

**ФРЕЗЫ ЧЕРВЯЧНЫЕ ЧИСТОВЫЕ
ОДНОЗАХОДНЫЕ
ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ
ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС
С ЭВОЛЬВЕНТНЫМ ПРОФИЛЕМ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

**ГОСТ 9324—80
(СТ СЭВ 1795—79)**

**ФРЕЗЫ ЧЕРВЯЧНЫЕ ЧИСТОВЫЕ ОДНОЗАХОДНЫЕ
ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС
С ЭВОЛЬВЕНТИМ ПРОФИЛЕМ**

Технические условия

**Finishing single-start hobbing cutters for cylindrical
involute gears.
Specifications**

**ГОСТ
9324-80**

(СТ СЭВ 1795-79)

ОКП 39 1814

Срок действия

**с 01.01.82
до 01.01.93**

Настоящий стандарт распространяется на червячные чистовые фрезы для обработки зубчатых колес с эвольвентным профилем с исходным контуром по ГОСТ 13755-8), изготавливаемые для нужд народного хозяйства и на экспорт.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. ТИПЫ И ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ

1.1. Фрезы должны изготавливаться типов:

1 — цельные прецизионные фрезы модулей 1—10 мм классов точности AAA и AA;

2 — цельные фрезы модулей 1—10 мм классов точности А, В, С и D и класса точности AA (для экспортных поставок); модулей 11—14 мм классов точности AA, А, В, С и D; модулей 16—20 мм классов точности AA и А;

3 — сборные фрезы модулей 8—25 мм классов точности А, В, С и D.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.2. Фрезы типа 2 модулей 1—10 мм должны изготавливаться двух исполнений:

- 1 — нормальной длины,
- 2 — увеличенной длины.

Фрезы типа 2 модулей 11—20 мм должны изготавливаться нормальной длины.

Фрезы типа 3 модулей 10—25 мм должны изготавливаться двух исполнений:

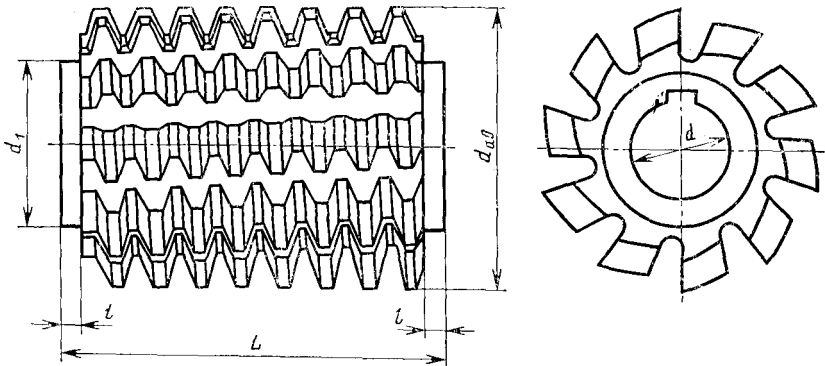
- 1 — нормальных габаритов (d^{a0} ; d ; L).
- 2 — уменьшенных габаритов (d^{a0} ; d ; L).

Фрезы типа 3 модулей 8 и 9 мм должны изготавливаться нормальных габаритов.

1.3. Фрезы классов точности AAA, AA и A должны изготавливаться с модификацией профиля зубьев или без модификации (см. обязательное приложение 1).

1.4. Основные размеры фрез должны соответствовать указанному на чертеже и в табл. 1—3.

Примечание. В табл. 1—3 фрезы по 1-му ряду модулей являются предпочтительными для применения.



1.5. Передний угол фрез — 0° , задний угол — $9-12^\circ$.

1.3—1.5. (Измененная редакция, Изм. № 1).

1.6. Допускается изготавливать цельные фрезы с увеличенной I одного буртика.

1.7. Размеры профиля зубьев фрез указаны в обязательном приложении 1.

1.8. Расчетные размеры и назначение фрез указаны в рекомендуемом приложении 2.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Фрезы должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

2.2. Цельные фрезы и зубчатые рейки к сборным фрезам должны изготавливаться из быстрорежущей стали по ГОСТ 19265—73.

Допускается изготавливать фрезы из других марок быстрорежущей стали, обеспечивающих стойкость фрез в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

2.3. Твердость фрез типов 1 и 2 и реек фрез типа 3—63 ... 66 HRCэ. Для фрез, изготовленных из быстрорежущей стали с содержанием ванадия 3% и более и кобальта 5% и более, твердость должна быть 64 ... 66 HRCэ.

У фрез типа 3 твердость поверхности посадочного отверстия и торцов должна быть не менее 37 ... 40 HRCэ.

2.4. На всех поверхностях фрез не должно быть трещин, заусенцев и следов коррозии; на шлифованных поверхностях не должно быть забоин и выкрошенных мест.

Фрезы, предназначенные для экспорта, должны соответствовать контрольному образцу — эталону, согласованному с внешнеторговой организацией.

