+40 HRC		25+45 HRC	
Обрабатываемый материал	Углеродистая сталь, чугун		Легированная сталь, инструментальная сталь		Термообработанная сталь, инструментальная сталь		Термообработанная сталь, инструментальная сталь		Титановые сплавы		Жаропрочные и никелевые сплавы	
Глубина резания			$da = 1.5D$ $ar = 0.1D$		$da = 1.5D$ $ar = 0.05D$		$da = 1.5D$ $ar = 0.05D$		$da = 1.5D$ $ar = 0.05D$		$da = 1.5D$ $ar = 0.05D$	
Диаметр, мм	V= 132 м/мин		V= 72 м/мин		V= 39 м/мин		V= 22 м/мин		V= 66 м/мин		V= 20 м/мин	
	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин
3	11,400	1,800	6,360	480	3,240	192	2,280	120	5,040	840	1,680	54
4	8,640	1,800	4,800	480	2,640	240	1,800	120	3,840	900	1,260	66
5	6,840	1,560	3,840	480	2,160	264	1,560	120	3,000	900	984	84
6	6,360	3,120	3,480	1,020	1,920	360	1,320	192	2,520	1,080	840	108
8	4,800	2,880	2,640	1,020	1,440	360	996	180	1,920	1,080	624	108
10	3,840	2,520	2,160	1,020	1,152	336	804	180	1,560	960	480	108
12	3,480	2,520	1,920	924	960	336	672	156	1,260	900	408	96
16	2,640	1,920	1,440	696	720	264	528	120	960	840	312	84
20	2,160	1,560	1,140	552	576	192	420	102	780	720	240	84
25	1,500	1,440	900	570	450	216	300	96	720	600	216	72

### Серия HP451

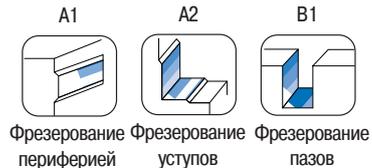
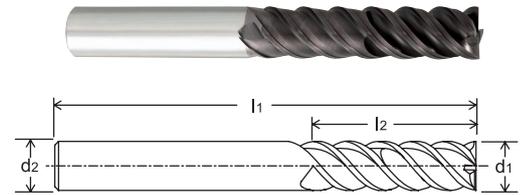
Четырехзубая; угол наклона стружечной канавки  $\omega=50^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN

Каталожный номер	D1, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм
HP451-1575	4	6	12	60
HP451-2362	6	6	15	60
HP451-3150	8	8	20	75
HP451-3937	10	10	25	80
HP451-4724	12	12	30	102
HP451-6299	16	16	40	110
HP451-7874	20	20	45	125

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.17

Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

### Серия HP453 NEW

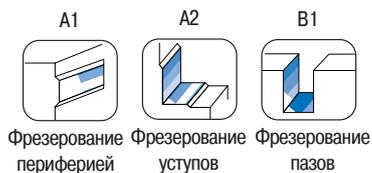
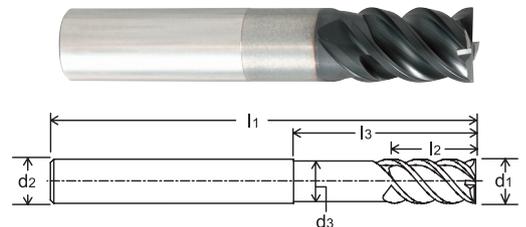
Четырехзубая; угол наклона стружечной канавки  $\omega=50^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN; хвостовик с обнижением

Каталожный номер	D1, мм	D2, мм	L2, мм	D3, мм	L3, мм	L1, мм
HP453-1575	4	6	6	3.9	12	60
HP453-2362	6	6	9	5.9	18	60
HP453-3150	8	8	12	7.9	24	75
HP453-3937	10	10	15	9.9	30	80
HP453-4724	12	12	18	11.9	36	102
HP453-6299	16	16	24	15.9	48	110
HP453-7874	20	20	30	19.9	60	125

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.17

Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

### Рекомендуемые режимы резания

### Серия HP451, HP453

#### Фрезерование уступов

Твердость		До 750 Н/мм <sup>2</sup>	До 30 HRC	30÷38 HRC	38÷45 HRC							
Обрабатываемый материал	Чугун	Углеродистая сталь	Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)	Термообработанная сталь, титановые сплавы (состаренные)	Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы	Алюминиевые сплавы						
Глубина резания	 $a_a = 1.5D$ $a_r = 0.1D$											
Диаметр, мм	V= 102 м/мин		V= 120 м/мин		V= 96 м/мин		V= 72 м/мин		V= 48 м/мин		V= 132 м/мин	
	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин
4	8,160	840	9,600	1,800	7,680	1,560	5,760	480	3,840	288	10,560	1,320
6	5,400	960	6,360	2,040	5,040	1,800	3,840	480	2,520	312	6,960	1,560
8	4,080	840	4,800	1,920	3,840	1,680	2,880	744	1,920	492	5,280	1,440
10	3,240	816	3,840	1,680	3,000	1,560	2,280	720	1,560	492	4,200	1,320
12	2,760	792	3,240	1,680	2,520	1,440	1,920	612	1,260	420	3,480	1,200
16	2,040	660	2,400	1,320	1,920	1,140	1,440	468	960	396	2,640	1,080
20	1,620	540	2,160	1,080	1,500	900	1,140	384	780	312	2,100	960

#### Фрезерование пазов

Твердость		До 750 Н/мм <sup>2</sup>	До 30 HRC	30÷38 HRC	38÷45 HRC							
Обрабатываемый материал	Чугун	Углеродистая сталь	Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)	Термообработанная сталь, титановые сплавы (состаренные)	Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы	Алюминиевые сплавы						
Глубина резания	 $a_a = 1D$											
Диаметр, мм	V= 102 м/мин		V= 120 м/мин		V= 96 м/мин		V= 72 м/мин		V= 48 м/мин		V= 132 м/мин	
	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин
4	3,840	384	8,640	756	7,200	540	4,800	348	2,880	204	8,160	1,080
6	2,520	444	5,760	876	4,800	756	3,240	408	1,920	276	6,960	1,200
8	1,920	396	4,320	792	3,600	696	2,400	408	1,440	276	5,280	1,140
10	1,560	360	3,480	720	2,880	564	1,920	372	1,140	252	4,200	1,080
12	1,272	348	2,880	696	2,400	540	1,560	348	960	240	3,480	960
16	960	576	2,160	576	1,800	816	1,200	264	720	216	2,640	840
20	780	504	1,680	504	1,440	384	960	216	576	168	2,100	720

### Серия HP456



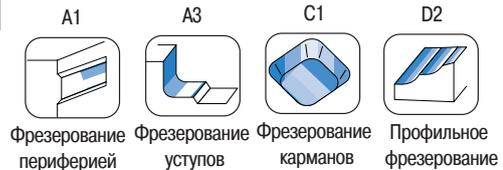
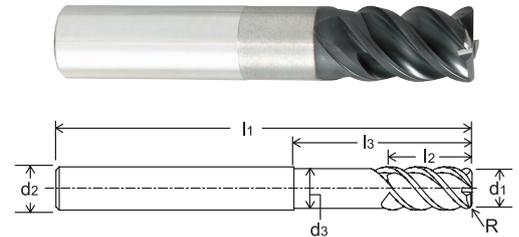
Четырехзубая; угол наклона стружечной канавки  $\omega=50^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN; заправленный радиус; хвостовик с обнижением

Каталожный номер	D1, мм	R, мм	D2, мм	L2, мм	D3, мм	L3, мм	L1, мм
HP456-2363	6	0.5	6	9	5.9	18	60
HP456-2364	6	1	6	9	5.9	18	60
HP456-3151	8	0.5	8	12	7.9	24	75
HP456-3152	8	1	8	12	7.9	24	75
HP456-3938	10	0.5	10	15	9.9	30	80
HP456-3939	10	1	10	15	9.9	30	80
HP456-4725	12	0.5	12	18	11.9	36	102
HP456-4726	12	1	12	18	11.9	36	102
HP456-4727	12	1.5	12	18	11.9	36	102

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.19

Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

### Серия HP400

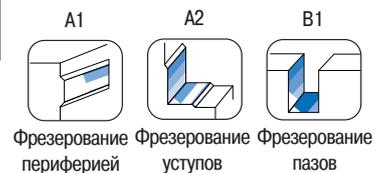
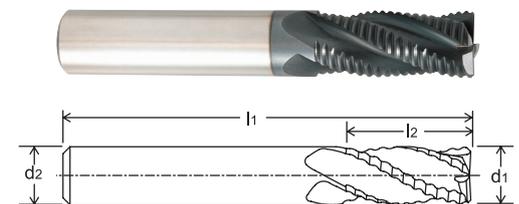
Черновая; четырехзубая; угол наклона стружечной канавки  $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN

Каталожный номер	D1, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм
HP400-1181	3	6	10	64
HP400-1575	4	6	14	64
HP400-1968	5	6	15	64
HP400-2362	6	6	19	64
HP400-3150	8	8	21	64
HP400-3937	10	10	25	70
HP400-4724	12	12	25	76
HP400-6299	16	16	32	89
HP400-7874	20	20	38	102
HP400-9843	25	25	38	102

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.19

Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ



#### Допуск

Размер, мм	Диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
Все размеры	+0.000	+0.000
	- 0.050	- 0.008

\*Выполняется по h6

### Рекомендуемые режимы резания

#### Фрезерование уступов

#### Серия HP456

Твердость		До 750 Н/мм <sup>2</sup>	До 30 HRC	30÷38 HRC	38÷45 HRC							
Обрабатываемый материал	Чугун	Углеродистая сталь	Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)	Термообработанная сталь, титановые сплавы (сосащенные)	Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы	Алюминиевые сплавы						
Глубина резания			$a_a = 1.5D$ $a_r = 0.1D$									
Диаметр, мм	V= 102 м/мин		V= 120 м/мин		V= 96 м/мин		V= 72 м/мин		V= 48 м/мин		V= 132 м/мин	
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F
	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин
4	8,160	840	9,600	1,800	7,680	1,560	5,760	480	3,840	288	10,560	1,320
6	5,400	960	6,360	2,040	5,040	1,800	3,840	480	2,520	312	6,960	1,560
8	4,080	840	4,800	1,920	3,840	1,680	2,880	744	1,920	492	5,280	1,440
10	3,240	816	3,840	1,680	3,000	1,560	2,280	720	1,560	492	4,200	1,320
12	2,760	792	3,240	1,680	2,520	1,440	1,920	612	1,260	420	3,480	1,200
16	2,040	660	2,400	1,320	1,920	1,140	1,440	468	960	396	2,640	1,080
20	1,620	540	2,160	1,080	1,500	900	1,140	384	780	312	2,100	960

#### Фрезерование пазов

Твердость		До 750 Н/мм <sup>2</sup>	До 30 HRC	30÷38 HRC	38÷45 HRC							
Обрабатываемый материал	Чугун	Углеродистая сталь	Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)	Термообработанная сталь, титановые сплавы (сосащенные)	Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы	Алюминиевые сплавы						
Глубина резания			$a_a = 1D$		$a_a = 0.5D$							
Диаметр, мм	V= 102 м/мин		V= 120 м/мин		V= 96 м/мин		V= 72 м/мин		V= 48 м/мин		V= 132 м/мин	
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F
	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин
4	3,840	384	8,640	756	7,200	540	4,800	348	2,880	204	8,160	1,080
6	2,520	444	5,760	876	4,800	756	3,240	408	1,920	276	6,960	1,200
8	1,920	396	4,320	792	3,600	696	2,400	408	1,440	276	5,280	1,140
10	1,560	360	3,480	720	2,880	564	1,920	372	1,140	252	4,200	1,080
12	1,272	348	2,880	696	2,400	540	1,560	348	960	240	3,480	960
16	960	576	2,160	576	1,800	816	1,200	264	720	216	2,640	840
20	780	504	1,680	504	1,440	384	960	216	576	168	2,100	720

#### Фрезерование пазов

#### Серия HP400

Твердость		До 750 Н/мм <sup>2</sup>	До 30 HRC	30÷38 HRC	38÷45 HRC					
Обрабатываемый материал	Чугун	Углеродистая сталь	Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)	Термообработанная сталь	Термообработанная сталь					
Глубина резания			$a_a = 0.75D$		$a_a = 1.5D$					
Диаметр, мм	V= 120 м/мин		V= 70 м/мин		V= 90 м/мин		V= 66 м/мин		V= 54 м/мин	
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F
	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин
-6	6,360	768	5,400	648	4,440	360	3,480	276	2,880	228
8	4,800	768	4,080	648	3,360	408	2,640	312	2,160	264
10	3,840	768	3,240	648	2,700	432	2,100	336	1,740	276
12	3,180	768	2,700	648	2,220	444	1,740	348	1,440	288
16	2,400	768	2,040	648	1,680	468	1,320	372	1,080	300
20	1,920	768	1,620	612	1,320	468	1,080	360	840	276
25	1,520	760	890	590	1,140	455	840	330	680	250

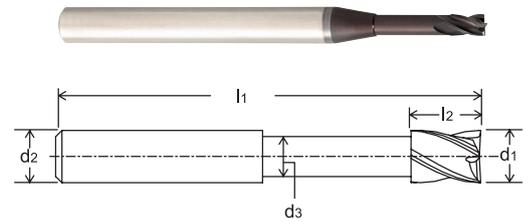
### Серия HP411

Четырехзубая; удлиненный хвостовик; угол наклона стружечной канавки  $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN

Каталожный номер	D1, мм	Макс. глубина резания, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм	D3, мм
HP411-1181	3	15	6	4.5	70	2.85
HP411-1378	3.5	17.5	6	5.3	70	3.35
HP411-1575	4	20	6	6	70	3.85
HP411-1969	5	25	6	7.5	80	4.85
HP411-2362	6	30	6	9	90	5.85

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.21



B1



Фрезерование пазов

#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

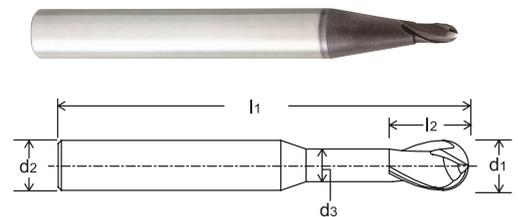
### Серия HP413

Радиусная; двухзубая; угол наклона стружечной канавки  $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN

Каталожный номер	D1, мм	Макс. глубина резания, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм	D3, мм
HP413-0394	1	2.5	6	1	50	0.95
HP413-0472	1.2	3	6	1.2	50	1.15
HP413-0551	1.4	7	6	1.4	50	1.35
HP413-0591	1.5	3.8	6	1.5	50	1.45
HP413-0630	1.6	4	6	1.6	50	1.55
HP413-0709	1.8	4.5	6	1.8	50	1.75
HP413-0787	2	5	6	2	50	1.95
HP413-0984	2.5	5	6	2.5	50	2.40
HP413-1181	3	6	6	3	50	2.85
HP413-1378	3.5	6	6	3.5	50	3.35
HP413-1575	4	6	6	4	50	3.85
HP413-1969	5	7.5	6	5	50	4.85
HP413-2362	6	9	6	6	50	5.85

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.21



B2



Фрезерование пазов

C1



Фрезерование карманов

D1



Профильное фрезерование

#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

### Рекомендуемые режимы резания

#### Фрезерование пазов

#### Серия HP411

Твердость	До 750 Н/мм <sup>2</sup>	До 30 HRC	30+38 HRC	38+45 HRC	45+55 HRC	55+60 HRC						
Обрабатываемый материал	Углеродистая сталь	Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)	Термообработанная сталь, титановые сплавы (состаренные)	Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы	Термообработанная сталь	Термообработанная сталь						
Глубина резания	$a_a = 0.1D$			$a_a = 0.02D$								
Диаметр, мм	V= 100 м/мин		V= 80 м/мин		V= 68 м/мин		V= 56 м/мин		V= 36 м/мин		V= 25 м/мин	
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F
	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин
3	10,680	1,200	8,640	840	7,080	600	6,120	480	3,840	180	2,520	60
4	8,040	1,200	6,480	840	5,400	600	4,560	480	2,880	180	1,920	60
5	6,360	1,200	5,160	840	4,320	600	3,720	480	2,280	180	1,560	60
6	5,400	1,200	4,320	840	3,600	600	3,000	480	1,920	180	1,320	60

