

**СВЕРЛА СПИРАЛЬНЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ
ТРУДНООБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Технические требования

Twist drills for hard to machine materials.
Technical requirements

**ГОСТ
20698—75**

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 27 марта 1975 г. № 783 срок действия установлен

с 01.01 1977 г.
до 01.01 1982 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на спиральные сверла диаметром от 3 до 20 мм по ГОСТ 20694-75—ГОСТ 20697-75, предназначенные для сверления отверстий в труднообрабатываемых материалах.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Сверла должны быть изготовлены из быстрорежущей стали по ГОСТ 19265—73 (за исключением марок Р9, Р12 и Р6М5).

1.2. Сверла с коническим хвостовиком диаметром свыше 5,9 мм и с цилиндрическим хвостовиком диаметром свыше 7,9 мм должны быть изготовлены сварными. В зоне сварки раковины, непровар, поджог, пережог металла, кольцевые трещины и свищи не допускаются.

Сверла с цилиндрическим хвостовиком из светлотянутой шлифованной или полированной стали допускается изготавливать цельными.

1.4. Хвостовики сварных сверл должны быть изготовлены из стали марки 45 по ГОСТ 1050—74 или марки 40Х по ГОСТ 4543—71.

1.5. Твердость рабочей части сверл должна быть:

у сверл диаметром 5 мм и менее — HRC 62—64;
» » » свыше 5 мм — HRC 62—65.



Твердость рабочей части сверл из быстрорежущей стали с содержанием ванадия 3% и более и кобальта 5% и более должна быть выше на 1—2 единицы HRC.

Указанная твердость должна быть:

а) у цельных сверл — на длине винтовой канавки, уменьшенной на величину не более 2 диаметров сверла;

б) у сварных сверл — на длине всей рабочей части, уменьшенной не более чем на 1,5 диаметра сверла от сварного шва или на длине, составляющей не менее $\frac{2}{3}$ длины винтовой канавки.

1.6. Твердость хвостовика сверла должна быть HRC 35—40. На длине, равной $\frac{1}{3}$ диаметра сверла от сварного шва, допускается зона с пониженной твердостью.

1.7. Шероховатость поверхностей сверл по ГОСТ 2789—73 не должна превышать:

задних поверхностей, поверхностей направляющих ленточек — $R_a=0,63$ мкм;

поверхность канавки: на участке подточки перемычки — $R_a=0,63$ мкм, дальше — $R_a=1,25$ мкм;

поверхность хвостовика:

для сверл точного исполнения — $R_a=0,63$ мкм,

для сверл общего исполнения — $R_a=1,25$ мкм.

1.8. Сверла должны быть заточены; завалы, выкрашивания и прижоги на режущих кромках не допускаются.

1.9. На поверхностях сверл не должно быть забоин, трещин, черновин и следов коррозии.

1.10. Предельные отклонения диаметров сверл, измеренные в начале рабочей части, должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Диаметры сверл	мм			
	Предельные отклонения диаметров сверл			
	точного исполнения		общего исполнения	
	Верхнее	Нижнее	Верхнее	Нижнее
От 3 до 6	0	-0,018	0	-0,030
Св. 6 " 10	0	-0,022	0	-0,036
" 10 " 18	0	-0,027	0	-0,043
" 18 " 20	0	-0,033	0	-0,052

1.11. Предельные отклонения общей длины сверл должны соответствовать удвоенному SM_9 , предельные отклонения длины рабочей части — утроенному SM_9 , а длины до сварного шва (l_1) — удвоенному A_9 .

1.12. Предельные отклонения диаметра спинки d_1 и величины фаски f — по C_5 .

1.13. Сверла должны иметь на рабочей части обратную конусность (уменьшение диаметра по направлению к хвостовику), указанную в табл. 2.

Таблица 2

мм		
Диаметры сверл		Обратная конусность на 100 мм длины
До	6	0,08—0,10
Св.	6 до 12	0,10—0,12
"	12 „ 20	0,12—0,15

Примечание. На сверлах с цилиндрическим хвостовиком обратная конусность должна быть только на длине режущей части.

1.14. Сердцевина рабочей части сверла должна равномерно утолщаться к хвостовику на 1,0—1,4 мм на 100 мм длины.

Примечание. На расстоянии 10% длины канавки сверла от ее начала допускается участок с постоянной толщиной сердцевины.

