МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 32405— 2013 (ISO 10911:2010)

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ

Технические условия

(ISO 10911:2010, Solid hardmetal end mills with cylindrical shank — Dimensions, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «ВНИИИНСТРУМЕНТ» (ОАО «ВНИИИНСТРУМЕНТ») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 95 «Инструмент»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 5 ноября 2013 г. № 61-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Туркмения	TM	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 февраля 2014 г. № 23-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32405—2013 (ISO 10911:2010) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2015 г.

5 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ISO 10911:2010 «Фрезы цельные твердосплавные концевые с цилиндрическим хвостовиком. Размеры» («Solid hardmetal end mills with cylindrical shank — Dimensions», MOD) путем внесения дополнительных положений.

Международный стандарт разработан Техническим комитетом по стандартизации ISO/TC 29/SC 9 «Инструменты с режущими кромками из твердых режущих материалов».

Дополнительные положения приведены в разделах 4—6, пунктах 3.1.2, 3.1.3, 3.1.6—3.2.3, 3.2.5—3.2.12, приложении А и заключены в рамки из тонких линий. Дополнительные фразы, слова, показатели и их значения внесены в текст стандарта и выделены полужирным курсивом. Дополнительные требования введены для возможности изготовления фрез на предприятиях.

Ссылки на международные стандарты, которые приняты в качестве межгосударственных стандартов, заменены в разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылками на соответствующие модифицированные межгосударственные стандарты.

Ссылки на международные стандарты, которые не приняты в качестве межгосударственных стандартов, заменены в разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылками на соответствующие межгосударственные стандарты.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

Перечень технических отклонений с разъяснением причин их внесения приведен в дополнительном приложении ДА.

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта приведено в дополнительном приложении ДБ

6 ВЗАМЕН ГОСТ 18372—73

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Май 2020 г.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© ISO, 2010 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2014, 2020

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Технические требования . . . 2
4 Правила приемки . . . 4
5 Методы контроля и испытаний . . . 5
6 Транспортирование и хранение . . . 6
Приложение А (рекомендуемое) Неравномерная разбивка шага зубьев фрез . . . 7
Приложение ДА (справочное) Перечень технических отклонений с разъяснением причин их внесения . . . 8
Приложение ДБ (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта . . . 9

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ

Технические условия

Solid hardmetal end mills. Specifications

Дата введения — 2015—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на концевые цельные твердосплавные фрезы с цилиндрическим хвостовиком, предназначенные для обработки труднообрабатываемых материалов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 8.051 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

ГОСТ 2789 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 3882 (ИСО 513—75) Сплавы твердые спеченные. Марки

ГОСТ 4543 Металлопродукция из конструкционной легированной стали. Технические условия

ГОСТ 5632 Нержавеющие стали и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки

ГОСТ 9378 (ИСО 2632-1—85, ИСО 2632-2—85) Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия

ГОСТ 14034 Отверстия центровые. Размеры

ГОСТ 18088 Инструмент металлорежущий, алмазный, дереворежущий, слесарно-монтажный и вспомогательный. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

ГОСТ 23726 Инструмент металлорежущий и дереворежущий. Приемка

ГОСТ 25334 (ИСО 3338-1—77, ИСО 3338-2—85)[1)] Хвостовики цилиндрические для фрез. Основные размеры

ГОСТ 25706 Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 52965—2008.

Издание официальное

3 Технические требования

3.1 Типы и основные размеры

3.1.1 Концевые цельные твердосплавные фрезы с цилиндрическим хвостовиком следует изготовлять двух типов:

1 — с короткой режущей частью;

2 — с длинной режущей частью.

3.1.2 Основные размеры фрез с гладким цилиндрическим хвостовиком должны соответствовать указанным на рисунке 1 и в таблице 1.