#### Профильное фрезерование

#### Серия HP413

Твердость	До 750 Н/мм <sup>2</sup>	До 30 HRC	30+38 HRC	38+45 HRC	45+55 HRC	55+60 HRC								
Обрабатываемый материал	Чугун	Углеродистая сталь	Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)	Термообработанная сталь, титановые сплавы (состаренные)	Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы	Термообработанная сталь								
Глубина резания				<table border="1"> <tr><td><math>a_a</math></td><td><math>pf</math></td></tr> <tr><td>0.1D</td><td>0.2D</td></tr> </table>	$a_a$	$pf$	0.1D	0.2D	<table border="1"> <tr><td><math>a_a</math></td><td><math>pf</math></td></tr> <tr><td>0.05D</td><td>0.1D</td></tr> </table>		$a_a$	$pf$	0.05D	0.1D
$a_a$	$pf$													
0.1D	0.2D													
$a_a$	$pf$													
0.05D	0.1D													
Диаметр, мм	V= 210 м/мин		V= 168 м/мин		V= 138 м/мин		V= 108 м/мин		V= 96 м/мин		V= 84 м/мин		V= 60 м/мин	
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F
	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин
R0.25 x 0.5	46,080	900	46,080	900	46,080	720	46,080	456	46,080	360	55,032	240	40,320	180
R0.3 x 0.6	46,080	972	46,080	972	46,080	792	46,080	480	46,080	384	55,032	264	40,320	186
R0.4 x 0.8	46,080	1,080	46,080	1,080	46,080	852	46,080	504	46,080	396	34,416	288	25,200	192
R0.5 x 1	46,080	1,098	46,080	1,098	45,360	888	36,000	576	31,680	408	27,360	300	20,160	198
R1 x 2	34,020	1,344	27,648	1,098	22,680	888	18,276	576	16,080	414	13,884	300	10,440	198
R1.5 x 3	21,312	1,350	17,244	1,098	14,472	906	11,628	588	10,188	432	8,736	312	6,528	210
R2 x 4	16,740	1,350	13,800	1,098	11,556	906	9,228	636	8,064	528	6,912	384	5,160	246
R2.5 x 5	13,320	1,512	10,656	1,230	8,892	918	7,068	642	6,228	534	5,316	408	3,984	252
R3 x 6	10,944	1,572	8,736	1,278	7,284	990	5,772	690	5,076	576	4,332	432	3,228	270
R4 x 8	8,652	1,860	6,912	1,500	5,736	1,128	4,572	792	3,996	648	3,420	462	2,532	300
R5 x 10	6,648	1,704	5,316	1,356	4,416	1,056	3,504	744	3,072	618	2,640	474	1,956	294
R6 x 12	-5,400	1,554	4,296	1,236	3,612	990	2,868	696	2,508	594	2,124	438	1,572	276

#### Высокоскоростная чистовая обработка

Твердость	До 750 Н/мм <sup>2</sup>	До 30 HRC	30+38 HRC	38+45 HRC	45+55 HRC	55+60 HRC												
Обрабатываемый материал	Углеродистая сталь	Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)	Термообработанная сталь, титановые сплавы (состаренные)	Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы	Термообработанная сталь	Термообработанная сталь												
Глубина резания				<table border="1"> <tr><td><math>a_a</math></td><td><math>pf</math></td></tr> <tr><td>0.02D</td><td>0.05D</td></tr> </table>	$a_a$	$pf$	0.02D	0.05D	<table border="1"> <tr><td><math>a_a</math></td><td><math>pf</math></td></tr> <tr><td><math>R &lt; 8</math></td><td>0.02D</td></tr> <tr><td><math>8 &lt; R</math></td><td>0.32mm</td></tr> <tr><td></td><td>0.05D</td></tr> </table>		$a_a$	$pf$	$R < 8$	0.02D	$8 < R$	0.32mm		0.05D
$a_a$	$pf$																	
0.02D	0.05D																	
$a_a$	$pf$																	
$R < 8$	0.02D																	
$8 < R$	0.32mm																	
	0.05D																	
Диаметр, мм	V= 290 м/мин		V= 250 м/мин		V= 220 м/мин		V= 175 м/мин		V= 175 м/мин		V= 120 м/мин							
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F						
	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин						
R0.25 x 0.5	50,000	1,450	50,000	1,400	50,000	1,400	50,000	1,200	32,000	735	32,000	735						
R0.3 x 0.6	50,000	1,650	50,000	1,650	50,000	1,650	50,000	1,400	32,000	880	32,000	880						
R0.4 x 0.8	50,000	2,200	50,000	2,200	50,000	2,000	50,000	1,900	32,000	1,150	32,000	1,000						
R0.5 x 1	50,000	2,800	50,000	2,800	50,000	2,500	47,500	2,250	32,000	1,450	25,000	1,000						
R1 x 2	31,780	3,489	25,385	2,800	24,890	2,500	23,875	2,250	17,225	1,548	12,690	1,000						
R1.5 x 3	20,475	3,535	16,325	2,905	15,825	2,543	15,150	2,285	11,000	1,611	8,355	1,017						
R2 x 4	18,085	3,693	15,525	3,381	15,025	2,742	13,555	2,443	11,000	1,889	7,960	1,096						
R2.5 x 5	15,415	4,127	14,755	4,089	13,600	2,876	10,755	2,292	9,915	2,123	7,435	1,192						
R3 x 6	14,380	4,598	12,880	4,107	11,050	2,636	9,080	2,153	9,080	2,153	6,305	1,104						
R4 x 8	11,600	3,685	10,100	3,234	9,025	2,120	7,215	1,717	7,215	1,717	5,000	898						
R5 x 10	9,250	2,920	8,025	2,528	6,950	1,652	5,540	1,310	5,540	1,310	3,840	690						
R6 x 12	7,540	2,377	6,510	2,045	5,650	1,330	4,500	1,054	4,500	1,054	3,125	558						

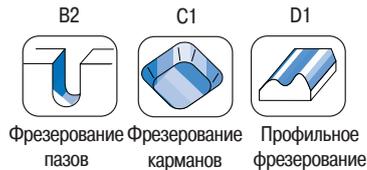
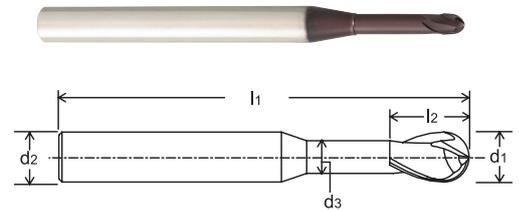
### Серия HP419

Радиусная; двухзубая; угол наклона стружечной канавки  $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN; хвостовик с обнижением

Каталожный номер	D1, мм	Макс. глубина резания, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм	D3, мм
HP419-0197	0.5	2.5	6	0.5	60	0.45
HP419-0236	0.6	3	6	0.6	60	0.55
HP419-0315	0.8	4	6	0.8	60	0.75
HP419-0394	1	5	6	1	60	0.95
HP419-0472	1.2	6	6	1.2	60	1.15
HP419-0551	1.4	7	6	1.4	60	1.35
HP419-0591	1.5	7.5	6	1.5	60	1.45
HP419-0630	1.6	8	6	1.6	60	1.55
HP419-0709	1.8	9	6	1.8	60	1.75
HP419-0787	2	10	6	2	60	1.95
HP419-0984	2.5	12.5	6	2.5	60	2.40
HP419-1181	3	15	6	3	70	2.85
HP419-1378	3.5	17.5	6	3.5	70	3.35
HP419-1575	4	20	6	4	70	3.85
HP419-1969	5	25	6	5	80	4.85
HP419-2362	6	30	6	6	90	5.85

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.23



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

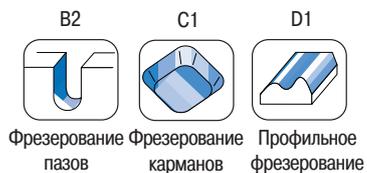
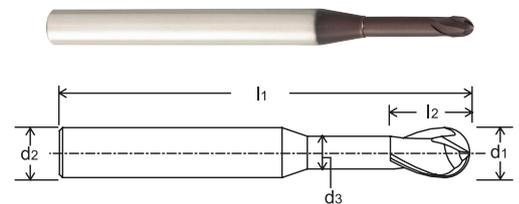
### Серия HP419L **NEW**

Радиусная; двухзубая; удлиненный хвостовик; угол наклона стружечной канавки  $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN

Каталожный номер	D1, мм	Макс. глубина резания, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм	D3, мм
HP419L-0236	0.6	6	6	0.6	60	0.55
HP419L-0315	0.8	8	6	0.8	60	0.75
HP419L-0394	1	10	6	1	60	0.95
HP419L-0472	1.2	12	6	1.2	60	1.15
HP419L-0551	1.4	12	6	1.4	60	1.35
HP419L-0591	1.5	12	6	1.5	60	1.45
HP419L-0630	1.6	16	6	1.6	60	1.55
HP419L-0709	1.8	16	6	1.8	60	1.75
HP419L-0787	2	16	6	2	60	1.95
HP419L-1181	3	30	6	3	70	2.85

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.23



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

### Рекомендуемые режимы резания

#### Профильное фрезерование

#### Серия HP419, HP419L

Твердость	До 750 Н/мм <sup>2</sup>		До 30 HRC		30÷38 HRC		38÷45 HRC		45÷55 HRC		55÷60 HRC					
Обрабатываемый материал	Чугун		Углеродистая сталь		Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)		Термообработанная сталь, титановые сплавы (сосащенные)		Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы		Термообработанная сталь					
Глубина резания											<table border="1"> <tr><th>da</th><th>pf</th></tr> <tr><td>0.1D</td><td>0.2D</td></tr> </table>		da	pf	0.1D	0.2D
	da	pf														
0.1D	0.2D															
Диаметр, мм	V= 210 м/мин		V= 168 м/мин		V= 138 м/мин		V= 108 м/мин		V= 96 м/мин		V= 84 м/мин		V= 60 м/мин			
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F		
R0.25 x 0.5	46,080	900	46,080	900	46,080	720	46,080	456	46,080	360	55,032	240	40,320	180		
R0.3 x 0.6	46,080	972	46,080	972	46,080	792	46,080	480	46,080	384	55,032	264	40,320	186		
R0.4 x 0.8	46,080	1,080	46,080	1,080	46,080	852	46,080	504	46,080	396	34,416	288	25,200	192		
R0.5 x 1	46,080	1,098	46,080	1,098	45,360	888	36,000	576	31,680	408	27,360	300	20,160	198		
R1 x 2	34,020	1,344	27,648	1,098	22,680	888	18,276	576	16,080	414	13,884	300	10,440	198		
R1.5 x 3	21,312	1,350	17,244	1,098	14,472	906	11,628	588	10,188	432	8,736	312	6,528	210		
R2 x 4	16,740	1,350	13,800	1,098	11,556	906	9,228	636	8,064	528	6,912	384	5,160	246		
R2.5 x 5	13,320	1,512	10,656	1,230	8,892	918	7,068	642	6,228	534	5,316	408	3,984	252		
R3 x 6	10,944	1,572	8,736	1,278	7,284	990	5,772	690	5,076	576	4,332	432	3,228	270		
R4 x 8	8,652	1,860	6,912	1,500	5,736	1,128	4,572	792	3,996	648	3,420	462	2,532	300		
R5 x 10	6,648	1,704	5,316	1,356	4,416	1,056	3,504	744	3,072	618	2,640	474	1,956	294		
R6 x 12	-5,400	1,554	4,296	1,236	3,612	990	2,868	696	2,508	594	2,124	438	1,572	276		

\* Для серии HP419L снизить подачу на 10÷20%

#### Высокоскоростная чистовая обработка

Твердость	До 750 Н/мм <sup>2</sup>		До 30 HRC		30÷38 HRC		38÷45 HRC		45÷55 HRC		55÷60 HRC					
Обрабатываемый материал	Углеродистая сталь		Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)		Термообработанная сталь, титановые сплавы (сосащенные)		Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы		Термообработанная сталь		Термообработанная сталь					
Глубина резания											<table border="1"> <tr><th>da</th><th>pf</th></tr> <tr><td>0.02D</td><td>0.05D</td></tr> </table>		da	pf	0.02D	0.05D
	da	pf														
0.02D	0.05D															
Диаметр, мм	V= 290 м/мин		V= 250 м/мин		V= 220 м/мин		V= 175 м/мин		V= 175 м/мин		V= 120 м/мин					
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F				
R0.25 x 0.5	50,000	1,450	50,000	1,400	50,000	1,400	50,000	1,200	32,000	735	32,000	735				
R0.3 x 0.6	50,000	1,650	50,000	1,650	50,000	1,650	50,000	1,400	32,000	880	32,000	880				
R0.4 x 0.8	50,000	2,200	50,000	2,200	50,000	2,000	50,000	1,900	32,000	1,150	32,000	1,000				
R0.5 x 1	50,000	2,800	50,000	2,800	50,000	2,500	47,500	2,250	32,000	1,450	25,000	1,000				
R1 x 2	31,780	3,489	25,385	2,800	24,890	2,500	23,875	2,250	17,225	1,548	12,690	1,000				
R1.5 x 3	20,475	3,535	16,325	2,905	15,825	2,543	15,150	2,285	11,000	1,611	8,355	1,017				
R2 x 4	18,085	3,693	15,525	3,381	15,025	2,742	13,555	2,443	11,000	1,889	7,960	1,096				
R2.5 x 5	15,415	4,127	14,755	4,089	13,600	2,876	10,755	2,292	9,915	2,123	7,435	1,192				
R3 x 6	14,380	4,598	12,880	4,107	11,050	2,636	9,080	2,153	9,080	2,153	6,305	1,104				
R4 x 8	11,600	3,685	10,100	3,234	9,025	2,120	7,215	1,717	7,215	1,717	5,000	898				
R5 x 10	9,250	2,920	8,025	2,528	6,950	1,652	5,540	1,310	5,540	1,310	3,840	690				
R6 x 12	7,540	2,377	6,510	2,045	5,650	1,330	4,500	1,054	4,500	1,054	3,125	558				

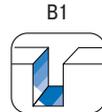
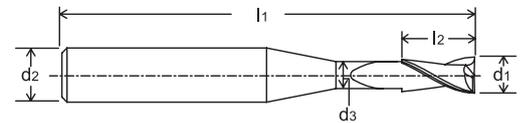
### Серия HP410

Двухзубая; укороченная; угол наклона стружечной канавки  $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN, хвостовик с обнижением

Каталожный номер	D1, мм	Макс. глубина резания, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм	D3, мм
HP410-0197	0.5	2.5	6	0.7	60	0.45
HP410-0236	0.6	3	6	0.9	60	0.55
HP410-0315	0.8	4	6	1.2	60	0.75
HP410-0394	1	5	6	1.5	60	0.95
HP410-0472	1.2	6	6	1.8	60	1.15
HP410-0551	1.4	7	6	2.1	60	1.35
HP410-0591	1.5	7.5	6	2.3	60	1.45
HP410-0630	1.6	8	6	2.4	60	1.55
HP410-0709	1.8	9	6	2.7	60	1.75
HP410-0787	2	10	6	3	60	1.95
HP410-0984	2.5	12.5	6	3.7	60	2.40