1.15. Несимметричность сердцевины сверл точного исполнения относительно оси сверла не должна превышать значений, указанных в табл. 3.

Таблица 3

мм		
Диаметры сверл		Несимметричность сердцевины
От	3 до 6	0,10
Св.	6 „ 10	0,15
"	10 „ 20	0,20

1.16. Величина смещения передней поверхности пера относительно оси сверла не должна превышать значений, указанных в табл. 4.

Таблица 4

мм		
Диаметры сверл		Величина смещения
Св.	3 до 6	0,06
"	6 „ 10	0,08
"	10 „ 20	0,10

1.17. Радиальное биение по ленточкам на всей длине рабочей части сверла относительно хвостовика не должно превышать указанного в табл. 5.

Таблица 5

Диаметры сверл <i>D</i>	мм Радиальное биение сверл			
	с цилиндрическим хвостовиком		с коническим хвостовиком	
	точного исполнения	общего исполнения	точного исполнения	общего исполнения
Св. 3 до 6	0,03	0,05	0,04	0,07
„ 6 „ 10	0,04	0,06	0,05	0,08
„ 10 „ 20	0,05	0,07	0,06	0,10

1.18. Режущие кромки сверл должны быть симметрично расположены относительно оси рабочей части сверла.

Осевое биение, проверяемое у ленточек, не должно превышать указанного в табл. 6.

Таблица 6

Диаметры сверл	мм Осевое биение режущих кромок сверл	
	точного исполнения	общего исполнения
Св. 3 до 6	0,02	0,03
„ 6 „ 10	0,03	0,04
„ 10 „ 20	0,04	0,05

1.19. Размеры конусов Морзе — по ГОСТ 2847—67, допуски конусов Морзе — 4-й степени точности по ГОСТ 2848—74.

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Для проверки соответствия сверл требованиям настоящего стандарта предприятие-изготовитель должно проводить приемо-сдаточные, периодические и типовые испытания.

2.2. Приемо-сдаточные испытания должны проводиться при следующих объемах выборок:

на соответствие требованиям пп. 1.9 и 1.10—100% сверл;
на соответствие остальным требованиям—2% сверл от партии 500 шт., но не менее 5 шт., 1% сверл от партии свыше 500 шт., но не более 20 шт.;

на работоспособность — не менее чем на 3 сверлах.

Партия должна состоять из сверл одного типоразмера, изготовленных из одной марки стали и одновременно предъявленных к приемке.

2.3. При неудовлетворительных результатах приемо-сдаточных испытаний хотя бы по одному из показателей проводят повторные испытания на удвоенном количестве сверл из той же партии.

Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию.

2.4. Периодические испытания должны проводиться не реже двух раз в год не менее чем на 3 сверлах каждого типоразмера.

2.5. Типовые испытания должны проводиться не менее чем на 5 сверлах каждого типоразмера.

2.6. При типовых и периодических испытаниях сверла должны подвергаться контролю на соответствие пп. 1.2—1.19, 5.2 и проверке на работоспособность.

2.7. Результаты типовых и периодических испытаний должны быть оформлены в виде протокола. По требованию потребителя предприятие-изготовитель обязано предъявить протоколы испытаний.

2.8. Допускается проводить испытания сверл на стойкость у потребителя в производственных условиях.

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Испытания сверл на стойкость и работоспособность должны проводиться на сверлильных станках. Станки и оснастка, применяемые при испытании, должны соответствовать установленным для них нормам точности и жесткости.

3.2. Испытания сверл должны проводиться на заготовках из стали марки Х18Н9Т по ГОСТ 5632—72 с временным сопротивлением $\sigma_{\text{в}} = 55—60$ кг/мм².

3.3. Режимы резания при испытаниях должны соответствовать указанным в табл. 7.

Таблица 7

Диаметры сверл	Скорость резания, м/мин	Поддача, мм/об
От 3 до 5	16	0,06
Св. 5 до 8	16	0,10
Св. 8 до 12	19	0,10
Св. 12 до 20	19	0,12

3.4. Испытания должны проводиться при сверлении отверстий глубиной, равной трем диаметрам сверла.

3.5. В качестве смазывающе-охлаждающей жидкости при испытаниях должен применяться 5—6%-ный раствор эмульсола по ГОСТ 1975—53 в воде.

3.6. Шероховатость поверхности заготовок по ГОСТ 2789—73 не должна превышать следующих значений:

Таблица 8

Диаметры сверл	Параметр R_z в мкм
От 3 до 6	От 10 до 20
Св. 6 до 20	, 20 , 40

3.7. Каждым испытуемым сверлом при испытании на работоспособность должно быть просверлено количество отверстий, указанное в табл. 9.

Таблица 9

Диаметры сверл, мм	Количество отверстий
От 3 до 5	10
Св. 5 до 10	8
Св. 10 до 20	5

3.8. После испытаний на режущих кромках сверл не должно быть следов выкрашиваний и сверла должны быть пригодны для дальнейшей работы.

4. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. На шейках или хвостовиках или на нерабочей части за винтовой канавкой сверл должны быть четко нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- диаметр сверла;
- обозначение сверла по ГОСТ 20694-75—ГОСТ 20697-75;
- марка стали рабочей части;
- буква У, характеризующая конструкцию повышенной жесткости с увеличенной толщиной сердцевины;

е) буква Т для сверл точного исполнения.

Примечания:

1. На сверлах диаметром до 5,9 мм включительно допускается наносить только обозначения, указанные в подпунктах а, б, г, д.

2. На сверлах диаметром 6 мм и более допускается маркировать четыре последние цифры обозначения.

4.2. Упаковка, транспортирование и хранение — по ГОСТ 18088—72.

4.3. Срок действия консервации — один год при средних условиях хранения.

5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1. Изготовитель должен гарантировать соответствие сверл требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем условий эксплуатации и хранения, установленных стандартом.

5.2. Гарантийная стойкость сверл из стали марки Р18 между переточками при сверлении отверстий в стали марки Х18Н9Т при соблюдении условий обработки, установленных в разделе 5, должна соответствовать указанной в табл. 10.

Таблица 10

Диаметры сверл, мм	Стойкость в мин
От 3 до 5	5
Св. 5 до 8	10
Св. 8 до 12	15
Св. 12 до 20	25

Изменение № 1 ГОСТ 20698—75 Сверла спиральные для обработки труднообрабатываемых материалов. Технические требования

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27.08.82 № 3416 срок введения установлен

с 01.01.83

Наименование стандарта. Заменить слова: «требования» на «условия»; «Technical requirements» на «Specifications».

Пункт 1.1. Заменить слова: «марок P9, P12 и P6M5» на «марок P9 и P12».

Пункт 1.2. Первый абзац дополнить словами: «Сварка контактная стыковая оплавлением».

Пункты 1.5, 1.6. Заменить обозначение твердости: HRC 62—64 на HRC₂, 63...65; HRC 62—65 на HRC₂, 63...65, HRC 35—40 на HRC₂, 37...42; HRC на HRC₂.

Пункты 1.7, 1.10 (таблица 1), 1.17 (таблица 5), 1.18 (таблица 6). Заменить слова: «точного исполнения» на «повышенной точности», «общего исполнения» на «нормальной точности».

Пункт 1.11. Заменить слова: удвоенному SM₉ на ±IT16, «утроенному SM₉» на ±IT17, «удвоенному A₉» на 2H16.

Пункт 1.12 изложить в новой редакции: «1.12. Предельные отклонения диаметра спинки d₁ — по h12, ширины фаски f должны быть:

для сверл диаметром от 3 до 4 мм	.....	+0,17	
		-0,08	
то же	свыше 4 до 6,2 мм	.....	+0,22
		-0,10	
»	» 6,2 до 10 мм	.....	+0,27
		-0,15	
»	» 10 до 16 мм	.....	+0,35
		-0,15	
»	» 16 до 20 мм	.....	+0,43
		-0,20	»

(Продолжение см. стр. 74)

(Продолжение изменения к ГОСТ 20698—75)

Пункт 1.15. Заменить слово: «Несимметричность» на «Отклонение от симметричности».

Пункт 1.16 исключить.

Пункт 1.19. Заменить слова: «4-й степени точности по ГОСТ 2848—75» на «АТ7 по ГОСТ 2848—75».

Раздел 1 дополнить пунктом — 1.20: «1.20. Отклонение от прямолинейности главных режущих кромок до подточки сердцевинны рабочей части сверла не должно превышать указанного в табл. 6а:

Таблица 6а

Диаметр сверла	Отклонение от прямолинейности режущих кромок	
	повышенной точности	нормальной точности
От 3 до 6	0,08	0,15
Св. 6 » 10	0,10	0,18
» 10 » 20	0,15	0,20

Раздел 2 изложить в новой редакции:

«2. Правила приемки

2.1. Правила приемки — по ГОСТ 23726—79.

2.2. Периодические испытания проводят не реже одного раза в три года, не менее чем на трех сверлах каждого типоразмера».

Пункт 4.1. Подпункт е. Заменить слова: «точного исполнения» на «повышенной точности».

Пункт 4.2. Заменить ссылку: ГОСТ 18088—72 на ГОСТ 18088—79.

Пункт 5.1. Исключить слово: «потребителем».

Пункт 5.2. Исключить слова: «установленных в разделе 5».

(ИВС № 12 1982 г.)

Изменение № 2 ГОСТ 20698—75 Сверла спиральные для обработки труднообрабатываемых материалов. Технические условия

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 17.12.87 № 4612

Дата введения 01.06.88

Под наименованием стандарта проставить код: ОКП 39 1232, 39 1233.

Вводную часть и пункт 1.1 изложить в новой редакции: «Настоящий стандарт распространяется на спиральные сверла из быстрорежущей стали диаметром от 2 до 30 мм, предназначенные для сверления отверстий в титановых сплавах, коррозионно-стойких сталях, жаропрочных, жаростойких сталях и сплавах, легированных конструкционных сталях.

1.1. Сверла должны быть изготовлены из быстрорежущей стали марок Р6М5К5, Р9К5, Р9М4К8, Р6М5 по ГОСТ 19265—73.

Допускается по согласованию с потребителем применять для изготовления сверл стали других марок по ГОСТ 19265—73, обеспечивающие показатели надежности не ниже, чем у перечисленных марок».

(Продолжение см. с. 147)

Пункты 1.2—1.5 исключить.

Пункт 1.7 изложить в новой редакции: «1.7. Параметр шероховатости поверхности канавки на участке подточки не должен быть более — Rz 3,2 мкм, далее по канавке — Rz 6,3 мкм.

Допускается поверхности канавок полировать.

Требования к шероховатости остальных поверхностей сверл — по ГОСТ 2034—80».

Пункты 1.8—1.12 исключить.

Пункт 1.13 изложить в новой редакции: «1.13. Сверла должны иметь на рабочей части уменьшение диаметра по направлению к хвостовику (обратную конусность) на 100 мм длины сверла значения, указанные в табл. 2.

(Продолжение см. с. 149)

мм

Диаметр сверла	Обратная конусность
До 6	0,05—0,10
Св. 6 до 12	0,08—0,14
» 12 » 30	0,10—0,16

Примечание. На сверлах с цилиндрическим хвостовиком обратная конусность должна быть только на длине режущей части».

Пункт 1.14. Заменить значение: 1,4 на 1,8.

Пункты 1.15, 1.17 исключить.

Пункт 1.18 изложить в новой редакции: «1.18. Допуск торцового биения, проверяемой по середине режущих кромок сверла, относительно оси рабочей части сверла класса точности А и В — по ГОСТ 2034—80, класс А1».

Пункт 1.19. Заменить ссылку: СТ СЭВ 147—75 на ГОСТ 25557—82.

Раздел 1 дополнить пунктами — 1,21—1,24:

«1.21. Остальные технические требования — по ГОСТ 2034—80.

1.22. Средний и установленный периоды стойкости сверл при условии испытаний, приведенных в разд. 3, должны быть не менее указанных в табл. 66.

Критерием затупления сверл является износ по задней поверхности, значение которого должно быть не более указанного в табл. 66.

Таблица 66

Диаметр сверла, мм	Период стойкости, мин				Износ на задней по- верхности, мм
	средний для класса точ- ности		установленный для класса точности		
	А	В	А	В	
От 2 до 4	15	10	7	3,5	0,3
Св. 4 до 6	20	15	9	5	
Св. 6 до 8	25		20	11	7	0,4
Св. 8 до 10	35	16			
Св. 10 до 12	45	20			
Св. 12 до 16	55	25	25	9	0,6
Св. 16 до 20	60		27		0,7
Св. 20 до 25	65	—	29	—	0,8
Св. 25 до 30	70		32		1,0

1.23. На шейке, лапке или выточке на хвостовике сверл должны быть чет-
ко нанесены:

обозначение сверла (последние четыре цифры) — для диаметра более
5 мм;

класс точности.

(Продолжение см. с. 150)

Примечание. Для сверл диаметром до 12 мм допускается наносить государственный Знак качества на таре или упаковке.

Остальные требования к маркировке — по ГОСТ 2034—80.

1.24. Упаковка сверл — по ГОСТ 2034—80ж.

Разделы 2—4 изложить в новой редакции:

«2. Приемка

Испытаниям должны подвергаться сверла одного типоразмера из каждого диапазона диаметров, мм: от 2 до 6; св. 6 до 10; св. 10 до 16; св. 16.

Остальные требования к приемке — по ГОСТ 2034—80.

3. Методы испытаний

3.1. Параметры шероховатости поверхностей сверл проверяют сравнением с образцами шероховатости по ГОСТ 9378—75 или с образцовыми инструментами, имеющими значения параметров шероховатости поверхностей не более, указанных в п. 1.7 с применением лупы ЛП-2—4X по ГОСТ 25706—83.

3.2. Сверла должны испытываться на образцах из стали марки 12Х18Н9Т по ГОСТ 5632—72 с временным сопротивлением $\sigma_B = 550—600$ МПа.

3.3. Испытания должны проводиться сверлами из стали марок Р6М5К5 или Р9К5 на режимах, указанных в табл. 7.

Таблица 7

Диаметр сверла, мм	Скорость резания V , м/мин	Подача S , мм/об	Количество отверстий при испытаниях на работоспособность
От 2 до 4	12	0,06	3
Св. 4 до 6	12	0,08	3
> 6 > 8	16	0,12	3
> 8 > 10	16	0,16	3
> 10 > 12	20	0,16	3
> 12 > 16	20	0,16	5
> 16 > 30	20	0,20	5

Примечание. При испытании сверл длинной и сверхдлинной серий, а также сверл из стали марок Р9М4К8, Р6М5 должны быть введены следующие поправочные коэффициенты на скорость резания (K_v) и подачу (K_s):

длинная серия:

тип 2 — $K_v = 0,80$; $K_s = 0,80$

тип 3 — $K_v = 0,80$; $K_s = 0,85$

сверхдлинная серия:

тип 3 — $K_v = 0,65$; $K_s = 0,80$

марка стали:

Р9М4К8 — $K_v = 1,15$

Р6М5 — $K_v = 0,8$.

При корректировке допускается изменение величины минутной подачи в пределах $\pm 10\%$.

3.4. Испытания должны проводиться сверлением глухих отверстий глубиной, равной трем диаметрам сверла.

3.5. Параметр шероховатости R_z поверхности образца не должен быть более 20 мкм для сверл диаметром от 2 до 6 мм и 40 мкм для сверл диаметром св. 6.

3.6. Приемочные значения среднего и установленного периодов стойкости должны быть не менее указанных в табл. 9.

(Продолжение см. с. 151)

(Продолжение изменения к ГОСТ 20698—76)

Таблица 9

Диаметр сверла, мм	Приемочные периоды стойкости, мин			
	средний		установленный	
	А	В	А	В
От 2 до 4	17	12	8	4
Св. 4 до 6	23	18	10	6
» 6 » 8	28	18	12	6
» 8 » 10	40	24	18	8
» 10 » 12	51	24	23	8
» 12 » 16	62	29	28	11
» 16 » 20	68	29	31	11
» 20 » 25	74	—	33	—
» 25 » 30	79	—	36	—

(Продолжение см. с. 152)

(Продолжение изменения к ГОСТ 20698—75)

3.7. Остальные требования к методам испытания — по ГОСТ 2034—80.

4. Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение сверл — по ГОСТ 18088—83»,
Раздел 5 исключить.

(ИУС № 3 1988 г.)

Редактор *А. Л. Владимиров*
Технический редактор *В. Н. Малькова*
Корректор *Е. И. Морозова*

Сдано в наб. 08.04.75 Подп. в печ. 09.06.75 2,75 п. л. Тир. 10000 Цена 15 коп.

Издательство стандартов. Москва, Д-22, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 777