

ОДНОСПИРАЛЬНЫЕ РУЖЕЙНЫЕ СВЕРЛА



SCHWARZ GmbH

Цельнотвердосплавные прецизионные
инструменты

Наши услуги включают проектирование, конструирование, 3D- моделирование, изготовление и контроль качества прецизионных инструментов.

Мы специализируемся на фрезах и сверлах НРС. Мы также с удовольствием изготовим для Вас специальные прецизионные инструменты.



В нашем ультрасовременном парке оборудования мы используем исключительно шлифовальные центры с ЧПУ последнего поколения от таких известных производителей, как Walter и Saake. Благодаря измерительным машинам компании Zoller мы можем максимально быстро реализовать Ваши потребности в прецизионных и специальных инструментах.

SCHWARZ

SCHWARZ является производителем высокоточных и долговечных инструментов для обработки резанием. Известные компании автомобильной промышленности, а также предприятия авиакосмической техники входят в число наших клиентов.

Мы хотели бы познакомить Вас с нашим качеством и технологиями и готовы оказать Вам поддержку советом и делом при выборе и использовании наших инструментов.

Наши инструменты изготавливаются в соответствии с DIN ISO 9001:2008 и, таким образом, соответствуют всем промышленным стандартам. Мы постоянно их совершенствуем, чтобы иметь возможность оснащать наших клиентов современными средствами производства.

SCHWARZ гарантирует Вам отличное качество и высокую стойкость инструмента. Приобретая наши инструменты, Вы также вносите ценный вклад в защиту окружающей среды, поскольку при их производстве мы используем исключительно экологически чистые технологии.

Мы будем рады в ближайшее время продемонстрировать Вам наши возможности!

© Авторское право. Ни одна часть данного руководства не может быть воспроизведена без нашего разрешения. Возможны изменения. Данное издание заменяет все предыдущие издания.

Издание X, МЕСЯЦ ГОД

ТЕХНОЛОГИЯ ГЛУБОКОГО СВЕРЛЕНИЯ

Процесс односпирального глубокого сверления характеризуется наличием канала для СОЖ в инструменте. По этому каналу подводится смазочно-охлаждающая жидкость, а по V-образной стружечной канавке (рифлению) СОЖ удаляется вместе со стружкой.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Простота повторной заточки
- Незначительное смещение центра
- Хорошее качество поверхности
- Возможен допуск по диаметру до H7
- Можно использовать на универсальных станках
- Возможность сверления с удлиненной сверлильной головкой
- Возможность использования с MMS
- Очень хорошая округлость (точность формы круга)

В этом сегменте VHM Schwarz Präzisionswerkzeuge мы предлагаем 3 различных типа сверл.

Версии:

GD1000

GD1100

GD1200

ТРЕБОВАНИЯ К ГЛУБОКОМУ СВЕРЛЕНИЮ

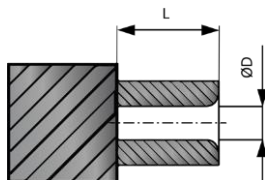
Для обеспечения идеального охлаждения, смазки и удаления стружки при односпиральном сверлении необходима система высоконапорного охлаждающего смазочного материала.

Метод односпирального глубокого сверления может применяться не только на глубокосверлильных станках, но и на обрабатывающих центрах (сверлильных, токарных и фрезерных) с:

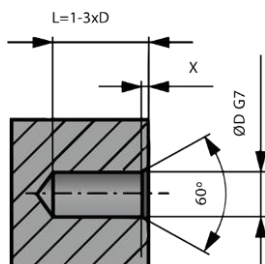
- маслом для глубокого сверления,
- эмульсией (концентрация не менее 10–12 %, с добавками),
- и при определенных условиях с минимальным количеством смазки.

НАПРАВЛЕНИЕ СВЕРЛА

Асимметричный и однолезвийный процесс односпирального глубокого сверления не обладает самовыравниванием, поэтому для начала сверления требуется пилотное отверстие или кондукторная втулка.

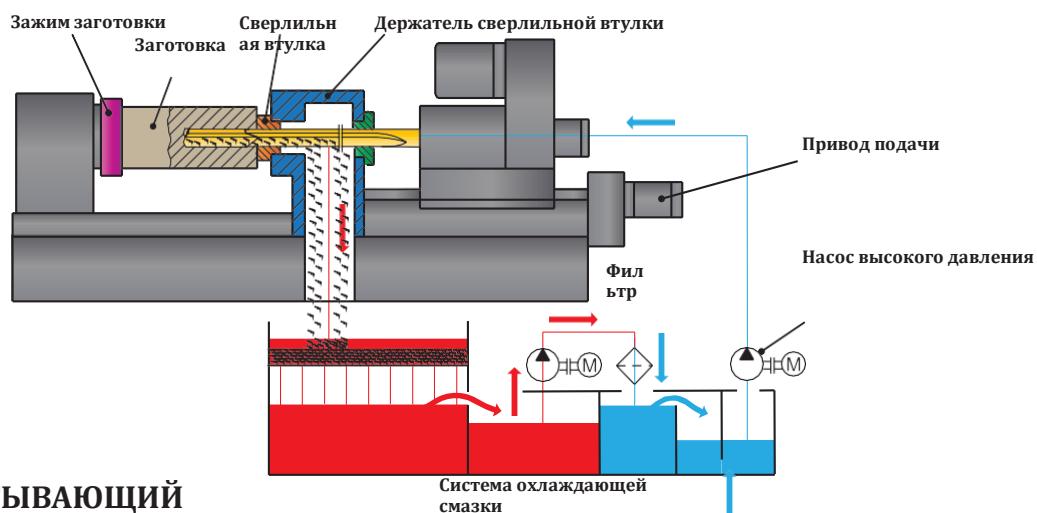


Рекомендация: Втулки для сверления по DIN 179A средние.

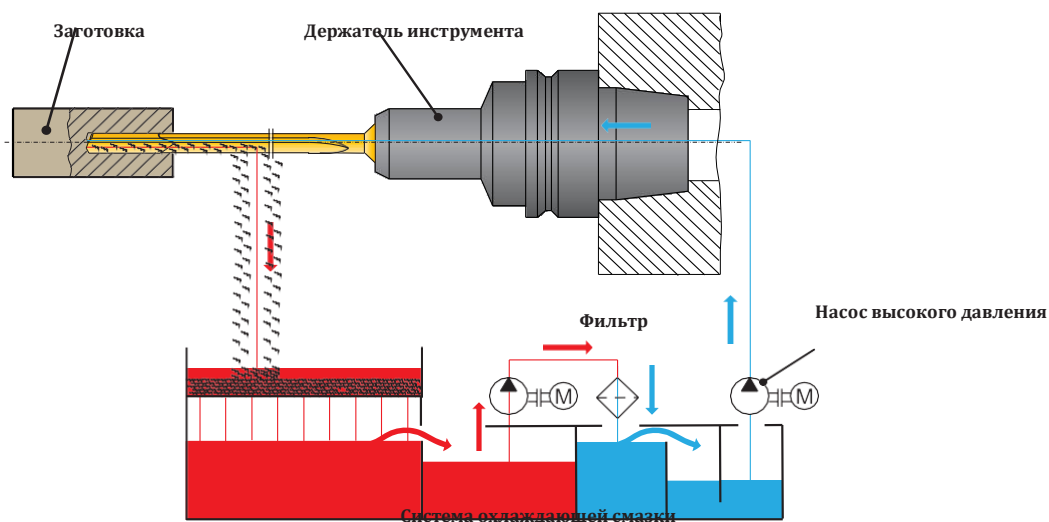


Рекомендация: Пилотное сверло с допуском m7. Чтобы предотвратить вырыв при вводе односпирального сверла, мы рекомендуем использовать фаску (X) 60°.