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.25



Фрезерование пазов

#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

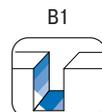
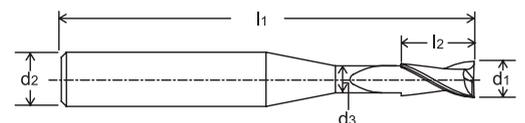
### Серия HP410L

Двухзубая; удлиненный хвостовик; угол наклона стружечной канавки  $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN, хвостовик с обнижением

Каталожный номер	D1, мм	Макс. глубина резания, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм	D3, мм
HP410L-0197	0.5	4	6	0.7	60	0.45
HP410L-0198	0.5	6	6	0.7	60	0.45
HP410L-0236	0.6	6	6	0.9	60	0.55
HP410L-0315	0.8	6	6	1.2	60	0.75
HP410L-0394	1	8	6	1.5	60	0.95
HP410L-0395	1	12	6	1.5	60	0.95
HP410L-0472	1.2	10	6	1.8	60	1.15
HP410L-0551	1.4	12	6	2.1	60	1.35
HP410L-0552	1.4	16	6	2.1	60	1.35
HP410L-0591	1.5	10	6	2.3	60	1.45
HP410L-0592	1.5	20	6	2.3	60	1.45
HP410L-0630	1.6	12	6	2.4	60	1.55
HP410L-0631	1.6	20	6	2.4	60	1.55
HP410L-0709	1.8	6	6	2.7	60	1.75
HP410L-0710	1.8	12	6	2.7	60	1.75
HP410L-0711	1.8	20	6	2.7	60	1.75
HP410L-0787	2	6	6	3	60	1.95
HP410L-0788	2	16	6	3	60	1.95
HP410L-0789	2	20	6	3	60	1.95

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.25



Фрезерование пазов

#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

### Рекомендуемые режимы резания

#### Фрезерование пазов

#### Серия HP410

Твердость	До 750 Н/мм <sup>2</sup>	До 30 HRC	30-38 HRC	38-45 HRC	45-55 HRC	55-60 HRC						
Обрабатываемый материал	Углеродистая сталь	Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)	Термообработанная сталь, титановые сплавы (состаренные)	Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы	Термообработанная сталь	Термообработанная сталь						
Глубина резания			<table border="1"> <tr><td colspan="2">a<sub>a</sub></td></tr> <tr><td>D &lt; 1</td><td>0.05D</td></tr> <tr><td>1 ≤ D</td><td>0.1D</td></tr> </table>	a <sub>a</sub>		D < 1	0.05D	1 ≤ D	0.1D	a <sub>a</sub> = 0.02D		
a <sub>a</sub>												
D < 1	0.05D											
1 ≤ D	0.1D											
Диаметр, мм	V= 96 м/мин		V= 78 м/мин		V= 66 м/мин		V= 60 м/мин		V= 36 м/мин		V= 18 м/мин	
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F
	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин
0.5	38,400	300	38,400	240	38,400	240	36,600	180	22,800	96	12,000	36
0.6	38,400	360	38,400	300	35,400	264	30,000	240	18,600	96	10,140	36
0.8	37,800	480	32,400	420	26,400	300	22,800	240	13,800	96	7,620	36
1	31,800	600	25,800	540	21,000	420	18,000	300	11,400	96	6,060	36
1.5	21,000	720	16,800	600	13,800	480	12,000	300	7,620	96	4,020	36
2	15,600	720	12,600	600	10,680	480	9,120	300	5,700	96	3,000	36
2.5	12,600	720	10,380	600	8,520	480	7,320	300	4,560	96	2,400	36

При фрезеровании уступов увеличить подачу на 20%-50%.

#### Фрезерование пазов

#### Серия HP410L

Твердость	До 750 Н/мм <sup>2</sup>	До 30 HRC	30-38 HRC	38-45 HRC	45-55 HRC	55-60 HRC						
Обрабатываемый материал	Углеродистая сталь	Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)	Термообработанная сталь, титановые сплавы (состаренные)	Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы	Термообработанная сталь	Термообработанная сталь						
Глубина резания			<table border="1"> <tr><td colspan="2">a<sub>a</sub></td></tr> <tr><td>D &lt; 1</td><td>0.05D</td></tr> <tr><td>1 ≤ D</td><td>0.1D</td></tr> </table>	a <sub>a</sub>		D < 1	0.05D	1 ≤ D	0.1D	a <sub>a</sub> = 0.02D		
a <sub>a</sub>												
D < 1	0.05D											
1 ≤ D	0.1D											
Диаметр, мм	V= 96 м/мин		V= 78 м/мин		V= 66 м/мин		V= 60 м/мин		V= 36 м/мин		V= 18 м/мин	
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F
	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин
0.5	38,400	300	38,400	240	38,400	240	36,600	180	22,800	96	12,000	36
0.6	38,400	360	38,400	300	35,400	264	30,000	240	18,600	96	10,140	36
0.8	37,800	480	32,400	420	26,400	300	22,800	240	13,800	96	7,620	36
1	31,800	600	25,800	540	21,000	420	18,000	300	11,400	96	6,060	36
1.5	21,000	720	16,800	600	13,800	480	12,000	300	7,620	96	4,020	36
2	15,600	720	12,600	600	10,680	480	9,120	300	5,700	96	3,000	36
2.5	12,600	720	10,380	600	8,520	480	7,320	300	4,560	96	2,400	36

При фрезеровании уступов увеличить подачу на 20%-50%.

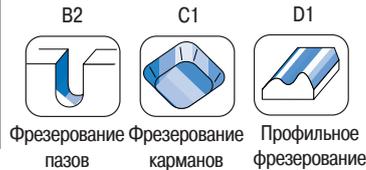
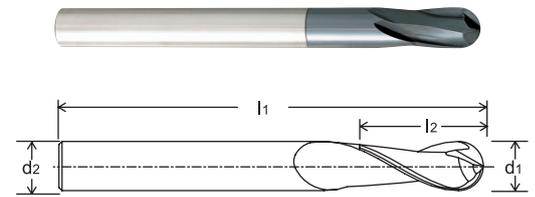
### Серия HP497

Радиусная; двухзубая; удлиненная; угол наклона стружечной канавки  $\omega=15^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN

Каталожный номер	D1, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм
HP497-1181	3	3	4.5	64
HP497-1575	4	4	6	64
HP497-1968	5	5	7.5	64
HP497-2362	6	6	9	102
HP497-3150	8	8	12	102
HP497-3937	10	10	15	102
HP497-4331	11	11	16.5	127
HP497-4724	12	12	18	127
HP497-5512	14	14	21	127
HP497-6299	16	16	24	153
HP497-7087	18	18	27	153
HP497-7874	20	20	30	153
HP497-8661	22	22	33	153
HP497-9843	25	25	37.5	153

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.27



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

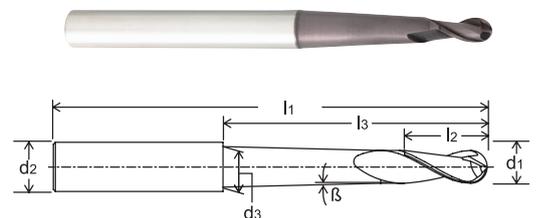
### Серия HP418

Радиусная; двухзубая; конический корпус; угол наклона стружечной канавки  $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN

Каталожный номер	D1, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм	D3, мм	L3, мм	Lхв, мм	$\beta$
HP418-0390	1	6	2.5	60	3.8	20	4	5°
HP418-0391	1	6	2.5	80	4.8	40	4	3°
HP418-0392	1	6	2.5	70	1.8	20	4	1.5°
HP418-0780	2	6	5	60	4.3	20	7	5°
HP418-0781	2	6	5	80	5.5	40	7	3°
HP418-0782	2	6	5	70	2.7	20	7	1.5°
HP418-1180	3	6	8	70	5	30	10.5	3°
HP418-1181	3	6	8	90	5.1	50	10.5	1.5°
HP418-1570	4	6	8	70	6	28	10.5	3°
HP418-1571	4	6	8	90	6	48	10.5	1.5°
HP418-1960	5	8	10	90	8	40	12.5	3°
HP418-1961	5	8	10	110	7.5	60	12.5	1.5°
HP418-2360	6	8	12	90	8	33.5	14.5	3°
HP418-2361	6	8	12	110	8	52	14.5	1.5°
HP418-3150	8	10	14	100	10	35.5	16.5	3°
HP418-3151	8	10	14	120	10	54.5	16.5	1.5°
HP418-3930	10	12	18	110	12	39.5	20.5	3°
HP418-3931	10	12	18	130	12	58.5	20.5	1.5°
HP418-4720	12	16	22	140	16	60	25	3°
HP418-4721	12	16	22	160	14.9	80	25	1.5°

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.27



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

### Рекомендуемые режимы резания

#### Профильное фрезерование

#### Серия HP497

Твердость	До 750 Н/мм <sup>2</sup>		До 30 HRC		30+38 HRC		38+45 HRC		45+55 HRC		55+60 HRC								
Обрабатываемый материал	Чугун		Углеродистая сталь		Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)		Термообработанная сталь, титановые сплавы (сосащенные)		Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы		Термообработанная сталь								
Глубина резания	<table border="1" style="display: inline-table; margin: 10px;"> <tr><th>da</th><th>pf</th></tr> <tr><td>0.1D</td><td>0.2D</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin: 10px;"> <tr><th>da</th><th>pf</th></tr> <tr><td>0.05D</td><td>0.1D</td></tr> </table>											da	pf	0.1D	0.2D	da	pf	0.05D	0.1D
da	pf																		
0.1D	0.2D																		
da	pf																		
0.05D	0.1D																		
Диаметр, мм	V= 198 м/мин		V= 198 м/мин		V= 162 м/мин		V= 132 м/мин		V= 96 м/мин		V= 84 м/мин		V= 72 м/мин						
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F					
	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин					
3	17,280	1,242	17,280	1,056	15,264	876	12,240	582	9,216	438	7,834	318	6,820	282					
4	15,552	1,278	15,552	1,056	13,392	876	10,728	618	8,064	474	6,854	342	5,967	306					
5	13,824	1,314	13,824	1,056	11,520	876	9,216	654	6,912	510	5,875	372	5,115	330					
6	10,944	1,314	10,944	1,056	9,216	876	7,344	690	5,472	510	4,651	372	4,049	330					
8	9,216	1,314	9,216	1,092	7,632	876	6,048	726	4,608	546	3,917	396	3,410	354					
10	6,912	984	6,912	840	5,760	690	4,608	546	3,456	402	2,938	288	2,557	258					
11	5,472	768	5,472	654	4,608	546	3,600	438	2,736	324	2,326	240	2,025	210					
12	5,040	726	5,040	582	4,176	510	3,312	402	2,448	288	2,081	210	1,812	186					
14	4,608	654	4,608	546	3,744	474	3,024	360	2,304	288	1,958	210	1,705	186					
16	3,456	510	3,456	402	2,880	324	2,304	288	1,728	216	1,469	156	1,279	138					
18	3,096	456	3,096	360	2,592	306	2,088	252	1,548	198	1,316	144	1,146	126					
20	2,736	402	2,736	324	2,304	288	1,872	216	1,368	180	1,163	132	1,012	114					
22	2,448	360	2,448	288	2,088	252	1,656	198	1,231	162	1,047	120	911	102					
25	2,160	324	2,160	252	1,872	216	1,440	180	1,094	144	930	102	810	90					

#### Профильное фрезерование

#### Серия HP418

Твердость	До 750 Н/мм <sup>2</sup>		До 30 HRC		30+38 HRC		38+45 HRC		45+55 HRC		55+60 HRC								
Обрабатываемый материал	Чугун		Углеродистая сталь		Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)		Термообработанная сталь, титановые сплавы (сосащенные)		Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы		Термообработанная сталь								
Глубина резания	<table border="1" style="display: inline-table; margin: 10px;"> <tr><th>da</th><th>pf</th></tr> <tr><td>0.1D</td><td>0.2D</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin: 10px;"> <tr><th>da</th><th>pf</th></tr> <tr><td>0.05D</td><td>0.1D</td></tr> </table>											da	pf	0.1D	0.2D	da	pf	0.05D	0.1D
da	pf																		
0.1D	0.2D																		
da	pf																		
0.05D	0.1D																		
Диаметр, мм	V= 210 м/мин		V= 168 м/мин		V= 138 м/мин		V= 108 м/мин		V= 96 м/мин		V= 84 м/мин		V= 60 м/мин						
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F					
	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин					
R0.25 x 0.5	46,080	900	46,080	900	46,080	720	46,080	456	46,080	360	55,032	240	40,320	180					
R0.3 x 0.6	46,080	972	46,080	972	46,080	792	46,080	480	46,080	384	55,032	264	40,320	186					
R0.4 x 0.8	46,080	1,080	46,080	1,080	46,080	852	46,080	504	46,080	396	34,416	288	25,200	192					
R0.5 x 1	46,080	1,098	46,080	1,098	45,360	888	36,000	576	31,680	408	27,360	300	20,160	198					
R1 x 2	34,020	1,344	27,648	1,098	22,680	888	18,276	576	16,080	414	13,884	300	10,440	198					
R1.5 x 3	21,312	1,350	17,244	1,098	14,472	906	11,628	588	10,188	432	8,736	312	6,528	210					
R2 x 4	16,740	1,350	13,800	1,098	11,556	906	9,228	636	8,064	528	6,912	384	5,160	246					
R2.5 x 5	13,320	1,512	10,656	1,230	8,892	918	7,068	642	6,228	534	5,316	408	3,984	252					
R3 x 6	10,944	1,572	8,736	1,278	7,284	990	5,772	690	5,076	576	4,332	432	3,228	270					
R4 x 8	8,652	1,860	6,912	1,500	5,736	1,128	4,572	792	3,996	648	3,420	462	2,532	300					
R5 x 10	6,648	1,704	5,316	1,356	4,416	1,056	3,504	744	3,072	618	2,640	474	1,956	294					
R6 x 12	-5,400	1,554	4,296	1,236	3,612	990	2,868	696	2,508	594	2,124	438	1,572	276					

#### Высокоскоростная чистовая обработка

Твердость	До 750 Н/мм <sup>2</sup>		До 30 HRC		30+38 HRC		38+45 HRC		45+55 HRC		55+60 HRC													
Обрабатываемый материал	Углеродистая сталь		Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)		Термообработанная сталь, титановые сплавы (сосащенные)		Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы		Термообработанная сталь		Термообработанная сталь													
Глубина резания	<table border="1" style="display: inline-table; margin: 10px;"> <tr><th>da</th><th>pf</th></tr> <tr><td>0.02D</td><td>0.05D</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin: 10px;"> <tr><th>R &lt; 8</th><th>da</th><th>pf</th></tr> <tr><td>8 &lt; R</td><td>0.02D</td><td>0.05D</td></tr> <tr><td></td><td>0.32mm</td><td>0.05D</td></tr> </table>											da	pf	0.02D	0.05D	R < 8	da	pf	8 < R	0.02D	0.05D		0.32mm	0.05D
da	pf																							
0.02D	0.05D																							
R < 8	da	pf																						
8 < R	0.02D	0.05D																						
	0.32mm	0.05D																						
Диаметр, мм	V= 290 м/мин		V= 250 м/мин		V= 220 м/мин		V= 175 м/мин		V= 175 м/мин		V= 120 м/мин													
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F												
	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин												
R0.25 x 0.5	50,000	1,450	50,000	1,400	50,000	1,400	50,000	1,200	32,000	735	32,000	735												
R0.3 x 0.6	50,000	1,650	50,000	1,650	50,000	1,650	50,000	1,400	32,000	880	32,000	880												
R0.4 x 0.8	50,000	2,200	50,000	2,200	50,000	2,000	50,000	1,900	32,000	1,150	32,000	1,000												
R0.5 x 1	50,000	2,800	50,000	2,800	50,000	2,500	47,500	2,250	32,000	1,450	25,000	1,000												
R1 x 2	31,780	3,489	25,385	2,800	24,890	2,500	23,875	2,250	17,225	1,548	12,690	1,000												
R1.5 x 3	20,475	3,535	16,325	2,905	15,825	2,543	15,150	2,285	11,000	1,611	8,355	1,017												
R2 x 4	18,085	3,693	15,525	3,381	15,025	2,742	13,555	2,443	11,000	1,889	7,960	1,096												
R2.5 x 5	15,415	4,127	14,755	4,089	13,600	2,876	10,755	2,292	9,915	2,123	7,435	1,192												
R3 x 6	14,380	4,598	12,880	4,107	11,050	2,636	9,080	2,153	9,080	2,153	6,305	1,104												
R4 x 8	11,600	3,685	10,100	3,234	9,025	2,120	7,215	1,717	7,215	1,717	5,000	898												
R5 x 10	9,250	2,920	8,025	2,528	6,950	1,652	5,540	1,310	5,540	1,310	3,840	690												
R6 x 12	7,540	2,377	6,510	2,045	5,650	1,330	4,500	1,054	4,500	1,054	3,125	558												

