



Твёрдосплавные цельные и напайные

# Свёрла | Развёртки | Фрезы

С подачей СОЖ и без подачи СОЖ

Proudly designed &  
made in the USA





©2015 CJT Koolcarb. Inc.  
All rights reserved.

©2015 CJT Koolcarb. Inc.  
Все права защищены.

**RUS 003 - 15**

Предметный указатель	
тип	стр.
110	27
111	19
113	14
114	12
115	29
116	17
118A	16
120	31
121	18
124	20
125	35
129	41
130	37
140	39
144	22
150	43
151	22
153	24
154	25
155	23
162	44
163	45
170	81
171	79
172	83
174	66
175	67
176	78
260A	84
290	77
292	65
293	63
294	61
295	75
296	69
297	72
302	55
304	54
312	57
314	56
320	58
450	47
452	88
452A	89
453	90
453A	91
470	49
480	50
490	51
560	85

Содержание	
Указатель стандартной продукции	Стр 4
Руководство по выбору инструмента	Стр 6
Инструмент без подачи СОЖ (серия DURAPOINT®)	
Цельные твёрдосплавные свёрла	Стр 11
Напайные твёрдосплавные свёрла	Стр 26
Инструмент для авиакосмической промышленности	Стр 40
Напайные твёрдосплавные развёртки и концевые фрезы	Стр 46
Цельные твёрдосплавные концевые фрезы	Стр 53
Инструмент нестандартной конструкции	Стр 59
Инструмент с подачей СОЖ (серии KOOLTWIST® и KOOLCARB®)	
Цельные твёрдосплавные свёрла	Стр 60
Напайные твёрдосплавные свёрла	Стр 68
Свёрла со сменными твёрдосплавными пластинами (серия KOOLDEX®)	Стр 85
Напайные твёрдосплавные развёртки (серия KOOLREAM®)	Стр 87
Справочные и технические данные	
Таблица соответствия обозначений материалов	Стр 92
Таблица соответствия дюймовых и метрических размеров	Стр 98
Классификация обрабатываемых материалов по группам и типу стружки	Стр 100
Страничный указатель	Стр 103



## О КОМПАНИИ

Компания CJT Koolcarb, Inc. была основана в 1969 году инженером Чарльзом Тростом. В те времена подъем промышленного производства в США во всех отраслях потребовал не просто резкого увеличения количества производимого инструмента, но и расширения его номенклатуры и более тесной работы с заказчиками.

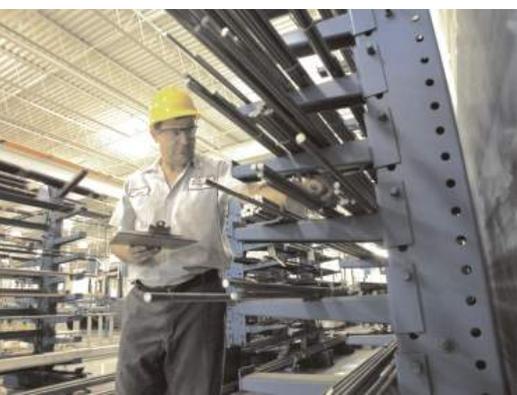
Предприятия автомобильной, аэрокосмической, машиностроительных отраслей, разрабатывая новые продукты мирового уровня, нуждались не столько в инструменте, способном выполнять те или иные операции, сколько в партнёрах, которые могли бы вместе с ними обеспечить конструкторско-технологический статус США как передовой индустриальной державы.

Молодая компания CJT Koolcarb с энтузиазмом приняла вызовы времени и сосредоточила свои усилия на двух направлениях развития.



Первое – производство качественного стандартного инструмента для общего машиностроения. Второе – **разработка и внедрение в производство инструмента по индивидуальным заказам клиентов** из высокотехнологичных отраслей промышленности. Понимая, что будущее в индустриальном развитии принадлежит специализированным производителям, компания сконцентрировала свои усилия на наиболее сложном типе инструмента – ротационном, а именно на свёрлах, развёртках и фрезах.

Выполняя сложные заказы ведущих американских предприятий, компания стала партнёром таких грандов американской и мировой промышленности как, например, Ford, Boeing и Caterpillar. Придерживаясь выбранного курса и специализации, компания за прошедшие годы превратилась в одного из наиболее признанных в США специалистов в области разработки, производства и поставки ротационных инструментов для обработки отверстий и поверхностей.



Клиентами компании являются как крупные и известные фирмы (Ford, Caterpillar, Boeing, Cummins, JohnDeere), так и множество средних и мелких предприятий. Опыт работы с крупнейшими американскими предприятиями, инженерный и технологический потенциал компании, позволяет CJT Koolcarb, Inc. оставаться лидером в своих направлениях.

Сегодня компания предлагает несколько тысяч типоразмеров цельных твёрдосплавных и напайных свёрл, развёрток и концевых фрез в исполнениях с подачей и без подачи СОЖ со стандартным покрытием TiN, TiCN и TiAlN.

Постоянно пополняемый складской запас насчитывает десятки тысяч инструментов различного типа.

Вместе с тем, компания - один из наиболее признанных экспертов в области разработки и внедрения в производство инструмента по индивидуальным заказам. Рецепт успеха прост: клиентам предлагается всеобъемлющий сервис, быстрота реакции и высокий уровень взаимопонимания при решении технологических задач любого уровня сложности.

Сегодня в партнёрстве с нашими постоянными и новыми клиентами создаётся и производится до половины всего выпускаемого компанией инструмента.



С момента своего основания, в течение 45 лет, компания выпускает продукцию, отвечающую самым высоким требованиям клиентов по качеству. На сегодняшний день продукция и система менеджмента качества соответствуют как общепризнанным международным стандартам, так и внутренним стандартам США и специальным требованиям заказчиков. Система менеджмента качества сертифицирована и соответствует требованиям ISO 9000 - 9001.

Основой стабильного качества продукции и услуг CJT Koolcarb, Inc. является безоговорочная уверенность всех сотрудников в том, что только слаженная совместная работа всего коллектива позволит говорить о традиционном американском качестве.

Сегодня мы говорим нашим клиентам, решившим доверить решение своих сложных задач и проблем инструменту CJT Koolcarb, Inc.:

**«Мы делаем свою работу так, что всегда сможем с гордостью сказать:  
Создано в CJT. Сделано в США.»**

 **Made by CJT. Made in USA.**

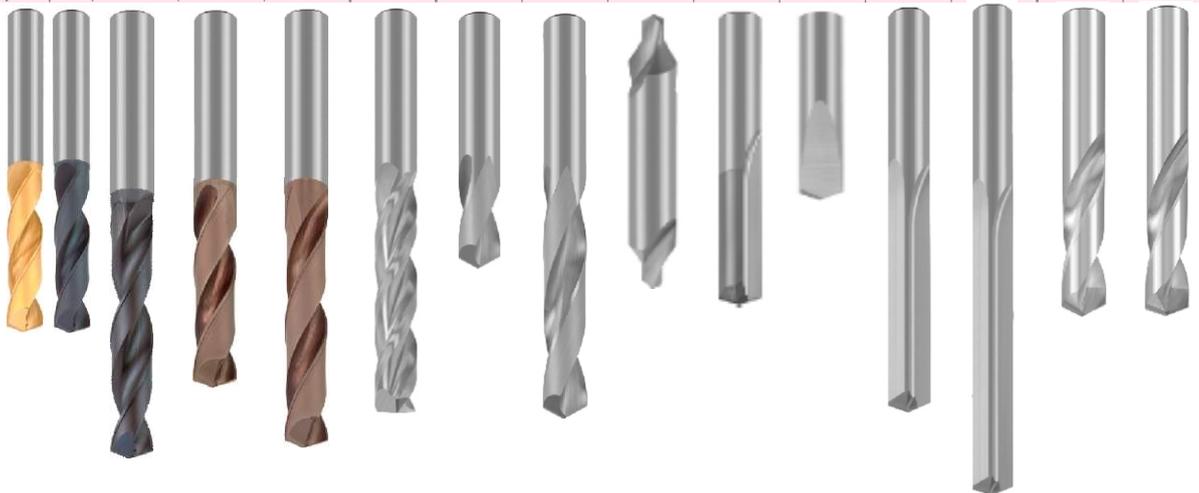


# Свёрла. Указатель стандартной продукции.

Материал / Исполнение	ЦЕЛЬНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ												НАПАЙНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ		
	Высокопроизводительные				Длинная спираль 3 канав.	Стандартная спираль			Тяжелые режимы		Глубокого сверления / Раскатники		Стандартная спираль		
Стандарт- ный размер (серия / склад)	∅ Max	19,0	19,0	19,0	19,0	12,5	11,0	12,5	5,6	12,7	12,7	16,0	16,0	14,0	14,0
	∅ Min	2,5	3,5	3,2	3,5	2,5	2,5	1,5	1,2	1,2	1,6	2,5	2,5	3,5	3,5
Мак глубина сверления / ∅		3	4-5	3	4-5	4*	1,5-3,5	4*		3	2	4*	6*	4*	4*
Группа		A	A	B	B	C	D	D	D	E	E	F	F	G	G
Страница №		12	16	14	17	18	19	20	22	23	22	24	25	27	29
Тип		114 114A	118A	113	116	121	111	124	144	155	151	153	154	110	115



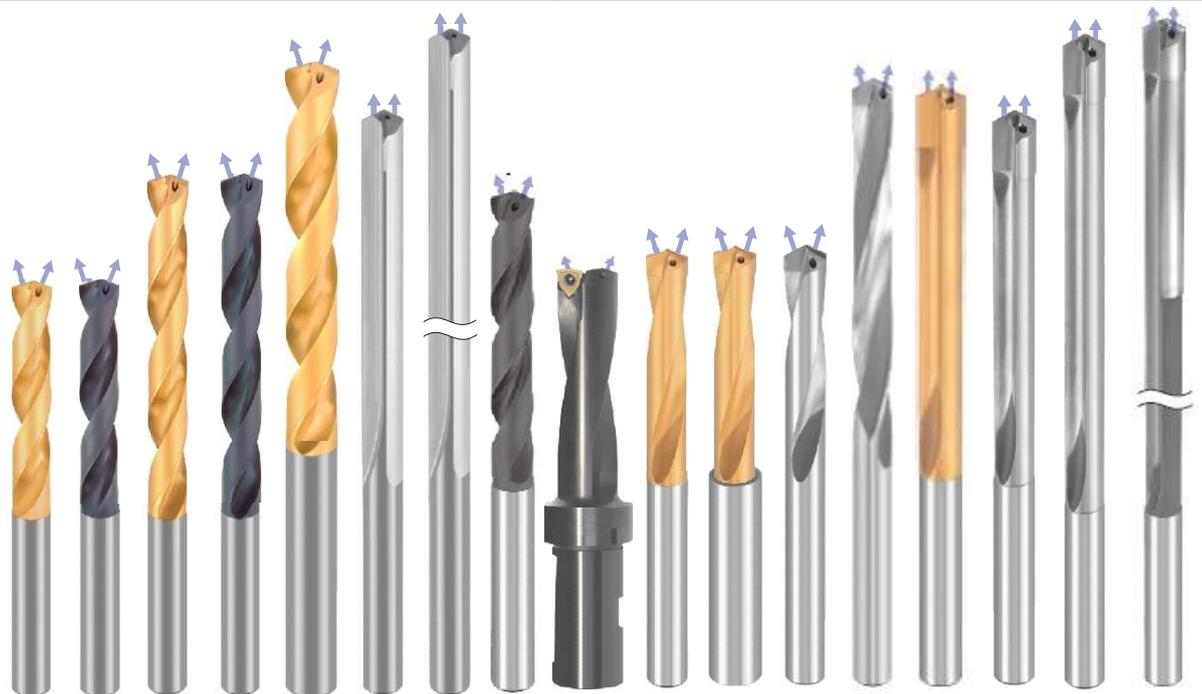
Без каналов СОЖ



Кол-во х Угол режущих кромок	2 x 140°	2 x 140°	2 x 140°	2 x 140°	3 x 150°	2 x 118°	2 x 118°	4 x 118°	4 x 135°	2 x 118°	2 x 135°	2 x 135°	2 x 118°	2 x 135°
	2 x 140°		2 x 140°	2 x 140°	2 x 125°	4 x 140°	Кол-во пластин x160°		2 x 135°	2 x 125°	4 x 125°	4 x 130°	2 x 125°	4 x 125°



С каналами СОЖ



Тип	294	294 A	293	293A	292	174	175	260 A	560	296	297	295	290	176	171	170	172	
Страница №	61		63		65	66	67	84	85	69	72	75	77	78	79	81	83	
Группа	M		M		M	N	N	T	-	P	P	Q	Q	R	R	R	R	
Мак глубина сверления / ∅	4		6		4-5	10,5	17,5	5	2,5-3	4	4	4	7-12	5,5-8	5,5-8	7-15	12-28	
Стандарт- ный размер (серия / склад)	∅ Max	19,279		15,0	19,0	6,0	6,0	15,9	50,8	26,0	26,0	26,0	19,0	25,4	25,0	25,0	25,4	
	∅ Min	3,2		3,2	15,5	3,5	3,5	6,3	2,5-3	6,5	6,5	6,5	6,4	4,7	5,0	5,0	6,4	
Особенности	Высокопроизводительные Kooltwist				Koolcarb				Кooltwist покр. КОБАЛЬТ	СМЕН- НЫЕ ПЛАС- ТИНЫ	Высоко- производитель- ные Kooltwist		Тяжелые реж- имы резания Kooltwist		Koolcarb			
Материал / Исполнение	ЦЕЛЬНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ								НАПАЙНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ									

Материал / Исполнение		ЦЕЛЬНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ							
Особенности		Стандартная спираль				Тяжелые режимы резания	Специальные		
Метричес- кий размер (серия/ склад)	∅ Max	17,4	17,4	25,4	31,7	12,7	25,4	15,9	38,1
	∅ Min	2,5	2,9	3,2	12,7	2,9	4,3	3,1	12,7
Мак глубина сверления / ∅		4	4	4	4	4	3	-	-
Группа		G	G	G	G	G	J	-	-
Страница №		31	35	37	39	41	43	44	45
Тип		120	125	130	140	129	150	162	163



Без каналов СОЖ



Кол-во x Угол режущих кромок	4 x 118°	4 x 135°	4 x 118°	4 x 118°



Без каналов СОЖ



С каналами СОЖ



Кол-во x Угол режущих кромки	2 x 135°	2 x 135°	-	2 x 118°

Важная информация	
	Подробнее о специальных инструментах на стр.59
	Подробнее об инструменте для авиакосмической промышленности и с резьбовыми хвостовиками на стр.40
(*)	Большая глубина сверления достигается комбинациями материала и фактической длины спирали. Обратитесь к страницам с подробным описанием инструмента

Тип	452	452A	453	453A	450	470	480	490	
Страница №	88	89	90	91	47	49	50	51	
Группа	-	-	-	-	-	-	-	-	
Мак глубина сверления / ∅	-	-	-	-	-	-	-	-	
Стандарт- ный размер (серия/ склад)	∅ Max	28,58	28,58	19,05	19,05	9,5	19,05	19,05	34,93
	∅ Min	5,95	5,95	6,35	6,35	4,75	6,35	6,35	9,53
Особенности	Koolream				Стандартные				
Материал / Исполнение	Развёртки напайные твёрдосплавные								

## 1. Общие положения

**1.1.** Если у вас уже есть опыт использования инструментов CJTKoolcarb или вы знаете какой тип инструмента CJTKoolcarb вам нужен, и/или хотите выбрать конкретный инструмент из известного вам типа то, используя оглавление, выберите на страницах «Указатель стандартной продукции» тип инструмента и на соответствующей странице с описанием инструмента выбранного типа выберите конкретный инструмент.

**1.2.** Процедура заказа выбранного инструмента описана ниже

**1.3.** Если вам известны вид обработки (сверление, развёртывание или фрезерование), материал и характеристики оборудования, которое предполагается использовать, то, руководствуясь приведённой далее в настоящем разделе информацией вы сможете:

- Заказать у нас разработку и изготовление нестандартного инструмента.
- Определить каталожный номер для заказа
- Выбрать группу и тип необходимого инструмента
- Определить конкретный инструмент необходимый для обработки
- Ознакомиться с нашими рекомендациями по режимам обработки и определить их для выбранного типа инструмента
- Ознакомиться с дополнительной технической информацией по выбранному вами инструменту
- Заказать у нас выбранный инструмент

В случае, если в каталоге нет необходимого вам инструмента или существует необходимость модификации стандартного инструмента, мы можем спроектировать по вашим требованиям и изготовить инструмент, наиболее полно соответствующий набору ваших требований. Также мы можем изготовить для вас конкретный инструмент по вашим чертежам.

## 2. Определение каталожного номера для заказа инструмента

**2.1.** Если у вас есть опыт использования инструментов CJTKoolcarb или аналогичных инструментов то вы сразу можете выбрать необходимый инструмент на странице с детальным описанием и определить каталожный номер для заказа.

**2.2.** Если у вас пока нет опыта использования нашего инструмента или вы намерены использовать инструмент на новых режимах обработки, то вы можете воспользоваться приведёнными далее рекомендациями по выбору инструмента и режимам обработки, ознакомиться с дополнительной технической информацией по выбранному вами инструменту и после выбора конкретного инструмента определить каталожный номер

**2.3.** Каталожный номер представляет собой последовательность из 8 цифр и одной буквы, который однозначно идентифицирует выбранный вами инструмент по следующим параметрам:

Особенности конструкции и исполнения:

- \* Способ зажима (закрепления)
- \* Наличие или отсутствие каналов подачи СОЖ в инструменте
- Геометрические размеры
- Тип покрытия

2.3.1. Каталожный номер расшифровывается следующим образом:



Первые три цифры – Тип инструмента. Тип указан в разделе «Указатель стандартной продукции» на страницах 4-5 и на соответствующих страницах с подробными характеристиками инструмента  
Цифры с 4 по 8 обозначают децимальный дюймовый диаметр (ДДД). ДДД – это 5 цифр получающиеся при делении метрического размера (диаметра) инструмента в мм на 25,4. Например при делении диаметра сверла 3,175 мм на 25,4 получаем ДДД=01250.

Девятая буква обозначает тип Покрытия (присутствует только в каталоге для России)

2.3.2. Сообщите выбранный вами каталожный номер дистрибьютору или представителю компании при заказе инструмента

### 3. Выбор группы и типа инструмента в зависимости от материала

**3.1.** Определите, какой инструмент будет использоваться – с подачей СОЖ (серия DURAPOINT) или без подачи СОЖ (серии Kooltwist, Koolcarb, Koolream, Kooldex).

**3.2.** Выберете группу инструмента используя таблицу «Выбор Группы и Типа Инструмента» на стр 9 или 10 следующим образом:

3.2.1. Выберите в левой части Таблицы материал соответствующий вашему случаю, далее в правой части таблицы в данной строке выберите столбцы, в которых указаны цифры (одна или две цифры в скобках сверху и группа цифр внутри прямоугольника, обозначающих определённый диапазон) **Важно:** если в ячейках столбцов на пересечении с выбранной строкой указаны пиктограммы, а не цифры, то такие столбцы игнорируются (не используются).

3.2.2. В выбранных столбцах Таблицы будут указаны рекомендуемые нами группы (А, В ... Т), особенности конструкции, исполнение (Цельные Твёрдосплавные и пр.) инструмента. Обращаем ваше внимание что таблица соответствия обозначений материалов по стандартам США (указаны в таблице) и стандартам других стран, включая российские стандарты ГОСТ, приведена на стр 92. Воспользуйтесь этой таблицей соответствия для того чтобы убедиться в правильности идентификации материала.

**3.3.** Выберите по полученным данным о группе из соответствующего раздела «Указатель стандартной продукции» на стр. 4-5 тип инструмента (с учётом особенностей конструкции и исполнения инструмента). Номер страницы каталога «Детальное Описание Инструмента» указан в данной таблице для каждого типа инструмента.

Далее откройте страницу «Детальное Описание Инструмента» для выбранного типа и убедитесь в том, что выбор сделан правильно.

#### 4. Выбор каталожного номера инструмента по предварительно выбранной группе и типу.

**4.1.** Выберите на страницах определённых в п. 3.3. (страницах с подробным описанием инструмента) конкретный инструмент.

**4.2.** Проверьте необходимое значение диаметра с учетом допусков на изготовление.

**4.3.** Если в таблице стандартного инструмента нет нужного вам размера, то выполните процедуру заказа нестандартного инструмента, подробно описанную ниже.

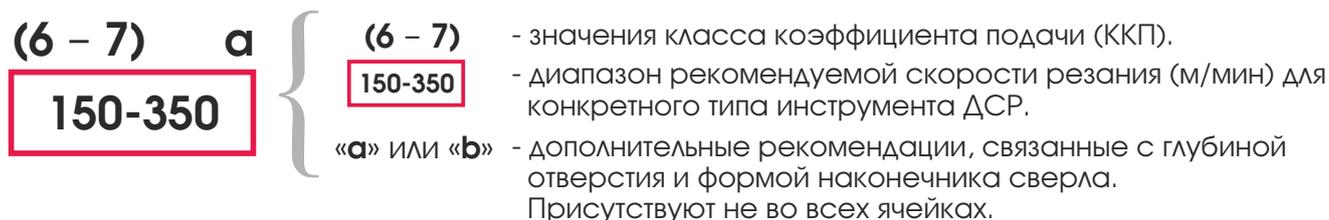
#### 5. Рекомендации по режимам обработки для выбранного инструмента

**5.1.** В таблице «Выбор Группы и Типа Инструмента» как было отмечено выше находятся цифровые данные для определения режимов работы.

Используя эти данные вы можете рассчитать значения числа оборотов и подачи для выбранного типа инструмента. Полученные расчетным путем значения – это усреднённые рекомендуемые нами значения оборотов и подачи соответствующие оптимальному соотношению стойкости и производительности инструмента.

**5.2.** Расчет рекомендуемых значений оборотов и подачи производится следующим образом:

5.2.1. В общем случае находящиеся в ячейке таблицы цифровые данные для расчета имеют следующий вид:



5.2.2. Класс коэффициента подачи (ККП) указан в ячейках таблицы «Выбор Группы и Типа Инструмента» в круглых скобках в верхней части.

Класс коэффициента подачи (ККП) - это относительная величина, применяемая при расчёте величины подачи (ПД). Класс обозначается цифрой от 1 до 13. Для каждого значения класса коэффициента подачи (ККП) имеется соответствующее цифровое значение, называемое мультипликатор коэффициента подачи (МКП). Величина мультипликатора коэффициента подачи (МКП) для каждого класса коэффициента подачи (ККП) указана ниже в таблице.

Таблица соответствия класса коэффициента подачи ( <b>ККП</b> ) и мультипликатора коэффициента подачи ( <b>МКП</b> )													
<b>ККП</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>МКП</b>	0,004	0,006	0,008	0,01	0,012	0,014	0,016	0,018	0,02	0,024	0,028	0,035	0,045

Важно: при расчёте можно использовать только одно из двух указанных значений ККП. Если значения указаны, например, как (5-7), то использовать либо 5, либо 7.

5.2.3. Диапазон рекомендуемой скорости резания (м/мин) указан в ячейках таблицы «Выбор Группы и Типа Инструмента» в нижней части в прямоугольнике красного или синего цвета (прямоугольник может быть с соответствующей цветной заливкой). Используется для расчёта величины числа оборотов (ЧО) инструмента.

На основании совместного с нашими клиентами многолетнего опыта разработки, производства и применения инструмента мы рекомендуем использовать указанные скорости резания. Вы можете использовать любое значение скорости резания (СР) в пределах указанного диапазона, при этом всегда будет соблюдаться оптимальное соотношение между производительностью и стойкостью инструмента.

5.2.4. Дополнительные рекомендации, связанные с глубиной отверстия и формой наконечника сверла. На основании опыта применения нашего инструмента мы можем рекомендовать (рекомендации отмечены буквами (а) и (b) в ячейках таблицы «Выбор Группы и Типа Инструмента») для выбранного инструмента следующее:

(а) - максимальная глубина отверстия - от 1 до 2 диаметров.

(b) - используйте более производительный наконечник сверла.

5.2.5. Расчёт значений подачи (ПД) и числа оборотов (ЧО).

5.2.5.1. Величина подачи ПД (мм/оборот) определяется следующим образом:

$$\text{ПД} = \text{МКП} \times \text{Ø инструмента}$$

Чтобы получить значение подачи в мм на оборот необходимо мультипликатор коэффициента подачи (МКП) умножить на диаметр инструмента в мм.

5.2.5.2. Величина числа оборотов ЧО (об/мин) определяется следующим образом:

$$\text{ЧО} = (\text{СР} \times 30) / \text{Ø инструмента}$$

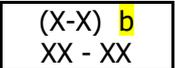
Чтобы получить значение числа оборотов в минуту необходимо скорость резания (м/мин) умножить на 30 и получившийся результат разделить на диаметр инструмента в мм.

**Важно:** для первого расчёта берется значение СР из середины диапазона, проводится пробная обработка материала и затем на основании полученных данных значения корректируются.

# Выбор Группы и Типа Инструмента

Группа материала	Обрабатываемый материал (для более подробной информации обратитесь к стр. 92-97)	Серия DURAPOINT®							
		Группы инструмента (A, B, D, C, E, F, G, J)							
		Цельные твёрдосплавные без подачи СОЖ						Напайные твёрдоспл. без подачи СОЖ	
		Спиральная канав. глуб. сверл. TiN и TiAlN	Спиральная канав. глуб. сверл. TiCN	Стандартная спираль	Высокая спираль 3 канав.	Прямая канавка тяжелые режимы	Глубокое сверление прям.кана	Стандартная спираль	Прямая канавка тяжелые режимы
		A	B	D	C	E	F	G	J
1	Алюминиевые сплавы (<5% Si) {1018, 2011, 2014, 2024, 6061, 7075}	(12) 76 - 137	(12) 76 - 137	(6-7) a 46 - 107	(8-9) 61 - 122	☒	☒	☒	☒
2	Алюминий (>5% Si) {AZ61A, 319, 355, 356, 380, 390}	(12) 107 - 183	☒	(6-7) 61 - 122	(8-9) 91 - 152	☒	(6-7) 61 - 122	(6-7) 46 - 107	☒
3	Медноцинковые сплавы, Латунь {268-Желтый, 380, 464-синий, 836 - красный}	(9) 61 - 122	☒	(5-6) a 46 - 91	(7-8) 53 - 107	(4-5) 46 - 91	(4-5) 46 - 91	(5-6) 46 - 91	(4-5) 46 - 91
4	Медные сплавы, Бронза {510-фосфористая бронза, 614-алюминиевая бронза, 905-сплав меди и титана}	(9) 61 - 122	☒	(5-6) 46 - 76	(6-7) 61 - 91	(4-5) 46 - 76	(4-5) 46 - 91	(5-6) 46 - 91	(4-5) 46 - 76
5	Серый чугун {G3000, G4000, G4500, G5500}	(9-10) 46 - 107	☒	(5-7) 46 - 91	(6-8) 53 - 99	☒	(5-6) 61 - 107	(5-7) 46 - 69	☒
6	Ковкий чугун и порошковые металлы	(9) 46 - 91	(9) 46 - 91	(4-6) 46 - 76	(6-8) 46 - 76	☒	(3-5) 46 - 76	(4-6) 38 - 84	☒
7	Низкоуглеродистая сталь	(8) 46 - 76	(10-11) 61 - 107	☒	☒	☒	☒	☒	☒
8	Среднеуглеродистая сталь	(6-8) 46 - 76	(6-8) 40 - 67	☒	☒	☒	☒	☒	☒
9	Высокоуглеродистая и инструментальная сталь	(5-7) 24 - 43	(5-7) 20 - 37	☒	☒	(1-2) 18 - 38	☒	☒	(1-2) 18 - 38
10	Закалённая сталь	(1-2) 12 - 24	☒	☒	☒	(1) 8 - 18	☒	☒	(1) 8 - 18
11	Легко обрабатываемая нержавеющая сталь	(5-6) 30 - 61	☒	(3-5) 24 - 55	(4-6) 24 - 55	(2-3) 24 - 55	☒	(3-4) 24 - 49	☒
12	Нержавеющая сталь	(5-6) 27 - 46	(5-6) 27 - 46	(3-5) 18 - 43	(4-6) 18 - 43	(2-3) 18 - 43	☒	☒	☒
13	Никельсодержащая нержавеющая сталь	(5-6) 9 - 21	(5-6) 9 - 21	☒	☒	☒	☒	☒	☒
14	Титан	(5-6) 18 - 37	(5-7) 17 - 34	(3-5) 15 - 27	(3-5) 15 - 27	(2-3) 15 - 30	☒	(2-3) 12 - 24	☒
15	Среднетемпературные сплавы	(2-3) 15 - 30	☒	☒	☒	(1-2) 15 - 30	☒	☒	☒
16	Высокотемпературные сплавы	(2-3) 8 - 24	☒	☒	☒	(1-2) 8 - 24	☒	☒	(1-2) 8 - 24
17	Твёрдый пластик, эпоксидное стекловолокно, графит и карбон	☒	☒	(3-5) 30 - 61	(4-6) 38 - 69	☒	☒	(3-5) 30 - 61	☒

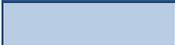
## Расшифровка пиктограмм в таблице:

<b>цифры</b>	Скорости резания в м/мин		Указание (вверху столбца) на рекомендуемую к использованию группу инструмента
	Не применяется		Указание (вверху столбца) на допустимую к использованию группу инструмента
<b>(X-X) a</b> <b>XX - XX</b>	Глубина сверления - 1...2 x диаметр		Использовать более производительный тип наконечника

# Выбор Группы и Типа Инструмента

Группа материала	Обрабатываемый материал (для более подробной информации обратитесь к стр. 92-97)	Серии KOOLTWIST и KOOLCARB					
		Группы инструмента (M,N,P,Q,R,T)					
		Цельные твёрдосплавные с подачей СОЖ		Напайные твёрдосплавные с подачей СОЖ			Иная конструкция с подачей СОЖ
		Спиральная канавка глубокого сверления TiN и TiAlN	Прямая канавка	Спиральная канавка высокопроизвод. TiN	Спиральная канавка тяжелые режимы	Прямая канавка	Покрытие кобальт TiAlN
		<b>M</b>	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>Q</b>	<b>R</b>	<b>T</b>
1	Алюминиевые сплавы (<5% Si) {1018, 2011, 2014, 2024, 6061, 7075}	(11-12) 152 - 198	(6) 61 - 122	(8-9) <b>a</b> 76 - 130	(6-7) <b>a</b> 61 - 122	(6-7) 61 - 122	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Алюминий (>5% Si) {AZ61A, 319, 355, 356, 380, 390}	(11-12) 152 - 198	(6-7) 107 - 168	(8-9) 91 - 152	(6-7) 61 - 122	(6-7) 91 - 152	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Медноцинковые сплавы, Латунь {268-Желтый, 380, 464-синий, 836 - красный}	(9-11) 122 - 168	(4-5) 69 - 91	(5-7) 76 - 137	(5-7) 69 - 130	(4-5) 61 - 122	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Медные сплавы, Бронза {510-фосфористая бронза, 614-алюминиевая бронза, 905-сплав меди и титана}	(9-11) 152 - 198	(4-5) 53 - 76	(5-7) 61 - 122	(5-7) 61 - 91	(4-5) 61 - 91	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Серый чугун {G3000, G4000, G4500, G5500}	(9-10) 91 - 122	(4-6) 61 - 91	(6-8) 69 - 99	(6-8) 61 - 79	(5-7) 69 - 91	(7-9) 23 - 34
6	Ковкий чугун и порошковые металлы	(9) 84 - 107	(4-6) 46 - 76	(6-7) <b>a</b> 69 - 84	(6-7) <b>a</b> 61 - 79	(4-6) 58 - 76	(7-9) 18 - 31
7	Низкоуглеродистая сталь	(8-10) 88 - 119	<input checked="" type="checkbox"/>	(5-7) <b>a</b> 55 - 76	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	(7-9) 31 - 40
8	Среднеуглеродистая сталь	(6-8) 46 - 76	(2-3) 34 - 46	(4-6) 46 - 61	(3-4) 31 - 46	(2-3) 31 - 46	(6-8) 18 - 31
9	Высокоуглеродистая и инструментальная сталь	(5-7) 37 - 69	(2-3) 24 - 41	(4-6) 41 - 56	(1-2) 21 - 31	(2-3) 31 - 46	(5-7) 15 - 27
10	Закаленная сталь	(1-2) 15 - 31	<input checked="" type="checkbox"/>	(1-2) <b>b</b> 14 - 27	(1-2) <b>b</b> 18 - 27	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	Легко обрабатываемая нержавеющая сталь	(4-6) 40 - 61	(2-3) 37 - 55	(2-3) 37 - 52	(2-3) 31 - 49	(2-3) 21 - 38	(4-5) 18 - 27
12	Нержавеющая сталь	(4-6) 31 - 46	(1-2) 24 - 37	(2-3) <b>a</b> 24 - 37	(2-3) <b>a</b> 18 - 31	<input checked="" type="checkbox"/>	(4-5) 15 - 26
13	Никельсодержащая нержавеющая сталь	(4-6) 27 - 46	<input checked="" type="checkbox"/>	(1-2) <b>a</b> 12 - 18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
14	Титан	(4-6) 27 - 46	(1-2) 18 - 31	(2-3) 15 - 34	(2-3) 15 - 31	(1-2) 18 - 37	<input checked="" type="checkbox"/>
15	Среднетемпературные сплавы	(2-3) 21 - 40	<input checked="" type="checkbox"/>	(2) 18 - 27	(2) 18 - 27	<input checked="" type="checkbox"/>	(2-3) 9 - 23
16	Высокотемпературные сплавы	(2-3) 12 - 24	<input checked="" type="checkbox"/>	(1-2) 12 - 24	(1-2) <b>b</b> 12 - 24	<input checked="" type="checkbox"/>	(2) 8 - 18
17	Твёрдый пластик, эпоксидное стекловолокно, графит и карбон	<input checked="" type="checkbox"/>	(4-5) 46 - 69	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	(4-5) 38 - 61	<input checked="" type="checkbox"/>

## Расшифровка пиктограмм как показано ниже

<b>цифры</b>	Скорости резания в м/мин		Указание (вверху столбца) на рекомендуемую к использованию группу инструмента
<input checked="" type="checkbox"/>	Не применяется		Указание (вверху столбца) на допустимую к использованию группу инструмента
(X-X) <b>a</b> XX - XX	Глубина сверления – 1...2 x диаметр	(X-X) <b>b</b> XX - XX	Использовать более производительный тип наконечника

## ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ

	 Тип 114	Серия стандартной длины. Для высокоуглеродистых сталей, высоколегированных сплавов и нержавеющей сталей, титана, высокотемпературных сплавов, алюминия, бронзы, серого и высокопрочного чугуна. Покрытия - TiN и TiAlN.	Стр 12
	 Тип 113	Серия стандартной длины. Для низкоуглеродистых и среднеуглеродистых сталей с твёрдостью до 30 HRC / 286 НВ, мягких нержавеющей сталей. Покрытие - TiCN.	Стр 14
	 Тип 118A	Удлинённая серия. Для высокоуглеродистых сталей, высоколегированных сплавов и нержавеющей сталей, титана, высокотемпературных сплавов, алюминия, бронзы, серого и высокопрочного чугуна. Покрытие - TiAlN.	Стр 16
	 Тип 116	Удлинённая серия. Для низкоуглеродистых и среднеуглеродистых сталей с твёрдостью до 30 HRC / 286 НВ, мягких нержавеющей сталей. Покрытие - TiCN.	Стр 17

## ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

	 Тип 121	Удлинённая серия. Большой угол подъёма и большой шаг спирали. Максимальная стойкость и большая подача для материалов, образующих стружку надлома. Рекомендуется для серого чугуна, литого алюминия, латуни и бронзы.	Стр 18
	 Тип 111	Укороченная серия. Универсальная спираль, самоцентрирующаяся четырёхгранная вершина. Эффективно для серого чугуна, литого алюминия, бронзы и других цветных металлов, твёрдого пластика.	Стр 19
	 Тип 124	Удлинённая серия. Универсальная спираль, самоцентрирующаяся четырёхгранная вершина. Рекомендуется для серого чугуна, литого алюминия, бронзы и твёрдого пластика.	Стр 20
	 Тип 144	Сверло-зенковка двустороннее. Исключительная жёсткость инструмента.	Стр 22

## ТЯЖЕЛЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

	 Тип 151	Перовое сверло с прямой канавкой, правостороннее. Особо прочная основа режущей части снижает вероятность повреждения сверла при выполнении неглубоких отверстий в твёрдых и закалённых материалах.	Стр 22
	 Тип 155	Сверла повышенной прочности с прямой канавкой. Правосторонние, с усиленной основой режущей части. Рекомендуются для выполнения точных отверстий в металлах твёрдостью выше 40 HRC и разрывных материалах.	Стр 23

## ГЛУБОКОГО СВЕРЛЕНИЯ / РАСКАТНИКИ

	 Тип 153	Короткие сверла - раскатники глубокого сверления. С двойными кромками и плоской вершиной. Для чугуна, литого алюминия, готовых необработанных отверстий и выходов под углом	Стр 24
	 Тип 154	Длинные сверла - раскатники глубокого сверления. С двойными кромками и плоской вершиной. Для чугуна, литого алюминия, готовых необработанных отверстий и отверстий с выходом под углом	Стр 25

# СВЁРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ СТАНДАРТНОЙ ДЛИНЫ

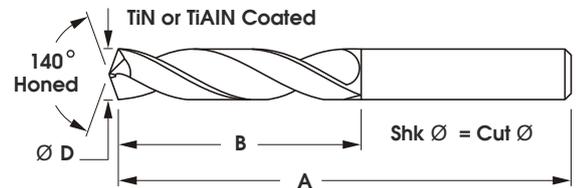
**Тип 114<sup>(TiN)</sup> / 114A<sup>(TiAlN)</sup>**  
 Покрытие TiN или TiAlN

Субмикронная структура твёрдого сплава обеспечивает максимальную стойкость при обработке высокоуглеродистых и нержавеющей сталей, высоколегированных сплавов, титана, высокотемпературных сплавов, алюминия, бронзы, серого и ковкого чугуна.



- ✓ Стандартная длина сверла, угол заточки кромок 140° и вершина с двойным разделением позволяют в большинстве случаев отказаться от засверливания и последующей развёртки отверстия.
- ✓ Жесткая основа режущей части, большой угол подъёма и шаг спирали для эффективного удаления стружки позволяют использовать подачу до 5 раз больше чем у стандартных сверл из быстрорежущей стали.
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение.
- ✓ Сплавы для обработки стали смотреть в описании типа 113.
- ✓ Покрытие улучшает смазочные свойства режущей поверхности, увеличивает стойкость и предотвращает налипание частиц стружки на режущие кромки. Покрытие TiAlN рекомендуется для материалов образующих стружку надлома, абразивных и высокотемпературных. Покрытие TiN рекомендуется для материалов образующих сливную стружку, низкоуглеродистых, пластичных / ковких и мягких материалов.

Глубина сверления $\approx 3 \times \varnothing$		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	$\varnothing$ сверла D, мм	$\varnothing$ хвостовика, мм
Допуск	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.013



№	Каталожный номер	$\varnothing$ сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
1	11400980	2.489	.0980	49	14
2	11400984	2.5	.0984		
3	11400995	2.527	.0995		
4	11401015	2.578	.1015		
5	11401040	2.642	.1040	51	16
6	11401065	2.705	.1065		
7	11401094	2.779	.1094		
8	11401100	2.794	.1100		
9	11401110	2.819	.1110		
10	11401130	2.87	.1130		
11	11401160	2.946	.1160	52	17
12	11401181	3.	.1181		
13	11401200	3.048	.1200		
14	11401250	3.175	.1250		
15	11401260	3.2	.1260		
16	11401285	3.264	.1285		
17	11401299	3.3	.1299		
18	11401339	3.4	.1339		
19	11401360	3.454	.1360		
20	11401378	3.5	.1378		
21	11401405	3.569	.1405	55	20
22	11401406	3.571	.1406		
23	11401417	3.6	.1417		
24	11401440	3.658	.1440		
25	11401470	3.734	.1470		
26	11401495	3.797	.1495		
27	11401520	3.861	.1520		
28	11401540	3.912	.1540		
29	11401562	3.967	.1562		
30	11401570	3.988	.1570		
31	11401575	4.	.1575		
32	11401590	4.039	.1590		
33	11401610	4.089	.1610		
34	11401614	4.1	.1614		
35	11401624	4.125	.1624		
36	11401654	4.2	.1654		

№	Каталожный номер	$\varnothing$ сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм		
37	11401660	4.216	.1660	56	21		
38	11401673	4.25	.1673	58	23		
39	11401695	4.305	.1695				
40	11401719	4.366	.1719				
41	11401730	4.394	.1730				
42	11401770	4.496	.1770				
43	11401772	4.5	.1772				
44	11401800	4.572	.1800	60	25		
45	11401820	4.623	.1820				
46	11401850	4.7	.1850				
47	11401875	4.763	.1875				
48	11401890	4.801	.1890				
49	11401910	4.851	.1910				
50	11401929	4.9	.1929				
51	11401935	4.915	.1935				
52	11401960	4.978	.1960				
53	11401969	5.	.1969			62	27
54	11401990	5.055	.1990				
55	11402010	5.105	.2010				
56	11402031	5.159	.2031				
57	11402040	5.182	.2040				
58	11402055	5.22	.2055				
59	11402090	5.309	.2090	64	29		
60	11402130	5.41	.2130				
61	11402165	5.5	.2165				
62	11402188	5.558	.2188				
63	11402205	5.6	.2205				
64	11402210	5.613	.2210				
65	11402280	5.791	.2280			64	29
66	11402340	5.944	.2340				
67	11402344	5.954	.2344				
68	11402362	6.	.2362				
69	11402380	6.045	.2380				
70	11402402	6.1	.2402				
71	11402420	6.147	.2420				

$\varnothing$  хвостовика =  $\varnothing$  сверла D

**Тип 114<sup>(TiN)</sup> / 114A<sup>(TiAlN)</sup>**

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм
72	11402460	6.248	.2460	66	31
73	11402480	6.3	.2480		
74	11402500	6.35	.2500		
75	11402520	6.4	.2520		
76	11402559	6.5	.2559		
77	11402570	6.528	.2570		
78	11402598	6.6	.2598	67	32
79	11402610	6.629	.2610		
80	11402630	6.68	.2630		
81	11402656	6.746	.2656		
82	11402660	6.756	.2660		
83	11402697	6.85	.2697		
84	11402720	6.909	.2720	68	33
85	11402756	7.	.2756		
86	11402770	7.036	.2770		
87	11402795	7.1	.2795		
88	11402810	7.137	.2810		
89	11402812	7.142	.2812		
90	11402835	7.2	.2835	70	35
91	11402900	7.366	.2900		
92	11402950	7.493	.2950		
93	11402953	7.5	.2953		
94	11402969	7.541	.2969		
95	11402992	7.6	.2992		
96	11403020	7.671	.3020	71	37
97	11403071	7.8	.3071		
98	11403125	7.938	.3125		
99	11403150	8.	.3150		
100	11403160	8.026	.3160		
101	11403189	8.1	.3189		
102	11403230	8.204	.3230	73	38
103	11403281	8.334	.3281		
104	11403320	8.433	.3320		
105	11403346	8.5	.3346		
106	11403370	8.56	.3370		
107	11403390	8.611	.3390		
108	11403438	8.733	.3438	75	40
109	11403480	8.839	.3480		
110	11403543	9.	.3543		
111	11403580	9.093	.3580		
112	11403594	9.129	.3594		
113	11403680	9.347	.3680		
114	11403740	9.5	.3740	83	44
115	11403750	9.525	.3750		
116	11403770	9.576	.3770		
117	11403819	9.7	.3819		
118	11403860	9.804	.3860		
119	11403906	9.921	.3906		
120	11403937	10.	.3937	84	46
121	11403970	10.084	.3970		
122	11404040	10.262	.4040		
123	11404062	10.317	.4062		
124	11404094	10.4	.4094		
125	11404130	10.49	.4130		
126	11404134	10.5	.4134	86	48
127	11404173	10.6	.4173		

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм
128	11404219	10.716	.4219	87	49
129	11404252	10.8	.4252		
130	11404311	10.95	.4311		
131	11404331	11.	.4331	89	51
132	11404375	11.113	.4375		
133	11404488	11.4	.4488		
134	11404528	11.5	.4528		
135	11404531	11.509	.4531		
136	11404567	11.6	.4567		
137	11404688	11.908	.4688	100	56
138	11404724	12.	.4724		
139	11404764	12.1	.4764		
140	11404844	12.304	.4844		
141	11404862	12.35	.4862		
142	11404882	12.4	.4882		
143	11404921	12.5	.4921	113	60
144	11404961	12.6	.4961		
145	11405000	12.7	.5000		
146	11405039	12.8	.5039		
147	11405079	12.9	.5079		
148	11405118	13.	.5118		
149	11405156	13.096	.5156	114	64
150	11405312	13.492	.5312		
151	11405315	13.5	.5315		
152	11405354	13.6	.5354		
153	11405433	13.8	.5433		
154	11405469	13.891	.5469		
155	11405512	14.	.5512	117	67
156	11405551	14.1	.5551		
157	11405571	14.15	.5571		
158	11405625	14.288	.5625		
159	11405709	14.5	.5709		
160	11405748	14.6	.5748		
161	11405781	14.684	.5781	121	70
162	11405906	15.	.5906		
163	11405938	15.083	.5938		
164	11406094	15.479	.6094		
165	11406102	15.5	.6102		
166	11406250	15.875	.6250		
167	11406299	16.	.6299	127	76
168	11406406	16.271	.6406		
169	11406496	16.5	.6496		
170	11406562	16.667	.6562		
171	11406594	16.75	.6594		
172	11406693	17.	.6693		
173	11406719	17.066	.6719	133	83
174	11406875	17.463	.6875		
175	11406890	17.5	.6890		
176	11406929	17.6	.6929		
177	11407031	17.859	.7031		
178	11407087	18.	.7087		
179	11407188	18.258	.7188	140	89
180	11407283	18.5	.7283		
181	11407344	18.654	.7344		
182	11407480	19.	.7480		
183	11407500	19.05	.7500		

# СВЁРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ СТАНДАРТНОЙ ДЛИНЫ

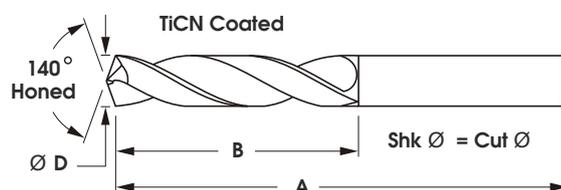
## Тип 113 Покровие TiCN

Сплав для работы по стали, обеспечивает максимальный срок службы сверла при обработке низко и среднеуглеродистых сталей с твёрдостью до 30 HRC/286HB, мягких нержавеющей сталей.



- ✓ Стандартная длина сверла, угол заточки кромок 140° и вершина с двойным разделением позволяют в большинстве случаев отказаться от засверливания и последующей развёртки отверстия.
- ✓ Жёсткая основа режущей части. Уникальная форма спирали позволяет эффективно ломать и удалять стружку при большой подаче, работая по мягким и вязким материалам.
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение
- ✓ Покровие TiCN улучшает смазочные свойства режущей поверхности, увеличивает стойкость и предотвращает налипание частиц стружки на режущие кромки.
- ✓ Сплавы для обработки цветных металлов, закалённых и нержавеющей сталей смотреть в описании типа 114.

Глубина сверления $\approx 3 \times \varnothing$		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	$\varnothing$ сверла D, мм	$\varnothing$ хвостовика, мм
Допуск	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.013



№	Каталожный номер	$\varnothing$ сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
1	11301250	3.175	.1250	52	17
2	11301260	3.2	.1260		
3	11301285	3.264	.1285		
4	11301339	3.4	.1339		
5	11301360	3.454	.1360	55	20
6	11301378	3.5	.1378		
7	11301405	3.569	.1405		
8	11301406	3.571	.1406		
9	11301440	3.658	.1440		
10	11301470	3.734	.1470		
11	11301495	3.797	.1495	56	21
12	11301520	3.861	.1520		
13	11301540	3.912	.1540		
14	11301562	3.967	.1562		
15	11301570	3.988	.1570		
16	11301575	4.	.1575		
17	11301590	4.039	.1590		
18	11301610	4.089	.1610		
19	11301624	4.125	.1624		
20	11301660	4.216	.1660		
21	11301673	4.25	.1673		
22	11301695	4.305	.1695		
23	11301719	4.366	.1719		
24	11301730	4.394	.1730		
25	11301770	4.496	.1770		
26	11301772	4.5	.1772		
27	11301800	4.572	.1800	60	25
28	11301820	4.623	.1820		
29	11301850	4.7	.1850		
30	11301875	4.763	.1875		
31	11301890	4.801	.1890		
32	11301910	4.851	.1910		

№	Каталожный номер	$\varnothing$ сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм		
33	11301935	4.915	.1935	60	25		
34	11301960	4.978	.1960				
35	11301969	5.	.1969	62	27		
36	11301990	5.055	.1990				
37	11302010	5.105	.2010				
38	11302031	5.159	.2031				
39	11302040	5.182	.2040				
40	11302055	5.220	.2055				
41	11302090	5.309	.2090	64	29		
42	11302130	5.41	.2130				
43	11302165	5.5	.2165				
44	11302188	5.558	.2188				
45	11302205	5.6	.2205				
46	11302210	5.613	.2210				
47	11302280	5.791	.2280				
48	11302340	5.944	.2340			64	29
49	11302344	5.954	.2344				
50	11302362	6.	.2362				
51	11302380	6.045	.2380				
52	11302402	6.1	.2402				
53	11302420	6.147	.2420	66	31		
54	11302460	6.248	.2460				
55	11302500	6.35	.2500				
56	11302559	6.5	.2559				
57	11302570	6.528	.2570				
58	11302610	6.629	.2610				
59	11302630	6.68	.2630			67	32
60	11302656	6.746	.2656				
61	11302660	6.756	.2660				
62	11302697	6.85	.2697				
63	11302720	6.909	.2720				
64	11302756	7.	.2756				

$\varnothing$  хвостовика =  $\varnothing$  сверла D

**Тип 113 покрытие (TiCN)**

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм
65	11302770	7.036	.2770	68	33
66	11302795	7.1	.2795		
67	11302810	7.137	.2810		
68	11302812	7.142	.2812		
69	11302900	7.366	.2900		
70	11302950	7.493	.2950	70	35
71	11302953	7.5	.2953		
72	11302969	7.541	.2969		
73	11303020	7.671	.3020		
74	11303071	7.8	.3071		
75	11303125	7.938	.3125	71	37
76	11303150	8.	.3150		
77	11303160	8.026	.3160		
78	11303189	8.1	.3189		
79	11303230	8.204	.3230		
80	11303281	8.334	.3281	73	38
81	11303320	8.433	.3320		
82	11303346	8.5	.3346		
83	11303370	8.56	.3370	75	40
84	11303390	8.611	.3390		
85	11303438	8.733	.3438		
86	11303480	8.839	.3480		
87	11303543	9.	.3543		
88	11303580	9.093	.3580	76	41
89	11303594	9.129	.3594		
90	11303680	9.347	.3680		
91	11303740	9.5	.3740		
92	11303750	9.525	.3750	83	44
93	11303770	9.576	.3770		
94	11303819	9.7	.3819		
95	11303860	9.804	.3860	84	46
96	11303906	9.921	.3906		
97	11303937	10.	.3937		
98	11303970	10.084	.3970		
99	11304040	10.262	.4040	86	48
100	11304062	10.317	.4062		
101	11304094	10.4	.4094		
102	11304130	10.49	.4130		
103	11304134	10.5	.4134		
104	11304173	10.6	.4173		
105	11304219	10.716	.4219	87	49
106	11304252	10.8	.4252		
107	11304311	10.95	.4311		
108	11304331	11.	.4331		
109	11304375	11.113	.4375	89	51
110	11304488	11.4	.4488		
111	11304528	11.5	.4528		
112	11304531	11.509	.4531		
113	11304567	11.6	.4567		
114	11304688	11.908	.4688	100	56
115	11304724	12.	.4724		
116	11304764	12.1	.4764		
117	11304844	13.304	.4844		
118	11304862	12.35	.4862		

Ø хвостовика = Ø сверла D

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм
119	11304882	12.4	.4882	100	56
120	11304921	12.5	.4921		
121	11304961	12.6	.4961		
122	11305000	12.7	.5000	113	60
123	11305079	12.9	.5079		
124	11305118	13.	.5118		
125	11305156	13.096	.5156		
126	11305312	13.492	.5312		
127	11305315	13.5	.5315	114	64
128	11305354	13.6	.5354		
129	11305433	13.8	.5433		
130	11305469	13.891	.5469		
131	11305512	14.	.5512		
132	11305551	14.1	.5551		
133	11305571	14.15	.5571		
134	11305625	14.288	.5625	117	67
135	11305709	14.5	.5709		
136	11305748	14.6	.5748		
137	11305781	14.684	.5781		
138	11305906	15.	.5906	121	70
139	11305938	15.083	.5938		
140	11306094	15.479	.6094		
141	11306102	15.5	.6102		
142	11306250	15.875	.6250		
143	11306299	16.	.6299		
144	11306331	16.08	.6331		
145	11306406	16.271	.6406	127	76
146	11306496	16.5	.6496		
147	11306562	16.667	.6562		
148	11306594	16.75	.6594		
149	11306693	17	.6693		
150	11306719	17.066	.6719		
151	11306875	17.463	.6875		
152	11306890	17.5	.6890	133	83
153	11306929	17.6	.6929		
154	11307031	17.859	.7031		
155	11307087	18.	.7087		
156	11307188	18.258	.7188		
157	11307283	18.5	.7283		
158	11307344	18.654	.7344	140	89
159	11307480	19.	.7480		
160	11307500	19.05	.7500		
161	11307579	19.25	.7579		

Ø хвостовика = Ø сверла D

# СВЁРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ УДЛИНЁННЫЕ

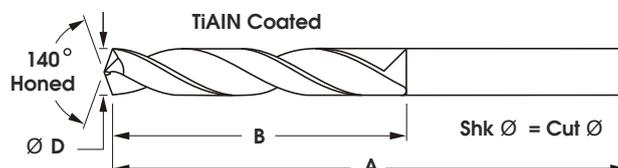
## Тип 118 А Покрытие TiAlN

Субмикронная структура твёрдого сплава обеспечивает максимальную стойкость при обработке высокоуглеродистых и нержавеющей сталей, высоколегированных сплавов, алюминия, бронзы, серого и ковкого чугуна



- ✓ Увеличенная длина сверла, угол заточки кромок 140° и вершина с двойным разделением позволяют в большинстве случаев отказаться от засверливания и последующей развёртки отверстия.
- ✓ Жёсткая основа режущей части, большой угол подъёма и шаг спирали для эффективного удаления стружки позволяют использовать подачу до пяти раз больше, чем у стандартных сверл из быстрорежущей стали
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение.
- ✓ Сплавы для обработки стали смотреть в описании типа 116.
- ✓ Покрытие TiAlN улучшает смазочные свойства режущей поверхности, увеличивает стойкость и предотвращает налипание частиц стружки на режущие кромки. Рекомендуется для материалов образующих стружку

Глубина сверления $\approx 4,5 \times \varnothing$		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	$\varnothing$ сверла D, мм	$\varnothing$ хвостовика, мм
Допуск	+0.000 -0.025	+0.000 -0.013



№	Каталожный номер	$\varnothing$ сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
1	11801250A	3.175	.1250	57	22
2	11801378A	3.5	.1378	60	25
3	11801406A	3.572	.1406		
4	11801562A	3.967	.1562	63	29
5	11801575A	4.	.1575		
6	11801719A	4.366	.1719	67	32
7	11801772A	4.5	.1772		
8	11801875A	4.763	.1875	68	33
9	11801969A	5.	.1969	70	35
10	11802010A	5.105	.2010	71	37
11	11802031A	5.159	.2031		
12	11802165A	5.5	.2165	75	39
13	11802188A	5.558	.2188		
14	11802344A	5.954	.2344	76	41
15	11802362A	6.	.2362		
16	11802460A	6.248	.2460	81	41
17	11802500A	6.35	.2500		
18	11802559A	6.5	.2559		
19	11802570A	6.528	.2570		
20	11802656A	6.746	.2656	83	44
21	11802720A	6.909	.2720		
22	11802756A	7.	.2756	87	45
23	11802812A	7.142	.2812		
24	11802953A	7.5	.2953		
25	11802969A	7.541	.2969		
26	11803125A	7.938	.3125	90	48
27	11803150A	8.	.3150		
28	11803230A	8.204	.3230	96	53
29	11803281A	8.334	.3281		
30	11803320A	8.433	.3320		
31	11803346A	8.5	.3346		
32	11803438A	8.733	.3438	98	56
33	11803480A	8.839	.3480		
34	11803543A	9.	.3543		
35	11803594A	9.129	.3594		
36	11803680A	9.347	.3680	102	58
37	11803740A	9.5	.3740		
38	11803750A	9.525	.3750	105	60
39	11803860A	9.804	.3860		
40	11803906A	9.921	.3906		

№	Каталожный номер	$\varnothing$ сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
41	11803937A	10.	.3937	105	60
42	11804062A	10.317	.4062	105	66
43	11804134A	10.5	.4134		
44	11804219A	10.716	.4219	114	68
45	11804331A	11.	.4331		
46	11804375A	11.113	.4375	118	71
47	11804528A	11.5	.4528		
48	11804531A	11.509	.4531		
49	11804688A	11.908	.4688		
50	11804724A	12.	.4724	121	73
51	11804844A	12.304	.4844	135	76
52	11804921A	12.5	.4921		
53	11805000A	12.7	.5000	137	79
54	11805118A	13.	.5118		
55	11805156A	13.096	.5156	144	84
56	11805312A	13.492	.5312		
57	11805315A	13.5	.5315		
58	11805469A	13.891	.5469		
59	11805512A	14.	.5512	151	87
60	11805625A	14.288	.5625	151	89
61	11805709A	14.5	.5709		
62	11805781A	14.684	.5781	157	94
63	11805906A	15.	.5906		
64	11805938A	15.083	.5938		
65	11806094A	15.479	.6094		
66	11806102A	15.5	.6102	160	96
67	11806250A	15.875	.6250		
68	11806299A	16.	.6299	167	103
69	11806496A	16.5	.6496		
70	11806562A	16.667	.6562		
71	11806693A	17.	.6693		
72	11806719A	17.066	.6719	179	114
73	11806875A	17.463	.6875		
74	11806890A	17.5	.6890		
75	11807031A	17.859	.7031		
76	11807087A	18.	.7087	179	114
77	11807283A	18.5	.7283		
78	11807344A	18.654	.7344		
79	11807480A	19.	.7480		
80	11807500A	19.05	.7500		

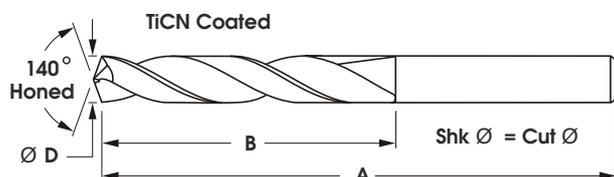
$\varnothing$  хвостовика =  $\varnothing$  сверла D

# СВЁРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ УДЛИНЁННЫЕ

Сплав для работы по стали, обеспечивает максимальный срок службы сверла при обработке низко и среднеуглеродистых сталей с твёрдостью до 30 HRC/286HV, мягких нержавеющей сталей.

**Тип 116**  
Покрyтие TiCN

- ✓ Состав сплава, жёсткая основа режущей части, угол заточки кромок 140° и вершина с двойным разделением. В большинстве случаев сверления под углом позволяет избежать засверливания.
- ✓ Жёсткая основа режущей части. Уникальная форма спирали позволяет эффективно ломать и удалять стружку при большой подаче, работая по мягким и вязким материалам.
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение.
- ✓ Сплавы для обработки цветных металлов, закалённых и нержавеющей сталей смотреть в описании типа 118A.
- ✓ Покрyтие TiCN улучшает смазочные свойства режущей поверхности, увеличивает стойкость и предотвращает налипание частиц стружки на режущие кромки.



Глубина сверления ≈ 4,5 x Ø		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
Допуск	+0.000 -0.025	+0.000 -0.013

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
1	11601250	3.175	.1250	57	22
2	11601378	3.5	.1378	60	25
3	11601406	3.572	.1406		
4	11601562	3.967	.1562	63	29
5	11601575	4.	.1575		
6	11601719	4.366	.1719	67	32
7	11601772	4.5	.1772		
8	11601875	4.763	.1875	68	33
9	11601969	5.	.1969	70	35
10	11602010	5.105	.2010		
11	11602031	5.159	.2031	71	37
12	11602165	5.5	.2165		
13	11602188	5.558	.2188	75	39
14	11602344	5.954	.2344		
15	11602362	6.	.2362	76	41
16	11602460	6.248	.2460		
17	11602500	6.35	.2500	81	41
18	11602559	6.5	.2559		
19	11602570	6.528	.2570		
20	11602656	6.746	.2656		
21	11602720	6.909	.2720	83	44
22	11602756	7.	.2756		
23	11602812	7.142	.2812		
24	11602953	7.5	.2953	87	45
25	11602969	7.541	.2969		
26	11603125	7.938	.3125	90	48
27	11603150	8.	.3150		
28	11603230	8.204	.3230		
29	11603281	8.334	.3281	96	53
30	11603320	8.433	.3320		
31	11603346	8.5	.3346		
32	11603438	8.733	.3438		
33	11603480	8.839	.3480	98	56
34	11603543	9.	.3543		
35	11603594	9.129	.3594		
36	11603680	9.347	.3680		
37	11603740	9.5	.3740	102	58
38	11603750	9.525	.3750		

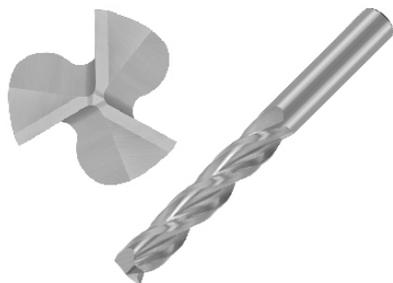
№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
39	11603860	9.804	.3860		
40	11603906	9.921	.3906		
41	11603937	10.	.3937	105	60
42	11604062	10.317	.4062		
43	11604134	10.5	.4134		
44	11604219	10.716	.4219		
45	11604331	11.	.4331	114	68
46	11604375	11.113	.4375		
47	11604528	11.5	.4528		
48	11604531	11.509	.4531	118	71
49	11604688	11.908	.4688		
50	11604724	12.	.4724	121	73
51	11604844	12.304	.4844		
52	11605000	12.7	.5000		
53	11605118	13.	.5118	137	79
54	11605156	13.096	.5156		
55	11605312	13.492	.5312		
56	11605315	13.5	.5315	144	84
57	11605469	13.891	.5469		
58	11605512	14.	.5512		
59	11605625	14.288	.5625	151	87
60	11605709	14.5	.5709		
61	11605906	15.	.5906		
62	11605938	15.083	.5938	157	94
63	11606102	15.5	.6102		
64	11606250	15.875	.6250		
65	11606299	16.	.6299	160	96
66	11606496	16.5	.6496		
67	11606562	16.667	.6562		
68	11606693	17.	.6693		
69	11606875	17.463	.6875	167	103
70	11606890	17.5	.6890		
71	11607031	17.859	.7031		
72	11607087	18.	.7087		
73	11607283	18.5	.7283		
74	11607344	18.654	.7344		
75	11607480	19.	.7480	179	114
76	11607500	19.05	.7500		

Ø хвостовика = Ø сверла D

# СВЁРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ УДЛИНЁННЫЕ С ТРЕМЯ РЕЖУЩИМИ КРОМКАМИ

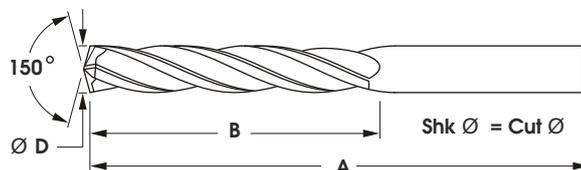
## Тип 121

Особо износостойчивый сплав продлевает срок службы инструмента, дает возможность работать на больших подачах с материалами образующими стружку надлома. Идеален для серого чугуна, латуни, бронзы.



- ✓ Три режущие кромки, большой угол подъёма спирали обеспечивают исключительную точность диаметра и прямолинейность отверстия. Сверло выполняет функцию зенкера и может заменять развёртку.
- ✓ Удлиненная режущая часть и самоцентрирующаяся заостренная вершина с заточкой 150° позволяют в большинстве случаев избежать предварительного засверливания.
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение.
- ✓ Высокая точность размеров и геометрии отверстия делают это сверло отличным инструментом для предварительной засверловки.

Глубина сверления $\approx 4 \times \varnothing$		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	$\varnothing$ сверла D, мм	$\varnothing$ хвостовика, мм
Допуск	+0.000 -0.013	+0.000 -0.051



№	Каталожный номер	$\varnothing$ сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
1	12100938	2.383	.0938	51	25
2	12100984	2.5	.0984		
3	12101094	2.778	.1094		
4	12101250	3.175	.1250	57	32
5	12101378	3.5	.1378		
6	12101406	3.571	.1406		
7	12101562	3.967	.1562	64	35
8	12101575	4.	.1575		
9	12101719	4.366	.1719		
10	12101772	4.5	.1772	70	41
11	12101875	4.763	.1875		
12	12101969	5.	.1969		
13	12102031	5.159	.2031	76	44
14	12102165	5.5	.2165		
15	12102188	5.558	.2188		
16	12102344	5.954	.2344	83	51
17	12102362	6.	.2362		
18	12102500	6.35	.2500		
19	12102559	6.5	.2559	89	54
20	12102656	6.746	.2656		
21	12102756	7.	.2756		
22	12102812	7.142	.2812	95	60
23	12102953	7.5	.2953		
24	12102969	7.541	.2969		
25	12103125	7.938	.3125	102	64
26	12103150	8.	.3150		
27	12103281	8.334	.3281		
28	12103346	8.5	.3346	108	70
29	12103438	8.733	.3438		
30	12103543	9.	.3543		
31	12103594	9.129	.3594	108	70
32	12103740	9.5	.3740		
33	12103750	9.525	.3750		

$\varnothing$  хвостовика =  $\varnothing$  сверла D

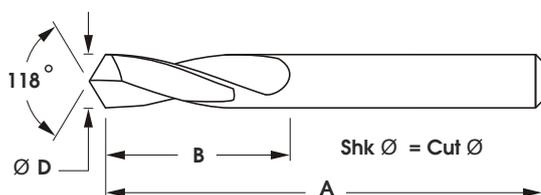
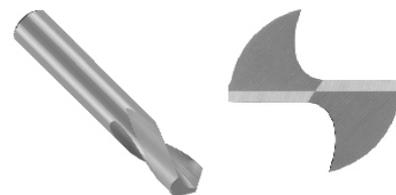
№	Каталожный номер	$\varnothing$ сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
34	12103906	9.921	.3906	114	73
35	12103937	10.	.3937		
36	12104062	10.317	.4062		
37	12104134	10.5	.4134		
38	12104219	10.716	.4219		
39	12104331	11.	.4331		
40	12104375	11.113	.4375		
41	12104528	11.5	.4528	121	76
42	12104531	11.509	.4531		
43	12104688	11.908	.4688		
44	12104724	12.	.4724		
45	12104844	13.304	.4844		
46	12104921	12.5	.4921		
47	12105000	12.7	.5000		

$\varnothing$  хвостовика =  $\varnothing$  сверла D

Стандартная спираль и самоцентрирующаяся вершина с 4 режущими кромками обеспечивает эффективную работы по чугуну, алюминиевому литью, бронзе, твёрдому пластику и другим неметаллическим материалам.

## Тип 111

- ✓ Субмикронная структура твёрдого сплава обеспечивает свёрлам дополнительную прочность и ударную вязкость.
- ✓ Малая длина сверла увеличивает точность и ресурс.
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение.
- ✓ Допустимая глубина сверления (по отводу стружки) = длина спирали минус 1,5 ... 2 диаметра сверла D.



Глубина сверления $\approx 1 \times \varnothing$		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	$\varnothing$ сверла D, мм	$\varnothing$ хвостовика, мм
Допуск	+0.000	+0.000
	-0.013	-0.025

№	Каталожный номер	$\varnothing$ сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
1	11100984	2.5	.0984	44	16
2	11101181	3.	.1181	51	16
3	11101250	3.175	.1250		
4	11101378	3.5	.1378		
5	11101406	3.571	.1406		
6	11101562	3.967	.1562	64	19
7	11101575	4.	.1575		
8	11101654	4.2	.1654		
9	11101719	4.366	.1719		
10	11101772	4.5	.1772		
11	11101875	4.763	.1875		
12	11101969	5.	.1969	64	25
13	11102031	5.159	.2031		
14	11102087	5.3	.2087		
15	11102165	5.5	.2165		
16	11102188	5.558	.2188		
17	11102244	5.7	.2244		
18	11102344	5.954	.2344		
19	11102362	6.	.2362		
20	11102500	6.35	.2500		
21	11102559	6.5	.2559		
22	11102656	6.746	.2656		
23	11102756	7.	.2756		
24	11102812	7.142	.2812	70	32
25	11102953	7.5	.2953		
26	11102969	7.541	.2969		
27	11103125	7.938	.3125		
28	11103150	8.	.3150		
29	11103281	8.334	.3281		

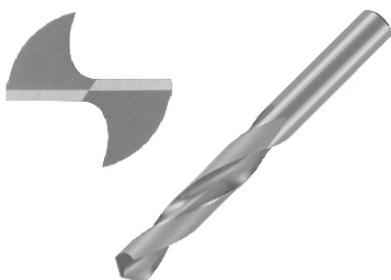
$\varnothing$  хвостовика =  $\varnothing$  сверла D

№	Каталожный номер	$\varnothing$ сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
30	11103346	8.5	.3346	76	32
31	11103438	8.733	.3438		
32	11103543	9.	.3543		
33	11103594	9.129	.3594		
34	11103740	9.5	.3740		
35	11103750	9.525	.3750		
36	11103906	9.921	.3906		
37	11103937	10.	.3937		
38	11104062	10.317	.4062		
39	11104219	10.716	.4219		
40	11104331	11.	.4331		
41	11104375	11.113	.4375		
42	11104531	11.509	.4531		
43	11104688	11.908	.4688		
44	11104844	12.304	.4844		
45	11105000	12.7	.5000		

$\varnothing$  хвостовика =  $\varnothing$  сверла D

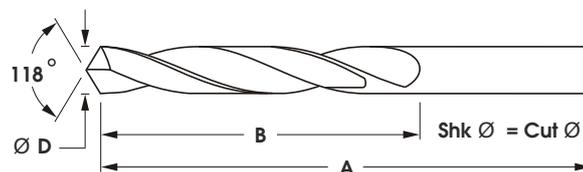
## Тип 124

Стандартная спираль и самоцентрирующаяся вершина с 4 режущими кромками обеспечивает эффективную работы по чугуну, алюминиевому литью, бронзе, твёрдому пластику и другим абразивным и легко обрабатываемым материалам.



- ✓ Субмикронная структура твёрдого сплава обеспечивает свёрлам дополнительную прочность и ударную вязкость.
- ✓ По заказу доступны исполнения с параболической специальной канавкой, большим углом подъёма спирали, резьбовым хвостовиком и разделённой вершиной в исполнении для авиапромышленности.
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение.
- ✓ Допустимая глубина сверления (по отводу стружки) = длина спирали минус 1,5.... 2 диаметра сверла D.

Глубина сверления $\approx 1 \times \varnothing$		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	$\varnothing$ сверла D, мм	$\varnothing$ хвостовика, мм
Допуск	+0.000 -0.013	+0.000 -0.051



№	Каталожный номер	$\varnothing$ сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
1	12400400	1.016	.0400	38	19
2	12400410	1.041	.0410		
3	12400420	1.067	.0420		
4	12400430	1.092	.0430		
5	12400465	1.181	.0465		
6	12400469	1.191	.0469		
7	12400520	1.321	.0520		
8	12400550	1.397	.0550		
9	12400591	1.5	.0591		
10	12400595	1.511	.0595		
11	12400625	1.588	.0625		
12	12400635	1.613	.0635		
13	12400670	1.702	.0670		
14	12400700	1.778	.0700		
15	12400730	1.854	.0730	44	22
16	12400760	1.93	.0760		
17	12400781	1.984	.0781		
18	12400785	1.994	.0785		
19	12400787	2.	.0787		
20	12400810	2.057	.0810		
21	12400820	2.083	.0820	51	25
22	12400827	2.1	.0827		
23	12400860	2.184	.0860		
24	12400890	2.261	.0890		
25	12400925	2.35	.0925		
26	12400935	2.375	.0935		
27	12400938	2.383	.0938		
28	12400960	2.438	.0960		
29	12400980	2.489	.0980		
30	12400984	2.5	.0984		

$\varnothing$  хвостовика =  $\varnothing$  сверла D

№	Каталожный номер	$\varnothing$ сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
31	12400995	2.527	.0995	57	32
32	12401015	2.578	.1015		
33	12401040	2.642	.1040		
34	12401065	2.705	.1065		
35	12401094	2.779	.1094		
36	12401100	2.794	.1100		
37	12401110	2.819	.1110		
38	12401130	2.87	.1130		
39	12401142	2.9	.1142		
40	12401160	2.946	.1160		
41	12401181	3.	.1181		
42	12401200	3.048	.1200		
43	12401250	3.175	.1250		
44	12401285	3.264	.1285		
45	12401360	3.454	.1360		
46	12401378	3.5	.1378		
47	12401405	3.569	.1405		
48	12401406	3.571	.1406		
49	12401440	3.658	.1440		
50	12401470	3.734	.1470		
51	12401495	3.797	.1495		
52	12401520	3.861	.1520		
53	12401540	3.912	.1540		
54	12401562	3.967	.1562		
55	12401570	3.988	.1570		
56	12401575	4.	.1575		
57	12401590	4.039	.1590		
58	12401610	4.089	.1610		

$\varnothing$  хвостовика =  $\varnothing$  сверла D

## Тип 124

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм
59	12401660	.216	.1660	70	41
60	12401695	4.305	.1695		
61	12401719	4.366	.1719		
62	12401730	4.394	.1730		
63	12401770	4.496	.1770		
64	12401772	4.5	.1772		
65	12401800	4.572	.1800		
66	12401820	4.623	.1820		
67	12401850	4.7	.1850		
68	12401875	4.763	.1875		
69	12401890	4.801	.1890		
70	12401910	4.851	.1910		
71	12401935	4.915	.1935		
72	12401960	4.978	.1960		
73	12401969	5.	.1969		
74	12401990	5.055	.1990		
75	12402010	5.105	.2010		
76	12402031	5.159	.2031		
77	12402040	5.182	.2040		
78	12402055	5.22	.2055		
79	12402090	5.309	.2090		
80	12402130	5.41	.2130		
81	12402165	5.5	.2165		
82	12402188	5.558	.2188		
83	12402210	5.613	.2210		
84	12402280	5.791	.2280		
85	12402340	5.944	.2340		
86	12402344	5.954	.2344		
87	12402362	6.	.2362		
88	12402380	6.045	.2380		
89	12402420	6.147	.2420		
90	12402460	6.248	.2460		
91	12402500	6.35	.2500		
92	12402559	6.5	.2559		
93	12402570	6.528	.2570		
94	12402610	6.629	.2610		
95	12402656	6.746	.2656		
96	12402660	6.756	.2660		
97	12402720	6.909	.2720		
98	12402756	7.	.2756		
99	12402770	7.036	.2770		
100	12402810	7.137	.2810		
101	12402812	7.142	.2812		
102	12402900	7.366	.2900		
103	12402950	7.493	.2950		
104	12402953	7.5	.2953		
105	12402969	7.541	.2969		
106	12403020	7.671	.3020		
107	12403125	7.938	.3125		
108	12403150	8.	.3150		
109	12403160	8.026	.3160		
110	12403230	8.204	.3230		

Ø хвостовика = Ø сверла D

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм
111	12403281	8.334	.3281	102	64
112	12403320	8.433	.3320		
113	12403346	8.5	.3346		
114	12403390	8.611	.3390		
115	12403438	8.733	.3438		
116	12403480	8.839	.3480		
117	12403543	9.	.3543		
118	12403580	9.093	.3580	108	70
119	12403594	9.129	.3594		
120	12403680	9.347	.3680		
121	12403740	9.5	.3740		
122	12403750	9.525	.3750		
123	12403770	9.576	.3770		
124	12403860	9.804	.3860	114	73
125	12403906	9.921	.3906		
126	12403937	10.	.3937		
127	12403970	10.084	.3970		
128	12404040	10.262	.4040		
129	12404062	10.317	.4062		
130	12404130	10.49	.4130		
131	12404134	10.5	.4134		
132	12404219	10.716	.4219		
133	12404331	11	.4331		
134	12404375	11.113	.4375		
135	12404528	11.5	.4528		
136	12404531	11.509	.4531		
137	12404688	11.908	.4688		
138	12404724	12.	.4724		
139	12404844	12.304	.4844		
140	12404921	12.5	.4921		
141	12405000	12.7	.5000		

Ø хвостовика = Ø сверла D

# СВЁРЛА - ЗЕНКОВКИ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ ДВУСТОРОННИЕ

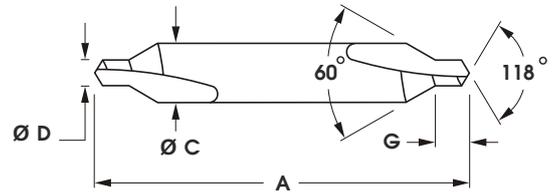
## Тип 144

Субмикронная структура твёрдого сплава обеспечивает свёрлам исключительную жёсткость.



- ✓ Четырёхгранная вершина с углом заточки 118°
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение.

Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø корпуса C, мм	Ø сверла D, мм
Допуск	+0.000	+0.076
	-0.025	-0.000

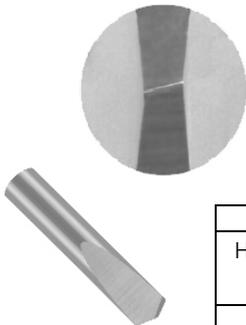


№	Каталожный номер	Ø корпуса, C		Общая длина, A	Ø сверловой части, D		Длина сверловой части, G
		Децимальный эквивалент	мм		Децимальный эквивалент	мм	
1	14400469	.1250	3.175	32.	.0469	1.191	1.2
2	14400781	.1875	4.763	48.	.0781	1.984	2.0
3	14401094	.2500	6.35	51.	.1094	2.779	2.8
4	14401250	.3125	7.938	54.	.1250	3.175	3.2
5	14401875	.4375	11.113	70.	.1875	4.763	4.8
6	14402188	.5000	12.7	76.	.2188	5.558	5.6

# ЦЕЛЬНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ ПЕРОВЫЕ СВЁРЛА ДЛЯ ТВЁРДЫХ МАТЕРИАЛОВ

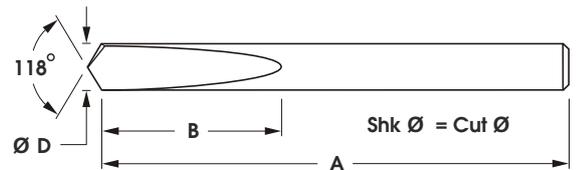
## Тип 151

Прямая канавка, правосторонняя заточка, жёсткая основа режущей части снижают вероятность повреждения сверла при выполнении неглубоких отверстий в твёрдых и закалённых материалах.



- ✓ Четырёхгранная вершина с углом заточки 118° Solid carbide, 118° point.
- ✓ Не рекомендуется глубина сверления более чем 2 диаметра сверла D.
- ✓ Для выполнения схожих задач обратите внимание на подобный инструмент - типов 150 и 155.

Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
Допуск	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.025



№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
1	15100625	1.588	.0625	38	10
2	15100781	1.984	.0781		11
3	15100938	2.383	.0938		
4	15101250	3.175	.1250	38	13
5	15101562	3.967	.1562		14
6	15101875	4.763	.1875	51	
7	15102188	5.558	.2188		22
8	15102500	6.35	.2500		
9	15102812	7.142	.2812	51	22
10	15103125	7.938	.3125		64
11	15103438	8.733	.3438	64	
12	15103750	9.525	.3750		64
13	15104062	10.317	.4062	33	
14	15104375	11.113	.4375		
15	15104688	11.908	.4688	64	30
16	15105000	12.7	.5000		64

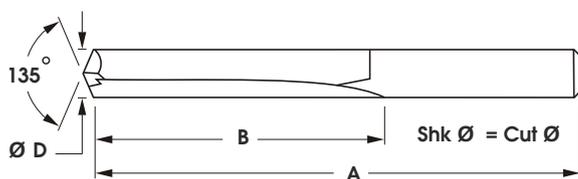
Ø хвостовика = Ø сверла D

# СВЁРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ ПОВЫШЕННОЙ ПРОЧНОСТИ С ПРЯМОЙ КАНАВКОЙ

Прямая канавка, правосторонняя заточка, жёсткая основа режущей части идеальны для сверления точных отверстий в материалах твёрдостью более 40 HRC/371HB и абразивных материалах.

## Тип 155

- ✓ Заострённая вершина с заточкой 135°, с 4 режущими кромками и заострёнными спиральными кромками.
- ✓ Субмикронная структура твёрдого сплава.
- ✓ Может заменять развёртку по точности и качеству поверхности при операциях финишной обработки отверстий, также используется при обработке предварительно выполненных отверстий.
- ✓ Требуется внимание к удалению стружки и максимальной глубине сверления не более чем 2 диаметра сверла D.
- ✓ Для выполнения схожих задач обратите внимание на подобный инструмент - типов 150 и 151.