СТАНОК ДЛЯ ГЛУБОКОГО СВЕРЛЕНИЯ



ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЦЕНТР

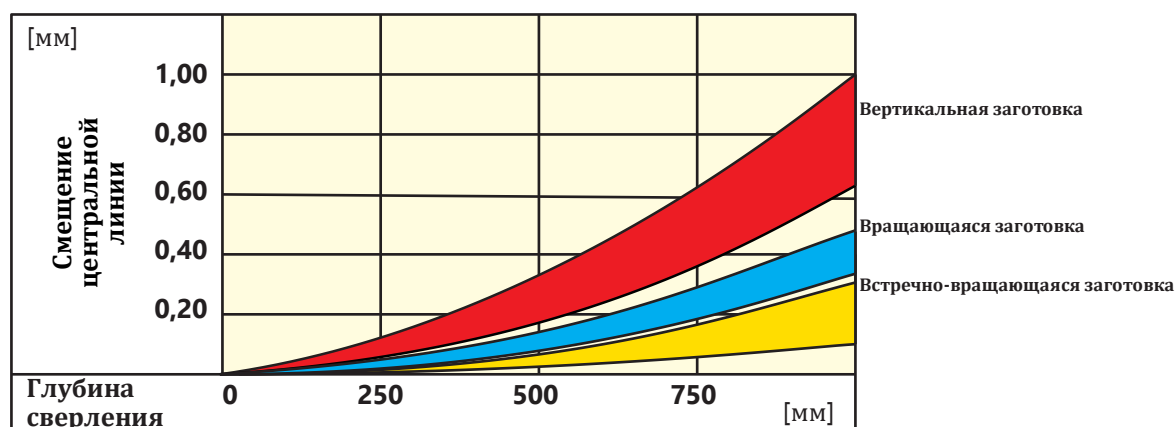


ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ

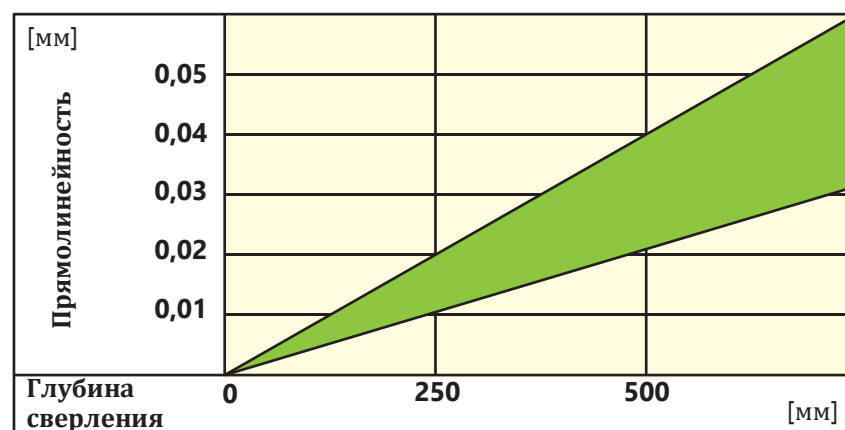
- Изготовление пилотного отверстия
- Ввод в эксплуатацию в режиме остановки или с замедленной скоростью < 50 об/мин
- Регулировка давления охлаждающей жидкости, скорости и подачи
- Непрерывное сверление до глубины сверления без удаления стружки
- После достижения глубины сверления отключить подачу охлаждающей жидкости
- Отвод в быстром режиме с неподвижным шпинделем или < 50 об/мин

Важно: Несоблюдение может привести к поломке инструмента

СМЕЩЕНИЕ ЦЕНТРА СВЕРЛЕНИЯ



ПРЯМОЛИНЕЙНОСТЬ



Классы шероховатости		N8	N7	N6	N5	N4	N3
Доступность Глубокое сверление		нормальные условия				Хорошие условия	
Значения шероховатости поверхности	Rz μm	16 - 25	10	4 - 6,3	2,5	1,6	1
	Ra μm	3,2	1,6	0,8	0,4	0,2	0,1

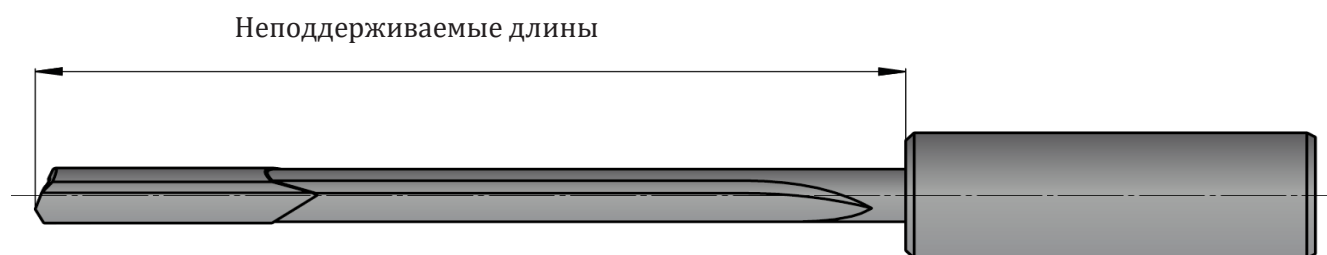
ДОСТИЖИМЫЕ ДОПУСКИ НА СВЕРЛЕНИЕ

Цветные металлы	Материал									
Алюминиевые сплавы										
Инструментальные стали										
Чугун										
Закаленные и отпущенные стали										
Нержавеющие стали										
Конструкционные стали										
Цементируемые стали										
Качество отверстий		IT	13	12	10	9	8	7	6	5

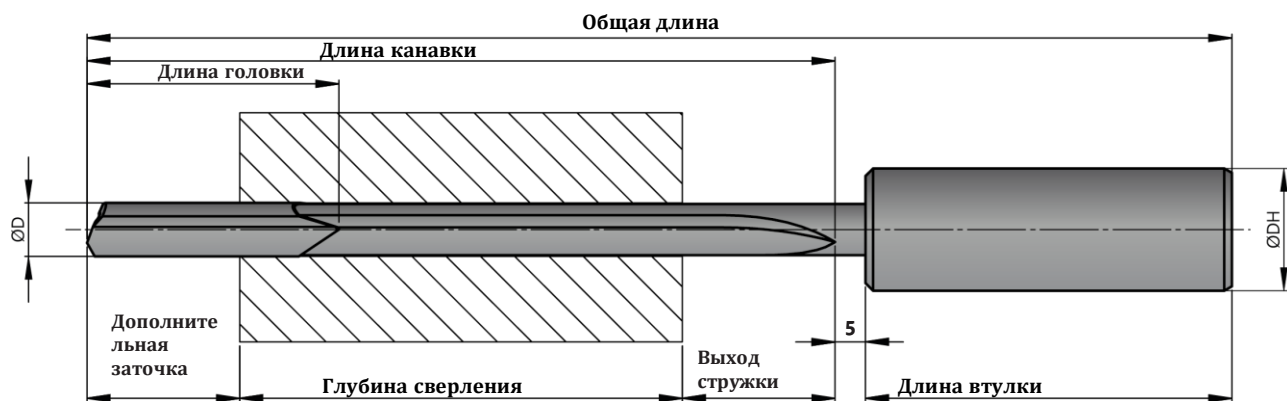
Область нормальных условий (оранжевая) охватывает IT 10-12. Область хороших условий (зеленая) охватывает IT 6-8.

НЕПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ ДЛИНЫ

Тип	Неподдерживаемая длина
GD1000	30 x d - 40 x d
GD1100	70 x d - 100 x d
GB1200	30 x d - 40 x d

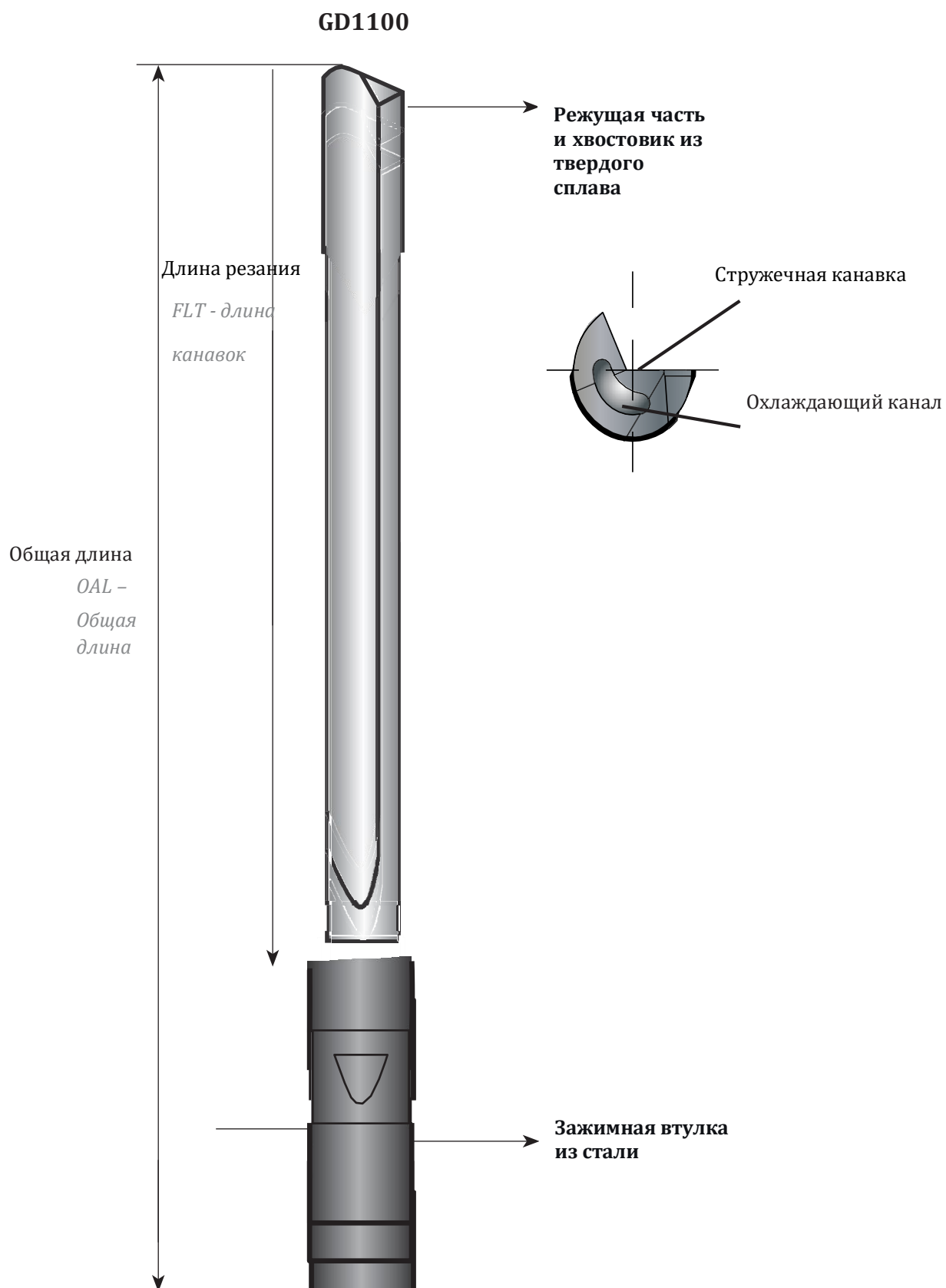


РАСЧЕТ ДЛИНЫ НА ОСНОВАНИИ ГЛУБИНЫ СВЕРЛЕНИЯ

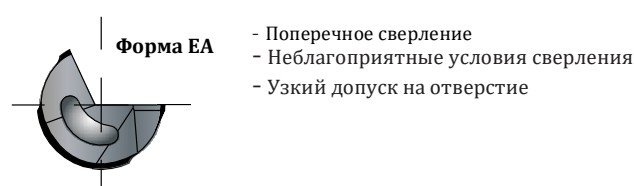
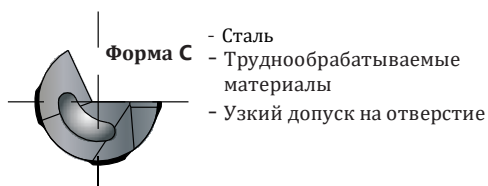