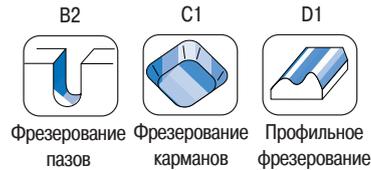
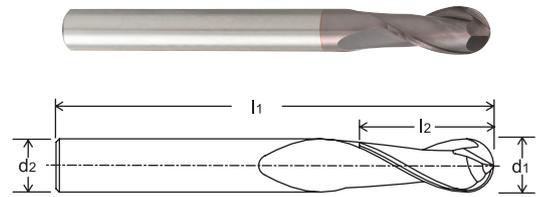
### Серия HP416

Радиусная; двухзубая; угол наклона стружечной канавки  $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiAlN

Каталожный номер	D1, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм
HP416-0394	1	4	2.5	50
HP416-0472	1.2	4	3	50
HP416-0551	1.4	4	3.5	50
HP416-0591	1.5	4	4	50
HP416-0630	1.6	4	4	50
HP416-0709	1.8	4	4.5	50
HP416-0787	2	6	5	50
HP416-0984	2.5	6	6	60
HP416-1181	3	6	8	60
HP416-1378	3.5	6	8	70
HP416-1575	4	6	8	70
HP416-1576	4	4	8	60
HP416-1772	4.5	6	10	80
HP416-1969	5	6	10	80
HP416-2165	5.5	6	12	90
HP416-2362	6	6	12	90
HP416-2559	6.5	6	14	90
HP416-2756	7	6	14	90
HP416-2953	7.5	6	14	90
HP416-3150	8	8	14	100
HP416-3346	8.5	8	18	100
HP416-3543	9	8	18	100
HP416-3740	9.5	8	18	100
HP416-3937	10	10	18	100
HP416-4331	11	10	22	100
HP416-4724	12	12	22	110
HP416-5118	13	12	26	110
HP416-5512	14	12	26	110
HP416-5906	15	12	30	110
HP416-6299	16	16	30	140
HP416-7087	18	16	34	140
HP416-7874	20	20	38	160
HP416-9843	25	25	50	180

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.29



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

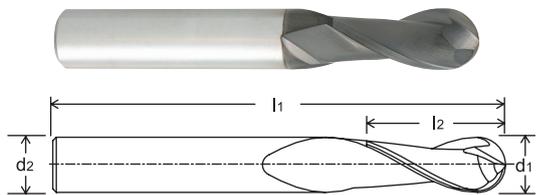
### Серия HP420 (Изготавливается только на заказ)

Радиусная; двухзубая; угол наклона стружечной канавки  $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; алмазное покрытие

Каталожный номер	D1, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм
HP420-0394	1	3	3	39
HP420-0591	1.5	3	5	39
HP420-0787	2	3	7	39
HP420-0984	2.5	3	7	39
HP420-1181	3	3	9	39
HP420-1575	4	4	14	51
HP420-1968	5	5	16	51
HP420-2362	6	6	19	64
HP420-3150	8	8	21	64
HP420-3937	10	10	22	70
HP420-4724	12	12	25	76

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.29



# Высокопроизводительный режущий инструмент

Концевые фрезы из ультра мелкозернистого твердого сплава

Quality  
Carbide  
Tool



## Рекомендуемые режимы резания

### Профильное фрезерование

### Серия HP416

Твердость	До 750 Н/мм <sup>2</sup>		До 30 HRC		30+38 HRC		38+45 HRC		45+55 HRC		55+60 HRC									
Обрабатываемый материал	Чугун		Углеродистая сталь		Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)		Термообработанная сталь, титановые сплавы (сосащенные)		Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы		Термообработанная сталь									
Глубина резания	<table border="1" style="display: inline-table; margin: 10px;"> <tr><th>a<sub>a</sub></th><th>p<sub>f</sub></th></tr> <tr><td>0.1D</td><td>0.2D</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin: 10px;"> <tr><th>a<sub>a</sub></th><th>p<sub>f</sub></th></tr> <tr><td>0.05D</td><td>0.1D</td></tr> </table>												a <sub>a</sub>	p <sub>f</sub>	0.1D	0.2D	a <sub>a</sub>	p <sub>f</sub>	0.05D	0.1D
a <sub>a</sub>	p <sub>f</sub>																			
0.1D	0.2D																			
a <sub>a</sub>	p <sub>f</sub>																			
0.05D	0.1D																			
Диаметр, мм	V= 210 м/мин		V= 168 м/мин		V= 138 м/мин		V= 114 м/мин		V= 96 м/мин		V= 84 м/мин		V= 60 м/мин							
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F						
об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин					
R0.5 x 1	46,080	1098	46,080	1098	45,360	888	36,000	576	31,680	408	27,360	300	20,160	198						
R1 x 2	34,026	1344	27,648	1098	22,680	888	18,276	576	16,080	414	13,884	300	10,446	198						
R1.5 x 3	21,312	1350	17,244	1098	14,472	906	11,634	588	10,188	432	8,736	312	6,534	210						
R2 x 4	16,740	1350	13,806	1098	11,556	906	9,234	636	8,070	528	6,912	384	5,160	246						
R2.5 x 5	13,320	1512	10,656	1230	8,898	918	7,068	642	6,234	534	5,316	408	3,984	252						
R3 x 6	10,944	1572	8,736	1278	7,284	990	5,778	690	5,082	576	4,332	432	3,228	270						
R4 x 8	8,652	1860	6,912	1500	5,742	1128	4,578	792	3,996	648	3,420	462	2,538	300						
R5 x 10	6,648	1704	5,316	1356	4,416	1056	3,504	744	3,078	618	2,646	474	1,956	294						
R6 x 12	5,406	1554	4,302	1236	3,612	990	2,868	696	2,508	594	2,130	438	1,572	276						
R7 x 14	4,896	1512	3,888	1242	3,240	972	2,592	684	2,232	558	1,944	432	1,440	270						
R8 x 16	4,284	1512	3,408	1206	2,826	930	2,250	684	1,956	546	1,668	390	1,296	264						
R9 x 18	3,816	1440	3,024	1140	2,520	876	2,016	684	1,728	546	1,512	372	1,140	252						
R10 x 20	3,498	1374	2,808	1110	2,304	834	1,854	654	1,620	534	1,410	360	1,056	246						
R11 x 22	3,048	1278	2,556	1026	2,130	738	1,638	582	1,422	480	1,230	324	918	234						
R12.5 x 25	2,688	1116	2,130	954	1,770	660	1,416	510	1,260	414	1,080	294	804	204						

### Высокоскоростная чистовая обработка

Твердость	До 750 Н/мм <sup>2</sup>		До 30 HRC		30+38 HRC		38+45 HRC		45+55 HRC		55+60 HRC														
Обрабатываемый материал	Углеродистая сталь		Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)		Термообработанная сталь, титановые сплавы (сосащенные)		Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы		Термообработанная сталь		Термообработанная сталь														
Глубина резания	<table border="1" style="display: inline-table; margin: 10px;"> <tr><th>a<sub>a</sub></th><th>p<sub>f</sub></th></tr> <tr><td>0.02D</td><td>0.05D</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin: 10px;"> <tr><th>R &lt; 8</th><th>a<sub>a</sub></th><th>p<sub>f</sub></th></tr> <tr><td></td><td>0.02D</td><td>0.05D</td></tr> <tr><th>8 &lt; R</th><td>0.32мм</td><td>0.05D</td></tr> </table>												a <sub>a</sub>	p <sub>f</sub>	0.02D	0.05D	R < 8	a <sub>a</sub>	p <sub>f</sub>		0.02D	0.05D	8 < R	0.32мм	0.05D
a <sub>a</sub>	p <sub>f</sub>																								
0.02D	0.05D																								
R < 8	a <sub>a</sub>	p <sub>f</sub>																							
	0.02D	0.05D																							
8 < R	0.32мм	0.05D																							
Диаметр, мм	V= 300 м/мин		V= 260 м/мин		V= 225 м/мин		V= 180 м/мин		V= 180 м/мин		V= 125 м/мин														
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F													
об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин												
R0.5 x 1	50,000	2,800	50,000	2,800	50,000	2,500	47,500	2,250	32,000	1,450	25,000	1,000													
R1 x 2	31,780	3,480	25,385	2,800	24,890	2,500	23,875	2,250	17,225	1,540	12,690	1,000													
R1.5 x 3	20,475	3,530	16,325	2,900	15,825	2,540	15,150	2,280	11,000	1,610	8,355	1,010													
R2 x 4	18,085	3,690	15,525	3,380	15,025	2,740	13,555	2,440	11,000	1,880	7,960	1,090													
R2.5 x 5	15,415	4,120	14,755	4,080	13,600	2,870	10,755	2,290	9,915	2,120	7,435	1,190													
R3 x 6	14,380	4,590	12,880	4,100	11,050	2,630	9,080	2,150	9,080	2,150	6,305	1,100													
R4 x 8	11,600	3,680	10,100	3,230	9,025	2,120	7,215	1,710	7,215	1,710	5,000	890													
R5 x 10	9,250	2,920	8,025	2,520	6,950	1,650	5,540	1,310	5,540	1,310	3,840	690													
R6 x 12	7,540	2,370	6,510	2,040	5,650	1,330	4,500	1,050	4,500	1,050	3,125	550													
R7 x 14	6,800	2,150	5,900	1,850	5,100	1,200	4,050	970	4,050	970	2,800	500													
R8 x 16	6,000	1,910	5,190	1,610	4,485	1,050	3,575	850	3,575	850	2,465	440													
R9 x 18	5,300	1,650	4,550	1,450	3,950	940	3,150	750	3,150	750	2,200	390													
R10 x 20	4,890	1,540	4,215	1,340	3,650	870	2,925	700	2,925	700	2,010	360													
R11 x 22	4,255	1,350	3,710	1,170	3,190	760	2,550	610	2,550	610	1,755	310													
R12.5 x 25	3,740	1,180	3,250	1,030	2,805	670	2,215	530	2,215	530	1,525	270													

### Серия HP420

Твердость	Алюминиевые сплавы				Графит									
Обрабатываемый материал														
Глубина резания	<table border="1" style="display: inline-table; margin: 10px;"> <tr><th>a<sub>a</sub></th><th>p<sub>f</sub></th></tr> <tr><td>D ≤ 3</td><td>.002D 0.05D</td></tr> <tr><td>3 &lt; D</td><td>0.1D 0.2D</td></tr> </table>								a <sub>a</sub>	p <sub>f</sub>	D ≤ 3	.002D 0.05D	3 < D	0.1D 0.2D
a <sub>a</sub>	p <sub>f</sub>													
D ≤ 3	.002D 0.05D													
3 < D	0.1D 0.2D													
Диаметр, мм	V= 50-2400 м/мин				V= 50-900 м/мин									
	N	F	N	F	N	F	N	F						
об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин	об/мин	мм/мин					
1	40,000	0.010-0.020	40,000	0.012-0.025	40,000	0.012-0.025	40,000	0.012-0.025	40,000	0.012-0.025				
1.5	32,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050				
2	27,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050				
2.5	25,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050				
3	24,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050				
4	20,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050				
5	16,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050	40,000	0.025-0.050				
6	12,000	0.038-0.050	36,000	0.050-0.100	36,000	0.050-0.100	36,000	0.050-0.100	36,000	0.050-0.100				
8	9,500	0.050-0.100	32,000	0.050-0.100	32,000	0.050-0.100	32,000	0.050-0.100	32,000	0.050-0.100				
10	8,000	0.075-0.125	28,000	0.075-0.125	28,000	0.075-0.125	28,000	0.075-0.125	28,000	0.075-0.125				
12	6,000	0.075-0.125	24,000	0.075-0.125	24,000	0.075-0.125	24,000	0.075-0.125	24,000	0.075-0.125				

### Серия HP407BN

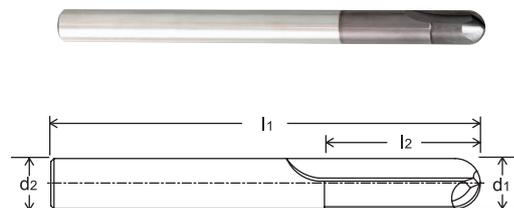
Радиусная; двухзубая; прямые стружечные канавки; заточенный торец; покрытие TiAlN

Каталожный номер	D1, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм
HP407-1181-BN	3	6	4	102
HP407-1575-BN	4	6	5	102
HP407-1969-BN	5	6	6	102
HP407-2362-BN	6	6	8	102
HP407-3150-BN	8	8	12	127
HP407-3937-BN	10	10	15	153
HP407-4724-BN	12	12	18	153

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.31

Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

### Серия HP440

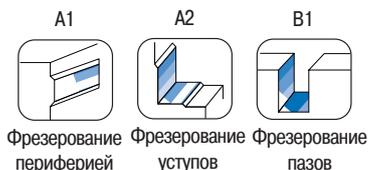
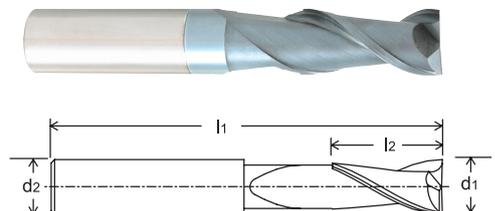
Двухзубая; угол наклона стружечной канавки  $\omega=40^\circ$ ; заточенный торец; покрытие TiCN

Каталожный номер	D1, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм
HP440-1181	3	6	10	64
HP440-1575	4	6	14	64
HP440-1968	5	6	15	64
HP440-2362	6	6	19	64
HP440-2363	6	6	38	102
HP440-3150	8	8	21	64
HP440-3151	8	8	41	102
HP440-3937	10	10	25	70
HP440-3938	10	10	51	102
HP440-4724	12	12	26	76
HP440-4725	12	12	51	102
HP440-6299	16	16	32	89
HP440-6300	16	16	57	127
HP440-7874	20	20	38	102
HP440-7875	20	20	57	127
HP440-9843	25	25	57	127
HP440-9844	25	25	76	153

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.31

Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.006
> 3	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.008