2.5. Шлифованная часть фрез, обеспечивающая требуемую точность профиля, должна быть не менее 1/2 длины зуба, считая по окружности вершин зубьев, — для фрез модулей до 4 мм; и 1/3 длины зуба — для фрез модулей свыше 4 мм.

2.6. Параметры шероховатости поверхностей фрез должны быть не более величин, указанных в табл. 4.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.7. Неполные витки должны быть притуплены с таким расчетом, чтобы толщина верхней части зуба по всей его длине была не менее 0,5 модуля.

2.8. Шпоночный паз — по ГОСТ 9472—83.

Допускается изготавливать шпоночный паз по ширине B с полем допуска B12, по высоте d — H14.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.9. Допуск симметричности шпоночного паза в радиусном выражении относительно оси посадочного отверстия по 12-й степени точности ГОСТ 24643—81. Допуск зависимый.

2.10. Предельные отклонения по наружному диаметру фрез типа 3 — по h17; предельные отклонения размеров с неуказанными допусками: h16, H16, $\pm t/2$

2.11. Допуски и предельные отклонения проверяемых параметров фрез не должны превышать величин, указанных в табл. 5.

2.8—2.11. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

Фрезы без модификации профиля зубьев				Фрезы с модификацией	
Правозаходные		Левозаходные		Правозаходные	
Обозначение	Применяемость	Обозначение	Применяемость	Обозначение	Применяемость
2510-4001		2510-4002		2510-4056	
2510-4003		2510-4004		2510-4058	
2510-4005		2510-4006		2510-4061	
2510-4007		2510-4008		2510-4063	
2510-4009		2510-4011		2510-4065	
2510-4012		2510-4013		2510-4067	
2510-4014		2510-4015		2510-4069	
2510-4016		2510-4017		2510-4072	
2510-4018		2510-4019		2510-4074	
2510-4021		2510-4022		2510-4076	
2510-4023		2510-4024		2510-4078	
2510-4025		2510-4026		2510-4081	
2510-4027		2510-4028		2510-4083	
2510-4029		2510-4031		2510-4085	
2510-4032		2510-4033		2510-4087	
2510-4034		2510-4035		2510-4089	
2510-4036		2510-4037		2510-4092	
2510-4038		2510-4039		2510-4094	
2510-4041		2510-4042		2510-4096	
2510-4043		2510-4044		2510-4098	
2510-4045		2510-4046		2510-4101	
2510-4047		2510-4048		2510-4103	
2510-4049		2510-4051		2510-4105	
2510-4052		2510-4053		2510-4107	
2510-4054		2510-4055		2510-4109	

Примечание. Допускается изготавливать фрезы типов 1 и 2 с диаметром

Пример условного обозначения фрезы типа 1, ности АА:

Фреза 2510-4098 АА

Таблица 1

профиля зубьев		Модуль m_0			d_{a0}	d	d_1 , не более	L	l	Число стру- жечных каналов z_0
Левозаходные		Ряды								
Обозначение	При- меняе- мость	1	2	3						
2510-4057		1			71			71		
2510-4059			1,125							
2510-4062		1,25			80	32	50			16
2510-4064			1,375							
2510-4066		1,5			90			80		
2510-4068			1,75							
2510-4071		2			100			90		
2510-4073			2,25							
2510-4075		2,5			40	60		100	5	
2510-4077			2,75							
2510-4079		3			112			112		
2510-4082			3,25							
2510-4084			3,5		125					14
2510-4086			3,75							
2510-4088		4			50	75		125		
2510-4091			4,25							
2510-4093			4,5		140			140		
2510-4095		5								
2510-4097			5,5		160			155		
2510-4099		6								
2510-4102				6,5	60	90		175	6	12
2510-4104			7							
2510-4106		8			180			180		
2510-4108			9							
2510-4111		10								

.вершин зубьев $d_{a0} = 70$ мм, вместо $d_{a0} = 71$ мм.

правозаходной, модулем $m^0 = 6$ мм с модификацией, класса точ-

Фрезы без модификации профиля зубьев				Фрезы с модификацией	
Правозаходные		Левозаходные		Правозаходные	
Обозначение	Применяемость	Обозначение	Применяемость	Обозначение	Применяемость
2510-4112		2510-4113		2510-4241	
2510-4114		2510-4115		2510-4243	
2510-4116		2510-4117		2510-4245	
2510-4118		2510-4119		2510-4247	
2510-4121		2510-4122		2510-4249	
2510-4123		2510-4124		2510-4252	
2510-4125		2510-4126		2510-4254	
2510-4127		2510-4128		2510-4256	
2510-4129		2510-4131		2510-4258	
2510-4132		2510-4133		2510-4261	
2510-4134		2510-4135		2510-4263	
2510-4136		2510-4137		2510-4265	
2510-4138		2510-4139		2510-4267	
2510-4141		2510-4142		2510-4269	
2510-4143		2510-4144		2510-4272	
2510-4145		2510-4146		2510-4274	
2510-4147		2510-4148		2510-4276	
2510-4149		2510-4151		2510-4278	
2510-4152		2510-4153		2510-4281	
2510-4154		2510-4155		2510-4283	
2510-4156		2510-4157		2510-4285	
2510-4158		2510-4159		2510-4287	
2510-4161		2510-4162		2510-4289	
2510-4163		2510-4164		2510-4292	
2510-4165		2510-4166		2510-4294	

Таблица 2

в мм

профиля зубьев		Модуль m_0			d_{a0}	d	d_1 , не более	L		t	Число стру- жечных канавок z_0
Левозаходные		Ряды						Исполнение			
Обозначение	Приме- няе- мость	1	2	3				1	2		
2510-4242					40	16	25	32	—	4	12
2510-4244		1						—	50		
2510-4246								32	—		
2510-4248								—	50		
2510-4251				1,125		32	—				
2510-4253					50	22	33	—	63		
2510-4255		1,25						40	—		
2510-4257						—	70				
2510-4259			1,375		40	—					
2510-4262						—	70				
2510-4264		1,5			63	27	40	50	—		
2510-4266									—		
2510-4268			1,75					50	—		
2510-4271									—		
2510-4273		2			71	32	50	50	—		
2510-4275									—		
2510-4277			2,25					56	—		
2510-4279									—		
2510-4282		2,5			80	32	50	63	—		
2510-4284									—		
2510-4286			2,75					63	—		
2510-4288									—	100	
2510-4291		3			80	32	50	71	—		
2510-4293									—	112	
2510-4295									71	—	

Фрезы без модификации профиля зубьев				Фрезы с модификацией	
Правозаходные		Левозаходные		Правозаходные	
Обозначение	Применяемость	Обозначение	Применяемость	Обозначение	Применяемость
2510-4167		2510-4168		2510-4296	
2510-4169		2510-4171		2510-4298	
2510-4172		2510-4173		2510-4301	
2510-4174		2510-4175		2510-4303	
2510-4176		2510-4177		2510-4305	
2510-4178		2510-4179		2510-4307	
2510-4181		2510-4182		2510-4309	
2510-4183		2510-4184		2510-4312	
2510-4185		2510-4186		2510-4314	
2510-4187		2510-4188		2510-4316	
2510-4189		2510-4191		2510-4318	
2510-4192		2510-4193		2510-4321	
2510-4194		2510-4195		2510-4323	
2510-4196		2510-4197		2510-4325	
2510-4198		2510-4199		2510-4327	
2510-4201		2510-4202		2510-4329	
2510-4203		2510-4204		2510-4332	
2510-4205		2510-4206		2510-4334	
2510-4207		2510-4208		2510-4336	
2510-4209		2510-4211		2510-4338	
2510-4212		2510-4213		2510-4341	
2510-4214		2510-4215		2510-4343	
2510-4216		2510-4217		2510-4345	
2510-4218		2510-4219		2510-4347	
2510-4221		2510-4222		2510-4349	
2510-4223		2510-4224		2510-4352	

Продолжение табл. 2

профиля зубьев		Модуль m_0			d_{a0}	d	d_f , не более	L		l	Число стру- жечных каналов z_0
Левозаходные		Ряды						Исполнение			
Обозначение	Приме- няе- мость	1	2	3				1	2		
2510-4297				3,25	80			—	112		
2510-4299		3,5						71	—		
2510-4302								—	125		
2510-4304				3,75	90	32	50	80	—	4	10
2510-4306								—	125		
2510-4308		4						80	—		
2510-4311					—	140					
2510-4313				4,25	90	32	50	90	—	4	10
2510-4315								—	140		
2510-4317			4,5					90	—		
2510-4319					—	140					
2510-4322		5			100			100	—		
2510-4324								—	140		
2510-4326			5,5					112			
2510-4328					—	160					
2510-4331		6			112					112	—
2510-4333								—	160		
2510-4335				6,5				118	40	60	118
2510-4337					—	160					
2510-4339			7		118	40	60				125
2510-4342								—	160		
2510-4344		8						125			132
2510-4346					—	180					
2510-4348			9		140						150
2510-4351								—	180		
2510-4353		10						150	50	75	170

Фрезы без модификации профиля зубьев				Фрезы с модификацией	
Правозаходные		Лезвозаходные		Правозаходные	
Обозначение	Применяемость	Обозначение	Применяемость	Обозначение	Применяемость
2510-4225		2510-4226		2510-4354	
2510-4227		2510-4228		2510-4356	
2510-4229		2510-4231		2510-4358	
2510-4232		2510-4233		2510-4361	
2510-4234		2510-4235		2510-4363	
2510-4236		2510-4237		2510-4365	
2510-4238		2510-4239		2510-4367	

Примечание. Фрезы типов 2 и 3 допускается изготавливать:

- с заборным конусом,
- с гнездами под торцовые шпонки и увеличенной шириной буртика,
- фрезы типа 2 модулем $m^0 = 14$ мм — диаметром $d_{a0} = 185$ мм,
- фрезы типа 2 модулем от 1 до 3 мм — класса точности AA.

Пример условного обозначения фрезы типа 2, класса точности В:

Фреза 2510-4202 В

Продолжение табл. 2

В ММ		Модуль m_0			d_{a0}	d	d_1 , не более	L		z	Число стру- жечных каналов z_0
профиля зубьев		Ряды						Исполнение			
Левозаходные		1	2	3				1	2		
Обозначение	Приме- няе- мость										
2510-4355		10			150	50	75	—	200	5	9
2510-4357			11		160			180			
2510-4359		12			170			200			
2510-4362			14		190	60	100	85	224	6	8
2510-4364		16			212			250			
2510-4366			18		236	60	100	280	300	6	8
2510-4368		20			250						

левозаходной без модификации, исполнения 1, модуль $m^0 = 6$ мм,

ГОСТ 9324—80

Размеры в мм

Фрезы без модификации профиля зубьев			Фрезы с модификацией профиля зубьев			Модуль m_c		d_{a0}	L	d	z_0 , не менее
Правозаходные		Левозаходные	Правозаходные		Левозаходные	1	2				
Обозначение	Применяемость	Обозначение	Применяемость	Обозначение	Применяемость			1	2		
2510-4369		2510-4371		2510-4601	2510-4602	8				180	165
2510-4372		2510-4373		2510-4603	2510-4604		9	200	170	60	10
2510-4374		2510-4375		2510-4605	2510-4606	10		200	210	60	10
2510-4376		2510-4377		2510-4607	2510-4608			180	180	40	8
2510-4378		2510-4379		2510-4609	2510-4611			212	215	60	10
2510-4381		2510-4382		2510-4612	2510-4613		11	180	180	40	8
2510-4383		2510-4384		2510-4614	2510-4615	12		225	240	60	10
2510-4385		2510-4386		2510-4616	2510-4617			200	200	50	8
2510-4387		2510-4388		2510-4618	2510-4619			250	240	70	10
2510-4389		2510-4391		2510-4621	2510-4622		14	200	200	50	8
2510-4392		2510-4393		2510-4623	2510-4624			265	270	70	10
2510-4394		2510-4395		2510-4625	2510-4626	16		225	225	50	8
2510-4396		2510-4397		2510-4627	2510-4628			280	290	80	10
2510-4398		2510-4399		2510-4629	2510-4631		18	225	225	50	8
2510-4401		2510-4402		2510-4632	2510-4633	20		300	310	80	10

Размеры в мм

Фрезы без модификации профиля зубьев			Фрезы с модификацией профиля зубьев			Модуль m_0		d_{a0}	L	d	z_0 , не менее
Правозаходные		Левозаходные		Левозаходные		Ряды					
Обозначение	Применяемость	Обозначение	Применяемость	Обозначение	Применяемость	1	2				
2510-4403		2510-4404		2510-4634		2510-4635	20	2	250	60	8
2510-4405		2510-4406		2510-4636		2510-4637		1	320	80	10
2510-4407		2510-4408		2510-4638		2510-4639		2	270	70	8
2510-4409		2510-4411		2510-4641		2510-4642		1	340	80	10
2510-4412		2510-4413		2510-4643		2510-4644	25	2	305	70	8

Примечание. Фрезы типа 3 изготавливаются с прямыми осевыми стружечными канавками.

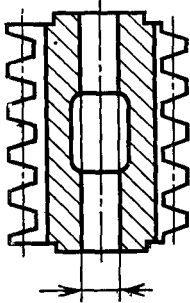
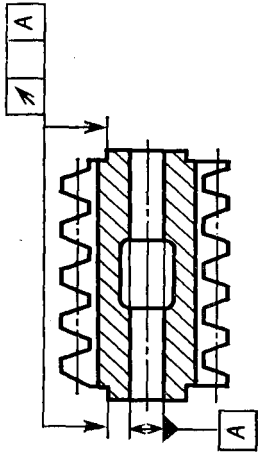
Пример условного обозначения фрезы типа 3, левозаходной, исполнения 2, модулем $m_0=22$ мм, класса точности С:

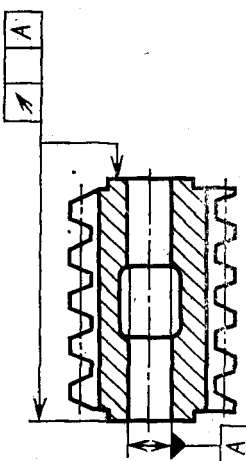
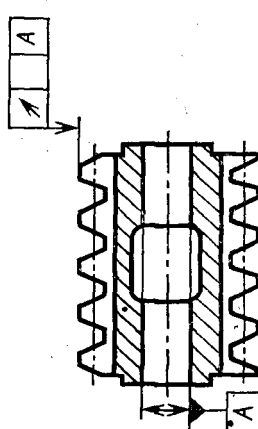
Фреза 2510-4408 С ГОСТ 9324-80

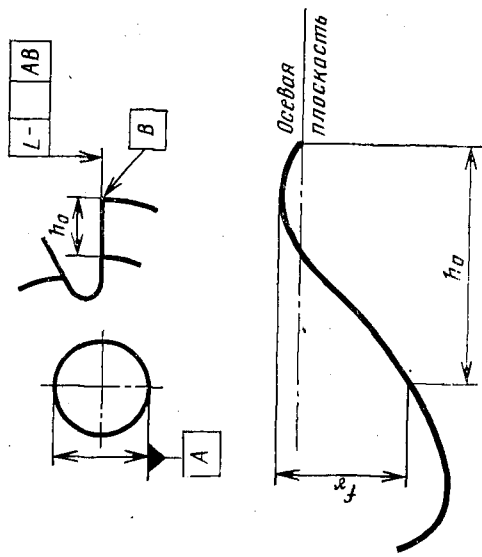
Таблица 4

Наименование поверхностей, параметры шероховатости, мкм	Классы точности												
	ААА и АА			А			В			С, D			
	Модули, мм												
	От 1 До 3,5	Св. 3,5 До 10	От 1 До 3,5	Св. 3,5 До 10	От 1 До 3,5	Св. 3,5 До 10	От 1 До 3,5	Св. 3,5 До 10	От 1 До 3,5	Св. 3,5 До 10	От 1 До 3,5	Св. 3,5 До 10	
Посадочное отверстие, <i>Ra</i>	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	1,6
Передняя поверхность, <i>Rz</i>	1,6	1,6	1,6	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	6,3	6,3	6,3	6,3
Задняя боковая по- верхность зуба, <i>Rz</i>	1,6	1,5	3,2	1,6	1,6	3,2	3,2	3,2	3,2	6,3	6,3	6,3	6,3
Задняя поверхность по вершине зуба, <i>Rz</i>	1,6	1,6	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	6,3	6,3	6,3	6,3
Цилиндрическая по- верхность буртика, <i>Rz</i>	1,6	1,5	3,2	1,6	1,6	3,2	3,2	3,2	3,2	6,3	6,3	6,3	6,3
Торец буртика, <i>Ra</i>	0,4	0,4	0,8	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	0,8	1,6	1,6	1,6	1,6

Таблица 5

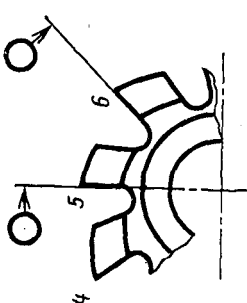
Наименование проверяемых параметров	Обозначение параметров и предельных отклонений	Класс точности	Модуль, мм					
			От 1 до 2	Св. 2 до 3,5	Св. 3,5 до 6	Св. 6 до 10	Св. 10 до 16	Св. 16 до 25
Допуски и предельные отклонения, мкм								
1. Диаметр посадочного отверстия		AAA	H4					
		AA	H5					
		A						
		B						
		C						
2. Радиальное биение буртиков		D	H7					
		AAA	3	4	—			
		AA	5	5	5	5	6	8
		A	5	5	6	8	10	12
		B	6	8	10	12	16	16
		C	10	12	16	20	20	20
		D	16	25	32	40	40	40

Наименование проверяемых параметров	Обозначение допусков и предельных отклонений	Класс точности	Модуль, мм						Допуски и предельные отклонения, мкм
			От 1 до 2	Св. 2 до 3,5	Св. 3,5 до 6	Св. 6 до 10	Св. 10 до 16	Св. 16 до 25	
3. Торцовое биение буртиков		AAA	3						—
		AA	3	3	4	5	5	5	6
		A	3	4	5	6	8	8	10
		B	4	5	6	8	10	10	12
		C	8	10	12	16	16	16	16
4. Радиальное биение по вершинам зубьев		D	12	16	20	25	25	25	
		AAA	8	10	12	16	16	16	—
		AA	12	16	20	25	25	32	40
		A	20	25	32	40	40	50	63
		B	32	40	50	63	63	80	100
		C	50	63	80	100	100	125	160
		D	80	100	125	160	160	200	250

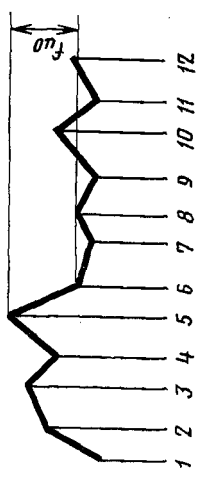
Наименование проверяемых параметров	Обозначение допусков и предельных отклонений	Класс точности	Модуль, мм					
			От 1 до 2	Св. 2 до 3,5	Св. 3,5 до 6	Св. 6 до 10	Св. 10 до 16	Св. 16 до 25
5. Профиль передней поверхности 	f_{γ}	AAA	8	10	12	16	—	
		AA	12	16	20	25	32	40
		A	20	25	32	40	50	63
		B	32	40	50	63	80	100
		C	63	80	100	125	160	200
		D	100	125	160	200	250	340

Прямолнейность и наклон линии пересечения передней поверхности и плоскости, перпендикулярной оси фрезы на рабочей высоте зуба (h_a)

Продолжение табл. 5

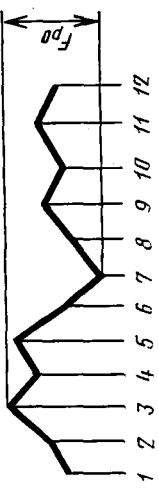
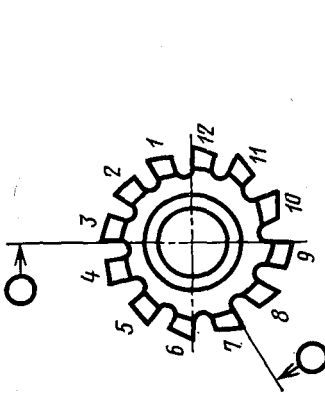
Наименование проверяемых параметров	Обозначение допусков и предельных отклонений	Класс точности	Модуль, мм						Допуски и предельные отклонения, мкм
			Св. 1 до 2	Св. 2 до 3,5	Св. 3,5 до 6	Св. 6 до 10	Св. 10 до 16	Св. 16 до 25	
6. Разность соседних окружных шагов		AAA	10	12	16	20	20	—	
		AA	12	16	20	25	32	40	
		A	20	25	32	40	50	63	
		B	32	40	50	63	80	100	
		C	63	80	100	125	160	200	
		D	100	125	160	200	250	315	

$f_{\text{до}}$



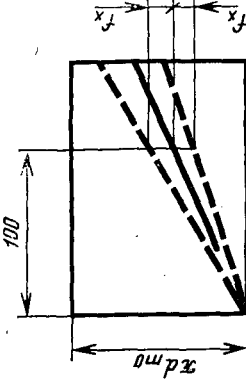
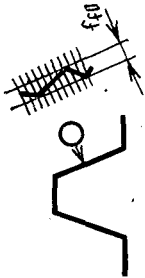
Наибольшая алгебраическая разность отклонений соседних окружных шагов стругачных канавок по окружности, близкой к средней расчетной

Наименование проверяемых параметров	Обозначение допусков и предельных отклонений	Класс точности	Модуль, мм					Допуски и предельные отклонения, мкм
			От 1 до 2	Св. 2 до 3,5	Св. 3,5 до 6	Св. 6 до 10	Св. 10 до 16	
7. Накопленная погрешность окружного шага стружечных канавок	F _{ρ0}	AAA	18	20	25	32	—	
		AA	25	32	40	50	80	
		A	40	50	63	80	125	
		B	63	80	100	125	200	
		C	125	160	200	250	400	
D	200	250	315	400	500	600		



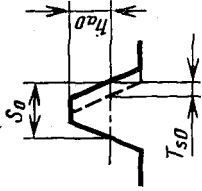
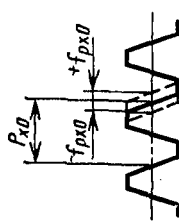
Наибольшая алгебраическая разность значений накопленных погрешностей в пределах одного оборота по окружности, близкой к средней расчетной

Продолжение табл. 5

Наименование проверяемых параметров	Обозначение допусков и предельных отклонений	Класс точности	Модуль, мм							
			От 1 до 2	Св. 2 до 3,5	Св. 3,5 до 6	Св. 6 до 10	Св. 10 до 16	Св. 16 до 25		
8. Направление стружечных канавок		f_x	AAA	±40						
			AA	±63						
			A	±80						
			B	±100						
			C	±125						
9. Профиль зуба		f_{f0}	AAA	3	4	5	6	—		
			AA	5	6	8	10	12	16	25
			A	8	10	12	16	20	25	40
			B	12	16	20	25	32	40	63
			C	20	25	32	40	50	63	125
D	40	50	63	80	100	125				

Отклонение передней поверхности от номинального расположения, отнесенное на 100 мм длины рабочей части фрезы

Расстояние по нормали между двумя номинальными профилями, ограничивающими действительный профиль, измеренное в заданном сечении в пределах рабочего участка зуба

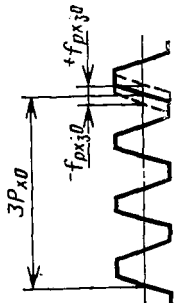
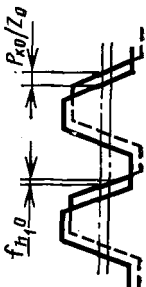
Наименование проверяемых параметров	Обозначение допусков и предельных отклонений	Класс точности	Модуль, мм						
			От 1 до 2	Св. 2 до 3,5	Св. 3,5 до 6	Св. 6 до 10	Св. 10 до 16	Св. 16 до 25	
Допуски и предельные отклонения, мкм									
10. Толщина зуба	 <p style="text-align: center;">s_g, T_{so}, h_{add}</p>	T _{so}	AAA и AA	-16	-20	-25	-32	-40	-50
			A	-25	-32	-40	-50	-63	-80
			B	-32	-40	-50	-63	-80	-100
			C	-50	-63	-80	-100	-125	-160
			D	-80	-100	-125	-160	-200	-250
11. Осевой шаг фрезы	 <p style="text-align: center;">p_{xo}, f_{pxo}</p>	f _{pxo}	AAA и AA	—					
			A	—					
			B	±8	±10	±12	±14	±16	±20
			C	±12	±14	±18	±22	±25	±32
			D	±22	±25	±32	±40	±50	±70

