



SANDVIK
Coromant

ГЛУБОКОЕ СВЕРЛЕНИЕ

Введение	4
Эжекторная система	7
Система STS	43
Сверление пушечными сверлами	111
Рекомендации по применению	119
Указатель	161

Сверление глубоких отверстий с высокой точностью и эффективностью



В качестве первоначального выбора для получения глубокого отверстия рекомендуется использовать регулируемые головки со сменными пластинами системы STS или эжекторной системы.

Глубокое сверление — это обработка отверстий с большим отношением диаметра к глубине. Обычное сверление подразумевает обработку отверстий глубиной немного большей чем пять диаметров, тогда как при глубоком сверлении глубина может превышать диаметр отверстия в 150 раз. В любом случае, отверстие с глубиной равной десяти диаметрам необходимо обрабатывать методами глубокого сверления и на специализированном оборудовании.

Операции глубокого сверления могут выполняться с разными вариантами наладок. Вращение может передаваться только на инструмент или только на деталь. Возможно также одновременное вращение и сверла, и заготовки. Однако самым распространенным методом является обработка с вращающейся заготовкой, при этом инструмент совершает только поступательное перемещение.

Но какой бы тип наладки не использовался, основные принципы сверления остаются неизменными и корректное назначение скорости и подачи является определяющим фактором успешного проведения обработки. Вторым по значимости является вопрос формирования удовлетворительной стружки и ее вывод из отверстия.

Пушечными (или как их еще принято называть ружейными) сверлами можно обработать отверстия меньшего диаметра по сравнению со сверлами одноштанговой системы (STS). Но последние отличаются гораздо большей производительностью обработки (в 4-6 раз) и по возможности являются всегда более предпочтительным вариантом. Сверла с эжекторной системой рационально использовать при обработке мелких партий деталей, так как они не требуют применения специального оборудования.



Различные системы глубокого сверления

Для вывода стружки из зоны резания при сверлении отверстий большой глубины существует три различных системы организации подвода СОЖ.

Все три системы обеспечивают гарантированно высокое качество отверстий, их размерную и геометрическую точность.

Эжекторная система

От системы STS отличается наличием двух штанг наружной и внутренней, соединенными со сверлильной головкой. Поток СОЖ подается в пространство между двумя штангами и протекает в основном внутри корпуса инструмента. А вымывание стружки происходит через отверстие внутренней штанги, то есть также внутри инструмента.

Такая замкнутая система требует обеспечения меньшего давления СОЖ, по сравнению с системой STS, и может успешно применяться на универсальных станках без внесения существенных изменений.

Одноштанговая система или система STS

Под высоким давлением СОЖ нагнетается в полость между обрабатываемым отверстием и корпусом сверла. Давление СОЖ необходимо поддерживать при помощи насоса. Удаление стружки из зоны резания происходит через полый хвостовик сверла.

Высокое давление СОЖ, обеспечивающее лучшее удаление стружки, делает применение данной системы более надежным нежели эжекторной системы. Особенно эффективным является ее использование при обработке материалов, имеющих проблемы со стружкодроблением, таких как низкоуглеродистые и нержавеющие стали.

Также областью применения инструмента системы STS можно назвать крупносерийное производство.

Система сверления пушечными сверлами

Пушечные сверла имеют полый хвостовик, сквозь который подается смазочно-охлаждающая жидкость. Далее она проходит по каналу в самом сверле и подается в зону резания через отверстия в режущей головке. Удаление стружки происходит через V-образную стружечную канавку по всей длине сверла. Пушечные сверла могут применяться на обычных обрабатывающих центрах, при возможности осуществления на них подачи СОЖ в зону резания под высоким давлением.

Более подробную информацию о системах подачи СОЖ смотрите в разделе Рекомендации по применению.

Наша работа – удовлетворять Ваши потребности



Наши специалисты в области глубокого сверления помогут подобрать максимально эффективное решение, отвечающее конкретным условиям обработки.

Мы не только в сжатые сроки предоставим Вам высококачественный, точно соответствующий условиям обработки режущий инструмент, но и окажем грамотную техническую поддержку по его эксплуатации.

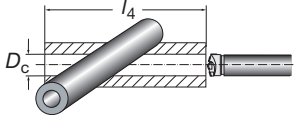



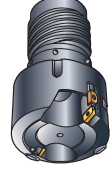
Объединив наши усилия, мы добьемся повышения эффективности и экономичности Вашего производства, и тем самым поднимем вашу конкурентоспособность до небывалых высот.

Sandvik Coromant также поддерживает Вас в стремлении экономного потребления природных ресурсов и, в связи с этим, предлагает услугу по приемке использованных твердосплавных пластин, которые затем перерабатываются способом, не наносящим вред окружающей среде.

ГЛУБОКОЕ СВЕРЛЕНИЕ

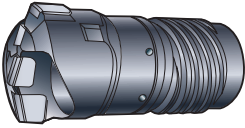
Эжекторная система

Выбор инструмента	8–9
Инструментальная оснастка для сплошного сверления и растачивания	10–11
Шлифованные головки для сверления 424.6	12–15
Головки CoroDrill® 800.24	16–19
Головки для сверления T-Max® 424.10	20–24
Штанги нестандартных размеров	25
Расчет длин нестандартных штанг	25
Головки T-Max® 424.31F и 424.31 для растачивания	26–33
Комплектующие для патронов	34–35
Вращающиеся патроны	36
Невращающиеся патроны	37
Невращающиеся патроны, устанавливаемые на штанге	38
Штанги для невращающихся патронов	38
Патрон Varilock для автоматической смены инструмента	39–41
Демпферы	76
Переходники для соединения головок и штанг	77
Настройка головок T-Max® на больший размер диаметра	78
Пластины	79–85
Режимы резания и графики	86–98
Комплектующие	99–108
Рекомендации по применению	119
Практические советы	151–152
Обрабатываемые материалы	153–157
Крепление пластин	158
Информация по технике безопасности	159
Указатель	161

Инструмент и размеры отверстий	Эжекторная система																																								
	Сплошное сверление		Сплошное сверление	Растачивание																																					
<ul style="list-style-type: none"> • Головки для сплошного сверления • Расточные головки  <p>Диаметр инструмента, D_c Глубина отверстия, l_4</p>	424.6	800.24	424.10	424.31F	424.31	424.32																																			
																																									
	18,40–65,00 $100 \times D_c$	25,00–65,00 $100 \times D_c$	$\geq 63,50$ $100 \times D_c$	20,00–124,99 $100 \times D_c$	$\geq 65,00$ $100 \times D_c$	$\geq 75,00$ $100 \times D_c$																																			
Страница	12	16	20	26	26	71																																			
Чистота обработки Ra	2 мкм	2 мкм	3 мкм	1 мкм	3 мкм	3 мкм																																			
Точность	IT9	IT10	IT10	IT9 – 10	IT10	IT10																																			
Станок – Станки для глубокого сверления – Станки с ЧПУ – Токарные станки – Большинство универ. станков – Обрабатывающие центры	Рекомендуется Рекомендуется Рекомендуется Рекомендуется Рекомендуется	–	Рекомендуется Рекомендуется Рекомендуется Рекомендуется Рекомендуется	–	Рекомендуется Рекомендуется Рекомендуется Рекомендуется Рекомендуется	–																																			
Обрабатываемый материал – Сталь – Нержавеющая сталь – Чугун – Алюминиевые сплавы – Жаропрочные сплавы	<table border="1"> <tr><td>P</td><td>◆◆◆</td><td>◆◆◆</td><td>◆◆◆</td><td>◆◆◆</td><td>◆◆◆</td><td>◆◆◆</td></tr> <tr><td>M</td><td>◆</td><td>◆◆</td><td>◆◆◆</td><td>◆◆◆</td><td>◆◆◆</td><td>◆◆◆</td></tr> <tr><td>K</td><td>◆◆◆</td><td>◆◆◆</td><td>◆◆◆</td><td>◆◆◆</td><td>◆◆◆</td><td>◆◆◆</td></tr> <tr><td>N</td><td>◆◆</td><td>◆◆◆</td><td>◆◆◆</td><td>◆◆</td><td>◆◆</td><td>◆◆</td></tr> <tr><td>S</td><td>◆</td><td>◆◆</td><td>◆◆◆</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	P	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	M	◆	◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	K	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	N	◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	S	◆	◆◆	◆◆◆								
P	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆																																			
M	◆	◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆																																			
K	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆																																			
N	◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆	◆◆	◆◆																																			
S	◆	◆◆	◆◆◆																																						
Инструмент – С внутренней подачей СОЖ – Со сменными пластинами	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть																																			
	–	800-XX T3 08M 800-XX T3 08H	TPMT/R424.9 TPMX/TPUN	R424.31F/ SNMG/SNMM	TPMX/TPUN SNMG/SNMM	TPMT/R424.9																																			
Режимы резания	См. страницы: 86-98																																								

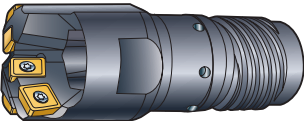
Наилучший результат = ◆◆◆◆ ← ————— → ◆ = Приемлемый результат

Шлифованные головки для сверления 424.6



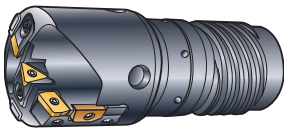
- В 4-6 раз производительнее, чем пушечное сверление
- Первый выбор для диаметров 18,40-24,99 мм и для диаметров 25,00-65,00 мм при повышенных требованиях к точности отверстий
- Сокращение затрат при мелкосерийном производстве
- Стандартная номенклатура

Головки CoroDrill® 800.24



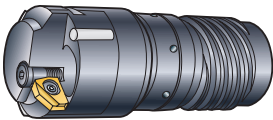
- Обеспечивают наибольшую производительность для диаметров 25,00-65,00 мм
- Наименьшая стоимость обработки одного отверстия
- Стабильность работы в широком диапазоне применения
- Стандартная номенклатура
- Производятся по новейшим технологиям

Головки для сверления T-MAX® 424.10



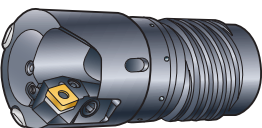
- Возможность регулировки диаметра
- Высокая точность и хорошая чистота обработки
- Хорошая прямолинейность при сверлении отверстий большой глубины
- Поставляются со склада
- Широкие возможности специализированных исполнений

Расточные головки T-MAX® 424.31F – по запросу



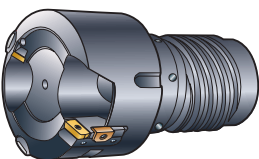
- При повышенных требованиях к точности, производительности и технологическим возможностям
- Используется одна сменная пластина
- Регулируемая головка с резцовой вставкой
- Стандартные составляющие элементы со склада

Расточные головки T-MAX® 424.31 – по запросу



- При повышенных требованиях к производительности и технологическим возможностям
- Используется одна сменная пластина
- Регулируемая головка с резцовой вставкой
- Стандартные составляющие элементы со склада

Расточные головки T-MAX® 424.32 – по запросу



- В конструкции используется несколько сменных пластин
- Регулируемая головка с резцовыми вставками
- Стандартные составляющие элементы со склада
- Широкий диапазон специализированных решений

Инструментальная оснастка для сплошного сверления и растачивания

**Диаметр
отверстия, мм**

Режущие головки

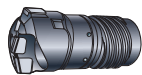
Штанги

Демпферы

Сплошное сверление

Головка 424.6
с напаянными пластинами
Страница 14

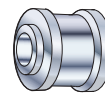
18,40–65,00



Наружная штанга 424.2-
Страница 5/19



Демпфер 342-
Страница 76



Головка CoroDrill™ 800.24
со сменными пластинами
Страница 18

25,00–65,00



Внутренняя штанга 424.2-
Страница 15/19



Регулируемая головка
T-Max 424.10
Страница 22

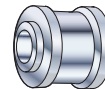
63,50–183,90



Наружная штанга 424.2-
Страница 23



Демпфер 342-
Страница 76



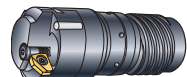
Внутренняя штанга 424.2-
Диапазон штанг 13
Страница 23



Растачивание

Расточная регулируемая головка
T-Max 424.31F с одной пластиной
Страница 28/30

20,00–124,99



Внутренняя штанга 424.2-
Диапазон штанг 14–25
Страница 23



Расточная головка
T-Max 424.31
с одной пластиной
Страница 32

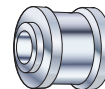
65,00–183,90



Наружная штанга 424.2-
Страница 29/31/33



Демпфер 342-
Страница 76

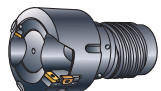


Внутренняя штанга 424.2-
Диапазон штанг 00–13
Страница 29/31



Расточная головка
T-Max 424.32
с несколькими пластинами
Страница 1

>75,00



Внутренняя штанга 424.2-
Диапазон штанг 14–25
Страница 31/33

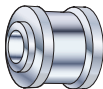


Подходит
для сверления
Диапазон диаметров
65,00–183,90

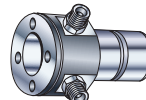
Наружная штанга 424.9S-
Диапазон штанг 14–25
Страница 38



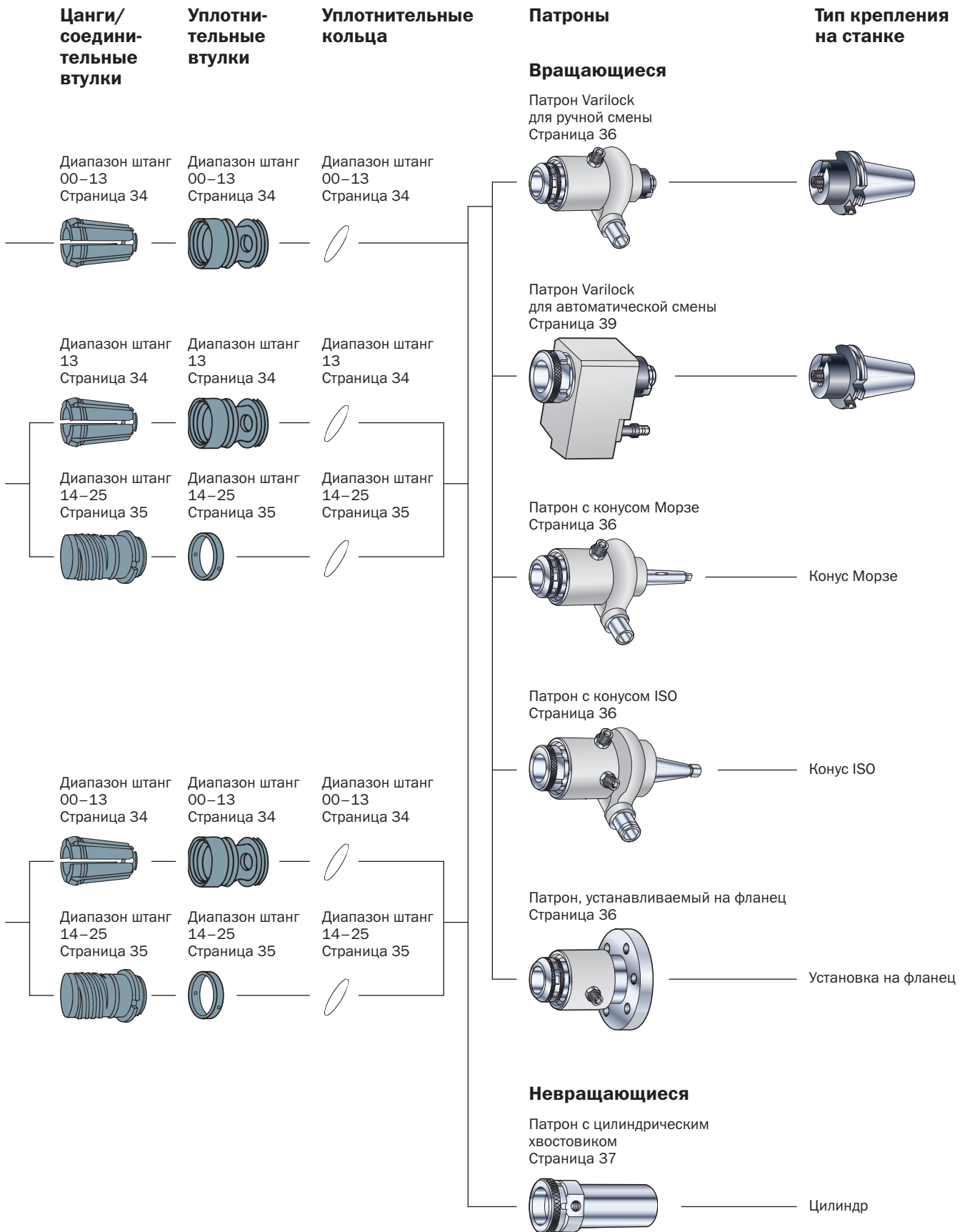
Демпфер 342-
Страница 76



Невращающиеся



Патрон, устанавливаемый
на штанге
424.9S/232-1-
Страница 38



Шлифованные головки для сверления 424.6

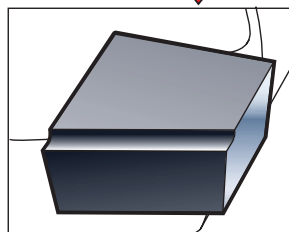
Высокая точность изготовления

Диапазон диаметров 18,40 – 65,00 мм

Простота эксплуатации

- Не требуется настройка
- Не требуется специального обслуживания в инструментальной комнате

**Отличные
прямолинейность
отверстий и
качество
обработки**



Широкий диапазон применения

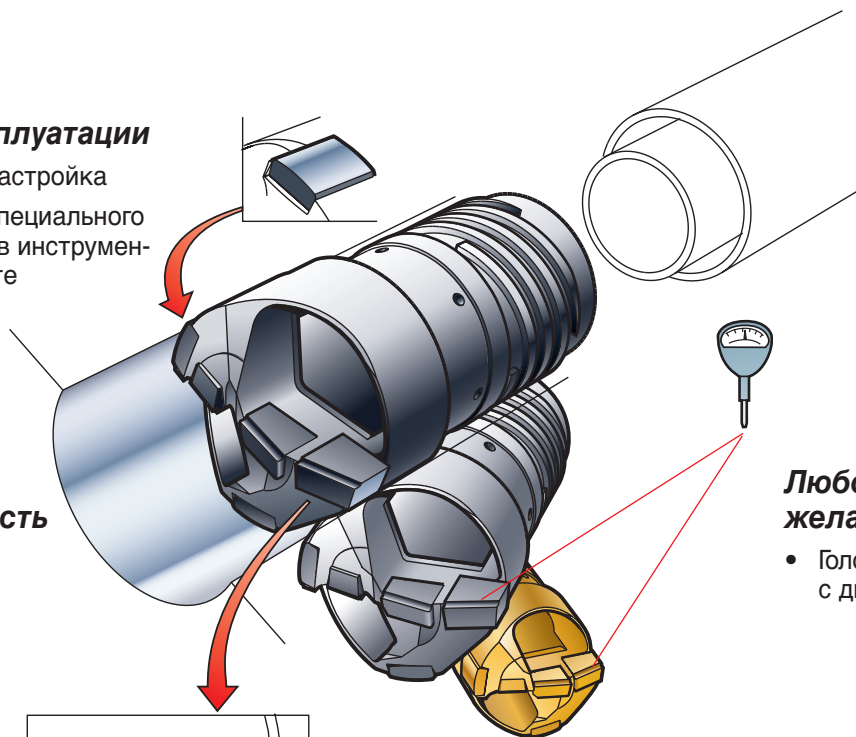
- Оптимизированные сочетания марки сплава и геометрии режущих кромок для большинства обрабатываемых материалов

Надежность в работе

- Жесткая конструкция позволяет работать с большими подачами
- Геометрия режущих кромок, полученная при спекании, обеспечивает надежный отвод стружки при сверлении большинства обрабатываемых материалов

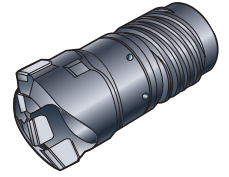
**Любой диаметр по
желанию заказчика**

- Головки шлифуются с дискретностью 0,01 мм

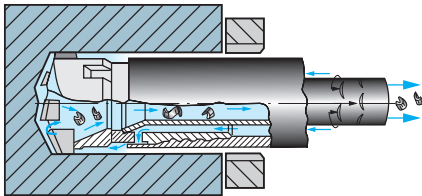


Шлифованные головки для сверления 424.6

- В 4-6 раз производительнее, чем пушечное сверление
- Первый выбор для диаметров 18,40-24,99 мм и для диаметров 25,00-65,00 мм при повышенных требованиях к точности отверстий
- Сокращение затрат при мелкосерийном производстве
- Стандартная номенклатура

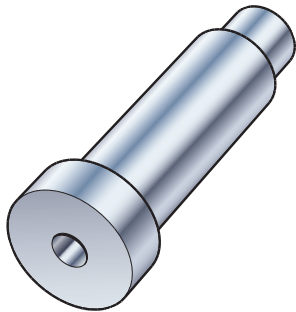


Предпочтительные области применения



- Модернизированные токарные станки
- Горизонтально-расточные станки
- Токарные станки с ЧПУ
- Обработывающие центры
- Автоматические линии
- Сверление легкообрабатываемых материалов

Типовые детали и отрасли машиностроения



Автомобилестроение

- Оси, поршневые пальцы
- Блоки цилиндров
- Гидроцилиндры
- Звенья гусениц

Обработывающая промышленность

- Отверстия для смазки

Кораблестроение

- Отверстия для смазки и охлаждения в блоках цилиндров двигателей

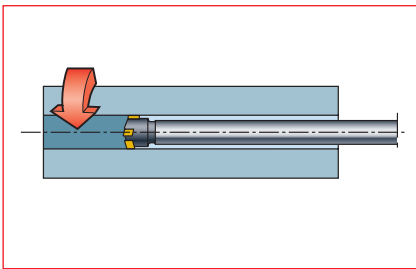
Общее машиностроение

- Обработывающие центры
- Мелкосерийное производство

Шпиндель станка

Диаметр сверления, D_c : 39,10 мм

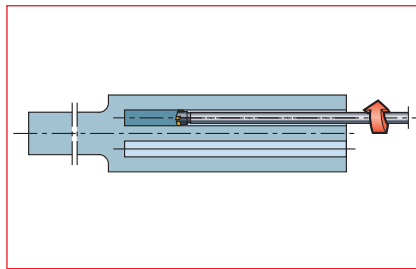
Глубина сверления, l_4 : 457 мм



Вал

Диаметр сверления, D_c : 50,00 мм

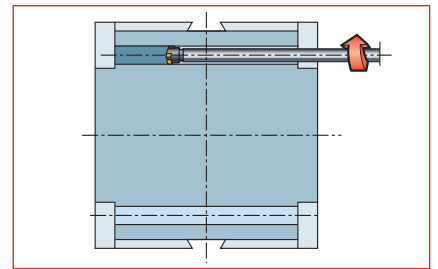
Глубина сверления, l_4 : 2000 мм



Стойка оси

Диаметр сверления, D_c : 24,00 мм

Глубина сверления, l_4 : 1360 мм



Цилиндр

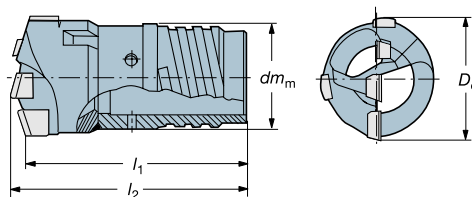
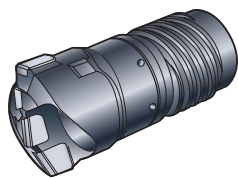
Диаметр сверления, D_c : 32,00 мм (x 26)

Глубина сверления, l_4 : 900 мм

Шлифованные головки для сверления 424.6

Диапазон диаметров
18,40 – 65,00 мм

Диаметр сверления: 18,40–65,00 мм
 Глубина сверления при горизонтальном расположении: 100 × диаметр
 Глубина сверления при вертикальном расположении: 50 × диаметр
 Точность отверстия: IT 10
 Чистота поверхности: R_a 2 мкм
 СОЖ: Чистое масло или эмульсия



Головки поставляются со стандартной геометрией канавки-стружколома и точностью шлифованного диаметра по ISO h6

Размер dm_m у головки соответствует размеру dm_1 у штанги

Диапазон диаметров D_c мм	Диапазон штанг	Головка	P	M	K	N	S	Размеры, мм				
			Стружколом (w)						Допуски, мм			
			4	4	3	4	4	4	$l_2 = \pm 1,0$	$l_1 = \pm 1,0$	$dm_m = h8$	
Сочетание марок сплавов (zz) ¹⁾			70	63	67	72	72	72	dm_m	l_2	l_1	
18,40–19,20 19,21–20,00	00	424.6- 001w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	16	50,0	47,1
		002w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	16	50,0	47,0
20,01–20,90 20,91–21,80	01	424.6- 011w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	18	56	52,9
		012w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	18	56,0	52,7
21,81–22,90 22,91–24,10	02	424.6- 021w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	19,5	56,0	52,8
		022w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	19,5	56,0	52,6
24,11–25,20 25,21–26,40	03	424.6- 031w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	21	57,5	54,0
		032w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	21	57,5	54,0
26,41–27,50 27,51–28,70	04	424.6- 041w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	23,5	60,5	56,8
		042w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	23,5	60,5	56,8
28,71–29,80 29,81–31,00	05	424.6- 051w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	25,5	63,5	59,5
		052w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	25,5	63,5	59,3
31,01–32,10 32,11–33,30	06	424.6- 061w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	28	63,5	59,4
		062w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	28	63,5	59,1
33,31–34,80 34,81–36,20	07	424.6- 071w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	30	70,5	66,0
		072w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	30	70,5	65,9
36,21–37,30 37,31–38,40 38,41–39,60	08	424.6- 081w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	33	73,5	68,7
		082w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	33	73,5	68,5
		083w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	33	73,5	68,3
39,61–40,60 40,61–41,80 41,81–43,00	09	424.6- 091w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	36	73,5	68,2
		092w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	36	73,5	68,0
		093w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	36	73,5	67,8
43,01–44,30 44,31–45,60 45,61–47,00	10	424.6- 101w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	39	75,0	69,5
		102w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	39	75,0	69,3
		103w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	39	75,0	69,1
47,01–48,50 48,51–50,10 50,11–51,70	11	424.6- 111w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	43	79,0	72,8
		112w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	43	79,0	72,7
		113w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	43	79,0	72,5
51,71–53,20 53,21–54,70 54,71–56,20	12	424.6- 121w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	47	82,0	75,2
		122w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	47	82,0	75,5
		123w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	47	82,0	75,2
56,21–58,40 58,41–60,60 60,61–62,80 62,81–65,00	13	424.6- 131w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	51	84,0	77,2
		132w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	51	84,0	76,6
		133w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	51	84,0	76,8
		134w Dxx.xx zz	★	☆	★	★	★	★	★	51	84,0	76,5

¹⁾ По запросу возможны и другие сочетания марок сплавов.

★ = Первый выбор

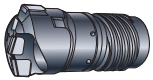
При заказе головок в коде укажите № канавки-стружколома (w), диаметр головки (xx.xx) и сочетание сплавов (zz).

Пример заказа: 2 шт. 424.6-0014 D*18,40* 70

БЕЗОПАСНОСТЬ

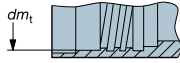
Основные правила безопасности при заточке и напайке твердого сплава приведены на стр. 159.

Головка

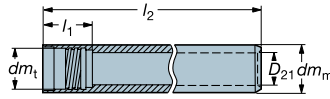


424.6
Диапазон диаметров
18,40-65,00 мм

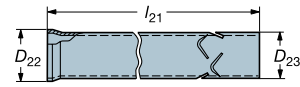
dm_t



Наружная штанга



Внутренняя штанга



Внимание!

Штанги поставляются с резьбой типа E, нарезанной с одного или обоих концов.

Размер dm_t у штанги соответствует размеру dm_m у головки

Диапазон диаметров	Диапазон штанг	Наружная штанга ¹⁾	Размеры, мм							Внутренняя штанга ¹⁾	Размеры, мм					
			Стандартная длина l_2								Стандартная длина l_{21}					
			400	630	1070		dm_m	dm_t	D_{21}		l_1	430	660	1110	D_{22}	D_{23}
D_c мм																
18,40–19,20 19,21–20,00	00	424.2-800-	2	3	4		18	16	12	27,5	424.2-850-	2	3	4	12	10
20,01–20,90 20,91–21,80	01	424.2-801-	2	3	4		19,5	18	4	30	424.2-851-	2	3	4	14	12
21,81–22,90 22,91–24,10	02	424.2-802-	2	3	4		21,5	19,5	15	30	424.2-852-	2	3	4	15	13
24,11–25,20 25,21–26,40	03	424.2-803-	2	3	4		23,5	21	16	30	424.2-853-	2	3	4	16	14
26,41–27,50 27,51–28,70	04	424.2-804-	2	3	4		26	23,5	18	33	424.2-854-	2	3	4	18	16
28,71–29,80 29,81–31,00	05	424.2-805-	2	3	4		28	25,5	20	33	424.2-855-	2	3	4	20	18
31,01–32,10 32,11–33,30	06	424.2-806-	2	3	4		30,5	28	22	33	424.2-856-	2	3	4	22	20
33,31–34,80 34,81–36,20	07	424.2-807-	2	3	4		33	30	24	40	424.2-857-	2	3	4	24	22
36,21–37,30 37,31–38,40 38,41–39,60	08	424.2-808-	2	3	4		35,5	33	26	40	424.2-858-	2	3	4	26	24
39,61–40,60 40,61–41,80 41,81–43,00	09	424.2-809-	2	3	4		39	36	29	40	424.2-859-	2	3	4	29	27
43,01–44,30 44,31–45,60 45,61–47,00	10	424.2-810-	2	3	4		42,5	39	32	40	424.2-860-	2	3	4	32	30
47,01–48,50 48,51–50,10 50,11–51,70	11	424.2-811-	2	3	4		46,5	43	35	44	424.2-861-	2	3	4	35	32
51,71–53,20 53,21–54,70 54,71–56,20	12	424.2-812-	2	3	4		51	47	39	44	424.2-862-	2	3	4	39	36
56,21–58,40 58,41–60,60 60,61–62,80 62,81–65,00	13	424.2-813-	2	3	4		55,5	51	43	44	424.2-863-	2	3	4	43	40

¹⁾ Штанги нестандартной длины могут изготавливаться по запросу, см. стр. 25.

Пример заказа наружной штанги длиной 400 мм и внутренней штанги длиной 430 мм, диаметр сверления $D_c = 18,40$ мм:

1 шт. 424.2-800-2 и 1 шт. 424.2-850-2

ВНИМАНИЕ!

Внутренняя штанга всегда заказывается на 30 мм длиннее.

Демпферы



76

Крепежные элементы



34-35

Патроны



36-40

Режимы резания



86

Рекомендации по применению



119

Головки CoroDrill® 800.24

Высокопроизводительные головки для сверления

Диапазон диаметров 25,00 – 65,00 мм

Уникальная конструкция направляющей опорной пластины

- Две рабочие грани на одной пластине
- Выше скорость резания – выше производительность
- Низкая шероховатость поверхности
- Улучшенный подвод СОЖ

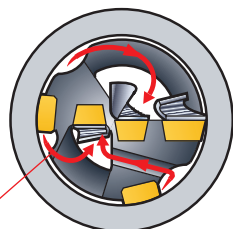
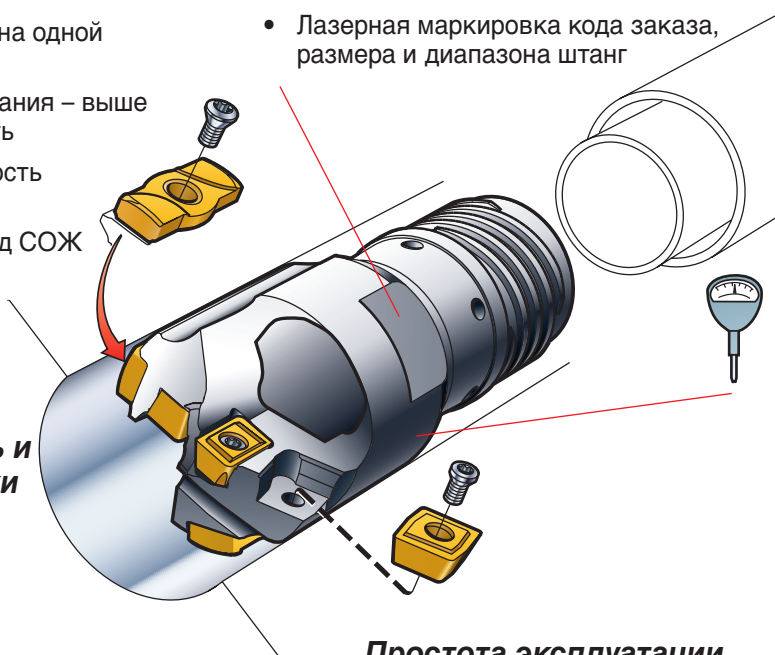
Простая идентификация инструмента

- Лазерная маркировка кода заказа, размера и диапазона штанг

Работоспособность и надежность

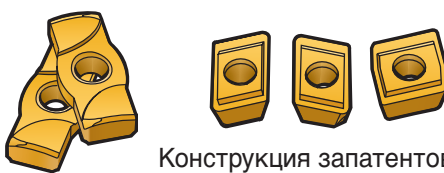
- Жесткая конструкция
- Большие подачи
- Высокая производительность
- Долговечный корпус, выполненный из закаленной стали
- Любые диаметры по запросу
- Высокая точность

Отличная прямолинейность и чистота обработки



Простота эксплуатации

- Фиксированное положение пластин исключает необходимость предварительной настройки сверла
- Небольшое количество комплектующих – низкие расходы по складу



Конструкция запатентована

“Ускоритель СОЖ”

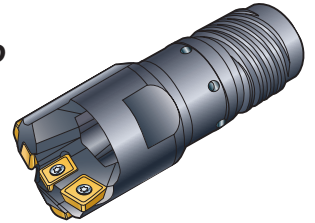
- Конструкция запатентована
- Гарантированный отвод стружки
- Отсутствие пакетирования стружки – отсутствие простоев оборудования

Широкий диапазон областей применения

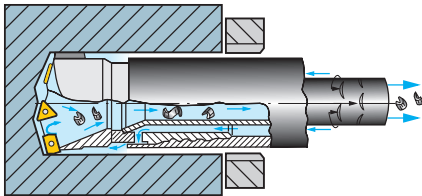
- Современные сплавы и геометрии для всех обрабатываемых материалов
- Несколько типоразмеров режущих пластин перекрывают широкий диапазон диаметров сверления
- Надежное удаление стружки как на малых, так и на больших подачах

Головки CoroDrill® 800.24

- Обеспечивают наивысшую производительность в диапазоне диаметров 25,00-65,00 мм
- Наименьшая себестоимость сверления одного отверстия
- Надежная работа в широком диапазоне областей применения
- Стандартная номенклатура
- Созданы и производятся по новейшим технологиям

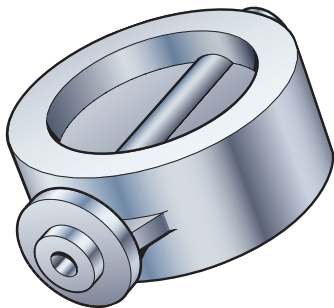


Предпочтительные области применения



- Модернизированные токарные станки
- Горизонтально-расточные станки
- Токарные станки с ЧПУ
- Обрабатывающие центры
- Автоматические линии
- Сверление легкообрабатываемых материалов

Типовые детали и отрасли машиностроения



Автомобилестроение

- Оси, поршневые пальцы
- Блоки цилиндров
- Гидроцилиндры
- Звенья гусениц

Обрабатывающая промышленность

- Отверстия для смазки

Кораблестроение

- Отверстия для смазки и охлаждения в блоках цилиндров двигателей

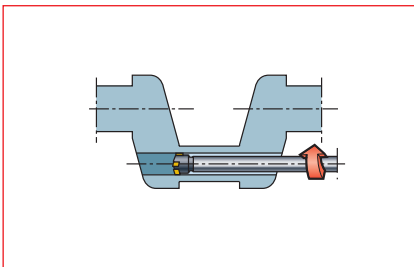
Общее машиностроение

- Обрабатывающие центры
- Мелкосерийное производство

Дроссельный клапан

Диаметр сверления, D_c : 30,50 мм

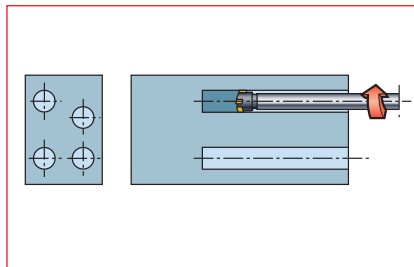
Глубина сверления, l_4 : 410 мм



Коленчатый вал

Диаметр сверления, D_c : 35,00 мм

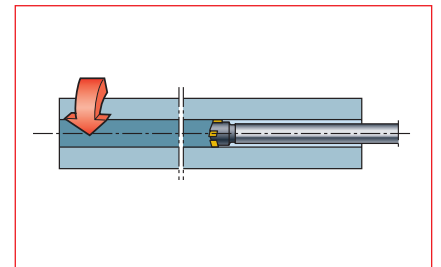
Глубина сверления, l_4 : 400 мм



Корпус пневмораспределителя

Диаметр сверления, D_c : 39,50 мм (x 4)

Глубина сверления, l_4 : 415 мм



Гидроцилиндр

Диаметр сверления, D_c : 60,00 мм

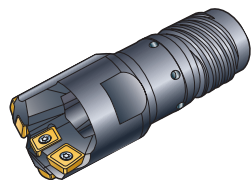
Глубина сверления, l_4 : 1500 мм

Головки CoroDrill® 800.24 для сплошного сверления

Со сменными пластинами

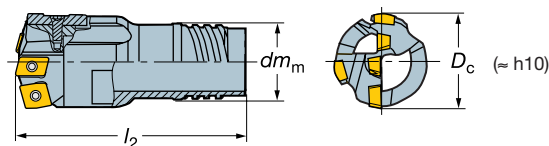
Диапазон диаметров

25,00 – 65,00 мм



Диаметр сверления:
Глубина сверления:
Точность отверстия:
Чистота поверхности:
СОЖ:

25,00-65,00 мм
100 × диаметр
IT 10
R_a 2 мкм
Чистое масло
или эмульсия с
EP добавками



Внимание!

Сверло изготавливается с отрицательным допуском на рабочий диаметр, чтобы гарантированно проходить в направляющую втулку, см. стр. 136.

Размер dm_m у головки соответствует размеру dm_l у штанги

Диапазон диаметров D_c мм	Диапазон штанг	Головка	Размеры, мм		Пластины			Направляющие опорные пластины	
			dm_m	$\leq l_2$	Центральная	Промежуточная	Периферийная	Пластина	Кол-во
25,00–26,40	03	800.24-03Dxx.xx	21	75	800-05 03 08M-C-G	800-05 03 08M-I-G	800-06 03 08H-P-G	800-06A	2
26,41–28,70	04	800.24-04Dxx.xx	23,5	78	800-05 03 08M-C-G	800-05 03 08M-I-G	800-06 03 08H-P-G	800-06A	2
28,71–31,00	05	800.24-M05Dxx.xx	25,5	80	800-06 T3 08M-C-G	800-05 03 08M-I-G	800-06 03 08H-P-G	800-06A	2
31,01–33,30	06	800.24-06Dxx.xx	28,0	80,0	800-06 T3 08M-C-G	800-06 T3 08M-I-G	800-08 T3 08H-P-G	800-07A	2
33,31–36,20	07	800.24-07Dxx.xx	30,0	90,0	800-06 T3 08M-C-G ¹⁾ 800-08 T3 08M-C-G ¹⁾	800-06 T3 08M-I-G ¹⁾ 800-08 T3 08M-I-G ¹⁾	800-08 T3 08H-P-G	800-07A	2
36,21–39,60	08	800.24-08Dxx.xx	33,0	90,0	800-08 T3 08M-C-G	800-08 T3 08M-I-G	800-08 T3 08H-P-G ¹⁾ 800-09 T3 08H-P-G ¹⁾	800-07A	2
39,61–43,00	09	800.24-09Dxx.xx	36,0	95,0	800-08 T3 08M-C-G	800-08 T3 08M-I-G	800-09 T3 08H-P-G	800-08A	2
43,01–47,00	10	800.24-10Dxx.xx	39,0	100,0	800-10 T3 08M-C-G	800-08 T3 08M-I-G	800-09 T3 08H-P-G	800-08A	2
47,01–51,70	11	800.24-11Dxx.xx	43,0	110,0	800-12 T3 08M-C-G ¹⁾ 800-10 T3 08M-C-G ¹⁾	800-08 T3 08M-I-G	800-09 T3 08H-P-G ¹⁾ 800-11 T3 08H-P-G ¹⁾	800-10A	2
51,71–56,20	12	800.24-12Dxx.xx	47,0	115,0	800-10 T3 08M-C-G	800-08 T3 08M-I-G ¹⁾ 800-12 T3 08M-I-G ¹⁾	800-11 T3 08H-P-G	800-10A ¹⁾ 800-12A ¹⁾	2 2
56,21–65,00	13	800.24-13Dxx.xx	51,0	125,0	800-10 T3 08M-C-G ¹⁾ 800-12 T3 08M-C-G ¹⁾	800-12 T3 08M-I-G	800-11 T3 08H-P-G	800-12A	2

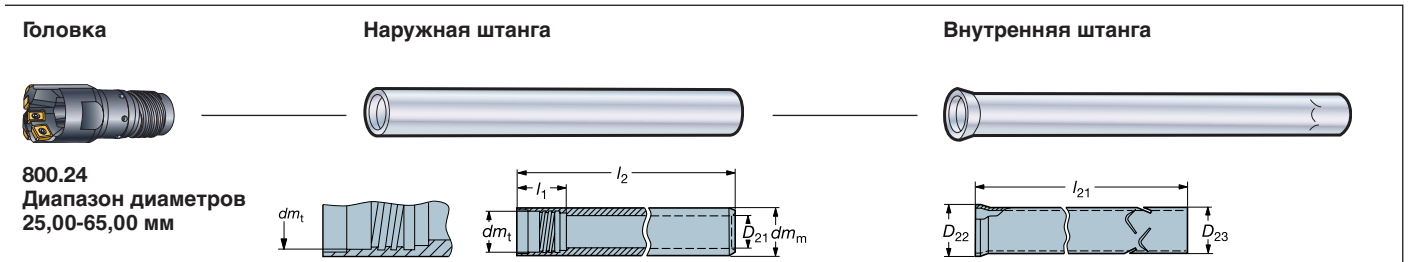
¹⁾ Для того, чтобы правильно выбрать режущие и направляющие опорные пластины в соответствии с диаметром сверления, воспользуйтесь таблицей ниже.

При заказе головки укажите в коде заказа диаметр сверления (xx.xx).

Пример заказа: 2 шт. 800.24-03D*25.00*

Диапазон диаметров сверления – режущие пластины и направляющие опорные пластины

Пластины (заказываются отдельно)						Направляющие опорные пластины (заказываются отдельно)				
Промежуточные и периферийные пластины также изготавливаются с геометрией L (для вязких материалов), см. стр. 81.										
Диапазон диаметров, мм	Код	Центральная	Диапазон диаметров, мм	Код	Промежуточная	Диапазон диаметров, мм	Код	Периферийная	Диапазон диаметров, мм	Пластина
25,00–28,70	05	800-05 03 08M-C-G	25,00–31,00	05	800-05 03 08M-I-G	25,00–31,00	06	800-06 03 08H-P-G	25,00–31,00	800-06A
28,71–33,99	06	800-06 T3 08M-C-G	31,01–34,99	06	800-06 T3 08M-I-G	31,01–38,99	08	800-08 T3 08H-P-G	31,01–39,60	800-07A
34,00–43,00	08	800-08 T3 08M-C-G	35,00–54,99	08	800-08 T3 08M-I-G	39,00–49,99	09	800-09 T3 08H-P-G	39,61–47,00	800-08A
43,01–47,00	10	800-10 T3 08M-C-G	55,00–65,00	12	800-12 T3 08M-I-G	50,00–65,00	11	800-11 T3 08H-P-G	47,01–54,99	800-10A
47,01–49,99	12	800-12 T3 08M-C-G							55,00–65,00	800-12A
50,00–57,99	10	800-10 T3 08M-C-G								
58,00–65,00	12	800-12 T3 08M-C-G								



Внимание!
Штанги поставляются с резьбой типа E, нарезанной с одного или обоих концов.

Размер dm_t у штанги соответствует размеру dm_m у головки

Диапазон диаметров D_c мм	Диапазон штанг	Наружная штанга ¹⁾	Размеры, мм Стандартная длина l_2				Внутренняя штанга ¹⁾	Размеры, мм Стандартная длина l_{21}							
			400	630	1070			430	660	1100					
			dm_m	dm_t	D_{21}	l_1		D_{22}	D_{23}						
25,00–26,40	03	424.2-803-	2	3	4	23,5	21	16	30	424.2-853-	2	3	4	16	14
26,41–28,70	04	424.2-804-	2	3	4	26	23,5	18	33	424.2-854-	2	3	4	18	16
28,71–31,00	05	424.2-805-	2	3	4	28	25,5	20	33	424.2-855-	2	3	4	20	18
31,01–33,30	06	424.2-806-	2	3	4	30,5	28	22	33	424.2-856-	2	3	4	22	20
33,31–36,20	07	424.2-807-	2	3	4	33	30	24	40	424.2-857-	2	3	4	24	22
36,21–39,60	08	424.2-808-	2	3	4	35,5	33	26	40	424.2-858-	2	3	4	26	24
39,61–43,00	09	424.2-809-	2	3	4	39	36	29	40	424.2-859-	2	3	4	29	27
43,01–47,00	10	424.2-810-	2	3	4	42,5	39	32	40	424.2-860-	2	3	4	32	30
47,01–51,70	11	424.2-811-	2	3	4	46,5	43	35	44	424.2-861-	2	3	4	35	32
51,71–56,20	12	424.2-812-	2	3	4	51	47	39	44	424.2-862-	2	3	4	39	36
56,21–65,00	13	424.2-813-	2	3	4	55,5	51	43	44	424.2-863-	2	3	4	43	40


¹⁾ Штанги нестандартной длины могут изготавливаться по запросу, см. стр. 25.


Пример заказа наружной штанги длиной 400 мм и внутренней штанги длиной 430 мм, диаметр сверления $D_c = 25,00$ мм:

1 шт. 424.2-800-2 и 1 шт. 424.2-850-2


ВНИМАНИЕ!

Внутренняя штанга всегда заказывается на 30 мм длиннее.


- 


Пластины 81
- 

Демпферы 76
- 

Крепежные элементы 34-35
- 

Патроны 36-40
- 

Комплектующие 99
- 

Режимы резания V_c 89
- 

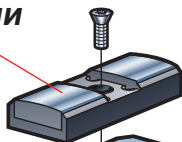
Рекомендации по применению 119

Головки для сверления T-MAX® 424.10

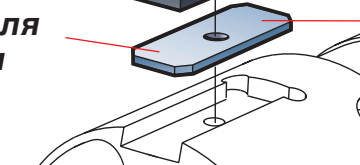
Регулируемые головки

Диапазон диаметров 63,50 – 130,00* мм

Поворачивающаяся опорная пластина с двумя рабочими гранями



Проставка для регулировки по диаметру



Точность обеспечивается конструктивно

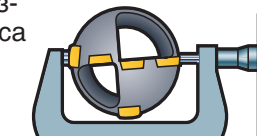
- Возможность регулировок

Отличная прямолинейность и чистота обработки

Надежность за счет использования резцовых вставок

Резцовые вставки предназначены для защиты корпуса головки от поломок

- Просто заменяются
- Экономичны



Малое число комплектующих

Простота предварительной настройки

Регулируемая периферийная резцовая вставка

- Простая радиальная регулировка
- Незначительное время регулировки
- Повышение точности обработки

Современные пластины обеспечивают экономичность обработки

- Четыре типа пластин покрывают весь диапазон диаметров
- Геометрии и твердые сплавы для сверления большинства обрабатываемых материалов
- Сплав GC1025 является наилучшим выбором для сверления конструкционной и нержавеющей стали
- Сверление с большими подачами

Tailor Made

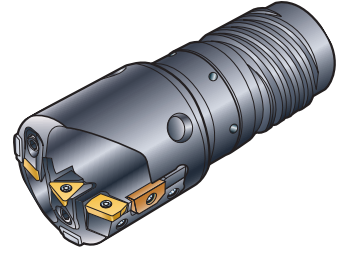
- Промежуточные диаметры сверления от 63,50 до 183,99* мм
- Для одного размера головки возможна резьба двух размеров

*) Большие диаметры по запросу

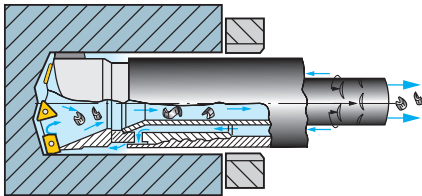
Головки для сверления T-MAX® 424.10

Возможность регулировки по диаметру

- **Высокая точность обработки по диаметру и хорошая чистота обработки**
- **Хорошая прямолинейность при сверлении длинных деталей**
- **Широкий диапазон применения**
- **Большие подачи для большинства материалов**
- **Стандартная продукция со склада**
- **Широкий диапазон специализированных решений**

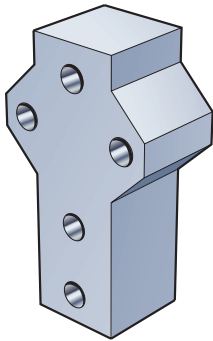


Предпочтительные области применения



- Модернизированные токарные станки
- Горизонтально-расточные станки
- Токарные станки с ЧПУ
- Автоматические линии
- Обрабатывающие центры с автоматической сменой инструмента и горизонтальным шпинделем
- Сверление легкообрабатываемых материалов

Типовые детали и отрасли машиностроения



Автомобилестроение

- Блоки цилиндров

Обрабатывающая промышленность

- Отверстия для смазки

Аэрокосмическая промышленность

- Стойки шасси

Кораблестроение

- Отверстия для смазки и охлаждения в блоках цилиндров двигателей

Общее машиностроение

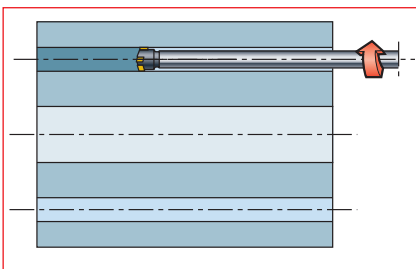
- Мелкосерийное производство

Оборонная промышленность

- Стволы орудий

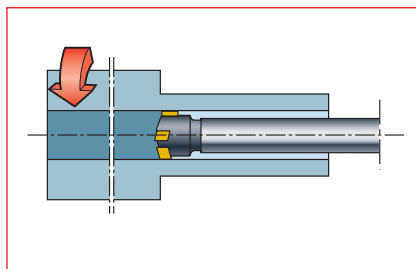
Корпус клапана

Диаметр сверления, D_c : 120,00 мм (x 5)
Глубина сверления, l_4 : 549 мм



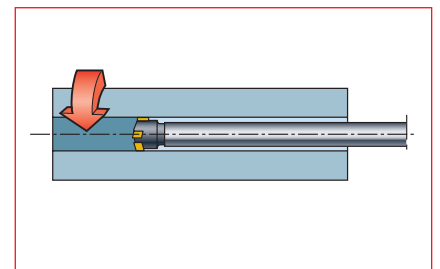
Гидроблок

Диаметр сверления, D_c : 160,00 мм (x 2)
Глубина сверления, l_4 : 2000 мм



Вал

Диаметр сверления, D_c : 80,00 мм
Глубина сверления, l_4 : 3072 мм

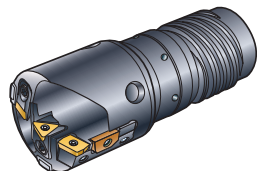


Вал

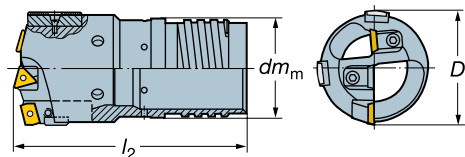
Диаметр сверления, D_c : 70,00 мм
Глубина сверления, l_4 : 1900 мм

Регулируемые головки T-MAX® A424.10 / 424.10 для сплошного сверления

Со сменными пластинами
 Диапазон диаметров
 63,50 – 183,90 мм



Диаметр сверления: 63,50–183,90 мм
 Глубина сверления: 100 × диаметр
 Точность отверстия: IT 10
 Чистота поверхности: R_a 3 мкм
 СОЖ: Чистое масло или эмульсия с EP добавками



Размер dm_m у головки соответствует размеру dm_t у штанги

Диапазон диаметров ²⁾ D_c мм	Диапазон штанг	Головка ¹⁾	Размеры, мм			Резцовые вставки							
			dm_m	l_2	Радиальная регулировка ³⁾	Центральная	Кол.	Промежуточная	Кол.	Периферийная	Кол.	Опорная пластина	Кол.
63,50	13	A424.10-2500	51	115	+1	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1516-16	1	430.32-12 D65,0	2
65,00		424.10-0650 E	51	115	+1,5	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1516-16	1	430.32-12 D65,0	2
65,00	14	424.10-0650	52	150	+1,5	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1516-16	1	430.32-12 D65,0	2
69,85		15	A424.10-2750	58	150	+1	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1516-16	1	430.32-12 D65,0
70,00	424.10-0700		58	150	+1	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1516-16	1	430.32-12 D70,0	2
71,45	A424.10-2813		58	150	+0,75	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1516-16	1	430.32-12 D70,0	2
75,00	16	424.10-0750	63	160	+2	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1822-22	1	430.32-12 D75,0	2
76,20		A424.10-3000	63	160	+2	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1822-22	1	430.32-12 D75,0	2
80,00	17	424.10-0800	70	190	+1,25	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1822-22	1	430.32-12 D80,0	2
82,55		A424.10-3250	70	190	+0,75	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1822-22	1	430.32-12 D80,0	2
85,00		424.10-0850	70	190	+1,75	L430.31-1522-22	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1822-22	1	430.32-12 D85,0	2
88,90	18	A424.10-3500	77	190	+1,75	L430.31-1522-22	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1822-22	1	430.32-12 D85,0	2
90,00		424.10-0900	77	190	+1,75	L430.31-1522-22	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1822-22	1	430.32-12 D90,0	2
95,00		424.10-0950	77	190	+2	L430.31-1522-22	1	R430.30-15 22-22	1	R430.28-1822-22	1	430.32-12 D95,0	2
95,25		A424.10-3750	77	190	+2	L430.31-1522-22	1	R430.30-15 22-22	1	R430.28-1822-22	1	430.32-12 D95,0	2
100,00	19	424.10-1000	89	195	+1	L430.31-1522-22	1	R430.30-15 22-22	1	R430.28-1822-22	1	430.32-16 D100,0	2
101,60		A424.10-4000	89	195	+1,25	L430.31-1522-22	1	R430.30-15 22-22	1	R430.28-1822-22	1	430.32-16 D100,0	2
105,00		424.10-1050	89	195	+0,5	L430.31-1522-22	1	R430.30-15 22-22	1	R430.28-1822-22	1	430.32-16 D105,0	2
107,95		A424.10-4250	89	195	+2	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1516-16	1	430.32-16 D105,0	2
110,00		424.10-1100	89	195	+1,5	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1516-16	1	430.32-16 D110,0	2
114,30	20	A424.10-4500	101	220	+1,75	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	3	R430.28-1516-16	1	430.32-16 D110,0	2
115,00		424.10-1150	101	220	+1,5	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	3	R430.28-1516-16	1	430.32-16 D115,0	2
120,00		424.10-1200	101	220	+1,5	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	3	R430.28-1516-16	1	430.32-16 D120,0	2
120,65		A424.10-4750	101	220	+1,5	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	3	R430.28-1516-16	1	430.32-16 D120,0	2
125,00	21	424.10-1250	113	220	+1,75	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	3	R430.28-1822-22	1	430.32-16 D125,0	2
127,00		A424.10-5000	113	220	+1,25	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	3	R430.28-1822-22	1	430.32-16 D125,0	2
130,00		424.10-1300	113	220	+0,5	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	3	R430.28-1822-22	1	430.32-16 D130,0	2
136,00-147,90	22	Tailor Made											
148,00-159,90	23	Tailor Made											
160,00-171,90	24	Tailor Made											
172,00-183,90	25	Tailor Made											

1) "A" в коде обозначает, что размеры даны в дюймах.

2) Головки других размеров изготавливаются по запросу.

3) Рекомендации по радиальной регулировке см. на стр.78.

Пример заказа головки в сборе: 2 шт. 424.10-0650E

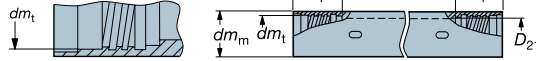
Пример заказа дополнительной резцовой вставки/
 опорной пластины:
 2 шт. L430.31-1216-16
 4 шт. 430.32-12 D65,0

Пластины (заказываются отдельно)								
Центральная резцовая вставка	Пластина		Промежуточная резцовая вставка	Пластина		Периферийная резцовая вставка	Пластина	
	△	Пластина		△	Пластина		△	Пластина
L430.31-1216-16	16	TPMT 16T312R-22	R430.30-1216-16	16	TPMT 16T312R-22	R430.28-1516-16	13	R424.9-13T308-22
	16	TPMT 16T312TR-23		16	TPMT 16T312TR-23		13	R424.9-13T308-23
L430.31-1522-22	22	TPMT 220612R-22	R430.30-1522-22	22	TPMT 220612R-22	R430.28-1822-22	18	R424.9-180608-22
	22	TPMT 220612TR-23		22	TPMT 220612TR-23		18	R424.9-180608-23

Головка

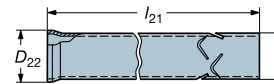


A424.10 / 424.10
 Диапазон диаметров
 63,50–183,90 мм

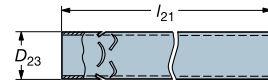


Наружная штанга, диапазон 13–25

Внутренняя штанга, диапазон 13



Внутренняя штанга, диапазон 14–25



Внимание!
 Штанги поставляются с резьбой типа E, нарезанной с одного или обоих концов.

Размер dm_t у штанги соответствует размеру dm_m у головки

Диапазон диаметров D_c мм	Диапазон штанг	Наружная штанга ¹⁾	Размеры, мм						Внутренняя штанга ¹⁾	Размеры, мм						
			Стандартная длина l_2				dm_m	dm_t		D_{21}	l_1	Стандартная длина l_{21}			D_{22}	D_{23}
			400	630	1070	430						660	1100			
63,50 65,00	13	424.2-813- 424.2-813-	2	3	4	55,5	51	43	44	424.2-863- 424.2-863-	2	3	4	43	40	
65,00	14	424.2-814-L ¹⁾	-	-	-	56	52	43	75	424.2-864-L ¹⁾	-	-	-	-	40	
69,85 70,00 71,45	15	424.2-815-L ¹⁾	-	-	-	62	58	48	75	424.2-865-L ¹⁾	-	-	-	-	44	
75,00 76,20	16	424.2-816-L ¹⁾	-	-	-	68	63	53	75	424.2-866-L ¹⁾	-	-	-	-	48	
80,00 82,55 85,00	17	424.2-817-L ¹⁾	-	-	-	75	70	59	97	424.2-867-L ¹⁾	-	-	-	-	54	
88,90 90,00 95,00 95,25	18	424.2-818-L ¹⁾	-	-	-	82	77	66	97	424.2-868-L ¹⁾	-	-	-	-	60	
100,00 101,60 105,00 107,95 110,00	19	424.2-819-L ¹⁾	-	-	-	94	89	78	97	424.2-869-L ¹⁾	-	-	-	-	70	
114,30 115,00 120,00 120,65	20	424.2-820-L ¹⁾	-	-	-	106	101	90	118	424.2-870-L ¹⁾	-	-	-	-	80	
125,00 127,00 130,00	21	424.2-821-L ¹⁾	-	-	-	118	113	92	118	424.2-871-L ¹⁾	-	-	-	-	80	
136,00-147,90	22	424.2-822-L ¹⁾	-	-	-	130	125	104	118	424.2-872-L ¹⁾	-	-	-	-	95	
148,00-159,90	23	424.2-823-L ¹⁾	-	-	-	142	137	116	139	424.2-873-L ¹⁾	-	-	-	-	100	
160,00-171,90	24	424.2-824-L ¹⁾	-	-	-	154	149	128	139	424.2-874-L ¹⁾	-	-	-	-	120	
172,00-183,90	25	424.2-825-L ¹⁾	-	-	-	166	161	140	139	424.2-875-L ¹⁾	-	-	-	-	130	

¹⁾ Штанги нестандартной длины могут изготавливаться по запросу, см. стр. 25.

Пример заказа наружной штанги длиной 400 мм и внутренней штанги длиной 430 мм, диаметр сверления $D_c = 63,50$ мм:

1 шт. 424.2-813-2 и 1 шт. 424.2-863-2

Внимание!

Внутреннюю штангу 424.2 для сверления диаметром 65,00-123,90 мм следует заказывать на 190 мм длиннее наружной штанги.

Внутреннюю штангу 424.2 для сверления диаметром 124,00-183,90 мм следует заказывать на 220 мм длиннее наружной штанги.

Пример заказа штанг по запросу.
 Наружная штанга длиной 3000 мм и внутренняя штанга длиной 3190 мм, диаметр сверления $D_c = 65,00$ мм:

1 шт. 424.2-814-L3000 и 1 шт. 424.2-864-L3190



83



76



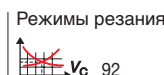
34-35



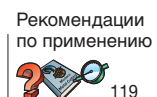
36-40



100



92



119





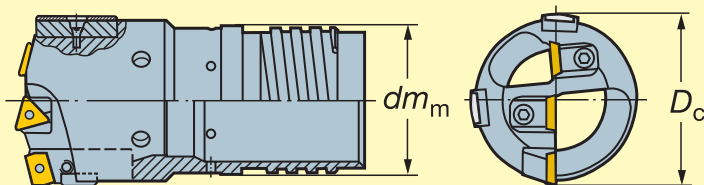
- Коммерческое предложение немедленно
- Заказ без проблем
- Сжатые сроки поставки

Расширение стандартной номенклатуры благодаря возможности изготовить инструмент с требуемыми изменениями!

Если в нашей достаточно большой стандартной программе требуемый инструмент имеет размеры, отличающиеся от тех, которые Вам нужны, то мы можем изготовить его с необходимыми изменениями.

Регулируемые головки T-MAX® 424.10 для сплошного сверления

$D_c = 63,50 - 183,99$ мм, с резьбой E



D_c	dm_m	Резьба E ¹⁾
63,50- 64,99	51	13
65,00- 66,99	51 / 52	13 / 14
67,00- 72,99	52 / 58	14 / 15
73,00- 79,99	58 / 63	15 / 16
80,00- 86,99	63 / 70	16 / 17
87,00- 99,99	70 / 77	17 / 18
100,00-111,99	77 / 89	18 / 19
112,00-123,99	89 / 101	19 / 20
124,00-135,99	101 / 113	20 / 21
136,00-147,99	113 / 125	21 / 22
148,00-159,99	125 / 137	22 / 23
160,00-171,99	137 / 149	23 / 24
172,00-183,99	149 / 161	24 / 25

¹⁾ Сравните с резьбой на штангах (424.2 – 8хх эжекторная система / 420.5 - 8хх система STS).

Возможные варианты

Примечание! При возникновении вопросов обращайтесь в ближайшее представительство Sandvik Coromant.

D_c Диаметр головки – **63,50–183,90** мм
 dm_m Диаметр резьбы – **51–161**

Штанги нестандартных размеров Изготовление по запросу			Примечание! При возникновении вопросов обращайтесь в ближайшее представительство Sandvik Coromant.		
Головка	Диапазон штанг	Наружная штанга Размеры, мм Длина по запросу l_2 (Min – Max)	Диапазон штанг	Внутренняя штанга Размеры, мм Длина по запросу l_{21} (Min – Max)	Дополнительную информацию см. на стр.:
424.6	03 – 13	220 – 5300	00 – 13	300 – 5500	15
800.24	00 – 13	220 – 5300	00 – 13	300 – 5500	19
424.10	13 14 – 18 19 – 25	220 – 5300 220 – 5000 220 – 3000	13 – 25	300 – 5500	23
424.31F	00 – 09	220 – 5300	00 – 09	300 – 5500	29
424.31F	10 – 13 14 – 18	220 – 5300 220 – 5000	10 – 21	300 – 5500	31
424.31	14 – 18 19 – 25	220 – 5000 220 – 3000	14 – 25	300 – 5500	33

Внимание!
Внутренняя штанга заказывается на 30 мм длиннее наружной.

Пример заказа штанг с нестандартными размерами, наружная штанга длиной 800 мм и внутренняя штанга длиной 830 мм, диаметр сверления $D_c = 29,50$ мм:
1 шт. 424.2-805-L800 и 1 шт. 424.2-855-L830

Расчет длин нестандартных штанг для эжекторной системы Для сплошного сверления головками 424.6, 800.24 и 424.10

l_{24} = расстояние от торца штанги до вершины центральной пластины головки
 l_{23} = расстояние от торца штанги до вершины периферийной пластины головки
 l_{21} = глубина сверления
 l_{22} = минимальная длина кондукторной втулки
 l_c = длина штанги, необходимая для закрепления
 l_2 = длина наружной штанги = $l_{21} + l_{22} + l_c - l_{24}$ (для эжекторных сверл с напаянными пластинами)

Диаметр сверления			Диаметр сверления				
D_c мм	l_{24}	l_{23}	l_{22} мин	D_c мм	l_{24}	l_{23}	l_{22} мин
18,40-20,00	22,5	19,6	28	33,31-36,20	30,5	26	36
20,01-21,80	26	22,9	31	36,21-39,60	33,5	28,7	39
21,81-24,10	26	22,8	31	39,61-43,00	33,5	28,2	39
24,11-26,40	27,5	24	33	43,01-47,00	35	29,5	40
26,41-28,70	27,5	23,8	33	47,01-51,70	35	28,8	40
28,71-31,00	30,5	26,5	36	51,71-56,20	38	31,5	43
31,01-33,30	30,5	26,4	36	56,21-65,00	40	33,2	45

Диаметр сверления			Диаметр сверления				
D_c мм	l_{24}	l_{23}	l_{22} мин	D_c мм	l_{24}	l_{23}	l_{22} мин
25,00-26,40	45	42	50	43,01-47,00	60	54	65
26,41-28,70	45	42	50	47,01-51,70	66	59	71
28,71-31,00	47	43	52	51,71-56,20	71	63,5	76
31,01-33,30	47	42,5	52	56,21-65,00	81	72	86
33,31-36,20	50	45	55				
36,21-39,60	50	45	55				
39,61-43,00	55	49	60				

Диаметр сверления		Диаметр сверления			
D_c мм	l_{24}	l_{22} мин	D_c мм	l_{24}	l_{22} мин
63,5- 65,0	71	76	112,0-123,9	77	82
65,0- 66,9	75	80	124,0-135,9	102	107
67,0- 72,9	75	80	136,0-147,9	112	117
73,0- 79,9	85	90			
80,0- 86,9	93	98			
87,0- 99,9	93	98			
100,0-111,9	98	103			

Патроны	l_c
424.2-400M 424.9S/170-1 и 424.2-410	120
424.2-401M 424.9S/231-1 и 424.2-411	103

Головки T-MAX® 424.31F и 424.31 для растачивания

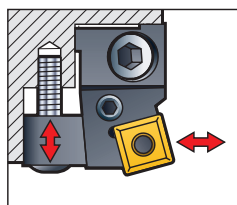
Высокопроизводительные и точные головки для растачивания с одной режущей пластиной

Диапазон диаметров 20,00 – 183,90 мм

Надежность резцовых вставок

Резцовые вставки предназначены для защиты корпуса головки от поломок

- Просто заменяются
- Экономичны



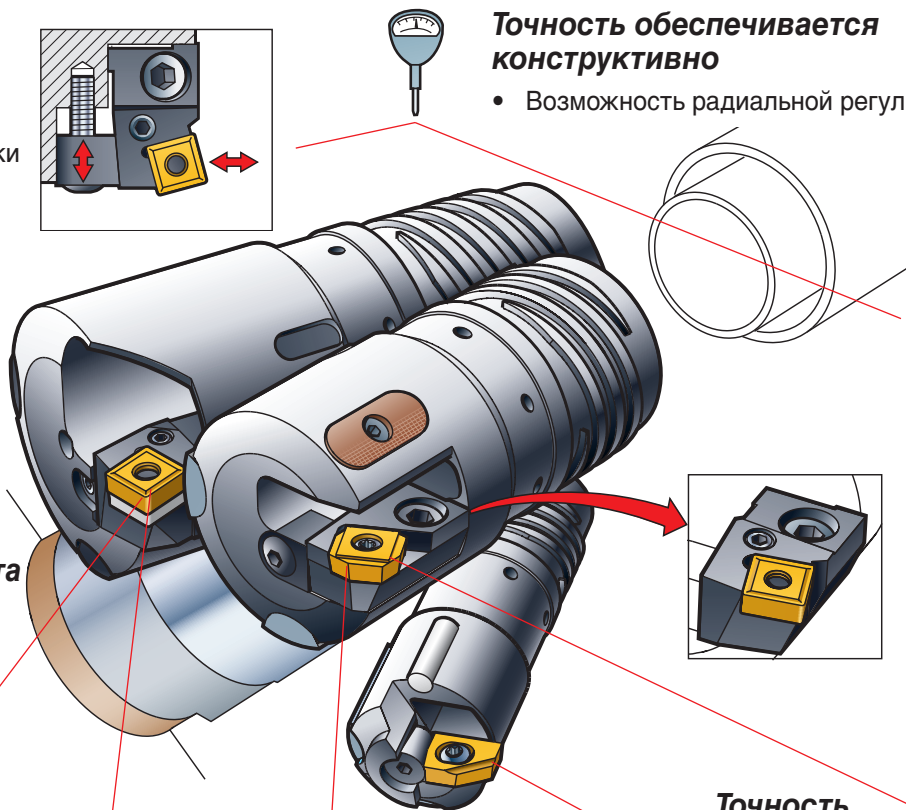
Отличная прямолинейность и чистота обработки

Точность обеспечивается конструктивно

- Возможность радиальной регулировки

Регулируемая периферийная резцовая вставка

- Простая радиальная регулировка
- Незначительное время регулировки
- Повышение точности обработки



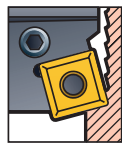
Работоспособность



424.31

Пластина TPxx
Диаметры
65,00–183,90 мм

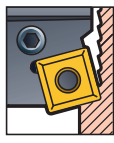
$a_p = 12-17$ мм
Точность IT10



424.31

Пластина SNxx
Диаметры
65,00–183,90 мм

$a_p = 10-16$ мм
Точность IT10

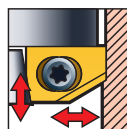


424.31F

Пластина SNxx
Диаметры
43,01–124,99 мм

$a_p = 6$ мм
Точность IT10

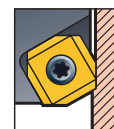
Точность



424.31F

Диаметры
20,00–43,00 мм

$a_p = 3$ мм
Точность IT9



424.31F

Диаметры
43,01–124,99 мм

$a_p = 4,5$ мм
Точность IT9

Экономичность обработки

- Пластины из марок твердых сплавов для растачивания большинства обрабатываемых материалов
- Пластины по форме, геометрии и размерам оптимизированы для получения высокой точности и чистоты обработки

Примечание!

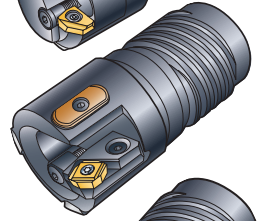
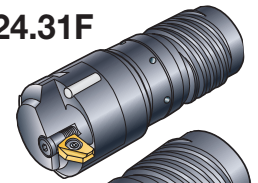
Для глубины резания больше 17 мм рекомендуется использовать головку 424.32, см. стр. 71.

