

ГОСТ 1643—81

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

ОСНОВНЫЕ НОРМЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ

**ПЕРЕДАЧИ ЗУБЧАТЫЕ
ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ**

ДОПУСКИ

Издание официальное

**ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва**

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**Основные нормы взаимозаменяемости****ПЕРЕДАЧИ ЗУБЧАТЫЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ****ГОСТ
1643—81****Допуски**Basic requirements for interchangeability.
Cylindrical gearings. Tolerances**Взамен
ГОСТ 1643—72**

МКС 21.200

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 21 апреля 1981 г. № 2046 дата введения установлена

01.07.81

Настоящий стандарт распространяется на эвольвентные цилиндрические зубчатые колеса и зубчатые передачи внешнего и внутреннего зацепления с прямозубыми, косозубыми и шевронными зубчатыми колесами с делительным диаметром до 6300 мм, шириной зубчатого венца или полушефона до 1250 мм, модулем зубьев от 1 до 55 мм, с исходным контуром по ГОСТ 13755—81.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 641—77, а в части терминов и обозначений — СТ СЭВ 643—77 и СТ СЭВ 644—77.

1. СТЕПЕНИ ТОЧНОСТИ И ВИДЫ СОПРЯЖЕНИЙ

1.1. Устанавливаются двенадцать степеней точности зубчатых колес и передач, обозначаемых в порядке убывания точности цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 и 12.

П р и м е ч а н и е. Для степеней точности 1 и 2 допуски и предельные отклонения не даны. Эти степени предусмотрены для будущего развития.

1.2. Для каждой степени точности зубчатых колес и передач устанавливаются нормы: кинематической точности, плавности работы и контакта зубьев зубчатых колес в передаче.

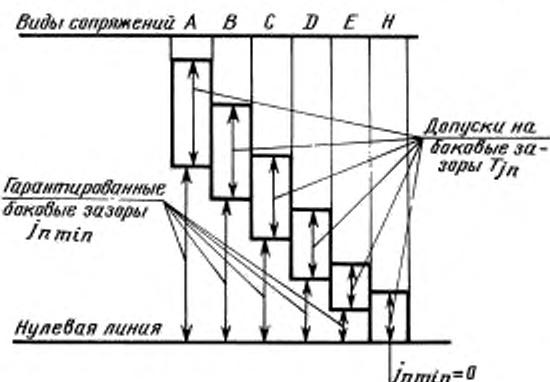
1.3. Допускается комбинирование норм кинематической точности, норм плавности работы и норм контакта зубьев зубчатых колес и передач разных степеней точности.

1.4. При комбинировании норм разных степеней точности нормы плавности работы зубчатых колес и передач могут быть не более чем на две степени точнее или на одну степень грубее норм кинематической точности; нормы контакта зубьев могут назначаться по любым степеням, более точным, чем нормы плавности работы зубчатых колес и передач, а также на одну степень грубее норм плавности.

1.5. Устанавливаются шесть видов сопряжений зубчатых колес в передаче A, B, C, D, E, H и восемь видов допуска T_{jn} на боковой зазор x, y, z, a, b, c, d, h.

Обозначения даны в порядке убывания величины бокового зазора и допуска на него (см. чертеж).

Виды сопряжений и гарантированные боковые зазоры



П р и м е ч а н и е. Сопряжение вида *B* обеспечивает минимальную величину бокового зазора, при котором исключается возможность заклинивания стальной или чугунной передачи от нагрева при разности температур зубчатых колес и корпуса в 25 °C.

Виды сопряжений зубчатых колес в передаче в зависимости от степени точности по нормам плавности работы указаны в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Вид сопряжений	A	B	C	D	E	H
Степень точности по нормам плавности работы	3—12	3—11	3—9	3—8	3—7	3—7

1.6. Видам сопряжений *H* и *E* соответствует вид допуска на боковой зазор *h*, а видам сопряжений *D*, *C*, *B* и *A* — виды допуска *d*, *c*, *b* и *a* соответственно.

Соответствие между видом сопряжения зубчатых колес в передаче и видом допуска на боковой зазор допускается изменять; при этом также могут быть использованы виды допусков *x*, *y*, *z*.

1.7. Устанавливаются шесть классов отклонений межосевого расстояния, обозначаемых в порядке убывания точности римскими цифрами от I до VI.

Гарантированный боковой зазор в каждом сопряжении обеспечивается при соблюдении предусмотренных классов отклонений межосевого расстояния (для сопряжений *H* и *E* — II класса, а для сопряжений *D*, *C*, *B* и *A* — классов III, IV, V и VI соответственно).

Допускается изменять соответствие между видом сопряжения и классом отклонений межосевого расстояния.

1.8. Точность изготовления зубчатых колес и передач задается степенью точности, а требования к боковому зазору — видом сопряжения по нормам бокового зазора.

П р и м е р у с л о в н о г о о б о з н а ч е н и я т о ч н о с т и ц и л и н д р и ч е с к о й п е р е д а ч и с о с т е п е н и ю т о ч н о с т и 7 по всем трем нормам, с видом сопряжения зубчатых колес *C* и соответствием между видом сопряжения и видом допуска на боковой зазор, а также между видом сопряжения и классом отклонений межосевого расстояния:

7—С ГОСТ 1643—81

1.9. При комбинировании норм разных степеней точности и изменении соответствия между видом сопряжения и видом допуска на боковой зазор, но при сохранении соответствия между видом сопряжения и классом отклонений межосевого расстояния, точность зубчатых колес и передач обозначается последовательным написанием трех цифр и двух букв.

Первая цифра обозначает степень по нормам кинематической точности, вторая — степень по

нормам плавности работы, третья — по нормам контакта зубьев, первая из букв — вид сопряжения, а вторая — вид допуска на боковой зазор.

Цифры между собой и от слитно пишущихся букв разделяются тире.

П р и м ер у с л о в н о го обозначения точности цилиндрической передачи со степенью 8 по нормам кинематической точности, со степенью 7 по нормам плавности, со степенью 6 по нормам контакта зубьев, с видом сопряжения В, видом допуска на боковой зазор а и соответствием между видом сопряжения и классом отклонений межосевого расстояния:

8—7—6—Ва ГОСТ 1643—81

П р и м е ч а н и е. В случаях, когда на одну из норм не задается степень точности, взамен соответствующей цифры указывается буква *N*.

1.10. При выборе более грубого класса отклонений межосевого расстояния, чем предусмотрено для данного вида сопряжения, в условном обозначении точности цилиндрической передачи указывается принятый класс и рассчитанный по формуле уменьшенный гарантированный боковой зазор:

$$j'_{\min} = j_{\min} - 0,68 (|f'_a| - |f_a|),$$

где j_{\min} и f_a — табличные значения гарантированного бокового зазора и предельного отклонения межосевого расстояния для данного вида сопряжения (см. табл. 13);

j'_{\min} — рассчитанный гарантированный боковой зазор;

f'_a — отклонение межосевого расстояния для более грубого класса.

П р и м ер у с л о в н о го обозначения точности цилиндрической передачи со степенью точности 7 по всем нормам, с видом сопряжения зубчатых колес С, видом допуска на боковой зазор а и классом отклонений межосевого расстояния V (при межосевом расстоянии передачи $a_w = 450$ мм, $j'_{\min} = 128$ мкм):

7—Са/V — 128 ГОСТ 1643—81

П р и м е ч а н и е. При принятии более точного класса отклонений межосевого расстояния наименьший боковой зазор в передаче будет больше бокового зазора, указанного в табл. 13. Его величина, рассчитанная по той же формуле, может не указываться в условном обозначении точности передач.

1.11. Термины и обозначения, используемые в настоящем стандарте, соответствуют НТД и приведены в приложении I.

2. НОРМЫ ТОЧНОСТИ

2.1. Показатели кинематической точности устанавливаются по табл. 2.

2.1.1. Если кинематическая точность зубчатых колес относительно рабочей оси (см. п. 2.9) соответствует требованиям настоящего стандарта и требование селективной сборки не выдвигается, кинематическую точность зубчатых передач допускается не контролировать.

2.1.2. При соответствии кинематической точности окончательно собранной передачи требованиям настоящего стандарта контроль кинематической точности зубчатых колес не является необходимым.

2.2. Показатели плавности работы зубьев устанавливаются по табл. 3 для степеней точности 3—8 в зависимости от граничных значений номинального коэффициента осевого перекрытия ϵ_B и степени точности по нормам контакта (табл. 4), для степеней точности 9—12 — независимо от ϵ_B .

2.2.1. Если точность зубчатых колес по нормам плавности соответствует требованиям настоящего стандарта, плавность работы передач допускается не контролировать.

С. 4 ГОСТ 1643-81

Показатели кинематической точности

Контролируемый объект	Показатель точности или комплекс	Степень точности									
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Зубчатое колесо	F'_{tr}	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—
	F_{pr} и F_{pkr}	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—
	F_{pt}	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—
	F_{cr} и F_{tr}	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—
	F_{vkr} и F_{tr}	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—
	F_{vkr} и F'_{tr}	—	—	×	×	×	×	—	—	—	—
	F_{cr} и F''_{tr}	—	—	×	×	×	×	—	—	—	—
	F'_{tr}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Зубчатая передача	F'_{te}	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—

* Только при делительных диаметрах зубчатых колес свыше 1600 мм.

Показатели плавности работы

Контролируемый объект	Показатель точности или комплекс	Степень точности									
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Зубчатое колесо передачи с ϵ_{β} , менее указанного в табл. 4	f'_{zr}	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—
	f_{zcr}	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—
	$f_{p_{br}}$ и $f_{p_{tr}}$	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—
	$f_{p_{tr}}$ и $f_{p_{br}}$	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—
	f''_{zr}	—	—	×	×	×	×	—	—	—	—
Зубчатое колесо передачи с любым ϵ_{β}	f''_{zr}	—	—	—	—	—	—	×	×	×	—
	$f_{p_{br}}$	—	—	—	—	—	—	×	×	×	—
	$f_{p_{tr}}$	—	—	—	—	—	—	×	×	×	—
Зубчатое колесо передачи с ϵ_{β} , большим или равным указанному в табл. 4	f_{zcr}	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—
	$f_{p_{tr}}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Зубчатая передача с ϵ_{β} , менее указанного в табл. 4	f'_{ztr}	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—
	f_{zcr}	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—
Зубчатая передача с ϵ_{β} , большим или равным указанному в табл. 4	f_{ztr}	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—

2.2.2. При соответствии плавности работы передачи требованиям настоящего стандарта контроль плавности работы зубчатых колес не является необходимым.

2.2.3. Показатель точности $f_{x_{\text{ср}}}$ применяется при контроле с измерительным зубчатым колесом.

2.2.4. Взамен отклонения шага $f_{p_{\text{нн}}}$ в качестве показателя плавности работы зубчатого колеса может применяться разность шагов $f_{v_{p_{\text{нн}}}}$ (см. примечание 2 к табл. 8).

2.3. Показатели контакта зубьев устанавливаются в зависимости от граничных значений номинального коэффициента осевого перекрытия ϵ_{β} (см. табл. 4) по табл. 5.

Таблица 4
Границные значения ϵ_{β}

Степень точности по нормам контакта	3	4	5	6	7	8
Границные значения номинального коэффициента осевого перекрытия ϵ_{β}	1,25		1,5	2,0	2,5	3,0

Таблица 5
Показатели контакта зубьев

Контролируемый объект	Показатель точности или комплекс	Степень точности									
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Зубчатое колесо передачи с ϵ_{β} , менее указанного в табл. 4*	$F_{\text{бр}}$	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	$F_{\text{кг}}$	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Зубчатое колесо передачи с ϵ_{β} , большим или равным указанному в табл. 4**	$F_{p_{\text{нн}}}$ и $F_{k_{\text{г}}}$	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—
	$F_{p_{\text{нн}}}$ и $f_{p_{\text{вс}}}$	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—
Зубчатая передача	$f_{x_{\text{г}}}$ и $f_{y_{\text{г}}}^{***}$	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Суммарное пятно контакта	×	×	×	×	×	×	×	×	×	—
	Мгновенное пятно контакта	×	×	×	×	×	×	×	×	×	—

* Для степеней точности 9—12 при любом ϵ_{β} .

** Для степени точности 9 при любом ϵ_{β} .

*** Комплекс только для передач с нерегулируемым расположением осей.

2.3.1. Если точность зубчатых колес по нормам контакта и действительные значения $f_{x_{\text{г}}}$ и $f_{y_{\text{г}}}$ соответствуют требованиям настоящего стандарта, пятно контакта в зубчатой передаче допускается не контролировать.

2.3.2. При соответствии суммарного или мгновенного пятна контакта требованиям настоящего стандарта контроль по другим показателям, определяющим контакт зубьев в передаче, не является необходимым.

2.3.3. Допускается оценивать точность зубчатого колеса по суммарному или мгновенному пятну контакта его зубьев с зубьями измерительного зубчатого колеса.

2.4. Допуски и предельные отклонения по нормам кинематической точности, нормам плавности работы и нормам контакта зубьев для различных степеней точности зубчатых колес и передач устанавливаются по табл. 6—12.

С. 6 ГОСТ 1643—81

П р и м е ч а н и е. Зависимости допусков и предельных отклонений от геометрических параметров зубчатых колес и их взаимосвязь, принятые в настоящем стандарте, приведены в приложениях 2 и 3.

2.5. Нормы кинематической точности, кроме F_r , F_{vw} , F''_r , нормы плавности работы, кроме f''_r , и нормы контакта зубьев в передаче, кроме f_x и f_y , в зависимости от условий работы зубчатых колес по правым и левым профилям допускается назначать из разных степеней точности. Для нерабочих боковых поверхностей зубьев или поверхностей, используемых ограниченное время при пониженных нагрузках, допускается снижение точности, но не более чем на две степени.

2.6. В тех случаях, когда проводится корректировка параметров зацепления с целью улучшения эксплуатационных характеристик передачи под нагрузкой, предельное отклонение и допуски, регламентируемые настоящим стандартом, могут устанавливаться относительно скорректированных значений параметров.

Способ определения пятна контакта, относительные размеры пятна контакта сопряженных поверхностей зубьев и место его расположения на этих поверхностях могут назначаться конструктором передачи.

В этих случаях нормы на суммарное пятно контакта допускается устанавливать независимо от указанных в табл. 12.

2.7. Комплексы показателей точности в соответствии с пп. 2.1—2.3 и показатели, обеспечивающие гарантированный боковой зазор (п. 3.2), устанавливаются изготовителем.

Каждый установленный комплекс показателей, используемый при приемке зубчатых колес и передач, является равноправным с другими. При сравнительной (например, расчетной) оценке влияния точности передач на их эксплуатационные качества предпочтительными являются функциональные показатели: F'_{rot} , f_{220r} , f_{110r} и суммарное пятно контакта.

Таблица 6
Нормы кинематической точности (показатели F'_r , F_r , F_{vw} , F_c , F''_r)

Степень точности	Обозначение	Модуль m , мм	Делительный диаметр d , мм						
			До 125	Св. 125 до 400	Св. 400 до 800	Св. 800 до 1600	Св. 1600 до 2500	Св. 2500 до 4000	Св. 4000 до 6300
			мкм						
3	F'_r	От 1 до 10	$F_p + f_t$ (см. примечание 2)						
	F_r	От 1 до 3,5 Св. 3,5 * 6,3 * 6,3 * 10	6 7 8	9 10 11	11 13 14	13 14 16	14 16 18	18 20 22	— — —
	F_{vw}	От 1 до 10	4	7	12	18	—	—	—
	F_c	От 1 до 10	4	7	12	18	28	40	55
4	F'_r	От 1 до 10	$F_p + f_f$ (см. примечание 2)						
	F_r	От 1 до 3,5 Св. 3,5 * 6,3 * 6,3 * 10	10 11 13	15 16 18	18 20 22	20 22 25	22 25 28	— 28 32	— — 36
	F_{vw}	От 1 до 10	6	12	18	28	—	—	—
	F_c	От 1 до 10	6	12	18	28	45	60	90
5	F'_r	От 1 до 16	$F_p + f_t$ (см. примечание 2)						
	F_r	От 1 до 3,5 Св. 3,5 * 6,3 * 6,3 * 10 * 10 * 16	16 18 20 —	22 25 28 32	28 32 36 40	32 36 40 45	36 40 45 50	— 45 50 56	— — 56 63
	F_{vw}	От 1 до 16	10	18	28	45	—	—	—

ГОСТ 1643—81 С. 7

Продолжение табл. 6

Степень точности	Обозначение	Модуль m , мм	Делительный диаметр d , мм						
			До 125	Св. 125 до 400	Св. 400 до 800	Св. 800 до 1600	Св. 1600 до 2500	Св. 2500 до 4000	Св. 4000 до 6300
			мкм						
5	F''_i	От 1 до 3,5	22	32	40	45	—	—	—
		Св. 3,5 « 6,3	25	36	45	50	—	—	—
		« 6,3 « 10	28	40	50	56	—	—	—
	F_c	« 10 « 16	—	45	56	63	—	—	—
6	F'_i	От 1 до 16	10	18	28	45	70	90	140
	F_r	От 1 до 3,5	25	36	45	50	56	—	—
		Св. 3,5 « 6,3	28	40	50	56	63	71	—
		« 6,3 « 10	32	45	56	63	71	80	90
		« 10 « 16	—	50	63	71	80	90	100
	F_{vw}	От 1 до 16	16	28	45	70	—	—	—
7	F''_i	От 1 до 3,5	36	50	63	71	—	—	—
		Св. 3,5 « 6,3	40	56	71	80	90	100	—
		« 6,3 « 10	45	63	80	90	100	112	125
		« 10 « 16	—	71	90	100	112	125	140
		« 16 « 25	—	80	100	112	125	140	160
	F_c	От 1 до 25	22	40	60	100	—	—	—
8	F'_i	От 1 до 25	50	71	90	100	—	—	—
		Св. 3,5 « 6,3	56	80	100	112	—	—	—
		« 6,3 « 10	63	90	112	125	—	—	—
		« 10 « 16	—	100	125	140	—	—	—
		F_{vw}	От 1 до 25	22	40	60	100	160	200
	F_c	От 1 до 40	28	50	80	120	—	—	—
F''_i	От 1 до 3,5	63	90	112	125	—	—	—	—
	Св. 3,5 « 6,3	71	100	125	140	—	—	—	—
	« 6,3 « 10	80	112	140	160	—	—	—	—
	« 10 « 16	—	125	160	180	—	—	—	—
F_{vw}	От 1 до 40	28	50	80	120	—	—	—	—
	F_c	От 1 до 40	28	50	80	120	200	250	400

Продолжение табл. 6

Степень точности	Обозначение	Модуль m , мм	Делительный диаметр d , мм						
			До 125	Св. 125 до 400	Св. 400 до 800	Св. 800 до 1600	Св. 1600 до 2500	Св. 2500 до 4000	Св. 4000 до 6300
			мкм						
9	F_r	От 1 до 3,5	71	80	100	112	125	—	—
		Св. 3,5 * 6,3	80	100	112	125	140	160	—
		* 6,3 * 10	90	112	125	140	160	180	200
		* 10 * 16	—	125	160	160	180	200	224
		* 16 * 25	—	160	200	200	224	224	250
		* 25 * 40	—	—	250	250	280	280	315
		* 40 * 55	—	—	315	315	355	355	400
	F''_r	От 1 до 3,5	90	112	140	160	—	—	—
		Св. 3,5 * 6,3	112	140	160	180	—	—	—
		* 6,3 * 10	125	160	180	200	—	—	—
		* 10 * 16	—	180	224	224	—	—	—
		От 1 до 3,5	100	112	125	140	160	—	—
10	F_r	Св. 3,5 * 6,3	125	140	140	160	180	200	—
		* 6,3 * 10	140	160	160	180	200	224	250
		* 10 * 16	—	180	200	200	224	250	280
		* 16 * 25	—	224	250	250	280	280	315
		* 25 * 40	—	—	315	315	355	355	400
		* 40 * 55	—	—	400	400	450	450	500
	F''_r	От 1 до 3,5	140	160	180	200	—	—	—
		Св. 3,5 * 6,3	180	200	200	224	—	—	—
		* 6,3 * 10	200	224	224	250	—	—	—
		* 10 * 16	—	250	280	280	—	—	—
		От 1 до 3,5	125	140	160	180	200	—	—
11	F_r	Св. 3,5 * 6,3	160	180	180	200	224	250	—
		* 6,3 * 10	180	200	200	224	250	280	315
		* 10 * 16	—	224	250	250	280	315	355
		* 16 * 25	—	280	315	315	355	355	400
		* 25 * 40	—	—	400	400	450	450	500
		* 40 * 55	—	—	500	500	560	560	630
	F''_r	От 1 до 3,5	180	200	224	250	—	—	—
		Св. 3,5 * 6,3	224	250	250	280	—	—	—
		* 6,3 * 10	250	280	315	355	—	—	—
		* 10 * 16	—	315	355	355	—	—	—
		От 1 до 3,5	160	180	200	224	250	—	—
12	F_r	Св. 3,5 * 6,3	200	224	224	250	280	315	—
		* 6,3 * 10	224	250	250	280	315	355	400
		* 10 * 16	—	280	315	315	355	400	450
		* 16 * 25	—	355	400	400	450	450	500
		* 25 * 40	—	—	500	500	560	560	630
		* 40 * 55	—	—	630	630	710	710	800
	F''_r	От 1 до 3,5	224	250	280	315	—	—	—
		Св. 3,5 * 6,3	280	315	315	355	—	—	—
		* 6,3 * 10	315	355	355	400	—	—	—
		* 10 * 16	—	400	450	450	—	—	—
		От 1 до 3,5	224	250	280	315	—	—	—

П р и м е ч а н и я:

1. Принятые обозначения:

 F'_r — допуск на кинематическую погрешность зубчатого колеса; F_r — допуск на радиальное биение зубчатого венца; F_c^e — допуск на погрешность обката; F_{vw}^{rr} — допуск на колебание измерительного межосевого расстояния за оборот зубчатого колеса; F_{vw} — допуск на колебание длины общей нормали.

2. Для определения F'_i принимают F_p по табл. 7 и f_i по табл. 8.

Допускается нормировать кинематическую погрешность на k шагах — F'_{ik} , величина которой определяется на формуле

$$F'_{ik} = F_{pk} + f_i,$$

где F_{pk} — принимается по табл. 7.

3. Допуск на кинематическую погрешность передачи F'_{i0} равен сумме допусков на кинематическую погрешность ее зубчатых колес. Для передач, составленных из зубчатых колес, имеющих кратные между собой числа зубьев при отношении этих чисел не более трех (1, 2, 3), допуск на наибольшую кинематическую погрешность передачи, при ее селективной сборке, может быть сокращен на 25 % или более, исходя из расчета.

4. Для шевронных зубчатых колес наибольшая алгебраическая разность значений накопленных погрешностей шага (т. е. взятых со своим знаком) на одноименных боковых поверхностях зубьев двух полушевронов, в любом общем для них осевом сечении, не должна превышать допуска на накопленную погрешность шага по зубчатому колесу F_p .

5. При комбинировании норм кинематической точности и плавности работы из разных степеней точности допуск на колебание измерительного межосевого расстояния за оборот зубчатого колеса определяют по формуле

$$[F''_i]_{komb} = [F''_i - f'']_F + [f'']_f,$$

где допуски, входящие в первое слагаемое (с индексом F), принимаются по степени для норм кинематической точности, а допуск, входящий во второе слагаемое (с индексом f), принимается по степени для норм плавности работы.

6. Допускается, чтобы одна из величин, входящих в комплекс показателей кинематической точности, превосходила предельное значение, если суммарное влияние обеих величин не превышает F'_i .

Таблица 7

Нормы кинематической точности (показатели F_{pk} и F_p)

Степень точности	Обозначение	Модуль m , мм	Для F_{pk} — длина дуги делительной окружности L , мм															
			До 11,2		Сп. 11,2 до 20,2		Сп. 20 до 32		Сп. 32 до 50		Сп. 50 до 80		Сп. 80 до 160		Сп. 160 до 315		Сп. 315 до 630	
			1	До 12,7	Сп. 12,7 до 20,4	Сп. 20,4 до 31,8	Сп. 31,8 до 50,9	Сп. 50,9 до 101,8	Сп. 101,8 до 200,5	Сп. 200,5 до 401,1	Сп. 401,1 до 636,6	Сп. 636,6 до 1019	Сп. 1019 до 1592	Сп. 1592 до 2005	Сп. 2005 до 2547	Сп. 2547 до 3183	Сп. 3183 до 4584	Сп. 4584 до 7200
3		От 1 до 10	2,8	4,0	5,0	5,5	6,0	8,0	11	16	20	25	28	36	40	45	50	
4		* 1 * 10	4,5	6	8	9	10	12	18	25	32	40	45	56	63	71	80	
5	$ F_{pk} $ или	* 1 * 16	7	10	12	14	16	20	28	40	50	63	71	90	100	112	125	
6		* 1 * 16	11	16	20	22	25	32	45	63	80	100	112	140	160	180	200	
7		* 1 * 25	16	22	28	32	36	45	63	90	112	140	160	200	224	250	280	
8		* 1 * 25	22	32	40	45	50	63	90	125	160	200	224	280	315	355	400	

Примечания:

1. Принятые обозначения:

F_{pk} — допуск на накопленную погрешность k шагов,

F_p — допуск на накопленную погрешность шага зубчатого колеса.

2. При отсутствии специальных требований допуск на F_{pk} назначается для длины дуги делительной окружности, соответствующей $1/6$ части числа зубьев зубчатого колеса (или дуги, соответствующей ближайшему большему целому числу зубьев).

С. 10 ГОСТ 1643—81

Таблица 8

Нормы плавности работы (показатели f'_{ir} , f_{pir} , f_{pbir} , f_{fi} , f''_{ir})

Степень точности	Обозначение	Модуль m , мм	Делительный диаметр d , мм						
			До 125	Св. 125 до 400	Св. 400 до 800	Св. 800 до 1600	Св. 1600 до 2500	Св. 2500 до 4000	Св. 4000 до 6300
			мкм						
3	f'_{ir}	От 1 до 3,5 Св. 3,5 * 6,3 * 6,3 * 10	6 7 8	7 8 9	8 9 10	9 10 11	12 12 14	— 14 16	— — 22
	f_{pi}	От 1 до 3,5 Св. 3,5 * 6,3 * 6,3 * 10	$\pm 2,5$ $\pm 3,2$ $\pm 3,6$	$\pm 2,8$ $\pm 3,6$ $\pm 4,0$	$\pm 3,2$ $\pm 3,6$ $\pm 4,5$	$\pm 3,6$ $\pm 4,0$ $\pm 4,5$	$\pm 4,0$ $\pm 4,5$ $\pm 5,0$	— $\pm 5,0$ $\pm 5,5$	— — $\pm 6,0$
	f_{pb}	От 1 до 3,5 Св. 3,5 * 6,3 * 6,3 * 10	$\pm 2,4$ ± 3 $\pm 3,4$	$\pm 2,6$ $\pm 3,4$ $\pm 3,8$	± 3 $\pm 3,4$ $\pm 4,2$	$\pm 3,4$ $\pm 3,8$ $\pm 4,2$	$\pm 3,8$ $\pm 4,2$ $\pm 4,8$	— $\pm 4,8$ $\pm 5,3$	— — $\pm 5,6$
	f_f	От 1 до 3,5 Св. 3,5 * 6,3 * 6,3 * 10	3,6 4,0 4,5	4,0 4,5 5,0	4,5 5,0 5,5	5,5 6,0 6,5	7,5 8,0 8,5	— 10 10,5	— — 15
4	f'_{ir}	От 1 до 3,5 Св. 3,5 * 6,3 * 6,3 * 10	9 10 12	10 12 14	12 14 16	14 16 18	16 18 20	— 22 25	— — 32
	f_{pi}	От 1 до 3,5 Св. 3,5 * 6,3 * 6,3 * 10	± 4 ± 5 $\pm 5,5$	$\pm 4,5$ $\pm 5,5$ ± 6	± 5 $\pm 5,5$ ± 7	$\pm 5,5$ ± 6 ± 7	± 6 ± 7 ± 9	— ± 8 ± 9	— — 10
	f_{pb}	От 1 до 3,5 Св. 3,5 * 6,3 * 6,3 * 10	$\pm 3,8$ $\pm 4,8$ $\pm 5,3$	$\pm 4,2$ $\pm 5,3$ $\pm 5,6$	$\pm 4,8$ $\pm 5,3$ $\pm 6,7$	$\pm 5,3$ $\pm 5,6$ $\pm 6,7$	$\pm 5,6$ $\pm 6,7$ $\pm 7,5$	— $\pm 7,5$ $\pm 8,5$	— — $\pm 9,5$
	f_f	От 1 до 3,5 Св. 3,5 * 6,3 * 6,3 * 10	4,8 5,3 6,0	5,3 6,0 6,5	6,5 7,0 7,5	8,0 9,0 9,5	11 11,5 12	— 15 16	— — 22
5	f'_{ir}	От 1 до 3,5 Св. 3,5 * 6,3 * 6,3 * 10 * 10 * 16	12 16 18 —	14 18 20 22	18 20 22 25	20 22 25 28	25 28 32 36	— 36 40 45	— — 50 56
	f_{pi}	От 1 до 3,5 Св. 3,5 * 6,3 * 6,3 * 10 * 10 * 16	± 6 ± 8 ± 9 —	± 7 ± 9 ± 10 ± 11	± 8 ± 9 ± 11 ± 13	± 9 ± 10 ± 11 ± 13	± 10 ± 11 ± 13 ± 14	— ± 13 ± 14 ± 16	— — ± 16 ± 18
	f_{pb}	От 1 до 3,5 Св. 3,5 * 6,3 * 6,3 * 10 * 10 * 16	$\pm 5,6$ $\pm 7,5$ $\pm 8,5$ —	$\pm 6,7$ $\pm 8,5$ $\pm 9,5$ ± 10	$\pm 7,5$ $\pm 8,5$ $\pm 9,5$ ± 10	$\pm 8,5$ ± 10 ± 12 ± 12	$\pm 9,5$ ± 10 ± 12 ± 13	— ± 12 ± 13 ± 15	— — ± 14 ± 16
	f_f	От 1 до 3,5 Св. 3,5 * 6,3 * 6,3 * 10 * 10 * 16	6 7 8 —	7 8 9 11	9 10 11 13	11 13 14 15	16 17 18 20	— 22 24 25	— — 34 36
	f''_{ir}	От 1 до 3,5 Св. 3,5 * 6,3 * 6,3 * 10 * 10 * 16	10 13 14 —	11 14 16 18	13 14 16 20	14 16 18 20	— — — —	— — — —	— — — —

Продолжение табл. 8

Степень точности	Обозначение	Модуль m , мм	Делительный диаметр d , мм						
			До 125	Св. 125 до 400	Св. 400 до 800	Св. 800 до 1600	Св. 1600 до 2500	Св. 2500 до 4000	Св. 4000 до 6300
			мкм						
6	f'_+	От 1 до 3,5	18	20	25	32	40	—	—
		Св. 3,5 « 6,3	22	25	28	36	45	56	—
		« 6,3 « 10	28	30	32	40	50	60	80
		« 10 « 16	—	36	40	45	56	63	90
	f_{p1}	От 1 до 3,5	± 10	± 11	± 13	± 14	± 16	—	—
		Св. 3,5 « 6,3	± 13	± 14	± 14	± 16	± 18	± 20	—
		« 6,3 « 10	± 14	± 16	± 18	± 18	± 20	± 22	± 25
		« 10 « 16	—	± 18	± 20	± 20	± 22	± 25	± 28
	f_{pb}	От 1 до 3,5	± 9,5	± 10	± 12	± 13	± 15	—	—
		Св. 3,5 « 6,3	± 12	± 13	± 13	± 15	± 17	± 19	—
		« 6,3 « 10	± 13	± 15	± 17	± 17	± 19	± 21	± 24
		« 10 « 16	—	± 17	± 19	± 19	± 21	± 24	± 26
7	f_t	От 1 до 3,5	8	9	12	17	24	—	—
		Св. 3,5 « 6,3	10	11	14	18	25	34	—
		« 6,3 « 10	12	13	16	20	28	36	53
		« 10 « 16	—	16	18	22	30	38	56
	f''_+	От 1 до 3,5	14	16	18	20	—	—	—
		Св. 3,5 « 6,3	18	20	20	—	—	—	—
		« 6,3 « 10	20	22	22	25	—	—	—
		« 10 « 16	—	25	28	28	—	—	—
	f'_{p1}	От 1 до 3,5	25	30	36	45	56	—	—
		Св. 3,5 « 6,3	32	36	40	50	63	80	—
		« 6,3 « 10	36	40	50	56	71	90	112
		« 10 « 16	—	50	56	63	80	100	125
	f_{p1}	От 1 до 3,5	± 14	± 16	± 18	± 20	± 22	—	—
		Св. 3,5 « 6,3	± 18	± 20	± 20	± 22	± 25	± 28	—
		« 6,3 « 10	± 20	± 22	± 25	± 25	± 28	± 32	± 36
		« 10 « 16	—	± 25	± 28	± 28	± 32	± 36	± 40
	f_{pb}	От 1 до 3,5	± 13	± 15	± 17	± 19	± 21	—	—
		Св. 3,5 « 6,3	± 17	± 19	± 19	± 21	± 24	± 26	—
		« 6,3 « 10	± 19	± 21	± 24	± 24	± 26	± 30	± 34
		« 10 « 16	—	± 24	± 26	± 26	± 30	± 34	± 38
	f_t	От 1 до 3,5	11	13	17	24	36	—	—
		Св. 3,5 « 6,3	14	16	20	28	38	53	—
		« 6,3 « 10	17	19	24	30	40	56	80
		« 10 « 16	—	22	26	33	45	60	85
	f''_+	От 1 до 3,5	20	22	25	28	—	—	—
		Св. 3,5 « 6,3	25	28	28	32	—	—	—
		« 6,3 « 10	28	32	32	36	—	—	—
		« 10 « 16	—	36	40	40	—	—	—

С. 12 ГОСТ 1643—81

Продолжение табл. 8

Степень точности	Обозначение	Модуль m , мм	Делительный диаметр d , мм						
			До 125	Св. 125 до 400	Св. 400 до 800	Св. 800 до 1600	Св. 1600 до 2500	Св. 2500 до 4000	Св. 4000 до 6300
			мкм						
8	f'_i	От 1 до 3,5	36	40	50	63	80	—	—
		Св. 3,5 * 6,3	45	50	56	71	90	125	—
		* 6,3 * 10	50	60	71	80	100	140	180
		* 10 * 16	—	71	80	90	112	140	200
		* 16 * 25	—	90	100	112	140	160	224
	f_{pi}	От 1 до 3,5	± 20	± 22	± 25	± 28	± 32	—	—
		Св. 3,5 * 6,3	± 25	± 28	± 32	± 36	± 40	± 40	—
		* 6,3 * 10	± 28	± 32	± 36	± 36	± 40	± 45	± 50
		* 10 * 16	—	± 36	± 40	± 40	± 45	± 50	± 56
		* 16 * 25	—	± 45	± 50	± 50	± 56	± 56	± 63
	f_{ph}	* 25 * 40	—	—	± 63	± 63	± 71	± 71	± 80
		От 1 до 3,5	± 19	± 21	± 24	± 26	± 30	—	—
		Св. 3,5 * 6,3	± 24	± 26	± 26	± 30	± 34	± 38	—
		* 6,3 * 10	± 26	± 30	± 34	± 34	± 38	± 42	± 48
		* 10 * 16	—	± 34	± 38	± 38	± 42	± 48	± 53
	f_i	* 16 * 25	—	± 42	± 48	± 48	± 53	± 53	± 60
		* 25 * 40	—	—	± 60	± 60	± 67	± 67	± 75
		От 1 до 3,5	14	18	25	36	50	—	—
		Св. 3,5 * 6,3	20	22	28	40	56	80	—
		* 6,3 * 10	22	28	36	45	63	90	125
	f''_i	* 10 * 16	—	32	40	50	71	90	130
		* 16 * 25	—	45	56	63	80	100	150
		От 1 до 3,5	28	32	36	40	—	—	—
		Св. 3,5 * 6,3	36	40	45	—	—	—	—
		* 6,3 * 10	40	45	50	—	—	—	—
	f'_{pi}	* 10 * 16	—	50	56	56	—	—	—
		От 1 до 3,5	± 28	± 32	± 36	± 40	± 45	—	—
		Св. 3,5 * 6,3	± 36	± 40	± 40	± 45	± 50	± 56	—
		* 6,3 * 10	± 40	± 45	± 50	± 50	± 56	± 63	± 71
		* 10 * 16	—	± 50	± 56	± 56	± 63	± 71	± 80
	f_{ph}	* 16 * 25	—	± 63	± 71	± 71	± 80	± 80	± 90
		* 25 * 40	—	—	± 90	± 90	± 100	± 100	± 112
		* 40 * 55	—	—	± 112	± 125	± 125	± 140	± 140
		От 1 до 3,5	± 26	± 30	± 34	± 38	± 42	—	—
		Св. 3,5 * 6,3	± 34	± 38	± 38	± 42	± 48	± 53	—
9	f_{ph}	* 6,3 * 10	± 38	± 42	± 45	± 48	± 53	± 60	± 67
		* 10 * 16	—	± 48	± 53	± 53	± 60	± 67	± 75
		* 16 * 25	—	± 60	± 67	± 67	± 75	± 75	± 85
		* 25 * 40	—	—	± 85	± 85	± 95	± 95	± 106
		* 40 * 55	—	—	± 106	± 118	± 118	± 132	± 132
	f''_i	От 1 до 3,5	36	40	45	50	—	—	—
		Св. 3,5 * 6,3	45	50	50	56	—	—	—
		* 6,3 * 10	50	56	56	63	—	—	—
		* 10 * 16	—	63	71	71	—	—	—

Продолжение табл. 8

Степень точности	Обозначение	Модуль m , мм	Делительный диаметр d , мм						
			До 125	Св. 125 до 400	Св. 400 до 800	Св. 800 до 1600	Св. 1600 до 2500	Св. 2500 до 4000	Св. 4000 до 6300
			мкм						
10	f_{p1}	От 1 до 3,5	± 40	± 45	± 50	± 56	± 63	—	—
		Св. 3,5 » 6,3	± 50	± 56	± 56	± 63	± 71	± 80	—
		» 6,3 » 10	± 56	± 63	± 71	± 71	± 80	± 90	± 100
		» 10 » 16	—	± 71	± 80	± 80	± 90	± 100	± 112
		» 16 » 25	—	± 90	± 100	± 100	± 112	± 112	± 125
		» 25 » 40	—	—	± 125	± 125	± 140	± 140	± 160
		» 40 » 55	—	—	± 160	± 160	± 180	± 180	± 200
	f_{pb}	От 1 до 3,5	± 38	± 42	± 48	± 53	± 60	—	—
		Св. 3,5 » 6,3	± 48	± 53	± 53	± 60	± 67	± 75	—
		» 6,3 » 10	± 53	± 60	± 67	± 67	± 75	± 85	± 95
		» 10 » 16	—	± 67	± 75	± 75	± 85	± 95	± 106
		» 16 » 25	—	± 85	± 95	± 95	± 106	± 106	± 118
	f''_1	От 1 до 3,5	45	50	56	63	—	—	—
		Св. 3,5 » 6,3	56	63	63	71	—	—	—
		» 6,3 » 10	63	71	71	80	—	—	—
11	f_{p1}	От 1 до 3,5	± 56	± 63	± 71	± 80	± 90	—	—
		Св. 3,5 » 6,3	± 71	± 80	± 80	± 90	± 100	± 112	—
		» 6,3 » 10	± 80	± 90	± 100	± 100	± 112	± 125	± 140
		» 10 » 16	—	± 100	± 112	± 112	± 125	± 140	± 160
		» 16 » 25	—	± 125	± 140	± 140	± 160	± 160	± 180
		» 25 » 40	—	—	± 180	± 180	± 200	± 200	± 224
		» 40 » 55	—	—	± 224	± 250	± 250	± 280	± 280
	f_{pb}	От 1 до 3,5	± 53	± 60	± 67	± 75	± 85	—	—
		Св. 3,5 » 6,3	± 67	± 75	± 75	± 85	± 90	± 105	—
		» 6,3 » 10	± 75	± 85	± 95	± 95	± 105	± 110	± 125
		» 10 » 16	—	± 95	± 106	± 106	± 110	± 130	± 150
		» 16 » 25	—	± 118	± 132	± 132	± 150	± 150	± 170
	f''_1	От 1 до 3,5	56	63	71	80	—	—	—
		Св. 3,5 » 6,3	71	80	80	90	—	—	—
		» 6,3 » 10	80	90	90	100	—	—	—
12	f_{p1}	От 1 до 3,5	± 80	± 90	± 100	± 112	± 125	—	—
		Св. 3,5 » 6,3	± 100	± 112	± 112	± 125	± 140	± 160	—
		» 6,3 » 10	± 112	± 125	± 140	± 140	± 160	± 180	± 200
		» 10 » 16	—	± 140	± 160	± 160	± 180	± 200	± 224
		» 16 » 25	—	± 180	± 200	± 200	± 224	± 224	± 280
		» 25 » 40	—	—	± 250	± 250	± 280	± 280	± 315
		» 40 » 55	—	—	± 315	± 355	± 355	± 400	± 400
	f_{pb}	От 1 до 3,5	± 75	± 85	± 95	± 106	± 118	—	—
		Св. 3,5 » 6,3	± 95	± 106	± 106	± 118	± 132	± 150	—
		» 6,3 » 10	± 106	± 118	± 132	± 132	± 150	± 170	± 170

С. 14 ГОСТ 1643—81

Продолжение табл. 8

Степень точности	Обозначение	Модуль m , мм	Делительный диаметр d , мм						
			До 125	Св. 125 до 400	Св. 400 до 800	Св. 800 до 1600	Св. 1600 до 2500	Св. 2500 до 4000	Св. 4000 до 6300
			мкм						
12	f''_1	От 1 до 3,5 Св. 3,5 « 6,3 » 6,3 « 10 » 10 « 16	71 90 100 —	80 100 112 125	90 100 112 140	100 112 125 140	— — — —	— — — —	— — — —

П р и м е ч а н и я:

1. Принятые обозначения:

 f'_1 — допуск на местную кинематическую погрешность зубчатого колеса; $\pm f_{ph}$ — предельные отклонения шага зацепления; $\pm f_p$ — предельные отклонения шага; f_p — допуск на погрешность профиля зуба; f''_1 — допуск на колебание измерительного межосевого расстояния на одном зубе.2. При установлении допуска на разность любых шагов f'_{ph} в пределах зубчатого колеса взамен предельных отклонений шага его значение не должно превышать 1,6 $|f_p|$.3. Допуск на местную кинематическую погрешность передачи f''_2 принимается равным 1,25 f'_1 колеса передачи.4. Допуск на колебание измерительного межосевого расстояния на одном зубе f''_2 допускается изменять на величину $\Delta f''_2$, определяемую по формуле, приведенной в приложении 4.

Таблица 9

Нормы плавности работы (показатель f_{zz0r})

Степень точности по показателю плавности работы f_{zz0r}	Модуль m , мм	Частота k циклической погрешности ($k = z$) за оборот зубчатого колеса						
		До 16	Св. 16 до 32	Св. 32 до 63	Св. 63 до 125	Св. 125 до 250	Св. 250 до 500	Св. 500
		мкм						
3	От 1 до 3,5 Св. 3,5 « 6,3 » 6,3 « 10	3 3,6 4,2	3 3,6 4,5	3 4 4,5	3,6 4,5 5	4 5 6	4 5 6	4,5 6 7,1
4	От 1 до 3,5 Св. 3,5 « 6,3 » 6,3 « 10	4,5 5,6 6,7	5 5,6 7,1	5 6 7,1	5,3 6,7 8	5,6 7,1 8,5	6,3 8 9	7,1 9 11
5	От 1 до 3,5 Св. 3,5 « 6,3 » 6,3 « 10 » 10 « 16	6,7 8 10 12	7,1 8,5 11 13	7,5 9 11 14	8 10 12 15	8,5 11 13 16	9,5 12 15 18	11 14 17 21

Продолжение табл. 9

Степень точности по показателю плавности работы $f_{z,0}$	Модуль m , мм	Частота k циклической погрешности ($k = z$) за оборот зубчатого колеса						
		До 16	Св. 16 до 32	Св. 32 до 63	Св. 63 до 125	Св. 125 до 250	Св. 250 до 500	Св. 500
		мкм						
6	От 1 до 3,5	10	10	11	12	13	14	16
	Св. 3,5 » 6,3	12	13	14	15	16	18	21
	» 6,3 » 10	14	16	17	18	19	22	25
	» 10 » 16	18	19	20	22	24	28	32
7	От 1 до 3,5	15	16	17	18	19	21	24
	Св. 3,5 » 6,3	18	19	20	22	24	28	30
	» 6,3 » 10	22	24	24	26	30	34	38
	» 10 » 16	28	28	30	34	36	42	48
8	От 1 до 3,5	22	24	24	25	28	30	34
	Св. 3,5 » 6,3	28	28	30	32	34	40	45
	» 6,3 » 10	32	34	36	38	42	48	56
	» 10 » 16	40	42	45	48	53	60	71

П р и м е ч а н и я:

1. Принятое обозначение:

 $f_{z,0}$ — допуск на циклическую погрешность зубцовой частоты в передаче.2. При контроле передачи частота k принимается равной z — числу зубьев колеса передачи.3. При контроле с измерительным зубчатым колесом частота k принимается равной z — числу зубьев контролируемого зубчатого колеса.4. Допуск на циклическую погрешность частоты $k = 2z, 3z$ и $4z$ за оборот колеса передачи устанавливается равным соответственно 0,5; 0,4 и 0,35 $f_{z,0}$, где $f_{z,0}$ величина допуска циклической погрешности частоты z , принимаемого по табл. 9.5. Для передач с эффективным коэффициентом осевого перекрытия ϵ_{pe} 0,45 допуск на циклическую погрешность зубцовой частоты в передаче принимается: при ϵ_{pe} св. 0,45 до 0,58 равным 0,6 $f_{z,0}$; ϵ_{pe} св. 0,58 до 0,67 равным 0,4 $f_{z,0}$;св. 0,67 равным 0,3 $f_{z,0}$,где $f_{z,0}$ — принимается по табл. 9.Соотношение между эффективным ϵ_{pe} и номинальным ϵ_p коэффициентами осевого перекрытия, зависящее от степени точности передачи по нормам контакта, определяется по нижеследующим зависимостям:степени точности 3 и 4 $\epsilon_{pe} = 0,85 \epsilon_p$;степень точности 5 $\epsilon_{pe} = 0,72 \epsilon_p$;» » 6 $\epsilon_{pe} = 0,58 \epsilon_p$;» » 7 $\epsilon_{pe} = 0,46 \epsilon_p$;» » 8 $\epsilon_{pe} = 0,36 \epsilon_p$.

С. 16 ГОСТ 1643—81

Таблица 10

Нормы плавности работы (показатели f_{zkr} или f_{zkr0})

Степень точности	Частота k циклической потерины за оборот зубчатого колеса	Делительный диаметр d , мм												
		До 125				С 8 125 до 400				С 8 400 до 800				
		От 1 до 6,3	С в 6,3 до 10	От 1 до 6,3	С в 6,3 до 10	От 1 до 6,3	С в 6,3 до 10	От 1 до 6,3	С в 6,3 до 10	От 1 до 6,3	С в 800 до 1600	От 1 до 6,3	С в 1600 до 2500	
		мкм	мкм	мкм	мкм	мкм	мкм	мкм	мкм	мкм	мкм	мкм	мкм	
3	От 2 до 4	2,8	3,4	4,2	4,5	5,3	6,0	5,6	7,1	6,7	7,5	7,1	8,0	9,5
	Св. 4 » 8	2,1	2,4	2,8	3,4	3,8	4,2	4,2	5,0	4,8	5,6	5,0	6,0	6,7
	» 8 » 16	1,6	1,8	2,2	2,5	2,8	3,2	3,2	3,8	3,6	4,2	4,0	4,5	5,0
	» 16 » 32	1,2	1,4	1,8	1,9	2,2	2,5	2,5	3,0	2,8	3,2	3,0	3,6	4,0
	» 32 » 63	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,1	2,4	2,2	2,6	2,5	2,8	3,2
	» 63 » 125	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,7	1,7	2,0	1,9	2,2	2,2	2,4	2,6
	» 125 » 250	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	1,5	1,8	1,7	2,0	1,9	2,2	2,4
	» 250 » 500	0,6	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,4	1,7	1,6	1,8	1,7	2,0	2,2
	» 500 » 1000	0,6	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,3	1,6	1,5	1,7	1,6	1,9	2,0
	» 1000	0,6	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,5	1,4	1,6	1,5	1,8	2,2
4	От 2 до 4	4,5	5,3	6,3	7,1	8,5	9,0	9,0	11	10	12	11	13	15
	Св. 4 » 8	3,2	3,8	4,5	5,3	6,0	6,7	6,7	8,0	7,5	8,5	8	9,5	11
	» 8 » 16	2,4	2,8	3,4	4,0	4,5	5,0	5,0	6,0	5,6	6,7	6,3	7,1	8,0
	» 16 » 32	1,9	2,2	2,8	3,0	3,6	3,8	4,0	4,8	4,5	5,0	4,8	5,6	6,3
	» 32 » 63	1,5	1,8	2,2	2,5	2,8	3,2	3,2	3,8	3,6	4,2	4,0	4,5	5,0
	» 63 » 125	1,3	1,5	1,9	2,1	2,5	2,6	2,6	3,2	3,0	3,6	3,4	3,8	4,2
	» 125 » 250	1,2	1,4	1,8	1,9	2,2	2,4	2,4	2,8	2,6	3,2	3,0	3,4	3,8
	» 250 » 500	1,1	1,2	1,5	1,7	2,0	2,2	2,2	2,6	2,5	2,8	2,8	3,2	3,4
	» 500 » 1000	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,0	2,5	2,2	2,6	2,6	3,0	3,2
	» 1000	0,9	1,1	1,4	1,5	1,8	2,0	2,0	2,4	2,2	2,6	2,4	2,8	3,0
5	От 2 до 4	7,1	9,0	10	12	13	15	15	18	16	21	18	22	25
	Св. 4 » 8	5,0	6,7	7,5	9,0	9,5	11	11	13	12	15	13	16	18
	» 8 » 16	3,8	5,0	5,6	6,7	7,1	8,5	8,0	10	9,0	11	10	12	13
	» 16 » 32	3,0	3,8	4,5	5,3	5,6	6,3	6,3	8,0	7,1	9,0	7,5	9,5	11
	» 32 » 63	2,5	3,2	3,6	4,2	4,5	5,3	5,0	6,3	5,6	7,1	6,3	8,0	8,5
	» 63 » 125	2,1	2,6	3,0	3,6	3,8	4,5	4,5	5,6	4,8	6,0	5,3	6,7	7,1
	» 125 » 250	1,9	2,4	2,6	3,2	3,4	4,0	3,8	4,8	4,2	5,3	4,8	6,0	6,3
	» 250 » 500	1,7	2,2	2,4	3,0	3,2	3,6	3,6	4,5	4,0	5,0	4,2	5,3	6,0
	» 500 » 1000	1,6	2,0	2,2	2,8	2,8	3,4	3,2	4,2	3,6	4,5	4,0	5,0	5,6
	» 1000	1,5	1,9	2,2	2,6	2,8	3,2	2,2	4,0	3,4	4,5	3,8	4,8	5,3

