



Инструменты для глубокого
сверления, принадлежности
к ним и заточные станки
компании «ТВТ»



Уже более 40 лет потребители во всём мире связывают имя предприятия «TBT Tiefbohrtechnik» с надёжностью, качеством, точностью и ориентированностью на клиента.

Основанная в 1966 году в Деттингене-на-Эрмсе, фирма с самого начала специализировалась на технологии изготовления инструментов для глубокого сверления. В силу своей компетентности предприятие постоянно стремилось к предложению своим клиентам станков, инструментов и услуг из одних рук.

Продвижение предприятия в лидеры рынка подтверждает то, что наши клиенты ценят такую стратегию.

Фирма «TBT» сочетает в себе гибкость, профессионализм и ориентацию на требования клиентов, свойственные рационально действующему предприятию среднего бизнеса, с глобальным присутствием на рынке. Едва ли найдётся хоть одна крупная страна в мире, в которой мы не были бы представлены дочерними компаниями или опытными представителями. Благодаря нашим высококвалифицированным и увлечённым сотрудникам решение Ваших проблем по глубокому сверлению находится в надёжных руках.

Профиль предприятия	2	Технические характеристики	18	Технические характеристики резания / ориентировочные значения	28
Технологии сверления	6	Качество поверхностей	18		
Технология с применением герметичного корпуса	7	Отклонение сверления	18		
Погружной метод	8	Смазывающе-охлаждающие жидкости	19		
Глубокое сверление на комбинированных станках с программным управлением	9	Поддача / скорость резания	19		
Инструменты	10	Принадлежности к инструментам	20		
Припаянные однолезвийные сверла	10	Кондукторная втулка	20		
Однолезвийные сверла в цельном твёрдосплавном исполнении	11	Держатель кондукторной втулки	21		
Геометрия режущей кромки	12	Уплотнительная шайба	22		
Объёмная форма	13	Люнетная втулка	23		
Двухлезвийные сверла	14	Герметичный корпус	24		
Специальные инструменты	14	Другие принадлежности к инструментам	25		
Быстрорежущие инструменты	14	Зажимный конус	25		
Ступенчатое сверло	15	Крепление инструмента	25		
Зажимные патроны (Зажимные элементы)	16	Задатчик длины инструмента	26		
		Заточные станки	27		
		Универсальный заточный станок	27		
		Двойной заточный станок	27		
		Заточное устройство	27		



Качество – это краеугольный камень философии нашего предприятия. Оно находит свое отражение в предлагаемых нами услугах и выпускаемой продукции. Нашей приоритетной целью является производство продукции наивысшего качества по Вашим специфическим требованиям. Так, как этого с полным основанием ожидают на рынке.

В качестве предприятия, сертифицированного в соответствии с промышленным стандартом DIN EN ISO 9001:2000 и согласно норме Союза немецких предпринимателей VDA 6.4, мы документально подтверждаем, что производственные процессы у нас четко структурированы, а система менеджмента качества применяется и соблюдается на всех уровнях производства нашего предприятия.



Мы считаем себя Вашим партнером и всегда стремимся к долгосрочному сотрудничеству с Вами. Мы намерены вести с Вами заинтересованный диалог, чтобы объединить профессиональную компетентность и опыт обеих сторон. Результатом этого станут комплексные практические решения. Благодаря стараниям наших увлеченных сотрудников мы гарантируем Вам точное и своевременное выполнение Ваших заказов.



ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ И ВЫСОКОТОЧНОЕ СВЕРЛЕНИЕ

Фирма «ТВТ» оказала решающее влияние на технологию глубокого сверления и усовершенствовала её. При выполнении высокопроизводительного и высокоточного сверления хорошо зарекомендовали себя однолезвийные сверла за счёт достижимых допусков на диаметр и качества обработки поверхностей, а также благодаря незначительному отклонению от нормы на практике. Поэтому при множестве применений принцип глубокого сверления заменяет сверление и расточку одной технологической операцией – и это с предельно высокой надёжностью технологического процесса.

Но не всегда требуется только глубокое сверление. Комбинация точной обработки сверлёного отверстия и высокой производительности сверления открыла для однолезвийного сверла также доступ в область сверления коротких и филигранных отверстий.

Однолезвийные сверла - это инструменты с одной режущей кромкой, которые в фазе засверловки вводятся через кондукторную втулку. Сверла применяются не только на станках глубокого сверления, но и, к примеру, также на комбинированных станках с программным управлением или токарных автоматах. Прокоча через внутреннюю часть инструмента, смазывающе-охлаждающая жидкость из станка поступает на лезвие инструмента.

Смазывающе-охлаждающая жидкость, находящаяся под давлением, наряду с охлаждением и смазкой сверлильной головки смывает также стружку из сверлёного отверстия.

Таким образом, глубокое сверление представляет собой последовательную и эффективную технологию для достижения точных результатов процесса.

Однолезвийные сверла марки «ТВТ» изготавливаются для каждого диаметра сверления (с разбивкой по ступеням 1/1000 мм) размерами от 0,6 мм до более 50 мм и общей длиной, которые могут составлять около 6000 мм.

В соответствии с просверливаемым материалом, станком, который применяет клиент, и специфическим положением сверления, мы разрабатываем и изготавливаем наиболее подходящие инструменты для решения поставленной перед Вами задачи. Будь то в стандартном исполнении или для рассверливания уже имеющихся отверстий, в виде ступенчатого инструмента для производства точных ступенчатых сверлений с минимальным смещением центров или в виде специального инструмента для осевых оснований отверстия, будь то с нанесением или без нанесения покрытия, а для выполнения сверлений, к которым предъявляются наивысшие требования - также инструменты с алмазными режущими кромками.

На фирме «ТВТ» Вам не только помогут советами, но и быстро и целенаправленно реализуют Ваши требования, предъявляемые к головке и стержню инструмента, используя при этом самые современные конструкторские и технологические методы. Головка и стержень инструмента спаиваются с зажимной втулкой, подобранной для Вашего станка.

Постоянно на складе фирмы «ТВТ» имеются в наличии несколько сот различных видов зажимных втулок. Дополнительно мы предлагаем услуги по доставке в течение 48 часов.

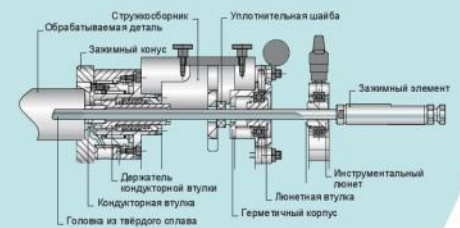
ТЕХНОЛОГИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕРМЕТИЧНОГО КОРПУСА

При технологии с применением герметичного корпуса используются однолезвийные инструменты для сплошного сверления в диапазоне диаметров от 1,9 до 50 мм. Длина инструментов может составлять до 6000 мм. При этом инструменты направляются люнетами. Здесь расстояние между люнетами не должно превышать значение, равное максимально 40-50 x Ø инструмента.

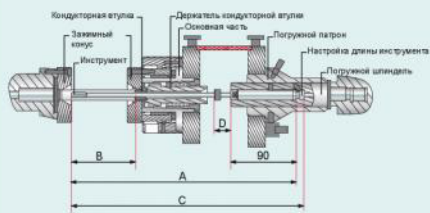
Герметизация к шпинделю станка происходит благодаря прилегающему корпусу или же находящейся там уплотнительной шайбе.

