ПЕРЕДАЧИ ЗУБЧАТЫЕ

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ СБОРНИК



ПЕРЕДАЧИ ЗУБЧАТЫЕ

Исходный контур

Модули

Основные параметры

Допуски

сумма стоимость приемных работ



ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ
СОЮЗА ССР

ПЕРЕДАЧИ ЗУБЧАТЫЕ

ИСХОДНЫЙ КОНТУР
МОДУЛИ
ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ
ДОПУСКИ

Издание официальное

ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва — 1973

УДК 621.83/.85(083.74)

ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

Сборник «Передачи зубчатые. Исходный контур. Модули. Основные параметры. Допуски» содержит стандарты, утвержденные до 1 марта 1973 г.

*В стандарты внесены все изменения, принятые до указанного срока. Около номера стандарта, в который внесено изменение, стоит знак **

Текущая информация о вновь утвержденных и пересмотренных стандартах, а также о принятых к ним изменениях публикуется в выпускаемом ежемесячно «Информационном указателе стандартов».

© Издательство стандартов, 1973

Группа Г15

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ПЕРЕДАЧИ ЗУБЧАТЫЕ КОНИЧЕСКИЕ МЕЛКОМОДУЛЬНЫЕ

Допуски

Fine-pitch bevel gears.
Tolerances

ГОСТ 9368—60

Утвержден Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров Союза ССР 15/II 1960 г. Срок введения установлен с 1/VII 1961 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на зубчатые передачи с пересекающимися осями с металлическими механически обработанными коническими зубчатыми колесами с углом профиля исходного контура 20°.

Стандарт распространяется на колеса с прямыми и косыми зубьями с диаметрами делительной окружности до 320 мм и модулями до 1 мм.

I. СТЕПЕНИ ТОЧНОСТИ

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

Примечание. Для степеней точности 1, 2, 3, 4, 11 и 12 допуски и отклонения не предусмотрены.

2. Стандартом устанавливаются нормы:
кинематической точности колеса,
плавности работы колеса,
контакта зубьев,
боковых зазоров.

Нормы кинематической точности определяют величину полной погрешности угла поворота зубчатых колес за оборот.

Нормы плавности работы колеса определяют величину составляющих полной погрешности угла поворота зубчатого колеса, многократно повторяющихся за оборот колеса.

Нормы контакта зубьев определяют полноту прилегания боковых поверхностей сопряженных зубьев колес в передаче.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

Нормы боковых зазоров в нерегулируемых передачах определяют мертвый ход передачи.

3. По нормам боковых зазоров устанавливаются четыре вида сопряжений *С*, *Д*, *Х* и *Ш*:

С — с нулевым боковым зазором,

Д, *Х* и *Ш* — с предусмотренным наименьшим боковым зазором.

Примечания:

1. Изготовление нормального зуборезного инструмента производить по сопряжению *С*.

2. Нормы наименьшего бокового зазора допускается изменять.

4. Точность изготовления конических зубчатых колес и передач задается степенью по нормам кинематической точности, плавности и контакта и видом сопряжения по нормам бокового зазора.

5. Допускается взаимное комбинирование норм кинематической точности колеса, плавности работы колеса и контакта зубьев из разных степеней точности.

Область применения комбинирования норм по степеням точности устанавливается нормалями.

6. При комбинировании норм разных степеней точности нормы плавности работы колеса могут быть не более, чем на одну степень точнее или грубее норм кинематической точности.

7. Обозначение точности колес и передач при комбинировании норм разных степеней точности производится последовательным написанием номеров степеней в виде трехзначного числа и буквы.

Первая цифра числа означает номер степени по нормам кинематической точности колес, вторая — степень по нормам плавности работы колес, третья — степень по нормам контакта зубьев, а буква — вид сопряжения.

Примеры условных обозначений

а) передачи со степенью по нормам кинематической точности 7, степенью по нормам плавности работы 8, степенью по нормам контакта зубьев 8, сопряжением вида *С*:

Ст. 7—8—8-С ГОСТ 9368—60

б) передачи со степенью точности 7 и сопряжением вида *Д*:

Ст. 7-Д ГОСТ 9368—60

в) регулируемой передачи со степенью точности 7 и сопряжением вида *Х*:

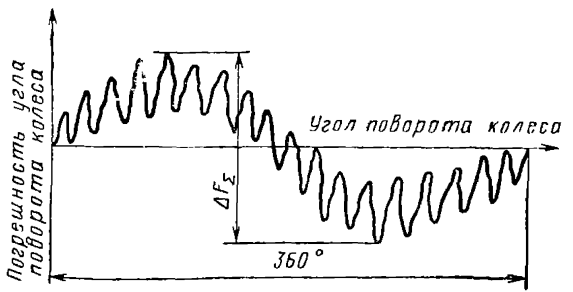
Ст. 7-Р-Х ГОСТ 9368—60

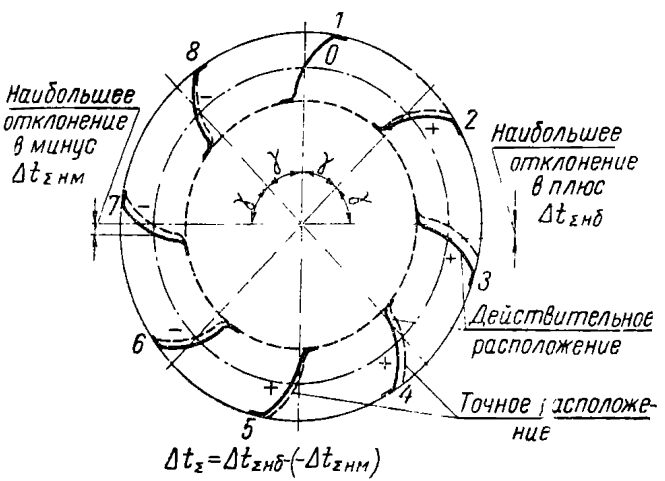
Примечание. Для передач с измененной величиной наименьшего бокового зазора, не соответствующего ни одному из указанных видов сопряжения, буква, обозначающая вид сопряжения, не указывается.

II. ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

8. Устанавливаются следующие определения и обозначения для отклонений колес и передач:

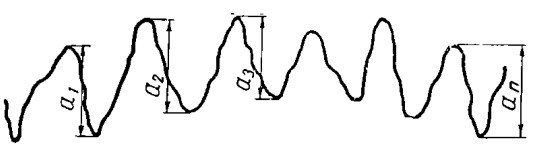
Отклонения и допуск	Обозначения	Определения
1. Кинематическая погрешность колеса	ΔE_Σ	Наибольшая погрешность угла поворота зубчатого колеса в пределах одного оборота при однопрофильном зацеплении с точным колесом. Определяется по делительной окружности с центром на оси вращения колеса у большего основания делительного конуса
Допуск на кинематическую погрешность колеса	δE_Σ	



Отклонения и допуски	Обозначения	Определения
2. Накопленная погрешность окружного шага 	Δt_{Σ}	Наибольшая погрешность во взаимном расположении любых двух одноименных профилей зубьев по окружности, проходящей в средней части зуба по его длине и высоте, с центром на оси вращения колеса, в сечении, перпендикулярном к оси колеса
Допуск на накопленную погрешность окружного шага	δt_{Σ}	
3. Биение зубчатого венца	e_o	Наибольшее колебание расстояний измерительного наконечника, соответствующего исходному контуру, относительно оси вращения колеса. Определяется в направлении, нормальном к образующей делительного конуса, на любом постоянном расстоянии от вершины делительного конуса
Допуск на биение зубчатого венца	E_o	

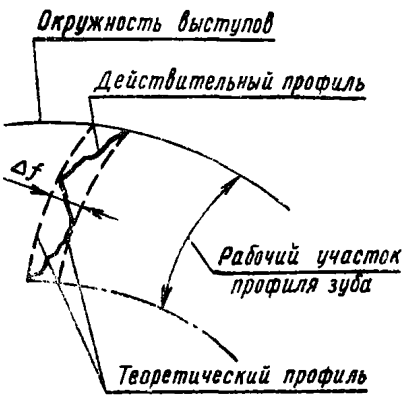
Продолжение

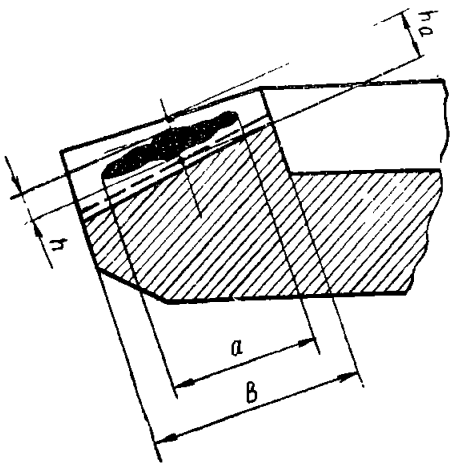
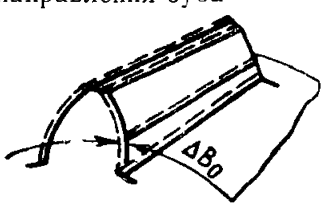
Отклонения и допуски	Обозначения	Определения
4. Погрешность обката	$\Delta\varphi_{\Sigma}$	Составляющая кинематической погрешности колеса, определяемая при исключении радиального биения зубчатого венца.
Допуск на погрешность обката	$\delta\varphi_{\Sigma}$	Определяется в угловых секундах
5. Номинальный измерительный межосевой угол	$\varphi_{и}$	Межосевой угол при плотном сопряжении точного колеса с измеряемым зубчатым колесом, имеющим наименьшее утонение зубьев. Примечание. Номинальный измерительный межосевой угол равен номинальному межосевому углу в передаче при выполнении точного колеса по номинальным размерам колеса, парного к контролируемому, но с увеличенной толщиной зубьев. Увеличение толщины зубьев точного колеса должно быть равно наименьшему утонению зубьев контролируемого колеса.
Предельные отклонения измерительного межосевого угла:		Разность между предельным и номинальным межосевыми углами, выраженная в линейных величинах на длине, равной длине образующей делительного конуса
верхнее	$\Delta_{в}\varphi_{и}$	
нижнее	$\Delta_{н}\varphi_{и}$	