Продолжение табл. 10

Степень точности	Частота k циклической погрешности за оборот зубчатого колеса	Делительный диаметр, d , мм																							
		До 125				Сп. 125 до 400				Сп. 400 до 800				Сп. 800 до 1600				Сп. 1600 до 2500				Сп. 2500 до 4000			
		От 1 до 6,3	Св. 6,3 до 16	От 1 до 6,3	Св. 6,3 до 16	От 1 до 6,3	Св. 6,3 до 16	От 1 до 6,3	Св. 6,3 до 16	От 1 до 6,3	Св. 6,3 до 16	От 1 до 6,3	Св. 6,3 до 16	От 1 до 6,3	Св. 6,3 до 16	От 1 до 6,3	Св. 6,3 до 16	От 1 до 6,3	Св. 6,3 до 16	От 1 до 6,3	Св. 6,3 до 16	От 1 до 6,3	Св. 6,3 до 16		
6	От 2 до 4	11	14	16	19	21	24	24	30	26	32	28	36	40											
	Св. 4 » 8	8,0	10	12	14	15	17	17	21	19	24	21	26	28											
	» 8 » 16	6,0	7,5	8,5	10,5	11	13	13	16	14	18	16	20	21											
	» 16 » 32	4,8	6,0	6,7	8,0	9,0	10	10	13	11	14	12	15	17											
	» 32 » 63	3,8	5,0	5,6	6,7	7,1	8,5	8,0	10	9,0	11	10	12	13											
	» 63 » 125	3,2	4,2	4,8	5,6	6,0	7,1	7,1	8,5	7,5	9,5	8,5	10	11											
	» 125 » 250	3,0	3,6	4,2	5,0	5,3	6,3	6,0	7,5	6,7	8,5	7,5	9,0	10											
	» 250 » 500	2,6	3,4	3,8	4,5	5,0	5,6	5,6	7,1	6,3	8,0	6,7	8,5	9,5											
	» 500 » 1000	2,5	3,2	3,6	4,2	4,5	5,3	5,3	6,7	5,6	7,5	6,3	8,0	8,5											
	» 1000	2,4	3,0	3,4	4,0	4,5	5,0	5,0	6,3	5,6	7,1	6,0	7,5	8,5											
7	От 2 до 4	18	22	26	30	32	38	36	48	40	53	45	56	60											
	Св. 4 » 8	13	16	18	22	24	28	26	34	30	38	32	40	45											
	» 8 » 16	9,5	12	14	16	18	21	20	25	22	28	24	30	34											
	» 16 » 32	7,5	9,5	11	13	14	16	16	20	18	22	19	24	26											
	» 32 » 63	6,0	8,0	9,0	10	12	14	13	16	14	18	16	20	21											
	» 63 » 125	5,3	6,7	7,5	9,0	9,5	11	11	14	12	15	13	16	18											
	» 125 » 250	4,5	6,0	6,7	8,0	8,5	10	9,5	12	11	13	12	15	16											
	» 250 » 500	4,2	5,3	6,0	7,1	8,0	9	9,0	11	10,0	12	11	13	15											
	» 500 » 1000	4,0	5,0	5,6	6,7	7,1	8,5	8,5	10	9,0	11	10	12	14											
	» 1000	3,8	4,8	5,3	6,3	6,7	8,0	8,0	10	8,5	11	9,5	12	13											
8	От 2 до 4	25	32	36	42	45	53	53	63	56	75	63	80	85											
	Св. 4 » 8	18	22	26	30	34	38	38	48	42	53	45	56	63											
	» 8 » 16	14	17	20	22	25	28	28	36	32	40	34	42	48											
	» 16 » 32	11	13	15	18	20	22	22	28	25	34	28	34	36											
	» 32 » 63	8,5	11	12	15	16	18	18	22	20	26	22	28	30											
	» 63 » 125	7,1	9,5	10	12	14	16	15	19	17	22	19	24	25											
	» 125 » 250	6,7	8,0	9,5	11	12	14	13	17	15	20	17	20	22											
	» 250 » 500	6,0	7,5	8,5	10	11	13	12	16	14	18	15	19	21											
	» 500 » 1000	5,6	7,1	8,0	9,5	10	12	11	15	13	16	14	18	19											
	» 1000	5,3	6,7	7,5	9,0	10	11	11	14	12	15	13	17	18											

П р и м е ч а н и я:

1. Принятые обозначения:

 f_{ck} — допуск на циклическую погрешность зубчатого колеса; f_{ck0} — допуск на циклическую погрешность передачи.2. При контроле зубчатой передачи частота k принимается по колесу передачи. При контроле с измерительным зубчатым колесом частота k принимается по контролируемому зубчатому колесу.3. Нормы на циклические погрешности, частота которых k равна или менее передаточного числа n , не устанавливаются.

С. 18 ГОСТ 1643—81

Таблица 11

Нормы контакта зубьев (показатели $F_{p_{\text{шн}}}$, F_k , F_{β} , f_x , f_y)

Степень точности	Обозначение	Модуль m , мм	Ширина зубчатого венца (полушеврона) или длина контактной линии, мм							
			До 40	Св. 40 до 100	Св. 100 до 160	Св. 160 до 250	Св. 250 до 400	Св. 400 до 630	Св. 630 до 1000	Св. 1000 до 1250
			мкм							
3	$F_{p_{\text{шн}}}$	От 1 до 10	$\pm 6,3$	$\pm 7,1$	± 8	± 10	± 12	± 16	± 20	± 25
	F_k	От 1 до 3,5 Св. 3,5 « 6,3 « 6,3 « 10	8 10 12	9 11 12	10 12 14	11 12 14	12 14 16	— 16 18	— — 22	— — 28
	F_{β}	От 1 до 10	4,5	6	8	10	11	14	16	20
	f_x	От 1 до 10	4,5	6	8	10	11	14	16	20
	f_y	От 1 до 10	2,2	3	4	5	5,6	7,1	8	10
4	$F_{p_{\text{шн}}}$	От 1 до 10	± 8	± 10	± 11	± 12	± 16	± 20	± 25	± 36
	F_k	От 1 до 3,5 Св. 3,5 « 6,3 « 6,3 « 10	11 12 14	12 14 16	14 14 16	14 16 18	16 18 20	— 22 24	— — 28	— — 32
	F_{β}	От 1 до 10	5,5	8	10	12	14	18	22	25
	f_x	От 1 до 10	5,5	8	10	12	14	18	22	25
	f_y	От 1 до 10	2,8	4	5	6	7,1	9	11	12
5	$F_{p_{\text{шн}}}$	От 1 до 16	± 11	± 12	± 14	± 16	± 20	± 25	± 32	± 45
	F_k	От 1 до 3,5 Св. 3,5 « 6,3 « 6,3 « 10 « 10 « 16	14 16 20 —	16 18 20 25	16 20 22 25	18 20 22 28	20 25 25 30	— 28 30 36	— — 36 45	— — 40 50
	F_{β}	От 1 до 16	7	10	12	16	18	22	25	30
	f_x	От 1 до 16	7	10	12	16	18	22	25	30
	f_y	От 1 до 16	4	5	6,3	8	9	11	12	16
6	$F_{p_{\text{шн}}}$	От 1 до 16	± 12	± 14	± 16	± 20	± 25	± 30	± 40	± 50
	F_k	От 1 до 3,5 Св. 3,5 « 6,3 « 6,3 « 10 « 10 « 16	18 20 25 —	20 22 25 30	22 25 28 32	25 30 32 36	28 30 32 40	— 36 40 45	— — 45 56	— — 50 60
	F_{β}	От 1 до 16	9	12	16	20	25	28	32	40
	f_x	От 1 до 16	9	12	16	20	25	28	32	40
	f_y	От 1 до 16	4,5	6,3	8	10	12	14	16	20

Продолжение табл. 11

Степень точности	Обозначение	Модуль m , мм	Ширина зубчатого венца (полушеврона) или длина контактной линии, мм							
			До 40	Св. 40 до 100	Св. 100 до 160	Св. 160 до 250	Св. 250 до 400	Св. 400 до 630	Св. 630 до 1000	Св. 1000 до 1250
			мкм							
7	F_{px}	От 1 до 25	± 16	± 18	± 20	± 25	± 32	± 40	± 50	± 63
	F_k	От 1 до 3,5	22	25	28	30	32	—	—	—
		Св. 3,5 » 6,3	25	28	30	32	36	45	—	—
		» 6,3 » 10	30	32	36	40	45	50	56	71
		» 10 » 16	—	40	40	45	50	56	63	80
		» 16 » 25	—	50	50	56	60	63	71	90
	F_p	От 1 до 25	11	16	20	25	28	32	40	50
	f_x	От 1 до 25	11	16	20	25	28	32	40	50
	f_y	От 1 до 25	5,6	8	10	12	14	16	20	25
8	F_{px}	От 1 до 40	± 25	± 28	± 32	± 40	± 45	± 60	—	—
	F_k	От 1 до 3,5	36	40	40	45	50	—	—	—
		Св. 3,5 » 6,3	40	45	50	50	56	71	—	—
		» 6,3 » 10	45	50	56	60	63	80	—	—
		» 10 » 16	—	60	63	71	80	90	—	—
		» 16 » 25	—	80	80	90	90	100	—	—
		» 25 » 40	—	—	112	112	125	125	—	—
	F_p	От 1 до 40	18	25	32	40	45	56	—	—
	f_x	От 1 до 40	18	25	32	40	45	56	—	—
	f_y	От 1 до 40	9	12	16	20	22	28	—	—

Продолжение табл. 11

Степень точности	Обозначение	Модуль m , мм	Ширина зубчатого венца (полушеврона) или длина контактной линии, мм					
			До 40	Св. 40 до 100	Св. 100 до 160	Св. 160 до 250	Св. 250 до 400	Св. 400 до 630
			мкм					
9	F_{px}	От 1 до 55	± 40	± 45	± 50	± 60	± 71	± 90
	F_k	От 1 до 3,5	56	60	60	71	80	—
		Св. 3,5 » 6,3	63	71	80	80	90	112
		» 6,3 » 10	80	80	90	90	100	125
		» 10 » 16	—	100	100	112	125	140
		» 16 » 25	—	125	125	140	140	160
		» 25 » 40	—	—	180	180	180	200
		» 40 » 55	—	—	—	224	250	250
	F_p	От 1 до 55	28	40	50	63	71	90
	f_x	От 1 до 55	28	40	50	63	71	90
	f_y	От 1 до 55	14	20	25	30	36	45

С. 20 ГОСТ 1643—81

Продолжение табл. 11

Степень точности	Обозначение	Модуль m , мм	Ширина зубчатого венца (полушеврона) или длина контактной линии, мм					
			До 40	Св. 40 до 100	Св. 100 до 160	Св. 160 до 250	Св. 250 до 400	Св. 400 до 630
			мкм					
10	F_k	От 1 до 3,5	90	100	100	112	125	—
		Св. 3,5 « 6,3	100	112	112	125	140	180
		« 6,3 « 10	125	125	140	140	160	200
		« 10 « 16	—	160	160	180	200	224
		« 16 « 25	—	200	200	224	224	250
		« 25 « 40	—	—	280	280	315	315
		« 40 « 55	—	—	—	355	400	400
	F_β	От 1 до 55	45	63	80	100	112	140
	f_x	От 1 до 55	45	63	80	100	112	140
	f_y	От 1 до 55	22	32	40	50	56	71
11	F_k	От 1 до 3,5	140	160	160	180	200	—
		Св. 3,5 « 6,3	160	180	180	200	224	280
		« 6,3 « 10	200	200	224	224	250	315
		« 10 « 16	—	250	250	280	315	355
		« 16 « 25	—	315	315	355	355	400
		« 25 « 40	—	—	450	450	500	500
		« 40 « 55	—	—	—	560	630	630
	F_β	От 1 до 55	71	100	125	160	180	224
	f_x	От 1 до 55	71	100	125	160	180	224
	f_y	От 1 до 55	36	50	63	80	90	112
12	F_k	От 1 до 3,5	224	250	250	280	315	—
		Св. 3,5 « 6,3	350	280	280	315	355	450
		« 6,3 « 10	315	315	355	355	400	500
		« 10 « 16	—	355	400	450	500	560
		« 16 « 25	—	500	500	560	560	630
		« 25 « 40	—	—	630	710	710	800
		« 40 « 55	—	—	—	900	1000	1000
	F_β	От 1 до 55	112	160	200	250	280	355
	f_x	От 1 до 55	112	160	200	250	280	355
	f_y	От 1 до 55	56	80	100	125	140	180

П р и м е ч а н и я:

1. Принятые обозначения:

 $\pm F_{\text{пан}}$ — предельные отклонения осевых шагов по нормали; F_k — допуск на суммарную погрешность контактной линии; F_β — допуск на направление зуба; f_x — допуск параллельности осей; f_y — допуск на перекос осей.2. F_k определяется в зависимости от длины контактной линии. Для зубчатых колес с номинальным коэффициентом осевого перекрытия ϵ_β до 0,8 допуск на суммарную погрешность линии F_k принимается:

при ϵ_β от 0 до 0,2	$F_k = F_\beta$
« ϵ_β св. 0,2 « 0,4	$F_k = 1,3 F_\beta$
« ϵ_β « 0,4 « 0,6	$F_k = 1,5 F_\beta$
« ϵ_β « 0,6 « 0,8	$F_k = 1,7 F_\beta$

Если вычисленные значения F_k превышают значения F_{k_0} , установленные в табл. 11, то они принимаются по указанной таблице. Значение F_{k_0} принимается по табл. 11.

3. $F_{p_{xa}}$, F_β , f_i , f_j определяются в зависимости от ширины зубчатого венца (полушеврона).

4. При использовании отклонения шага зацепления f_{pe} в качестве показателя контакта зубьев предельные отклонения выбираются по табл. 8 в соответствии со степенью точности, принятой по нормам контакта.

Таблица 12
Нормы контакта зубьев в передаче (суммарное пятно контакта)

Степень точности	Относительные размеры суммарного пятна контакта в процентах	
	по высоте зубьев, не менее	по длине зубьев, не менее
3	65	95
4	60	90
5	55	80
6	50	70
7	45	60
8	40	50
9	30	40
10	25	30
11	20	25

П р и м е ч а н и я:

1. Для передачи 7–11 степеней точности с числом зубьев колеса, не равным и не кратным числу зубьев шестерни, допускается уменьшение относительных размеров мгновенного пятна контакта зубьев. Предельные относительные размеры мгновенного пятна контакта зубьев в этом случае не должны быть менее 75 % соответствующих предельных относительных размеров суммарного пятна контакта.

2. Если не указаны специальные требования по нагрузке (торможению) зубчатой передачи, пятно контакта устанавливают при легком торможении, обеспечивающем непрерывное контактирование зубьев обоих зубчатых колес.

3. При контроле с измерительным зубчатым колесом относительные размеры суммарного пятна контакта должны быть соответственно увеличены по сравнению с указанными в табл. 12.