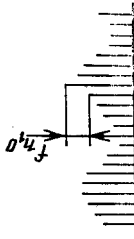
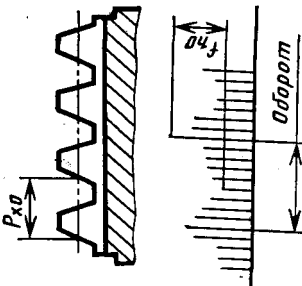
Отклонение толщины зуба, измеренное на высоте головки в нормируемом сечении

11. Осевой шаг фрезы

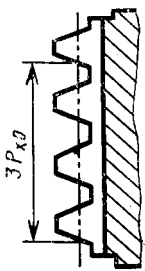
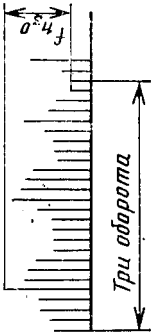
Отклонение осевого шага фрезы или проекции нормального шага на осевую плоскость, измеренное вдоль оси фрезы на диаметре, близком к среднему расчетному

Продолжение табл. 5

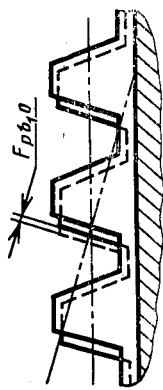
Наименование проверяемых параметров	Обозначение допусков и предельных отклонений	Класс точности	Модуль, мм					
			От 1 до 2	Св. 2 до 3,5	Св. 3,5 до 6	Св. 6 до 10	Св. 10 до 16	Св. 16 до 25
12. Накопленное отклонение шага на длине любых трех шагов	 <p style="text-align: center;">f_{Px0}</p>	AAA и AA	—	—	—	—	—	—
		A	—	—	—	—	—	—
		B	±12	±16	±20	±25	±25	±32
		C	±18	±22	±25	±32	±40	±50
		D	±32	±40	±50	±63	±80	±100
13. Винтовая линия фрезы от зуба к зубу	 <p style="text-align: center;">$f_{P_{h0}}$</p>	AAA	3	4	—	—	—	
		AA	4	5	6	8	10	12
		A	6	8	10	12	16	20
		B	10	12	16	20	25	32

Наименование проверяемых параметров	Обозначение допусков и предельных отклонений	Класс точности	Модуль, мм					
			От 1 до 2	Св. 2 до 3,5	Св. 3,5 до 6	Св. 6 до 10	Св. 10 до 16	Св. 16 до 25
 <p>Наибольшая разность отклонений точек режущих кромок фрезы, лежащих на цилиндре, соосном с отверстием фрезы, относительно теоретической винтовой линии, измеренная на нормируемом участке</p>	f_{h10}	C	16	20	25	32	40	50
		D	—					
 <p>14. Винтовая линия фрезы на одном обороте</p>	f_{f10}	AAA	5	6	7	8	—	
		AA	6	8	10	12	16	20
		A	10	12	14	20	25	32
		B	16	18	22	32	40	50
		C	25	32	40	50	63	80
		D	—					

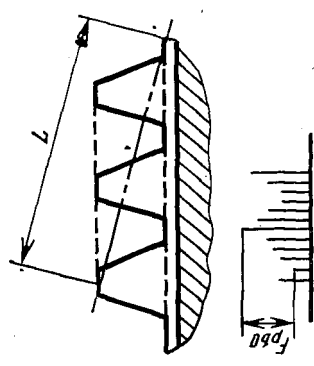
Продолжение табл. 5

Наименование проверяемых параметров	Обозначение допусков и предельных отклонений	Класс точности	Модуль, мм					
			От 1 до 2	Св. 2 до 3,5	Св. 3,5 до 6	Св. 6 до 10	Св. 10 до 16	Св. 16 до 25
15. Винтовая линия фрезы на трех оборотах	 	AAA	8	10	12	—		
			8	14	16	25	32	
			14	16	20	32	40	50
			25	28	32	50	63	80
			40	50	63	80	100	125
			D					

Продолжение табл. 5

Наименование проверяемых параметров	Обозначение допусков и предельных отклонений	Класс точности	Модуль, мм					Допуски и предельные отклонения, мкм	
			От 1 до 2	Св. 2 до 3,5	Св. 3,5 до 6	Св. 6 до 10	Св. 10 до 16		Св. 16 до 25
16. Погрешность зацепления от зуба к зубу		F _{pb,0}	AAA	3	4	5	—		
			AA	4	5	6	8	10	12
			A	6	8	10	12	16	20
			B	10	12	16	20	25	32
			C	16	20	25	32	40	50
			D	—	—	—	—	—	—