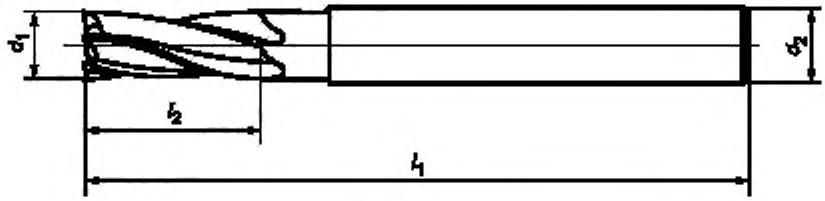


Рисунок 1

Таблица 1

В миллиметрах

d_1 h10	d_2 h6	Тип 1			Тип 2		
		l_1	l_2 при числе зубьев z		l_1	l_2 при числе зубьев z	
			2 или 3	4		2 или 3	4
1,0	3	38	3	3	—	—	—
1,5				4			
2,0					38	6	7
	6	50			57		
2,5	3	38			38	7	8
	6	50			57		
3,0	3	38	4	5	38		
	6	50			57		
3,5				6			10
4,0		54	5	8		8	11
4,5							
5,0			6	9		10	13
6,0			7	10			
7,0	8	58	8	11	63	13	16
8,0			9	12		16	19
9,0	10	66	10	13	72		
10,0			11	14		19	22
12,0	12	73	12	16	83	22	26
14,0	14	75	14	18			
16,0	16	82	16	22	92	26	32
18,0	18	84	18	24			
20,0	20	92	20	26	104	32	38

Окончание таблицы 1

Примечания

1 Размеры, указанные в таблице 1, также применимы для фрез с цилиндрическими хвостовиками с лысками.

2 Допускается изготовление фрез с $d_2 = d_1$.

Пример условного обозначения фрезы концевой цельной твердосплавной типа 1, диаметром режущей части 3 мм, диаметром хвостовика 6 мм, с числом зубьев 2, из твердого сплава марки ВК8:

Фреза 1 — 3 — 6 — 2 — ВК8 ГОСТ 32405—2013

3.1.3 Фрезы следует изготовлять праворежущие, леворежущие — по заказу.

3.1.4 Фрезы с двумя центральными режущими зубьями на торце — пазовые. Фрезы не менее чем с тремя зубьями также могут быть с центральными режущими зубьями на торце.

3.1.5 Размеры хвостовиков фрез — по ГОСТ 25334.

3.1.6 Центровые отверстия — по ГОСТ 14034.

Допускается изготовление фрез диаметром до 4,5 мм включительно с наружным центром со стороны хвостовика.

3.1.7 Угол наклона стружечной канавки:

- 30°—40° — для фрез с числом зубьев 2 или 3;
- 30°—35° — для фрез с числом зубьев 4.

3.1.8 Фрезы следует изготовлять с неравномерным окружным шагом зубьев. Неравномерная разбивка шага зубьев приведена в приложении А.

Примечание — Допускается изготовление фрез с равномерным окружным шагом.

3.2 Характеристики

3.2.1 Фрезы следует изготовлять из твердого сплава марок ВК6-М, ВК8, ВК10-ХОМ по ГОСТ 3882. Допускается изготовление фрез из других марок твердого сплава по заказу потребителя.

3.2.2 На режущих кромках фрез не должно быть выкрашиваний, поверхностных трещин (сетки), заусенцев, сколов, черновин на шлифованных поверхностях.

3.2.3 Параметры шероховатости поверхностей фрез по ГОСТ 2789 должны быть, мкм, не более:

- *Rz* 1,6 — для передних и задних поверхностей главных режущих кромок;
- *Ra* 0,63 — для поверхности хвостовика;
- *Rz* 3,2 — для поверхности вспомогательных режущих кромок и поверхности фасок;
- *Rz* 20 — для остальных поверхностей.

Примечание — Шероховатость передних поверхностей выдерживается на высоте не менее 1/3 глубины стружечной канавки.

3.2.4 Предельные отклонения размеров фрез должны быть, мм, не более:

+ 2,0 — для общей длины фрез типов 1 и 2;
+ 1,0 — для длины режущей части фрез до 10 мм включ.;
+ 1,5 — для длины режущей части фрез св. 10 до 22 мм включ.;
+ 2,0 — для длины режущей части фрез св. 22 мм.

3.2.5 На задней поверхности фрез вдоль режущих кромок допускается ленточка шириной, мм, не более:

0,02 — для фрез диаметром до 6 мм включ.;
0,03 — для фрез диаметром св. 6 до 12 мм включ.;
0,04 — для фрез диаметром св. 12 мм

3.2.6 Допуск радиального и торцового биения режущих кромок зубьев относительно оси хвостовика должен быть, мм, не более:

0,015 — для фрез диаметром до 5 мм включ.;
0,020 — для фрез диаметром св. 5 до 12 мм включ.;
0,030 — для фрез диаметром до 12 мм.

3.2.7 Конусность по всей длине режущей части должна быть, мм, не более:

0,01 — для фрез диаметром до 5 мм включ.;

0,02 — для фрез диаметром св. 5 мм до 12 мм включ.;

0,03 — для фрез диаметром св. 12 мм.