2.8. Непосредственный контроль зубчатых колес и передач по всем показателям установленного комплекса не является обязательным, если изготовитель существующей у него системой контроля точности производства гарантирует выполнение соответствующих требований настоящего стандарта.

2.9. Точностные требования установлены настоящим стандартом для зубчатых колес, находящихся на рабочих осях.

На чертеже требования к точности зубчатого колеса допускается устанавливать относительно другой оси (например оси отверстия под вал), которая может не совпадать с рабочей осью.

Погрешности, вносимые при использовании в качестве измерительной базы поверхностей, имеющих неточности формы и расположения относительно рабочей оси, должны быть учтены при установлении точности передачи или компенсированы введением уменьшенного производственного допуска.

2.10. В тех случаях, когда взаимозаменяемость не является обязательной, допускается принимать за номинальные следующие элементы одного из зубчатых колес:

1) среднее значение действительного осевого шага или среднее значение действительного угла наклона линии зуба;

2) среднее значение действительного шага зацепления;

3) действительное дополнительное смещение исходного контура (или действительное уменьшение средней длины общей нормали, или действительное уменьшение толщины зуба).

При этом дополнительное смещение исходного контура (или уменьшение средней длины общей нормали, или уменьшение толщины зуба) второго зубчатого колеса определяется наименьшим действительным дополнительным смещением исходного контура (наименьшим действительным уменьшением средней длины общей нормали или наименьшим уменьшением толщины зуба) на первом зубчатом колесе и выбранным видом сопряжения (бокового зазора в передаче).

3. НОРМЫ БОКОВОГО ЗАЗОРА

3.1. Величины гарантированного бокового зазора j_{\min} для различных видов сопряжений устанавливаются по табл. 13 независимо от степеней точности зубчатых колес и передач и их комбинирования.

3.2. Показателями, обеспечивающими гарантированный боковой зазор, являются: для зубчатых колес — E_{Hs} или E_{Wms} , или E_{Ws} , или E_{es} , или E_{as} ; для передач с нерегулируемым расположением осей — f_{ar} , а для передач с регулируемым расположением — j_{\min} .

3.3. Наименьшее дополнительное смещение исходного контура E_{Hs} устанавливается по табл. 14 (или наименьшее отклонение средней длины общей нормали E_{Wms} — по табл. 16 и 17, или наименьшее отклонение длины общей нормали E_{Ws} — по табл. 16, или наименьшее отклонение толщины зуба E_{es} — по табл. 20, или верхнее предельное отклонение измерительного межосевого расстояния E_{as} — по табл. 22) в зависимости от вида сопряжения и степени точности по нормам плавности работы.

3.4. Допуск на смещение исходного контура T_H устанавливается по табл. 15 (или допуск на среднюю длину общей нормали T_{Wm} — по табл. 18, или допуск на длину общей нормали T_W — по табл. 19, или допуск на толщину зуба T_c — по табл. 21, или нижнее предельное отклонение измерительного межосевого расстояния E_{as} — по табл. 22) в зависимости от вида сопряжения или вида допуска на боковой зазор, если он указан в условном обозначении передачи (см. п. 1.9).

Таблица 13
Нормы бокового зазора (показатели j_{\min}, f_{ar})

Вид сопряжения	Класс отклонений межосевого расстояния*	Обозначение	Межосевое расстояние a_w , мм															
			До 80	Сп. 80 до 125	Ср. 125 до 180	Св. 180 до 250	Сп. 250 до 315	Ср. 315 до 400	Св. 400 до 500	Сп. 500 до 630	Ср. 630 до 800	Св. 800 до 1000	Сп. 1000 до 1250	Ср. 1250 до 1600	Св. 1600 до 2000	Сп. 2000 до 2500	Ср. 2500 до 3150	Св. 3150 до 4000
H	II	j_{\min}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	II		30	35	40	46	52	57	63	70	80	90	105	125	150	175	210	260
D	III		46	54	63	72	81	89	97	110	125	140	165	195	230	280	330	410
C	IV		74	87	100	115	130	140	155	175	200	230	260	310	370	440	540	660
B	V		120	140	160	185	210	230	250	280	320	360	420	500	600	700	860	1050
A	VI		190	220	250	290	320	360	400	440	500	560	660	780	920	1100	1350	1650
—	I	f_{ar}	± 10	± 11	± 12	± 14	± 16	± 18	± 20	± 22	± 25	± 28	± 35	± 40	± 45	± 55	± 70	± 90
H, E	II		± 16	± 18	± 20	± 22	± 25	± 28	± 30	± 35	± 40	± 45	± 50	± 60	± 70	± 90	± 110	± 140
D	III		± 22	± 28	± 30	± 35	± 40	± 45	± 50	± 55	± 60	± 70	± 80	± 100	± 110	± 140	± 160	± 200
C	IV		± 35	± 45	± 50	± 55	± 60	± 70	± 80	± 90	± 100	± 110	± 140	± 160	± 180	± 220	± 280	± 350
B	V		± 60	± 70	± 80	± 90	± 100	± 110	± 120	± 140	± 160	± 180	± 220	± 250	± 300	± 350	± 450	± 550
A	VI		± 100	± 110	± 120	± 140	± 160	± 180	± 200	± 220	± 250	± 280	± 350	± 400	± 450	± 550	± 700	± 800

* Класс отклонений межосевого расстояния используется при изменении соответствия между видом сопряжения и классом отклонения межосевого расстояния (см. пп. 1.7 и 1.10).

П р и м е ч а н и е. Принятые обозначения:

j_{\min} — гарантированный боковой зазор;

$\pm f_{ar}$ — предельные отклонения межосевого расстояния.

Таблица 14

Нормы бокового зазора
(показатель — E_{H_1} для зубчатого колеса с внешними зубьями, показатель $+E_{H_1}$
для зубчатого колеса с внутренними зубьями)

Вид сопряжения	Степень точности по нормам износости	Делительный диаметр, d , мм																							
		До 80	Св. 80 до 125	Св. 125 до 180	Св. 180 до 250	Св. 250 до 315	Св. 315 до 400	Св. 400 до 500	Св. 500 до 630	Св. 630 до 800	Св. 800 до 1000	Св. 1000 до 1250	Св. 1250 до 1600	Св. 1600 до 2000	Св. 2000 до 2500	Св. 2500 до 3150	Св. 3150 до 4000	Св. 4000 до 5000	Св. 5000 до 6300						
H	3—6	12	14	16	18	20	22	25	28	30	40	45	50	60	70	80	90	100	120	160					
	7	14	16	18	20	22	25	28	30	35	45	50	55	70	80	90	105	125	150	175	210	260	320	400	
E	3—6	30	35	40	46	52	57	63	70	80	90	105	125	150	175	210	260	320	350	400					
	7	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	120	140	160	200	240	280	350	450						
D	3—6	46	54	63	72	81	89	97	110	125	140	165	195	230	280	330	410	500	620						
	7	50	60	70	80	90	100	110	120	140	160	180	220	250	300	350	450	550	700						
	8	55	70	80	90	100	110	120	140	160	180	200	250	280	350	400	500	600	750						
C	3—6	74	87	100	115	130	140	155	175	200	230	260	310	370	440	540	660	800	980						
	7	80	100	110	120	140	160	180	200	220	250	280	350	400	450	600	700	900	1100						
	8	90	110	120	140	160	180	200	220	250	280	300	400	450	500	600	800	1000	1200						
	9	100	120	140	160	180	200	200	250	280	300	350	450	500	600	700	900	1000	1200						
B	3—6	120	140	160	185	210	230	250	280	320	360	420	500	600	700	860	1050	1300	1550						
	7	140	160	180	200	250	250	280	300	350	400	450	550	700	800	900	1100	1400	1800						
	8	140	160	200	220	250	280	300	350	400	450	500	600	700	800	1000	1200	1600	1800						
	9	160	180	200	250	280	300	350	400	400	450	550	700	800	900	1100	1400	1800	2000						
	10	160	200	220	250	300	350	350	400	450	500	600	700	800	1000	1200	1400	1800	2200						
	11	180	220	250	280	300	350	400	400	500	550	600	800	900	1100	1200	1600	2000	2400						
A	3—6	190	220	250	290	320	360	400	440	500	560	660	780	920	1100	1350	1650	2000	2500						
	7	200	250	280	300	350	400	450	500	550	600	700	900	1000	1200	1400	1800	2200	2800						
	8	220	280	300	350	400	450	500	550	600	700	800	900	1100	1400	1600	2000	2400	3000						
	9	250	280	350	400	400	500	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	1800	2200	2500	3500						
	10	280	300	350	400	450	500	600	600	700	800	900	1100	1400	1600	1800	2200	2800	3500						
	11	280	350	400	450	500	550	600	700	800	900	1000	1200	1400	1600	2000	2500	3000	4000						
	12	300	350	450	500	500	600	700	700	800	900	1100	1200	1600	1800	2200	2800	3500	4000						

П р и м е ч а н и е. Принятые обозначения:

E_{H_1} — наименьшее дополнительное смещение исходного контура для зубчатого колеса с внешними зубьями (со знаком минус);

$+E_{H_1}$ — наименьшее дополнительное смещение исходного контура для зубчатого колеса с внутренними зубьями (со знаком плюс).

Нормы бокового зазора
(T_H — допуск на смещение исходного контура)
мкм

				Допуск на радиальное биение зубчатого венца F_r																																																									
		Вид сопряжения		Вид азотуксы*																																																									
		Д6 8		Св. 8 30 10		Св. 10 30 12		Св. 12 30 16		Св. 16 30 20		Св. 20 30 25		Св. 25 30 32		Св. 32 30 40		Св. 40 30 50		Св. 50 30 60		Св. 60 30 80		Св. 80 30 100		Св. 100 30 125		Св. 125 30 160		Св. 160 30 200		Св. 200 30 250		Св. 250 30 300		Св. 300 30 450		Св. 450 30 550		Св. 550 30 700		Св. 700 30 1100		Св. 1100 30 1400		Св. 1400 30 1600		Св. 1600 30 2000		Св. 2000 30 2500		Св. 2500 30 3000		Св. 3000 30 4000		Св. 4000 30 5000		Св. 5000 30 6500		Св. 6500 30 8000	
H, E	h	28	30	35	40	45	55	60	70	80	90	100	120	140	180	200	250	300	350	400	500	600	700	900	1100	1400	1600	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000																	
D	d	35	40	40	45	55	60	70	80	90	100	120	140	180	200	250	300	350	400	500	600	700	900	1100	1400	1600	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000																		
C	c	45	50	55	60	70	80	90	100	120	140	180	200	250	300	350	400	500	600	700	900	1100	1400	1600	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000																				
B	b	55	60	70	70	80	90	100	110	140	160	180	200	250	300	350	400	500	600	700	900	1100	1400	1600	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000																				
A	a	70	80	80	90	100	110	120	140	160	180	220	250	300	350	400	500	600	700	900	1100	1400	1600	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000																					
—	z	90	100	100	110	120	140	160	180	200	220	250	300	350	400	500	600	700	900	1100	1400	1600	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000																						
—	y	110	120	140	140	160	180	200	220	250	300	350	400	500	600	700	900	1100	1400	1600	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000																								
—	x	140	160	160	180	200	220	250	300	350	400	500	600	700	900	1100	1400	1800	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000																										

* Вид допуска на боковой зазор используется при изменении соответствия между видом сопряжения и видом допуска (см.пп. 1.6 и 1.9).

П р и м е ч а н и е. Величина F , устанавливается в соответствии с нормой кинематической точности по табл. 6.

Нормы бокового зазора
(показатели $-E_{W_{\text{мк}}}$, или $+E_{W_{\text{мк}}}$ — слагаемое I — $E_{W_{\text{вн}}}$, или $+E_{W_{\text{вн}}}$)

Вид сопряжения	Степень точности по нормам плавности	Делительный диаметр d , мм											
		До 80	С.п. 80 до 125	С.в. 125 до 180	С.п. 180 до 250	С.в. 250 до 315	С.в. 315 до 400	С.в. 400 до 500	С.п. 500 до 630	С.в. 630 до 800	С.в. 800 до 1000	С.р. 1000 до 1250	С.п. 1250 до 1600
МКМ													
H	3-6 7	8 10	10 10	11 12	12 14	14 16	16 18	18 20	20 22	22 25	25 28	28 30	35 40
E	3-6 7	20 25	24 30	28 30	30 35	35 40	40 45	45 50	50 55	55 60	60 70	70 80	90 100
D	3-6 7 8	30 35 40	35 40 50	40 50 50	50 55 60	55 60 70	60 70 70	70 70 80	70 80 90	90 100 110	100 110 120	110 120 140	140 160 180
C	3-6 7 8 9	50 55 60 70	60 70 80 80	70 70 80 100	80 100 110 110	90 110 120 120	100 110 120 140	110 120 140 140	120 140 140 160	140 140 160 200	160 160 200 200	180 200 200 250	220 250 280 300
B	3-6 7 8 9 10 11	80 100 100 110 110 120	100 110 110 120 120 140	110 120 140 140 160 160	120 140 140 160 180 180	140 180 180 200 200 250	160 180 200 200 250 250	180 200 200 250 250 280	200 200 250 280 280 300	220 200 250 300 300 350	250 250 280 300 300 350	280 280 300 350 350 400	350 300 400 350 350 500

Продолжение табл. 16

Вид сопряжения	Степень точности по нормам плавности	Делительный диаметр d , мм											
		До 80		Св. 80 до 125		Св. 125 до 180		Св. 180 до 250		Св. 250 до 315		Св. 315 до 400	
		мкм											
A	3-6	120	140	180	200	220	250	280	300	350	400	500	550
	7	140	180	200	220	250	280	300	350	350	400	500	600
	8	160	200	200	250	280	300	350	350	400	500	550	600
	9	180	200	250	280	280	350	350	400	500	550	600	700
	10	200	200	250	280	300	350	400	400	500	550	600	800
	11	200	250	280	300	350	350	400	500	550	600	700	800
	12	200	250	300	350	350	400	500	500	550	600	800	800

П р и м е ч а н и е. Принятые обозначения:

 $E_{W_{m1}}$ — наименьшее отклонение средней длины общей нормали (слагаемое I) для зубчатого колеса с внешними зубьями (со знаком минус); $E_{W_{m2}}$ — наименьшее отклонение длины общей нормали для зубчатого колеса с внешними зубьями (со знаком минус); $E_{W_{m3}}$ — наименьшее отклонение средней длины общей нормали (слагаемое I) для зубчатого колеса с внутренними зубьями (со знаком плюс); $E_{W_{m4}}$ — наименьшее отклонение длины общей нормали для зубчатого колеса с внутренними зубьями (со знаком плюс).

Таблица 17

**Нормы бокового зазора
(показатель $-E_{W_{m1}}$ или $+E_{W_{m3}}$ — слагаемое II)**

мкм

Допуск на радиальное биение зубчатого венца F_r

До 8	Св. 8 до 10	Св. 10 до 12	Св. 12 до 16	Св. 16 до 20	Св. 20 до 25	Св. 25 до 32	Св. 32 до 40	Св. 40 до 50	Св. 50 до 60	Св. 60 до 80	Св. 80 до 100	Св. 100 до 125	Св. 125 до 160	Св. 160 до 200	Св. 200 до 250	Св. 250 до 320	Св. 320 до 400	Св. 400 до 500	Св. 500 до 630	Св. 630 до 800
2	2	3	3	4	5	7	9	11	14	18	22	25	35	45	55	70	90	110	140	180

П р и м е ч а н и я:

1. Принятые обозначения:

 $E_{W_{m1}}$ — наименьшее отклонение средней длины общей нормали (слагаемое II) для зубчатого колеса с внешними зубьями (со знаком минус); $E_{W_{m3}}$ — наименьшее отклонение средней длины общей нормали (слагаемое II) для зубчатого колеса с внутренними зубьями (со знаком плюс);2. Величина наименьшего отклонения средней длины общей нормали $E_{W_{m1}}$ ($E_{W_{m3}}$) определяется сложением слагаемого I (табл. 16) со слагаемым II (табл. 17).Например, величина $E_{W_{m1}}$ для колеса 8-й степени точности с $d = 300$ мм, $m = 5$ мм, сопряжения С будет равна: по табл. 16—110 мкм и по табл. 17—18 мкм.Таким образом, $E_{W_{m1}} = (-110) + (-18) = -128$ мкм (или $E_{W_{m3}} = +128$ мкм). Величина наименьшего отклонения длины общей нормали $E_{W_{m4}}$ определяется по табл. 16. Эта величина равна —110 мкм.

С. 26 ГОСТ 1643—81

Таблица 18

Нормы бокового зазора
 $(T_{Wm}$ — допуск на среднюю длину общей нормали)
 мм

	Вид сопряжения	Вид допуска*	Допуск на радиальное биение зубчатого венца F_r															
			До 8			Св. 8 до 10			Св. 10 до 12			Св. 12 до 16			Св. 16 до 20			
H, E	h	16	16	18	20	20	20	22	25	25	28	30	30	32	32	32	32	32
D	d	20	25	25	25	28	30	35	40	40	40	60	70	70	32	32	32	32
C	c	28	30	30	35	40	45	45	50	60	70	90	110	120	120	120	120	120
B	b	35	40	40	40	45	50	55	60	70	100	110	120	140	150	160	180	200
A	a	45	50	50	55	60	60	80	90	100	110	120	140	150	180	200	250	300
—	z	60	60	60	70	70	80	100	110	120	140	180	200	250	300	350	400	500
—	y	70	80	90	90	100	110	120	160	180	220	240	300	350	400	500	600	700
—	x	90	100	100	110	120	140	160	180	220	250	300	350	400	550	700	800	1100
			100															1400

* Вид допуска на боковой зазор используется при изменении соответствия между видом сопряжения и видом допуска (см. пп. 1.6 и 1.9).

П р и м е ч а н и е. Величина F_r устанавливается в соответствии с нормой кинематической точности по табл. 6.

Таблица 19

Нормы бокового зазора
 $(T_w$ — допуск на длину общей нормали)
 мм

	Вид сопряжения	Вид допуска*	Допуск на радиальное биение зубчатого венца F_r															
			До 8			Св. 8 до 10			Св. 10 до 12			Св. 12 до 16			Св. 16 до 20			
H, E	h	20	20	25	28	28	30	35	40	50	60	70	80	100	140	160	180	200
D	d	25	28	28	30	35	40	50	55	60	70	100	110	140	180	200	250	300
C	c	35	35	35	40	50	55	60	70	80	100	120	140	180	200	250	300	400
B	b	35	40	50	50	55	60	70	80	100	120	140	180	200	280	350	400	500
A	a	50	55	55	60	70	80	100	110	120	140	180	200	250	300	400	500	600
—	z	60	70	70	70	80	100	110	120	140	180	200	250	300	400	500	600	700
—	y	80	80	100	100	110	120	140	180	200	250	280	350	400	500	600	800	1000
—	x	100	110	110	120	140	140	180	200	250	280	350	400	500	600	800	1000	1200
			1400															1400

* Вид допуска на боковой зазор используется при изменении соответствия между видом сопряжения и видом допуска (см. пп. 1.6 и 1.9).

П р и м е ч а н и е. Величина F_r устанавливается в соответствии с нормой кинематической точности по табл. 6.

Таблица 20

Нормы бокового зазора
(показатель — E_{cs})

Вид сопряжения	Степень точности по нормам плавности	Делительный диаметр d , мм																	
		МКМ																	
		До 80	C8 80 до 125	C8 125 до 180	C8 180 до 250	C8 250 до 315	C8 315 до 400	C8 400 до 500	C8 500 до 630	C8 630 до 800	C8 800 до 1000	C8 1000 до 1250	C8 1250 до 1600	C8 1600 до 2000	C8 2000 до 2500	C8 2500 до 3150	C8 3150 до 4000	C8 4000 до 5000	C8 5000 до 6300
H	3—6	9 10	10 12	12 14	14 14	16 16	16 18	18 20	20 22	22 25	30 35	35 35	35 40	45 50	50 60	60 70	70 80	90 100	120 140
	7																		
E	3—6	22 25	25 30	30 35	35 35	40 40	40 45	45 50	50 60	60 70	70 70	80 90	90 100	110 120	120 140	160 180	180 200	240 250	300 350
	7																		
D	3—6	35 35 40	40 45 50	45 50 60	55 60 70	60 70 70	60 70 80	70 80 90	80 90 100	90 100 120	100 120 140	120 140 140	140 160 180	180 220 250	200 220 250	240 250 300	300 350 450	350 400 500	450 500 550
	7																		
	8																		
C	3—6	55 60 70 70	60 70 80 90	70 80 90 100	80 90 100 120	90 100 120 140	100 120 140 140	110 120 140 140	120 140 160 180	140 160 180 200	160 180 200 220	180 200 220 250	200 220 250 300	220 250 300 350	250 300 400 500	300 400 500 600	400 500 600 700	500 600 700 900	600 700 900 900
	7																		
	8																		
	9																		
B	3—6	90 100 100 100 100 110	100 120 120 140 140 160	120 140 140 160 180 200	140 140 140 180 200 220	160 160 180 220 250 250	180 180 200 220 300 300	200 220 250 300 350 350	220 250 300 350 400 400	250 300 350 400 450 450	300 350 400 450 500 500	350 400 450 500 600 600	400 500 500 600 700 700	500 600 700 800 900 900	600 800 800 1000 1200 1200	800 1000 1000 1200 1400 1400	900 1100 1100 1400 1400 1400		
	7																		
	8																		
	9																		
	10																		
	11																		
A	3—6	140 150 160 160 180 200	160 180 200 220 220 250	180 200 220 250 250 300	200 220 250 300 300 350	220 250 300 350 350 400	250 300 350 400 450 500	300 350 400 450 500 600	350 400 450 500 600 700	400 450 500 600 700 800	500 550 600 700 800 900	600 700 800 900 1000 1200	700 800 900 1000 1200 1400	800 900 1000 1200 1400 1600	1000 1100 1200 1400 1600 1800	1200 1400 1600 1800 2000 2200	1400 1600 1800 2000 2200 2500 2800		
	7																		
	8																		
	9																		
	10																		
	11																		
	12																		

П р и м е ч а н и е. E_{cs} — наименьшее отклонение толщины зуба для зубчатых колес с внешними и внутренними зубьями.

Таблица 21

Нормы бокового зазора
 $(T_c$ — допуск на толщину зуба)
 мкм

Вид сопряжения	Вид допуска*	Допуск на радиальное биение зубчатого венца F_r																				
		До 8	Cв. 8 до 10	Cв. 10 до 12	Cв. 12 до 16	Cв. 16 до 20	Cв. 20 до 25	Cв. 25 до 32	Cв. 32 до 40	Cв. 40 до 50	Cв. 50 до 60	Cв. 60 до 80	Cв. 80 до 100	Cв. 100 до 125	Cв. 125 до 160	Cв. 160 до 200	Cв. 200 до 250	Cв. 250 до 320	Cв. 320 до 400	Cв. 400 до 500	Cв. 500 до 630	Cв. 630 до 800
H, E	h	20	22	25	30	30	35	40	45	50	70	70	90	120	140	180	220	250	350	400	500	700
D	d	25	30	30	35	40	45	50	60	70	70	100	120	140	180	220	250	350	450	500	700	
C	c	35	35	35	45	50	60	70	70	90	100	140	160	180	220	300	350	450	500	700	1000	
B	b	40	45	50	50	60	70	70	90	100	140	140	180	220	300	350	450	500	700	800	1000	
A	a	50	60	60	70	70	80	100	120	140	140	180	220	250	350	400	500	700	800	1000	1400	
—	z	70	70	70	80	90	100	140	140	160	180	220	250	350	400	500	700	800	1000	1200	1400	
—	y	80	90	100	100	120	140	140	180	200	250	300	350	450	500	700	800	1000	1200	1400	1800	
—	x	100	120	120	140	140	160	180	220	250	300	350	450	500	700	800	1000	1400	1400	1800	2200	3000

* Вид допуска на боковой зазор используется при изменении соответствия между видом сопряжения и видом допуска (см. пп. 1.6 и 1.9).

Причесание. Величина F_r устанавливается в соответствии с нормой кинематической точности по табл. 6.

3.5. Предельные отклонения межосевого расстояния f_i устанавливаются по табл. 13 в соответствии с видом сопряжения или, если это указано в условном обозначении передачи (см. п. 1.10), с классом отклонений межосевого расстояния.

3.6. При контроле предельных отклонений измерительного межосевого расстояния верхнее $E_{a''}$ и нижнее $E_{a'}$ отклонения определяются по табл. 22.

Таблица 22

Нормы бокового зазора
 (показатели $E_{a''}$ и $E_{a'}$)

$E_{a''}$	Для зубчатых колес с внешними зубьями равно $+f_i''$ по табл. 8.
	Для зубчатых колес с внутренними зубьями равно $+T_u$ по табл. 15
$E_{a'}$	Для зубчатых колес с внешними зубьями равно $-T_u$ по табл. 15.
	Для зубчатых колес с внутренними зубьями равно $-f_i''$ по табл. 8.

3.7. При контроле размера по роликам наименьшее отклонение E_{Ms} и допуск T_M определяют пересчетом величин E_{Wms} и T_{Wm} по формулам:

наименьшее отклонение размера по роликам

$$E_{Ms} = \frac{E_{Wms}}{\sin \alpha_D \cos \beta_b}$$

и допуск на размер по роликам

$$T_M \approx \frac{T_{Wm}}{\sin \alpha_D \cos \beta_b},$$

где α_D — угол профиля в точке на концентрической окружности зубчатого колеса, проходящей через центр ролика, определяется при геометрическом расчете размера по роликам;
 β_b — угол наклона зуба на основном цилиндре.

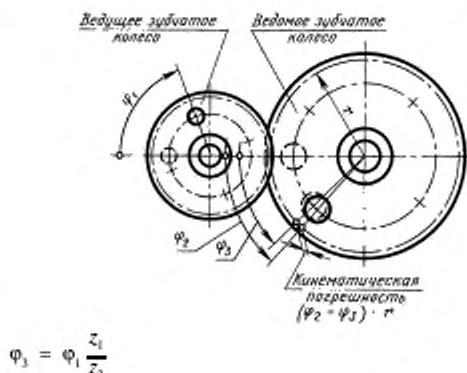
Примеры использования таблиц настоящего стандарта для назначения норм точности приведены в приложении 5.

ТЕРМИНЫ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1. Кинематическая погрешность передачи

Разность между действительным и номинальным (расчетным) углами поворота ведомого зубчатого колеса передачи. Выражается в линейных величинах длиной дуги его делительной окружности (черт. 1).

z_1 — число зубьев ведущего зубчатого колеса;
 z_2 — число зубьев ведомого зубчатого колеса,
 φ_1 — действительный угол поворота ведущего зубчатого колеса; φ_2 — действительный угол поворота ведомого зубчатого колеса; φ_3 — номинальный угол поворота ведомого зубчатого колеса



Черт. 1

$$\varphi_3 = \varphi_1 \frac{z_1}{z_2}$$

1.1. Наибольшая кинематическая погрешность передачи $F'_{\text{обр}}$

Наибольшая алгебраическая разность значений кинематической погрешности передачи за полный цикл изменения относительного положения зубчатых колес (т. е. в пределах числа оборотов большего зубчатого колеса, равного частному от деления числа зубьев меньшего зубчатого колеса на общий наибольший делитель чисел зубьев обоих зубчатых колес передачи) (черт. 2).

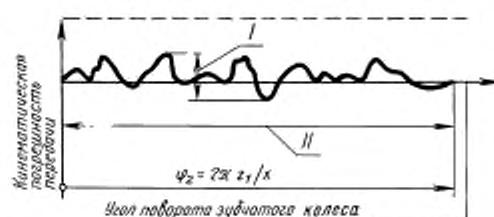
1.2. Допуск на кинематическую погрешность передачи $F'_{\text{вн}}$ **2. Кинематическая погрешность зубчатого колеса**

Разность между действительным и номинальным (расчетным) углами поворота зубчатого колеса на его рабочей оси, ведомого измерительным зубчатым колесом при номинальном взаимном положении осей вращения этих колес.

Выражается в линейных величинах длиной дуги делительной окружности.

П р и м е ч а н и я:

- Под рабочей осью зубчатого колеса понимается ось, вокруг которой оно вращается в передаче.
- Под измерительным зубчатым колесом понимается зубчатое колесо повышенной точности, применяемое в качестве измерительного элемента для однопрофильного и двухпрофильного методов контроля зубчатых колес.



φ_2 — угол поворота большого колеса; x — общий наибольший делитель чисел зубьев z_1 и z_2 , соответственно шестерни и колеса; I — наибольшая кинематическая погрешность передачи $F'_{\text{обр}}$; II — полный цикл изменения относительного положения зубчатых колес

Черт. 2

2.1. Наибольшая кинематическая погрешность зубчатого колеса $F'_{\text{вн}}$

Наибольшая алгебраическая разность значений кинематической погрешности зубчатого колеса в пределах его полного оборота (черт. 3).



I — кривая кинематической погрешности зубчатого колеса; II — один оборот зубчатого колеса

Черт. 3

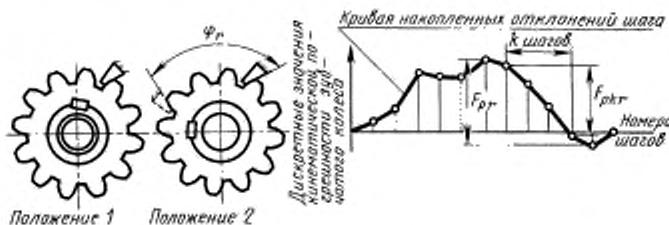
2.2. Допуск на кинематическую погрешность зубчатого колеса F_{pk} **3. Кинематическая погрешность зубчатого колеса на k шагах $F_{pk,r}$**

Разность между действительным и номинальным (расчетным) углами поворота зубчатого колеса (на рассматриваемом числе зубьев k) на его рабочей оси, ведомого измерительным зубчатым колесом, при номинальном взаимном положении осей вращения обоих колес.

Выражается в линейных величинах длиной дуги делительной окружности (чертеж, см. п. 2.1).

3.1. Допуск на кинематическую погрешность зубчатого колеса на k шагах F_{pk} **4. Накопленная погрешность k шагов $F_{pk,r}$**

Наибольшая разность дискретных значений кинематической погрешности зубчатого колеса при номинальном его повороте на k целых угловых шагов (черт. 4).

4.1. Допуск на накопленную погрешность k шагов F_{pk} **5. Накопленная погрешность шага зубчатого колеса F_{pr}** 

$$F_{pk,r} = \left(\varphi_r - k \cdot \frac{2\pi}{z} \right) r$$

φ_r — действительный угол поворота зубчатого колеса; z — число зубьев зубчатого колеса;
 k — число целых угловых шагов от $k \geq 2$; r — радиус делительной окружности зубчатого колеса

Черт. 4

Наибольшая алгебраическая разность значений накопленных погрешностей в пределах зубчатого колеса (чертеж, см. п. 4).

5.1. Допуск на накопленную погрешность шага зубчатого колеса F_p **6. Радиальное биение зубчатого венца F_{cr}**

Разность действительных предельных положений исходного контура в пределах зубчатого колеса (от его рабочей оси).

6.1. Допуск на радиальное биение зубчатого венца F_c **7. Погрешность обката F_{cr}**

Составляющая кинематической погрешности зубчатого колеса, определяемая при вращении его на технологической оси и при исключении циклических погрешностей зубцовой частоты и кратных ей более высоких частот.

П р и м е ч а н и я:

1. Под технологической осью зубчатого колеса понимается ось, вокруг которой оно вращается в процессе окончательной обработки зубьев по обеим их сторонам.

2. Погрешность обката может определяться как погрешность кинематической цепи деления зубообрабатывающего станка.

7.1. Допуск на погрешность обката F_c **8. Колебание длины общей нормали F_{vW}**

Разность между наибольшей и наименьшей действительности длинами общей нормали в одном и том же зубчатом колесе.

П р и м е ч а н и е. Под действительной длиной общей нормали понимается расстояние между двумя параллельными плоскостями, касательными к двум разноименным активным боковым поверхностям зубьев зубчатого колеса.

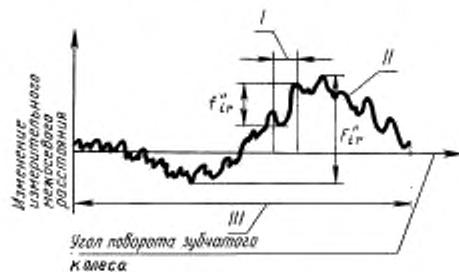
8.1. Допуск на колебание длины общей нормали F_{vN} **9. Колебание измерительного межосевого расстояния:**

- за оборот зубчатого колеса F_{u^*} ;
- на одном зубе f'_{u^*} .

Разность между наибольшим и наименьшим действительными межосевыми расстояниями при двухпрофильном зацеплении измерительного зубчатого колеса с контролируемым зубчатым колесом при повороте последнего на полный оборот или соответственно на один угловой шаг (черт. 5).

9.1. Допуск на колебание измерительного межосевого расстояния:

- за оборот зубчатого колеса F'_i ;
- на одном зубе f''_i .



I — один угловой шаг; II — кривая изменения измерительного межосевого расстояния; III — один оборот зубчатого колеса

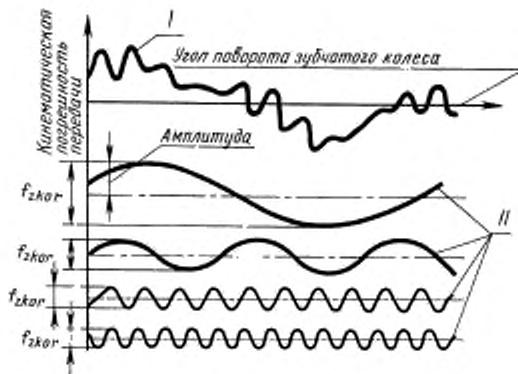
Черт. 5

10. Циклическая погрешность передачи f_{z0r}

Удвоенная амплитуда гармонической составляющей кинематической погрешности передачи (черт. 6).

I — кривая кинематической погрешности передачи; II — гармонические составляющие кинематической погрешности передачи при разных значениях частоты k

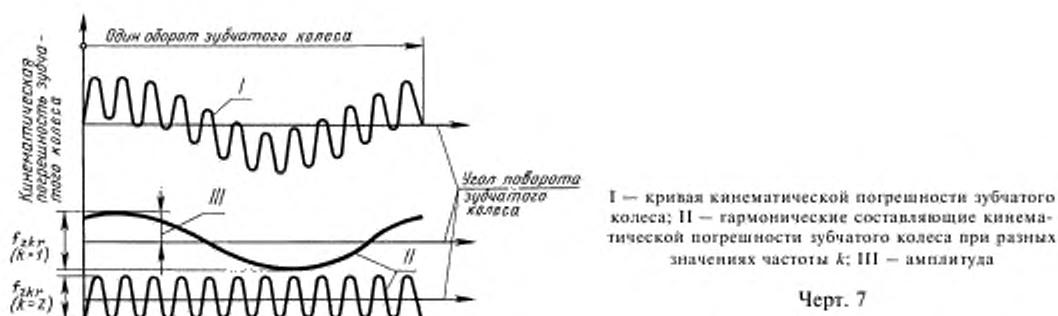
Черт. 6

**10.1. Допуск на циклическую погрешность передачи f_{z0}** **11. Циклическая погрешность зубцовой частоты в передаче f_{zz0r}**

Циклическая погрешность передачи с частотой повторений, равной частоте входа зубьев в зацепление.

11.1. Допуск на циклическую погрешность зубцовой частоты в передаче f_{zz0} **12. Циклическая погрешность зубчатого колеса f_{zk}**

Удвоенная амплитуда гармонической составляющей кинематической погрешности зубчатого колеса (черт. 7).

**12.1. Допуск на циклическую погрешность зубчатого колеса f_{zr}** **13. Циклическая погрешность зубцовой частоты зубчатого колеса f_{zn}**

Циклическая погрешность зубчатого колеса при зацеплении с измерительным зубчатым колесом с частотой повторений, равной частоте входа зубьев в зацепление.

13.1. Допуск на циклическую погрешность зубцовой частоты зубчатого колеса f_{zn} **14. Местная кинематическая погрешность передачи f'_{m}**

Наибольшая разность между местными соседними экстремальными (минимальными и максимальными) значениями кинематической погрешности передачи за полный цикл изменения относительного положения зубчатых колес передачи.

14.1. Допуск на местную кинематическую погрешность зубчатой передачи f'_{m0} **15. Местная кинематическая погрешность зубчатого колеса f'_{n}**

Наибольшая разность между местными соседними экстремальными (минимальными и максимальными) значениями кинематической погрешности зубчатого колеса в пределах его оборота (черт. 8).

15.1. Допуск на местную кинематическую погрешность зубчатого колеса f'_{n0} **16. Отклонение шага f_{ph}**

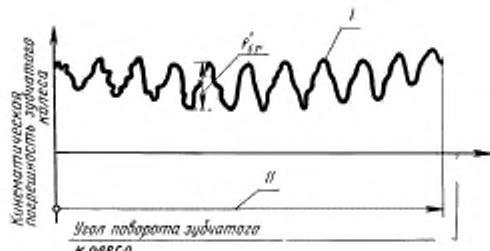
Дискретное значение кинематической погрешности зубчатого колеса при его повороте на один nominalnyj угловой шаг (чертеж, см. п. 4 при $k = 1$).

16.1. Предельные отклонения шага:

- верхнее $+f_{ph}$;
- нижнее $-f_{ph}$.

17. Разность шагов f_{phr}

Разность между двумя отклонениями шагов в любых участках зубчатого колеса.

17.1. Допуск на разность шагов f_{phr} 

I — кривая кинематической погрешности зубчатого колеса;
II — один оборот зубчатого колеса

Черт. 8

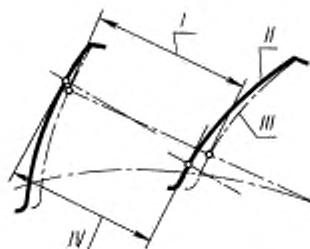
18. Отклонение шага зацепления f_{phr}

Разность между действительным и номинальным шагами зацепления (черт. 9).

П р и м е ч а н и е. Под действительным шагом зацепления понимается кратчайшее расстояние между двумя параллельными плоскостями, касательными к двум одноименным активным боковым поверхностям соседних зубьев зубчатого колеса.

I — номинальный шаг зацепления; II — действительный профиль зуба; III — номинальный профиль зуба; IV — действительный шаг зацепления

Черт. 9



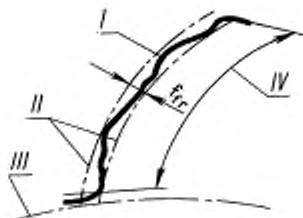
18.1. Предельные отклонения шага зацепления:

- верхнее $+f_{ph}$;
- нижнее $-f_{ph}$.

19. Погрешность профиля зуба f_t

Расстояние по нормали между двумя ближайшими друг к другу номинальными торцовыми профилями зуба, между которыми размещается действительный торцевой активный профиль зуба зубчатого колеса (черт. 10).

П р и м е ч а н и е. Под действительным торцевым профилем зуба понимается линия пересечения действительной боковой поверхности зуба зубчатого колеса в плоскости, перпендикулярной его рабочей оси.



I — действительный торцевой активный профиль зуба; II — номинальные торцевые профили зуба; III — основная окружность; IV — границы активного профиля зуба

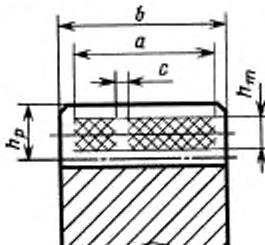
Черт. 10

19.1. Допуск на погрешность профиля зуба f_t **20. Мгновенное пятно контакта**

Часть активной боковой поверхности зуба колеса передачи, на которой располагаются следы его прилегания к зубьям шестерен, покрытым красителем, после поворота колеса собранной передачи на полный оборот при легком торможении, обеспечивающем непрерывное контактирование зубьев обоих зубчатых колес.

20.1. Суммарное пятно контакта

Часть активной боковой поверхности зуба зубчатого колеса, на которой располагаются следы прилегания зубьев парного зубчатого колеса в собранной передаче после вращения под нагрузкой, устанавливаемой конструктором (черт. 11).



Черт. 11

П р и м е ч а н и е. Определяются относительные размеры пятна контакта в процентах: по длине зуба — отношение расстояния a между крайними точками следов прилегания за вычетом разрывов, c , превосходящих величину модуля в мм, к длине зуба b ,

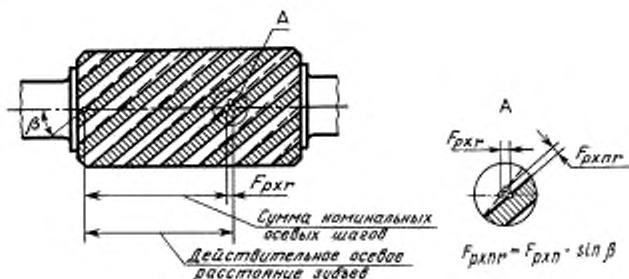
$$\frac{a - c}{b} \cdot 100 \%$$

по высоте зуба — отношение средней (по всей длине зуба) высоты следов прилегания h_m к высоте зуба соответствующей активной боковой поверхности h_p

$$\frac{h_m}{h_p} \cdot 100 \%$$

21. Отклонение осевых шагов по нормали F_{pxnr}

Разность между действительным осевым расстоянием зубьев и суммой соответствующего числа номинальных осевых шагов, умноженная на синус угла наклона делительной линии зуба (черт. 12).



Черт. 12

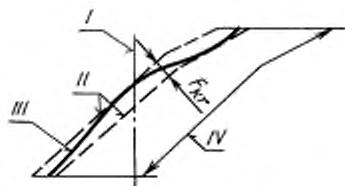
П р и м е ч а н и е. Под действительным осевым расстоянием зубьев понимается расстояние между одноименными линиями зубьев косозубого зубчатого колеса по прямой, параллельной рабочей оси.

21.1. Предельные отклонения осевых шагов по нормали:

- верхнее $+F_{pxn}$
- нижнее $-F_{pxn}$

22. Суммарная погрешность контактной линии F_{kr}

Расстояние по нормали между двумя ближайшими друг к другу номинальными контактными линиями, условно наложенными на плоскость (поверхность) зацепления, между которыми размещается действительная контактная линия на активной боковой поверхности (черт. 13).



I — направление рабочей оси вращения колеса; II — номинальные контактные линии; III — действительная контактная линия; IV — границы активной поверхности зуба

Черт. 13

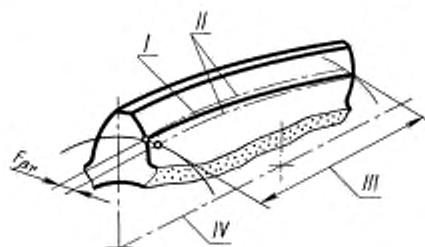
22.1. Допуск на суммарную погрешность контактной линии F_k

23. Погрешность направления зуба F_{br}

Расстояние между двумя ближайшими друг к другу номинальными делительными линиями зуба в торцовом сечении, между которыми размещается действительная делительная линия зуба, соответствующая рабочей ширине зубчатого венца или полушеярона (черт. 14).

П р и м е ч а н и е. Под действительной делительной линией зуба понимается линия пересечения действительной боковой поверхности зуба зубчатого колеса делительным цилиндром, ось которого совпадает с рабочей осью.

I — действительная делительная линия зуба; II — номинальные делительные линии зуба; III — ширина зубчатого венца.
IV — рабочая ось зубчатого колеса

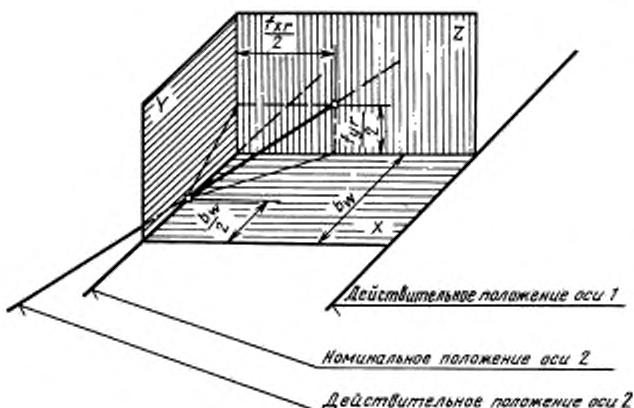


Черт. 14

23.1. Допуск на направление зуба F_b

24. Отклонения от параллельности осей f_{ax}

Отклонение от параллельности проекций рабочих осей зубчатых колес в передаче на плоскость, в которой лежит одна из осей и точка второй оси в средней плоскости передачи. Определяется в торцовой плоскости в линейных единицах на длине, равной рабочей ширине зубчатого венца или ширине полушеярона (черт. 15).



Черт. 15

Причина. Под средней плоскостью передачи понимается плоскость, проходящая через середину рабочей ширины зубчатого венца или для шевронной передачи через середину расстояния между внешними торцами, ограничивающими рабочую ширину полушеярона.

24.1. Допуск параллельности осей f_z

25. Переход осей f_y

Отклонение от параллельности проекции рабочих осей зубчатых колес в передаче на плоскость, параллельную одной из осей и перпендикулярную плоскости, в которой лежит эта ось, и точка пересечения второй оси со средней плоскостью передачи. Определяется в торцовой плоскости в линейных единицах на длине, равной рабочей ширине зубчатого венца или ширине полушеярона (чертеж, см. п. 24).

25.1. Допуск на переход осей f_y

26. Отклонение межосевого расстояния f_{xy}

Разность между действительным и名义альным межосевыми расстояниями в средней торцовой плоскости передачи.

26.1. Пределные отклонения межосевого расстояния:

- верхнее $+f_{xy}$;
- нижнее $-f_{xy}$.

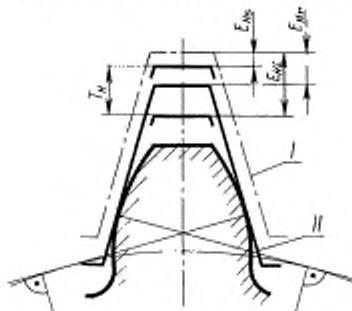
27. Гарантированный боковой зазор j_{min}

Наименьший предписанный боковой зазор.

27.1. Допуск на боковой зазор T_j

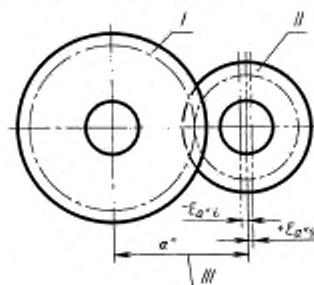
28. Дополнительное смещение исходного контура E_{hs}

Дополнительное смещение исходного контура от его名义ального положения в тело зубчатого колеса, осуществляемое с целью обеспечения в передаче гарантированного бокового зазора (черт. 16).



I — nominalное положение исходного контура;
II — действительное положение исходного контура

Черт. 16



I — контролируемое зубчатое колесо; II — измерительное зубчатое колесо; III —名义альное измерительное межосевое расстояние

Черт. 17

C. 36 ГОСТ 1643—81

П р и м е ч а н и е. Под номинальным положением исходного контура понимается положение исходного контура на зубчатом колесе, лишенном погрешностей, при котором расстояние от рабочей оси вращения до делительной прямой равно:

$$H = \frac{m_n z}{2 \cos \beta} + xm_n,$$

где xm_n — номинальное смещение исходного контура, не предусматривающее бокового зазора.

28.1. Наименьшее дополнительное смещение исходного контура:

для зубчатого колеса с внешними зубьями — E_{Hl} ;

для зубчатого колеса с внутренними зубьями $+E_{Hl}$.

28.2. Допуск на дополнительное смещение исходного контура T_H

29. Предельные отклонения измерительного межосевого расстояния:

- для зубчатых колес с внешними зубьями:

верхнее $+E_{wv}$;

нижнее $-E_{wv}$;

- для зубчатых колес с внутренними зубьями:

верхнее $-E_{wi}$;

нижнее $+E_{wi}$.

Разность между допускаемым наибольшим или соответственно наименьшим измерительным и номинальным межосевыми расстояниями.

П р и м е ч а н и е. Под номинальным измерительным межосевым расстоянием понимается расчетное межосевое расстояние при двухпрофильном зацеплении измерительного зубчатого колеса с контролируемым зубчатым колесом, имеющим наименьшее дополнительное смещение исходного контура.

30. Номинальная длина общей нормали W

Расчетная длина общей нормали, соответствующая номинальному положению исходного контура.

30.1. Отклонение длины общей нормали E_W

Разность значений действительной и номинальной длины общей нормали.

30.2. Наименьшее отклонение длины общей нормали:

- для зубчатого колеса с внешними зубьями — E_{Wl} ;

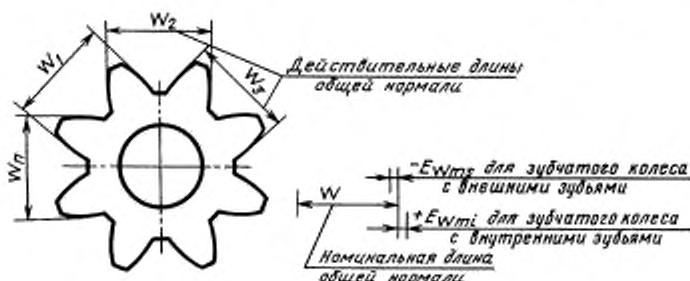
- для зубчатого колеса с внутренними зубьями $+E_{Wl}$.

Наименьшее предписанное отклонение длины общей нормали, осуществляемое с целью обеспечения в передаче гарантированного бокового зазора.