Отклонения и допуск:	Обозначения	Определения
Колебание измерительного межосевого угла: за оборот колеса на одном зубе Допуск на колебание измерительного межосевого угла: за оборот колеса на одном зубе	 $\Delta_o \varphi_и$ $\Delta_\gamma \varphi_и$ $\delta_o \varphi_и$ $\delta_\gamma \varphi_и$	Разность измерительных межосевых углов — наибольшего и наименьшего — за полный оборот контролируемого колеса или, соответственно, при повороте колеса на один угловой шаг
6. Циклическая погрешность  $\Delta F = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \ldots + a_n}{n}$	ΔF	Составляющая кинематической погрешности колеса, периодически многократно повторяющаяся за его оборот. Определяется по делительной окружности с центром на оси вращения колеса у большего основания делительного конуса как средняя величина размаха колебаний кинематической погрешности колеса, взятая по всем циклам за оборот колеса
Допуск на циклическую погрешность	δF	Примечание. Допускается устанавливать границу числа повторений погрешности за оборот, к которой не относится допуск на циклическую погрешность.

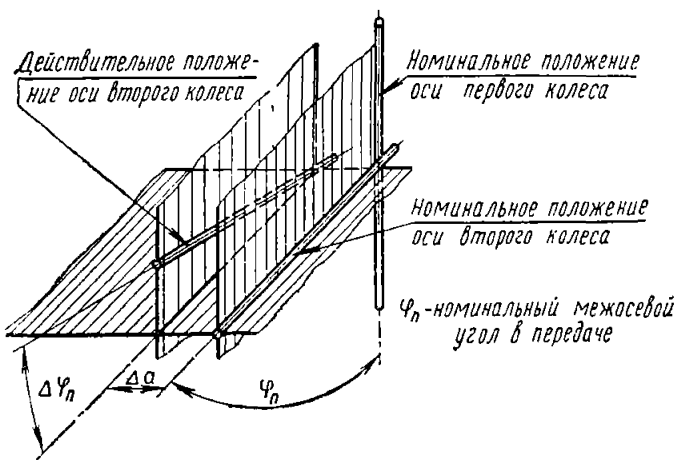
Продолжение

Отклонения и допуски	Обозначения	Определен
7. Отклонение окружного шага	Δt_c	Разность действительного и среднего значения окружного шага по окружности, проходящей в средней части зуба по его длине и высоте, с центром на оси вращения колеса
Предельные отклонения окружного шага: верхнее	$\Delta_в t_c$	
нижнее	$\Delta_н t_c$	
8. Разность окружных шагов	Δt	Разность между двумя любыми шагами по окружности, проходящей в средней части зуба по его длине и высоте, с центром на оси вращения колеса
Допуск на разность окружных шагов	δt	
9. Погрешность профиля	Δf	Расстояние по нормали между двумя теоретическими профилями зуба колеса, ограничивающими действительный профиль в пределах его рабочего участка. Определяется у большего основания делительного конуса. Отклонение профиля у головок и ножек допускается только в тело зуба
Допуск на профиль	δf	

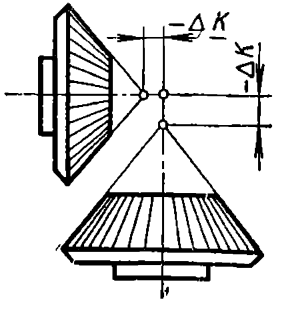


Отклонения и допуски	Обозначения	Определения
10. Пятно контакта 	—	Часть боковой поверхности зуба колеса, на который располагаются следы прилегания к зубьям парного колеса после вращения колес в собранной передаче при легком торможении. Определяется относительными размерами контактного пятна (в процентах): по длине зуба — отношением расстояния между крайними точками следов прилегания к полной длине зуба $\left(\frac{a}{B}\ 100\%\right)$; по высоте зуба — отношением высоты пятна прилегания в средней ее части по длине зуба к соответствующей активной высоте зуба $\left(\frac{h}{h_a}\ 100\%\right)$
11. Погрешность направления зуба 	ΔB_0	Наибольшее отклонение действительного направления образующих боковой поверхности зуба от номинального направления, отнесенное ко всей длине зуба и выраженное в линейных единицах
Допуск на направление зуба	δB_0	

Продолжение

Отклонения и допуски	Обозначения	Определения
12. Непересечение осей 	Δa	Величина кратчайшего расстояния между осями вращения сопряженных зубчатых колес в передаче
Допуск на непересечение осей	δa	

Продолжение

Отклонения и допуски	Обозначения	Определения
13. Смещение вершины делительного конуса  	ΔK	Величина смещения вершины делительного конуса вдоль его оси от точки пересечения осей зубчатых колес в передаче. Определяется как осевое смещение колеса при монтаже в передаче относительно его положения на контрольном обкатном станке, соответствующего наилучшим условиям его зацепления с парным колесом
Предельные смещения вершины делительного конуса:		
верхнее	$\Delta_{в}K$	
нижнее	$\Delta_{н}K$	
14. Отклонение межосевого угла	$\Delta\varphi_{п}$	Разность между действительным и номинальным межосевыми углами в передаче, выраженная в линейных величинах на длине, равной длине L образующей делительного конуса (см. определение 12)
Предельные отклонения межосевого угла:		
верхнее	$\Delta_{в}\varphi_{п}$	
нижнее	$\Delta_{н}\varphi_{п}$	

Продолжение

Отклонен и допуски	Обозначения	Определения
15. Номинальная толщина зуба	S	Расчетная толщина зуба колеса, обеспечивающая плотное (беззазорное) зацепление в передаче при номинальной толщине зубьев парного колеса в номинальном положении колес. Определяется по делительной окружности с центром на оси вращения колеса у большего основания делительного конуса
Утонение зубьев	ΔS	Уменьшение номинальной толщины зубьев колеса, пересчитанное на нормальное сечение
Наименьшее утонение зубьев	$\Delta_в S$	Наименьшее предписанное утонение, осуществляемое с целью обеспечения в передаче гарантированного бокового зазора
Допуск на толщину зубьев	δS	Разность наименьшего и наибольшего допустимых утонений зубьев
16. Боковой зазор	—	Зазор между зубьями сопряженных колес в передаче, обеспечивающий свободный поворот одного колеса при неподвижном втором колесе. Определяется по нормали к поверхностям зубьев у большего основания делительного конуса.
Наименьший боковой зазор	c_n	Наименьший предписанный боковой зазор

III. НОРМЫ ТОЧНОСТИ

9. Допуски и отклонения по нормам кинематической точности, нормам плавности работы и нормам контакта зубьев для различных степеней точности устанавливаются в зависимости от торцового модуля и диаметра делительной окружности колес, рассчитанных у большего основания делительного конуса, по табл. 1—5.

Комплексы показателей точности в соответствии с пп. 10, 12, 14 и 16 устанавливаются нормалями в зависимости от назначения и условий производства зубчатых передач. Каждый установленный комплекс показателей точности, используемый при приемке колес и передач, является равноправным.

10. Показателями кинематической точности колеса являются:

ΔF_Σ или Δt_Σ

или один из следующих комплексов:

e_0 и $\Delta\varphi_\Sigma$

$\Delta_o\varphi_u$ и $\Delta\varphi_\Sigma$ (для прямозубых колес)

$\Delta_o\varphi_u$ (для прямозубых колес степени точности 9 и 10)

e_0 (для колес степени точности 9 и 10).

Примечание. Допускается, чтобы одна из величин, входящих в комплекс, превосходила предельное значение, если суммарное влияние этих величин не превышает δF_Σ

11. Нормы кинематической точности, кроме E_0 и $\delta_o\varphi_u$, в зависимости от условий работы по правым и левым профилям, допускается назначать из разных степеней точности.

12. Показателями плавности работы колеса являются:

ΔF или Δt_c и Δf, или Δt и Δf, или $\Delta_\gamma \varphi_u$ (только для прямозубых колес).

13. Нормы плавности работы, кроме $\delta_\gamma\varphi_u$, в зависимости от условий работы по правым и левым профилям, допускается назначать из разных степеней точности.

14. Показателями, определяющими контакт зубьев, являются:

для колес — ΔB_o

для передач нерегулируемых — пятно контакта, ΔK и Δa

для передач регулируемых — пятно контакта и Δa.

15. Нормы пятна контакта зубьев в передаче, в зависимости от условий работы по правым и левым профилям, допускается назначать из разных степеней точности.

16. Показателями, характеризующими боковой зазор, являются:

для колес — ΔS или $\Delta\varphi_u$ (для прямозубых)

для передач — $\Delta\varphi_n$ (для нерегулируемых).

17. В тех случнях, когда взаимозаменяемость не является обязательной, допускается принимать за номинальные следующие элементы одного из колес:

действительную боковую поверхность зубьев,
действительную толщину зубьев.

При этом толщина зуба для второго колеса определяется действительной толщиной зуба на первом колесе и выбранным видом сопряжения (бокового зазора) в передаче.

За действительное значение толщины зуба принимается среднее арифметическое значений, определяемых измерениями зубчатого венца.

18. При использовании в качестве измерительной базы поверхностей, не совпадающих с монтажными базами, вносимые ими погрешности должны компенсироваться уменьшенным производственным допуском.