Приток смазывающе-охлаждающей жидкости осуществляется через одно или несколько отверстий (или же почкообразный канал) внутри инструмента. Отвод смеси из смазывающе-охлаждающей жидкости и стружек производится за счёт продольной канавки (выгнутого желобка) на внешней стороне стержня инструмента.

Режущая кромка охватывает радиус производимого сверления. Инструмент состоит из сверлильной головки, желобчатого стержня и зажимного элемента (патрона). «Классический» однолезвийный инструмент для сплошного сверления имеет головку из твёрдого сплава, в которой нарезаны лезвие и направляющие гребни.



ПОГРУЖНОЙ МЕТОД



- A Длина инструмента
- B Глубина сверления
- C Установочный размер
- D Регулировочный канал в зависимости от диаметра сверления

ГЛУБОКОЕ СВЕРЛЕНИЕ НА КОМБИНИРОВАННЫХ СТАНКАХ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ



Расчёт длины

ПОГРУЖНОЙ МЕТОД ДЛЯ НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫХ ГЛУБИН СВЕРЛЕНИЯ

Однолезвийные инструменты для сплошного сверления применяются в диапазоне диаметров 0,6 – 50 мм. Так как люнеты не используются, максимальная глубина сверления при погружном методе ограничивается 160 мм.

Этот метод подходит прежде всего для сверления неглубоких отверстий. Инструменты с диаметром менее 2 мм изготавливаются полностью из твердого сплава. Для сверления не слишком глубоких отверстий в диапазоне диаметров 2 - 12 мм всё чаще применяются инструменты, сделанные полностью из твердого сплава.

Герметизация к шпинделю станка происходит благодаря погружному патрону или же погружному шпинделю.

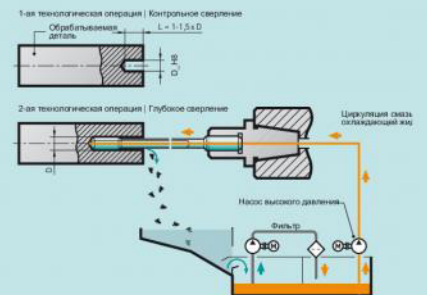
Приток смазывающе-охлаждающей жидкости осуществляется через одно или несколько отверстий (или же почкообразный канал) внутри инструмента. Отвод смеси из смазывающе-охлаждающей жидкости и стружек производится за счёт продольной канавки (выгнутого желобка) на внешней стороне стержня инструмента.

Режущая кромка охватывает радиус производимого сверлёного отверстия. Инструмент состоит из сверильной головки, желобчатого стержня и зажимного элемента (патрона). «Классический» однолезвийный инструмент для сплошного сверления имеет головку из твердого сплава, в которой нарезаны лезвие и направляющие гребни.

Тенденция к достижению полной обработки привела к тому, что однолезвийные сверла всё чаще находят своё применение на обычных станках, например, комбинированных станках с программным управлением. Благодаря сочетанию точной обработки сверлёного отверстия и высокой производительности сверления однолезвийное сверло применяется также в области сверления коротких и филигранных отверстий.

В противоположность к станкам глубокого сверления центровочные втулки на обычных станках применяются очень редко. Поэтому перед применением однолезвийного сверла в обрабатываемую деталь сначала необходимо просверлить направляющее отверстие.

К этому отверстию предъявляются особые требования, как например, допуск на диаметр и направляющая длина. Эксперты фирмы «ТВТ» охотно проконсультируют Вас при выборе подходящих инструментов их собственного изготовления, например, однолезвийных и ступенчатых сверл или сверл, изготовленных полностью из твердого сплава.



ИНСТРУМЕНТЫ: ПРИПАЯННЫЕ ОДНОЛЕЗВИЙНЫЕ СВЕРЛА



ОДНОЛЕЗВИЙНЫЕ СВЕРЛА С НАПАЯННОЙ СВЕРЛИЛЬНОЙ ГОЛОВКОЙ

Однолезвийные сверла с напаянной сверлильной головкой состоят из сверлильной головки, изготовленной полностью из твёрдого сплава, или стали с твёрдосплавной вставкой, сверлильного стержня из улучшенной стали, а также стального зажимного патрона. Сверлильная головка и зажимный патрон связаны со стержнем инструмента местами спайки.

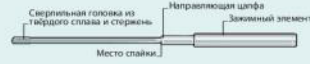
Диапазон диаметров	1,9 – 50,0 мм
Длина	до 6000 мм
Произвольная длина инструмента	40 – 50 x D
Требования к смазывающе-охлаждающей жидкости	
предпочтительно масло для глубокого сверления	
Тонкость фильтрации	10 – 20 мкм
Вязкость	Ø 1,9 – 50 мм = 10 – 20 мм ² /с

Информация по технике безопасности

Мы не несём ответственность за убытки вследствие неправильного обращения с нашими инструментами глубокого сверления, неисправности из-за несоблюдения правил эксплуатации, неудовлетворительного выполнения технических предпосылок или ненадлежащей эксплуатации наших инструментов. Необходимо соблюдать соответствующие правила применения, инструкции по выпуску в атмосферу веществ, загрязняющих окружающую среду, и правила техники безопасности.

Мы охотно проконсультируем Вас!

ИНСТРУМЕНТЫ: ОДНОЛЕЗВИЙНЫЕ СВЕРЛА В ЦЕЛЬНОМ ТВЕРДОСПЛАВНОМ ИСПОЛНЕНИИ



ОДНОЛЕЗВИЙНЫЕ СВЕРЛА В ЦЕЛЬНОМ ТВЕРДОСПЛАВНОМ ИСПОЛНЕНИИ

Насадки для инструмента - сверлильная головка и сверлильный стержень – изготавливаются из твёрдосплавной заготовки. Этот инструмент обладает особой технологической надёжностью и высокой производительностью. Благодаря незначительным крупным колебаниям достигается более длительный срок службы этих инструментов.

На этих типах инструментов зажимный элемент (сталь) осуществляется с помощью направляющей цапфы. Зажимные патроны и сверлильный стержень связаны между собой местами спайки.

Диапазон диаметров	0,6 – 12,0 мм
Длина	до 350 мм
Произвольная длина инструмента	80 – 100 x D
Требования к смазывающе-охлаждающей жидкости	
предпочтительно масло для глубокого сверления	
Тонкость фильтрации	5 – 10 мкм
Вязкость	Ø 0,6 – 2,0 мм = 7 – 10 мм ² /с Ø 2,0 – 12 мм = 10 – 20 мм ² /с

Информация по технике безопасности

Мы не несём ответственность за убытки вследствие неправильного обращения с нашими инструментами глубокого сверления, неисправности из-за несоблюдения правил эксплуатации, неудовлетворительного выполнения технических предпосылок или ненадлежащей эксплуатации наших инструментов. Необходимо соблюдать соответствующие правила применения, инструкции по выпуску в атмосферу веществ, загрязняющих окружающую среду, и правила техники безопасности.

Мы охотно проконсультируем Вас!

ГЕОМЕТРИЯ РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ

Символ	Ось А	Ось В	Ось С	Замер	Замечание
	-30°	+12°	+5°	>D/4	Ось С устанавливается после обработки, чтобы для максимального отвода стружки избежать образования и прилипания стружки. Объем фанеры равен сумме площадей направляющей фанеры.
	-30°	+20°	+6,5°	Фаска 0,3...0,5	
	+20°	+12°	-5°	D/4	
	+30°	+12°	+55°		
	0°	+25°	-5°		

[Из-за погрешностей углов возникают незначительные отклонения от заданного размера]

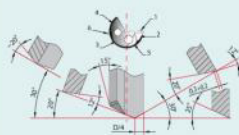
Изменения геометрии режущей кромки однолезвийного сверла могут оказать влияние на дно отверстия, форму стружек, допуски на размер отверстия, отклонение от центра сверления, удаление стружек, качество поверхности и стойкость инструмента в зависимости от длины пути сверления. С помощью стандартных заточек фирмы «ТВТ» можно успешно решить почти все задачи в области сверления. Для глубокого сверления материалов, дающих особенно длинную стружку, а также материалов, трудно поддающихся обработке резанием, как правило, необходимы специальные заточки, иногда с делителем или измерителем стружек. Уже сегодня мы производим многочисленные варианты заточек или разрабатываем новые типы или же изготавливаем их по индивидуальным чертежам клиентов. Стандартные заточки для однолезвийного сверла марки «ТВТ» зависят от диаметра сверла и обрабатываемого материала. Для последующей заточки инструментов рекомендуется использовать универсальные и двойные заточные станки фирмы «ТВТ».

Символ	Ось А	Ось В	Ось С	Замер	Замечание
	-40°	+25°	+12°	>D/4	По умолчанию на заточке сверла после шлифобработки на станках не направляющая фанера.
	+30°	+20°	-7°	D/4	
	+35°	+20°	+55°		
	0°	+38°	0°		

[Из-за погрешностей углов возникают незначительные отклонения от заданного размера]

СТАНДАРТНЫЕ ОБЪЕМНЫЕ ФОРМЫ

Разработанные на фирме «ТВТ» объемные формы предназначены специально для соответствующих случаев применения.



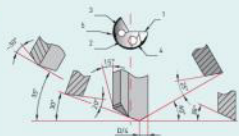
Стандартная заточка для однолезвийного сверла с D = 5 - 30 мм

Изменения геометрии режущей кромки оказывают прямое влияние на качество сверления и безопасность процесса.

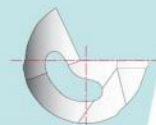
Геометрии режущих кромок марки «ТВТ» - это результат более чем 40-летнего опыта выполнения проектно-конструкторских и исследовательских работ в таких сферах деятельности, как машиностроение, конструирование инструментов и предоставление услуг по их обработке.

Геометрии режущих кромок нашей фирмы позволяют Вам решить также сложные проблемы в области сверления.

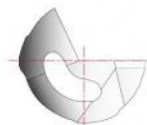
Воспользуйтесь нашим опытом для выполнения Ваших задач.



Стандартная заточка для однолезвийного сверла до 5 мм



Объемная форма G60
Стандартная объемная форма подходит для большинства материалов и сверлильных работ. У этой формы после изготовления диаметр инструмента больше не поддается измерению. Начальная точка направляющего гребня в соответствии со стандартом равна 60°, может, однако, варьировать между 45° и 80°.



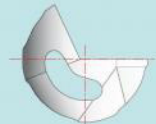
Объемная форма C
Данной объемной форме отдается предпочтение при малых допусках на размер отверстия и поверхности. Направляющие гребни частично obtачиваются с приданием шарообразной формы. Круговая шлифованная фаска может выступать по отношению к направляющим гребням.



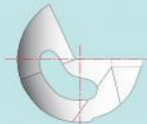
Объемная форма S



Объемная форма E185



Объемная форма A
Объемная форма для неудобных условий сверления при перекрестном сверлении. Обработка мягких материалов и / или плохая смазывающая способность смазывающе-охлаждающей жидкости. Часто используется в цилиндрической направляющей части (длинная сверлильная головка).



Объемная форма D45
Объемная форма используется почти исключительно для таких мягких материалов, как серый чугун, графит ... прежде всего, в сочетании с малыми допусками на размер отверстия.



Объемная форма F



Объемная форма GA80

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ: БЫСТРОРЕЖУЩИЕ ОДНОЛЕЗВИЙНЫЕ СВЕРЛА / ДВУХЛЕЗВИЙНЫЕ СВЕРЛА

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ: СТУПЕНЧАТОЕ СВЕРЛО



ОДНОЛЕЗВИЙНОЕ СВЕРЛО В БЫСТРОРЕЖУЩЕМ ИСПОЛНЕНИИ

Инновационная быстросействующая геометрия режущей кромки марки «ТВТ», высокоточно обточенные поверхности инструментов и ультрагладкая поверхность благодаря высококлассной самополировке позволяют развивать скорость продвижения до фактора 5 по сравнению с обычными цельными однолезвийными сверлами из твердого сплава. По запросу мы охотно предоставим Вам дополнительную информацию.

ОДНОЛЕЗВИЙНОЕ СВЕРЛО КАК СТУПЕНЧАТОЕ СВЕРЛО

Для сверления нескольких диаметров отверстия за одну технологическую операцию. При этом выполняются наивысшие требования, предъявляемые к соосности и concentricity.



ДВУХЛЕЗВИЙНОЕ СВЕРЛО

Сверление с помощью двухлезвийного сверла – схожая технология в области глубокого сверления – применяется в диапазоне диаметров примерно 4 - 25 мм и при максимальных соотношениях длины и диаметра до значения 30 - 40. У данных инструментов две режущие кромки, а кроме двух круговых шлифованных фасок они обычно имеют два направляющих гребня. Эти инструменты изготавливаются полностью из твердого сплава или со сверлильной головкой из твердого сплава, а также со стержнем из стальной трубы или цельным стальным стержнем. Вследствие более тесного пространства для стружки эти инструменты предпочтительнее применять на материалах, дающих короткую стружку.

ОДНОЛЕЗВИЙНОЕ СВЕРЛО КАК СТУПЕНЧАТОЕ СВЕРЛО В ЦЕЛЬНОМ ТВЕРДОСПЛАВНОМ ИСПОЛНЕНИИ

Для сверления нескольких диаметров отверстия за одну технологическую операцию. При этом выполняются наивысшие требования, предъявляемые к соосности и concentricity. Максимальная длина инструмента составляет 350 мм.

ОБЗОР ЗАЖИМНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Зажимные патроны

Наряду с большим выбором стандартных зажимных патронов на фирме «ТВТ» изготавливаются специальные зажимные патроны по заказам клиентов (согласно чертежам или образцам).

Обозначение	Рисунок	L1	L2	X	M	Диапазон диаметров сверления	Артикульный номер
№ 10 x 40		40	46	24,3		1,900 - 7,099	5009000
№ 16 x 45		45	53	31		1,900 - 12,099	5006872
№ 16 x 50		50	58	47,5		1,900 - 12,099	5008000
№ 25 x 70		70	78	34		1,900 - 19,799	5007000
№ 10 x 40		42	55	24,3		7,100 - 9,999	5005026
№ 16 x 45		45	65	31		11,400 - 14,949	5005519
№ 16 x 50		52	75	47,5		11,400 - 14,949	5005004
№ 25 x 70		72	105	34		19,800 - 34,799	5005003
№ 16 x 50		50	58	47,5		1,900 - 8,699	5006049
№ 12,7 x 38,1		38,1		25,4		1,900 - 8,299	5005009
№ 19,05 x 69,8		69,8		44,4		1,900 - 14,949	5005007
№ 25,4 x 69,8		69,8		57,1		1,900 - 19,799	5005011
№ 31,75 x 69,8		69,8		57,1		1,900 - 25,999	5005022
№ 38,1 x 69,8		69,8		57,1		1,900 - 32,999	5005024
№ 12,7 x 38,1		38,1	58	25,4		8,300 - 12,499	5005962
		69,8	100	44,4		14,95 - 18,799	5005529
№ 25,4 x 69,8		69,8	105	57,1		19,8 - 24,799	5005339
№ 31,75 x 69,8		69,8	100	57,1		26,0 - 30,999	5005193
№ 38,1 x 69,8		69,8	100	57,1		33,0 - 40,0	5006386
		88		35	M6 x 0,5	1,9 - 6,799	5006093
		90		37	M10 x 1	1,9 - 12,099	5006094
		112		45	M16 x 1,5	1,9 - 19,799	5006095
№ 10 x 68		68	81	35	M6 x 0,5	6,8 - 9,999	5006196
№ 16 x 90		90	110	37	M10 x 1	11,4 - 14,949	5006197
№ 25 x 112		112	142	45	M16 x 1,5	19,8 - 24,799	5006198

ОБЗОР ЗАЖИМНЫХ

Зажимные патроны

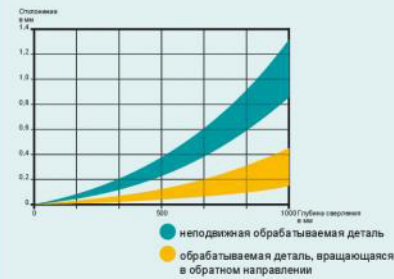
Наряду с большим выбором стандартных зажимных патронов на фирме «ТВТ» изготавливаются специальные зажимные патроны по заказам клиентов (согласно чертежам или образцам).

Обозначение	Рисунок	L1	L2	X	M	Диапазон диаметров сверления	Артикульный номер
№ 10 x 40		40				1,9 - 6,499	5006914
№ 12 x 45		45				1,9 - 7,999	5006719
№ 16 x 48		48				1,9 - 11,399	5005802
№ 20 x 50		50				1,9 - 14,949	5006518
№ 25 x 56		56				1,9 - 19,799	5006519
№ 32 x 60	DIN 1835 Модификация А	60				1,9 - 25,999	5006960
№ 10 x 40		40	20			1,9 - 7,099	5005914
№ 12 x 45		45	22,5			1,9 - 7,999	5006061
№ 16 x 48		48	24			1,8 - 11,399	5005911
№ 20 x 50		50	25			1,9 - 14,949	5005886
№ 25 x 56		56	32			1,9 - 19,799	5005887
№ 32 x 60	DIN 1835 Модификация В	60	36			1,9 - 25,999	5006234
№ 40 x 70	DIN 1835 Модификация В	70	40			1,9 - 29,999	5006239
№ 10 x 40		40	28			1,9 - 7,099	5006158
№ 12 x 45		45	33			1,9 - 7,999	5005822
№ 16 x 48		48	36			1,9 - 11,399	5005872
№ 20 x 50		50	38			1,9 - 14,949	5005821
№ 25 x 56		56	44			1,9 - 19,799	5005583
№ 32 x 60	DIN 1835 Модификация Е	60	48			1,9 - 25,999	5005861
№ 10 x 40		40	28			1,9 - 6,499	5006487
№ 12 x 45		45	33			1,9 - 7,999	5006458
№ 16 x 48		48	36			1,9 - 11,399	5006501
№ 20 x 50		50	38			1,9 - 14,949	5006505
№ 25 x 56		DIN 8535 Модификация HE	56	44			1,9 - 19,799
№ 16 x 112		112	72		TR16 x 1,5	1,9 - 11,399	5005211
№ 20 x 126		126	81,0		TR20 x 2	1,9 - 14,949	5005334
№ 28 x 126		126	24		TR28 x 2	1,9 - 23,799	5005460
№ 36 x 162		162	25		TR36 x 2	1,9 - 26,999	5006302
№ 10 x 60		60			M6 x 0,5	1,9 - 6,499	5005835
№ 16 x 80		80			M10 x 1	1,9 - 12,099	5005837
№ 25 x 100		100			M16 x 1,5	1,9 - 19,799	5005839
№ 16 x 80		80	100		M10 x 1	12,1 - 14,949	5005836
№ 25 x 100		100	140		M16 x 1,5	19,8 - 24,799	5005838
№ 16 x 40		40		15,5		1,9 - 11,399	5005595
№ 25 x 50		50		25,5		1,9 - 19,799	5005592
№ 35 x 60		60		29,5		1,9 - 28,999	5005881

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	>	>>	>>>	>>>>									
Раздел	N12	N11	N10	N9	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	
Спиральное сверление		X	X	X									
Расточка				X	X	X	X	X					
Очистка				X	X	X	X						
Доводка шлифовой					X	X	X	X	X	X			
Глубокое сверление						X	X	X	X				
Среднеарифметическая высота микронеровностей Ra	мм	50	25	12,5	6,30	3,20	1,60	0,80	0,40	0,20	0,10	0,05	0,025

Качество поверхностей (ориентировочные значения)



Отклонение сверления (ориентировочные значения)

КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТЕЙ

Радиальные силы, возникающие при снятии стружки, через опорные грани передаются на стенку отверстия. За счёт этого происходит накатное полирование поверхностей.

Вследствие конструктивного исполнения опорных граней оно может ещё усилиться. В результате достигается исключительное качество поверхностей.

Допуск на диаметр
Во время эксплуатации с помощью однолезвийных сверл марки «ТВТ» достигаются допуски на диаметры до IT 7.

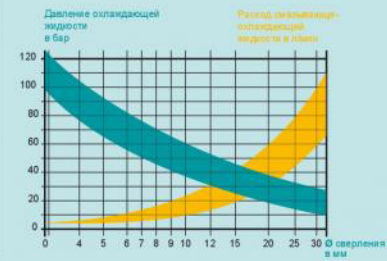
ОТКЛОНЕНИЕ СВЕРЛЕНИЯ

Благодаря кондукторной втулке, прилегающей к обрабатываемой детали, или же контролируемому сверлению, а также благодаря самому сверлению однолезвийное сверло получает точное принудительное продвижение, вследствие чего отклонение происходит в минимальных границах.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

СМАЗЫВАЮЩЕ-ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ

Чтобы обеспечить экономичность и безопасность процесса глубокого сверления, необходимо иметь эффективный и правильно подобранный по размерам модуль охлаждения, включая фильтрацию. Кроме того, нужно учесть то, что при использовании эмульсии требуется минимальное содержание смазки (в зависимости от материала). При малых диаметрах сверления и на высоколегированных сталях рекомендуется применять масло для глубокого сверления.