\*Выполняется по h6

## Рекомендуемые режимы резания

### Профильное фрезерование

### Серия HP407BN

Твердость		До 750 Н/мм <sup>2</sup>	До 30 HRC	30-38 HRC	38-45 HRC	45-55 HRC	55-60 HRC							
Обрабатываемый материал	Чугун	Углеродистая сталь	Легированная сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы (отожженные)	Термообработанная сталь, титановые сплавы (состаренные)	Термообработанная сталь, нержавеющая сталь, никелевые сплавы	V= 66 м/мин Термообработанная сталь	Термообработанная сталь							
Глубина резания	$aa = 0.05D$ $pf = 0.1D$													
Диаметр, мм	V= 150 м/мин		V= 150 м/мин		V= 126 м/мин		V= 102 м/мин		V= 78 м/мин		V= 66 м/мин		V= 54 м/мин	
	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин	N об/мин	F мм/мин
R1.5 x 3	12,096	870	12,096	738	10,680	612	8,568	408	6,444	306	5,472	222	4,764	198
R2 x 4	11,940	870	11,940	738	10,032	612	8,124	408	6,216	306	5,256	222	4,296	198
R2.5 x 5	9,672	918	9,672	738	8,064	612	6,444	456	4,836	354	4,104	258	3,576	228
R3 x 6	7,656	918	7,656	738	6,444	612	5,136	486	3,828	354	3,252	258	2,832	228
R4 x 8	6,444	918	6,444	768	5,340	612	4,224	510	3,216	384	2,736	276	2,376	246
R5 x 10	4,836	690	4,836	588	4,032	486	3,216	384	2,412	276	2,052	204	1,788	180
R6 x 12	3,528	510	3,528	408	2,916	354	2,316	276	1,704	204	1,452	144	1,260	132

### Серия HP440

#### Фрезерование уступов

#### Фрезерование пазов

Твердость	Алюминиевые сплавы				Алюминиевые сплавы			
Обрабатываемый материал	Алюминиевые сплавы				Алюминиевые сплавы			
Глубина резания	$aa = 1.5D$ $ar = 0.1D$				$aa = 0.5D$			
Диаметр, мм	V= 220 м/мин				V= 220 м/мин			
	N об/мин		F мм/мин		N об/мин		F мм/мин	
3	26,400		900		26,400		450	
4	19,200		1,200		19,200		600	
5	15,600		1,500		15,600		750	
6	12,000		1,800		12,000		900	
8	9,600		1,920		9,600		960	
10	9,600		2,400		9,600		1,200	
12	9,600		3,000		9,600		1,500	
16	7,200		2,520		7,200		1,260	
20	4,800		1,920		4,800		960	
25	4,800		1,920		4,800		960	

### Серия HP470



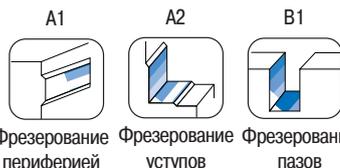
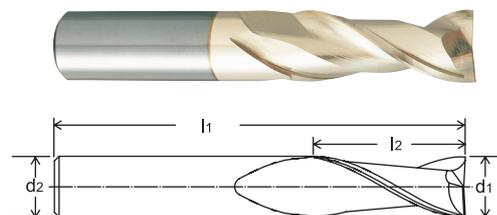
Двухзубая фреза для обработки алюминия; укороченная; угол наклона стружечной канавки  $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие ZrN

Каталожный номер	D1, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм
HP470-1181	3	6	4.5	38
HP470-1575	4	6	6	51
HP470-2362	6	6	9	64
HP470-3150	8	8	12	64
HP470-3937	10	10	15	64
HP470-4724	12	12	18	76
HP470-6299	16	16	24	89
HP470-7874	20	20	30	102
HP470-9843	25	25	37.5	102

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.33

Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ



Фрезерование периферией    Фрезерование уступов    Фрезерование пазов

#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
$\leq 3$	+0.000 -0.025	+0.000 -0.006
$> 3$	+0.000 -0.038	+0.000 -0.008

\*Выполняется по h6

### Серия HP471



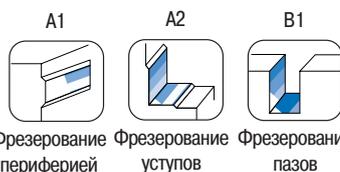
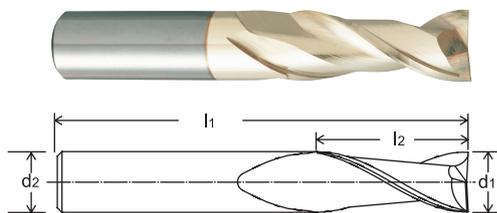
Двухзубая фреза для обработки алюминия; нормальной длины; угол наклона стружечной канавки  $\omega=30^\circ$ ; заточенный торец; покрытие ZrN

Каталожный номер	D1, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм
HP471-1181	3	6	7.5	38
HP471-1575	4	6	10	51
HP471-2362	6	6	15	64
HP471-3150	8	8	20	64
HP471-3937	10	10	25	64
HP471-4724	12	12	30	76
HP471-6299	16	16	40	89
HP471-7874	20	20	50	102
HP471-9843	25	25	62.5	127

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.33

Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ



Фрезерование периферией    Фрезерование уступов    Фрезерование пазов

#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
$\leq 3$	+0.000 -0.025	+0.000 -0.006
$> 3$	+0.000 -0.038	+0.000 -0.008

\*Выполняется по h6

## Рекомендуемые режимы резания

### Серия HP470

Алюминиевые сплавы  
A6061, A7075

Фрезерование паза  
глубиной до 0,5xD

Диаметр, мм	Частота вращения шпинделя, об/мин	Подача, мм/зуб	Подача, мм/мин
3	38,700	0.05	3,650
4	29,100	0.08	4,400
6	19,400	0.13	5,050
8	14,500	0.18	5,270
10	11,600	0.23	5,330
12	9,700	0.27	5,330
16	7,300	0.36	5,190
20	5,800	0.42	4,900
25	4,600	0.49	4,500

При фрезеровании уступов, увеличить подачу на 20%±50%.

### Серия HP471

Алюминиевые сплавы  
A6061, A7075

Фрезерование паза  
глубиной до 0,5xD

Диаметр, мм	Частота вращения шпинделя, об/мин	Подача, мм/зуб	Подача, мм/мин
3	31,800	0.05	3,000
4	23,900	0.08	3,610
6	15,900	0.13	4,140
8	11,900	0.18	4,320
10	9,500	0.23	4,370
12	8,000	0.28	4,400
16	6,000	0.36	4,260
20	4,800	0.42	4,060
25	3,800	0.49	3,720

При фрезеровании уступов, увеличить подачу на 20%±50%.

### Серия HP475 **NEW**

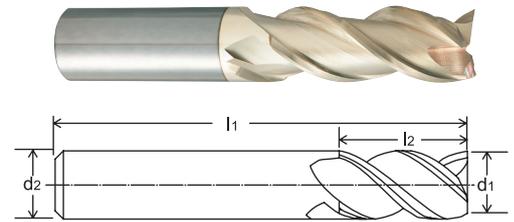
Трехзубая фреза для обработки алюминия; укороченная; угол наклона стружечной канавки  $\omega=40^\circ$ ; заточенный торец; покрытие ZrN

Каталожный номер	D1, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм
HP475-1181	3	6	4.5	38
HP475-1575	4	6	6	51
HP475-2362	6	6	9	64
HP475-3150	8	8	12	64
HP475-3937	10	10	15	64
HP475-4724	12	12	18	76
HP475-6299	16	16	24	89
HP475-7874	20	20	30	102
HP475-9843	25	25	37.5	102

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.35

Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000 -0.025	+0.000 -0.006
> 3	+0.000 -0.038	+0.000 -0.008

\*Выполняется по h6

### Серия HP476 **NEW**

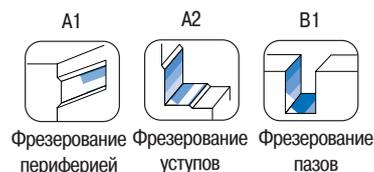
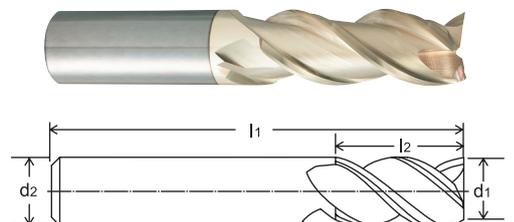
Трехзубая фреза для обработки алюминия; нормальной длины; угол наклона стружечной канавки  $\omega=40^\circ$ ; заточенный торец; покрытие ZrN

Каталожный номер	D1, мм	D2, мм	L2, мм	L1, мм
HP476-1181	3	6	7.5	38
HP476-1575	4	6	10	51
HP476-2362	6	6	15	64
HP476-3150	8	8	20	64
HP476-3937	10	10	25	64
HP476-4724	12	12	30	76
HP476-6299	16	16	40	89
HP476-7874	20	20	50	102
HP476-9843	25	25	62.5	127

Упаковка: 1 шт.

Режимы резания см. на стр.35

Другие формы хвостовика и режущей части, а так же специальные допуски на заказ



#### Допуск

Размер, мм	Рабочий диаметр, мм	*Диаметр хвостовика, мм
≤ 3	+0.000 -0.025	+0.000 -0.006
> 3	+0.000 -0.038	+0.000 -0.008

\*Выполняется по h6



## Рекомендуемые режимы резания

### Серия HP475

Алюминиевые сплавы  
A6061, A7075

Фрезерование паза  
глубиной до 0,5xD

Диаметр, мм	Частота вращения шпинделя, об/мин	Подача, мм/зуб	Подача, мм/мин
3	38,700	0.03	3,810
4	29,000	0.05	4,590
6	19,400	0.09	5,280
8	14,500	0.13	5,490
10	11,600	0.16	5,550
12	9,700	0.19	5,540
16	7,300	0.24	5,360
20	5,800	0.29	5,040
25	4,600	0.33	4,580

При фрезеровании уступов, увеличить подачу на 20%÷50%.

### Серия HP476

Алюминиевые сплавы  
A6061, A7075

Фрезерование паза  
глубиной до 0,5xD

Диаметр, мм	Частота вращения шпинделя, об/мин	Подача, мм/зуб	Подача, мм/мин
3	31,800	0.03	3,130
4	23,900	0.05	3,780
6	15,900	0.09	4,330
8	11,900	0.13	4,510
10	9,500	0.16	4,550
12	8,000	0.19	4,570
16	6,000	0.03	4,410
20	4,800	0.29	4,170
25	3,800	0.33	3,790

При фрезеровании уступов, увеличить подачу на 20%÷50%.

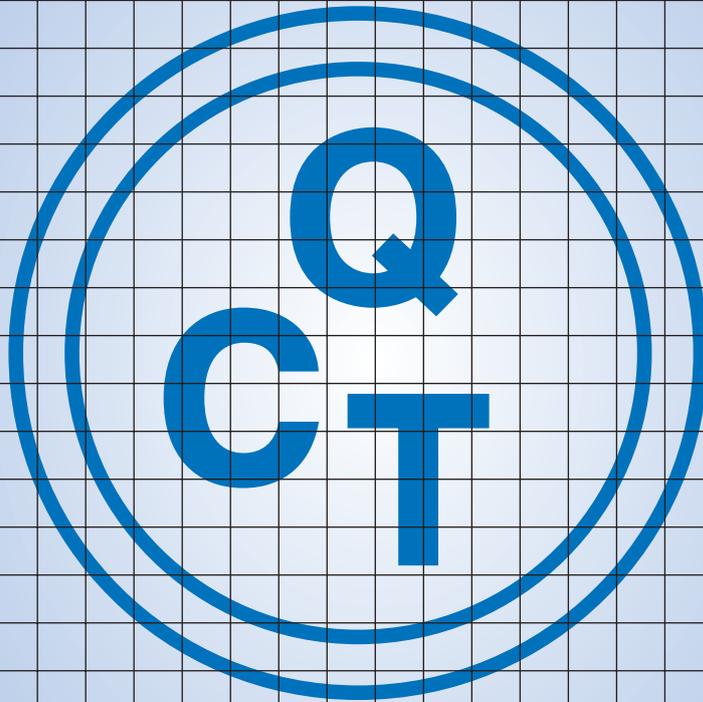


Quality  
Carbide  
Tool

# Высокопроизводительный режущий инструмент

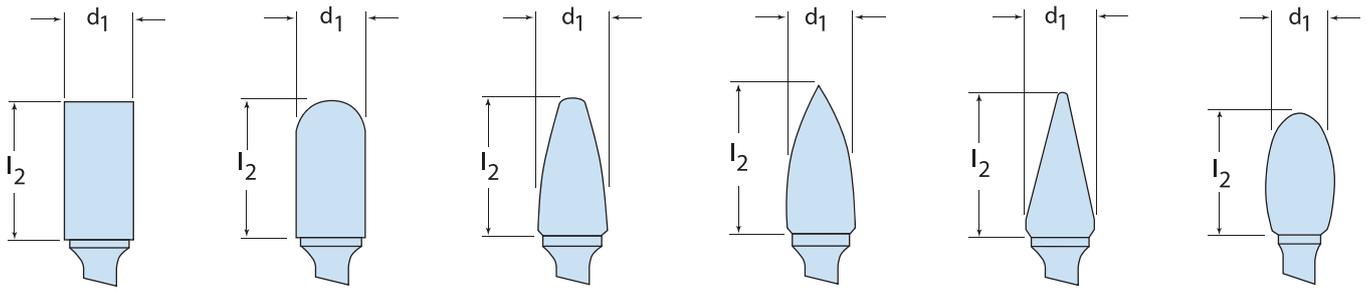
Концевые фрезы из ультра мелкозернистого твердого сплава

## Примечания



# Твердосплавные борфрезы





**Серия SA**  
Цилиндрическая

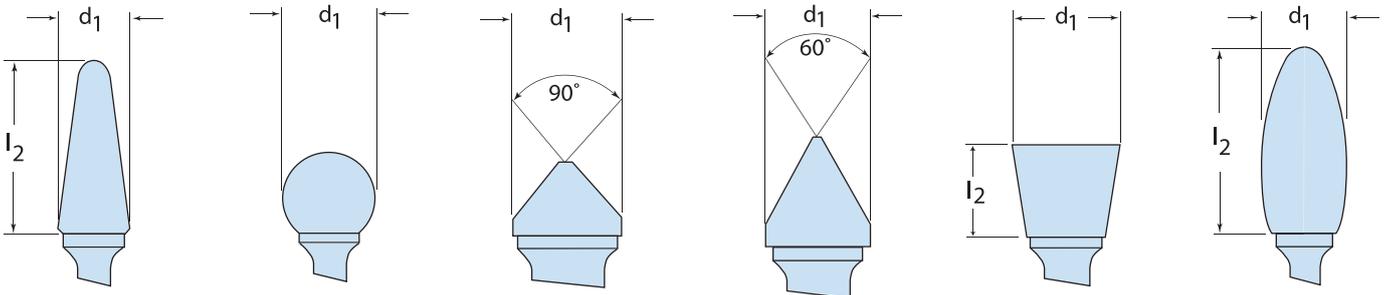
**Серия SC**  
Цилиндрическая с  
радиусным торцем

**Серия SF**  
Гиперболическая с  
радиусным торцем

**Серия SG**  
Гиперболическая с  
заостренным торцем

**Серия SM**  
Коническая

**Серия SE**  
Овальная



**Серия SL**  
Коническая  
с радиусным торцем 14°

**Серия SD**  
Сферическая

**Серия SK**  
Коническая 90°

**Серия SJ**  
Коническая 60°

**Серия SN**  
Обратная коническая

**Серия SH**  
Пламевидная  
(факел)

## Типы заточек борфрез

### С двойной заточкой

Универсальный тип заточки, подходит для работы со всеми материалами включая закаленную сталь, а также коррозионностойкие материалы. Способствует уменьшению вибрации, что повышает контроль над процессом работы. Дает хорошую чистоту поверхности. Обеспечивает высокую скорость резания при обработке сварных швов и литейного облоя.



### Со средним зубом

Стандартная заточка. Подходит для обработки стали (включая термообработанную), литых заготовок, сварных швов. Наряду с оптимальной эффективностью обеспечивает хорошую чистоту поверхности. Позволяет снимать большие припуски - подходит и для чистовой обработки.