Наибольшая разность отклонений точек режущих кромок, лежащих на линии зацепления, относительно теоретической винтовой поверхности, измеренная на нормуемом участке

Наименование проверяемых параметров	Обозначение допусков и предельных отклонений	Класс точности	Модуль, мм						
			От 1 до 2	Св. 2 до 3,5	Св. 3,5 до 6	Св. 6 до 10	Св. 10 до 16	Св. 16 до 25	
17. Погрешность зацепления		F _{p0}	AAA	7	8	10	—	—	
			AA	8	10	12	16	20	25
			A	12	14	18	25	32	40
			B	16	22	28	40	50	63
			C	32	40	50	63	80	100
			D	—	—	—	—	—	—

Наименование проверяемых параметров

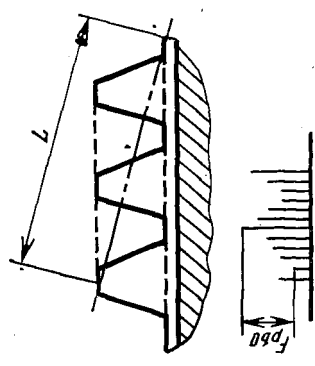
Обозначение допусков и предельных отклонений

Класс точности

Модуль, мм

Допуски и предельные отклонения, мкм

17. Погрешность зацепления



Примечания:

1. Предельное отклонение посадочного отверстия должно быть выдержано на 60% длины каждого посадочного пояса. В зоне шпоночного паза на центральном угле, не превышающем по 25° от оси симметрии в обе стороны, допускается разбивка отверстия для фрез с продольным шпоночным пазом или увеличенные торцового биения буртиков для фрез с торцовым пазом.

2. Контроль фрез классов точности В и С должен производиться по одной из трех групп проверок:

1-я группа $f_d; f_y; f_t; f_{ca}; f_\gamma; f_{\gamma_0}$ или $F_{po}; f_x; T_{so}; F_{p\gamma_0}; F_{p\gamma_0}$;

2-я группа $f_d; f_y; f_t; f_{ca}; f_\gamma; f_{\gamma_0}$ или $F_{po}; f_x; T_{so}; f_{to}; f_{\gamma_0}; f_{ho}; f_{h_{so}}$;

3-я группа $f_d; f_y; f_t; f_{ca}; f_\gamma; f_{\gamma_0}$ или $F_{po}; f_x; T_{so}; f_{to}; f_{r_{so}}; f_{r_{x_{so}}}$.

Контроль фрез классов точности ААА, АА и А должен производиться по 1-й или 2-й группам проверок, класса D — по 3-й группе проверок.

3. По соглашению с потребителем разрешается изготавливать фрезы класса точности А модулем до 6 мм с допускаемым радиальным биением буртиков, увеличенным на 20% от установленного; фрезы классов точности А и В модулем до 16 мм — с допускаемым торцовым биением буртикам, увеличенным на 25% от установленного.

2.12. Средний и установленный периоды стойкости червячных фрез должны быть не менее значений, указанных в табл. 6, при условиях испытаний, приведенных в разд. 4.

Таблица 6

Модуль, мм	Период стойкости, мин	
	средний	установленный
От 1,0 до 10,0	240	120
Св. 10,0 » 14,0	360	180
» 14,0 » 25,0	540	270

2.13. Критерием затупления следует считать износ по задней поверхности, который не должен превышать значений, указанных в табл. 7.

Таблица 7

мм	
Модуль	Предельно допустимый износ
От 1,0 до 10,0	0,3
Св. 10,0 » 14,0	0,5
» 14,0 » 25,0	0,6

2.14. На торцах каждой фрезы должны быть четко нанесены: товарный знак предприятия-изготовителя; для фрез классов точности AAA, AA и A последние четыре цифры обозначения; модуль; угол профиля; обозначение класса точности; угол подъема витка; ход винтовой стружечной канавки; буква Л — (для левозаходных фрез); марка стали; допускаются буквы HSS, а для марок стали, содержащих кобальт, — HSS — Co; год выпуска; изображение государственного Знака качества при его присвоении в порядке, установленном Госстандартом СССР.

Примечание. Для экспорта маркировка выполняется согласно заказу-наряду внешнеэкономической организации.

2.15. В паспорте для фрез классов точности AAA, AA и A должны быть указаны все отклонения от номинальных размеров, входящих в группу проверок.

2.16. Вариант внутренней упаковки фрез — ВУ-1 по ГОСТ 9.014-78.

2.17. Остальные требования к маркировке и упаковке — по ГОСТ 18088—83.

2.12—2.17. (Введены дополнительно, Изм. № 1).

3. ПРИЕМКА

3.1. Приемка — по ГОСТ 23726—79.

3.2. Периодические испытания, в том числе испытания на средний период стойкости, следует проводить один раз в 3 года.

Испытания на установленный период стойкости следует проводить один раз в год.

Объем выборки для испытаний фрез одного типоразмера не менее 3 шт.