3.2.8 Средний $\overline{T}$ и установленный T_y периоды стойкости фрез при обработке конструкционной легированной стали при условиях испытаний по 5.7 должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

Диаметр фрезы, мм	$\overline{T}$, мин	T_y, мин
От 1 до 2,5 включ.	20	8
Св. 2,5	30	12

При обработке других материалов, указанных в 5.7, на средний период стойкости вводится поправочный коэффициент:

- 0,6 — для нержавеющей стали;
- 0,5 — для жаропрочной стали.

3.2.9 Критерием затупления является допустимый износ по задней поверхности зубьев фрезы, значения которого должны быть не более указанных в таблице 3.

Таблица 3

В миллиметрах

Диаметр фрезы	Допустимый износ
От 1 до 3 включ.	0,15
Св. 3 до 6 включ.	0,25
Св. 6 до 10 включ.	0,30
Св. 10 до 16 включ.	0,35
Св. 16	0,50

3.2.10 Маркировка

На хвостовике каждой фрезы диаметром свыше 5 мм должны быть четко нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- диаметр фрезы;
- длина режущей части;
- диаметр хвостовика для фрез диаметрами 2; 2,5; 3 мм;
- марка твердого сплава.

Маркировку фрез диаметром менее 5 мм следует указывать на этикетке, вкладываемой в упаковку.

3.2.11 Транспортная маркировка и маркировка потребительской тары — по ГОСТ 18088.

3.2.12 Упаковка — по ГОСТ 18088.

4 Правила приемки

4.1 Приемка фрез — по ГОСТ 23726.

4.2 Периодические испытания на средний период стойкости проводят один раз в три года, на установленный период стойкости — один раз в год. Испытания проводят не менее чем на трех фрезах любого типоразмера.

4.3 Допускается проводить испытания у потребителя.

5 Методы контроля и испытаний

5.1 Внешний вид фрез контролируют визуально с помощью лупы ЛП-1—4^{x} по ГОСТ 25706.

5.2 При контроле размерных параметров фрез применяют методы и средства измерения, погрешность которых должна быть не более:

- значений, указанных в ГОСТ 8.051, — при измерении линейных размеров;
- 35 % допуска на проверяемый угол — при измерении угловых размеров;
- 25 % допуска на проверяемый параметр — при контроле формы и расположения поверхностей.

5.3 Шероховатость поверхностей фрез проверяют сравнением с эталонами шероховатости по ГОСТ 9378 или с образцами-эталонами фрез, имеющими параметры шероховатости не более указанных в 3.2.3.

5.4 Испытания фрез на работоспособность, средний и установленный периоды стойкости проводят на фрезерных станках с применением вспомогательного инструмента, соответствующих установленным для них нормам точности и жесткости.

5.5 Испытания фрез следует проводить на образцах из конструкционной легированной стали, нержавеющей стали или жаропрочной стали, имеющих обработанную поверхность с параметрами шероховатости не более *Ra* 2,5 мкм.

5.6 В качестве смазывающе-охлаждающей жидкости следует применять: для конструкционных легированных сталей — 5%-ный — 10%-ный раствор эмульсолов ЭТ-2, Укринол-1 в воде; для нержавеющих и жаропрочных сталей и сплавов — 10%-ный — 15%-ный раствор эмульсолов ЭТ-2, Аквол-6 в воде.

5.7 Испытания фрез на работоспособность, средний и установленный периоды стойкости проводят при фрезеровании уступов на режимах, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Обрабатываемый материал	Твердость	Диаметр фрезы, мм	Скорость резания, м/мин	Подача на зуб, мм/зуб	Ширина фрезерования, мм	Глубина фрезерования, мм
Сталь марки 40Х по ГОСТ 4543	38—47 HRC	От 1 до 2,5 включ.	10—20	0,003—0,005	1—3	0,2—0,4
		Св. 2,5 до 6 включ.	30—40	0,005—0,010	3—6	0,5—1,0
		Св. 6	45—50	0,020—0,030	8—10	1,0—3,0
Сталь марки 12Х18Н9Т по ГОСТ 5632	В состоянии поставки	От 1 до 2,5 включ.	10—20	0,003—0,005	1—3	0,1—0,2
		Св. 2,5 до 6 включ.	20—25	0,012	2—4	0,2—1,0
		Св. 6	25—40	0,025	4—6	1,0—2,0
Жаропрочный сплав марки ХН77ТЮР по ГОСТ 5632	47—52 HRC	От 1 до 2,5 включ.	5—10	0,003—0,005	1—3	0,1—0,3
		Св. 2,5 до 6 включ.	10—15	0,005	2—4	0,3—1,0
		Св. 6	20—25	0,010	4—6	1,0—2,0