### С крупным зубом (Aluminum Cut)

Рекомендуется для работы по алюминиевым, магниевым сплавам, пластикам и твердой резине. Обеспечивает высокую режущую способность с хорошим съемом материала. Специфические особенности этого типа заточки обеспечивает быстрое снятие стружки, предотвращая засорение инструмента.



## Рекомендуемые режимы резания для твердосплавных борфрез

Диаметр	Об/мин	Об/мин макс.
1.5	55,000 - 85,000	90,000
2	50,000 - 60,000	85,000
3	35,000 - 65,000	80,000
5	30,000 - 55,000	75,000
6	25,000 - 50,000	70,000
8	18,000 - 38,000	65,000
9	17,000 - 38,000	63,000
11	13,000 - 37,000	55,000
12	14,000 - 36,000	50,000
16	11,000 - 23,000	40,000
19	8,000 - 19,000	30,000
25	7,000 - 18,000	25,000

Примечание: обработка твердых материалов и черных металлов должна проходить на более низкой скорости, а более мягких материалов и цветных металлов – на более высокой.

# 801

Цилиндрическая  
Серия

С двойной заточкой	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	801-1250-60	SA-11*	3	12
	801-1875-60	SA-14*	5	16
	801-2362	SA-1*	6	16
	801-3125-60	SA-2	8	19
	801-3750-60	SA-3	9	19
	801-4375-60	SA-4	11	25
	801-5001-60	SA-5F	12	12
	801-5000-60	SA-5	12	25
	801-6250-60	SA-6	16	25
	801-7500-60	SA-16	19	19
	801-7501-60	SA-7	19	25
	801-1000-60	SA-9	25	25

При заказе инструментов с торцовым зубом к номеру каталога добавляется «ЕС» и их цена увеличивается на 15%

# 901

Цилиндрическая  
Серия

Со средним зубом	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	901-1250-60	SA-11*	3	12
	901-1875-60	SA-14*	5	16
	901-2362	SA-1*	6	16
	901-3125-60	SA-2	8	19
	901-3750-60	SA-3	9	19
	901-4375-60	SA-4	11	25
	901-5001-60	SA-5F	12	12
	901-5000-60	SA-5	12	25
	901-6250-60	SA-6	16	25
	901-7500-60	SA-16	19	19
	901-7501-60	SA-7	19	25
	901-1000-60	SA-9	25	25

При заказе инструментов с торцовым зубом к номеру каталога добавляется «ЕС» и их цена увеличивается на 15%

# 802

Цилиндрическая с радиусным торцом  
Серия

С двойной заточкой	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	802-1250-60	SC-11*	3	12
	802-1875-60	SC-14*	5	16
	802-2362	SC-1*	6	16
	802-3125-60	SC-2	8	19
	802-3750-60	SC-3	9	19
	802-4375-60	SC-4	11	25
	802-5000-60	SC-5	12	25
	802-6250-60	SC-6	16	25
	802-7500-60	SC-7	19	25

# 902

Цилиндрическая с радиусным торцом  
Серия

Со средним зубом	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	902-1250-60	SC-11*	3	12
	902-1875-60	SC-14*	5	16
	902-2362	SC-1*	6	16
	902-3125-60	SC-2	8	19
	902-3750-60	SC-3	9	19
	902-4375-60	SC-4	11	25
	902-5000-60	SC-5	12	25
	902-6250-60	SC-6	16	25
	902-7500-60	SC-7	19	25

# 803

Гиперболическая с радиусным торцом  
Серия

Со средним зубом	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	803-2362	SF-1*	6	16
	803-3750-60	SF-3	9	19
	803-5001-60	SF-13	12	19
	803-5000-60	SF-5	12	25
	803-6250-60	SF-6	16	25
	803-7500-60	SF-7	19	25
	803-7501-60	SF-14	19	31
	803-7502-60	SF-15	19	38

# 903

Гиперболическая с радиусным торцом  
Серия

Со средним зубом	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	903-2362	SF-1*	6	16
	903-3750-60	SF-3	9	19
	903-5001-60	SF-13	12	19
	903-5000-60	SF-5	12	25
	903-6250-60	SF-6	16	25
	903-7500-60	SF-7	19	25
	903-7501-60	SF-14	19	32
	903-7502-60	SF-15	19	38

\*обозначает борфрезы цельнотвердосплавные, включая хвостовик Ф6 мм, общая длина 50 мм;  
все остальные имеют стальной, закаленный хвостовик диаметром 6 мм (возможна поставка инструментов с хвостовиками 9 мм).

# 804

Гиперболическая с  
заточенным торцем

Серия

С двойной заточкой	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	804-2362	SG-1*	6	16
	804-3125-60	SG-2	8	19
	804-3750-60	SG-3	9	19
	804-5001-60	SG-13	12	19
	804-5000-60	SG-5	12	25
	804-6250-60	SG-6	16	25
	804-7500-60	SG-7	19	25
	804-7501-60	SG-7A	19	38

# 904

Гиперболическая с  
заточенным торцем

Серия

Со средним зубом	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	904-2362	SG-1*	6	16
	904-3125-60	SG-2	8	19
	904-3750-60	SG-3	9	19
	904-5001-60	SG-13	12	19
	904-5000-60	SG-5	12	25
	904-6250-60	SG-6	16	25
	904-7500-60	SG-7	19	25
	904-7501-60	SG-7A	19	38

# 805

Коническая

Серия

С двойной заточкой	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>	Угол конуса
	805-2362	SM-1*	6	12	22
	805-2363	SM-2*	6	19	14
	805-2364	SM-3*	6	25	10
	805-3750-60	SM-4*	9	16	28
	805-5000-60	SM-5	12	22	28
	805-6250-60	SM-6	16	25	31

# 905

Коническая

Серия

Со средним зубом	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>	Угол конуса
	905-2362	SM-1*	6	12	22
	905-2363	SM-2*	6	19	14
	905-2364	SM-3*	6	25	10
	905-3750-60	SM-4	9	16	28
	905-5000-60	SM-5	12	22	28
	905-6250-60	SM-6	16	25	31

# 806

Овальная

Серия

С двойной заточкой	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	806-2362	SE-1*	6	9
	806-3750-60	SE-3	9	16
	806-5000-60	SE-5	12	22
	806-6250-60	SE-6	16	25
	806-7500-60	SE-7	19	25

# 906

Овальная

Серия

Со средним зубом	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	906-2362	SE-1*	6	3/8
	906-3750-60	SE-3	16	5/8
	906-5000-60	SE-5	22	7/8
	906-6250-60	SE-6	25	1
	906-7500-60	SE-7	25	1

\*обозначает борфрезы цельнотвердосплавные, включая хвостовик  $\Phi$  6 мм, общая длина 50 мм; все остальные имеют стальной, закаленный хвостовик диаметром 6 мм (возможна поставка инструментов с хвостовиками 9 мм).

# 807

Коническая 14°  
Серия

С двойной заточкой	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>	Угол конуса
	807-2362	SL-1*	6	16	14
	807-3125-60	SL-2	8	22	14
	807-3750-60	SL-3	9	26	14
	807-5000-60	SL-4	12	28	14
	807-6250-60	SL-5	16	33	14
	807-7500-60	SL-7	19	38	14

# 907

Коническая 14°  
Серия

Со средним зубом	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>	Угол конуса
	907-2362	SL-1*	6	16	14
	907-3125-60	SL-2	8	22	14
	907-3750-60	SL-3	9	26	14
	907-5000-60	SL-4	12	28	14
	907-6250-60	SL-5	16	33	14
	907-7500-60	SL-7	19	38	14

# 808

Сферическая  
Серия

С двойной заточкой	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>
	808-1250-60	SD-11*	3
	808-1875-60	SD-14*	5
	808-2362	SD-1*	6
	808-3125-60	SD-2	8
	808-3750-60	SD-3	9
	808-5000-60	SD-5	12
	808-6250-60	SD-6	16
	808-7500-60	SD-7	19
	808-1000-60	SD-9	25

# 908

Сферическая  
Серия

Со средним зубом	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>
	908-1250-60	SD-11*	3
	908-1875-60	SD-14*	5
	908-2362	SD-1*	6
	908-3125-60	SD-2	8
	908-3750-60	SD-3	9
	908-5000-60	SD-5	12
	908-6250-60	SD-6	16
	908-7500-60	SD-7	19
	908-1000-60	SD-9	25

# 849

Коническая 90°  
Серия

С двойной заточкой	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Угол конуса
	849-2362	SK-1*	6	90
	849-3750-60	SK-3	9	90
	849-5000-60	SK-5	12	90
	849-6250-60	SK-6	16	90
	849-7500-60	SK-7	19	90
	849-1000-60	SK-9	25	90

# 949

Коническая 90°  
Серия

Со средним зубом	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Угол конуса
	949-2362	SK-1*	6	90
	949-3750-60	SK-3	9	90
	949-5000-60	SK-5	12	90
	949-6250-60	SK-6	16	90
	949-7500-60	SK-7	19	90
	949-1000-60	SK-9	25	90

\*обозначает борфрезы цельнотвердосплавные, включая хвостовик  $\Phi$  6 мм, общая длина 50 мм;  
все остальные имеют стальной, закаленный хвостовик диаметром 6 мм (возможна поставка инструментов с хвостовиками 9 мм).

# 850

Коническая 60°  
Серия

С двойной заточкой	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Угол конуса
	850-2362	SJ-1*	6	60
	850-3750-60	SJ-3	9	60
	850-5000-60	SJ-5	12	60
	850-6250-60	SJ-6	16	60
	850-7500-60	SJ-7	19	60
	850-1000-60	SJ-9	25	60

# 950

Коническая 60°  
Серия

Со средним зубом	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Угол конуса
	950-2362	SJ-1*	6	60
	950-3750-60	SJ-3	9	60
	950-5000-60	SJ-5	12	60
	950-6250-60	SJ-6	16	60
	950-7500-60	SJ-7	19	60
	950-1000-60	SJ-9	25	60

# 851

Пламевидная (факел)  
Серия

С двойной заточкой	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	851-3125-60	SH-2	8	19
	851-5000-60	SH-5	12	31
	851-6250-60	SH-6	16	36
	851-7500-60	SH-7	19	41

# 951

Пламевидная (факел)  
Серия

Со средним зубом	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	951-3125-60	SH-2	8	19
	951-5000-60	SH-5	12	31
	951-6250-60	SH-6	16	36
	951-7500-60	SH-7	19	41

# 852

Обратный конус  
Серия

С двойной заточкой	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>	Угол конуса
	852-2362	SN-1*	6	8	10
	852-3750-60	SN-2	9	9	13
	852-5000-60	SN-4	12	12	28
	852-6250-60	SN-6	16	19	18
	852-7500-60	SN-7	19	16	30

# 952

Обратный конус  
Серия

Со средним зубом	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>	Угол конуса
	952-2362	SN-1*	6	8	10
	952-3750-60	SN-2	9	9	13
	952-5000-60	SN-4	12	12	28
	952-6250-60	SN-6	16	19	18
	952-7500-60	SN-7	19	16	30

\*обозначает борфрезы цельнотвердосплавные, включая хвостовик Ф 6 мм, общая длина 50 мм; все остальные имеют стальной, закаленный хвостовик диаметром 6 мм (возможна поставка инструментов с хвостовиками 9 мм).

# 861

Цилиндрическая  
Серия

С двойной заточкой	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	861-3750-60 861-5000-60	SA-3L6 SA-5L6	9 12	19 25

# 961

Цилиндрическая  
Серия

Со средним зубом	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	961-3750-60 961-5000-60	SA-3L6 SA-5L6	9 12	19 25

# 862

Цилиндрическая с  
радиусным торцом  
Серия

С двойной заточкой	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	862-3750-60 862-5000-60	SC-3L6 SC-5L6	9 12	19 25

# 962

Цилиндрическая с  
радиусным торцом  
Серия

Со средним зубом	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	962-3750-60 962-5000-60	SC-3L6 SC-5L6	9 12	19 25

# 863

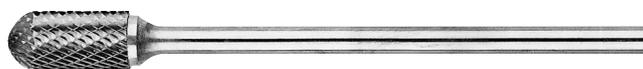
Гиперболическая с  
радиусным торцом  
Серия

С двойной заточкой	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	863-3750-60 863-5000-60	SF-3L6 SF-5L6	9 12	19 25

# 963

Гиперболическая с  
радиусным торцом  
Серия

Со средним зубом	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	963-3750-60 963-5000-60	SF-3L6 SF-5L6	9 12	19 25



Хвостовик 6 мм, длина 152 мм

# 867

Коническая 14°  
Серия

# 967

Коническая 14°  
Серия

С двойной заточкой	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	867-3750-60	SL-3L6	9	26
	867-5000-60	SL-5L6	12	28

Со средним зубом	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	967-3750-60	SL-3L6	9	26
	967-5000-60	SL-5L6	12	28

# 868

Сферическая  
Серия

# 968

Сферическая  
Серия

С двойной заточкой	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>
	868-3750-60	SD-3L6	9
	868-5000-60	SD-5L6	12

Со средним зубом	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>
	968-3750-60	SD-3L6	9
	968-5000-60	SD-5L6	12



Хвостовик 6 мм, длина 152 мм

# 881

Цилиндрическая  
Серия

С крупным зубом (Aluminum Cut)	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	881-2362	SA-1MA	6	16
	881-3125-60	SA-2MA	8	19
	881-3750-60	SA-3MA	9	19
	881-5000-60	SA-5MA	12	25
	881-6250-60	SA-6MA	16	25
	881-7500-60	SA-7MA	19	25

# 882

Цилиндрическая с  
радиусным торцом  
Серия

С крупным зубом (Aluminum Cut)	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	882-2362	SC-1MA	6	19
	882-3750-60	SC-3MA	9	19
	882-5000-60	SC-5MA	12	25
	882-6250-60	SC-6MA	16	25
	882-7500-60	SC-7MA	19	25

# 883

Гиперболическая с  
радиусным торцом  
Серия

С крупным зубом (Aluminum Cut)	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	883-2362	SF-1MA	6	16
	883-3750-60	SF-3MA	9	19
	883-5000-60	SF-5MA	12	25
	883-6250-60	SF-6MA	16	25
	883-7500-60	SF-7MA	19	32

Данные инструменты предназначены для обработки:

- Алюминия
- Цветных металлов
- Мягкой стали
- Армированной пластмассы
- Других мягких материалов

Обеспечивает превосходную конечную обработку,  
с минимальными усилиями резания при обработке  
мягких и вязких материалов.

\*обозначает борфрезы цельнотвердосплавные, включая хвостовик Ф 6 мм, общая длина 50 мм;  
все остальные имеют стальной, закаленный хвостовик диаметром 6 мм (возможна поставка инструментов с хвостовиками 9 мм).

# 885

Пламевидная (факел)

Серия

С крупным зубом (Aluminum Cut)	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	885-5000-60	SH-5MA	12	32
	885-6250-60	SH-6MA	16	67
	885-7500-60	SH-7MA	19	41

# 886

Овальная

Серия

С крупным зубом (Aluminum Cut)	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	886-3750-60	SE-3MA	9	16
	886-5000-60	SE-5MA	12	22
	886-6250-60	SE-6MA	16	25
	886-7500-60	SE-7MA	19	25

# 887

Коническая 14°

Серия

С крупным зубом (Aluminum Cut)	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>	Длина канавки l <sub>2</sub>
	887-3750-60	SL-3MA	9	27
	887-5000-60	SL-4MA	12	29
	887-6250-60	SL-5MA	16	33
	887-7500-60	SL-7MA	19	38

# 888

Сферическая

Серия

С крупным зубом (Aluminum Cut)	№ по каталогу	SCTI	d <sub>1</sub>
	888-2362	SD-3MA	6
	888-3125-60	SD-3MA	8
	888-3750-60	SD-3MA	9
	888-5000-60	SD-5MA	12
	888-6250-60	SD-6MA	16

# 800

С двойной заточкой

Серия



Серия:	SA-42	SA-43	SB-43	SC-42	SG-44	SF-42	SC-41	SA-41	SB-ECO	SE-41
Размер:	2.5 x 11	3 x 14	3 x 14	3 x 14	3 x 12	3 x 12	2.5 x 14	1.5 x 6	3	3 x 5.5
Номер по каталогу:	800-8001-30	800-8002-30	800-8003-30	800-8004-30	800-8005-30	800-8006-30	800-8007-30	800-8008-30	800-8009-30	800-8010-30



Серия:	SM-41	SM-42	SM-43	SN-42	SJ-42	SK-42	SL-42	SD-41	SD-42	SH-41
Размер:	3 x 8	3 x 11	3 x 16	3 x 5	3 x 2.5	3 x 1.5	3 x 12	2.5	3	3 x 6
Конус:	12	14	7	10	60	90	8			
Номер по каталогу:	800-8011-30	800-8012-30	800-8013-30	800-8014-30	800-8015-30	800-8016-30	800-8017-30	800-8018-30	800-8019-30	800-8020-30

# 900

Со средним зубом

Серия



Серия:	SA-42	SA-43	SB-43	SC-42	SG-44	SF-42	SC-41	SA-41	SB-ECO	SE-41
Размер:	2.5 x 11	3 x 14	3 x 14	3 x 14	3 x 12	3 x 12	2.5 x 14	1.5 x 6	3	3 x 5.5
Номер по каталогу:	900-9001-30	900-9002-30	900-9003-30	900-9004-30	900-9005-30	900-9006-30	900-9007-30	900-9008-30	900-9009-30	900-9010-30



Серия:	SM-41	SM-42	SM-43	SN-42	SJ-42	SK-42	SL-42	SD-41	SD-42	SH-41
Размер:	3 x 8	3 x 11	3 x 16	3 x 5	3 x 2.5	3 x 1.5	3 x 12	2.5	3	3 x 6
Конус:	12	14	7	10	60	90	8			
Номер по каталогу:	900-9011-30	900-9012-30	900-9013-30	900-9014-30	900-9015-30	900-9016-30	900-9017-30	900-9018-30	900-9019-30	900-9020-30

# 815

С двойной заточкой

Серия

	Цилиндрическая	Цилиндрическая с радиусным торцем	Гиперболическая с радиусным торцем	Гиперболическая с заостренным торцем	Коническая	Цилиндрическая с торцевым зубом	Сферическая	Овальная	Обратный конус
Серия:	SA-51	SC-51	SF-51	SG-51	SM-51	SB-51	SD-51	SE-51	SN-51
Размер:	6 x 12	6 x 12	6 x 12	6 x 12	6 x 12	6 x 5	6	6 x 9	6 x 6
Конус:					22				10
Номер по каталогу:	815-0001-30	815-0002-30	815-0003-30	815-0004-30	815-0005-30	815-0006-30	815-0007-30	815-0008-30	815-0009-30

# 915

Со средним зубом

Серия

	Цилиндрическая	Цилиндрическая с радиусным торцем	Гиперболическая с радиусным торцем	Гиперболическая с заостренным торцем	Коническая	Цилиндрическая с торцевым зубом	Сферическая	Овальная	Обратный конус
Серия:	SA-51	SC-51	SF-51	SG-51	SM-51	SB-51	SD-51	SE-51	SN-51
Размер:	6 x 12	6 x 12	6 x 12	6 x 12	6 x 12	6 x 5	6	6 x 9	6 x 6
Конус:					22				10
Номер по каталогу:	915-0001-30	915-0002-30	915-0003-30	915-0004-30	915-0005-30	915-0006-30	915-0007-30	915-0008-30	915-0009-30

# 820

С двойной заточкой

Серия



Серия: SA-52  
Размер: 4 x 12  
Номер по каталогу: 820-0001-30

Серия: SA-53  
Размер: 5 x 12  
Номер по каталогу: 820-0011-30

Серия: SC-52  
Размер: 4 x 12  
Номер по каталогу: 820-0002-30

Серия: SC-53  
Размер: 5 x 12  
Номер по каталогу: 820-0012-30

Серия: SF-53  
Размер: 5 x 12  
Номер по каталогу: 820-0003-30

Серия: SG-53  
Размер: 5 x 12  
Номер по каталогу: 820-0004-30



Серия: SM-53  
Размер: 4 x 12  
Конус: 16  
Номер по каталогу: 820-0005-30

Серия: SE-53  
Размер: 5 x 12  
Номер по каталогу: 820-0006-30

Серия: SL-53  
Размер: 4 x 12  
Конус: 14  
Номер по каталогу: 820-0007-30

Серия: SD-53  
Размер: 5  
Номер по каталогу: 820-0008-30

Серия: SH-53  
Размер: 5 x 9  
Номер по каталогу: 820-0009-30

Серия: SN-53  
Размер: 5 x 6  
Конус: 10  
Номер по каталогу: 820-0010-30

# 920

Со средним зубом

Серия



Серия: SA-52  
Размер: 4 x 12  
Номер по каталогу: 920-0001-30

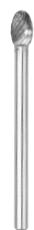
Серия: SA-53  
Размер: 5 x 12  
Номер по каталогу: 920-0011-30

Серия: SC-52  
Размер: 4 x 12  
Номер по каталогу: 920-0002-30

Серия: SC-53  
Размер: 5 x 12  
Номер по каталогу: 920-0012-30

Серия: SF-53  
Размер: 5 x 12  
Номер по каталогу: 920-0003-30

Серия: SG-53  
Размер: 5 x 12  
Номер по каталогу: 920-0004-30



Серия: SM-53  
Размер: 4 x 12  
Конус: 16  
Номер по каталогу: 920-0005-30

Серия: SE-53  
Размер: 5 x 12  
Номер по каталогу: 920-0006-30

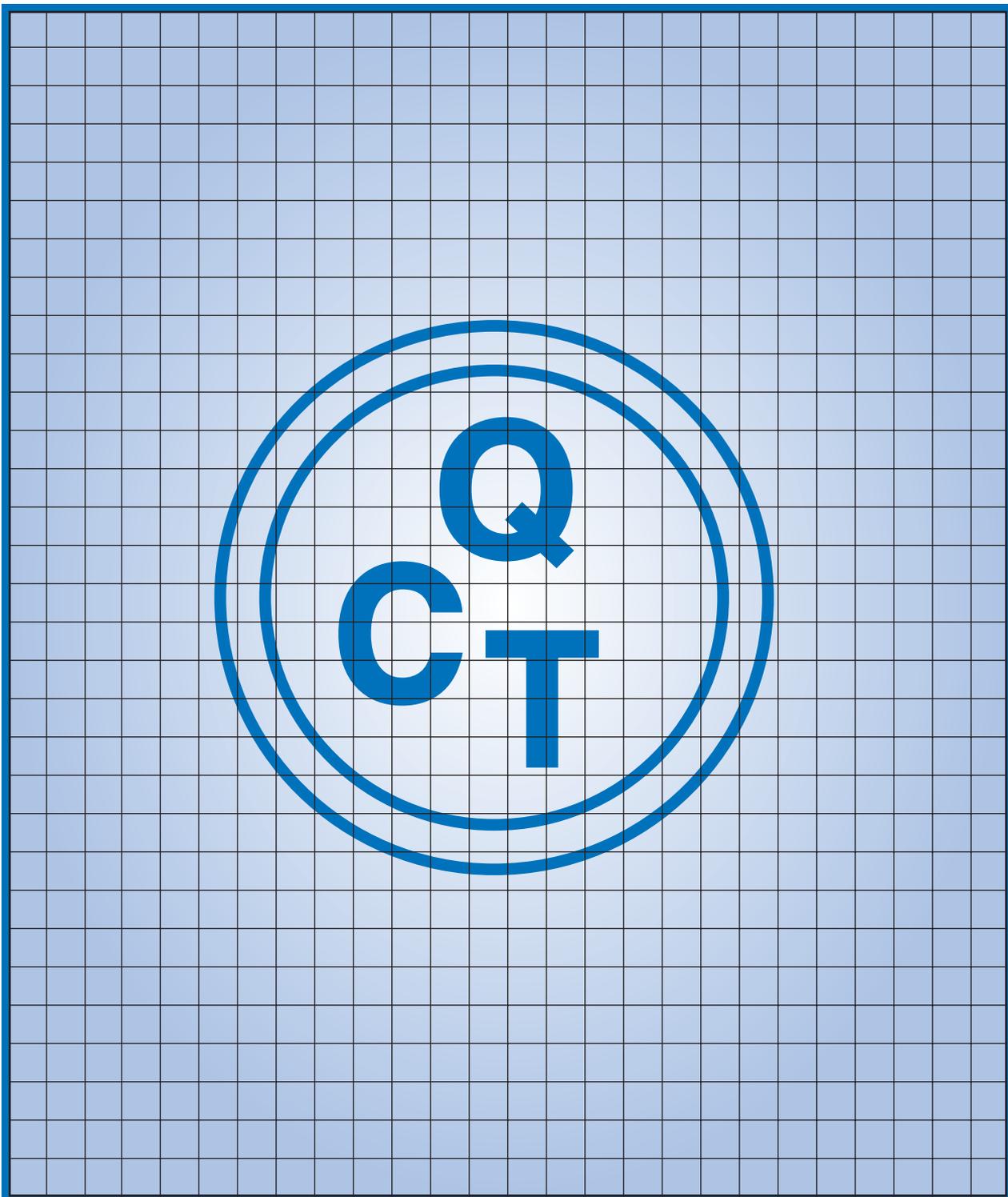
Серия: SL-53  
Размер: 4 x 12  
Конус: 14  
Номер по каталогу: 920-0007-30

Серия: SD-53  
Размер: 5  
Номер по каталогу: 920-0008-30

Серия: SH-53  
Размер: 5 x 9  
Номер по каталогу: 920-0009-30

Серия: SN-53  
Размер: 5 x 6  
Конус: 10  
Номер по каталогу: 920-0010-30

Примечания

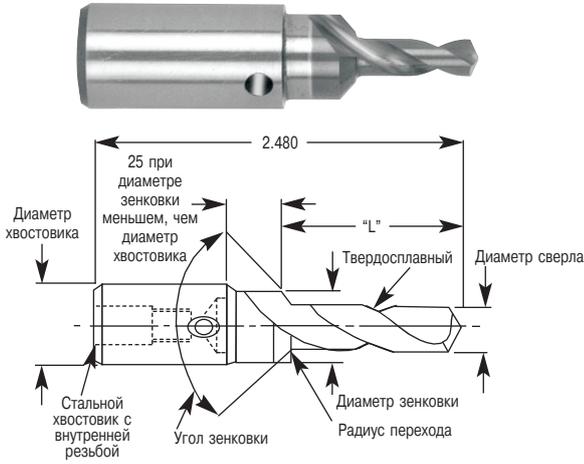


*Специальный монокристаллический  
твердосплавный осевой инструмент  
для авиационной промышленности  
Изготавливается на заказ*



### Тип 50 Сверло-зенковка Spacematic

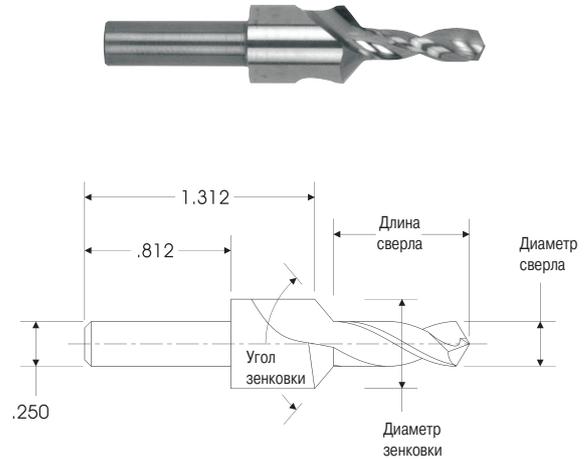
Твердосплавные сверла-зенковки. Цилиндрический стальной хвостовик с внутренней резьбой и отверстием под вороток (или лысками под ключ). Зенковка 60°. Применяются для портативных пневматических сверлильных машин системы Spacematic с рабочим ходом 1 дюйм.



Длина сверла, дюйм	Размер «L», дюйм
.40	.480
.63	.730
.90	.980

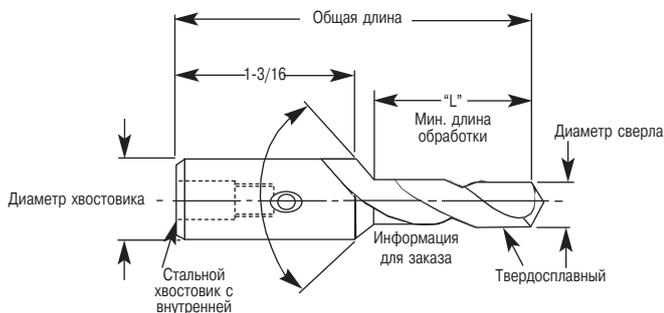
### Тип 52 Сверло-зенковка Drivematic

Твердосплавные сверла-зенковки с монолитным хвостовиком. Применяются для сверления отверстий под заклепки на оборудовании системы Drivematic.



### Тип 51 Сверло-зенковка Spacematic

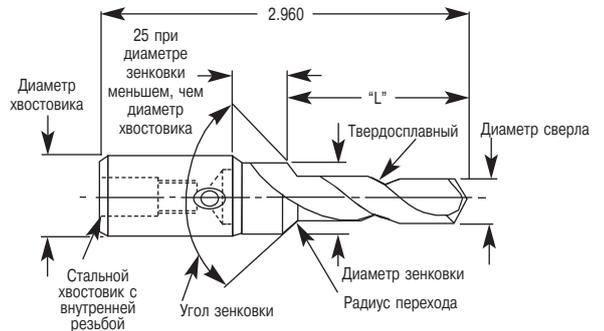
Твердосплавное сверло с углом заточки  $2\phi=135^\circ$ . Цилиндрический стальной хвостовик с внутренней резьбой и отверстием под вороток (или лысками под ключ). Зенковка 60°. Применяются для портативных пневматических сверлильных машин системы Spacematic с рабочим ходом 1, 1-1/2 и 2 дюйма.



Длина сверла, дюйм	Размер «L», дюйм	Общая длина, дюйм
.50	.60	2.480
.90	1.00	2.480
.100	1.10	2.980
.140	1.50	2.980
.150	1.60	3.750
.200	2.10	3.750

### Тип 53 Сверло-зенковка Spacematic

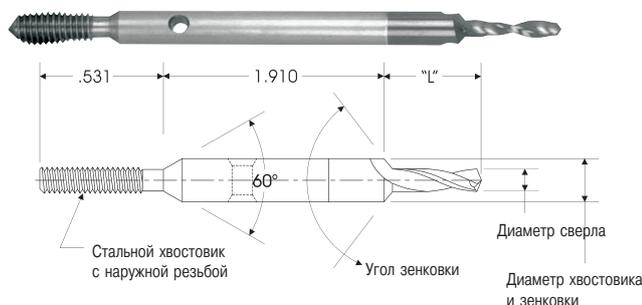
Твердосплавные сверла-зенковки. Цилиндрический стальной хвостовик с внутренней резьбой и отверстием под вороток (или лысками под ключ). Зенковка 60°. Применяются для портативных пневматических сверлильных машин системы Spacematic с рабочим ходом 1-1/2 дюйма.



Длина сверла, дюйм	Размер «L», дюйм
.40	.480
.63	.730
.90	.980
.115	1.230
.140	1.480

## Тип 54 Сверло-зенковка

Твердосплавные сверла-зенковки с углом заточки  $2\phi=135^\circ$ . Цилиндрический стальной хвостовик с наружной резьбой и отверстием под вороток. Зенковка  $60^\circ$ . Применяются для сверления отверстий по кондуктору или с помощью сверлильных машин с направляющими устройствами.



