

9324-80
Изд. 1, 2+



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

**ГОСТ 9324—80
[СТ СЭВ 1795—79]**

Издание официальное

Е

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ФРЕЗЫ ЧЕРВЯЧНЫЕ ЧИСТОВЫЕ
ОДНОЗАХОДНЫЕ
ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ
ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС
С ЭВОЛЬВЕНТНЫМ ПРОФИЛЕМ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 9324—80
(СТ СЭВ 1795—79)

Издание официальное

Е

МОСКВА — 1988

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

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на червячные чистовые фрезы для обработки зубчатых колес с эвольвентным профилем с исходным контуром по ГОСТ 13755—81, изготавляемые для нужд народного хозяйства и на экспорт.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. ТИПЫ И ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ

1.1. Фрезы должны изготавляться типов:

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

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

3 — сборные фрезы модулей 8—25 мм классов точности A, B, C и D.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

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

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

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

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

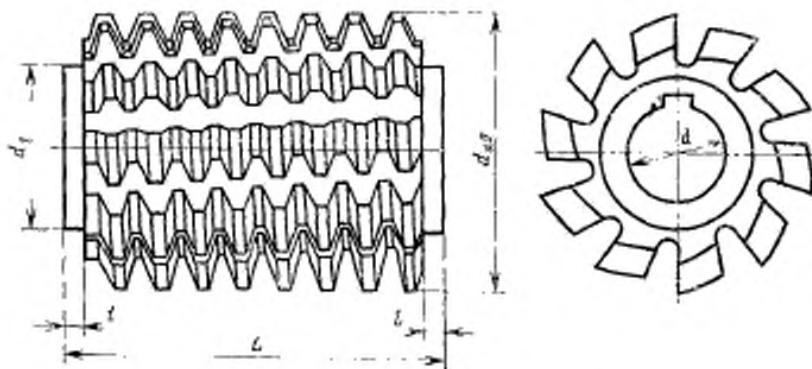
- 1 — нормальных габаритов (d_{a0} ; d ; L),
- 2 — уменьшенных габаритов (d_{a0} ; d ; L).

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

1.3. Фрезы классов точности ААА, АА и А должны изготавливаться с модификацией профиля зубьев или без модификации (см. обязательное приложение 1).

1.4. Основные размеры фрез должны соответствовать указанным 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 t 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 изготавляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

2.2. Цельные фрезы и зубчатые рейки к сборным фрезам должны изготавляться 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 HRC₂. Для фрез, изготовленных из быстрорежущей стали с содержанием ванадия 3% и более и кобальта 5% и более, твердость должна быть 64...66 HRC₂.

У фрез типа 3 твердость поверхности посадочного отверстия и торцов должна быть не менее 37...40 HRC₂.

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 до окружности вершин зубьев, — для фрез модулей до 4 мм; и 1/3 длины зуба — для фрез модулей выше 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 В12, по высоте C_1 — Н14.

(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 зависитый.

2.10. Предельные отклонения по наружному диаметру фрез типа 3 — по h17; предельные отклонения размеров с неуказанными допусками: h16, Н16, $\pm \frac{t_2}{2}$.

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).

ТИП I
Размеры

Фрезы без модификации профиля зубьев				Фрезы с модификацией	
Правозаходные		Левозаходные		Правозаходные	
Обозначение	Применимость	Обозначение	Применимость	Обозначение	Применимость
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	

Приложение. Допускается изготавливать фрезы типов I и 2 с диаметром

Пример условного обозначения фрезы типа 1,
нести АА:

Фреза 2510-4098 АА

Таблица 1

в мм

профиль зубьев		Модуль m_0			d_{a0}	d	d_1 , не более	L	t	Число струнок жгутов z_4						
Левозаходные		Ряды														
Обозначение	Применение	1	2	3												
2510-4057		1														
2510-4059			1,125		71			71								
2510-4062		1,25				32	50			16						
2510-4064			1,375													
2510-4066		1,5			80			80								
2510-4068			1,75													
2510-4071		2			90			90								
2510-4073			2,25													
2510-4075		2,5			100			100								
2510-4077			2,75			40	60		5							
2510-4079		3														
2510-4082			3,25		112			112								
2510-4084			3,5							14						
2510-4086			3,75													
2510-4088		4														
2510-4091			4,25		125			125								
2510-4093			4,5			50	75									
2510-4095		5			140			140								
2510-4097			5,5													
2510-4099		6														
2510-4102			6,5		160			155								
2510-4104			7			60	90		6	12						
2510-4106		8						175								
2510-4108			9		180			180								
2510-4111		10														

вершин зубьев $d_{a0}=70$ мм, вместо $d_{a1}=71$ мм.правозаходной, модулем $m_0=6$ мм с модификацией, класса точ-

ТИП 2

Размеры

Фрезы без модификации профилей зубьев		Фрезы с модификацией			
Правозаходные		Левозаходные		Правозаходные	
Обозначение	Применимость	Обозначение	Применимость	Обозначение	Применимость
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

E MDM

профиль зубьев		Модуль m_z			d_{40}	d	d_1 , не более	L		I	Число строк желобов Z_3					
Левозаходные		Ряды						Исполнение								
Обозначение	Приме- нне- мость	1	2	3				1	2							
2510-4242					40	16	25	32	—							
2510-4244		1						—	50							
2510-4246								32	—							
2510-4248								—	50							
2510-4251								32	—							
2510-4253				1,125				—	63							
2510-4255					50	22	33	40	—							
2510-4257		1,25						—	70							
2510-4259				1,375				40	—							
2510-4262								—	70							
2510-4264								50	—							
2510-4266		1,5						—	80							
2510-4268								50	—							
2510-4271				1,75				—	80							
2510-4273					63			50	—							
2510-4275		2						—	90							
2510-4277						27	40	56	—							
2510-4279				2,25				—	90							
2510-4282								63	—							
2510-4284		2,5			71			—	100							
2510-4286								63	—							
2510-4288				2,75				—	100							
2510-4291								71	—							
2510-4293		3			80	32	50	—	112							
2510-4295								71	—							

Размеры

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

Продолжение табл. 2

в мм

профиль зубьев		Модуль m_0			d_{a0}	d	d_1 , не более	L		t	Число струнок в зоне зацепления
Левозаходные		Ряды						1	2		
Обозначение	Примечание	1	2	3				1	2		
2510-4297				3,25				—	112		
2510-4299					80			71	—		
2510-4302		3,5						—	125		
2510-4304								80	—		
2510-4306				3,75				—	125		
2510-4308								80	—		
2510-4311		4				32	50	—	140		
2510-4313					90			90	—		
2510-4315				4,25				—	140		
2510-4317								90	—		
2510-4319			4,5					—	140		
2510-4322								100	—		
2510-4324		5			100			—	140		
2510-4326								112	—		
2510-4328			5,5					—	160		
2510-4331					112			112	—		
2510-4333		6						—	160		
2510-4335								118	—		
2510-4337				6,5				—	160		
2510-4339					118	40	60	125	—		
2510-4342			7					—	160		
2510-4344					125			132	—		
2510-4346		8						—	180		
2510-4348					140			150	—		
2510-4351			9					—	180		
2510-4353		10			150	50	75	170	—		

С. 10 ГОСТ 9324—80

Размеры

Фрезы без модификации профиля зубьев				Фрезы с модификацией	
Правозаходные		Левозаходные		Правозаходные	
Обозначение	Применимость	Обозначение	Применимость	Обозначение	Применимость
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	

П р и м е ч а н и е . Фрезы типов 2 и 3 допускается изготавливать:

- а) с заборным конусом,
- б) с гнездами под торцовые шпонки и увеличенной шириной буртика,
- в) фрезы типа 2 модулем $m_e = 14$ мм — диаметром $d_{10} = 185$ мм,
- г) фрезы типа 2 модулем от 1 до 3 мм — класса точности АА.

П р и м ер у с л о в н о го обозначения фрезы типа 2, класса точности В:

Фреза 2510-4202 В

Продолжение табл. 2

в мм

профиля зубьев		Модуль m_0			d_{a0}	d	d_1 , не более	L		t	число струженных канавок z_1					
Левозаходные		Ряды						Исполнение								
Обозначение	Примес- нность	1	2	3				1	2							
2510-4355		10			150			—	200							
2510-4357			11		160	50	75	180		5	9					
2510-4359		12			170			200								
2510-4362			14		190		85	224								
2510-4364		16			212			250								
2510-4366			18		236	60	100	280		6	8					
2510-4368		20			250			300								

левозаходной без модификации, исполнения 1, модуль $m_0=6$ мм,

ГОСТ 9324—80

Тип 3

Таблица 3

Размеры в мм

Фрезы без модифицированных профилей зубьев				Фрезы с модифицированным профилем зубьев				Модуль $m =$				
Правозаконые		Левозаконые		Правозаконые		Левозаконые		Рядом		$z_0 =$ не менее		
Полине- мальность	Обозначение	Полине- мальность	Обозначение	Полине- мальность	Обозначение	Полине- мальность	Обозначение	1	2	d_{40}	L	d
2510-4369	2510-4371		2510-4601		2510-4602		2510-4603	8	1	180	165	50
2510-4372	2510-4373		2510-4603		2510-4604		2510-4605	9	1	200	170	60
2510-4374	2510-4375		2510-4605		2510-4606		2510-4607	10	1	200	210	60
2510-4376	2510-4377		2510-4607		2510-4608		2510-4609		2	180	180	40
2510-4378	2510-4379		2510-4609		2510-4611		2510-4612		1	212	215	60
2510-4381	2510-4382		2510-4612		2510-4613		2510-4614	11	2	180	180	40
2510-4383	2510-4384		2510-4614		2510-4615		2510-4616	12	1	225	240	60
2510-4385	2510-4386		2510-4616		2510-4617		2510-4618		2	200	200	50
2510-4387	2510-4388		2510-4618		2510-4619		2510-4621		1	250	240	70
2510-4389	2510-4391		2510-4621		2510-4622		2510-4623	14	2	200	200	50
2510-4392	2510-4393		2510-4623		2510-4624		2510-4625		1	265	270	70
2510-4394	2510-4395		2510-4625		2510-4626		2510-4627	16	2	225	225	50
2510-4396	2510-4397		2510-4627		2510-4628		2510-4629		18	1	280	290
2510-4398	2510-4399		2510-4629		2510-4631		2510-4632		2	225	225	50
2510-4401	2510-4402		2510-4632		2510-4633		2510-4634	20	1	300	310	80

*Продолжение табл. 3***Размеры в мм**

Фрезы без модификации профиля зубьев				Фрезы с модифицированным профилем зубьев			
Правоахойные		Левоахойные		Правоахойные		Левоахойные	
Правоахойное Обозначение	Левоахойное Обозначение	Правоахойное Обозначение	Левоахойное Обозначение	Модуль m_3	Модуль m_3	Модуль m_3	Модуль m_3
2510-4403	2510-4404	2510-4634	2510-4635	20	2	250	60
2510-4405	2510-4406	2510-4636	2510-4637	22	1	320	80
2510-4407	2510-4408	2510-4638	2510-4639	25	2	270	70
2510-4409	2510-4411	2510-4641	2510-4642	25	1	340	80
2510-4412	2510-4413	2510-4643	2510-4644	25	2	360	70

Причина. Фрезы типа 3 изготавливаются с призмы осевыми стружечными канавками.

Пример условного обозначения фрезы типа 3, левоахойной, исполнения 2, модулем $m_3 = 22$ мм, класса точности С:

Фреза 2510-4408 С ГОСТ 9324—80

Таблица 4

Наименование поверхности, параметры шероховатости, мкм	Классы чистоты										
	АДД и АД		А		В		Г		С, D		
От 1 До 3,5	Св. 3,5 До 10	Св. 10 До 25	От 1 До 3,5	Св. 3,5 До 10	Св. 10 До 25	От 1 До 3,5	Св. 3,5 До 10	Св. 10 До 25	От 1 До 3,5	Св. 3,5 До 10	Св. 10 До 25
Посадочное отверстие, R_a	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	1,6
Передняя поверхность, R_z	1,6	1,6	1,6	3,2	3,2	3,2	3,2	6,3	6,3	6,3	6,3
Задняя боковая поверхность зуба, R_z	1,6	1,3	3,2	1,6	1,6	3,2	3,2	6,3	6,3	6,3	6,3
Задняя поверхность по вершине зуба, R_z	1,6	1,6	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	6,3	6,3	6,3	6,3
Цилиндрическая поверхность буртика, R_z	1,6	1,6	3,2	1,6	1,6	3,2	3,2	6,3	6,3	6,3	6,3
Торец буртика, R_a	0,4	0,4	0,8	0,4	0,4	0,8	0,8	1,6	1,6	1,6	1,6

Таблица 5

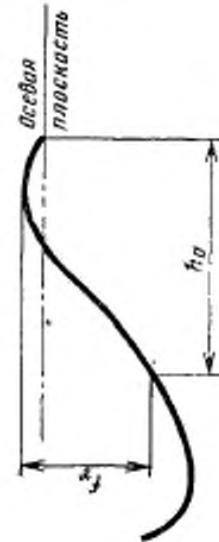
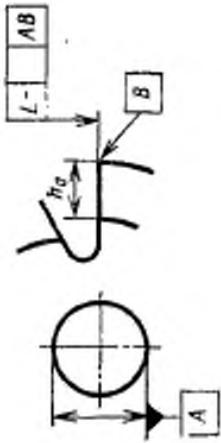
Нанесование проверочных параметров	Допуски и предельные отклонения, мм					
	Модуль, мм	Св. 2 до 3,5	Св. 3,5 до 6	Св. 6 до 10	Св. 10 до 16	Св. 16 до 25
ГОСТЫ И СТАНДАРТЫ	От 1 до 2	AAA	H4			
ГОСТЫ И СТАНДАРТЫ		AA		H5		
ГОСТЫ И СТАНДАРТЫ		A			H6	
ГОСТЫ И СТАНДАРТЫ		B				H7
ГОСТЫ И СТАНДАРТЫ		C				
ГОСТЫ И СТАНДАРТЫ		D				
ГОСТЫ И СТАНДАРТЫ		AAA	3	4		
ГОСТЫ И СТАНДАРТЫ		AA	5	5	5	8
ГОСТЫ И СТАНДАРТЫ		A	5	6	8	10
ГОСТЫ И СТАНДАРТЫ		B	6	8	10	12
ГОСТЫ И СТАНДАРТЫ		C	10	12	16	16
ГОСТЫ И СТАНДАРТЫ		D	16	25	32	20
ГОСТЫ И СТАНДАРТЫ						40
ГОСТЫ И СТАНДАРТЫ						40

Продолжение табл. 5

Продолжение табл. 5

Направление профильных параметров	Допуск и предельные отклонения, мм						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	
Класс точности							
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	—

5. Профиль передней поверхности

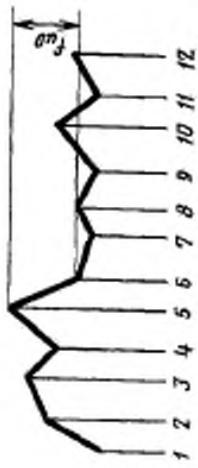
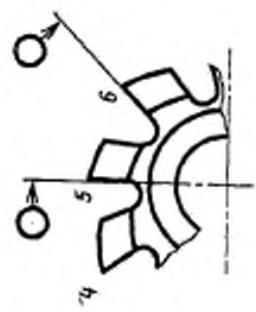


Прямолинейность и наклон линии пересечения передней поверхности и плоскости, перпендикулярной оси фрезы на рабочей высоте зуба (h_0)

Продолжение табл. 5

Назначение проверяемых параметров	Балансировка массами и геометрическими размерами	Модуль, мм					
		От 1 до 2	Сн. 3 до 3,5	Сн. 3,5 до 6	Сн. 6 до 10	Сн. 10 до 16	Сн. 16 до 26
Допуски и предельные отклонения, мм							
	AAA	10	12	16	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

6. Разность соседних окружных шагов

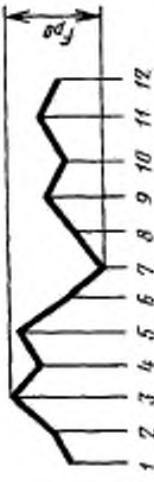
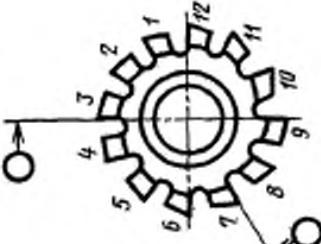


Наибольшая алгебраическая разница радиусов отдельных соседних окружных шагов стружечных канавок по окружности, близкой к средней расчетной

Продолжение табл. 5

Назначение проверяемых параметров	Односторонние и симметричные допуски к форме и расположению канавок, мкм	Допуски к переходные отклонения, мкм					
		Моляз, мкм	От 1 до 2	Св. 2 до 3,5	Св. 3,5 до 6	Св. 6 до 10	Св. 10 до 16
Каналы подвода	AAA	18	20	25	32	—	—
AA	25	32	40	50	63	80	—
A	40	50	63	80	100	125	—
B	63	80	100	125	160	200	—
C	125	160	200	250	315	400	—
D	200	250	315	400	500	600	—

7. Наколенная погрешность окружного шага струйных канавок

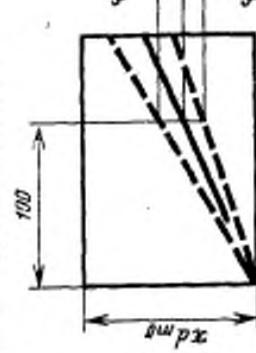


Наибольшая алгебраическая разность значений наколенных погрешностей в пределах одного оборота по окружности, близкой к средней расчетной

Приложение табл. 5

Нанесование проверяемых параметров	Каждое измерение	Модули, мм						Допуски и предельные отклонения, 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	AAA	±40						—
	AA		±63					±50
	A			±80				±70
	B				±100			
	C					±125		
	D						±160	
9. Профиль зуба	AAA	3	4	5	6			—
	AA	5	6	8	10	12		16
	A	8	10	12	16	20		25
	B	12	16	20	25	32		40
	C	20	25	32	40	50		63
	D	40	50	63	80	100		125

Нанесение проверяемых параметров



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

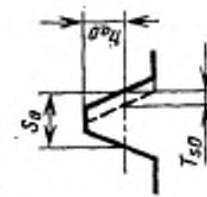


Рассстояние по нормали между двумя名义альными профилями, ограниченными действительным профилем, измеренное в заданном сечении в пределах участка зуба

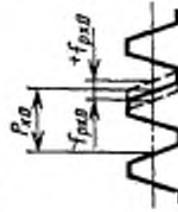
Продолжение табл. 5

Назначение измеряемых параметров	Класс точности измерения и пределы отклоне- ния	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, мм							
10. Толщина зуба	AAA Н АА	-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	AAA Н АА	—	—	—	—	—	—
	A	—	—	—	—	—	—
	B	±8	±10	±12	±14	±16	±20
	C	±12	±14	±18	±22	±25	±32
	D	±22	±25	±32	±40	±50	±70

Назначение измеряемых параметров



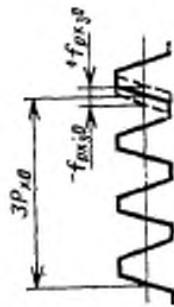
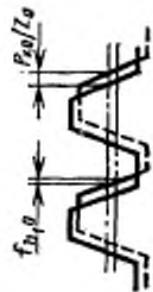
Отклонение толщины зуба, измеренное на высоте головки в нормируемом сечении



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

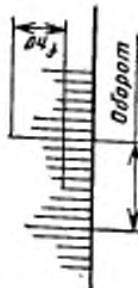
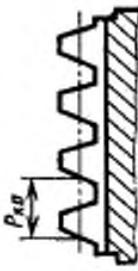
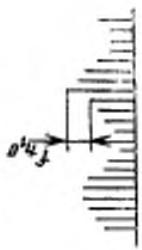
		Момент, мм					
		Ст 1 до 2	Ст 2 до 3,5	Ст. 3,5 до 6	Ст. 6 до 10	Ст. 10 до 16	Ст. 16 до 25
Допуски и предельные отклонения, мм							
ОГОСТЫ И ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ПРОДУКТЫ	КЛАСС ТОЧНОСТИ	AAA	AA	—	—	—	—
ОГОСТЫ И ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ПРОДУКТЫ	A	B	±12	±16	±20	±25	±32
ОГОСТЫ И ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ПРОДУКТЫ	C	±18	±22	±25	±32	±40	±50
ОГОСТЫ И ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ПРОДУКТЫ	D	±32	±40	±50	±63	±80	±100
12. Накопленное отклонение шага на длине любых трех шагов		AAA	3	4	—	—	—
							
13. Выгнутая линия фрезы от эзуба к эзубу		f_b,θ	—	—	—	—	—
							
ОГОСТЫ И ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ПРОДУКТЫ	AA	4	5	6	8	10	12
ОГОСТЫ И ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ПРОДУКТЫ	A	6	8	10	12	16	20
ОГОСТЫ И ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ПРОДУКТЫ	B	10	12	16	20	25	32

Продолжение табл. 5

Направление проекционных параметров	Наименование проекционных параметров	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
Допуск на предельные отклонения, мм							
ОБОРОТАМ РЕВОЛЮЦИЯМ НОРМАТИВНЫЕ АДО-	Фрезерование	C	16	20	25	32	40
$f_{h,0}$							
D							
AAA							
AA							
A							
B							
C							
D							

Наибольшая разность отклонений точек режущих кромок фрезы, лежащих на цилиндре, соосном с отверстием фрезы, относительно теоретической винтовой линии, измеренная на нормируемом участке

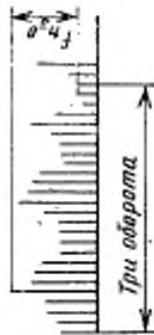
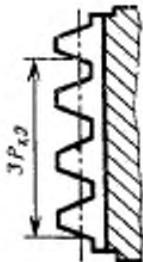
14. Винтовая линия фрезы на одном обороте



Продолжение табл. 5

Направление проворотов параметров	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, мм						—
Качество поверхности	AAA	8	10	12	—	—
Одностороннее допущение на макимальное отклонение	AA	8	10	14	16	25
Одностороннее допущение на минимальное отклонение	A	14	16	20	32	40
Без	B	25	28	32	50	63
	C	40	50	63	80	100
	D	—	—	—	—	—

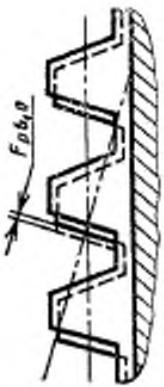
15. Винтоная линия фрезы на трех оборотах



Продолжение табл. 5

Наименование проверочных параметров	Класс точности проверки и спосо- бов измерения до 100	Модуль, мм	Допуски и предельные отклонения, мкм					
			Or 1 до 2	Сп. 2 до 3,5	Сп. 3,5 до 6	Сп. 6 до 10	Сп. 10 до 16	Сп. 16 до 25
F _{Pb,0}	A	3	—	—	—	—	—	—
	AA	4	5	6	8	10	12	—
	AA	6	8	10	12	16	20	—
	B	10	12	16	20	25	32	—
	C	16	20	25	32	40	50	—
D	—	—	—	—	—	—	—	—

16. Погрешность зацепления от зуба к зубу

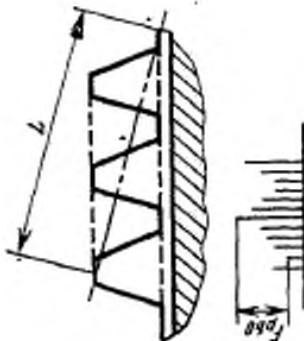


Наибольшая разность отклонений токов режущих кро-
мок, лежащих на линии затылования, относительно тео-
ретической винтовой поверхности, измеренная на нор-
мированном участке

Продолжение табл. 5

Назначение геометрических параметров	Класс точности	Модуль, мк				
		От 1 до 2	Св. 2 до 3,5	Св. 3,5 до 6	Св. 6 до 10	Св. 10 до 16
Допуски и предельные отклонения, мкм						
	AAA	7	8	10	10	—
	AA	8	10	12	16	20
	A	12	14	18	25	32
	F _{P10}	B	16	22	28	40
		C	32	40	50	63
		D	—	—	—	—

17. Погрешность зацепления



Приложения:

1. Предельное отклонение посадочного отверстия должно бытьдержано на 60 % длины каждого посадочного поиска.

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 увеличение торцового бieniaя буртиков для фрез с торцовыми пазом.

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

1-я группа $f_6; f_5; f_4; f_{10}; f_u; f_{uo}$ или $F_{p0}; f_5; T_{so}; F_{pbo}; F_{rbo}$;

2-я группа $f_6; f_5; f_{10}; f_u; f_{uo}$ или $F_{p0}; f_5; T_{so}; f_{10}; f_{ho}; f_{uo}$;

3-я группа $f_6; f_5; f_{10}; f_u; f_{uo}$ или $F_{p0}; f_5; T_{so}; f_{10}; f_{rbo}; f_{rpo}$.

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 дополнительным радиальным биением буртиков, увеличенным на 20 % от установленного; фрезы классов точности А и В модулем до 16 мм — с допускаемым торцовыми биениями буртиком, 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

Модуль	Предельно допустимый износ мм
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 ААА, АА и А 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.

Приложение. Для экспорта маркировка выполняется согласно заказу наряду внешнеторговой организации.

2.15. В паспорте для фрез классов точности ААА, АА и А 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.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Испытания фрез должны проводиться на зубофрезерных станках, соответствующих установленным для них нормам точности по ГОСТ 659—78 и ГОСТ 18065—80.

4.2. Фрезы следует испытывать на заготовках из стали марки 45 по ГОСТ 1050—74 твердостью 170 . . . 197 НВ с шириной зубчатого венца не менее 20 мм и числом нарезаемых зубьев не менее 40.

4.3. Фрезы модулем от 1 до 4 мм испытывают при чистовом нарезании заготовок на полную глубину зуба $t=2,25 m$. Фрезы модулем свыше 4 мм испытывают при многопроходном зубофрезеровании: первый проход производят на глубину $t=m$, при каждом последующем проходе припуск по толщине зуба должен составлять 0,5—1,00 мм на сторону.

4.4. В качестве смазочно-охлаждающей жидкости следует применять масло индустриальное 20А по ГОСТ 20799—75 с расходом не менее 40 л/мин.

4.5. Испытания на средний и установленный периоды стойкости и работоспособность следует проводить на режимах, указанных в табл. 8.

Скорость резания фрез, изготовленных из сталей, легированных кобальтом, должна быть на 20% выше значений, указанных в табл. 8.

4.6. Испытания фрез на работоспособность следует проводить в течение 10 мин для модуля до 14 мм и 15 мин — для модулей более 14 мм. После испытаний фреза не должна иметь выкрошенных и смятых режущих кромок и должна быть пригодна для дальнейшей работы.

4.7. Испытания на средний и установленный периоды стойкости следует проводить на одном типоразмере фрез наименьшего модуля из каждого диапазона модулей, указанных в табл. 6, с учес-

Таблица 8

Модуль, мм	Скорость резания, <i>U</i> , м/мин	Осьевая подача <i>S_z</i> , мм/об	Вид обработки
От 1,0 до 1,5	40	1,2	Однопроходное
Св. 1,5 > 2,5	35	1,4	зубофрезерование
> 2,5 > 4,0	25	1,8	
Св. 4,0 до 6,0	25	2,0	Многопроходное
> 6,0 > 10,0	25	2,5	зубофрезерование
> 10,0 > 16,0	20	3,0	
> 16,0 > 25,0	18	4,0	

том номенклатуры, выпускаемой предприятием-изготовителем. Испытания фрез модулем св. 14 мм на установленный период стойкости не проводят.

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

Таблица 9

Модуль, мм	Приемочные значения периодов стойкости, мин	
	среднего	установленного
От 1,0 до 10,0	270	135
Св. 10,0 > 14,0	410	205
> 14,0 > 25,0	620	310

4.8. Параметры фрез должны контролироваться средствами измерения, имеющими погрешность не более:

при измерении линейных размеров — значений, установленных по ГОСТ 8.051—81;

при контроле по п. 2.11 параметров 2—9 и 13—17 — значений, установленных ГОСТ 17336—80.

4.9. Параметры 14—17 табл. 5 должны контролироваться на полных витках.

Для фрез типа 3 допускается контролировать параметр 15 на двух оборотах с соответствующим уменьшением значения допускаемого отклонения до $\frac{fh_{20} + fh_0}{2}$.

4.10. Отклонение профиля зубьев фрез классов точности ААА, АА и А должны контролироваться по режущей кромке в сечении, касательном к основному цилиндру радиуса $r_{\text{б}}^{\text{о}}$, или как отклонение от теоретически точного зацепления при контакте фрезы с исходной рейкой, роль которой выполняет цилиндрический конечник измерительного прибора. Расчетные значения радиуса основного цилиндра $r_{\text{б}}^{\text{о}}$ и угла наклона в этом сечении $\alpha_{\text{б}}^{\text{о}}$ указаны

в табл. 3, 4 рекомендуемого приложения 2. Отклонение профиля фрезы допускается контролировать по боковой затылованной поверхности, отступая 1 мм от режущей кромки.

4.11. Твердость фрез контролируют по ГОСТ 9013—59 на приборах типа ТР по ГОСТ 23677—79.

4.12. Параметры шероховатости поверхностей фрез должны контролироваться: Rz — на приборах типа ПСС по ГОСТ 9847—79, Ra — на профилометрах по ГОСТ 19300—86.

Допускается проверять параметры шероховатости путем сравнения с контрольными образцами, поверхности которых имеют предельные значения параметров шероховатости, или с образцами шероховатости поверхности по ГОСТ 9378—75. Сравнение проводят визуально при помощи лупы ЛП-1—4 \times по ГОСТ 25706—83.

4.13. Внешний вид фрез проверяют визуально при помощи лупы ЛП-1—4 \times по ГОСТ 25706—83.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Транспортирование и хранение — по ГОСТ 18088—83.
Разд. 3—5. (Измененная редакция, Изм. № 1).
Разд. 6. (Исключен, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ Г Обязательное

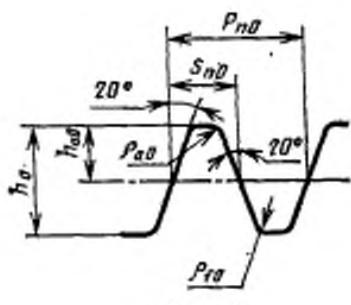
РАЗМЕРЫ ПРОФИЛЯ ЗУБЬЕВ В НОРМАЛЬНОМ И ОСЕВОМ СЕЧЕНИЯХ

1. Профиль зубьев фрез изготавливается исполнений:

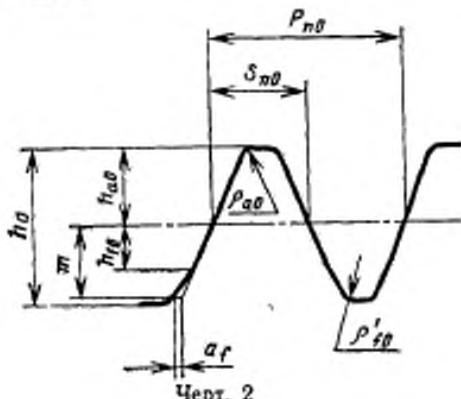
без модификации профиля (черт. 1);

с модификацией профиля для фрез классов точности AAA, AA и A (черт. 2).

2. Размеры профиля зубьев фрезы в нормальном сечении должны соответствовать указанным на черт. 1—2 и в табл. 1.



Черт. 1



Черт. 2

Таблица 1

Размеры в мм						a_t	для классов точности		Δ
Модуль to			P_{no}	S_{no}	h_{o^*} не испеч.	h_{e^*}	θ_{e^*}	P_{lo}	
Радиус	2	3							
1			3,142	1,67	2,50	1,25	—	0,38	0,30
	1,125		3,534	1,87	2,80	1,41	—	0,43	0,33
1,25			3,927	2,06	3,13	1,56	—	0,47	0,37
	1,375		4,320	2,26	3,44	1,72	—	0,52	0,41
1,5			4,712	2,47	3,75	1,88	—	0,57	0,45
	1,75		5,498	2,86	4,38	2,19	—	0,66	0,52
2			6,283	3,25	5,00	2,50	1,10	0,76	0,60
	2,25		7,068	3,64	5,63	2,81	1,24	0,85	0,67
2,5			7,854	4,07	6,25	3,13	1,37	0,95	0,75
	2,75		8,639	4,46	6,88	3,44	1,51	1,05	0,82
3			9,425	4,85	7,50	3,75	1,65	1,14	0,90
	3,25		10,210	5,25	8,13	4,06	1,79	1,24	0,97
3,5			10,996	5,64	8,75	4,38	1,92	1,33	1,05
	3,75		11,781	6,03	9,38	4,69	2,06	1,42	1,12
4			12,566	6,45	10,00	5,00	2,20	1,52	1,20
	4,25		13,352	6,85	10,63	5,31	2,34	1,62	1,27

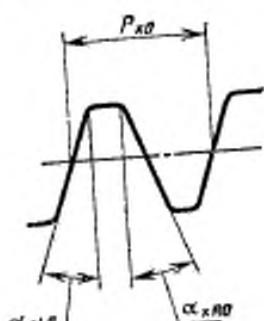
Приложение табл. I

Размеры в мм.

Модуль m	Резцы			p_{n0}	s_{n0}	h_{n0} на конец	h_{n0} на метку	ρ_{n0}	ρ'_{n0}	a_f	для классов точности	
	1	2	3								AAA и AA	A
4,5	14,137	7,24	11,25	5,63	2,47	1,71	1,35	0,90	0,045	0,068		
5	15,708	8,02	12,50	6,25	2,75	1,90	1,50	1,00	0,050	0,075		
5,5	17,279	8,81	13,75	6,88	3,02	2,09	1,65	1,10	0,049	0,083		
6	18,849	9,63	15,00	7,50	3,30	2,28	1,80	1,20	0,054	0,090		
	6,5	20,420	10,41	16,25	8,13	3,57	2,47	1,95	1,30	0,058	0,078	
7	21,991	11,22	17,50	8,75	3,85	2,66	2,10	1,40	0,063	0,084		
	25,133	12,79	20,00	10,00	4,40	3,04	2,40	1,60	0,064	0,096		
8	28,274	14,36	22,50	11,25	4,95	3,42	2,70	1,80	0,072	0,108		
	31,416	15,93	25,00	12,50	5,50	3,80	3,00	2,00	0,080	0,120		
9	34,557	17,58	27,50	13,75	6,05	4,18	3,30	2,20	0,077	0,110		
	37,699	19,15	30,00	15,00	6,60	4,56	3,60	2,40	0,084	0,120		
10	43,982	22,29	35,00	17,50	7,70	5,32	4,20	2,80	0,098	0,140		
	50,265	25,43	40,00	20,00	11,20	6,10	4,80	3,20	0,112	0,160		
11	56,549	28,67	45,00	22,50	12,60	6,80	5,40	3,60	0,108	0,162		
	62,832	31,82	50,00	25,00	14,00	7,60	6,00	4,00	0,120	0,180		
12	69,115	34,96	55,00	27,50	15,4	8,40	6,60	4,40	—	0,198		
	74,540	39,67	62,50	31,25	17,5	9,50	7,50	5,00	—	0,225		

Примечание. Фрезы с модифицированным профилем изготавливаются по заказу потребителя.

3. Размеры профиля зубьев в осевом сечении должны соответствовать указанным на черт. 3 и в табл. 2—3.



Черт. 3

Таблица 2

Модуль m	Ряды		P_{x_0}		a_{x_0}		a_{x_0}	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Для фракции								
1			3,142	3,142	20'01'	20'02'	19'59'	19'58'
	1,125		3,535	3,535	20'02'	20'02'	19'59'	19'58'
1,25			3,928	3,928	20'02'	20'03'	19'58'	19'58'
	1,375		4,321	4,322	20'02'	20'03'	19'58'	19'58'
1,5			4,713	4,714	20'02'	20'02'	19'58'	19'58'
	1,75		5,499	5,500	20'02'	20'03'	19'59'	19'58'
2			6,285	6,287	20'02'	20'03'	19'58'	19'58'
	2,25		7,071	7,073	20'02'	20'03'	19'59'	19'58'
2,5			7,857	7,860	20'02'	20'04'	19'58'	19'58'
	2,75		8,643	8,648	20'03'	20'04'	19'58'	19'58'
3			9,429	9,433	20'02'	20'04'	19'58'	19'58'
	3,25		10,215	10,221	20'03'	20'05'	19'58'	19'58'
3,5			11,002	11,009	20'03'	20'04'	19'59'	19'58'
	3,75		11,789	11,794	20'03'	20'05'	19'58'	19'58'
4			12,574	12,583	20'03'	20'05'	19'58'	19'58'

Продолжение табл. 2

Ряды	Размеры в мм			Для фрез типа			a_{x0}	a_{y0}	a_{z0}
	1	2	3	1	2	1			
Модуль m	P_{x0}								
	4,25	13,361	13,371	20°04'	20°06'	19°58'	19°58'	19°58'	19°58'
5	4,5	14,148	14,161	20°04'	20°06'	19°58'	19°58'	19°58'	19°58'
	5,5	15,720	15,734	20°04'	20°06'	19°58'	19°58'	19°58'	19°58'
6	6,5	17,296	17,307	20°05'	20°06'	19°58'	19°57'	19°57'	19°57'
	7	18,866	18,887	20°04'	20°07'	19°58'	19°57'	19°57'	19°57'
8	7	20,442	20,463	20°05'	20°07'	19°58'	19°58'	19°58'	19°58'
	9	22,018	22,046	20°05'	20°08'	19°58'	19°58'	19°58'	19°58'
10	25,165	25,208	25,208	20°06'	20°09'	19°57'	19°57'	19°57'	19°57'
	11	28,332	28,360	20°07'	20°10'	19°57'	19°57'	19°57'	19°57'
12	31,483	31,520	31,520	20°08'	20°10'	19°57'	19°57'	19°57'	19°57'
	—	—	34,681	—	20°11'	—	—	—	—
	—	37,842	—	—	20°11'	—	—	—	—

Продолжение табл. 2

Размеры в мм

Модуль m	P_{x_0}			a_{x_0}			a_{z_0}
	Для фрез типа						
Ряды	1	2	3	1	2	1	2
1	—	—	—	44,168	—	20°12'	—
14	—	—	—	—	—	—	19°57'
16	—	—	—	50,491	—	20°13'	—
18	—	—	—	56,810	—	20°13'	—
20	—	—	—	63,159	—	20°14'	—

Причечания:

- Значения углов a_{x_0} и a_{z_0} даны для правозаходных фрез.
Для левозаходных фрез значения углов необходимо поменять местами. Значения углов a_{x_0} и a_{z_0} даны для фрез с винтовыми стружечными канавками и с передним углом 0° .
- Фрезы типа 2 могут быть изготоовлены с прямыми осевыми стружечными канавками, при этом:

$$\operatorname{ctg} a_{x_0} = \operatorname{ctg} a_{z_0} = \operatorname{ctg} 20^\circ \cos \gamma_{\text{сп}}$$

Таблица 3

Размеры в мм

Модуль m_0		P_{z0}		$a_{xR0} = a_{xL0}$	
Ряды		Фрезы типа 3			
1	2	1	2	1	2
8		25,166	—	20°01'	—
	9	28,312	—	20°01'	—
10		31,470	31,481	20°02'	20°02'
	11	34,622	34,647	20°02'	20°03'
12		37,775	37,793	20°02'	20°03'
	14	44,080	44,141	20°02'	20°04'
16		50,399	50,454	20°03'	20°04'
	18	56,723	56,833	20°03'	20°06'
20		63,044	63,148	20°03'	20°06'
	22	69,362	69,479	20°04'	20°06'
25		78,871	78,961	20°05'	20°06'

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

РАСЧЕТНЫЕ РАЗМЕРЫ И НАЗНАЧЕНИЕ ФРЕЗ

1. Расчетные размеры фрез приведены на чертеже и в табл. 1—2.

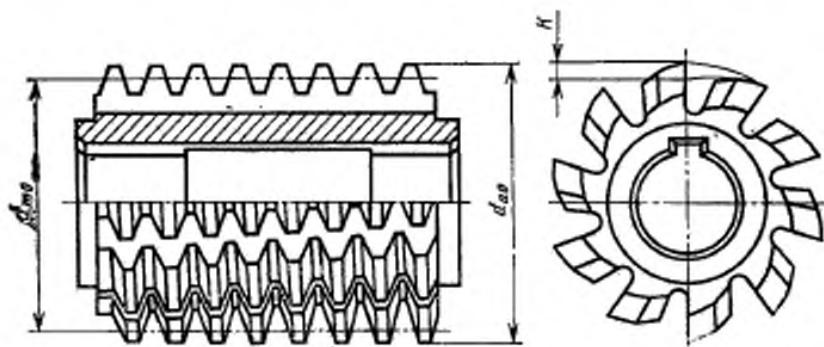


Таблица 1

Размеры в мм

Модуль m_a	Фрезы типа 1						Фрезы типа 2						
	Ряды	1	2	3	d_{z0}	K	d_{m0}	$\gamma_{m0} = \lambda_{m0}$	P_z^*	d_{z0}	K	d_{m0}	$\gamma_{m0} = \lambda_{m0}$
1				71	67,60	0°51'	14352	40	2,0	36,75	1°33'	4241	
					67,29	0°57'	12641	50		46,75	1°14'	6864	
				71	3,0	66,98	1°04'	11271	50	2,5	46,44	1°23'	6020
1,25				71		75,65	1°02'	13080	50		46,13	1°33'	5345
					80			11890	63		45,81	1°43'	4793
1,5				80		75,35	1°08'				58,35	1°28'	7128
					80			10021	63		57,73	1°44'	5979
				80		74,72	1°21'				57,10	2°00'	5118
1,75					90	83,80	1°22'	11028	63	3,0			
					90	4,0		10441	71		64,48	2°00'	5801
2					90	83,17	1°33'						
					90			10726	71		63,85	2°15'	5119
				100	4,5	92,40	1°33'						
2,5					100			9617	71		63,23	2°30'	4562
				100		91,75	1°43'						
					112	103,00	1°40'	11104	80		71,30	2°25'	5319
3								10125	80	4,0	70,68	2°38'	4823
				112	5,0	102,37	1°49'						
					112			9367	80		70,05	2°52'	4399
3,5								8561	90		79,28	2°43'	5259
				112		101,12	2°08'						
					112			10058	90	4,5	78,65	2°55'	4852
4								9361	90		76,48	3°06'	4545
				125	6,0	112,57	2°10'						
					125	6,5	112,10	2°18'	8766	90	77,85	3°19'	4224

Продолжение табл. 1

Размеры в мм

Модуль m_0	Фрезы типа 1						Фрезы типа 2						
	Ряды	1	2	3	$d_{\text{зш}}$	K	$d_{\text{шз}}$	$\gamma_{m_0} - \lambda_{m_0}$	P_z^*	$d_{\text{зш}}$	K	$d_{\text{шз}}$	$\gamma_{m_0} - \lambda_{m_0}$
5		140	6,5	125,55	2°17'	9896	100	5,0	86,50	3°19'			4693
5,5		140		124,30	2°32'	8816	112	6,0	97,05	3°15'			5371
6		160		142,45	2°25'	10616	112		95,80	3°35'			4796
		6,5	160	8,5	141,20	2°38'	—	9626	118	6,5	100,55	3°42'	4876
	7	160		139,95	2°52'	8779	118		99,30	4°03'			4414
	8	180		157,00	2°55'	9667	125	7,0	103,60	4°26'			4202
	9	180	10	154,50	3°21'	8318	140	8,0	115,90	4°27'			4675
	10	180		152,00	3°46'	7245	150	8,5	123,30	4°39'			4760
	11	—	—	—	—	—	160	9,0	130,7	4°50'			4861
	12	—	—	—	—	—	170	9,5	138,1	4°59'			4974
	14	—	—	—	—	—	190	10,5	152,9	5°15'			5224
	16	—	—	—	—	—	212	13,5	169,3	5°25'			5603
	18	—	—	—	—	—	236	15,0	188,0	5°26'			6140
20	—	—	—	—	—	—	250	16,0	196,8	5°50'			6052

* Размер для справок
 γ_{m_0} — угол подъема витка; λ_{m_0} — угол наклона стружечных канавок.
 P_z^* — ход винтовой стружечной канавки.

Таблица 2

Размеры в мм

Модуль m_0	Формы типа 3				Исполнение 2			
	Исполнение 1				Исполнение 2			
Ряды	d_{a0}	K	d_{m0}	γ_{m0}	d_{a0}	K	d_{m0}	γ_{m0}
1	2							
8	180	12	156,4	2°56'	—	—	—	—
9	200	13	173,6	2°58'	—	—	—	—
10	200	13	171,1	3°21'	180	15,0	155,0	3°42'
11	212	14	180,3	3°30'	180	15,0	152,5	4°08'
12	225	14	189,8	3°38'	200	16,5	170,0	4°03'
14	250	16	210,2	3°49'	200	16,5	165,0	4°52'
16	265	17	219,9	4°10'	225	18,5	185,0	4°58'
18	280	18	229,6	4°30'	225	18,5	180,0	5°44'
20	300	20	244,0	4°42'	250	21,0	200,0	5°44'
22	320	21	260,8	4°50'	270	19,0	215,2	5°52'
25	340	22	273,1	5°15'	305	21,0	242,5	5°55'

(Измененная редакция, Изд. № 1).

2. Размеры фрез в сечении, касательном к основному цилиндру, приведены в табл. 3—4.

Таблица 3

Размеры в мм			r_{b0}		α_{b0}	
Модуль m_a			Для фрез типа			
Ряды			1	2	1	2
1	2	3				
1			1,373	1,371	20°01'	20°02'
	1,125		1,544	1,542	20°01'	20°03'
1,25			1,715	1,712	20°02'	20°03'
	1,375		1,887	1,882	20°01'	20°04'
1,5			2,059	2,055	20°02'	20°03'
	1,75		2,399	2,396	20°03'	20°04'
2			2,741	2,735	20°03'	20°06'
	2,25		3,082	3,077	20°04'	20°06'
2,5			3,425	3,415	20°04'	20°07'
	2,75		3,765	3,751	20°04'	20°09'
3			4,108	4,094	20°04'	20°08'
	3,25		4,448	4,429	20°05'	20°10'
3,5			4,786	4,763	20°06'	20°12'
	3,75		5,125	5,109	20°06'	20°11'
4			5,468	5,442	20°06'	20°12'
	4,25		5,807	5,775	20°08'	20°14'
	4,5		6,143	6,105	20°08'	20°16'
5			6,826	6,784	20°08'	20°16'
	5,5		7,498	7,466	20°10'	20°12'
6			8,185	8,123	20°09'	20°18'
	6,5		8,859	8,792	20°10'	20°20'
	7		9,527	9,441	20°12'	20°23'
8			10,884	10,751	20°12'	20°28'
	9		12,207	12,091	20°16'	20°28'
10			13,518	13,408	20°20'	20°31'
	11		—	14,723	—	20°33'
12			—	16,034	—	20°35'
	14		—	18,651	—	20°39'
16			—	21,274	—	20°40'
	18		—	23,914	—	20°43'
20			—	26,463	—	20°48'

Таблица 4
Размеры в мм

Модуль m_0		r_{b0}		α_{b0}	
Ряды		Фрезы типа 3 исполнения			
1	2	1	2	1	2
8		10,883	—	20°12'	—
	9	12,240	—	20°13'	—
10		13,564	13,526	20°16'	20°20'
	11	14,903	14,823	20°17'	20°24'
12		16,242	16,183	20°19'	20°23'
	14	18,918	18,730	20°21'	20°34'
16		21,553	21,384	20°23'	20°35'
	18	24,173	23,844	20°29'	20°46'
20		26,803	26,493	20°31'	20°46'
	22	29,442	29,097	20°33'	20°49'
25		33,306	33,044	20°39'	20°49'

3. Рекомендуемое назначение фрез указано в табл. 5

Таблица 5

Класс точности фрезы	Для колес степеней точности по ГОСТ 1643—81
AAA	5; 6
AA	7
A	8
B	9
C	10
D	11

Для нарезания зубчатых колес комбинированных степеней точности класс точности фрезы рекомендуется выбирать по нормам плавности ГОСТ 1643—81.
(Измененная редакция, Изм. № 1).

Приложение 3. (Исключено, Изм. № 1).

Изменение № 2 ГОСТ 9324—80 Фрезы червячные чистовые однозаходные для цилиндрических зубчатых колес с эвольвентным профилем. Технические условия
Утверждено и введено в действие Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 19.11.91 № 1758

Дата введения 01.05.92

На обложке и первой странице стандарта исключить обозначение и букву: **(СТ СЭВ 1796—79), Е.**

Вводную часть и пункт 1.1 изложить в новой редакции: «Настоящий стандарт распространяется на червячные чистовые фрезы для обработки зубчатых колес с эвольвентным профилем с исходным контуром по ГОСТ 13755—81.

Требования стандарта в части разд. 1, 2, 4, 5 и п. 3.2 являются обязательными, другие требования — рекомендуемыми.

1.1. Фрезы должны изготавляться типов:

1 — цельные прецизионные модулей 1—10 мм класса точности ААА;

2 — цельные модулей 1—14 мм классов точности АА, А, В, С и D; модулей 16—20 мм классов точности АА и А;

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

Фрезы всех типов должны изготавляться правозаходными и левозаходными.

Пункт 1.4. Таблицы 1, 2. Графа «Фрезы с модификацией профиля зуба». Исключить обозначения фрез для модулей $m_o = 1$ — 1,75 мм.

Таблица 2. Графу «Модуль m_o . Ряд З» для обозначения 2510—4295 дополнить значением: 3,25.

Таблица 2. Дополнить знаком звездочки * следующие обозначения:

2510—4116, 2510—4117; 2510—4121, 2510—4122; 2510—4125, 2510—4126;

2510—4129, 2510—4131; 2510—4134, 2510—4135; 2510—4138, 2510—4139;

2510—4143, 2510—4144; 2510—4272, 2510—4273; 2510—4147, 2510—4148;

2510—4276, 2510—4277; 2510—4152, 2510—4153; 2510—4281, 2510—4282;

2510—4156, 2510—4157; 2510—4285, 2510—4286; 2510—4161, 2510—4162;

2510—4289, 2510—4291; 2510—4165, 2510—4166; 2510—4294, 2510—4295;

2510—4169, 2510—4171; 2510—4298, 2510—4299; 2510—4174, 2510—4175;

2510—4303, 2510—4304; 2510—4178, 2510—4179; 2510—4307, 2510—4308;

2510—4183, 2510—4184; 2510—4312, 2510—4313; 2510—4187, 2510—4188;

2510—4316, 2510—4317; 2510—4192, 2510—4193; 2510—4321, 2510—4322;

2510—4196, 2510—4197; 2510—4325, 2510—4326; 2510—4201, 2510—4202;

2510—4329, 2510—4331; 2510—4205; 2510—4206, 2510—4334; 2510—4335;

2510—4209, 2510—4211; 2510—4338, 2510—4339; 2510—4214, 2510—4215;

2510—4343, 2510—4344; 2510—4218, 2510—4219; 2510—4347, 2510—4348;

2510—4223, 2510—4224; 2510—4352, 2510—4353; 2510—4227, 2510—4228;

2510—4356, 2510—4357; 2510—4229, 2510—4231; 2510—4358, 2510—4359;

2510—4232, 2510—4233; 2510—4361, 2510—4362; 2510—4234, 2510—4235;

(Продолжение см. с. 94)

2510—1363, 2510—4364; 2510—4236, 2510—4237; 2510—4365, 2510—4366,
2510—4238, 2510—4239, 2510—4367, 2510—4368.

таблицу дополнить строкой: «* Размеры фрез, соответствующие ИСО
2490—75 (см. приложение 4)».

Примечание. Подпункт г исключить.

Пункт 2.4. Второй абзац исключить.

Пункт 2.5. Заменить слова: «шлифованная часть» на «шлифованная часть
зубьев».

Пункт 2.8. Заменить ссылку и обозначение: ГОСТ 9472—83 на ГОСТ
9472—90, б на а.

Пункты 2.12, 4.5, 4.7. Заменить слово: «установленный» на «95 %-ный».

Пункт 2.14. Последний абзац и примечание исключить.

Пункт 2.15 изложить в новой редакции: 2.15. Каждая фреза классов точ-
ности ААА, АА и А должна иметь паспорт с указанием всех отклонений от
номинальных размеров, входящих в группу проверок. По согласованию с по-
требителем допускается для фрез класса точности А паспорт не прилагать»

Пункт 2.16 исключить.

Пункт 3.2 изложить в новой редакции: «3.2. Испытания на средний период
стойкости проводят один раз в три года, на 95 %-ный период стойкости —
один раз в два года, не менее чем на трех фрезах».

Пункт 4.1. Заменить ссылки: ГОСТ 659—78 на ГОСТ 659—89, ГОСТ
18065—80 на ГОСТ 18065—91.

Пункт 4.2. Заменить ссылку: ГОСТ 1050—74 на ГОСТ 1050—88.

Стандарт дополнить приложением — 4:

«ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Справочное

СООТВЕТСТВИЕ НАСТОЯЩЕГО СТАНДАРТА СТАНДАРТУ ИСО 2490—95

Размеры червячных чистовых фрез для цилиндрических зубчатых колес
с эвольвентным профилем, установленные в настоящем стандарте, полностью
охватывают номенклатуру фрез по стандарту ИСО 2490—75 и приведены в
табл. 2.

Дополнительно стандарт содержит размеры прецизионных фрез, сборных
фрез, технические требования к червячным фрезам: требования к материалу,
термообработке, к точностным параметрам фрез, к надежности, к правилам
приемки, методам контроля фрез, к маркировке, упаковке, транспортированию
и хранению».

(ИУС № 2 1992 г.)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности СССР

ИСПОЛНИТЕЛИ

А. Н. Шевченко, М. Ф. Бокгольд, Л. Л. Белоусова

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29.10.80 № 5197

3. Срок проверки — 1992 г., периодичность проверки — 5 лет

4. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 1795—79.

5. ВЗАМЕН ГОСТ 9324—60

6. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложений
ГОСТ 8.051—81	4.8
ГОСТ 9.014—78	2.16
ГОСТ 659—78	4.1
ГОСТ 1050—74	4.2
ГОСТ 1643—81	Приложение 2
ГОСТ 9013—49	4.11
ГОСТ 9378—75	4.12
ГОСТ 9472—83	2.8
ГОСТ 9847—79	4.12
ГОСТ 13755—81	Вводная часть
ГОСТ 17336—80	4.8
ГОСТ 18065—80	4.1
ГОСТ 18088—83	2.17; 5.1
ГОСТ 19265—73	2.2
ГОСТ 19300—86	4.12
ГОСТ 20799—75	4.4
ГОСТ 23677—79	4.11
ГОСТ 23726—79	3.1
ГОСТ 24543—81	2.9
ГОСТ 25706—83	4.12; 4.13

7. ПЕРЕИЗДАНИЕ [октябрь 1987 г.] с Изменением № 1, утвержденным в июне 1987 г. (ИУС 10—87)

8. Проведен в 1987 г. Срок действия продлен до 01.01.93. (Постановление Государственного комитета СССР по стандартам от 24.06.87 № 2331)

Редактор *М. А. Глазунова*

Технический редактор *Э. В. Митай*

Корректор *Л. В. Сницарчук*

Сдано в наб. 14.12.87 Подп. в печ. 18.02.88 3.0 усл. л. х. 3,125 усл. кр.-отт. 2,25 уч.-изд. л.
Тираж 16 000 Цена 10 ком.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,
Новосретенский пер., д. 3.

Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Дарагус и Гирено, 38, Зак. 522.