Глубина сверления $\approx 3 \times \text{Ø}$		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
Допуск	+0.0000	+0.0000
	-0.0254	-0.0508

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
1	15500469	1.191	.0469	38.	13.
2	15500625	1.588	.0625	38.	16.
3	15500781	1.984	.0781	43.	17.
4	15500938	2.383	.0938	44.	19.
5	15501094	2.779	.1094	46.	21.
6	15501250	3.175	.1250	48.	22.
7	15501406	3.571	.1406	49.	24.
8	15501562	3.967	.1562	52.	25.
9	15501719	4.366	.1719	54.	27.
10	15501875	4.763	.1875	56.	29.
11	15502031	5.159	.2031	57.	30.
12	15502188	5.558	.2188	60.	32.
13	15502344	5.954	.2344	62.	33.
14	15502500	6.35	.2500	64.	35.
15	15502656	6.746	.2656	67.	37.

Ø хвостовика = Ø сверла D

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
16	15502812	7.142	.2812	68.	38.
17	15502969	7.541	.2969	70.	40.
18	15503125	7.938	.3125	71.	41.
19	15503281	8.334	.3281	75.	43.
20	15503438	8.733	.3438	76.	43.
21	15503594	9.129	.3594	78.	44.
22	15503750	9.525	.3750	79.	46.
23	15503906	9.921	.3906	83.	48.
24	15504062	10.317	.4062	84.	49.
25	15504219	10.716	.4219	86.	51.
26	15504375	11.113	.4375	87.	52.
27	15504688	11.908	.4688	92.	54.
28	15505000	12.7	.5000	95.	57.

Ø хвостовика = Ø сверла D

# ЦЕЛЬНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ СВЁРЛА - РАСКАТНИКИ ГЛУБОКОГО СВЕРЛЕНИЯ КОРОТКИЕ

## Тип 153

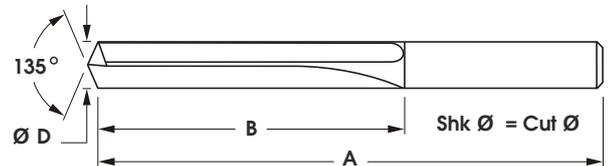
Двугранная плоская поверхность рабочей части канавки выполняет функцию развёртки и снижает увод оси отверстия при обработке алюминиевого литья, серого чугуна, в предварительно выполненных отверстиях и выходах отверстий на поверхность под углом.



- ✓ Эффективное удаление стружки при глубине сверления до 3,5 диаметров с применением СОЖ.
- ✓ Особо износостойкий твёрдый сплав.
- ✓ Выдающаяся стойкость и простота переточки четырёхгранной вершины.
- ✓ Прямая канавка, правостороннее вращение.
- ✓ По заказу возможно ступенчатое исполнение и каналы подачи СОЖ.
- ✓ Допустимая глубина сверления (по отводу стружки) = длина спирали минус:

- 2.5 x Ø сверла D для сверла диаметром до 6.35 мм
- 2 x Ø сверла D для сверла диаметром от 6.35 до 11.1 мм
- 1.5 x Ø сверла D для сверла диаметром от 11.1 мм

Глубина сверления $\approx 1 \times \varnothing$		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
Допуск	+0.000 -0.013	+0.000 -0.051



№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
1	15300938	2.383	.0938	51	25
2	15300984	2.5	.0984		
3	15301094	2.779	.1094	57	32
4	15301181	3.	.1181		
5	15301250	3.175	.1250		
6	15301378	3.5	.1378	64	35
7	15301406	3.571	.1406		
8	15301562	3.967	.1562		
9	15301575	4.	.1575		
10	15301719	4.366	.1719	70	41
11	15301772	4.5	.1772		
12	15301875	4.763	.1875		
13	15301969	5.	.1969	76	44
14	15302031	5.159	.2031		
15	15302165	5.5	.2165		
16	15302188	5.558	.2188		
17	15302344	5.954	.2344	83	51
18	15302362	6.	.2362		
19	15302500	6.35	.2500		
20	15302559	6.5	.2559	89	54
21	15302656	6.746	.2656		
22	15302756	7.	.2756		
23	15302812	7.142	.2812	95	60
24	15302953	7.5	.2953		
25	15302969	7.541	.2969		
26	15303125	7.938	.3125		
27	15303150	8.	.3150	102	64
28	15303281	8.334	.3281		
29	15303346	8.5	.3346		
30	15303438	8.733	.3438		
31	15303543	9.	.3543		
32	15303594	9.129	.3594		

Ø хвостовика = Ø сверла D

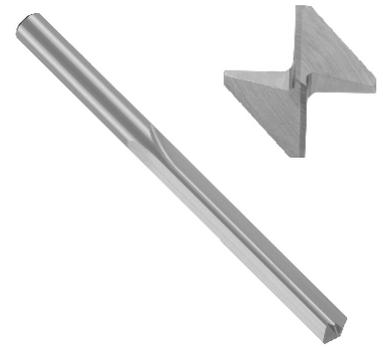
№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
33	15303740	9.5	.3740	108	70
34	15303750	9.525	.3750		
35	15303906	9.921	.3906	114	73
36	15303937	10.	.3937		
37	15304062	10.317	.4062		
38	15304134	10.5	.4134		
39	15304219	10.716	.4219		
40	15304331	11.	.4331		
41	15304375	11.113	.4375		
42	15304528	11.5	.4528	121	76
43	15304531	11.509	.4531		
44	15304688	11.908	.4688		
45	15304724	12.	.4724		
46	15304844	12.304	.4844	127	83
47	15304921	12.5	.4921		
48	15305000	12.7	.5000		
49	15305118	13.	.5118		
50	15305156	13.096	.5156		
51	15305312	13.49	.5312		
52	15305315	13.5	.5315		
53	15305469	13.891	.5469	133	89
54	15305512	14.	.5512		
55	15305625	14.288	.5625		
56	15305709	14.5	.5709		
57	15305781	14.684	.5781		
58	15305906	15.	.5906		
59	15305938	15.083	.5938		
60	15306094	15.479	.6094	140	92
61	15306102	15.5	.6102		
62	15306250	15.875	.6250		
63	15306299	16	.6299		
64	15306875	17.463	.6875		

Ø хвостовика = Ø сверла D

# ЦЕЛЬНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ СВЁРЛА - РАСКАТНИКИ ГЛУБОКОГО СВЕРЛЕНИЯ ДЛИННЫЕ

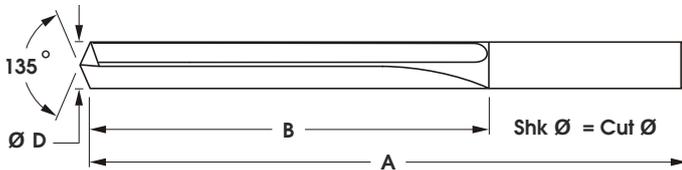
Двугранная плоская поверхность рабочей части канавки выполняет функцию развёртки и снижает увод оси отверстия при обработке алюминиевого литья, серого чугуна, в предварительно выполненных отверстиях и выходах отверстий на поверхность под углом.

## Тип 154



- ✓ Эффективное удаление стружки при глубине сверления до 3,5 диаметров с применением СОЖ.
- ✓ Особо износостойкий твёрдый сплав.
- ✓ Выдающаяся стойкость и простота переточки четырёхгранной вершины.
- ✓ Прямая канавка, правостороннее вращение
- ✓ По заказу возможно ступенчатое исполнение и каналы подачи СОЖ.
- ✓ Допустимая глубина сверления (по отводу стружки) = длина спирали минус:

- 2.5 x Ø сверла D для сверла диаметром до 6.35 мм
- 2 x Ø сверла D для сверла диаметром от 6.35 до 11.1 мм
- 1.5 x Ø сверла D для сверла диаметром от 11.1 мм



Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
Допуск	+0.000	+0.000
	-0.013	-0.025

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм
1	15400938	2.383	.0938	75	25
2	15400984	2.5	.0984	83	33
3	15401094	2.779	.1094		
4	15401181	3.	.1181		
5	15401250	3.175	.1250		
6	15401378	3.5	.1378	89	40
7	15401406	3.571	.1406		
8	15401562	3.967	.1562		
9	15401575	4.	.1575	99	48
10	15401719	4.366	.1719		
11	15401772	4.5	.1772		
12	15401875	4.763	.1875		
13	15401969	5.	.1969	99	52
14	15402031	5.159	.2031		
15	15402165	5.5	.2165		
16	15402188	5.558	.2188		
17	15402344	5.954	.2344	127	59
18	15402362	6.	.2362		
19	15402500	6.35	.2500		
20	15402559	6.5	.2559	127	65
21	15402656	6.746	.2656		
22	15402756	7.	.2756		
23	15402812	7.142	.2812		
24	15402953	7.5	.2953	127	71
25	15402969	7.541	.2969		
26	15403125	7.938	.3125		
27	15403150	8.	.3150	140	76
28	15403281	8.334	.3281		
29	15403346	8.5	.3346		
30	15403438	8.733	.3438		
31	15403543	9.	.3543	140	81
32	15403594	9.129	.3594		

Ø хвостовика = Ø сверла D

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм
33	15403740	9.5	.3740	140	87
34	15403750	9.525	.3750		
35	15403906	9.921	.3906		
36	15403937	10.	.3937		
37	15404062	10.317	.4062	149	94
38	15404134	10.5	.4134		
39	15404219	10.716	.4219		
40	15404331	11.	.4331		
41	15404375	11.113	.4375	149	99
42	15404528	11.5	.4528		
43	15404531	11.509	.4531		
44	15404688	11.908	.4688		
45	15404724	12.	.4724	160	105
46	15404844	12.304	.4844		
47	15404921	12.5	.4921		
48	15405000	12.7	.5000		
49	15405118	13.	.5118	168	113
50	15405156	13.096	.5156		
51	15405312	13.492	.5312		
52	15405315	13.5	.5315		
53	15405469	13.891	.5469	170	124
54	15405512	14.	.5512		
55	15405625	14.288	.5625		
56	15405709	14.5	.5709		
57	15405781	14.684	.5781	170	124
58	15405906	15.	.5906		
59	15405938	15.083	.5938		
60	15406094	15.479	.6094		
61	15406102	15.5	.6102	170	124
62	15406250	15.875	.6250		
63	15406299	16.	.6299		
64	15406875	17.463	.6875		

Ø хвостовика = Ø сверла D

## ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЕ И АВИАЦИОННЫЕ

		Общего применения, укороченные. Для работы по алюминиевому литью, бронзе, серому и ковкому чугуну, стекловолокну, твёрдому пластику и другим абразивным материалам.	Стр 27
		Общего применения, разделённая вершина с заточкой 135°, укороченные. Для работы по алюминиевому литью, бронзе, серому и ковкому чугуну, титану, стекловолокну, твёрдому пластику и неметаллическим материалам.	Стр 29
		Общего применения, удлинённые. Для работы по алюминиевому литью, бронзе, серому и ковкому чугуну, стекловолокну, твёрдому пластику и неметаллическим материалам. Не рекомендуется для мягких сталей.	Стр 31
		Общего применения, разделённая вершина с заточкой 135°, удлинённые. Для работы по алюминиевому литью, бронзе, серому и ковкому чугуну, титану, стекловолокну, твёрдому пластику и неметаллическим материалам.	Стр 35
		Общего применения, с приводным выступом и удлинённой рабочей частью. Для работы по алюминиевому литью, бронзе, серому и ковкому чугуну, стекловолокну, твёрдому пластику и неметаллическим материалам.	Стр 37
		Общего применения, хвостовик - конус Морзе. Для работы по алюминиевому литью, бронзе, серому и ковкому чугуну, стекловолокну, твёрдому пластику и неметаллическим материалам.	Стр 39
		Для авиапромышленности. Заточка 135° NAS907 (P3), разделённая вершина, удлинённая (до 305 мм) конструкция. Для работы по алюминиевому литью, бронзе, серому и ковкому чугуну, титану, графиту, стекловолокну, твёрдому пластику и неметаллическим материалам.	Стр 41

## ТЯЖЕЛЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

		Для работы по твёрдым и прочным материалам. Увеличенная толщина напайки твёрдого сплава, высокотемпературная закалка.	Стр 43
--	---	---	-----------

## СПЕЦИАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

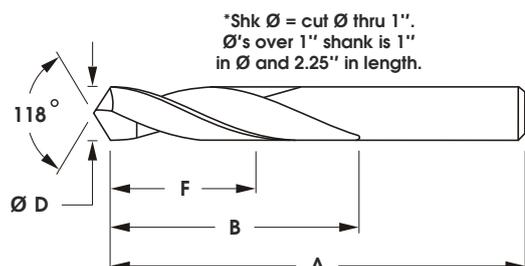
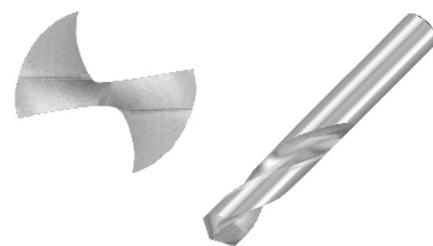
		Высокоточное сверло для стекла и кафеля. Напайка обеспечивает высокую стойкость при обработке стёкол, зеркал, керамики.	Стр 44
		Сверла типа Silver & Deming для шаров боулинга. Высокотемпературная напайка, высокий угол подъёма спирали идеальны для сверления карбона, твёрдого пластика, бетона, штукатурки, стеновых панелей, кирпича и асфальта.	Стр 45

## Тип 110

Высококачественный твёрдый сплав обеспечивает превосходную стойкость при работе по литому алюминию, бронзе, серому и ковкому чугуна, стекловолокну, твёрдому пластику и другим абразивным материалам. Не рекомендуется для мягких сталей.

- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение, основа из прочной быстрорежущей стали.
- ✓ Использование скоростей в 2 - 2,5 раза выше чем у свёрл из быстрорежущей стали даёт высокую производительность и качество отверстий.
- ✓ Заточка 118°, криволинейные режущие кромки, для материалов с хорошей обрабатываемостью.
- ✓ Допустимая глубина сверления (по отводу стружки) = длина спирали минус:

- 2.5 x Ø сверла D для сверла диаметром до 6.35 мм
- 2 x Ø сверла D для сверла диаметром от 6.35 до 11.1 мм
- 1.5 x Ø сверла D для сверла диаметром от 11.1 мм



Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
До 6.35 мм	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.076
От 6.36 до 12.7 мм	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.114
Более 12.71 мм	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.076

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм
1.	11001250	3.175	.1250	48	22	13
2.	11001378	3.5	.1378			
3.	11001406	3.572	.1406			
4.	11001562	3.967	.1562	52	25	15
5.	11001575	4.	.1575			
6.	11001719	4.366	.1719			
7.	11001772	4.5	.1772	56	29	18
8.	11001875	4.763	.1875			
9.	11001969	5.	.1969			
10.	11002010	5.105	.2010	60	32	18
11.	11002031	5.159	.2031			
12.	11002130	5.41	.2130			
13.	11002165	5.5	.2165			
14.	11002188	5.558	.2188	64	35	21
15.	11002280	5.791	.2280			
16.	11002344	5.954	.2344			
17.	11002362	6.	.2362			
18.	11002460	6.248	.2460	68	38	22
19.	11002500	6.35	.2500			
20.	11002559	6.5	.2559			
21.	11002570	6.528	.2570			
22.	11002610	6.629	.2610			
23.	11002656	6.746	.2656			
24.	11002660	6.756	.2660			
25.	11002720	6.909	.2720			
26.	11002756	7.	.2756	71	41	25
27.	11002812	7.142	.2812			
28.	11002953	7.5	.2953			
29.	11002969	7.541	.2969			
30.	11003125	7.938	.3125			
31.	11003150	8.	.3150			
32.	11003160	8.026	.3160			

При Ø сверла до 25,4 мм: Ø хвостовика = Ø сверла. При Ø сверла более 25,4 мм: Ø хвостовика = 25,4 мм.

## Тип 110

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм
33.	11003281	8.334	.3281	76	43	25
34.	11003320	8.433	.3320			
35.	11003346	8.5	.34			
36.	11003390	8.611	.3390			
37.	11003438	8.733	.3438			
38.	11003543	9.	.3543	79	46	27
39.	11003594	9.129	.3594			
40.	11003680	9.347	.3680			
41.	11003740	9.5	.3740			
42.	11003750	9.525	.3750			
43.	11003860	9.804	.3860	84	49	28
44.	11003906	9.921	.3906			
45.	11003937	10.	.3937			
46.	11003970	10.084	.3970			
47.	11004062	10.317	.4062			
48.	11004134	10.5	.4134	87	52	30
49.	11004219	10.716	.4219			
50.	11004331	11.	.4331			
51.	11004375	11.113	.4375			
52.	11004528	11.5	.4528			
53.	11004531	11.509	.4531	92	54	30
54.	11004688	11.908	.4688			
55.	11004724	12.	.4724			
56.	11004844	12.304	.4844			
57.	11004921	12.5	.4921			
58.	11005000	12.7	.5000	95	57	33
59.	11005118	13.	.5118			
60.	11005312	13.492	.5312			
61.	11005315	13.5	.5315			
62.	11005512	14.	.5512			
63.	11005625	14.288	.5625	102	64	39
64.	11005938	15.083	.5938			
65.	11006250	15.875	.6250			
66.	11006562	16.667	.6562			
67.	11006875	17.463	.6875			
68.	11007188	18.258	.7188	108	70	44
69.	11007500	19.05	.7500			
70.	11007812	19.842	.7812			
71.	11008125	20.638	.8125			
72.	11008438	21.433	.8438			
73.	11008750	22.225	.8750	114.	73	46
74.	11009062	23.017	.9062			
75.	11009375	23.813	.9375			
76.	11009688	24.608	.9688			
77.	11010000	25.4	1.0000			
78.	11010625	26.988	1.0625	117.	76	48
79.	11011250	28.575	1.1250			
80.	11011875	30.163	1.1875			
81.	11012500	31.75	1.2500			
				127.	83	55
				130.	86	58
				133.	89	61
				137.	92	63
				140.	95	66
				143.	98	68
				146.	102	66
				149.	108	69
				152.	111	73

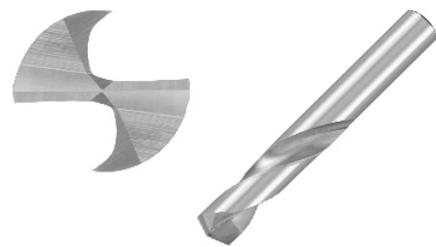
При Ø сверла до 25,4 мм: Ø хвостовика = Ø сверла. При Ø сверла более 25,4 мм: Ø хвостовика = 25,4 мм.

# СВЁРЛА ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ НАПАЙНЫЕ С РАЗДЕЛЁННОЙ ВЕРШИНОЙ, ЗАТОЧКА 135°, УКРОЧЕННЫЕ

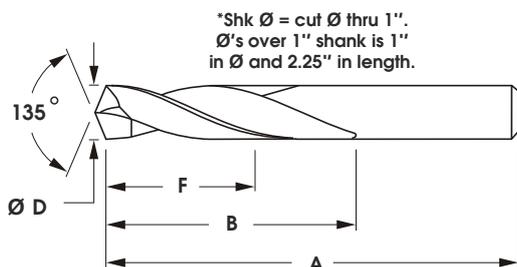
Высококачественный твёрдый сплав обеспечивает превосходную стойкость при работе по литому алюминию, бронзе, серому и ковкому чугуну, титану, стекловолокну, твёрдому пластику и другим неметаллическим материалам. Не рекомендуется для мягких сталей.

## Тип 115

- ✓ Четырёхгранная разделённая вершина с заточкой 135° обеспечивает точную геометрию и делает это сверло оптимальным для засверливания перед использованием более длинных свёрл с подачей СОЖ.
- ✓ Использование скоростей в 2 - 2,5 раза выше чем у свёрл из быстрорежущей стали даёт высокую производительность и качество отверстий.
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение, основа из прочной быстрорежущей стали.
- ✓ Допустимая глубина сверления (по отводу стружки) = длина спирали минус:



- 2.5 x Ø сверла D для сверла диаметром до 6.35 мм
- 2 x Ø сверла D для сверла диаметром от 6.35 до 11.1 мм
- 1.5 x Ø сверла D для сверла диаметром от 11.1 мм



Номинальный размер	Допуски на диаметр	
	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
До 6.35 мм	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.076
От 6.36 до 12.7 мм	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.114
Более 12.71 мм	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.076

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм
1.	11501250	3.175	.1250	48	22	13
2.	11501378	3.5	.1378			
3.	11501406	3.571	.1406			
4.	11501562	3.967	.1562	52	25	15
5.	11501575	4.	.1575			
6.	11501719	4.366	.1719			
7.	11501772	4.5	.1772	56	29	18
8.	11501875	4.763	.1875			
9.	11501969	5.	.1969			
10.	11502010	5.105	.2010	60	32	18
11.	11502031	5.159	.2031			
12.	11502130	5.41	.2130			
13.	11502165	5.5	.2165			
14.	11502188	5.558	.2188			
15.	11502344	5.954	.2344			
16.	11502362	6.	.2362	64	35	21
17.	11502460	6.248	.2460			
18.	11502500	6.35	.2500			
19.	11502559	6.5	.2559	68	38	22
20.	11502570	6.528	.2570			
21.	11502610	6.629	.2610			
22.	11502656	6.746	.2656			
23.	11502720	6.909	.2720			
24.	11502756	7.	.2756			
25.	11502812	7.142	.2812			
26.	11502953	7.5	.2953			
27.	11502969	7.541	.2969	71	41	25
28.	11503125	7.938	.3125			
29.	11503150	8.	.3150			
30.	11503160	8.026	.3160			
31.	11503281	8.334	.3281			
32.	11503320	8.433	.3320			
				76	43	25

При Ø сверла до 25,4 мм: Ø хвостовика = Ø сверла. При Ø сверла более 25,4 мм: Ø хвостовика = 25,4 мм.

**СВЁРЛА ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ НАПАЙНЫЕ С РАЗДЕЛЁННОЙ ВЕРШИНОЙ,  
ЗАТОЧКА 135°, УКРОЧЕННЫЕ**

**Тип 115**

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм
33.	11503346	8.5	.3346	76	43	25
34.	11503390	8.611	.3390			
35.	11503438	8.733	.3438			
36.	11503543	9.	.3543	79	46	27
37.	11503594	9.129	.3594			
38.	11503680	9.347	.3680			
39.	11503740	9.5	.3740			
40.	11503750	9.525	.3750			
41.	11503860	9.804	.3860	84	49	28
42.	11503906	9.921	.3906			
43.	11503937	10.	.3937			
44.	11504062	10.317	.4062			
45.	11504134	10.5	.4134	87	52	30
46.	11504219	10.716	.4219			
47.	11504331	11.	.4331			
48.	11504375	11.113	.4375			
49.	11504528	11.5	.4528			
50.	11504531	11.509	.4531	92	54	30
51.	11504688	11.908	.4688			
52.	11504724	12.	.4724			
53.	11504844	12.303	.4844	95	57	33
54.	11504921	12.5	.4921			
55.	11505000	12.7	.5000			
56.	11505118	13.	.5118	98	60	36
57.	11505312	13.492	.5312			
58.	11505315	13.5	.5315			
59.	11505512	14.	.5512	102	64	38
60.	11505625	14.288	.5625			
61.	11505938	15.083	.5938	105.	67	41
62.	11506250	15.875	.6250	108.	70	43
63.	11506562	16.667	.6562	114.	73	46
64.	11506875	17.463	.6875	117.		
65.	11507188	18.256	.7188	121.	76	48
66.	11507500	19.05	.7500	127.	79	51
67.	11507812	19.842	.7812	130.	83	
68.	11508125	20.638	.8125	133.	86	56
69.	11508438	21.433	.8438	137.	89	58
70.	11508750	22.225	.8750	140.		
71.	11509062	23.017	.9062	143.	92	61
72.	11509375	23.813	.9375	146.	95	64
73.	11509688	24.608	.9688	149.	98	66
74.	11510000	25.4	1.0000	152.	102	69
75.	11510625	26.988	1.0625	159.		66
76.	11511250	28.575	1.1250	162.		66
77.	11511875	30.163	1.1875	168.	108	69
78.	11512500	31.75	1.2500	171.	111	74

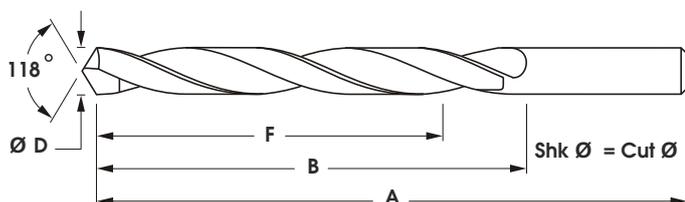
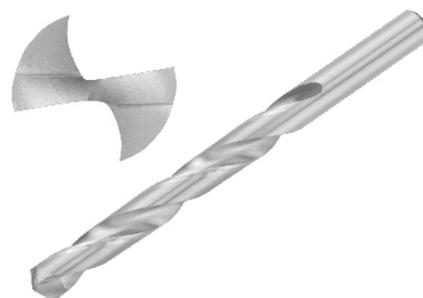
При Ø сверла до 25,4 мм: Ø хвостовика = Ø сверла. При Ø сверла более 25,4 мм: Ø хвостовика = 25,4 мм.

Высококачественный твёрдый сплав обеспечивает превосходную стойкость при работе по литому алюминию, бронзе, серому и ковкому чугуны, стекловолокну, твёрдому пластику и другим неметаллическим материалам. Не рекомендуется для мягких сталей.

## Тип 120

- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение, основа из прочной быстрорежущей стали.
- ✓ Использование скоростей в 2 - 2,5 раза выше чем у свёрл из быстрорежущей стали даёт высокую производительность и качество отверстий.
- ✓ Заточка 118°, криволинейные режущие кромки, для материалов с хорошей обрабатываемостью.
- ✓ По спецзаказу возможно исполнение с приводным выступом (автомобильная промышленность) с быстрым сроком изготовления.
- ✓ Допустимая глубина сверления (по отводу стружки) = длина спирали минус:

- 2.5 x Ø сверла D для сверла диаметром до 6.35 мм
- 2 x Ø сверла D для сверла диаметром от 6.35 до 11.1 мм
- 1.5 x Ø сверла D для сверла диаметром от 11.1 мм



Номинальный размер	Допуски на диаметр	
	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
До 6.35 мм	+0.000	+0.000
	-0.018	-0.076
От 6.36 до 12.7 мм	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.114
Более 12.71 мм	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.076

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм
1.	12000980	2.489	.0980	70	41	32
2.	12000995	2.527	.0995			
3.	12001015	2.578	.1015			
4.	12001040	2.642	.1040			
5.	12001065	2.705	.1065			
6.	12001094	2.778	.1094			
7.	12001100	2.794	.1100			
8.	12001110	2.819	.1110			
9.	12001130	2.87	.1130			
10.	12001160	2.946	.1160			
11.	12001181	3.	.1181			
12.	12001200	3.048	.1200	79	51	41
13.	12001220	3.1	.1220			
14.	12001250	3.175	.1250			
15.	12001260	3.2	.1260			
16.	12001285	3.264	.1285			
17.	12001299	3.3	.1299			
18.	12001339	3.4	.1339			
19.	12001360	3.454	.1360			
20.	12001378	3.5	.1378			
21.	12001405	3.569	.1405			
22.	12001406	3.571	.1406			
23.	12001417	3.6	.1417			
24.	12001440	3.658	.1440			
25.	12001457	3.7	.1457			
26.	12001470	3.734	.1470			
27.	12001495	3.797	.1495			
28.	12001496	3.8	.1496			
29.	12001520	3.861	.1520			
30.	12001535	3.9	.1535			
31.	12001540	3.912	.1540			
32.	12001562	3.967	.1562			
33.	12001570	3.988	.1570			
34.	12001575	4.	.1575			
35.	12001590	4.039	.1590			

Ø хвостовика = Ø сверла D

## Тип 120

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм
36.	12001610	4.089	.1610	89	59	48
37.	12001614	4.1	.1614			
38.	12001654	4.2	.1654			
39.	12001660	4.216	.1660			
40.	12001693	4.3	.1693			
41.	12001695	4.305	.1695			
42.	12001719	4.366	.1719			
43.	12001730	4.394	.1730			
44.	12001732	4.4	.1732			
45.	12001770	4.496	.1770			
46.	12001772	4.5	.1772			
47.	12001800	4.572	.1800			
48.	12001811	4.6	.1811			
49.	12001820	4.623	.1820			
50.	12001850	4.7	.1850			
51.	12001875	4.763	.1875			
52.	12001890	4.801	.1890			
53.	12001910	4.851	.1910			
54.	12001929	4.9	.1929			
55.	12001935	4.915	.1935			
56.	12001960	4.978	.1960			
57.	12001969	5.	.1969			
58.	12001990	5.055	.1990			
59.	12002008	5.1	.2008			
60.	12002010	5.105	.2010			
61.	12002031	5.159	.2031			
62.	12002040	5.182	.2040			
63.	12002047	5.2	.2047			
64.	12002055	5.22	.2055			
65.	12002087	5.3	.2087			
66.	12002090	5.309	.2090			
67.	12002126	5.4	.2126			
68.	12002130	5.41	.2130			
69.	12002165	5.5	.2165			
70.	12002188	5.558	.2188			
71.	12002205	5.6	.2205			
72.	12002210	5.613	.2210			
73.	12002244	5.7	.2244			
74.	12002280	5.791	.2280			
75.	12002283	5.8	.2283			
76.	12002323	5.9	.2323			
77.	12002340	5.944	.2340			
78.	12002344	5.954	.2344			
79.	12002362	6.	.2362			
80.	12002380	6.045	.2380			
81.	12002402	6.1	.2402			
82.	12002420	6.147	.2420			
83.	12002441	6.2	.2441			
84.	12002460	6.248	.2460			
85.	12002480	6.3	.2480			
86.	12002500	6.35	.2500			
87.	12002520	6.4	.2520			
88.	12002559	6.5	.2559			
89.	12002570	6.528	.2570			
90.	12002598	6.6	.2598			
91.	12002610	6.629	.2610			
				102	70	56
				108	75	59

Ø хвостовика = Ø сверла D

## Тип 120

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм
92.	12002638	6.7	.2638	108	75	59
93.	12002656	6.746	.2656			
94.	12002660	6.756	.2660			
95.	12002677	6.8	.2677			
96.	12002717	6.9	.2717			
97.	12002720	6.909	.2720			
98.	12002756	7.	.2756			
99.	12002770	7.036	.2770			
100.	12002795	7.1	.2795			
101.	12002810	7.137	.2810			
102.	12002812	7.142	.2812			
103.	12002835	7.2	.2835			
104.	12002874	7.3	.2874	114	81	65
105.	12002900	7.366	.2900			
106.	12002913	7.4	.2913			
107.	12002950	7.493	.2950			
108.	12002953	7.5	.2953			
109.	12002969	7.541	.2969			
110.	12002992	7.6	.2992			
111.	12003020	7.671	.3020			
112.	12003031	7.7	.3031			
113.	12003071	7.8	.3071			
114.	12003110	7.9	.3110			
115.	12003125	7.938	.3125			
116.	12003150	8.	.3150			
117.	12003160	8.026	.3160			
118.	12003189	8.1	.3189	121	87	69
119.	12003228	8.2	.3228			
120.	12003230	8.204	.3230			
121.	12003268	8.3	.3268			
122.	12003281	8.334	.3281			
123.	12003307	8.4	.3307			
124.	12003320	8.433	.3320			
125.	12003346	8.5	.3346			
126.	12003386	8.6	.3386			
127.	12003390	8.611	.3390			
128.	12003425	8.7	.3425			
129.	12003438	8.733	.3438			
130.	12003465	8.8	.3465			
131.	12003480	8.839	.3480	127	92	73
132.	12003504	8.9	.3504			
133.	12003543	9.	.3543			
134.	12003580	9.093	.3580			
135.	12003583	9.1	.3583			
136.	12003594	9.129	.3594			
137.	12003622	9.2	.3622			
138.	12003661	9.3	.3661			
139.	12003680	9.347	.3680			
140.	12003701	9.4	.3701			
141.	12003740	9.5	.3740			
142.	12003750	9.525	.3750			
143.	12003770	9.576	.3770			
144.	12003780	9.6	.3780			
145.	12003819	9.7	.3819	133	98	78
146.	12003858	9.8	.3858			

Ø хвостовика = Ø сверла D

## Тип 120

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм			
147.	12003860	9.804	.3860	133	98	78			
148.	12003898	9.9	.3898						
149.	12003906	9.921	.3906						
150.	12003937	10.	.3937						
151.	12003970	10.084	.3970						
152.	12003976	10.1	.3976						
153.	12004016	10.2	.4016						
154.	12004040	10.262	.4040						
155.	12004055	10.3	.4055						
156.	12004062	10.317	.4062						
157.	12004094	10.4	.4094	140	103	81			
158.	12004130	10.49	.4130						
159.	12004134	10.5	.4134						
160.	12004173	10.6	.4173						
161.	12004213	10.7	.4213						
162.	12004219	10.716	.4219						
163.	12004252	10.8	.4252						
164.	12004291	10.9	.4291						
165.	12004331	11.	.4331						
166.	12004370	11.1	.4370						
167.	12004375	11.113	.4375						
168.	12004409	11.2	.4409						
169.	12004449	11.3	.4449	146	110	86			
170.	12004488	11.4	.4488						
171.	12004528	11.5	.4528						
172.	12004531	11.509	.4531						
173.	12004567	11.6	.4567						
174.	12004606	11.7	.4606						
175.	12004646	11.8	.4646						
176.	12004685	11.9	.4685						
177.	12004688	11.908	.4688						
178.	12004724	12.	.4724				152	114	90
179.	12004764	12.1	.4764						
180.	12004803	12.2	.4803						
181.	12004843	12.3	.4843						
182.	12004844	12.304	.4844						
183.	12004882	12.4	.4882						
184.	12004921	12.5	.4921						
185.	12004961	12.6	.4961						
186.	12005000	12.7	.5000						
187.	12005039	12.8	.5039	168	122	98			
188.	12005079	12.9	.5079						
189.	12005118	13.	.5118						
190.	12005156	13.096	.5156						
191.	12005312	13.492	.5312						
192.	12005469	13.891	.5469						
193.	12005625	14.288	.5625						
194.	12005781	14.684	.5781				168	132	97
195.	12005938	15.083	.5938				181	132	107
196.	12006094	15.479	.6094						
197.	12006250	15.875	.6250						
198.	12006406	16.271	.6406						
199.	12006562	16.667	.6562						
200.	12006719	17.066	.6719	194	143	114			
201.	12006875	17.463	.6875						

Ø хвостовика = Ø сверла D

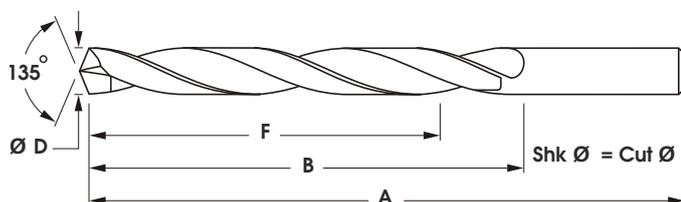
# СВЁРЛА ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ НАПАЙНЫЕ УДЛИНЁННЫЕ С РАЗДЕЛЕННОЙ ВЕРШИНОЙ И ЗАТОЧКОЙ 135°

Высококачественный твёрдый сплав обеспечивает превосходную стойкость при работе по литому алюминию, бронзе, серому и ковкому чугуно, титану, стекловолокну, твёрдому пластику и цветным металлам. Не рекомендуется для мягких сталей.

## Тип 125

- ✓ Четырёхгранная разделённая вершина с заточкой 135° обеспечивает точную геометрию.
- ✓ Использование скоростей в 2 - 2,5 раза выше чем у свёрл из быстрорежущей стали даёт высокую производительность и качество отверстий.
- ✓ По спецзаказу возможно исполнение с приводным выступом (автомобильная промышленность) с быстрым сроком изготовления.
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение, основа из прочной быстрорежущей стали.
- ✓ Допустимая глубина сверления (по отводу стружки) = длина спирали минус:

- 2,5 x Ø сверла D для сверла диаметром до 6,35 мм
- 2 x Ø сверла D для сверла диаметром от 6,35 до 11,1 мм
- 1,5 x Ø сверла D для сверла диаметром от 11,1 мм



Номинальный размер	Допуски на диаметр	
	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
До 6.35 мм	+0.000	+0.000
	-0.018	-0.076
От 6.36 до 12.7 мм	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.114
Более 12.71 мм	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.076

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм
1.	12501160	2.946	.1160	70	41	33
2.	12501200	3.048	.1200			
3.	12501250	3.175	.1250			
4.	12501285	3.264	.1285			
5.	12501360	3.454	.1360			
6.	12501405	3.569	.1405	79	51	41
7.	12501406	3.571	.1406			
8.	12501440	3.658	.1440			
9.	12501470	3.734	.1470			
10.	12501495	3.797	.1495			
11.	12501520	3.861	.1520			
12.	12501540	3.912	.1540			
13.	12501562	3.967	.1562			
14.	12501570	3.988	.1570			
15.	12501590	4.039	.1590			
16.	12501610	4.089	.1610			
17.	12501660	4.216	.1660			
18.	12501695	4.305	.1695			
19.	12501719	4.366	.1719			
20.	12501730	4.394	.1730			
21.	12501770	4.496	.1770			
22.	12501800	4.572	.1800			
23.	12501820	4.623	.1820			
24.	12501850	4.7	.1850			
25.	12501875	4.763	.1875			
26.	12501890	4.801	.1890			
27.	12501910	4.851	.1910	95	64	51
28.	12501935	4.915	.1935			
29.	12501960	4.978	.1960			
30.	12501990	5.055	.1990			
31.	12502010	5.105	.2010			
32.	12502031	5.159	.2031			
33.	12502040	5.182	.2040			
34.	12502055	5.22	.2055			
35.	12502090	5.309	.2090			
36.	12502130	5.41	.2130			

Ø хвостовика = Ø сверла D

**Тип 125**

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм
37.	12502188	5.558	.2188	95	64	51
38.	12502210	5.613	.2210			
39.	12502280	5.791	.2280	102	70	56
40.	12502340	5.944	.2340			
41.	12502344	5.954	.2344			
42.	12502380	6.045	.2380			
43.	12502420	6.147	.2420			
44.	12502460	6.248	.2460			
45.	12502500	6.35	.2500			
46.	12502570	6.528	.2570			
47.	12502610	6.629	.2610	108	75	59
48.	12502656	6.746	.2656			
49.	12502660	6.756	.2660			
50.	12502720	6.909	.2720			
51.	12502770	7.036	.2770			
52.	12502810	7.137	.2810			
53.	12502812	7.142	.2812			
54.	12502900	7.366	.2900			
55.	12502950	7.493	.2950	114	81	66
56.	12502969	7.541	.2969			
57.	12503020	7.671	.3020			
58.	12503125	7.938	.3125			
59.	12503160	8.026	.3160	121	87	69
60.	12503230	8.204	.3230			
61.	12503281	8.334	.3281			
62.	12503320	8.433	.3320			
63.	12503390	8.611	.3390			
64.	12503438	8.733	.3438			
65.	1250348	8.839	.3480			
66.	12503580	9.093	.3580			
67.	12503594	9.129	.3594	127	92	74
68.	12503680	9.347	.3680			
69.	12503750	9.525	.3750			
70.	12503770	9.576	.3770			
71.	12503860	9.804	.3860	133	98	78
72.	12503906	9.921	.3906			
73.	12503970	10.084	.3970			
74.	12504040	10.262	.4040			
75.	12504062	10.317	.4062			
76.	12504130	10.49	.4130			
77.	12504219	10.716	.4219	140	103	81
78.	12504375	11.113	.4375			
79.	12504531	11.509	.4531	146	110	86
80.	12504688	11.908	.4688			
81.	12504844	12.304	.4844	152	114	89
82.	12505000	12.7	.5000			
83.	12505156	13.096	.5156	168	122	99
84.	12505312	13.492	.5312			
85.	12505469	13.891	.5469	168	122	99
86.	12505625	14.288	.5625			
87.	12505781	14.684	.5781	168	132	97
88.	12505938	15.083	.5938			
89.	12506094	15.479	.6094	181	132	107
90.	12506250	15.875	.6250			
91.	12506406	16.271	.6406	181	132	104
92.	12506562	16.667	.6562			
93.	12506719	17.066	.6719	194	143	114
94.	12506875	17.463	.6875			

Ø хвостовика = Ø сверла D

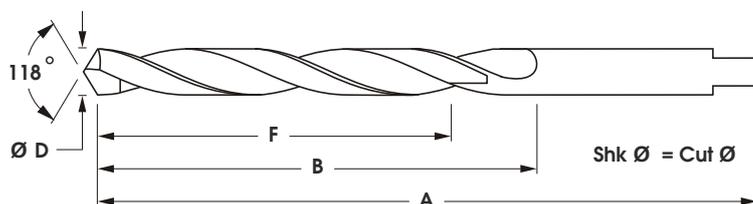
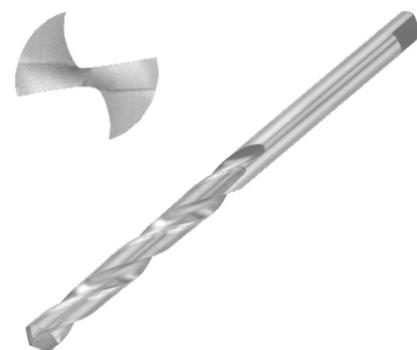
# СВЁРЛА ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ НАПАЙНЫЕ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ С ПРИВОДНЫМ ВЫСТУПОМ И УДЛИНЕННОЙ РАБОЧЕЙ ЧАСТЬЮ

Высококачественный твёрдый сплав обеспечивает превосходную стойкость при работе по литому алюминию, бронзе, серому и ковкому чугуну, стекловолокну, твёрдому пластику и неметаллическим материалам.