Нормы кинематической точности колес

Таблица 1

Степень точности	Обозначения допусков	Модуль торцовый m_s, мм	Размерность	Диаметр колеса, мм							
				До 12	Св. 12 до 20	Св. 20 до 30	Св. 30 до 50	Св. 50 до 80	Св. 80 до 120	Св. 120 до 200	Св. 200 до 320
5	δF_Σ	До 0,5	мкм	12	13	15	17	19	22	28	34
		Св. 0,5 до 1		14	16	18	19	22	25	30	38
	δt_Σ	До 0,5		9	10	11	12	15	19	25	32
		Св. 0,5 до 1		10	11	12	14	17	20	26	32
	E_o	До 0,5		7	8	9	10	11	13	16	20
		Св. 0,5 до 1		9	9	10	11	13	16	19	22
	$\delta\varphi_\Sigma$	До 1	сек	115	70	55	45	36	32	28	25
6	δF_Σ	До 0,5	мкм	20	22	24	26	30	36	45	55
		Св. 0,5 до 1		22	25	28	30	34	40	48	60
	δt_Σ	До 0,5		14	15	17	20	24	30	40	50
		Св. 0,5 до 1		16	18	20	23	26	32	42	52
	E_o	До 0,5		11	12	14	16	18	21	26	32
		Св. 0,5 до 1		14	15	16	18	21	25	30	36
	$\delta\varphi_\Sigma$	До 1	сек	190	110	90	70	55	50	45	40

Продолжение

Степень точности	Обозначения допусков	Модуль торцовый m_s, мм	Размерность	Диаметр колеса, мм							
				До 12	Св. 12 до 20	Св. 20 до 30	Св. 30 до 50	Св. 50 до 80	Св. 80 до 120	Св. 120 до 200	Св. 200 до 320
7	δF_Σ	До 0,5	мкм	30	34	38	42	48	58	72	90
		Св. 0,5 до 1		36	40	44	48	55	65	78	95
	δt_Σ	До 0,5		22	24	28	32	38	48	62	80
		Св. 0,5 до 1		25	28	32	36	42	52	66	85
	E_o	До 0,5		18	20	22	25	28	34	42	50
		Св. 0,5 до 1		22	24	26	28	34	40	46	55
	$\delta_o\varphi_и$	До 0,5		35	38	40	42	46	52	62	72
		Св. 0,5 до 1		38	40	44	46	52	58	65	75
	$\delta\varphi_\Sigma$	До 1	сек	300	180	140	110	90	80	70	60
8	δF_Σ	До 0,5	мкм	50	52	58	65	75	95	115	140
		Св. 0,5 до 1		55	60	65	75	90	100	130	150
	δt_Σ	До 0,5		34	38	45	50	58	75	100	130
		Св. 0,5 до 1		38	45	52	58	65	85	105	140
	E_o	До 0,5		28	32	36	40	45	55	65	80
		Св. 0,5 до 1		36	38	42	45	55	65	75	90
	$\delta_o\varphi_и$	До 0,5		55	60	65	67	75	85	100	115
		Св. 0,5 до 1		60	65	70	75	85	95	105	120
	$\delta\varphi_\Sigma$	До 1	сек	480	280	220	180	140	120	110	100
9	δt_Σ	До 0,5	мкм	55	60	70	80	95	120	160	200
		Св. 0,5 до 1		60	70	80	90	105	130	170	210

Продолжение

Степень точности	Обозначения допусков	Модуль торцовый m_s, мм	Размерность	Диаметр колеса, мм							
				До 12	Св. 12 до 20	Св. 20 до 30	Св. 30 до 50	Св. 50 до 80	Св. 80 до 120	Св. 120 до 200	Св. 200 до 320
9	E_o	До 0,5	мкм	45	50	55	60	70	85	105	130
		Св. 0,5 до 1		55	60	65	70	85	105	120	140
	$\delta_o\varphi_н$	До 0,5		90	95	100	110	120	140	160	180
		Св. 0,5 до 1		95	100	110	120	135	150	170	190
	$\delta\varphi_\Sigma$	До 1	сек	750	450	360	280	220	200	180	160
10	E_o	Св. 0,5 до 1	мкм	90	95	105	110	130	160	190	220
	$\delta_o\varphi_н$	Св. 0,5 до 1		150	160	170	190	210	240	270	300
	$\delta\varphi_\Sigma$	До 1	сек	1180	710	560	450	360	320	280	250

Примечания:

1. Принятые обозначения:

δF_Σ — допуск на кинематическую погрешность колеса;

δt_Σ — допуск на накопленную погрешность окружного шага;

E_o — допуск на биение зубчатого венца;

$\delta\varphi_\Sigma$ — допуск на погрешность обката;

$\delta_o\varphi_н$ — допуск на колебание измерительного межосевого угла за оборот колеса.

2. Кинематическая погрешность колеса и накопленная погрешность окружного шага на $^1/_6$ окружности (или на длине дуги, соответствующей ближайшему большему целому числу зубьев) не должна превышать соответственно половины допуска на кинематическую погрешность колеса или половины допуска на накопленную погрешность окружного шага.

3. Допускается определение величины колебания измерительного межосевого угла по соответствующему значению осевого перемещения одного из колес в плотном зацеплении.

Нормы плавности работы колес

Таблица 2

Степень точности	Обозначения отклонений и допусков	Диаметр колеса, мм							
		До 12	Св. 12 до 20	Св. 20 до 30	Св. 30 до 50	Св. 50 до 80	Св. 80 до 120	Св. 120 до 200	Св. 200 до 320
		мкм							
5	δF	3	3	4	4	4	5	5	5
	$\Delta_в t_c$ $\Delta_н t_c$	±3	±3	±3	±3	±3	±4	±4	±4
	δt	5	5	6	6	6	6	6	7
	δf	6	6	6	6	6	6	7	8
6	δF	5	5	6	6	6	7	7	8
	$\Delta_в t_c$ $\Delta_н t_c$	±5	±5	±5	±5	±5	±6	±6	±7
	δt	8	8	9	9	9	10	10	11
	δf	9	9	10	10	10	10	11	12
7	δF	8	8	9	9	10	11	11	12
	$\Delta_в t_c$ $\Delta_н t_c$	±7	±7	±8	±8	±8	±9	±10	±11
	δt	12	12	14	14	14	16	16	18
	δf	14	14	15	15	16	16	18	20
	δ_γ $\varphi_и$	17	17	18	18	19	19	21	22

Продолжение

Степень точности	Обозначения отклонений и допусков	Диаметр колеса, мм							
		До 12	Св. 12 до 20	Св. 20 до 30	Св. 30 до 50	Св. 50 до 80	Св. 80 до 120	Св. 120 до 200	Св. 200 до 320
		мкм							
8	δt	20	20	22	22	22	25	25	28
	δf	22	22	24	24	24	25	28	32
	$\delta_\gamma \varphi_и$	26	26	28	28	30	30	34	36
9	δt	32	32	36	36	36	40	40	45
	δf	36	36	38	38	38	40	45	50
	$\delta_\gamma \varphi_и$	42	42	45	45	48	48	52	55
10	δt	50	50	55	55	55	60	60	70
	$\delta_\gamma \varphi_и$	65	65	70	70	75	75	85	90

Примечание. Принятые обозначения:

δF — допуск на циклическую погрешность;

$\Delta_в t_c$ и $\Delta_н t_c$ — предельные отклонения окружного шага;

δt — допуск на разность окружных шагов;

$\delta_\gamma \varphi_и$ — допуск на колебание измерительного межосевого угла на одном зубе;

δf — допуск на профиль.

Нормы контакта зубьев в передаче

Таблица 3

Степень точности	Обозначения отклонений и допусков	Размерность	Длина зуба, мм		
			До 5	Св. 5 до 10	Св. 10
5	δB_0	мкм	4	6	10
6			5	8	12
7			6	10	16
8			8	12	20
9			10	16	25
10			12	20	32
5 и 6	Пятна контакта	%	По высоте не менее 70 По длине не менее 70		
7 и 8			По высоте не менее 50 По длине не менее 50		
9 и 10			По высоте не менее 30 По длине не менее 30		

Примечания:

1. Принятое обозначение δB_0 — допуск на направление зуба.

2. Разрешается не назначать норм на пятно контакта по высоте и длине зуба для колес с модулями до 0,5 мм и по высоте для колес с модулями свыше 0,5 мм, а также изменять нормы на пятно контакта в случае специальных требований к его размерам, форме, расположению или определению.

3. Для колес, на которые назначаются нормы на пятно контакта, разрешается не назначать допусков на направление и профиль зуба.

Нормы контакта зубьев в передаче Таблица 4

Степень точности	Обозначения допусков	Модуль торцовый m_s, мм	Длина образующей делительного конуса, мм						
			До 12	Св. 12 до 20	Св. 20 до 30	Св. 30 до 50	Св. 50 до 80	Св. 80 до 120	Св. 120 до 200
			мкм						
5	δa	До 1	9	9	10	10	10	11	12
6			11	11	12	12	12	14	16
7			14	14	16	16	16	18	20
8			18	18	20	20	20	22	25
9			22	22	25	25	25	28	32
10			28	28	32	32	32	36	40

Примечание. Принятое обозначение δa — допуск на непересечение осей.

Нормы контакта зубьев в передаче Таблица 5

Степень точности	Обозначения отклонений	Модуль торцовый m_s, мм	Угол делительного конуса		
			До 30°	Св. 30° до 60°	Св. 60°
			мкм		
5	$\Delta_в K$ $\Delta_н K$	До 0,5	0—25	0—12	0—10
		Св. 0,5 до 1	0—32	0—16	0—12
6		До 0,5	0—32	0—16	0—12
		Св. 0,5 до 1	0—40	0—20	0—16
7		До 0,5	0—40	0—20	0—15
		Св. 0,5 до 1	0—50	0—25	0—20
8		До 0,5	0—50	0—25	0—19
		Св. 0,5 до 1	0—60	0—32	0—25
9		До 0,5	0—60	0—32	0—24
		Св. 0,5 до 1	0—80	0—40	0—32
10		До 0,5	0—80	0—40	0—30
		Св. 0,5 до 1	0—100	0—50	0—40

Примечание. Принятые обозначения:
$\Delta_в K$ и $\Delta_н K$ — предельные смещения вершины делительного конуса.

IV. НОРМЫ БОКОВОГО ЗАЗОРА

19. Отклонения и допуски по нормам бокового зазора для различных видов сопряжений устанавливаются по табл. 6 и 7, а наименьшее утонение зубьев $\Delta_в S$ — по табл. 8. При изготовлении колес с комбинированием норм различных степеней точности утонение зубьев ($\Delta_в S$) устанавливается в зависимости от вида сопряжения и степени по нормам кинематической точности колес.