Диаметр сверла	от - до 0,90 - 1,89	от - до 1,90 - 2,49	от - до 2,50 - 3,09	от - до 3,10 - 5,09	от - до 5,10 - 8,09	от - до 8,10 - 18,09	от - до 18,1 - макс.
Переточка при бл.	12	12	14	15	20	30	30
Вылет стружки при бл.	20	22	25	30	35	55	70

ОДНОСПИРАЛЬНЫЕ РУЖЕЙНЫЕ СВЕРЛА

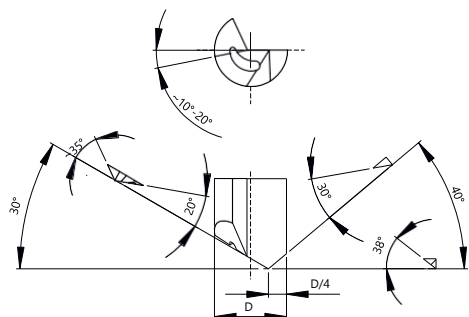


Форма поперечного сечения оптимально адаптируется под вашу задачу сверления в зависимости от материала и требований к отверстию.



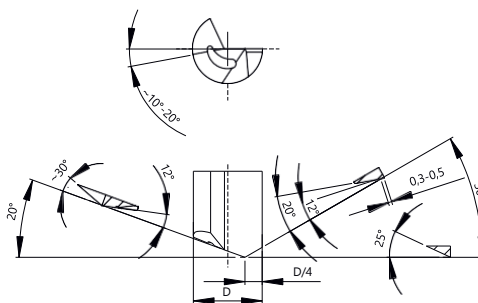
Изменяя геометрию режущей части, можно оптимально адаптировать цельнотвердосплавное односпиральное сверло под ваши требования.

Для материалов, дающих сливную стружку и труднообрабатываемых материалов, как правило, используются специальные заточки.



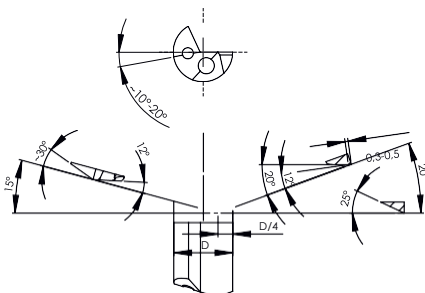
Стандартная заточка для твердого сплава 1 (AS-0023)

для диапазона сверл: 0,800 – 4,000 мм



Стандартная заточка для твердого сплава 2 (AS-0002)

для диапазона сверл: 4,001 - 12,000 мм

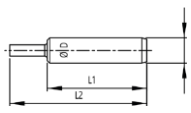
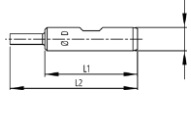
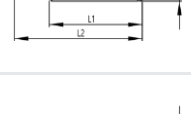
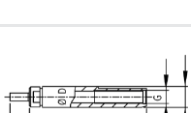
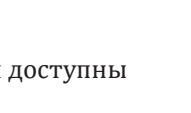


Стандартная заточка для твердого сплава 3 (AS-0002)

для диапазона сверл: 20,001 - макс. мм

ЗАЖИМНАЯ ВТУЛКА

ОБЗОР СТАНДАРТНЫХ ЗАЖИМНЫХ ВТУЛОК

Размеры	Стандарт	Эскиз	Диапазон сверления от - до	L1	L2
Ø 4 x 34/46 Ø 6 x 36/51	DIN 6535-HA		0,800 - 2,905	34	46
			2,906 - 5,145		
Ø 10 x 40/55			0,900 - 4,645	36	50
Ø 12 x 45/60			0,900 - 7,000	40	55
Ø 16 x 48/63			0,900 - 7,000	45	60
Ø 6 x 36/50			0,900 - 7,000	48	63
Ø 10 x 40/55	DIN 1835-B		0,900 - 4,645	36	50
Ø 12 x 45/60			0,900 - 6,349	40	55
Ø 16 x 48/63			0,900 - 7,000	45	60
Ø 6 x 36/50			0,900 - 7,000	48	63
Ø 10 x 40/55	DIN 6535-HE		0,900 - 4,645	36	50
Ø 12 x 45/60			0,900 - 6,349	40	55
Ø 16 x 48/63			0,900 - 7,000	45	60
Ø 6 x 36/50			0,900 - 7,000	48	63
Ø 10 x 40/55	DIN 1835-E		0,900 - 4,645	36	50
Ø 12 x 45/60			0,900 - 6,349	40	55
Ø 16 x 48/63			0,900 - 7,000	45	60
			0,900 - 7,000	48	63
Ø 16 x 80/105			0 900 - 7 000	80	105

Дополнительные зажимные втулки доступны по запросу.

Также возможно изготовление специальных зажимных втулок по вашему чертежу.

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Следующие данные по режимам резания являются ориентировочными значениями, которые зависят от материала, диаметра отверстия, длины вылета инструмента, СОЖ, условий сверления и устойчивости станка.

Важно: Подачу следует уменьшать при рассверливании, врезаии и выходе сверла.