Хвостовик и зенковка, дюйм	Диаметр сверла, дюйм	Внешняя резьба, дюйм
.1250	.0670	#3-56
.1875	.0670	#8-32
.1875	.0980	#8-32
.2500	.0980	#8-32
.2500	.1285	#8-32
.3125	.1285	#8-32
.3125	.1590	#8-32
.3750	.1590	#8-32

Длина сверла, дюйм	Размер «L», дюйм
.25	.295
.35	.420
.50	.560
.90	.970

## Конические твердосплавные развертки

Предназначены для окончательной обработки отверстий в композитных материалах. Геометрия инструмента обеспечивает отличные результаты обработки с минимальным отслаиванием, задирами и трещинами в слоистых материалах.



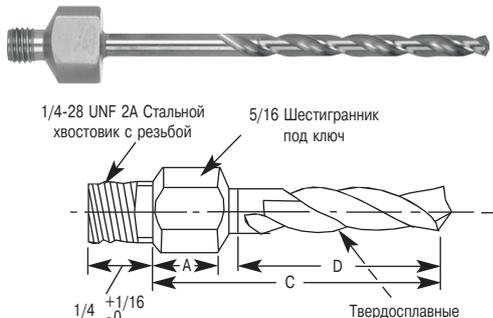
## NAS 937 Твердосплавное ступенчатое сверло короткой серии

Твердосплавное ступенчатое сверло с углом заточки  $2\phi=135^\circ$ . Предназначено для обработки точных отверстий в материалах с низкой прочностью. Имеются также могут поставляться сверла специальной длины.



## Тип 55 Твердосплавные сверла с резьбовым хвостовиком и шестигранником под ключ

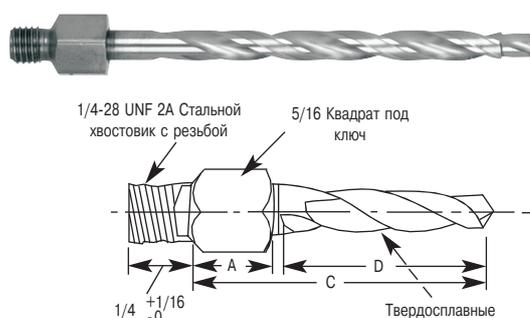
Твердосплавные сверла изготавливаются по NAS907 тип 55, с углом заточки  $2\phi=135^\circ$ . Применяются для работы на средних режимах, при обработке материалов с низкой прочностью, в труднодоступных местах.



Серия	Размер сверла, дюйм	A, дюйм	C, дюйм	D, дюйм
Stub	1/16 - 1/8	$1/8 \pm \frac{0}{1/32}$	1/2	5/16
	#30 - #10	$1/8 \pm \frac{0}{1/32}$	9/16	5/16
	#9 - F	$1/4 \pm \frac{0}{1/32}$	5/8	5/16
Short	1/16 - 1/8	$1/4 \pm 1/32$	1	9/16
	#30 - #10	$1/4 \pm 1/32$	1-1/4	9/16
	#9 - F	$5/16 \pm 1/32$	1-1/4	9/16
Long	1/16 - 1/8	$1/4 \pm 1/32$	2-1/8	7/8
	#30 - #10	$1/4 \pm 1/32$	2-1/8	1-1/8
	#9 - F	$5/16 \pm 1/32$	2-1/8	1-1/8

## Тип 56 Твердосплавные ступенчатые сверла с резьбовым хвостовиком и квадратом под ключ

Ступенчатые твердосплавные сверла изготавливаются по NAS907 тип 56, с углом заточки  $2\phi=135^\circ$ . Применяются для сверления материалов с высокой твердостью и прочностью в труднодоступных местах.



Серия	Размер сверла, дюйм	A, дюйм	C, дюйм	D, дюйм
Stub	1/16 - 1/8	$1/8 \pm \frac{0}{1/32}$	1/2	5/16
	#30 - #10	$1/8 \pm \frac{0}{1/32}$	9/16	5/16
	#9 - F	$1/4 \pm \frac{0}{1/32}$	5/8	5/16
Short	1/16 - 1/8	$1/4 \pm 1/32$	1	9/16
	#30 - #10	$1/4 \pm 1/32$	1-1/4	9/16
	#9 - F	$5/16 \pm 1/32$	1-1/4	9/16
Long	1/16 - 1/8	$1/4 \pm 1/32$	2-1/8	7/8
	#30 - #10	$1/4 \pm 1/32$	2-1/8	1-1/8
	#9 - F	$5/16 \pm 1/32$	2-1/8	1-1/8

### Сверло для композитных материалов

Твердосплавное сверло, предназначено для обработки отверстий в композитных материалах без расслоения и расплетения волокон материала вокруг отверстия.



### Роутер для композитных материалов

Твердосплавный роутер специальной конструкции предназначен для обработки композитных и пористых материалов. Оригинальная конструкция роутера позволяет обрабатывать листовые материалы без образования заусенца на обеих сторонах листа.

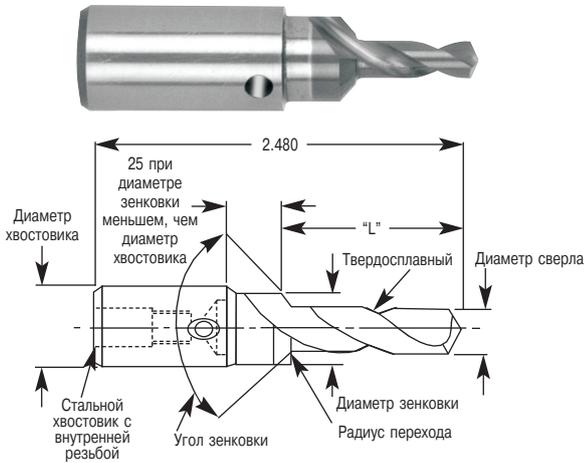


*Специальный монокристаллический  
твердосплавный осевой инструмент  
для авиационной промышленности  
Изготавливается на заказ*



### Тип 50 Сверло-зенковка Spacematic

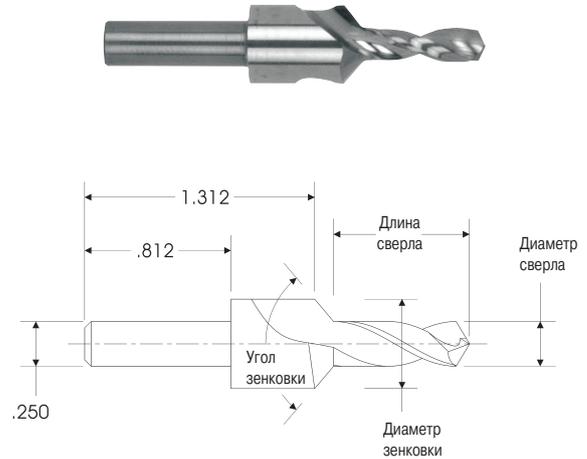
Твердосплавные сверла-зенковки. Цилиндрический стальной хвостовик с внутренней резьбой и отверстием под вороток (или лысками под ключ). Зенковка 60°. Применяются для портативных пневматических сверлильных машин системы Spacematic с рабочим ходом 1 дюйм.



Длина сверла, дюйм	Размер «L», дюйм
.40	.480
.63	.730
.90	.980

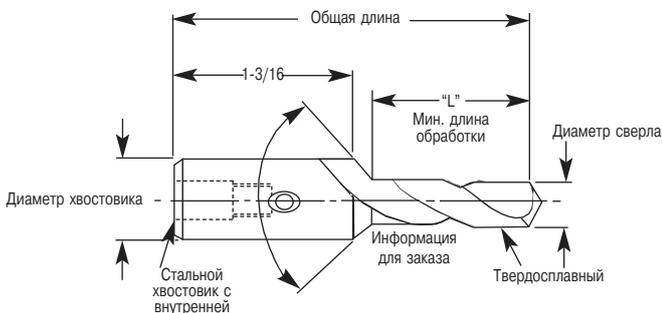
### Тип 52 Сверло-зенковка Drivematic

Твердосплавные сверла-зенковки с монолитным хвостовиком. Применяются для сверления отверстий под заклепки на оборудовании системы Drivematic.



### Тип 51 Сверло-зенковка Spacematic

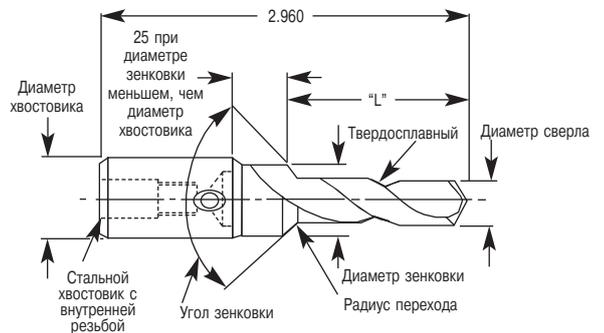
Твердосплавное сверло с углом заточки  $2\phi=135^\circ$ . Цилиндрический стальной хвостовик с внутренней резьбой и отверстием под вороток (или лысками под ключ). Зенковка 60°. Применяются для портативных пневматических сверлильных машин системы Spacematic с рабочим ходом 1, 1-1/2 и 2 дюйма.



Длина сверла, дюйм	Размер «L», дюйм	Общая длина, дюйм
.50	.60	2.480
.90	1.00	2.480
.100	1.10	2.980
.140	1.50	2.980
.150	1.60	3.750
.200	2.10	3.750

### Тип 53 Сверло-зенковка Spacematic

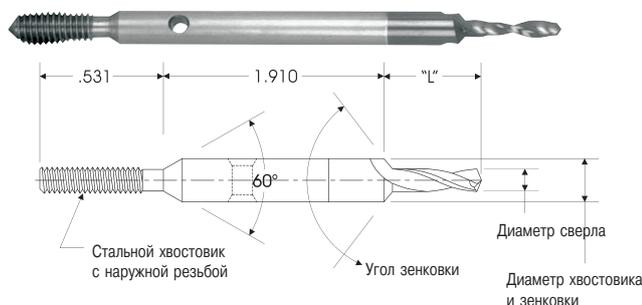
Твердосплавные сверла-зенковки. Цилиндрический стальной хвостовик с внутренней резьбой и отверстием под вороток (или лысками под ключ). Зенковка 60°. Применяются для портативных пневматических сверлильных машин системы Spacematic с рабочим ходом 1-1/2 дюйма.



Длина сверла, дюйм	Размер «L», дюйм
.40	.480
.63	.730
.90	.980
.115	1.230
.140	1.480

## Тип 54 Сверло-зенковка

Твердосплавные сверла-зенковки с углом заточки  $2\phi=135^\circ$ . Цилиндрический стальной хвостовик с наружной резьбой и отверстием под вороток. Зенковка  $60^\circ$ . Применяются для сверления отверстий по кондуктору или с помощью сверлильных машин с направляющими устройствами.



Хвостовик и зенковка, дюйм	Диаметр сверла, дюйм	Внешняя резьба, дюйм
.1250	.0670	#3-56
.1875	.0670	#8-32
.1875	.0980	#8-32
.2500	.0980	#8-32
.2500	.1285	#8-32
.3125	.1285	#8-32
.3125	.1590	#8-32
.3750	.1590	#8-32

Длина сверла, дюйм	Размер «L», дюйм
.25	.295
.35	.420
.50	.560
.90	.970

## Конические твердосплавные развертки

Предназначены для окончательной обработки отверстий в композитных материалах. Геометрия инструмента обеспечивает отличные результаты обработки с минимальным отслаиванием, задирами и трещинами в слоистых материалах.



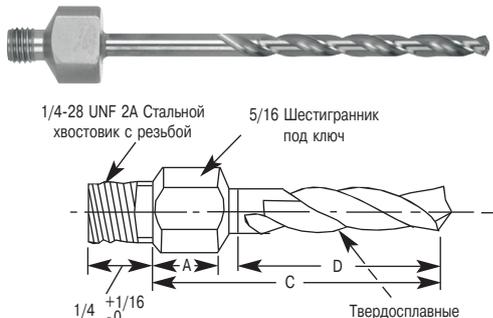
## NAS 937 Твердосплавное ступенчатое сверло короткой серии

Твердосплавное ступенчатое сверло с углом заточки  $2\phi=135^\circ$ . Предназначено для обработки точных отверстий в материалах с низкой прочностью. Имеются также могут поставляться сверла специальной длины.



## Тип 55 Твердосплавные сверла с резьбовым хвостовиком и шестигранником под ключ

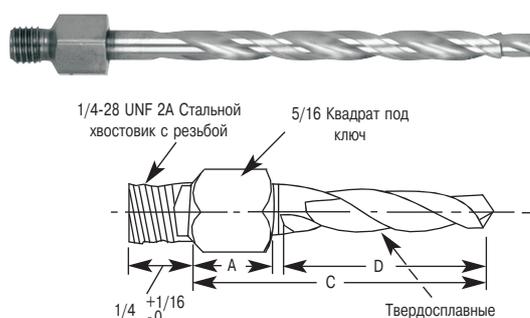
Твердосплавные сверла изготавливаются по NAS907 тип 55, с углом заточки  $2\phi=135^\circ$ . Применяются для работы на средних режимах, при обработке материалов с низкой прочностью, в труднодоступных местах.



Серия	Размер сверла, дюйм	A, дюйм	C, дюйм	D, дюйм
Stub	1/16 - 1/8	$1/8 \pm \frac{0}{1/32}$	1/2	5/16
	#30 - #10	$1/8 \pm \frac{0}{1/32}$	9/16	5/16
	#9 - F	$1/4 \pm \frac{0}{1/32}$	5/8	5/16
Short	1/16 - 1/8	$1/4 \pm 1/32$	1	9/16
	#30 - #10	$1/4 \pm 1/32$	1-1/4	9/16
	#9 - F	$5/16 \pm 1/32$	1-1/4	9/16
Long	1/16 - 1/8	$1/4 \pm 1/32$	2-1/8	7/8
	#30 - #10	$1/4 \pm 1/32$	2-1/8	1-1/8
	#9 - F	$5/16 \pm 1/32$	2-1/8	1-1/8

## Тип 56 Твердосплавные ступенчатые сверла с резьбовым хвостовиком и квадратом под ключ

Ступенчатые твердосплавные сверла изготавливаются по NAS907 тип 56, с углом заточки  $2\phi=135^\circ$ . Применяются для сверления материалов с высокой твердостью и прочностью в труднодоступных местах.



Серия	Размер сверла, дюйм	A, дюйм	C, дюйм	D, дюйм
Stub	1/16 - 1/8	$1/8 \pm \frac{0}{1/32}$	1/2	5/16
	#30 - #10	$1/8 \pm \frac{0}{1/32}$	9/16	5/16
	#9 - F	$1/4 \pm \frac{0}{1/32}$	5/8	5/16
Short	1/16 - 1/8	$1/4 \pm 1/32$	1	9/16
	#30 - #10	$1/4 \pm 1/32$	1-1/4	9/16
	#9 - F	$5/16 \pm 1/32$	1-1/4	9/16
Long	1/16 - 1/8	$1/4 \pm 1/32$	2-1/8	7/8
	#30 - #10	$1/4 \pm 1/32$	2-1/8	1-1/8
	#9 - F	$5/16 \pm 1/32$	2-1/8	1-1/8

### Сверло для композитных материалов

Твердосплавное сверло, предназначено для обработки отверстий в композитных материалах без расслоения и расплетения волокон материала вокруг отверстия.



### Роутер для композитных материалов

Твердосплавный роутер специальной конструкции предназначен для обработки композитных и пористых материалов. Оригинальная конструкция роутера позволяет обрабатывать листовые материалы без образования заусенца на обеих сторонах листа.