5.8 При испытании фрез на работоспособность общая длина фрезерования должна составлять, мм, не менее:

100 — для фрез диаметром от 1,0 до 2,5 мм включ.;
200 — для фрез диаметром св. 2,5 до 4,0 мм включ.;
300 — для фрез диаметром св. 4,0 до 6,0 мм включ.;
400 — для фрез диаметром св. 6,0 до 10,0 мм включ.;
500 — для фрез диаметром св. 10 мм.

5.9 После испытаний на работоспособность на режущих кромках фрез не должно быть выкрашиваний и сколов, они должны быть пригодны к дальнейшей работе.

5.10 Приемочные значения среднего $\bar{T}$ и установленного T_y периодов стойкости должны быть не менее указанных в таблице 5.

Таблица 5

Диаметр фрезы, мм	Приемочные значения периодов стойкости, мин	
	$\bar{T}$	T_y
От 1 до 2,5 включ.	24	10
Св. 2,5	36	14

6 Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение — по ГОСТ 18088.

Приложение А
(рекомендуемое)

Неравномерная разбивка шага зубьев фрез

Неравномерная разбивка шага зубьев фрез указана на рисунке А.1 и в таблице А.1.

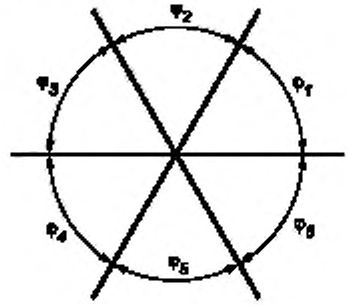


Рисунок А.1

Таблица А.1

Число зубьев z	φ_1	φ_2	φ_3	φ_4	φ_5	φ_6
3	110°	123°	127°	—	—	—
4	90°	85°	90°	95°	—	—

Приложение ДА
(справочное)

Перечень технических отклонений с разъяснением причин их внесения

Перечень технических отклонений приведен в таблицах ДА.1, ДА.2.

Таблица ДА.1

Структурный элемент (раздел)	Модификация
Раздел Нормативные ссылки	Ссылка на ISO 3338-1 «Хвостовики цилиндрические для фрез. Часть 1. Размеры цилиндрических хвостовиков» заменена ссылкой на ГОСТ 25334—94 (ИСО 3338-1—77)[1)] «Хвостовики цилиндрические для фрез. Основные размеры» Ссылка на ISO 3338-2 «Хвостовики цилиндрические для фрез. Часть 2. Размеры цилиндрических хвостовиков с лыской» заменена ссылкой на ГОСТ 25334—94 (ИСО 3338-2—85)[1)] «Хвостовики цилиндрические для фрез. Основные размеры»
[1)] Степень соответствия — MOD. Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта.	

Таблица ДА.2

Структурный элемент (раздел)	Модификация
Раздел 3	Дополнить подразделом: «Характеристики»
Раздел 4	Дополнить разделами: «Правила приемки», «Методы контроля и испытаний», «Транспортирование и хранение», Приложением А (рекомендуемым) «Неравномерная разбивка шага зубьев фрез»
Пояснение — Дополнительные требования введены для возможности изготовления фрез на предприятиях.	

Приложение ДБ
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта

Таблица ДБ.1

Структура настоящего стандарта			Структура международного стандарта		
Раздел	Подраздел	Пункт	Раздел	Подраздел	Пункт
1			1		
2			2	—	—
3	3.1	3.1.1	3	—	—
		3.1.2		—	—
	3.2	3.2.4		—	—
	3.1	3.1.4	4	—	—
4	4.1—4.3	—	—	—	—
5	5.1—5.10	—	—	—	—
6					

УДК 621.914.22.025.7:006.354 МКС 25.100.20

Ключевые слова: фрезы концевые твердосплавные, цилиндрический хвостовик, технические условия

Редактор переиздания *Е.И. Мосур*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.И. Рычкова*
Компьютерная верстка *Г.В. Струковой*

Сдано в набор 14.05.2020. Подписано в печать 25.06.2020. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,30.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru