МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 13755— 2015 (ISO 53:1998)

Основные нормы взаимозаменяемости

ПЕРЕДАЧИ ЗУБЧАТЫЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ ЭВОЛЬВЕНТНЫЕ

Исходные контуры

(ISO 53:1998, Cylindrical gears for general and heavy engineering — Standard basic rack tooth profile, MOD)

Издание официальное

**Москва
Стандартинформ
2016**

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 — 92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 — 2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова» (ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 258 «Зубчатые передачи и конструктивные элементы деталей машин»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол от 27 августа 2015 года № 79-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 ноября 2015 г. № 1786-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 13755—2015 (ISO 53:1998) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2017 года

5 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ISO 53:1998 «Цилиндрические зубчатые передачи для общего и тяжелого машиностроения. Стандартный исходный контур зуба рейки» («Cylindrical gears for general and heavy engineering — Standard basic rack tooth profile», MOD). При этом разделы 1-5 и приложение А полностью идентичны, а приложение ДА дополняет их с учетом потребностей национальных экономик стран, указанных выше, и особенностей межгосударственной стандартизации. Более подробное обоснование необходимости включения этого приложения приведено в скобках после заголовка данного приложения.

Международный стандарт разработан Техническим комитетом ИСО/ТК 60 «Зубчатые передачи» Международной организации по стандартизации (ISO).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для увязки с наименованиями, принятыми в существующем комплексе межгосударственных стандартов.

Ссылки на международные стандарты заменены ссылками на соответствующие межгосударственные стандарты. Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам приведены в дополнительном приложении ДБ

6 ВЗАМЕН ГОСТ 13755—81

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2016

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

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 ЭВОЛЬВЕНТНЫЕ

Исходные контуры

Basic norm of interchangeability. Cylindrical gears for general and heavy engineering.
Standard basic racks tooth profile

Дата введения — 2017—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает параметры стандартного исходного контура зубьев цилиндрических эвольвентных зубчатых передач (внешнего или внутреннего зацепления) для общего и тяжелого машиностроения с модулем от 1 мм и более по ГОСТ 9563.

Параметры исходного контура внешних и внутренних зубьев должны быть заданы для условий правильного зацепления, а именно: при отсутствии подрезания зубьев, без интерференции, без заострения вершины зубьев и т.д. В противном случае параметры исходного контура необходимо вычислять исходя из конкретных условий.

Стандартный исходный контур зуба рейки, установленный настоящим стандартом, для системы эвольвентных зубчатых колес является геометрической базой, определяющей размеры их зубьев.

Стандартный исходный контур зуба рейки не определяет параметры режущего инструмента, но его геометрия может быть определена по стандартному исходному контуру зуба рейки с учетом припуска под финишную обработку, полноты активного профиля и т.д.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 9563—60 Основные нормы взаимозаменяемости. Колеса зубчатые. Модули.

ГОСТ 16530—83 Передачи зубчатые. Общие термины, определения и обозначения

ГОСТ 16531—83 Передачи зубчатые цилиндрические. Термины, определения и обозначения

ГОСТ 16532—70 Передачи зубчатые цилиндрические эвольвентные внешнего зацепления. Расчет геометрии

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 16530 и ГОСТ 16531, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **стандартный исходный контур зуба рейки** (standard basic rack tooth profile): Очертание зуба в нормальном сечении зубьев исходной рейки, которое соответствует зубчатому колесу внешнего зацепления с числом зубьев $z = \infty$ и диаметру $d = \infty$ (см. рисунок 1).

Издание официальное

Примечание — Зуб стандартного исходного контура реечного зуба ограничен линией вершины сверху и параллельной линией ножки снизу. Переходная кривая между прямой частью профиля и линией ножки — дуга с радиусом, равным ρ_{fP}.

3.2 **совпадающий стандартный исходный контур зуба рейки** (mating standard basic rack tooth profile): Очертание зуба рейки, симметричного к стандартному исходному контуру зуба рейки по делительной прямой P-P и смещенного на половину шага относительно него (см. рисунок 1).

4 Обозначения и единицы измерения

Обозначения параметров, используемые в настоящем стандарте, и единицы их измерений приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Обозначения и единицы измерения параметров

Обозначение параметра	Наименование параметра	Единица измерения параметра
c_P	Радиальный зазор между стандартным исходным контуром и совпадающим исходным контуром	мм
e_P	Окружная ширина впадины стандартного исходного контура	мм
h_{aP}	Высота головки зуба стандартного исходного контура	мм
h_{fP}	Высота ножки зуба стандартного исходного контура	мм
h_{FfP}	Прямолинейный участок по высоте ножки стандартного исходного контура	мм
h_P	Высота зуба стандартного исходного контура	мм
h_{wP}	Общая высота стандартного исходного контура и совпадающего исходного контура	мм
m	Модуль	мм
p	Шаг	мм
s_P	Толщина зуба исходного контура	мм
U_{FP}	Величина поднутрения	мм
α_{FP}	Угол поднутрения	градус
α_P	Угол профиля	градус
ρ_{fP}	Радиус кривизны переходной кривой исходного контура	мм

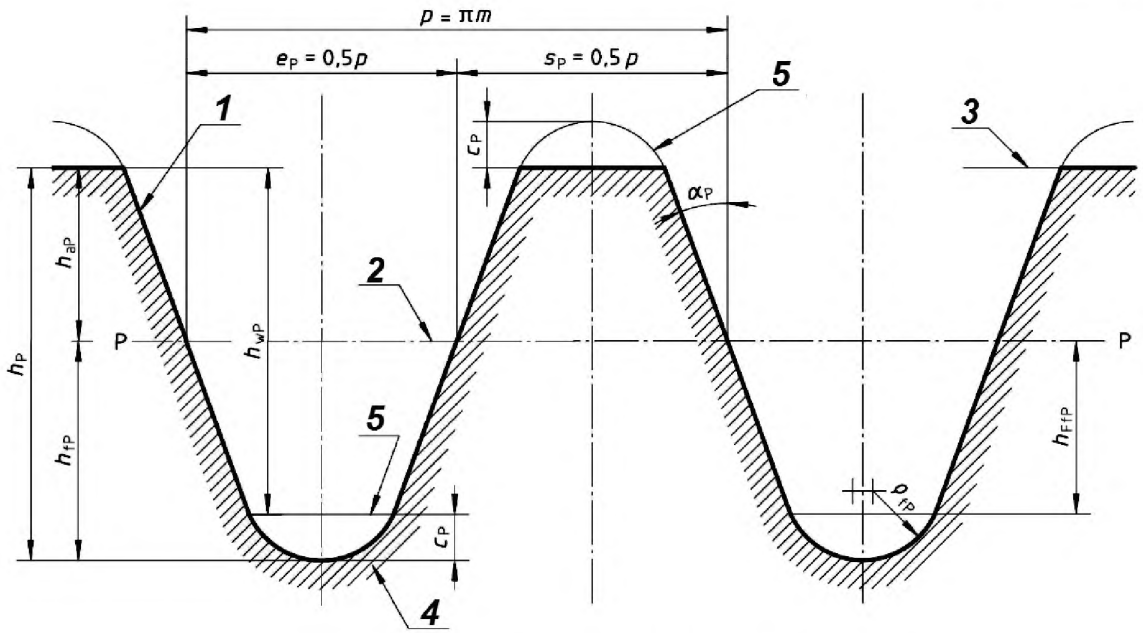
5 Стандартный исходный контур

5.1 Форма и размеры стандартного исходного контура должны соответствовать форме и размерам, указанным на рисунке 1 и в таблице 2. Дополнительные рекомендации для возможного применения исходного контура приведены в приложениях А и ДА.

5.2 Для стандартного исходного контура с модулем m величина шага равна

$$p = \pi \cdot m.$$

5.3 Стороны стандартного исходного контура — прямые на отрезке h_{aP} плюс h_{FfP}.



1 – стандартный исходный контур; *2* – делительная прямая; *3* – линия вершин; *4* – линия впадин; *5* – совпадающий стандартный исходный контур

Рисунок 1 — Стандартный исходный контур и стандартный совпадающий исходный контур зуба рейки

Таблица 2 — Основные параметры стандартного исходного контура

Обозначение параметра	Стандартное значение параметра
α_P	20°
h_{aP}	1 m
c_P	0,25 m
h_{fP}	1,25 m
ρ_{fP}	0,38 m

5.4 На линии Р-Р толщина зуба равна ширине впадины, т.е. половине шага, вычисленной по формуле

$$s_P = e_P = \frac{p}{2} = \frac{\pi \cdot m}{2}, \quad (1)$$

где S_P — толщина зуба стандартного исходного контура;

e_P — ширина пространства между соседними зубьями стандартного исходного контура;

p — шаг;

m — модуль.

5.5 Стороны стандартного исходного контура зуба рейки наклонены на угол профиля α_P по отношению к линии нормали делительной прямой Р-Р.

5.6 Линии вершин и впадин соответственно параллельны делительной линии Р-Р и удалены на расстояние h_{aP} и h_{fP}.

5.7 Активная высота зуба h_{wp} стандартного исходного контура и совпадающего стандартного исходного контура равна $2h_{aP}$.

5.8 Для измерений стандартного исходного контура используют делительную прямую Р-Р в качестве базовой.

5.9 Радиус кривизны переходной кривой стандартного исходного контура, ρ_{fP}, определяется стандартным зазором c_P.

Для исходного контура, для которого α_P=20°, $c_P \le 0{,}295\ m$ и h_{FfP}=1 m:

$$\rho_{fPmax} = \frac{C_P}{1-\sin\alpha_P}, \quad (2)$$

где ρ_{fPmax} — максимально возможный радиус переходной кривой стандартного исходного контура;

C_P — радиальный зазор между стандартным исходным контуром и совпадающим исходным контуром;

α_P — угол профиля.

Для исходного контура, для которого α_P=20° и 0,295 m < c_P ≤ 0,396m:

$$\rho_{fPmax} = \frac{[(\pi \cdot m)/4 - h_{fP} \cdot \tan\alpha_P]}{\tan[(90° - \alpha_P)/2]}, \quad (3)$$

где h_{fP} — высота ножки зуба стандартного исходного контура.

Центр ρ_{fPmax} находится на оси впадины зубчатой рейки.

Примечание — Фактическая переходная кривая, которая находится вне активного профиля, может отличаться в зависимости от метода производства, смещения исходного контура и числа зубьев.

5.10 Параметры исходного контура c_P, h_{aP}, h_{fP} и h_{WP} могут быть также указаны в долях модуля m. В этом случае они идентифицируются звездочкой, например: $h_{fP} = h^*_{fP} \cdot m$.

Приложение А
(справочное)

Рекомендации по применению различных типов исходного контура

А.1 Типы исходного контура

В зависимости от основных эксплуатационных характеристик альтернативно стандартному исходному контуру зуба могут быть использованы следующие типы исходных контуров:

- стандартный исходный контур зуба типа А рекомендуется использовать для зубчатых передач, передающих высокие крутящие моменты;
- исходные контуры типа В и С рекомендуется использовать для нормальной эксплуатации. Тип С может быть применен для производства с использованием некоторого стандартного инструмента;
- исходный контур типа D обеспечивает наибольший радиус переходной кривой. Увеличенная высота ножки h_{fP}=1,4m и увеличенный радиус переходной кривой ρ_{fP}=0,39 обеспечивают формирование максимального радиуса переходной кривой без интерференции. Если фактическая форма переходной кривой с поднутрением не создает концентрации напряжений, то этот тип контура рекомендуется для высокоточных зубчатых колес, передающих высокие крутящие моменты и, следовательно, с боковыми поверхностями зуба, обработанными шлифованием или шевингованием.

Основные параметры различных типов исходных контуров приведены в таблице А.1.

Т а б л и ц а А.1 — Параметры исходных контуров

Обозначение параметра	Типы исходного контура			
	A	B	C	D
α_P	20°	20°	20°	20°
h_{aP}	1 m	1 m	1 m	1 m
c_P	0,25 m	0,25 m	0,25 m	0,4 m
h_{fP}	1,25 m	1,25 m	1,25 m	1,4 m
ρ_{fP}	0,38 m	0,3 m	0,25 m	0,39 m

А.2 Исходный контур с поднутрением

Исходный контур с выбранным поднутрением U_{FP} и углом поднутрения α_{FP} используется для нарезания зубчатых колес инструментом с протуберанцем и окончательным шлифованием или шевингованием (см. рисунок А.1). Специфические значения U_{FP} и α_{FP} зависят от метода производства, которые не определены настоящим стандартом.

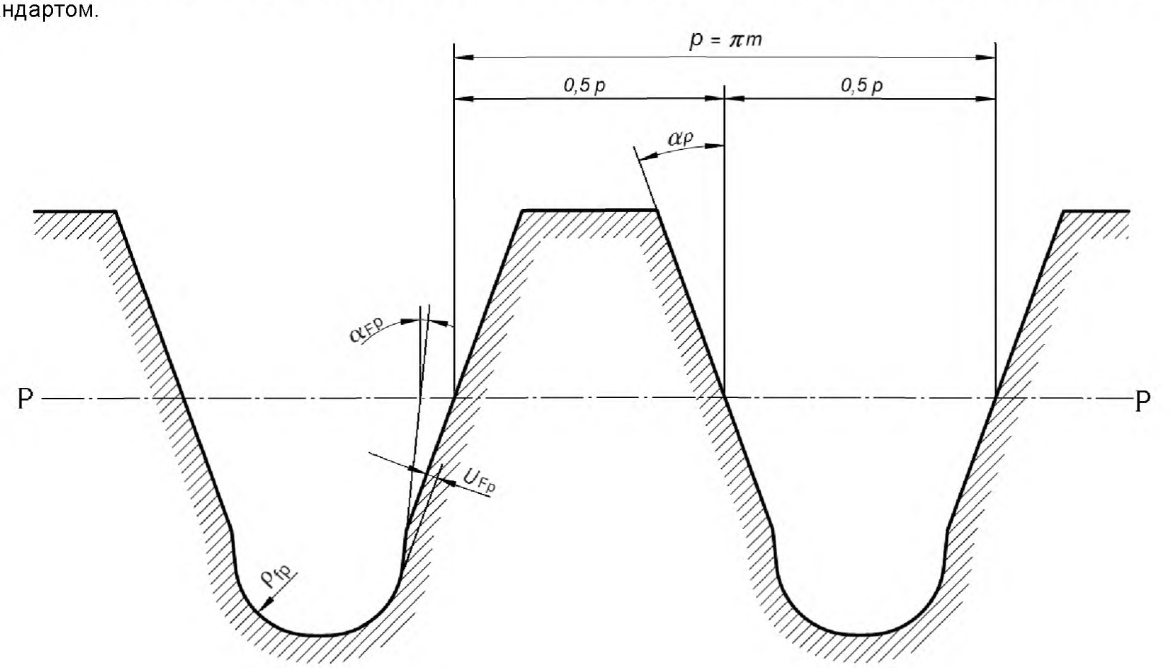


Рисунок А.1 — Исходный контур с поднутрением

Приложение ДА
(справочное)

Рекомендации по применению различных типов модифицированного исходного контура зуба рейки

(Эти рекомендации являются дополнительными относительно рекомендаций международного стандарта ISO 53 и приведены для учета параметров, имеющихся в ранее действующих межгосударственных и национальных стандартах, устанавливающих рекомендации в части параметров исходного контура и профильной модификации, а также другие рекомендации.)

ДА.1 Модифицированный исходный контур зуба рейки

Модифицированный исходный контур зуба рейки применяют для достижения у зубчатых передач высоких эксплуатационных характеристик по уровню шума, низкой виброактивности и высокой несущей способности. Отличительными элементами модифицированного исходного контура являются: увеличенные или несимметричные углы исходного контура, обеспечивающие высокую контактную прочность зубьев; приграничная зона и притупленная вершина контура обеспечивают исключение интерференции кромок зубьев и уменьшение концентраций напряжений; нормируемая толщина вершины исходного контура увеличивает прочность и позволяет максимально использовать несущую поверхность зубьев.

Форма и размеры модифицированного исходного контура должны соответствовать форме и размерам, указанным на рисунке ДА.1, а также в таблице ДА.1.

ДА.2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены дополнительные к п. 3 и ГОСТ 16530—83 термины с соответствующими определениями:

ДА.2.1 **основная сторона исходного контура** (basic side profile): одна из двух сторон, принимаемая для разделения сторон по признакам — ответственности, номинальных расчетов, метрологического контроля и т.д. Основная сторона исходного контура состоит из основного главного профиля, переходной кривой и кривой притупления вершины.

ДА.2.2 **смежная сторона исходного контура** (adjacent side basic profile): сторона, имеющая общую вершину с основной стороной исходного контура. Смежная сторона исходного контура состоит из смежного главного профиля, переходной кривой и кривой притупления вершины. Элементы смежной стороны идентифицируются символом N.

ДА.2.3 **совпадающий исходный контур зуба рейки** (mating basic rack tooth profile): Очертание зуба рейки, отраженного исходного контура зуба рейки по горизонтальной делительной прямой P-P и смещенного на половину шага относительно оси A-A, а также при $\alpha_P \neq \alpha_{PN}$ дополнительно отраженного исходного контура зуба рейки по основной вертикальной оси симметрии контура A-A (см. рисунок ДА.1).

ДА.3 Обозначения

Обозначения параметров, используемых в настоящем приложении, и единицы их измерений приведены в таблице ДА.1.

Таблица ДА.1 — Обозначения и единицы измерения параметров

Обозначение параметра по стандарту			Наименование параметра	Единица измерения параметра
[1]	[2]	[3]		
c_P	c		Радиальный зазор между исходным контуром и совпадающим исходным контуром	мм
e_P	0,5.P		Окружная ширина впадины исходного контура	мм
g_P	—		Приграничная зона главного профиля — зазор, обеспечивающий отсутствие интерференции вершины совпадающего исходного контура с переходной кривой основного исходного контура, измеряемый по направлению оси A-A от точки касания закругленной вершины совпадающего исходного контура с главным профилем зуба и точкой пересечения переходной кривой с главным профилем зуба	мм
h_{aP}	h_a		Высота головки зуба исходного контура	мм
h_{fP}	h_f	$h_f + c$	Высота ножки зуба исходного контура	мм
h_{FfP}	—	h_f	Прямолинейный участок по высоте ножки исходного контура	мм
h_P	$h_f + h_a$	$h_f + h_a + c$	Высота зуба исходного контура	мм
h_{wP}	h_1	$h_f + h_a$	Общая высота исходного контура и совпадающего исходного контура	мм

Окончание таблицы ДА.1

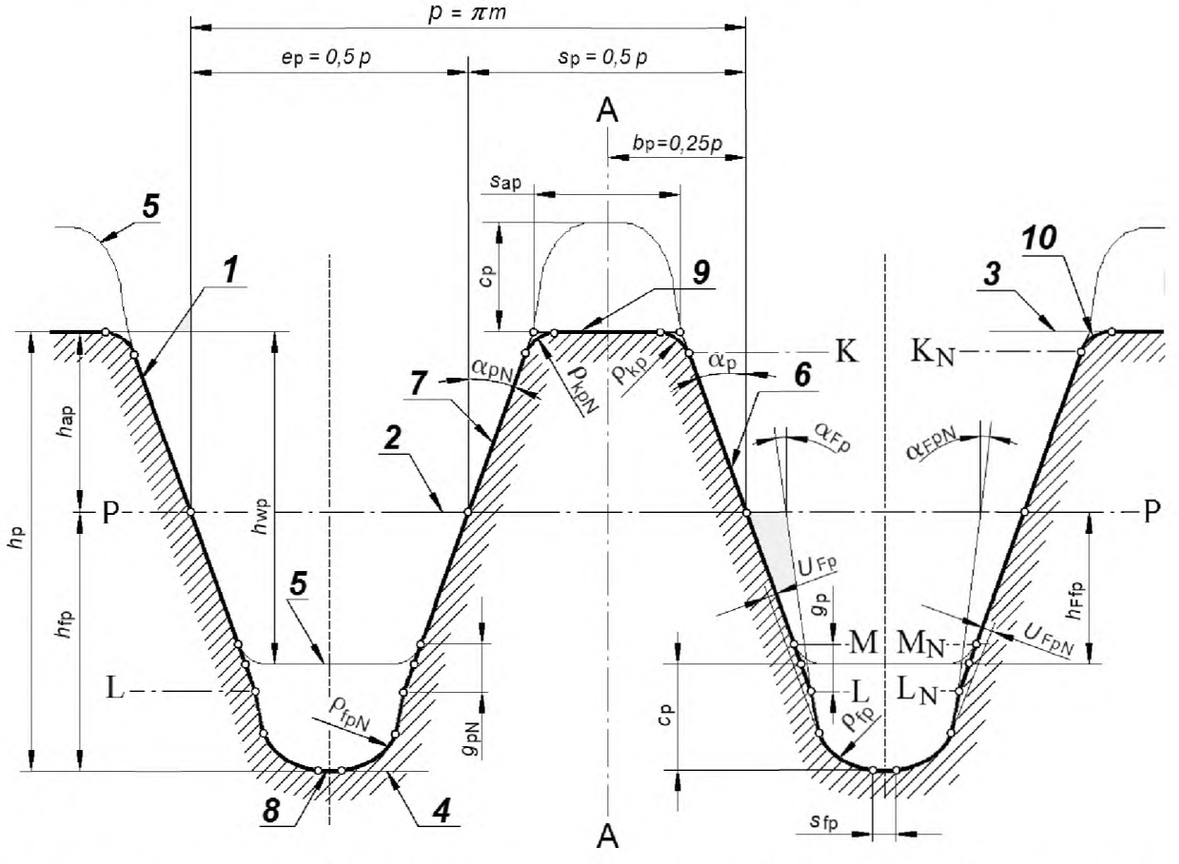
Обозначение параметра по стандарту			Наименование параметра	Единица измерения параметра
[1]	[2]	[3]		
m			Модуль	мм
p	P		Шаг	мм
s_{aP}	—		Толщина вершины зуба исходного контура	мм
s_{fP}	—		Прямолинейный участок в основании ножки исходного контура	мм
s_P	0,5 P		Толщина зуба исходного контура	мм
U_{FP}	—		Величина поднутрения	мм
α_{FP}	—		Угол поднутрения	градус
α_P	α (для двух сторон профиля)		Угол профиля основной стороны	градус
α_{PN}	—		Угол профиля смежной стороны	градус
ρ_{fP}	ρ_f	r_i	Радиус кривизны переходной кривой исходного контура	мм
ρ_k	—		Радиус кривизны линии притупления кромки вершины зуба исходного контура	мм

ДА.4 Модифицированный исходный контур

ДА.4.1 Форма и размеры исходного контура должны соответствовать форме и размерам, указанным на рисунке ДА.1 и в таблице ДА.2.

ДА.4.2 Для модифицированного исходного контура с модулем m величина шага равна $p = \pi \cdot m$.

ДА.4.3 Стороны модифицированного исходного контура — прямые на отрезках (K-L) и (K_N-L_N) от точек касания кривой притупления кромки вершины до точки пересечения главного профиля с переходной кривой.



1 – исходный контур; *2* – делительная линия (P–P); *3* – линия вершин; *4* – линия впадин; *5* – совпадающий исходный контур; *6* – основной главный профиль исходного контура; *7* – смежный главный профиль исходного контура; *8* – линия, соединяющая основную и смежную переходные кривые; *9* – линия, соединяющая линии притупления кромок вершин основного и смежного профилей; *10* – линия притупления кромок вершин; (L, L_N) – линии, проходящие через точки, соединяющие переходные кривые с главным профилем исходного контура; (M, M_N) – линии, проходящие через точки касания закругленной вершины совпадающего исходного контура с главным профилем зуба; (M–L) – приграничная зона главного профиля зуба

Рисунок ДА.1 — Модифицированный исходный контур и совпадающий модифицированный исходный контур

ДА.5 Типы модифицированного исходного контура

В зависимости от основных эксплуатационных характеристик альтернативно стандартному исходному контуру зуба (рисунок 1, таблица 2) и исходным контурам с углом главного профиля α_P=20° (таблица А.1) могут быть использованы следующие типы модифицированных исходных контуров (таблица ДА.2):

- исходный контур зуба 1 с выбранным поднутрением U_{FP} обеспечивает устойчивую реализуемость поднутрения зубьев при минимальной высоте h_{fP} ножки зубьев, рекомендуется использовать для зубчатых колес, обработанных шлифованием, с высоким крутящим моментом и повышенными требованиями к виброактивности;
- исходный контур зуба 2 обеспечивает наиболее высокую изгибную прочность зубьев 6-7 степени точности, рекомендуется использовать для зубчатых колес с высоким крутящим моментом без повышенных требований к виброактивности;
- исходный контур зуба 3 обеспечивает высокий коэффициент перекрытия, рекомендуется использовать для высокоточных зубчатых передач с высокими требованиями к уровню шума и вибрациям;
- исходный контур зуба 4 обеспечивает наибольшую толщину слоя смазки, рекомендуется использовать для колес планетарных передач.

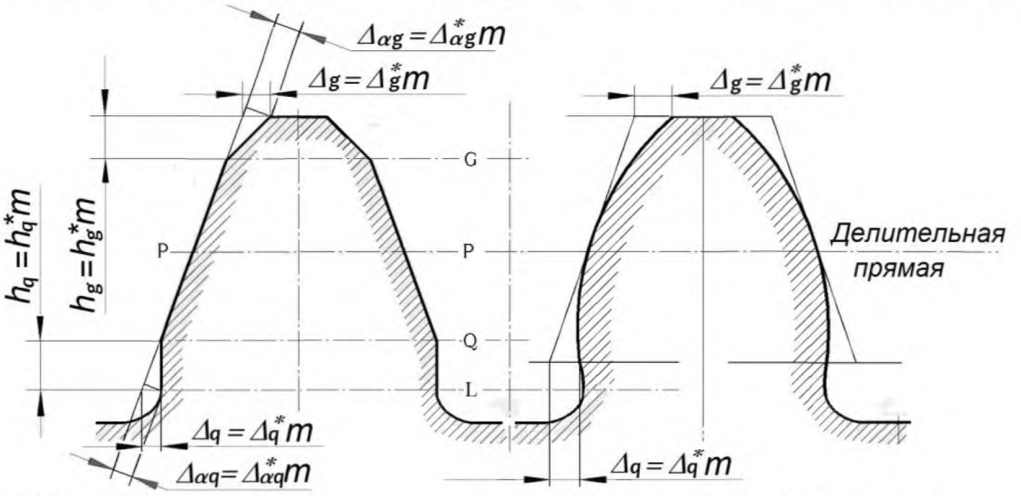
Основные параметры различных типов модифицированных исходных контуров приведены в таблице ДА.2.