Головки T-MAX® 424.31F и 424.31 для растачивания

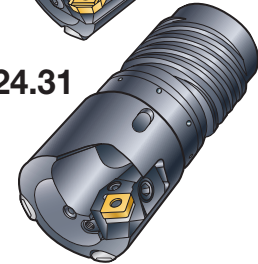
Точность, производительность и широкие технологические возможности

- Стандартные составляющие элементы со склада
- Дополняют номенклатуру головок для сплошного сверления
 - для выполнения чистовых операций с обеспечением более высокой точности и чистоты обработки
 - для увеличения диаметра отверстия, когда мощность станка не позволяет использовать сверло большого диаметра
- Широкий диапазон специализированных решений

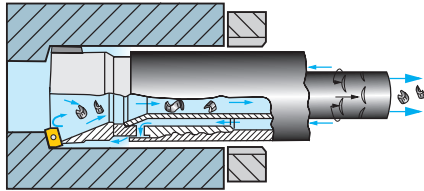
424.31F



424.31

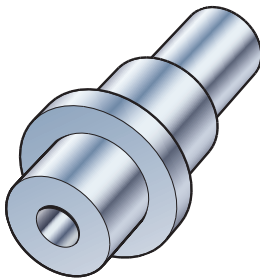


Предпочтительные области применения



- Модернизированные токарные станки
- Горизонтально-расточные станки
- Токарные станки с ЧПУ
- Автоматические линии
- Обрабатывающие центры с автоматической сменой инструмента и горизонтальным шпинделем
- Сверление легкообрабатываемых материалов

Типовые детали и отрасли машиностроения



Обрабатывающая промышленность

- Отверстия для смазки

Аэрокосмическая промышленность

- Стойки шасси

Кораблестроение

- Отверстия для смазки и охлаждения в блоках цилиндров двигателей

Общее машиностроение

- Мелкосерийное производство

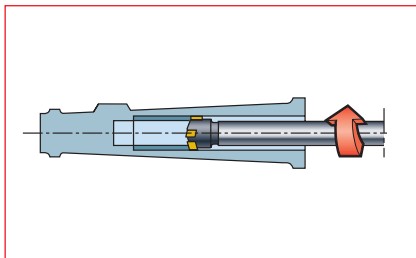
Оборонная промышленность

- Стволы орудий

Вал ротора

Диаметр отверстия, D_c : 73,00 мм (61,20 мм)

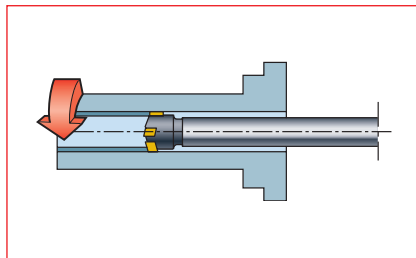
Глубина отверстия, l_4 : 550 мм



Стойка вилки

Диаметр отверстия D_c : 35,00 мм (30,00 мм)

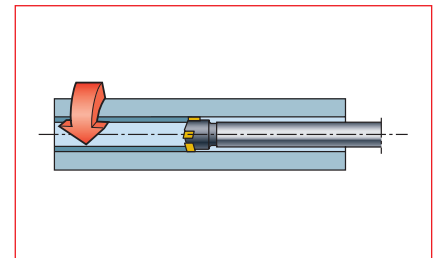
Глубина отверстия, l_4 : 305 мм



Шпиндель токарного станка

Диаметр отверстия, D_c : 90,50 мм (61,20 мм)

Глубина отверстия, l_4 : 914 мм



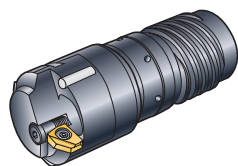
Полый цилиндр

Диаметр отверстия, D_c : 40,00 мм (35,00 мм)

Глубина отверстия, l_4 : 373,00 мм

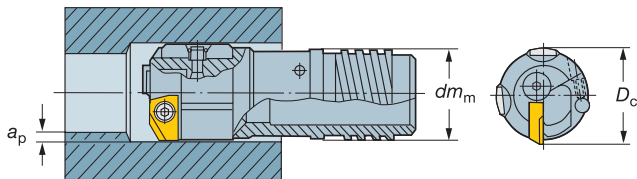
Головки T-MAX® 424.31F для растачивания – изготавливаются по запросу

С одной сменной пластиной – повышенной точности
 Диапазон диаметров 20,00 – 43,00 мм


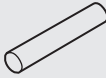


Диаметр отверстия:
 Глубина отверстия:
 Точность отверстия:
 Чистота поверхности:
 СОЖ:

20,00–43,00 мм
 100 × диаметр
 IT 9
 R_a 1 мкм
 Чистое масло
 или эмульсия с
 EP добавками



Размер dm_m у головки соответствует размеру dm_t у штанги

Диапазон диаметров	Мах глубина резания	Пластины ¹⁾	Комплект направляющих пластин		Опорные шпонки	
			Кол.	Кол.	Кол.	Кол.
D_c мм	a_p мм	R424.31F 				
20,00–22,99	3,0	04	430.21 -06 D20,0	2	5636 010-011	1
23,00–25,99	3,0	04	430.21 -06 D23,0	2	5636 010-011	1
26,00–31,00	3,0	04	430.21 -06 D26,0	2	5636 010-011	1
31,01–33,99	3,0	04	430.21 -08 D31,0	2	5636 010-021	1
34,00–37,99	3,0	04	430.21 -08 D34,0	2	5636 010-021	1
38,00–43,00	3,0	04	430.21 -08 D38,0	2	5636 010-021	1

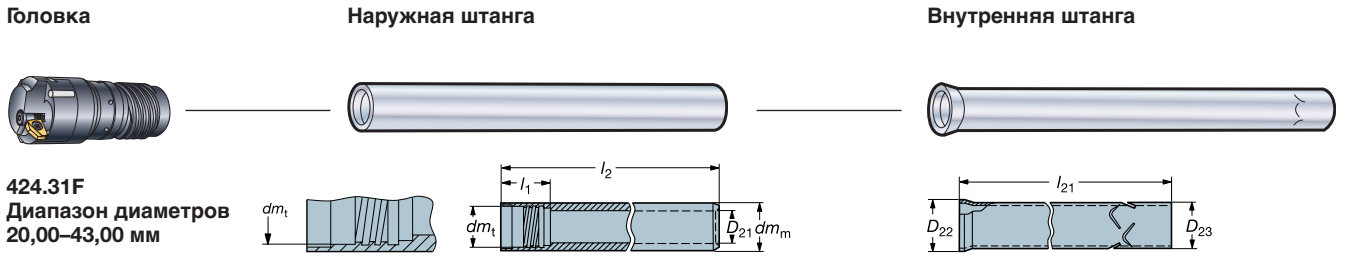
¹⁾ Пластины заказываются отдельно.

Пример заказа: 2 шт. 430.21-06 D20,0

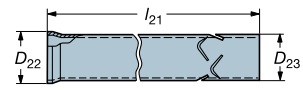
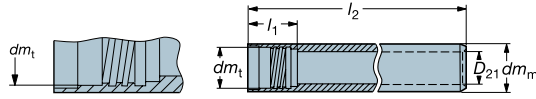
При заказе расточной головки необходимо указать:

- Диаметр отверстия, D_c
- Глубину резания или диаметр предварительного отверстия
- Какую резцовую вставку предполагается использовать для растачивания отверстий – точности IT9 или IT10
- Какая используется система – STS или эжекторное сверление
- Указать используемые штанги и размер dm_t

За дополнительной информацией обращайтесь в ближайшее представительство Sandvik Coromant.



424.31F
 Диапазон диаметров
 20,00–43,00 мм



Внимание!
 Штанги поставляются с резьбой типа E, нарезанной с одного или обоих концов.

Размер dm_t у штанги соответствует размеру dm_m у головки

Диапазон диаметров D_c мм	Диапазон штанг	Наружная штанга ¹⁾	Размеры, мм						Внутренняя штанга ¹⁾	Размеры, мм					
			Стандартная длина l_2			dm_m	dm_t	D_{21}		l_1	Стандартная длина l_{21}			D_{22}	D_{23}
			400	630	1070						430	660	1110		
20,00-22,99	00	424.2-800-	2	3	4	18	16	12	27,5	424.2-850-	2	3	4	12	10
	01	424.2-801-	2	3	4	19,5	18	4	30	424.2-851-	2	3	4	14	12
	02	424.2-802-	2	3	4	21,5	19,5	15	30	424.2-852-	2	3	4	15	13
23,00-25,99	02	424.2-802-	2	3	4	21,5	19,5	15	30	424.2-852-	2	3	4	15	13
	03	424.2-803-	2	3	4	23,5	21	16	30	424.2-853-	2	3	4	16	14
26,00-31,00	03	424.2-803-	2	3	4	23,5	21	16	30	424.2-853-	2	3	4	16	14
	04	424.2-804-	2	3	4	26	23,5	18	33	424.2-854-	2	3	4	18	16
	05	424.2-805-	2	3	4	28	25,5	20	33	424.2-855-	2	3	4	20	18
31,01-33,99	06	424.2-806-	2	3	4	30,5	28	22	33	424.2-856-	2	3	4	22	20
	07	424.2-807-	2	3	4	33	30	24	40	424.2-857-	2	3	4	24	22
34,00-37,99	07	424.2-807-	2	3	4	33	30	24	40	424.2-857-	2	3	4	24	22
	08	424.2-808-	2	3	4	35,5	33	26	40	424.2-858-	2	3	4	26	24
38,00-43,00	08	424.2-808-	2	3	4	35,5	33	26	40	424.2-858-	2	3	4	26	24
	09	424.2-809-	2	3	4	39	36	29	40	424.2-859-	2	3	4	29	27


¹⁾ Штанги нестандартной длины могут изготавливаться по запросу, см. стр. 25.

Пример заказа наружной штанги длиной 400 мм и внутренней штанги длиной 430 мм, диаметр растачивания $D_c = 20,00$ мм:


1 шт. 424.2-800-2 и 1 шт. 424.2-850-2

ВНИМАНИЕ!


Внутренняя штанга всегда заказывается на 30 мм длиннее.

- 


Пластины 85
- 

Демпферы 76
- 

Крепежные элементы 34-35
- 

Патроны 36-40
- 

Комплектующие 101
- 

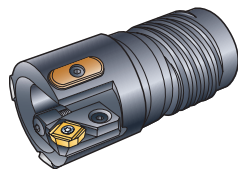
Режимы резания V_c 95
- 

Рекомендации по применению 119

Головки T-MAX® 424.31F для растачивания – изготавливаются по запросу

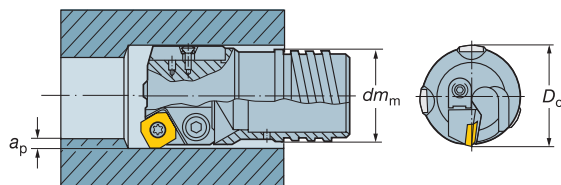
С одной сменной пластиной – нормальной и повышенной точности

Диапазон диаметров 43,01 – 124,99 мм



Диаметр отверстия:
Глубина отверстия:
Точность отверстия:
Чистота поверхности:
СОЖ:

43,01–124,99 мм
100 × диаметр
IT 9 или IT 10
 R_a 1 мкм
Чистое масло
или эмульсия с
EP добавками



Размер dm_m у головки соответствует размеру dm_t у штанги

Диапазон диаметров	Резцовая вставка	Мак глубина резания	Пластины ¹⁾	Резцовая вставка	Мак глубина резания	Пластины ¹⁾	Комплект направляющих пластин	Опорные шпонки		
			R424.31F			SNMG SNMM			Кол.	Кол.
D_c мм	Для точности IT9	a_p мм		Для точности IT10	a_p мм					
43,01– 46,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-10 D43,0	2	5636 020-011	1
47,00– 51,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-10 D47,0	2	5636 020-011	1
52,00– 57,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-10 D52,0	2	5636 020-011	1
58,00– 65,00	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-10 D58,0	2	5636 020-011	1
65,00– 69,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-12 D65,0	2	420.37-410-01	3
70,00– 74,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-12 D70,0	2	420.37-410-01	3
75,00– 79,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-12 D75,0	2	420.37-410-01	3
80,00– 84,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-12 D80,0	2	420.37-415-01	3
85,00– 89,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-12 D85,0	2	420.37-415-01	3
90,00– 94,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-16 D90,0	2	420.37-510-01	3
95,00– 99,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-16 D95,0	2	420.37-510-01	3
100,00–104,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-16 D100,0	2	420.37-510-01	3
105,00–109,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-16 D105,0	2	420.37-510-01	3
110,00–114,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-16 D110,0	2	420.37-510-01	3
115,00–119,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-16 D115,0	2	420.37-510-01	3
120,00–124,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-16 D120,0	2	420.37-510-01	3

¹⁾ Пластины заказываются отдельно.

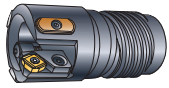
Пример заказа: 2 шт. R430.24-1118-06

При заказе расточной головки необходимо указать:

- Диаметр отверстия, D_c
- Глубину резания или диаметр предварительного отверстия
- Какую резцовую вставку предполагается использовать для растачивания отверстий – точности IT9 или IT10
- Какая используется система – STS или эжекторное сверление
- Указать используемые штанги и размер dm_t

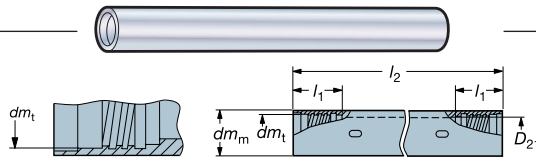
За дополнительной информацией обращайтесь в ближайшее представительство Sandvik Coromant.

Головка

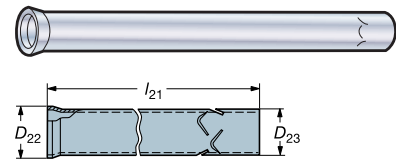


424.31F
 Диапазон диаметров
 43,01–124,99 мм

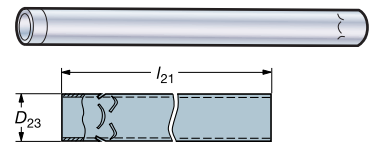
Наружная штанга, диапазон 10–21



Внутренняя штанга, диапазон 10–13



Внутренняя штанга, диапазон 14–21



Внимание!
 Штанги поставляются с резьбой типа E, нарезанной с одного или обоих концов.

Размер dm_t у штанги соответствует размеру dm_m у головки

Диапазон диаметров D_c мм	Диапазон штанг	Наружная штанга ¹⁾	Размеры, мм Стандартная длина l_2							Внутренняя штанга ¹⁾	Размеры, мм Стандартная длина l_{21}				
			400	630	1070	dm_m	dm_t	D_{21}	l_1		430	660	1100	D_{22}	D_{23}
43,01-46,99	10	424.2-810-	2	3	4	42,5	39	32	40	424.2-860-	2	3	4	32	30
47,00-51,99	11	424.2-811-	2	3	4	46,5	43	35	44	424.2-861-	2	3	4	35	32
	12	424.2-812-	2	3	4	51	47	39	44	424.2-862-	2	3	4	39	36
52,00-57,99	12	424.2-812-	2	3	4	51	47	39	44	424.2-862-	2	3	4	39	36
	13	424.2-813-	2	3	4	55,5	51	43	44	424.2-863-	2	3	4	43	40
58,00-65,00	13	424.2-813-	2	3	4	55,5	51	43	44	424.2-863-	2	3	4	43	40
65,00-69,99	14	424.2-814-L ¹⁾	-	-	-	62	58	48	75	424.2-864-L ¹⁾	-	-	-	-	40
70,00-74,99	15	424.2-815-L ¹⁾	-	-	-	62	58	48	75	424.2-865-L ¹⁾	-	-	-	-	44
	16	424.2-816-L ¹⁾	-	-	-	68	63	53	75	424.2-866-L ¹⁾	-	-	-	-	48
75,00-79,99	16	424.2-816-L ¹⁾	-	-	-	68	63	53	75	424.2-866-L ¹⁾	-	-	-	-	48
80,00-84,99	17	424.2-817-L ¹⁾	-	-	-	75	70	59	97	424.2-867-L ¹⁾	-	-	-	-	54
85,00-89,99	17	424.2-817-L ¹⁾	-	-	-	75	70	59	97	424.2-867-L ¹⁾	-	-	-	-	54
	18	424.2-818-L ¹⁾	-	-	-	82	77	86	97	424.2-868-L ¹⁾	-	-	-	-	60
90,00-94,99	18	424.2-818-L ¹⁾	-	-	-	82	77	86	97	424.2-868-L ¹⁾	-	-	-	-	60
95,00-99,99	18	424.2-818-L ¹⁾	-	-	-	82	77	86	97	424.2-868-L ¹⁾	-	-	-	-	60
100,00-104,99	19	424.2-819-L ¹⁾	-	-	-	94	89	78	97	424.2-869-L ¹⁾	-	-	-	-	70
105,00-109,99	19	424.2-819-L ¹⁾	-	-	-	94	89	78	97	424.2-869-L ¹⁾	-	-	-	-	70
110,00-114,99	19	424.2-819-L ¹⁾	-	-	-	94	89	78	97	424.2-869-L ¹⁾	-	-	-	-	70
	20	424.2-820-L ¹⁾	-	-	-	106	101	90	118	424.2-870-L ¹⁾	-	-	-	-	80
115,00-119,99	20	424.2-820-L ¹⁾	-	-	-	106	101	90	118	424.2-870-L ¹⁾	-	-	-	-	80
	21	424.2-821-L ¹⁾	-	-	-	118	113	92	118	424.2-871-L ¹⁾	-	-	-	-	80

¹⁾ Штанги нестандартной длины могут изготавливаться по запросу, см. стр. 25.

Пример заказа наружной штанги длиной 400 мм и внутренней штанги длиной 430 мм, диаметр растачивания $D_c = 43,01$ мм:

1 шт. 424.2-810-2 и 1 шт. 424.2-860-2

Пример заказа штанг по запросу.

Наружная штанга длиной 800 мм и внутренняя штанга длиной 830 мм, диаметр растачивания $D_c = 65,01$ мм:

1 шт. 424.2-814-L800 и 1 шт. 424.2-864-L830

Пластины



Демпферы



Крепежные элементы



Патроны



Комплектующие



Режимы резания



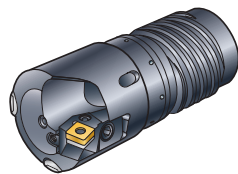
Рекомендации по применению



Головки T-MAX® 424.31 для растачивания – изготавливаются по запросу

С одной сменной пластиной

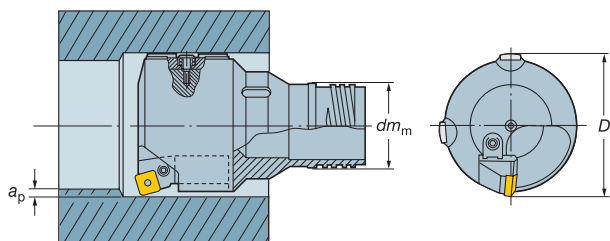
Диаметр ≥ 65,00 мм



Диаметр отверстия:

65,00–Мах диаметр зависит от возможностей оборудования
100 × диаметр IT 10
R_a 3 мкм
Чистое масло или эмульсия с EP добавками

Глубина отверстия:
Точность отверстия:
Чистота поверхности:
СОЖ:



Размер dm_m у головки соответствует размеру dm_t у штанги

Диапазон диаметров D_c мм	Резцовая вставка T-Max P	Мах глубина резания a_p мм	Пластины (Заказываются отдельно)	Резцовая вставка T-Max S	Мах глубина резания a_p мм	Пластины (Заказываются отдельно)	Комплект направляющих пластин Кол.
			SNMG SNMM			TPMX TPUN ²⁾	
65,00– 69,99	R430.24-2024-12	10	12	R430.23-2024-16	12	16	430.21-12 D65,0 2
70,00– 74,99	R430.24-2024-12	10	12	R430.23-2024-16	12	16	430.21-12 D70,0 2
75,00– 79,99	R430.24-2024-12	10	12	R430.23-2024-16	12	16	430.21-12 D75,0 2
80,00– 84,99	R430.24-2024-12	10	12	R430.23-2024-16	12	16	430.21-12 D80,0 2
85,00– 89,99	R430.24-2024-12	10	12	R430.23-2024-16	12	16	430.21-12 D85,0 2
90,00– 94,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-16 D90,0 2
95,00– 99,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-16 D95,0 2
100,00–104,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-16 D100,0 2
105,00–109,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-16 D105,0 2
110,00–114,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D110,0 2
115,00–119,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D115,0 2
120,00–124,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D120,0 2
125,00–129,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D125,0 2
130,00–139,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D130,0 2
140,00–149,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D140,0 2
150,00–159,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D150,0 2
160,00–169,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D160,0 2
170,00–179,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D170,0 2
180,00–183,90	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D180,0 2

¹⁾ Для малых глубин резания следует заказать резцовую вставку R430.24-2024-12 или R430.23-2024-16.

²⁾ Следует использовать накладные стружколомы, см. стр. 102.

При заказе дополнительного комплекта направляющих пластин в коде указывается величина D_c в соответствии с диаметром отверстия.

Пример заказа резцовой вставки для расточной головки диаметром 65 мм: 1 шт. R430.24-2024-12

Пример заказа комплекта направляющих пластин для расточной головки диаметром 65 мм: 1 шт. 430.21-12 D65,0

Примечание!

Рекомендации по радиальной регулировке см. стр. 78.

При заказе расточной головки необходимо указать:

- Диаметр отверстия, D_c
- Глубину резания или диаметр предварительного отверстия
- Какую резцовую вставку предполагается использовать – T-MAX P или T-MAX S
- Какая используется система – STS или эжекторное сверление
- Указать используемые штанги и размер dm_t

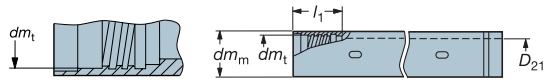
За дополнительной информацией обращайтесь в ближайшее представительство Sandvik Coromant.

Головка

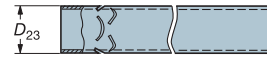


424.31
Диаметр от 65,00 мм

Наружная штанга, диапазон 14–25



Внутренняя штанга, диапазон 14–25



Внимание!

Штанги поставляются с резьбой типа E, нарезанной с одного или обоих концов.

Размер dm_t у штанги соответствует размеру dm_m у головки

Диапазон диаметров D_c мм	Диапазон штанг	Наружная штанга ¹⁾	Размеры, мм				Внутренняя штанга ¹⁾	Размеры, мм
			dm_m	dm_t	D_{21}	l_1		
65,00-69,99	14	424.2-814-L ¹⁾	56	52	43	75	424.2-864-L ¹⁾	40
70,00-74,99	15	424.2-815-L ¹⁾	62	58	48	75	424.2-865-L ¹⁾	44
75,00-79,99	16	424.2-816-L ¹⁾	68	63	53	75	424.2-866-L ¹⁾	48
80,00-84,99	17	424.2-817-L ¹⁾	75	70	59	97	424.2-867-L ¹⁾	54
85,00-89,99	17	424.2-817-L ¹⁾	75	70	59	97	424.2-867-L ¹⁾	54
	18	424.2-818-L ¹⁾	82	77	66	97	424.2-868-L ¹⁾	60
90,00-94,99	18	424.2-818-L ¹⁾	82	77	66	97	424.2-868-L ¹⁾	60
95,00-99,99	18	424.2-818-L ¹⁾	82	77	66	97	424.2-868-L ¹⁾	60
100,00-104,99	19	424.2-819-L ¹⁾	94	89	78	97	424.2-869-L ¹⁾	70
105,00-109,99	19	424.2-819-L ¹⁾	94	89	78	97	424.2-869-L ¹⁾	70
110,00-114,99	19	424.2-819-L ¹⁾	94	89	78	97	424.2-869-L ¹⁾	70
	20	424.2-820-L ¹⁾	106	101	90	118	424.2-870-L ¹⁾	80
115,00-119,99	20	424.2-820-L ¹⁾	106	101	90	118	424.2-870-L ¹⁾	80
	21	424.2-821-L ¹⁾	118	113	92	118	424.2-871-L ¹⁾	80
120,00-124,99	20	424.2-820-L ¹⁾	106	101	90	118	424.2-870-L ¹⁾	80
	21	424.2-821-L ¹⁾	118	113	92	118	424.2-871-L ¹⁾	80
125,00-129,99	21	424.2-821-L ¹⁾	118	113	92	118	424.2-871-L ¹⁾	80
	22	424.2-822-L ¹⁾	130	125	104	118	424.2-872-L ¹⁾	95
130,00-139,99	21	424.2-821-L ¹⁾	118	113	92	118	424.2-871-L ¹⁾	80
	22	424.2-822-L ¹⁾	130	125	104	118	424.2-872-L ¹⁾	95
140,00-149,99	22	424.2-822-L ¹⁾	130	125	104	118	424.2-872-L ¹⁾	95
	23	424.2-823-L ¹⁾	142	137	116	139	424.2-873-L ¹⁾	100
150,00-159,99	23	424.2-823-L ¹⁾	142	137	116	139	424.2-873-L ¹⁾	100
160,00-169,99	24	424.2-824-L ¹⁾	154	149	128	139	424.2-874-L ¹⁾	120
170,00-179,99	24	424.2-824-L ¹⁾	154	149	128	139	424.2-874-L ¹⁾	120
	25	424.2-825-L ¹⁾	166	161	140	139	424.2-875-L ¹⁾	130
180,00-183,90	25	424.2-825-L ¹⁾	166	161	140	139	424.2-875-L ¹⁾	80

¹⁾ Штанги нестандартной длины могут изготавливаться по запросу, см. стр. 25.

Пример заказа штанг по запросу.
Наружная штанга длиной 800 мм и внутренняя штанга длиной 830 мм,
диаметр растачивания $D_c = 65,00$ мм:
1 шт. 424.2-814-L800 и 1 шт. 424.2-864-L830

ВНИМАНИЕ!

Внутренняя штанга всегда заказывается на 30 мм длиннее

Пластины 85

Демпферы 76

Крепежные элементы 34-35





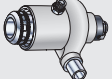
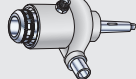

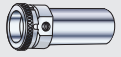
Патроны 36-40

Комплектующие 102

Режимы резания V_c 95

Рекомендации по применению 119

Комплектующие для патронов
Диапазон диаметров 18,40 – 65,00 мм

Диапазон диаметров D_c мм	Диапазон штанг	Комплектующие				Патроны			Невращающиеся С цилиндр. хвостовиком
		Цанга 	Уплотнительная втулка 	Кольца Два наружных уплотнительных кольца и одно внутреннее		Вращающиеся	С конусом Морзе	Устанавливаемый на фланец ¹⁾	
				Наружное 	Внутреннее 	Varilock 			
18,40-19,20 19,21-20,00	00	424.2-421-00 424.2-420-00	424.2-431-00 424.2-430-00	3671 010-033 3671 010-137	3671 010-024 3671 010-024	424.2-400M-V63	424.2-401M 424.2-400M	424.9S/231-1 424.9S/170-1	424.2-411 424.2-410
20,01-20,90 20,91-21,80	01	424.2-421-01 424.2-420-01	424.2-431-01 424.2-430-01	3671 010-033 3671 010-137	424.2-445-01 424.2-445-01	424.2-400M-V63	424.2-401M 424.2-400M	424.9S/231-1 424.9S/170-1	424.2-411 424.2-410
21,81-22,90 22,91-24,10	02	424.2-421-02 424.2-420-02	424.2-431-02 424.2-430-02	3671 010-033 3671 010-137	424.2-445-02 424.2-445-02	424.2-400M-V63	424.2-401M 424.2-400M	424.9S/231-1 424.9S/170-1	424.2-411 424.2-410
24,11-25,20 25,21-26,40	03	424.2-421-03 424.2-420-03	424.2-431-03 424.2-430-03	3671 010-033 3671 010-137	3671 010-026 3671 010-026	424.2-400M-V63	424.2-401M 424.2-400M	424.9S/231-1 424.9S/170-1	424.2-411 424.2-410
26,41-27,50 27,51-28,70	04	424.2-421-04 424.2-420-04	424.2-431-04 424.2-430-04	3671 010-033 3671 010-137	424.2-445-04 424.2-445-04	424.2-400M-V63	424.2-401M 424.2-400M	424.9S/231-1 424.9S/170-1	424.2-411 424.2-410
28,71-29,80 29,81-31,00	05	424.2-421-05 424.2-420-05	424.2-431-05 424.2-430-05	3671 010-033 3671 010-137	424.2-445-05 424.2-445-05	424.2-400M-V63	424.2-401M 424.2-400M	424.9S/231-1 424.9S/170-1	424.2-411 424.2-410
31,01-32,10 32,11-33,30	06	424.2-421-06 424.2-420-06	424.2-431-06 424.2-430-06	3671 010-033 3671 010-137	3671 010-029 3671 010-029	424.2-400M-V63	424.2-401M 424.2-400M	424.9S/231-1 424.9S/170-1	424.2-411 424.2-410
33,31-34,80 34,81-36,20	07	424.2-421-07 424.2-420-07	424.2-431-07 424.2-430-07	3671 010-033 3671 010-137	3671 010-030 3671 010-030	424.2-400M-V63	424.2-401M 424.2-400M	424.9S/231-1 424.9S/170-1	424.2-411 424.2-410
36,21-37,30 37,31-38,40 38,41-39,60	08	424.2-420-08	424.2-430-08	3671 010-137	3671 010-031	424.2-400M-V63	424.2-400M	424.9S/170-1	424.2-410
39,61-40,60 40,61-41,80 41,81-43,00	09	424.2-420-09	424.2-430-09	3671 010-137	424.2-445-09	424.2-400M-V63	424.2-400M	424.9S/170-1	424.2-410
43,01-44,30 44,31-45,60 45,61-47,00	10	424.2-420-10	424.2-430-10	3671 010-137	424.2-445-10	424.2-400M-V63	424.2-400M	424.9S/170-1	424.2-410
47,01-48,50 48,51-50,10 50,11-51,70	11	424.2-420-11	424.2-430-11	3671 010-137	424.2-445-11	424.2-400M-V63	424.2-400M	424.9S/170-1	424.2-410
51,71-53,20 53,21-54,70 54,71-56,20	12	424.2-420-12	424.2-430-12	3671 010-137	424.2-445-12	424.2-400M-V63	424.2-400M	424.9S/170-1	424.2-410
56,21-58,40 58,41-60,60 60,61-62,80 62,81-65,00	13	424.2-420-13	424.2-430-13	3671 010-137	3671 010-135	424.2-400M-V63	424.2-400M	424.9S/170-1	424.2-410

¹⁾ Доступны по запросу.




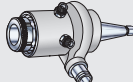

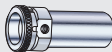

Пример заказа: 2 шт. 424.2-421-00

Патрон Varilock
для автоматической смены инструмента



Диапазон диаметров сверления
 18,40-65,00 мм
 См. стр. 40.

Комплектующие для патронов
Диапазон диаметров 65,00 – 183,90 мм

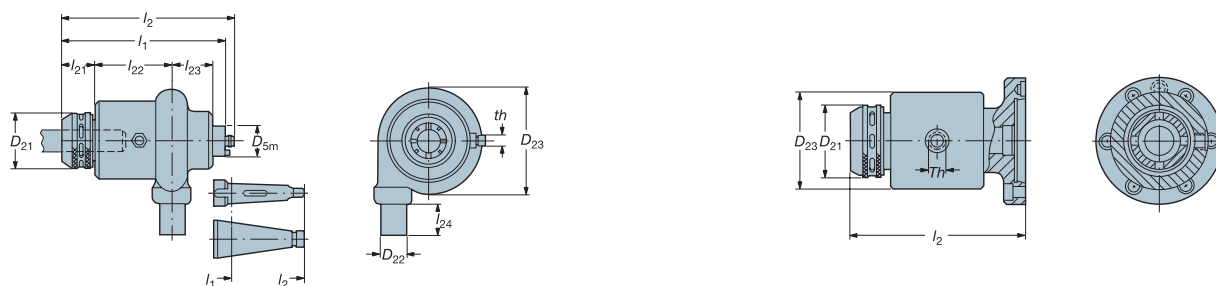
Диапазон диаметров D_c мм	Диапазон штанг	Комплектующие			Патроны Вращающиеся		Невращающиеся	
		Цанга / Соединительная втулка 	Уплотнительная втулка 	Уплотнительное кольцо 	Конус ISO 	Устанавливаемый на фланец ²⁾ 	С цилиндр. хвостовиком 	Устанавливаемый на штанге ²⁾ 
65,00-66,99	14	424.2-422-14	424.2-432-14	3671 010-143	424.2-402	424.9S/224-1	424.2 412	424.9S/232-1-14
67,00-72,99	15	424.2-422-15	424.2-432-15	3671 010-143	424.2-402	424.9S/224-1	424.2 412	424.9S/232-1-15
73,00-79,99	16	424.2-422-16	424.2-432-16	3671 010-143	424.2-402	424.9S/224-1	424.2 412	424.9S/232-1-16
80,00-86,99	17	424.2-422-17	424.2-432-17	3671 010-143	424.2-402	424.9S/224-1	424.2 412	424.9S/232-1-17
87,00-99,99	18	424.2-422-18	424.2-432-18	3671 010-143	424.2-402	424.9S/224-1	424.2 412	424.9S/232-1-18
100,00-111,99	19	424.2-422-19	424.2-432-19	3671 010-143	424.2-402	424.9S/224-1	424.2 412	424.9S/232-1-19
112,00-123,99	20	424.2-422-20	424.2-432-20	3671 010-143	424.2-402	424.9S/224-1	424.2 412	424.9S/232-1-20
65,00-66,99	14	424.2-422-14A ¹⁾	424.2-432-14	3671 010-143	424.2-402	424.9S/224-1	424.2 412	424.9S/232-1-14
67,00-72,99	15	424.2-422-15A ¹⁾	424.2-432-15	3671 010-143	424.2-402	424.9S/224-1	424.2 412	424.9S/232-1-15
73,00-79,99	16	424.2-422-16A ¹⁾	424.2-432-16	3671 010-143	424.2-402	424.9S/224-1	424.2 412	424.9S/232-1-16
80,00-86,99	17	424.2-422-17A ¹⁾	424.2-432-17	3671 010-143	424.2-402	424.9S/224-1	424.2 412	424.9S/232-1-17
87,00-99,99	18	424.2-422-18A ¹⁾	424.2-432-18	3671 010-143	424.2-402	424.9S/224-1	424.2 412	424.9S/232-1-18
100,00-111,99	19	424.2-422-19A ¹⁾	424.2-432-19	3671 010-143	424.2-402	424.9S/224-1	424.2 412	424.9S/232-1-19
112,00-123,99	20	424.2-422-20A ¹⁾	424.2-432-20	3671 010-143	424.2-402	424.9S/224-1	424.2 412	424.9S/232-1-20
124,00-135,99	21	424.2-423-21	424.2-433-21	3671 010-154	–	424.9S/245-1	424.2 413	424.9S/232-1-21
136,00-147,99	22	424.2-423-22	424.2-433-22	3671 010-154	–	424.9S/245-1	424.2 413	424.9S/232-1-22
148,00-159,99	23	424.2-423-23	424.2-433-23	3671 010-154	–	424.9S/245-1	424.2 413	424.9S/232-1-23
160,00-171,99	24	424.2-423-24	424.2-433-24	3671 010-154	–	424.9S/245-1	424.2 413	424.9S/232-1-24
172,00-183,90	25	424.2-423-25	424.2-433-25	3671 010-154	–	424.9S/245-1	424.2 413	424.9S/232-1-25

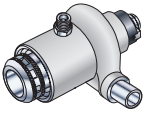
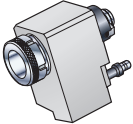
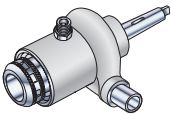
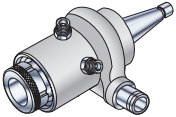
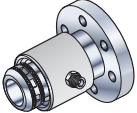
¹⁾ Новая упрочненная втулка, укороченная на 11 мм.
 При использовании уже имеющихся у Вас штанг, обратите внимание, что внутренняя штанга окажется слишком длинной и должна быть укорочена на 11 мм с переднего конца. Наружная штанга изменений не требует. Доступны по запросу.

²⁾ Доступны по запросу.

Пример заказа: 2 шт. 424.2-422-14

Вращающиеся патроны Диапазон диаметров 18,40 – 183,90 мм



Тип патрона	Диапазон диаметров <i>D_c</i> мм	Тип хвостовика	Код	Размеры, мм											
				<i>dm_m</i>	<i>D₂₁</i>	<i>D₂₂</i>	<i>D₂₃</i>	<i>l₁</i>	<i>l₂</i>	<i>l₂₁</i>	<i>l₂₂</i>	<i>l₂₃</i>	<i>l₂₄</i>	<i>th</i>	<i>Th</i>
Патрон Varilock для ручной смены инструмента 	18,40– 65,00	V63	424.2-400M-V63	63	115	53	210	305	–	67	135	85	60	R ^{3/4} "	–
Патрон Varilock для автоматической смены инструмента 	18,40– 43,00 18,40– 65,00	V63 V80	Информация для заказа приведена на стр. 40.												
Патрон с конусом Морзе 	18,40– 36,20 18,40– 65,00	MT4 MT5	424.2-401M 424.2-400M	– –	85 115	40 53	160 210	257 309,5	380 465	50 67	123 135	64 85	50 60	R ^{3/4} " R ^{3/4} "	– –
Патрон с конусом ISO 	65,00–123,90	ISO 50	424.2-402	–	164	100	312	391	521	61	200	108	100	R1"	–
Патрон, устанавливаемый на фланец 	18,40– 36,20 18,40– 65,00 65,00–123,90 124,00–183,90	Фланец	424.9S/231-1¹⁾ 424.9S/170-1¹⁾ 424.9S/224-1¹⁾ 424.9S/245-1¹⁾	– – – –	85 115 164 244	– – – –	130 160 225 360	– – – –	235 285 345 400	– – – –	– – – –	– – – –	– – – –	R ^{3/4} " R ^{3/4} " R1" R1 1/4"	– – – –

¹⁾ При установке на шпиндель необходимо указать основные присоединительные размеры. Патроны поставляются совместно с гайкой и накидным ключом.
Доступны по запросу.

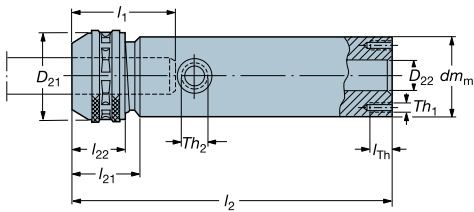
Пример заказа: 1 шт 424.2-400M-V63

Комплектующие

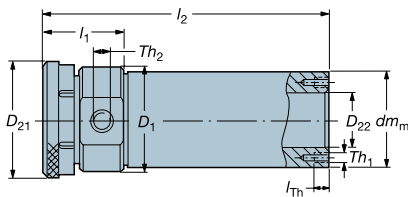


Невращающиеся патроны Диапазон диаметров 18,40 – 183,90 мм

С цилиндрическим хвостовиком
Диаметр 18,40–65,00 мм

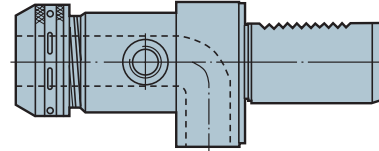


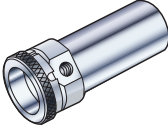
Диаметр 65,00–183,90 мм



Пример патрона для токарных станков с ЧПУ

При запросе на специальные патроны для токарных станков с ЧПУ необходимо указать все присоединительные размеры.



Тип патрона	Диапазон диаметров	Тип хвостовика	Код	Размеры, мм									
	D_c мм			dm_m	D_1	D_{21}	D_{22}	l_2	l_1	l_{21}	l_{22}	l_{Th}	Th_1
	18,40– 36,20	75	424.2-411	–	85	30	300	103	63	50	20	M8	R1/2"
	18,40– 65,00	100	424.2-410	–	115	45	330	120	63	50	20	M8	R3/4"
	65,00–123,90	140	424.2-412	160	164	81	416	116	–	–	20	M8	R1"
	124,00–183,90	230	424.2-413	250	244	142	456	156	–	–	20	M8	R1 1/4"

Патроны поставляются совместно с гайкой и накидным ключом.

Пример заказа: 1 шт. 424.2-411

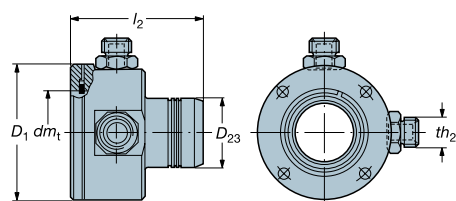
Комплекующие



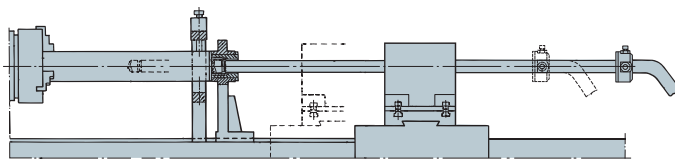
108

Невращающиеся патроны, устанавливаемые на штанге

Диапазон диаметров 65,00 – 183,90 мм



Присоединение патрона, устанавливаемого на штанге



Патроны поставляются совместно с гайкой и накидным ключом.

Тип патрона	Диапазон диаметров	Код патрона 1)	Размеры, мм				
			dm_t	D_1	D_{23}	l_2	th_2
	D_c мм						
	65,00– 66,90	424.9S/232-1-14	56	110	50,5	150	R1"
	67,00– 72,90	424.9S/232-1-15	62	110	50,5	150	R1"
	73,00– 79,90	424.9S/232-1-16	68	120	63,2	150	R1"
	80,00– 86,90	424.9S/232-1-17	75	130	63,2	150	R1"
	87,00– 99,90	424.9S/232-1-18	82	130	75,9	150	R1"
	100,00–111,90	424.9S/232-1-19	94	150	75,9	150	R1"
	112,00–123,90	424.9S/232-1-20	106	160	101,0	150	R1"
	124,00–135,90	424.9S/232-1-21	118	170	101,0	170	R1 1/4"
	136,00–147,90	424.9S/232-1-22	130	185	126,7	170	R1 1/4"
	148,00–159,90	424.9S/232-1-23	142	200	126,7	170	R1 1/4"
	160,00–171,90	424.9S/232-1-24	154	215	126,7	170	R1 1/4"
172,00–183,90	424.9S/232-1-25	166	225	126,7	170	R1 1/4"	

Примечание! Комплектующие см. стр. 108.

Пример заказа: 1 шт. 424.9S/232-1-14

1) Для патронов 424.9S/232-1-xx внутренняя штанга должна быть длиннее наружной на 75 мм.

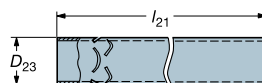
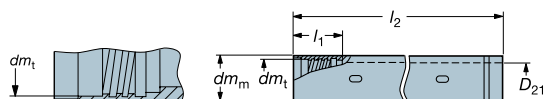
Штанги для невращающихся патронов, устанавливаемых на штанге

Диапазон диаметров 65,00 – 183,90 мм

Наружная штанга, диапазон 14–25



Внутренняя штанга, диапазон 14–25



Размер dm_t у штанги соответствует размеру dm_m у головки

Диапазон диаметров	Диапазон штанг	Наружная штанга 2)	Размеры, мм				Внутренняя штанга	Размеры, мм
			dm_m	dm_t	D_{21}	l_1		
D_c мм							D_{23}	
65,00– 66,90	14	424.9S/233-14	56	52	43	75	424.2-864-L ¹⁾	40
67,00– 72,90	15	424.9S/233-15	62	58	48	75	424.2-865-L ¹⁾	44
73,00– 79,90	16	424.9S/233-16	68	63	53	75	424.2-866-L ¹⁾	48
80,00– 86,90	17	424.9S/233-17	75	70	59	97	424.2-867-L ¹⁾	54
87,00– 99,90	18	424.9S/233-18	82	77	66	97	424.2-868-L ¹⁾	60
100,00–111,90	19	424.9S/233-19	94	89	78	97	424.2-869-L ¹⁾	70
112,00–123,90	20	424.9S/233-20	106	101	90	118	424.2-870-L ¹⁾	80
124,00–135,90	21	424.9S/233-21	118	113	92	118	424.2-871-L ¹⁾	80
136,00–147,90	22	424.9S/233-22	130	125	104	118	424.2-872-L ¹⁾	95
148,00–159,90	23	424.9S/233-23	142	137	116	139	424.2-873-L ¹⁾	100
160,00–171,90	24	424.9S/233-24	154	149	128	139	424.2-874-L ¹⁾	120
172,00–183,90	25	424.9S/233-25	166	161	140	139	424.2-875-L ¹⁾	130

1) Штанги нестандартной длины могут изготавливаться по запросу, см. стр. 25.

Пример заказа наружной штанги: 1 шт. 424.9S/233-14

2) Доступны по запросу.

Патрон Varilock для автоматической смены инструмента

Обычно операции глубокого сверления выполняются на специализированном оборудовании, а не на обрабатывающих центрах.

Однако эжекторная система Sandvik Coromant спроектирована таким образом, что позволяет достаточно эффективно производить операции глубокого сверления на обрабатывающих центрах.

При эжекторном сверлении требуется высокое давление охлаждающей жидкости. Эта опция обычно отсутствует на обрабатывающих центрах. Для осуществления эжекторного сверления на таких станках необходимо устанавливать специальную оснастку.

Для этой цели – подачи большого объема СОЖ под высоким давлением, необходимого для удаления стружки при глубоком сверлении, в программе Sandvik Coromant представлен патрон Varilock для автоматической смены инструмента, с корпусом, предусматривающим возможность подачи СОЖ в необходимом объеме.

Присоединительные поверхности Varilock расположены в задней части патрона, поэтому его можно установить в различные базовые держатели.

Вращающийся патрон

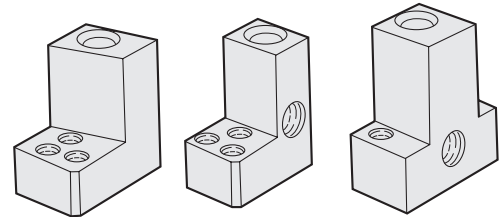
Для эжекторного сверления на обрабатывающих центрах



Блок для СОЖ на станке

На рисунке приведены три типа блоков для подвода СОЖ, которые необходимы, если на станке до этого не было предусмотрено подвода охлаждения через шпиндель. Если Вы хотите заказать блок совместно с патроном, то укажите его тип и положение относительно конца шпинделя.

Если на станке уже имеется блок для подвода СОЖ, то при заказе только патрона предоставьте информацию относительно его основных размеров и положения.

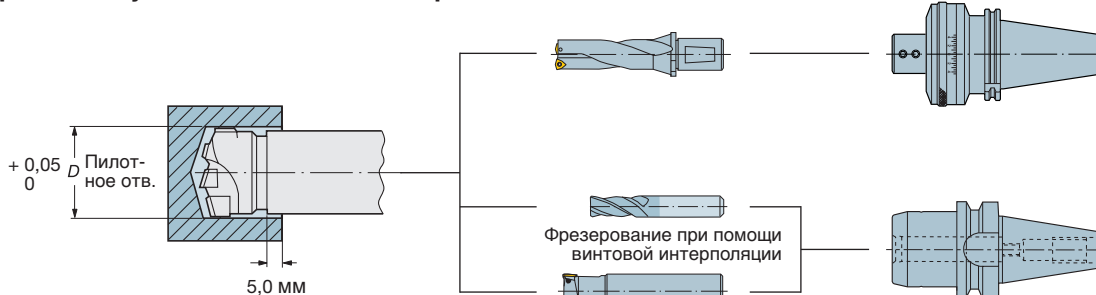


Пилотные отверстия для эжекторного сверления

Получение пилотного отверстия:

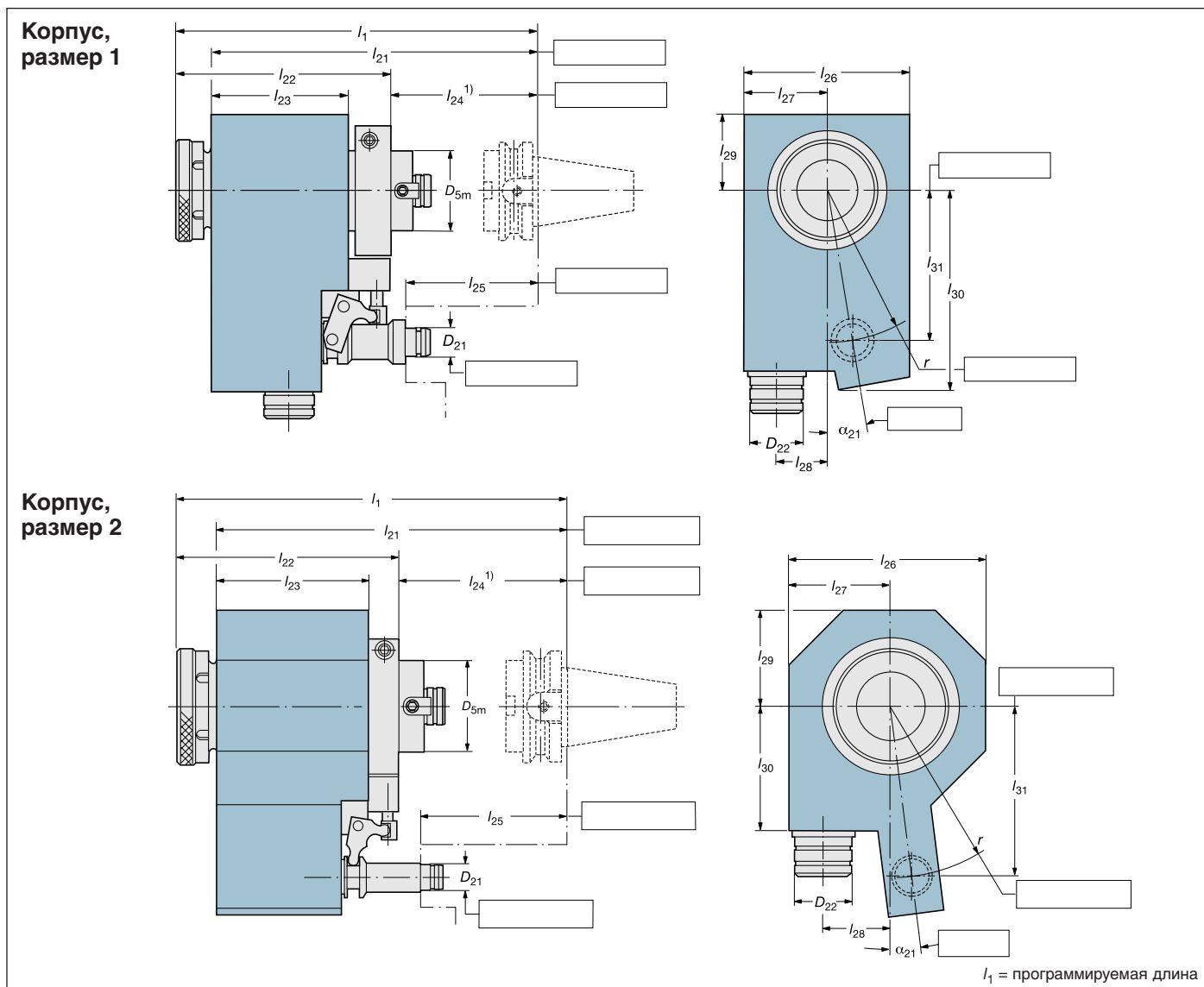
Если при глубоком сверлении не используется кондукторная втулка, направляющая головку, то необходимо изготовить глубокое пилотное отверстие. Оно должно иметь допуск в плюс по сравнению с диаметром сверления.

Сверление глубоких пилотных отверстий



Патрон Varilock для автоматической смены инструмента и подачи СОЖ

При заказе отправьте в ближайшее представительство Sandvik Coromant подробную информацию о том, какие требования предъявляются к патрону.



1) Патрон ограничивает пространство для схватов манипулятора автоматической смены инструмента. Обязательно укажите в заказе особые требования к размеру l_{24} , если они имеются.

Размер корпуса	Диаметр отверстия	Размер Varilock	Размеры, мм											Мак об/мин	Давление СОЖ Н/см ²		Расход СОЖ л/мин
			D_c мм	D_{5m}	D_{22}	l_{22}	l_{23}	l_{26}	l_{27}	l_{28}	l_{29}	l_{30}	$\frac{kg}{kg}$		Мак	Рекомендуемые значения	
1	18,40–43,00	63	40	170	107	130	65	40	60	160	15	3000	200	80–150	50–120		
2	18,40–65,00	80	50	200	135	175	90	60	85	110	25	2500	200	60–150	50–200		







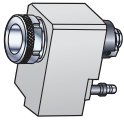
Штанги поставляются согласно спецификации заказчика.

При заказе необходимо указать следующее:

- Тип станка
- Стандарт для конуса шпинделя
- Размер конуса шпинделя
- Диаметр отверстия
- Глубину отверстия
- Длину штанг

За дополнительной информацией обращайтесь в ближайшее представительство Sandvik Coromant.

Комплектующие к патрону Varilock для автоматической смены инструмента

Диапазон штанг							
	Наружная штанга ¹⁾	Внутренняя штанга ¹⁾	Гайка ²⁾	Соединительная втулка ²⁾	Уплотнительная втулка ²⁾	Уплотнительное кольцо ²⁾	Размер патрона
00	424.9S/280 Pos 0	424.9S/281 Pos 0	424.9S/279-4.1 840110A16-4	424.9S/282 Pos 0 840110R31-2 Pos 0	424.9S/283 Pos 0 840110R32-2 Pos 0	32 x 1,6 47 x 3	1 2
01	424.9S/280 Pos 1	424.9S/281 Pos 1	424.9S/279-4.1 840110A16-4	424.9S/282 Pos 1 840110R31-2 Pos 1	424.9S/283 Pos 1 840110R32-2 Pos 1	32 x 1,6 47 x 3	1 2
02	424.9S/280 Pos 2	424.9S/281 Pos 2	424.9S/279-4.1 840110A16-4	424.9S/282 Pos 2 840110R31-2 Pos 2	424.9S/283 Pos 2 840110R32-2 Pos 2	32 x 1,6 47 x 3	1 2
03	424.9S/280 Pos 3	424.9S/281 Pos 3	424.9S/279-4.1 840110A16-4	424.9S/282 Pos 3 840110R31-2 Pos 3	424.9S/283 Pos 3 840110R32-2 Pos 3	32 x 1,6 47 x 3	1 2
04	424.9S/280 Pos 4	424.9S/281 Pos 4	424.9S/279-4.1 840110A16-4	424.9S/282 Pos 4 840110R31-2 Pos 4	424.9S/283 Pos 4 840110R32-2 Pos 4	32 x 1,6 47 x 3	1 2
05	424.9S/280 Pos 5	424.9S/281 Pos 5	424.9S/279-4.1 840110A16-4	424.9S/282 Pos 5 840110R31-2 Pos 5	424.9S/283 Pos 5 840110R32-2 Pos 6	32 x 1,6 47 x 3	1 2
06	424.9S/280 Pos 6	424.9S/281 Pos 6	424.9S/279-4.1 840110A16-4	424.9S/282 Pos 6 840110R31-2 Pos 6	424.9S/283 Pos 6 840110R32-2 Pos 6	32 x 1,6 47 x 3	1 2
07	424.9S/280 Pos 7	424.9S/281 Pos 7	424.9S/279-4.1 840110A16-4	424.9S/282 Pos 7 840110R31-2 Pos 7	424.9S/283 Pos 7 840110R32-2 Pos 7	32 x 1,6 47 x 3	1 2
08	424.9S/280 Pos 8	424.9S/281 Pos 8	424.9S/279-4.1 840110A16-4	424.9S/282 Pos 8 840110R31-2 Pos 8	424.9S/283 Pos 8 840110R32-2 Pos 8	32 x 1,6 47 x 3	1 2
09	424.9S/280 Pos 9	424.9S/281 Pos 9	424.9S/279-4.1 840110A16-4	424.9S/282 Pos 9 840110R31-2 Pos 9	424.9S/283 Pos 9 840110R32-2 Pos 9	32 x 1,6 47 x 3	1 2
10	424.9S/280 Pos 10	424.9S/281 Pos 10	840110A16-4	840110R31-2 Pos 10	840110R32-2 Pos 10	47 x 3	2
11	424.9S/280 Pos 11	424.9S/281 Pos 11	840110A16-4	840110R31-2 Pos 11	840110R32-2 Pos 11	47 x 3	2
12	424.9S/280 Pos 12	424.9S/281 Pos 12	840110A16-4	840110R31-2 Pos 12	840110R32-2 Pos 12	47 x 3	2
13	424.9S/280 Pos 13	424.9S/281 Pos 13	840110A16-4	840110R31-2 Pos 13	840110R32-2 Pos 13	47 x 3	2

¹⁾ Штанги нестандартной длины могут изготавливаться по запросу, см. стр. 25.

²⁾ Доступно по запросу.

Пример заказа: 1шт. 424.9S/280 Pos 0

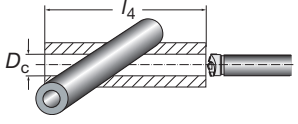
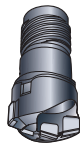

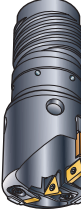
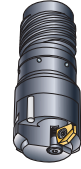



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for writing or drawing.

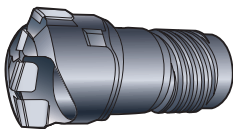
ГЛУБОКОЕ СВЕРЛЕНИЕ

Система STS

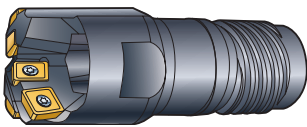
Выбор инструмента	44–45
Инструментальная оснастка для сплошного сверления и растачивания	46–47
Шлифованные головки для сверления 420.6	48–51
Головки CoroDrill® 800.20	52–55
Головки для сверления T-Max® 424.10	56–60
Штанги нестандартных размеров	61
Расчет длин нестандартных штанг	61
Головки T-Max® 424.31F и 424.31 для растачивания	62–69
Трепанирующие головки T-Max® 420.7	70
Головки T-Max® 424.32 для растачивания	71
Оснастка	72
Головки для подачи СОЖ под давлением	73–74
Патроны для системы STS	75
Демпферы	76
Переходники для соединения головок и штанг	77
Настройка головок T-Max® на больший размер диаметра	78
Пластины	79–85
Режимы резания и графики	86–98
Комплекующие	99–108
Рекомендации по применению	119
Практические советы	141–152
Обрабатываемые материалы	151–155
Крепление пластин	158
Информация по технике безопасности	159
Указатель	161

Инструмент и размеры отверстий • Головки для сплошного сверления • Трепанирующие головки • Расточные головки	Система STS						
	Сплошное сверление		Трепанирование	Сплошное сверление	Растачивание		
	420.6	800.20	420.7	424.10	424.31F	424.31	424.32
 <p>Диаметр инструмента, D_c Глубина отверстия, l_4</p>							
	15,60–65,00 $150 \times D_c$	25,00–65,00 $150 \times D_c$	$\geq 112,00$ $150 \times D_c$	$\geq 63,50$ $150 \times D_c$	20,00–124,99 $150 \times D_c$	$\geq 65,00$ $150 \times D_c$	$\geq 75,00$ $150 \times D_c$
Страница	48	52	70	56	62	62	71
Чистота обработки Ra	2 мкм	2 мкм	3 мкм	3 мкм	1 мкм	3 мкм	3 мкм
Точность	IT9	IT10	IT10	IT10	IT9 – 10	IT10	IT10
Станок – Станки для глубокого сверления – Станки с ЧПУ – Токарные станки – Большинство универ. станков – Обрабатывающие центры	Рекомендуется			Рекомендуется	Рекомендуется		
		–		–		–	
		–		–		–	
		–		–		–	
		–		–		–	
		–		–		–	
Обрабатываемый материал – Сталь – Нержавеющая сталь – Чугун – Алюминиевые сплавы – Жаропрочные сплавы	P M K N S	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆
		◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆
		◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆
		◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆	◆◆
		◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆		
Инструмент – С внутренней подачей СОЖ – Со сменными пластинами	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
	–	800-XX T3 08M 800-XX T3 08H	TPMT/R424.9 TPMX/TPUN	TPMT/R424.9 TPMX/TPUN	R424.31F/ SNMG/SNMM	TPMX/TPUN SNMG/SNMM	TPMT/R424.9
Режимы резания	См. страницы: 86-98						

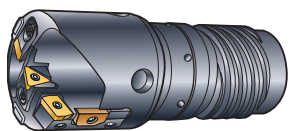
Наилучший результат = ◆◆◆◆ ← ————— → ◆ = Приемлемый результат

Шлифованные головки для сверления 420.6

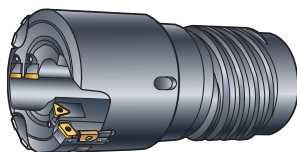
- В 4-6 раз производительнее, чем пушечное сверление
- Первый выбор для диаметров 15,6-24,99 мм и для диаметров 25,00-65,00 мм при повышенных требованиях к точности отверстий
- Сокращение затрат при мелкосерийном производстве
- Стандартная номенклатура

Головки CoroDrill® 800.20

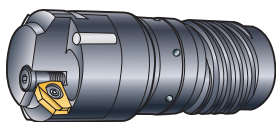
- Обеспечивают наибольшую производительность для диаметров 25,00-65,00 мм
- Наименьшая стоимость обработки одного отверстия
- Стабильность работы в широком диапазоне применения
- Стандартная номенклатура
- Производятся по новейшим технологиям

Головки для сверления T-MAX® 424.10

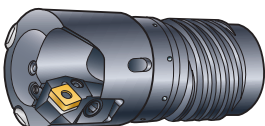
- Возможность регулировки диаметра
- Высокая точность и хорошая чистота обработки
- Хорошая прямолинейность при сверлении отверстий большой глубины
- Поставляются со склада
- Широкие возможности специализированных исполнений

Трепанирующие головки T-MAX® 420.7 – по запросу

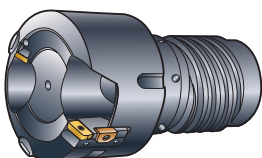
- Используются сменные пластины
- Для обработки больших диам. при ограничениях по мощности
- Глубина отверстия до 100 диаметров
- Мах диаметр инструмента зависит от мощности станка
- Стандартные составляющие элементы

Расточные головки T-MAX® 424.31F – по запросу

- При повышенных требованиях по точности, производительности и технологическим возможностям
- Используется одна сменная пластина
- Регулируемая головка с резцовой вставкой
- Стандартные составляющие элементы со склада

Расточные головки T-MAX® 424.31 – по запросу

- При повышенных требованиях по производительности и технологическим возможностям
- Используется одна сменная пластина
- Регулируемая головка с резцовой вставкой
- Стандартные составляющие элементы со склада

Расточные головки T-MAX® 424.32 – по запросу

- В конструкции используется несколько сменных пластин
- Регулируемая головка с резцовыми вставками
- Стандартные составляющие элементы со склада
- Широкий диапазон специализированных решений

Инструментальная оснастка для сплошного сверления и растачивания

**Диаметр
отверстия, мм**

Режущие головки

Штанги

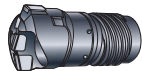
**Головки для подачи СОЖ
под давлением**

- с зажимными конусами
- только с торцевым уплотнением

Сплошное сверление

Головка 420.6
с напаянными пластинами
Страница 50

12,60–15,59*)
15,60–65,00



*) По запросу

Головка CoroDrill™ 800.20
со сменными пластинами
Страница 54

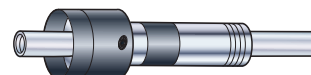
25,00–65,00



Штанга 424.5-
Страница 51/55

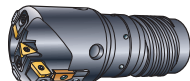


Головка 420.9S/
Страница 74



Регулируемая головка
T-Max 424.10
Страница 58

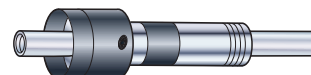
63,50–183,90



Штанга 424.5-
Страница 59



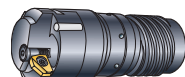
Головка 420.9S/
Страница 74



Растачивание

Расточная регулируемая головка
T-Max 424.31F с одной пластиной
Страница 64/66

20,00–124,99



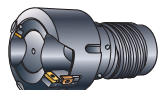
Расточная головка
T-Max 424.31
с одной пластиной
Страница 68

65,00–278,99



Расточная головка
T-Max 424.32
с несколькими пластинами
Страница 71

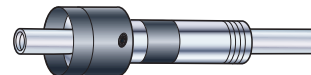
>75,00



Штанга 424.5-
Страница 65/67/69



Головка 420.9S/
Страница 74



Демпферы

Патроны

- вращающийся инструмент
- невращающийся инструмент

Для штанг
диаметром dm_m ,
мм

Для инструмента
диаметром,
мм

Цанговые патроны

Патрон 420.9S/524
Страница 75



11-56

15,60-65,00

Патроны с разрезными втулками

Патрон 420.9S/520
Страница 75



47-106

51,70-123,90

Патрон 420.9S/521
Страница 75



118-166

124,00-183,90

Патрон 420.9S/522
Страница 75



178-238

184,00-255,90

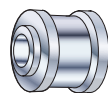
Патрон 420.9S/523
Страница 75



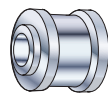
250-382

256,00-399,90

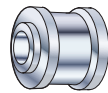
Демпфер 342-
Страница 76



Демпфер 342-
Страница 76



Демпфер 342-
Страница 76



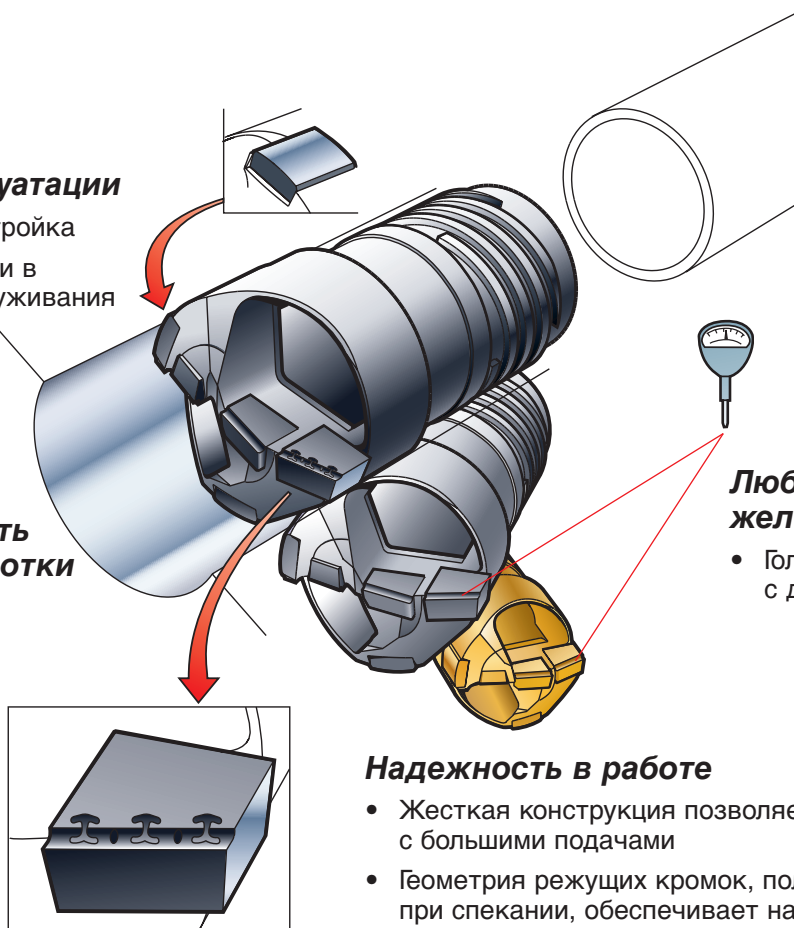
Шлифованные головки для сверления 420.6

Высокая точность изготовления
Диапазон диаметров 15,60 – 65,00 мм

Простота эксплуатации

- Не требуется настройка
- Нет необходимости в комнате для обслуживания

**Отличная
прямолинейность
и чистота обработки**



**Любой диаметр по
желанию заказчика**

- Головки шлифуются с дискретностью 0,01 мм

Надежность в работе

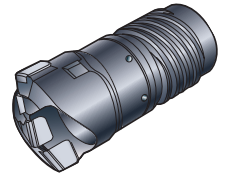
- Жесткая конструкция позволяет работать с большими подачами
- Геометрия режущих кромок, полученная при спекании, обеспечивает надежный отвод стружки при сверлении большинства обрабатываемых материалов

Широкий диапазон применения

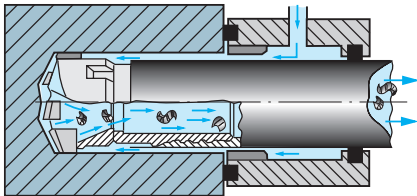
- Оптимизированные сочетания марки сплава и геометрии режущих кромок для большинства обрабатываемых материалов

Шлифованные головки для сверления 420.6

- В 4-6 раз производительнее, чем пушечное сверление
- Первый выбор для диаметров 15,60-24,99 мм и для диаметров 25,00-65,00 мм при повышенных требованиях к точности отверстий
- Сокращение затрат при мелкосерийном производстве
- Стандартная номенклатура

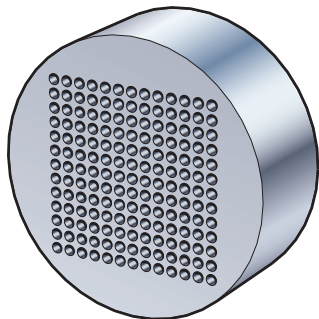


Предпочтительные области применения



- Специальные станки для массового производства
- Специальные станки для глубокого сверления
- Обработка больших партий деталей
- Обработка очень длинных деталей
- Материалы с неоднородной структурой и с затрудненным дроблением стружки
- Нержавеющие и низкоуглеродистые стали

Типовые детали и отрасли машиностроения



Доска теплообменника

Диаметр сверления, D_c : 19,40 мм
Глубина сверления, l_4 : 610 мм

Энергетическое машиностроение

- Доски теплообменников

Производство прессформ

- Отверстия для охлаждения

Автомобилестроение

- Оси, поршневые пальцы
- Блоки цилиндров
- Гидроцилиндры
- Звенья гусениц

Обрабатывающая промышленность

- Отверстия для смазки

Производство сталей

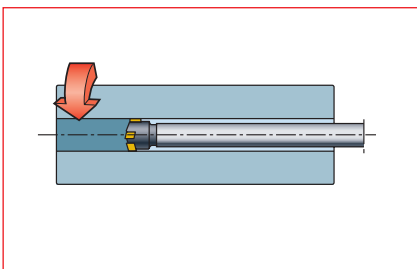
- Сверление заготовок

Аэрокосмическая промышленность

- Стойки шасси
- Оси газовых турбин

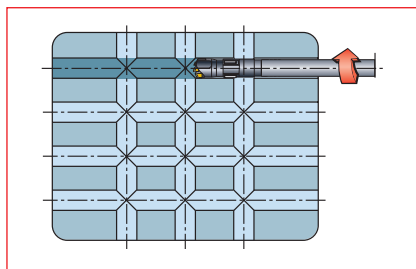
Кораблестроение

- Отверстия для смазки и охлаждения в блоках цилиндров двигателей



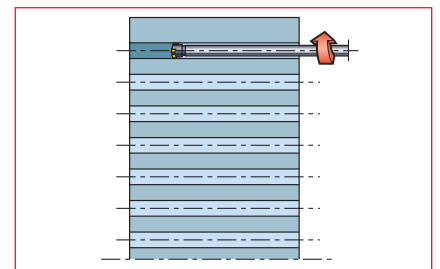
Стальная заготовка

Диаметр сверления, D_c : 44,00 мм
Глубина сверления, l_4 : 600 мм



Отверстия для охлаждения матрицы

Диаметр сверления, D_c : 15,00 мм (x 9)
Глубина сверления, l_4 : 1000 мм и 2000 мм

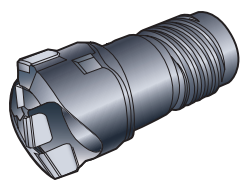


Бойлерная плита

Диаметр сверления, D_c : 25,70 мм (x 200)
Глубина сверления, l_4 : 360 мм

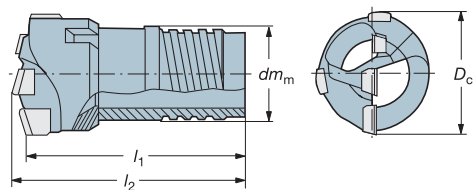
Шлифованные головки для сверления 420.6

Диапазон диаметров
15,60 – 65,00 мм



Диаметр сверления: 15,60–65,00 мм
Глубина сверления: 150 × диаметр
Точность отверстия: IT 9
Чистота поверхности: R_a 2 мкм
СОЖ: Чистое масло

Головки поставляются со стандартной геометрией канавки-стружколома и точностью шлифованного диаметра по ISO h6



Размер dm_m у головки соответствует размеру dm_1 у штанги

Диапазон диаметров D_c мм	Диапазон штанг	Головка ¹⁾ ★ = Первый выбор	P	M	K	N	S	Размеры, мм				
			Стружколом (w) ²⁾							Допуски, мм		
			4	4	3/2	3	4	4	4	$l_2 = \pm 1,0$	$l_1 = \pm 1,0$	$dm_m = h8$
Сочетание марок сплавов (zz) ¹⁾								dm_m	l_2	l_1		
			70	63	20	67	72	72	72			
15,60–16,20 16,21–16,70	97	420.6- 971w Dxx.xx zz 972w Dxx.xx zz	★	–	–	★	–	★	★	12,6	43,0	40,3
16,71–17,20 17,21–17,70	98	420.6- 981w Dxx.xx zz 982w Dxx.xx zz	★	–	–	★	–	★	★	13,6	43,0	40,3
17,71–18,40 18,41–18,90	99	420.6- 991w Dxx.xx zz 992w Dxx.xx zz	★	–	–	★	–	★	★	14,5	47,0	44,2
18,91–19,20 19,21–20,00	00	420.6- 001w Dxx.xx zz 002w Dxx.xx zz	★	–	–	★	–	★	★	15,5	47,0	44,0
20,01–20,90 20,91–21,80	01	420.6- 011w Dxx.xx zz 012w Dxx.xx zz	★	☆	★	☆	☆	★	★	16	52,5	49,4
21,81–22,90 22,91–24,10	02	420.6- 021w Dxx.xx zz 022w Dxx.xx zz	★	☆	★	☆	☆	★	★	18	56,0	52,8
24,11–25,20 25,21–26,40	03	420.6- 031w Dxx.xx zz 032w Dxx.xx zz	★	☆	★	☆	☆	★	★	19,5	57,5	54,0
26,41–27,50 27,51–28,70	04	420.6- 041w Dxx.xx zz 042w Dxx.xx zz	★	☆	★	☆	☆	★	★	21	57,5	53,8
28,71–29,80 29,81–31,00	05	420.6- 051w Dxx.xx zz 052w Dxx.xx zz	★	☆	★	☆	☆	★	★	23,5	63,5	59,5
31,01–32,10 32,11–33,30	06	420.6- 061w Dxx.xx zz 062w Dxx.xx zz	★	☆	★	☆	☆	★	★	25,5	63,5	59,1
33,31–34,80 34,81–36,20	07	420.6- 071w Dxx.xx zz 072w Dxx.xx zz	★	☆	★	☆	☆	★	★	28	63,5	59,0
36,21–37,30 37,31–38,40 38,41–39,60	08	420.6- 081w Dxx.xx zz 082w Dxx.xx zz 083w Dxx.xx zz	★	☆	★	☆	☆	★	★	30	73,5	68,7
39,61–40,60 40,61–41,80 41,81–43,00	09	420.6- 091w Dxx.xx zz 092w Dxx.xx zz 093w Dxx.xx zz	★	☆	★	☆	☆	★	★	33	73,5	68,2
43,01–44,30 44,31–45,60 45,61–47,00	10	420.6- 101w Dxx.xx zz 102w Dxx.xx zz 103w Dxx.xx zz	★	☆	★	☆	☆	★	★	36	75,0	69,5
47,01–48,50 48,51–50,10 50,11–51,70	11	420.6- 111w Dxx.xx zz 112w Dxx.xx zz 113w Dxx.xx zz	★	☆	★	☆	☆	★	★	39	75,0	68,8
51,71–53,20 53,21–54,70 54,71–56,20	12	420.6- 121w Dxx.xx zz 122w Dxx.xx zz 123w Dxx.xx zz	★	☆	★	☆	☆	★	★	43	82,0	75,2
56,21–58,40 58,41–60,60 60,61–62,80 62,81–65,00	13	420.6- 131w Dxx.xx zz 132w Dxx.xx zz 133w Dxx.xx zz 134w Dxx.xx zz	★	☆	★	☆	☆	★	★	47	84,0	77,2
60,61–62,80 62,81–65,00	13E	424.6- 133w Dxx.xx zz ³⁾ 134w Dxx.xx zz ³⁾	★	☆	–	☆	–	★	★	51	84,0	76,8

1) Возможны и другие сочетания марок сплавов, а также головки диаметров 12,6–15,59 мм. С запросами обращайтесь в представительство Sandvik Coromant.