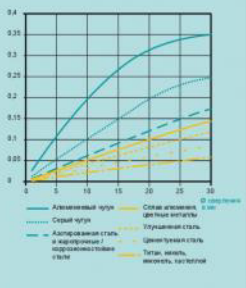
Смазывающе-охлаждающая жидкость (ориентировочные значения)



Скорость резания (ориентировочные значения)

СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ

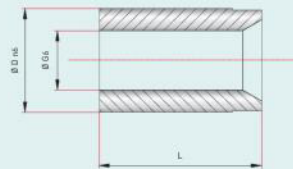
Подробную таблицу различных скоростей резания и значения подачи Вы найдёте на страницах 28 – 31 (см. также виртуальный движок с данными резания на сайте: www.tbtd.de).



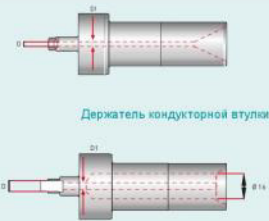
Скорость резания (ориентировочные значения)

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К ИНСТРУМЕНТАМ: КОНДУКТОРНЫЕ ВТУЛКИ

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К ИНСТРУМЕНТАМ: ДЕРЖАТЕЛЬ КОНДУКТОРНОЙ ВТУЛКИ



Принадлежности для обработки, кондукторная втулка
 Направляющая для засверловки, пока инструмент не будет самостоятельно прокладывать себе путь в отверстии, можно приобрести в конструктивном исполнении из стали или твёрдого сплава.



Принадлежности для обработки, держатель кондукторной втулки
 Крепление кондукторной втулки для накладки кондукторной втулки на обрабатываемую деталь.

КОНДУКТОРНЫЕ ВТУЛКИ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ИЗ СТАЛИ / ТВЕРДОГО СПЛАВА

Стандарт фирмы «ТВТ» сталь / твёрдый сплав	Ø инструмента	D п/б	L	в С6
TBN 2302/2310	0,800	0,999	3	8
TBN 2302/2310	1,000	1,899	4	
TBN 2302/2310	1,900	2,699	5	11
TBN 2302/2310	2,700	3,399	6	
TBN 2302/2310	3,400	4,099	7	
TBN 2302/2310	4,100	5,099	8	14
TBN 2302/2310	5,100	6,099	10	
TBN 2302/2310	6,100	8,099	12	18
TBN 2302/2310	8,100	10,099	15	
TBN 2302/2310	10,100	12,099	18	26
TBN 2302/2310	12,100	15,099	22	
TBN 2302/2310	15,100	18,099	26	33
TBN 2302/2310	18,100	22,099	30	
TBN 2302/2310	22,100	26,099	35	42
TBN 2302/2310	26,100	30,099	42	
TBN 2302/2310	30,100	35,099	48	52
TBN 2302/2310	35,100	42,099	55	
TBN 2302/2310	42,100	48,099	62	87
TBN 2302/2310	48,100	55,099	70	
TBN 2302/2310	55,100	63,000	78	

Указание по оформлению заказа:
 Пример заказа: кондукторная втулка Ø 5,0 сталь
 Текст заказа: кондукторная втулка согласно TBN 2302 5,0 x 8 x11

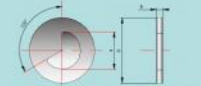
ДЕРЖАТЕЛЬ КОНДУКТОРНОЙ ВТУЛКИ

Диапазон диаметров сверления	от до
1,000	1,899
1,900	2,699
2,700	3,399
3,400	4,099
4,100	5,099
5,100	6,099
6,100	8,099
8,100	10,099
10,100	12,099
12,100	15,099
15,100	18,099
18,100	22,099
22,100	26,099
26,100	30,099
30,100	35,099
35,100	42,099
42,100	48,099
48,100	55,099
55,100	63,000

Указание по оформлению заказа:
 При оформлении заказа просим указать номер станка и диаметр сверления.



Уплотнительная шайба TBN 5404

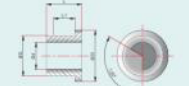


Уплотнительная шайба TBN 5416

Принадлежности для обработки, уплотнительная шайба
Герметизация стружосборника относительно шпинделя.



Люнетная втулка



Фасонная люнетная втулка

Принадлежности для обработки, люнетная втулка
Направление инструмента и придание ему устойчивости.

КОМБИНИРОВАННАЯ УПЛОТНИТЕЛЬНАЯ ШАЙБА TBN 5404

Стандарт фирмы «ТВТ»	Ø инструмента	d2	b	d
TBN 5404	2,900	5,249	20	при оформлении заказа просим указать Ø инструмента.
TBN 5404	5,250	14,449	32	
TBN 5404	14,450	25,999	40	
TBN 5404	26,000	40,999	90	

УПЛОТНИТЕЛЬНАЯ ШАЙБА ИЗ ВУЛКОЛЛАНА TBN 5416

Стандарт фирмы «ТВТ»	Ø инструмента	D	b	d
TBN 5416	3,100 - 15,599	32	4	при оформлении заказа просим указать Ø инструмента.
TBN 5416	15,800 - 25,999	40	4	
TBN 5416	начиная с 26,000	90	4	

ЛЮНЕТНЫЕ ВТУЛКИ

Стандарт фирмы «ТВТ»	Ø инструмента	D	D1	L	L1	d
TBN 5406	1,900 - 16,399	20	26	20	12	при оформлении заказа просим указать Ø инструмента.
TBN 5407	1,900 - 25,999	30	38	26	16	
TBN 5412	1,900 - 34,000	45	50	26	16	

ФАСОННЫЕ ЛЮНЕТНЫЕ ВТУЛКИ

Стандарт фирмы «ТВТ»	Ø инструмента	D	D1	L	L1	d
TBN 5420	3,900 - 12,390	20	26	20	12	при оформлении заказа просим указать Ø инструмента.
TBN 5421	4,200 - 22,799	30	38	26	16	

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К ИНСТРУМЕНТАМ: ГЕРМЕТИЧНЫЙ КОРПУС



Принадлежности для обработки, герметичный корпус: Крепление уплотнительной шайбы и люнетной втулки.

302200-7101-01

Герметичный корпус для люнетных втулок Ø20 без подшипника

Артикульный номер	Диапазон диаметров сверления от	до	«D
302200-7101-01	1,900	5,249	6,5
302200-7102-01	5,250	11,399	12,5
302200-7103-01	11,400	16,399	18,5

Герметичный корпус для люнетных втулок Ø20 с подшипником

Артикульный номер	Диапазон диаметров сверления от	до	«D
302200-7101-00	1,900	5,249	6,5
302200-7102-00	5,250	11,399	12,5
302200-7103-00	11,400	16,399	18,5

302200-7101-01

Герметичный корпус для люнетных втулок Ø30 без подшипника

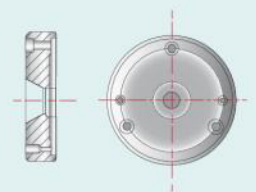
Артикульный номер	Диапазон диаметров сверления от	до	«D
302200-7101-01	1,900	5,249	6,5
302200-7102-01	5,250	11,399	12,5
302200-7103-01	11,400	16,399	18,5
302200-7104-01	16,400	25,999	27

Герметичный корпус для люнетных втулок Ø30 с подшипником

Артикульный номер	Диапазон диаметров сверления от	до	«D
302200-7101-00	1,900	5,249	6,5
302200-7102-00	5,250	11,399	12,5
302200-7103-00	11,400	16,399	18,5
302200-7104-00	16,400	25,999	27

Указание по оформлению заказа: При оформлении заказа просим указать номер станка и диаметр сверления.

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К ИНСТРУМЕНТАМ: ЗАЖИМНЫЙ КОНУС



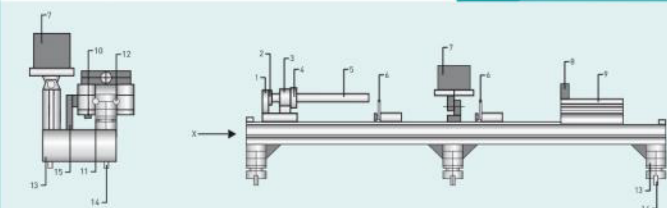
Зажимный конус

Принадлежности для обработки, зажимный конус
Закрепление и центрование вращательно-симметричных обрабатываемых деталей.



Позиционное крепление

Принадлежности для обработки, крепление инструмента
Закрепление / фиксирование инструментов.



Общий вид устройства для измерения длины

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ, ЗАДАТЧИК ДЛИНЫ ИНСТРУМЕНТА

Задатчик длины инструмента - это прецизионное устройство для настройки длины сверл. На вышеприведённом рисунке показан задатчик длины инструмента с составляющими его элементами.

Адаптер (4) служит для крепления калиберной пробки и измеряемого сверла. Более длинные сверла при использовании поддерживаются передними призмами (6), которые регулируются также по высоте и блокируются.

Скользящие полозья (9) с пристроенным магнитным датчиком служат для установления точки отсчёта и для измерения длины. Измеренное значение отображается на индикаторе местоположения (7). Индикатор местоположения регулируется по наклону и вследствие этого может настраиваться под условия освещения и рост оператора.

Соединительный кабель от магнитного датчика к индикатору местоположения проложен в закрытой энергетической цепи (15).

Измеряемая длина может быть увеличена путём смещения упорной пластины (8) в конец скользящих полозьев (9).

Задатчик длины инструмента может поставляться в различных вариантах, что, однако, не влияет на описание и обслуживание.

- » Конструктивное исполнение в виде станины
- » Конструктивное исполнение полностью с основанием, подставкой для хранения сверл, а также пластмассовыми ящиками для мелких деталей

- 1 Основной держатель
- 2 Опорные штифты
- 3 Держатель адаптера
- 4 Адаптер
- 5 Калиберная пробка
- 6 Призмы
- 7 Индикатор местоположения
- 8 Упорная пластина
- 9 Скользящие полозья
- 10 Скользящие полозья
- 11 Магнитный датчик
- 12 Линейная направляющая
- 13 Опоры
- 14 Крепёжные болты
- 15 Энергетическая цепь



Двойной заточный станок



Универсальный заточный станок



Заточный станок
Различное перетачивающее оборудование даёт Вам возможность самостоятельно перетачивать Ваши однолезвийные сверла.

Мы вложили весь наш многолетний опыт работы в этой области в разработку и изготовление заточных станков, приспособлений и необходимых принадлежностей к ним.

Двойной заточный станок
Высокоточный, двуосный заточный станок предназначен для последующей точной заточки крупных серий однолезвийных сверл той же самой геометрии режущей кромки в диапазоне диаметров от 2,0 примерно до 20 мм.

До пяти различных опор позволяют предварительно установить все необходимые углы для пятигранной заточки с фаской, вследствие чего заточка упрощается. Поперечное колебательное движение шпиндельного узла осуществляется электромеханически.

- » Геометрия режущей кромки устанавливается только один раз

» Полностью заменяемая крепёжная плита для различных геометрий режущих кромок и для предварительной установки этих геометрий

» С помощью восьми различных кассет для крепления инструментов можно охватить весь диапазон диаметров инструментов. В качестве дополнительной оснастки предлагается сухое отсасывание пыли для чистого удаления абразивной пыли в производственном помещении.

Универсальное зажимное устройство марки «ТВТ»
Универсальное зажимное устройство нашей марки можно применять на обычных станках для затачивания инструментов. Преимущества зажимного устройства, которые мы также используем на универсальном заточном станке марки «ТВТ», очевидны:

- » Компактное, регулируемое в трёх осях, устройство для затачивания всех стандартных геометрий режущих кромок однолезвийных сверл
- » Приспособление для дополнительной подпорки особо длинных однолезвийных сверл

» Два различных диапазона зажима (2,5 - 32 мм и 5,0 - 45 мм) охватывают широкий спектр диаметров инструментов

Для оптимальной последующей заточки Ваших совсем маленьких однолезвийных сверл (1,0 - 3,5 мм) универсальное зажимное устройство марки «ТВТ» может дополнительно оснащаться абразивным держателем с интегрированным освещением и 20-кратным измерительным микроскопом.

Универсальный заточный станок марки «ТВТ»

Полностью готовый к эксплуатации станок для удовлетворения Ваших специальных требований: шпиндельный узел заточки и хорошо зарекомендовавшие себя универсальное зажимное устройство марки «ТВТ» смонтированы на одной массивной плите и обеспечивают тем самым оптимальное качество последующей заточки для достижения превосходных сверлильных результатов. Дополнительно Вы можете приобрести подходящую опору и вытяжное устройство.

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ГЛУБОКОГО СВЕРЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОДНОЛЕЗВИЙНЫХ СВЁРЛ В ЦЕЛЬНОМ ТВЁРДОСПЛАВНОМ ИСПОЛНЕНИИ

Категории материалов	Пружинные стали, закаленные стали, жаропрочные стали, стальное литье / закаленное литье, спец. сплавы: н-р, никоник, инконель и т.д., титан, титановые сплавы		Коррозионно-стойкая, износостойкая сталь + стальное литье / аустенитные 18-25% Cr, Ni > 8%		Коррозионно-стойкая сталь + стальное литье, мартенситная / ферритная 13-25% Cr (сульфитированный) «хорошо поддается обработке»		Легированные улучшенные стали, цементные стали, азотируемые стали, инструментальные стали (> 900 Н/мм²)	
	Скорость резания в м/мин	25 – 60	30 – 60	40 – 70	60 – 80			
Ø сверла мм	Подача мм/оборот							
	от	до	от	до	от	до	от	до
0,7 – 0,79	0,004	0,0012	0,0005	0,0012	0,0007	0,0012	0,0005	0,0012
0,8 – 0,89	0,0006	0,0016	0,0007	0,0014	0,0011	0,0014	0,0006	0,0015
0,9 – 0,99	0,0009	0,0020	0,0011	0,0019	0,0014	0,0017	0,0009	0,0019
1,0 – 1,09	0,0013	0,0024	0,0014	0,0022	0,0019	0,0022	0,0010	0,0023
1,1 – 1,19	0,0017	0,0028	0,0017	0,0025	0,0022	0,0026	0,0013	0,0029
1,2 – 1,29	0,0020	0,0033	0,0020	0,0027	0,0024	0,0028	0,0015	0,0035
1,3 – 1,39	0,0023	0,0036	0,0022	0,0029	0,0031	0,0035	0,0020	0,0041
1,4 – 1,49	0,0026	0,0038	0,0023	0,0031	0,0034	0,0037	0,0021	0,0047
1,5 – 1,59	0,0029	0,0042	0,0024	0,0035	0,0035	0,0042	0,0021	0,0051
1,6 – 1,79	0,0035	0,0054	0,0036	0,0049	0,0040	0,0051	0,0024	0,0066
1,8 – 1,99	0,0040	0,0065	0,0040	0,0065	0,0050	0,0065	0,0030	0,0075
2,0 – 2,49	0,0050	0,0075	0,0050	0,0075	0,0050	0,0075	0,0030	0,0095
2,5 – 2,99	0,0060	0,0095	0,0060	0,0095	0,0060	0,0110	0,0040	0,0110
3,0 – 3,49	0,0080	0,0110	0,0080	0,0110	0,0080	0,0130	0,0050	0,0140
3,5 – 3,99	0,0090	0,0125	0,0100	0,0160	0,0090	0,0160	0,0070	0,0160
4,0 – 4,49	0,0100	0,0135	0,0110	0,0180	0,0100	0,0190	0,0080	0,0190
4,5 – 4,99	0,0110	0,0160	0,0140	0,0220	0,0110	0,0220	0,0110	0,0210
5,0 – 5,99	0,0130	0,0220	0,0150	0,0240	0,0130	0,0250	0,0120	0,0250
6,0 – 7,99	0,0150	0,0290	0,0180	0,0290	0,0150	0,0370	0,0150	0,0330
8,0 – 12,0	0,0170	0,0360	0,0210	0,0330	0,0170	0,0410	0,0180	0,0380

Скорость резания и подача зависят от длины инструмента, смазывающе-охлаждающей жидкости, материала, а также запаса устойчивости узлов станка и закрепления обрабатываемой детали. Все данные представляют собой ориентировочные значения.

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ГЛУБОКОГО СВЕРЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОДНОЛЕЗВИЙНЫХ СВЁРЛ В ЦЕЛЬНОМ ТВЁРДОСПЛАВНОМ ИСПОЛНЕНИИ

Категории материалов	Чугун серый чугуны (> 300 Н/мм²), сфероидальный чугуны (> 400 Н/мм²), общее стальное литье		Серый чугуны (< 300 Н/мм²), сфероидальный чугуны (< 400 Н/мм²), белый ковкий чугуны «хорошо поддается обработке»		Констр. сталь нелегир. и низколегир. автоматная сталь, улучшенная сталь, цементуемая сталь инструментальная сталь «хорошо поддается обработке»		Медь, бронза, латунь, полимерные материалы		Алюминий + алюминиевое литье с содержанием кремния > 5%, «хорошо поддается обработке»		Алюминий + алюминиевое литье с содержанием кремния < 5%, «не закалены»	
	Скорость резания в м/мин	60 – 90	70 – 100	70 – 100	70 – 100	80 – 150	80 – 160	100 – 300				
Ø сверла мм	Подача мм/оборот											
	от	до	от	до	от	до	от	до	от	до	от	до
0,7 – 0,79	0,0009	0,0014	0,0007	0,0018	0,0004	0,0018	0,0005	0,0012	0,0007	0,0012	0,0005	0,0009
0,8 – 0,89	0,0012	0,0018	0,0010	0,0023	0,0004	0,0022	0,0008	0,0015	0,0012	0,0014	0,0008	0,0012
0,9 – 0,99	0,0015	0,0024	0,0014	0,0028	0,0007	0,0026	0,0011	0,0019	0,0017	0,0020	0,0011	0,0017
1,0 – 1,09	0,0019	0,0029	0,0018	0,0032	0,0010	0,0032	0,0015	0,0024	0,0020	0,0024	0,0015	0,0024
1,1 – 1,19	0,0025	0,0035	0,0022	0,0038	0,0014	0,0038	0,0019	0,0029	0,0022	0,0029	0,0019	0,0034
1,2 – 1,29	0,0031	0,0041	0,0030	0,0048	0,0018	0,0041	0,0024	0,0034	0,0024	0,0034	0,0024	0,0041
1,3 – 1,39	0,0040	0,0051	0,0039	0,0060	0,0020	0,0050	0,0028	0,0039	0,0026	0,0045	0,0026	0,0044
1,4 – 1,49	0,0047	0,0060	0,0049	0,0079	0,0021	0,0054	0,0031	0,0047	0,0028	0,0055	0,0032	0,0048
1,5 – 1,59	0,0053	0,0068	0,0056	0,0100	0,0021	0,0067	0,0032	0,0053	0,0035	0,0066	0,0038	0,0059
1,6 – 1,79	0,0064	0,0095	0,0064	0,0150	0,0028	0,0075	0,0035	0,0095	0,0040	0,0085	0,0040	0,0075
1,8 – 1,99	0,0070	0,0130	0,0070	0,0220	0,0030	0,0095	0,0040	0,0130	0,0050	0,0110	0,0050	0,0110
2,0 – 2,49	0,0100	0,0220	0,0090	0,0330	0,0040	0,0120	0,0040	0,0180	0,0050	0,0200	0,0070	0,0130
2,5 – 2,99	0,0130	0,0320	0,0110	0,0430	0,0050	0,0160	0,0050	0,0250	0,0060	0,0360	0,0080	0,0170
3,0 – 3,49	0,0150	0,0390	0,0140	0,0530	0,0060	0,0180	0,0060	0,0370	0,0080	0,0540	0,0100	0,0200
3,5 – 3,99	0,0180	0,0480	0,0180	0,0620	0,0090	0,0230	0,0070	0,0490	0,0110	0,0750	0,0100	0,0250
4,0 – 4,49	0,0200	0,0560	0,0200	0,0690	0,0120	0,0260	0,0080	0,0600	0,0120	0,0950	0,0130	0,0300
4,5 – 4,99	0,0230	0,0640	0,0230	0,0780	0,0140	0,0280	0,0090	0,0690	0,0140	0,1300	0,0160	0,0360
5,0 – 5,99	0,0250	0,0760	0,0250	0,0950	0,0150	0,0380	0,0100	0,0800	0,0150	0,1550	0,0200	0,0470
6,0 – 7,99	0,0300	0,1100	0,0300	0,1250	0,0190	0,0490	0,0120	0,0960	0,0180	0,2050	0,0260	0,0660
8,0 – 12,0	0,0330	0,1190	0,0350	0,1360	0,0210	0,0570	0,0140	0,1100	0,0210	0,2080	0,0290	0,0780

Скорость резания и подача зависят от длины инструмента, смазывающе-охлаждающей жидкости, материала, а также запаса устойчивости узлов станка и закрепления обрабатываемой детали. Все данные представляют собой ориентировочные значения.

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ГЛУБОКОГО СВЕРЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОДНОЛЕЗВИЙНЫХ СВЕРЛ С НАПАЯННОЙ ГОЛОВКОЙ ИЗ ТВЕРДОГО СПЛАВА

Категории материалов	Пружинные стали, закаленные стали, жаропрочные стали, стальное литье / закаленное литье, спец. сплавы: н-р, ниомоник, инконель и т.д., титан, титановые сплавы		Коррозионно-стойкая, износостойкая сталь + стальное литье, аустенитные 18-25% Cr, Ni > 8%		Коррозионно-стойкая сталь + стальное литье, мартенситная / ферритная 13-25% Cr (сульфитированный) «хорошо поддается обработке»		Легированные улучшенные стали, цементные стали, азотированные стали, инструментальные стали (> 900 Н/мм²)	
	Скорость резания в м/мин	25 – 60	30 – 60	40 – 70	60 – 80			
Ø сверла мм	Поддача мм/оборот							
	от	до	от	до	от	до	от	до
1,9 – 2,49	0,001	0,002	0,002	0,005	0,002	0,006	0,002	0,005
2,5 – 2,99	0,001	0,005	0,004	0,007	0,004	0,007	0,004	0,006
3,0 – 3,49	0,002	0,007	0,006	0,008	0,005	0,009	0,005	0,007
3,5 – 3,99	0,004	0,008	0,008	0,009	0,007	0,011	0,007	0,010
4,0 – 4,49	0,006	0,009	0,009	0,010	0,008	0,013	0,008	0,012
4,5 – 4,99	0,008	0,011	0,010	0,013	0,009	0,017	0,011	0,015
5,0 – 5,99	0,010	0,014	0,012	0,015	0,013	0,019	0,013	0,018
6,0 – 6,99	0,012	0,016	0,014	0,017	0,015	0,023	0,015	0,022
7,0 – 7,99	0,015	0,018	0,016	0,019	0,018	0,026	0,018	0,025
8,0 – 8,99	0,018	0,021	0,018	0,021	0,020	0,031	0,020	0,027
9,0 – 9,99	0,021	0,025	0,020	0,028	0,023	0,034	0,023	0,030
10,0 – 11,99	0,024	0,030	0,025	0,033	0,025	0,041	0,025	0,038
12,0 – 13,99	0,027	0,033	0,030	0,038	0,030	0,045	0,029	0,044
14,0 – 15,99	0,029	0,040	0,035	0,044	0,035	0,052	0,035	0,050
16,0 – 17,99	0,033	0,044	0,041	0,050	0,042	0,060	0,039	0,053
18,0 – 19,99	0,037	0,049	0,045	0,062	0,045	0,067	0,044	0,060
20,0 – 23,99	0,041	0,054	0,049	0,071	0,050	0,079	0,049	0,069
24,0 – 27,99	0,045	0,057	0,052	0,083	0,054	0,090	0,054	0,077
28,0 – 31,99	0,049	0,062	0,057	0,091	0,059	0,098	0,059	0,085
32 – 39,99	0,052	0,065	0,063	0,098	0,065	0,107	0,063	0,098
40 – 50	0,055	0,069	0,068	0,105	0,071	0,113	0,068	0,105

Скорость резания и подача зависят от длины инструмента, смазывающе-охлаждающей жидкости, материала, а также запаса устойчивости узлов станка и закрепления обрабатываемой детали. Все данные представляют собой ориентировочные значения.

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ГЛУБОКОГО СВЕРЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОДНОЛЕЗВИЙНЫХ СВЕРЛ С НАПАЯННОЙ ГОЛОВКОЙ ИЗ ТВЕРДОГО СПЛАВА

Категории материалов	Чугун серый чугуны (> 300 Н/мм²), сфероидальный чугуны (> 400 Н/мм²), общее стальное литье	Серый чугуны (< 300 Н/мм²), сфероидальный чугуны (< 400 Н/мм²), белый ковкий чугуны, чёрный ковкий чугуны «хорошо поддается обработке»	Констр. сталь нелегир. и низколегир. автоматная сталь, улучшенная сталь, цементная сталь, инструментальная сталь «хорошо поддается обработке»	Медь, бронза, латунь, полимерные материалы	Алюминий + алюминиевое литье с содержанием кремния > 5%, «хорошо поддается обработке»	Алюминий + алюминиевое литье с содержанием кремния < 5%, «не закалены»
	Скорость резания в м/мин	60 – 90	70 – 100	70 – 100	80 – 150	80 – 160

Ø сверла мм	Поддача мм/оборот											
	от	до	от	до	от	до	от	до	от	до	от	до
1,9 – 2,49	0,005	0,018	0,005	0,019	0,003	0,007	0,003	0,015	0,002	0,012	0,002	0,005
2,5 – 2,99	0,008	0,028	0,008	0,026	0,005	0,010	0,005	0,020	0,004	0,026	0,004	0,008
3,0 – 3,49	0,009	0,038	0,009	0,038	0,007	0,013	0,006	0,030	0,006	0,037	0,006	0,012
3,5 – 3,99	0,011	0,042	0,011	0,046	0,009	0,015	0,007	0,045	0,007	0,055	0,007	0,025
4,0 – 4,49	0,012	0,047	0,012	0,050	0,012	0,019	0,008	0,050	0,008	0,071	0,008	0,026
4,5 – 4,99	0,016	0,052	0,016	0,057	0,014	0,020	0,009	0,057	0,009	0,094	0,009	0,028
5,0 – 5,99	0,018	0,065	0,018	0,068	0,016	0,026	0,010	0,069	0,010	0,109	0,010	0,036
6,0 – 6,99	0,024	0,071	0,024	0,074	0,018	0,028	0,012	0,079	0,012	0,125	0,012	0,045
7,0 – 7,99	0,028	0,084	0,028	0,085	0,021	0,035	0,014	0,092	0,018	0,130	0,014	0,049
8,0 – 8,99	0,032	0,092	0,032	0,096	0,024	0,036	0,016	0,101	0,020	0,144	0,016	0,056
9,0 – 9,99	0,036	0,110	0,036	0,114	0,027	0,040	0,018	0,113	0,023	0,158	0,018	0,064
10,0 – 11,99	0,045	0,116	0,050	0,120	0,030	0,049	0,020	0,139	0,025	0,174	0,020	0,074
12,0 – 13,99	0,051	0,126	0,060	0,138	0,036	0,060	0,024	0,156	0,030	0,182	0,024	0,087
14,0 – 15,99	0,057	0,138	0,070	0,154	0,042	0,071	0,028	0,179	0,035	0,194	0,028	0,099
16,0 – 17,99	0,062	0,158	0,079	0,170	0,048	0,079	0,033	0,199	0,050	0,209	0,033	0,108
18,0 – 19,99	0,066	0,173	0,090	0,191	0,054	0,091	0,036	0,224	0,054	0,228	0,036	0,130
20,0 – 23,99	0,069	0,189	0,106	0,207	0,060	0,107	0,040	0,249	0,060	0,254	0,040	0,146
24,0 – 27,99	0,076	0,210	0,120	0,221	0,069	0,117	0,048	0,291	0,072	0,295	0,048	0,169
28,0 – 31,99	0,079	0,212	0,140	0,237	0,079	0,134	0,056	0,327	0,084	0,360	0,056	0,194
32 – 39,99	0,086	0,228	0,160	0,245	0,085	0,154	0,064	0,380	0,096	0,455	0,064	0,221
40 – 50	0,089	0,239	0,180	0,254	0,091	0,169	0,072	0,399	0,105	0,488	0,072	0,239

Скорость резания и подача зависят от длины инструмента, смазывающе-охлаждающей жидкости, материала, а также запаса устойчивости узлов станка и закрепления обрабатываемой детали. Все данные представляют собой ориентировочные значения.