30.3. Допуск на длину общей нормали T_W

31. Средняя длина общей нормали W_{mr}

Среднеарифметическая из всех действительных длин общей нормали по зубчатому колесу (черт. 18).



Черт. 18

31.1. Отклонение средней длины общей нормали E_{Wmr}

Разность значений средней длины общей нормали по зубчатому колесу и номинальной длины общей нормали.

31.2. Наименьшее отклонение средней длины общей нормали:

- для зубчатого колеса с внешними зубьями $\leftarrow - E_{w_{ns}}$,
- для зубчатого колеса с внутренними зубьями $\leftarrow + E_{w_{ni}}$.

Наименьшее предписанное отклонение средней длины общей нормали, осуществляемое с целью обеспечения в передаче гарантированного бокового зазора.

31.3. Допуск на среднюю длину общей нормали T_{w_m} **32. Номинальная толщина зуба (по постоянной хорде) \overline{z}_c**

Толщина зуба по постоянной хорде, отнесенная к нормальному сечению, соответствующая номинальному положению исходного контура.

32.1. Отклонение толщины зуба E_z

Разность между действительной и номинальной толщинами зуба по постоянной хорде.

32.2. Наименьшее отклонение толщины зуба — E_c

Наименьшее предписанное уменьшение постоянной хорды, осуществляемое с целью обеспечения в передаче гарантированного бокового зазора.

32.3. Допуск на толщину зуба T_c **33. Отклонение размера по роликам E_M**

Разность действительной и номинальной величин размера M по роликам.

П р и м е ч а н и е. Под номинальным размером по роликам M понимается расчетный размер по верху роликов (или между роликами при контроле зубчатых колес с внутренними зубьями), соответствующий номинальному положению исходного контура.

33.1. Наименьшее отклонение размера по роликам:

- для зубчатого колеса с внешними зубьями — $- E_{M_n}$,
- для зубчатого колеса с внутренними зубьями $+ E_{M_i}$.

33.2. Допуск на размер по роликам T_M **34. Эффективный коэффициент осевого перекрытия передачи ε_{sc}**

Часть коэффициента осевого перекрытия передачи, определяемая с учетом действительного суммарного пятна контакта в передаче.

Таблица 1

Зависимости предельных отклонений и допусков по нормам кинематической точности, плавности работы и контакта зубьев
от геометрических параметров зубчатых колес

Степень точности	F_p	F_t		$F_{vw} = F_c$	$\pm f_{px}$	f_t	f_t''	t_{ext}	F_{rea}	F_s	F_b												
		1	2																				
B	C	A	C	A	B	A	C	A	B	C	A	B	C	A	C								
3	0,8	1,6	0,56	7,1	0,25	3	0,84	0,008	0,16	2	0,16	3,15	—	—	1,56	0,324	0,121	0,018	6	0,014	7	0,50	2,5
4	1,25	2,5	0,90	11,2	0,4	4,8	1,30	0,012	0,25	3,15	0,25	4	0,45	5,6	2,5	0,315	0,115	0,023	8	0,017	9	0,63	3,15
5	2	4	1,40	18	0,63	7,5	2,05	0,020	0,40	5	0,40	5	0,63	8	3,46	0,349	0,123	0,029	10	0,022	12	0,80	4
6	3,15	6	2,24	28	1	12	3,25	0,031	0,63	8	0,63	6,3	0,90	11,2	5,135	0,344	0,126	0,036	12	0,028	15	1	5
7	4,45	9	3,15	40	1,4	17	4,55	0,044	0,90	11,2	1	8	1,25	16	7,69	0,348	0,125	0,045	15	0,035	19	1,25	6,3
8	6,3	12,5	4	50	1,75	21	5,68	0,055	1,25	16	1,6	10	1,8	22,4	9,27	0,185	0,072	0,071	23,70	0,055	29,6	2	10
9	9	18	5	63	—	—	7,10	0,068	1,8	22,4	2,5	16	2,24	28	—	—	—	—	0,110	37,44	0,087	46,8	3,15
10	12,5	25	6,3	80	—	—	8,88	0,086	2,5	31,5	4	25	2,8	35,5	—	—	—	—	0,176	59,16	0,138	73,9	5
11	17,5	35,5	8	100	—	—	11,10	0,107	3,55	45	6,3	40	3,55	45	—	—	—	—	0,280	93,48	0,218	116,8	8
12	25	50	10	125	—	—	13,90	0,134	5	63	10	63	4,5	56	—	—	—	—	0,443	147,72	0,344	184,0	12,5

Приложения:

1. Принятые обозначения:
 d — делительный диаметр зубчатого колеса;

m — модуль; b — наибольшая длина контактной линии на одном зубе;

b_w — ширина зубчатого венца;

L — длина дуги делительной окружности;

z — число зубьев колеса передачи.

2. При расчете допусков значения d , m , b_w , b , L принимаются среднеграфмитическими в интервале, а значения z — среднегометрическими (параметры в миллиметрах, допуски — в микрометрах).

3. В табл. 6 внесены меньшие из величин F_t , полученные из зависимостей 1 и 2. В степени точности 9 для диаметров до 400 мм допуски F_t рассчитаны как среднегометрические значения величин (табл. 6) для 8 и 10 степеней точности.

4. Числовые значения допусков в таблицах настоящего стандарта округлены по рядам R20 и R40.

Таблица 2

Зависимости для гарантированных боковых зазоров, отклонений и допусков по нормам бокового зазора

Наименование параметра	Степень точности	Вид сопряжения						
		-	Н	Е	Д	С	В	А
Гарантируемый боковой зазор j_{\min}	-	-	0	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11
Предельные отклонения межосевого расстояния $\pm f_s$	-	0,5IT6 (I класс)	0,5IT7 (II класс)	0,5IT8 (III класс)	0,5IT9 (IV класс)	0,5IT10 (V класс)	0,5IT11 (VI класс)	
Наименьшее дополнительное смещение исходного контура E_{Hs}	3-6	-	0,4IT7	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11
Увеличение E_{Hs} в %	7 8 9 10 11 12	-	10 — — — — —	10 — — — — —	10 20 — — — —	10 20 30 — — —	10 20 30 40 — —	10 20 30 40 50 60
Допуск на смещение исходного контура T_H (вид допуска и допуск на боковой зазор)	-	-	1,1 F + 20 (h)	1,4 F + 25 (d)	1,8 F + 32 (c)	2,2 F + 40 (b)	2,5 F + 50 (a)	
			для z=3,15 F _z + 63; для y=4 F _y + 80; для x=5 F _x + 100					

П р и м е ч а н и я:

1. Величины j_{\min} и $\pm f_s$ выбираются в зависимости от межосевого расстояния передачи, а величины E_{Hs} — от диаметра делительной окружности колеса.
2. При комбинировании норм из разных степеней точности для E_{Hs} принимается во внимание степень по нормам плавности.

Взаимосвязь допусков и предельных отклонений, установленных в настоящем стандарте

Норма	Показатель точности	Формула или обозначение
кинематической точности	Допуск на кинематическую погрешность передачи	$F_{i0}' = F_{i1}' = F_{i2}'$
	Допуск на кинематическую погрешность зубчатого колеса	$F_i' = F_p + f_i$
	Допуск на кинематическую погрешность зубчатого колеса на k шагах	$F_{ik}' = F_{pk} + f_i$
	Допуск на накопленную погрешность шага зубчатого колеса	F_p
	Допуск на накопленную погрешность k шагов	F_{pk}
	Допуск на радиальное биение зубчатого венца	F_r
	Допуск на погрешность обката	$F_c = F_{yw}$
	Допуск на колебание длины общей нормали	$F_{yw} = F_c$
	Допуск на колебание измерительного межосевого расстояния за оборот зубчатого колеса	$F_i'' = 1,4 F_r$
погрешности работы	Допуск на местную кинематическую погрешность передачи	$f_{i0}' = 1,25 f_i'$
	Допуск на местную кинематическую погрешность зубчатого колеса	$f_i' = f_{pi} + f_i$
	Допуск на циклическую погрешность зубцовой частоты в передаче	f_{zz0}
	Допуск на циклическую погрешность зубцовой частоты зубчатого колеса	$f_{zz} = 0,6 f_{zz0}$
	Допуск на циклическую погрешность передачи	$f_{z0} = f_{zz}$
	Допуск на циклическую погрешность зубчатого колеса	$f_{zz} = (k^{-0.6} + 0,13) F_r$
	Предельные отклонения шага	f_{pi}
	Допуск на разность любых шагов	$f_{ipi} = 1,6 f_{pi} $
	Предельные отклонения шага зацепления	$ f_{pb} = f_{pi} \cos \alpha$
	Допуск на погрешность профиля зуба	f_t
контакта зубьев	Допуск на колебание измерительного межосевого расстояния на одном зубе	f_i''
	Предельные отклонения осевых шагов по нормали	F_{pxn}
	Допуск на суммарную погрешность контактной линии	F_k
	Допуск на погрешность направления зуба	F_β
	Допуск на параллельность осей	$f_s = F_\beta$
	Допуск на перекос осей	$f_\gamma = 0,5 F_\beta$

Продолжение

Норма	Показатель точности	Формула или обозначение
БОКОВЫЙ ЗАЗОР	Гарантированный боковой зазор	j_{\min}
	Предельное отклонение межосевого расстояния	$f_a = \pm 0,5j_{\min}$
	Наименьшее дополнительное смещение исходного контура	$E_{Hx} = - \left(\frac{j_{\min} + k_j}{4 \sin \alpha} \right)$
	Допуск на смещение исходного контура	$T_H > F_c$
	Наименьшее отклонение средней длины общей нормали	$E_{Wms} = -(E_{Hx} + 0,35 F_c) 2 \sin \alpha$
	Допуск на среднюю длину общей нормали	$T_{Wm} = (T_H - 0,7 F_c) 2 \sin \alpha$
	Наименьшее отклонение длины общей нормали	$E_{Wx} = E_{Hx} 2 \sin \alpha$
	Допуск на длину общей нормали	$T_W = T_H \cdot 2 \sin \alpha$
	Наименьшее отклонение толщины зуба	$E_{cs} = E_{Hx} \cdot 2 \operatorname{tg} \alpha$
	Допуск на толщину зуба	$T_c = T_H \cdot 2 \operatorname{tg} \alpha$
	Предельные отклонения измерительного межосевого расстояния	$E_{zS} = +f''_1 ;$ $E_{z'1} = -T_u$
	Наименьшее отклонение размера по роликам	$E_{Ms} = \frac{E_{Wms}}{\sin \alpha_D \cdot \cos \beta_b}$
	Допуск на размер по роликам	$T_M = \frac{E_{Wm}}{\sin \alpha_D \cdot \cos \beta_b}$

Примечания:

- Подстрочные индексы 1, 2 и 0 относятся к шестерне, колесу и передаче соответственно.
- При подсчете величин f_{ik} (табл. 10) значение k (частота за оборот зубчатого колеса) принято как среднегеометрическая величина в интервале; значение F_c принято на степень точнее норм плавности.
- k_j — компенсация уменьшения бокового зазора, возникающего из-за погрешности изготовления зубчатых колес и монтажа передачи. Величина компенсации определяется по формуле

$$k_j = \sqrt{(f_x \cdot 2 \sin \alpha)^2 + 2 f_{p0}^2 + 2 F_p^2 + (f_z \cdot \sin \alpha)^2 + (f_y \cdot \cos \alpha)^2}.$$

- Отклонения по нормам бокового зазора даны для зубчатых колес внешнего зацепления.

Для зубчатых колес с внутренними зубьями меняется подстрочный индекс 5 на 7 для E_{Hx} , E_{Wms} , E_{Wx} и для E_{Hs} и E_{Wms} — меняется знак отклонения.

ОБ ИЗМЕНЕНИИ ДОПУСКА НА КОЛЕБАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО МЕЖОСЕВОГО РАССТОЯНИЯ НА ОДНОМ ЗУБЕ

Если при измерении в плотном зацеплении реализуется угол зацепления α_{Wm} , не равный углу зацепления в обработке α_{W0} зубчатого колеса, то дополнительное радиальное смещение измерительного зубчатого колеса рассчитывают по формуле

$$\Delta f_i'' = \frac{F_{ik} \cdot \sin k (\alpha_{Wm} - \alpha_{W0})}{\sin \alpha_{Wm}},$$

где f_{ik} — действительная величина циклической погрешности частоты k , выявляемая при контроле зуборезного станка;

k — частота циклической погрешности, принимаемая по контролируемому зубчатому колесу.

На эту величину допускается изменять допуск на колебание измерительного межосевого расстояния.

Пример: Зубчатое колесо $m = 5$ мм, $z = 60$, $\alpha_{W0} = 21^\circ$ (например нарезание долбяком), $\alpha_{Wm} = 20^\circ$, 6-я степень точности.

Если в спектре кинематической погрешности зубчатого колеса содержится гармоническая составляющая высокой частоты — циклическая погрешность f_{ik} с частотой $k = 90$ за оборот зубчатого колеса, то наибольшее дополнительное смещение $\Delta f_i''$ будет равно

$$\Delta f_i'' = \frac{f_{ik} \cdot \sin 90^\circ}{\sin 20^\circ} = 2,9 f_{ik}.$$

По табл. 10 $f_{ik90} = 4,8$ мкм, тогда $\Delta f_i'' = 14,0$ мкм. Следовательно, допуск $f_i'' = 20$ мкм (по табл. 8) может быть в этом случае расширен до 34,0 мкм.

ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТАБЛИЦ НАСТОЯЩЕГО СТАНДАРТА
ДЛЯ НАЗНАЧЕНИЯ НОРМ ТОЧНОСТИ

Наименование параметра		Номер таблицы	Обозначение	Пример 1		Пример 2		Пример 3	
Исходные данные	Примозубое зубчатое колесо Модуль	— —	m	5					
	Число зубьев шестерни и колеса	—	z	20	40	20	40	20	40
	Межосевое расстояние и ширина венца	—	a_w и b_w	$a_w = 150$ мм; $b_w = 60$ мм					
	Степень точности и вид сопряжения	—	—	8B		8—7—6—B		8—7—6—B	
Нормы кинематиче- ской точности	Допуск на кинематическую погрешность зубчатого колеса	6	F_i'	83	112	—	—	—	—
	Допуск на радиальное биение зубчатого венца	6	F_r	—	—	50	71	—	—
	Допуск на колебание длины общей нормали	6	F_{rw}	—	—	28	50	28	50
	Допуск на колебание изме- рительного межосевого рассто- яния	6	F_s''	—	—	—	—	71	100
Нормы плавности ра- боты	Допуск на местную кине- матическую погрешность	8	f_i'	45	50	—	—	—	—
	Предельное отклонение шага зацепления	8	f_{pe}	—	—	± 17	± 19	—	—
	Допуск на погрешность про- филя зуба	8	f_i	—	—	14	16	—	—
	Допуск на колебание изме- рительном межосевого рас- стояния на одном зубе	8	f_i''	—	—	—	—	25	28
Нормы контакта	Допуск на погрешность направления зуба	11	F_b	25	25	12	12	—	—
	Суммарное пятно контакта	12	—	—	—	—	—	По высоте 50 %; длине 70 %	

С. 44 ГОСТ 1643—81

Продолжение

		Наименование параметра	Номер таблицы	Обозначение	Пример 1		Пример 2		Пример 3	
Нормы бокового зазора	Гарантированный боковой зазор	13	j_{\min}				160			
	Предельное отклонение межосевого расстояния	13	f_s				± 80			
	Наименьшее дополнительное смещение исходного контура	14	E_{H_1}		-160	-220	-	-	-	-
По нормам бокового зазора	Допуск на смещение исходного контура	15	T_H	140	200	-	-	-	-	-
	Наименьшее отклонение средней длины общей нормали	16, 17	$E_{W_{min}}$	-	-	-121	-158	-	-	-
	Допуск на среднюю длину общей нормали	18	$T_{W_{min}}$	-	-	70	100	-	-	-
	Верхнее предельное отклонение измерительного межосевого расстояния	22 и 8	$E_{a_{+}}$	-	-	-	-	+25	+28	
	Нижнее предельное отклонение измерительного межосевого расстояния	22 и 15	$E_{a_{-}}$	-	-	-	-	-180	-250	

Редактор В.Н. Комисов

Технический редактор Л.А. Гусева

Корректор М.С. Кабашова

Компьютерная верстка С.В. Рябовой

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 09.07.2003. Подписано в печать 24.10.2003. Усл.печ.л. 5,12. Уч.-изд.л. 5,30.
Тираж 100 экз. С 12457. Зак. 930.ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Коломенский пер., 14.
<http://www.standards.ru>
e-mail: info@standards.ru

Набрано в Издательстве на ПЭВМ

Отпечатано в филиале ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Пар № 080102