2) №2 – стружколом, который следует применять для сверления материалов с плохим дроблением стружки, как например, дуплексные стали.

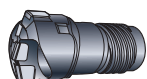
3) Вместо головок STS для диаметров 60,61–65,00 мм при повышенных требованиях к жесткости рекомендуется использовать эжекторные головки 424.6 со штангой 420.5-813E.

При заказе головок в коде укажите № канавки-стружколома (w), диаметр головки (xx.xx) и сочетание сплавов (zz).

Пример заказа: 2 шт. 420.6-9714 D*15,60* 70

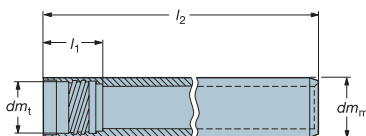
БЕЗОПАСНОСТЬ
Основные правила безопасности при заточке и напайке твердого сплава приведены на стр. 159.

Головка



420.6
Диапазон диаметров
15,60–65,00 мм

Штанга 420.5-



Размер dm_t у штанги соответствует размеру dm_m у головки

Диапазон диаметров D_c мм	Диапазон штанг	Штанга ¹⁾	Размеры, мм Стандартная длина l_2				
			1600	2600	dm_m	dm_t	l_1
15,60–16,20 16,21–16,70	97	420.5-797-	2	–	14	12,6	21
16,71–17,20 17,21–17,70	98	420.5-798-	2	–	15	13,6	21
17,71–18,40 18,41–18,90	99	420.5-799-	2	–	16	14,5	22
18,91–19,20 19,21–20,00	00	420.5-800-	2	–	17	15,5	22
20,01–20,90 20,91–21,80	01	420.5-801-	–	4	18	16	25
21,81–22,90 22,91–24,10	02	420.5-802-	–	4	20	18	26
24,11–25,20 25,21–26,40	03	420.5-803-	–	4	22	19,5	26
26,41–27,50 27,51–28,70	04	420.5-804-	–	4	24	21	26
28,71–29,80 29,81–31,00	05	420.5-805-	–	4	26	23,5	29
31,01–32,10 32,11–33,30	06	420.5-806-	–	4	28	25,5	29
33,31–34,80 34,81–36,20	07	420.5-807-	–	4	30	28	29
36,21–37,30 37,31–38,40 38,41–39,60	08	420.5-808-	–	4	33	30	36
39,61–40,60 40,61–41,80 41,81–43,00	09	420.5-809-	–	4	36	33	36
43,01–44,30 44,31–45,60 45,61–47,00	10	420.5-810-	–	4	39	36	36
47,01–48,50 48,51–50,10 50,11–51,70	11	420.5-811-	–	4	43	39	36
51,71–53,20 53,21–54,70 54,71–56,20	12	420.5-812-	–	4	47	43	40
56,21–58,40 58,41–60,60 60,61–62,80 62,81–65,00	13	420.5-813-	–	4	51	47	40
60,61–62,80 62,81–65,00	13E	420.5-813E- ²⁾	–	4	56	51	40

1) Штанги нестандартной длины могут изготавливаться по запросу, см. стр. 61.

2) Вместо головок STS при повышенных требованиях к жесткости рекомендуется использовать эжекторные головки 424.6.

Пример заказа штанги длиной 1600 мм, диаметр сверления $D_c = 16,00$ мм:
1 шт. 420.5-797-2

Пример заказа штанги длиной 400 мм по запросу, диаметр сверления $D_c = 22,00$ мм:
1 шт. 420.5-802-L400

Демпферы 76
 Головки подачи СОЖ 74
 Патроны 75
 Режимы резания v_c 86
 Рекомендации по применению 119



Головки CoroDrill™ 800.20

Высокопроизводительные головки для сверления

Диапазон диаметров 25,00 – 65,00 мм

Уникальная конструкция направляющей опорной пластины

- Две рабочие грани на одной пластине
- Выше скорость резания – выше производительность
- Низкая шероховатость поверхности
- Улучшенный подвод СОЖ

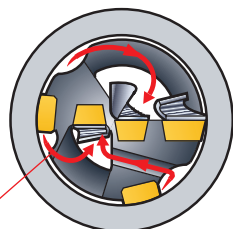
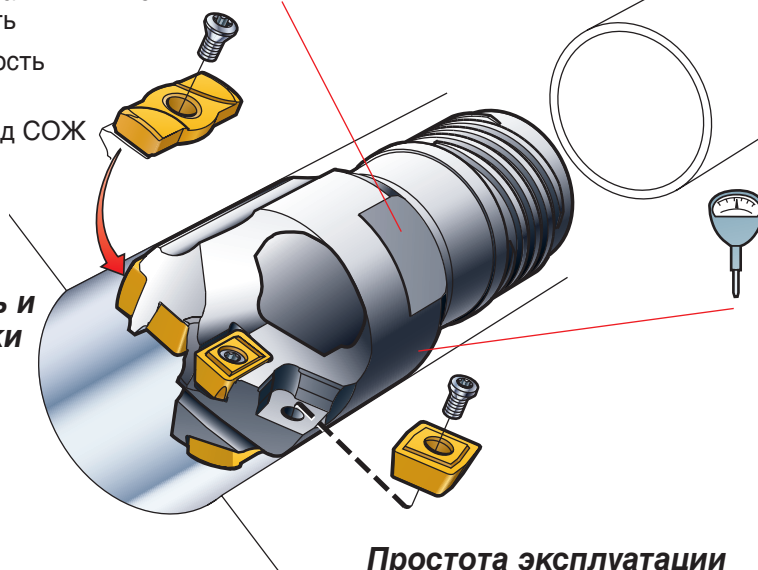
Простая идентификация инструмента

- Лазерная маркировка кода заказа, размера и диапазона штанг

Работоспособность и надежность

- Жесткая конструкция
- Большие подачи
- Высокая производительность
- Долговечный корпус, выполненный из закаленной стали
- Любые диаметры по запросу
- Высокая точность

Отличная прямолинейность и чистота обработки



Простота эксплуатации

- Фиксированное положение пластин исключает необходимость предварительной настройки сверла
- Небольшое количество комплектующих – низкие расходы по складу



Конструкция запатентована

“Ускоритель СОЖ”

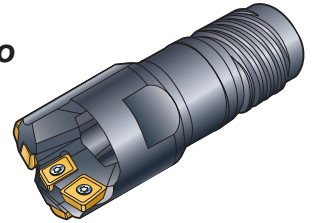
- Конструкция запатентована
- Гарантированный отвод стружки
- Отсутствие пакетирования стружки – отсутствие простоев оборудования

Широкий диапазон областей применения

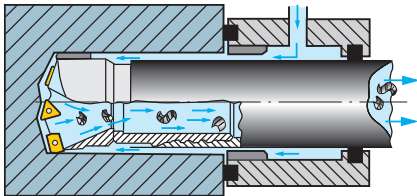
- Современные сплавы и геометрии для всех обрабатываемых материалов
- Несколько типоразмеров режущих пластин покрывают широкий диапазон диаметров сверления
- Надежное удаление стружки как на малых, так и на больших подачах

Головки CoroDrill™ 800.20

- Обеспечивают наивысшую производительность в диапазоне диаметров 25,00-65,00 мм
- Наименьшая себестоимость сверления одного отверстия
- Надежная работа в широком диапазоне областей применения
- Стандартная номенклатура
- Созданы и производятся по новейшим технологиям

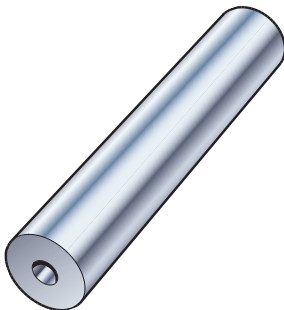


Предпочтительные области применения



- Специальные станки для массового производства
- Специальные станки для глубокого сверления
- Обработка деталей большой длины
- Материалы с неоднородной структурой и с затрудненным дроблением стружки
- Нержавеющие и низкоуглеродистые стали

Типовые детали и отрасли машиностроения



Автомобилестроение

- Оси, поршневые пальцы
- Блоки цилиндров
- Гидроцилиндры
- Звенья гусениц

Производство сталей

- Сверление заготовок

Обработывающая промышленность

- Отверстия для смазки

Аэрокосмическая промышленность

- Стойки шасси
- Оси газовых турбин

Кораблестроение

- Отверстия для смазки и охлаждения в блоках цилиндров двигателей

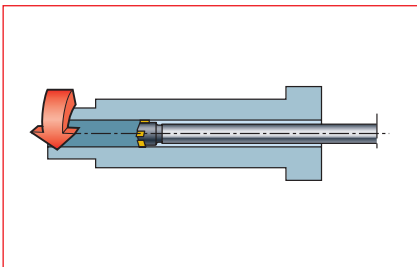
Оборонная промышленность

- Стволы орудий

Заготовки для горного инструмента

Диаметр сверления, D_c : 40,00 мм

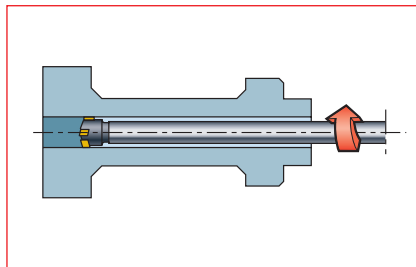
Глубина сверления, l_4 : 1300 мм



Шпиндель станка

Диаметр сверления, D_c : 38,20 мм

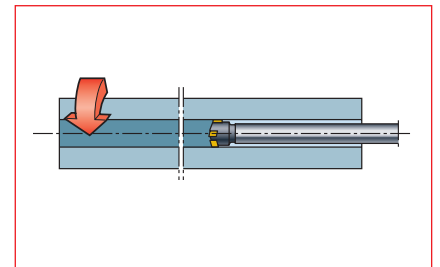
Глубина сверления, l_4 : 560 мм



Гидроцилиндр

Диаметр сверления, D_c : 31,75 мм

Глубина сверления, l_4 : 500 мм



Цилиндр

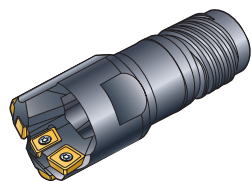
Диаметр сверления, D_c : 32,00 мм (x 26)

Глубина сверления, l_4 : 900 мм

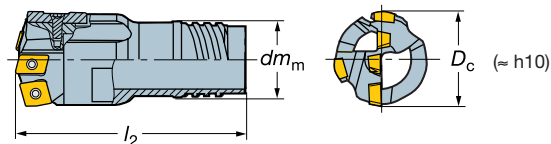
Головки CoroDrill® 800.20 для сплошного сверления

Со сменными пластинами

Диапазон диаметров
25,00 – 65,00 мм



Диаметр сверления: 25,00-65,00 мм
Глубина сверления: 150 × диаметр
Точность отверстия: IT 10
Чистота поверхности: R_a 2 мкм
СОЖ: Чистое масло или эмульсия с EP добавками



Внимание!
Сверло изготавливается с отрицательным допуском на рабочий диаметр, чтобы гарантированно проходить в направляющую втулку, см. стр. 136.

Размер dm_m у головки соответствует размеру dm_f у штанги

Диапазон диаметров D_c мм	Диапазон штанг	Головка	Размеры, мм		Пластины			Направляющие опорные пластины	
			dm_m	$\leq l_2$	Центральная	Промежуточная	Периферийная	Пластина	Кол-во
25,00–26,40	03	800.20-03Dxx.xx	19,5	75	800-05 03 08M-C-G	800-05 03 08M-I-G	800-06 03 08H-P-G	800-06A	2
26,41–28,70	04	800.20-04Dxx.xx	21	78	800-05 03 08M-C-G	800-05 03 08M-I-G	800-06 03 08H-P-G	800-06A	2
28,71–31,00	05	800.20-M05Dxx.xx	23,5	80	800-06 T3 08M-C-G	800-05 03 08M-I-G	800-06 03 08H-P-G	800-06A	2
31,01–33,30	06	800.20-06Dxx.xx	25,5	85,0	800-06 T3 08M-C-G	800-06 T3 08M-I-G	800-08 T3 08H-P-G	800-07A	2
33,31–36,20	07	800.20-07Dxx.xx	28,0	85,0	800-06 T3 08M-C-G ¹⁾ 800-08 T3 08M-C-G ¹⁾	800-06 T3 08M-I-G ¹⁾ 800-08 T3 08M-I-G ¹⁾	800-08 T3 08H-P-G	800-07A	2
36,21–39,60	08	800.20-08Dxx.xx	30,0	95,0	800-08 T3 08M-C-G	800-08 T3 08M-I-G	800-08 T3 08H-P-G ¹⁾ 800-09 T3 08H-P-G ¹⁾	800-07A	2
39,61–43,00	09	800.20-09Dxx.xx	33,0	100,0	800-08 T3 08M-C-G	800-08 T3 08M-I-G	800-09 T3 08H-P-G	800-08A	2
43,01–47,00	10	800.20-10Dxx.xx	36,0	100,0	800-10 T3 08M-C-G	800-08 T3 08M-I-G	800-09 T3 08H-P-G	800-08A	2
47,01–51,70	11	800.20-11Dxx.xx	39,0	110,0	800-12 T3 08M-C-G ¹⁾ 800-10 T3 08M-C-G ¹⁾	800-08 T3 08M-I-G	800-09 T3 08H-P-G ¹⁾ 800-11 T3 08H-P-G ¹⁾	800-10A	2
51,71–56,20	12	800.20-12Dxx.xx	43,0	120,0	800-10 T3 08M-C-G	800-08 T3 08M-I-G ¹⁾ 800-12 T3 08M-I-G ¹⁾	800-11 T3 08H-P-G	800-10A ¹⁾ 800-12A ¹⁾	2 2
56,21–65,00	13	800.20-13Dxx.xx	47,0	125,0	800-10 T3 08M-C-G ¹⁾ 800-12 T3 08M-C-G ¹⁾	800-12 T3 08M-I-G	800-11 T3 08H-P-G	800-12A	2
60,61–65,00	13E	800.24-13Dxx.xx ²⁾	51,0	125,0	800-10 T3 08M-C-G ¹⁾ 800-12 T3 08M-C-G ¹⁾	800-12 T3 08M-I-G	800-11 T3 08H-P-G	800-12A	2

1) Для того, чтобы правильно выбрать режущие и направляющие опорные пластины в соответствии с диаметром сверления, воспользуйтесь таблицей ниже.

2) Вместо головок STS для диаметров 60,61-65,00 мм при повышенных требованиях к жесткости рекомендуется использовать эжекторные головки 800.24 со штангой 420.5-813E.

При заказе головки укажите в коде заказа диаметр сверления (xx.xx).

Пример заказа: 2 шт. 800.20-03D*25.00*

Диапазон диаметров сверления – режущие пластины и направляющие опорные пластины

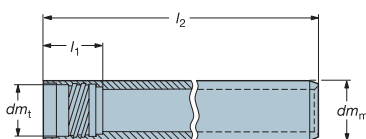
Пластины (заказываются отдельно)						Направляющие опорные пластины (заказываются отдельно)				
Промежуточные и периферийные пластины также изготавливаются с геометрией L (для вязких материалов), см. стр. 81.										
Диаметры сверления, мм	Пластина	Центральная	Диаметры сверления, мм	Пластина	Промежуточная	Диаметры сверления, мм	Пластина	Периферийная	Диаметры сверления, мм	Пластина
25,00–28,70	05	800-05 03 08M-C-G	25,00–31,00	05	800-05 03 08M-I-G	25,00–31,00	06	800-06 03 08H-P-G	25,00–31,00	800-06A
28,71–33,99	06	800-06 T3 08M-C-G	31,01–34,99	06	800-06 T3 08M-I-G	31,01–38,99	08	800-08 T3 08H-P-G	31,01–39,60	800-07A
34,00–43,00	08	800-08 T3 08M-C-G	35,00–54,99	08	800-08 T3 08M-I-G	39,00–49,99	09	800-09 T3 08H-P-G	39,61–47,00	800-08A
43,01–47,00	10	800-10 T3 08M-C-G	55,00–65,00	12	800-12 T3 08M-I-G	50,00–65,00	11	800-11 T3 08H-P-G	47,01–54,99	800-10A
47,01–49,99	12	800-12 T3 08M-C-G							55,00–65,00	800-12A
50,00–57,99	10	800-10 T3 08M-C-G								
58,00–65,00	12	800-12 T3 08M-C-G								

Головка

Штанга 420.5-



800.20
 Диапазон диаметров
 25,00-65,00 мм



Размер dm_t у штанги соответствует размеру dm_m у головки

Диапазон диаметров D_c мм	Диапазон штанг	Штанга ¹⁾	Размеры, мм			
			Стандартная длина l_2 2600	dm_m	dm_t	l_1
25,00-26,40	05	420.5-803-	4	21,5	19,5	26
26,41-28,70	05	420.5-804-	4	23,5	21	26
28,71-31,00	05	420.5-805-	4	26	23,5	29
31,01-33,30	06	420.5-806-	4	28	25,5	29
33,31-36,20	07	420.5-807-	4	30	28	29
36,21-39,60	08	420.5-808-	4	33	30	36
39,61-43,00	09	420.5-809-	4	36	33	36
43,01-47,00	10	420.5-810-	4	39	36	36
47,01-51,70	11	420.5-811-	4	43	39	36
51,71-56,20	12	420.5-812-	4	47	43	40
56,21-65,00	13	420.5-813-	4	51	47	40
60,61-65,00	13E	420.5-813E- ²⁾	4	56	51	40

1) Штанги нестандартной длины могут изготавливаться по запросу, см. стр. 61.

2) Вместо головок STS при повышенных требованиях к жесткости рекомендуется использовать эжекторные головки 800.24.

Пример заказа штанги длиной 2600 мм, диаметр сверления $D_c = 30,00$ мм:

1 шт. 420.5-805-4

Пример заказа штанги длиной 400 мм по запросу, диаметр сверления $D_c = 37,00$ мм:

1 шт. 420.5-808-L400

Пластины



81

Демпферы



76

Головки подачи СОЖ



74

Патроны



75

Комплектующие



99

Режимы резания



89

Рекомендации по применению



119

Головки для сверления T-MAX® 424.10

Регулируемые головки

Диапазон диаметров 63,50 – 130,00* мм

Поворачивающаяся опорная пластина с двумя рабочими гранями

Точность обеспечивается конструктивно

- Возможность регулировок

Проставка для регулировки по диаметру

Большое пространство для отвода стружки

Отличная прямолинейность и чистота обработки

Надежность за счет использования резцовых вставок

Резцовые вставки предназначены для защиты корпуса головки от поломок

- Просто заменяются
- Экономичны

Регулируемая периферийная резцовая вставка

- Простая радиальная регулировка
- Незначительное время регулировки
- Повышение точности обработки

Защитная пластина-протектор

Малое число комплектующих

Простота предварительной настройки

Tailor Made

- Промежуточные диаметры сверления от 63,50 до 183,99* мм
- Для одного размера головки возможна резьба двух размеров

*) Большие диаметры по запросу

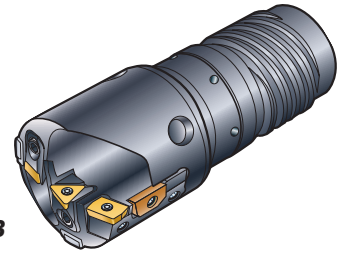
Современные пластины обеспечивают экономичность обработки

- Четыре типа пластин покрывают весь диапазон диаметров
- Геометрии и твердые сплавы для сверления большинства обрабатываемых материалов
- Сплав GC1025 является наилучшим выбором для сверления конструкционной и нержавеющей стали
- Сверление с большими подачами

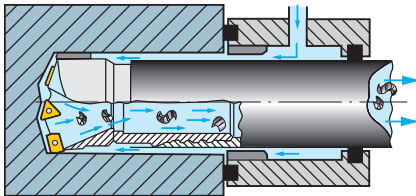
Головки для сверления T-MAX® 424.10

Возможность регулировки по диаметру

- Высокая точность обработки по диаметру и хорошая чистота обработки
- Хорошая прямолинейность при сверлении длинных деталей
- Широкий диапазон применения
- Большие подачи для большинства материалов
- Стандартная продукция со склада
- Широкий диапазон специализированных решений

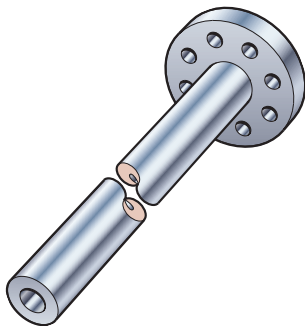


Предпочтительные области применения



- Специальные станки для массового производства
- Специальные станки для глубокого сверления
- Обработка больших партий деталей
- Обработка очень длинных деталей
- Материалы с неоднородной структурой и с затрудненным дроблением стружки
- Нержавеющие и низкоуглеродистые стали

Типовые детали и отрасли машиностроения



Автомобилестроение

- Блоки цилиндров

Производство сталей

- Сверление заготовок

Обработывающая промышленность

- Отверстия для смазки

Аэрокосмическая промышленность

- Стойки шасси

Кораблестроение

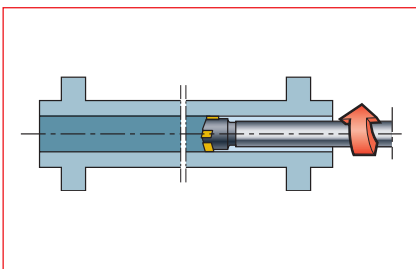
- Отверстия для смазки и охлаждения в блоках цилиндров двигателей
- Оси винтов
- Тяги

Оборонная промышленность

- Стволы орудий

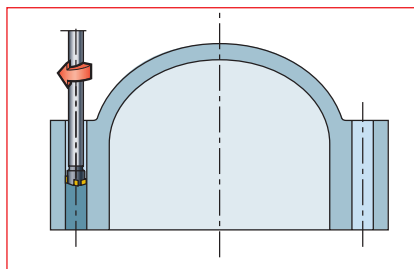
Ось винта

Диаметр сверления, D_c : 150,00 мм
Глубина сверления, l_4 : 14000 мм



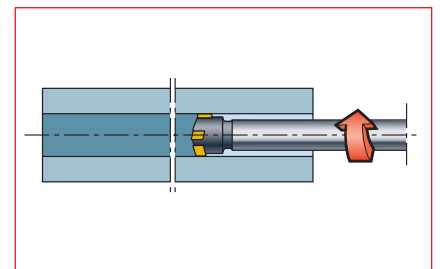
Ось винта

Диаметр сверления, D_c : 330,00 мм
Глубина сверления, l_4 : 17069 мм



Головка компрессора

Диаметр сверления, D_c : 170,00 мм (x 26)
Глубина сверления, l_4 : 1100 мм

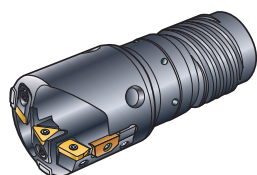


Тяга

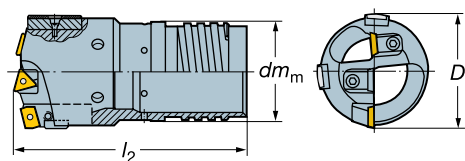
Диаметр сверления, D_c : 77,00 мм
Глубина сверления, l_4 : 9000 мм

Регулируемые головки T-MAX® A424.10 / 424.10 для сплошного сверления

Со сменными пластинами
 Диапазон диаметров
 63,50 – 183,90 мм



Диаметр сверления: 63,50–183,90 мм
 Глубина сверления: 100 × диаметр
 Точность отверстия: IT 10
 Чистота поверхности: R_a 3 мкм
 СОЖ: Чистое масло или эмульсия с EP добавками



Размер dm_m у головки соответствует размеру dm_t у штанги

Диапазон диаметров ²⁾	Диапазон штанг	Головка ¹⁾	Размеры, мм			Резцовые вставки							
			dm_m	l_2	Радиальная регулировка ³⁾	Центральная	Кол.	Промежуточная	Кол.	Периферийная	Кол.	Опорная пластина	Кол.
63,50	13	A424.10-2500	51	115	+1	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1516-16	1	430.32-12 D65,0	2
65,00	13E	424.10-0650 E	51	115	+1,5	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1516-16	1	430.32-12 D65,0	2
65,00	14	424.10-0650	52	150	+1,5	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1516-16	1	430.32-12 D65,0	2
69,85	15	A424.10-2750	58	150	+1	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1516-16	1	430.32-12 D65,0	2
70,00		424.10-0700	58	150	+1	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1516-16	1	430.32-12 D70,0	2
71,45		A424.10-2813	58	150	+0,75	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1516-16	1	430.32-12 D70,0	2
75,00	16	424.10-0750	63	160	+2	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1822-22	1	430.32-12 D75,0	2
76,20		A424.10-3000	63	160	+2	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1822-22	1	430.32-12 D75,0	2
80,00	17	424.10-0800	70	190	+1,25	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1822-22	1	430.32-12 D80,0	2
82,55		A424.10-3250	70	190	+0,75	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1822-22	1	430.32-12 D80,0	2
85,00		424.10-0850	70	190	+1,75	L430.31-1522-22	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1822-22	1	430.32-12 D85,0	2
88,90	18	A424.10-3500	77	190	+1,75	L430.31-1522-22	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1822-22	1	430.32-12 D85,0	2
90,00		424.10-0900	77	190	+1,75	L430.31-1522-22	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1822-22	1	430.32-12 D90,0	2
95,00		424.10-0950	77	190	+2	L430.31-1522-22	1	R430.30-15 22-22	1	R430.28-1822-22	1	430.32-12 D95,0	2
95,25		A424.10-3750	77	190	+2	L430.31-1522-22	1	R430.30-15 22-22	1	R430.28-1822-22	1	430.32-12 D95,0	2
100,00	19	424.10-1000	89	195	+1	L430.31-1522-22	1	R430.30-15 22-22	1	R430.28-1822-22	1	430.32-16 D100,0	2
101,60		A424.10-4000	89	195	+1,25	L430.31-1522-22	1	R430.30-15 22-22	1	R430.28-1822-22	1	430.32-16 D100,0	2
105,00		424.10-1050	89	195	+0,5	L430.31-1522-22	1	R430.30-15 22-22	1	R430.28-1822-22	1	430.32-16 D105,0	2
107,95		A424.10-4250	89	195	+2	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1516-16	1	430.32-16 D105,0	2
110,00		424.10-1100	89	195	+1,5	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	1	R430.28-1516-16	1	430.32-16 D110,0	2
114,30	20	A424.10-4500	101	220	+1,75	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	3	R430.28-1516-16	1	430.32-16 D110,0	2
115,00		424.10-1150	101	220	+1,5	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	3	R430.28-1516-16	1	430.32-16 D115,0	2
120,00		424.10-1200	101	220	+1,5	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	3	R430.28-1516-16	1	430.32-16 D120,0	2
120,65		A424.10-4750	101	220	+1,5	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	3	R430.28-1516-16	1	430.32-16 D120,0	2
125,00	21	424.10-1250	113	220	+1,75	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	3	R430.28-1822-22	1	430.32-16 D125,0	2
127,00		A424.10-5000	113	220	+1,25	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	3	R430.28-1822-22	1	430.32-16 D125,0	2
130,00		424.10-1300	113	220	+0,5	L430.31-1216-16	1	R430.30-1216-16	3	R430.28-1822-22	1	430.32-16 D130,0	2
136,00-147,90	22	Tailor Made											
148,00-159,90	23	Tailor Made											
160,00-171,90	24	Tailor Made											
172,00-183,90	25	Tailor Made											

- 1) "A" в коде обозначает, что размеры даны в дюймах.
- 2) Головки других размеров изготавливаются по запросу.
- 3) Рекомендации по радиальной регулировке см. на стр.78.

Пример заказа головки в сборе: 2 шт. 424.10-0650

Пример заказа дополнительной резцовой вставки/
 опорной пластины:
 2 шт. L430.31-1216-16
 4 шт. 430.32-12 D65,0

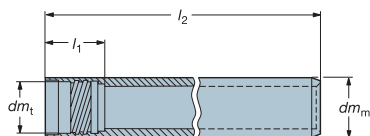
Пластины (заказываются отдельно)								
Центральная резцовая вставка	Пластина		Промежуточная резцовая вставка	Пластина		Периферийная резцовая вставка	Пластина	
	△	Пластина		△	Пластина		△	Пластина
L430.31-1216-16	16	TPMT 16T312R-22	R430.30-1216-16	16	TPMT 16T312R-22	R430.28-1516-16	13	R424.9-13T308-22
	16	TPMT 16T312TR-23		16	TPMT 16T312TR-23		13	R424.9-13T308-23
L430.31-1522-22	22	TPMT 220612R-22	R430.30-1522-22	22	TPMT 220612R-22	R430.28-1822-22	18	R424.9-180608-22
	22	TPMT 220612TR-23		22	TPMT 220612TR-23		18	R424.9-180608-23

Головка



A424.10 / 424.10
 Диапазон диаметров
 63,50–183,90 мм

Штанга 420.5-



Размер dm_t у штанги соответствует размеру dm_m у головки

Диапазон диаметров D_c мм	Диапазон штанг	Штанга ¹⁾	Размеры, мм			
			Стандартная длина l_2 2600	dm_m	dm_t	l_1
63,50	13	420.5-813-	4	51	47	40
65,00	13E	420.5-813E-	4	56	51	40
65,00	14	420.5-814-L ¹⁾	–	56	52	75
69,85	15	420.5-815-L ¹⁾	–	62	58	75
70,00						
71,45						
75,00	16	420.5-816-L ¹⁾	–	68	63	75
76,20						
80,00	17	420.5-817-L ¹⁾	–	75	70	97
82,55						
85,00						
88,90	18	420.5-818-L ¹⁾	–	82	77	97
90,00						
95,00						
95,25						
100,00	19	420.5-819-L ¹⁾	–	94	89	97
101,60						
105,00						
107,95						
110,00						
114,30	20	420.5-820-L ¹⁾	–	106	101	118
115,00						
120,00						
120,65						
125,00	21	420.5-821-L ¹⁾	–	118	113	118
127,00						
130,00						
136,00–147,90	22	420.5-822-L ¹⁾	–	130	125	118
148,00–159,90	23	420.5-823-L ¹⁾	–	142	137	139
160,00–171,90	24	420.5-824-L ¹⁾	–	154	149	139
172,00–183,90	25	420.5-825-L ¹⁾	–	166	161	139

¹⁾ Штанги нестандартной длины могут изготавливаться по запросу, см. стр. 61.

Пример заказа штанги длиной 2600 мм, диаметр сверления $D_c = 63,50$ мм:

1 шт. 420.5-813-4

Пример заказа штанги длиной 400 мм по запросу, диаметр сверления $D_c = 75,00$ мм:

1 шт. 420.5-816-L400

<p>Пластины</p> <p>83</p>	<p>Демпферы</p> <p>76</p>	<p>Головки подачи СОЖ</p> <p>74</p>	<p>Патроны</p> <p>75</p>	<p>Комплектующие</p> <p>100</p>	<p>Режимы резания</p> <p>v_c 92</p>	<p>Рекомендации по применению</p> <p>119</p>
---------------------------	---------------------------	-------------------------------------	--------------------------	---------------------------------	--	--





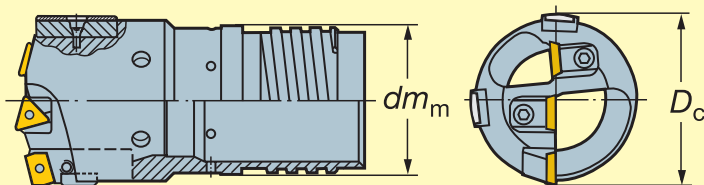
- Коммерческое предложение немедленно
- Заказ без проблем
- Сжатые сроки поставки

Расширение стандартной номенклатуры благодаря возможности изготовить инструмент с требуемыми изменениями!

Если в нашей достаточно большой стандартной программе требуемый инструмент имеет размеры, отличающиеся от тех, которые Вам нужны, то мы можем изготовить его с необходимыми изменениями.

Регулируемые головки T-MAX® 424.10 для сплошного сверления

$D_c = 63,50 - 183,99$ мм, с резьбой E



D_c	dm_m	Резьба E ¹⁾
63,50- 64,99	51	13
65,00- 66,99	51 / 52	13 / 14
67,00- 72,99	52 / 58	14 / 15
73,00- 79,99	58 / 63	15 / 16
80,00- 86,99	63 / 70	16 / 17
87,00- 99,99	70 / 77	17 / 18
100,00-111,99	77 / 89	18 / 19
112,00-123,99	89 / 101	19 / 20
124,00-135,99	101 / 113	20 / 21
136,00-147,99	113 / 125	21 / 22
148,00-159,99	125 / 137	22 / 23
160,00-171,99	137 / 149	23 / 24
172,00-183,99	149 / 161	24 / 25

¹⁾ Сравните с резьбой на штангах (424.2 – 8хх эжекторная система / 420.5 - 8хх система STS).

Возможные варианты

Примечание! При возникновении вопросов обращайтесь в ближайшее представительство Sandvik Coromant.

D_c Диаметр головки – 63,50–183,90 мм
 dm_m Диаметр резьбы – 51–161

Штанги нестандартных размеров Изготовление по запросу

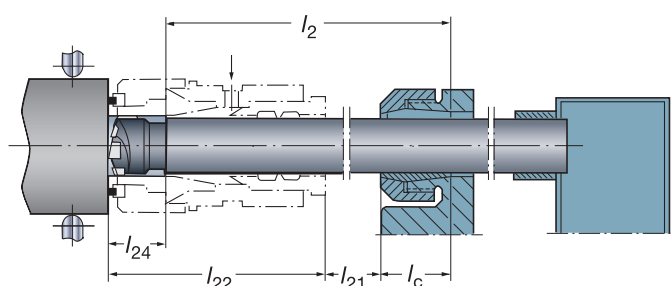
Примечание! При возникновении вопросов обращайтесь в ближайшее представительство Sandvik Coromant.

Головка	Диапазон штанг	Наружная штанга Размеры, мм	Дополнительную информацию см. на стр.:	Головка	Диапазон штанг	Наружная штанга Размеры, мм	Дополнительную информацию см. на стр.:
420.6	97 – 00 01 – 13 13E	220 – 4000 220 – 5300 220 – 5000	51	424.31F	00 – 09	220 – 5000	65
800.20	03 – 13 13E	220 – 5300 220 – 5000	55	424.31F	10 – 18 19 – 21	220 – 5000 220 – 3000	67
424.10	13E 13 – 18 19 – 25	220 – 5000 220 – 5000 220 – 3000	59	424.31	14 – 18 19 – 26	220 – 5000 220 – 5000	69

Пример заказа штанги с нестандартными размерами, штанга длиной 800 мм, диаметр сверления $D_c = 75,00$ мм:

1 шт. 420.5-816-L800

Расчет длин нестандартных штанг для системы STS Для сплошного сверления головками 420.6, 800.20 и 424.10



- l_2 = общая длина штанги
- l_{24} = расстояние от торца штанги до вершины центральной пластины головки
- l_{22} = длина головки для подачи СОЖ под давлением
- l_{21} = глубина сверления
- l_c = длина штанги, необходимая для закрепления

$l_2 = l_{22} + l_{21} + l_c - l_{24}$ = общая длина штанги, включая резьбу.

Внимание: При использовании поддерживающих люнетов необходимо увеличить размер l_2 .

Если применяется демпфер, то и его длину следует добавить при расчете. Размеры см. на стр. 76.

Головки 420.6 и 800.20 для сплошного сверления			
Головка 420.6 Диаметр сверления		Головка 800.20 Диаметр сверления	
D_c мм	l_{24}	D_c мм	$\leq l_{24}$
15,60–17,70	22,0	25,00–26,40	49,0
17,71–20,00	25,0	26,41–28,70	49,0
20,01–21,80	27,5	28,71–31,00	51,0
21,81–24,10	30,0	31,01–36,20	56,0
24,11–28,70	31,5	36,21–39,60	59,0
28,71–36,20	34,5	39,61–47,00	64,0
36,21–43,00	37,5	47,01–51,70	74,0
43,01–51,70	39,0	51,71–56,20	80,0
51,71–56,20	42,0	56,21–65,00	85,0
56,21–65,00	44,0		

Регулируемые головки T-Max A424.10 и 424.10 для сплошного сверления		
Диаметр сверления D_c мм	l_{24}	
63,50– 71,45	75	Стандартные головки
75,00– 76,20	85	
80,00– 95,25	93	
100,00–110,00	98	
114,30–130,00	102	
130,01–183,90		Головки ТМ (с ограниченными изменениями)

При запросе укажите диаметр сверления, глубину отверстия и тип станка. Для консультаций обращайтесь в ближайшее региональное представительство Sandvik Coromant.

Головки T-MAX® 424.31F и 424.31 для растачивания

Высокопроизводительные и точные головки для растачивания с одной режущей пластиной

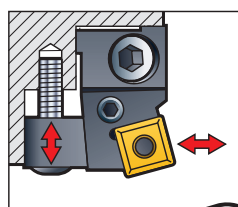
Диапазон диаметров 20,00 – 278,99 мм

Надежность резцовых вставок

Резцовые вставки предназначены для защиты корпуса головки от поломок

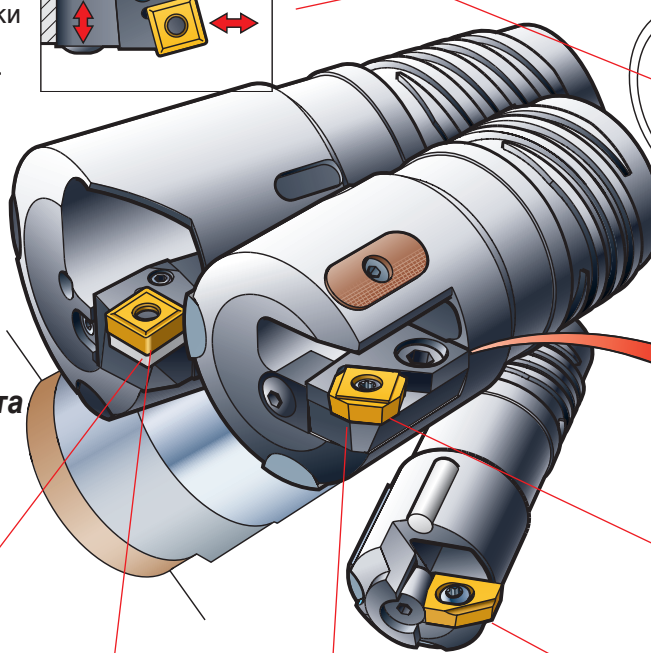
- Просто заменяются
- Экономичны

Отличная прямолинейность и чистота обработки



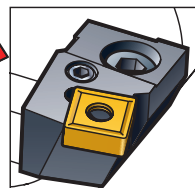
Точность обеспечивается конструктивно

- Возможность радиальной регулировки



Регулируемая периферийная резцовая вставка

- Простая радиальная регулировка
- Незначительное время регулировки
- Повышение точности обработки



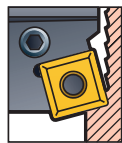
Работоспособность



424.31

Пластина TPxx
Диаметры
65,00–180,00 мм

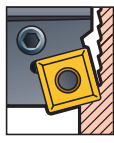
$a_p = 12-17$ мм
Точность IT10



424.31

Пластина SNxx
Диаметры
65,00–180,00 мм

$a_p = 10-16$ мм
Точность IT10

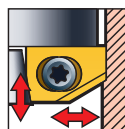


424.31F

Пластина SNxx
Диаметры
43,01–124,00 мм

$a_p = 6$ мм
Точность IT10

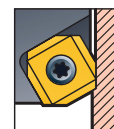
Точность



424.31F

Диаметры
20,00–43,00 мм

$a_p = 3$ мм
Точность IT9



424.31F

Диаметры
43,01–124,00 мм

$a_p = 4,5$ мм
Точность IT9

Экономичность обработки

- Пластины из марок твердых сплавов для растачивания большинства обрабатываемых материалов
- Пластины по форме, геометрии и размерам оптимизированы для получения высокой точности и чистоты обработки

Примечание!

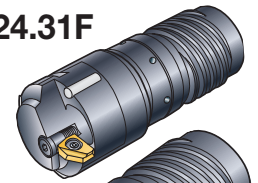
Для глубины резания больше 17 мм рекомендуется использовать головку 424.32, см. стр. 73.

Головки T-MAX® 424.31F и 424.31 для растачивания

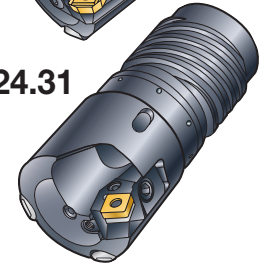
Точность, производительность и широкие технологические возможности

- Стандартные составляющие элементы со склада
- Дополняют номенклатуру головок для сплошного сверления
 - для выполнения чистовых операций с обеспечением более высокой точности и чистоты обработки
 - для увеличения диаметра отверстия, когда мощность станка не позволяет использовать сверло большого диаметра
- Широкий диапазон специализированных решений

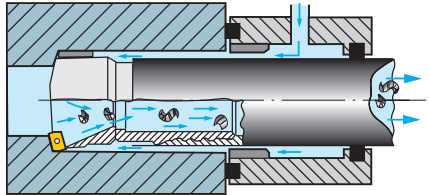
424.31F



424.31



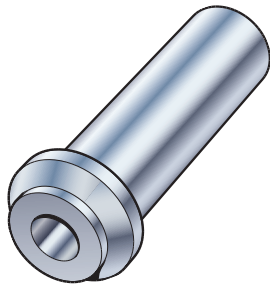
Предпочтительные области применения



- Специальные станки для массового производства
- Специальные станки для глубокого сверления
- Обработка больших партий деталей
- Обработка очень длинных деталей

- Материалы с неоднородной структурой и с затрудненным дроблением стружки
- Нержавеющие и низкоуглеродистые стали

Типовые детали и отрасли машиностроения



Производство сталей

- Сверление заготовок

Обработывающая промышленность

- Отверстия для смазки

Аэрокосмическая промышленность

- Стойки шасси

Кораблестроение

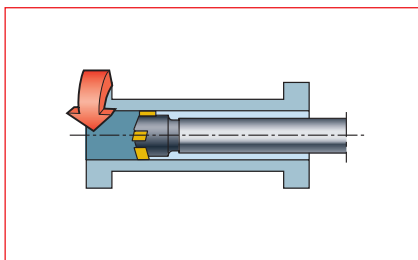
- Оси винтов
- Тяги

Оборонная промышленность

- Стволы орудий

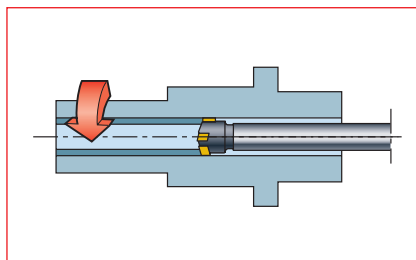
Вал

Диаметр отверстия, D_c : 102,50 мм
Глубина отверстия, l_4 : 1200 мм



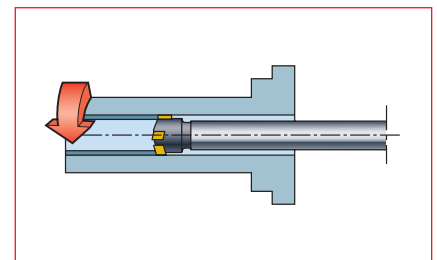
Вал

Диаметр отверстия, D_c : 227,00 мм (220,00 мм)
Глубина отверстия, l_4 : 12025 мм



Вал ротора

Диаметр отверстия, D_c : 70,00 мм (50,00 мм)
Глубина отверстия, l_4 : 600 мм

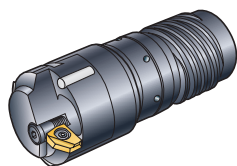


Ось

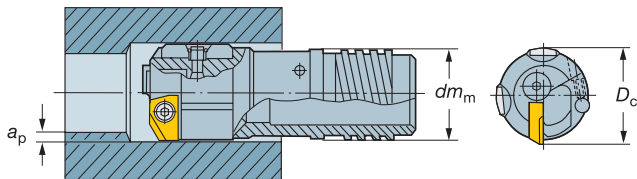
Диаметр отверстия, D_c : 68,00 мм (50,00 мм)
Глубина отверстия, l_4 : 1200 мм

Головки T-MAX® 424.31F для растачивания – изготавливаются по запросу


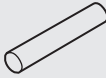
**С одной сменной пластиной – повышенной точности
Диапазон диаметров 20,00 – 43,00 мм**



Диаметр отверстия: 20,00–43,00 мм
 Глубина отверстия: 150 × диаметр
 Точность отверстия: IT 9
 Чистота поверхности: R_a 1 мкм
 СОЖ: Чистое масло или эмульсия с EP добавками



Размер dm_m у головки соответствует размеру dm_t у штанги

Диапазон диаметров	Мак глубина резания	Пластины ¹⁾	Комплект направляющих пластин		Опорные шпонки	
			Кол.	Кол.	Кол.	Кол.
D_c мм	a_p мм	R424.31F 				
20,00–22,99	3,0	04	430.21 -06 D20,0	2	5636 010-011	1
23,00–25,99	3,0	04	430.21 -06 D23,0	2	5636 010-011	1
26,00–31,00	3,0	04	430.21 -06 D26,0	2	5636 010-011	1
31,01–33,99	3,0	04	430.21 -08 D31,0	2	5636 010-021	1
34,00–37,99	3,0	04	430.21 -08 D34,0	2	5636 010-021	1
38,00–43,00	3,0	04	430.21 -08 D38,0	2	5636 010-021	1

¹⁾ Пластины заказываются отдельно.

Пример заказа: 2 шт. 430.21-06 D20,0

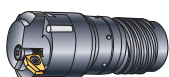
При заказе расточной головки необходимо указать:

- Диаметр отверстия, D_c
- Глубину резания или диаметр предварительного отверстия
- Какую резцовую вставку предполагается использовать для растачивания отверстий – точности IT9 или IT10
- Какая используется система – STS или эжекторное сверление
- Указать используемые штанги и размер dm_t

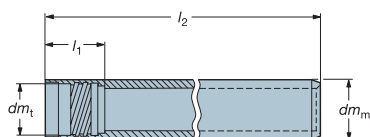
За дополнительной информацией обращайтесь в ближайшее представительство Sandvik Coromant.

Головка

Штанга 420.5-



424.31F
 Диапазон диаметров
 20,00–43,00 мм



Размер dm_t у штанги соответствует размеру dm_m у головки

Диапазон диаметров D_c мм	Диапазон штанг	Штанга ¹⁾	Размеры, мм				
			Стандартная длина l_2				
			1600	2600	dm_m	dm_t	l_1
20,00-22,99	00	420.5-800-	2	–	17	15,5	22
	01	420.5-801-	–	4	18	16	25
	02	420.5-802-	–	4	20	18	26
23,00-25,99	02	420.5-802-	–	4	20	18	26
	03	420.5-803-	–	4	22	19,5	26
26,00-31,00	03	420.5-803-	–	4	22	19,5	26
	04	420.5-804-	–	4	24	21	26
	05	420.5-805-	–	4	26	23,5	29
31,01-33,99	06	420.5-806-	–	4	28	25,5	29
	07	420.5-807-	–	4	30	28	29
34,00-37,99	07	420.5-807-	–	4	30	28	29
	08	420.5-808-	–	4	33	30	36
38,00-43,00	08	420.5-808-	–	4	33	30	36
	09	420.5-809-	–	4	36	33	36

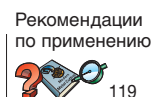
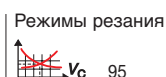
¹⁾ Штанги нестандартной длины могут изготавливаться по запросу, см. стр. 61.

Пример заказа штанги длиной 1600 мм, диаметр растачивания $D_c = 20,00$ мм:

1 шт. 420.5-800-2

Пример заказа штанги длиной 400 мм по запросу, диаметр растачивания $D_c = 23,01$ мм:

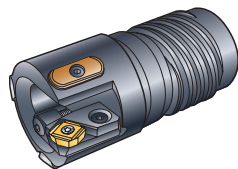
1 шт. 420.5-802-L400



Головки T-MAX® 424.31F для растачивания – изготавливаются по запросу

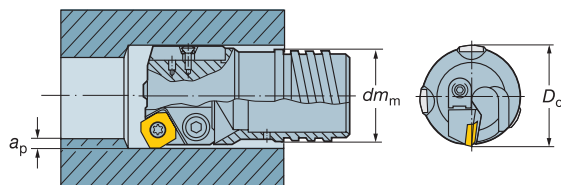
С одной сменной пластиной – нормальной и повышенной точности

Диапазон диаметров 43,01 – 124,99 мм



Диаметр отверстия:
Глубина отверстия:
Точность отверстия:
Чистота поверхности:
СОЖ:

43,01–124,99 мм
150× диаметр
IT 9 или IT 10
 R_a 1 мкм
Чистое масло
или эмульсия с
EP добавками



Размер dm_m у головки соответствует размеру dm_t у штанги

Диапазон диаметров	Резцовая вставка	Мак глубина резания	Пластины ¹⁾	Резцовая вставка	Мак глубина резания	Пластины ¹⁾	Комплект направляющих пластин	Опорные шпонки	
			R424.31F			SNMG SNMM			Кол.
D_c мм	Для точности IT9	a_p мм		Для точности IT10	a_p мм				
43,01– 46,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-10 D43,0	2	5636 020-011 1
47,00– 51,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-10 D47,0	2	5636 020-011 1
52,00– 57,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-10 D52,0	2	5636 020-011 1
58,00– 65,00	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-10 D58,0	2	5636 020-011 1
65,00– 69,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-12 D65,0	2	420.37-410-01 3
70,00– 74,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-12 D70,0	2	420.37-410-01 3
75,00– 79,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-12 D75,0	2	420.37-410-01 3
80,00– 84,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-12 D80,0	2	420.37-415-01 3
85,00– 89,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-12 D85,0	2	420.37-415-01 3
90,00– 94,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-16 D90,0	2	420.37-510-01 3
95,00– 99,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-16 D95,0	2	420.37-510-01 3
100,00–104,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-16 D100,0	2	420.37-510-01 3
105,00–109,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-16 D105,0	2	420.37-510-01 3
110,00–114,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-16 D110,0	2	420.37-510-01 3
115,00–119,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-16 D115,0	2	420.37-510-01 3
120,00–124,99	R430.24-1118-06	4,5	06	R430.24-1018-09	6,0	09	430.21-16 D120,0	2	420.37-510-01 3

¹⁾ Пластины заказываются отдельно.

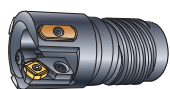
Пример заказа: 2 шт. R430.24-1118-06

При заказе расточной головки необходимо указать:

- Диаметр отверстия, D_c
- Глубину резания или диаметр предварительного отверстия
- Какую резцовую вставку предполагается использовать для растачивания отверстий – точности IT9 или IT10
- Какая используется система – STS или эжекторное сверление
- Указать используемые штанги и размер dm_t

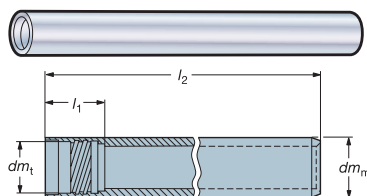
За дополнительной информацией обращайтесь в ближайшее представительство Sandvik Coromant.

Головка



424.31F
 Диапазон диаметров
 43,01–124,99 мм

Штанга 420.5-



Размер dm_t у штанги соответствует размеру dm_m у головки

Диапазон диаметров D_c мм	Диапазон штанг	Штанга ¹⁾	Размеры, мм			
			Стандартная длина l_2	dm_m	dm_t	l_1
			2600			
43,01-46,99	10	420.5-810-	4	39	36	36
47,00-51,99	11	420.5-811-	4	43	39	36
	12	420.5-812-	4	47	43	40
52,00-57,99	12	420.5-812-	4	47	43	40
	13	420.5-813-	4	51	47	40
58,00-65,00	13	420.5-813-	4	51	47	40
65,00-69,99	14	420.5-814-L ¹⁾	–	56	52	75
70,00-74,99	15	420.5-815-L ¹⁾	–	62	58	75
	16	420.5-816-L ¹⁾	–	68	63	75
75,00-79,99	16	420.5-816-L ¹⁾	–	68	63	75
80,00-84,99	17	420.5-817-L ¹⁾	–	75	70	97
85,00-89,99	17	420.5-817-L ¹⁾	–	75	70	97
	18	420.5-818-L ¹⁾	–	82	77	97
90,00-94,99	18	420.5-818-L ¹⁾	–	82	77	97
95,00-99,99	18	420.5-818-L ¹⁾	–	82	77	97
100,00-104,99	19	420.5-819-L ¹⁾	–	94	89	97
105,00-109,99	19	420.5-819-L ¹⁾	–	94	89	97
110,00-114,99	19	420.5-819-L ¹⁾	–	94	89	97
	20	420.5-820-L ¹⁾	–	106	101	118
115,00-119,99	20	420.5-820-L ¹⁾	–	106	101	118
120,00-124,99	20	420.5-820-L ¹⁾	–	106	101	118
	21	420.5-821-L ¹⁾	–	118	113	118

¹⁾ Штанги нестандартной длины могут изготавливаться по запросу, см. стр. 61.

Пример заказа штанги длиной 2600 мм, диаметр растачивания $D_c = 43,01$ мм:

1 шт. 420.5-810-4

Пример заказа штанги длиной 400 мм по запросу, диаметр растачивания $D_c = 52,00$ мм:

1 шт. 420.5-812-L400

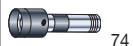
Пластины



Демпферы



Головки подачи СОЖ



Патроны



Комплектующие



Режимы резания



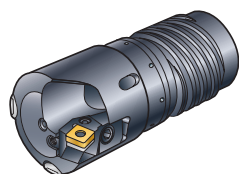
Рекомендации по применению



Головки T-MAX® 424.31 для растачивания – изготавливаются по запросу

С одной сменной пластиной

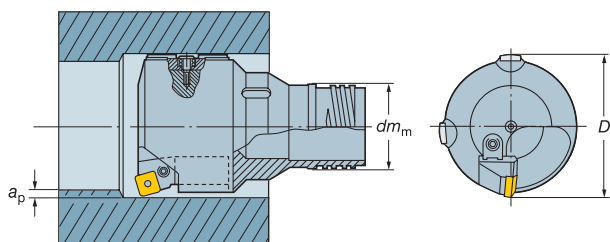
Диаметр ≥ 65,00 мм



Диаметр отверстия:

65,00–Мах размер зависит от возможностей оборудования
150× диаметр IT 10
R_a 3 мкм
Чистое масло или эмульсия с EP добавками

Глубина отверстия:
Точность отверстия:
Чистота поверхности:
СОЖ:



Размер dm_m у головки соответствует размеру dm_t у штанги

Диапазон диаметров	Резцовая вставка T-Max P	Мах глубина резания	Пластины (Заказываются отдельно)	Резцовая вставка T-Max S	Мах глубина резания	Пластины (Заказываются отдельно)	Комплект направляющих пластин
D_c мм		a_p мм	SNMG SNMM		a_p мм	TPMX TPUN ²⁾	Кол.
65,00– 69,99	R430.24-2024-12	10	12	R430.23-2024-16	12	16	430.21-12 D65,0 2
70,00– 74,99	R430.24-2024-12	10	12	R430.23-2024-16	12	16	430.21-12 D70,0 2
75,00– 79,99	R430.24-2024-12	10	12	R430.23-2024-16	12	16	430.21-12 D75,0 2
80,00– 84,99	R430.24-2024-12	10	12	R430.23-2024-16	12	16	430.21-12 D80,0 2
85,00– 89,99	R430.24-2024-12	10	12	R430.23-2024-16	12	16	430.21-12 D85,0 2
90,00– 94,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-16 D90,0 2
95,00– 99,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-16 D95,0 2
100,00–104,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-16 D100,0 2
105,00–109,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-16 D105,0 2
110,00–114,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D110,0 2
115,00–119,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D115,0 2
120,00–124,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D120,0 2
125,00–129,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D125,0 2
130,00–139,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D130,0 2
140,00–149,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D140,0 2
150,00–159,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D150,0 2
160,00–169,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D160,0 2
170,00–179,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D170,0 2
180,00–189,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D180,0 2
190,00–199,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D190,0 2
200,00–224,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D200,0 2
225,00–249,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D225,0 2
250,00–278,99	R430.24-2532-19 ¹⁾	16	19	R430.23-2532-22 ¹⁾	17	22	430.21-18 D250,0 2

¹⁾ Для малых глубин резания следует заказать резцовую вставку R430.24-2024-12 или R430.23-2024-16.

²⁾ Следует использовать накладные стружколомы, см. стр. С 102.

При заказе дополнительного комплекта направляющих пластин в коде указывается величина D_c в соответствии с диаметром отверстия.

Пример заказа резцовой вставки для расточной головки диаметром 65 мм: 1 шт. R430.24-2024-12

Пример заказа комплекта направляющих пластин для расточной головки диаметром 65 мм: 1 шт. 430.21-12 D65,0

Примечание!

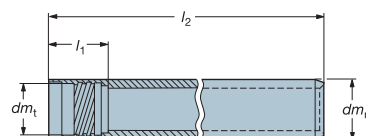
Рекомендации по радиальной настройке см. стр. 78.

Головка

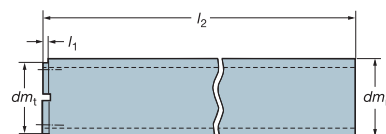


424.31
 Диапазон диаметров
 ≥ 65,00 мм

Штанга 420.5- (Диапазон штанг 14-26)



Штанга 420.5- (Диапазон штанг 27-33)



Размер dm_t у штанги соответствует размеру dm_m у головки

Диапазон диаметров D_c мм	Диапазон штанг	Штанга ¹⁾	Размеры, мм		
			dm_m	dm_t	l_1
65,00-69,99	14	420.5-814-L ¹⁾	56	52	75
70,00-74,99	15	420.5-815-L ¹⁾	62	58	75
75,00-79,99	16	420.5-816-L ¹⁾	68	63	75
80,00-84,99	17	420.5-817-L ¹⁾	75	70	97
85,00-89,99	17	420.5-817-L ¹⁾	75	70	97
	18	420.5-818-L ¹⁾	82	77	97
90,00-94,99	18	420.5-818-L ¹⁾	82	77	97
	18	420.5-818-L ¹⁾	82	77	97
100,00-104,99	19	420.5-819-L ¹⁾	94	89	97
105,00-109,99	19	420.5-819-L ¹⁾	94	89	97
110,00-114,99	19	420.5-819-L ¹⁾	94	89	97
	20	420.5-820-L ¹⁾	106	101	118
115,00-119,99	20	420.5-820-L ¹⁾	106	101	118
	20	420.5-820-L ¹⁾	106	101	118
120,00-124,99	21	420.5-821-L ¹⁾	118	113	118
	21	420.5-821-L ¹⁾	118	113	118
125,00-129,99	21	420.5-821-L ¹⁾	118	113	118
	21	420.5-821-L ¹⁾	118	113	118
130,00-139,99	21	420.5-821-L ¹⁾	118	113	118
	22	420.5-822-L ¹⁾	130	125	118
140,00-149,99	22	420.5-822-L ¹⁾	130	125	118
	23	420.5-823-L ¹⁾	142	137	139
150,00-159,99	23	420.5-823-L ¹⁾	142	137	139
	24	420.5-824-L ¹⁾	154	149	139
160,00-169,99	24	420.5-824-L ¹⁾	154	149	139
	25	420.5-825-L ¹⁾	166	161	139
180,00-189,99	25	420.5-825-L ¹⁾	166	161	139
	26	420.5-826-L ¹⁾	178	173	144
190,00-199,99	26	420.5-826-L ¹⁾	178	173	144
	27	420.5-827-L ¹⁾	190	172	8
200,00-224,99	27	420.5-827-L ¹⁾	190	172	8
	28	420.5-828-L ¹⁾	202	184	8
	29	420.5-829-L ¹⁾	214	196	8
225,00-249,99	29	420.5-829-L ¹⁾	214	196	8
	30	420.5-830-L ¹⁾	226	208	8
	31	420.5-831-L ¹⁾	238	220	8
250,00-278,99	31	420.5-831-L ¹⁾	238	220	8
	32	420.5-832-L ¹⁾	250	232	8
	33	420.5-833-L ¹⁾	262	244	8

При заказе расточной головки необходимо указать:

- Диаметр отверстия, D_c
- Глубину резания или диаметр предварительного отверстия
- Какую резцовую вставку предполагается использовать – T-MAX P или T-MAX S
- Какая используется система – STS или эжекторное сверление
- Указать используемые штанги и размер dm_t

За дополнительной информацией обращайтесь в ближайшее представительство Sandvik Coromant.

¹⁾ Штанги нестандартной длины могут изготавливаться по запросу, см. стр. 61.

Пример заказа штанги длиной 400 мм по запросу, диаметр растачивания $D_c = 65,00$ мм:

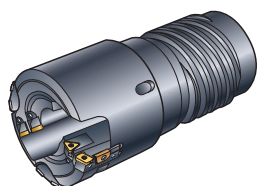
1 шт. 420.5-814-L400

Пластины 85 | Демпферы 76 | Головки подачи СОЖ 74 | Патроны 75 | Комплектующие 102 | Режимы резания v_c 95 | Рекомендации по применению 119

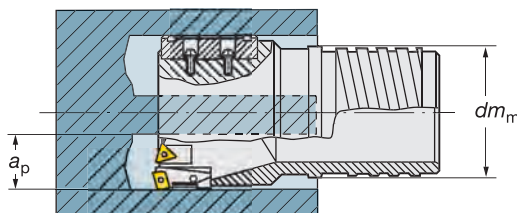


Трепанирующие головки T-MAX® 420.7 – изготавливаются по запросу

Со сменными пластинами
 Диапазон диаметров
 112,00 – 250,00 мм



Диаметр отверстия: 112,00–250,00 мм
 Глубина отверстия: 150 × диаметр
 Точность отверстия: IT 10
 Чистота поверхности: R_a 3 мкм
 СОЖ: Чистое масло или эмульсия с EP добавками



Размер dm_m у головки соответствует размеру dm_t у штанги

Диапазон диаметров D_c мм	Резцовая вставка			Направляющие пластины			a_p мм
	Центральная	Кол.	Периферийная	Кол.	Кол.	Кол.	
112,00–119,99	L430.27-1216-16	3	R430.28-1516-16	1	(по запросу)	2	43,75
120,00–124,99	L430.27-1216-16	3	R430.28-1516-16	1	430.21-18D120.0	2	43,75
125,00–129,99	L430.27-1216-16	3	R430.28-1516-16	1	430.21-18D125.0	2	43,75
130,00–139,99	L430.27-1216-16	3	R430.28-1516-16	1	430.21-18D130.0	2	43,75
140,00–149,99	L430.27-1216-16	3	R430.28-1516-16	1	430.21-18D140.0	2	43,75
150,00–159,99	L430.27-1216-16	3	R430.28-1516-16	1	430.21-18D150.0	2	43,75
160,00–179,99	L430.27-1216-16	3	R430.28-1516-16	1	430.21-18D160.0	2	43,75
180,00–195,99	L430.27-1216-16	3	R430.28-1516-16	1	430.21-18D180.0	2	43,75
196,00–224,99	L430.27-1216-16	4	R430.28-1516-16	1	430.21-18D200.0	2	53,75
225,00–249,99	L430.27-1216-16	4	R430.28-1516-16	1	430.21-18D225.0	2	53,75
250,00	L430.27-1216-16	4	R430.28-1516-16	1	430.21-18D250.0	2	53,75

Внимание! Рекомендации по радиальной регулировке см. на стр.78.

При заказе трепающей головки необходимо указать:

- Диаметр отверстия, D_c

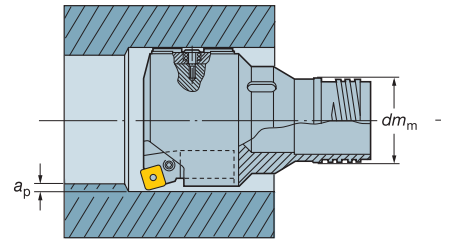
За дополнительной информацией обращайтесь в ближайшее представительство Sandvik Coromant.

Пластины (заказываются отдельно)					
Центральная резцовая вставка	Пластина	Периферийная резцовая вставка	Пластина		
L430.27-1216-16	16 16 TPMT 16T312R-22 TPMT 16T312TR-23	R430.28-1516-16	13 13 R424.9-13T308-22 R424.9-13T308-23		

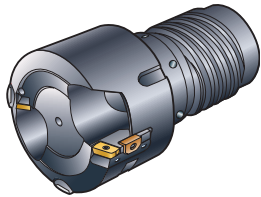
Пластины 83, 85	Демпферы 76	Головки подачи СОЖ 74	Патроны 75	Комплекующие 103	Режимы резания v_c 97	Рекомендации по применению 119
-----------------	-------------	-----------------------	------------	------------------	-------------------------	--------------------------------

Головки T-MAX® 424.32 для растачивания – изготавливаются по запросу

Со сменными пластинами
Диаметр $\geq 75,00$ мм



Размер dm_t у штанги соответствует размеру dm_m у головки

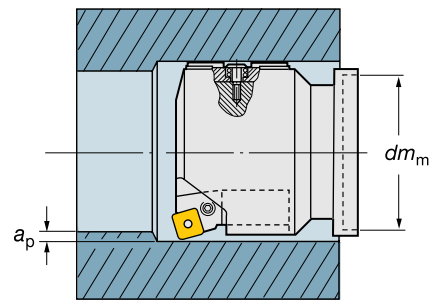


Диаметр отверстия:	75,0 мм – и выше Мак диаметр зависит от мощности станка
Глубина отверстия:	150 x диаметр
Точность отверстия:	IT 10
Чистота обработки:	R_a 3 мкм
СОЖ:	Чистое масло или эмульсия с EP добавками
Мак глубина резания a_p:	С диаметра 75,00, $a_p = 30$ мм С диаметра 99,99, $a_p = 40$ мм С диаметра 120,00, $a_p = 50$ мм С диаметра 160,00, $a_p = 67$ мм

Внимание! Рекомендации по радиальной регулировке см. на стр.78.

Регулируемые расточные головки – изготавливаются по запросу

Со сменными пластинами
Предпочтительно для системы STS
Диаметр $\geq 100,00$ мм



Размер dm_t у штанги соответствует размеру dm_m у головки



Диаметр отверстия:	100,00 мм – и выше Мак диаметр зависит от мощности станка
Увеличение диаметра при регулировке:	10 – 120 мм в зависимости от диаметра, за счет установки проставок, позволяющих выдвинуть режцовые вставки и опоры
Глубина отверстия:	150 x диаметр
Точность отверстия:	IT 10
Чистота обработки:	R_a 3 мкм
СОЖ:	Чистое масло или эмульсия с EP добавками
Мак глубина резания a_p:	5 – 60 мм в зависимости от диаметра

При заказе расточной головки необходимо указать:

- Диаметр отверстия, D_c
- Предел регулирования (только для регулируемых головок)
- Какая используется система – STS или эжекторное сверление
- Глубину резания или диаметр предварительного отверстия
- Указать используемые штанги и размер dm_t

За дополнительной информацией обращайтесь в ближайшее представительство Sandvik Coromant.

Пластины



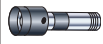
83, 85

Демпферы



76

Головки подачи СОЖ



74

Патроны



75

Комплектующие



101

Режимы резания



95

Рекомендации по применению



119

Оснастка

Диапазон диаметров 15,60 – 327,90 мм

Диапазон диаметров D_c мм	Диапазон штанг	Головка для подачи СОЖ под давлением ¹⁾				Демпфер ¹⁾	Патроны ¹⁾	
		С зажимными конусами Для вращающихся и невращающихся деталей		Только с торцевым уплотнением Для вращающихся и невращающихся деталей			Цанговые для диаметра	С разрезными втулками для диаметра
		Невращающиеся	Вращающиеся	Невращающиеся	Вращающиеся		15,60– 65,00 мм	51,71– 327,90 мм
15,60– 16,70	97	420.9S/505	420.9S/500	420.9S/510	420.9S/515	342-0937-1	424.9S/524	–
16,71– 17,70	98	420.9S/505	420.9S/500	420.9S/510	420.9S/515	342-0937-1	424.9S/524	–
17,71– 18,90	99	420.9S/505	420.9S/500	420.9S/510	420.9S/515	342-0937-1	424.9S/524	–
18,91– 20,00	00	420.9S/505	420.9S/500	420.9S/510	420.9S/515	342-0937-1	424.9S/524	–
20,01– 21,80	01	420.9S/505	420.9S/500	420.9S/510	420.9S/515	342-0937-1	424.9S/524	–
21,81– 24,10	02	420.9S/505	420.9S/500	420.9S/510	420.9S/515	342-0937-1	424.9S/524	–
24,11– 26,40	03	420.9S/505	420.9S/500	420.9S/510	420.9S/515	342-0937-1	424.9S/524	–
26,41– 28,70	04	420.9S/505	420.9S/500	420.9S/510	420.9S/515	342-0937-1	424.9S/524	–
28,71– 31,00	05	420.9S/505	420.9S/500	420.9S/510	420.9S/515	342-0937-1	424.9S/524	–
31,01– 33,30	06	420.9S/505	420.9S/500	420.9S/510	420.9S/515	342-0937-1	424.9S/524	–
33,31– 36,20	07	420.9S/505	420.9S/500	420.9S/510	420.9S/515	342-0937-1	424.9S/524	–
36,21– 39,60	08	420.9S/505	420.9S/500	420.9S/510	420.9S/515	342-0937-1	424.9S/524	–
39,61– 43,00	09	420.9S/505	420.9S/500	420.9S/510	420.9S/515	342-0937-1	424.9S/524	–
43,01– 47,00	10	420.9S/506	420.9S/501	420.9S/511	420.9S/516	342-0937-1	424.9S/524	–
47,01– 51,70	11	420.9S/506	420.9S/501	420.9S/511	420.9S/516	342-0937-1	424.9S/524	–
51,71– 56,20	12	420.9S/506	420.9S/501	420.9S/511	420.9S/516	342-0937-1	424.9S/524	424.9S/520
56,21– 65,00	13	420.9S/506	420.9S/501	420.9S/511	420.9S/516	342-0937-1	424.9S/524	424.9S/520
60,61– 65,00	13E	420.9S/506	420.9S/501	420.9S/511	420.9S/516	342-0937-1	424.9S/524	424.9S/520
65,00– 66,99	14	420.9S/506	420.9S/501	420.9S/511	420.9S/516	342-0937-1	420.9S/524	420.9S/520
67,00– 72,99	15	420.9S/506	420.9S/501	420.9S/511	420.9S/516	342-0937-1	–	420.9S/520
73,00– 79,99	16	420.9S/506	420.9S/501	420.9S/511	420.9S/516	342-0937-1	–	420.9S/520
80,00– 86,99	17	420.9S/507	420.9S/502	420.9S/512	420.9S/517	342-0938-1	–	420.9S/520
87,00– 99,99	18	420.9S/507	420.9S/502	420.9S/512	420.9S/517	342-0938-1	–	420.9S/520
100,00–111,99	19	420.9S/507	420.9S/502	420.9S/512	420.9S/517	342-0938-1	–	420.9S/520
112,00–123,99	20	420.9S/507	420.9S/502	420.9S/512	420.9S/517	342-0938-1	–	420.9S/520
124,00–135,99	21	420.9S/507	420.9S/502	420.9S/512	420.9S/517	342-0938-1	–	420.9S/521
136,00–147,90	22	420.9S/507	420.9S/502	420.9S/512	420.9S/517	342-0938-1	–	420.9S/521
148,00–159,90	23	420.9S/507	420.9S/502	420.9S/512	420.9S/517	342-0938-1	–	420.9S/521
160,00–171,90	24	420.9S/508	420.9S/503	420.9S/513	420.9S/518	342-0939-1	–	420.9S/521
172,00–183,90	25	420.9S/508	420.9S/503	420.9S/513	420.9S/518	342-0939-1	–	420.9S/521
184,00–195,90	26	420.9S/508	420.9S/503	420.9S/513	420.9S/518	342-0939-1	–	420.9S/522
196,00–207,90	27	420.9S/508	420.9S/503	420.9S/513	420.9S/518	342-0939-1	–	420.9S/522
208,00–219,90	28	420.9S/508	420.9S/503	420.9S/513	420.9S/518	342-0939-1	–	420.9S/522
220,00–231,90	29	420.9S/508	420.9S/503	420.9S/513	420.9S/518	342-0939-1	–	420.9S/522
232,00–243,90	30	420.9S/508	420.9S/503	420.9S/513	420.9S/518	342-0939-1	–	420.9S/522
244,00–255,90	31	420.9S/508	420.9S/503	420.9S/513	420.9S/518	–	–	420.9S/522
256,00–267,90	32	420.9S/509	420.9S/504	420.9S/514	420.9S/519	–	–	420.9S/523
268,00–279,90	33	420.9S/509	420.9S/504	420.9S/514	420.9S/519	–	–	420.9S/523
280,00–291,90	34	420.9S/509	420.9S/504	420.9S/514	420.9S/519	–	–	420.9S/523
292,00–303,90	35	420.9S/509	420.9S/504	420.9S/514	420.9S/519	–	–	420.9S/523
304,00–315,90	36	420.9S/509	420.9S/504	420.9S/514	420.9S/519	–	–	420.9S/523
316,00–327,90	37	420.9S/509	420.9S/504	420.9S/514	420.9S/519	–	–	420.9S/523

¹⁾ Доступны по запросу.

Пример заказа: 1 шт. 420.9S/505

Головки для подачи СОЖ под давлением

Для глубокого сверления с системой STS Sandvik Coromant предлагает номенклатуру головок для подачи СОЖ под давлением для вращающихся и невращающихся деталей.

Головки для подачи СОЖ под давлением выполняют 4 основные функции:

- подают СОЖ в зону обработки,
- служат уплотнительным элементом со стороны торца обрабатываемой детали,
- являются носителем кондукторной втулки,
- служат уплотнительным элементом относительно наружного диаметра штанги.

Головки являются также зажимным патроном и служат для центрирования детали.

- Тип 1** головок применяется при невращающихся, но симметричных деталях, которые можно зажать коническими поверхностями.
- Тип 2** головок применяется при вращающихся симметричных деталях при большом объеме деталей в партии.
- Тип 3** головок применяется при несимметричных деталях, которые крепятся, например, на столе станка.
- Тип 4** головок применяется при вращающихся симметричных деталях, которые устанавливаются в люнеты, чаще всего используются при небольших партиях обрабатываемых деталей.

Указанные типы головок выпускаются для всего диапазона диаметров 15,6-399,90 мм. Каждый тип головок выпускается пяти размеров.

Комплектующие

Конические зажимающие кольца изготавливаются в соответствии с диаметром обрабатываемой детали. Размеры кондукторной втулки, ее опоры, промежуточного элемента, торцевого уплотнительного кольца, упорных колец определяются размерами инструмента. Если деталь, подлежащая обработке, имеет тонкие стенки, то конические зажимающие кольца, кондукторная втулка и другие комплектующие проектируются и изготавливаются как специальные.

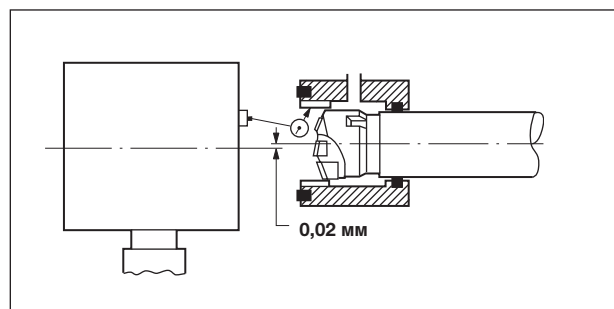
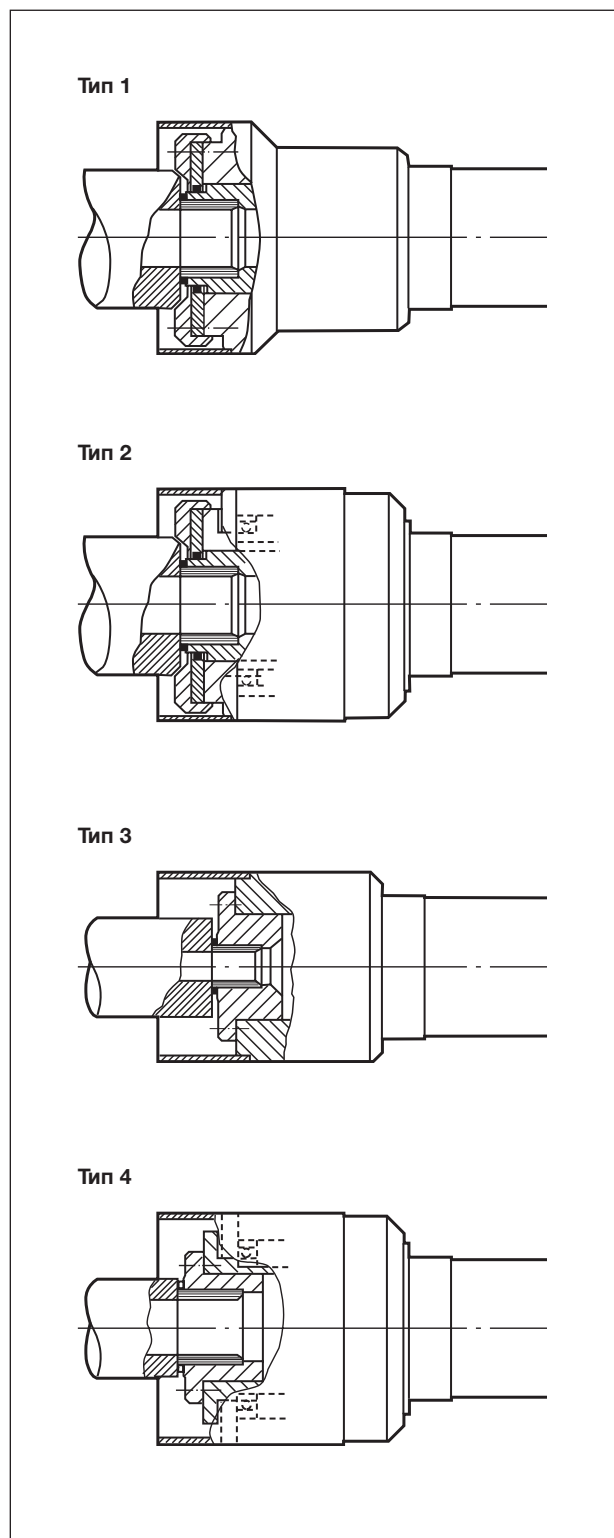
Уплотнение штанги

Наружный диаметр штанги герметизируется уплотнительным узлом, расположенным на заднем конце головки для подачи СОЖ. Уплотнительный узел включает в себя уплотнительную втулку, опорное кольцо, направляющее кольцо, гайку давления и гибкое уплотнение. Герметизация осуществляется при затягивании гайки давления, при этом гибкое уплотнение надежно облегает штангу. Стопорный винт обеспечивает постоянство давления жидкости в штанге, предотвращая смещение гайки.

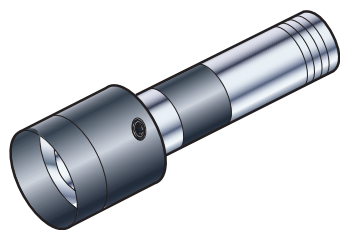
Для каждой штанги имеется уплотнительный узел, который поставляется в сборе со штангой как единое целое, что сокращает время замены.

Соосность

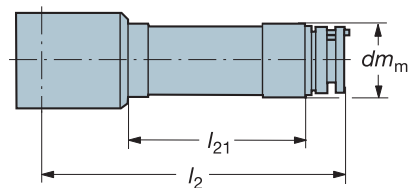
- Головка для подачи СОЖ под давлением устанавливается с радиальным биением не более 0,02 мм относительно линии центров станка. Все уплотнения следует содержать в надлежащем состоянии для обеспечения эффективности выполнения операции.
- Рекомендуется поддерживать обрабатываемую деталь люнетом как можно ближе к кондукторной втулке, объединив головку для подачи СОЖ и люнет в единый узел.



Головки для подачи СОЖ под давлением 420.9S



Диаметр отверстия: 15,60-399,90 мм
 Мах скорость вращения шпинделя: n об/мин
 Мах давление СОЖ: p МПа
 Мах усилие зажима: F Н
 Расход СОЖ: q л/мин
 Температура СОЖ в головке: 50-60° С



Для неврвращающихся деталей

Тип	Диапазон диаметров D_c мм	Головка	Размеры, мм			Характеристики			
			l_2	l_{21}	dm_m	n	p	F	q
С зажимными конусами	15,60- 43,00	420.9S/505	466	250	100	1800	6,0	5000	3
	43,01- 79,90	420.9S/506	531	250	140	1200	3,0	7500	5
	80,00-159,90	420.9S/507	623	250	230	800	1,5	8500	7
	160,00-255,90	420.9S/508	715	300	355	350	1,2	10000	8
	256,00-399,90	420.9S/509	905	430	490	105	0,5	15000	12
Только с торцевым уплотнением	15,60- 43,00	420.9S/510	413	250	100	1800	6,0	5000	3
	43,01- 79,90	420.9S/511	461	250	140	1200	3,0	7500	5
	80,00-159,90	420.9S/512	526	250	230	800	1,5	8500	7
	160,00-255,90	420.9S/513	573	300	355	350	1,2	10000	8
	256,00-399,90	420.9S/514	715	430	490	105	0,5	15000	12

Для вращающихся деталей

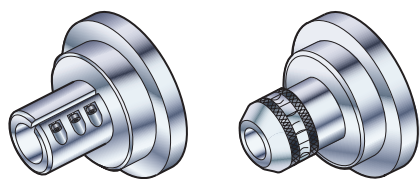
Тип	Диапазон диаметров D_c мм	Головка	Размеры, мм			Характеристики			
			l_2	l_{21}	dm_m	n	p	F	q
С зажимными конусами	15,60- 43,00	420.9S/500	466	250	100	1800	6,0	5000	3
	43,01- 79,90	420.9S/501	531	250	140	1200	2,0	7500	5
	80,00-159,90	420.9S/502	623	250	230	800	1,5	8500	7
	160,00-255,90	420.9S/503	715	300	355	350	1,2	10000	8
	256,00-399,90	420.9S/504	905	430	490	105	0,5	15000	12
Только с торцевым уплотнением	15,60- 43,00	420.9S/515	466	250	100	1800	6,0	5000	3
	43,01- 79,90	420.9S/516	527	250	140	1200	2,0	7500	5
	80,00-159,90	420.9S/517	623	250	230	800	1,5	8500	7
	160,00-255,90	420.9S/518	715	300	355	350	1,2	10000	8
	256,00-399,90	420.9S/519	905	430	490	105	0,5	15000	12

При заказе головок для подвода СОЖ под давлением необходимо указать следующее:

- Код головки
- Диаметр отверстия, D_c
- Диаметр штанги
- Наружный диаметр детали

За дополнительной информацией обращайтесь в ближайшее представительство Sandvik Coromant.

Патроны для системы STS



Патроны производятся по запросам заказчиков в соответствии с диаметром штанги STS. Они изготавливаются как для вращающихся, так и невращающихся деталей и для множества вариантов концов шпинделей по форме и размерам. Втулки патронов изготавливаются в соответствии с диаметром штанги.

Тип	Диапазон диаметров	Патрон	Диаметр штанги, мм
	D_c мм		dm_m
Цанговый	15,6– 65,0	420.9S/524	11 – 56
С разрезными втулками	51,7–123,9	420.9S/520	47 – 106
	124,0–183,9	420.9S/521	118 – 166
	184,0–255,9	420.9S/522	178 – 238
	256,0–399,9	420.9S/523	250 – 382

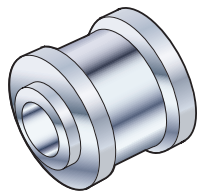
При заказе патрона для системы STS необходимо указать следующее:

- Код патрона
- Тип патрона
- Диаметр штанги

За дополнительной информацией обращайтесь в ближайшее представительство Sandvik Coromant.

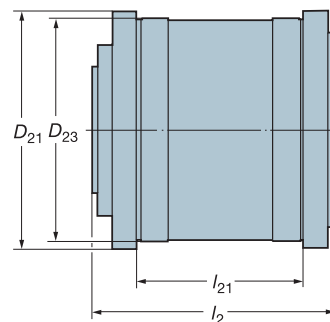
Демпферы

Для системы STS и эжекторного сверления
 Диапазон диаметров 15,60 – 243,90 мм



Вибрации не только ухудшают чистоту обработки и снижают стойкость инструмента, но приводят также к снижению режимов резания, а соответственно и производительности.

Для уменьшения вибраций в программе Sandvik предусмотрены демпферы, которые устанавливаются на штанги и служат опорой для инструмента.

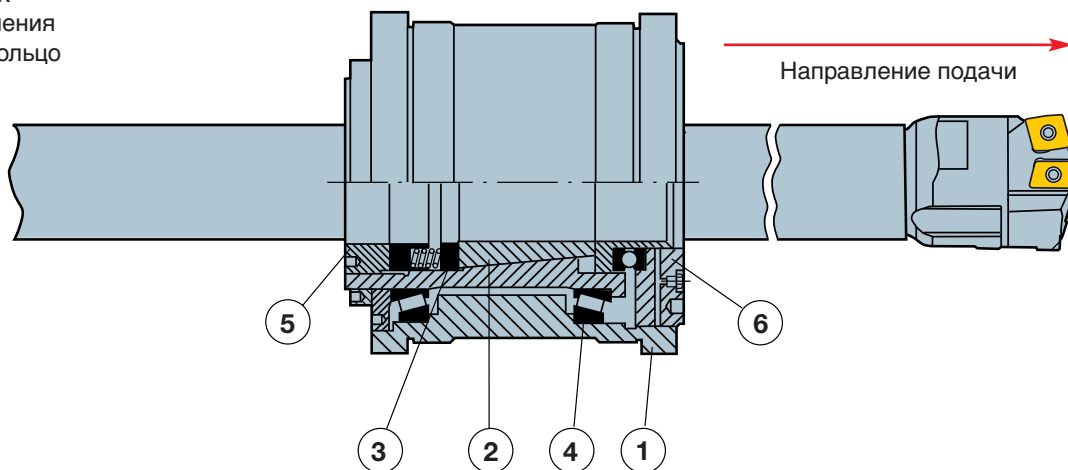


Диапазон диаметров	Демпфер	Диаметр штанги, мм	Размеры, мм				При заказе демпфера следует указать:
			l_2	l_{21}	D_{21}	D_{23}	
D_c мм		dm_m					• Код демпфера • Диаметр штанги За дополнительной информацией обращайтесь в ближайшее представительство Sandvik Coromant.
15,60– 79,90	342-0937-1	11– 68	195	135	195	180	
80,00–159,90	342-0938-1	75–142	254	165	300	280	
160,00–243,90	342-0939-1	154–226	286	165	375	355	

Демпферы для вращающегося инструмента

Демпферы устанавливаются на люнеты, поставляемые станкопроизводителями. Демпфирующее давление регулируется упорным кольцом (поз. 6) при помощи ключа. Фенопластовые цанги, обеспечивающие полное прилегание, изготавливаются для штанг всех размеров, имеют пазы и конусную форму для максимального снижения вибраций.

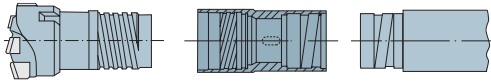
1. Корпус
2. Цанга
3. Регулировочное кольцо
4. Подшипник
5. Гайка давления
6. Упорное кольцо



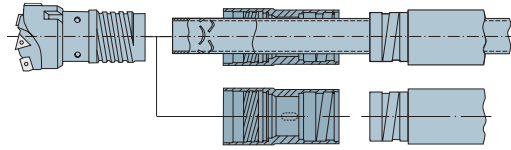
Переходники для соединения головок и штанг

(Доступны по запросу)

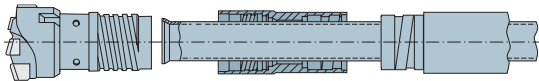
Диапазон диаметров: 20,00–65,00 мм
420.9S/188-xx – STS головки 420.6, 800.20



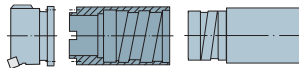
Диапазон диаметров: 65,00–195,90 мм
420.9S/344-xx – Эжекторные головки T-Max 424.10, STS головки T-Max 424.10



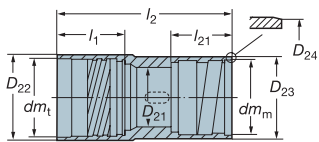
Диапазон диаметров: 20,00–65,00 мм
420.9S/173-xx – Эжекторные головки 424.6, 800.24



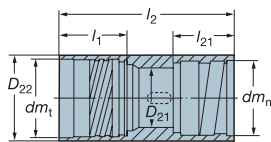
Диапазон диаметров: 196,00–363,90 мм
420.9S/348-xx – STS головки T-MAX специально для сверления и растачивания



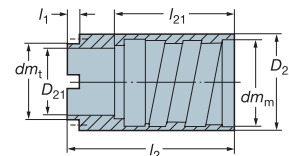
Диапазон диаметров: 20,00–65,00 мм
420.9S/188-xx – STS головки 420.6, 800.20
420.9S/173-xx – Эжекторные головки 424.6, 800.24



Диапазон диаметров: 65,00–195,90 мм
420.9S/344-xx – STS головки T-Max 424.10
Эжекторные головки T-Max 424.10



Диапазон диаметров: 196,00–363,90 мм
420.9S/348-xx – STS головки T-MAX специально для сверления и растачивания



Переходники поставляются с внутренней однозаходной резьбой прямоугольного профиля Heller, на одном конце, и четырехзаходной резьбой прямоугольного профиля E, на другом конце.

Для инструмента диаметром до 195,9 мм переходники поставляются с внутренней однозаходной резьбой прямоугольного профиля Heller, на одном конце, и четырехзаходной резьбой прямоугольного профиля E, на другом конце.

Для инструмента диаметром более 196 мм переходники поставляются с внутренней однозаходной резьбой прямоугольного профиля Heller, на одном конце, и четырехзаходной резьбой прямоугольного профиля E, на другом конце.

Диапазон диаметров	Переходник	Размеры, мм								
		Резьба E		Резьба Heller						
D _c мм		dm _t	l ₁	dm _m	l ₂₁	D ₂₁	D ₂₂	D ₂₃	D ₂₄ l ₂	
STS – 420.6, 800.20										
20,00–21,80	420.9S/188-1	16	27,5	16,5	25	12,0	18,8	18,8	18	75
21,81–24,10	420.9S/188-2	18	30	19	25	13,0	21,0	21,0	20	78
24,11–26,40	420.9S/188-3	19,5	30	20	25	14,0	22,5	22,5	22	78
26,41–28,70	420.9S/188-4	21	30	22	25	15,5	24,6	24,6	24	78
28,71–31,00	420.9S/188-5	23,5	33	24	25	17,0	26,7	26,7	26	84
31,01–33,30	420.9S/188-6	25,5	33	26	25	18,5	28,8	28,8	28	84
33,31–36,20	420.9S/188-7	28	33	27	40	20,0	31,0	31,0	30	108
36,21–39,60	420.9S/188-8	30	40	30	40	23,0	33,8	33,8	33	108
39,61–43,00	420.9S/188-9	33	40	33	40	25,5	36,8	36,8	36	108
43,01–47,00	420.9S/188-10	36	40	37	40	28,0	40,6	40,6	39	108
47,01–51,70	420.9S/188-11	39	40	41	40	31,0	44,4	44,4	43	108
51,71–56,20	420.9S/188-12	43	44	44	40	35,0	48,6	48,6	47	114
56,21–65,00	420.9S/188-13	47	44	49	40	39,0	53,0	53,0	51	114
Эжекторная система – 424.6, 800.24										
20,00–21,80	420.9S/173-1	18	30	16,5	25	12,0	19,5	18,8	18	78
21,81–24,10	420.9S/173-2	19,5	30	19	25	13,0	21,5	21,0	20	78
24,11–26,40	420.9S/173-3	21	30	20	25	14,0	23,5	22,5	22	78
26,41–28,70	420.9S/173-4	23,5	33	22	25	15,5	26,0	24,6	24	84
28,71–31,00	420.9S/173-5	25,5	33	24	25	17,0	28,0	26,7	26	84
31,01–33,30	420.9S/173-6	28	33	26	25	18,5	30,5	28,8	28	84
33,31–36,20	420.9S/173-7	30	40	27	40	20,0	33,0	31,0	30	108
36,21–39,60	420.9S/173-8	33	40	30	40	23,0	35,5	33,8	33	108
39,61–43,00	420.9S/173-9	36	40	33	40	25,5	39,0	36,8	36	108
43,01–47,00	420.9S/173-10	39	40	37	40	28,0	42,0	40,6	39	108
47,01–51,70	420.9S/173-11	43	44	41	40	31,0	46,0	44,4	43	114
51,71–56,20	420.9S/173-12	47	44	44	40	35,0	51,0	48,6	47	114
56,21–65,00	420.9S/173-13	51	44	49	40	39,0	55,0	53,0	51	114

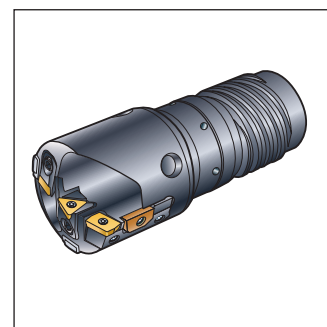
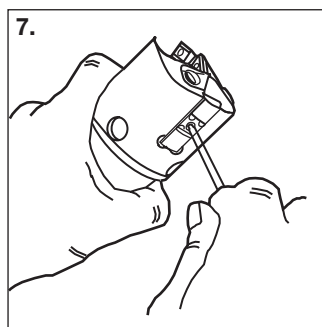
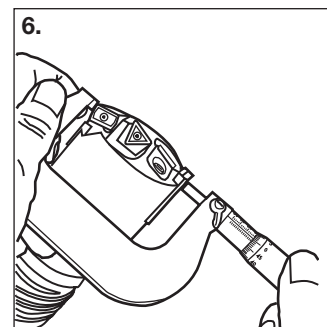
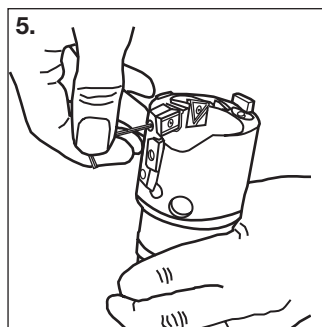
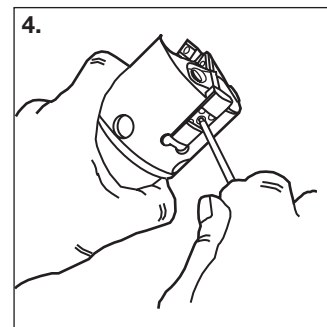
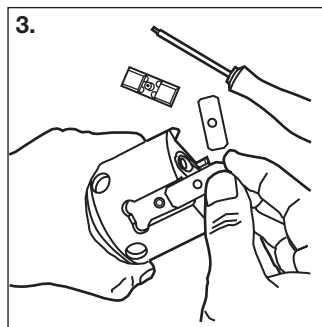
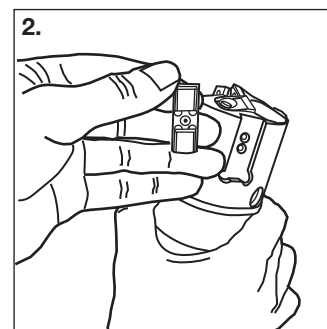
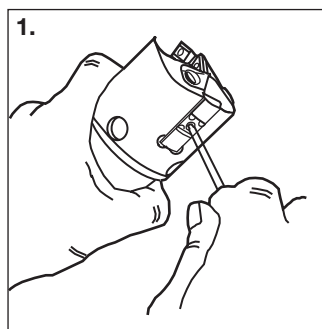
Диапазон диаметров	Переходник	Размеры, мм							
		Резьба E		Резьба Heller					
D _c мм		dm _t	l ₁	dm _m	l ₂₁	D ₂₁	D ₂₂	l ₂	
STS / Эжекторная система – T-Max 420.10									
65,00– 66,90	420.9S/344-14	52	75	53	40	43,0	56,0	135	
67,00– 72,90	420.9S/344-15	58	75	59	40	48,0	62,0	135	
73,00– 79,90	420.9S/344-16	63	75	65	70	53,0	68,0	165	
80,00– 86,90	420.9S/344-17	70	97	71	70	59,0	75,0	190	
87,00– 99,90	420.9S/344-18	77	97	79	70	66,0	82,0	190	
100,00–111,90	420.9S/344-19	89	97	90	70	78,0	94,0	190	
112,00–123,90	420.9S/344-20	101	118	102	70	90,0	106,0	215	
124,00–135,90	420.9S/344-21	113	118	114	70	92,0	118,0	215	
136,00–147,90	420.9S/344-22	125	118	126	70	104,0	130,0	215	
148,00–159,90	420.9S/344-23	137	139	139	70	116,0	142,0	240	
160,00–171,90	420.9S/344-24	149	139	151	85	128,0	154,0	255	
172,00–183,90	420.9S/344-25	161	139	163	85	140,0	166,0	255	
184,00–195,90	420.9S/344-26	173	144	175	85	152,0	178,0	265	
STS – Головки T-MAX спец. для сверления и растачивания									
196,00–207,90	420.9S/348-27	172	8	187	85	154,0	190,0	130	
208,00–219,90	420.9S/348-28	184	8	199	85	166,0	202,0	130	
220,00–231,90	420.9S/348-29	196	8	211	85	178,0	214,0	130	
232,00–243,90	420.9S/348-30	208	8	223	85	190,0	226,0	130	
244,00–255,90	420.9S/348-31	220	8	235	85	202,0	238,0	130	
256,00–267,90	420.9S/348-32	232	8	247	120	214,0	250,0	165	
268,00–279,90	420.9S/348-33	244	8	259	120	226,0	262,0	165	
280,00–291,90	420.9S/348-34	256	8	271	120	238,0	274,0	165	
292,00–303,90	420.9S/348-35	268	8	283	120	250,0	286,0	165	
304,00–315,90	420.9S/348-36	280	8	295	120	262,0	298,0	165	
316,00–327,90	420.9S/348-37	292	8	307	120	274,0	310,0	165	
328,00–339,90	420.9S/348-38	304	8	319	120	286,0	322,0	165	
340,00–351,90	420.9S/348-39	316	8	331	120	298,0	334,0	165	
252,00–363,90	420.9S/348-40	328	8	343	120	310,0	346,0	165	

Внимание! Переходники для сверления пересекающихся отверстий заказываются по запросу.

Пример заказа: 2 шт. 420.9S/188-1

Последовательность настройки головок T-MAX® 424.10, 424.31, 424.32 и 420.7 на больший размер диаметра

1. Снимите обе опорные пластины.
2. Убедитесь, что посадочные гнезда под ними не имеют заусенцев и загрязнений. Выберите проставку подходящей толщины. Существуют проставки размером 0,1, 0,2 и 0,3 мм. Для каждой головки требуется два набора проставок. Таблицу с кодом заказа см. на стр. 100. Возможно самостоятельное изготовление проставок других толщин.
3. Установите проставки под соответствующие опорные пластины и затяните винты.
4. Опорную пластину, расположенную напротив периферийной вставки, необходимо закрепить в самой верхней позиции для возможности измерения диаметра инструмента. Вторая опорная пластина имеет одно фиксированное положение и не участвует в процессе регулировки.
5. Последующая настройка диаметра осуществляется за счет вращения винта регулируемой периферийной резцовой вставки. Аккуратно затяните крепежный винт вставки, зафиксировав ее в нужном положении.
Окончательно проверьте полученный диаметр головки после выполнения всех настроек.
6. Измерьте диаметр инструмента при помощи микрометра.
7. Опустите опорную пластину, противоположную периферийной вставке, и закрепите ее в нижнем положении.



Шлифованные головки для сверления 424.6 и 420.6 – выбор сочетания марок сплавов и геометрии пластин



Три различных геометрии пластин гарантируют контроль над стружкообразованием в широкой области применения.

Геометрия 2
Для нержавеющей стали (Дуплекс)

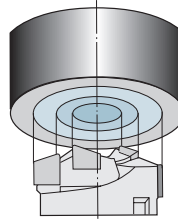
Геометрия 3
Для аустенитной нержавеющей стали

Геометрия 4
Для стали и чугуна

Вязкие материалы

Материалы, дающие элементную стружку

Широкий выбор сочетаний марок сплавов



S=опорные пластины
P=периферийная пластина
C=центральная пластина
I=промежуточная пластина

Пластина	P	M	K	N	S		
	Геометрия стружколома						
	4	4	3/2	3	4	4	
Сочетание марок сплавов							
	70	63	20	67	72	72	
C = Центральная	P40	P40	M35	M35	K20	N20	S15
I = Промежуточная	P30	P30	M35	M35	K20	N20	S15
P = Периферийная	P10	P30	M25	M35	K20	N20	S15
S = Опорная	P20	P20	M20	M20	K20	N20	S15

ISO P

Сочетание марок сплавов с кодом 70 является первым выбором при сверлении нелегированных и легированных сталей, хорошая комбинация сплавов для работы на высоких скоростях резания. Если необходим инструмент, обладающий большей прочностью режущих кромок, то следует выбрать сочетание сплавов с кодом 63.

ISO M

Сочетание марок сплавов с кодом 20 является наилучшим выбором для сверления нержавеющей сталей. Если требуется повышенная прочность, то рекомендуется выбирать сочетание с кодом 67.

ISO K

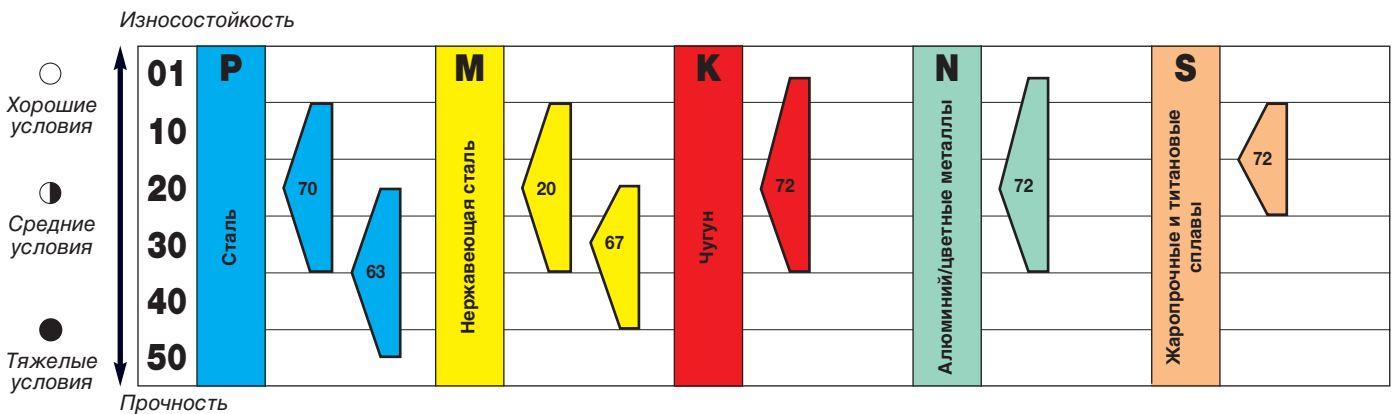
Сочетание марок сплавов с кодом 72 является оптимальным для сверления чугунов.

ISO N

Сочетание марок сплавов с кодом 72 является наилучшим выбором для сверления алюминия, меди и медных сплавов.

ISO S

Сочетание марок сплавов с кодом 72 является наилучшим выбором для сверления жаропрочных сплавов и титана.



По запросу возможны и другие сочетания марок сплавов.

БЕЗОПАСНОСТЬ

Основные правила безопасности при заточке и напайке твердого сплава приведены на стр. 159.

Пластины к головкам CoroDrill® 800.24 и 800.20 – геометрии и марки сплавов

Геометрия режущих пластин

Геометрия G

- Универсальная геометрия
- Высокие скорости и подачи
- Хорошее стружкодробление при сверлении большинства материалов

Геометрия L

- Обеспечивает хорошее стружкодробление при обработке вязких материалов, таких как низколегированные стали и дуплексные нержавеющие стали
- Надежная обработка материалов, при сверлении которых часто возникают проблемы с заминанием стружки

Сплавы опорных пластин

Новый сплав PM1

- Повышает износостойкость при обработке дуплексных нержавеющих сталей, титановых и жаропрочных сплавов
- Дополнительный сплав для обработки стали
- Покрытие черного и желтого цвета упрощает идентификацию износа и снижает трение

Сплав P1

- Первый выбор для обработки стали

Сплав M1

- Первый выбор для ферритных, аустенитных нержавеющих сталей и чугуна

Марки сплавов

ISO P

GC 1025 (HC) (P15-P50)

Универсальная марка с покрытием PVD с хорошей износостойкостью и прочностью.

P1 (HC) (P15-P50)

Опорная пластина с покрытием отличной износостойкости.

PM1 (HC) (P10-P35)

Опорная пластина с новым покрытием и основой, предназначенными для сталей повышенной прочности.

ISO M

GC 1025 (HC) (M20-M40)

Универсальная марка для области применения ISO M с покрытием PVD с хорошей прочностью и низкой склонностью к наростообразованию.

M1 (HC) (M20-M40)

Опорная пластина с покрытием отличной износостойкости.

PM1 (HC) (M15-M35)

Опорная пластина с новым покрытием и основой, предназначенными для дуплексных/нержавеющих сталей.

ISO K

GC1025 (HC) (K10-K30)

Универсальная марка для области применения ISO K. Удачное сочетание хорошей износостойкости и прочности.

M1 (HC) (K10-K30)

Опорная пластина с покрытием отличной износостойкости.

ISO N

GC1025 (HC) (N10-N30)

Универсальная марка для сверления алюминия, меди и медных сплавов.

M1 (HC) (N10-N30)

Опорная пластина с покрытием отличной износостойкости.

ISO S

GC1025 (HC) (S20-S40)

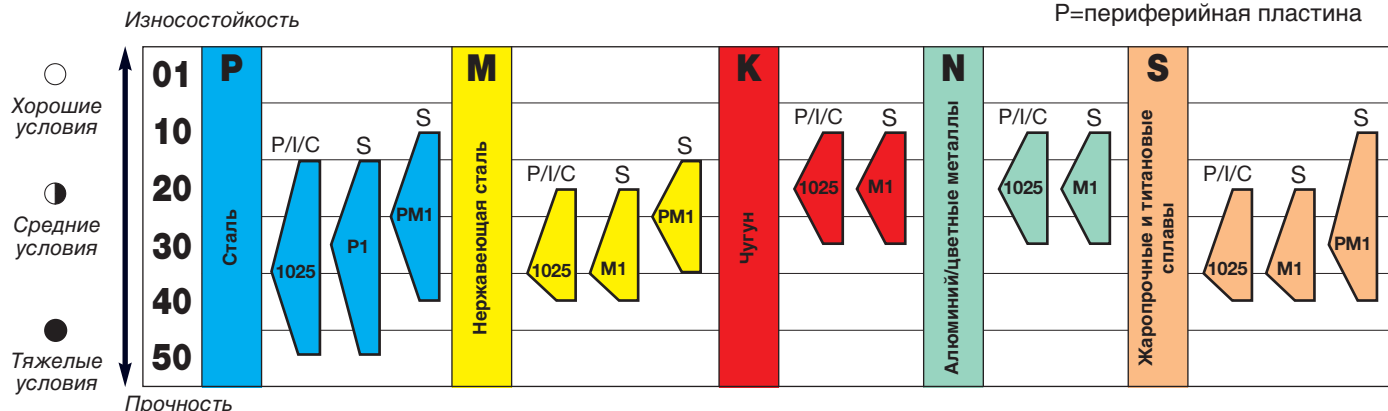
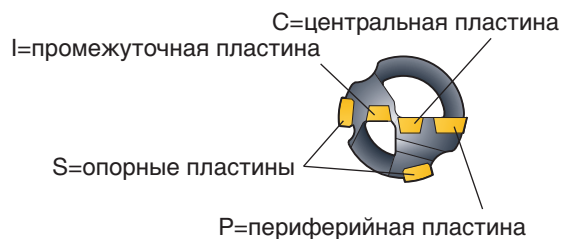
Сплав с покрытием PVD с хорошей износостойкостью и прочностью. Низкая склонность к наростообразованию.

M1 (HC) (S20-S40)

Опорная пластина с покрытием отличной износостойкости.

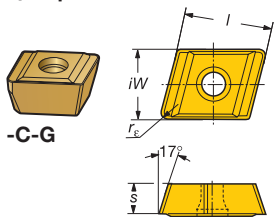
PM1 (HC) (S10-S40)

Опорная пластина с новым покрытием и основой, предназначенными для жаропрочных и титановых сплавов.

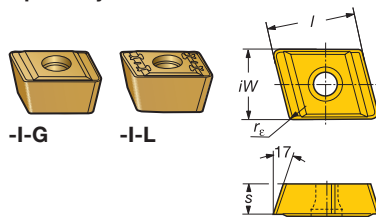


Режущие пластины к головкам CoroDrill® 800.24 и 800.20

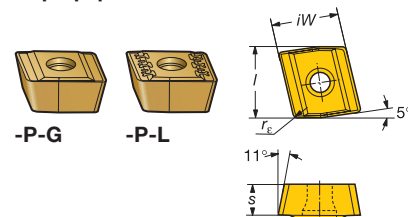
Центральная



Промежуточная



Периферийная



Размер пластины, iW	Пластины	Марки сплавов					GC = Твердый сплав с покрытием (ISO = HC)							
		P		M		K	N		S		Размеры, мм iW l s rε			
		GC	GC	GC	GC	GC	GC	GC						
		1025	1025	1025	1025	1025	1025							
05 06 08 10 12	Центральная 800-05 03 08M-C-G 800-06 T3 08M-C-G 800-08 T3 08M-C-G 800-10 T3 08M-C-G 800-12 T3 08M-C-G	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	5,56 6,35 7,94 9,53 12,70	9,87 9,87 9,87 9,87 9,87	3,18 3,97 3,97 3,97 3,97	0,8 0,8 0,8 0,8 0,8	
	05 06 08 12	Промежуточная 800-05 03 08M-I-G 800-05 03 08M-I-L 800-06 T3 08M-I-G 800-06 T3 08M-I-L 800-08 T3 08M-I-G 800-08 T3 08M-I-L 800-12 T3 08M-I-G 800-12 T3 08M-I-L	★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★	5,56 5,56 6,35 6,35 7,94 7,94 12,70 12,70	9,87 9,87 9,87 9,87 9,87 9,87 9,87 9,87	3,18 3,18 3,97 3,97 3,97 3,97 3,97 3,97	0,8 0,8 0,8 0,8 0,8 0,8 0,8 0,8	
	06 08 09 11	Периферийная 800-06 03 08H-P-G 800-06 03 08H-P-L 800-08 T3 08H-P-G 800-08 T3 08H-P-L 800-09 T3 08H-P-G 800-09 T3 08H-P-L 800-11 T3 08H-P-G 800-11 T3 08H-P-L	★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★	8,00 8,00 9,00 9,00 9,00 9,00 9,00 9,00	6,50 6,50 8,50 8,50 9,68 9,68 12,75 12,75	3,18 3,18 3,97 3,97 3,97 3,97 3,97 3,97	0,8 0,8 0,8 0,8 0,8 0,8 0,8 0,8	

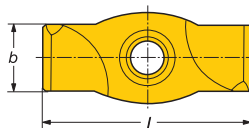
Пример заказа: 10 шт. 800-05 03 08M-C-G 1025

Опорные пластины для головок CoroDrill® 800

Опорная пластина PM1



Опорная пластина P1 и M1



Ширина опорной пластины, b	Опорная пластина	Марки сплавов					GC = Твердый сплав с покрытием (ISO = HC)							
		P		M		K	N		S		Размеры, мм b l s			
		GC	GC	GC	GC	GC	GC	GC	GC					
		P1	PM1	M1	PM1	M1	M1	M1	PM1					
06 07 08 10 12	800-06A 800-07A 800-08A 800-10A 800-12A	★ ★ ★ ★ ★	☆ ☆ ☆ ☆ ☆	★ ★ ★ ★ ★	☆ ☆ ☆ ☆ ☆	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★ ★	☆ ☆ ☆ ☆ ☆	★ ★ ★ ★ ★	6 7 8 10 12	18 20 25 30 35	3,0 3,5 4,5 4,5 5,5		

★ = Первый выбор

Пример заказа: 10 шт. 800-06A P1

Пластины к головкам T-MAX® 424.10 – геометрии и марки сплавов

Геометрия пластин

Геометрия -22

- Универсальная геометрия
- Высокие скорости и подачи
- Хорошее стружкодробление при сверлении основных материалов, включая сталь, чугун, алюминий и другие цветные металлы

Геометрия -23

- Первый выбор для материалов, дающих сливную стружку, таких как нержавеющая сталь, жаропрочные сплавы
- Хорошее дробление стружки на средних подачах и скоростях резания

Марки сплавов

ISO P

GC 1025 (HC) (P15-P50)

Первый выбор для материалов группы ISO P. Универсальная марка с покрытием PVD с хорошей износостойкостью и прочностью.

CG 235 (HC) (P25-P50)

Сочетание хорошей износостойкости на низких и средних скоростях резания при достаточной прочности.

ISO M

GC 1025 (HC) (M20-M40)

Первый выбор для материалов группы ISO M. Сплав с покрытием PVD с хорошей прочностью режущей кромки и низкой склонностью к наростообразованию.

GC 235 (HC) (M20-M40)

Достаточная прочность и низкая склонность к образованию нароста. Первый выбор для аустенитных нержавеющих сталей.

ISO K

H13A (HW) (K10-K30)

Сплав для работы на низких и средних скоростях резания. Идеально подходит для сверления чугуна с шаровидным графитом.

ISO N

H13A (HW) (N10-N30)

Сплав для работы на низких и средних скоростях резания при сверлении алюминиевых сплавов, меди и медных сплавов.

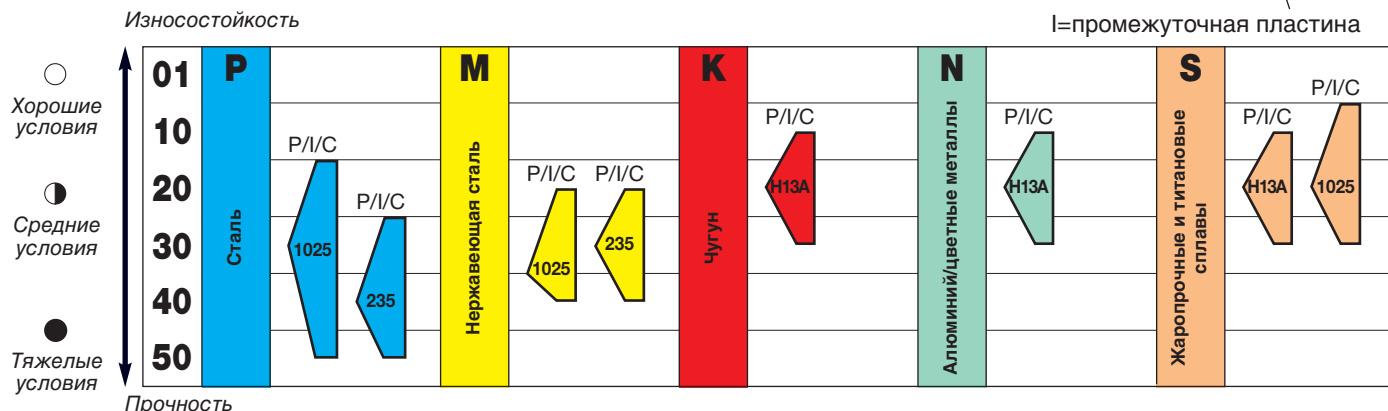
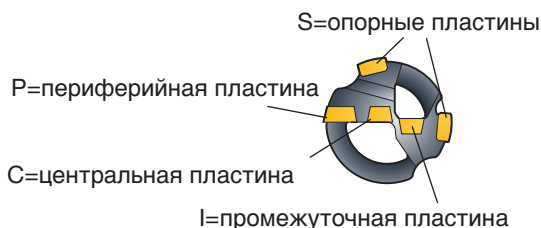
ISO S

H13A (HW) (S10-S30)

Первый выбор для обработки жаропрочных сплавов и титана. Острая режущая кромка, высокие износостойкость и прочность.

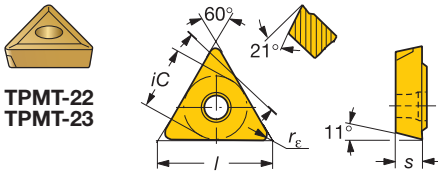
GC 1025 (HC) (S05-S30)

Сплав с покрытием PVD с достаточной прочностью и высокой износостойкостью на средних скоростях резания.



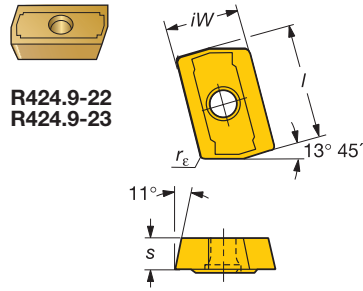
Пластины к головкам T-MAX® 424.10 для сплошного сверления

Центральная и промежуточная



TPMT-22
TPMT-23

Периферийная



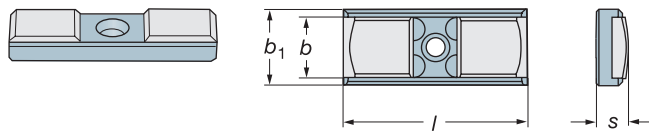
R424.9-22
R424.9-23

Размер пластины	Пластина	Марки сплавов										Размеры, мм				
		P		M		K		N		S		iC	iW	l	s	rε
		GC	GC	GC	GC	-	-	-	-	GC	-					
		1025	235	1025	235	H13A	-	H13A	-	1025	H13A					
												GC = Твердый сплав с покрытием (ISO = HC) - = Твердый сплав без покрытия (ISO = HW)				
												Центральная и промежуточная				
16	TPMT 16 T3 12R-22	★	☆	★	☆	★	-	★	-	★	☆	9,525	-	16,5	3,97	1,2
	TPMT 16 T3 12TR-23	★	☆	★	☆	★	-	★	-	☆	★	9,525	-	16,5	3,97	1,2
22	TPMT 22 06 12R-22	★	☆	★	☆	★	-	★	-	★	☆	12,7	-	22,0	6,35	1,2
	TPMT 22 06 12TR-23	★	☆	★	☆	★	-	★	-	☆	★	12,7	-	22,0	6,35	1,2
												Периферийная				
13	R424.9- 13 T3 08-22	★	☆	★	☆	★	-	★	-	★	☆	-	10,0	14,7	3,97	0,8
	R424.9- 13 T3 08-23	★	☆	★	☆	★	-	★	-	☆	★	-	10,0	14,7	3,97	0,8
18	R424.9- 18 06 08-22	★	☆	★	☆	★	-	★	-	★	☆	-	11,5	20,6	6,35	0,8
	R424.9- 18 06 08-23	★	☆	★	☆	★	-	★	-	☆	★	-	11,5	20,6	6,35	0,8

★ = Первый выбор

Пример заказа: 10 шт. TPMT 16 T3 12R-22 1025

Опорные пластины для головок T-MAX® 424.10



Размер опорной пластины, b	Опорная пластина	Марки сплавов										Размеры, мм				
		P		M		K		N		S		b	b1	l	s	
		-	-	-	-	-	-	-	-							
		S2	-	S2	-	S2	-	S2	-	S2	-					
												- = Твердый сплав без покрытия (ISO = HW)				
12	432.32-12	★	-	★	-	★	-	★	-	★	-	12	14	35	7,0	
16	432.32-16	★	-	★	-	★	-	★	-	★	-	16	20	50	8,5	

★ = Первый выбор

Пример заказа: 10 шт. 432.32-12 D65,0

См. стр. 22 и 58

Пластины к головкам T-MAX® 424.31F и 424.31 для растачивания – геометрии и марки сплавов

Геометрия пластин

424.31F: отверстия диаметром 20,00–43,00 мм

Чистовая геометрия для точности отверстия IT9

- Хорошее стружкодробление и чистота поверхности при растачивании основных групп материалов, включая сталь, нержавеющую сталь, жаропрочные сплавы, алюминий и другие цветные металлы
- Высокие скорости резания и подачи

424.31F: отверстия диаметром 43,01–124,00 мм

Чистовая и получистовая геометрия для точности отверстия IT9

- Хорошее стружкодробление и чистота поверхности при сверлении основных групп материалов, включая сталь, нержавеющую сталь, жаропрочные сплавы, алюминий и другие цветные металлы
- Высокие скорости резания и подачи

424.31F/424.31: отверстия диаметром 43,01–124,00 мм

Получерновая и черновая геометрия для точности отверстия $\geq IT10$

SNMG

- Двусторонняя пластина с универсальной геометрией для обработки со средними подачами
- Пригодна для обработки материалов, дающих элементную стружку

SNMM

- Односторонняя пластина для черновой и получистовой обработки
- Прочная режущая кромка

SNMG-15

- Двусторонняя пластина с широким диапазоном стружкодробления
- Положительная геометрия

TPMX

- Односторонняя пластина
- Зачистная фаска для лучшей шероховатости поверхности
- Низкие силы резания

TPUN

- Односторонняя пластина с накладным стружколомом
- Альтернативное решение вместо TPMX при проблемах со стружкодроблением

Марки сплавов

ISO P

GC235 (HC) (P25-P50)

Сочетание хорошей износостойкости на небольших и средних скоростях резания при высокой прочности.

GC4035 (HC) (P20-P45)

Сочетание хорошей прочности и износостойкости на относительно высоких скоростях резания.

S6 (HW) (P35-P45)

Хорошая прочность на низких скоростях резания. Для работы в тяжелых условиях.

ISO M

GC 235 (HC) (M20-M40)

Первый выбор для обработки аустенитных нержавеющих сталей. Хорошая прочность режущей кромки и низкая склонность к образованию нароста.

S6 (HW) (M30-M40)

Пригоден для тяжелых условий обработки, благодаря высокой прочности режущей кромки.

ISO K

GC4035 (HC) (K05-K25)

Сочетание хорошей прочности режущей кромки и износостойкости на средних и высоких скоростях резания.

ISO N

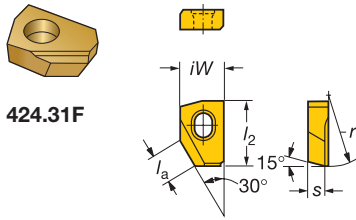
GC4035 (HC) (N05-N25)

Сочетание хорошей прочности режущей кромки и износостойкости на средних и высоких скоростях резания.



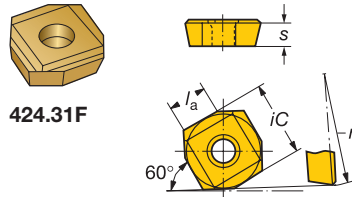
Пластины к головкам T-MAX® 424.31F и 424.31 для растачивания

424.31F – Точность отверстий IT9



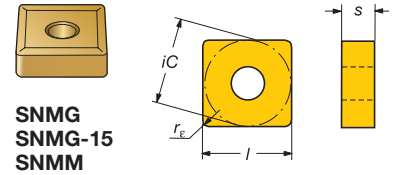
Диаметр отверстия 20,00 – 43,00 мм
 Мах глубина резания a_p 3,0 мм

424.31F – Точность отверстий IT9



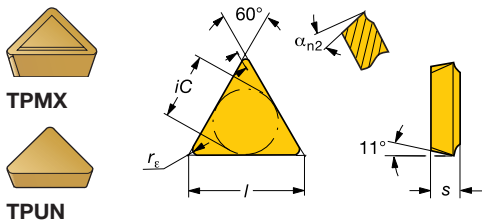
Диаметр отверстия 43,01 – 124,00 мм
 Мах глубина резания a_p 4,5 мм

424.31F/424.31 – Точность отверстий IT10



Диаметр отверстия 43,01 – 124,00 мм
 Мах глубина резания a_p
 6,0 мм ($l = 09$ мм)
 10,0 мм ($l = 12$ мм)
 16,0 мм ($l = 19$ мм)

424.31 – Точность отверстий IT10



Диаметр отверстия 43,01 – 124,00 мм
 Мах глубина резания a_p
 12,0 мм ($l = 16$ мм)
 17,0 мм ($l = 22$ мм)

Размер пластины	Пластина	Марки сплавов								Размеры, мм								
		P		M		K		N		l	l ₂	iC	iW	s	l _a	r	r _e	α _{n2}
		GC	GC	-	GC	-	GC	-	GC									
		235	4035	S6	235	S6	4035	-	4035									
04	Для головок 424.31F R424.31F-04 03 00	★			★					-	9,5	-	6,5	2,55	4,4	10	-	-
06	R424.31F-06 T3 00	★			★					-	-	12,7	-	3,97	6,1	20	-	-
09	SNMG 09 03 08		★	☆		★	★		★	9,525	-	9,525	-	3,18	-	-	0,8	-
	09 03 08-15		★			★	★		★	9,525	-	9,525	-	3,18	-	-	0,8	-
	SNMM 09 03 08		★			★	★		★	9,525	-	9,525	-	3,18	-	-	0,8	-
12	Для головок 424.31																	
	SNMG 12 04 12		★	☆		★	★		★	12,7	-	12,7	-	4,76	-	-	1,2	-
	12 04 12-15		★			★	★		★	12,7	-	12,7	-	4,76	-	-	1,2	-
	SNMM 12 04 12		★			★	★		★	12,7	-	12,7	-	4,76	-	-	1,2	-
19	SNMG 19 06 12		★	☆		★	★		★	19,05	-	19,05	-	6,35	-	-	1,2	-
	19 06 12-15		★			★	★		★	19,05	-	19,05	-	6,35	-	-	1,2	-
	SNMM 19 06 12		★			★	★		★	19,05	-	19,05	-	6,35	-	-	1,2	-
16	TPMX 16 03 12 R22	★		☆	★	☆				16,5	-	9,525	-	3,18	-	-	1,2	20°
22	TPMX 22 04 12 R22	★		☆	★	☆				22,0	-	12,7	-	4,76	-	-	1,2	17°
16	TPUN 16 03 12	★		☆	★	☆	★		★	16,5	-	9,525	-	3,18	-	-	1,2	-
22	TPUN 22 04 12	★		☆	★	☆	★		★	22,0	-	12,7	-	4,76	-	-	1,2	-

★ = Первый выбор

Пример заказа: 10 шт. R424.31F-04 03 00 GC235

Режимы резания для шлифованных головок 424.6 и 420.6

ISO	СМС Код	Обрабатываемый материал	Удельная сила резания K_c 0,4 Н/мм ²	Твердость по Бриггеллю НВ	Сочетания марок твердых сплавов	Скорость резания v_c м/мин	Диаметр головки, мм					
							15,60-20,00	20,01-31,00	31,01-43,00	43,01-65,00		
							Подача, f_p мм/об					
Р	01.1	Нелегированная	Незакаленная 0,1-0,25% С	2000	90-200	70/63	70-120	0,14-0,20 ¹⁾	0,15-0,20 ¹⁾	0,15-0,25	0,18-0,28	
	01.2		Незакаленная 0,25-0,55% С	2100	125-225	70/63	70-120	0,14-0,20 ¹⁾	0,15-0,20 ¹⁾	0,15-0,25	0,18-0,28	
	01.3		Незакаленная 0,55-0,80% С	2180	150-250	70/63	70-120	0,14-0,20	0,17-0,25	0,20-0,30	0,24-0,32	
	01.4		Высокоуглеродистая инструмент. сталь	2320	180-275	70/63	70-120	0,14-0,20	0,17-0,25	0,20-0,30	0,24-0,32	
	Сталь	02.1	Низколегированная	В состоянии поставки (сырая)	2100	150-260	70/63	70-100	0,14-0,20	0,17-0,25	0,20-0,30	0,24-0,32
		02.2		После закалки и отпуска	2775	220-450	70/63	55-100	0,14-0,20	0,17-0,25	0,20-0,30	0,24-0,32
		03.11	Высоколегированная	Отожженная	2500	150-250	70/63	70-100	0,14-0,20	0,17-0,25	0,20-0,30	0,24-0,32
		03.13		Отожженная быстрорежущая сталь	2750	150-250	70/63	70-100	0,14-0,20	0,17-0,25	0,20-0,30	0,24-0,32
		03.21		Закаленная инструментальная сталь	3750	250-350	70/63	55-100	0,14-0,20	0,17-0,25	0,20-0,30	0,24-0,32
		03.22		Сталь высокой твердости	4000	250-450	70/63	55-100	0,14-0,20	0,17-0,25	0,20-0,30	0,24-0,32
06.1		Стальное литье	Нелегированное	1800	90-225	70/63	50-100	0,12-0,18	0,15-0,22	0,20-0,28	0,24-0,32	
06.2			Низколегированное (легирующих эл.<5%)	2100	150-250	70/63	50-100	0,12-0,18	0,15-0,22	0,20-0,28	0,24-0,32	
06.32		Стальное литье	Нержавеющее, аустенитное	2300	150-250	20 ²⁾ /67	50-85	0,16-0,20	0,18-0,25	0,22-0,30	0,24-0,36	
06.33			Марганцовистое, 12-14% Mn	3600	200-300	20 ²⁾ /67	35-70	0,16-0,20	0,18-0,25	0,22-0,30	0,24-0,36	
М	05.11	Прутки/Поковки	Ферритная, мартенситная	2300	150-270	20 ²⁾ /67	40-85	0,16-0,20	0,18-0,25	0,22-0,30	0,24-0,36	
			Незакаленная									
	05.21	Прутки/Поковки	Аустенитная		2600	150-275	20 ²⁾ /67	40-85	0,16-0,20	0,18-0,25	0,22-0,30	0,24-0,36
05.51	Прутки/Поковки	Аустенитная/ферритная (Дуплекс)		2600	180-290	20 ²⁾ /67	35-60	0,12-0,15	0,20-0,27	0,22-0,30	0,25-0,35	
		Несвариваемая $\geq 0,05\%$ С										
05.52	Прутки/Поковки	Аустенитная/ферритная (Дуплекс)		3000	200-320	20 ²⁾ /67	35-60	0,12-0,15	0,20-0,27	0,22-0,30	0,25-0,35	
		Свариваемая $<0,05\%$ С										
К	07.1	Ковкий	Ферритный (элементная стружка)	950	110-145	72	80-100	0,14-0,20	0,18-0,25	0,20-0,30	0,24-0,32	
			Перлитный (сливная стружка)									
	07.2	Серый	Низкой прочности на растяжение		1100	150-220	72	60-100	0,12-0,18	0,15-0,22	0,20-0,28	0,24-0,32
			Высокой прочности на растяжение									
	08.1	С шаровидным графитом	Ферритный		1050	125-230	72	50-100	0,12-0,18	0,15-0,22	0,20-0,28	0,24-0,32
			Перлитный									
09.1	С шаровидным графитом	Перлитный		1750	200-300	72	50-100	0,12-0,18	0,15-0,22	0,20-0,28	0,24-0,32	
N	30.11	Алюминиевые сплавы	Деформированные, в т.ч. холоднотянутые	500	30-100	72	65-130	0,10-0,20	0,16-0,25	0,18-0,30	0,20-0,45	
			Деформ. обр. в расплаве солей, состарен.									
	30.21	Алюминиевые сплавы	Литье, не подвергнутое старению		750	40-100	72	65-130	0,10-0,20	0,16-0,25	0,18-0,30	0,20-0,45
			Литье, обр. в расплаве солей, состарен.									
	30.22	Алюминиевые сплавы	Литье, обр. в расплаве солей, состарен.		900	70-140	72	65-130	0,10-0,20	0,16-0,25	0,18-0,30	0,20-0,45
33.1	Медь и медные сплавы	Легкообрабатываемые сплавы (Pb $\geq 1\%$)		700	70-160	72	65-130	0,10-0,20	0,16-0,25	0,18-0,30	0,20-0,45	
		Латунь, свинцовистая бронза (Pb $\leq 1\%$)										
33.2	Медь и медные сплавы	Латунь, свинцовистая бронза (Pb $\leq 1\%$)		700	50-200	72	65-130	0,10-0,20	0,16-0,25	0,18-0,30	0,20-0,45	
S	20.11	На основе железа	Отожженные или после старения		3000	180-230	72	10-50	0,10-0,18	0,14-0,20	0,18-0,26	0,20-0,30
	20.21	На основе никеля	Отожженные или после старения		3320	140-300	72	10-50	0,10-0,18	0,14-0,20	0,18-0,26	0,20-0,30
20.31	На основе кобальта	Отожженные или после старения		3300	180-230	72	10-50	0,10-0,18	0,14-0,20	0,18-0,26	0,20-0,30	
23.21	Титановые сплавы	Сплавы α , близкие к α и $\alpha+\beta$ сплавы, отожженные		1675	Rm ³⁾ 600-1100	72	30-50	0,14-0,16	0,16-0,22	0,18-0,26	0,20-0,30	

1) Эжекторное сверление малых диаметров не рекомендуется для обработки материалов СМС 01.1 с содержанием углерода $\leq 0,18\%$. Для этих случаев лучше использовать систему STS.

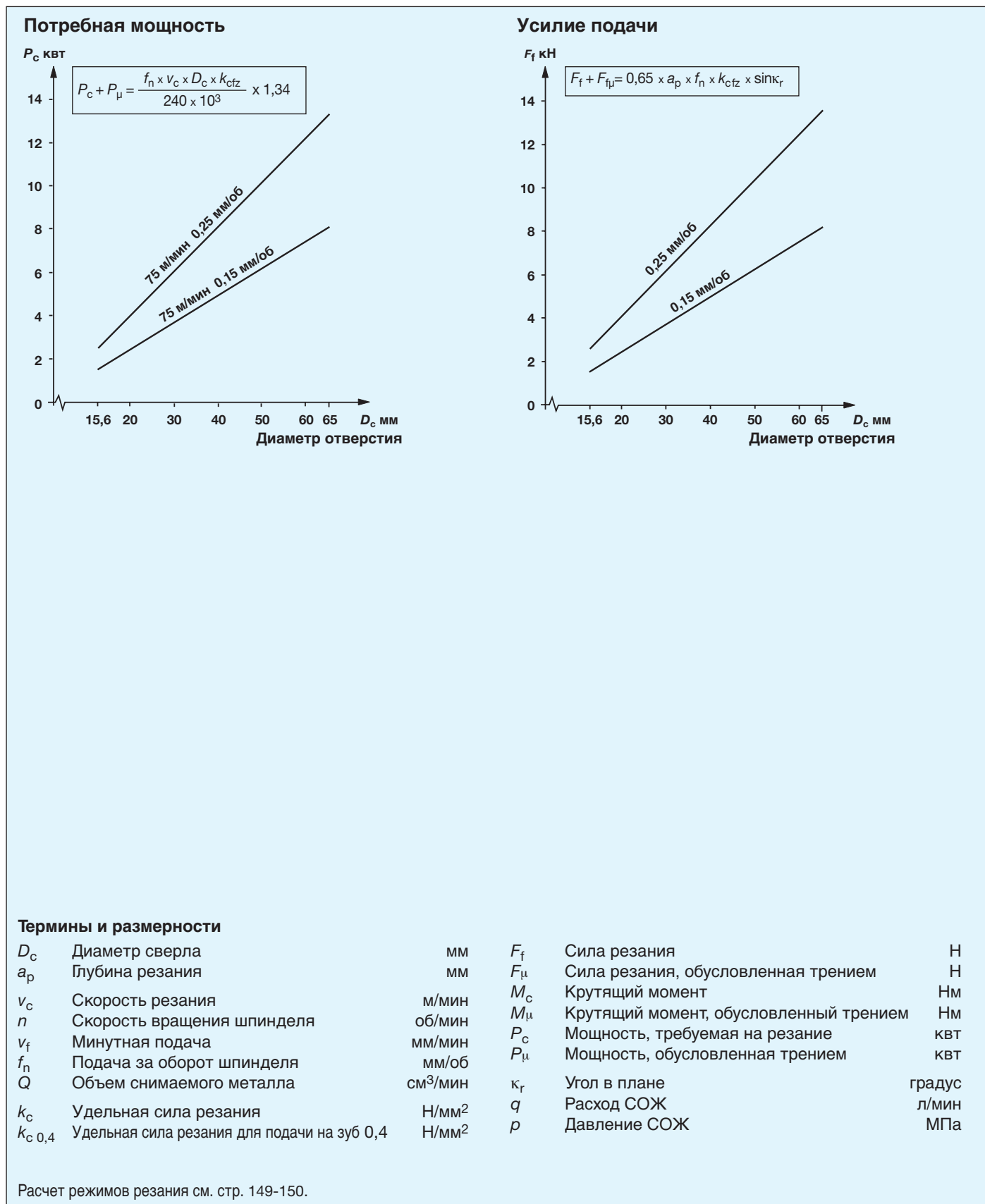
2) Только для инструмента системы STS.

3) Rm = предел прочности на растяжение в МПа.

Описание марок твердых сплавов и их сочетания см. на стр. 79.

Графики см. на стр. 87.

Графические зависимости для эжекторных и STS головок 424.6 и 420.6



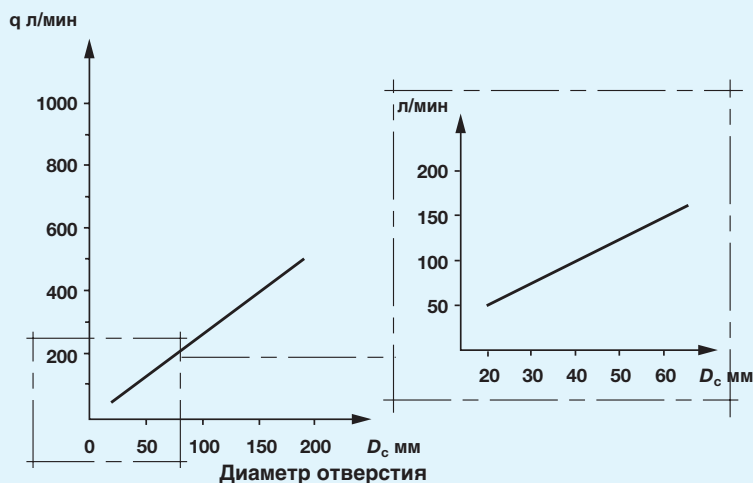
На графиках показаны номинальные значения, которые являются ориентировочными и должны быть скорректированы в соответствии с условиями обработки и обрабатываемым материалом.

Следует обратить внимание, что на графике приведены расчетные значения потребляемой мощности без учета коэффициента полезного действия станка и износа режущих кромок инструмента.

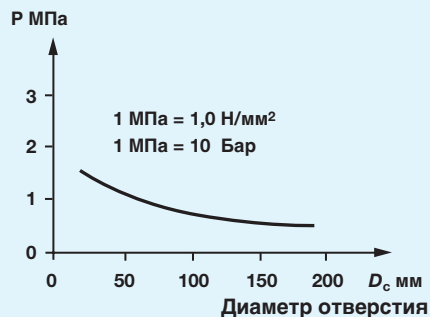
Графические зависимости для эжекторных и STS головок 424.6 и 420.6

Эжекторная головка – 424.6

Расход охлаждающей жидкости



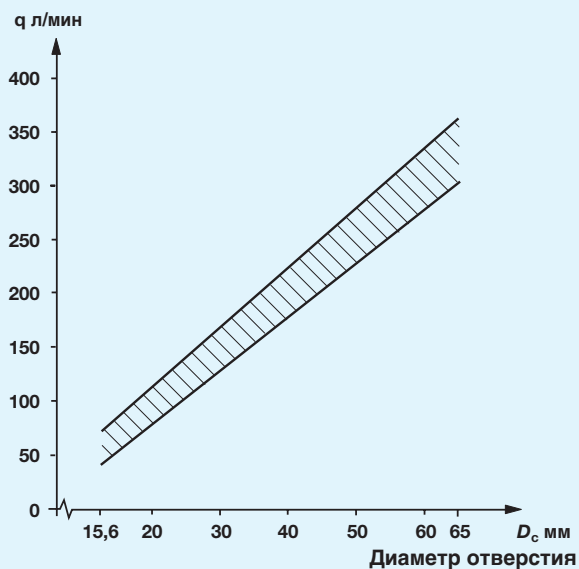
Давление охлаждающей жидкости



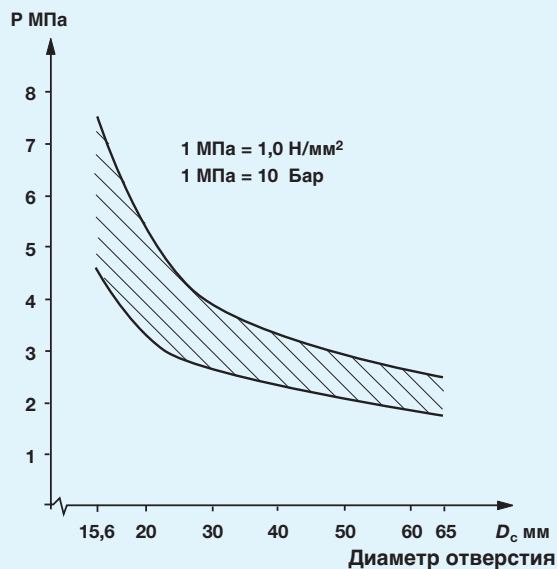
Для получения оптимальной стойкости содержание масла в эмульсии не должно быть меньше 10%.

Головка STS – 420.6

Расход охлаждающей жидкости



Давление охлаждающей жидкости



Расчет режимов резания см. стр. 149-150.

На графиках показаны номинальные значения, которые являются ориентировочными и должны быть скорректированы в соответствии с условиями обработки и обрабатываемым материалом.

Следует обратить внимание, что на графике приведены расчетные значения потребляемой мощности без учета коэффициента полезного действия станка и износа режущих кромок инструмента.

Режимы резания для головок CoroDrill® 800.24 и 800.20

ISO	СМС Код	Обрабатываемый материал		Удельная сила резания k_c 0,4 Н/мм ²	Твердость по Бринеллю НВ	Геометрия / марка сплава			Марка сплава опорной пластины	Скорость резания v_c м/мин	Подача, f_n мм/об	
						Пластина*)					Диаметр головки, мм	
						P	I	C			25,00-43,00	43,01-65,00
P	01.1	Нелегированная	Незакаленная 0,1-0,25% С Незакаленная 0,25-0,55% С Незакаленная 0,55-0,80% С Высокоуглеродистая инструмент. сталь	2000	90-200	G/1025	G/1025	G/1025	P1	70-130	0,11-0,41	0,14-0,45
	01.2			2100	125-225	G/1025	G/1025	G/1025	P1	70-130	0,11-0,41	0,14-0,45
	01.3			2180	150-250	G/1025	G/1025	G/1025	P1	70-130	0,11-0,41	0,14-0,45
	01.4			2320	180-275	G/1025	G/1025	G/1025	P1	70-130	0,11-0,41	0,14-0,45
Сталь	02.1	Низколегированная	В состоянии поставки (сырая) После закалки и отпуска	2100	150-260	G/1025	G/1025	G/1025	P1	70-120	0,11-0,41	0,20-0,45
	02.2			2775	220-450	G/1025	G/1025	G/1025	P1	55-110	0,11-0,41	0,20-0,45
	03.11	Высоколегированная	Отожженная Отожженная быстрорежущая сталь Закаленная инструментальная сталь Сталь высокой твердости	2500	150-250	G/1025	G/1025	G/1025	P1	70-120	0,11-0,41	0,20-0,45
	03.13			2750	150-250	G/1025	G/1025	G/1025	P1	70-120	0,11-0,41	0,20-0,45
	03.21			3750	250-350	G/1025	G/1025	G/1025	P1	55-110	0,11-0,38	0,20-0,40
	03.22			4000	250-450	G/1025	G/1025	G/1025	P1	55-110	0,20-0,38	0,20-0,40
	06.1	Стальное литье	Нелегированное Низколегированное (легирующих эл.<5%)	1800	90-225	G/1025	G/1025	G/1025	P1	55-110	0,11-0,41	0,20-0,45
	06.2			2100	150-250	G/1025	G/1025	G/1025	P1	55-110	0,11-0,41	0,20-0,45
	06.32	Стальное литье	Нержавеющее, аустенитное Марганцовистое, 12-14% Mn	2300	150-250	G/1025	G/1025	G/1025	P1	50-100	0,11-0,33	0,20-0,38
	06.33			3600	200-300	G/1025	G/1025	G/1025	P1	35- 85	0,11-0,33	0,20-0,38
М	05.11	Прутки/ Поковки	Ферритная, мартенситная Незакаленная	2300	150-270	G/1025	G/1025	G/1025	M1	40-110	0,11-0,41	0,20-0,45
	05.21			2600	150-275	G/1025	G/1025	G/1025	M1	40-110	0,11-0,41	0,20-0,45
	05.51	Прутки/ Поковки	Аустенитная/ферритная (Дуплекс) Несвариваемая $\geq 0,05\%$ С Аустенитная/ферритная (Дуплекс) Свариваемая $<0,05\%$ С	2600	180-290	G/1025	G/1025	G/1025	M1	40-110	0,11-0,33	0,20-0,35
	05.52			3000	200-320	G/1025	G/1025	G/1025	M1	40- 80	0,11-0,33	0,20-0,35
К	07.1	Ковкий	Ферритный (элементная стружка) Перлитный (сливная стружка)	950	110-145	G/1025	G/1025	G/1025	M1	80-120	0,11-0,38	0,24-0,41
	07.2			1100	150-270	G/1025	G/1025	G/1025	M1	80-120	0,11-0,38	0,24-0,41
	08.1	Серый	Низкой прочности на растяжение Высокой прочности на растяжение	1100	150-220	G/1025	G/1025	G/1025	M1	60-110	0,11-0,38	0,24-0,41
	08.2			1290	200-330	G/1025	G/1025	G/1025	M1	60-110	0,11-0,38	0,24-0,41
	09.1	С шаровидным графитом	Ферритный Перлитный	1050	125-230	G/1025	G/1025	G/1025	M1	50-110	0,11-0,38	0,24-0,41
09.2	1750			200-300	G/1025	G/1025	G/1025	M1	50-110	0,11-0,38	0,24-0,41	
N	30.11	Алюминиевые сплавы	Деформированные, в т.ч. холоднотянутые Деформ. обр. в расплаве солей, состарен.	500	30-100	G/1025	G/1025	G/1025	M1	65-150	0,09-0,33	0,24-0,35
	30.12			800	30-150	G/1025	G/1025	G/1025	M1	65-150	0,09-0,33	0,24-0,35
	30.21	Алюминиевые сплавы	Литье, не подвергнутое старению Литье, обр. в расплаве солей, состарен.	750	40-100	G/1025	G/1025	G/1025	M1	65-150	0,09-0,33	0,24-0,35
	30.22			900	70-140	G/1025	G/1025	G/1025	M1	65-150	0,09-0,33	0,24-0,35
	33.1	Медь и медные сплавы	Легкообрабатываемые сплавы ($Pb \geq 1\%$) Латунь, свинцовистая бронза ($Pb \leq 1\%$)	700	70-160	G/1025	G/1025	G/1025	M1	65-150	0,09-0,33	0,24-0,35
33.2	700			50-200	G/1025	G/1025	G/1025	M1	65-150	0,09-0,33	0,24-0,35	
S	20.11	На основе железа	Отожженные или после старения	3000	180-230	G/1025	G/1025	G/1025	PM1	10- 55	0,09-0,30	0,20-0,33
	20.21	На основе никеля	Отожженные или после старения	3320	140-300	G/1025	G/1025	G/1025	PM1	10- 55	0,09-0,30	0,20-0,33
	20.31	На основе кобальта	Отожженные или после старения	3300	180-230	G/1025	G/1025	G/1025	PM1	10- 55	0,09-0,30	0,20-0,33
	23.21	Титановые сплавы	Сплавы α , близкие к α и $\alpha+\beta$ сплавы, отожженные	1675	Rm ¹⁾ 600-1100	G/1025	G/1025	G/1025	PM1	30- 60	0,09-0,30	0,20-0,33

*) Положение пластины – P, I, C

P = Периферийная, I = Промежуточная, C = Центральная

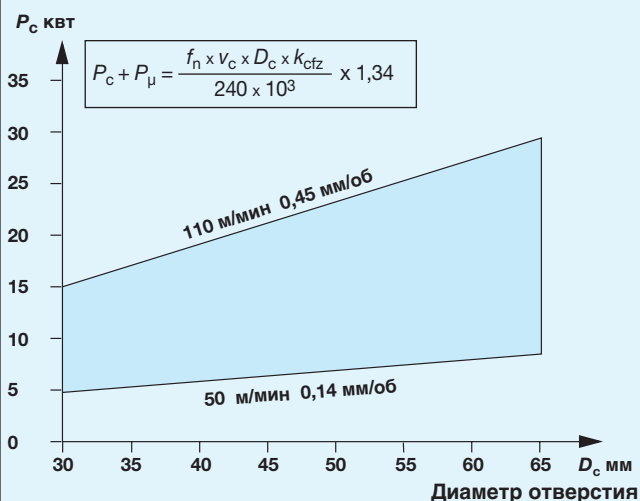
1) Rm = предел прочности на растяжение в МПа.

Применение чистого масла вместо эмульсии увеличивает стойкость инструмента.

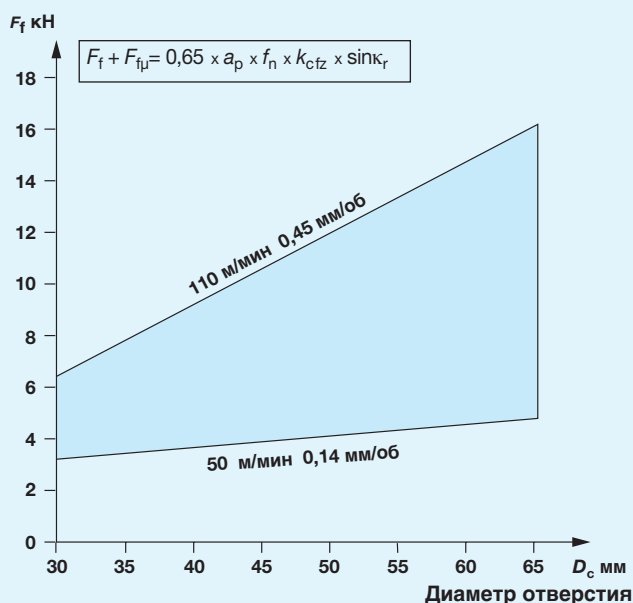
Графики см. на стр.С 90-91.

Графические зависимости для эжекторных и STS головок CoroDrill® 800.24 и 800.20

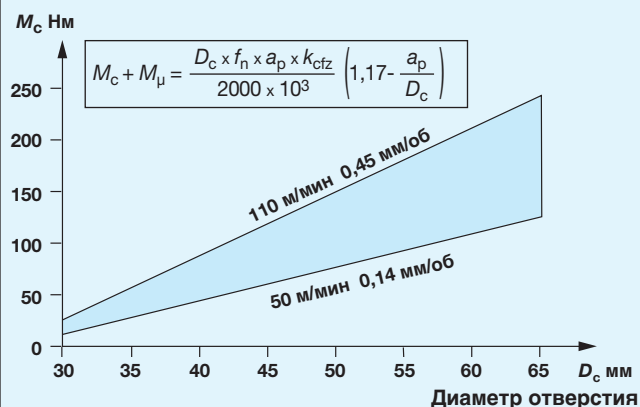
Потребная мощность



Усилие подачи



Крутящий момент



Термины и размерности

D_c	Диаметр сверла	мм	F_f	Сила резания	Н
a_p	Глубина резания	мм	$F_{f\mu}$	Сила резания, обусловленная трением	Н
v_c	Скорость резания	м/мин	M_c	Крутящий момент	Нм
n	Скорость вращения шпинделя	об/мин	M_μ	Крутящий момент, обусловленный трением	Нм
v_f	Минутная подача	мм/мин	P_c	Мощность, требуемая на резание	кВт
f_n	Подача за оборот шпинделя	мм/об	P_μ	Мощность, обусловленная трением	кВт
Q	Объем снимаемого металла	см ³ /мин	κ_r	Угол в плане	градус
k_c	Удельная сила резания	Н/мм ²	q	Расход СОЖ	л/мин
$k_{c,0,4}$	Удельная сила резания для подачи на зуб 0,4	Н/мм ²	ρ	Давление СОЖ	МПа

Расчет режимов резания см. стр. 149-150.

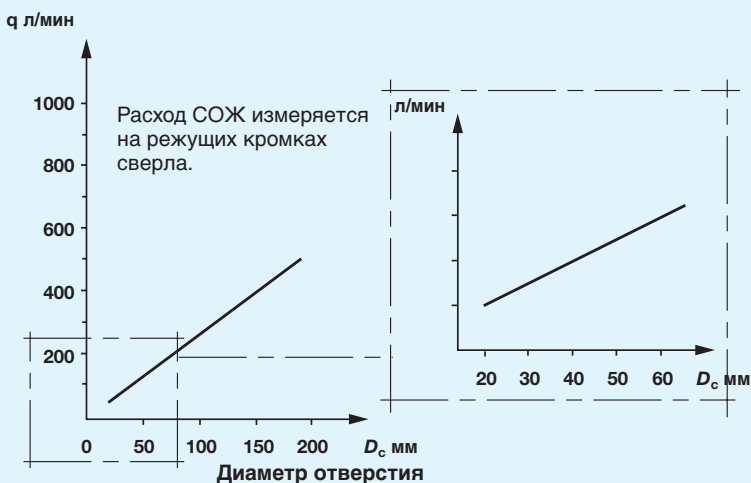
На графиках показаны номинальные значения, которые являются ориентировочными и должны быть скорректированы в соответствии с условиями обработки и обрабатываемым материалом.

Следует обратить внимание, что на графике приведены расчетные значения потребляемой мощности без учета коэффициента полезного действия станка и износа режущих кромок инструмента.

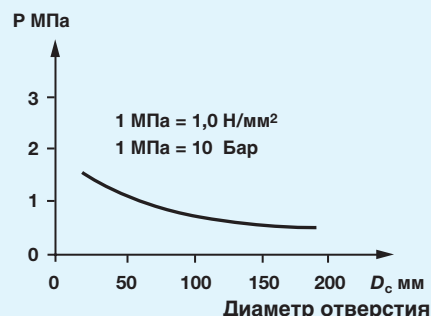
Графические зависимости для эжекторных и STS головок CoroDrill® 800.24 и 800.20

Эжекторная головка – 800.24

Расход охлаждающей жидкости



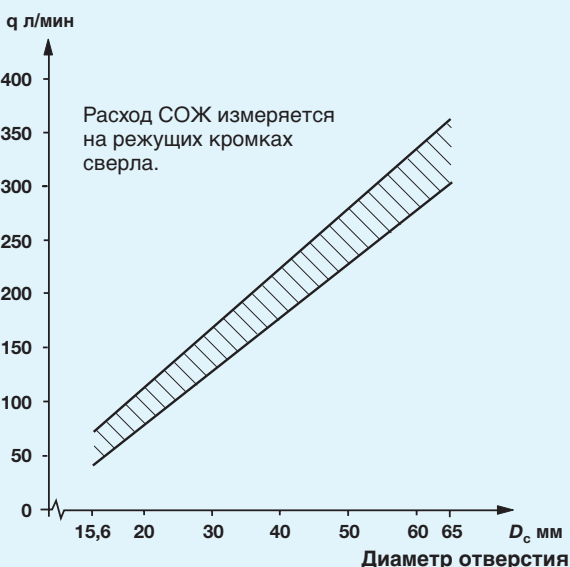
Давление охлаждающей жидкости



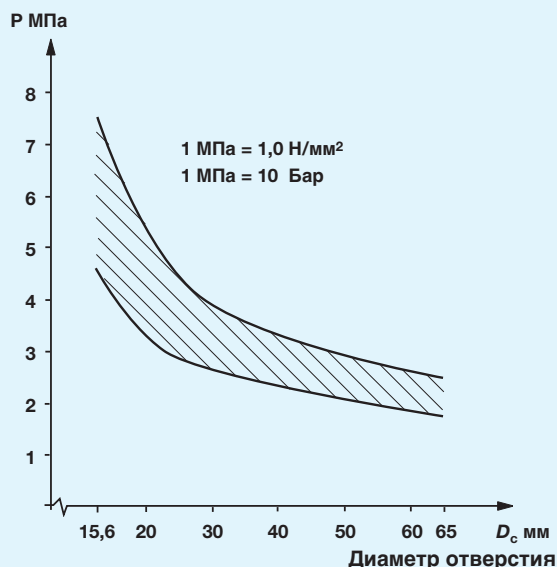
Для получения оптимальной стойкости содержание масла в эмульсии не должно быть меньше 10%.

Головка STS – 800.20

Расход охлаждающей жидкости



Давление охлаждающей жидкости



Термины и размерности

D_c	Диаметр сверла	мм	F_f	Сила резания	Н
a_p	Глубина резания	мм	F_{μ}	Сила резания, обусловленная трением	Н
v_c	Скорость резания	м/мин	M_c	Крутящий момент	Нм
n	Скорость вращения шпинделя	об/мин	M_{μ}	Крутящий момент, обусловленный трением	Нм
v_f	Минутная подача	мм/мин	P_c	Мощность, требуемая на резание	кВт
f_n	Подача за оборот шпинделя	мм/об	P_{μ}	Мощность, обусловленная трением	кВт
Q	Объем снимаемого металла	см ³ /мин	κ_r	Угол в плане	градус
k_c	Удельная сила резания	Н/мм ²	q	Расход СОЖ	л/мин
$k_{c0,4}$	Удельная сила резания для подачи на зуб 0,4	Н/мм ²	p	Давление СОЖ	МПа

Расчет режимов резания см. стр. 149-150.

На графиках показаны номинальные значения, которые являются ориентировочными и должны быть скорректированы в соответствии с условиями обработки и обрабатываемым материалом.

Следует обратить внимание, что на графике приведены расчетные значения потребляемой мощности без учета коэффициента полезного действия станка и износа режущих кромок инструмента.

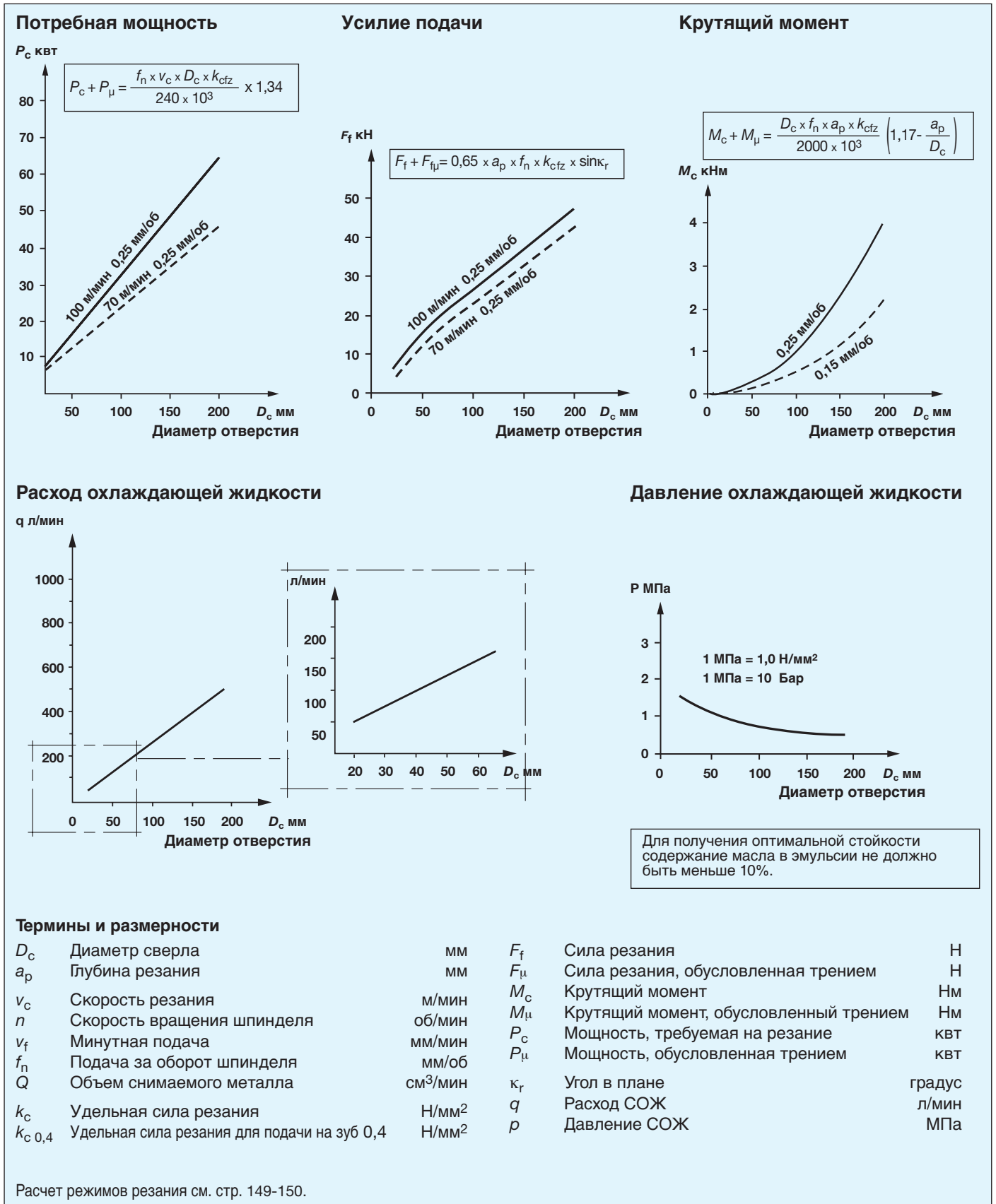
Режимы резания для головок T-MAX® 424.10

ISO	СМС Код	Обрабатываемый материал	Удельная сила резания k_c 0,4	Твердость по Бригеллю	Геометрия / марка сплава	Скорость резания	Диаметр головки, мм	
							$\geq 63,50$	
							v_c м/мин	Подача, f_n мм/об
Р	01.1	Нелегированная	Незакаленная 0,1-0,25% С	2000	90-200	-22/-23/1025	80-100	0,18-0,35
	01.2		Незакаленная 0,25-0,55% С	2100	125-225	-22/1025	80-100	0,18-0,35
	01.3		Незакаленная 0,55-0,80% С	2180	150-250	-22/1025	80-100	0,18-0,35
	01.4		Высокоуглеродистая инструмент. сталь	2320	180-275	-22/1025	80-100	0,18-0,35
	02.1	Низколегированная	В состоянии поставки (сырая)	2100	150-260	-22/1025	70-100	0,18-0,35
	02.2		После закалки и отпуски	2775	220-450	-22/1025	60-100	0,16-0,35
	03.11	Высоколегированная	Отожженная	2500	150-250	-22/1025	70-100	0,18-0,30
	03.13		Отожженная быстрорежущая сталь	2750	150-250	-22/1025	70-100	0,18-0,30
	03.21		Закаленная инструментальная сталь	3750	250-350	-22/1025	60-100	0,16-0,30
	03.22		Сталь высокой твердости	4000	250-450	-22/1025	60-100	0,16-0,30
06.1	Стальное литье	Нелегированное	1800	90-225	-22/1025	50-100	0,15-0,30	
06.2		Низколегированное (легирующих эл.<5%)	2100	150-250	-22/1025	50-100	0,15-0,30	
М	05.11	Прутки/Поковки	Ферритная, мартенситная	2300	150-270	-22/1025	50- 90	0,16-0,35
	05.21		Незакаленная	2600	150-275	-23/1025	50- 90	0,16-0,35
			Аустенитная					
К	07.1	Ковкий	Ферритный (элементная стружка)	950	110-145	-22/Н13А	80-100	0,18-0,30
	07.2		Перлитный (сливная стружка)	1100	150-270	-22/Н13А	80-100	0,18-0,30
	08.1	Серый	Низкой прочности на растяжение	1100	150-220	-22/Н13А	60-100	0,16-0,35
	08.2		Высокой прочности на растяжение	1290	200-330	-22/Н13А	60-100	0,16-0,35
	09.1	С шаровидным графитом	Ферритный	1050	125-230	-22/Н13А	50-100	0,16-0,35
09.2	Перлитный		1750	200-300	-22/Н13А	50-100	0,16-0,35	
Н	30.11	Алюминиевые сплавы	Деформированные, в т.ч. холоднотянутые	500	30-100	-23/Н13А	65-130	0,10-0,30
	30.12		Деформ. обр. в расплаве солей, состарен.	800	30-150	-23/Н13А	65-130	0,10-0,30
	30.21	Алюминиевые сплавы	Литье, не подвергнутое старению	750	40-100	-23/Н13А	65-130	0,10-0,30
	30.22		Литье, обр. в расплаве солей, состарен.	900	70-140	-23/Н13А	65-130	0,10-0,30
	33.1	Медь и медные сплавы	Легкообрабатываемые сплавы (Pb \geq 1%)	700	70-160	-23/Н13А	65-130	0,10-0,30
33.2	Латунь, свинцовистая бронза (Pb \leq 1%)		700	50-200	-23/Н13А	65-130	0,10-0,30	
S	20.11	На основе железа	Отожженные или после старения	3000	180-230	-22/1025	20- 65	0,15-0,30
	20.21	На основе никеля	Отожженные или после старения	3320	140-300	-23/1025	20- 65	0,15-0,30
	20.31	На основе кобальта	Отожженные или после старения	3300	180-230	-23/Н13А	20- 65	0,15-0,30
	23.21	Титановые сплавы	Сплавы α , близкие к α и $\alpha+\beta$ сплавы, отожженные	1675	Rm ¹⁾ 600-1100	-23/Н13А -22/1025	30-100 30-100	0,15-0,30 0,15-0,30

Графики см. на стр. 93-94.

¹⁾ Rm = предел прочности на растяжение в МПа.

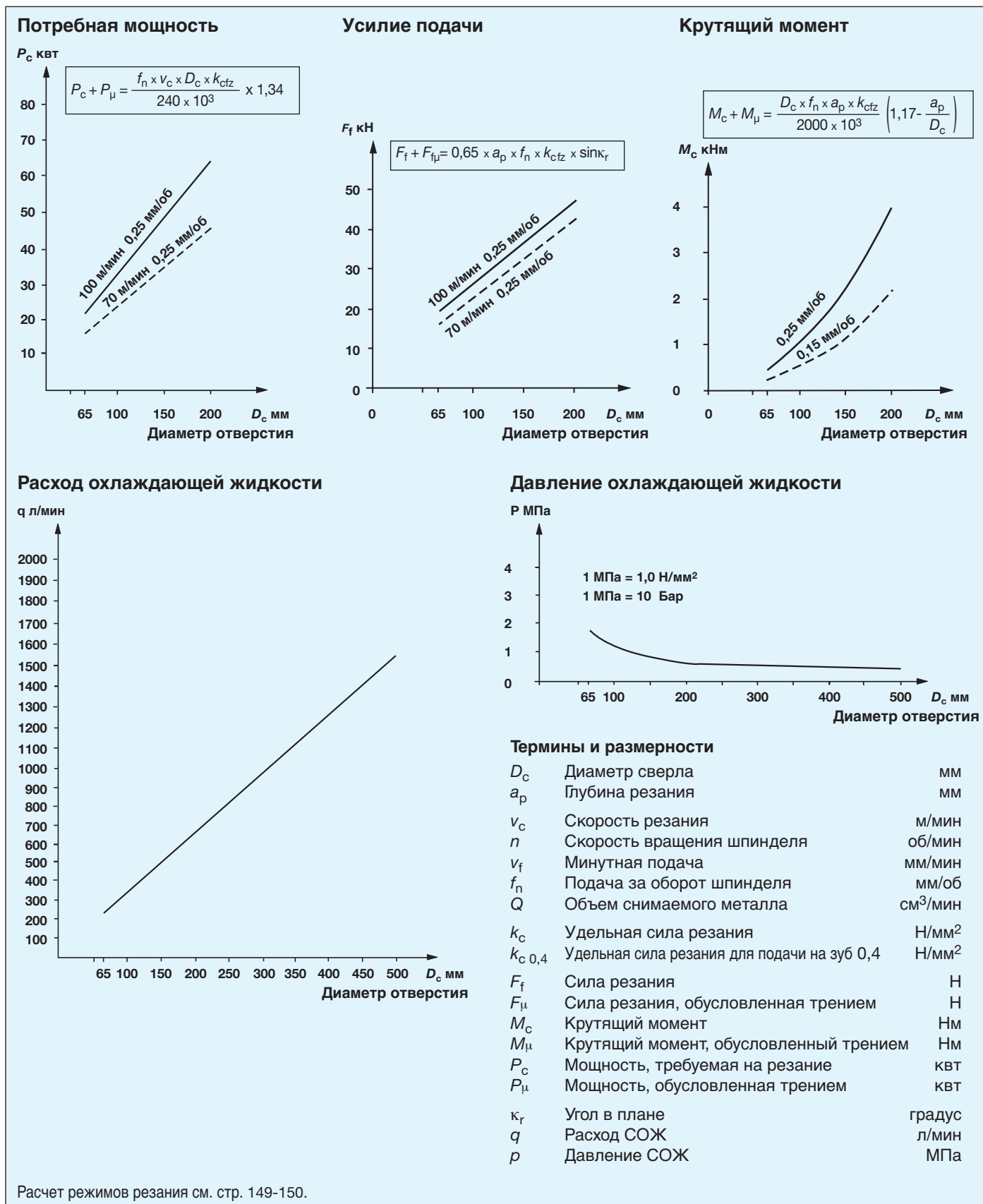
Графические зависимости для эжекторных головок T-MAX® 424.10



На графиках показаны номинальные значения, которые являются ориентировочными и должны быть скорректированы в соответствии с условиями обработки и обрабатываемым материалом.

Следует обратить внимание, что на графике приведены расчетные значения потребляемой мощности без учета коэффициента полезного действия станка и износа режущих кромок инструмента.

Графические зависимости для STS головок T-MAX® 424.10



На графиках показаны номинальные значения, которые являются ориентировочными и должны быть скорректированы в соответствии с условиями обработки и обрабатываемым материалом.

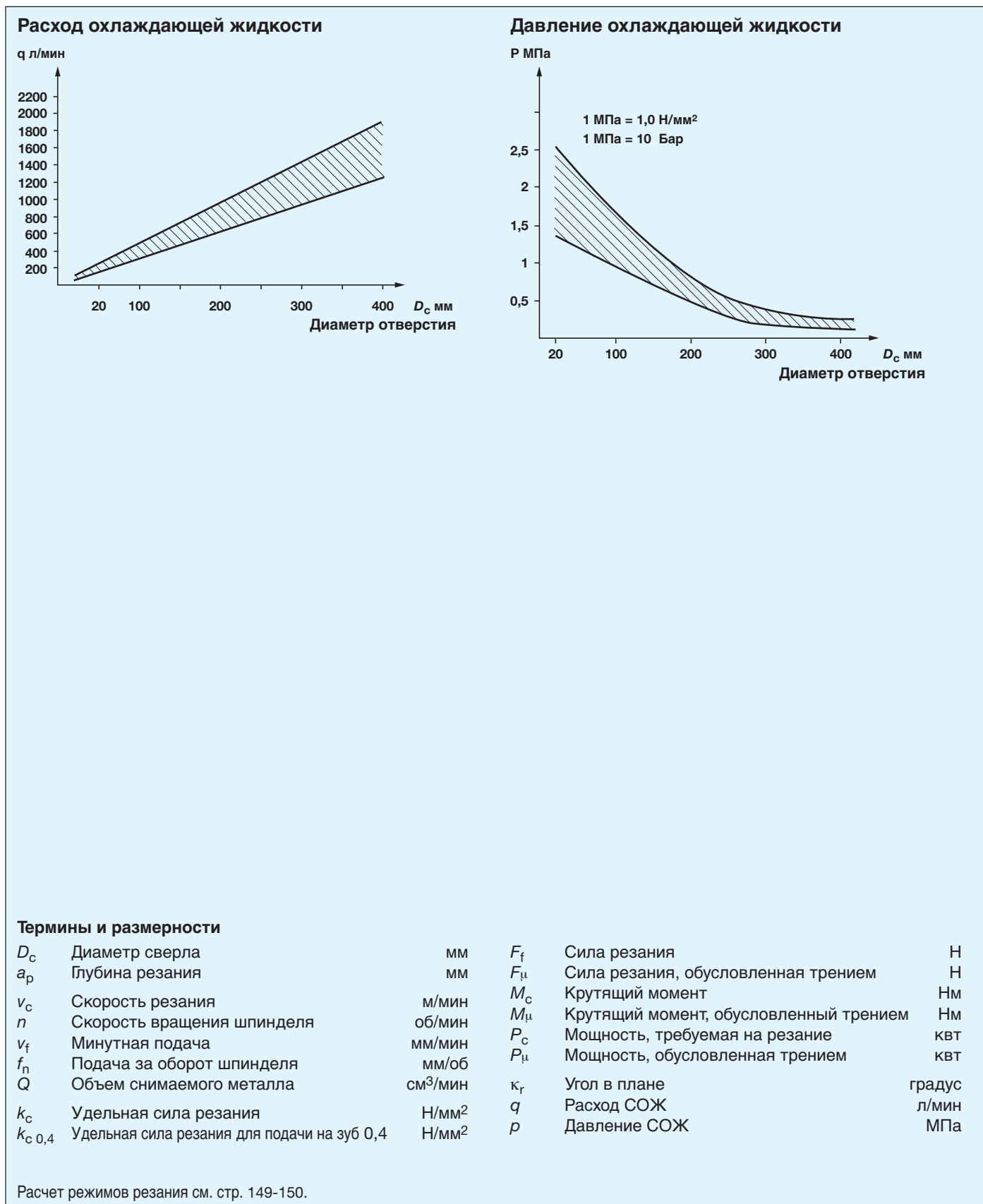
Следует обратить внимание, что на графике приведены расчетные значения потребляемой мощности без учета коэффициента полезного действия станка и износа режущих кромок инструмента.

Режимы резания для головок T-MAX® 424.31F, 424.31 и 424.32

ISO	СМС Код	Обрабатываемый материал		Удельная сила резания $k_C 0,4$ Н/мм ²	Твердость по Бриггеллю НВ	Марка сплава	Скорость резания v_c м/мин	Диаметр головки, мм		
								1-3	3-8	≥ 8
								Подача, f_n мм/об		
Р	01.1	Нелегированная	Незакаленная 0,1-0,25% С Незакаленная 0,25-0,55% С Незакаленная 0,55-0,80% С	2000	90-200	235/4035	60-140	0,15-0,40	0,20-0,40	0,18-0,40
	01.2			2100	125-225	235/4035	60-120	0,15-0,40	0,20-0,40	0,18-0,40
	01.3			2180	150-250	235/4035	50-100	0,15-0,40	0,20-0,40	0,18-0,35
	02.1	Низколегированная	В состоянии поставки (сырая) После закалки и отпуска	2100	150-260	235/4035	50-130	0,15-0,40	0,20-0,40	0,18-0,40
	02.2			2775	220-450	235/4035	50-120	0,15-0,40	0,20-0,40	0,18-0,40
	Сталь	03.11	Высоколегированная	Отожженная Отожженная быстрорежущая сталь Закаленная инструментальная сталь Сталь высокой твердости	2500	150-250	235/4035	50-100	0,15-0,40	0,20-0,40
03.13		2750			150-250	235/4035	50-100	0,15-0,40	0,20-0,40	0,18-0,40
03.21		3750			250-350	235/4035	60-100	0,15-0,40	0,20-0,40	0,18-0,40
03.22		4000			250-450	235/4035	60-100	0,15-0,40	0,20-0,40	0,18-0,40
06.1		Стальное литье	Нелегированное Низколегированное (легирующих эл.<5%)	1800	90-225	235/4035	60-120	0,20-0,40	0,20-0,40	0,18-0,40
06.2	2100			150-250	235/4035	50-110	0,20-0,40	0,20-0,40	0,18-0,40	
М	05.11	Прутки/Поковки	Ферритная, мартенситная Незакаленная	2300	150-270	235/S6	50- 95	0,20-0,40	0,20-0,40	0,18-0,40
К	07.1	Ковкий	Ферритный (элементная стружка) Перлитный (сливная стружка)	950	110-145	415/4035	60-120	0,20-0,40	0,20-0,40	0,15-0,40
				1100	150-270	415/4035	60-120	0,20-0,40	0,20-0,40	0,15-0,40
	08.1	Серый	Низкой прочности на растяжение Высокой прочности на растяжение	1100	150-220	415/4035	50-120	0,20-0,40	0,20-0,40	0,15-0,40
				1290	200-330	415/4035	50-120	0,20-0,40	0,20-0,40	0,15-0,40
	09.1	С шаровидным графитом	Ферритный Перлитный	1050	125-230	415/4035	60-120	0,20-0,40	0,20-0,40	0,15-0,40
09.2	1750			200-300	415/4035	60-120	0,20-0,40	0,20-0,40	0,15-0,40	
N	30.11	Алюминиевые сплавы	Деформированные, в т.ч. холоднотянутые Деформ. обр. в расплаве солей, состарен.	500	30-100	4035	65-300	0,20-0,40	0,20-0,40	0,20-0,40
				800	30-150	4035	65-300	0,20-0,40	0,20-0,40	0,20-0,40
	30.21	Алюминиевые сплавы	Литье, не подвергнутое старению Литье, обр. в расплаве солей, состарен.	750	40-100	4035	65-300	0,20-0,40	0,20-0,40	0,20-0,40
				900	70-140	4035	65-300	0,20-0,40	0,20-0,40	0,20-0,40
	33.1	Медь и медные сплавы	Легкообрабатываемые сплавы ($Pb \geq 1\%$) Латунь, свинцовистая бронза ($Pb \leq 1\%$)	700	70-160	4035	65-300	0,20-0,40	0,20-0,40	0,20-0,40
33.2	700			50-200	4035	65-300	0,20-0,40	0,20-0,40	0,20-0,40	

Графики см. на стр. 96.

Графические зависимости для головок T-MAX® 424.31F, 424.31 и 424.32



На графиках показаны номинальные значения, которые являются ориентировочными и должны быть скорректированы в соответствии с условиями обработки и обрабатываемым материалом.

Следует обратить внимание, что на графике приведены расчетные значения потребляемой мощности без учета коэффициента полезного действия станка и износа режущих кромок инструмента.

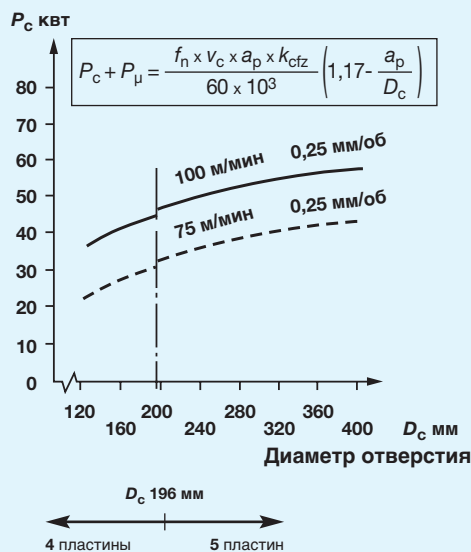
Режимы резания для трепанирующих головок T-MAX® 420.7

ISO	СМС Код	Обрабатываемый материал		Удельная сила резания k_c 0,4 Н/мм ²	Твердость по Бриггеллю НВ	Геометрия / марка сплава	Скорость резания v_c м/мин	Диаметр головки, мм	
								≥ 120	
								Подача, f_n мм/об	
Р	01.1	Нелегированная	Незакаленная 0,1-0,25% С Незакаленная 0,25-0,55% С Незакаленная 0,55-0,80% С Высокоуглеродистая инструмент. сталь	2000	90-200	-22/-23/235	80-100	0,18-0,30	
	01.2			2100	125-225	-22/235	80-100	0,18-0,30	
	01.3			2180	150-250	-22/235	80-100	0,18-0,30	
	01.4			2320	180-275	-22/235	80-100	0,18-0,30	
	Сталь	02.1	Низколегированная	В состоянии поставки (сырая) После закалки и отпуска	2100	150-260	-22/235	70-100	0,18-0,30
		02.2			2775	220-450	-22/235	60-100	0,16-0,30
		03.11	Высоколегированная	Отожженная Отожженная быстрорежущая сталь Закаленная инструментальная сталь Сталь высокой твердости	2500	150-250	-22/235	70-100	0,18-0,30
		03.13			2750	150-250	-22/235	70-100	0,18-0,30
		03.21			3750	250-350	-22/235	60-100	0,16-0,30
		03.22			4000	250-450	-22/235	60-100	0,16-0,30
06.1	Стальное литье	Нелегированное Низколегированное (легирующих эл.<5%)	1800	90-225	-22/235	50-100	0,15-0,30		
06.2			2100	150-250	-22/235	50-100	0,15-0,30		
М	05.11	Прутки/Поковки	Ферритная, мартенситная Незакаленная	2300	150-270	-22/235	50- 90	0,16-0,30	
				2600	150-275	-23/235	50- 90	0,16-0,30	
К	07.1	Ковкий	Ферритный (элементная стружка) Перлитный (сливная стружка)	950	110-145	-23/Н13А	80-100	0,18-0,30	
				1100	150-270	-23/Н13А	80-100	0,18-0,30	
	08.1	Серый	Низкой прочности на растяжение Высокой прочности на растяжение	1100	150-220	-23/Н13А	60-100	0,16-0,30	
				1290	200-330	-23/Н13А	60-100	0,16-0,30	
	09.1	С шаровидным графитом	Ферритный Перлитный	1050	125-230	-23/Н13А	50-100	0,16-0,30	
				1750	200-300	-23/Н13А	50-100	0,16-0,30	
N	30.11	Алюминиевые сплавы	Деформированные, в т.ч. холоднотянутые Деформ. обр. в расплаве солей, состарен.	500	30-100	-23/Н13А	65-130	0,10-0,30	
				800	30-150	-23/Н13А	65-130	0,10-0,30	
	30.21	Алюминиевые сплавы	Литье, не подвергнутое старению Литье, обр. в расплаве солей, состарен.	750	40-100	-23/Н13А	65-130	0,10-0,30	
				900	70-140	-23/Н13А	65-130	0,10-0,30	
	33.1	Медь и медные сплавы	Легкообрабатываемые сплавы ($Pb \geq 1\%$) Латунь, свинцовистая бронза ($Pb \leq 1\%$)	700	70-160	-23/Н13А	65-130	0,10-0,30	
				700	50-200	-23/Н13А	65-130	0,10-0,30	

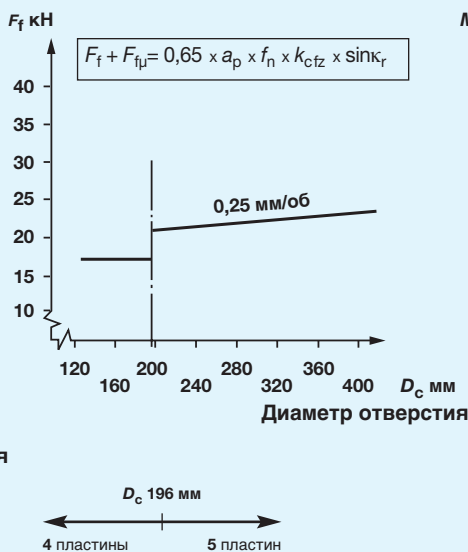
Графики см. на стр. 98.

Графические зависимости для трепанирующих головок T-MAX® 420.7

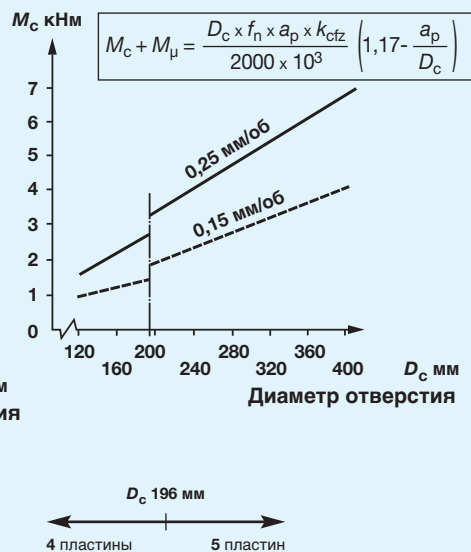
Потребная мощность



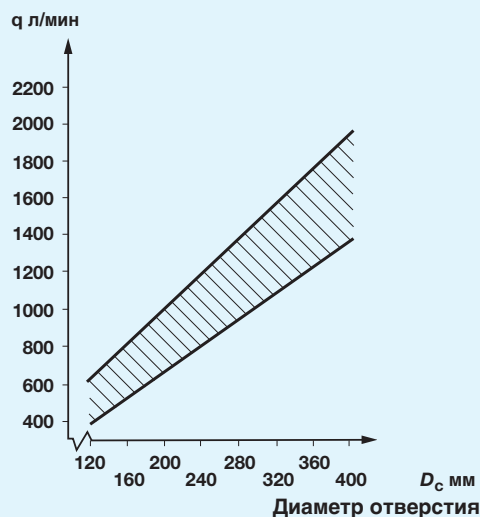
Усилие подачи



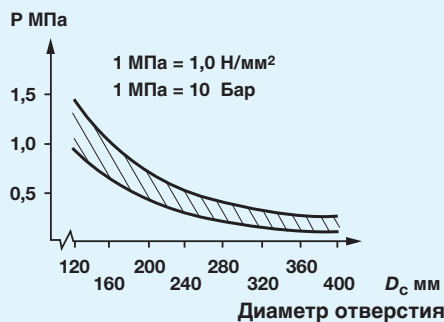
Крутящий момент



Расход охлаждающей жидкости



Давление охлаждающей жидкости



Термины и размерности

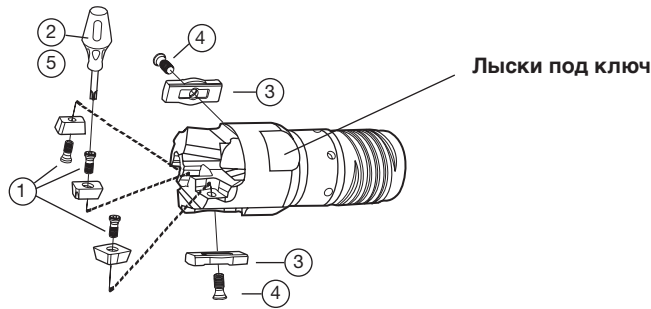
D_c	Диаметр сверла	мм	F_f	Сила резания	Н
a_p	Глубина резания	мм	$F_{f\mu}$	Сила резания, обусловленная трением	Н
v_c	Скорость резания	м/мин	M_c	Крутящий момент	Нм
n	Скорость вращения шпинделя	об/мин	M_μ	Крутящий момент, обусловленный трением	Нм
v_f	Минутная подача	мм/мин	P_c	Мощность, требуемая на резание	кВт
f_n	Подача за оборот шпинделя	мм/об	P_μ	Мощность, обусловленная трением	кВт
Q	Объем снимаемого металла	см ³ /мин	κ_r	Угол в плане	градус
k_c	Удельная сила резания	Н/мм ²	q	Расход СОЖ	л/мин
$k_{c,0,4}$	Удельная сила резания для подачи на зуб 0,4	Н/мм ²	p	Давление СОЖ	МПа

Расчет режимов резания см. стр. 149-150.

На графиках показаны номинальные значения, которые являются ориентировочными и должны быть скорректированы в соответствии с условиями обработки и обрабатываемым материалом.

Следует обратить внимание, что на графике приведены расчетные значения потребляемой мощности без учета коэффициента полезного действия станка и износа режущих кромок инструмента.

Комплектующие – CoroDrill® 800



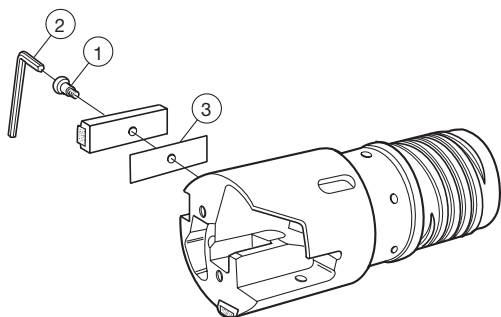
Диапазон диаметров D_c мм	Пластины		Направляющие опорные пластины		
	1 Винт	2 Ключ (Torx Plus)	3 Пластина	4 Винт	5 Ключ (Torx Plus)
25,00–31,00	5513 020-05	5680 046-03 (7IP)	06A	5513 020-20	5680 046-03 (7IP)
31,01–39,60	5513 020-20	5680 046-03 (7IP)	07A	416.1-832	5680 046-04 (9IP)
39,61–65,00	5513 020-20	5680 046-03 (7IP)	08A – 12A	5513 020-16	5680 046-05 (10IP)

Пример заказа: 10 шт. 5513 020-05

Размеры накладных ключей

Диапазон диаметров D_c мм	Расстояние между губками ключа, мм s	Внимание! Для головок CoroDrill 800 нет специальных накладных ключей. Для них могут быть использованы регулируемый или стандартный накладной ключ. Расстояние между губками ключа для каждого диаметра показано в таблице.
25,00 <– ≤ 27,00	22,00	
27,00 <– ≤ 30,00	24,00	
30,00 <– ≤ 32,00	27,00	
32,00 <– ≤ 35,00	28,00	
35,00 <– ≤ 36,20	30,00	
36,20 <– ≤ 39,60	32,00	
39,60 <– ≤ 43,00	36,00	
43,00 <– ≤ 47,00	38,00	
47,00 <– ≤ 51,70	41,00	
51,70 <– ≤ 54,00	46,00	
54,00 <– ≤ 56,20	50,00	
56,20 <– ≤ 60,00	50,00	
60,00 <– ≤ 63,00	55,00	
63,00 <– ≤ 65,00	60,00	

Комплектующие к головкам T-MAX® 424.10 для сплошного сверления



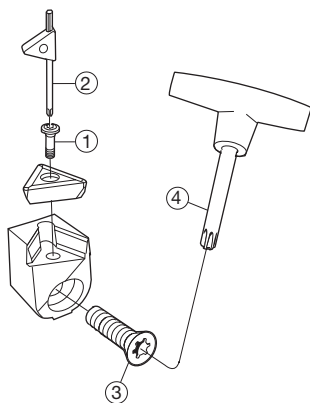
Опорная пластина	1 ¹⁾	2 ²⁾	3 ²⁾	
	Винт	Ключ (Torx Plus)	Проставка	(Толщина)
430.32-12 D	5513 020-01	5680 043-13 (15IP)	5549 127-01	(0,10)
			5549 127-02	(0,20)
			5549 127-03	(0,30)
430.32-16 D	5513 020-26	5680 043-14 (20IP)	5549 126-01	(0,10)
			5549 126-02	(0,20)
			5549 126-03	(0,30)

1) Поставляется с опорной пластиной.

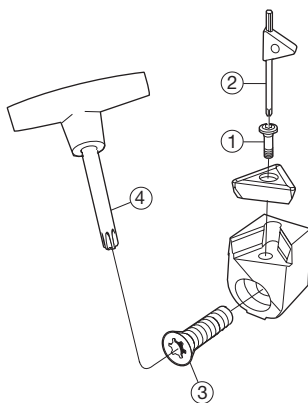
2) С опорной пластиной не поставляется, заказывать отдельно.

Резцовые вставки T-MAX U

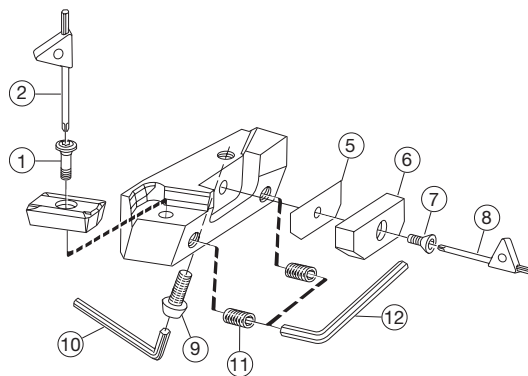
Центральная резцовая вставка L430.31



Промежуточная резцовая вставка R430.30



Периферийная резцовая вставка R430.28



Центральная резцовая вставка	Промежуточная резцовая вставка	1	2	3	4
		Винт	Ключ (Torx Plus)	Винт	Ключ (Torx Plus)
L430.31-1216-16	R430.30-1216-16	5513 020-04	5680 049-03 (9IP)	5513 020-26	5680 048 03 (20IP)
L430.31-1522-22	R430.30-1522-22	5513 020-25	5680 049-02 (15IP)	5513 020-26	5680 048 03 (20IP)

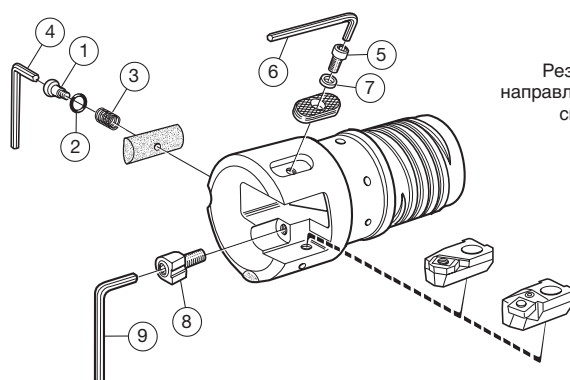
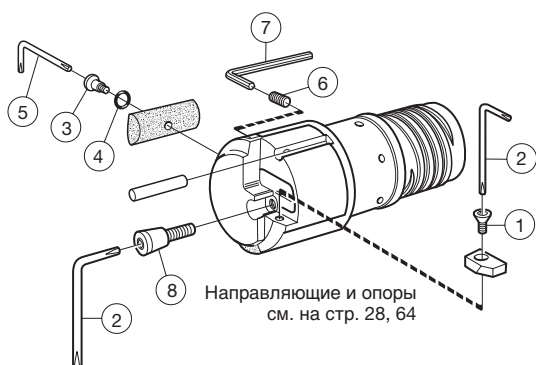
Периферийная резцовая вставка	1	2	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Винт	Ключ (Torx Plus)	Проставка (мм)	Защитная пластина	Винт	Ключ (Torx Plus)	Винт	Ключ (мм)	Винт	Ключ (мм)	
R430.28-1516-16	5513 020-24	5680 049-03 (9IP)	5549 024-01	5636 030-01	154.3-835	5680 049-03 (9IP)	430.21-825	3021 010-040 (4,0)	3214 010-357	174.1-864 (3,0)	
			5549 024-02								
			5549 024-03								
			5549 024-04								
R430.28-1822-22	5513 020-25	5680 049-02 (15IP)	5549 024-05	5636 030-02	154.3-835	5680 049-03 (9IP)	430.21-825	3021 010-040 (4,0)	3214 010-357	174.1-864 (3,0)	
			5549 024-06								
			5549 024-07								
			5549 024-08								

Пример заказа: 10 шт. 5513 020-24

Комплектующие к головкам T-MAX® 424.31F для растачивания

Диапазон диаметров 20,00-43,00 мм

Диапазон диаметров 43,01-124,00 мм



Резцовые вставки, направляющие и опоры см. на стр. 30, 66

Диапазон диаметров 20,00-43,00 мм

Диапазон диаметров	1	2	3	4	5	6	7	8
D_c мм	Винт	Ключ (Torx Plus)	Винт	Стопорное кольцо	Ключ (Torx Plus)	Винт	Ключ (мм)	Винт
20,00-31,00	416.1-830	5680 046-03 (7IP)	5513 030-01 ¹⁾	5641 001-13 ¹⁾	5680 051-01 ¹⁾ (7IP)	3214 040-154 ¹⁾	3021 012-013 ¹⁾ (1,27)	5513 014-01
31,01-43,00	416.1-830	5680 046-03 (7IP)	5513 030-02 ¹⁾	5641 001-13 ¹⁾	5680 051-01 ¹⁾ (7IP)	3214 040-206 ¹⁾	174.1-862 ¹⁾ (1,5)	5513 014-01

Пример заказа: 10 шт. 416.1-830

Диапазон диаметров 43,01-124,00 мм

Диапазон диаметров	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D_c мм	Винт	Стопорное кольцо	Пружина	Ключ (мм)	Винт	Ключ (мм)	Шайба	Узел клина	Ключ (мм)
43,01- 65,00	5513 011-01 ¹⁾	3671 010-110 ¹⁾	-	174.1-870 ¹⁾ (2,0)	3213 010-206 ¹⁾	174.1-870 ¹⁾ (2,0)	-	5332 040-011	174.1-864 (3,0)
65,00- 79,99	430.21-820 ¹⁾	-	430.21-821 ¹⁾	174.1-864 (3,0)	3212 010-207	174.1-863 (2,5)	3411 010-032	5332 040-011	174.1-864 (3,0)
80,00- 89,99	430.21-820 ¹⁾	-	430.21-821 ¹⁾	174.1-864 (3,0)	3212 010-307	3021 010-040 (4,0)	3411 011-053	5332 040-011	174.1-864 (3,0)
90,00-124,99	430.21-820 ¹⁾	-	430.21-821 ¹⁾	174.1-864 (3,0)	3212 010-358	3021 010-050 (5,0)	3411 011-064	5332 040-011	174.1-864 (3,0)

¹⁾ Поставляются вместе с направляющей.

Пример заказа: 10 шт. 5513 011-01

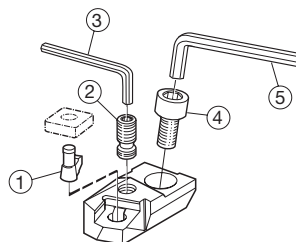
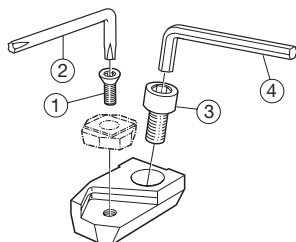
Резцовые вставки к головкам T-MAX® 424.31F для растачивания

R430.24-1118-06

Резцовая вставка для высокой точности обработки

R430.24-1018-09

Резцовая вставка для нормальной точности обработки

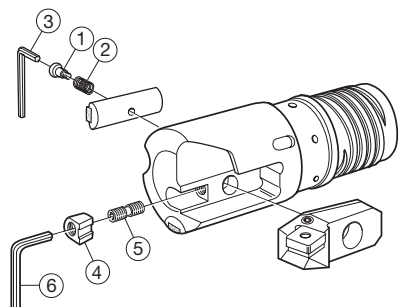


1	2	3	4
Винт	Ключ (Torx Plus)	Винт	Ключ (мм)
416.1-833	5680 046-05 (10IP)	3212 010-307	3021 010-040 (4,0)

1	2	3	4	5
Рычаг	Винт	Ключ (мм)	Винт	Ключ (мм)
174.3-845-1	174.3-829	174.1-870 (2,0)	3212 010-307	3021 010-040 (4,0)

Пример заказа: 10 шт. 416.1-833

Комплектующие к головкам T-MAX® 424.31 для растачивания



Резцовые вставки и направляющие см. на стр. 32, 68

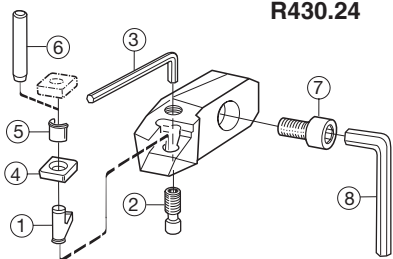
Диапазон диаметров	1 ¹⁾	2 ¹⁾	3	4	5	6
D _c мм	Винт	Пружина	Ключ (мм)	Клин	Винт	Ключ (мм)
65,00–278,99	430.21-820	430.21-821	174.1-864 (3,0)	430.23-820	269-833	3021 010-040 (4,0)
279,00–	430.21-823	430.21-824	3021 010-040 (4,0)	430.23-820	269-833	3021 010-040 (4,0)

¹⁾ Поставляются вместе с направляющей.

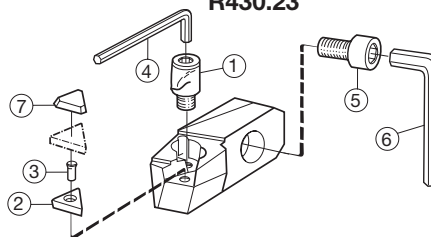
Пример заказа: 10 шт. 430.21-820

Резцовые вставки к головкам T-MAX® 424.31 для растачивания

Резцовые вставки T-MAX P с креплением рычагом за отверстие R430.24



Резцовые вставки T-MAX S с креплением прихватом сверху R430.23




T-MAX P Резцовая вставка R430.24	1	2	3	4	5	6	7	8
	Рычаг	Винт	Ключ (мм)	Опорная пластина	Штифт опорной пластины	Толкатель	Винт	Ключ (мм)
R430.24-2024-12	174.3-841M (3,0)	174.3-821	174.1-864 (6,0)	174.3-851M	174.3-861	174.3-871	3212 010-412	3021 010-060 ¹⁾
R430.24-2532-19	174.3-842M (4,0)	174.3-822M	3021 010-040 (8,0)	174.3-852M	174.3-862	174.3-872	3212 010-464	3021 010-080 ¹⁾

T-MAX S Резцовая вставка R430.23	1	2	3	4	5	6
	Узел прихвата	Опорная пластина	Штифт опорной пластины	Ключ (мм)	Винт	Ключ (мм)
R430.23-2024-16	174.9-837-1	175.2-850	174.1-865	174.1-864 (3,0)	3212 010-412	3021 010-060 ¹⁾ (6,0)
R430.23-2532-22	174.9-838-1	175.2-851	174.1-866	3021 010-040 (4,0)	3212 010-464	3021 010-080 ¹⁾ (8,0)

¹⁾ Поставляются по запросу.

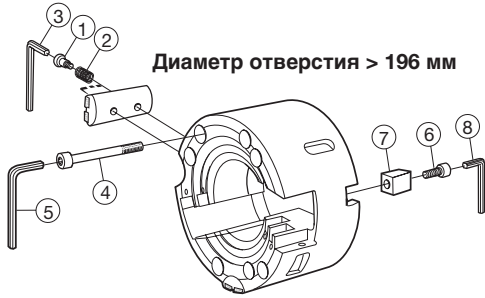
Пример заказа: 10 шт. 174.9-837-1

Альтернативные комплектующие

Резцовая вставка	Используются с пластинами TPUN и с накладным стружколомом. Заказываются отдельно.			
	1	4	7	
	Узел прихвата	Ключ (мм)	Накладной стружколом	
R430.23-2024-16	174.9-833-2	174.1-864 (3,0)	DO 212 H35 (B = 1,2 мм)	DO 220 H35 (B = 2,0 мм)
R430.23-2532-22	174.9-835-1	3021 010-040 (4,0)	DO 320 H35 (B = 2,0 мм)	DO 325 H35 (B = 2,5 мм)

Пример заказа: 10 шт. 174.9-833-2

Комплектующие к трепанирующим головкам T-MAX 420.7



Комплект направляющих опорных пластин	1 ¹⁾	2 ¹⁾	3
	Винт	Пружина	Ключ (мм)
430.21-12 D 430.21-16 D 430.21-18 D	430.21-820	430.21-821	174.1-864 (3,0)

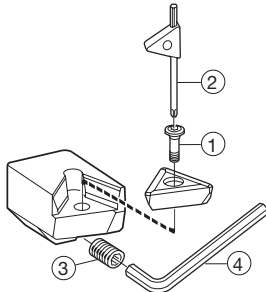
¹⁾Поставляются в комплекте с опорой.

4	5	6	7	8
Винт	Ключ (мм)	Винт	Клин	Ключ (мм)
3212 010-473 (8,0)	3021 010-080	3212 010-396	420.7-820 (5,0)	3021 010-050

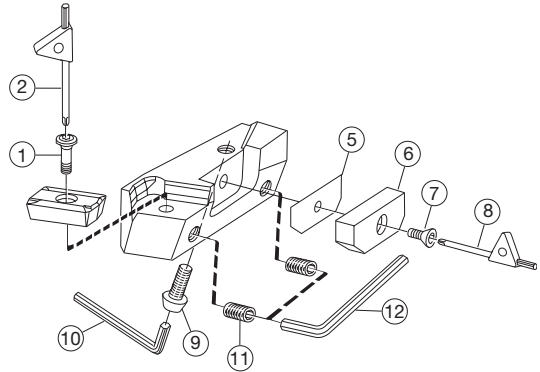
Пример заказа: 10 шт. 430.21-820

Резцовые вставки T-MAX U

Центральная резцовая вставка L430.27



Периферийная резцовая вставка R430.28

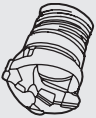
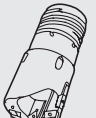
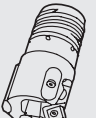
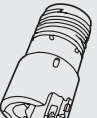



Центральная резцовая вставка	1	2	3	4
	Винт	Ключ (Torx Plus)	Винт	Ключ (мм)
L430.27-1216-16	5513 020-24	5680 049-03 (9IP)	437.5-822	174.1-864 (3,0)
L430.27-1522-22	5513 020-25	5680 049-02 (15IP)	437.5-822	174.1-864 (3,0)

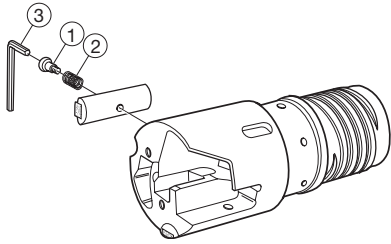
Периферийная резцовая вставка	1	2	5	6	7	8	9	10	11	12
	Винт	Ключ (Torx Plus)	Проставка (мм)	Защитная пластина	Винт	Ключ (Torx Plus)	Винт	Ключ (мм)	Винт	Ключ (мм)
R430.28-1516-16	5513 020-24	5680 049-03 (9IP)	5549 024-01 (0,1) 5549 024-02 (0,2) 5549 024-03 (0,4) 5549 024-04 (0,8)	5636 030-01	154.3-835	5680 049-03 (9IP)	430.21-825	3021 010-040 (4,0)	3214 010-357	174.1-864 (3,0)
R430.28-1822-22	5513 020-25	5680 049-02 (15IP)	5549 024-05 (0,1) 5549 024-06 (0,2) 5549 024-07 (0,4) 5549 024-08 (0,8)	5636 030-02	154.3-835	5680 049-03 (9IP)	430.21-825	3021 010-040 (4,0)	3214 010-357	174.1-864 (3,0)

Пример заказа: 10 шт. 5513 020-24

Накидные ключи для режущих головок

Головки для сплошного сверления 424.6 и 420.6  D_c	Головки для сплошного сверления 424.10, головки расточные 424.32  D_c	Головки для растачивания 424.31F  D_c	Трепанирующие головки 420.7  D_c	Накидной ключ  (DIN 1810)
24,11–26,40 26,41–33,30 33,31–36,20 36,21–43,00 43,01–47,00 47,01–56,20 56,21–62,80 62,81–65,00 – – – – – – –	– – – – – – – 65, 65E, 70 75, 80 85, 90, 95 100, 105, 110 115, 120 125, 130 150 160, 170 180	20,00– 23,40 23,41– 31,00 31,01– 35,00 35,01– 40,00 40,01– 47,00 47,01– 55,00 55,01– 60,00 60,01– 72,90 73,00– 79,90 80,00– 99,90 100,00–111,90 112,00–123,90 – – –	– – – – – – – – – 120 125, 130, 140 150 160 180	3022 010-016 3022 010-025 3022 010-030 3022 010-034 3022 010-040 3022 010-045 3022 010-052 3022 010-058 3022 010-068 3022 010-080 3022 010-095 3022 010-110 3022 010-120 3022 010-135 3022 010-155 3022 010-180

Комплектующие к головкам T-MAX 424.9 для сплошного сверления



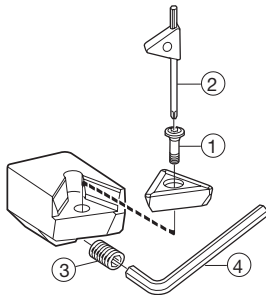
Диаметр (мм)	Материал	Скоростной класс	P		M		K		N	
			GC	-	GC	-	GC	-	GC	-
16	TPMX	16 03 12 R22	★	☆	★	☆				
22	TPMX	22 04 12 R22	★	☆	★	☆				
16	TPUN	16 03 12	★	☆	★	☆	★		★	
22	TPUN	22 04 12	★	☆	★	☆	★		★	

★ = Первый выбор

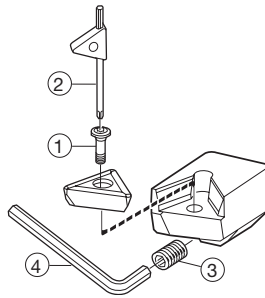
Комплект направляющих опорных пластин	1	2	3
		Винт	Пружина
430.21-12 D 430.21-16 D 430.21-18 D	430.21-820	430.21-821	174.1-864 (3,0)

Пример заказа: 10 шт. 430.21-820

Центральная резцовая вставка L430.27



Промежуточная резцовая вставка R430.26



Периферийная резцовая вставка R430.28



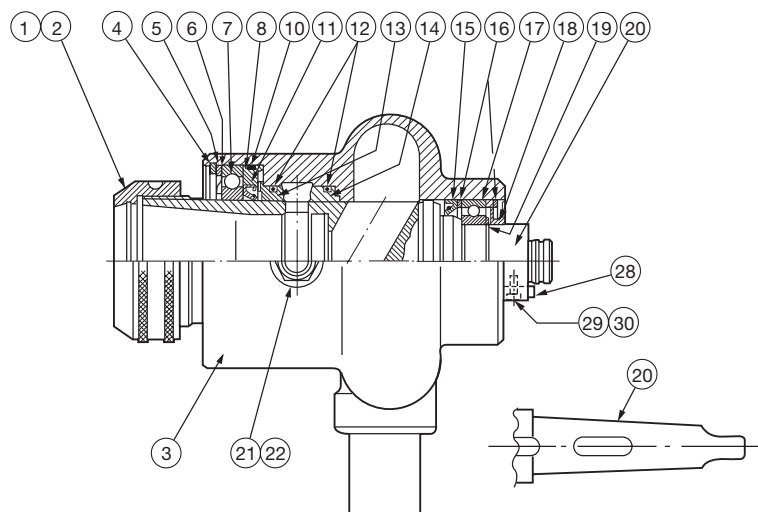
Центральная резцовая вставка	Промежуточная резцовая вставка	1	2	3	4
		Винт	Ключ (Torx Plus)	Винт	Ключ (мм)
L430.27-1216-16	R430.26-1216-16	5513 020-24	5680 049-03 (9IP)	437.5-822	174.1-864 (3,0)
L430.27-1522-22	R430.26-1522-22	5513 020-25	5680 049-02 (15IP)	437.5-822	174.1-864 (3,0)

Периферийная резцовая вставка	1	2	5	6	7	8	9	10	11	12
	Винт	Ключ (Torx Plus)	Проставка (мм)	Защитная пластина	Винт	Ключ (Torx Plus)	Винт	Ключ (мм)	Винт	Ключ (мм)
R430.28-1516-16	5513 020-24	5680 049-03 (9IP)	5549 024-01 (0,1) 5549 024-02 (0,2) 5549 024-03 (0,4) 5549 024-04 (0,8)	5636 030-01	154.3-835	5680 049-03 (9IP)	430.21-825	3021 010-040 (4,0)	3214 010-357	174.1-864 (3,0)
R430.28-1822-22	5513 020-25	5680 049-02 (15IP)	5549 024-05 (0,1) 5549 024-06 (0,2) 5549 024-07 (0,4) 5549 024-08 (0,8)	5636 030-02	154.3-835	5680 049-03 (9IP)	430.21-825	3021 010-040 (4,0)	3214 010-357	174.1-864 (3,0)

Пример заказа: 10 шт. 5513 020-24

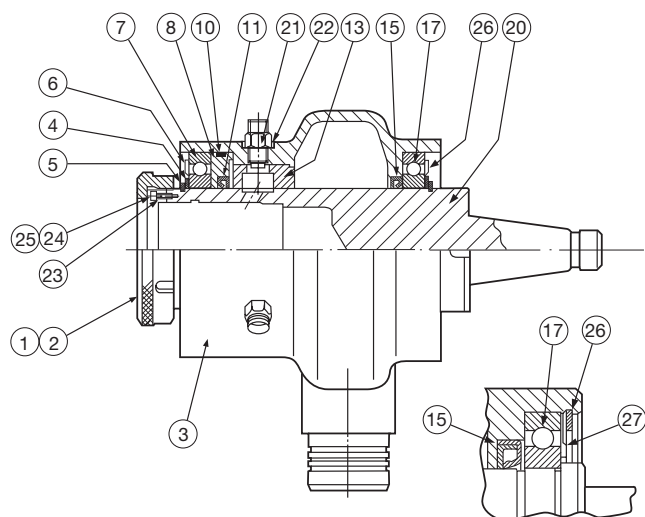
Вращающиеся патроны

424.2-401M, 424.2-400M, 424.2-400M-V63



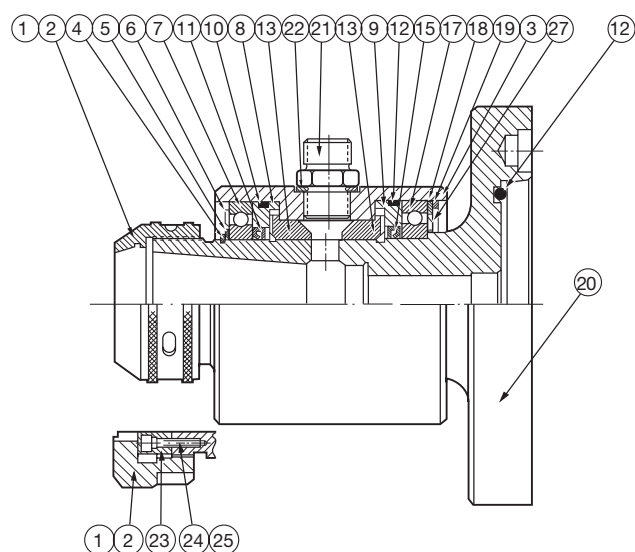
Тип хвостовика	Код патрона	1	2
		Гайка	Накидной ключ
Varilock измененный	424.2- 400M-V63	424.2-400-01	3022 010-110
Конус Морзе	424.2- 401M 400M	424.2-401-01	3022 010-080
		424.2-400-01	3022 010-110
Конус ISO	424.2 -402	424.2-402-03	3022 010-155
Установка на фланец	424.9S/231-1 424.9S/170-1 424.9S/224-1 424.9S/245-1	424.2-401-01	3022 010-080
		424.2-400-01	3022 010-110
		424.2-402-03	3022 010-155
		424.2-403-03	3022 010-230

424.2-402



Тип хвостовика	Код патрона	11	12
		Уплотнительное кольцо	Запорное кольцо
Varilock измененный	424.2- 400M-V63	424.2-400-27	424.2-400-28
Конус Морзе	424.2- 401M 400M	424.2-401-27	424.2-401-28
		424.2-400-27	424.2-400-28
Конус ISO	424.2- 402	B1 130 × 160 × 12	-
Установка на фланец	424.9S/231-1 424.9S/170-1 424.9S/224-1 424.9S/245-1	BA 70 × 85 × 7	109,5 × 3
		B2 95 × 120 × 15	144,5 × 3
		B1 130 × 160 × 12	199,3 × 5,7
		B1 200 × 230 × 15	319,3 × 5,7









424.9S/231-1 424.9S/224-1
424.9S/170-1 424.9S/245-1











Тип хвостовика	Код патрона	21	22
		Ниппель	Уплотнительное кольцо
Varilock измененный	424.2- 400M-V63	424.2-400-29	3672 020-270
Конус Морзе	424.2- 401M 400M	424.2-401-29	3672 020-215
		424.2-400-29	3672 020-270
Конус ISO	424.2- 402	424.2-402-07	U36,7 × 46 × 2
Установка на фланец	424.9S/231-1 424.9S/170-1 424.9S/224-1 424.9S/245-1	424.2-401-29	3672 020-270
		424.2-400-29	3672 020-270
		424.2-402-07	U36,7 × 46 × 2
		424.2-403-07	U42,7 × 53 × 3

3	4	5	6	7	8	9	10
							
Корпус	Стопорное кольцо ¹⁾	Зажимное кольцо	Уплотняющая шайба	Подшипник	Опорное кольцо	Опорное кольцо	Уплотнительное кольцо
424.2-400-10M	424.2-400-12(H)	424.2-400-03M	424.2-400-04	424.2-400-25	424.2-400-20	-	424.2-400-26
424.2-401-10M	424.2-401-12(H)	424.2-401-03M	424.2-401-04	424.2-401-25	424.2-401-20	-	424.2-401-26
424.2-400-10M	424.2-400-12(H)	424.2-400-03M	424.2-400-04	424.2-400-25	424.2-400-20	-	424.2-400-26
424.2-402-01	3421 100-130(A)	424.2-402-04	23126 AV	SKF 16026	424.2-402-05	-	3671 010-162
424.9S/231-7	SgA 70(A)	424.9S/231-2	16014 AV	SKF 16014	424.9S/231-3	424.9S/231-5	104,5 × 3
424.9S/170-8	SgA 95(A)	424.9S/170-2	16019 AV	SKF 16019	424.9S/170-3	424.9S/170-5	139,5 × 3
424.9S/224-3	3421 100-130(A)	424.2-402-04	23126 AV	SKF 16026	424.2-402-05	424.9S/224-2	3671 010-162
424.9S/245-3	3421 100-200(A)	424.2-403-04	16040 AV	SKF 16040	424.2-403-05	424.9S/245-2	3671 010-174

1) (H) = для отверстия (A) = для хвостовика

13	14	15	16	17	18	19	20
							
Проставочное кольцо Наружное	Проставочное кольцо Внутреннее	Уплотнительное кольцо	Стопорное кольцо ¹⁾	Подшипник	Уплотнительная втулка	Стопорное кольцо ¹⁾	Хвостовик
424.2-400-21	424.2-400-23	424.2-400-08	424.2-400-14(H)	424.2-400-15	424.2-400-09	424.2-400-16(A)	5622 033-01
424.2-401-21	424.2-401-23	424.2-401-08	424.2-401-14(H)	424.2-401-15	424.2-401-09	424.2-401-16(A)	424.2-401-11M
424.2-400-21	424.2-400-23	424.2-400-08	424.2-400-14(H)	424.2-400-15	424.2-400-09	424.2-400-16(A)	424.2-400-11M
424.2-402-06	-	B2 FG135 × 170 × 35	-	SKF 16028	-	-	424.2-402-02
424.9S/231-4	-	BA75 × 90 × 8	-	SKF 16015	424.9S/231-6	SgH 115(H)	Зависит от типа и размера шпинделя
424.9S/170-4	-	B2 100 × 120 × 15	-	SKF 16020	424.9S/170-6	SgH 150(H)	
424.2-402-06	-	B2 FG135 × 170 × 15	-	SKF 16028	-	3221 110-210(H)	
424.2-403-06	-	B2 210 × 240 × 15	-	SKF 16044	-	-	

1) (H) = для отверстия (A) = для хвостовика

23	24	25	26	27	28	29	30
							
Шпонка	Винт	Ключ (мм)	Стопорное кольцо ¹⁾	Уплотнительная шайба	Шпонка	Винт	Ключ (мм)
-	-	-	-	-	5631 010-05	3212 010-358	3021 010-050 (5,0)
-	-	-	-	-	-	-	-
424.2-402-08	3212 010-310	3021 010-040 (4,0)	3421 110-210(H)	16028 JV	-	-	-
-	-	-	-	16015 JV	-	-	-
-	-	-	-	16020 JV	-	-	-
424.2-402-08	3212 010-310	3021 010-040 (4,0)	-	16028 JV	-	-	-
424.2-403-08	3212 010-362	3021 010-050 (5,0)	-	424.9S/245-5	-	-	-

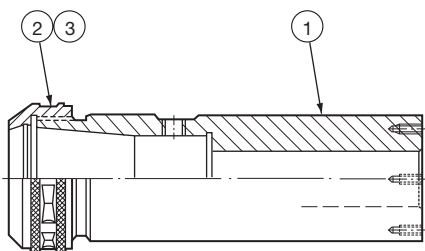
1) (H) = для отверстия (A) = для хвостовика

Пример заказа: 10 шт. 424.2-400-01

Невращающиеся патроны

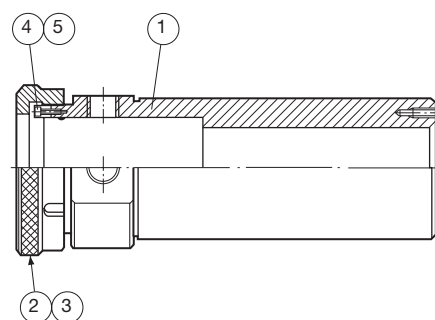
Патрон с цилиндрическим хвостовиком

424.2-411
424.2-410



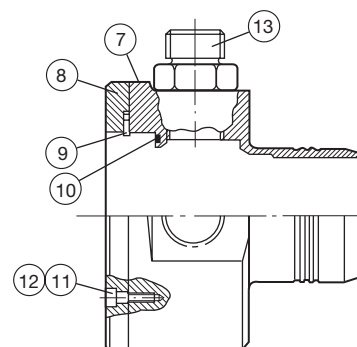
Патрон с цилиндрическим хвостовиком

424.2-412
424.2-413



Патрон, устанавливаемый на штангу

424.9S/232-1










Патрон с цилиндрическим хвостовиком

Патрон	1	2	3	4	5	6
						
	Хвостовик	Гайка	Накладной ключ	Шпонка	Винт	Ключ (мм)
424.2-411	424.2-411-01	424.2-401-01	3022 010-080	–	–	–
410	424.2-410-01	424.2-400-01	3022 010-110	–	–	–
412	424.2-412-01	424.2-402-03	3022 010-155	424.2-402-08	3212 010-310	3021 010-040 (4,0)
413	424.2-413-01	424.2-403-03	3022 010-230	424.2-403-08	3212 010-362	3021 010-050 (5,0)

Пример заказа: 10 шт. 424.2-411-01

Патрон, устанавливаемый на штангу

Патрон	7	8	9	10	11	12	13
							
	Корпус	Крышка	Стопорное кольцо	Уплотнительное кольцо	Винт	Ключ (мм)	Ниппель
424.9S/232-1-14	424.9S/232-2-14	424.9S/232-3-14	SgA 56	49,5 × 3	3212 010-360	3021 010-050 (5,0)	BSP04000-16
424.9S/232-1-15	424.9S/232-2-15	424.9S/232-3-15	SgA 62	54,5 × 3	3212 010-360	3021 010-050 (5,0)	BSP04000-16
424.9S/232-1-16	424.9S/232-2-16	424.9S/232-3-16	SgA 68	59,5 × 3	3212 010-360	3021 010-050 (5,0)	BSP04000-16
424.9S/232-1-17	424.9S/232-2-17	424.9S/232-3-17	SgA 75	64,5 × 3	3212 010-360	3021 010-050 (5,0)	BSP04000-16
424.9S/232-1-18	424.9S/232-2-18	424.9S/232-3-18	SgA 82	74,5 × 3	3212 010-360	3021 010-050 (5,0)	BSP04000-16
424.9S/232-1-19	424.9S/232-2-19	424.9S/232-3-19	SgA 95	84,5 × 3	3212 010-360	3021 010-050 (5,0)	BSP04000-16
424.9S/232-1-20	424.9S/232-2-20	424.9S/232-3-20	SgA 105	99,5 × 3	3212 010-360	3021 010-050 (5,0)	BSP04000-16
424.9S/232-1-21	424.9S/232-2-21	424.9S/232-3-21	SgA 118	109,5 × 3	3212 010-410	3021 010-060 (6,0)	BSP04000-20
424.9S/232-1-22	424.9S/232-2-22	424.9S/232-3-22	SgA 130	119,5 × 3	3212 010-410	3021 010-060 (6,0)	BSP04000-20
424.9S/232-1-23	424.9S/232-2-23	424.9S/232-3-23	SgA 140	134,5 × 3	3212 010-410	3021 010-060 (6,0)	BSP04000-20
424.9S/232-1-24	424.9S/232-2-24	424.9S/232-3-24	SgA 155	144,5 × 3	3212 010-410	3021 010-060 (6,0)	BSP04000-20
424.9S/232-1-25	424.9S/232-2-25	424.9S/232-3-25	SgA 165	154,5 × 3	3212 010-410	3021 010-060 (6,0)	BSP04000-20

Пример заказа: 10 шт. 424.9S/232-2-14

Сверла CoroDrill® 805

Обработка глубоких отверстий на универсальных станках

Сверла CoroDrill 805 позволяют выполнять обработку детали, имеющей глубокие отверстия, за один установ без перемещения детали на специальный станок для глубокого сверления.

Обработка этими сверлами характеризуется высокой производительностью и надежностью, а качество получаемых отверстий соизмеримо с результатами обработки на специальном оборудовании. Дополнительным преимуществом является отсутствие необходимости в насосе высокого давления.

Сверла CoroDrill 805 и CoroDrill 800 комплектуются одинаковыми пластинами.

Ассортимент:

Диапазон диаметров: 25,00-65,00 мм
 Глубина отверстия: 13-7xD
 Точность отверстия: IT10
 Чистота поверхности: <Ra 2 мкм
 (сравнимо с CoroDrill 800)

Область применения:

Обрабатываемый материал: Сталь и чугун (ISO P и K)
 Оборудование: Горизонтальные обрабатывающие центры, токарные и многоцелевые станки.
 СОЖ: Внутренний подвод. Эмульсия, предпочтительно с EP присадками, с концентрацией более 8%. Расход и давление СОЖ такие же как и для стандартных сверл с механическим креплением пластин соответствующего диаметра.

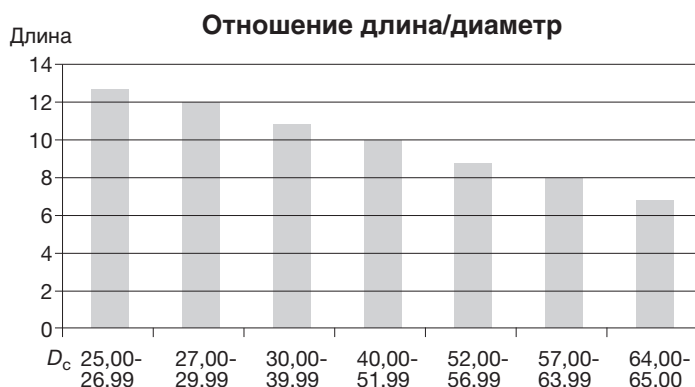
Рекомендации по применению сверл CoroDrill® 805

Режимы резания

ISO	СМС Код	Обрабатываемый материал		Удельная сила резания k_c , 0,4 Н/мм ²	Твердость по Бригеллю НВ	Геометрия / марка сплава			Марка сплава опорной пластины	Скорость резания v_c м/мин	Подача, f_n мм/об		
						Пластина					Диаметр головки, мм		
						P	I	C					
Р	01.1	Нелегированная	Незакаленная 0,1-0,25% С	2000	90-200	G/1025	G/1025	G/1025	P1	70-130	0,11-0,31	0,14-0,34	
	01.2		Незакаленная 0,25-0,55% С	2100	125-225	G/1025	G/1025	G/1025	P1	70-130	0,11-0,31	0,14-0,34	
	01.3		Незакаленная 0,55-0,80% С	2180	150-250	G/1025	G/1025	G/1025	P1	70-130	0,11-0,31	0,14-0,34	
	01.4		Высокоуглеродистая инструмент. сталь	2320	180-275	G/1025	G/1025	G/1025	P1	70-130	0,11-0,31	0,14-0,34	
	С	02.1	Низколегированная	В состоянии поставки (сырая)	2100	150-260	G/1025	G/1025	G/1025	P1	70-120	0,11-0,31	0,20-0,34
		02.2		После закалки и отпуска	2775	220-450	G/1025	G/1025	G/1025	P1	55-110	0,11-0,31	0,20-0,34
		03.11	Высоколегированная	Отожженная	2500	150-250	G/1025	G/1025	G/1025	P1	70-120	0,11-0,31	0,20-0,34
				Отожженная быстрорежущая сталь	2750	150-250	G/1025	G/1025	G/1025	P1	70-120	0,11-0,31	0,20-0,34
				Закаленная инструментальная сталь	3750	250-350	G/1025	G/1025	G/1025	P1	55-110	0,11-0,29	0,20-0,30
				Сталь высокой твердости	4000	250-450	G/1025	G/1025	G/1025	P1	55-110	0,20-0,29	0,20-0,30
		06.1	Стальное литье	Нелегированное	1800	90-225	G/1025	G/1025	G/1025	P1	55-110	0,11-0,31	0,20-0,34
				Низколегированное (легирующих эл.<5%)	2100	150-250	G/1025	G/1025	G/1025	P1	55-110	0,11-0,31	0,20-0,34
06.32		Стальное литье	Нержавеющее, аустенитное	2300	150-250	G/1025	G/1025	G/1025	P1	50-100	0,11-0,25	0,20-0,29	
			Марганцовистое, 12-14% Mn	3600	200-300	G/1025	G/1025	G/1025	P1	35- 85	0,11-0,25	0,20-0,29	
К		07.1	Ковкий	Ферритный (элементная стружка)	950	110-145	G/1025	G/1025	G/1025	M1	80-120	0,11-0,29	0,24-0,31
				Перлитный (сливная стружка)	1100	150-270	G/1025	G/1025	G/1025	M1	80-120	0,11-0,29	0,24-0,31
	08.1	Серый	Низкой прочности на растяжение	1100	150-220	G/1025	G/1025	G/1025	M1	60-110	0,11-0,29	0,24-0,31	
			Высокой прочности на растяжение	1290	200-330	G/1025	G/1025	G/1025	M1	60-110	0,11-0,29	0,24-0,31	
	09.1	С шаровидным графитом	Ферритный	1050	125-230	G/1025	G/1025	G/1025	M1	50-110	0,11-0,29	0,24-0,31	
			Перлитный	1750	200-300	G/1025	G/1025	G/1025	M1	50-110	0,11-0,29	0,24-0,31	

Метод обработки:

- Просверлите короткое пилотное отверстие: для диаметра 25 мм min глубина отверстия 12 мм, для диаметра 65 мм min глубина отверстия 20 мм. Для получения высокоточного глубокого отверстия точность пилотного отверстия должна соответствовать IT8. Отверстие данной точности можно получить твердосплавной фрезой методом винтовой интерполяции. Если точность отверстия не столь важна, то пилотное отверстие можно обработать сверлом CoroDrill 880 соответствующего диаметра.
- Введите медленно вращающееся сверло CoroDrill 805 в пилотное отверстие при включенной подаче СОЖ.
- Прибавьте оборотов и включайте подачу.



Информация по заказу

Для заказа корпуса сверла с необходимыми длиной и диаметром обратитесь к региональному представителю Sandvik Coromant.

Пластины (заказываются отдельно)						Направляющие опорные пластины (заказываются отдельно)	
Существуют промежуточные и периферийные пластины с геометрией L для обработки вязких материалов, см. стр. 80-81.							
Диаметры сверления, мм	Центральная	Диаметры сверления, мм	Промежуточная	Диаметры сверления, мм	Периферийная	Диаметры сверления, мм	Пластина
25,00-28,70	05 800-05 03 08M-C-G	25,00-31,00	05 800-05 03 08M-I-G	25,00-31,00	06 800-06 03 08H-P-G	25,00-31,00	800-06A
28,71-33,99	06 800-06 T3 08M-C-G	31,01-34,99	06 800-06 T3 08M-I-G	31,01-38,99	08 800-08 T3 08H-P-G	31,01-39,60	800-07A
34,00-43,00	08 800-08 T3 08M-C-G	35,00-54,99	08 800-08 T3 08M-I-G	39,00-49,99	09 800-09 T3 08H-P-G	39,61-47,00	800-08A
43,01-47,00	10 800-10 T3 08M-C-G	55,00-65,00	12 800-12 T3 08M-I-G	50,00-65,00	11 800-11 T3 08H-P-G	47,01-54,99	800-10A
47,01-49,99	12 800-12 T3 08M-C-G					55,00-65,00	800-12A
50,00-57,99	10 800-10 T3 08M-C-G						
58,00-65,00	12 800-12 T3 08M-C-G						

Пушечные сверла 428.9 и 428.2

Диапазон диаметров 1,85 – 40,50 мм

Простота эксплуатации

- Не требуется настройка
- Не требуется специального обслуживания в инструментальной комнате



Широкая область применения

- Оптимизированные сплавы и геометрии для обработки большинства групп материалов
- При заказе указывайте обрабатываемый материал

С одной режущей кромкой 428.9

- Диапазон диаметров 1,85 – 40,50 мм
- Основной выбор для большинства материалов
- Точность отверстия IT9
- Чистота поверхности R_a 0,1 – 3,0 мкм

Любой диаметр по желанию заказчика

- Головки шлифуются с дискретностью 0,01 мм



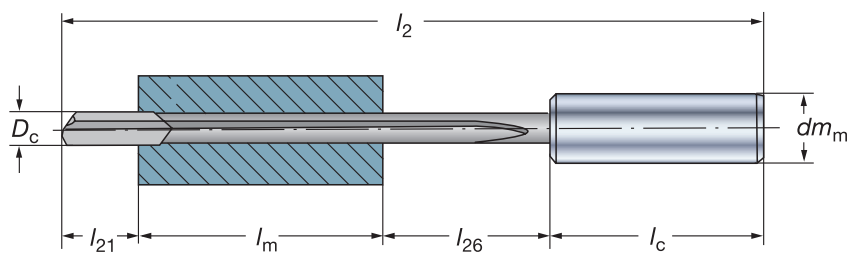
С двумя режущими кромками 428.2

- Диапазон диаметров 5,00 – 26,50 мм
- Точность отверстия IT10
- Чистота поверхности R_a 1,0 – 4,0 мкм
- Подходят для материалов, дающих элементную стружку
- Подача может быть увеличена по сравнению со сверлом с одной режущей кромкой

Цельные твердосплавные головки 428.2 и 428.9

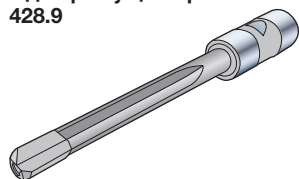
- Первый выбор для небольших диаметров (от 1,85 мм) и при высоких требованиях к точности отверстия
- Стандартная программа

Пушечные сверла С цельными твердосплавными головками 428.9 и 428.2



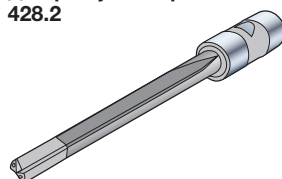
l_2 = Общая длина сверла с хвостовиком или без
 D_c = Диаметр сверла
 l_{21} = Запас на переточку
 l_m = Глубина сверления
 l_{26} = Мин расстояние для удовлетворительной эвакуации стружки
 l_c = Длина хвостовика
 dm_m = Диаметр хвостовика

Одна режущая кромка 428.9



Диаметр сверления: 1,85–40,50 мм
Глубина сверления: $\leq 100 \times$ диаметр
Точность отверстия: IT9
Чистота поверхности: R_a 0,1–3,0 мкм
СОЖ: Чистое масло
Допуски: $D_c = h5$
 $dm_m = d9$

Две режущих кромки 428.2



Диаметр сверления: 5,00–26,50 мм
Глубина сверления: $\leq 100 \times$ диаметр (Внимание! $l_{2 \max} = 1250$ мм)
Точность отверстия: IT10
Чистота поверхности: R_a 1,0–4,0 мкм
СОЖ: Чистое масло
Допуски: $D_c = h5$
 $dm_m = d9$

Диаметр сверла D_c мм	Код P M K N S	Размеры, мм		Диаметр сверла D_c мм	Код Подходят только для короткостружечных материалов P K N	Размеры, мм	
		l_{21}	l_{26}			l_{21}	l_{26}
1,85– 2,60	xxxx-AAAA-BBB	10	25	5,00– 7,05 7,06– 8,55 8,56–13,05 13,06–18,05 18,06–23,00 23,01–26,50	428.2- xxxx-AAAA-BBB xxxx-AAAA-BBB xxxx-AAAA-BBB xxxx-AAAA-BBB xxxx-AAAA-BBB xxxx-AAAA-BBB	23	30
2,61– 3,35	xxxx-AAAA-BBB	13	25			25	40
3,36– 4,05	xxxx-AAAA-BBB	13	30			25	50
4,06– 5,15	xxxx-AAAA-BBB	19	30			25	55
5,16– 7,05	xxxx-AAAA-BBB	23	30			30	65
7,06– 8,55	xxxx-AAAA-BBB	25	40			35	65
8,56–13,05	xxxx-AAAA-BBB	25	50			40	80
13,06–18,05	xxxx-AAAA-BBB	25	55			45	90
18,06–23,00	xxxx-AAAA-BBB	30	65				
23,01–26,50	xxxx-AAAA-BBB	35	65				
26,51–32,00	xxxx-AAAA-BBB	40	80				
32,01–40,50	xxxx-AAAA-BBB	45	90				

При заказе пушечного сверла следует указать:

- Диаметр сверла с точностью до сотых долей мм – xxxx.
- Общую длину сверла l_2 – AAAA.
- Исполнение хвостовика – BBB.
- Обрабатываемый материал.

Информацию по переточке см. на стр. 145.

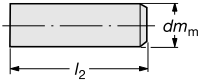
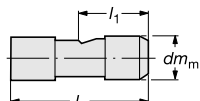
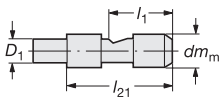
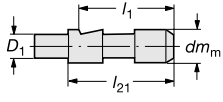
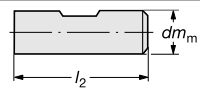
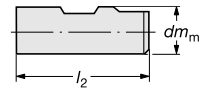
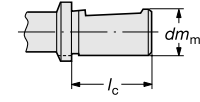
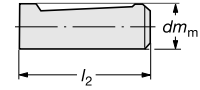
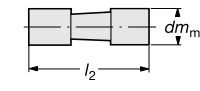
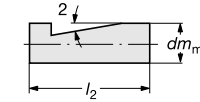
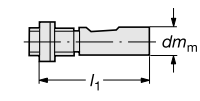
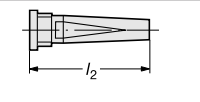
Пример заказа сверла с цельной твердосплавной головкой диаметром 1,9 мм, длиной 250 мм с хвостовиком с кодом 002 для сверления нержавеющей стали:
2шт. 428.9-01900-0250-002 цельная твердосплавная головка для нержавеющей стали.

Пушечные сверла других размеров изготавливаются по запросу.

БЕЗОПАСНОСТЬ

Основные правила безопасности при заточке и напайке твердого сплава приведены на стр. 159



Пушечные сверла 428.2 и 428.9	Диаметр сверла D_c мм	Исполнение хвостовика No.	Размеры, мм							Тип хвостовика
			dm_m	D_1	l_1	l_2	l_{21}	l_c		
	1,85– 1,94 1,90– 4,50 1,90– 7,30 1,90–12,40 1,90–15,90 6,00–19,50	004 006 010 016 020 025	4 6 10 16 20 25	– – – – – –	– – – – – –	30 36 40 48 50 56	– – – – – –	– – – – – –	Цилиндрический	
	1,90–20,50 1,90–29,60 10,00–48,99 4,00–20,50 6,00–49,00 1,90– 7,30 7,30–19,60	002 003 005 035 036 601 801	16 20 32 19,05 25,40 10 25	– – – – – – –	31 34 34 34 34 24 33,30	45 70 70 70 70 40 70	– – – – – – –	– – – – – – –	– – – – – – –	
	6,55–12,50 19,60–49,00	602 802 ¹⁾	10 25	– –	8,20 20,30	24 33,30	– –	40 70	– –	
	1,95–12,60 12,60–20,50	701 702	16 16	– 13,5	47 47	– –	50 50	– –	– –	
	1,95–12,59 1,95–12,59 1,95–16,59 1,95–20,50	903 904 905 906	10 12 16 20	– – – –	– – – –	40 45 48 50	– – – –	– – – –	Weldon	
	6,00–49,00 9,70–49,00 9,70–49,00	907 908 909	25 32 40	– – –	– – –	56 60 70	– – –	– – –	Weldon	
	1,95–16,59 1,95–20,50 6,00–26,60 9,70–34,50 9,70–42,70	405 406 407 408 409	16 20 25 32 40	– – – – –	– – – – –	– – – – –	– – – – –	40 40 45 45 55	Coromant Whistle Notch	
	1,95– 9,00 1,95–12,59 1,95–16,59 1,95–20,50 6,00–49,00 9,70–49,00	603 604 605 606 607 608	10 12 16 20 25 32	– – – – – –	– – – – – –	40 45 48 50 56 60	– – – – – –	– – – – – –	Whistle Notch	
	1,95– 9,80 1,95–12,00 3,96–15,20 3,96–29,60	101 102 103 104	12,70 16 19,05 20	– – – –	– – – –	38,10 70 70 70	– – – –	– – – –	– – – –	
	3,96–20,50 6,00–49,00 6,00–49,00 9,70–49,00 9,70–49,00 9,70–49,00	204 205 206 207 208 209	19,05 25,40 28 31,75 36 38,10	– – – – – –	– – – – – –	70 70 70 70 70 70	– – – – – –	– – – – – –	– – – – – –	
	1,90–12,00 1,90–15,20 6,00–26,00 8,70–32,60 11,90–49,00	301 ²⁾ 302 ²⁾ 303 ²⁾ 304 ²⁾ 305 ²⁾	16 20 28 36 48	– – – – –	112 126 126 162 166	– – – – –	– – – – –	– – – – –	– – – – –	
	1,90– 9,20 9,20–16,10 16,10–23,60 23,40–34,00	501 ²⁾ 503 ²⁾ 504 ²⁾ 505 ²⁾	– – – –	– – – –	– – – –	84 84 131 200	– – – –	– – – –	Конус Морзе 1 Конус Морзе 3 Конус Морзе 4 Конус Морзе 4	

1) Поставляется с приводной собачкой.

2) Регулируется по длине.

Высокоточный силовой патрон CoroGrip®

Патрон CoroGrip является наилучшим выбором для закрепления пушечных сверл на обрабатывающих центрах, имеющих возможность подвода СОЖ через шпиндель.

Силовой патрон CoroGrip обеспечивает одновременно надежность обработки и универсальность применения. Он характеризуется максимальным усилием закрепления и жесткостью. Каждый патрон подвергается индивидуальной балансировке, что гарантирует стабильность обработки при высоких скоростях вращения.

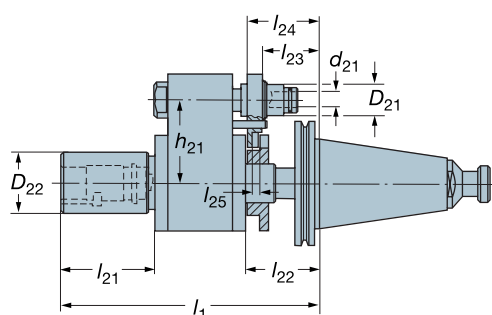
Информация по заказу находится в «Основном каталоге».

Для закрепления в патронах CoroGrip рекомендуются сверла с цилиндрическим хвостовиком.



Головка для подачи СОЖ для автоматической смены инструмента

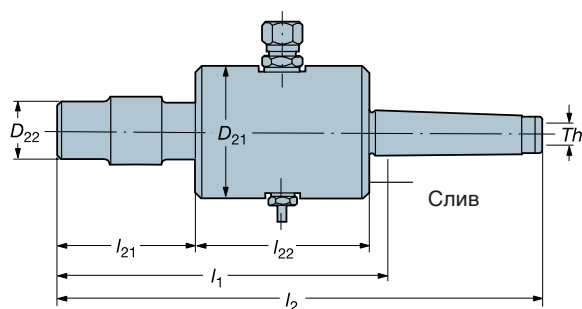
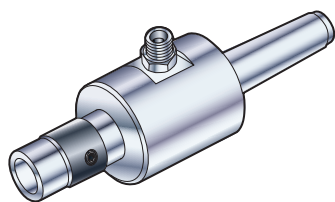
Диапазон диаметров: 1,85 – 25,00 мм



Диаметр сверла	Диаметр хвостовика	Хвостовик	Мах об/мин	Мах давление	Размеры, мм
D_c мм	dm_m мм	по ISO		МПа	D_{21} D_{22} d_{21} h_{21} l_1 l_{21} l_{22} l_{23} l_{24} l_{25}
1,85–25	10–25	40/50	10000	10	24 48 12 65 204,8 75 58,2 45 57 6

Для заказа головок для подачи СОЖ для автоматической смены инструмента обращайтесь в ближайшее представительство Sandvik.

Головка для подачи СОЖ для сверл диаметром: 1,85 – 40,05 мм

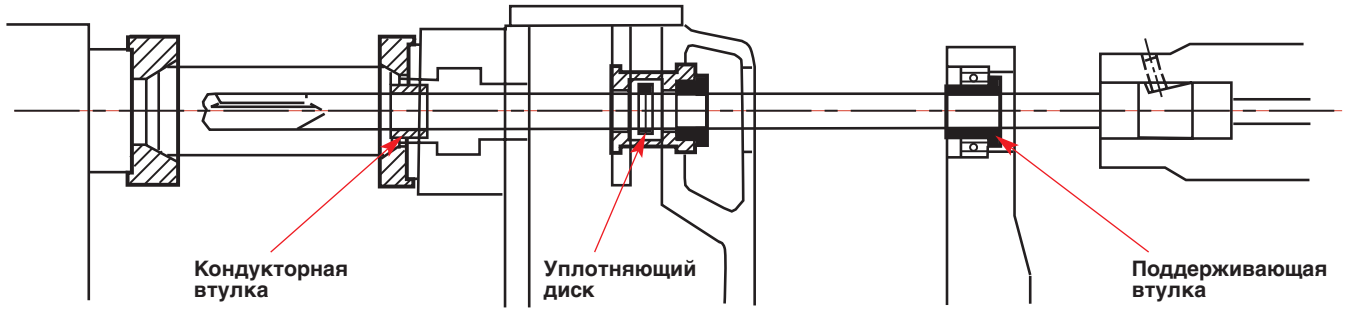


Диаметр сверла	Диаметр хвостовика	Головка для подачи СОЖ ¹⁾	Хвостовик головки	Мах об/мин	Мах давление	Размеры, мм
D_c мм	dm_m мм	Размер	Конус Морзе		МПа	D_{21} D_{22} l_1 l_2 l_{21} l_{22} Th
1,85–25	10–28	1	3	10000	10	75 48 152 233 75 72 M12
25,01–40,05	28–38,1	2	4	4000	5	95 60 165 270 75 84 M14

¹⁾ Головки для подачи СОЖ с хвостовиками 002, 801, 802 и 803 поставляются со склада, а с хвостовиками других типов выполняются по запросу.

Пример заказа: 1шт. Головка для подачи СОЖ, размер 1 с хвостовиком xxx

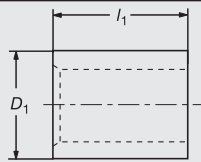
Комплектующие



Кондукторная втулка

В соответствии с DIN 179 втулка может быть изготовлена из инструментальной закаленной стали.

При заказе указывайте диаметр сверла D_c .



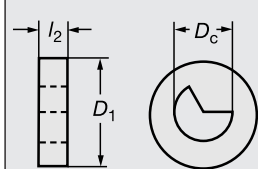
D_c мм	D_1	l_1
0,8– 1,099	3	9
1,1– 1,899	4	9
1,9– 2,699	5	9
2,7– 3,399	6	12
3,4– 4,099	7	12
4,1– 5,099	8	12
5,1– 6,099	10	16
6,1– 8,099	12	16
8,1–10,099	15	20
10,1–12,099	18	20
12,1–15,099	22	28
15,1–18,099	26	28
18,1–22,099	30	36
22,1–26,099	35	36
26,1–30,099	42	45
30,1–35,099	48	45
35,1–42,099	55	56

Уплотняющий диск¹⁾

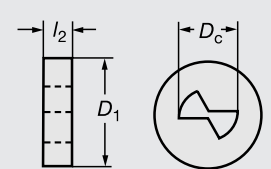
Выполнен из специального пластика.

При заказе указывайте диаметр сверла D_c .

Одна режущая кромка



Две режущих кромки



Диаметр сверла

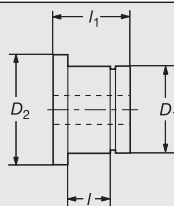
D_c мм	D_1	l_2
2,0– 6,2	20	3
6,3–18,5	32	4
18,6–24,6	40	4
24,7–42,0	90	4

¹⁾ Диск плотно надевается на хвостовик сверла. Необходимо, чтобы он находился в емкости для стружки и надежно там удерживался, так как перемещение диска при подаче сверла может привести к проблемам с удалением стружки.

Поддерживающая втулка

Выполнена из специального пластика.

При заказе указывайте диаметр сверла D_c .



Диаметр сверла

D_c мм	D_1	D_2	l	l_1
2,0–12,0	20	26	22	12
2,0–25,0	30	38	26	16
2,0–37,0	45	52	26	14

Режимы резания для пушечных сверл 428.9 и 428.2

ISO	СМС Код	Обрабатываемый материал	Удельная сила резания k_c 0,4 Н/мм ²	Твердость по Бригеллю НВ	Скорость резания v_c м/мин	Диаметр головки, мм				
						0,98-3,00	3,00-6,30	6,00-12,50	12,50-40,50	
						Подача, f_n мм/об				
P	01.1	Нелегированная	Незакаленная 0,1-0,25% С	2000	90-200	60-120	0,003-0,010	0,005-0,030	0,015-0,055	0,020-0,110
	01.2		Незакаленная 0,25-0,55% С	2100	125-225	50-120	0,003-0,010	0,005-0,030	0,015-0,055	0,020-0,110
	01.3		Незакаленная 0,55-0,80% С	2180	150-250	40-100	0,003-0,010	0,004-0,025	0,010-0,050	0,020-0,100
	02.1	Низколегированная	В состоянии поставки (сырая)	2100	150-260	40-120	0,003-0,010	0,004-0,030	0,010-0,055	0,020-0,110
	02.2		После закалки и отпуска	2775	220-450	40-120	0,003-0,010	0,004-0,025	0,010-0,050	0,020-0,100
Сталь	03.11	Высоколегированная	Отожженная	2500	150-250	40-100	0,003-0,010	0,004-0,025	0,010-0,050	0,020-0,100
	03.21		Закаленная инструментальная сталь	3750	250-350	50-100	0,003-0,010	0,005-0,025	0,015-0,050	0,030-0,100
	06.1	Стальное литье	Нелегированное	1800	90-225	50-120	0,003-0,010	0,005-0,030	0,015-0,055	0,020-0,110
06.2	Низколегированное (легирующих эл.<5%)		2100	150-250	40-100	0,003-0,010	0,004-0,025	0,010-0,050	0,020-0,100	
M	05.11	Прутки/Поковки	Ферритная, мартенситная	2300	150-270	40- 90	0,003-0,008	0,004-0,025	0,010-0,040	0,020-0,100
	05.21		Незакаленная	2600	150-275	40- 90	0,003-0,008	0,004-0,025	0,010-0,040	0,020-0,100
			Аустенитная							
K	07.1	Ковкий	Ферритный (элементная стружка)	950	110-145	70- 90	0,005-0,010	0,008-0,030	0,020-0,070	0,050-0,190
	07.2		Перлитный (сливная стружка)	1100	150-270	60- 90	0,004-0,010	0,005-0,030	0,010-0,070	0,030-0,190
	08.1	Серый	Низкой прочности на растяжение	1100	150-220	60- 90	0,004-0,010	0,005-0,030	0,010-0,070	0,030-0,190
	08.2		Высокой прочности на растяжение	1290	200-330	15- 90	0,003-0,010	0,003-0,030	0,005-0,070	0,010-0,190
	09.1	С шаровидным графитом	Ферритный	1050	125-230	70- 90	0,005-0,010	0,008-0,030	0,020-0,070	0,050-0,190
09.2	Перлитный		1750	200-300	60- 90	0,004-0,010	0,005-0,030	0,010-0,070	0,030-0,190	
N	30.21	Алюминиевые сплавы	Литье, не подвергнутое старению	750	40-100	65-300	0,005-0,015	0,005-0,040	0,020-0,070	0,030-0,150
	33.1	Медь и медные сплавы	Легкообрабатываемые сплавы (Pb ≥ 1%)	700	70-160	65-300	0,005-0,015	0,005-0,040	0,020-0,070	0,030-0,150
	33.2		Латунь, свинцовистая бронза (Pb ≤ 1%)	700	50-200	65-300	0,005-0,015	0,005-0,040	0,020-0,070	0,030-0,150
S	20.11	На основе железа	Отожженные или после старения	3000	180-230	10- 40	0,003-0,008	0,004-0,025	0,010-0,040	0,020-0,100
	20.21	На основе никеля	Отожженные или после старения	3320	140-300	10- 40	0,003-0,008	0,004-0,025	0,010-0,040	0,020-0,100
	20.31	На основе кобальта	Отожженные или после старения	3300	180-230	10- 40	0,003-0,008	0,004-0,025	0,010-0,040	0,020-0,100
	23.21	Титановые сплавы	Сплавы α, близкие к α и α+β сплавы, отожженные	1675	Rm ¹⁾ 600-1100	20- 50	0,003-0,008	0,004-0,025	0,010-0,040	0,020-0,100

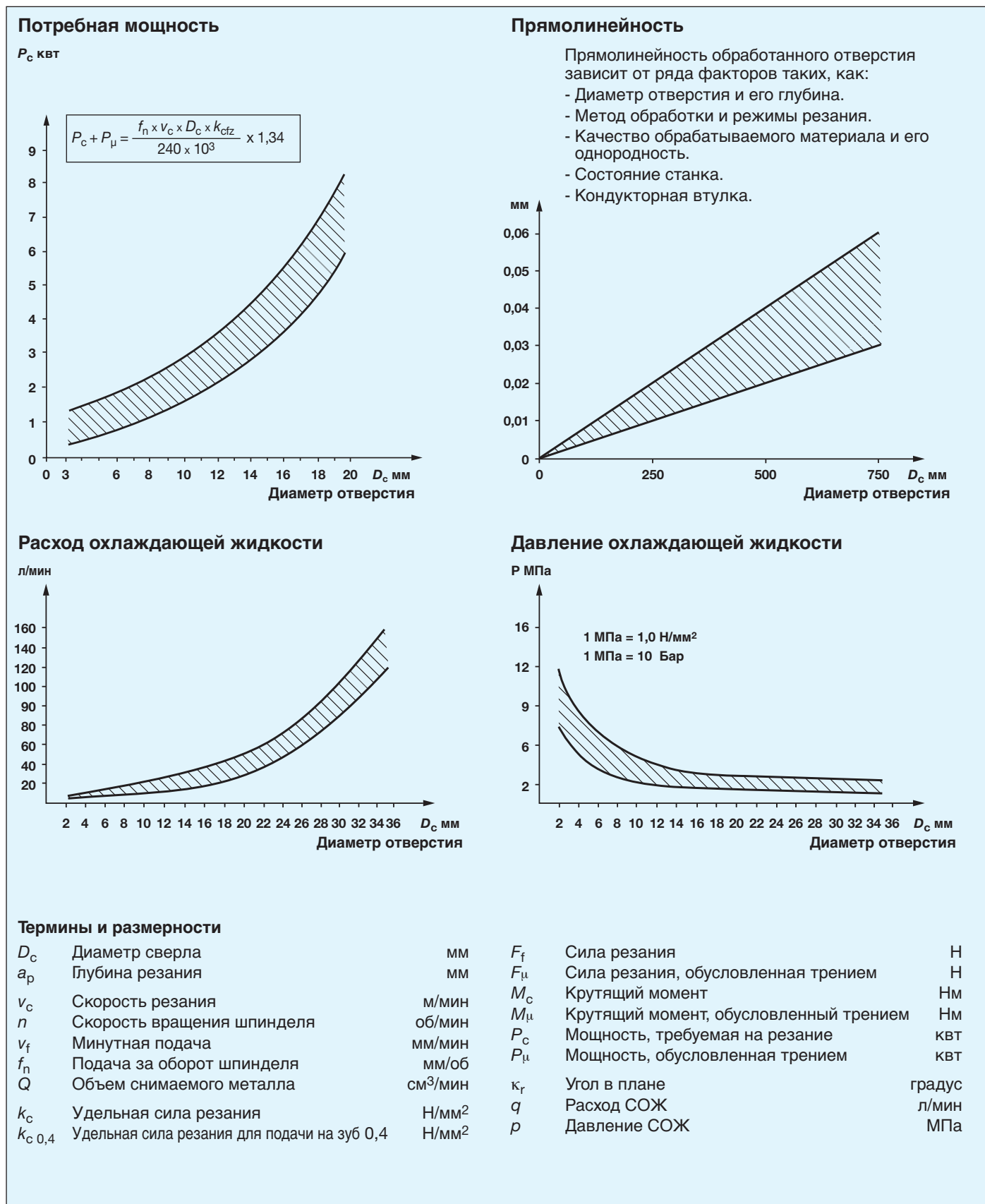
1) Rm - Предел прочности на растяжение в МПа.

Графики см. на стр. 117.

P Режимы резания для пушечных сверл с двумя режущими кромками 428.2
K Значения справедливы только для материалов, дающих элементную стружку. Скорости резания (v_c) такие же как для 428.9, а подачи (f_n) следует увеличить на 30-50%.

N

Графические зависимости для пушечных сверл 428.9 и 428.2



На графиках показаны номинальные значения, которые являются ориентировочными и должны быть скорректированы в соответствии с условиями обработки и обрабатываемым материалом.

Следует обратить внимание, что на графике приведены расчетные значения потребляемой мощности без учета коэффициента полезного действия станка и износа режущих кромок инструмента.



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for writing or drawing.

ГЛУБОКОЕ СВЕРЛЕНИЕ

Рекомендации по применению

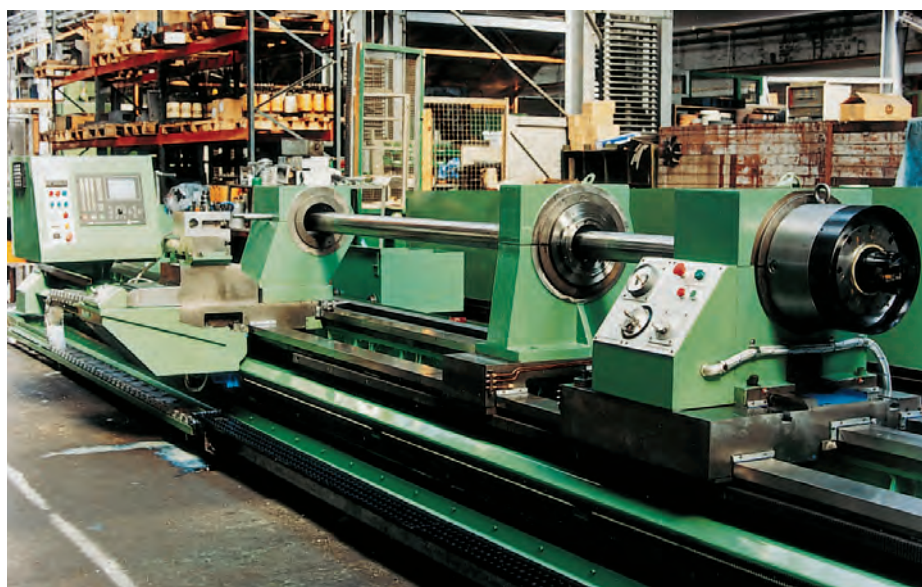
Системы и методы сверления	120–123
Качество отверстий	124
Регулировка соосности	125
Специфические области применения	126
Смазочно-охлаждающая жидкость	127–129
Эжекторная система (двуштанговая)	130–133
Система STS (одноштанговая)	134–135
Кондукторные втулки и их применение	136–137
Рекомендации по обработке	138–139
Выбор режимов резания	140–141
Пушечные сверла	142–143
Пушечные сверла на обрабатывающих центрах	144
Переточка пушечных сверл	145–147
Сбалансированные и несбалансированные сверла	148
Расчет режимов резания	149
Усилия резания	150
Обнаружение и устранение неисправностей	151–152
Таблица обрабатываемых материалов	153–157
Крепление пластин	158
Информация по технике безопасности	159

Глубокое сверление

Стандартная обработка глубокого отверстия характеризуется большим объемом удаляемого материала и высокими требованиями по прямолинейности получаемого отверстия и качеству его поверхности.

Сложные условия, сопровождающие сверление глубоких отверстий, требуют обязательного использования специального инструмента, станка и дополнительного оборудования.

Обработка глубоких отверстий встречается в таких областях как сталелитейное производство, ядерная энергетика, аэрокосмическая и нефтегазовая отрасли. Здесь чрезвычайно важным является как высокое качество отверстий, так и их размерная и геометрическая точность.



Заготовки как правило являются очень дорогостоящими и забраковка полученных деталей может означать большие финансовые потери. Вот почему, на данных операциях вопрос надежности обработки стоит очень остро. И чтобы удовлетворять столь высоким требованиям, инструмент и оснастка, предназначенные для глубокого сверления, должны быть спроектированы и подобраны даже с большей тщательностью, чем для сверления обычных неглубоких отверстий.

Системы глубокого сверления Sandvik Coromant

Глубокие отверстия определяются большой величиной отношения длины отверстия к его диаметру.

Глубокое сверление является основным методом для обработки отверстий длиной более, чем 10 диаметров. Для глубокого сверления необходимо дробление и удаление стружки без пакетирования, чтобы не повреждалась обработанная поверхность.

Глубокое сверление отверстий длиной порядка 100 диаметров может успешно вестись тремя различными методами, которые обеспечивают надежный подвод СОЖ и удаление стружки.

Существуют три системы для глубокого сверления:

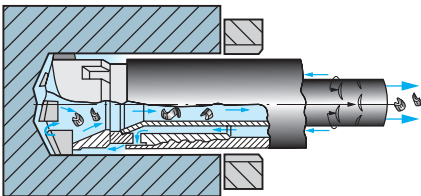
- **Эжекторная система (двухтанговая)**
- **Система STS (одноштанговая)**
- **Система сверления пушечными сверлами**

Sandvik Coromant является мировым лидером в производстве инструмента и оснастки для всех трех систем.

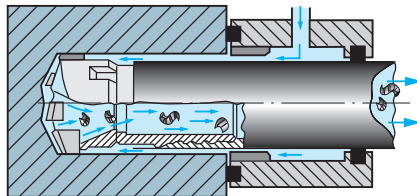
Существует широкая номенклатура стандартного инструмента, возможно изготовление инструмента с требуемыми ограниченными изменениями (ТМ), а также специального инструмента.

Поставка осуществляется по всему миру, гарантируется техническая поддержка в начале эксплуатации.

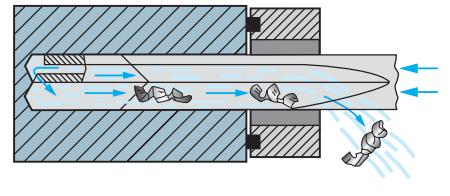
Эжекторная система



Система STS



Система сверления пушечными сверлами



Что выбрать: эжекторное сверление или систему STS

Эжекторное сверление:

- Не требует уплотнения между обрабатываемой деталью и кондукторной втулкой
- Легко встраивается в существующее оборудование – универсальные токарные станки, токарные станки с ЧПУ, фрезерные обрабатывающие центры и горизонтально-расточные станки
- Рекомендуется при обработке деталей, с которыми возникают проблемы герметизации
- Позволяет использовать предварительно засверленное отверстие для направления вместо кондукторной втулки, что часто встречается на обрабатывающих центрах

Система STS:

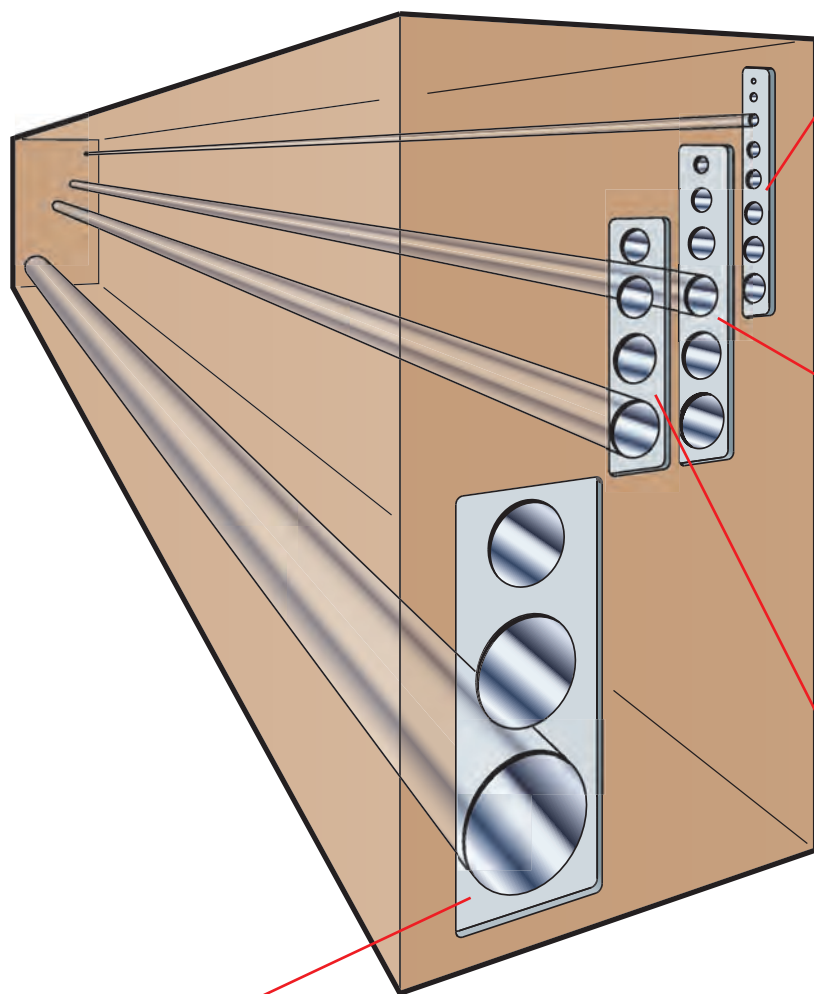
- Для материалов с усложненным стружкообразованием таких, как нержавеющие и низколегированные стали
- Для материалов с неоднородной структурой при возникновении проблем со стружколоманием
- Рекомендуется для больших партий деталей
- Отличается стабильностью работы и высокой долговечностью всех элементов
- Особенно рекомендуется для отверстий диаметром более 200 мм
- Необходим специализированный станок глубокого сверления

Система сверления пушечными сверлами:

- Небольшой диаметр отверстия
- Может выполняться на обрабатывающих центрах при наличии предварительно засверленного отверстия для направления
- Внимание: требует подачи СОЖ под высоким давлением

Обзор программы инструмента

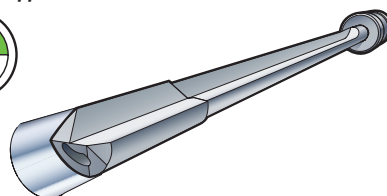
Широкий выбор инструмента с двумя разными системами охватывает диапазон диаметров от 1,85 до 278,99 мм. Отверстия других диаметров также могут быть обработаны по требованию заказчика.



Пушечное сверление

Диапазон диаметров 1,85–40,50 мм
100 x D_c

Производительность



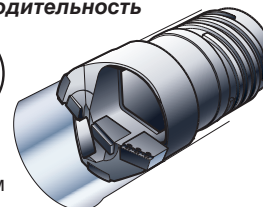
IT9
Ra 0,1–3,20 мкм

Головка с напаянными пластинами

Эжекторная система
424.6
Диапазон диаметров
18,40–65,00 мм
100 x D_c

STS
420.6
Диапазон диаметров
15,60–65,00 мм
150 x D_c

Производительность



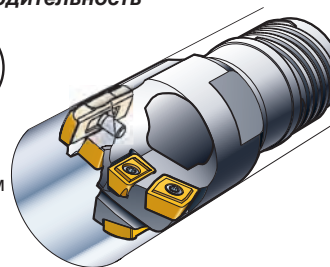
IT9
Ra 2 мкм

CoroDrill™

Эжекторная система
800.24
Диапазон диаметров
29,50–65,00 мм
100 x D_c

STS
800.20
Диапазон диаметров
29,50–65,00 мм
150 x D_c

Производительность



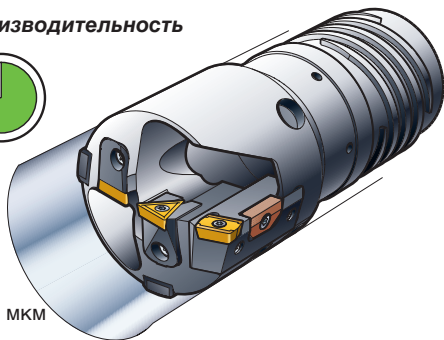
IT10
Ra 2 мкм

Головки T-MAX

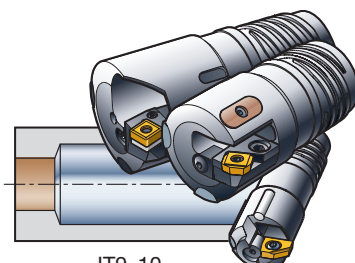
Эжекторная система
424.10
Диапазон диаметров
65,00–130,00 мм
100 x D_c

STS
424.10
Диапазон диаметров
65,00–130,00 мм
150 x D_c

Производительность



IT10
Ra 3 мкм



IT9–10
Ra 1 мкм

Расточные головки T-MAX

Эжекторная система
424.31F
Диапазон диаметров
20,00–124,00 мм
100 x D_c

STS
424.31F
Диапазон диаметров
20,00–124,00 мм
150 x D_c

424.31
Диапазон диаметров
65,00–183,90 мм
100 x D_c

424.31
Диапазон диаметров
65,00–183,90 мм
150 x D_c

Расточные головки размером больше или меньше предложенного диапазона могут быть заказаны в исполнении Tailor Made или как специнструмент. За более подробной информацией обращайтесь в ближайшее представительство Sandvik Coromant.

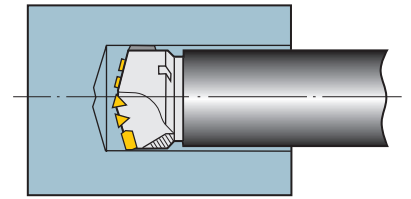
Операции глубокого сверления

Сплошное сверление

Сплошное сверление – наиболее распространенная операция, заключающаяся в получении отверстия в сплошном материале, когда весь удаляемый материал превращается в стружку.

Прямолинейность и чистота поверхности чаще всего на таком уровне, что дальнейшая обработка не требуется.

Сплошное сверление



Растачивание

Растачивание обычно применяется для получения более точного отверстия с лучшей чистотой обработки, чем это возможно достичь при сплошном сверлении штампованных, литых или полученных экструзией заготовок.

Обычно сплошное сверление отверстия производится сверлом меньшего диаметра, а затем растачивается на необходимый диаметр.

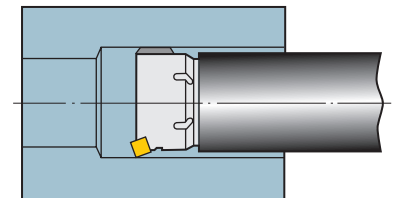
Между операциями сверления и растачивания может производиться термообработка деталей: закалка,

отпуск, отжиг для снятия напряжений и т.п.

Расточка протягиванием применяется для обработки труб. Снятие стружки производится, когда режущий инструмент вытягивается из отверстия.

Если необходимо обеспечить равную толщину стенок труб, то инструмент движется вдоль оси просверленного отверстия. Если необходимо добиться улучшения прямолинейности отверстия, то движение инструмента производится вдоль оси станка.

Растачивание



Трепанирование

Трепанирование производится в сплошном материале без предварительного сверления, удаляемый материал не весь обращается в стружку, а часть его остается в виде центрального стержня.

Обычно трепанирование применяется при ограничениях по мощности оборудования, поскольку потребная мощность меньше, чем при сплошном сверлении.

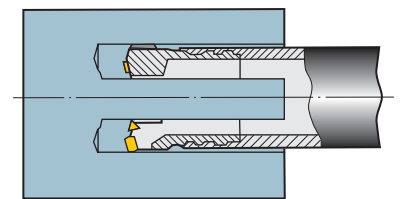
При обработке больших отверстий из дорогостоящих материалов центральный стержень используется затем в качестве образца для анализа и различных испытаний.

Возможно также перерабатывать стержень для получения новых заготовок или для других целей.

При трепановании глухих отверстий возникает проблема с удалением стержня.

При трепановании очень глубоких отверстий центральный стержень изгибается под собственным весом. Для предотвращения поломок пластин стержень необходимо поддерживать.

Трепанирование

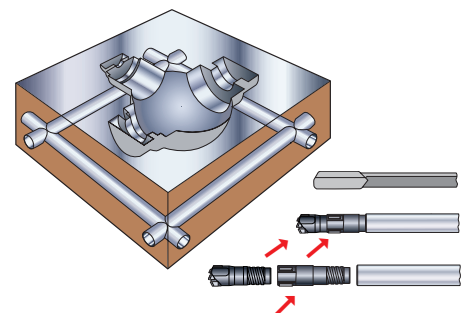


Сверление пересекающихся отверстий

Сверление пересекающихся отверстий встречается довольно часто, например, при обработке каналов для охлаждения в литейных формах.

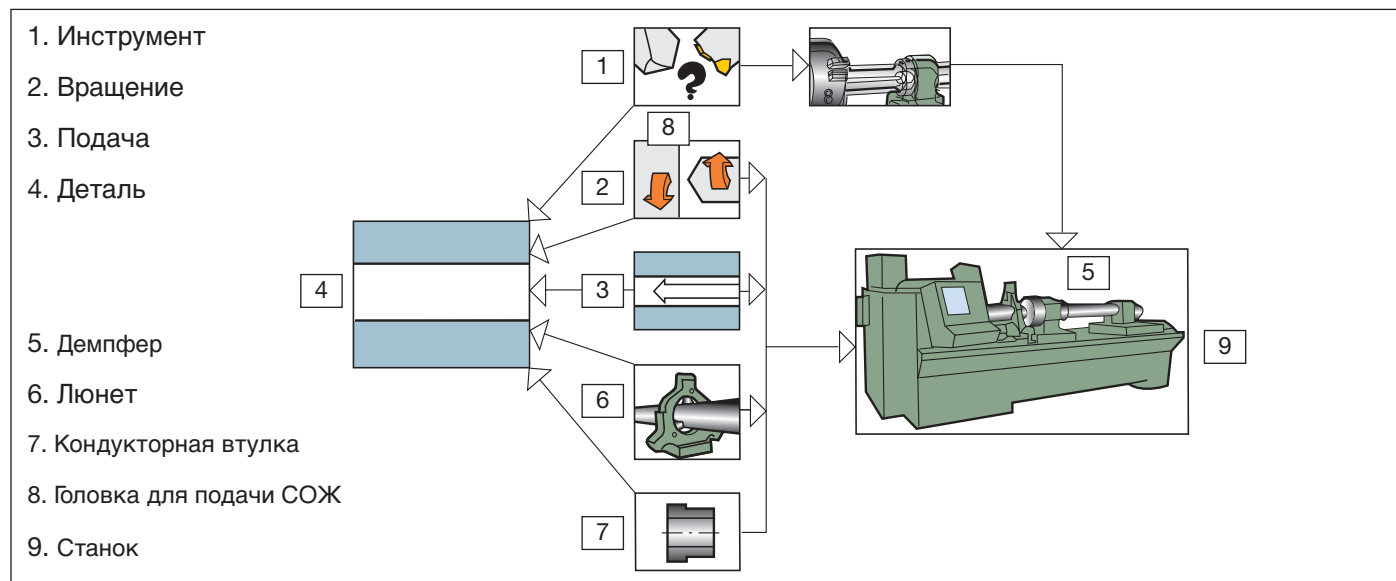
Другой пример – обработка деталей пневматических и гидравлических систем. Операция может быть выполнена пушечным сверлом или сверлом с ситемой STS.

Сверление пересекающихся отверстий



Адаптер для сверления пересекающихся отверстий

Факторы, влияющие на прямолинейность отверстия



Влияние вращения заготовки и инструмента на прямолинейность отверстия

Отверстия глубиной 50-100 диаметров возможно обрабатывать эжекторным сверлением, а глубиной 100 диаметров – системой STS.

Пушечное сверление позволяет обработать отверстия:

- Глубиной 50-80 диаметров без опоры при невращающемся сверле.
- Глубиной 30-40 диаметров без опоры при вращающемся сверле.

Если использовать опоры для штанги, то глубины могут быть увеличены.

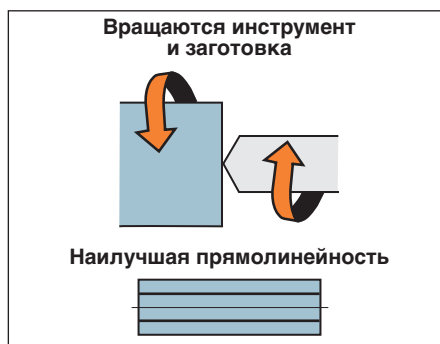
Факторы, влияющие на некруглость отверстия в основном те же самые, что при обычном сверлении.

Прямолинейность отверстия особенно важна при сверлении глубоких отверстий очень больших длин.

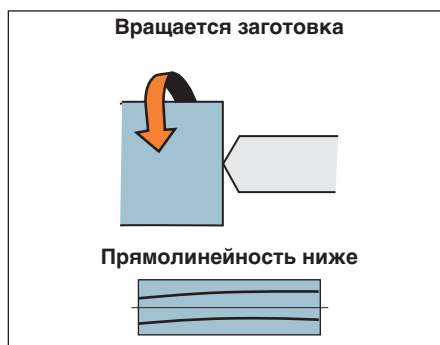
Изношенные или неправильно установленные кондукторные втулки снижают прямолинейность обрабатываемых отверстий.

При глубоком сверлении отверстий, к которым предъявляются повышенные требования по прямолинейности, необходимо использовать дополнительные опоры.

Непрямолинейность отверстий не следует путать со смещением оси отверстия на входе и выходе сверла.

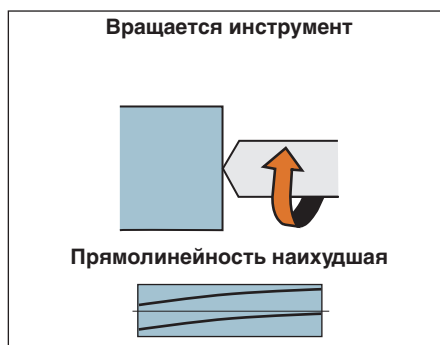


- Наилучшая прямолинейность обеспечивается при вращении заготовки и инструмента в противоположных направлениях.



- Несколько худшая прямолинейность получается при вращении только заготовки.

Если сверло не вращается, то отклонение от прямолинейности можно ориентировочно оценить как 0,1-0,3 мм на 1 м глубины отверстия.



- Наихудшая прямолинейность имеет место при вращении инструмента.

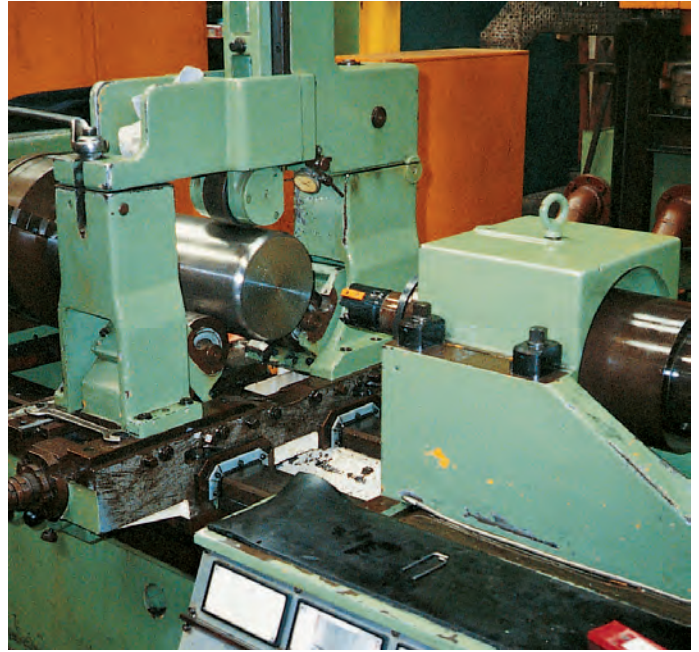
Если сверло вращается, то хорошая прямолинейность получается при глубоком сверлении отверстий сравнительно небольшой длины, но при очень больших глубинах сверления непрямолинейность увеличивается из-за погрешностей штанги. Ориентировочно отклонение от прямолинейности при вращающемся сверле составляет 0,3-1,0 мм на 1 м глубины отверстия.

Установка по оси

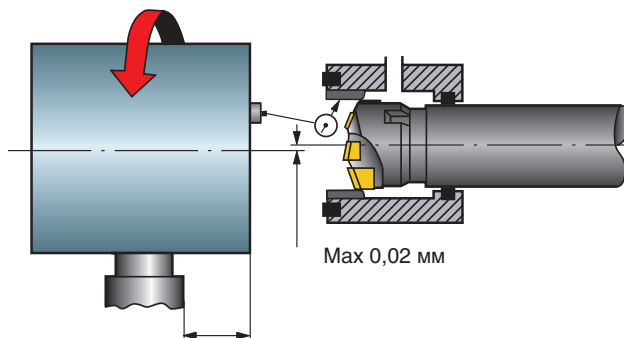
Из-за большого соотношения диаметра и глубины отверстия, а также в связи с высокими требованиями по точности отверстия, необходимо осуществлять поддержку сверла в процессе обработки. Поэтому на операциях глубокого сверления используют направляющие опоры режущей головки, которые не только обеспечивают баланс сил резания, но и выполняют направляющую функцию при засверливании в материал.

Также при глубоком сверлении используются кондукторные втулки, задачей которых является направление режущей головки в начальной стадии процесса резания.

Не рекомендуется вход и выход сверла в наклонную поверхность детали. При острой необходимости засверливания в наклонную поверхность рекомендуется использовать инструмент эжекторной системы и следует использовать кондукторную втулку с соответствующим торцом. Также в этом случае следует использовать дополнительную опору, как и в случае сверления пересекающихся отверстий.



Рекомендации по установке

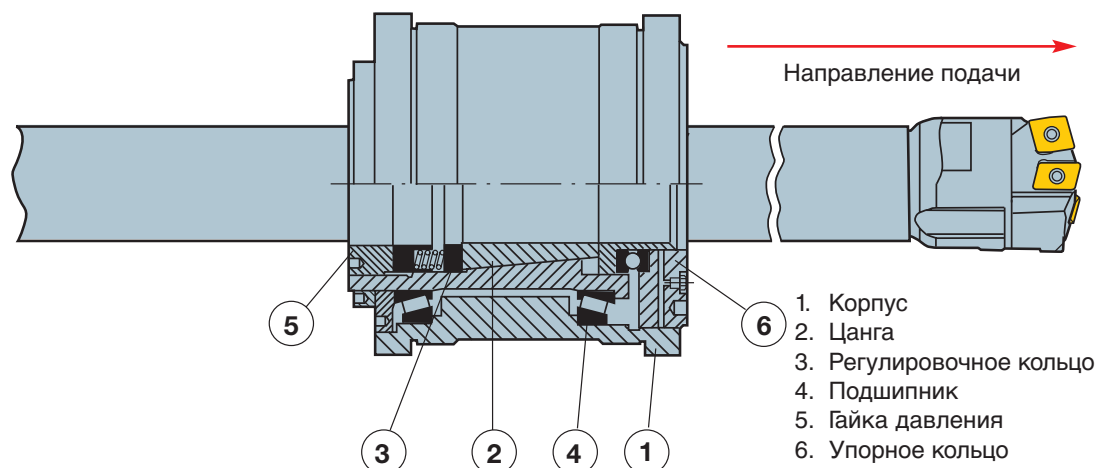


Минимизируйте это расстояние для более точной установки сверла и обеспечения стабильности обработки

Вибрации

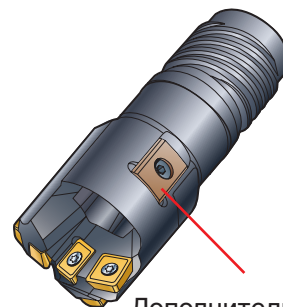
Вибрации негативно влияют на качество поверхности отверстия.

Для предотвращения их возникновения рекомендуется использовать демпферы, см. также стр.135. Информация о заказе демпферов на стр. 76.



Конструкция инструмента – прямолинейность отверстия

В особых случаях, таких как засверливание в наклонную поверхность, сверление пересекающихся отверстий или при рассверливании отверстий большого диаметра и большой глубины, необходимо использовать специальные направляющие опоры. В последнем случае они помогают добиться прямолинейности отверстия за счет более равномерного распределения нагрузки на инструмент. При растачивании отверстия с небольшими значениями припуска (радиальная глубина резания) дополнительные направляющие опоры также улучшают прямолинейность отверстия.

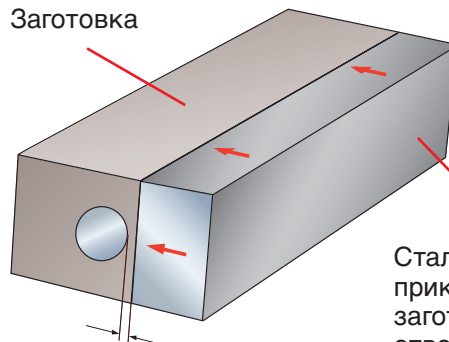


Дополнительные направляющие

Форма заготовки

При сверлении отверстия, расположенного близко к краю заготовки, неравномерное распределение тепла в процессе резания вызовет увод сверла в направлении тонкой стенки. Во избежание этого при сверлении прикрепляйте дополнительно стальную деталь к тонкой стенке заготовки.

Заготовка

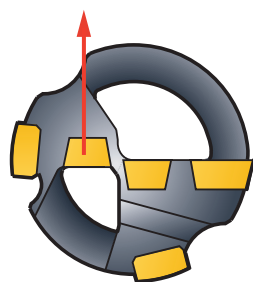
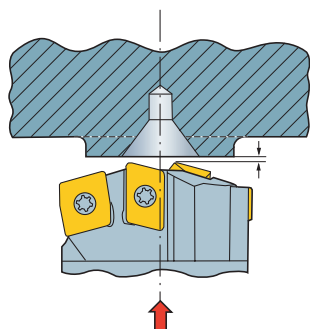


Стальная деталь, прикрепленная к заготовке с целью отвода тепла

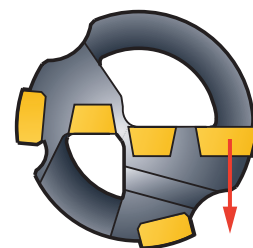
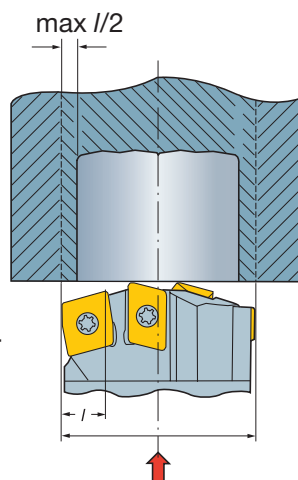
Отверстие, расположенное близко к стенке заготовки

Центровочное отверстие

Наличие на торце заготовки обычного центровочного отверстия может вызвать проблемы при засверливании в поверхность



Промежуточная пластина первой включается в процесс резания. В результате чего силы резания распределяются не верно, вызывая увод сверла в нежелательном направлении, не защищенном направляющими опорами.

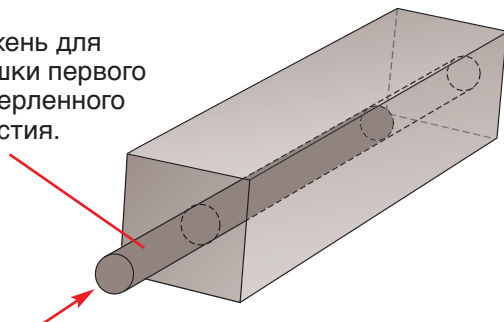


При рассверливании отверстия первой в резание входит периферийная пластина и создает правильно направленные силы резания. В этом случае сверло будет работать в качестве расточного инструмента.

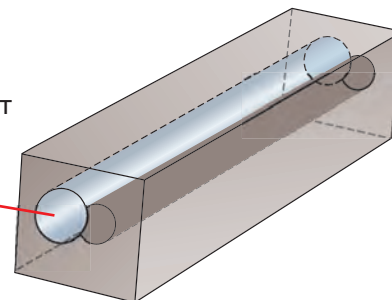
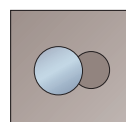
Перекрывающиеся отверстия

При необходимости сверлить два отверстия, перекрывающих друг друга, необходимо в первое из просверленных отверстий вставить стержень.

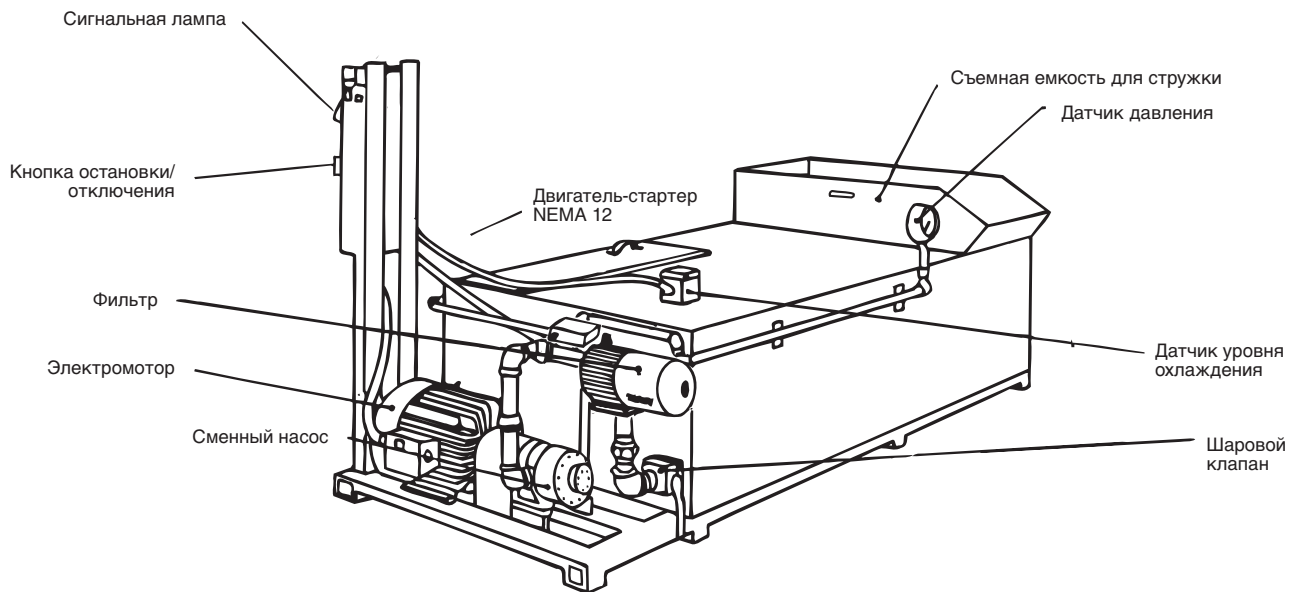
Стержень для заглушки первого просверленного отверстия.



Второе отверстие может быть просверлено без прерывания.



Пример системы охлаждения



Система охлаждения

Охлаждение при глубоком сверлении предназначено:

- для поддержки и смазки направляющих опор режущей головки,
- повышения стойкости инструмента,
- удаления тепла,
- удаления стружки.

Система охлаждения должна обеспечивать подачу необходимого объема очищенной жидкости к режущему инструменту под необходимым давлением и при соответствующей температуре. Многие обрабатываемые материалы можно сверлить, используя эжекторную систему и эмульсию с добавками EP. Дополнительная информация может быть получена в ближайшем региональном представительстве Sandvik Coromant.

Насос высокого давления

Основными параметрами насоса являются давление и расход жидкости. Для глубокого сверления с использованием системы STS можно применять шестеренчатые или винтовые насосы. Для обеспечения необходимого расхода жидкости два или более насосов соединяются в единую систему. Материал уплотнений следует выбирать в зависимости от используемой СОЖ. Кроме того, когда в качестве СОЖ применяется эмульсия, необходимо следить за наличием определенного содержания добавок, которые придают ей смазывающий эффект.

СОЖ

В значительной мере качество отверстий, полученных при глубоком сверлении системами STS и эжекторной, зависит от качества смазочно-охлаждающей жидкости. Существуют специальные виды масел, которые предназначены для систем глубокого сверления, обогащенные присадками EP для выдерживания высоких температур на режущей кромке и высоких давлений на направляющих опорах. Содержание масла в эмульсии должно быть 1:10.

Очистка СОЖ

Необходимость хорошей фильтрации охлаждающей жидкости вызвана, во-первых, высокими требованиями к чистоте обработки и стремлением уменьшить износ направляющих опор режущих головок, а во-вторых, препятствует износу и преждевременному выходу из строя насоса. Для очистки СОЖ используются различные фильтры – ленточные, магнитные, автоматические и др.

Резервуар

Объем резервуара должен приблизительно в 10 раз превышать объем жидкости, подаваемый в минуту, для того, чтобы частицы грязи смогли осесть, а жидкость охладиться. Часто резервуар имеет специальный контейнер для стружки, расположенный над отстойником для загрязненной СОЖ. Емкость для очищенной жидкости имеет перегородки, способствующие удалению воздуха.

Охлаждение СОЖ

Почти вся энергия, выделяемая при стружкообразовании и работе насоса, преобразуется в тепло и поглощается СОЖ. Когда ее температура превышает 55°C, смазочные функции жидкости ухудшаются. Наилучшие результаты при глубоком сверлении получаются при температуре СОЖ 30-40°C. Большой по емкости резервуар для СОЖ способствует ее успешному охлаждению, однако при постоянном процессе глубокого сверления в течение длительного времени рекомендуется использовать холодильные установки или водяные теплообменники.

Объем резервуара

Объем резервуара должен быть достаточным, чтобы жидкость хорошо фильтровалась и охлаждалась. Фильтр необходим для удаления стружки и других мелких частиц из жидкости. Обычно объем резервуара должен в 10 раз превышать мощность насоса. Время нахождения жидкости в резервуаре должно составлять 5-10 мин для эффективного охлаждения.

Как уже указывалось, температура жидкости должна быть 30-40° С. Факторы, вызывающие нагрев и охлаждение жидкости при глубоком сверлении, оценены в приведенных таблицах.

Резервуар нагревается:

- Теплом, выделяемым при сверлении только во время процесса резания. Это самый большой источник его нагревания.
- Энергия, выделяемая при работе насоса, полностью превращающаяся в тепло, 95 % которого поглощается охлаждающей жидкостью.

Резервуар охлаждается:

- Резервуар отдает тепло в окружающую среду, температура которой всегда ниже.
- Обрабатываемая деталь также поглощает тепло и способствует охлаждению СОЖ. В приведенных таблицах охлаждающий эффект рассчитан для детали следующих размеров: наружный диаметр = двум диаметрам отверстия, длина = 20 диаметрам отверстия.

Ниже приводятся формулы, которые позволяют вычислить время, необходимое для повышения температуры в резервуаре с 20° до 50° С.

Масло: $T = \frac{14.25 \times V}{P}$ (часов),

Вода: $T = \frac{33.8 \times V}{P}$ (часов),

где V – объем резервуара, м³,
P – результирующая тепловая мощность, нагревающая СОЖ в резервуаре, кВт.

Пример:

Эжекторное сверление отверстия диаметром 100 мм. Фактическое время глубокого сверления составляет 50% от общего времени. Объем резервуара 8 м³.

Мощность нагрева, общая	16 кВт
Мощность охлаждения, общая	6 кВт
Мощность на нагревание СОЖ в резервуаре	10 кВт

Время для нагревания жидкости в резервуаре до 50°С при условии, что жидкость – масло, составит

$$T = \frac{14.25 \times V}{P} = \frac{14.25 \times 8}{10} = 11 \text{ часов,}$$

а это означает, что нет необходимости в дополнительном охлаждении при односменной работе станка для глубокого сверления.

Диаметр отверстия D _c мм	Мощность нагрева кВт			Мощность охлаждения кВт			Мощность нагрева СОЖ кВт			
	Инструмент	Насос	Общая	Деталь	Резервуар, м³			Резервуар, м³		
					1	8	30	1	8	30
Сверление STS										
20	6	9	15	1	2	7	16	12	7	–
30	9	10	19	1	2	7	16	16	11	2
40	12	12	24	2	2	7	16	20	15	6
60	18	15	33	3	2	7	16	28	23	14
70	21	17	38	3	2	7	16	33	28	19
100	30	20	50	5	2	7	16	43	38	29
120	36	20	56	5	2	7	16	49	44	35
150	45	20	65	7	2	7	16	56	51	42
200	60	20	80	9	2	7	16	69	64	55
250	65	20	95	12	2	7	16	81	76	67
300	90	20	110	13	2	7	16	95	90	81
400	120	20	130	18	2	7	16	110	105	96

Эжекторное сверление										
20	6	2	8	1	2	7	16	5	–	–
30	9	2	11	1	2	7	16	8	3	–
40	12	3	15	2	2	7	16	11	6	–
60	18	4	22	3	2	7	16	17	12	3
70	21	4	25	3	2	7	16	20	15	6
100	30	5	35	5	2	7	16	28	23	14
120	36	5	41	5	2	7	16	34	29	20
150	45	6	51	7	2	7	16	42	37	28
200	60	7	67	9	2	7	16	56	51	42
250	75	9	81	12	2	7	16	67	62	53

Трепанирование										
120	35	20	55	5	2	7	16	48	43	34
150	37	20	57	7	2	7	16	48	43	34
200	47	20	67	9	2	7	16	56	51	42
250	50	20	70	12	2	7	16	56	51	42
300	52	20	72	13	2	7	16	57	52	43
400	54	20	74	18	2	7	16	54	40	40

Процесс нагрева-охлаждения идет в течение 100% времени. СОЖ в резервуаре нагревается до 50°С.

Диаметр отверстия D _c мм	Мощность нагрева кВт	Мощность охлаждения кВт			Мощность нагрева СОЖ кВт		
		Резервуар, м³			Резервуар, м³		
		1	8	30	1	8	30

Сверление STS							
20	7	2	6	12	5	1	–
30	9	2	6	12	7	3	–
40	11	2	6	12	9	5	–
60	15	2	6	12	13	9	3
70	18	2	6	12	16	12	6
100	23	2	6	12	21	17	11
120	26	2	6	12	24	20	14
150	30	2	6	12	28	24	18
200	37	2	6	12	35	31	25
250	43	2	6	12	41	37	32
300	60	2	6	12	48	44	38
400	60	2	6	12	56	52	46

Эжекторное сверление							
20	4	2	6	12	2	–	–
30	5	2	6	12	3	–	–
40	7	2	6	12	5	1	–
60	10	2	6	12	8	4	–
70	11	2	6	12	9	5	–
100	16	2	6	12	14	10	4
120	18	2	6	12	16	12	6
150	22	2	6	12	20	16	10
200	30	2	6	12	28	24	18
250	36	2	6	12	34	30	22

Трепанирование							
120	26	2	6	12	24	20	12
150	26	2	6	12	24	20	12
200	30	2	6	12	28	24	18
250	30	2	6	12	28	24	18
300	30	2	6	12	28	24	18
400	30	2	6	12	28	24	18

Процесс нагрева-охлаждения идет в течение 50% времени. СОЖ в резервуаре нагревается до 50°С.

Состав охлаждающей жидкости

Чаще всего в качестве СОЖ применяется просто масло с активными добавками EP с серой и хлором, которые обычно дополняют жировые присадки. Температура СОЖ не должна подниматься выше 30-40° С, при более высоких температурах присадки теряют свои полезные свойства.

Использование масла является более предпочтительным по сравнению с эмульсией и обеспечивает высокую стойкость инструмента и стружкодробление.

Водная масляная эмульсия представляет собой диспергированные частицы масла в воде, и сочетает в себе смазывающие свойства масла и способность воды отводить тепло. В данном составе также присутствует большое число различных добавок, таких как эмульгаторы, смазывающие и антибактериальные присадки и присадки высокого давления. Существуют жесткие ограничения по количеству содержащихся веществ в составе эмульсии. Приготовление раствора должно происходить в строго определенной последовательности и концентрация всех компонентов должна поддерживаться на постоянном уровне.

Применение эмульсии наиболее рационально при высокоскоростной обработке или при централизованной подаче СОЖ на разные станки. Детали после обработки с применением эмульсии значительно чище, чем после обработки с маслом. Однако из-за сложности процедуры приготовления и сохранности первоначального состава данного раствора его применение ограничено.

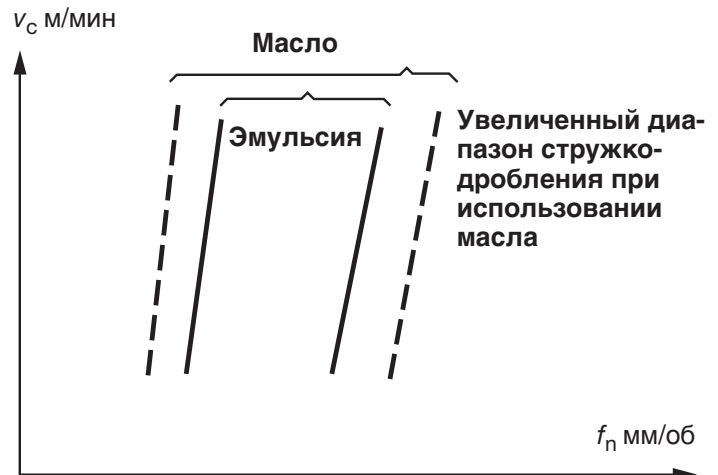
Рекомендации

Масло в качестве первого выбора для глубокого сверления рекомендуется по следующим причинам:

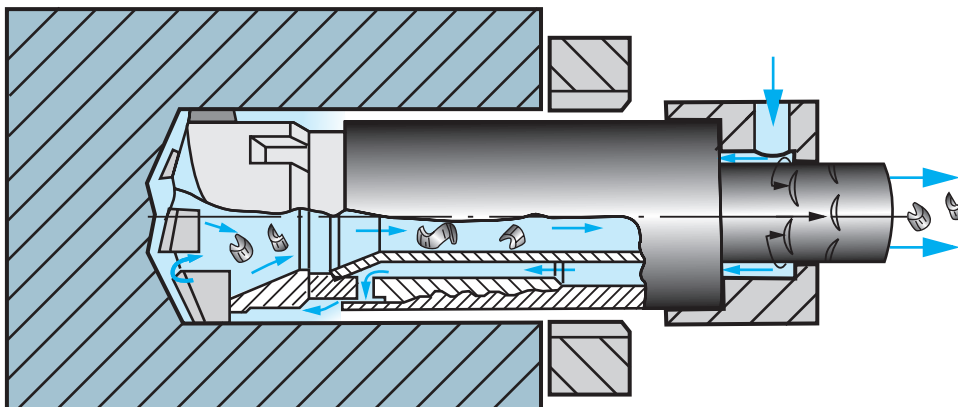
- Выше стойкость инструмента. Разница в стойкости может быть существенной при различных СОЖ. Обычно при использовании чистого масла стойкость повышается на 30%
- Расширяется диапазон стружкодробления и оно становится стабильнее.
- При использовании эмульсии есть риск застойных явлений, если станок не находится постоянно в работе, для предотвращения этого рекомендуется вентиляция резервуара.

Эмульсия рекомендуется как второй выбор в качестве СОЖ для глубокого сверления в следующих случаях:

- Станок для глубокого сверления входит в линию или группу станков с централизованной системой охлаждения, и использование чистого масла бывает затруднительно.
- Глубокое сверление производится на обрабатывающих центрах, где большинство других операций выполняется как высокоскоростная обработка
- Необходимо очищать деталь в процессе обработки, а при использовании масла требуется дополнительная очистка детали перед последующей операцией или складированием.



Эжекторная система



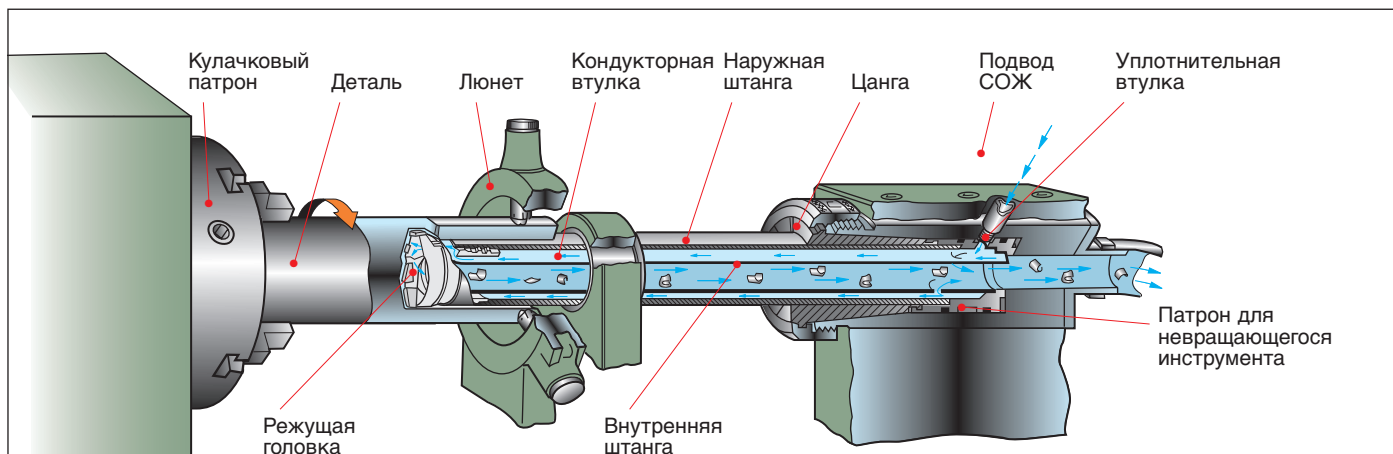
Эжекторная система наиболее удобна и эффективна на станках с горизонтальной осью шпинделя (токарных станках и обрабатывающих центрах).

Оснастка для эжекторного сверления включает режущую головку, наружную и внутреннюю штанги, патрон, цангу и уплотнительную втулку.

Режущая головка соединяется с наружным стеблем при помощи четырехзаходной резьбы.

Головка с наружной штангой и внутренняя штанга присоединяются к патрону при помощи цанги и уплотнительной втулки.

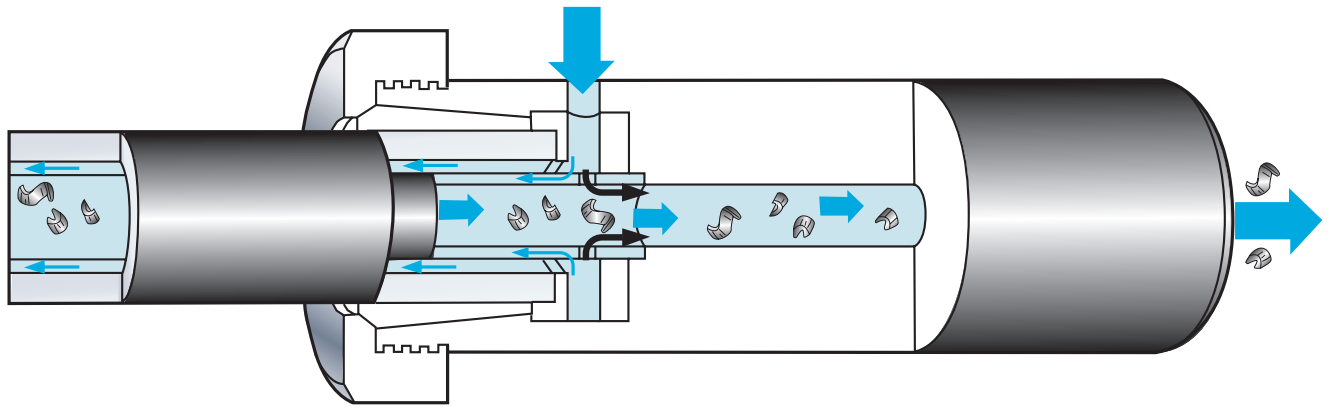
Цанга и втулка соответствуют определенным диаметрам штанг и меняются вместе с ними.



Эжекторное сверление:

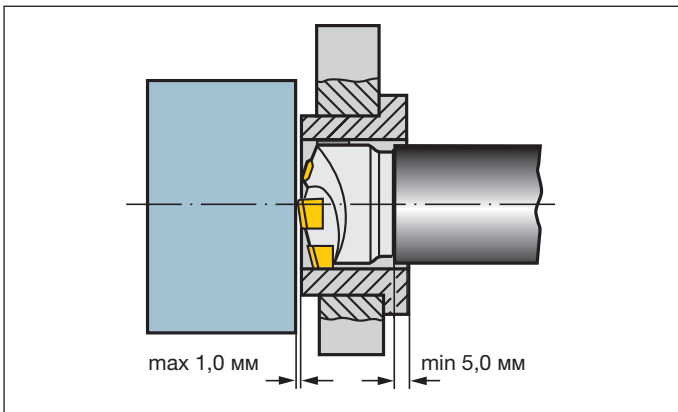
- Не требует уплотнения между обрабатываемой деталью и кондукторной втулкой
- Легко встраивается в существующее оборудование – универсальные токарные станки, токарные станки с ЧПУ, фрезерные обрабатывающие центры и горизонтально-расточные станки

- Рекомендуется при обработке деталей, когда возникают проблемы герметизации
- Позволяет использовать предварительно засверленное отверстие для направления вместо кондукторной втулки, что часто встречается на обрабатывающих центрах



Патрон для невращающегося сверла

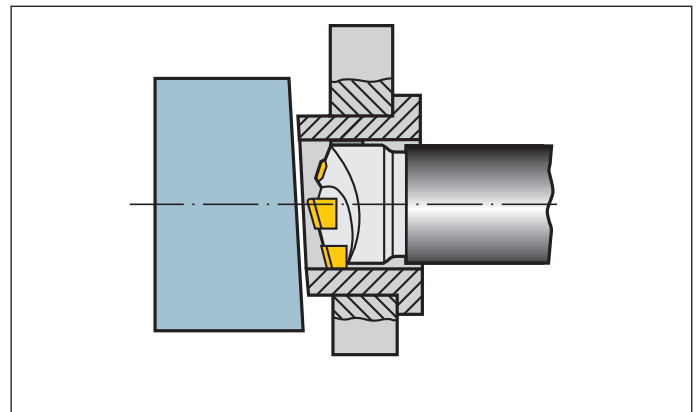
Позиционирование кондукторных втулок для эжекторного сверления



При использовании эжекторного сверления отсутствует необходимость в уплотнении между обрабатываемой деталью и кондукторной втулкой. Кондукторную втулку следует располагать как можно ближе к торцу детали (расстояние не должно превышать 1,0 мм для лучшего врезания в заготовку), поскольку направляющие опоры головки относительно коротки.

Для улучшения подачи СОЖ необходимо, чтобы длина кондукторной втулки была, по крайней мере, на 5,0 мм больше, чем вылет режущей головки относительно торца штанги.

При работе вращающимся инструментом необходимо, чтобы направляющие опоры головки контактировали с поверхностью кондукторной втулки. Иначе периферийная пластина будет врезаться в кондукторную втулку, а это может увеличить диаметр втулки, что приведет к тому, что при врезании не будет достаточной опоры.

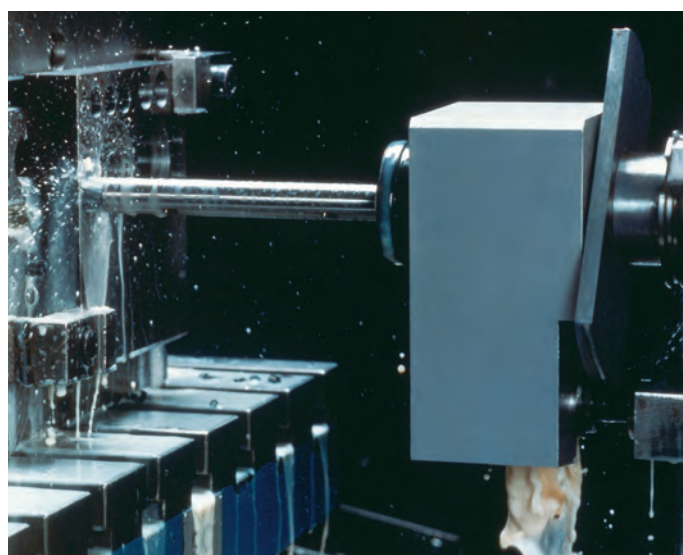


Не рекомендуется вести сверление при наклонном или поврежденном торце детали. В этом случае необходима специальная кондукторная втулка с соответствующим торцом, рекомендуется также дополнительная опора для инструмента, как и в случае сверления пересекающихся отверстий.

Эжекторное сверление на современных станках



Предварительное получение сверлом CoroDrill 800 пилотного отверстия устраняет необходимость использования кондукторной втулки при последующей обработке и делает возможным осуществление эжекторного сверления на современных токарных станках с ЧПУ и на обрабатывающих центрах.

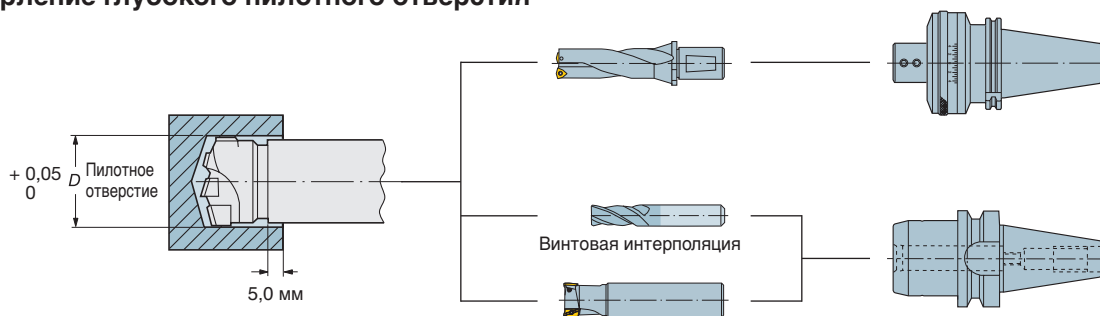


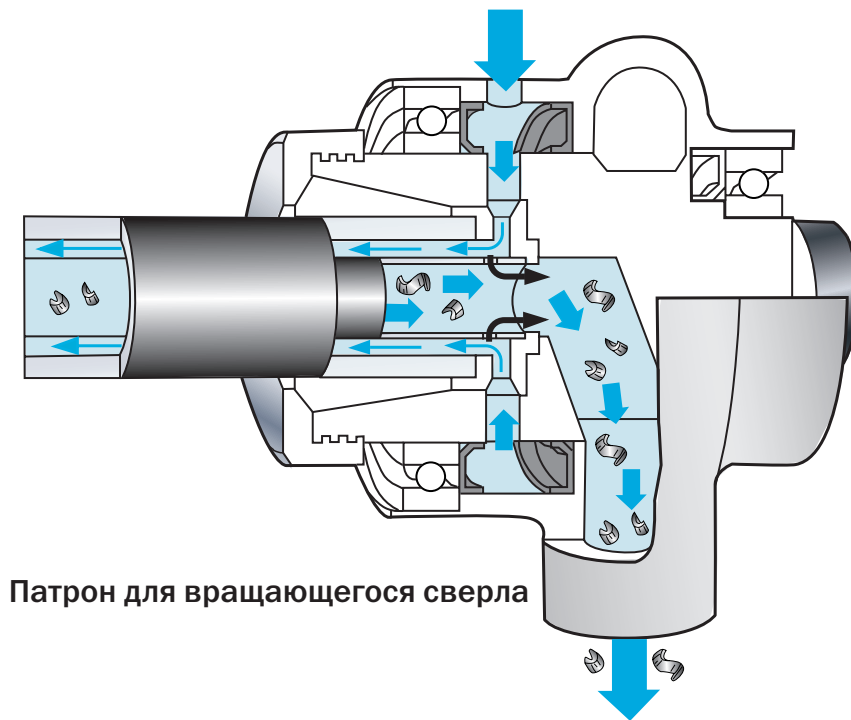
Пилотные отверстия для эжекторного сверления

Получение пилотного отверстия:

Глубокое пилотное отверстие используется в случаях, когда не применяется втулка для направления охлаждающей жидкости. Такое отверстие имеет допуск в плюс по сравнению с диаметром сверления.

Сверление глубокого пилотного отверстия





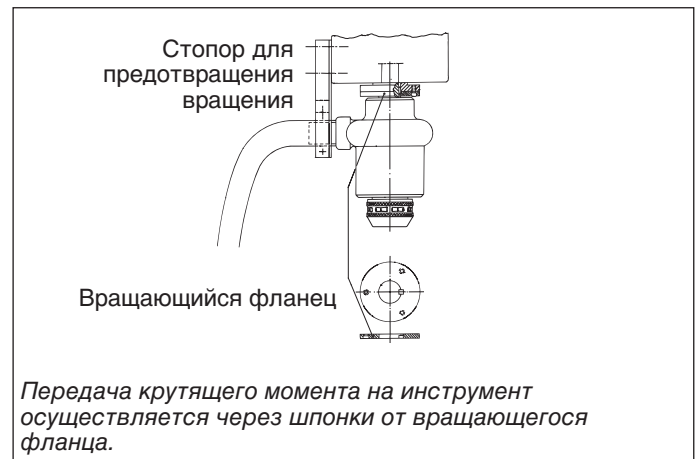
Патрон для вращающегося сверла

Предосторожность при работе с вращающимся инструментом

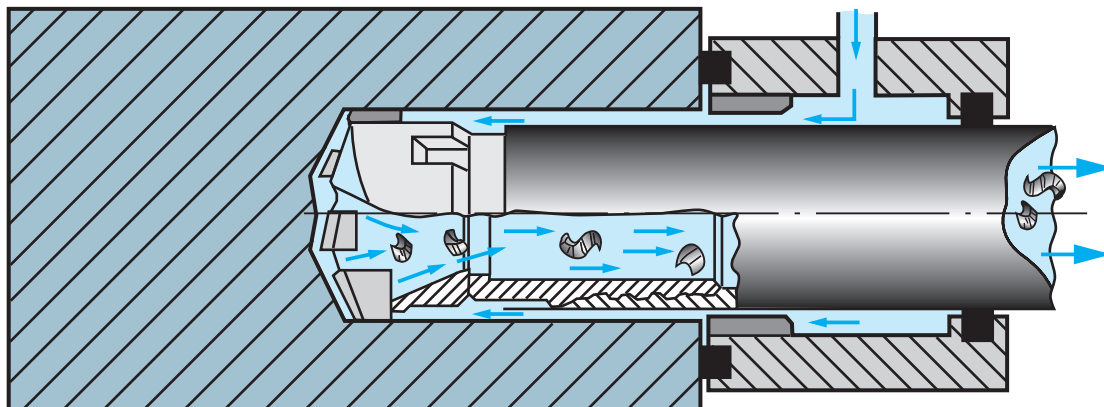
При использовании патронов для закрепления вращающегося инструмента необходимо предотвратить вращение корпуса патрона за счет специального стопора.

При повреждении уплотнений или подшипников корпус патрона может начать вращаться, а соответственно и патрубок, подводящий СОЖ, что может привести к очень серьезным проблемам.

Если патрон для вращающегося инструмента не использовался в течение длительного времени, то перед установкой его на станок следует проверить, насколько свободно инструмент в нем вращается.



Одноштанговая система STS



Первый выбор для достижения высокой производительности

Система STS (с одной штангой) предусматривает наружный подвод охлаждающей жидкости и удаление стружки через отверстие в штанге.

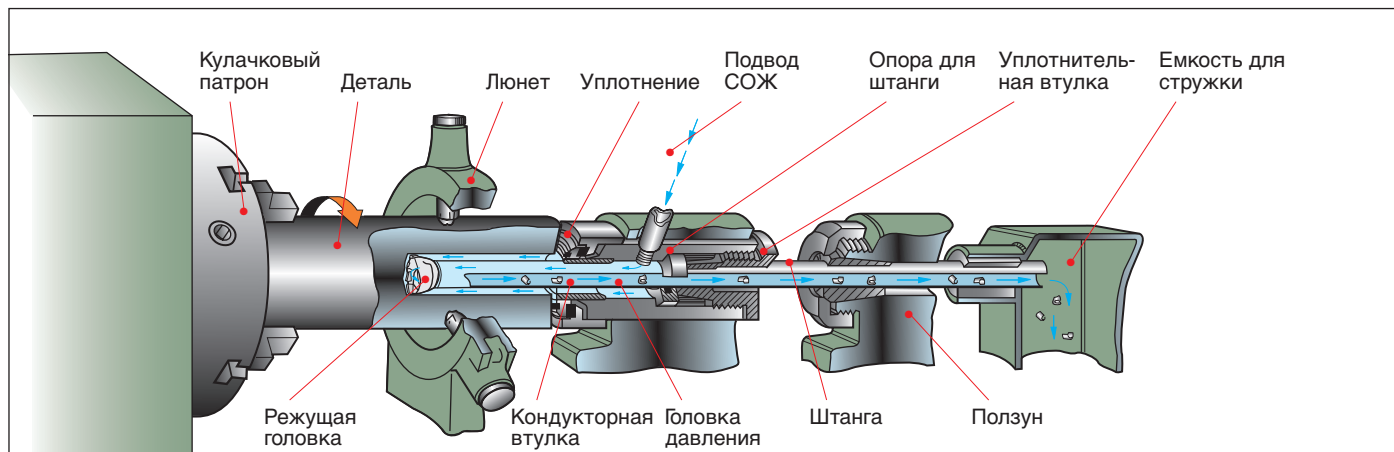
Как правило, режущая головка соединяется со штангой резьбой.

СОЖ подается между наружной поверхностью штанги и обрабатываемым отверстием, а затем вместе со стружкой удаляется через отверстие в штанге.

Скорость движения жидкости настолько велика, что стружка беспрепятственно удаляется из зоны обработки.

Поскольку стружка удаляется через отверстие в штанге, то нет необходимости в стружечной канавке на инструменте, что делает его более жестким по сравнению со сверлением пушечными сверлами.

Производительность при сверлении системой STS в 6 раз выше, чем при сверлении пушечными сверлами.



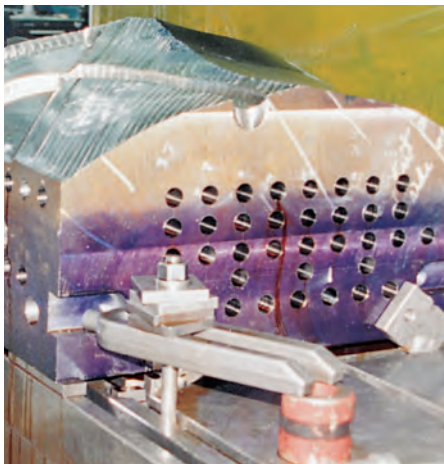
Предпочтительные области применения

- Крупносерийное и массовое производство
- Большие партии деталей
- Специальные станки для глубокого сверления
- Затрудненное формирование стружки
- Нержавеющие стали
- Низкоуглеродистые стали
- Материалы с неоднородной структурой
- Отверстия больших диаметров
- Длинные детали

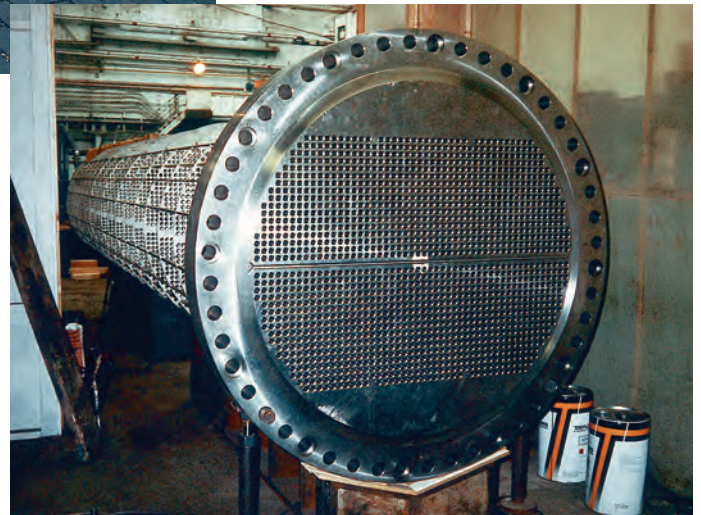
Детали с отверстиями, просверленными системой STS



Гребной вал

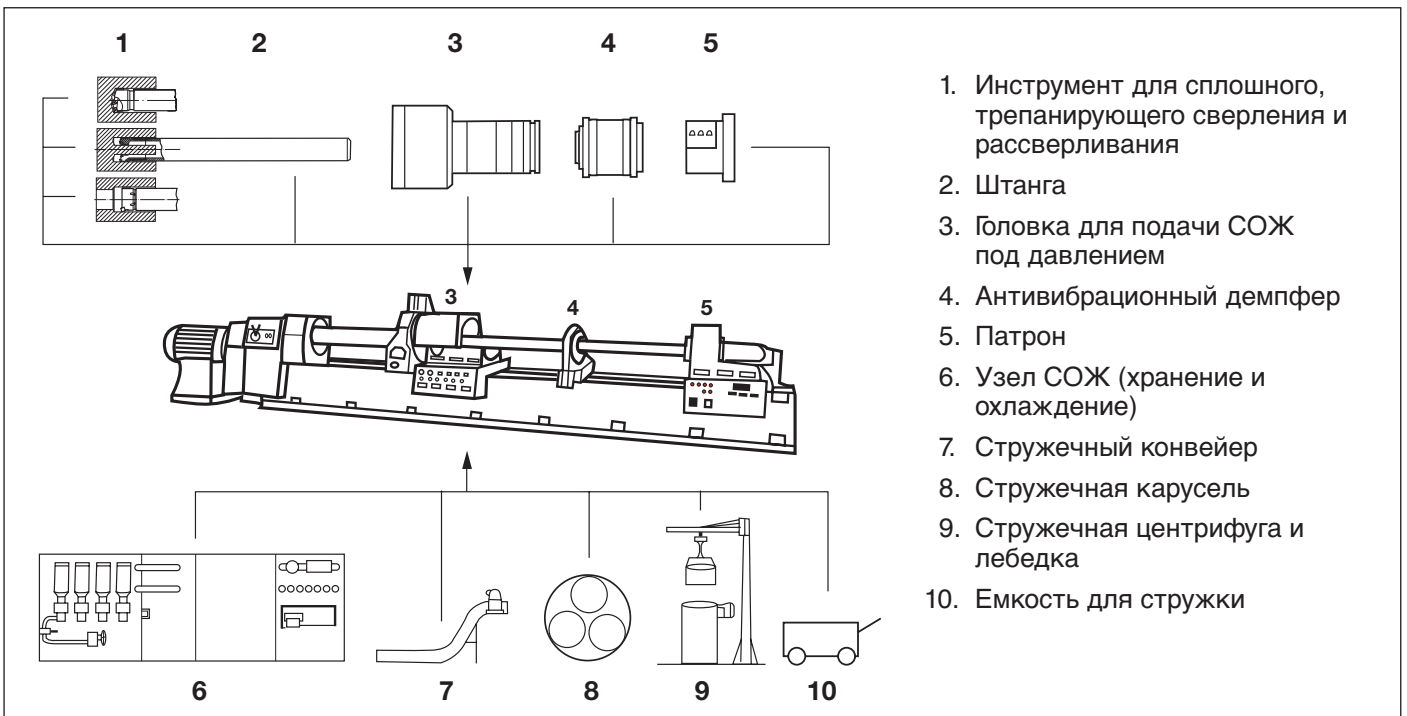


Отверстия для охлаждения литейной формы



Теплообменник парогенератора

Оборудование для глубокого сверления – система STS



Особенности применения систем STS и эжекторной

Невращающийся инструмент

- Сочетание вращающейся детали и невращающегося инструмента обычно применяется для сверления отверстий в деталях симметричной формы на токарных станках и специальных станках для глубокого сверления.
- При невращающемся инструменте по сравнению с вращающимся достигается лучшая прямолинейность отверстий и меньший износ кондукторной втулки.
- Ось патрона для закрепления хвостовика инструмента должна совпадать с осью вращения шпинделя станка.
- Максимальное биение кондукторной втулки относительно шпинделя станка не должно превышать 0,02 мм.

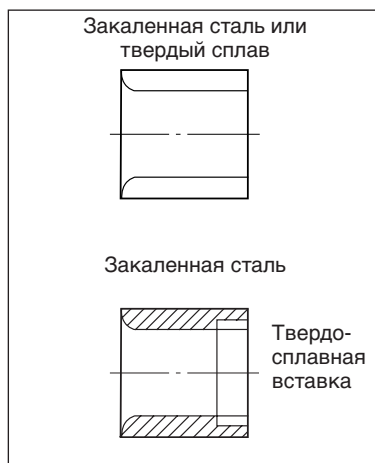


Вращающийся инструмент

- Сочетание вращающегося инструмента и невращающейся детали применяется для сверления симметричных и несимметричных деталей.
- При установке необходимо выставить биение посадочной поверхности патрона (внутренняя коническая поверхность) относительно оси шпинделя не более 0,02 мм.

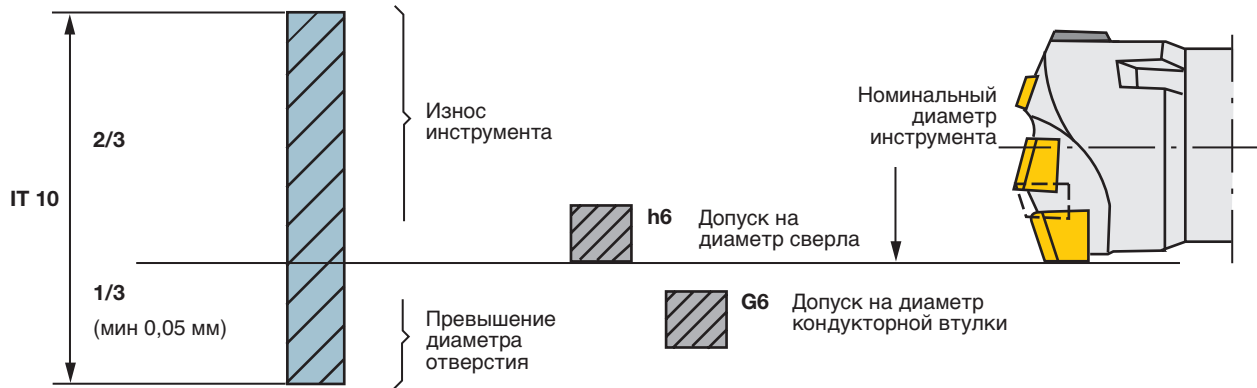
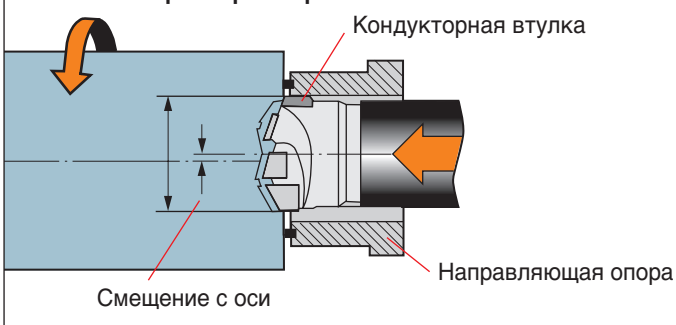
Кондукторные втулки

Кондукторная втулка необходима для направления режущей головки в начальной стадии процесса сверления. Для повышения стойкости инструмента и получения отверстий высокого качества кондукторные втулки шлифуются на тот же диаметр, что и режущие головки, но с допуском в плюс, как это показано в таблице.

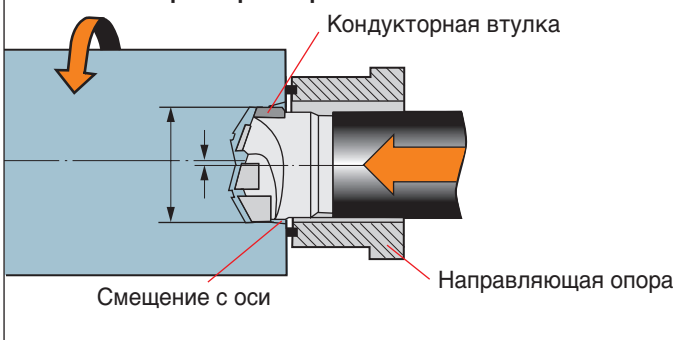


Номинальный диаметр кондукторной втулки	Отклонения (G6)
12,60 – 18,00	+0,006 – +0,017
18,01 – 30,00	+0,007 – +0,020
30,01 – 50,00	+0,009 – +0,025
50,01 – 80,00	+0,010 – +0,029
80,01 – 120,00	+0,012 – +0,034
120,01 – 180,00	+0,014 – +0,039
180,01 – 250,00	+0,015 – +0,044
250,01 – 315,00	+0,017 – +0,049
315,01 – 400,00	+0,018 – +0,054
400,01 – 500,00	+0,020 – +0,060

Пример:
При диаметре сверла 35,95 мм диаметр кондукторной втулки выполняется от 35,959 до 35,975 мм.

Пример: Шлифованные головки 424.6/420.6**Заниженный размер отверстия****Увеличенное отверстие кондукторной втулки**

При завышенном отверстии в кондукторной втулке при врезании усилие резания поджимает режущую головку к одной его стороне, что ведет к заниженному размеру просверленного отверстия.

Завышенный размер отверстия

Когда же направляющие начинают контактировать с поверхностью уже просверленной части, то головка поджимается в противоположную сторону и периферийная пластина увеличивает диаметр сверления.

При работе головками с напаянными пластинами смещение с оси ее центра практически исчезает, что создает так называемый эффект "колокола" у торца детали.

Рекомендации по допускам на отверстия в кондукторных втулках приведены на стр. 136.

Конструкция кондукторной втулки в значительной мере влияет на качество просверленных отверстий:

- Слишком большой зазор в кондукторной втулке уменьшает стойкость инструмента
- Точность отверстия кондукторной втулки влияет на чистоту обработки и прямолинейность оси отверстия
- Кондукторные втулки из твердого сплава служат в 10 раз дольше, чем из стали
- В некоторых случаях для уменьшения износа кондукторные втулки делаются вращающимися

Диаметр отверстия новой кондукторной втулки должен быть на 0,005 мм больше диаметра сверла. Критерием замены изношенной втулки является зазор между отверстием втулки и сверлом превышающий 0,015 – 0,02 мм, при условии необходимости получения высокоточного отверстия.

Рекомендации по обработке

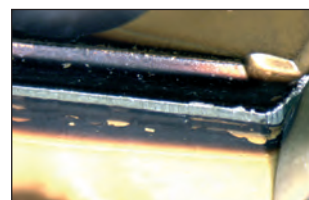
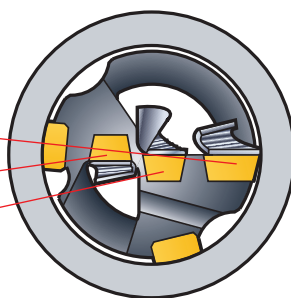
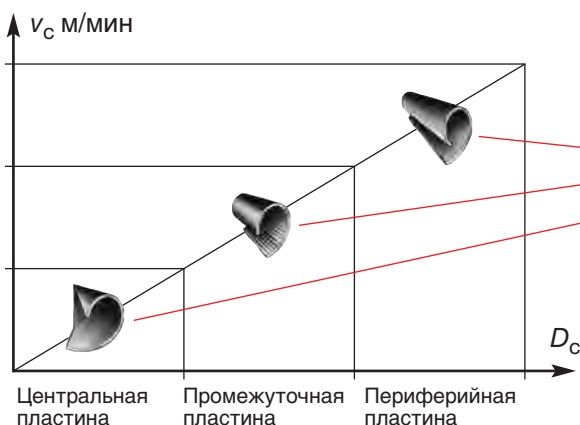
На выбор режимов резания при глубоком сверлении как с помощью системы STS, так и при эжекторном сверлении влияют в различной степени следующие четыре фактора:

1. Процесс стружкообразования (форма стружки должна обеспечивать ее удаление).
2. Усилие резания (не должно превышать возможностей станка).
3. Стойкость (выражается длиной обработанной поверхности).
4. Точность и чистота обработки (должны соответствовать требованиям чертежа).

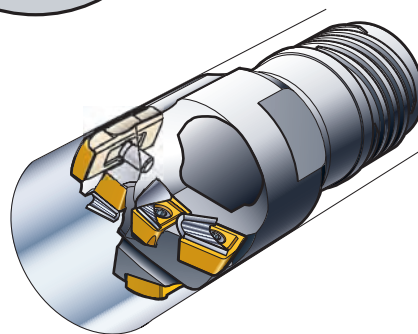
Одним из важнейших условий нормального выполнения операции глубокого сверления является беспрепятственный отвод стружки из зоны резания, поэтому данный фактор указан первым.

Вторым по важности является достаточная мощность двигателя станка. Стойкость инструмента, влияющая на экономические аспекты, является менее важной.

Формирование стружки



Характерный износ периферийной пластины



Формирование стружки

Поскольку при резании чугуна образуется элементная стружка, то при сверлении отверстий в чугунных деталях редко возникают проблемы. При сверлении стали вопрос удовлетворительного формирования стружки решается сочетанием геометрии режущих кромок, скорости резания и подачи, а для определенных видов сталей и выбором охлаждающей жидкости. Размеры и форма образующейся стружки должны обеспечивать беспрепятственный ее отвод из отверстия.

На рисунке ниже приведены три различные формы стружки, формируемые центральной, промежуточной и периферийной пластинами, в зависимости от скорости резания.

Стружкодробление

Самым важным фактором, влияющим на процесс глубокого сверления, является надежное удаление стружки из отверстия, т.е. проблема стружкодробления. Длинная и большая стружка может застрять в каналах и штангах. Наиболее удобной для транспортировки является стружка, длина которой приблизительно равна ширине. Разделение стружки на очень мелкие элементы в процессе резания нецелесообразно, поскольку увеличивается потребляемая мощность, выделяется больше тепла, что неблагоприятно сказывается на стойкости инструмента. С этой точки зрения предпочтительнее стружка, длина которой в 3-4 раза больше ширины, при условии, что она беспрепятственно проходит по стружкоотводящим путям.

Стружкоформирование определяется обрабатываемым материалом, геометрией инструмента, скоростью резания, подачей и смазочно-охлаждающей жидкостью.

Влияние скорости резания и подачи

Для большинства обрабатываемых материалов возможен выбор скоростей резания и подач в достаточно широком диапазоне для получения желаемых результатов. Однако для ряда материалов при выборе режимов резания существенное значение имеет износ инструмента, непосредственно зависящий от стружкодробления. При сверлении нередко наблюдается, что центральная и промежуточная режущие кромки удовлетворительно ломают стружку, а периферийная режущая кромка образует стружку неприемлемой длины.

Для уменьшения длины стружки следует увеличить подачу, что приведет к увеличению деформации стружки на центральной и промежуточной пластинах.

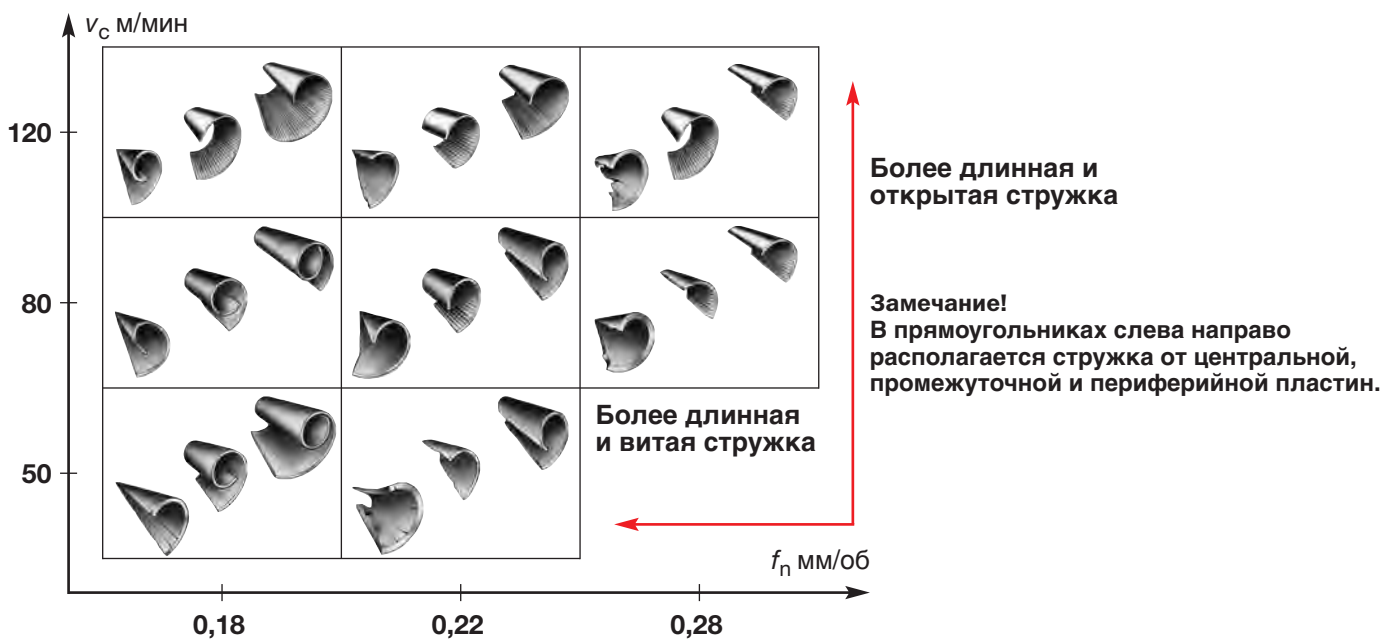
Если центральная пластина дает слишком толстую прямолинейную стружку, то при уменьшении подачи условия стружкообразования улучшаются.

Затем можно уменьшить скорость резания (что приведет к сокращению длины стружки) для получения приемлемой стружки от периферийной пластины.

Некоторые стали имеют плохую обрабатываемость, для их сверления скорость резания следует снизить до 40 мм/мин, чтобы получить приемлемую стружку от всех пластин. Для выбора режимов резания рекомендуется следующее:

1. Убедитесь, что двигатель имеет достаточную мощность с учетом коэффициента полезного действия.
2. Выберите скорость резания из нижней части диапазона 70-100 мм/мин.
3. Начните работать при самых маленьких подачах и постепенно их увеличивайте.
4. Посмотрите, какая образуется стружка, для этого требуется всего несколько секунд резания, затем определитесь с режимами резания.

Влияние скорости резания и подачи на стружкодробление



Как уже отмечалось, дробление стружки в значительной степени зависит от скорости резания и подачи. Влияние указанных параметров можно увидеть в таблице, где представлены фотографии стружки для различных скоростей резания и подач для одного обрабатываемого материала. Та часть таблицы, где форма и размеры позволяют беспрепятственно отводить стружку, и является областью удовлетворительного стружкодробления.

Более короткая форма стружки образуется при увеличении подачи и/или при уменьшении скорости резания. Из возможных вариантов, предлагаемых диаграммой стружкодробления, обычно выбирают тот, который экономически более эффективен.

Выбор режимов резания

Самым существенным при выборе режимов резания для глубокого сверления является обеспечение удовлетворительного удаления стружки. Ниже дается последовательность шагов для выбора оптимального режима:

- Найдите в рекомендациях по режимам резания обрабатываемый материал, соответствующий конкретной операции.
- Выберите соответствующую марку или комбинацию марок твердого сплава для существующих условий обработки.

В головках с неперетачиваемыми пластинами используются различные марки сплавов для центральных и периферийных пластин. Более износостойкую марку сплава следует использовать для периферийных пластин, где скорость резания выше, а более вязкие марки сплавов – для центральных пластин. Принципиально выбор марки сплава для сверления такой же, как и для токарной обработки. Скорости резания при глубоком сверлении редко превышают 100 м/мин, поэтому высокостойкие, но хрупкие марки сплавов отступают на второй план. Более существенным является отсутствие поломок и склонности к образованию нароста.

- Найдите соответствующие режимы резания в таблицах.
- Выберите максимально возможную скорость резания, исходя из максимальных оборотов шпинделя станка и износа направляющих опор головки. Износ направляющих опор значительно увеличивается при скорости резания, превышающей 100 м/мин, как это видно из диаграммы.
- Рассчитайте потребную мощность с некоторым запасом на износ инструмента и небольшие изменения режимов резания. Мощность холостого хода, которую тоже необходимо учесть, легко измеряется в производственных условиях.

Эжекторная система / Система STS ГЛУБОКОЕ СВЕРЛЕНИЕ

Режущие пластины к головкам CoroDrill® 800.24 и 800.20

Размер пластины, lW	Пластины	Марки сплавов					Размеры, мм			
		P	M	K	N	S	lW	l	r _c	
05	Центральная 800-05 03 08M-C-G	*	*	*	*	*	5,56	9,87	3,18	0,8
06	800-06 ТЗ 08M-C-G	*	*	*	*	*	6,35	9,87	3,97	0,8
08	800-08 ТЗ 08M-C-G	*	*	*	*	*	7,94	9,87	3,97	0,8

GC – Твердый сплав с покрытием (ISO = HC)

Для выбора марки или комбинации марок твердого сплава следует обратиться к таблицам по номенклатуре режущих головок (если пластины напаяны) или режущих пластин (если они закрепляются механически).

Эжекторная система / Система STS ГЛУБОКОЕ СВЕРЛЕНИЕ

Режимы резания для головок CoroDrill® 800.24 и 800.20

ISO Код	СМК	Обрабатываемый материал	Удельная сила резания k _c 04	Средняя скорость резания v _c м/мин	Геометрия / марка сплава (Пластина*)			Марка сплава опорной пластины	Скорость резания v _c м/мин	Подача, f _c мм/об		
					P	I	C			25,00-43,00	43,00	
P	01.1	Нелегированная	Незакаленная 0,1-0,25% C	2000	90-200	G/1025	G/1025	G/1025	P1	70-130	0,11-0,41	0,14-0,41
	01.2			2100	125-225	G/1025	G/1025	G/1025	P1	70-130	0,11-0,41	0,14-0,41
	01.3			2180	150-250	G/1025	G/1025	G/1025	P1	70-130	0,11-0,41	0,14-0,41
	01.4	2320	180-275	G/1025	G/1025	G/1025	P1	70-130	0,11-0,41	0,14-0,41		
02.1	Низко-	В состоянии поставки (сырая)	2100	150-260	G/1025	G/1025	G/1025	P1	70-120	0,11-0,41	0,20-0,23	

Удельные силы резания берутся по таблицам, в соответствии выбранному типу головки.

Скорость резания, (м/мин)

$$v_c = \frac{\pi \times D_c \times n}{1000}$$

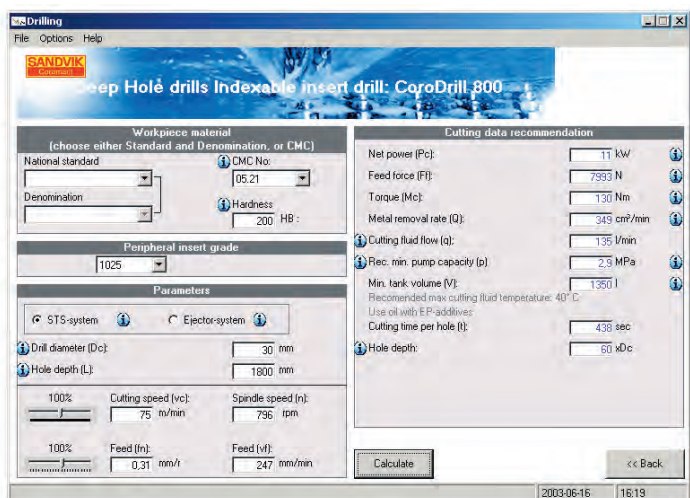
Потребная мощность, (кВт)

$$P_c + P_\mu = \frac{f_n \times v_c \times D_c \times k_{cfz}}{240 \times 10^3} \times 1,34$$

Программа расчета сил резания



Программа расчета сил резания



Программа по расчетам сил резания доступна на нашем сайте (www.sandvik.com). За подробной информацией обращайтесь в ближайшее представительство Sandvik Coromant. Использование данного приложения упростит выбор режимов резания.

Пример:

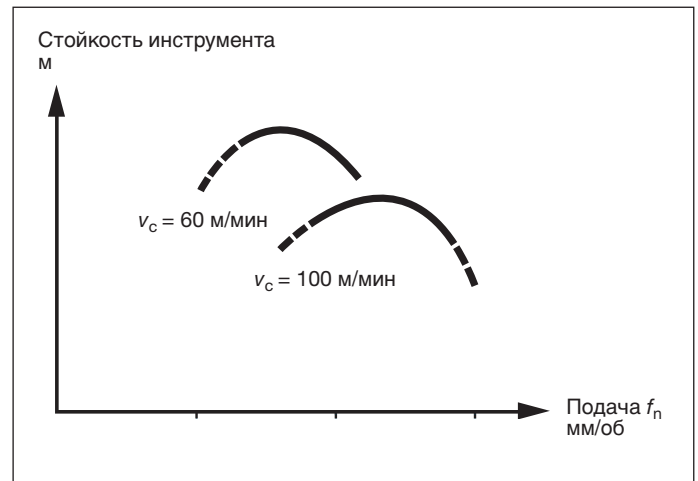
В ходе испытаний были построены зависимости стойкости инструмента от величины подачи для двух скоростей резания – 60 и 100 м/мин.

Минимальные затраты на инструмент (наибольшая стойкость) обеспечиваются на следующих режимах:

Скорость резания	v_c	= 60 м/мин
Подача на оборот	f_n	= 0,21 мм/об
Подача в мин	v_f	= 120 мм/мин
Стойкость	l_m	= 20 м/сверло
Время сверления одного метра	$\frac{l_m}{v_f}$	= $\frac{1000}{120} = 8,3$ мин

Наибольший объем снимаемого металла, т.е. минимальное время сверления (наименьшая стойкость) обеспечивается на следующих режимах:

Скорость резания	v_c	= 100 м/мин
Подача на оборот	f_n	= 0,28 мм/об
Подача в мин	v_f	= 280 мм/мин
Стойкость	l_m	= 14 м/сверло
Время сверления одного метра	$\frac{l_m}{v_f}$	= $\frac{1000}{280} = 3,6$ мин

**Вариант 1 – Высокие затраты на оборудование**

Примем, что цена сверла составляет 65 евро, а стоимость станкочаса работы станка 100 евро, т.е. стоимость станкоминуты равна 100:60 евро/мин.

Затраты	Min расходы на инструмент $v_c = 60$ м/мин	Max объем снимаемого металла $v_c = 100$ м/мин
Постоянные евро/мин	$\frac{100}{60} \times 8,3 = 13,83$	$\frac{100}{60} \times 3,6 = 6$
Инструментальные евро/м	$\frac{65}{20} = 3,25$	$\frac{65}{14} = 4,64$
Общие евро/м	17,10	10,60

Вариант 2 – Низкие затраты на оборудование

Примем стоимость станкочаса работы станка 16 евро, т.е. стоимость станкоминуты равна 16:60 евро/мин.

Затраты	Min расходы на инструмент $v_c = 60$ м/мин	Max объем снимаемого металла $v_c = 100$ м/мин
Постоянные евро/мин	$\frac{16}{60} \times 8,3 = 2,21$	$\frac{160}{60} \times 3,6 = 0,96$
Инструментальные евро/м	$\frac{650}{20} = 3,25$	$\frac{65}{14} = 4,64$
Общие евро/м	5,40	5,60

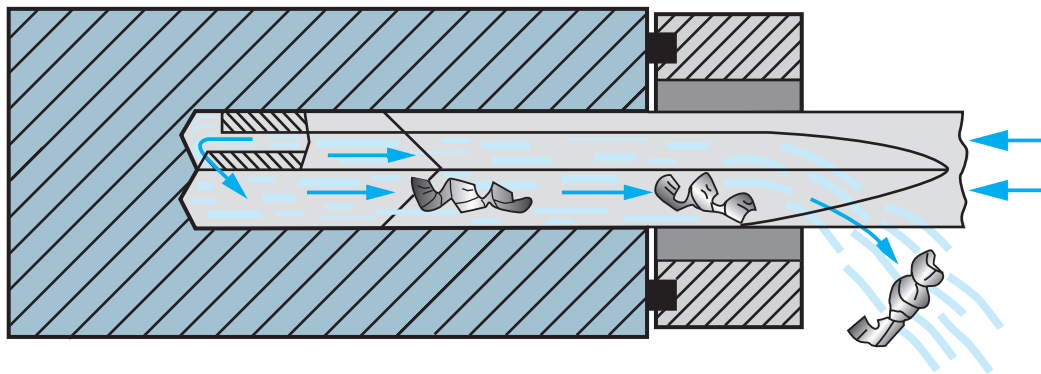
Вариант 3 – Высокие затраты на оборудование и небольшая загрузка

Примем стоимости, указанные в варианте 1, но считая, что станок загружен всего 15% рабочего времени.

Затраты	Min расходы на инструмент $v_c = 60$ м/мин	Max объем снимаемого металла $v_c = 100$ м/мин
Постоянные евро/мин	$0,15 \times \frac{100}{60} \times 8,3 = 2,08$	$0,15 \times \frac{100}{60} \times 3,6 = 0,90$
Инструментальные евро/м	$\frac{65}{20} = 3,25$	$\frac{65}{14} = 4,045$
Общие евро/м	5,30	5,50

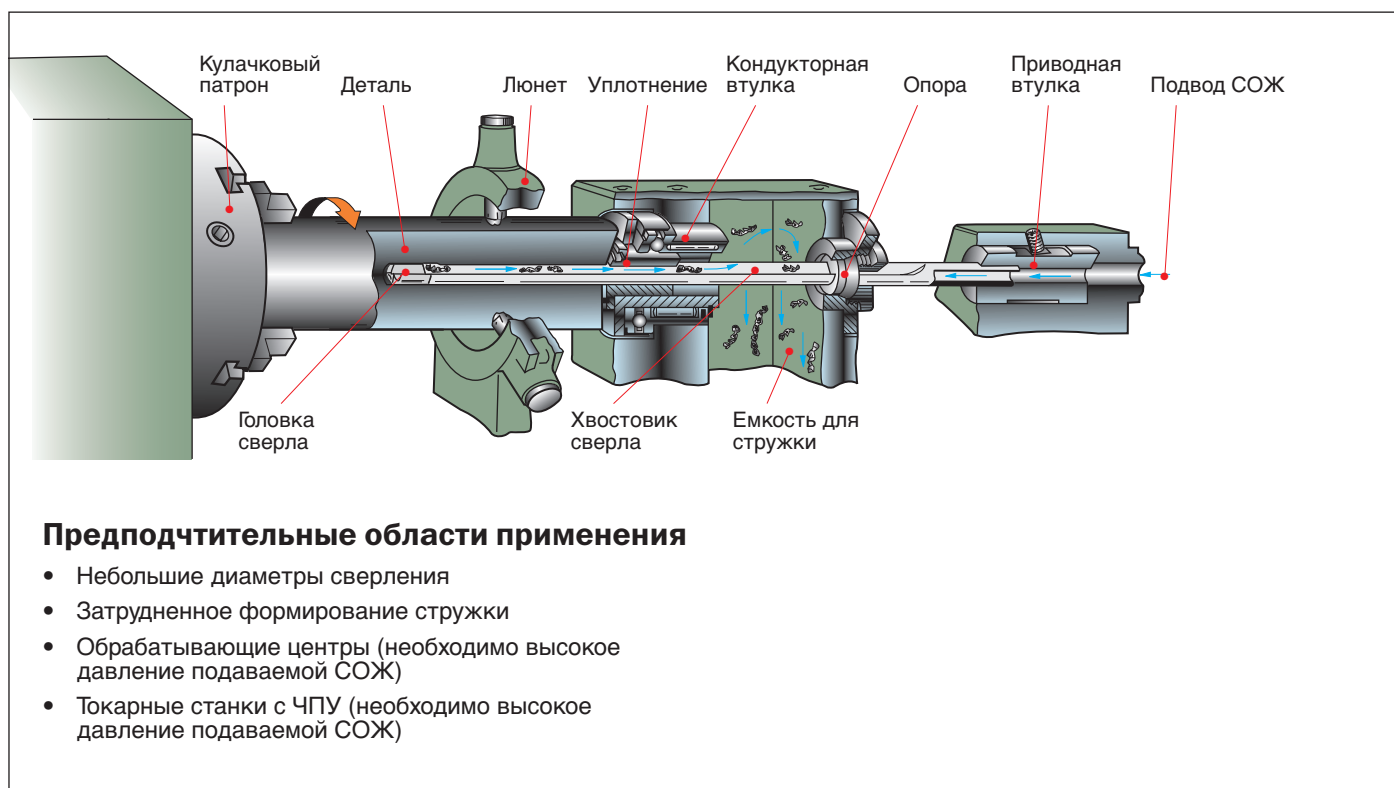
В приведенных расчетах стоимости выбраны достаточно укрупненно. В каждом конкретном случае необходимо пользоваться реальными цифрами, соответствующими конкретной операции.

Система сверления пушечными сверлами



Эта система использует самый старый метод подвода СОЖ. Жидкость подается через канал в инструменте на режущую кромку и удаляется вместе со стружкой через V-образную канавку, проходящую вдоль сверла.

Поперечное сечение сверла и штанги становится значительно меньше, поскольку канавка занимает 3/4 его общей площади.



Предпочтительные области применения

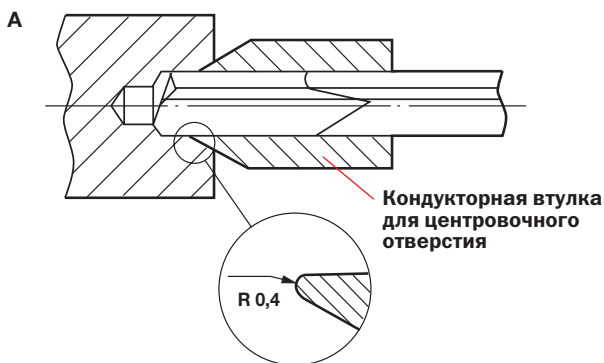
- Небольшие диаметры сверления
- Затрудненное формирование стружки
- Обрабатываемые центры (необходимо высокое давление подаваемой СОЖ)
- Токарные станки с ЧПУ (необходимо высокое давление подаваемой СОЖ)

Система сверления пушечными сверлами

- СОЖ подается через каналы в сверле, а отводится через V-образную стружечную канавку сверла
- Необходимо уплотнение между деталью и кондукторной втулкой, а также емкость для стружки сзади
- Необходимые давление и объем подаваемой СОЖ в 2 раза меньше, чем требуются для системы STS
- Рекомендуется для сверления материалов повышенной твердости и в случаях, когда дробление стружки затруднено
- Характеризуется высокой точностью и хорошей чистотой обработки

Станки

- Наилучшие результаты получаются при использовании специальных станков
- Универсальные станки могут быть приспособлены для сверления пушечными сверлами
- Можно использовать обрабатывающие центры, приспособленные для глубокого сверления
- Необходим механизм подачи, обеспечивающий постоянство величины подачи при бесступенчатом ее регулировании
- Необходима электрическая блокировка для остановки работы станка при отсутствии охлаждения, а также желательны надежный насос с контролем давления и указатель уровня жидкости в резервуаре
- Рекомендуется регулируемое устройство, предотвращающее перегрузки в механизме подачи



Кондукторная втулка

- Отверстие в кондукторной втулке должно быть шлифовано на номинальный диаметр сверла с допуском по ISO H6
- Кондукторная втулка должна быть твердосплавной и меняться, когда ее диаметр станет больше номинального диаметра сверла на 0,02 мм

Очистка СОЖ

- Очистка СОЖ (магнитная или центрифугой) до размеров частиц менее 5-10 мкм повышает стойкость инструмента

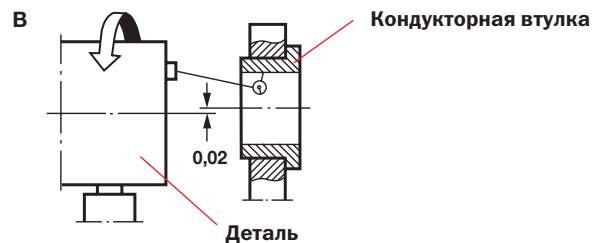
Положение

Кондукторная втулка не должна иметь биение более 0,02 мм относительно оси шпинделя станка (**B**)

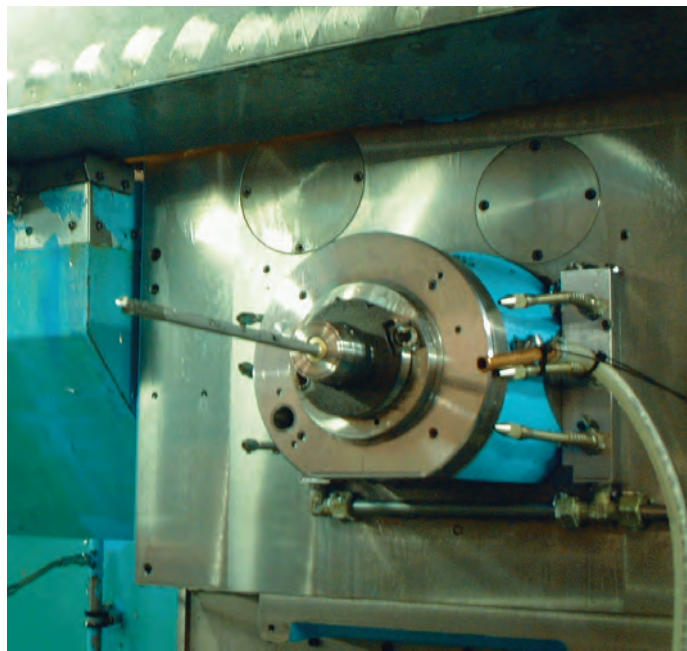
- При сверлении очень длинных отверстий необходима дополнительная опора как для детали, так и для хвостовика сверла

Деталь

- Деталь должна быть надежно закреплена, гидравлический зажим предпочтительнее пневматического
- При отсутствии кондукторной втулки центровочное отверстие на детали должно быть меньше диаметра сверла (**A**)



Пушечные сверла на обрабатывающих центрах

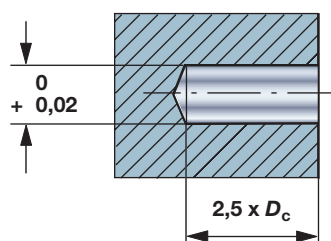
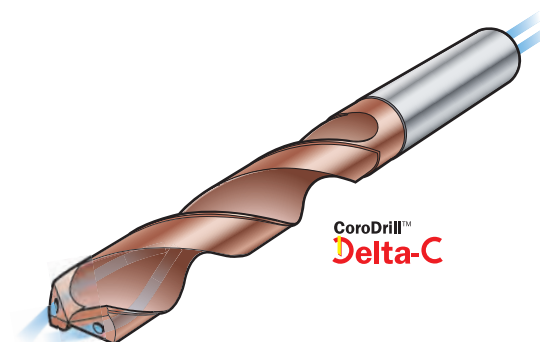


Примечание!

Используйте 10-15%-ную эмульсию или чистое масло. Убедитесь в достаточности давления охлаждающей жидкости, см. стр. 117.

Методы получения пилотных отверстий

Для получения пилотного отверстия необходимо сделать следующее:

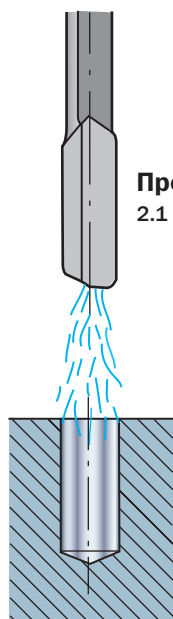


1. Пилотное отверстие в роли кондукторной втулки

Пилотное отверстие должно быть выполнено с допуском в пределах от +0,01 до 0,02 мм (H7) относительно диаметра сверла для глубокого сверления.

Для выполнения данной операции рекомендуется использовать сверла CoroDrill Delta-C.

2. Подача сверла в пилотное отверстие



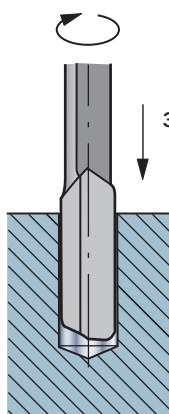
Предупреждение:

2.1 Не допускается вращение сверла вне отверстия

2.2 Вводите сверло в пилотное отверстие с включенной подачей СОЖ

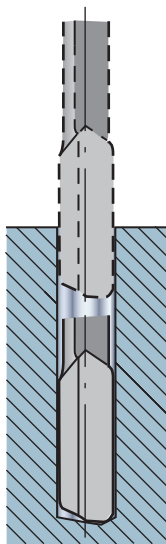
3. Начало сверления

3.1 Начать вращение сверла



3.2 Начать подачу сверла

4. После окончания процесса сверления



- 4.1 Быстрый возврат
- 4.2 Остановить сверло в позиции 2.2
- 4.3 Выключить вращение и прекратить подачу СОЖ
- 4.4 Вывести сверло из детали

Приспособления для переточки пушечных сверл

Переточка пушечных сверл

Хорошие результаты могут быть гарантированы при своевременной переточке пушечных сверл. Износ по задней поверхности не должен превышать 0,2-0,4 мм для сверл диаметром до 15 мм и 0,4-0,6 мм для сверл больших размеров.

В зависимости от допуска на отверстие и обрабатываемого материала пушечные сверла могут быть переточены 15-20 раз, а стойкость между переточками составляет 10-20 м.

Переточка пушечных сверл может производиться на обычном заточном станке со специальным приспособлением. Переточка может выполняться также на специальном станке для заточки пушечных сверл. Специальное приспособление и станок дают следующие преимущества:

- Точность выполнения заточки
- Воспроизведение первоначальной заточки
- Быстрота и простота выполнения заточки

Шлифовальное приспособление и станок могут быть поставлены по запросу.

Заточной станок TBSM 2-32

Предназначен специально для переточки пушечных сверл диаметром от 2 до 32 мм. На нем также возможно сформировать дополнительный стружколом.

Технические характеристики

Перемещение стола: 250 мм

Вертикальное перемещение: 160 мм

Рабочая зона: 133 x 470 мм

Диаметр и толщина шлифовального круга: 125 x 10 мм
(Размеры шлифовального круга для двухкромочных сверл 80 x 10 мм)

Частота вращения шпинделя: 2850 об/мин 380 V 50 Гц



Заточное приспособление TBSG 2,5-32

Переточка сверл с одной режущей кромкой



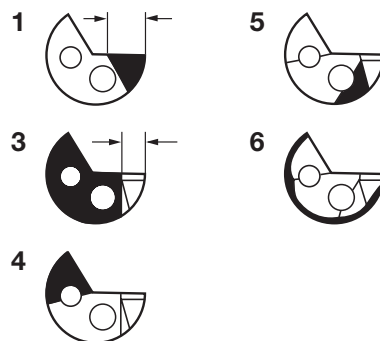
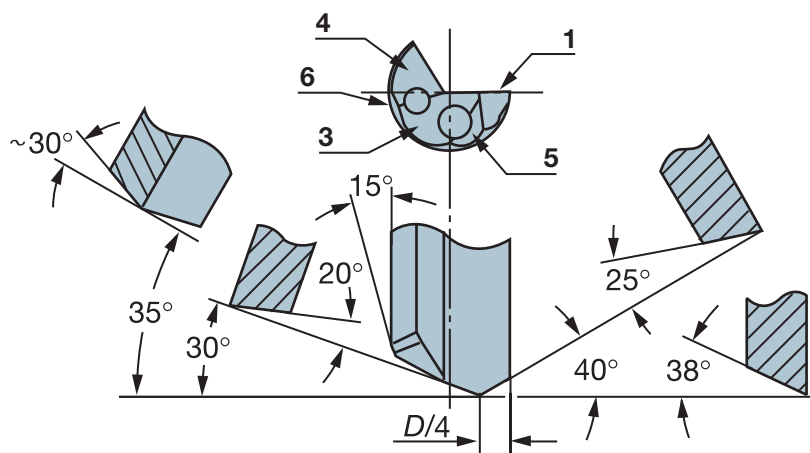
Заточное приспособление ZLBSG

Переточка сверл с двумя режущими кромками

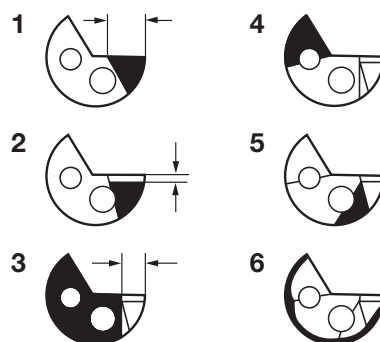
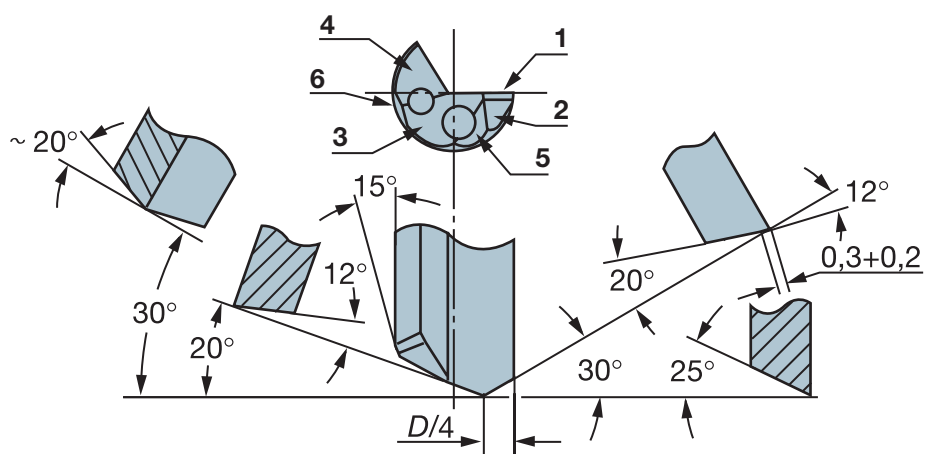


Переточка пушечных сверл с одной режущей кромкой

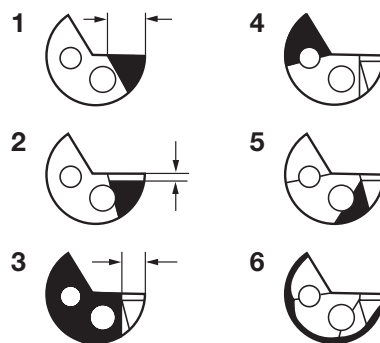
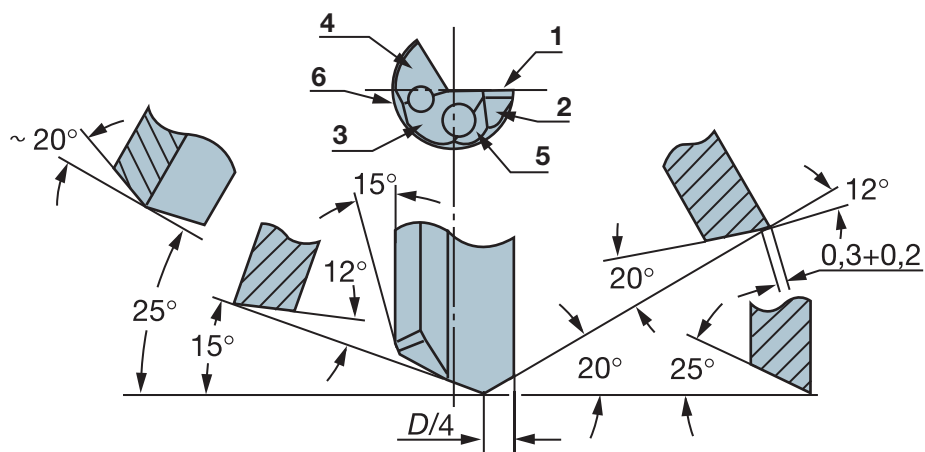
Стандартная геометрия для сверл диаметром до 5.00 мм



Стандартная геометрия для сверл диаметром 5,00 – 20,00 мм

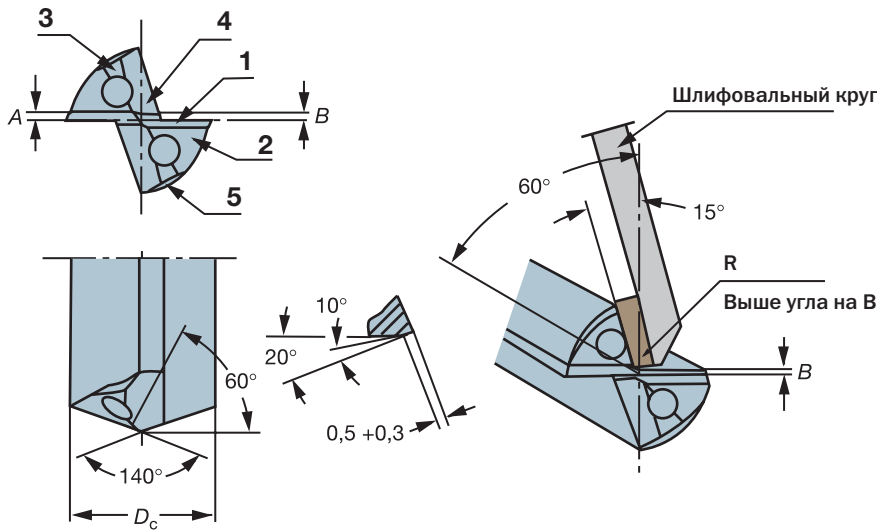


Стандартная геометрия для сверл диаметром более 20,00 мм

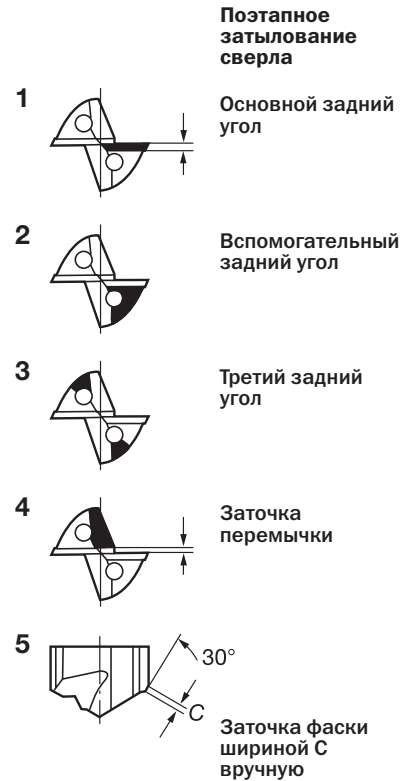


Переточка пушечных сверл с двумя режущими кромками

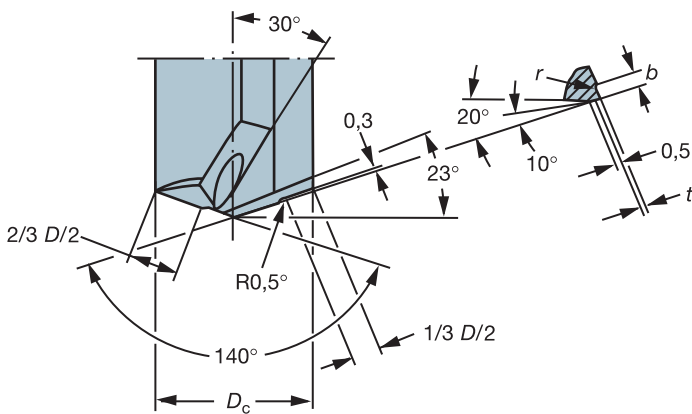
Стандартная геометрия для сверл диаметром 5,00 – 26,50 мм



D_c	Размеры, мм			
	A	B	C	R
5,00 – 10,00	0,4	0,2	0,5	1,0
10,01 – 15,00	0,5	0,3	0,6	1,5
15,01 – 20,00	0,6	0,4	0,7	2,0
20,01 – 26,50	0,7	0,4	0,8	2,5



Заточка стружколома на сверле с двумя режущими кромками

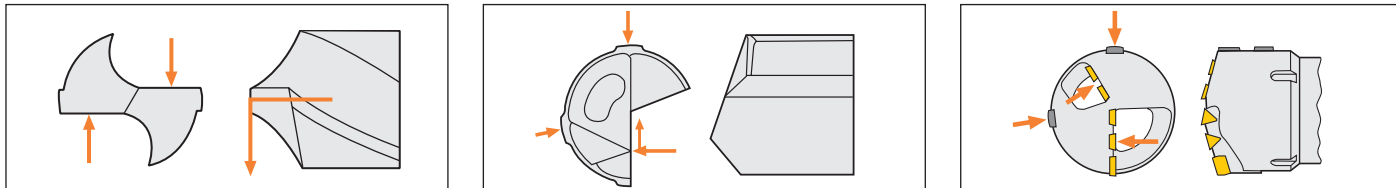


Стружколом, мм			
D_c	b	t	r
5,00 – 9,00	0,9	0,25	0,8
9,01 – 11,00	1,1	0,30	0,8
11,01 – 14,00	1,2	0,35	0,8
14,01 – 17,00	1,3	0,40	0,8
17,01 – 20,00	1,4	0,45	0,8
20,01 – 23,00	1,5	0,50	0,8
23,01 – 26,50	1,6	0,55	0,8

Сбалансированные и несбалансированные сверла

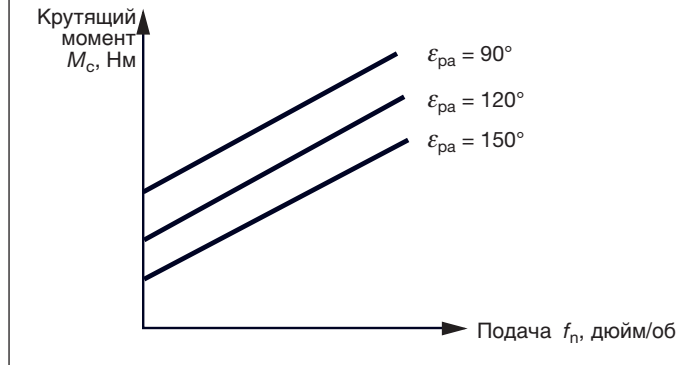
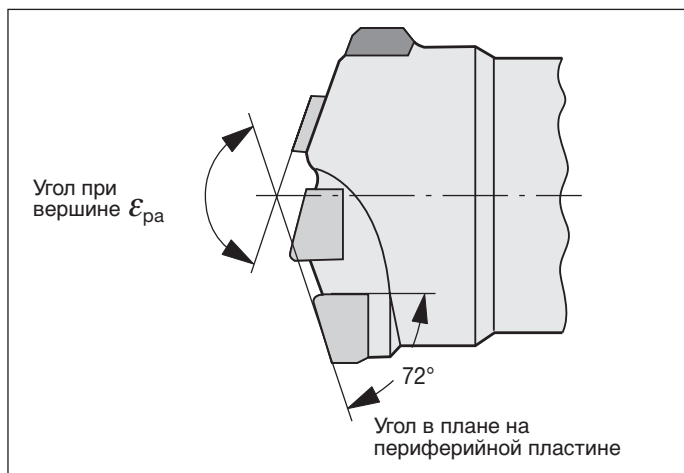
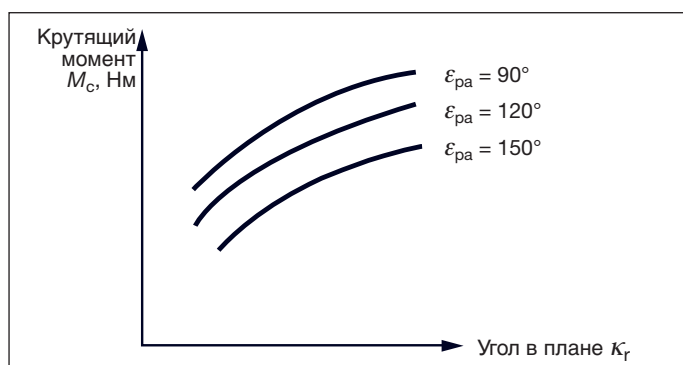
Геометрическая форма сверла различается для разных типов сверл. Если твердосплавная пластина расположена в центре сверла, то режущие кромки симметричны и усилия уравниваются. Скорость резания уменьшается от периферии к центру, где практически равна нулю, и сверло как бы вдавливается в обработанный материал.

Проблему можно решить наклоном центральной части. Задний угол возрастает и осевая сила, приложенная к пластине уменьшается. При несимметричной геометрии усилия резания несбалансированы, такие сверла обычно имеют направляющие, которые воспринимают эти усилия.

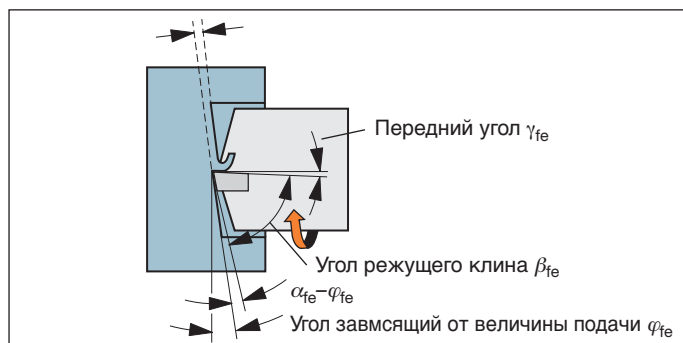
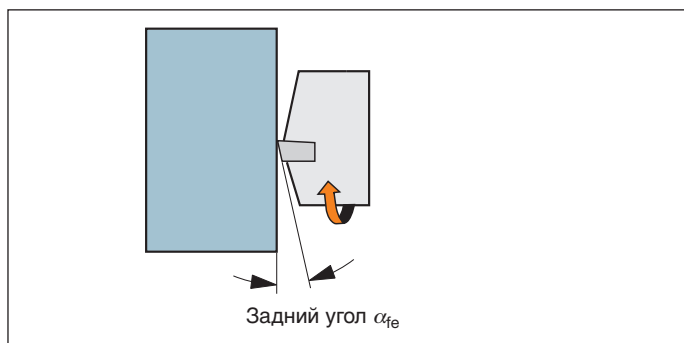


Суммарная составляющая усилия резания проходит между направляющей и опорой, если она направлена ближе к опоре, то отверстие получается завышенного диаметра. Если режущая кромка составлена из нескольких режущих пластин, то указанного выше нежелательного эффекта удастся избежать, см. рисунок.

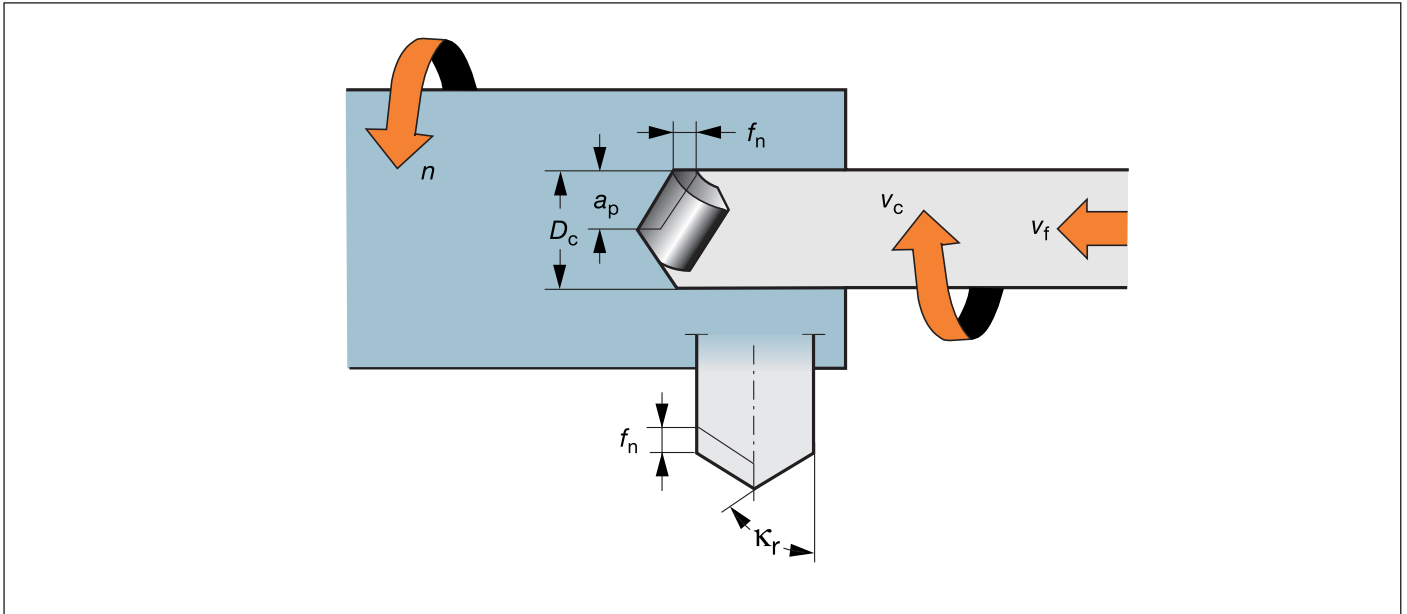
Геометрические параметры инструмента для сверления практически такие же, как у токарного и фрезерного, например, передний угол γ_{fe} и угол режущего клина β_{fe} . Задний угол α_{fe} зависит от подачи на зуб f_z и диаметра D_c . Угол φ_{fe} увеличивается с увеличением подачи, что приводит к уменьшению заднего угла. Самое большое уменьшение имеет место у центра сверла, поэтому задний угол в центре сверла должен быть первоначально больше, чем на периферии. Угол в плане и угол при вершине сверла влияют на крутящий момент, как это видно на графике.



Чем больше угол при вершине, тем ниже крутящий момент. Крутящий момент возрастает при увеличении подачи и угла в плане.



Расчет режимов резания



Что касается расчета режимов резания, то сверление в чем-то близко к точению, а в чем-то к фрезерованию. Скорость резания непостоянна по длине режущей кромки, увеличиваясь от центра к периферии, как при фрезеровании.

Глубина резания определяется как при точении и равна половине диаметра.

Скорость резания (м/мин)

$$v_c = \frac{\pi \times D_c \times n}{1000}$$

Частота вращения шпинделя (об/мин)

$$n = \frac{v_c \times 1000}{\pi \times D_c}$$

Минутная подача (мм/мин)

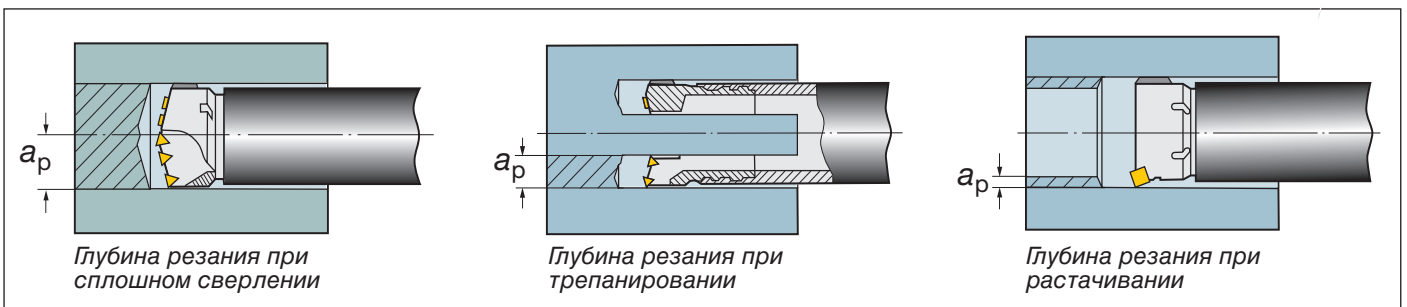
$$v_f = f_n \times n$$

Объем снимаемого металла (см³/мин)

$$Q = a_p \times f_n \times \frac{v_{c \max} - v_{c \min}}{2}$$

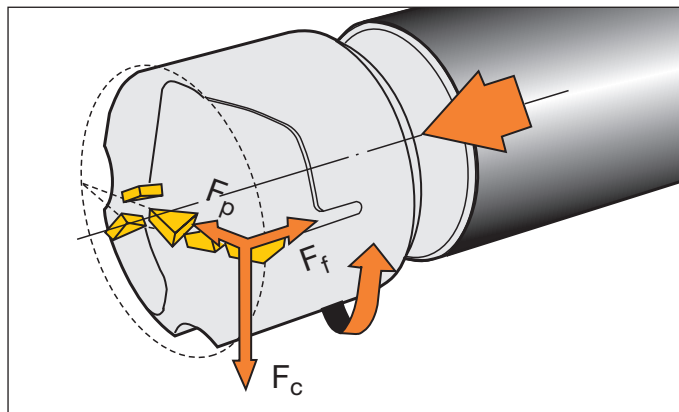
Термины и размерности

D_c	Диаметр сверла	мм	F_f	Сила резания	Н
a_p	Глубина резания	мм	F_{μ}	Сила резания, обусловленная трением	Н
v_c	Скорость резания	м/мин	M_c	Крутящий момент	Нм
n	Частота вращения шпинделя	об/мин	M_{μ}	Крутящий момент, обусловленный трением	Нм
v_f	Минутная подача	мм/мин	P_c	Мощность, требуемая на резание	кВт
f_n	Подача за оборот шпинделя	мм/об	P_{μ}	Мощность, обусловленная трением	кВт
Q	Объем снимаемого металла	см³/мин	κ_r	Угол в плане	градус
k_c	Удельная сила резания	Н/мм²	q	Расход СОЖ	л/мин
$k_{c0,4}$	Удельная сила резания для подачи на зуб 0,4	Н/мм²	p	Давление СОЖ	МПа



Усилия резания

Направление сил, возникающих при сверлении, показаны на рисунке справа. Осевая сила резания F_f противоположна по направлению усилию подачи. Тангенциальная сила F_c создает крутящий момент M_c , а радиальная составляющая F_p действует на направляющие опоры головки.



Силы резания можно определить, зная удельную силу резания k_c (Н/мм²) для обрабатываемого материала.

$$F_c = k_c \times f_n \times a_p \text{ (N)}$$

Удельная сила резания, подобно коэффициенту трения для направляющих, с трудом поддается точному определению. Поэтому усилие подачи, крутящий момент и потребная мощность, рассчитываемые по приведенным формулам, являются ориентировочными.

Внимание:

Эти формулы не учитывают коэффициент полезного действия станка. В формулы по расчету силы резания, крутящего момента и потребной мощности должны быть включены величины, соответствующие холостому ходу.

Расчет мощности сделан для нового сверла. При нормальном износе сверла мощность увеличится на 10-30% в зависимости от размера сверла.

Усилие подачи (F_f кН)

$$F_f + F_{f\mu} = 0,65 \times a_p \times f_n \times k_{ctz} \times \sin \alpha_r$$

Крутящий момент (M_c кНм)

$$M_c + M_\mu = \frac{D_c \times f_n \times a_p \times k_{ctz}}{2000 \times 10^3} \left(1,17 - \frac{a_p}{D_c} \right)$$

Потребная мощность (P_c кВт)

$$P_c + P_\mu = \frac{f_n \times v_c \times D_c \times k_{ctz}}{240 \times 10^3} \times 1,34$$

Удельная сила резания

Табличные значения соответствуют толщине стружки $h_m = 0,4$ мм и переднему углу $+6^\circ$.

При отклонении от этих значений необходимо произвести соответствующую коррекцию:

- Удельная сила резания k_c изменяется на 1% с изменением переднего угла на 1° . Чем больше передний угол, тем меньше удельная сила резания.

Программа расчета режимов резания

F_f , M_c и P_c могут быть рассчитаны при помощи программы по расчету режимов резания, см. стр. 140.

Эжекторная система /

Режимы резания для головок CoroDrill® 800.24 и 800.20

ISO	СМС Код	Обрабатываемый материал	Удельная сила резания k_c 0,4	Твердость по Бриггеллю	Геометрическая марка			
			Н/мм ²	НВ	Р	Л		
P	01.1	Нелегированная	Незакаленная 0,1-0,25% C	2000	90-200	G/1025	C	
	01.2		Незакаленная 0,25-0,55% C	2100	125-225	G/1025	C	
	01.3		Незакаленная 0,55-0,80% C	2180	150-250	G/1025	C	
	01.4		Высокоуглеродистая инструмент. сталь	2320	180-275	G/1025	C	
	Сталь	02.1	Низколегированная	В состоянии поставки (сырая)	2100	150-260	G/1025	C
		02.2		После закалки и отпуска	2775	220-450	G/1025	C
		03.11	Высоколегированная	Отожженная	2500	150-250	G/1025	C
		03.13		Отожженная быстрорежущая сталь	2750	150-250	G/1025	C
		03.21		Закаленная инструментальная сталь	3750	250-350	G/1025	C
		03.22		Сталь высокой твердости	4000	250-450	G/1025	C
	M	06.1	Стальное литье	Нелегированное	1800	90-225	G/1025	C
		06.2		Низколегированное (легирующих эл. <5%)	2100	150-250	G/1025	C
06.32		Стальное литье	Нежелезистое, аустенитное	2300	150-250	G/1025	C	
06.33	Марганцовистое, 12-14% Mn		3600	200-300	G/1025	C		
M	05.11	Прутки/	Ферритная, мартенситная	2300	150-270	G/1025	C	

Значения удельной силы резания см. в таблицах на стр. С 86 – 98.

Проблема:	Причина:	Что надо сделать:
Низкое качество поверхности отверстия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Скорость резания слишком мала, идет образование нароста на направляющих, при этом повреждается обработанная поверхность. 2. Неправильно выбрана СОЖ, температура ее слишком велика и превышает 55°C. Сера и смазывающие вещества теряют свои свойства. 3. Плохая фильтрация жидкости, мелкие частицы оседают на направляющих опорах. 4. Изношенные направляющие опоры. 5. Вибрации, низкая жесткость станка или приспособления. 	<p>Увеличить частоту вращения шпинделя (об/мин).</p> <p>Сделать лабораторный анализ СОЖ у производителя.</p> <p>Увеличить фильтрацию (40 мкм).</p> <p>Заменить головку и проверить скорость (об/мин). Проверить марку сплава.</p> <p>Повысить жесткость станка и/или приспособления.</p>
Пакетирование стружки в головке или во внутренней штанге	<ol style="list-style-type: none"> 1. Недостаточный объем СОЖ. 	<p>Отремонтировать или заменить насос. Проверить вязкость СОЖ. Проверить, не засорился ли фильтр.</p> <p>Проверить, в правильную ли сторону вращается насос. Проверить соединение между насосом и патроном.</p> <p>Проверить наклон отводящих труб в сторону резервуара.</p>
Объем и давление достаточные, но СОЖ не попадает в достаточном количестве на режущую головку	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внутренняя штанга слишком коротка по сравнению с наружной. 2. Изношена опора уплотнительной втулки внутренней штанги или отсутствует запорное кольцо на внутреннем диаметре уплотнительной втулки. 3. Изношены клапанные пазы в задней части внутренней штанги, поэтому теряется большой объем жидкости. 4. Забит выходной трубопровод, заблокирована внутренняя штанга. 	<p>Заменить на внутреннюю штангу нужной длины.</p> <p>Заменить уплотнительную втулку или внутреннее запорное кольцо.</p> <p>Заменить внутреннюю штангу.</p> <p>Прочистить трубопровод.</p>
СОЖ вытекает между кондукторной втулкой и наружной штангой	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стружка спакетировалась в головке или внутренней штанге. 2. Выводной трубопровод не наклонен в сторону емкости для стружки. 3. Внутренняя штанга неправильно установлена. 	<p>Вычистить возможные места застревания стружки.</p> <p>Установить выводной трубопровод с нужным наклоном.</p> <p>Скорректировать положение внутренней штанги (наклон в сторону вывода стружки).</p>
Поломка головки или выкрашивание пластин, несмотря на хорошее стружкодробление	<ol style="list-style-type: none"> 1. Плохой эжекторный эффект. 2. Пакетирование стружки в головке или во внутренней штанге. 3. Плохое начало сверления (неровная поверхность торца детали), увеличенный диаметр отверстия кондукторной втулки. 	<p>Проверить места возможного пакетирования стружки, правильность наклона трубопроводов, положение внутренней штанги, состояние клапанных пазов.</p> <p>Нарост на центральной пластине может привести к образованию слишком длинных стружек, которые препятствуют движению остальной массы стружки. Уменьшить подачу на оборот.</p> <p>Проверить закрепление обрабатываемой детали: убедиться, что она не сдвигается при врезании сверла. Заменить кондукторную втулку, если она изношена. Проверить соосность кондукторной втулки шпинделю станка. При наличии заходного отверстия увеличить его диаметр, чтобы первыми вступали в работу периферийные пластины, или наоборот сделать его меньше, чтобы работать начинали центральные пластины.</p>

Продолжение...

Проблема:	Причина:	Что надо сделать:
...продолжение	4. Сверление пересекающихся отверстий. 5. Завышенная нагрузка на режущую кромку. 6. Недостаточная жесткость.	Постарайтесь избежать вхождения сверла в пересекающиеся отверстия путем изменения технологии. Уменьшить подачу на оборот. Попробуйте повысить жесткость станка или приспособления, проверьте все соединения.
Смещение оси отверстия	1. Плохо выверены элементы станка. 2. Несоосность положения детали относительно центров станка. 3. Отверстие кондукторной втулки большего размера. 4. Большая длина штанги. 5. Обрабатываемый материал (часто чугун не обеспечивает надлежащей опоры).	Провести регулировку относительного положения элементов станка (несоосность задней бабки и приспособления не должна быть больше 0,02 мм). Обеспечить несоосность в пределах 0,02 мм. Поставить новую кондукторную втулку. Поставить дополнительную опору (через каждые 1,3 м). Изменить режимы резания.
Низкая стойкость инструмента или поломка режущих пластин	1. Слишком низкая подача и скорость резания. 2. Несоосность (станка и детали). 3. Слишком высокая скорость резания. 4. Большой износ на периферийной пластине и на направляющей опоре. 5. Неправильно выбрана марка сплава. 6. Недостаточный расход и давление СОЖ или ее низкое качество.	Увеличить режимы резания. Обеспечить несоосность в пределах 0,02 мм. Уменьшить скорость резания. Заменить СОЖ. Проверить качество ее очистки. Проверить износ кондукторной втулки: убедиться, что ее диаметр находится в поле допуска в соответствии с рекомендациями на стр. 136. Выбрать более подходящую марку сплава. По приведенным в каталоге графикам проверить достаточность расхода и давления СОЖ.
Увеличенный диаметр отверстия	1. Новое сверло. 2. Увеличенный диаметр отверстия или несоосность кондукторной втулки. 3. Недостаточная жесткость станка или наладки.	Притупить уголки сверла надфилем. Поменять кондукторную втулку и проверить ее положение. Постарайтесь увеличить жесткость станка и/или приспособления.
Ось отверстия винтообразна	1. Дефектные направляющие опоры головки. 2. Несоосность (станка и детали). 3. Недостаток смазки в СОЖ. 4. Недостаточный расход жидкости.	Заменить режущую головку. Обеспечить несоосность в пределах 0,02 мм. Увеличить добавки EP в СОЖ. Проверить проходимость системы СОЖ, отрегулировать давление выхлопного клапана. Проверить внутреннюю штангу.
Разбивка отверстия на входе	1. Увеличенный размер отверстия в кондукторной втулке. 2. Недостаточная жесткость корпуса кондукторной втулки.	Заменить кондукторную втулку (см. стр. 136). Закрепить корпус кондукторной втулки.

ISO	Коды по классификации Coromant (CMC)	Страна										
		Великобритания	Швеция	США	Германия	Франция	Италия	Испания	Япония			
		Стандарт										
	BS	EN	SS	AISI/SAE	W.-nr.	DIN	AFNOR	UNI	UNE	JIS		
Р	Нелегированная сталь											
	01.1	4360 40 C		1311	A570.36	1.0038	RSt.37-2	E 24-2 Ne			STKM 12A;C	
	01.1	030A04	1A	1325	1115	1.0038	GS-CK16	-	-	-	-	
	01.1	4360 40 B		1312	A573-81 65	1.0116	St.37-3	E 24-U	Fe37-3			
	01.1	080M15	-	1350	1015	1.0401	C15	CC12	C15C16	F.111	-	
	01.1	050A20	2C/2D	1450	1020	1.0402	C22	CC20	C20C21	F.112	-	
	01.1	230M07	-	1912	1213	1.0715	9SMn28	S250	CF9SMn28	11SMn28	SUM22	
	01.1	-	-	1914	12L13	1.0718	9SMnPb28	S250Pb	CF9SMnPb28	11SMnPb28	SUM22L	
	01.1	-	-	-	-	1.0722	10SPb20	10PbF2	CF10SPb20	10SPb20	-	
	01.1	240M07	1B	-	1215	1.0736	9SMn36	S 300	CF9SMn36	12SMn35	-	
	01.1	-	-	1926	12L14	1.0737	9SMnPb36	S300Pb	CF9SMnPb36	12SMnP35	-	
	01.1	080M15	32C	1370	1015	1.1141	Ck15	XC12	C16	C15K	S15C	
	01.1	-	-	1025	1025	1.1158	Ck25	-	-	-	S25C	
	01.1	4360 55 E		2145	A572-60	1.8900	StE 380	-	FeE390KG			
	01.1	4360 55 E		2142	A572-60	-	17 MnV 6	NFA 35-501 E 36	-	-		
	01.2	060A35	-	1550	1035	1.0501	C35	CC35	C35	F.113	-	
	01.2	080M46	-	1650	1045	1.0503	C45	CC45	C45	F.114	-	
	01.2	212M36	8M	1957	1140	1.0726	35S20	35MF4	-	F210G	-	
	01.2	150M36	15	-	1039	1.1157	40Mn4	35M5	-	-	-	
	01.2	-	-	2120	1335	1.1167	36Mn5	40M5	-	36Mn5	SMn438(H)	
	01.2	150M28	14A	-	1330	1.1170	28Mn6	20M5	C28Mn	-	SCMn1	
	01.2	060A35	-	1572	1035	1.1183	Cf35	XC38TS	C36	-	S35C	
	01.2	080M46	-	1672	1045	1.1191	Ck45	XC42	C45	C45K	S45C	
	01.2	060A52	-	1674	1050	1.1213	Cf53	XC48TS	C53	-	S50C	
	01.3	070M55	-	1655	1055	1.0535	C55	-	C55	-	-	
	01.3	080A62	43D	-	1060	1.0601	C60	CC55	C60	-	-	
	01.3	070M55	-	-	1055	1.1203	Ck55	XC55	C50	C55K	S55C	
	01.3	080A62	43D	1678	1060	1.1221	Ck60	XC60	C60	-	S58C	
	01.4	060 A 96		1870	1095	1.1274	Ck 101	XC 100	-	F-5117		
	01.4	BW 1A		1880	W 1	1.1545	C 105 W1	Y105	C36KU	F-5118	SK 3	
	01.4	BW2	-	2900	W210	1.1545	C105W1	Y120	C120KU	F.515	SUP4	
		Низколегированная сталь (02.1 - незакаленная, 02.2 - закаленная и отпущенная)										
	02.1	4360 43C		1412	A573-81	1.0144	St.44-2	E 28-3	-	-	SM 400A;B;C	
	02.1	4360 50B		2132	-	1.0570	St.52-3	E36-3	Fe52BFN/Fe52CFN	-	SM490A;B;C;YA;YB	
	02.1	150 M 19		2172	5120	1.0841	St.52-3	20 MC 5	Fe52	F-431		
	02.1	250A53	45	2085	9255	1.0904	55Si7	55S7	55Si8	56Si7	-	
	02.1	-	-	-	9262	1.0961	60SiCr7	60SC7	60SiCr8	60SiCr8	-	
	02.1	534A99	31	2258	52100	1.3505	100Cr6	100C6	100Cr6	F.131	SUJ2	
	02.1	1501-240	-	2912	ASTM A204GrA	1.5415	15Mo3	15D3	16Mo3KW	16Mo3	-	
	02.1	1503-245-420	-	-	4520	1.5423	16Mo5	-	16Mo5	16Mo5	-	
	02.1	-	-	-	ASTM A350LF5	1.5622	14Ni6	16N6	14Ni6	15Ni6	-	
	02.1	805M20	362	2506	8620	1.6523	21NiCrMo2	20NCD2	20NiCrMo2	20NiCrMo2	SNCM220(H)	
	02.1	311-Туре 7	-	-	8740	1.6546	40NiCrMo22	-	40NiCrMo2(KB)	40NiCrMo2	SNCM240	
	02.1	820A16	-	-	-	1.6587	17CrNiMo6	18NCD6	-	14NiCrMo13	-	
	02.1	523M15	-	-	5015	1.7015	15Cr3	12C3	-	-	SCr415(H)	
	02.1	-	-	2245	5140	1.7045	42Cr4	-	-	42Cr4	SCr440	
	02.1	527A60	48	-	5155	1.7176	55Cr3	55C3	-	-	SUP9(A)	
	02.1	-	-	2216	-	1.7262	15CrMo5	12CD4	-	-	SCM415(H)	
	02.1	1501-620Gr27	-	-	ASTM A182 F11;F12	1.7335	13CrMo4 4	15CD3.5	14CrMo4 5	14CrMo45	-	
	02.1	1501-622 Gr.31;45	-	2218	ASTM A182 F.22	1.7380	10CrMo9 10	12CD9, 10	12CrMo9, 10	TU.H	-	
02.1	1503-660-440	-	-	-	1.7715	14MoV6 3	-	-	13MoCrV6	-		
02.1	722 M 24		2240	-	1.8515	31 CeMo 12	30 CD 12	30CrMo12	F-1712	-		
02.1	897M39	40C	-	-	1.8523	39CrMoV13 9	-	36CrMoV12	-	-		
02.1	524A14	-	2092	L1	1.7039	34MoCrS4 G	-	105WCR 5	-	-		
02.1	605A32	-	2108	8620	1.5419	20MoCrS4	-	-	F520.S	-		
02.1	823M30	33	2512	-	1.7228	55NiCrMoV6G	-	653M31	-	-		
02.1	-	-	2127	-	1.7139	16MnCr5	-	-	-	-		
02.1	830 M 31		2534	-	-	31NiCrMo134	-	-	F-1270	-		
02.1	-	-	2550	L6	1.2721	50NiCr13	55NCV6	-	F-528	-		
02.2	640A35	111A	-	3135	1.5710	36NiCr6	35NC6	-	-	SNC236		
02.2	-	-	-	3415	1.5732	14NiCr10	14NC11	16NiCr11	15NiCr11	SNC415(H)		
02.2	655M13; A12	36A	-	3415;3310	1.5752	14NiCr14	12NC15	-	-	SNC815(H)		
02.2	-	-	2090	9255	1.0904	55Si7	55S7	-	-	-		

ISO	Коды по классификации Coromant (СМС)	Страна										
		Великобритания	Швеция	США	Германия	Франция	Италия	Испания	Япония			
		Стандарт										
		BS	EN	SS	AISI/SAE	W.-nr.	DIN	AFNOR	UNI	UNE	JIS	
P	02.1/02.2	816M40	110	-	9840	1.6511	36CrNiMo4	40NCD3	38NiCrMo4(KB)	35NiCrMo4	-	
	02.1/02.2	817M40	24	2541	4340	1.6582	35CrNiMo6	35NCD6	35NiCrMo6(KB)	-	-	
	02.1/02.2	530A32	18B	-	5132	1.7033	34Cr4	32C4	34Cr4(KB)	35Cr4	SCr430(H)	
	02.1/02.2	530A40	18	-	5140	1.7035	41Cr4	42C4	41Cr4	42Cr4	SCr440(H)	
	02.1/02.2	(527M20)	-	2511	5115	1.7131	16MnCr5	16MC5	16MnCr5	16MnCr5	-	
	02.1/02.2	1717CDS110	-	2225	4130	1.7218	25CrMo4	25CD4	25CrMo4(KB)	55Cr3	SCM420;SCM430	
										AM26CrMo4		
	02.1/02.2	708A37	19B	2234	4137;4135	1.7220	34CrMo4	35CD4	35CrMo4	34CrMo4	SCM432;SCCRM3	
	02.1/02.2	708M40	19A	2244	4140;4142	1.7223	41CrMo4	42CD4TS	41CrMo4	42CrMo4	SCM 440	
	02.1/02.2	708M40	19A	2244	4140	1.7225	42CrMo4	42CD4	42CrMo4	42CrMo4	SCM440(H)	
	02.1/02.2	722M24	40B	2240	-	1.7361	32CrMo12	30CD12	32CrMo12	F.124.A	-	
	02.1/02.2	735A50	47	2230	6150	1.8159	50CrV4	50CV4	50CrV4	51CrV4	SUP10	
	02.1/02.2	905M39	41B	2940	-	1.8509	41CrAlMo7	40CAD6, 12	41CrAlMo7	41CrAlMo7	-	
	02.1/02.2	BL3	-	-	L3	1.2067	100Cr6	Y100C6	-	100Cr6	-	
	02.1/02.2	-	-	2140	-	1.2419	105WCr6	105WC13	10WCr6	105WCr5	SKS31	
	02.1/02.2	-	-	-	L6	1.2713	55NiCrMoV6	55NCDV7	-	107WCr5KU	SKS2, SKS3	
	02.1/02.2	-	-	-	-	-	-	-	-	F.520.S	SKT4	
	Высоколегированная сталь											
	03.11	1501-509;510	-	-	-	ASTM A353	1.5662	X8Ni9	-	X10Ni9	XBNi09	-
	03.11	-	-	-	-	2515	1.5680	12Ni19	Z18N5	-	-	-
03.11	832M13	36C	-	-	-	1.6657	14NiCrMo134	-	15NiCrMo13	14NiCrMo131	-	
03.11	BD3	-	-	-	D3	1.2080	X210Cr12	Z200C12	X210Cr13KU X250Cr12KU	X210Cr12	SKD1	
03.11	-	-	2314	-	-	1..2083	-	-	-	-	-	
03.11	BH13	-	2242	H13	-	1.2344	X40CrMoV5 1	Z40CDV5	X35CrMoV05KU X40CrMoV511KU	X40CrMoV5	SKD61	
03.11	BA2	-	2260	A2	-	1.2363	X100CrMoV5 1	Z100CDV5	X100CrMoV51KU	X100CrMoV5	SKD12	
03.11	-	-	2312	-	-	1.2436	X210CrW12	-	X215CrW12 1KU	X210CrW12	SKD2	
03.11	BS1	-	2710	S1	-	1.2542	45WCrV7	-	45WCrV8KU	45WCrSi8	-	
03.11	BH21	-	-	H21	-	1.2581	X30WCrV9 3 X30WCrV9 3KU	Z30WCV9	X28W09KU X30WCrV9 3KU	X30WCrV9	SKD5	
03.11	-	-	2310	-	-	1.2601	X165CrMoV 12	-	X165CrMoW12KU	X160CrMoV12	-	
03.11	401S45	52	-	HW3	-	1.4718	X45GrSi93	Z45CS9	X45GrSi8	F322	SUH1	
03.11	4959BA2	-	2715	D3	-	1.3343	S6-5-2	Z40CSD10	15NiCrMo13	-	SUH3	
03.13	BM 2	-	2722	M 2	-	1.3343	S6/5/2	Z 85 WDCV	HS 6-5-2-2	F-5603.	SKH 51	
03.13	BM 35	-	2723	M 35	-	1.3243	S6/5/2/5	6-5-2-5	HS 6-5-2-5	F-5613	SKH 55	
03.13	-	-	2782	M 7	-	1.3348	S2/9/2	-	HS 2-9-2	F-5607	-	
03.21	-	-	2736	HNV3	-	1.2379	X210Cr12 G	-	-	-	-	
Стальное литье												
06.2	-	-	2223	-	-	-	-	-	-	-	-	
06.33	Z120M12	-	-	-	-	1.3401	G-X120Mn12	Z120M12	XG120Mn12	X120Mn12	SCMnH/1	
06.33	BW 10	-	2183	-	-	1.3401	-	2120 M12	GX120 Mn12	F-8251	SEMn H1	
Торговые марки												
02.1	OVAKO 520M (Ovako Steel)											
02.1	FORMAX (Uddeholm Tooling)											
02.1	IMACRO NIT (Imatra Steel)											
02.2	INEXA 482 (XM) (Inexa Profil)											
	S355J2G3(XM)											
	C45(XM)											
	16MnCrS5(XM)											
	INEXA280(XM)											
	070M20(XM)											
02.2	HARDOX 500 (SSAB - Swedish Steel Corp.)											
02.2	WELDOX 700 (SSAB - Swedish Steel Corp.)											

ISO	Коды по классификации Coromant (CMC)	Страна										
		Великобритания		Швеция	США	Германия		Франция	Италия	Испания	Япония	
		Стандарт										
	BS	EN	SS	AISI/SAE	W.-nr.	DIN	AFNOR	UNI	UNE	JIS		
M	Нержавеющая сталь											
	Ферритная, мартенситная (05.11, 12 - поковки, 15.11, 12 - отливки)											
	05.11/15.11	403S17	-	2301	403	1.4000	X7Cr13	Z6C13	X6Cr13	F3110	SUS403	
						1.4001	X7Cr14	-	-	F.8401	-	
	05.11/15.11	416 S 21	-	2380	416	1.4005	X12CrS13	Z11CF13	X12 CrS 13	F-3411	SUS 416	
	05.11/15.11	430S15	960	2320	430	1.4016	X8Cr17	Z8C17	X8Cr17	F3113	SUS430	
	05.11/15.11	410S21	56A	2302	410	1.4006	X10Cr13	Z10C14	X12Cr13	F.3401	SUS410	
	05.11/15.11	430S17	60	2320	430	-	X8Cr17	Z8C17	X8Cr17	F.3113	SUS430	
	05.11/15.11	420S45	56D	2304	-	1.4034	X46Cr13	Z40CM Z38C13M	X40Cr14	F.3405	SUS420J2	
	05.11/15.11	405S17	-	-	405	1.4002	-	Z8CA12	X6CrAl13	-	-	
	05.11/15.11	420S37	-	2303	420	1.4021	-	Z20C13	X20Cr13	-	-	
	05.11/15.11	431S29	57	2321	431	1.4057	X22CrNi17	Z15CNi6.02	X16CrNi16	F.3427	SUS431	
	05.11/15.11	-	-	2383	430F	1.4104	X12CrMoS17	Z10CF17	X10CrS17	F.3117	SUS430F	
	05.11/15.11	434S17	-	2325	434	1.4113	X6CrMo17	Z8CD17.01	X8CrMo17	-	SUS434	
	05.11/15.11	425C11	-	2385	CA6-NM	1.4313	X5CrNi13 4	Z4CND13.4M	(G)X6CrNi304	-	SCS5	
	05.11/15.11	403S17	-	-	405	1.4724	X10CrA113	Z10C13	X10CrA112	F.311	SUS405	
	05.11/15.11	430S15	60	-	430	1.4742	X10CrA118	Z10CAS18	X8Cr17	F.3113	SUS430	
	05.11/15.11	443S65	59	-	HNV6	1.4747	X80CrNiSi20	Z80CSN20.02	X80CrSiNi20	F.320B	SUH4	
	05.11/15.11	-	-	2322	446	1.4762	X10CrA124	Z10CAS24	X16Cr26	-	SUH446	
	05.11/15.11	349S54	-	-	EV8	1.4871	X53CrMnNiN21 9	Z52CMN21.09	X53CrMnNiN21 9	-	SUH35, SUH36	
	05.11/15.11	-	-	2326	S44400	1.4521	X1CrMoTi18 2	-	-	-	-	
	05.11/15.11	-	-	2317	-	1.4922	X20CrMoV12-1	-	X20CrMoNi 12 01	-	-	
	05.12/15.12	-	-	-	630	1.4542/ 1.4548	-	Z7CNU17-04	-	-	-	
		Аустенитная (05.21, 22, 23 - поковки, 15.21, 22, 23 - отливки)										
	05.21/15.21	304S11	-	2352	304L	1.4306	-	Z2CN18-10	X2CrNi18 11	-	-	
	05.21/15.21	304S31	58E	2332/2333	304	1.4350	X5CrNi189	Z6CN18.09	X5CrNi18 10	F.3551 F.3541 F.3504	SUS304	
	05.21/15.21	303S21	58M	2346	303	1.4305	X12CrNiS18 8	Z10CNF 18.09	X10CrNiS 18.09	F.3508	SUS303	
	05.21/15.21	304S15	58E	2332	304	1.4301	X5CrNi189	Z6CN18.09	X5CrNi18 10	F.3551	SUS304	
		304C12	-	2333	-	-	-	Z3CN19.10	-	-	SUS304L	
	05.21/15.21	304S12	-	2352	304L	1.4306	X2CrNi18 9	Z2CrNi18 10	X2CrNi18 11	F.3503	SCS19	
	05.21/15.21	-	-	2331	301	1.4310	X12CrNi17 7	Z12CN17.07	X12CrNi17 07	F.3517	SUS301	
	05.21/15.21	304S62	-	2371	304LN	1.4311	X2CrNiN18 10	Z2CN18.10	-	-	SUS304LN	
	05.21/15.21	316S16	58J	2347	316	1.4401	X5CrNiMo18 10	Z6CND17.11	X5CrNiMo17 12	F.3543	SUS316	
	05.21/15.21	-	-	2375	316LN	1.4429	X2CrNiMoN18 13	Z2CND17.13	-	-	SUS316LN	
	05.21/15.21	316S13	-	2348	316L	1.4404	-	Z2CND17-12	X2CrNiMo1712	-	-	
	05.21/15.21	316S13	-	2353	316L	1.4435	X2CrNiMo18 12	Z2CND17.12	X2CrNiMo17 12	-	SCS16 SUS316L	
	05.21/15.21	316S33	-	2343 2347	316	1.4436	-	Z6CND18-12-03	X8CrNiMo1713	-	-	
	05.21/15.21	317S12	-	2367	317L	1.4438	X2CrNiMo18 16	Z2CND19.15	X2CrNiMo18 16	-	SUS317L	
	05.21/15.21	-	-	2562	UNS V 0890A	1.4539	X1NiCrMo	Z2 NCDU25-20	-	-	-	
	05.21/15.21	321S12	58B	2337	321	1.4541	X10CrNiTi18 9	Z6CNT18.10	X6CrNiTi18 11	F.3553 F.3523	SUS321	
05.21/15.21	347S17	58F	2338	347	1.4550	X10CrNiNb18 9	Z6CNNb18.10	X6CrNiNb18 11	F.3552 F.3524	SUS347		
05.21/15.21	320S17	58J	2350	316Ti	1.4571	X10CrNiMoTi18 10	Z6NDT17.12	X6CrNiMoTi17 12	F.3535	-		
05.21/15.21	-	-	-	318	1.4583	X10CrNiMoNb 18 12	Z6CNDNb17 13B	X6CrNiMoNb17 13	-	-		
05.21/15.21	309S24	-	-	309	1.4828	X15CrNiSi20 12	Z15CNS20.12	-	-	SUH309		
05.21/15.21	310S24	-	2361	310S	1.4845	X12CrNi25 21	Z12CN25 20	X6CrNi25 20	F.331	SUH310		
05.21/15.21	301S21	58C	2370	308	1.4406	X10CrNi18.08	Z1NCDU25.20	-	F.8414	SCS17		
15.21	-	-	2387	-	1.4418	X4 CrNiMo16 5	Z6CND16-04-01	-	-	-		
05.22/15.22	316S111	-	-	17-7PH	1.4568/ 1.4504	-	Z8CNA17-07	X2CrNiMo1712	-	-		
05.23/15.23	-	-	2584	NO8028	1.4563	-	Z1NCDU31-27-03	-	-	-		
05.23/15.23	-	-	2378	S31254	-	-	Z1CNDU20-18-06AZ	-	-	-		
	Аустенитная / ферритная (Дуплекс) (05.51, 52 - поковки, 15.51, 52 - отливки)											
05.51/15.51	-	-	2376	S31500	1.4417	X2CrNiMoSi19 5	-	-	-	-		
05.51/15.51	-	-	2324	S32900	-	X8CrNiMo27 5	-	-	-	-		
05.52/15.52	-	-	2327	S32304	-	X2CrNiN23 4	Z2CN23-04AZ	-	-	-		
05.52/15.52	-	-	2328	-	-	-	-	-	-	-		
05.52/15.52	-	-	2377	S31803	-	X2CrNiMoN22 53	Z2CND22-05-03	-	-	-		

ISO	Коды по классификации Coromant (СМС)	Страна										
		Великобритания		Швеция	США	Германия		Франция	Италия	Испания	Япония	
		Стандарт										
		BS	EN	SS	AISI/SAE	W.-nr.	DIN	AFNOR	UNI	UNE	JIS	
М		Торговые марки										
		Нержавеющая сталь										
	05.21/15.21	SANMAC 304 (Sandvik Steel)										
	05.21/15.21	SANMAC 304L (Sandvik Steel)										
	05.21/15.21	SANMAC 316 (Sandvik Steel)										
	05.21/15.21	SANMAC 316L (Sandvik Steel)										
	05.23/15.23	254 SMO										
	05.23/15.23	654 SMO										
	05.23/15.23	SANMAC SANICRO (Sandvik Steel)										
05.52/15.52	SANMAC SAF 2205 (Sandvik Steel)											
05.52/15.52	SANMAC SAF 2507 (Sandvik Steel)											
К	Ковкий чугун											
	07.1	8 290/6		0814			-	MN 32-8			FCMB310	
	07.1	B 340/12		0815	32510		GTS-35	MN 35-10			FCMW330	
	07.2	P 440/7		0852	40010	0.8145	GTS-45	Mn 450	GMN 45		FCMW370	
	07.2	P 510/4		0854	50005	0.8155	GTS-55	MP 50-5	GMN 55		FCMP490	
		P 570/3		0858	70003		GTS-65	MP 60-3			FCMP540	
	07.2	P570/3		0856	A220-70003	0.8165	GTS-65-02	Mn 650-3	GMN 65	-	FCMP590	
	07.3	P690/2		0862	A220-80002	0.8170	GTS-70-02	Mn700-2	GMN 70		FCMP690	
	Серый чугун											
	08.1			0100								
	08.1			0110	No 20 B		GG 10	Ft 10 D				FC100
	08.1	Grade 150		0115	No 25 B	0.6015	GG 15	Ft 15 D	G 15	FG 15		FC150
	08.1	Grade 220		0120	No 30 B	0.6020	GG 20	Ft 20 D	G 20			FC200
	08.2	Grade 260		0125	No 35 B	0.6025	GG 25	Ft 25 D	G 25	FG 25		FC250
					No 40 B							
	08.2	Grade 300		0130	No 45 B	0.6030	GG 30	Ft 30 D	G 30	FG 30		FC300
	08.2	Grade 350		0135	No 50 B	0.6035	GG 35	Ft 35 D	G 35	FG 35		FC350
	08.2	Grade 400		0140	No 55 B	0.6040	GG 40	Ft 40 D				
	08.3	L-NiCuCr202		0523	A436 Type 2	0.6660	GGL-NiCr202	L-NC 202	-	-		
	Чугун с шаровидным графитом											
	09.1	SNG 420/12		0717-02	60-40-18	0.7040	GGG 40	FCS 400-12	GS 370-17	FGE 38-17		FCD400
	09.1	SNG 370/17		0717-12	-		GGG 40.3	FGS 370-17				
	09.1	-		0717-15	-	0.7033	GGG 35.3	-				
	09.1	SNG 500/7		0727-02	80-55-06	0.7050	GGG 50	FGS 500-7	GS 500	FGE 50-7		FCD500
	09.1	Grade S6		0776	A43D2	0.7660	GGG-NiCr202	S-NC 202	-	-		
	09.2	SNG 600/3		0732-03	-		GGG 60	FGS 600-3				FCD600
	09.2	SNG 700/2		0737-01	100-70-03	0.7070	GGG 70	FGS 700-2	GS 700-2	FGS 70-2		FCD700

ISO	Коды по классификации Coromant (CMC)	Страна										
		Великобритания	Швеция	США	Германия			Франция	Италия	Испания	Япония	
		Стандарт										
	BS	EN	SS	AISI/SAE	W.-nr.	DIN	AFNOR	UNI	UNE	JIS		
N Алюминий/цветные металлы	30.21	-	-	4251	SC64D	3.2373	G-AISI9MGWA	A-S7G	-	-	C4BS	
	30.21	LM5	-	4252	GD-AISI12	-	G-ALMG5	A-SU12	-	-	AC4A	
	30.21/30.22	LM25		4244	356.1							A5052
				4247	A413.0							GD-AISI12
		LM24		4250	A380.1			GD-AISI8Cu3				A7075
		LM20		4260	A413.1			G-AISI12(Cu)				ADC12
		LM6		4261	A413.2			G-AISI12				
	LM9		4253	A360.2			G-AISI10Mg(Cu)					
S Жаропрочные и титановые сплавы	Жаропрочные специальные сплавы											
	20.11	-	-	-	330	1.4864	X12NiCrSi36 16	Z12NCS35.16	F-3313	-	SUH330	
	20.11	330C11	-	-	-	1.4865	G-X40NiCrSi38 18	-	XG50NiCr39 19	-	SCH15	
	20.21	-	-	-	5390A	2.4603	-	NC22FeD	-	-		
	20.21	-	-	-	5666	2.4856	NiCr22Mo9Nb	NC22FeDNB	-	-		
	20.21	HR5,203-4	-	-	-	2.4630	NiCr20Ti	NC20T	-	-		
	20.22	-	-	-	5660	LW2.4662	NiFe35Cr14MoTi	ZSNCDT42	-	-		
	20.22	3146-3	-	-	5391	LW2 4670	S-NiCr13A16MoNb	NC12AD	-	-		
	20.22	HR8	-	-	5383	LW2.4668	NiCr19Fe19NbMo	NC19eNB	-	-		
	20.22	3072-76	-	-	4676	2.4375	NiCu30Al	-	-	-		
	20.22	Hr401,601	-	-	-	2.4631	NiCr20TiAlk	NC20TA	-	-		
	20.22	-	-	-	AMS 5399	2.4973	NiCr19Co11MoTi	NC19KDT	-	-		
	20.22	-	-	-	AMS 5544	LW2.4668	NiCr19Fe19NbMo	NC20K14	-	-		
	20.24	-	-	-	AMS 5397	LW2 4674	NiCo15Cr10MoAlTi	-	-	-		
	20.32	-	-	-	5537C	LW2.4964	CoCr20W15Ni	KC20WN	-	-		
		-	-	-	AMS 5772	-	CoCr22W14Ni	KC22WN	-	-		
	Титановые сплавы											
	23.22	TA14/17	-	-	AMS R54520	-	TiAl5Sn2.5	T-A5E	-	-		
	23.22	TA10-13/TA28	-	-	AMS R56400	-	TiAl6V4	T-A6V	-	-		
	23.22	TA11	-	-	AMS R56401	-	TiAl6V4ELI	-	-	-		
	23.22	-	-	-	-	-	TiAl4Mo4Sn4Si0.5	-	-	-		
	Торговые марки											
	20.11	На основе железа Incoloy 800										
20.2	На основе никеля Haynes 600											
20.2	Nimocast PD16											
20.2	Nimonic PE 13											
20.2	Rene 95											
20.21	Hastelloy C											
20.21	Incoloy 825											
20.21	Inconel 600											
20.21	Monet 400											
20.22	Inconel 700											
20.22	Inconel 718											
20.22	Mar - M 432											
20.22	Nimonic 901											
20.22	Waspaloy											
20.24	Jessop G 64											
20.3	На основе кобальта Air Resist 213											
20.3	Jetallloy 209											
H	Материалы высокой твердости											
	04.1	-	-	2258-08	440A	1.4108	X100CrMo13	-	-	-	C4BS	
	04.1	-	-	2534-05	610	1.4111	X110CrMoV15	-	-	-	AC4A	
	04.1	-	-	2541-06	0-2	-	X65CrMo14	-	-	-	AC4A	

Простота эксплуатации с эргономичным ключом Torx Plus®

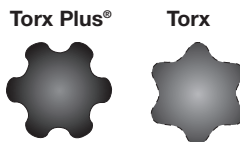
Новый динамометрический ключ с зубьями эллиптической формы способен передавать на 25% больший момент, по сравнению с ранее существующим. Новая конструкция ключа уменьшает риск повреждения головки винта и повышает надежность работы.

Все винты для закрепления пластин от Sandvik Coromant имеют головки Torx Plus для гарантии надежного и безопасного закрепления пластин.

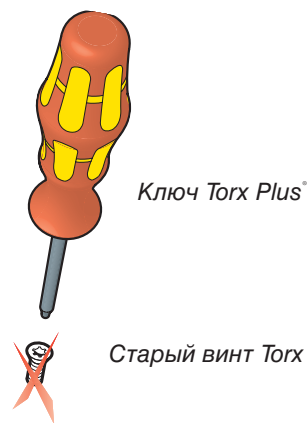
Код новых винтов Torx Plus совпадает с кодом старых винтов, а для ключей введена новая система кодов (см. таблицу ниже).

Смена кодов затронула все существующие типы ключей Torx Plus: отвертки, Т-образные и L-образные ключи, флажковые ключи и комбинированные ключи (Torx Plus /шестигранные). Все эти ключи за исключением L-образных ключей и вставок можно легко отличить по красно-желтой рукоятке.

Сечение



Torx Plus является зарегистрированной торговой маркой Samcar Textron (США).








Внимание!

Новые ключи и отвертки Torx Plus не подходят к старым стандартным винтам Torx.

Однако, старые ключи и отвертки Torx подходят к новым винтам.

Таблица соответствия ключей – Torx и Torx Plus

Типы ключей	Старые ключи Torx			Новые ключи Torx Plus		Примечание		
	Размер Torx	Код	Torx обозначение	Код	Torx Plus обозначение			
 Т-образный	15	5680 045-02	T15	5680 048-01	15IP	Длина 53 мм Длина 90 мм Длина 70 мм Длина 110 мм		
	10	5680 045-06	T10	5680 048-02	10IP			
	20	5680 045-03	T20	5680 048-03	20IP			
	20	5680 045-01	T20	5680 048-04	20IP			
	25	5680 045-05	T25	5680 048-05	25IP			
	25	5680 045-04	T25	5680 048-06	25IP			
	30	5680 045-07	T30	5680 048-07	30IP			
 Флажковый	6	5680 041-02	T6	5680 051-01	6IP	Комбинированный ключ – 9IP и шестигр. 3,5 мм Комбинированный ключ – 15IP и шестигр. 3,5 мм Комбинированный ключ – 15IP и шестигр. 4,0 мм		
	7	5680 041-01	T7	5680 051-02	7IP			
	9	5680 016-03	T9	5680 049-03	9IP			
	9	170.3-865	T9	5680 051-03	9IP			
	15	5680 016-01	T15	5680 049-01	15IP			
	15	5680 016-02	T15	5680 049-02	15IP			
 Отвертка	7	416.1-860	T7	5680 046-03	7IP			
	8	416.1-861	T8	5680 046-01	8IP			
	9	416.1-862	T9	5680 046-04	9IP			
	10	416.1-863	T10	5680 046-05	10IP			
	15	416.1-864	T15	5680 046-02	15IP			
	20	416.1-865	T20	5680 046-06	20IP			
	25	416.1-866	T25	5680 046-07	25IP			
	30	416.1-867	T30	–	–			
	 L-образный	8	5680 043-08	T8	5680 043-10		8IP	
		9	5680 043-01	T9	5680 043-11		9IP	
10		5680 043-05	T10	5680 043-12	10IP			
15		5680 043-09	T15	5680 043-13	15IP			
20		5680 043-03	T20	5680 043-14	20IP			
25		5680 043-04	T25	5680 043-15	25IP			
27		5680 043-06	T27	5680 043-16	27IP			
30		5680 043-07	T30	5680 043-17	30IP			
 Вставка		7	5680 081-01	T7	5680 084-04	7IP	Длина 50 мм Длина 50 мм Длина 50 мм Длина 50 мм Длина 50 мм Длина 89 мм Длина 50 мм Длина 89 мм Длина 89 мм Длина 89 мм	
	8	5680 081-02	T8	5680 084-01	8IP			
	9	5680 081-03	T9	5680 084-05	9IP			
	10	5680 081-04	T10	5680 084-06	10IP			
	15	5680 081-05	T15	5680 084-02	15IP			
	–	–	–	5680 084-03	15IP			
	20	5680 081-06	T20	5680 084-07	20IP			
	–	–	–	5680 084-08	20IP			
	25	5680 081-07	T25	5680 084-09	25IP			
	30	5680 081-08	T30	5680 084-10	30IP			
Набор вставок	7 – 25	5680 082-01	T7 – T25	–	–			

Информация по технике безопасности при использовании и переточке твердых сплавов

Химический состав

Твердые сплавы содержат карбид вольфрама и кобальт. В состав могут входить и другие составляющие: карбиды титана, тантала, ниобия, хрома или ванадия. Некоторые сплавы содержат карбонитрид титана и/или никель.

Опасность употребления

При шлифовании или нагреве твердосплавных заготовок или изделий образуется пыль или стружка, содержащая опасные компоненты, которые могут попасть в дыхательные пути, на кожу, слизистые оболочки или в глаза.

Токсичность при контакте

Твердосплавная пыль токсична при вдыхании. Вдыхание пыли может привести к раздражению или поражению дыхательных путей. Более сильные поражения дыхательных путей могут наблюдаться при вдыхании пыли, содержащей одновременно карбид вольфрама и кобальт, по сравнению с поражениями, вызванными вдыханием пыли чистого кобальта.

Контакт пыли с кожей может вызвать раздражение и зуд. У людей с повышенной чувствительностью к компонентам пыли могут наблюдаться аллергические реакции.

Хронические последствия токсичности

Регулярное вдыхание аэрозолей, содержащих кобальт, может вызвать закупорку дыхательных путей (астму). Вдыхание повышенных концентраций таких аэрозолей в течение продолжительного периода может послужить причиной фибромы или рака легких. Статистические исследования групп рабочих, имевших продолжительный контакт с высокими концентрациями пыли карбида вольфрама и кобальта, показали наличие повышенной вероятности развития рака легких.

Кобальт и никель являются потенциальными раздражителями кожи. Длительный контакт с указанными компонентами может привести к повышенной чувствительности кожи.

Вредные последствия

Токсично – продолжительное вдыхание может нанести существенный вред здоровью.

Может вызвать раздражение при вдыхании и контакте с кожей.

Меры предосторожности

- Избегайте образования и вдыхания пыли. Используйте местную вентиляцию, обеспечивающую снижение концентрации пыли до установленных норм.
- Если вентиляция является недостаточной или ее применение невозможно, используйте респираторы, разрешенные к применению.
- Используйте защитные очки или маски с боковыми шторками, когда это необходимо.
- Избегайте регулярного контакта с кожей. Работайте в перчатках. Мойте руки после работы.
- Работайте в защитной спецодежде. При необходимости производите стирку спецодежды.
- На рабочем месте нельзя пить, курить и принимать пищу. Тщательно мойте руки перед приемом пищи, жидкости или курением.



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for writing or drawing.

Указатель

Код инструмента	Стр.	Код инструмента	Стр.	Код инструмента	Стр.
002	113	420.5-804-...	51, 55, 65	420.6-981...	50
003	113	420.5-805-...	51, 55, 65	420.6-982...	50
004	113	420.5-806-...	51, 55, 65	420.6-991...	50
005	113	420.5-807-...	51, 55, 65	420.6-992...	50
006	113	420.5-808-...	51, 55, 65	420.9S/173...	77
010	113	420.5-809-...	51, 55, 65	420.9S/188...	77
016	113	420.5-810-...	51, 55, 67	420.9S/344...	77
020	113	420.5-811-...	51, 55, 67	420.9S/348...	77
025	113	420.5-812-...	51, 55, 67	420.9S/500...	72, 74
035	113	420.5-813-...	51, 55, 59, 65	420.9S/501...	72, 74
036	113	420.5-813E-...	51, 55, 59	420.9S/502...	72, 74
101	113	420.5-814-...	59, 67, 69	420.9S/503...	72, 74
102	113	420.5-815-...	59, 67, 69	420.9S/504...	72, 74
102	113	420.5-816-...	59, 67, 69	420.9S/504...	72, 74
104	113	420.5-817-...	59, 67, 69	420.9S/506...	72, 74
204	113	420.5-818-...	59, 67, 69	420.9S/507...	72, 74
205	113	420.5-819-...	59, 67, 69	420.9S/508...	72, 74
206	113	420.5-820-...	59, 67, 69	420.9S/509...	72, 74
207	113	420.5-821-...	59, 67, 69	420.9S/510...	72, 74
208	113	420.5-822-...	59, 69	420.9S/511...	72, 74
209	113	420.5-823-...	59, 69	420.9S/512...	72, 74
302	113	420.5-824-...	59, 69	420.9S/513...	72, 74
303	113	420.5-825-...	59, 69	420.9S/514...	72, 74
304	113	420.5-826-...	69	420.9S/515...	72, 74
305	113	420.5-827-...	69	420.9S/516...	72, 74
405	113	420.5-828-...	69	420.9S/517...	72, 74
406	113	420.5-829-...	69	420.9S/518...	72, 74
407	113	420.5-830-...	69	420.9S/519...	72, 74
408	113	420.5-831-...	69	420.9S/520...	72, 74
409	113	420.5-832-...	69	420.9S/521...	72, 74
501	113	420.5-833-...	69	420.9S/522...	72, 74
502	113	420.6-001...	50	420.9S/523...	72, 74
503	113	420.6-002...	50	420.9S/524...	72, 74
504	113	420.6-011...	50	424.10-0650	22, 58
505	113	420.6-012...	50	424.10-0650E	22, 58
601	113	420.6-021...	50	424.10-0700	22, 58
602	113	420.6-022...	50	424.10-0750	22, 58
603	113	420.6-031...	50	424.10-0800	22, 58
604	113	420.6-032...	50	424.10-0850	22, 58
605	113	420.6-041...	50	424.10-0900	22, 58
606	113	420.6-042...	50	424.10-0950	22, 58
607	113	420.6-051...	50	424.10-1000	22, 58
608	113	420.6-052...	50	424.10-1050	22, 58
701	113	420.6-061...	50	424.10-1100	22, 58
702	113	420.6-062...	50	424.10-1150	22, 58
801	113	420.6-071...	50	424.10-1200	22, 58
802	113	420.6-072...	50	424.10-1250	22, 58
903	113	420.6-081...	50	424.10-1300	22, 58
904	113	420.6-082...	50	424.2-400M	34, 36
905	113	420.6-083...	50	424.2-400M-V63	34, 36
906	113	420.6-091...	50	424.2-401M	34, 36
907	113	420.6-092...	50	424.2-402	34, 36
908	113	420.6-093...	50	424.2-410	35, 37
909	113	420.6-101...	50	424.2-411	34, 37
3022 010-...	104	420.6-102...	50	424.2-412	35, 37
342-0937-1	72, 76	420.6-103...	50	424.2-413	35, 37
342-0938-1	72, 76	420.6-111...	50	424.2-420-...	34
342-0939-1	72, 76	420.6-112...	50	424.2-421-...	34
420.37-410-01	30, 66	420.6-113...	50	424.2-422-...	35
420.37-415-01	30, 66	420.6-121...	50	424.2-423-...	35
420.37-510-01	30, 66	420.6-122...	50	424.2-430-...	34
420.5-797-...	51	420.6-123...	50	424.2-431-...	34
420.5-798-...	51	420.6-131...	50	424.2-432-...	35
420.5-799-...	51	420.6-132...	50	424.2-433-...	35
420.5-800-...	51, 65	420.6-133...	50	424.2-800-...	15, 29
420.5-801-...	51, 65	420.6-134...	50	424.2-801-...	15, 29
420.5-802-...	51, 55, 65	420.6-971...	50	424.2-802-...	15, 29
420.5-803-...	51, 55, 65	420.6-972...	50	424.2-803-...	15, 19, 29

Указатель

Код инструмента	Стр.	Код инструмента	Стр.	Код инструмента	Стр.
424.2-804-...	15, 19, 29	424.6-092...	14	800.24-09D	18
424.2-805-...	15, 19, 29	424.6-093...	14	800.24-10D	18
424.2-806-...	15, 19, 29	424.6-101...	14	800.24-11D	18
424.2-807-...	15, 19, 29	424.6-102...	14	800.24-12D	18
424.2-808-...	15, 19, 29	424.6-103...	14	800.24-13D	18, 54
424.2-809-...	15, 19, 29	424.6-111...	14	800.24-13D	18, 54
424.2-810-...	15, 19, 31	424.6-112...	14	800.24-13D	18, 54
424.2-811-...	15, 19, 31	424.6-113...	14	800.24-13D	18, 54
424.2-812-...	15, 19, 31	424.6-121...	14	800-...-C-G	18, 54, 81, 110
424.2-813-...	15, 19, 31, 33	424.6-122...	14	800-...-I-G	18, 54, 81, 110
424.2-814-...	23, 31, 33	424.6-123...	14	800-...-I-L	81
424.2-815-...	23, 31, 33	424.6-131...	14	800-...-P-G	18, 54, 81, 110
424.2-816-...	23, 33	424.6-132...	14	800-...-P-L	81
424.2-817-...	23, 33	424.6-133...	14, 50	805	109
424.2-818-...	23, 33	424.6-134...	14, 50	840110R31...	41
424.2-819-...	23, 33	424.814-...	31	840110R32...	41
424.2-820-...	23, 33	424.815-...	31	A424.10-2500	22, 58
424.2-821-...	23, 33	424.816-...	31	A424.10-2750	22, 58
424.2-822-...	23, 33	424.817-...	31	A424.10-2813	22, 58
424.2-823-...	23, 33	424.818-...	31	A424.10-3000	22, 58
424.2-824-...	23, 33	424.819-...	31	A424.10-3250	22, 58
424.2-825-...	23, 33	424.820-...	31	A424.10-3500	22, 58
424.2-850-...	15, 29	424.821-...	31	A424.10-3750	22, 58
424.2-851-...	15, 29	424.9S/170-1	34, 36	A424.10-4000	22, 58
424.2-852-...	15, 29	424.9S/224-1	36	A424.10-4250	22, 58
424.2-853-...	15, 19, 29	424.9S/231-1	34, 36	A424.10-4500	22, 58
424.2-854-...	15, 19, 29	424.9S/232-1...	35, 38	A424.10-4750	22, 58
424.2-855-...	15, 19, 29	424.9S/233-...	38	A424.10-5000	22, 58
424.2-856-...	15, 19, 29	424.9S/245-1	36	L430.27-1216-16	70
424.2-857-...	15, 19, 29	424.9S/279...	41	L430.31-1216-16	22, 58
424.2-858-...	15, 19, 29	424.9S/280...	41	L430.27-1522-22	22, 58
424.2-859-...	15, 19, 29	424.9S/281...	41	R424.31F	85
424.2-860-...	15, 19, 31	424.9S/282...	41	R424.9-...-22	58, 70, 83
424.2-861-...	15, 19, 31	424.9S/283...	41	R424.9-...-23	58, 70, 83
424.2-862-...	15, 19, 31	428.2	110	R430.23-2024-16	32, 68
424.2-863-...	15, 19, 23, 31	428.9	110	R430.23-2532-22	32, 68
424.2-864-...	23, 31, 33, 38	430.21-06D...	28, 64	R430.24-1018-09	66
424.2-865-...	23, 31, 33, 38	430.21-08D...	28, 64	R430.24-1118-06	30, 66
424.2-866-...	23, 31, 33, 38	430.21-10D...	30, 66	R430.24-1118-09	30
424.2-867-...	23, 31, 33, 38	430.21-12D...	30, 32, 66, 68	R430.24-2024-12	32, 68
424.2-868-...	23, 31, 33, 38	430.21-16D...	30, 32, 66, 68	R430.24-2532-19	32, 68
424.2-869-...	23, 31, 33, 38	430.21-18D...	32, 66, 68	R430.28-1516-16	22, 58, 70
424.2-870-...	23, 31, 33, 38	430.32-12D...	22, 58, 83	R430.28-1822-22	22, 58
424.2-871-...	23, 31, 33, 38	430.32-16D...	22, 58, 83	R430.30-1216-16	22, 58
424.2-872-...	23, 33, 38	5636 010-...	28, 64	R430.30-1522-22	22, 58
424.2-873-...	23, 33, 38	5636 020-011	66	S-424.2-422-...	35
424.2-874-...	23, 33, 38	800-06A	18, 54, 81, 110	SNMG	85
424.2-875-...	23, 33, 38	800-08A	18, 54, 81, 110	SNMG...-15	85
424.6-001...	14	800-09A	18, 54, 81, 110	SNMM	85
424.6-002...	14	800-10A	18, 54, 81, 110	TBSG 2,5-32	145
424.6-011...	14	800-12A	18, 54, 81, 110	TBSM 2-32	145
424.6-012...	14	800.20-03D	54	TPMT-...-22	58, 83
424.6-021...	14	800.20-04D	54	TPMX	85, 105
424.6-022...	14	800.20-05D	54	TPUN	85, 105
424.6-031...	14	800.20-06D	54	ZLBSG	145
424.6-032...	14	800.20-07D	54		
424.6-041...	14	800.20-08D	54		
424.6-042...	14	800.20-09D	54		
424.6-051...	14	800.20-10D	54		
424.6-052...	14	800.20-11D	54		
424.6-061...	14	800.20-12D	54		
424.6-062...	14	800.20-13D	54		
424.6-071...	14	800.24-03D	18		
424.6-072...	14	800.24-04D	18		
424.6-081...	14	800.24-05D	18		
424.6-082...	14	800.24-06D	18		
424.6-083...	14	800.24-07D	18		
424.6-091...	14	800.24-08D	18		

ОТС-Технологии ООО

920100, Россия, Екатеринбург, Восточная, 45

Web: www.otst.ru

E-mail: info@otst.ru

Tel: +7(343)254-82-82

Fax: +7(343)254-81-91