Примечание. В приложении к настоящему стандарту приводится для справок таблица вероятных максимальных боковых зазоров.

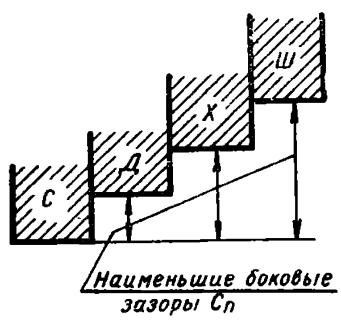


Схема расположения полей допусков бокового зазора

Наименьший боковой зазор и отклонения межосевого угла

Таблица 6

Виды сопряжений	Обозначения отклонений и допусков	Длина образующей делительного конуса, мм						
		до 12	Св. 12 до 20	Св. 20 до 30	Св. 30 до 50	Св. 50 до 80	Св. 80 до 120	Св. 120 до 200
		мкм						
С	c_n	0	0	0	0	0	0	0
Д		5	5	6	7	8	10	12
Х		9	10	12	15	17	20	24
Ш		18	22	25	30	34	40	48

Продолжение

Виды сопряжений	Обозначения отклонений и допусков	Длина образующей делительного конуса, мм						
		До 12	Св. 12 до 20	Св. 20 до 30	Св. 30 до 50	Св. 50 до 80	Св. 80 до 120	Св. 120 до 200
		мкм						
С *Д* *Х* *Ш*	$\Delta_в\varphi_п$ $\Delta_н\varphi_п$	± 9 ±14 ±22 ±36	±11 ±16 ±26 ±42	±12 ±18 ±30 ±48	±15 ±22 ±36 ±58	±17 ±26 ±42 ±70	±20 ±30 ±48 ±80	±24 ±36 ±58 ±95
С,Д,Х,Ш	$\Delta_в\varphi_и$	$\Delta_в\varphi_и = \delta_\gamma\varphi_и$ по табл. 2 со знаком плюс						
	$\Delta_н\varphi_и$	$\Delta_н\varphi_и = \frac{\delta S}{2\mathrm{tg}\,20°}$, где δS по табл. 7 со знаком минус						

Примечание. Принятые обозначения:

$c_п$ — наименьший боковой зазор;

$\Delta_в\varphi_п$ и $\Delta_н\varphi_п$ — предельные отклонения межосевого угла;

$\Delta_в\varphi_и$ и $\Delta_н\varphi_и$ — предельные отклонения измерительного межосевого угла.

Допуск на толщину зуба

Таблица 7

Виды сопряжений	Обозначения допусков	Допуск на биение зубчатого венца, мкм													
		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 120	Св. 120 до 160	Св. 160 до 200	Св. 200
		мкм													
С	δS	13	16	19	22	28	34	40	48	60	75	90	115	140	180
Д		16	19	22	26	32	38	45	55	70	85	100	130	170	210
Х		19	22	26	30	38	45	52	60	80	100	115	150	190	240
Ш		22	26	30	34	42	50	60	70	90	110	130	170	210	260

Наименьшее утонение зуба

Таблица 8

Степень точности	Виды сопряжений	Обозначения отклонений	Модуль торцовый m_S, мм	Диаметр колеса, мм							
				До 12	Св. 12 до 20	Св. 20 до 30	Св. 30 до 50	Св. 50 до 80	Св. 80 до 120	Св 120 до 200	Св. 200 до 320
				мкм							
5 6	*С* *Д* *Х* *Ш*	$\Delta_в S$	До 1	8 12 17 28	8 13 18 30	9 14 21 34	9 15 24 40	10 18 28 48	11 21 32 55	13 24 38 65	15 28 45 75
7	*С* *Д* *Х* *Ш*			12 16 21 32	12 17 22 34	13 18 25 38	13 20 28 45	15 22 32 50	16 25 36 60	18 28 40 70	21 32 48 80
8	*С* *Д* *Х* *Ш*			19 22 26 34	19 23 28 38	20 24 30 42	21 26 34 46	22 28 38 52	24 30 42 60	26 34 48 70	28 40 55 80
9	*Д* *Х* *Ш*			34 36 45	36 38 48	38 42 52	40 45 55	42 48 62	45 52 70	48 58 80	52 65 90
10	*Х* *Ш*		Св. 0,5 до 1	52 60	54 62	56 65	58 70	60 75	65 80	75 95	85 110

Примечания:
1. Принятые обозначения:
δS — допуск на толщину зуба (поле допуска — в тело колеса);
$\Delta_в S$ — наименьшее утонение зуба.
2. В регулируемых передачах разрешается $\Delta_в S$ принимать равным нулю.

Пример для определения предельных утонений зуба.

Передача: зуб прямой; $m = 1$; $z_1 = 20$; $z_2 = 80$; $\varphi_n = 90°$.

Длина образующей делительного конуса $L = 41{,}24$ мм; См. 7—8—8-С ГОСТ 9368—60.

Наименьший боковой зазор $c_n = 0$ (табл. 6).

Наименьшее утонение зуба по табл. 8:

для шестерни $\Delta_в S_1 = -12$ мкм,

для колеса $\Delta_в S_2 = -15$ мкм.

По допуску на биение зубчатого венца (табл. 1):

для шестерни $E_{01} = 24$ мкм,

для колеса $E_{02} = 34$ мкм.

Находим допуск на толщину зуба (табл. 7):

для шестерни $\delta S_1 = 22$ мкм,

для колеса $\Delta S_2 = 34$ мкм.

Наименьшее и наибольшее утонения толщины зуба равны:

для шестерни: наим. $\Delta_в S_1 = -12$ мкм,
наиб. $\Delta_н S_1 = -34$ мкм,

для колеса: наим. $\Delta_в S_2 = -15$ мкм,
наиб. $\Delta_н S_2 = -49$ мкм.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ТАБЛИЦА

вероятных максимальных боковых зазоров
(для регулируемых передач)

Степень по нормам кинематической точности	Виды сопряжений	Модуль	Длина образующей делительного конуса, мм						
			До 12	Св. 12 до 20	Св. 20 до 30	Св. 30 до 50	Св. 50 до 80	Св. 80 до 120	Св. 120 до 200
			мкм						
5	*С*	До 1	24	24	25	26	28	30	32
	Д		34	34	36	38	40	45	52
	Х		45	48	48	50	55	60	75
	Ш		60	65	65	70	80	90	105
6	*С*		26	28	30	36	40	45	52
	Д		36	40	42	48	55	60	70
	Х		50	52	55	60	70	75	95
	Ш		60	65	75	85	95	105	130
7	*С*		38	40	45	52	58	65	75
	Д		48	50	55	60	70	80	100
	Х		60	65	75	85	95	105	120
	Ш		80	85	95	105	120	130	160
8	*С*		55	58	65	70	80	95	110
	Д		65	70	75	85	100	120	140
	Х		80	85	95	105	120	140	170
	Ш		100	105	120	130	160	190	220
9	*Д*		90	95	110	120	140	170	200
	Х		110	120	130	150	170	200	240
	Ш		130	140	160	180	210	250	300
10	*Х*	Св. 0,5 до 1	170	180	200	220	250	300	380
	Ш		190	200	220	250	300	360	450

СОДЕРЖАНИЕ

ГОСТ 13755—68	Зацепления зубчатые. Исходный контур цилиндрических зубчатых колес	3
ГОСТ 13754—68	Зацепления зубчатые. Исходный контур конических зубчатых колес с прямыми и тангенциальными зубьями	8
ГОСТ 16202—70	Зацепления зубчатые. Исходный контур конических зубчатых колес с круговыми зубьями	10
ГОСТ 15023—69	Передачи зубчатые цилиндрические Новикова с двумя линиями зацепления. Исходный контур зубчатых колес	12
ГОСТ 9563—60	Колеса зубчатые. Модули	15
ГОСТ 14186—69	Колеса зубчатые цилиндрические передач Новикова. Модули	17
ГОСТ 2185—66	Передачи зубчатые цилиндрические. Основные параметры	18
ГОСТ 12289—66	Передачи зубчатые конические. Основные параметры	22
ГОСТ 2144—66	Передачи червячные цилиндрические. Основные параметры	26
ГОСТ 9369—66	Передачи червячные глобоидные. Основные параметры	41
ГОСТ 1758—56	Передачи зубчатые конические. Допуски	50
ГОСТ 3675—56	Передачи червячные. Допуски	84
ГОСТ 16502—70	Передачи червячные глобоидные. Допуски	124
ГОСТ 9587—68	Зубчатые зацепления. Исходный контур зубчатых мелкомодульных колес	143
ГОСТ 13733—68	Передачи зубчатые цилиндрические мелкомодульные. Колеса прямозубые и косозубые. Типы. Основные параметры и размеры	145
ГОСТ 13506—68	Передачи зубчатые реечные мелкомодульные. Допуски	149
ГОСТ 9368—60	Передачи зубчатые конические мелкомодульные. Допуски	168
ГОСТ 9774—61	Передачи червячные мелкомодульные. Допуски	193
ГОСТ 1643—72	Передачи зубчатые цилиндрические. Допуски	219

ПЕРЕДАЧИ ЗУБЧАТЫЕ

Редактор *Н. В. Запаленова*

Переплет художника *Г. Ф. Семиреченко*

Технический редактор *Н. С. Матвеева*

Корректор *Т. А. Камнева*

Сдано в наб. 21.02.73 Подп. в печ. 03.09.73
19,0 п. л. 18,2 уч.-изд. л. Формат изд. 60×90¹/₁₆
Бумага типографская № 2. Тираж 30 000
Изд. № 3208/02 Цена в переплете 1 р. 02 к.

Издательство стандартов. Москва, Д-22, Новопресненский пер., 3

Великолукская городская типография управления издательств, полиграфии и книжной торговли Псковского облисполкома, г. Великие Луки, Половская, 13. Зак. 747