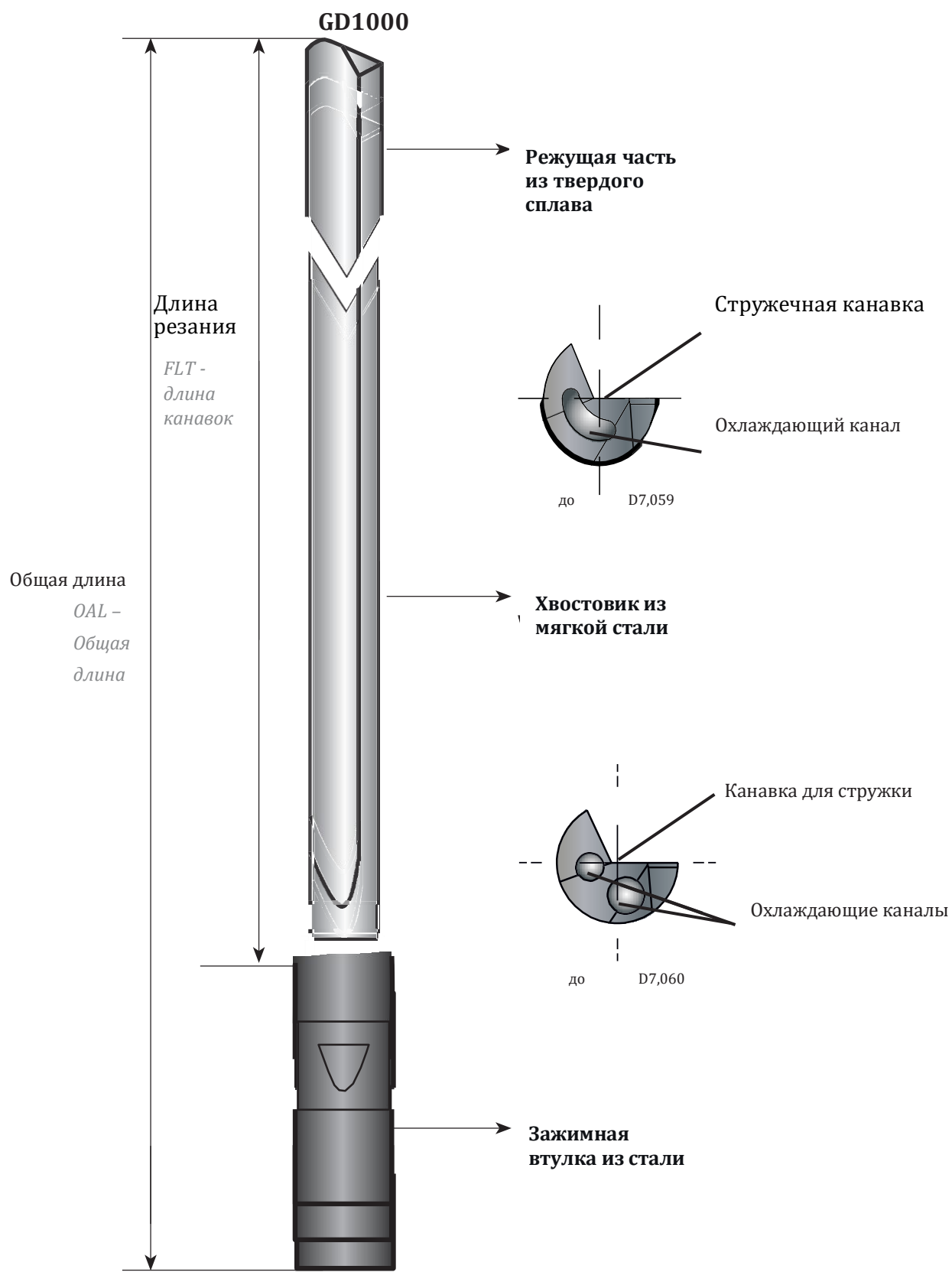
GD1100

Группа материалов	Нелегированная и низколегированная конструкционная сталь, автоматическая сталь, сталь для термообработки, цементационная сталь, инструментальная сталь «хорошо обрабатываемая» ($< 900 \text{ Н/мм}^2$)	Легированные закаленные стали, цементационные стали, азотируемые стали, инструментальные стали ($> 900 \text{ Н/мм}^2$)	Пружинные стали, закаленные стали, жаропрочные стали, стальное литье/отбеленный чугун, специальные сплавы: например, Nimonic, Inconel и т. д., титан, титановые сплавы	Нержавеющая, кислотостойкая сталь + литая сталь, аустенитная 18-25% Cr, Ni $> 8\%$	Нержавеющая сталь + литая сталь, мартенситная/ферритная 13-25% Cr (сернистая) «Хорошо обрабатываемая»
Скорость резания в м/мин	70 - 100	60 - 80	25 - 60	30 - 60	40 - 70
Диаметр сверла в мм	Подача в мм/об.				
от - до	от - до	от - до	от - до	от - до	от - до
0,70 - 0,79	0,0004 - 0,0018	0,0005 - 0,0012	0,0004 - 0,0012	0,0005 - 0,0012	0,0007 - 0,0012
0,80 - 0,89	0,0004 - 0,0022	0,0006 - 0,0015	0,0006 - 0,0016	0,0007 - 0,0014	0,0011 - 0,0014
0,90 - 0,99	0,0007 - 0,0026	0,0009 - 0,0019	0,0009 - 0,0020	0,0011 - 0,0019	0,0014 - 0,0017
1,00 - 1,09	0,0010 - 0,0032	0,0010 - 0,0023	0,0013 - 0,0024	0,0014 - 0,0022	0,0019 - 0,0022
1,10 - 1,19	0,0014 - 0,0038	0,0013 - 0,0029	0,0017 - 0,0028	0,0017 - 0,0025	0,0022 - 0,0026
1,20 - 1,29	0,0018 - 0,0041	0,0015 - 0,0035	0,0020 - 0,0033	0,0020 - 0,0027	0,0024 - 0,0028
1,30 - 1,39	0,0020 - 0,0050	0,0020 - 0,0041	0,0023 - 0,0036	0,0022 - 0,0029	0,0031 - 0,0035
1,40 - 1,49	0,0021 - 0,0054	0,0021 - 0,0047	0,0026 - 0,0038	0,0023 - 0,0031	0,0034 - 0,0037
1,50 - 1,59	0,0021 - 0,0067	0,0021 - 0,0051	0,0029 - 0,0042	0,0024 - 0,0035	0,0035 - 0,0042
1,60 - 1,79	0,0028 - 0,0075	0,0024 - 0,0066	0,0035 - 0,0054	0,0036 - 0,0049	0,0040 - 0,0051
1,80 - 1,99	0,0030 - 0,0095	0,0030 - 0,0075	0,0040 - 0,0065	0,0040 - 0,0065	0,0050 - 0,0065
2,00 - 2,49	0,0040 - 0,0120	0,0030 - 0,0095	0,0050 - 0,0075	0,0050 - 0,0075	0,0050 - 0,0075
2,50 - 2,99	0,0050 - 0,0160	0,0040 - 0,0110	0,0060 - 0,0095	0,0060 - 0,0095	0,0060 - 0,0110
3,00 - 3,49	0,0080 - 0,0180	0,0050 - 0,0140	0,0080 - 0,0110	0,0080 - 0,0110	0,0080 - 0,0130
3,50 - 3,99	0,0090 - 0,0230	0,0070 - 0,0160	0,0090 - 0,0125	0,0100 - 0,0160	0,0090 - 0,0160
4,00 - 4,49	0,0120 - 0,0260	0,0080 - 0,0190	0,0100 - 0,0135	0,0110 - 0,0180	0,0100 - 0,0190
4,50 - 4,99	0,0140 - 0,0280	0,0110 - 0,0210	0,0110 - 0,0160	0,0140 - 0,0220	0,0110 - 0,0220
5,00 - 5,99	0,0150 - 0,0380	0,0120 - 0,0250	0,0130 - 0,0220	0,0150 - 0,0240	0,0130 - 0,0250
6,00 - 7,99	0,0180 - 0,0490	0,0150 - 0,0330	0,0150 - 0,0290	0,0180 - 0,0290	0,0150 - 0,0370
8,00 - 12,00	0,0210 - 0,0570	0,0180 - 0,0380	0,0170 - 0,0360	0,0210 - 0,0330	0,0170 - 0,0410

GD1100

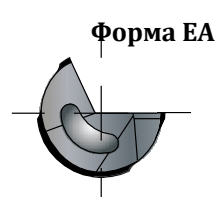
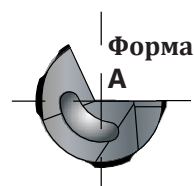
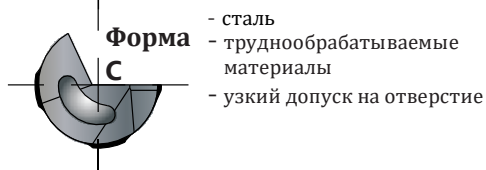
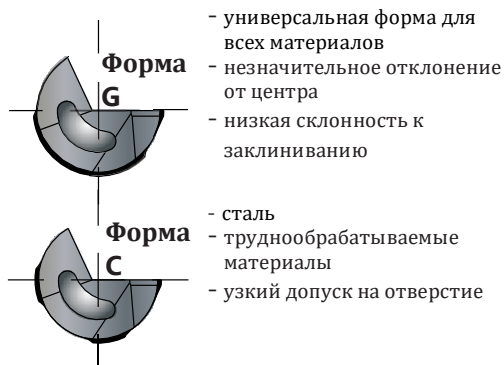
Группа материалов	Чугун GG (> 300 Н/мм²), GGG (> 400 Н/мм²), общ. литая сталь	Чугун GG (<300 Н/мм²), GGG (<400 Н/мм²), Ковкий чугун GTW, GTS «хорошо обрабатываемый»	Медь, бронза, латунь, пластмассы	Алюминий + литой алюминий с содержанием Si > 5%, «хорошо обрабатываемый»	Алюминий + алюминиевые сплавы содержание Si < 5%, «неотвержденный»
Скорость резания в м/мин	60 - 90	70 - 100	70 - 100	80 - 160	100 - 300
Диаметр сверла в мм	Подача в мм/об.				
от - до	от - до	от - до	от - до	от - до	от - до
0,70 - 0,79	0,0009 - 0,0014	0,0007 - 0,0018	0,0005 - 0,0012	0,0007 - 0,0012	0,0005 - 0,0009
0,80 - 0,89	0,0012 - 0,0018	0,0010 - 0,0023	0,0008 - 0,0015	0,0012 - 0,0014	0,0008 - 0,0012
0,90 - 0,99	0,0015 - 0,0024	0,0014 - 0,0028	0,0011 - 0,0019	0,0017 - 0,0020	0,0011 - 0,0017
1,00 - 1,09	0,0019 - 0,0029	0,0018 - 0,0032	0,0015 - 0,0024	0,0020 - 0,0024	0,0015 - 0,0024
1,10 - 1,19	0,0025 - 0,0035	0,0022 - 0,0038	0,0019 - 0,0029	0,0022 - 0,0029	0,0019 - 0,0034
1,20 - 1,29	0,0031 - 0,0041	0,0030 - 0,0048	0,0024 - 0,0034	0,0024 - 0,0034	0,0024 - 0,0041
1,30 - 1,39	0,0040 - 0,0051	0,0039 - 0,0060	0,0028 - 0,0039	0,0026 - 0,0045	0,0026 - 0,0044
1,40 - 1,49	0,0047 - 0,0060	0,0049 - 0,0079	0,0031 - 0,0047	0,0028 - 0,0055	0,0032 - 0,0048
1,50 - 1,59	0,0053 - 0,0068	0,0056 - 0,0100	0,0032 - 0,0053	0,0035 - 0,0066	0,0038 - 0,0059
1,60 - 1,79	0,0064 - 0,0095	0,0064 - 0,0150	0,0035 - 0,0095	0,0040 - 0,0085	0,0040 - 0,0075
1,80 - 1,99	0,0070 - 0,0130	0,0070 - 0,0220	0,0040 - 0,0130	0,0050 - 0,0110	0,0050 - 0,0110
2,00 - 2,49	0,0100 - 0,0220	0,0090 - 0,0330	0,0040 - 0,0180	0,0050 - 0,0200	0,0070 - 0,0130
2,50 - 2,99	0,0130 - 0,0320	0,0110 - 0,0430	0,0050 - 0,0250	0,0060 - 0,0360	0,0080 - 0,0170
3,00 - 3,49	0,0150 - 0,0390	0,0140 - 0,0530	0,0060 - 0,0370	0,0080 - 0,0540	0,0100 - 0,0200
3,50 - 3,99	0,0180 - 0,0480	0,0180 - 0,0620	0,0070 - 0,0490	0,0110 - 0,0750	0,0100 - 0,0250
4,00 - 4,49	0,0200 - 0,0560	0,0200 - 0,0690	0,0080 - 0,0600	0,0120 - 0,0950	0,0130 - 0,0300
4,50 - 4,99	0,0230 - 0,0640	0,0230 - 0,0780	0,0090 - 0,0690	0,0140 - 0,1300	0,0160 - 0,0360
5,00 - 5,99	0,0250 - 0,0760	0,0250 - 0,0950	0,0100 - 0,0800	0,0150 - 0,1550	0,0200 - 0,0470
6,00 - 7,99	0,0300 - 0,1100	0,0300 - 0,1250	0,0120 - 0,0960	0,0180 - 0,2050	0,0260 - 0,0660
8,00 - 12,00	0,0330 - 0,1190	0,0350 - 0,1360	0,0140 - 0,1100	0,0210 - 0,2080	0,0290 - 0,0780

ОДНОСПИРАЛЬНЫЕ РУЖЕЙНЫЕ СВЕРЛА



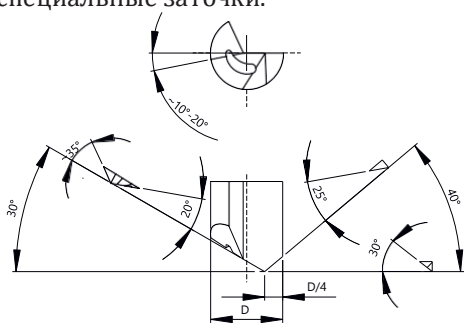
ФОРМЫ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ:

Форма поперечного сечения оптимально адаптируется под вашу задачу сверления в зависимости от материала и требований к отверстию.

**ЗАТОЧКА ВЕРШИНЫ:**

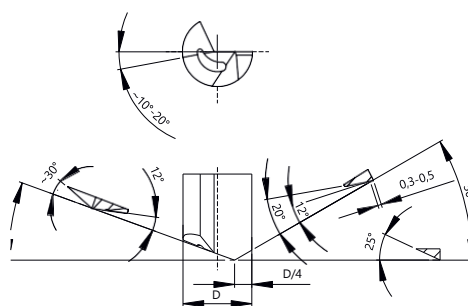
Изменяя геометрию режущей части, можно оптимально адаптировать цельнотвердосплавное односпиральное сверло под ваши требования.

Для материалов, дающих сливную стружку и труднообрабатываемых материалов, как правило, используются специальные заточки.



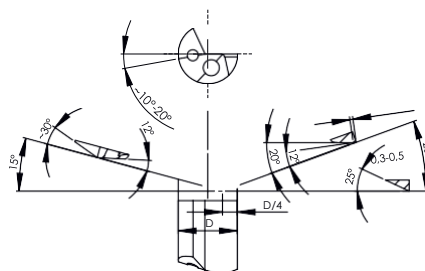
Стандартная заточка для твердого сплава 1 (AS-0001)

для диапазона сверл: 1 850 - 4 000 мм



Стандартная заточка для твердого сплава 2 (AS-0002)

для диапазона сверл: 4,001 - 20 000 мм

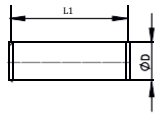
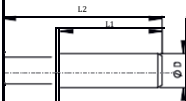
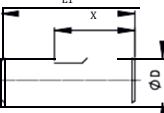
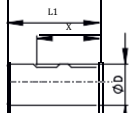
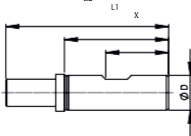
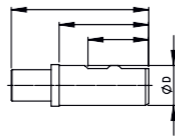


Стандартная заточка для твердого сплава 3 (AS-0002)

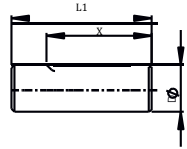
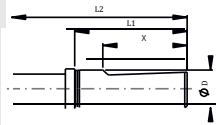
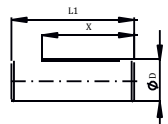
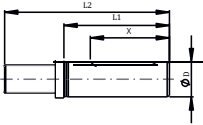
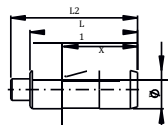
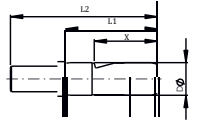
для диапазона сверл: 20,001 - макс. мм

ЗАЖИМНАЯ ВТУЛКА

ОБЗОР СТАНДАРТНЫХ ЗАЖИМНЫХ ВТУЛОК

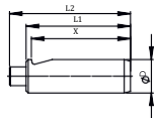
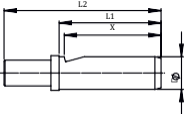
Размеры	Стандарт	Эскиз	Диапазон сверления от - до	L1	L2	X
Ø 10 x 40	DIN 6535-NA		1,850 - 7,299	40	-	-
Ø 12 x 45			1,850 - 8,999	45	-	-
Ø 16 x 48			1,850 - 12,399	48	-	-
Ø 20 x 50			1,850 - 15,899	50	-	-
Ø 25 x 56			6,000 - 19,509	56	-	-
Ø 32 x 60			9,700 - 25,609	60	-	-
Ø 40 x 70			9,700 - 32,609	70	-	-
Ø 10 x 40	DIN 6535-NA с буртиком и поводком		7,300 - 10,799	40	57	-
			10,800 - 12,399			
Ø 12 x 45			9,000 - 12,399	45	62	-
			12,400 - 15,899			
Ø 16 x 48			12,400 - 16,399	48	75	-
			16,400 - 20,509			
Ø 20 x 50			15,900 - 20,509	50	77	-
			20,510 - 29,600			
Ø 25 x 56			19,510 - 25,609	56	86	-
			25,610 - 34,699			
Ø 32 x 60			25,610 - 32,609	60	100	-
			32,610 - макс.			
Ø 40 x 70			32,610 - макс.	70	110	-
Ø 10 x 40	DIN 1835-B		1,850 - 7,299	40	-	23,5
Ø 12 x 45			1,850 - 8,999	45	-	26,5
Ø 16 x 48			1,850 - 12,399	48	-	29
Ø 20 x 50			1,850 - 15,899	50	-	30,5
Ø 25 x 56			6,000 - 19,509	56	-	38
Ø 32 x 60			9,700 - 25,609	60	-	43
Ø 40 x 70			9,700 - 32,609	70	-	47
Ø 10 x 40	DIN 1835-B с буртиком и поводком		7,300 - 10,799	40	57	23,5
			10,800 - 12,399			
Ø 12 x 45			9,000 - 12,399	45	62	26,5
			12,400 - 15,899			
Ø 16 x 48			12,400 - 16,399	48	75	29
			16,400 - 20,509			
Ø 20 x 50			15,900 - 20,509	50	77	30,5
			20,510 - 29,600			
Ø 25 x 56			19,510 - 25,609	56	86	38
			25,610 - 34,699			
Ø 32 x 60			25,610 - 32,609	60	100	43
			32,610 - макс.			
Ø 40 x 70			32,610 - макс.	70	110	47

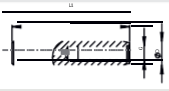

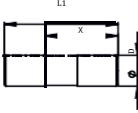
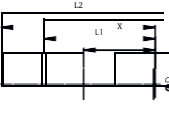
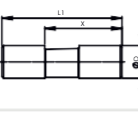
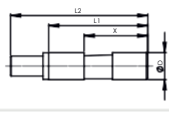
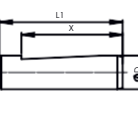
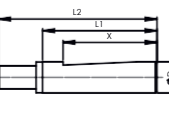
ЗАЖИМНАЯ ВТУЛКА ОБЗОР СТАНДАРТНЫХ ЗАЖИМНЫХ ВТУЛОК

Размеры	Стандарт	Эскиз	Диапазон сверления от - до	L1	L2	X
Ø 10 x 40	DIN 1835-E		1,850 - 7,299	40	-	28
Ø 12 x 45			1,850 - 8,999	45	-	33
Ø 16 x 48			1,850 - 12,399	48	-	36
Ø 20 x 50			1,850 - 15,899	50	-	38
Ø 25 x 56			6,000 - 19,509	56	-	44
Ø 32 x 60			9,700 - 25,609	60	-	48
Ø 40 x 70			9,700 - 32,609	70	-	66
Ø 10 x 40	DIN 1835-E с буртиком и поводком		7,300 - 10,799	40	57	28
			10,800 - 12,399			
Ø 12 x 45			9,000 - 12,399	45	62	33
			12,400 - 15,899			
Ø 16 x 48			12,400 - 16,399	48	75	36
			16,400 - 20,509			
Ø 20 x 50			15,900 - 20,509	50	77	38
			20,510 - 29,600			
Ø 25 x 56			19,510 - 25,609	56	86	44
			25,610 - 34,699			
Ø 32 x 60			25,610 - 32,609	60	100	48
			32,610 - макс.			
Ø 40 x 70			32,610 - макс.	70	110	66
Ø 10 x 40	DIN 6535-HE		1,850 - 7,299	40	-	28
Ø 12 x 45			1,850 - 8,999	45	-	33
Ø 16 x 48			1,850 - 12,399	48	-	36
Ø 20 x 50			1,850 - 15,899	50	-	38
Ø 10 x 40	DIN 6535-HE с буртиком и поводком		7,300 - 10,799	40	57	28
			10,800 - 12,399			
Ø 12 x 45			9,000 - 12,399	45	62	33
			12,400 - 15,899			
Ø 16 x 48			12,400 - 16,399	48	75	36
			16,400 - 20,509			
Ø 20 x 50			15,900 - 20,509	50	77	38
			20,510 - 29,600			
Ø 10 x 40			1,850 - 7,299	40	46	24
Ø 16 x 45			1,850 - 12,399	45	53	31
Ø 25 x 70			1,850 - 10,000	70	78	34
			10,001 - 19,509			
Ø 10 x 40	с буртиком и поводком		7,300 - 10,799	40	57	24
			10,800 - 12,399			
Ø 16 x 45			12,400 - 16,399	45	72	31
			16,400 - 20,500			
Ø 25 x 70			19,510 - 25,609	70	105	34
			25,610 - макс.			

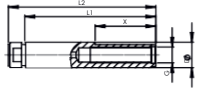
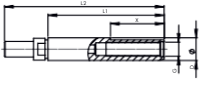
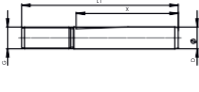
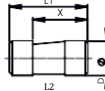
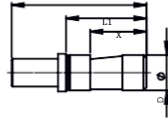
ЗАЖИМНАЯ ВТУЛКА

ОБЗОР СТАНДАРТНЫХ ЗАЖИМНЫХ ВТУЛОК

Размеры	Стандарт	Эскиз	Диапазон сверления от - до	L1	L2	X
Ø 16 x 50			1,850 - 12,399	50	58	47,5
Ø 16 x 50	с буртиком и поводком		12,400 - 16,399 16,400 - 20,500	50	77	47,5

Размеры	Стандарт	Эскиз	Диапазон сверления от - до	L1	L2	X	G
Ø 10 x 60	GKT		1,850 - 7,299	60	-	-	M 6 x 0,5
Ø 16 x 80			1,850 - 12,399	80	-	-	M 10 x 1
Ø 25 x 100			1,850 - 20,509	100	-	-	M 16 x 1,5
Ø 10 x 60	GKT с буртиком и поводком		7,300 - 10,799	60	77	-	M 6 x 0,5
			10,800 - 12,399				
Ø 16 x 80			12,400 - 16,399	80	105	-	M 10 x 1
			16,400 - 20,500				
Ø 25 x 100	Дюймовый		20,510 - 25,609	100	140	-	M 16 x 1,5
			25,610 - макс.				
Ø 12,7 x 38,1			1,850 - 9,699	38,1	-	26,3	-
Ø 19,05 x 70			3,960 - 14,899	70	-	45	-
Ø 25,4 x 70	Дюймовый с поводком		6,000 - 19,509	70	-	57,5	-
Ø 31,7 x 70			9,700 - 25,609	70	-	57,5	-
Ø 38,1 x 70			9,700 - 32,609	70	-	57,5	-
Ø 19,05 x 70			14,900 - 24,609	70	97	45	-
Ø 25,4 x 70			19,510 - макс.	70	100	57,5	-
Ø 31,7 x 70			25,610 - макс.	70	110	57,5	-
Ø 38,1 x 70			32,610 - макс.	70	110	57,5	-
Ø 19,05 x 70	Muraki		3,690 - 14,899	70	-	45	-
Ø 19,05 x 70	Муракі с поводком		14,900 - 24,609	70	97	45	-
Ø 19,05 x 70	С наклонной прижимной поверхностью		3,690 - 14,899	70	97	57,5	-
Ø 19,05 x 70	С наклонной прижимной поверхностью и поводком		14,900 - 24,609	70	97	57,5	-

ЗАЖИМНАЯ ВТУЛКА
ОБЗОР СТАНДАРТНЫХ ЗАЖИМНЫХ ВТУЛОК

Размеры	Стандарт	Эскиз	Диапазон сверления от - до	L1	L2	X	G
Ø 10 x 60	VDI 3208		1,850 - 7,299	60	68	35	M 6 x 0,5
Ø 16 x 80			1,850 - 10,899	80	90	37	M 10 x 1
Ø 25 x 100			1,850 - 19,799	100	112	45	M 16 x 1,5
Ø 16 x 80	VDI 3208 С буртиком и поводком		10,900 - 16,399	80	110	37	M 10 x 1
Ø 25 x 100			19,800 - 25,999 26,000 - Макс	100	142	45	M 16 x 1,5
Ø 16 x 112	Регулируемая втулка		1,850 - 12,899	60	-	73	TR 16 x 1,5
Ø 20 x 126			1,850 - 14,899	80	-	82	TR 20 x 2
Ø 28 x 126			6,000 - 21,509	100	-	82	TR 28 x 2
Ø 36 x 162			8,700 - 28,609	100	-	109	TR 36 x 2
Ø- 16 x 40	Speedbit		1,850 - 12,399	4	-	28	-
Ø 25 x 50			4,000 - 19,509	50	-	35	-
Ø 35 x 60			9,700 - 28,609	60	-	40	-
Ø 16 x 40	Speedbit С буртиком и поводком		12,400 - 16,399	40	67	28	
			16,400 - 20,509				
Ø 25 x 50			19,510 - 25,609	50	77	35	-
Ø 35 x 60			25,610 - 30,609 28,610 - макс.	60	100	40	-

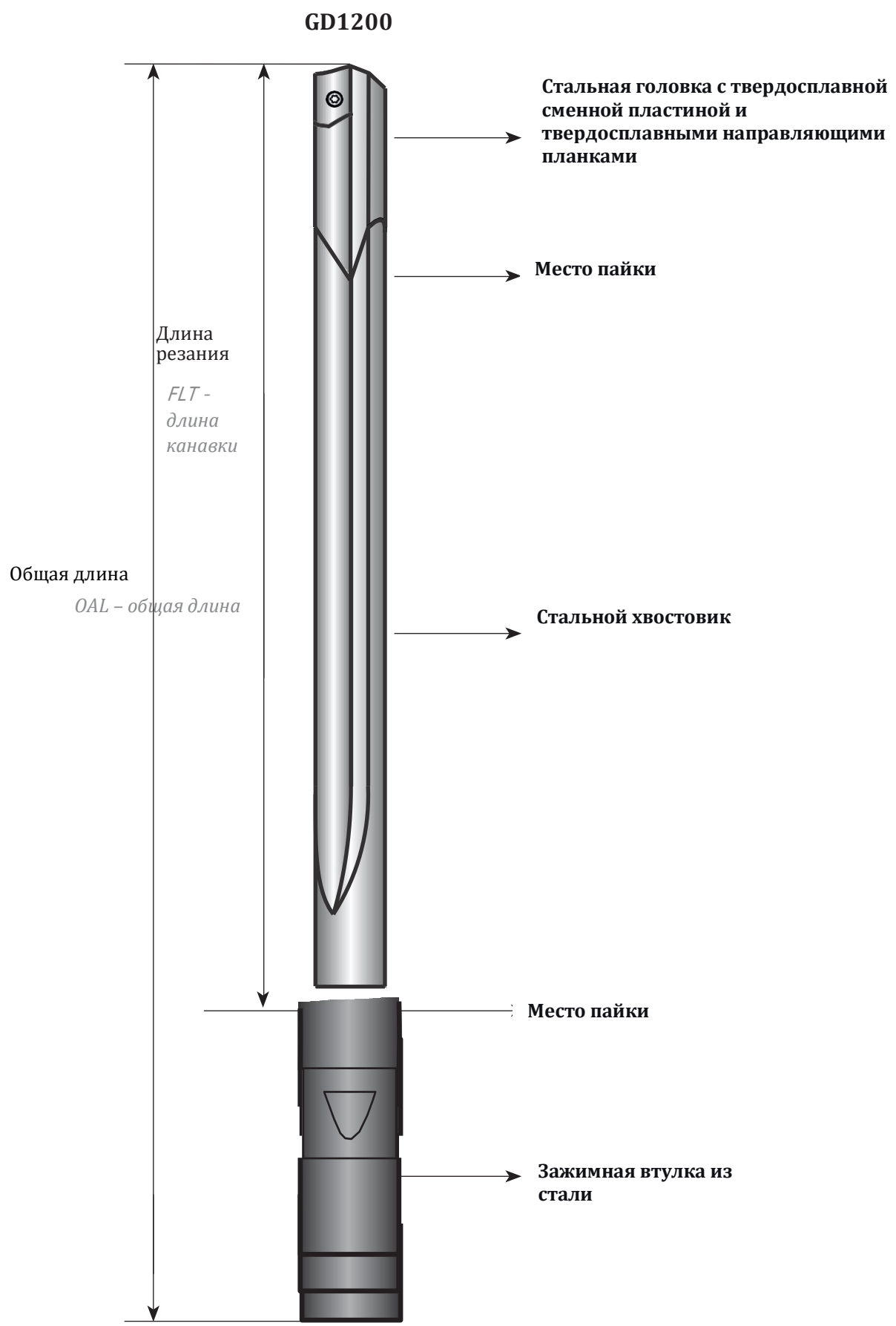
GD1000

Группа материалов	Нелегированная и низколегированная конструкционная сталь, сталь для термообработки, цементационная сталь, инструментальная сталь «хорошо обрабатываемая»	Легированные закаленные стали, цементационные стали, азотируемые стали, инструментальные стали (> 900 Н/мм ²)	Пружинные стали, закаленные стали, жаропрочные стали, стальное литье/отбеленный чугун, специальные сплавы: например, Nimonic, Inconel и т. д., титан, титановые сплавы	Нержавеющая, кислотостойкая сталь + стальной чугун, аустенитная 18-25% Cr, Ni > 8%	Нержавеющая сталь + стальное литье, мартенситный/ферритный 13-25% Cr (сернистый) «Хорошо обрабатываемая»
Скорость резания в м/мин	(< 900 Н/мм ²) 70 - 100	60 - 80	25 - 60	30 - 60	40 - 70
Диаметр сверла в мм	Подача в мм/об.				
от - до	от - до	от - до	от - до	от - до	от - до
1,85 - 2,49	0,003 - 0,007	0,002 - 0,005	0,001 - 0,002	0,002 - 0,005	0,002 - 0,006
2,50 - 2,99	0,005 - 0,010	0,004 - 0,006	0,001 - 0,005	0,004 - 0,007	0,004 - 0,007
3,00 - 3,49	0,007 - 0,013	0,005 - 0,007	0,002 - 0,007	0,006 - 0,008	0,005 - 0,009
3,50 - 3,99	0,009 - 0,015	0,007 - 0,010	0,004 - 0,008	0,008 - 0,009	0,007 - 0,011
4,00 - 4,49	0,012 - 0,019	0,008 - 0,012	0,006 - 0,009	0,009 - 0,010	0,008 - 0,013
4,50 - 4,99	0,014 - 0,020	0,011 - 0,015	0,008 - 0,011	0,010 - 0,013	0,009 - 0,017
5,00 - 5,99	0,016 - 0,026	0,013 - 0,018	0,010 - 0,014	0,012 - 0,015	0,013 - 0,019
6,00 - 6,99	0,018 - 0,028	0,015 - 0,022	0,012 - 0,016	0,014 - 0,017	0,015 - 0,023
7,00 - 7,99	0,021 - 0,035	0,018 - 0,025	0,015 - 0,018	0,016 - 0,019	0,018 - 0,026
8,00 - 8,99	0,024 - 0,036	0,020 - 0,027	0,018 - 0,021	0,018 - 0,021	0,020 - 0,031
9,00 - 9,99	0,027 - 0,040	0,023 - 0,030	0,021 - 0,025	0,020 - 0,028	0,023 - 0,034
10,00 - 11,99	0,030 - 0,049	0,025 - 0,038	0,024 - 0,030	0,025 - 0,033	0,025 - 0,041
12,00 - 13,99	0,036 - 0,060	0,029 - 0,044	0,027 - 0,033	0,030 - 0,038	0,030 - 0,045
14,00 - 15,99	0,042 - 0,071	0,035 - 0,050	0,029 - 0,040	0,035 - 0,044	0,035 - 0,052
16,00 - 17,99	0,048 - 0,079	0,039 - 0,053	0,033 - 0,044	0,041 - 0,050	0,042 - 0,060
18,00 - 19,99	0,054 - 0,091	0,044 - 0,060	0,037 - 0,049	0,045 - 0,062	0,045 - 0,067
20,00 - 23,99	0,060 - 0,107	0,049 - 0,069	0,041 - 0,054	0,049 - 0,071	0,050 - 0,079
24,00 - 27,99	0,069 - 0,117	0,054 - 0,077	0,045 - 0,057	0,052 - 0,083	0,054 - 0,090
28,00 - 31,99	0,079 - 0,134	0,059 - 0,085	0,049 - 0,062	0,057 - 0,091	0,059 - 0,098
32,00 - 39,99	0,085 - 0,154	0,063 - 0,098	0,052 - 0,065	0,063 - 0,098	0,065 - 0,107
40,00 - 50,00	0,091 - 0,169	0,068 - 0,105	0,055 - 0,069	0,068 - 0,105	0,071 - 0,113

GD1000

Группа материалов	Чугун GG (> 300 Н/мм ²), GGG (> 400 Н/мм ²), общ. литая сталь	Чугун GG (< 300 Н/мм ²), GGG (< 400 Н/мм ²), Ковкий чугун GTW, GTS «хорошо обрабатываемый»	Медь, бронза, латунь, пластмассы	Алюминий + литой алюминий с содержанием Si > 5%, «хорошо обрабатываемый»	Алюминий + алюминиевые сплавы содержание Si < 5%, «неотвержденный»
Скорость резания в м/мин	60 - 90	70 - 100	70 - 100	80 - 160	100 - 300
Диаметр сверла в мм	Подача в мм/об.				
от - до	от - до	от - до	от - до	от - до	от - до
1,85 - 2,49	0,005 - 0,018	0,005 - 0,019	0,003 - 0,015	0,002 - 0,012	0,002 - 0,005
2,50 - 2,99	0,008 - 0,028	0,008 - 0,026	0,005 - 0,020	0,004 - 0,026	0,004 - 0,008
3,00 - 3,49	0,009 - 0,038	0,009 - 0,038	0,006 - 0,030	0,006 - 0,037	0,006 - 0,012
3,50 - 3,99	0,011 - 0,042	0,011 - 0,046	0,007 - 0,045	0,007 - 0,055	0,007 - 0,025
4,00 - 4,49	0,012 - 0,047	0,012 - 0,050	0,008 - 0,050	0,008 - 0,071	0,008 - 0,026
4,50 - 4,99	0,016 - 0,052	0,016 - 0,057	0,009 - 0,057	0,009 - 0,094	0,009 - 0,028
5,00 - 5,99	0,018 - 0,065	0,018 - 0,068	0,010 - 0,069	0,010 - 0,109	0,010 - 0,036
6,00 - 6,99	0,024 - 0,071	0,024 - 0,074	0,012 - 0,079	0,012 - 0,125	0,012 - 0,045
7,00 - 7,99	0,028 - 0,084	0,028 - 0,085	0,014 - 0,092	0,018 - 0,130	0,014 - 0,049
8,00 - 8,99	0,032 - 0,092	0,032 - 0,096	0,016 - 0,101	0,020 - 0,144	0,016 - 0,056
9,00 - 9,99	0,036 - 0,110	0,036 - 0,114	0,018 - 0,113	0,023 - 0,158	0,018 - 0,064
10,00 - 11,99	0,045 - 0,116	0,050 - 0,120	0,020 - 0,139	0,025 - 0,174	0,020 - 0,074
12,00 - 13,99	0,051 - 0,126	0,060 - 0,138	0,024 - 0,156	0,030 - 0,182	0,024 - 0,087
14,00 - 15,99	0,057 - 0,138	0,070 - 0,154	0,028 - 0,179	0,035 - 0,194	0,028 - 0,099
16,00 - 17,99	0,062 - 0,158	0,079 - 0,170	0,033 - 0,199	0,050 - 0,209	0,033 - 0,108
18,00 - 19,99	0,066 - 0,173	0,090 - 0,191	0,036 - 0,224	0,054 - 0,228	0,036 - 0,130
20,00 - 23,99	0,069 - 0,189	0,106 - 0,207	0,040 - 0,249	0,060 - 0,254	0,040 - 0,146
24,00 - 27,99	0,076 - 0,210	0,120 - 0,221	0,048 - 0,291	0,072 - 0,295	0,048 - 0,169
28,00 - 31,99	0,079 - 0,212	0,140 - 0,237	0,056 - 0,327	0,084 - 0,360	0,056 - 0,194
32,00 - 39,99	0,086 - 0,228	0,160 - 0,245	0,064 - 0,380	0,096 - 0,455	0,064 - 0,221
40,00 - 50,00	0,089 - 0,239	0,180 - 0,254	0,072 - 0,399	0,105 - 0,488	0,072 - 0,239

ОДНОСПИРАЛЬНЫЕ РУЖЕЙНЫЕ СВЕРЛА



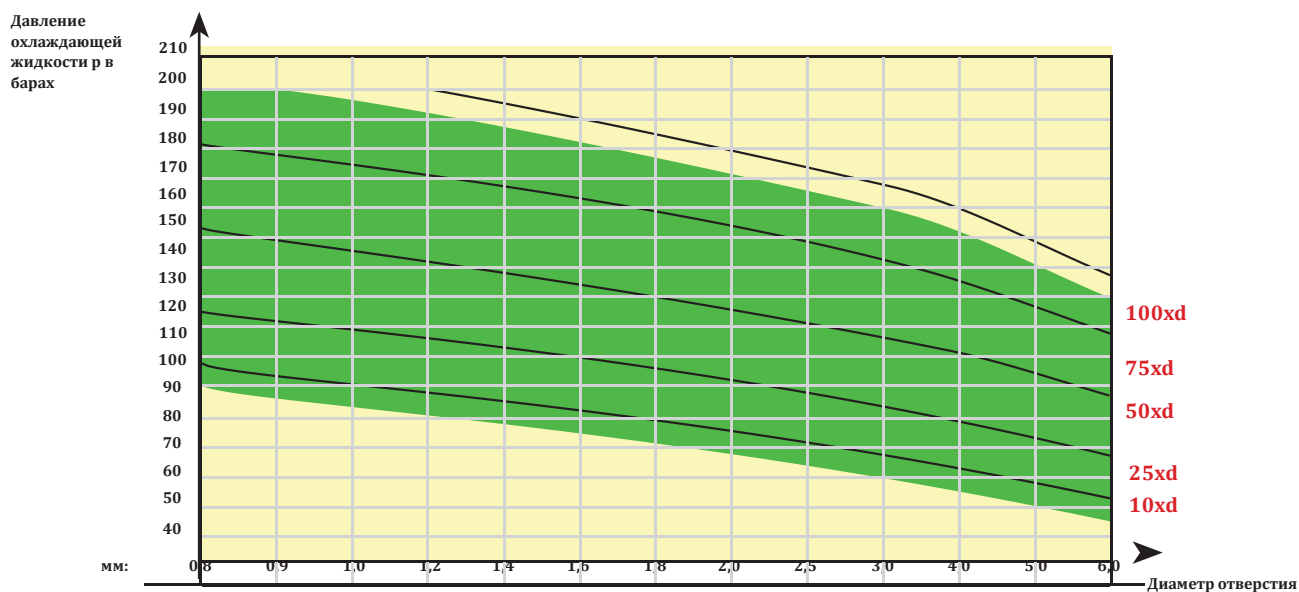
GD1200

Группа материалов	Конструкционная сталь ($< 700 \text{ Н/мм}^2$)	Закаливаемая сталь ($< 700 \text{ Н/мм}^2$)	Закаливаемая сталь ($< 1100 \text{ Н/мм}^2$)	Термообработанная сталь ($< 700 \text{ Н/мм}^2$)	Термообработанная сталь ($< 1100 \text{ Н/мм}^2$)	Азотируемая сталь ($< 1100 \text{ Н/мм}^2$)	Ферритовая сталь ($< 900 \text{ Н/мм}^2$)
Скорость резания в м/мин	70 - 100	80 - 100	70 - 80	70 - 90	55 - 75	55 - 75	60 - 80
Диаметр сверла в мм	Подача в мм/об.						
от - до	от - до	от - до	от - до	от - до	от - до	от - до	от - до
12,00 - 17,99	0,05 - 0,10	0,05 - 0,10	0,07 - 0,10	0,07 - 0,10	0,07 - 0,1	0,07 - 0,09	0,07 - 0,10
18,00 - 24,99	0,08 - 0,11	0,08 - 0,11	0,08 - 0,11	0,08 - 0,11	0,08 - 0,11	0,08 - 0,10	0,08 - 0,11
25,00 - 30,00	0,10 - 0,14	0,1 - 0,14	0,10 - 0,13	0,10 - 0,14	0,10 - 0,13	0,09 - 0,12	0,10 - 0,14

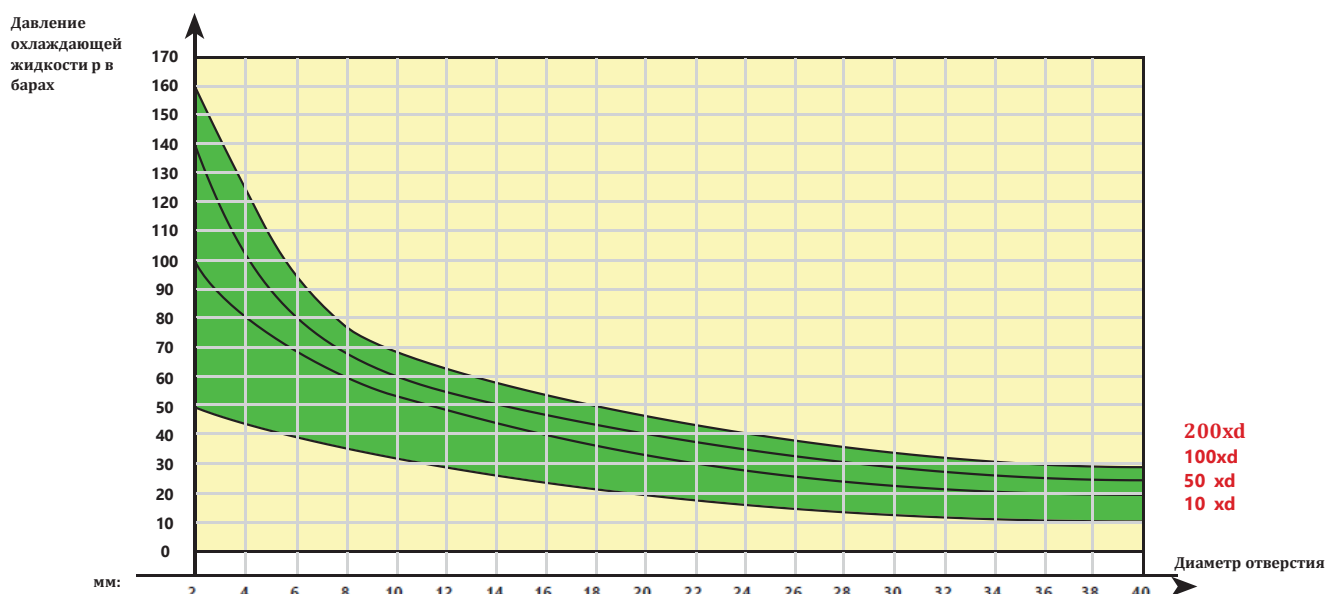
Группа материалов	Аустенитная сталь	Термостойкая сталь, инструментальная сталь ($< 700 \text{ Н/мм}^2$)	Легированные стали ($< 700 \text{ Н/мм}^2$)	Сфероидальный чугун	Чугун	Алюминий	Медь Содержание Cu <99% <99%)
Скорость резания в м/мин	60 - 80	50 - 70	60 - 80	65 - 80	70 - 100	100 - 120	120 - 300
Диаметр сверла в мм	Подача в мм/об.						
от - до	от - до	от - до	от - до	от - до	от - до	от - до	от - до
12,00 - 17,99	0,07 - 0,09	0,07 - 0,09	0,07 - 0,10	0,09 - 0,12	0,09 - 0,12	0,08 - 0,11	0,05 - 0,09
18,00 - 24,99	0,08 - 0,10	0,08 - 0,10	0,08 - 0,11	0,10 - 0,13	0,10 - 0,13	0,09 - 0,12	0,06 - 0,10
25,00 - 30,00	0,09 - 0,12	0,09 - 0,12	0,1 - 0,14	0,12 - 0,15	0,12 - 0,15	0,1 - 0,14	0,08 - 0,12

Требуемое давление

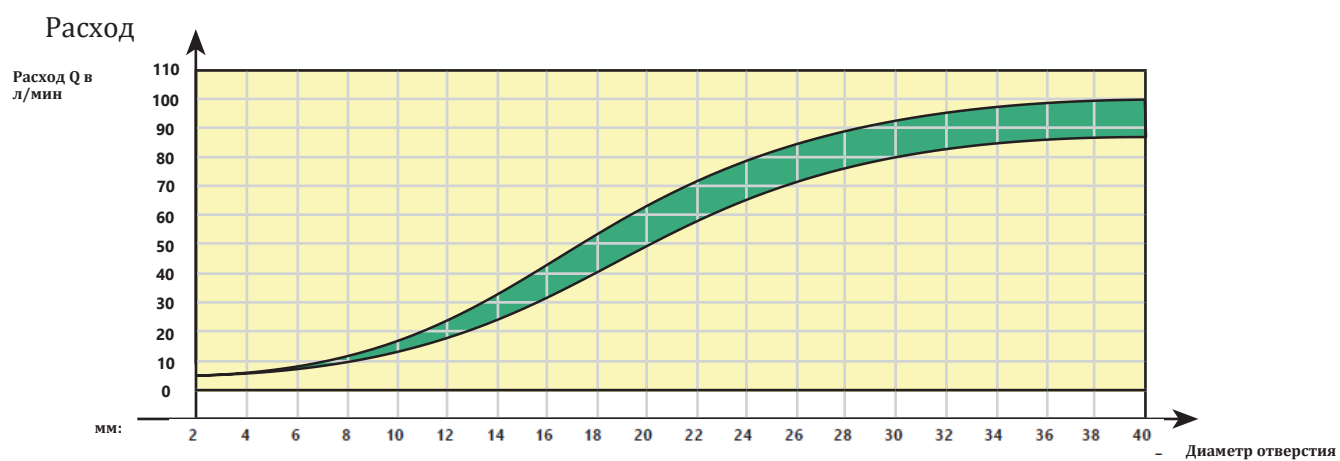
для GD1100 для масла глубокого сверления



для GD1000 и GD1200 для масла глубокого сверления



Важно: при использовании эмульсии давление может быть снижено до 20 %.



VHM SCHWARZ Präzisionswerkzeuge GmbH

Лилиенхальтштр., 3

70825 Корнталь-Мюнхинген, Германия

Тел.: +49 (0) 711/51 87 88 10

Факс: + 49 (0) 711/51 87 88 06

www.vhm-schwarz.com

info@vhm-schwarz.com