## Тип 130

- ✓ Заточка 118°, криволинейные режущие кромки, для материалов с хорошей обрабатываемостью.
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение, основа из прочной быстрорежущей стали.
- ✓ Использование скоростей в 2 - 2,5 раза выше чем у свёрл из быстрорежущей стали даёт высокую производительность и качество отверстий.
- ✓ Хвостовик в приводном выступе обеспечивает прямой жёсткий привод.
- ✓ Допустимая глубина сверления (по отводу стружки) = длина спирали минус:

- 2.5 x Ø сверла D для сверла диаметром до 6.35 мм
- 2 x Ø сверла D для сверла диаметром от 6.35 до 11.1 мм
- 1.5 x Ø сверла D для сверла диаметром от 11.1 мм



Номинальный размер	Допуски на диаметр	
	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
До 6.35 мм	+0.000	+0.000
	-0.018	-0.076
От 6.36 до 12.7 мм	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.114
Более 12.71 мм	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.076

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм
1.	13001250	3.175	.1250	130	70	61
2.	13001406	3.571	.1406	137	76	66
3.	13001562	3.967	.1562			
4.	13001719	4.366	.1719			
5.	13001875	4.763	.1875	146	86	75
6.	13001969	5.	.1969			
7.	13002031	5.159	.2031	152	92	79
8.	13002165	5.5	.2165			
9.	13002188	5.558	.2188			
10.	13002344	5.954	.2344	156	95	81
11.	13002362	6.	.2362			
12.	13002500	6.35	.2500			
13.	13002559	6.5	.2559	159	98	83
14.	13002656	6.746	.2656			
15.	13002756	7.	.2756			
16.	13002812	7.142	.2812	162	102	86
17.	13002953	7.5	.2953			
18.	13002969	7.541	.2969			
19.	13003125	7.938	.3125	165	105	86
20.	13003150	8.	.3150			
21.	13003281	8.344	.3281			
22.	13003346	8.5	.3346	171	108	88
23.	13003438	8.733	.3438			
24.	13003543	9.	.3543			
25.	13003594	9.129	.3594	178	111	90
26.	13003740	9.5	.3740			
27.	13003750	9.525	.3750			
28.	13003906	9.921	.3906	178	111	90
29.	13003937	10.	.3937			
30.	13004062	10.317	.4062			

Ø хвостовика = Ø сверла D

## Тип 130

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм
31.	13004134	10.5	.4134	184	117	96
32.	13004219	10.716	.4219			
33.	13004331	11.	.4331			
34.	13004375	11.113	.4375			
35.	13004528	11.5	.4528	191	121	96
36.	13004531	11.509	.4531			
37.	13004688	11.908	.4688			
38.	13004724	12.	.4724			
39.	13004844	12.304	.4844	197	121	96
40.	13004921	12.5	.4921			
41.	13005000	12.7	.5000			
42.	13005118	13.	.5118			
43.	13005156	13.096	.5156	203	121	96
44.	13005312	13.492	.5312			
45.	13005315	13.5	.5315			
46.	13005469	13.891	.5469			
47.	13005512	14.	.5512	210	124	99
48.	13005625	14.288	.5625			
49.	13005709	14.5	.5709			
50.	13005781	14.684	.5781			
51.	13005906	15.	.5906	222	124	99
52.	13005938	15.083	.5938			
53.	13006094	15.479	.6094			
54.	13006102	15.5	.6102			
55.	13006250	15.875	.6250	222	124	99
56.	13006299	16.	.6299			
57.	13006406	16.271	.6406			
58.	13006496	16.5	.6496			
59.	13006562	16.667	.6562	229	130	103
60.	13006693	17.	.6693			
61.	13006719	17.066	.6719			
62.	13006875	17.463	.6875			
63.	13006890	17.5	.6890	235	137	108
64.	13007031	17.859	.7031			
65.	13007087	18.	.7087			
66.	13007188	18.258	.7188			
67.	13007283	18.5	.7283	241	143	115
68.	13007344	18.654	.7344			
69.	13007480	19.	.7480			
70.	13007500	19.05	.7500			
71.	13008125	20.638	.8125	248	149	120
72.	13008750	22.225	.8750			
73.	13009375	23.813	.9375			
74.	13010000	25.4	1.0000			
				254	156	125
				273.	156.	124.
				279.	162.	128.

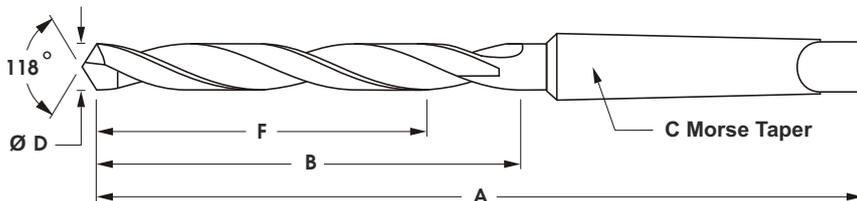
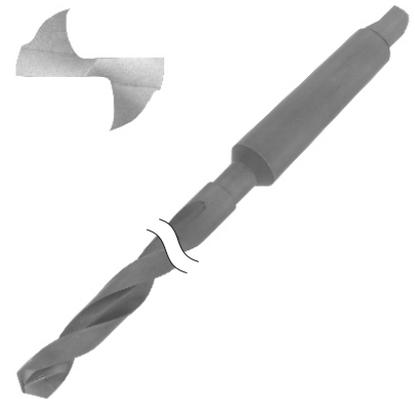
Ø хвостовика = Ø сверла D

# СВЁРЛА ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ НАПАЙНЫЕ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ С ХВОСТОВИКОМ ТИПА «КОНУС МОРЗЕ С»

Высококачественный твёрдый сплав обеспечивает превосходную стойкость при работе по литому алюминию, бронзе, серому и ковкому чугуну, стекловолкну, твёрдому пластику и неметаллическим материалам.

## Тип 140

- ✓ Заточка 118°, криволинейные режущие кромки, для материалов с хорошей обрабатываемостью.
- ✓ Исполнение для общего применения. Правосторонняя спираль, правостороннее вращение, основа из прочной быстрорежущей стали. Не использовать для тяжёлых режимов и твёрдых материалов.
- ✓ Использование скоростей в 2 - 2,5 раза выше, чем у свёрл из быстрорежущей стали даёт высокую производительность и качество отверстий.
- ✓ Экстра высокотемпературная напайка
- ✓ Хвостовик в приводном выступом обеспечивает прямой жёсткий привод
- ✓ Допустимая глубина сверления (по отводу стружки) = длина спирали минус 1.5 x Ø



Допуски на диаметр сверла D, мм

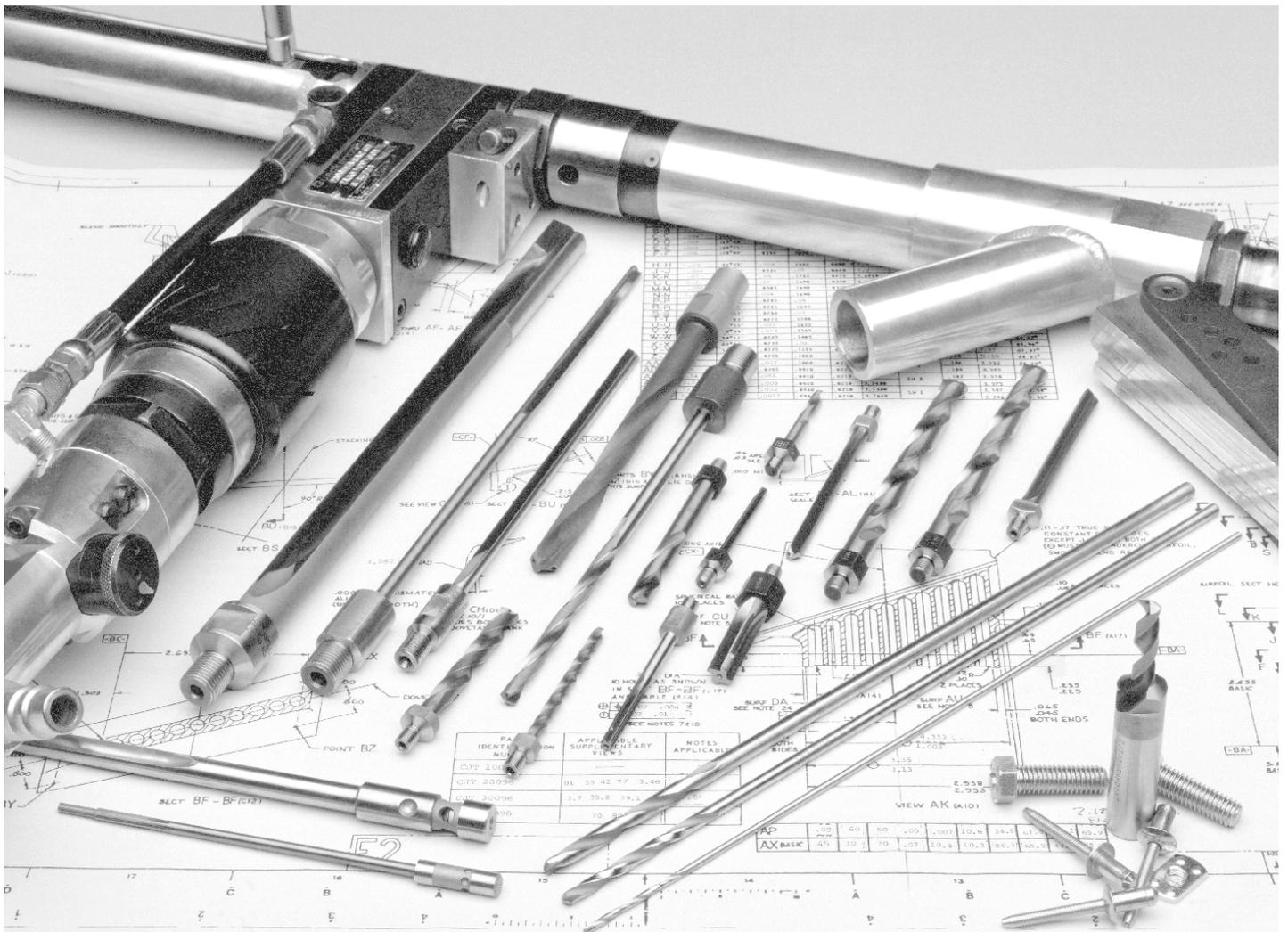
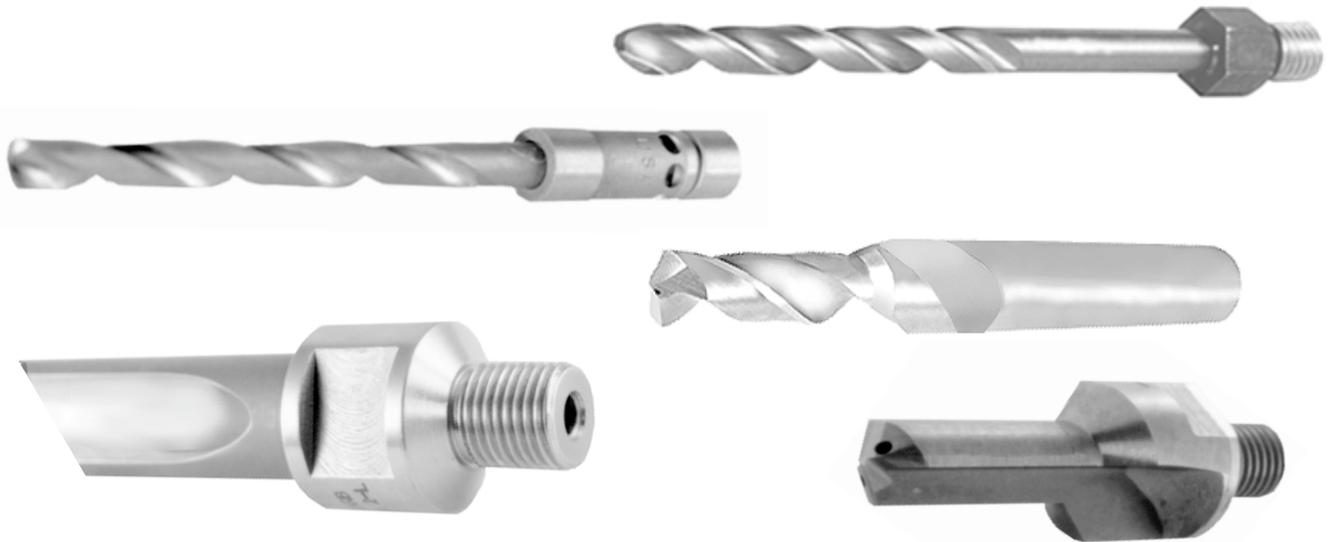
+0.000

-0.018

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Номер конуса Морзе C	Длина спирали F при макс. переточке, мм
1.	14005000	12.7	.5000	210	111	2	86
2.	14005312	13.492	.5312	216	117		93
3.	14005625	14.288	.5625	222	124		99
4.	14005938	15.083	.5938				98
5.	14006250	15.875	.6250				98
6.	14006562	16.667	.6562	229	130	2	103
7.	14006875	17.463	.6875	235	137		108
8.	14007188	18.258	.7188	241	143		115
9.	14007500	19.05	.7500	248	149		120
10.	14007812	19.842	.7812	251	152		122
11.	14008125	20.638	.8125	273	156	3	125
12.	14008438	21.432	.8438				124
13.	14008750	22.225	.8750				124
14.	14009062	23.017	.9062				124
15.	14009375	23.812	.9375	279	162	3	129.
16.	14009688	24.608	.9688				128.
17.	14010000	25.4	1.0000				132.
18.	14010625	26.988	1.0625	286.	168.	4	132.
19.	14011250	28.575	1.1250	324.	181.		144.
20.	14011875	30.163	1.1875	330.	187.		149.
21.	14012500	31.75	1.2500	343.	200.		162.

# СВЁРЛА С УДЛИНЁННЫМИ И РЕЗБОВЫМИ ХВОСТОВИКАМИ ДЛЯ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В исполнении для аэрокосмической промышленности может выпускаться большой ассортимент: твёрдосплавных напайных и цельных свёрл, развёрток, инструментов с подачей СОЖ. Конструкции хвостовиков разнообразны - резьбовые, удлинённые, специального исполнения под заказ.

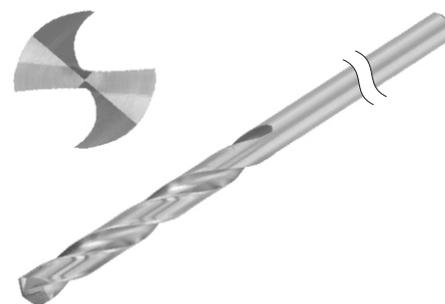


# СВЁРЛА ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ НАПАЙНЫЕ УДЛИНЁННЫЕ С РАЗДЕЛЕННОЙ ВЕРШИНОЙ И ЗАТОЧКОЙ 135° ДЛЯ АВИАПРОМЫШЛЕННОСТИ

Высококачественный твёрдый сплав обеспечивает превосходную стойкость при работе по литому алюминию, бронзе, серому и ковкому чугуно, титану, стекловолокну, твёрдому пластику и цветным металлам. Не рекомендуется для мягких сталей.

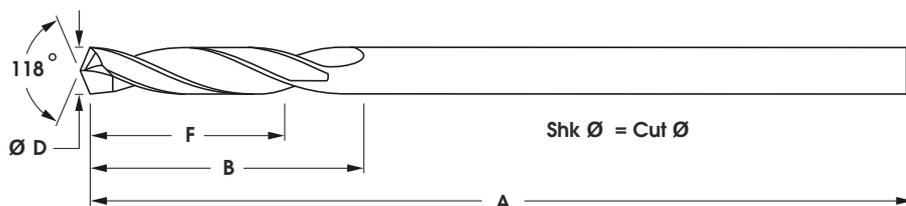
## Тип 129

- ✓ Удлиненные сверла такого типа обычно используются в авиапромышленности для сверления в труднодоступных местах, где нельзя использовать сверла стандартной длины.
  - ✓ Разделённая вершина (по стандарту NAS-907-P3) с заточкой 135° улучшает точность сверления и снижает потребляемую мощность.
  - ✓ Использование скоростей в 2 - 2,5 раза выше чем у сверл из быстрорежущей стали даёт высокую производительность и качество отверстий.
  - ✓ По спецзаказу возможно исполнение длиной до 150 мм, резьбовым хвостовиком, восьмигранной вершиной.
  - ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение, основа из прочной быстрорежущей стали.
- Допустимая глубина сверления (по отводу стружки) = длина спирали минус:



- 2.5 x Ø сверла D для сверла диаметром до 6.35 мм
- 2 x Ø сверла D для сверла диаметром от 6.35 до 11.1 мм
- 1.5 x Ø сверла D для сверла диаметром от 11.1 мм

Номинальный размер	Допуски на диаметр	
	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
До 6.35 мм	+0.000	+0.000
	-0.018	-0.076
От 6.36 до 12.7 мм	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.114
Более 12.71 мм	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.076



№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм
1.	12901160	2.946	.1160	305	41	33
2.	12901200	3.048	.1200			
3.	12901250	3.175	.1250			
4.	2901285	3.264	.1285			
5.	12901360	3.454	.1360			
6.	12901405	3.569	.1405	305	51	41
7.	12901406	3.571	.1406			
8.	12901440	3.658	.1440			
9.	12901470	3.734	.1470			
10.	12901495	3.797	.1495			
11.	12901520	3.861	.1520			
12.	12901540	3.912	.1540			
13.	12901562	3.967	.1562			
14.	12901570	3.988	.1570			
15.	12901590	4.039	.1590			
16.	12901610	4.089	.1610			
17.	12901660	4.216	.1660	305	59	48
18.	12901695	4.305	.1695			
19.	12901719	4.366	.1719			
20.	12901730	4.394	.1730			
21.	12901770	4.496	.1770			
22.	12901800	4.572	.1800			
23.	12901820	4.623	.1820			
24.	12901850	4.7	.1850			
25.	12901875	4.763	.1875			
26.	12901890	4.801	.1890			
27.	12901910	4.851	.1910			

Ø хвостовика = Ø сверла D

**Тип 129**

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм						
28.	12901935	4.915	.1935	305	64	51						
29.	12901960	4.978	.1960									
30.	12901990	5.055	.1990									
31.	12902010	5.105	.2010									
32.	12902031	5.159	.2031									
33.	12902040	5.182	.2040									
34.	12902055	5.22	.2055									
35.	12902090	5.309	.2090									
36.	12902130	5.41	.2130									
37.	12902188	5.558	.2188									
38.	12902210	5.613	.2210	305	70	56						
39.	12902280	5.791	.2280									
40.	12902340	5.944	.2340									
41.	12902344	5.954	.2344									
42.	12902380	6.045	.2380									
43.	12902420	6.147	.2420									
44.	12902460	6.248	.2460									
45.	12902500	6.35	.2500									
46.	12902570	6.528	.2570				305	75	58			
47.	12902610	6.629	.2610									
48.	12902656	6.746	.2656									
49.	12902660	6.756	.2660									
50.	12902720	6.909	.2720									
51.	12902770	7.036	.2770									
52.	12902810	7.137	.2810									
53.	12902812	7.142	.2812									
54.	12902900	7.366	.2900	305	81	66						
55.	12902950	7.493	.2950									
56.	12902969	7.541	.2969									
57.	12903020	7.671	.3020									
58.	12903125	7.938	.3125									
59.	12903160	8.026	.3160									
60.	12903230	8.204	.3230				305	87	69			
61.	12903281	8.344	.3281									
62.	12903320	8.433	.3320									
63.	12903390	8.611	.3390									
64.	12903438	8.733	.3438									
65.	12903480	8.839	.3480	305	92	74						
66.	12903580	9.093	.3580									
67.	12903594	9.129	.3594									
68.	12903680	9.347	.3680									
69.	12903750	9.525	.3750									
70.	12903770	9.576	.3770									
71.	12903860	9.804	.3860				305	98	79			
72.	12903906	9.921	.3906									
73.	12903970	10.084	.3970									
74.	12904040	10.262	.4040									
75.	12904062	10.317	.4062	305	103	81						
76.	12904130	10.49	.4130									
77.	12904219	10.716	.4219									
78.	12904375	11.113	.4375							305	110	86
79.	12904531	11.509	.4531									
80.	12904688	11.908	.4688									
81.	12904844	12.304	.4844				305	114	89			
82.	12905000	12.7	.5000									

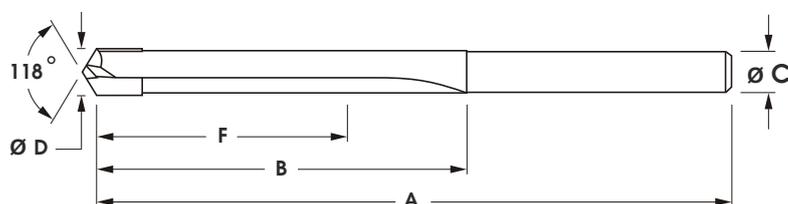
Ø хвостовика = Ø сверла D

# СВЁРЛА ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ НАПАЙНЫЕ ДЛЯ ВЫСОКОПРОЧНЫХ И ТВЁРДЫХ МАТЕРИАЛОВ

Увеличенная толщина высокотемпературного напайного покрытия, прочная конструкция режущей части позволяют использовать большие усилия подачи необходимые при работе по закалённой стали и материалам с твёрдостью более 45 HRC/421 HB.

## Тип 150

- ✓ Заострённая вершина с заточкой 118°, заострённые спиральные кромки, криволинейные режущие кромки снижают осевое усилие необходимое для сверления твёрдых материалов.
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение, основа из прочной быстрорежущей стали.
- ✓ Отрицательный угол резания 20° и специальная заточка вершины доступны в отдельном исполнении для особо тяжёлых режимов работы.
- ✓ Может заменять развёртку по точности и качеству поверхности при операциях финишной обработки отверстий, также используется при доводке предварительно выполненных отверстий.
- ✓ Для выполнения схожих задач обратите внимание на подобный инструмент - цельные твёрдосплавные сверла типов 151 и 155.
- ✓ Допустимая глубина сверления (по отводу стружки) = длина спирали минус 1.5-2 x Ø D



Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
До 6.35 мм	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.038
От 6.36	+0.000	+0.000
	-0.038	-0.038

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Ø хвостовика C, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм	Длина нерабочей части спирали, мм
1.	15001719	4.366	.1719	89	38	3,967	23	9
2.	15001875	4.763	.1875			4,366		
3.	15001969	5.	.1969			4,5		
4.	15002031	5.159	.2031	95	44	4,763	28	10
5.	15002165	5.5	.2165			5		
6.	15002188	5.558	.2188			5,159		
7.	15002344	5.954	.2344			5,558		
8.	15002362	6.	.2362	102	51	5,5	34	10
9.	15002500	6.35	.2500			5,954		
10.	15002559	6.5	.2559			6		
11.	15002656	6.746	.2656	108	57	6,35	38	13
12.	15002756	7.	.2756			6,5		
13.	15002812	7.142	.2812			6,746		
14.	15002953	7.5	.2953			7		
15.	15002969	7.541	.2969	114	64	7,142	44	12
16.	15003125	7.938	.3125			7,541		
17.	15003150	8.	.3150			7,5		
18.	15003281	8.344	.3281	121	70	7,938	50	12
19.	15003346	8.5	.3346			8		
20.	15003438	8.733	.3438			8,344		
21.	15003543	9.	.3543	127	76	8,5	56	12
22.	15003594	9.129	.3594			8,733		
23.	15003740	9.5	.3740			9		
24.	15003750	9.525	.3750			9,129		

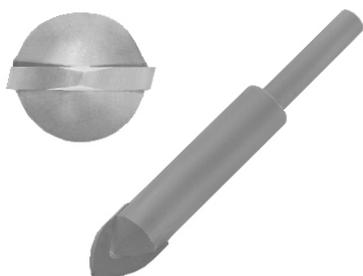
### Использование удлинённых свёрл с прямой канавкой в качестве развёртки или для окончательного рассверливания.

Многие специалисты используют удлинённые сверла с прямой канавкой как очень эффективную замену развёртке или применяют их для чистовой обработки точных отверстий. Нашим специалистам давно известно такое свойство этих свёрл. Следует иметь в виду что прямая канавка не так эффективно выталкивает стружку, как спиральная, поэтому глубина сверления особенно при вертикальной подаче, весьма ограничена. Для решения этой проблемы были разработаны сверла серии Kooscarb с подачей СОЖ. Однако, если сверла применяются в качестве развёртки или для рассверливания, то допустимая глубина сверления гораздо больше чем при сверлении цельного материала.

# СВЕРЛА ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ НАПАЙНЫЕ ВЫСОКОТОЧНЫЕ ДЛЯ СТЕКЛА, КАФЕЛЯ И ПЛИТКИ

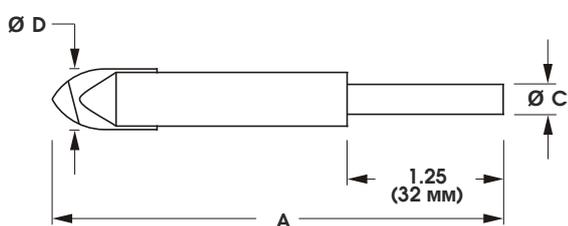
## Тип 162

Напайной слой обеспечивает превосходную износостойкость при сверлении стекла, плитки, зеркал, керамики.



- ✓ Высокоточная особым образом заострённая вершина позволяет сверлить хрупкие материалы с минимальным давлением избегая появления трещин.
- ✓ Рекомендуется использовать опору при ручной подаче сверла, а также большое количество СОЖ или сверление материала погруженного в ванну с СОЖ.
- ✓ Правостороннее вращение, высокотемпературная наплавка.

Допуски на диаметр	
Номинальный размер	Ø сверла D, мм
	+0.152
Допуск	-0.051



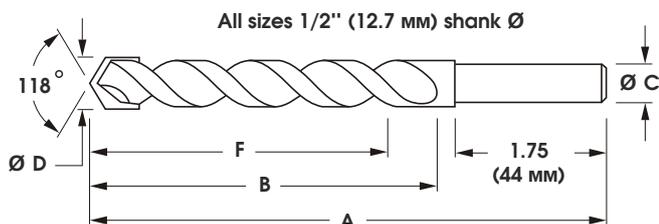
№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Ø хвостовика C, мм
1.	16201250	3.175	.1250	64	2.778
2.	16201875	4.763	.1875		3.967
3.	16202500	6.35	.2500		5.159
4.	16203125	7.938	.3125	76	6.35
5.	16203750	9.525	.3750	89	6.35
6.	16204375	11.113	.4375		
7.	16205000	12.7	.5000	92	6.35
8.	16205625	14.288	.5625	102	9.525
9.	16206250	15.875	.6250		

# СВЕРЛА ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ НАПАЙНЫЕ ТИПА SILVER & DEMING ДЛЯ ШАРОВ БОУЛИНГА

Высокотемпературная напайка твёрдого сплава и канавка с большим углом подъёма спирали идеальны для сверления синтетических волокон, твёрдого пластика, бетона, штукатурки, стеновых панелей, камня, кирпича и асфальта.

## Тип 163

- ✓ Не рекомендуется в случаях, когда требуется высокая точность размеров и пространственного геометрического расположения отверстия.
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение.



Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
Допуск	+0.000 -0.381	+0.0000 -0.1016

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм	Ø хвостовика C, мм
1.	16305000	12.7	.5000	159	108	95	12.7
2.	16305312	13.492	.5312				
3.	16305469	13.891	.5469				
4.	16305625	14.288	.5625			95	
5.	16305781	14.684	.5781				
6.	16305938	15.083	.5938				
7.	16306094	15.479	.6094	159	108	93	12.7
8.	16306250	15.875	.6250				
9.	16306406	16.271	.6406				
10.	16306562	16.667	.6562				
11.	16306719	17.066	.6719				
12.	16306875	17.463	.6875				
13.	16307031	17.859	.7031				
14.	16307188	18.258	.7188				
15.	16307344	18.654	.7344				
16.	16307500	19.05	.7500				
17.	16307656	19.446	.7656				
18.	16307812	19.842	.7812				
19.	16307969	20.241	.7969	159	108	91	12.7
20.	16308125	20.638	.8125				
21.	16308281	21.034	.8281				
22.	16308438	21.433	.8438				
23.	16308594	21.829	.8594				
24.	16308750	22.225	.8750				
25.	16308906	22.621	.8906				
26.	16309062	23.017	.9062				
27.	16309219	23.416	.9219				
28.	16309375	23.813	.9375				
29.	16309531	24.209	.9531				
30.	16309688	24.606	.9688				
31.	16309844	25.003	.9844	159	108	90	12.7
32.	16310000	25.4	1.0000				
33.	16310156	25.796	1.0156				
34.	16310312	26.192	1.0312				
35.	16310469	26.591	1.0469				
36.	16310625	26.988	1.0625				
37.	16310781	27.384	1.0781				
38.	16310938	27.783	1.0938				
39.	16311094	28.179	1.1094	159	108	89	12.7
40.	16311250	28.575	1.1250				
41.	16312500	31.75	1.2500				
42.	16313750	34.925	1.3750				
43.	16315000	38.1	1.5000				

## РАЗВЁРТКИ



Тип 450

Общего применения, прямая канавка, правостороннее вращение. Для обработки алюминия, чугуна, стали, пластика и других абразивных материалов

Стр  
47



Тип 470

Правосторонняя спираль, правостороннее резание, спиральная канавка. Применяется для вязких материалов или при работе в глухих отверстиях, эффективно удаляет стружку из зоны резания.

Стр  
49



Тип 480

Прямая канавка, правосторонняя спираль, твёрдосплавная напайка по всей длине канавки. Для выполнения высокоточных отверстий в алюминии, чугуне, стали, пластике и других абразивных материалов.

Стр  
50



Тип 490

Прямая канавка, правосторонняя спираль, регулируемый диаметр обработки за счет применения винта увеличивающего режущий диаметр при износе.

Стр  
51

## КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ



Тип 320

Четыре режущих кромки, прямые канавки. Для обработки серого и ковкого чугуна, неметаллических материалов.

Стр  
58

### Рекомендации по режимам резания и важные параметры при развёртывании

- ✓ Корректная скорость / обороты
  - Превышение рекомендуемых значений вызывает вибрацию и ухудшает качество поверхности.
- ✓ Корректная подача
  - Недостаточная подача влечёт повышенный износ и «заполирование» поверхности. Повышенная подача снижает геометрическую точность и качество поверхности.
- ✓ Толщина снимаемого слоя материала.
  - Недостаточная толщина приводит к эффекту выглаживания (полировки) и преждевременному износу.
- ✓ Правильная установка
  - Развёртка должна устанавливаться всегда с минимальным вылетом. Использовать направляющую втулку рекомендуется всегда и везде где это возможно. Подача СОЖ рекомендуется максимальная.

### Величина подачи (мм/оборот)

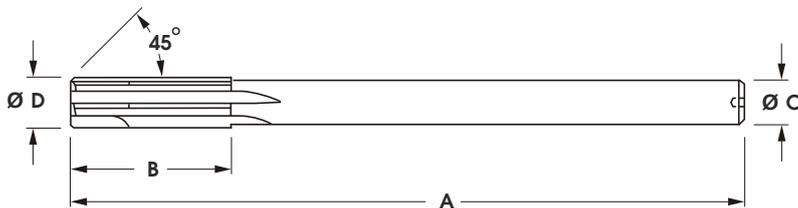
Тип	Группа матер.	Скорость резания м/мин		Диаметр развёртки, мм		
				3,175 - 12,0	12,1 - 22,3	22,31 - 38,17
Al < 5% Si	1	46	82,3	0,07 - 0,18	0,13 - 0,28	0,18 - 0,39
Al > 5% Si	2					
Brass	3	38	61			
Bronze	4	30,5	49			
Cast Iron	5	25	49			
Ductile Iron	6	17	33,5	0,07 - 0,16	0,12 - 0,26	0,16 - 0,35
Steel < 35%С	7					
Steel > 35%С	8					
Tool Steel	9	9	15	0,06 - 0,15	0,12 - 0,23	0,15 - 0,32
Hard Steel	10	4,6	9,1			
Stainless Steel - Free Machining	11	10,7	21,3	0,06 - 0,15	0,11 - 0,23	0,15 - 0,32
Stainless Steel	12	9,1	16,7			
Titanium	13	6,1	13,7	0,07 - 0,16	0,12 - 0,26	0,16 - 0,35
Soft High Temp. Alloy	14		10,7			
Hard High Temp. Alloy	15	3	9,1	0,05 - 0,13	0,09 - 0,21	0,13 - 0,28
Plastics	16	10,7	21,3	0,08 - 0,18	0,13 - 0,28	0,18 - 0,39

# РАЗВЁРТКИ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ НАПАЙНЫЕ ПРАВСТОРОННИЕ С ПРЯМОЙ КАНАВКОЙ И ЗАЖИМОМ В ПАТРОНЕ

Общего применения для работы по алюминию, серому чугуну, стали, пластику и другим абразивным материалам.

## Тип 450

- ✓ Полированная канавка обеспечивает плавный и равномерный выход стружки
- ✓ Твёрдосплавная напайка, корпус из быстрорежущей стали.
- ✓ Прямая канавка, правостороннее вращение.
- ✓ Закруглённые особо точные режущие кромки.



Допуски на диаметр		
Класс допуска	Ø развёртки D, мм	Ø хвостовика, мм
Стандартный	+0.008	+0.000
	-0.000	-0.025
Специальное исполнение 1 (*)	+0.005	+0.000
	-0.000	-0.025
Специальное исполнение 2 (**)	+0.000	+0.000
	-0.005	-0.025

№	Каталожный номер	Ø развёртки D, мм	Децимальный эквивалент	Класс допуска на Ш	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм	Ø хвостовика С, мм	Диапазон децимальных размеров, мм	Кол-во канавок
1.	45001855	4.712	.1855	**	114	29	4,366	4,496 – 4,826	4
2.	45001865	4.737	.1865	*					
3.	45001870	4.75	.1870	**					
4.	45001875	4.763	.1875						
5.	45001885	4.788	.1885	*					
6.	45002031	5.159	.2031		127	32	4,763	4,829 – 5,232	4
7.	45002188	5.558	.2188						
8.	45002344	5.954	.2344						
9.	45002480	6.299	.2480	**	152	38	5,954	6,048 – 6,426	4
10.	45002490	6.325	.2490	*					
11.	25002495	6.337	.2495	**					
12.	45002500	6.35	.2500						
13.	45002510	6.375	.2510	*					
14.	45002656	6.746	.2656		152	38	5,954	6,429 – 7,214	4
15.	45002812	7.142	.2812						
16.	45002969	7.541	.2969		152	38	7,142	7,216 – 8,001	4
17.	45003105	7.887	.3105	**					
18.	45003115	7.912	.3115	*					
19.	45003120	7.925	.3120	**					
20.	45003125	7.938	.3125						
21.	45003135	7.963	.3135	*	152	38	7,142	8,004 – 8,814	4
22.	45003281	8.334	.3281						
23.	45003438	8.733	.3438						
24.	45003594	9.129	.3594		178	44	7,938	8,816 – 9,601	4
25.	45003730	9.474	.3730	**					
26.	45003740	9.5	.3740	*					
27.	45003745	9.512	.3745	**					
28.	45003750	9.525	.3750						
29.	45003760	9.55	.3760	*					

## Тип 450

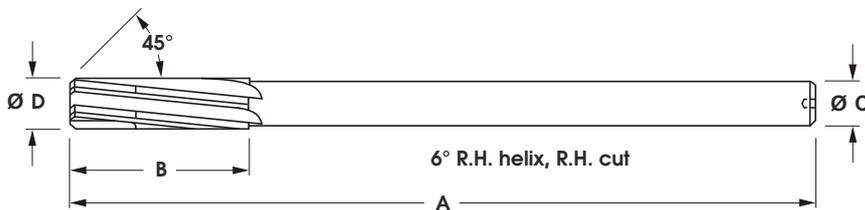
№	Каталожный номер	Ø развертки D, мм	Децимальный эквивалент	Класс допуска на Ш	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм	Ø хвостовика С, мм	Диапазон децимальных размеров, мм	Кол-во канавок
1.	45003906	9.921	.3906		178	44	7,938	9,604 – 10,389	4
2.	45004062	10.317	.4062						
3.	45004219	10.716	.4219						
4.	45004355	11.062	.4355	**	178	44	9,525	10,391 – 11,201	
5.	45004365	11.087	.4365	*					
6.	45004370	11.1	.4370	**					
7.	45004375	11.113	.4375						
8.	45004385	11.138	.4385	*	178	44	9,525	11,204 – 11,989	
9.	45004531	11.509	.4531						
10.	45004688	11.908	.4688						
11.	45004844	12.304	.4844		203	51	11,113	11,991 – 12,776	
12.	45004980	12.649	.4980	**					
13.	45004990	12.675	.4990	*					
14.	45004995	12.687	.4995	**					
15.	45005000	12.7	.5000						
16.	45005010	12.725	.5010	*					
17.	45005156	13.096	.5156		230	51	11,113	12,779 – 13,564	
18.	45005312	13.492	.5312						
19.	45005625	14.288	.5625						
20.	45005938	15.083	.5938		229	57	14,288	15,166 - 15,951	
21.	45006250	15.875	.6250						
22.	45006562	16.667	.6562						
23.	45006875	17.463	.6875		241	64	15,875	18,341 - 19,126	
24.	45007500	19.05	.7500						
25.	45008125	20.638	.8125						
26.	45008750	22.225	.8750		254	67	19,05	21,516 - 22,301	
27.	45009375	23.813	.9375						
28.	45010000	25.4	1.0000		267	70	22,225	24,691 - 25,476	
29.	45010625	26.988	1.0625						
30.	45011250	28.575	1.1250						
31.	45011875	30.163	1.1875		279	73	25,4	28,654 - 30,239	
32.	45012500	31.75	1.2500						
33.	45013750	34.925	1.3750		292	76	25,4	30,241 - 31,826	
34.	45015000	38.1	1.5000						

# РАЗВЁРТКИ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ НАПАЙНЫЕ ПРАВОСТОРОННИЕ С ЗАЖИМОМ В ПАТРОНЕ

Правостороннее вращение и спираль обеспечивают хороший отвод стружки при работе по вязким материалам и в глухих отверстиях.

## Тип 470

- ✓ Полированная канавка обеспечивает плавный и равномерный выход стружки
- ✓ Твёрдосплавная напайка, корпус из быстрорежущей стали.
- ✓ Закруглённые особо точные режущие кромки



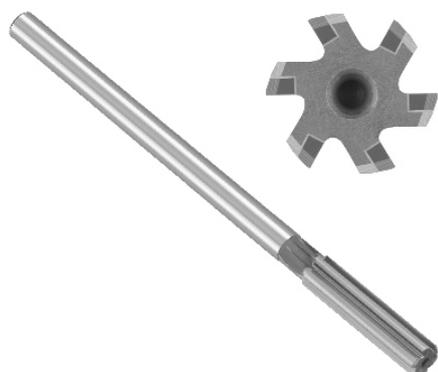
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
Допуск	+0.008	+0.000
	-0.000	-0.025

№	Каталожный номер	Ø развёртки D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Ø хвостовика C, мм	Диапазон децимальных размеров, мм	Кол-во канавок	
1.	47002500	6.35	.2500	152	38	5,954	6.048-6.426	4	
2.	47002812	7.142	.2812				6.429-7.214		
3.	47003125	7.938	.3125			4,142	7.216-8.001		
4.	47003438	8.733	.3438				8.004-8.814		
5.	47003750	9.525	.3750	178	44	7,938	8.816-9.601		4
6.	47004062	10.317	.4062			9,525	9.604-10.389		
7.	47004375	11.113	.4375				11,113	10.391-11.201	
8.	47004688	11.908	.4688			11.204-11.989			
9.	47005000	12.7	.5000	203	51	11,113	11.991-12.776	6	
10.	47005625	14.288	.5625				14,288		13.566-14.376
11.	47006250	15.875	.6250						229
12.	47006875	17.463	.6875	15,875	16.741-17.551				
13.	47007500	19.05	.7500		18.341-19.126				

# РАЗВЁРТКИ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ НАПАЙНЫЕ ПРАВОСТОРОННИЕ С НАПАЙКОЙ ПО ВСЕЙ РАБОЧЕЙ ЧАСТИ И С ЗАЖИМОМ В ПАТРОНЕ

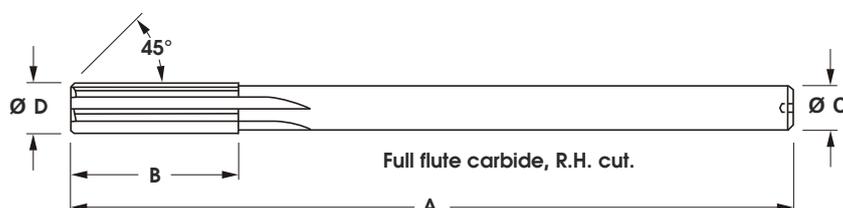
## Тип 480

Напайные пластины по всей длине спирали обеспечивают высочайшую точность и минимальные допуски отклонения при работе по алюминию, серому чугуну, стали, пластику и другим абразивным материалам.



- ✓ Полированная канавка обеспечивает плавный и равномерный выход стружки
- ✓ Твёрдосплавная напайка, корпус из быстрорежущей стали.
- ✓ Прямая канавка, правостороннее вращение.
- ✓ Закруглённые особо точные режущие кромки.

Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
Допуск	+0.008	+0.000
	-0.000	-0.025



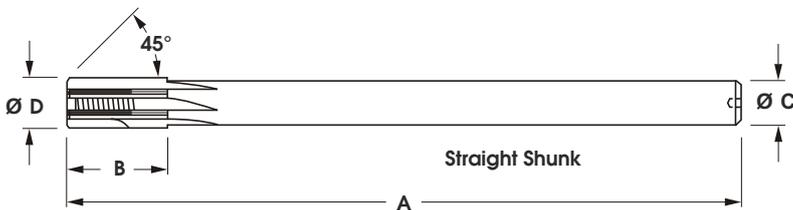
№	Каталожный номер	Ø развёртки D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Ø хвостовика C, мм	Диапазон децимальных размеров, мм	Кол-во канавок
1.	48002500	6.35	.2500	152	38	5,954	6.048 - 6.426	4
2.	48002812	7.142	.2812				6.429 - 7.214	
3.	48003125	7.938	.3125			7,142	7.216 - 8.001	
4.	48003438	8.733	.3438				8.004 - 8.814	
5.	48003750	9.525	.3750	178	44	7,938	8.816 - 9.601	
6.	48004062	10.317	.4062				9.604 - 10.389	
7.	48004375	11.113	.4375			9,525	10.391 - 11.201	
8.	48004688	11.908	.4688				11.204 - 11.989	
9.	48005000	12.7	.5000	203	51	11,113	11.991 - 12.776	6
10.	48005625	14.288	.5625				13.566 - 14.376	
11.	48006250	15.875	.6250	229	51	14,288	15.166 - 15.951	
12.	48006875	17.463	.6875				16.741 - 17.551	
13.	48007500	19.05	.7500				18.341 - 19.126	

# РАЗВЁРТКИ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ НАПАЙНЫЕ ПРАВСТОРОННИЕ РАЗЖИМНЫЕ РЕГУЛИРУЕМЫЕ С ЗАЖИМОМ В ПАТРОНЕ

Развёртка с регулируемым рабочим диаметром при помощи торцевого винта. Возможно перетачивание после увеличения диаметра до оригинального размера

## Тип 490

- ✓ Полированная канавка обеспечивает плавный и равномерный выход стружки
- ✓ Твёрдосплавная напайка, корпус из быстрорежущей стали.
- ✓ Закруглённые особо точные режущие кромки.
- ✓ Правостороннее вращение и спираль.
- ✓ Развёртка не является регулируемым инструментом для изготовления отверстий разных размеров
- ✓ Развёртка имеет меньшую жёсткость чем обычные с цельным корпусом и должны использоваться соответственно в щадящих режимах. Особое внимание обращать на толщину убираемого слоя, его превышение над рекомендуемыми размерами ведёт к ухудшению качества поверхности.



Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
Допуск	+0.008	+0.000
	-0.000	-0.025

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Ø хвостовика C, мм	Кол-во канавок
1.	49003750	9.525	.3750	178	25	7,938	4
2.	49004375	11.113	.4375			9,525	
3.	49005000	12.7	.5000	203	25	11,113	6
4.	49005625	14.288	.5625		29		
5.	49006250	15.875	.6250	229	32	14,288	6
6.	49006875	17.463	.6875				
7.	49007500	19.05	.7500	241	35	15,875	6
8.	49008125	20.638	.8125				
9.	49008750	22.225	.8750	254	38	19,05	6
10.	49009375	23.813	.9375				
11.	49010000	25.4	1.0000	267	41	22,225	8
12.	49011250	28.575	1.1250	279	44		
13.	49012500	31.75	1.2500	292	48	25,4	8
14.	49013750	34.925	1.3750	305	51		

## Общие рекомендации по концевым фрезам.

Выбирайте наиболее короткую из возможных траекторию обработки и наибольшую по размерам фрезу. Это увеличивает жесткость инструмента, величину подачи и срок службы фрезы. Деформация фрезы и усилие на отвод стружки меньше у фрезы большего диаметра.

Величина подача из расчета на 1 кромку – решающий фактор при выборе типоразмера фрезы поскольку она определяет количество материала удаляемого одной кромкой, качество поверхности и срок службы фрезы.

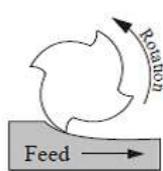
Фрезы с двумя кромками подходят для врезного фрезерования, бокового фрезерования, изготовления канавок и пазов – то есть в операциях где точность и качество поверхности не критично. Используйте такие фрезы для мягких материалов при больших значениях оборотов и подачи, когда необходим большой размер стружечной канавки или мощность станка недостаточна.

Фрезы с четырьмя кромками обычно используются когда необходимы высокая точность и качество поверхности отверстия. Фрезы отличаются большей жесткостью нежели фрезы с двумя кромками, большей производительностью, обеспечивают лучшее качество поверхности. Такие фрезы используются для обработки износостойких твердых материалов при небольших значениях оборотов и подачи. Не рекомендуется глубокое фрезерование.

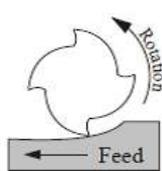
## Обороты / скорость и подача

Правильный выбор оборотов / скорости и подачи - наиболее важный фактор в обеспечении эффективного и экономичного использования режущего инструмента. Рекомендуемые значения оборотов / скорости и подачи представлены в каталоге ранее и служат в качестве стартовых значений для определения оптимальных параметров путем их рационального изменения. Конкретные значения оборотов / скорости и подачи определяются такими факторами как состояние станка, зажимных приспособлений, типа материала инструмента, уровня обрабатываемости материала, типа покрытия инструмента, характеристик СОЖ. Цельные твердосплавные концевые фрезы работают при гораздо больших значениях оборотов / скорости и подачи чем фрезы из быстрорежущей стали поэтому особую важность представляет обеспечение необходимой жесткости инструмента и правильная эксплуатация станка.

Скорость резания может быть увеличена при обработке мягких материалов, малых припусков и чистовой обработке. Пониженные скорости используют для глубокого фрезерования или изготовления пазов, обработки твердых материалов. Чистовая обработка проводится при легких режимах на высоких скоростях однако толстая стружка предпочтительней тонкой, которая приводит к повышенному износу режущих кромок. При обработке закаленных сталей с твердостью до 60 HRC желто-коричневая стружка свидетельствует о правильном подборе режимов резания. Если стружка голубая или темно-синяя скорость чрезмерно высокая. Белая стружка или без изменения цвета металла говорит о том, что скорость чрезмерно маленькая. Использование СОЖ необходимо при обработке стали и высокотемпературных сплавов для увеличения производительности и предотвращения повреждения стружкой режущих кромок. Состояние концевых фрез подлежит обязательной оценке при появлении первых признаков притупления и в случае такового фреза должна быть заменена и/или переточена для исключения повреждения заготовки или инструмента.



Инструмент вращается в одну и ту же сторону с направлением движения детали при обработке. Характеризуется увеличенным сроком службы инструмента и высоким качеством поверхности после обработки.



Встречное фрезерование - традиционный вид обработки когда деталь движется навстречу направлению вращения инструмента. Характеризуется в определенных условиях повышенным износом инструмента.

Концевое фрезерование – металл удаляется при подаче детали во вращающийся инструмент. Периферийное фрезерование – обработка детали поверхностью режущей кромки. Погружное фрезерование – в направлении оси инструмента с погружением в деталь вершины инструмента.

## Покрытие инструмента

TiAlN - нитрид алюминия и титана. Рекомендуется для обработки всех сталей, чугуна, нержавеющей стали, штампованных деталей, литья под давлением, закаленных материалов, высокотемпературных сплавов на основе алюминия, титановых сплавов. Покрытие исключительно устойчиво к окислению при высоких температурах, что позволяет в некоторых случаях применять обработку с большими величинами оборотов и подачи без СОЖ или с её малым количеством.

TiCN - покрытие из карбонитрида титана. Высокоэффективное покрытие увеличивающее стойкость инструмента при работе с абразивными или труднообрабатываемыми материалами - такими как низкоуглеродистые стали, чугун и алюминий. Покрытие подходит для фрезерования, штамповки и тяжелых режимов резания, когда необходимы высокие обороты и большая подача при умеренных температурах материала в зоне резания.

**ЧЕТЫРЁУГОЛЬНАЯ ВЕРШИНА**

	 Тип 304	Четырёхугольная вершина, четыре режущих кромки с центральной режущей частью, правосторонняя спираль с углом подъёма 30°, правостороннее фрезерование. Возможны покрытия AlTiN или TiCN.	Стр 54
	 Тип 302	Четырёхугольная вершина, две режущих кромки с центральной режущей частью, правосторонняя спираль с углом подъёма 30°, правостороннее фрезерование. Возможны покрытия AlTiN или TiCN.	Стр 55

**КРУГЛАЯ ВЕРШИНА**

	 Тип 314	Круглая вершина, четыре режущих кромки с центральной режущей частью, правосторонняя спираль с углом подъёма 30°, правостороннее фрезерование. Возможны покрытия AlTiN или TiCN.	Стр 56
	 Тип 312	Круглая вершина, две режущих кромки с центральной режущей частью, правосторонняя спираль с углом подъёма 30°, правостороннее фрезерование. Возможны покрытия AlTiN или TiCN.	Стр 57

**КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ НАПАЙНЫЕ**

	 Тип 320	Четыре режущих кромки, прямая канавка. Для обработки чугуна, вязких и мягких сталей, неметаллических материалов.	Стр 58
--	--	--	-----------

# ЦЕЛЬНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ЧЕТЫРЁУГОЛЬНОЙ ВЕРШИНОЙ, ЦЕНТРАЛЬНОЙ РЕЖУЩЕЙ ЧАСТЬЮ И ЧЕТЫРЬМА РЕЖУЩИМИ КРОМКАМИ

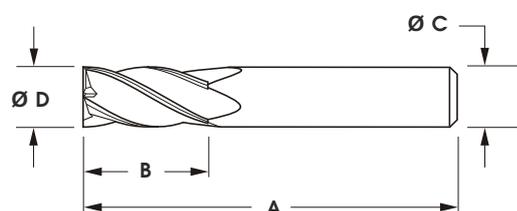
Тип 304 (без покрытия) / Тип 304A (AlTiN) / Тип 304C (TiCN)

Покрывтие AlTiN или TiCN



- ✓ Стандартная длина, правосторонняя спираль с углом подъёма 30°, правостороннее вращение.
- ✓ Фреза общего применения для стандартного фрезерования широкого спектра материалов.
- ✓ Субмикронная структура твёрдого сплава увеличивает стойкость и прочность фрезы.
- ✓ Увеличенная производительность и срок службы по сравнению с фрезами из быстрорежущей стали.

Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø фрезы D, мм	Ø хвостовика, мм
До 6.35 мм	+0.000	+0.000
	-0.051	-0.013
От 6.352 до 25.4 мм	+0.000	+0.000
	-0.076	-0.013



№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина резания B, мм	Ø хвостовика C, мм
1.	30401250	3.175	.1250	38	13	3,175
2.	30401562	3.967	.1562	51	14	4,763
3.	30401875	4.763	.1875		16	
4.	30402188	5.558	.2188	64	19	6,35
5.	30402500	6.35	.2500		19	
6.	30402812	7.142	.2812	64	21	7,938
7.	30403125	7.938	.3125			
8.	30403438	8.733	.3438			
9.	30403750	9.525	.3750			
10.	30404062	10.317	.4062	70	25	11,113
11.	30404375	11.113	.4375			
12.	30404688	11.908	.4688	76	25	12,7
13.	30405000	12.7	.5000			
14.	30405625	14.288	.5625	89	32	14,288
15.	30406250	15.875	.6250			
16.	30407500	19.05	.7500	102	38	19,05
17.	30408750	22.225	.8750			
18.	30410000	25.4	1.0000			

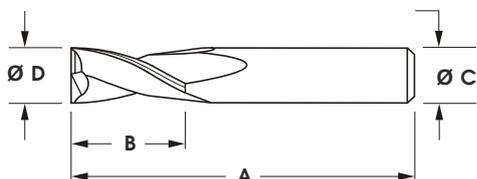
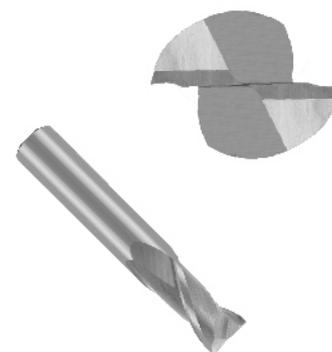
№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина резания B, мм	Ø хвостовика C, мм
19	30401181	3.	.1181	38	12	3.
20	30401575	4.	.1575	51	14	4.
21	30401969	5.	.1969		16	
22	30402362	6.	.2362	64	19	6.
23	30402756	7.	.2756			8.
24	30403150	8.	.3150	64	22	8.
25	30403543	9.	.3543			10.
26	30403937	10.	.3937	76	25	10.
27	30404724	12.	.4724			12.
28	30405512	14.	.5512	89	32	14.
29	30406299	16.	.6299			16.
30	30407087	18.	.7087	102	38	18.
31	30407874	20.	.7874			20.
32	30408661	22.	.8661			22.
33	30409843	25.	.9843			25.

# ЦЕЛЬНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ЧЕТЫРЁХУГОЛЬНОЙ ВЕРШИНОЙ И ДВУМЯ РЕЖУЩИМИ КРОМКАМИ

Тип 302 (без покрытия) / Тип 302A (AlTiN) / Тип 302C (TiCN)

Покрытие AlTiN или TiCN

- ✓ Стандартная длина, правосторонняя спираль с углом подъёма 30°, правостороннее вращение.
- ✓ Две канавки способствуют эффективному удалению стружки.
- ✓ Субмикронная структура твёрдого сплава увеличивает стойкость и прочность фрезы.
- ✓ Увеличенная производительность и срок службы по сравнению с фрезами из быстрорежущей стали.



Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø фрезы D, мм	Ø хвостовика, мм
До 6.35 мм	+0.000	+0.000
	-0.051	-0.013
От 6.352 до 25.4 мм	+0.000	+0.000
	-0.076	-0.013

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина резания B, мм	Ø хвостовика C, мм
1.	30201250	3.175	.1250	38	13	3,175
2.	30201562	3.967	.1562	51	14	4,763
3.	30201875	4.763	.1875		16	
4.	30202188	5.558	.2188	64	19	6,35
5.	30202500	6.35	.2500			
6.	30202812	7.142	.2812	64	21	7,938
7.	30203125	7.938	.3125			
8.	30203438	8.733	.3438			
9.	30203750	9.525	.3750	64	22	9,525
10.	30204062	10.317	.4062			
11.	30204375	11.113	.4375	70	25	11,113
12.	30204688	11.908	.4688			
13.	30205000	12.7	.5000	76	25	12,7
14.	30205625	14.288	.5625			
15.	30206250	15.875	.6250	89	32	14,288
16.	30207500	19.05	.7500			
17.	30208750	22.225	.8750	102	38	15,875
18.	30210000	25.4	1.0000			

# ЦЕЛЬНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С ЧЕТЫРЁХУГОЛЬНОЙ ВЕРШИНОЙ И ДВУМЯ РЕЖУЩИМИ КРОМКАМИ

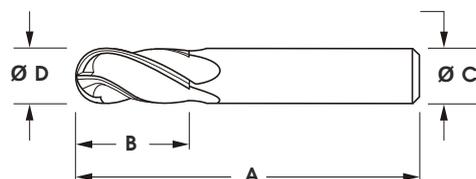
Тип 314<sup>(без покрытия)</sup> / Тип 314А<sup>(AlTiN)</sup> / Тип 314С<sup>(TiCN)</sup>

Покрытие AlTiN или TiCN



- ✓ Стандартная длина, правосторонняя спираль с углом подъёма 30, правостороннее вращение
- ✓ Радиусные режущие кромки для контурного фрезерования.
- ✓ Субмикронная структура твёрдого сплава увеличивает стойкость и прочность фрезы.
- ✓ Увеличенная производительность и срок службы по сравнению с фрезами из быстрорежущей стали.

Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø фрезы D, мм	Ø хвостовика, мм
До 6.35 мм	+0.000	+0.000
	-0.051	-0.013
От 6.352 до 25.4 мм	+0.000	+0.000
	-0.076	-0.013



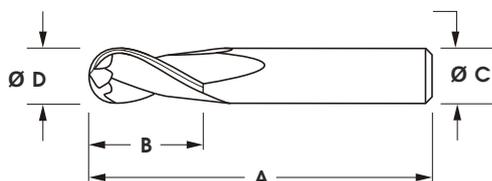
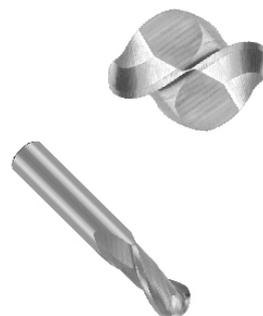
№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина А, мм	Длина резания В, мм	Ø хвостовика С, мм
1.	31401250	3.175	.1250	38	13	3,175
2.	31401562	3.967	.1562	51	14	4,763
3.	31401875	4.763	.1875		16	
4.	31402188	5.558	.2188	64	19	6,35
5.	31402500	6.35	.2500			
6.	31402812	7.142	.2812	64	21	7,938
7.	31403125	7.938	.3125			
8.	31403438	8.733	.3438			
9.	31403750	9.525	.3750			
10.	31404062	10.317	.4062	70	25	11,113
11.	31404375	11.113	.4375			
12.	31404688	11.908	.4688	76	25	12,7
13.	31405000	12.7	.5000			
14.	31405625	14.288	.5625	89	32	14.288
15.	31406250	15.875	.6250			15.875
16.	31407500	19.05	.7500	102	38	19.05
17.	31408750	22.225	.8750			22.225
18.	31410000	25.4	1.0000			25.4

# ЦЕЛЬНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С КРУГЛОЙ ВЕРШИНОЙ И ДВУМЯ РЕЖУЩИМИ КРОМКАМИ

Тип 312 (без покрытия) / Тип 312А (AlTiN) / Тип 312С (TiCN)

Покрытие AlTiN или TiCN

- ✓ Стандартная длина, правосторонняя спираль с углом подъема 30, правостороннее вращение
- ✓ Радиусные режущие кромки для контурного фрезерования.
- ✓ Субмикронная структура твёрдого сплава увеличивает стойкость и прочность фрезы.
- ✓ Увеличенная производительность и срок службы по сравнению с фрезами из быстрорежущей стали.



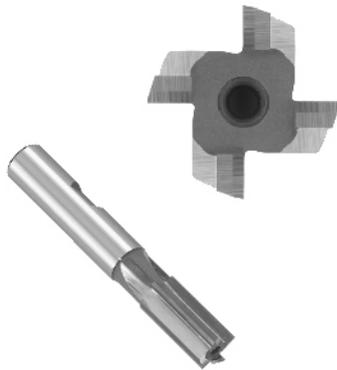
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø фрезы D, мм	Ø хвостовика, мм
До 6.35 мм	+0.000	+0.000
	-0.051	-0.013
От 6.352 до 25.4 мм	+0.000	+0.000
	-0.076	-0.013

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина резания B, мм	Ø хвостовика C, мм
1.	31201250	3.175	.1250	38	13	3,175
2.	31201562	3.967	.1562	51	14	4,763
3.	31201875	4.763	.1875		16	
4.	31202188	5.558	.2188	64	19	6,35
5.	31202500	6.35	.2500			
6.	31202812	7.142	.2812	64	21	7,938
7.	31203125	7.938	.3125			
8.	31203438	8.733	.3438			
9.	31203750	9.525	.3750			
10.	31204062	10.317	.4062	70	25	11,113
11.	31204375	11.113	.4375			
12.	31204688	11.908	.4688	76	25	12,7
13.	31205000	12.7	.5000			
14.	31205625	14.288	.5625	89	32	14.288
15.	31206250	15.875	.6250			15.875
16.	31207500	19.05	.7500	102	38	19.05
17.	31208750	22.225	.8750			22.225
18.	31210000	25.4	1.0000			25.4

# РАЗВЁРТКИ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ НАПАЙНЫЕ ПРАВСТОРОННИЕ РАЗЖИМНЫЕ РЕГУЛИРУЕМЫЕ С ЗАЖИМОМ В ПАТРОНЕ

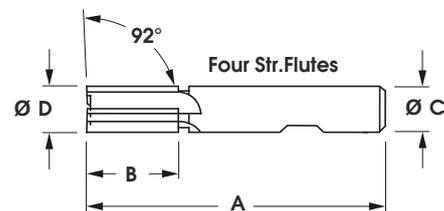
## Тип 320

Твёрдосплавные напайные фрезы с субмикронной структурой твёрдого сплава для работы по серому и ковкому чугуну, неметаллическим материалам.



- ✓ Four straight flutes, right hand cut, non-center cutting. Четыре режущие кромки, прямая канавка, правостороннее фрезерование, вершина без заточки.
- ✓ Необходимо оборудование достаточной мощности для полной реализации производительности фрезы.
- ✓ Sharp edge for smoother finish. Особая заточка кромок для чистовой обработки.
- ✓ Хвостовик Велдона (с поперечным пазом) - стандартное исполнение.

Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø фрезы D, мм	Ø хвостовика, мм
Допуск	+0.127	+0.003
	-0.000	-0.015



№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина резания B, мм	Ø хвостовика C, мм
1.	32002500	6.35	.2500	64	13	9.525
2.	32003125	7.938	.3125		16	
3.	32003750	9.525	.3750			
4.	32004375	11.113	.4375	68	25	12.7
5.	32005000	12.7	.5000	83		
6.	32005625	14.288	.5625	86	25	
7.	32006250	15.875	.6250			
8.	32007500	19.05	.7500	92	25	15.875
9.	32008750	22.225	.8750	102	32	
10.	32010000	25.4	1.0000			22.225
11.	32011250	28.575	1.1250	108	32	25.4
12.	32012500	31.75	1.2500			

## Специальное исполнение по общей длине и/или длине спирали

В то время как мы рекомендуем максимально применять, там где это возможно, стандартную длину инструмента и длину спирали, существуют также ситуации когда их применение имеет ограничения. В случае заинтересованности в применении специальных исполнений инструмента по длине, проконсультируйтесь со специалистами нашего уполномоченного дилера.

## Специальное исполнение вершины

Во многих случаях использования специального исполнения (геометрия) вершины инструмента способствует увеличению срока службы и производительности инструмента. Любая конфигурация вершины сверла из быстрорежущей стали может быть применена также и в цельном твёрдосплавном инструменте, а также в напайном твёрдосплавном с небольшими исключениями.

## Некоторые конфигурации специальных исполнений вершины, которые мы предлагаем:

- сферическая вершина и радиусные режущие кромки
- двойной угол наклона
- плоская вершина (180°)
- разделенная вершина
- заостренная вершина
- режущие кромки с нулевым или отрицательным углом наклона (резания)
- вершины с несколькими углами наклона плоскостей
- остроконечные вершины различной конфигурации

## Двойная заточка кромки спирали

Цельные твёрдосплавные и напайные сверла могут быть изготовлены в исполнении с двумя гранями режущей кромки спирали для случаев, где требуется повышенная точность и прямолинейность сверления.

## Инструменты с разным рабочим диаметром

Свёрла, развёртки и концевые фрезы могут производиться с ступенчатом исполнении. Цельные твёрдосплавные и напайные инструменты могут быть в исполнении без каналов подачи СОЖ и с внутренними каналами подачи СОЖ.

## Специальные покрытия

Многослойные градиентные покрытия TiAlCN и Wc/C (карбид вольфрама с переходом в вольфрамсодержащий алмазоподобный углерод) являются примерами предлагаемых нами специальных покрытий. Для выбора наиболее эффективного для решения ваших задач типа покрытия проконсультируйтесь с представителями нашего уполномоченного дилера.

## Консультации специалистов CJT Koolcarb

Ниже представлены примеры инструментов в нестандартном исполнении выполненных для наших клиентов по их специальным заказам. Если вам требуются инструменты нестандартной конфигурации или в случае если вы затрудняетесь с выбором наиболее эффективного инструмента, проконсультируйтесь с нашими дилерами и/или специалистами по внедрению в вашем регионе.

Инструменты для авиакосмической промышленности

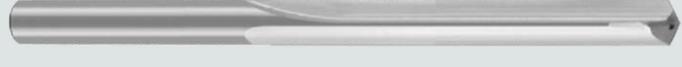
Обратитесь к стр. 40 для получения более полной информации.



## ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ KOOLTWIST<sup>®</sup>

	 Тип 294	Для работы по стали, нержавеющей стали, титану, высокотемпературным сплавам, алюминию, бронзе, серому и ковкому чугуну. Возможные серийные покрытия - TiN и TiAlN.	Стр 61
	 Тип 293	Высокопроизводительные, удлинённые. Для работы по стали, нержавеющей стали, титану, высокотемпературным сплавам, алюминию, бронзе, серому и ковкому чугуну. Возможные серийные покрытия - TiN и TiAlN.	Стр 63
	 Тип 292	Высокопроизводительные, удлинённые. Для работы по стали, нержавеющей стали, титану, высокотемпературным сплавам, алюминию, бронзе, серому и ковкому чугуну. Возможные серийные покрытия - TiN и TiAlN.	Стр 65

## С ПРЯМОЙ КАНАВКОЙ KOOLCARB<sup>®</sup>

	 Тип 174	Прямая канавка, средней длины. Для работы по высокоуглеродистой и инструментальной стали, титану, литому алюминию, бронзе, серому чугуну, пластику и другим абразивным материалам.	Стр 66
	 Тип 175	Прямая канавка, особо длинные. Для работы по высокоуглеродистой и инструментальной стали, титану, литому алюминию, бронзе, серому чугуну, пластику и другим абразивным материалам.	Стр 67

# СВЁРЛА ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ НАПАЙНЫЕ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ С ХВОСТОВИКОМ ТИПА «КОНУС МОРЗЕ С»

Субмикронная структура твёрдого сплава обеспечивает максимальную стойкость при обработке обычных и нержавеющей сталей, титана, высокотемпературных сплавов, алюминия, бронзы, серого и ковкого чугуна.

**Тип 294<sup>(TiN)</sup> / 294A<sup>(TiAlN)</sup>**  
Покрытие TiN или TiAlN

- ✓ Высокопроизводительные свёрла серии KOOLTWIST® с подачей СОЖ позволяют использовать при сверлении глубоких отверстий большую величину подачи по сравнению с высокопроизводительными свёрлами без подачи СОЖ.
- ✓ Стандартная длина сверла, угол заточки кромок 140° и вершина с двойным разделением позволяют в большинстве случаев отказаться от засверливания и последующей развёртки отверстия.
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение.
- ✓ Свёрла отличаются увеличенной стойкостью и позволяют, используя подачу СОЖ под высоким давлением, избегать при сверлении глубоких отверстий вывода сверла на поверхность для удаления стружки.

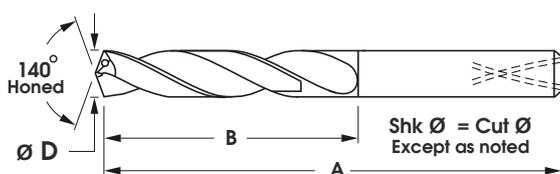


- ✓ Покрытие улучшает смазочные свойства режущей поверхности, увеличивает стойкость и предотвращает налипание частиц стружки на режущие кромки. Покрытие TiAlN рекомендуется для материалов, образующих стружку надлома, абразивных и высокотемпературных. Покрытие TiN рекомендуется для материалов образующих сливную стружку, низкоуглеродистых, пластичных / ковких и мягких материалов.

- ✓ Некоторые державки и стопорные винты с центральным отверстием подачи СОЖ могут потребовать дополнительной канавки для подвода СОЖ к торцу хвостовика сверла.

Допустимая глубина сверления (по отводу стружки) = длина спирали минус:

- ✓ • 1.5 x Ø сверла D для сверла диаметром до 11.1 мм
- 1 x Ø сверла D для сверла диаметром от 11.1 мм



Глубина сверления ≈ 4 x Ø		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
Допуск	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.013

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
1	29301250	3.175	.1250	71	23
2	29301260	3.2	.1260		
3	29301285	3.264	.1285		
4	29301299	3.3	.1299		
5	29301339	3.4	.1339	76	24
6	29301360	3.454	.1360		
7	29301378	3.5	.1378		
8	29301405	3.569	.1405		
9	29301406	3.572	.1406		
10	29301417	3.6	.1417		
11	29301440	3.658	.1440		
12	29301470	3.734	.1470		
13	29301495	3.797	.1495		
14	29301520	3.861	.1520		
15	29301540	3.912	.1540		
16	29301562	3.967	.1562	76	25
17	29301570	3.988	.1570		
18	29301575	4.	.1575		
19	29301590	4.039	.1590		
20	29301610	4.089	.1610		
21	29301614	4.1	.1614		
22	29301624	4.125	.1624		
23	29301654	4.2	.1654	76	29
24	29301660	4.216	.1660		
25	29301673	4.25	.1673		
26	29301695	4.305	.1695		
27	29301719	4.366	.1719		
28	29301730	4.394	.1730		
29	29301770	4.496	.1770		
30	29301772	4.5	.1772		
31	29301800	4.572	.1800		
32	29301820	4.623	.1820		
33	29401850	4.7	.1850		

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
34	29401875	4.763	.1875	76	29
35	29401890	4.8	.1890		
36	29401910	4.851	.1910		
37	29401929	4.9	.1929		
38	29401935	4.915	.1935		
39	29401960	4.978	.1960		
40	29401969	5.	.1969		
41	29401990	5.055	.1990		
42	29402010	5.105	.2010		
43	29402031	5.159	.2031		
44	29402040	5.182	.2040		
45	29402055	5.22	.2055	83	33
46	29402067	5.25	.2067		
47	29402090	5.309	.2090		
48	29402130	5.41	.2130		
49	29402165	5.5	.2165		
50	29402188	5.558	.2188		
51	29402205	5.6	.2205		
52	29402210	5.613	.2210		
53	29402280	5.791	.2280		
54	29402340	5.944	.2340		
55	29402344	5.954	.2344		
56	29402362	6.	.2362		
57	29402380	6.045	.2380		
58	29402402	6.1	.2402		
59	29402420	6.147	.2420		
60	29402460	6.248	.2460		
61	29402480	6.3	.2480		
62	29402500	6.35	.2500		
63	29402520	6.4	.2520		
64	29402559	6.5	.2559		
65	6.6	6.528	.2570	95	44
66	29402598	6.6	.2598		

**Тип 294<sup>(TiN)</sup> / 294A<sup>(TiAlN)</sup>**

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм		
67.	29402610	6.629	.2610	95	44		
68.	29402630	6.68	.2630				
69.	29402656	6.746	.2656				
70.	29402660	6.756	.2660				
71.	29402697	6.85	.2697				
72.	29402720	6.909	.2720				
73.	29402756	7.	.2756				
74.	29402770	7.036	.2770				
75.	29402795	7.1	.2795				
76.	29402810	7.137	.2810				
77.	29402812	7.142	.2812	95	44		
78.	29402835	7.2	.2835				
79.	29402900	7.366	.2900				
80.	29402950	7.493	.2950				
81.	29402953	7.5	.2953				
82.	29402969	7.541	.2969				
83.	29402992	7.6	.2992				
84.	29403020	7.671	.3020				
85.	29403071	7.8	.3071				
86.	29403125	7.938	.3125				
87.	29403150	8.	.3150	102	48		
88.	29403160	8.026	.3160				
89.	29403189	8.1	.3189				
90.	29403230	8.204	.3230				
91.	29403281	8.334	.3281				
92.	29403320	8.56	.3320				
93.	29403346	8.611	.3346				
94.	29403370	8.733	.3370			105	51
95.	29403390	8.839	.3390				
96.	29403438	9.	.3438				
97.	29403480	9.093	.3480				
98.	29403543	9.129	.3543				
99.	29403580	9.347	.3580	108	54		
100.	29403594	9.5	.3594				
101.	29403680	9.525	.3680				
102.	29403740	9.576	.3740				
103.	29403750	9.7	.3750				
104.	29403770	9.804	.3770				
105.	29403819	9.921	.3819				
106.	29403860	10.	.3860				
107.	29403906	10.084	.3906				
108.	29403937	10.262	.3937			111	57
109.	29403970	10.317	.3970				
110.	29404040	10.4	.4040				
111.	29404062	10.49	.4062				
112.	29404094	10.5	.4094				
113.	29404130	10.6	.4130	114	60		
114.	29404134	10.716	.4134				
115.	29404173	10.8	.4173				
116.	29404219	10.716	.4219				
117.	29404252	10.8	.4252				
118.	29404311	10.95	.4311				
119.	29404331	11.	.4331				
120.	29404375	11.113	.4375				

Ø хвостовика = Ø сверла D

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм				
121.	29404488	11.4	.4488	121	67				
122.	29404528	11.5	.4528						
123.	29404531	11.509	.4531						
124.	29404567	11.6	.4567						
125.	29404688	11.908	.4688						
126.	29404724	12.	.4724	127	70				
127.	29404764	12.1	.4764						
128.	29404844	12.304	.4844						
129.	29404862	12.35	.4862						
130.	29404882	12.4	.4882						
131.	29404921	12.5	.4921	133	76				
132.	29404961	12.6	.4961						
133.	29405000	12.7	.5000						
134.	29405079	12.9	.5079						
135.	29405118	13.	.5118			135	76		
136.	29405156	13.096	.5156						
137.	29405312	13.492	.5312						
138.	29405315	13.5	.5315						
139.	29405354	13.6	.5354						
140.	29405433	13.8	.5433						
141.	29405469	13.891	.5469						
142.	29405512	14.	.5512						
143.	29405551	14.1	.5551						
144.	29405571	14.15	.5571	143	83				
145.	29405625	14.288	.5625						
146.	29405709	14.5	.5709						
147.	29405748	14.6	.5748						
148.	29405781	14.684	.5781						
149.	29405906	15.	.5906						
150.	29405938	15.083	.5938						
151.	29406094	15.479	.6094			143	86		
152.	29406102	15.5	.6102						
153.	29406250	15.875	.6250						
154.	29406299	16.	.6299						
155.	29406331	16.08	.6331						
156.	29406345	16.116	.6345						
157.	29406406	16.271	.6406						
158.	29406496	16.5	.6496	149	89				
159.	29406562	16.667	.6562						
160.	29406594	16.75	.6594						
161.	29406693	17.	.6693						
162.	29406719	17.066	.6719						
163.	29406875	17.463	.6875			149	92		
164.	29406890	17.5	.6890						
165.	29406929	17.6	.6929						
166.	29407031	17.859	.7031						
167.	29407087	18.	.7087					152	95
168.	29407188	18.258	.7188						
169.	29407283	18.5	.7283						
170.	29407344	18.654	.7344						
171.	29407480	19.	.7480	156	98				
172.	29407500	19.05	.7500						
173.	29407579	19.25	.7579						
174.	29407590	19.279	.7590			156	102		

Ø хвостовика = Ø сверла D за исключением:

Ø сверла 16,08- хвостовик 16, Ø сверла 19,25 - хвостовик 20

# СВЁРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ KOOLTWIST® ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ УДЛИНЁННЫЕ

Субмикронная структура твёрдого сплава обеспечивает максимальную стойкость при обработке обычных и нержавеющей сталей, титана, высокотемпературных сплавов, алюминия, бронзы, серого и ковкого чугуна. Большие размеры свёрл указаны в Типе 292.

Тип 293<sup>(TiN)</sup> / 293A<sup>(TiAlN)</sup>  
Покрытие TiN или TiAlN

- ✓ Высокопроизводительные свёрла серии KOOLTWIST® с подачей СОЖ позволяют использовать при сверлении глубоких отверстий большую величину подачи по сравнению с высокопроизводительными свёрлами без подачи СОЖ.
- ✓ Стандартная длина сверла, угол заточки кромок 140° и вершина с двойным разделением позволяют в большинстве случаев отказаться от засверливания и последующей развёртки отверстия.
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение.

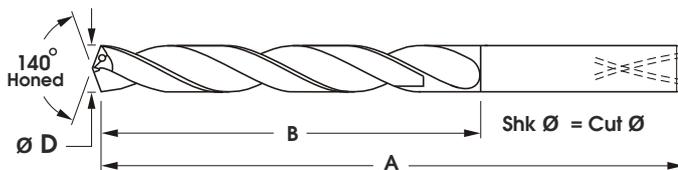
- ✓ Свёрла отличаются увеличенной стойкостью и позволяют, используя подачу СОЖ под высоким давлением, избегать при сверлении глубоких отверстий вывода сверла на поверхность для удаления стружки.

- ✓ Покрытие улучшает смазочные свойства режущей поверхности, увеличивает стойкость и предотвращает налипание частиц стружки на режущие кромки. Покрытие TiAlN рекомендуется для материалов, образующих стружку надлома, абразивных и высокотемпературных. Покрытие TiN рекомендуется для материалов образующих сливную стружку, низкоуглеродистых, пластичных / ковких и мягких материалов.

- ✓ Некоторые державки и стопорные винты с центральным отверстием подачи СОЖ могут потребовать дополнительной канавки для подвода СОЖ к торцу хвостовика сверла.

Допустимая глубина сверления (по отводу стружки) = длина спирали минус:

- ✓ • 1,5 x Ø сверла D для сверла диаметром до 11,1 мм
- 1 x Ø сверла D для сверла диаметром от 11,1 мм



Глубина сверления ≈ 6 x Ø		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
Допуск	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.025

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
1.	29301250	3.175	.1250	85	29
2.	29301260	3.2	.1260		
3.	29301285	3.264	.1285		
4.	29301299	3.3	.1299		
5.	29301339	3.4	.1339	92	36
6.	29301360	3.454	.1360		
7.	29301378	3.5	.1378		
8.	29301405	3.569	.1405		
9.	29301406	3.572	.1406		
10.	29301417	3.6	.1417		
11.	29301440	3.658	.1440		
12.	29301470	3.734	.1470		
13.	29301495	3.797	.1495		
14.	29301520	3.861	.1520		
15.	29301540	3.912	.1540		
16.	29301562	3.967	.1562		
17.	29301570	3.988	.1570	92	36
18.	29301575	4.	.1575		
19.	29301590	4.039	.1590		
20.	29301610	4.089	.1610		
21.	29301614	4.1	.1614		
22.	29301624	4.125	.1624		
23.	29301654	4.2	.1654		
24.	29301660	4.216	.1660		
25.	29301673	4.25	.1673		
26.	29301695	4.305	.1695		
27.	29301719	4.366	.1719		
28.	29301730	4.394	.1730		
29.	29301770	4.496	.1770		
30.	29301772	4.5	.1772		
31.	29301800	4.572	.1800		
32.	29301820	4.623	.1820		

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
33.	29301850	4.7	.1850	96	40
34.	29301875	4.763	.1875		
35.	29301890	4.8	.1890		
36.	29301910	4.851	.1910		
37.	29301929	4.9	.1929	100	44
38.	29301935	4.915	.1935		
39.	29301960	4.978	.1960		
40.	29301969	5.	.1969		
41.	29301990	5.055	.1990		
42.	29302010	5.105	.2010		
43.	29302031	5.159	.2031		
44.	29302040	5.182	.2040		
45.	29302055	5.22	.2055		
46.	29302090	5.309	.2090		
47.	29302130	5.41	.2130	105	48
48.	29302165	5.5	.2165		
49.	29302188	5.558	.2188		
50.	29302205	5.6	.2205		
51.	29302210	5.613	.2210	110	54
52.	29302280	5.791	.2280		
53.	29302340	5.944	.2340		
54.	29302344	5.954	.2344		
55.	29302362	6.	.2362		
56.	29302380	6.045	.2380		
57.	29302402	6.1	.2402		
58.	29302420	6.147	.2420		
59.	29302460	6.248	.2460		
60.	29302480	6.3	.2480		
61.	29302500	6.35	.2500		
62.	29302520	6.4	.2520		
63.	29302559	6.5	.2559		
64.	29302570	6.528	.2570		
				114	57

Ø хвостовика = Ø сверла D

Тип 293<sup>(TiN)</sup> / 293A<sup>(TiAlN)</sup>

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
65.	29302598	6.6	.2598	114	57
66.	29302610	6.629	.2610		
67.	29302630	6.68	.2630		
68.	29302656	6.746	.2656		
69.	29302660	6.756	.2660		
70.	29302697	6.85	.2697		
71.	29302720	6.909	.2720		
72.	29302756	7.	.2756		
73.	29302770	7.036	.2770		
74.	29302795	7.1	.2795		
75.	29302810	7.137	.2810		
76.	29302812	7.142	.2812		
77.	29302835	7.2	.2835		
78.	29302900	7.366	.2900		
79.	29302950	7.493	.2950	121	64
80.	29302953	7.5	.2953		
81.	29302969	7.541	.2969		
82.	29302992	7.6	.2992		
83.	29303020	7.671	.3020		
84.	29303071	7.8	.3071		
85.	29303125	7.938	.3125		
86.	29303150	8.	.3150		
87.	29303160	8.026	.3160		
88.	29303189	8.1	.3189		
89.	29303230	8.204	.3230		
90.	29303281	8.334	.3281		
91.	29303320	8.433	.3320		
92.	29303346	8.5	.3346		
93.	29303370	8.56	.3370		
94.	29303390	8.611	.3390		
95.	29303438	8.733	.3438		
96.	29303480	8.839	.3480	127	72
97.	29303543	9.	.3543		
98.	29303580	9.093	.3580		
99.	29303594	9.129	.3594		
100.	29303680	9.347	.3680		
101.	29303740	9.5	.3740		
102.	29303750	9.525	.3750		
103.	29303770	9.576	.3770		
104.	29303819	9.7	.3819		
105.	29303860	9.804	.3860		
106.	29303906	9.921	.3906		
107.	29303937	10.	.3937		
108.	29303970	10.084	.3970		
109.	29304040	10.262	.4040		
110.	29304062	10.317	.4062		
111.	29304094	10.4	.4094		
112.	29304130	10.49	.4130		
113.	29304134	10.5	.4134		
114.	29304173	10.6	.4173		

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
115.	29304219	10.716	.4219	158	92
116.	29304252	10.8	.4252		
117.	29304311	10.95	.4311		
118.	29304331	11.	.4331		
119.	29304375	11.113	.4375		
120.	29304488	11.4	.4488		
121.	29304528	11.5	.4528		
122.	29304531	11.509	.4531	158	96
123.	29304567	11.6	.4567		
124.	29304688	11.908	.4688		
125.	29304724	12.	.4724		
126.	29304764	12.1	.4764		
127.	29304844	12.304	.4844		
128.	29304882	12.4	.4882		
129.	29304921	12.5	.4921	160	104
130.	29304961	12.6	.4961		
131.	29305000	12.7	.5000		
132.	29305079	12.9	.5079		
133.	29305118	13.	.5118		
134.	29305156	13.096	.5156		
135.	29305312	13.492	.5312		
136.	29305315	13.5	.5315	160	107
137.	29305354	13.6	.5354		
138.	29305433	13.8	.5433		
139.	29305469	13.891	.5469		
140.	29305512	14.	.5512		
141.	29305625	14.288	.5625		
142.	29305709	14.5	.5709		
143.	29305748	14.6	.5748		
144.	29305781	14.684	.5781		
145.	29305906	15.	.5906		
146.	29305938	15.083	.5938		

Ø хвостовика = Ø сверла D

# СВЁРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ KOOLTWIST® ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ УДЛИНЁННЫЕ

Субмикронная структура твёрдого сплава обеспечивает максимальную стойкость при обработке обычных и нержавеющей сталей, титана, высокотемпературных сплавов, алюминия, бронзы, серого и ковкого чугуна.

Тип 292<sup>(TiN)</sup> / 292A<sup>(TiAlN)</sup>  
Покрытие TiN или TiAlN

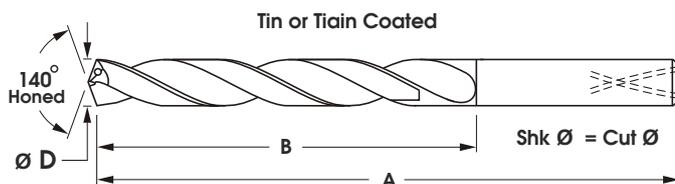
- ✓ Высокопроизводительные свёрла серии KOOLTWIST® с подачей СОЖ позволяют использовать при сверлении глубоких отверстий большую величину подачи по сравнению с высокопроизводительными свёрлами без подачи СОЖ.
- ✓ Разделённая вершина с углом заточки 140° обеспечивает эффективное удаление стружки из зоны резания.
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение.



- ✓ Свёрла отличаются увеличенной стойкостью и позволяют, используя подачу СОЖ под высоким давлением, избегать при сверлении глубоких отверстий вывода сверла на поверхность для удаления стружки.

Покрытие улучшает смазочные свойства режущей поверхности, увеличивает стойкость и предотвращает налипание частиц стружки на режущие кромки.

- ✓ Покрытие TiAlN рекомендуется для материалов, образующих стружку надлома, абразивных и высокотемпературных. Покрытие TiN рекомендуется для материалов образующих сливную стружку, низкоуглеродистых, пластичных / ковких и мягких материалов.
- ✓ Меньшие размеры удлинённых свёрл приведены в Типе 293.
- ✓ Допустимая глубина сверления (по отводу стружки) = длина спирали минус: 1 x Ø сверла D



Глубина сверления $\approx 6 \times \text{Ø}$		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
Допуск	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.025

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
1.	29206094	15.479	.6094	202	125
2.	29206102	15.5	.6102		
3.	29206250	15.875	.6250		
4.	29206299	16.	.6299	208	131
5.	29206406	16.271	.6406		
6.	29206496	16.5	.6496		
7.	29206562	16.667	.6562	214	137
8.	29206693	17.	.6693		
9.	29206719	17.066	.6719		
10.	29206875	17.463	.6875	214	135
11.	29206890	17.5	.6890		
12.	29207031	17.859	.7031		
13.	29207087	18.	.7087	214	135
14.	29207188	18.258	.7188		
15.	29207283	18.5	.7283		
16.	29207344	18.654	.7344	214	135
17.	29207480	19.	.7480		
18.	29207500	19.05	.7500		

Ø хвостовика = Ø сверла D

# СВЁРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ KOOLTWIST® ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ СРЕДНЕЙ ДЛИНЫ

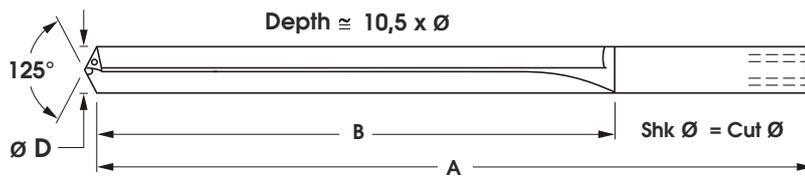
## Тип 174 Покрyтие TiCN

Субмикронная структура твёрдого сплава обеспечивает максимальную стойкость при обработке инструментальных сталей, титана, литого алюминия, бронзы, серого чугуна, пластика и других абразивных материалов.



- ✓ Сверла обеспечивают превосходную геометрическую точность отверстий и качество обрабатываемой поверхности за счёт двойных граней канавки и конструкции каналов подачи СОЖ.
- ✓ Четырёхгранная заострённая вершина с углом заточки 125°
- ✓ Корпус из твёрдого сплава обеспечивает большую глубину сверления по сравнению с пушечными свёрлами.
- ✓ Возможны исполнения в малом диаметре (до 3мм), большие диаметры и ступенчатая конструкция возможны до величины 25 мм.
- ✓ Прямая канавка, правостороннее вращение.
- ✓ Допустимая глубина сверления (по отводу стружки) = длина спирали минус:
  - 2.5 x Ø сверла D для сверла диаметром до 6.35 мм
  - 2 x Ø сверла D для сверла диаметром от 6.35 мм до 11.1 мм
  - 1.5 x Ø сверла D для сверла диаметром свыше 11.1 мм
- ✓ Некоторые державки и стопорные винты с центральным отверстием подачи СОЖ могут потребовать дополнительной канавки для подвода СОЖ к торцу хвостовика сверла.

Глубина сверления $\approx 10,5 \times \text{Ø}$		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
Допуск	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.013



№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
1	17401250	3.175	.1250	108	46
2	17401378	3.5	.1378	113	51
3	17401406	3.571	.1406		
4	17401562	3.967	.1562	118	56
5	17401575	4.	.1575		
6	17401719	4.366	.1719	124	62
7	17401772	4.5	.1772	127	67
8	17401875	4.763	.1875		
9	17401969	5.	.1969	133	71
10	17402031	5.159	.2031		
11	17402165	5.5	.2165	138	76
12	17402188	5.558	.2188		
13	17402344	5.954	.2344	146	83
14	17402362	6.	.2362		
15	17402500	6.35	.2500	149	87
16	17402656	6.746	.2656	152	90
17	17402812	7.142	.2812		
18	17402969	7.541	.2969	156	94
19	17403125	7.938	.3125		
20	17403281	8.334	.3281	159	97
21	17403438	8.733	.3438		

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Деци-мальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
22	17403594	9.129	.3594	162	100
23	17403750	9.525	.3750		
24	17403906	9.921	.3906	165	103
25	17404062	10.317	.4062		
26	17404219	10.716	.4219	168	106
27	17404375	11.113	.4375		
28	17404531	11.509	.4531	171	110
29	17404688	11.908	.4688		
30	17404844	12.304	.4844	178	116
31	17405000	12.7	.5000		
32	17405156	13.096	.5156	181	119
33	17405312	13.492	.5312		
34	17405625	14.288	.5625	184	122
35	17405938	15.083	.5938		
36	17406250	15.875	.6250	187	125
37	17406562	16.667	.6562	191	129
38	17406875	17.463	.6875	194	132
39	17407188	18.258	.7188	197	135
40	17407500	19.05	.7500	200	138

Ø хвостовика = Ø сверла D

# СВЁРЛА ЦЕЛЬНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ KOOLTWIST® ОСОБО ДЛИННЫЕ

Субмикронная структура твёрдого сплава обеспечивает максимальную стойкость при обработке инструментальных сталей, титана, литого алюминия, бронзы, серого чугуна, пластика и других абразивных материалов.

**Тип 175**  
Покровие TiCN

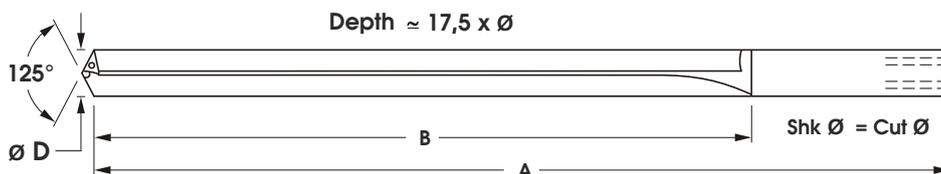
- ✓ Сверла обеспечивают превосходную геометрическую точность отверстий и качество обрабатываемой поверхности за счёт двойных граней канавки и конструкции каналов подачи СОЖ.
- ✓ Четырёхгранная заострённая вершина с углом заточки 125°
- ✓ Корпус из твёрдого сплава обеспечивает большую глубину сверления по сравнению с пушечными свёрлами.
- ✓ Возможны исполнения в малом диаметре (до 3мм), большие диаметры и ступенчатая конструкция возможны до величины 25 мм.
- ✓ Прямая канавка, правостороннее вращение.

Допустимая глубина сверления (по отводу стружки) = длина спирали минус:

- 2.5 x Ø сверла D для сверла диаметром до 6.35 мм
  - 2 x Ø сверла D для сверла диаметром от 6.35 мм до 11.1 мм
  - 1.5 x Ø сверла D для сверла диаметром свыше 11.1 мм
- ✓ Некоторые державки и стопорные винты с центральным отверстием подачи СОЖ могут потребовать дополнительной канавки для подвода СОЖ к торцу хвостовика сверла.



Глубина сверления $\approx 17.5 \times \text{Ø}$		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
Допуск	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.013



№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивал.	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм
1	17501250	3.175	.1250	133	73
2	17501378	3.5	.1378	141	78
3	17501406	3.571	.1406	150	88
4	17501562	3.967	.1562	167	105
5	17501575	4.	.1575	175	113
6	17501719	4.366	.1719	183	121
7	17501772	4.5	.1772	191	127
8	17501875	4.763	.1875	200	138
9	17501969	5.	.1969		
10	17502031	5.159	.203		
11	17502165	5.5	.2165		
12	17502188	5.558	.2188		
13	17502344	5.954	.2344		
14	17502362	6.	.2362		
15	17502500	6.35	.2500		

Ø хвостовика = Ø сверла D

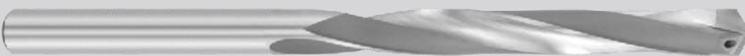
# KOOLTWIST<sup>®</sup>, KOOLCARB<sup>®</sup>, KOOLDEX<sup>®</sup>

## СВЁРЛА НАПАЙНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ С ПОДАЧЕЙ СОЖ

### ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ KOOLTWIST<sup>®</sup>

	 Тип 296	Высокопроизводительные, криволинейные режущие кромки, укороченные. Для работы по легированной и инструментальной стали, нержавеющей стали, алюминиевому литью, бронзе, серому чугуну и некоторым высокотемпературным сплавам на основе никеля. Покрытие - TiN.	Стр 69
	 Тип 297	Высокопроизводительные, криволинейные режущие кромки, укороченные с хвостовиком увеличенного диаметра. Для работы по легированной и инструментальной стали, нержавеющей стали, алюминиевому литью, бронзе, серому чугуну и некоторым высокотемпературным сплавам на основе никеля. Покрытие - TiN.	Стр 72

### ПОВЫШЕННОЙ ПРОЧНОСТИ ДЛЯ ТЯЖЁЛЫХ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ KOOLTWIST<sup>®</sup>

	 Тип 295	Четырёхгранная разделённая вершина, укороченные, для тяжёлых режимов обработки титана, литого алюминия, бронзы, серого чугуна и изделий порошковой металлургии.	Стр 75
	 Тип 290	Четырёхгранная разделённая вершина, длинные, для тяжёлых режимов обработки чугуна, изделий порошковой металлургии, латуни, бронзы, нержавеющей стали, титана и некоторых высокотемпературных сплавов.	Стр 77

### Тип KOOLTWIST<sup>®</sup>

	 Тип 176	Криволинейные режущие кромки, удлинённые. Для обработки среднеуглеродистых и инструментальных сталей, чугуна и некоторых сплавов на основе никеля. Покрытие - TiN.	Стр 78
	 Тип 171	Четырёхгранная вершина, удлинённые. Для обработки инструментальных сталей, серого и ковкого чугуна, бронзы, литого алюминия и других абразивных материалов.	Стр 79
	 Тип 170	Четырёхгранная вершина, средней длины. Для обработки инструментальных сталей, серого и ковкого чугуна, литого алюминия и других абразивных материалов.	Стр 81
	 Тип 172	Четырёхгранная вершина, особо длинные. Для обработки инструментальных сталей, серого и ковкого чугуна, литого алюминия и других абразивных материалов.	Стр 83

### Тип KOOLTWIST<sup>®</sup> PM COBALT с корпусом, изготовленным с применением кобальта

	 Тип 260 A	Большой угол подъёма спирали, изготовлены из порошка на основе кобальта, средней длины. Для обработки высокопрочного чугуна, обычных и нержавеющей сталей, высокотемпературных сплавов и других труднообрабатываемых материалов. Покрытие - TiAlN.	Стр 84
--	--	--	-----------

### Тип KOOLDEX<sup>®</sup> со сменными твёрдосплавными пластинами

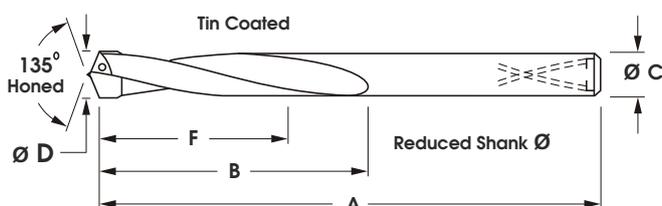
	 Тип 560	Конструкция со сменными твёрдосплавными пластинами, обычной длины. Уникальная форма правосторонней канавки обеспечивает эффективное удаление стружки из отверстия и исключает её налипание на режущие кромки.	Стр 85
--	--	---	-----------

# СВЁРЛА НАПАЙНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ KOOLWIST® СТАНДАРТНОЙ ДЛИНЫ С ЗАОСТРЁННОЙ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ВЕРШИНОЙ

Применяемый при напайке субмикронный твёрдый сплав обеспечивает превосходную стойкость при работе по легированным, нержавеющей и инструментальным сталям, литому алюминию, бронзе, серому чугуну и некоторым высокотемпературным сплавам на основе никеля.

**Тип 296**  
Покрытие TiN

- ✓ Сверла стандартной длины, с заострённой вершиной и углом заточки 135°, с криволинейными режущими кромками. Позволяют не прибегать к предварительному засверливанию.
- ✓ Уменьшенный диаметр хвостовика для предотвращения наволакивания материала и заклинивания сверла.
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение.
- ✓ Покрытие TiN улучшает смазочные свойства режущей поверхности, увеличивает стойкость и предотвращает налипание частиц стружки на режущие кромки.
- ✓ Прочная основа сверла, спиральная канавка обеспечивает максимально возможную подачу одновременно с эффективным удалением стружки.
- ✓ Подобные сверла доступны в исполнении с обычным хвостовиком, например, Тип 297.



Глубина сверления $\approx 4 \times \varnothing$		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	$\varnothing$ сверла D, мм	$\varnothing$ хвостовика, мм
Допуск	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.025

№	Каталожный номер	$\varnothing$ сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	$\varnothing$ хвостовика C, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм	Длина нерабочей части спирали, мм
1.	29602460	6.248	.2460	100	39	6	25	8
2.	29602500	6.35	.2500					
3.	29602559	6.5	.2559					
4.	29602570	6.528	.2570					
5.	29602610	6.629	.2610					
6.	29602656	6.746	.2656	102	40	6.5	29	9
7.	29602720	6.909	.2720					
8.	29602756	7.	.2756					
9.	29602812	7.142	.2812					
10.	29602953	7.5	.2953					
11.	29602969	7.541	.2969	106	44	7.5	32	9
12.	29603125	7.938	.3125					
13.	29603150	8.	.3150					
14.	29603160	8.026	.3160					
15.	29603281	8.334	.3281					
16.	29603320	8.433	.3320	110	49	8	35	10
17.	29603346	8.5	.3346					
18.	29603390	8.611	.3390					
19.	29603438	8.733	.3438			8.5		
20.	29603543	9.	.3543					
21.	29603594	9.129	.3594	115	54	9	38	11
22.	29603680	9.347	.3680					
23.	29603740	9.5	.3740					
24.	29603750	9.525	.3750					
25.	29603860	9.804	.3860					
26.	29603906	9.921	.3906					
27.	29603937	10.	.3937					
28.	29604062	10.317	.4062	10				
29.	29604134	10.5	.4134					

Хвостовик уменьшенного диаметра

Тип 296<sup>(TiN)</sup>

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм	Ø хвостовика С, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм	Длина нерабочей части спирали, мм
30.	29604219	10.716	.4219	125	64	10.5	44	13
31.	29604331	11.	.4331					
32.	29604375	11.113	.4375					
33.	29604528	11.5	.4528	129	67	11	48	13
34.	29604531	11.509	.4531					
35.	29604688	11.908	.4688					
36.	29604724	12.	.4724					
37.	29604844	12.304	.4844	133	71	12	51	14
38.	29604921	12.5	.4921					
39.	29605000	12.7	.5000					
40.	29605118	13.	.5118	137	76	12.5	54	15
41.	29605156	13.096	.5156					
42.	29605312	13.492	.5312					
43.	29605315	13.5	.5315					
44.	29605469	13.891	.5469	140	79	13.5	57	15
45.	29605512	14.	.5512					
46.	29605625	14.288	.5625					
47.	29605709	14.5	.5709					
48.	29605781	14.684	.5781	144	83	14	60	16
49.	29605906	15.	.5906					
50.	29605938	15.083	.5938					
51.	29606094	15.479	.6094	148	87	15	64	17
52.	29606102	15.5	.6102					
53.	29606250	15.875	.6250					
54.	29606299	16.	.6299					
55.	29606406	16.271	.6406	154	93	16	67	17
56.	29606496	16.5	.6496					
57.	29606562	16.667	.6562					
58.	29606693	17.	.6693					
59.	29606719	17.066	.6719	158	97	17	70	17
60.	29606875	17.463	.6875					
61.	29606890	17.5	.6890					
62.	29607031	18.859	.7031	161	100	17.5	73	18
63.	29607087	18	.7087					
64.	29607188	18.258	.7188					
65.	29607283	18.5	.7283					
66.	29607344	18.654	.7344	166	105	18.5	76	18
67.	29607480	19.	.7480					
68.	29607500	19.05	.7500					
69.	29607656	19.446	.7656					
70.	29607677	19.5	.7677	172	109	19	79	19
71.	29607812	19.842	.7812					
72.	29607874	20.	.7874					
73.	29607969	20.241	.7969	176	113	20	83	20
74.	29608071	20.5	.8071					
75.	29608125	20.638	.8125					
76.	29608268	21.	.8268					
77.	29608281	21.034	.8281	180	117	20.5	86	21
78.	29608438	21.433	.8438					
79.	29608465	21.5	.8465					
80.	29608594	21.829	.8594	183	119	21.5	89	23
81.	29608661	22.	.8661					
82.	29608750	22.225	.8750					
83.	29608858	22.5	.8858	187	124	22	92	22
84.	29608906	22.621	.8906					
85.	29609055	23.	.9055					
86.	29609062	23.017	.9062					

Хвостовик уменьшенного диаметра

Тип 296<sup>(TiN)</sup>

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм	Ø хвостовика С, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм	Длина нерабочей части спирали, мм
87.	29609219	23.416	.9219	191	128	23	95	21
88.	29609252	23.5	.9252					
89.	29609375	23.813	.9375					
90.	29609449	24.	.9449	195	132	23.5	98	22
91.	29609531	24.209	.9531					
92.	29609646	24.5	.9646					
93.	29609688	24.608	.9688					
94.	29609843	25.	.9843					
95.	29609843	25.004	.9844	198	135	24.5	102	23
96.	29610000	25.4	1.0000					
97.	29610236	26.	1.0236					
98.	29610312	26.192	1.0312	208	144	25	108	22
99.	29610625	26.988	1.0625					
100.	29610938	27.783	1.0938					
101.	29611250	28.575	1.1250					

# СВЁРЛА НАПАЙНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ KOOLTWIST® СТАНДАРТНОЙ ДЛИНЫ С ОБЫЧНЫМ ХВОСТОВИКОМ

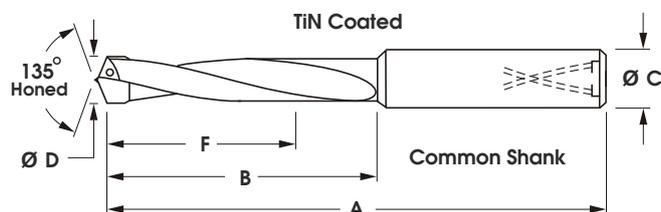
## Тип 297 Покровие TiN

Применяемый при напайке субмикронный твёрдый сплав обеспечивает превосходную стойкость при работе по легированным, нержавеющим и инструментальным сталям, литому алюминию, бронзе, серому чугуно и некоторым высокотемпературным сплавам на основе никеля.



- ✓ Свёрла стандартной длины, с заострённой вершиной и углом заточки 135°, с криволинейными режущими кромками. Позволяют не прибегать к предварительному засверливанию.
- ✓ Диаметр корпуса сверла уменьшен для исключения застревания в отверстии.
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение.
- ✓ Покровие TiN улучшает смазочные свойства режущей поверхности, увеличивает стойкость и предотвращает налипание частиц стружки на режущие кромки.
- ✓ Прочная основа сверла, спиральная канавка обеспечивает максимально возможную подачу одновременно с эффективным удалением стружки.
- ✓ Подобные сверла доступны в исполнении с хвостовиком уменьшенного диаметра, например, Тип 296.

Глубина сверления $\approx 4 \times \varnothing$		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	$\varnothing$ сверла D, мм	$\varnothing$ хвостовика, мм
Допуск	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.025



№	Каталожный номер	$\varnothing$ сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	$\varnothing$ хвостовика C, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм	Длина нерабочей части спирали, мм
1.	29702500	6.35	.2500	100	39	16	25	8
2.	29702559	6.5	.2559			16		
3.	29702656	6.746	.2656	102	40	16	29	9
4.	29702756	7.	.2756			16		
5.	29702812	7.142	.2812			16		
6.	29702953	7.5	.2953			16		
7.	29702969	7.541	.2969	106	44	16	32	9
8.	29703125	7.938	.3125			16		
9.	29703150	8.	.3150			16		
10.	29703281	8.334	.3281	110	49	16	35	10
11.	29703346	8.5	.3346			16		
12.	29703438	8.733	.3438			16		
13.	29703543	9.	.3543			16		
14.	29703594	9.129	.3594	115	54	16	38	11
15.	29703740	9.5	.3740			16		
16.	29703750	9.525	.3750			16		
17.	29703906	9.921	.3906	119	58	16	41	12
18.	29703937	10.	.3937			16		
19.	29704062	10.317	.4062			16		
20.	29704134	10.5	.4134			16		
21.	29704219	10.716	.4219	125	64	16	44	13
22.	29704331	11.	.4331			16		
23.	29704375	11.113	.4375			16		
24.	29704528	11.5	.4528	129	67	16	48	13
25.	29704531	11.509	.4531			16		
26.	29704688	11.908	.4688			16		
27.	29704724	12.	.4724			16		
28.	29704844	12.304	.4844	133	71	16	51	14
29.	29704921	12.5	.4921			16		
30.	29705000	12.7	.5000			16		

Обычный хвостовик

Тип 297<sup>(TiN)</sup>

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм	Ø хвостовика С, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм	Длина нерабочей части спирали, мм
31.	29705118	13.	.5118	137	76	16	54	15
32.	29705156	13,096	.5156					
33.	29705312	13,492	.5312					
34.	29705315	13,5	.5315					
35.	29705469	13,891	.5469	140	79	16	57	15
36.	29705512	14.	.5512					
37.	29705625	14,288	.5625					
38.	29705709	14,5	.5709					
39.	29705781	14,684	.5781	144	83	20	60	16
40.	29705906	15.	.5906					
41.	29705938	15,083	.5938					
42.	29706094	15,479	.6094					
43.	29706102	15,5	.6102	148	87	20	64	17
44.	29706250	15,875	.6250					
45.	29706299	16.	.6299					
46.	29706406	16,271	.6406					
47.	29706496	16,5	.6496	154	93	20	67	17
48.	29706562	16,667	.6562					
49.	29706693	17.	.6693					
50.	29706719	17,066	.6719					
51.	29706875	17,463	.6875	158	97	20	70	17
52.	29706890	17,5	.6890					
53.	29707031	17,859	.7031					
54.	29707087	18.	.7087					
55.	29707188	18,258	.7188	161	100	20	73	18
56.	29707283	18,5	.7283					
57.	29707344	18,654	.7344					
58.	29707480	19.	.7480					
59.	29707500	19,05	.7500	166	105	25	76	18
60.	29707590	19,279	.7590					
61.	29707656	19,446	.7656					
62.	29707677	19,5	.7677					
63.	29707812	19,842	.7812	172	109	25	79	19
64.	29707874	20.	.7874					
65.	29707969	20,241	.7969					
66.	29708071	20,5	.8071					
67.	29708125	20,638	.8125	176	113	25	83	20
68.	29708268	21.	.8268					
69.	29708281	21,034	.8281					
70.	29708438	21,433	.8438					
71.	29708465	21,5	.8465	180	117	25	86	21
72.	29708594	21,829	.8594					
73.	29708661	22.	.8661					
74.	29708750	22,225	.8750					
75.	29708858	22,5	.8858	183	119	25	89	23
76.	29708906	22,621	.8906					
77.	29709055	23.	.9055					
78.	29709062	23,017	.9062					
79.	29709219	23,416	.9219	187	124	25	92	22
80.	29709252	23,5	.9252					
81.	29709375	23,813	.9375					
82.	29709449	24.	.9449					
83.	29709531	24,209	.9531	191	128	25	95	21
84.	29709646	24,5	.9646					
85.	29709688	24,608	.9688					
85.	29709688	24,608	.9688					

Обычный хвостовик

Тип 297<sup>(TiN)</sup>

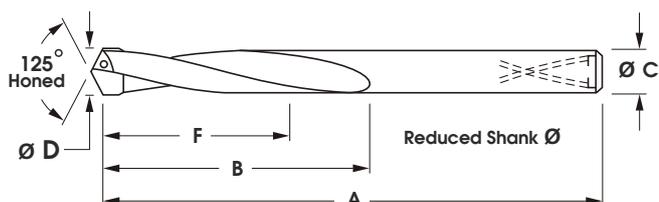
№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм	Ø хвостовика С, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм	Длина нерабочей части спирали, мм
86.	29709843	25.	.9843	198	135	25	102	23
87.	29709844	25.004	.9844					
88.	29710000	25.4	1.0000					
89.	29710110	25.679	1.0110	208	144	25	108	22
90.	29710236	26.	1.0236					
91.	29710312	26.192	1.0312					
92.	29710625	26.988	1.0625					
93.	29710938	27.783	1.0938					
94.	29711250	28.575	1.1250					

# СВЁРЛА НАПАЙНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ KOOLWIST® СТАНДАРТНОЙ ДЛИНЫ ОСОБО ПРОЧНЫЕ ДЛЯ ТЯЖЁЛЫХ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ

Применяемый при напайке субмикронный твёрдый сплав обеспечивает превосходную стойкость при работе по титану, литому алюминию, бронзе, серому чугуну и порошковым материалам.

## Тип 295

- ✓ Обычной длины, четырёхгранная вершина с заточкой 125° в большинстве случаев позволяет обходиться без предварительного засверливания. Возможно перетачивание сверла на стандартном оборудовании.
- ✓ Уменьшенный диаметр хвостовика для предотвращения наволакивания материала и заклинивания сверла.
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение.
- ✓ Прочная основа сверла, низкий угол подъёма спиральной канавки обеспечивает максимально возможную жёсткость инструмента.



Глубина сверления $\approx 4 \times \varnothing$		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	$\varnothing$ сверла D, мм	$\varnothing$ хвостовика, мм
Допуск	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.025

№	Каталожный номер	$\varnothing$ сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	$\varnothing$ хвостовика C, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм	Длина нерабочей части спирали, мм
1.	29502500	6.35	.2500	100	39	6	25	8
2.	29502559	6.5	.2559					
3.	29502656	6.746	.2656	102	40	6,5	29	9
4.	29502756	7.	.2756					
5.	29502812	7.142	.2812					
6.	29502953	7.5	.2953	106	44	7,5	32	9
7.	29502969	7.541	.2969					
8.	29503125	7.938	.3125					
9.	29503150	8.	.3150	110	49	8	35	10
10.	29503281	8.334	.3281					
11.	29503346	8.5	.3346					
12.	29503438	8.733	.3438					
13.	29503543	9.	.3543	115	54	9	38	11
14.	29503594	9.129	.3594					
15.	29503740	9.5	.3740					
16.	29503750	9.525	.3750	119	58	9,5	41	12
17.	29503906	9.921	.3906					
18.	29503937	10.	.3937					
19.	29504062	10.317	.4062					
20.	29504134	10.5	.4134	125	64	10,5	44	13
21.	29504219	10.716	.4219					
22.	29504331	11.	.4331					
23.	29504375	11.113	.4375					
24.	29504528	11.5	.4528	129	67	11	48	13
25.	29504531	11.509	.4531					
26.	29504688	11.908	.4688					
27.	29504724	12.	.4724					
28.	29504844	12.304	.4844	133	71	12	51	14
29.	29504921	12.5	.4921					
30.	29505000	12.7	.5000					
31.	29505118	13.	.5118	137	76	12,5	54	15
32.	29505156	13.096	.5156					
33.	29505312	13.492	.5312					
34.	29505315	13.5	.5315					
35.	29505469	13.891	.5469	140	79	13,5	57	15
36.	29505512	14.	.5512					
37.	29505625	14.288	.5625					

Хвостовик уменьшенного диаметра

## Тип 295

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм	Ø хвостовика С, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм	Длина нерабочей части спирали, мм
38.	29505709	14.5	.5709	144	83	14	60	16
39.	29505781	14.684	.5781					
40.	29505906	15.	.5906					
41.	29505938	15.083	.5938					
42.	29506094	15.479	.6094	148	87	15	64	17
43.	29506102	15.5	.6102					
44.	29506250	15.875	.6250					
45.	29506299	16.	.6299					
46.	29506406	16.271	.6406					
47.	29506496	16.5	.6496	154	93	16	67	17
48.	29506562	16.667	.6562					
49.	29506693	17.	.6693					
50.	29506719	17.066	.6719	158	97	17	70	17
51.	29506875	17.463	.6875					
52.	29506890	17.5	.6890					
53.	29507031	17.859	.7031					
54.	29507087	18.	.7087	161	100	17,5	73	18
55.	29507188	18.258	.7188					
56.	29507283	18.5	.7283					
57.	29507344	18.654	.7344					
58.	29507480	19.	.7480	166	105	18,5	76	18
59.	29507500	19.05	.7500					
60.	29507656	19.466	.7656					
61.	29507677	19.5	.7677	172	109	19	79	19
62.	29507812	19.842	.7812					
63.	29507874	20.	.7874					
64.	29507969	20.241	.7969					
65.	29508071	20.5	.8071	176	113	20	83	20
66.	29508125	20.638	.8125					
67.	29508268	21.	.8268	180	117	20,5	86	21
68.	29508281	21.034	.8281					
69.	29508438	21.433	.8438					
70.	29508465	21.5	.8465					
71.	29508594	21.829	.8594	183	119	21,5	89	23
72.	29508661	22.	.8661					
73.	29508750	22.225	.8750					
74.	29508858	22.5	.8858	187	124	22	92	22
75.	29508906	22.621	.8906					
76.	29509055	23.	.9055					
77.	29509062	23.017	.9062					
78.	29509219	23.416	.9219	191	128	23	95	21
79.	29509252	23.5	.9252					
80.	29509375	23.813	.9375					
81.	29509449	24.	.9449	195	132	23,5	98	22
82.	29509531	24.209	.9531					
83.	29509646	24.5	.9646					
84.	29509688	25.608	.9688					
85.	29509843	25.	.9843					
86.	29509844	25.004	.9844	198	135	24,5	102	23
87.	29510000	25.4	1.0000					
88.	29510236	26.	1.0236	208	144	25	108	22
89.	29510312	26.192	1.0312					
90.	29510625	26.988	1.0625					
91.	29510938	27.783	1.0938					
92.	29511250	28.575	1.1250					

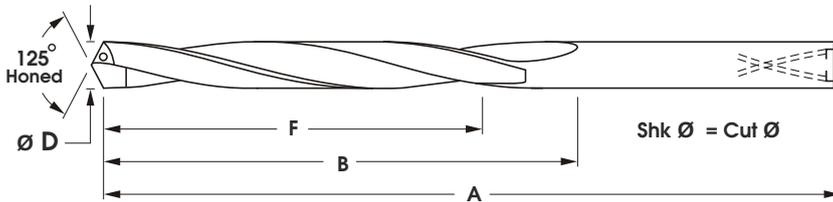
Хвостовик уменьшенного диаметра

# СВЁРЛА НАПАЙНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ KOOLTWIST® ДЛИННЫЕ ОСОБО ПРОЧНЫЕ ДЛЯ ТЯЖЁЛЫХ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ

Оригинальная конструкция каналов СОЖ и применяемый при напайке субмикронный твёрдый сплав обеспечивает превосходную эффективность при работе по серому чугуну, порошковым материалам, латуни, бронзе, титану, нержавеющей сталям и некоторым высокотемпературным сплавам.

## Тип 290

- ✓ Прочная основа сверла, низкий угол подъёма спиральной канавки обеспечивает максимально возможную жёсткость инструмента.
- ✓ Самоцентрирующаяся четырёхгранная вершина с углом заточки 125° имеет возможность простой перезаточки с использованием стандартного заточного оборудования.
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение.



Глубина сверления ≈ 7..12 x Ø		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
Допуск	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.025

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм	Длина нерабочей части спирали, мм
1.	29002500	6.35	.2500	156.	95.	79.	12
2.	29002812	7.142	.2812	159.	98.	81.	
3.	29003125	7.938	.3125	162.	102.	83.	14
4.	29003438	8.731	.3438	165.	105.	86.	
5.	29003750	9.525	.3750	171.	108.	88.	15
6.	29004062	10.317	.4062	178.	111.	90.	
7.	29004375	11.113	.4375	184.	117.	96.	16
8.	29004688	11.906	.4688	191.	124.	102.	
9.	29005000	12.7	.5000	197.	127.	104.	17
10.	29005312	13.492	.5312	203.	133.	109.	
11.	29005625	14.288	.5625	210.	137.	112.	20
12.	29005938	15.083	.5938	216.	143.	116.	
13.	29006250	15.875	.6250	222.	146.	118.	19
14.	29006562	16.667	.6562	229.	149.	121.	
15.	29006875	17.463	.6875	235.	152.	123.	21
16.	29007188	18.258	.7188	241.	157.	126.	
17.	29007500	19.05	.7500	248.	162.	131.	23

Ø хвостовика = Ø сверла D

# СВЁРЛА НАПАЙНЫЕ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ KOOLCARB® С ЗАОСТРЁННОЙ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ВЕРШИНОЙ

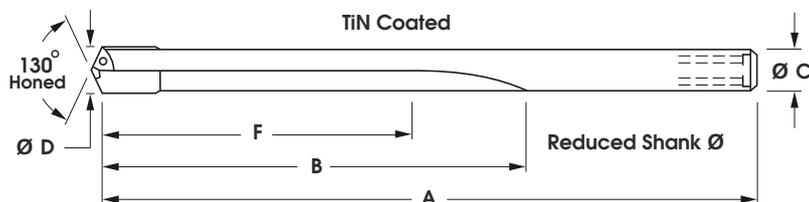
## Тип 176 Покрытие TiN

Вершина со сферическими режущими кромками увеличивает срок службы при работе по среднеуглеродистым и инструментальным сталям, серому чугуны и сплавам на основе никеля.



- ✓ Сверла обеспечивают превосходную геометрическую точность отверстий и качество обрабатываемой поверхности.
- ✓ Корпус выполнен в форме характерной для фрез что позволяет на традиционном оборудовании работать с подачей, увеличенной в 2 - 4 раза от обычной.
- ✓ Не использовать для прерывистых режимов резания.
- ✓ Покрытие TiN улучшает смазочные свойства режущей поверхности, увеличивает стойкость и предотвращает налипание частиц стружки на режущие кромки.
- ✓ Длинная напайная поверхность увеличивает стабильность сверла в отверстии и повышает ресурс за счёт возможности многократной переточки.
- ✓ Прямая канавка, правостороннее вращение.
- ✓ Возможны исполнения по диаметру до 36 мм.

Глубина сверления $\approx 5,5..8 \times \varnothing$		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	$\varnothing$ сверла D, мм	$\varnothing$ хвостовика, мм
Допуск	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.025



№	Каталожный номер	$\varnothing$ сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	$\varnothing$ хвостовика C, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм	Длина нерабочей части спирали, мм
1.	17601875	4.763	.1875	102	51	4,763	33	10
2.	17602010	5.105	.2010					
3.	17602130	5.41	.2130	108	57	5,159	38	12
4.	17602188	5.558	.2188			5,558		
5.	17602500	6.35	.2500	125	64	5,954	43	12
6.	17602812	7.142	.2812	131	70	6,746	47	13
7.	17603125	7.938	.3125	142	81	7,541	58	13
8.	17603438	8.733	.3438	148	87	8,334	64	14
9.	17603750	9.525	.3750	153	92	9,129	69	14
10.	17604062	10.317	.4062	160	98	9,921	73	15
11.	17604375	11.113	.4375	164	103	10,716	76	16
12.	17604688	11.908	.4688	171	110	11,509	81	16
13.	17605000	12.7	.5000	175	114	12,304	84	17
14.	17605312	13.492	.5312	183	122	13,096	91	18
15.	17605625	14.288	.5625	183	122	13,891	90	17
16.	17605938	15.083	.5938	193	132	14,684	99	17
17.	17606250	15.875	.6250	193.	132.	15.479	99.	18.
18.	17606562	16.667	.6562	193.	132.	16.271	96.	19.
19.	17606875	17.463	.6875	204.	143.	17.066	106.	20.
20.	17607188	18.256	.7188	204.	143.	17.859	106.	21.
21.	17607500	19.05	.7500	215.	154.	18.654	114.	21.
22.	17607812	19.842	.7812	217.	154.	19.446	114.	22.
23.	17608125	20.638	.8125	217.	154.	20.241	112.	22.
24.	17608438	21.433	.8438	229.	165.	21.034	124.	23.
25.	17608750	22.225	.8750	229.	165.	21.829	122.	23.
26.	17609062	23.017	.9062	240.	176.	22.621	133.	24.
27.	17609375	23.813	.9375	240.	176.	23.416	132.	25.
28.	17609688	24.608	.9688	240.	176.	24.209	132.	26.
29.	17610000	25.4	1.0000	251.	187.	25.004	142.	27.

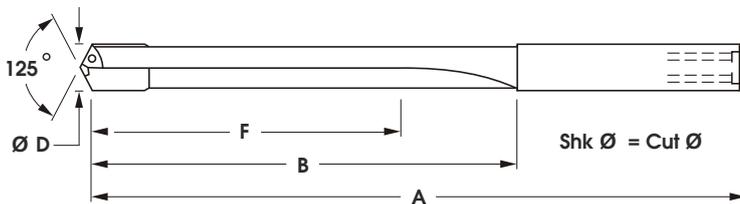
Хвостовик уменьшенного диаметра

Применяемый при напайке субмикронный твёрдый сплав обеспечивает превосходную стойкость при работе по инструментальной стали, серому и ковкому чугуну, бронзе, литому алюминию и другим абразивным материалам.

## Тип 171



- ✓ Сверла обеспечивают превосходную геометрическую точность отверстий и качество обрабатываемой поверхности.
- ✓ Четырёхгранная заострённая вершина с заточкой 125° лучше всего подходит для сверления под углом к поверхности. Не использовать сверла для прерывистых режимов резания.
- ✓ Корпус выполнен в форме характерной для фрез что позволяет на традиционном оборудовании работать с подачей, увеличенной в 2 - 4 раза от обычной.
- ✓ Длинная напайная поверхность повышает ресурс сверла за счёт возможности многократной переточки.
- ✓ Прямая канавка, правостороннее вращение.
- ✓ Возможны исполнения по диаметру до 39 мм.



Глубина сверления $\approx 7..12 \times \varnothing$		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	$\varnothing$ сверла D, мм	$\varnothing$ хвостовика, мм
Допуск	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.025

№	Каталожный номер	$\varnothing$ сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм	Длина нерабочей части спирали, мм
1.	17101875	4.763	.1875	102	51	33	10
2.	17101969	5.	.1969				
3.	17102165	5.5	.2165				
4.	17102188	5.558	.2188	108	57	38	12
5.	17102344	5.954	.2344				
6.	17102362	6.	.2362				
7.	17102500	6.35	.2500	125	64	44	12
8.	17102559	6.5	.2559				
9.	17102656	6.746	.2656				
10.	17102756	7.	.2756	131	70	47	13
11.	17102812	7.142	.2812				
12.	17102953	7.5	.2953				
13.	17102969	7.541	.2969	142	81	58	13
14.	17103125	7.938	.3125				
15.	17103150	8.	.3150				
16.	17103281	8.334	.3281	148	87	64	14
17.	17103346	8.5	.3346				
18.	17103438	8.733	.3438				
19.	17103543	9.	.3543	154	92	69	14
20.	17103594	9.129	.3594				
21.	17103740	9.5	.3740				
22.	17103750	9.525	.3750	159	98	73	15
23.	17103906	9.921	.3906				
24.	17103937	10.	.3937				
25.	17104062	10.317	.4062	164	103	76	16
26.	17104134	10.5	.4134				
27.	17104219	10.716	.4219				
28.	17104331	11.	.4331	171	109	81	16
29.	17104375	11.113	.4375				
30.	17104528	11.5	.4528				
31.	17104531	11.509	.4531	175	114	84	17
32.	17104688	11.908	.4688				
33.	17104724	12.	.4724				
34.	17104844	12.304	.4844	175	114	84	17
35.	17104921	12.5	.4921				
36.	17105000	12.7	.5000				

$\varnothing$  хвостовика =  $\varnothing$  сверла D

## Тип 171

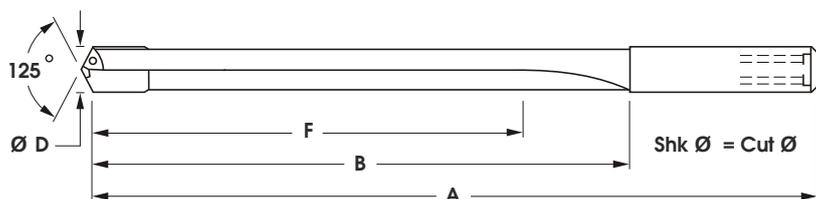
№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина А, мм	Длина спирали В, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм	Длина нерабочей части спирали, мм
37.	17105118	13.	.5118	183	122	91	18
38.	17105312	13.492	.5312				
39.	17105315	13.5	.5315				
40.	17105512	14.	.5512	183	122	90	17
41.	17105625	14.288	.5625				
42.	17105709	14.5	.5709				
43.	17105906	15.	.5906	193	131	99	17
44.	17105938	15.083	.5938				
45.	17106102	15.5	.6102				
46.	17106250	15.875	.6250	193	131	99	18
47.	17106299	16.	.6299				
48.	17106406	16.271	.6406				
49.	17106496	16.5	.6496	193	131	96	19
50.	17106562	16.667	.6562				
51.	17106693	17.	.6693				
52.	17106719	17.066	.6719	204	143	106	20
53.	17106875	17.462	.6875				
54.	17106890	17.5	.6890				
55.	17107031	17.859	.7031	204	143	106	21
56.	17107087	18.	.7087				
57.	17107188	18.258	.7188				
58.	17107283	18.5	.7283	215	154	115	21
59.	17107344	18.654	.7344				
60.	17107480	19.	.7480				
61.	17107500	19.05	.7500	217	154	114	22
62.	17107677	19.5	.7677				
63.	17107812	19.842	.7812				
64.	17107874	20.	.7874	217	154	112	22
65.	17108071	20.5	.8071				
66.	17108125	20.638	.8125				
67.	17108268	21.	.8268	229	165	124	23
68.	17108438	21.433	.8438				
69.	17108465	21.5	.8465				
70.	17108661	22.	.8661	229	165	122	23
71.	17108750	22.225	.8750				
72.	17108858	22.5	.8858				
73.	17109055	23.	.9055	240	176	133	24
74.	17109062	23.017	.9062				
75.	17109252	23.5	.9252				
76.	17109375	23.813	.9375	240	176	132	25
77.	17109449	24.	.9449				
78.	17109646	24.5	.9646				
79.	17109688	24.608	.9688	240	176	132	26
80.	17109843	25.	.9843				
81.	17110000	25.4	1.0000				

Ø хвостовика = Ø сверла D

Применяемый при напайке субмикронный твёрдый сплав обеспечивает превосходную стойкость при работе по инструментальной стали, серому и ковкому чугуны, литому алюминию и другим абразивным материалам.

## Тип 170

- ✓ Сверла обеспечивают превосходную геометрическую точность отверстий и качество обрабатываемой поверхности.
- ✓ Четырёхгранная заострённая вершина с заточкой 125° лучше всего подходит для сверления под углом к поверхности. Не использовать сверла для прерывистых режимов резания.
- ✓ Корпус выполнен в форме характерной для фрез что позволяет на традиционном оборудовании работать с подачей, увеличенной в 2 - 4 раза от обычной.
- ✓ Длинная напайная поверхность повышает ресурс сверла за счёт возможности многократной переточки.
- ✓ Прямая канавка, правостороннее вращение.
- ✓ Возможны исполнения по диаметру до 39 мм.



Глубина сверления ≈ 7..15 x Ø		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
Допуск	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.025

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм	Длина нерабочей части спирали, мм
1.	17001875	4.763	.1875	146	95	77	10
2.	17001969	5.	.1969				
3.	17002165	5.5	.2165				
4.	17002188	5.558	.2188	156	105	86	12
5.	17002344	5.954	.2344				
6.	17002362	6.	.2362				
7.	17002500	6.35	.2500	156	117	97	12
8.	17002559	6.5	.2559				
9.	17002656	6.746	.2656				
10.	17002756	7.	.2756	159	121	98	13
11.	17002812	7.142	.2812				
12.	17002953	7.5	.2953				
13.	17002969	7.541	.2969	162	124	101	13
14.	17003125	7.938	.3125				
15.	17003150	8.	.3150				
16.	17003281	8.334	.3281	165	127	104	14
17.	17003346	8.5	.3346				
18.	17003438	8.733	.3438				
19.	17003543	9.	.3543	171	133	110	14
20.	17003594	9.129	.3594				
21.	17003740	9.5	.3740				
22.	17003750	9.525	.3750	178	140	115	15
23.	17003906	9.921	.3906				
24.	17003937	10.	.3937				
25.	17004062	10.317	.4062	184	146	119	16
26.	17004134	10.5	.4134				
27.	17004219	10.716	.4219				
28.	17004331	11.	.4331	191	146	116	16
29.	17004375	11.113	.4375				
30.	17004528	11.5	.4528				
31.	17004531	11.509	.4531	197	146	116	17
32.	17004688	11.908	.4688				
33.	17004724	12.	.4724				
34.	17004844	12.304	.4844	197	146	116	17
35.	17004921	12.5	.4921				
36.	17005000	12.7	.5000				

Ø хвостовика = Ø сверла D

## Тип 170

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм	Длина нерабочей части спирали, мм
37.	17005118	13.	.5118	203	152	121	18
38.	17005156	13.096	.5156				
39.	17005312	13.492	.5312				
40.	17005315	13.5	.5315				
41.	17005512	14.	.5512	210	159	126	17
42.	17005625	14.288	.5625				
43.	17005709	14.5	.5709				
44.	17005906	15.	.5906	222	171	139	17
45.	17005938	15.083	.5938				
46.	17006102	15.5	.6102				
47.	17006250	15.875	.6250	222	171	137	18
48.	17006299	16.	.6299				
49.	17006496	16.5	.6496	229	178	142	19
50.	17006562	16.667	.6562				
51.	17006693	17.	.6693				
52.	17006875	17.463	.6875	235	184	147	20
53.	17006890	17.5	.6890				
54.	17007087	18.	.7087				
55.	17007188	18.258	.7188	241	191	153	21
56.	17007283	18.5	.7283				
57.	17007480	19.	.7480	248	197	158	21
58.	17007500	19.05	.7500				
59.	17007656	19.446	.7656				
60.	17007677	19.5	.7677	251	200	160	22
61.	17007812	19.842	.7812				
62.	17007874	20.	.7874				
63.	17008071	20.5	.8071	254	203	162	22
64.	17008125	20.638	.8125				
65.	17008268	21.	.8268				
66.	17008438	21.433	.8438	254	203	162	23
67.	17008465	21.5	.8465				
68.	17008661	22.	.8661	254	203	160	23
69.	17008750	22.225	.8750				
70.	17008858	22.5	.8858				
71.	17009055	23.	.9055	254	203	160	24
72.	17009062	23.017	.9062				
73.	17009252	23.5	.9252	273	222	179	25
74.	17009375	23.813	.9375				
75.	17009449	24.	.9449	279	229	183	26
76.	17009646	24.5	.9646				
77.	17009688	24.608	.9688				
78.	17009843	25.	.9843	279	229	183	27
79.	17010000	25.4	1.0000				

Ø хвостовика = Ø сверла D

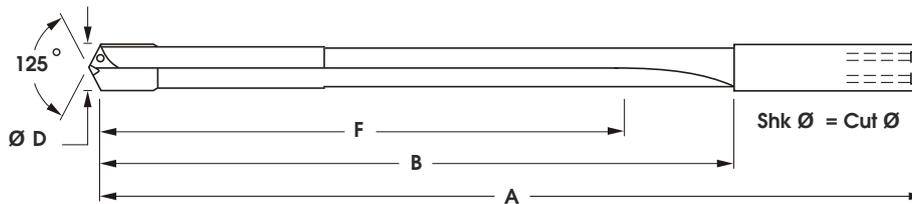
Применяемый при напайке субмикронный твёрдый сплав обеспечивает превосходную стойкость при работе по инструментальной стали, серому и ковкому чугуну, литому алюминию и другим абразивным материалам.

## Тип 172

- ✓ Сверла обеспечивают превосходную геометрическую точность отверстий и качество обрабатываемой поверхности.
- ✓ Четырёхгранная заострённая вершина с заточкой 125° лучше всего подходит для сверления под углом к поверхности. Не использовать сверла для прерывистых режимов резания.
- ✓ Корпус выполнен в форме характерной для фрез что позволяет на традиционном оборудовании работать с подачей, увеличенной в 2 - 4 раза от обычной.
- ✓ Длинная напайная поверхность повышает ресурс сверла за счёт возможности многократной переточки.
- ✓ Прямая канавка, правостороннее вращение.
- ✓ Возможны исполнения по диаметру до 39 мм.



Глубина сверления $\approx 12..28 \times \varnothing$		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	$\varnothing$ сверла D, мм	$\varnothing$ хвостовика, мм
Допуск	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.025



№	Каталожный номер	$\varnothing$ сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм	Длина нерабочей части спирали, мм
1.	17202500	6.35	.2500	254	203	183.	12.
2.	17202812	7.142	.2812			181.	13.
3.	17203125	7.938	.3125	254	203	180	13.
4.	17203438	8.733	.3438			14.	
5.	17203750	9.525	.3750	279	229	205.	14.
6.	17204062	10.317	.4062			204.	15.
7.	17204375	11.113	.4375			202.	16.
8.	17204688	11.908	.4688	305	248	219.	16.
9.	17205000	12.7	.5000			218.	17.
10.	17205312	13.492	.5312			216.	18.
11.	17205625	14.288	.5625	330	273	240.	17.
12.	17206250	15.875	.6250			239.	17.
13.	17207500	19.05	.7500	356	298	260.	18.
14.	17208750	22.225	.8750	381	324	281.	19.
15.	17210000	25.4	1.0000	406	349	304.	20.

$\varnothing$  хвостовика =  $\varnothing$  сверла D

## Тип 260 А

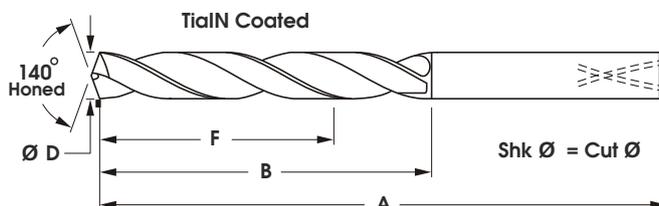
Покрyтие TiAlN

Изготовленные методом порошковой металлургии на основе порошка кобальта сверла превосходят твёрдосплавные инструменты по стойкости и прочности режущих кромок при обработке кованных материалов, большинства легированных сталей, высокотемпературных сплавов и других труднообрабатываемых материалов.



- ✓ Двойная разделённая вершина с углом заточки 140° одинаково эффективно работает на всей длине режущих кромок.
- ✓ Покрyтие TiAlN улучшает смазочные свойства режущей поверхности, увеличивает стойкость и предотвращает налипание частиц стружки на режущие кромки.
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение.
- ✓ Прочная и жёсткая основа режущей части. Спираль с большим углом подъёма обеспечивает по сравнению с обычной конфигурацией спирали более эффективное удаление стружки.

Глубина сверления $\approx 5 \times \varnothing$		
Допуски на диаметр		
Номинальный размер	$\varnothing$ сверла D, мм	$\varnothing$ хвостовика, мм
Допуск	+0.000	+0.000
	-0.025	-0.013



№	Каталожный номер	$\varnothing$ сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Длина спирали F при макс. переточке, мм	Длина нерабочей части спирали, мм
1.	26002500A	6.35	.2500	108	44	27	6
2.	26002656A	6.746	.2656	111	48	30	
3.	26002812A	7.142	.2812	114	51	31	7
4.	26002969A	7.541	.2969				
5.	26003125A	7.938	.3125	121	56	35	7
6.	26003281A	8.334	.3281				
7.	26003438A	8.733	.3438	124	60	39	8
8.	26003594A	9.129	.3594	127	64	42	
9.	26003750A	9.525	.3750	130	67	46	8
10.	26003906A	9.921	.3906	137	70	49	
11.	26004062A	10.317	.4062	140	73	50	9
12.	26004219A	10.716	.4219	143	76	53	9
13.	26004375A	11.113	.4375				
14.	26004531A	11.509	.4531	146	79	55	10
15.	26004688A	11.908	.4688	149	83	57	
16.	26004844A	12.304	.4844	152	86	60	10
17.	26005000A	12.7	.5000				
18.	26005625A	14.288	.5625	159	98	70	12
19.	26006250A	15.875	.6250	171	111	79	13

$\varnothing$  хвостовика =  $\varnothing$  сверла D

# СВЁРЛА KOOLDEX® ОБЫЧНОЙ ДЛИНЫ СО СМЕННЫМИ РЕЖУЩИМИ ПЛАСТИНАМИ

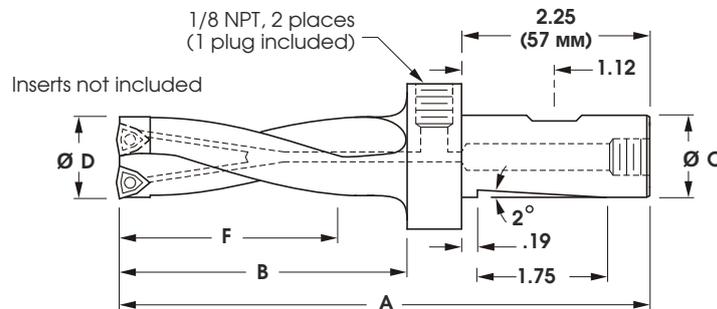
Уникальная конструкция и профиль правосторонней спирали Kooldex обеспечивает максимально эффективное удаление стружки от режущих кромок и из отверстия.

## Тип 560

- ✓ Трёхгранная режущая пластина обеспечивает плавный вход в материал и отличное центрирование инструмента.
- ✓ Возможны исполнения с каналами подвода СОЖ с заднего торца или сбоку что позволит использовать сверла в случаях, когда нет возможности подвода СОЖ с задней части (некоторые модели токарных станков).
- ✓ Все хвостовики могут иметь поверхности типа Weldon или whistle notch, позволяющие использовать сверла практически с любым держателем.
- ✓ Высокоточное расположение пластин в теле сверла гарантирует превосходную геометрию отверстия и большой срок службы инструмента.



Глубина сверления  $\approx 2.5...3 \times \varnothing$



№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Ø хвостовика C, мм	Максим. глуб. сверл. F, мм	Screw EDP #, (2) Incl. With drill	Insert EDP# Not Incl. With Drill	TORX Drvr. EDP # Incl. w/Drill
1.	56006250	15.875	.6250	132.	59.	25.4	43	?560-03	WOMX 030204S, .08R	T6
2.	56006875	17.462	.6875	137.	64.		48			
3.	56007500	19.05	.7500	141.	68.		54			
4.	56008125	20.638	.8125	146.	73.		59			
5.	56008750	22.225	.8750	151.	78.		62			
6.	56009375	23.813	.9375	156.	83.	25.4	66	?560-05	WCGX 050304S, .08R	T7
7.	56010000	25.4	1.0000	160.	87.	70				
8.	56010625	26.988	1.0625	165.	92.	75				
9.	56011250	28.575	1.1250	170.	97.	31.75	79	?560-06	WCGX 060304S, .08R	T10
10.	56011875	30.163	1.1875	174.	102.	83				
11.	56012500	31.75	1.2500	180.	106.	88				
12.	56013125	33.338	1.3125	184.	111.	91				
13.	56013750	34.925	1.3750	189.	116.	96				
14.	56014375	36.513	1.4375	194.	121.	100	200	?560-06	WCGX 060304S, .08R	T10
15.	56015000	38.1	1.5000	198.	125.	104				
16.	56015625	39.688	1.5625	213	140	38.1				
17.	56016250	41.275	1.6250							
18.	56016875	42.863	1.6875							
19.	56017500	44.45	1.7500							
20.	56018125	46.038	1.8125							
21.	56018750	47.625	1.8750	23.	56020000	50.8	2.0000			
22.	56019375	49.213	1.9375							
23.	56020000	50.8	2.0000							

## Пластины для свёрл типа 560

№1	Каталожный номер	Вписанная окружность	Толщина	Радиус	Геометрия пластины	Сружко-лом	Покрытие	Сплав
1.	WOMX030204S-C5E	,236	,095	,016	Треугольник 80°	Стандарт	Оксид алюминия	C5
2.	WOMX030204S-C6E						Оксид алюминия	C2
3.	WOMX030204S-CK2						Нет покрытия	C2
4.	WOMX030204S-CP4						Нет покрытия	C5
5.	WOMX030204S-CT5						Нитрид титана	C5
6.	WOMX030208S-C5E	,236	,098	,031	Треугольник 80°	Стандарт	Оксид алюминия	C5
7.	WOMX030208S-C6E						Оксид алюминия	C2
8.	WOMX030208S-CK2						Нет покрытия	C2
9.	WOMX030208S-CP4						Нет покрытия	C5
10.	WOMX030208S-CT5						Нитрид титана	C5
11.	WCGX050304S-C5E	,315	,126	,016	Треугольник 80°	Стандарт	Оксид алюминия	C5
12.	WCGX050304S-C6E						Оксид алюминия	C2
13.	WCGX050304S-CK2						Нет покрытия	C2
14.	WCGX050304S-CP4						Нет покрытия	C5
15.	WCGX050304S-CT5						Нитрид титана	C5
16.	WCGX050308S-C5E	,315	,126	,031	Треугольник 80°	Стандарт	Оксид алюминия	C5
17.	WCGX050308S-C6E						Оксид алюминия	C2
18.	WCGX050308S-CK2						Нет покрытия	C2
19.	WCGX050308S-CP4						Нет покрытия	C5
20.	WCGX050308S-CT5						Нитрид титана	C5
21.	WCGX060304S-C5E	,394	,126	,016	Треугольник 80°	Стандарт	Оксид алюминия	C5
22.	WCGX060304S-C6E						Оксид алюминия	C2
23.	WCGX060304S-CK2						Нет покрытия	C2
24.	WCGX060304S-CP4						Нет покрытия	C5
25.	WCGX060304S-CT5						Нитрид титана	C5
26.	WCGX060308S-C5E	,394	,126	,031	Треугольник 80°	Стандарт	Оксид алюминия	C5
27.	WCGX060308S-C6E						Оксид алюминия	C2
28.	WCGX060308S-CK2						Нет покрытия	C2
29.	WCGX060308S-CP4						Нет покрытия	C5
30.	WCGX060308S-CT5						Нитрид титана	C5
31.	WCGX07T304S-C5E	,472	,156	,016	Треугольник 80°	Стандарт	Оксид алюминия	C5
32.	WCGX07T304S-C6E						Оксид алюминия	C2
33.	WCGX07T304S-CK2						Нет покрытия	C2
34.	WCGX07T304S-CP4						Нет покрытия	C5
35.	WCGX07T304S-CT5						Нитрид титана	C5
36.	WCGX07T308S-C5E	,472	,156	,031	Треугольник 80°	Стандарт	Оксид алюминия	C5
37.	WCGX07T308S-C6E						Оксид алюминия	C2
38.	WCGX07T308S-CK2						Нет покрытия	C2
39.	WCGX07T308S-CP4						Нет покрытия	C5
40.	WCGX07T308S-CT5						Нитрид титана	C5

	 Тип 452	Общего применения, прямая канавка, для использования в глухих отверстиях при обработке алюминия, чугуна, стали, пластика и других абразивных материалов	Стр 88
	 Тип 452 A	Общего применения, прямая канавка, для работы в сквозных отверстиях при обработке алюминия, чугуна, стали, пластика и других абразивных материалов	Стр 89
	 Тип 453	Общего применения, правосторонняя спиральная канавка, для использования в глухих отверстиях при обработке алюминия, чугуна, стали, пластика и других абразивных материалов	Стр 90
	 Тип 453 A	Общего применения, правосторонняя спиральная канавка, для использования в сквозных отверстиях при обработке алюминия, чугуна, стали, пластика и других абразивных материалов	Стр 91

### Рекомендации по режимам резания и важные параметры при развёртывании

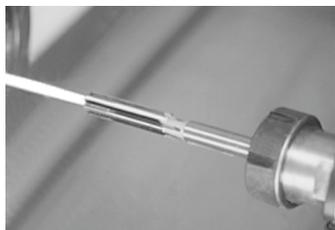
1. Корректная скорость / обороты. Превышение рекомендуемых значений вызывает вибрацию и ухудшает качество поверхности.
2. Корректная подача. Недостаточная подача влечёт повышенный износ и «заполирование» поверхности. Повышенная подача снижает геометрическую точность и качество поверхности.
3. Толщина снимаемого слоя материала. Недостаточная толщина приводит к эффекту выглаживания (полировки) и преждевременному износу.
4. Правильная установка. Развёртка должна устанавливаться всегда с минимальным вылетом. Использовать направляющую втулку рекомендуется всегда и везде где это возможно. Подача СОЖ рекомендуется максимальная.

### Величина подачи (мм/оборот)

Тип	Группа матер.	Скорость резания М/МИН		Диаметр развёртки, мм		
				3,175 – 12,0	12,1 – 22,3	22,31 – 38,17
Al < 5% Si	1	76	152	0,07 - 0,18	0,13 - 0,28	0,18 - 0,39
Al > 5% Si	2					
Медь	3	76	76			
Бронза	4	46	49			
Серый чугун	5	30	61			
Высокопрочный чугун	6	21	37	0,07 - 0,16	0,12 - 0,26	0,16 - 0,35
Сталь < 35%С	7	18	29	0,06 - 0,15	0,12 - 0,23	0,15 - 0,32
Сталь > 35%С	8					
Инструментальная сталь	9	11	17			
Высокопрочная твёрдая сталь	10	6	11	0,05 - 0,11	0,13 - 0,18	0,11 - 0,25
Мягкая нержавеющая сталь	11	12	23	0,06 - 0,15	0,11 - 0,23	0,15 - 0,32
Нержавеющая сталь	12	11	17			
Титан	13	8	15	0,07 - 0,16	0,12 - 0,26	0,16 - 0,35
Мягкий высокотемпературный сплав	14		12	0,06 - 0,15	0,11 - 0,23	0,15 - 0,32
Твёрдый высокотемпературный сплав	15	5	11	0,05 - 0,13	0,09 - 0,21	0,13 - 0,28
Пластик	16	21	37	0,08 - 0,18	0,13 - 0,28	0,18 - 0,39

Применение развёртки напайной конструкции типа 452 и 453 с осевой или радиальной подачей СОЖ позволяет увеличить срок службы инструмента, получить более точные размеры и лучшее качество поверхности чем при обработке отверстий обычными напайными инструментами. Осевая подача СОЖ выбрасывает стружку из отверстия наружу и снижает деформацию инструмента позволяя получить точную геометрию отверстий. При заказе инструмента укажите тип обрабатываемых отверстий - сквозное или глухое. Хвостовики специальной конструкции - с резьбой, с приводным выступом, увеличенного размера с лыской необходимо заказывать специально. Стандартные допуски на диаметр инструмента: +0,0076 мм и -0,0000 мм. Уменьшенные допуски доступны по спецзаказу.

#### Развёртки для работы в глухих отверстиях



Подача СОЖ в развёртках для глухих отверстий происходит через одно сквозное центральное отверстие с выходом в зоне режущих кромок, позволяя выдавливать и вымывать стружку через канавки.

#### Развёртки для работы в сквозных отверстиях



Подача СОЖ в развёртках для глухих отверстий происходит через несколько отверстий в каждой канавке расположенных в шахматном порядке за режущими кромками под углом к оси что позволяет выбрасывать стружку из отверстия вперёд.

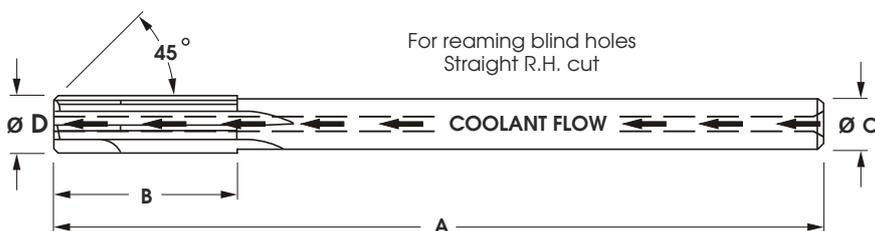
## Тип 452

Развёртка для глухих отверстий. Осевая подача СОЖ увеличивает срок службы и улучшает качество поверхности при обработке алюминия, серого чугуна, стали, пластика и других абразивных материалов.



- ✓ Полированная канавка обеспечивает плавный и равномерный выход стружки
- ✓ Твёрдосплавная напайка, корпус из быстрорежущей стали.
- ✓ Прямая канавка, правостороннее вращение.
- ✓ Закруглённые особо точные режущие кромки.
- ✓ Use decimal size range column to determine the overall length, flute length and shank dimensions for modified and grind down reamers.

Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø развёртки D, мм	Ø хвостовика, мм
Допуск	+0.008	+0.000
	-0.000	-0.025



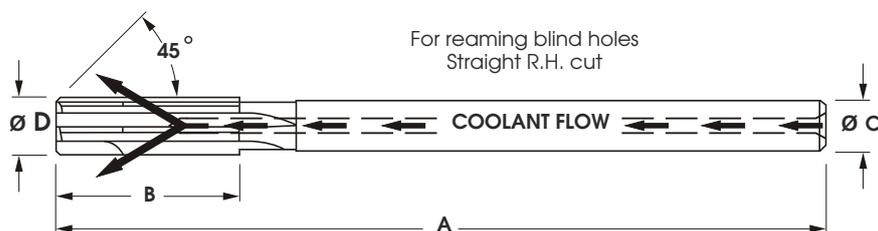
№	Каталожный номер	Ø развёртки D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Ø хвостовика C, мм	Диапазон децимальных размеров, мм	Кол-во канавок	
1.	45202344	5.954	.2344	152	38	5.558	5.616 - 6.045	4	
2.	45202500	6.35	.2500				6.048 - 6.426		
3.	45202656	6.746	.2656			5.954	6.429 - 7.214		
4.	45202812	7.142	.2812						
5.	45202969	7.541	.2969	152	38	7.142	7.216 - 8.001		
6.	45203125	7.938	.3125				8.004 - 8.814		
7.	45203281	8.334	.3281			7.938	9.525		8.816 - 9.601
8.	45203438	8.733	.3438						9.604 - 10.389
9.	45203594	9.129	.3594	178	44	9.525	10.391 - 11.201		
10.	45203750	9.525	.3750				11.204 - 11.989		
11.	45203906	9.921	.3906			178	44	9.525	11.991 - 12.776
12.	45204062	10.317	.4062						
13.	45204219	10.716	.4219	203	51	11.113	12.779 - 13.564		
14.	45204375	11.113	.4375				13.566 - 14.376		
15.	45204531	11.509	.4531			178	44	9.525	14.379 - 15.164
16.	45204688	11.908	.4688						15.166 - 15.951
17.	45204844	12.304	.4844	229	57	14.288	15.954 - 16.739		
18.	45205000	12.7	.5000				16.741 - 17.551		
19.	45205156	13.096	.5156			241	64	15.875	18.341 - 19.126
20.	45205312	13.492	.5312						19.916 - 20.726
21.	45205625	14.288	.5625	254	67	19.05	21.516 - 22.301		
22.	45205938	15.083	.5938				23.091 - 23.901		
23.	45206250	15.875	.6250			267	70	22.225	24.691 - 25.476
24.	45206562	16.667	.6562						25.479 - 27.076
25.	45206875	17.463	.6875	279	73	22.225	27.079 - 28.651		
26.	45207500	19.05	.7500						
27.	45208125	20.638	.8125						
28.	45208750	22.225	.8750						
29.	45209375	23.813	.9375						
30.	45210000	25.4	1.0000						
31.	45210625	26.988	1.0625						
32.	45211250	28.575	1.1250						

# РАЗВЁРТКИ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ НАПАЙНЫЕ KOOLREAM® С РАДИАЛЬНОЙ ПОДАЧЕЙ СОЖ И ЗАЖИМОМ В ПАТРОНЕ

Развёртка для сквозных отверстий. Радиальная подача СОЖ увеличивает срок службы и улучшает качество поверхности при обработке алюминия, серого чугуна, стали, пластика и других абразивных материалов.

## Тип 452 А

- ✓ Полированная канавка обеспечивает плавный и равномерный выход стружки.
- ✓ Твёрдосплавная напайка, корпус из быстрорежущей стали.
- ✓ Правосторонняя спираль, правостороннее вращение.
- ✓ Закруглённые особо точные режущие кромки.



Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
Допуск	+0.008	+0.000
	-0.000	-0.025

№	Каталожный номер	Ø развёртки D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Ø хвостовика C, мм	Диапазон децимальных размеров, мм	Кол-во канавок
1.	45202344A	5.954	.2344	152	38	5.558	5.616 - 6.045	4
2.	45202500A	6.35	.2500				6.048 - 6.426	
3.	45202656A	6.746	.2656				6.429 - 7.214	
4.	45202812A	7.142	.2812				7.216 - 8.	
5.	45202969A	7.541	.2969	152	38	7.142	8.004 - 8.814	4
6.	45203125A	7.938	.3125				8.816 - 9.601	
7.	45203281A	8.334	.3281				9.604 - 10.389	
8.	45203438A	8.733	.3438				10.391 - 11.201	
9.	45203594A	9.129	.3594	178	44	7.938	11.204 - 11.989	4
10.	45203750A	9.525	.3750				11.991 - 12.776	
11.	45203906A	9.921	.3906				12.779 - 13.564	
12.	45204062A	10.317	.4062				13.566 - 14.376	
13.	45204219A	10.716	.4219	178	44	9.525	14.379 - 15.164	6
14.	45204375A	11.113	.4375				15.166 - 15.951	
15.	45204531A	11.509	.4531				15.954 - 16.739	
16.	45204688A	11.908	.4688				16.741 - 17.551	
17.	45204844A	12.304	.4844	203	51	11.113	17.551 - 18.364	6
18.	45205000A	12.7	.5000				18.316 - 19.126	
19.	45205156A	13.096	.5156				19.126 - 20.726	
20.	45205312A	13.492	.5312				20.726 - 21.516	
21.	45205625A	14.288	.5625	229	57	14.288	21.516 - 22.3	6
22.	45205938A	15.083	.5938				22.3 - 23.091	
23.	45206250A	15.875	.6250				23.091 - 23.901	
24.	45206562A	16.667	.6562				23.901 - 24.691	
25.	45206875A	17.463	.6875	241	64	15.875	24.691 - 25.476	8
26.	45207500A	19.05	.7500				25.476 - 26.266	
27.	45208125A	20.638	.8125				26.266 - 27.056	
28.	45208750A	22.225	.8750				27.056 - 27.846	
29.	45209375A	23.813	.9375	254	67	19.05	27.846 - 28.636	8
30.	45210000A	25.4	1.0000				28.636 - 29.426	
31.	45210625A	26.988	1.0625				29.426 - 30.216	
32.	45211250A	28.575	1.1250				30.216 - 31.006	

# РАЗВЁРТКИ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ НАПАЙНЫЕ KOOLREAM® С ТОРЦЕВОЙ ПОДАЧЕЙ СОЖ, СПИРАЛЬНОЙ КАНАВКОЙ И ЗАЖИМОМ В ПАТРОНЕ

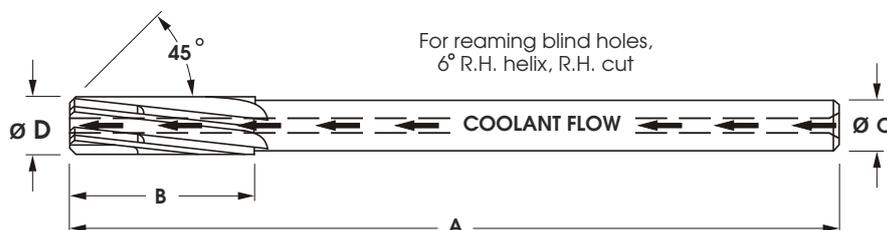
## Тип 453

Развёртка для глухих отверстий. Осевая подача СОЖ увеличивает срок службы и улучшает качество поверхности при обработке алюминия, серого чугуна, стали, пластика и других абразивных материалов.



- ✓ Спиральная полированная канавка с углом подъёма  $6^\circ$  обеспечивает плавный и равномерный выход стружки.
- ✓ Твёрдосплавная напайка, корпус из быстрорежущей стали.
- ✓ Правосторонняя спираль и правостороннее вращение обеспечивают лучший выход стружки при обработке прочных материалов или глухих отверстий.
- ✓ Закруглённые особо точные режущие кромки.

Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø развёртки D, мм	Ø хвостовика, мм
Допуск	+0.008	+0.000
	-0.000	-0.025



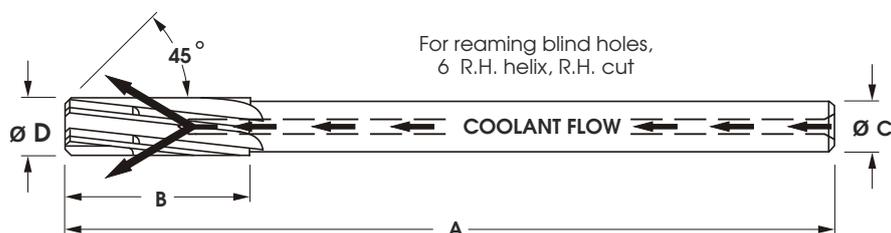
№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Ø хвостовика C, мм	Диапазон децимальных размеров, мм	Кол-во канавок
1.	45302500	6.35	.2500	152	38	5.954	6.048 - 6.426	4
2.	45302812	7.142	.2812			6.429 - 7.214		
3.	45303125	7.938	.3125			7.216 - 8.001		
4.	45303438	8.733	.3438			8.004 - 8.814		
5.	45303750	9.525	.3750	178	44	7.938	8.816 - 9.601	4
6.	45304062	10.317	.4062			9.604 - 10.389		
7.	45304375	11.113	.4375			10.391 - 11.201		
8.	45304688	11.908	.4688			11.204 - 11.989		
9.	45305000	12.7	.5000	203	51	11.113	11.991 - 12.776	6
10.	45305625	14.288	.5625			13.566 - 14.376		
11.	45306250	15.875	.6250			15.166 - 15.951		
12.	45306875	17.463	.6875			16.741 - 17.551		
13.	45307500	19.05	.7500	241	64	15.875	18.341 - 19.126	

# РАЗВЁРТКИ ТВЁРДОСПЛАВНЫЕ НАПАЙНЫЕ KOOLREAM® С РАДИАЛЬНОЙ ПОДАЧЕЙ СОЖ, СПИРАЛЬНОЙ КАНАВКОЙ И ЗАЖИМОМ В ПАТРОНЕ

Развёртка для сквозных отверстий. Радиальная подача СОЖ увеличивает срок службы и улучшает качество поверхности при обработке алюминия, серого чугуна, стали, пластика и других абразивных материалов.

## Тип 453 А

- ✓ Спиральная полированная канавка с углом подъёма 6° обеспечивает плавный и равномерный выход стружки.
- ✓ Твёрдосплавная напайка, корпус из быстрорежущей стали.
- ✓ Правосторонняя спираль и правостороннее вращение обеспечивают лучший выход стружки при обработке прочных материалов или глухих отверстий.
- ✓ Закруглённые особо точные режущие кромки.



Допуски на диаметр		
Номинальный размер	Ø сверла D, мм	Ø хвостовика, мм
Допуск	+0.008	+0.000
	-0.000	-0.025

№	Каталожный номер	Ø сверла D, мм	Децимальный эквивалент	Общая длина A, мм	Длина спирали B, мм	Ø хвостовика C, мм	Диапазон децимальных размеров, мм	Кол-во канавок
1.	45302500A	6.35	.2500	152	38	5.954	6.048 - 6.426	4
2.	45302812A	7.142	.2812				6.429 - 7.214	
3.	45303125A	7.938	.3125				7.216 - 8.001	
4.	45303438A	8.733	.3438				8.004 - 8.814	
5.	45303750A	9.525	.3750	178	44	7.938	8.816 - 9.601	4
6.	45304062A	10.317	.4062				9.604 - 10.389	
7.	45304375A	11.113	.4375				10.391 - 11.201	
8.	45304688A	11.908	.4688				11.204 - 11.989	
9.	45305000A	12.7	.5000	203	51	11.113	11.991 - 12.776	6
10.	45305625A	14.288	.5625				13.566 - 14.376	
11.	45306250A	15.875	.6250				15.166 - 15.951	
12.	45306875A	17.463	.6875				16.741 - 17.551	
13.	45307500A	19.05	.7500	241	64	15.875	18.341 - 19.126	

# СПРАВОЧНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

## ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ ОБОЗНАЧЕНИЙ МАТЕРИАЛОВ СОГЛАСНО НАЦИОНАЛЬНЫМ СТАНДАРТАМ

**Таблица соответствия обозначений материалов согласно национальным стандартам**

В таблице указаны различные варианты обозначений материалов согласно нормам национальных стандартов. Все указанные материалы сгруппированы по признаку обрабатываемости согласно классификации международного стандарта ISO 513:2012. Обозначения материалов соответствуют требованиям национальных стандартов некоторых стран, наибольшее развитие в которых получили как производство материалов для их дальнейшей обработки, так и проектирование и изготовление металлорежущего инструмента.

Указанные в таблице типы материалов не являются полным и исчерпывающим списком всех имеющихся и/или производимых в данных странах материалов. В таблице представлены наиболее распространённые (типовые) материалы, обладающие наиболее ярко выраженными и характерными свойствами с точки зрения их классификации по свойствам обрабатываемости. Основным признаком отнесения материала в ту или иную группу (P, M, K, N, S, H) здесь является его свойство создавать при обработке один тип нагрузки на режущую кромку, определяя тем самым одинаковый тип износа инструмента.

При этом каждый материал в таблице отнесён к той или иной группе (столбец «Группа материала») по классификации, используемой CJT Koolcarb и указанной на стр. 9 и 10. Используя приведённую ниже таблицу, а также таблицы на стр. 9, 10, 100 – 102 можно определить в какую группу входит используемый Вами для обработки материал по классификации ISO 513:2012 и классификации CJT Koolcarb, а также найти аналоги материала по соответствию обозначений согласно национальным стандартам различных стран.

ISO 513	Страна						Группа материала	
	Россия	Великобритания	США	Германия		Франция		Испания
	ГОСТ P	BS	AISI/SAE	W.-Nr.	DIN	AFNOR		UNF
	Нелегированная сталь							
	15	080M15	1015	1.0401/1.1141	C15/ Ck15	11SMnPb28	F.111/ C15K	7
	20	050A20	1020	1.0402	C22	CC20	F.112	7
		230M07	1213	1.0715	9SMn28	S250	11SMn28	7
			12L13	1.0718	9SMnPb28	S250Pb	11SMnPb28	7
	A12			1.0722	10SPb20	10PbF2	10SPb20	7
		240M07	1215	1.0736	9SMn36	S300	12SMn35	7
			12L14	1.0737	9SMnPb36	S300Pb	12SMnP35	7
	25		1025	1.1158	Ck25			7
	35Г2	150M28	1330	1.1170	28Mn6	20M5		7
	A30	212M36	1140	1.0726	35S20	35MF4	F210G	8
	35	060A35	1035	1.0501	C35	CC35	F.113	7
	45	080M46	1045	1.0503	C45	CC45	F.114	8
	40Г	150M36	1039	1.1157	40Mn4	35M5		8
	35ГЛ		1335	1.1167	36Mn5	40M5	36Mn5	7
		060A35	1035	1.1183	Cf35	XC38TS		7
	45	080M46	1045	1.1191	Ck45	XC42	C45K	8
	50	060A52	1050	1.1213	Cf53	XC48TS		8
	55	070M55	1055	1.0535/1.1203	C55/Ck55	XC55	C55K	9
	60	080A62	1060	1.0601	C60	CC55		9
	60Г	080A62	1060	1.1221	Ck60	XC60		9
	Низколегированная сталь							
	ШХ15	534A99	52100	1.3505	100Cr6	100C6	F.131	9
	15НМ	1501-240	ASTM A204Gr.A	1.5415	15Mo3	15000	16Mo3	7
		1503-245-420	4520	1.5423	16Mo5		16Mo5	7
	15ГНЛ		ASTM A350LF5	1.5622	14Ni6	16N6	15Ni6	7
	12ХН3А		3415	1.5732	14NiCr10	14NC11	15NiCr11	7
	20ХН4ФА	655M13;	3415;3310	1.5752	14NiCr14	12NC15		7
	18Х2Н4ВА	820A16		1.6587	17CrNiMo6	18NCD6	14NiCrMo13	7
	18ХГ	(527M20)	5115	1.7131	16MnCr5	16MC5	16MnCr5	7
	15ХМ			1.7262	15CrMo5	12CD4	12CrMo4	7
	12ХМ	1501-620Gr27	ASTM A182	1.7335	13CrMo4 4	15CD3.5	14CrMo45	7
	12Х2МФА	1501-622	ASTM A182	1.7380	10CrMo910	12CD9,10	TU.H	7
	12Х1МФ	1503-660-440		1.7715	14MoV6 3		13MoCrV6	7
	20ХГНМ	805M20	8620	1.6523	21NiCrMo22	20NCD2	20NiCrMo2	7
	15Х	523M15	5015	1.7015	15Cr3	12C3		7
	35Х	530A32	5132	1.7033	34Cr4	32C4	35Cr4	7
	20ХМ	1717CDS110	4130	1.7218	25CrMo4	25CD4	55Cr3	7
	35ХН2МЛ	640A35	3135	1.5710	36NiCr6	35NC6		7
	55С2	250A53	9255	1.0904	55Si7	55S7	56Si7	9
	60С2		9262	1.0961	60SiCr7	60SC7	60SiCr8	9
	40ХН2МА	816M40	9840	1.6511	36CrNiMo4	40NCD3	35NiCrMo4	8
		311-Type 7	8740	1.6546	40NiCrMo22		40NiCrMo2	8
	38ХН2МА	817M40	4340	1.6582	35CrNiMo6	35NCD6		8
	40Х	530M40	5140	1.7035	41Cr4	42C4	42Cr4	8
	50ХГА	527A60	5155	1.7176	55Cr3	55C3		9
	35ХМ	708A37	4137;4135	1.7220	34CrMo4	35CD4	34CrMo4	8
	38ХМА	708M40	4140;4142	1.7223	41CrMo4	42CD4TS	42CrMo4	8
	40ХН2МА	708M40	4140	1.7225	42CrMo4	42CD4	42CrMo4	8
	30Х3ВА	722M24		1.7361	32CrMo12	30CD12	F.124.A	7

# ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ ОБОЗНАЧЕНИЙ МАТЕРИАЛОВ СОГЛАСНО НАЦИОНАЛЬНЫМ СТАНДАРТАМ

ISO 513	Страна							Группа материала
	Россия	Великобритания	США	Германия		Франция	Испания	
	ГОСТ Р	BS	AISI/SAE	W.-Nr.	DIN	AFNOR	UNF	
P	Низколегированная сталь							
	50ХФА	735A50	6150	1.8159	50CrV4	50CV4	51CrV4	7
	38ХМЮА	905M39		1.8509	41CrAlMo7	40CAD6,12	41CrAlMo7	8
	40Х5МФ	897M39		1.8523	39CrMoV13 9			8
	9Х2	BL3	L3	1.2067	100Cr6	Y100C6	100Cr6	9
	ХбГ			1.2419	105WCr6	105WC13	105WCr5	9
	5ХНМ		L6	1.2713	55NiCrMoV6	55NCDV7	F.520.S	9
5ХВ2С	BS1	SI	1.2542	45WCrV7		45WCrSi8	8	
P	Высоколегированная сталь							
	4Х5МФ1С	BH13	H13	1.2344	X40CrMoV51	Z40CDV5	X40CrMoV5	9
		1501-509;510	ASTM A353	1.5662	X8Ni9		XBNi09	7
	15ГН4М		2515	1.5680	12Ni19	Z18N5		7
	18Х2Н4МА	832M13		1.6657	14NiCrMo134		14NiCrMo131	7
	X12	BD3	D3	1.2080	X210Cr12	Z200C12	X210Cr12	9
	X6ВФ	BA2	A2	1.2363	X100CrMoV51	Z100CDV5	X100CrMoV5	9
	3Х2В8Ф	BH21	H21	1.2581	X30WCrV9 3	Z30WCV9	X30WCrV9	9
	40Х9С2	401 S45	HW3	1.4818	X45GrSi93	Z45CS9	F322	9
	P6M5K5			1.3243	S 6-5-2-5	Z85WDKCV	HS6-5-2-5	9
	P18K5Ф2			1.3255	S 18-1-2-5	Z80WKCV	HS18-1-1-5	9
	P6M5			1.3343	S 6-5-2	Z85WDCV	HS6-5-2	9
				1.3348	S 2-9-2	Z100WCWV	HS2-9-2	9
	P18			1.3355	S 18-0-1		HS18-0-1	9
	X12МФ			1.2601	X165CrMoV 12		X160CrMoV1 2	9
	X12BM			1.2436	X210CrW12		X210CrW12	9
	110Г13А	Z1201VU2		1.3401	G-X120Mn12	Z120M12	X120Mn12	9
	Нержавеющая ферритная и мартенситная сталь							
	08X13	403S17	403	1.4000	X7Cr13	Z6C13	F.3110	12
				1.4001	X7Cr14		F.8401	12
	12X13	410S21	410	1.4006	X10G13	Z10C14	F.3401	12
12X17	430S17	430	1.4016	X8Cr17	Z8C17	F.3113	12	
40X13	420S45		1.4034	X46Cr13	Z40CM	F.3405	12	
	405S17	405	1.4002	X6CrAl13	Z8CA12		12	
20X13	420S37	420	1.4021		Z20C13		12	
20X17H12	431 S29	431	1.4057	X22CrNi17	Z15CNI6.02	F.3427	12	
08X18T		430F	1.4104	X12CrMoS17	Z10CF17	F.3117	12	
	434S17	434	1.4113	X6CrMo17	Z8CD17.01		12	
	425C11		1.4313	X5CrNi13 4	Z4CND13.4M		12	
10X13CЮ	403S17	405	1.4724	X10CrAl13	Z10C13	F.311	12	
15X18CЮ	430S15	430	1.4742	X10CrAl18	Z10CAS18	F.3113	12	
95X18	443S65	HNV6	1.4747	X80CrNiSi20	Z80CSN20.02	F.320B	12	
		446	1.4762	X10CrAl24	Z10CAS24		12	
55X20Г9АН4	349S54	EV8	1.4871	X53CrMnNiN219	Z52CMN21.09		13	
Нержавеющая ферритно /мартенситная и аустенитная сталь								
X18H10T	321S12	321	1.4541	X10CrNiTi189	Z6CNT18.10	F.3553	13	
02X18H25M4C3	904S13, 904S14	N08904	1.4539	X1 NiCrMoCu25 20 5	Z2 CNDU 25.20 5		13	
	904S92				URANUS B6		13	
02X25H22AM 2		310MoLN, N08310	1.4465	X1CrNiMoN 25 22 2	Z2 CND25.22 Az		13	
		S31050			CLI UREA 25.22.2		13	
03X17H14M3	316S13	316L	1.4404,	X2CrNiMo1812,	Z2CND17.12		13	
			1.4435	X2CrNiMo18 14 3			13	
03X18H11	304S11	304L	1.4306	X2CrNi1911	Z2CN18-10		13	
06XH28MДТ		N08028	1.4563	X1NiCrMoCuN312 7 4	Z1NCDU31-27-03		13	
08X18H10	304S15	304	1.4301	X6CrNi189	Z6CN18.09	F.3551	13	
08X18H12B	347S17	347	1.4550	X10CrNiNb189	Z6CNNb18.10	F.3552	13	
09X17H7Ю1	316S111	17-7PH	1.4568	X7 CrNiAl 17 7	Z8CNA17-07		12	
10X17H13M2T	320S17	316Ti, 318	1.4571,	X10CrNiMoTi1810,	Z6NDT17.12,	F.3535	13	
		318	1.4583	X10CrNiMoNb1812	Z6CNDNb1713B		13	
10X23H18	310S24	310S	1.4845	X12CrNi25 21	Z12CN25 20	F.331	13	
12X18H9	303S21	301, 303	1.4305,	X12CrNiS188,	Z10CNF 18.09,	F.3508,	13	
			1.4310	X12CrNi177	Z12CN17.07	F.3517	13	
15X23H18А			1.4840	G-X15 CrNi 25 20			13	
15X25T		S44600	1.4746				12	
15X28		S44600	1.4749		X18 CrN28		12	
20X23H13	309S24				Z10CNS25.20		13	

# ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ ОБОЗНАЧЕНИЙ МАТЕРИАЛОВ СОГЛАСНО НАЦИОНАЛЬНЫМ СТАНДАРТАМ

ISO 513	Страна							Группа материала
	Россия	Великобритания	США	Германия		Франция	Испания	
	ГОСТ Р	BS	AISI/SAE	W.-Nr.	DIN	AFNOR	UNF	
M	Нержавеющая ферритно /мартенситная и аустенитная сталь							
	20X23H18 (20X25H20C2)	310, 310S24 314S25	S31000, S31400 J24202	1.4841	X15CrNiSi2520	Z15CNS25-20 314, SIRIUS 310 4841, SIRIUS 314		13
	40X24H1СЛ	309C30	J93503, J94003	1.4837	G-X40 CrNiSi 25 12			13
			J94013					13
		304S11	316	1.4436	X5CrNiMo17 13 3	Z6CND18-12-03		13
		317S12	317L	1.4438	X2CrNiMo18 16	Z2CND18.15		13
	12X25H5TMФЛ		S31200, S32900	1.4460	X3 GrNiMo 27 5	Z3CND25-07		13
		3RE60	S31500	1.4417	X2 GrNiMoSi 19 5	GX2CrNiMoN25- 7-3		13
				1.4462	X2 GrNiMoN 22 5 3	Z2CND22-05-03		13
				1.4821	X20 GrNiSi 25 4	Z20CNS25.04		13
			1.4823	G-X40CrNiSi27 4			13	
K	Серый чугун							
	Сч10		No 20 B	0.6010	GG10	F110D		5
	Сч15	Grade 150	No 25 B	0.6015	GG15	F115D		5
	Сч20	Grade 220	No 30 B	0.6020	GG20	F120D		5
	Сч25	Grade 260	No 35 B	0.6025	GG25	F125D		5
	Сч30	Grade 300	No 45 B	0.6030	GG30	F130D		5
	Сч35	Grade 350	No 50 B	0.6035	GG35	F135D		5
	Сч40	Grade 400	No 55 B	0.6040	GG40	F140D		5
	Высокопрочный чугун							
	Вч42-12	SNG 420/12	60-40-18	0.7040	GGG40	FCS 400-12		6
				0.7033	GGG 35.3			6
		SNG 370/17		0.7043	GGG 40.3	FGS 370-17		6
	Вч50-2	SNG 500/7	80-55-06	0.7050	GGG 50	FGS 500-7		6
	Вч60-2	SNG 600/3		0.7060	GGG 60	FGS 600-3		6
	Вч70-2	SNG 700/2	100-70-03	0.7070	GGG 70	FGS 700-2		6
Ковкий чугун								
Кч35-10	B 340/12	32510	0.8135	GTS-35	MN 35-10		6	
Кч45-6	P 440/7	40010	0.8145	GTS-45			6	
Кч55-4	P 510/4	50005	0.8155	GTS-55	MP 50-5		6	
Кч60-3	P 570/3	70003	0.8165	GTS-65	MP 60-3		6	
N	Алюминиевые деформируемые сплавы							
	1350	6082	1350, A96351		AlMgSi1	A-SGM0.7	6351	1
			AA6003, AA6007					1
			AA6351					1
	1400, 1401 3000	3103	3003, A93003		3003, AlMn1	A-M1	3003, Al-1Mn	1
			AA3003, AA3009		AlMnCu			1
			AA3011, AA3103					1
			AA3107, AA3303					1
			AA3307					1
	1420 1530	5154A	5154A, A95154		5754, AlMg3	5154, A-G3M	5154A	1
			A95754, AA5154		S-AlMg3	AlMg3, AlMg3.5	Al-3Mg	1
			AA5254, AA5654		SG-AlMg3			1
			AA5754, AlMg3.5					1
	1933		AA7076					1
	AB	6061	6061, 6151		AlMg1SiCu	A-GSUS	6351	1
			A96010, A96070					1
			A96151, AA6009					1
			AA6011, AA6013					1
			AA6061, AA6070					1
			AA6151, AA6351					1
AD0		1050, 1055	3.0205	Al99.5			1	
		1060, 1065		Al99.98R			1	
		1250, 1350					1	

# ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ ОБОЗНАЧЕНИЙ МАТЕРИАЛОВ СОГЛАСНО НАЦИОНАЛЬНЫМ СТАНДАРТАМ

ISO 513	Страна							Группа материала
	Россия	Великобритания	США	Германия		Франция	Испания	
	ГОСТ Р	BS	AISI/SAE	W.-Nr.	DIN	AFNOR	UNF	
Алюминиевые деформируемые сплавы								
	АД1		A91030, A91230		Al99,3			1
			AA1230					1
	АД31 (1310, 1320)	6060, 6063 6443, 91E, HE9, HF9 HG9, HT9	6060, 6101, A96005, A96060, A96063, A96101 A96201, A96463	3.2316	6060, AlMgSi0.5 AlMgSi0.8	6063, A-GS	6063, A-GS	1 1 1 1
			AA6005, AA6017 AA6060, AA6063 AA6101, AA6105 AA6162, AA6201 AA6301, AA6463					1 1 1 1 1
	АД33 1330	6061, HB20,	A96061, A96205	3.3315	AlMg1SiCu	6061, A-GSUC		1
	АД33 1340	HE20, HG20, L117	A96262		6061	A-SGM0.3		1 1
	AK4-1		A92618, AA2018 AA2218, AA2618					1 1
	AK6							1
	AK7		A03570, A444.0					1
	AK8 (1380)	2014A	358.0, A92014		2014, AlCu4SiMg		2014	2 1
			AA2014, AA2214		AlCuSiMn			1
	Amr2 (1520)	2L55, 5251	A95052, AA5051 AA5151, AA5251 AA5252, AA5351 AA5352, AA5454 AA5552, AA5652		5052, 5251, AlMg2, AlMg2.5 AlMg2Mn0.3	5051, 5052 505203, A-G2.5C A-G2M	5052, Al-2Mg	1 1 1 1 1
	Amr4 1540		A95086, AA5082,		5086, AlMg4.5Mn	5086, A-G4MC	5086, Al-4Mg	1
	Amr4 1541		AA5083, AA5086		AlMg4, AlMg4Mn			1
	Amr5 (1550, 1556)	5056, 5056A, A56S, NB6, NG6, NR6	A95056, AA5019 AA5056, AA5356 AA5456, AA5556		5019, AlMg5			1 1 1
	Amr6 (1560)	NG61	A95456, A95556		AlMg6	AlMg5Mn	Al-6Mg	1
	B95 (1950)	C77S, M75S	AA7075, AA7175 AA7475		AlZnMgCu1.5	A-Z5GU		1 1
	B96ц пч		AA7049					1
	Δ1 (1110)		A91110, A92017 AA1110, AA2014 AA2017		AlCu4MgSi AlCuMg1, AlCuSiMn	1110, 131050 A-U4SG	Al-4CuSiMg	1 1 1
	Δ16 (1160)	2024	A92024, A92124 AA2024, AA2124	3.1325	2024, AlCuMg2	A-U 4G1	2024	1 1
	B93, BΔ19, Δ19							1
Алюминиевые литые сплавы								
	AK5M4	LM21		3.2551	G-AlSi6Cu4			2
	AL2	AlSi12	A04132, A94047,	3.2581	GK-AlSi12, AlSi12,	A-S12, A-S13,	Al-12SiFe	2 2
		AlSi12Fe	A413.0, B413.0,		G-AlSi12	AlSi12		2
		LM20, LM6	B413.1					2
	AL4		360.0, A03600, A360.0	3.2381	G-AlSi10Mg	A-S9GU		2 2
	AL5	LM16	305.0		G-AlSi5Mg GK-AlSi5MgWa		Al-5SiCuMg	1 1
	AL5-1		A305.0					1
	AL9		356, A03560					2
	AL9-1	LM25	356, A03560	3.2371	G-AlSi7Mg		AlSi7Mg	2
	AL19				AlCu4Ti			1

# ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ ОБОЗНАЧЕНИЙ МАТЕРИАЛОВ СОГЛАСНО НАЦИОНАЛЬНЫМ СТАНДАРТАМ

ISO 513	Страна						Группа материала	
	Россия	Великобритания	США	Германия		Франция		Испания
	ГОСТ Р	BS	AISI/SAE	W.-Nr.	DIN	AFNOR		UNF
N	Алюминиевые литые сплавы							
	АЛ22						1	
	АЛ24		A07070				707	
	АЛ27	LM10	520, A05200		G-AlMg10		1	
	АЛ30	LN13	A03360		AlSi12CuNiMg	A-Si12UGN	2	
	АЛ32		A03280				2	
	АЛ34		358.0				2	
	АМг4К1,5М			3.3261	G-AlMg5Si		1	
	ВАЛ8		A380.0, A380.1	3.2163	G-AlSi9Cu3		2	
	Медные сплавы							
	ЛС60-2	CZ124	C35330, C36000	2.0375	CuZn36Pb3	CuZn36Pb3	3	
	ЛС63-3	CZ119	C35300, C35600				3	
	ЛО62-1	CZ112	C46200, C46400		CuZn38Sn1		3	
	ЛМц58-2		C67410		CuZn40Mn2		3	
	Л63	CZ108	C27200	2.0321	CuZn37	CuZn36, CuZn37	3	
	Л70	CZ106	C26000	2.0265	CuZn30	CuZn30	3	
	Л85	CZ102	C23000	2.0240	CuZn15	CuZn15	3	
	БрАЖН10-4-4	Ca104	C63000	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	U-A10N	4	
	БрОФ6,5-0,15	C11, PB103	C51900, C51980		CuSn6	CuSn6P	4	
	БрОФ7-0,2		C52100		CuSn8	CuSn8, CuSn8P	4	
БрОЦС 4-4-4		C54400			CuSn4Zn4Pb5	4		
S	Жаропрочные сплавы							
	ХН32Т	NA15, NA15H	INCOLOY 800, N08332, N08800	1.4876, 1.4958,	X10 NiCrAlTi 32 20	SIRIUS 800, Z10 NC32-21	13 13	
			N08810, RA330TX	1.4959		Z8 NC 33-21	13	
		37/18, NA17	INCOLOY DS	1.4864	X12 NiCrSi 36 16	Z20 NCS 33-16	13	
			N08830			Z12 NCS 35-16	13	
		330C11, 331C40	N08002, N08004	1.4865	G-X40NiCrSi		13	
			N08030, N08005				13	
	ЭК77		08028	1.4563	X1 NiCrMoCuN 31274	Z2 NCDU 31-27	13	
						URANUS B28	13	
			5390A, N06002	2.4603	NiCr21Fe18Mo	NC22FeD	15	
			HASTELLOY G-30				16	
			INCONEL625, 5666	2.4856	NiCr22Mo9Nb	NC22FeDNb	15	
			N06625, N26625				15	
	ХН38ВТ	NA14, NA16	INCONEL 825	2.4858	NiCr21Mo		15	
			N08825				15	
	ХН77ТЮР	2R201, NA20	NIMONIC80, HEV5	2.4631	NiCr20TiAl	NC20TA	16	
			N07080				16	
	ХН78Т	NA14	INCONEL 600		Microfer 7216		15	
			NIMONIC 901	2.4662	NiFe35Cr14MoTi	ZSNCDT42	16	
			INCONEL X-750	2.4669	NiCr15Fe7TiAl	NC15 TNb A,	15	
			688, N07750			NC15 Fe7TA	15	
			IN-713, N07713	2.4670	S-NiCr13A16MoNb	NC12AD	15	
			INCONEL 718	2.4668	NiCr19Fe19NbMo	NC19 Fe Nb	15	
			XEV-1, N07718			NC20K14	15	
		3072-76, NA18	4676A, N05500	2.4375	NiCu30Al	NC19eNB,	15	
			MONEL K-500			NU30 AT	15	
			AMS 5399	2.4973	NiCr19Co11MoTi	NC19KDT	16	
				2.4674	NiCo15Cr10MoAlTi		16	
	ХН73МБТЮ-ВД		INCONEL 751	2.4694	NiCr16Fe7TiAl		15	
		ANC15	HASTELLOY C(B)	2.4810	G-NiMo3	Ni-Mo28	16	
	HR240	Stellite No. 25	2.4964	CoCr20W15Ni	KC20WN	16		

# ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ ОБОЗНАЧЕНИЙ МАТЕРИАЛОВ СОГЛАСНО НАЦИОНАЛЬНЫМ СТАНДАРТАМ

ISO 513	Страна						Группа материала	
	Россия	Великобритания	США	Германия		Франция		Испания
	ГОСТ Р	BS	AISI/SAE	W.-Nr.	DIN	AFNOR		UNF
S	Титановые сплавы							
	BT1-00	2TA.1, 2TA.4	R50250, R52400	3.7025	Ti1, Ti1Pd	T-35	L7021	14
	BT3-1							14
	BT5-1	BS TA.14,	R54520	3.7115	TiAl5Sn2.5	T-A5E	L7101	14
		BS TA.15,	5Al-2.5Sn					14
		BS TA.16,						14
		BS TA.17,						14
	BT6	BS 2TA.11,	AMS R56400,	3.7165	TiAl6V4	T-A6V		14
		BS 2TA.12,	AMS R56407,		Ti-6Al-4V			14
		BS 2TA.13,	6Al-4V, ERTi-5,					14
		BS TA.56,	F467, F468					14
		BS TA.59,						14
	BT18y							14
	BT20							14
	BT22							14
	BT23							14
	BT25							14
					Ti10V2Fe3Al			14
					Ti6Al2Sn4Zr2Mo			14
					Ti13V11Cr3Al			14
					Ti3Al8V6Cr4Mo4Zr			14
				Ti5Al5V5Mo3Cr			14	
				Ti17			14	
				Ti4Al4Mo2Sn0.5Si			14	

# ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ ДЮЙМОВЫХ И МЕТРИЧЕСКИХ РАЗМЕРОВ

Доли дюйма	Децимальный дюймовый эквивалент	мм	Доли дюйма	Децимальный дюймовый эквивалент	мм	Доли дюйма	Децимальный дюймовый эквивалент	мм	Доли дюйма	Децимальный дюймовый эквивалент	мм
Микрометр (микрон)	0.000039	0.001	9/64	.1406	3.571	17/64	.2720	6.909	29/64	.4646	11.8
	0.000315	0.008		.1417	3.6		.2756	7.0		.4685	11.9
	0.0004	0.010		.1440	3.658		.2770	7.036	15/32	.4688	11.908
	0.0039	0.1		.1457	3.7		.2795	7.1		.4724	12.0
	0.0135	0.343		.1470	3.734		.2810	7.137		.4764	12.1
	0.0145	0.368		.1495	3.797		.2812	7.142		.4803	12.2
1/64	0.0156	0.396	9/32	.1496	3.8	9/32	.2835	7.2	31/64	.4844	12.304
	0.0160	0.406		.1520	3.861		.2874	7.3		.4882	12.4
	0.0180	0.457		.1535	3.9		.2900	7.366		.4921	12.5
	.0197	0.5		.1540	3.912		.2913	7.4		.4961	12.6
	.0200	0.508	5/32	.1562	3.967	19/64	.2950	7.493	1/2	.5000	12.7
	.0210	0.533		.1570	3.988		.2953	7.5		.5039	12.8
	.0225	0.572		.1575	4.0		.2969	7.541		.5079	12.9
	.0240	0.610		.1590	4.039		.2992	7.6		.5118	13.0
	.0250	0.635		.1610	4.089		.3020	7.671	33/64	.5156	13.096
	.0260	0.660		.1614	4.1		.3031	7.7	17/32	.5312	13.492
	.0280	0.711		.1624	4.125		.3071	7.8	35/64	.5315	13.5
	.0292	0.742		.1654	4.2		.3110	7.9		.5469	13.891
	.0310	0.787		.1660	4.216		.3125	7.938	9/16	.5512	14.0
	1/32	.0312		0.792	.1693		4.3	.3150		8.0	.5571
.0320		0.813	.1695	4.305	.3160	8.026	.5625	14.288			
.0330		0.838	11/64	.1719	4.366	5/16	.3189	8.1	.5709	14.5	
.0350		0.889		.1730	4.394		.3228	8.2	37/64	.5781	14.684
.0360		0.914		.1732	4.4		.3230	8.204	.5906	15.0	
.0370		0.940		.1770	4.496		.3268	8.3	19/32	.5938	15.083
.0380		0.965	.1772	4.5	21/64	.3281	8.334	39/64	.6094	15.479	
.0390		0.991	.1800	4.572		.3307	8.4	.6102	15.5		
.0394		1.0	.1811	4.6		.3320	8.433	5/8	.6250	15.875	
.0400		1.016	.1820	4.623		.3346	8.5	.6299	16.0		
.0410		1.041	.1850	4.7		.3370	8.560	41/64	.6406	16.271	
.0420		1.067	.1875	4.763		.3386	8.6		.6496	16.5	
.0430		1.092	.1890	4.801		.3390	8.611	21/32	.6562	16.667	
.0465		1.181	.1910	4.851		.3425	8.7		.6594	16.75	
3/64	.0469	1.191	3/16	.1929		4.9	11/32	.3438	8.733	.6693	17.0
	.0520	1.321		.1935		4.915		.3465	8.8	43/64	.6719
	.0550	1.397		.1960	4.678	.3480		8.839	11/16	.6875	17.463
	.0591	1.5		.1969	5.0	.3504		8.9		.6890	17.5

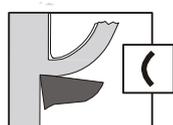
# ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ ДЮЙМОВЫХ И МЕТРИЧЕСКИХ РАЗМЕРОВ

Доли дюйма	Децимальный дюймовый эквивалент	мм	Доли дюйма	Децимальный дюймовый эквивалент	мм	Доли дюйма	Децимальный дюймовый эквивалент	мм	Доли дюйма	Децимальный дюймовый эквивалент	мм	
7/64	.1094	2.779	15/64	.2420	6.147	13/32	.4134	10.5	59/64	.9219	23.416	
	.1100	2.794		.2441	6.2		.4173	10.6		15/16	.9252	23.5
	.1110	2.819		.2460	6.248		.4213	10.7			.9375	23.813
	.1130	2.87	1/4	.2480	6.3	27/64	.4219	10.716	61/64	.9449	24.0	
	.1142	2.9		.2500	6.35		.4252	10.8		.9531	24.209	
	.1160	2.946		.2520	6.4		.4291	10.9		.9646	24.5	
	.1181	3.0		.2559	6.5		.4311	10.95	31/32	.9688	24.608	
	.1200	3.048		.2570	6.528		.4331	11.0		63/64	.9843	25.0
	.1220	3.1		.2598	6.6		.4370	11.1	1		.9844	25.004
1/8	.1250	3.175	.2610	6.629	7/16	.4375	11.113	1	1.0000	25.4		
	.1260	3.2	.2630	6.68		.4409	11.2		1.0039	25.5		
	.1285	3.264	.2638	6.7		.4449	11.3					
	.1299	3.3	17/64	.2656		6.746	.4488	11.4				
	.1339	3.4		.2660	6.756	.4528	11.5					
	.1360	3.454		.2677	6.8	29/64	.4531	11.509				
	.1378	3.5		.2697	6.85		.4567	11.6				
	.1405	3.569	.2717	6.9	.4606	11.7						

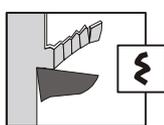
# КЛАССИФИКАЦИЯ ОБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ГРУППАМ И ТИПУ СТРУЖКИ

В указанной ниже таблице материалы сгруппированы согласно классификации CJT Koolcarb на основании признака обрабатываемости. В таблице также приведены обозначения (по нормам национальных стандартов некоторых стран) материалов, соответствующих по свойствам материалам, обозначаемым по стандартам США. Для каждого материала в таблице указан тип стружки, образующийся при обработке инструментами, перечисленными в настоящем каталоге. Используя данную таблицу совместно с таблицами на стр. 9, 10, 92 - 97 можно определить в какую группу входит используемый Вами для обработки материал по классификации ISO 513:2012 и классификации CJT Koolcarb, а также найти аналоги материала по соответствию обозначений согласно национальным стандартам различных стран.

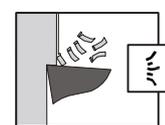
Группа	Chip	USA	Germany	United Kingdom	France	Japan
Группа 1 Алюминиевые сплавы с содержанием ≤ 5% Si		2011	AlCuBiPb	FC1	A-U5PbBi	A2011
		2014	AlCuSiMn	L102	A-U4SG	A2014
		2024	AlCuSiMg2	L109	A-U4G1	A2024
		6061	AlMgSiCu	L117	A-GSUC	A6061
		7075	AlMgSiCu1.5	2L88	A-Z5GU	A7075
Группа 2 Алюминиевые сплавы с содержанием кремния и магния >5%		AZ61A	MgAl6Zn	3373	G-A6Z1	H4202
		319.0				AC2B
		355.0		LM16	A-S4UG	H2117
		356.0	AlSi7Mg	2L99	A-S7G	H5202
		380.0	AlSi8Cu3	LM24	A-S9U3	H5302
		390.0				
Группа 3 Медно-цинковые сплавы (латунь)		268 (Yellow)	CuZn36	CZ107	UZ33	C2680
		360 (Free Cut)	CuZn36Pb3	CZ124	UZ36Pb3	C3601
		464 (Naval)	CuZn39Sn	CZ112		
		836 (Red)	CuSn5ZnPb		U-E5Pb5Z5	BCIn6
Группа 4 Медные сплавы (бронза)		510 (Phosphor)		PB102	UE5P	C5101
		614 (Aluminum)	CuAl8Fe	c		
		905 (Tin)	CuSn10Zn			BC3C
Группа 5 Серый чугун		G3000	GG20	1452 Gr. 220	Ft20D	FC20
		G4000	GG25	1452 Gr. 260	Ft25D	FC25
		G4500	GG30	1452 Gr. 300	Ft30D	FC30
		G5500	GG35	1452 Gr. 350	Ft35D	FC35
Группа 6 Ковкий чугун, чугун с шаровидным графитом и порошковые металлы		D4018	GGG 40	420/12	FGS 370-17	FCD 40 FCD
		60-40-18	GGG 40	420/12	FGS 370-17	40
		65-45-12	GGG 50	500/7	FGS 400-12	FCD 50 FCD
		80-55-06	GGG 60	600/3	FGS 600-3	60
		100-70-03	GGG 70	700/2	FGS 700-2	FCD 70
Группа 7 Низкоуглеродистая (≤0.35%) сталь		A-36 (Boiler Plate)	13Mn6	150M12	E35-4	S17C
		1018	C16.8	080A17	AF42	S18C
		1035	Ck35	060A35	AF55	S35C
		1117		210A15		SUM31
		1215	9 5Mn 36	240M07	S300	SUM23
		4118	20CrMo5	708H20	18CD4	SCM418H
		4130	30CrMo4	708A30	30CD4	SCM2
		4620		665A19	2ND8	
		5120	76Mn3	080A72	XC75	SCr420H
		5134				
		516-70	C16.8	080A17	AF42	
		8620	21NiCrMoS2	805A20	19NCDB2	SNM220H
		9310	14NiCrMo134	832H13	16NCD13	



Непрерывная сливная стружка

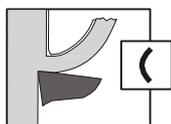


Ступенчатая стружка

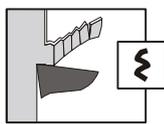


Колотая стружка

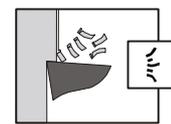
Группа	Chip	USA	Germany	United Kingdom	France	Japan
Группа 8 Среднеуглеродистая (от 0.35 до 0.50 %) сталь		P20	40CrMnMo7	4659		
		1045	Ck45	080M46	XC45	S45C
		1050	QSt32-2	045A10	XC12	S50C
		1141		216A42	45MF4	SUM42
		1144	45S20	226M44	45MF6	SUM43
		1541	45SiMn5	150M40	40M6	SMn2
		4140	42CrMo4	708H42	42CD4	SCM4
		4150	50CrMo4		50SCD6	
		4340	40NiCrMo6	2S.119		SNCM8
		6150	50CrV4	735A50	50CV4	SUP10
Группа 9 Высокоуглеродистая и инструментальная сталь		A-2	X100CrMoV5 1	BA2	Z100CDV5	SKD12
		D-2	X165CrVMo12 1	BD2	Z160CDV12	SKD11
		H-13	X40CrMoV5 1	BH13	Z40CDV5	SKD61
		M-1	S2-9-1	BM1	Z85DCWV08-04-02-01	
		M-2	S6-5-2Si	BM2	Z85WDCV06-05-04	
		M3-2	S6-5-3		Z120WDCV06-05-04-03	SKH51
		M-7	S2-9-2		Z100DCWV09-04-02-02	SKH58
		M35	X85WMoCo6.5.5		Z90WDCCKCV06-05-05-04-02	SKH55
		O-1	100MnCrW4	BO1	90MWCV5	SKS21
		S-7	X79WCo18.5	BT4	Z80WKCV18-05-04	SKH3
		T15	X133WCo12.5	BT15	Z160WKVC12-05-05-04	SKH10
		52100	100CrMn6	970 535A99	A35-552 100C6	
Группа 10 Закалённая сталь (48 - 65 HRC)						
Группа 11 Легко обрабатываемая нержавеющая сталь		303	X12CrNi18.8	303S21	Z10CNF18.09	SUS303
		440C	X105CrMo17		Z80CSN20.02	SUS440C
Группа 12 Нержавеющая сталь		Nitronic 50				
		15-5 PH		15Cr5Ni		
		17-4 PH	X5CrNiCuNb174	17Cr4Ni	Z6CNU17.04	SCS24
		304	X6CrNi189	970 S15	Z5CN18.09	SCS13
		316	X5CrNiMo1812	316S25	Z6CND17.11	SCS14
		321	X8CRNiTi18.10	S-520	Z6CNT18.12	SUSY321
		410	X15Cr13		Z12CN13M	SCS1
		440A	X65CrMo14		Z70CD14	SUS440A



Непрерывная сливная стружка



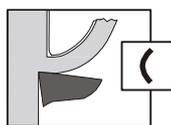
Ступенчатая стружка



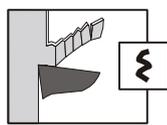
Колотая стружка

# КЛАССИФИКАЦИЯ ОБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ГРУППАМ И ТИПУ СТРУЖКИ

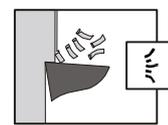
Группа	Chip	USA	Germany	United Kingdom	France	Japan
Группа 13 Титан		6AL4V				
Группа 14 Мягкий высокотемпературный сплав		Inconel 718				
Группа 15 Твёрдый высокотемпературный сплав		Rene				
		Hastelloy				
		L605				
		A286	X5NiCrTi26 15	HR650	Z6NCTDV25.15B	SUH660
Группа 16 Твёрдый пластик, эпоксидное стекловолокно, графит и карбон		PVC				
		SMC				
		Acrylic				



Непрерывная сливная стружка



Ступенчатая стружка



Колотая стружка

Предметный указатель	
тип	стр.
110	27
111	19
113	14
114	12
115	29
116	17
118A	16
120	31
121	18
124	20
125	35
129	41
130	37
140	39
144	22
150	43
151	22
153	24
154	25
155	23
162	44
163	45
170	81
171	79
172	83
174	66
175	67
176	78
260A	84
290	77
292	65
293	63
294	61
295	75
296	69
297	72
302	55
304	54
312	57
314	56
320	58
450	47
452	88
452A	89
453	90
453A	91
470	49
480	50
490	51
560	85

Содержание	
Указатель стандартной продукции	Стр 4
Руководство по выбору инструмента	Стр 6
Инструмент без подачи СОЖ (серия DURAPOINT®)	
Цельные твёрдосплавные свёрла	Стр 11
Напайные твёрдосплавные свёрла	Стр 26
Инструмент для авиакосмической промышленности	Стр 40
Напайные твёрдосплавные развёртки и концевые фрезы	Стр 46
Цельные твёрдосплавные концевые фрезы	Стр 53
Инструмент нестандартной конструкции	Стр 59
Инструмент с подачей СОЖ (серии KOOLTWIST® и KOOLCARB®)	
Цельные твёрдосплавные свёрла	Стр 60
Напайные твёрдосплавные свёрла	Стр 68
Свёрла со сменными твёрдосплавными пластинами (серия KOOLDEX®)	Стр 85
Напайные твёрдосплавные развёртки (серия KOOLREAM®)	Стр 87
Справочные и технические данные	
Таблица соответствия обозначений материалов	Стр 92
Таблица соответствия дюймовых и метрических размеров	Стр 98
Классификация обрабатываемых материалов по группам и типу стружки	Стр 100
Страничный указатель	Стр 103



©2015 CJT Koolcarb. Inc.  
All rights reserved.

©2015 CJT Koolcarb. Inc.  
Все права защищены.

**RUS 003 - 15**

**CJT KOOLCARB, INC.**  
494 Mission Street  
Carol stream, IL 60188 USA  
[www.cjtkoolcarb.com](http://www.cjtkoolcarb.com)

Тел.: +1 630-690-5933  
Факс: +1 630-690-6355  
[info@cjtkoolcarb.com](mailto:info@cjtkoolcarb.com)  
[info@nwproducts.net](mailto:info@nwproducts.net)