Т а б л и ц а ДА.2 — Параметры различных типов исходных контуров

Обозначение параметра	Типы модифицированных исходных контуров			
	1	2	3	4
α_P	25°	28°	22°	33°
α_{PN}	25°	28°	22°	20°
h_{aP}^*	1	0,9	—	—
c_P^*	0,20328	0,18438	0,25	0,3
g_P^*	0,02	0,02	0,02	0,02
h_{fP}^*	1,20328	1,08438	—	—
ρ_{fP}^*	0,35208	0,34754	0,37	0,3
ρ_{fPN}^*	0,35208	0,34754	0,37	0,3
s_a^*	—	—	0,35	0,35
ρ_k^*	0,25	0,25	0,2	0,25
U_{fP}^*	0,02	0,02	0	0,02

ДА.6 Модификация профиля зубьев исходного контура

ДА.6.1 Для уменьшения влияния погрешностей профиля зубьев на плавность работы цилиндрических зубчатых передач и для компенсации колебаний упругой податливости зубьев рекомендуется применять исходный контур с модификацией профиля зуба. Схемы модификации исходного контура приведены на рисунке ДА.2



а) линия модификации — прямая; б) линия модификации — параболическая

Δ_g; Δ_q — глубина модификации головки (ножки) зуба – наибольшее расстояние от точки пересечения главного профиля с линией вершин до линии модификации головки по направлению линии вершин;

$\Delta_{\alpha g}$; $\Delta_{\alpha q}$ — нормальная глубина модификации головки (ножки) зуба — наименьшее расстояние от главного профиля точки пересечения линии модификации с линией вершин (с линий L, проходящей через граничные точки).

Нормальная глубина модификации главного профиля исходного контура определяется по формуле: $\Delta_\alpha=\Delta\cdot\cos\alpha_P$

Рисунок ДА.2 — Общие схемы модификации исходного контура

ДА.7 Основные параметры модификации профиля исходного контура

Специфические значения Δ_g; Δ_q и h_g; h_q и другие параметры модификации профиля зуба устанавливаются либо экспериментальным путем, либо расчетом, учитывающим степень точности колес, статистические характеристики типичных геометрических и монтажных погрешностей, упругую податливость зубьев, зависят от метода производства, настоящим стандартом не определены.

ДА.8 Основные виды модификации профиля зубьев исходных контуров

В зависимости от основных технологических и конструктивных условий могут применяться различные наборы параметров модификаций.

На рисунке ДА.3 показаны основные типы диаграмм, в таблице ДА.3 приведены рекомендации по применению модификации профиля.

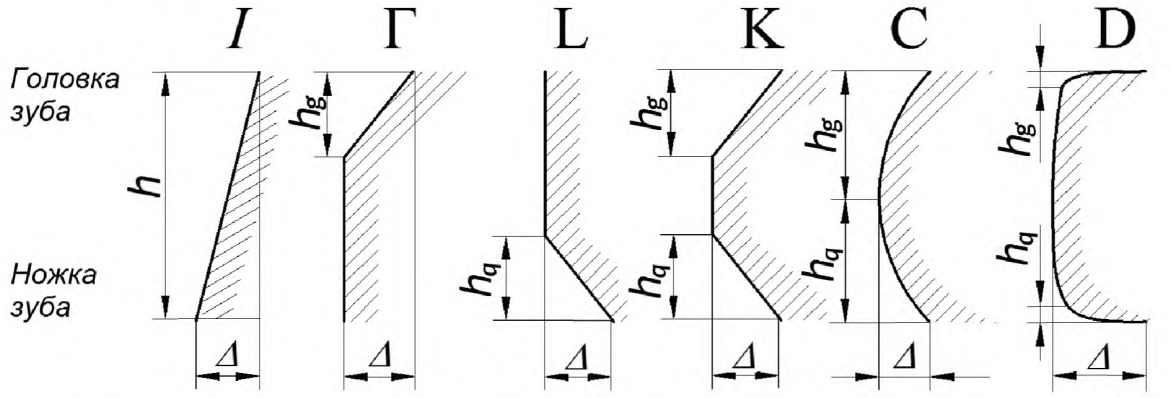


Рисунок ДА.3 — Типы диаграмм модификации профиля в виде отклонения от эвольвенты

Т а б л и ц а ДА.3 — Параметры модификации профиля для различных типов диаграмм отклонений от эвольвенты и область их применения

Тип диаграммы профиля	Применение
I	Выполняется путем изменения основного шага на одном из колес так, чтобы вход зубьев в зацепление происходил без кромочного удара
Г	Передачи с повышенными требованиями по шуму и вибрациям под нагрузкой. Выполняется либо на зубьях ведомого колеса, либо на двух колесах одновременно
L	Передачи с повышенными требованиями по шуму и вибрациям под нагрузкой. Выполняется либо на зубьях ведущего колеса, либо на двух колесах одновременно
K	Многопоточные передачи с повышенными требованиями по шуму и вибрациям под нагрузкой. Этот вид модификации допускается применять на зубьях только одного из колес
C	Передачи, работающие на переменных режимах нагружения и с высокими требованиями по шуму и вибрациям под нагрузкой
D	Передачи с зубчатыми колесами с коэффициентом перекрытия, большим 1,7, и высокими требованиями по шуму и вибрациям под нагрузкой

В технически обоснованных случаях допускается применять модификацию профиля комбинированного типа, например **LC, /D** и т.д.

Пример условного обозначения стандартного исходного контура с параметрами по таблице 2:

Исходный контур ГОСТ 13755—2015 (ISO 53:1998)

То же, типа D по таблице А.1:

Исходный контур D ГОСТ 13755—2015 (ISO 53:1998)

Пример условного обозначения модифицированного исходного контура типа 2 по таблице ДА.2:

Исходный контур 2 ГОСТ 13755—2015

Пример условного обозначения модифицированного исходного контура типа 3 по таблице ДА.2 с модификацией профиля типа D по таблице ДА.3:

Исходный контур 3D ГОСТ 13755—2015

Пример условного обозначения модифицированного исходного контура типа 4 по таблице ДА.2 с модификацией профиля типа ГС по таблице ДА.3 и специфицированными углами исходного контура:

Исходный контур 4 ГС (33/25) ГОСТ 13755—2015

Примечания

1 Допускается и рекомендуется увеличение радиуса кривизны ρ_{fP}, если это не нарушает правильности зацепления в передаче, предельное значение ρ_{fP} определяется формулами (2) и (3).

2 Допускается и рекомендуется применять различные радиусы кривизны ρ_{fP} и ρ_{fPN}, назначая больший радиус на более нагруженной стороне профиля, если это обеспечивает правильное сопряжение радиусов ρ_{fP} и ρ_{fPN} на окружности впадин.

3 Допускается увеличение радиального зазора c_p цилиндрической зубчатой передачи, вызванное изменением диаметра впадин, до $0{,}35m$ при обработке зубчатых колес долбяками или шеверами и до $0{,}4m$ при обработке под зубошлифование.

4 Допускается изготавливать зубчатые колеса винтовых передач в соответствии с исходным контуром, установленным настоящим стандартом.

5 Зубчатые колеса передач внутреннего зацепления могут изготавливаться в соответствии с исходным контуром внешнего зацепления, если это не нарушает правильности зацепления в передаче.

6 При доводке параметров модификации расчетным или экспериментальным путем следует учитывать большое влияние даже незначительных вариаций параметров модификации на виброактивность, поэтому параметры модификации и переходные кривые, полученные при доводке передачи, рекомендуется назначать с их предельными отклонениями.

7 Уменьшение колебаний (вибраций) зубчатых передач с колесами, имеющими модифицированный исходный контур с модификацией профиля типов Г, L, К и С, происходит вследствие того, что в зацеплении создается встречное перемещение колес, направленное противоположно перемещению, вызываемому упругой податливостью зубьев. Для компенсации такого перемещения требуется дополнительная энергия, которая порождает дополнительные силы, действующие на зубья, что является причиной увеличения контактных и изгибных напряжений. Однако при работе зубчатой передачи на частотах параметрического резонанса эти же силы уменьшают динамические нагрузки. Это сложное явление должно учитываться при расчетах несущей способности зубчатых передач.

Приложение ДБ
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Международные стандарты, ссылки на которые заменены ссылками на межгосударственные стандарты, приведены в таблице ДБ.1.

Таблица ДБ.1

Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ 9563—60	NEQ	ISO 54:1996 «Цилиндрические зубчатые передачи для общего и тяжелого машиностроения. Модули»
ГОСТ 16530—83	NEQ	ISO 1122-1:1998 «Передачи зубчатые. Словарь — Часть 1: Определения, связанные с геометрией»
ГОСТ 16531—83	NEQ	ISO 1122-1:1998 «Передачи зубчатые. Словарь — Часть 1: Определения, связанные с геометрией»
ГОСТ 16532—70	NEQ	ISO 21771:2007 «Передачи зубчатые. Цилиндрические эвольвентные зубчатые колеса и передачи. Понятия и геометрия»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - NEQ — неэквивалентные стандарты.		

Библиография

[1] ISO 53 Cylindrical gears for general and heavy engineering — Standard basic rack tooth profile.

[2] ГОСТ 13755—81 Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые цилиндрические эвольвентные. Исходный контур.

[3] ГОСТ Р 50531—93 Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые цилиндрические эвольвентные. Исходный контур высоконапряженных передач.

УДК 621.833.1:006.354 МКС 21.200 Г15 MOD

Ключевые слова: передачи зубчатые, цилиндрические, эвольвентные, исходный контур, параметры

Редактор *В.Б. Суханов*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *А.С. Самарина*

Подписано в печать 08.02.2016. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 1,86. Тираж 36 экз. Зак. 4264.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru