ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ЗВЕЗДОЧКИ ДЛЯ ГРУЗОВЫХ И ТЯГОВЫХ КРУГЛОЗВЕННЫХ ЦЕПЕЙ

МЕТОДЫ РАСЧЕТА И ПОСТРОЕНИЯ ПРОФИЛЯ ЗУБЬЕВ

ГОСТ 13561—82
(СТ СЭВ 1593—79)

Издание официальное

Цена 3 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Министерством угольной промышленности СССР

ИСПОЛНИТЕЛИ

И. С. Солопий, В. Е. Домбровский

ВНЕСЕН Министерством угольной промышленности СССР

Зам. министра **В. П. Герасимов**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 6 декабря 1982 г. № 4606

Редактор *Е. И. Глазкова*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *В. Ф. Малютина*

Сдано в наб. 06.01.83 Подп. к печ. 04.03.83 0,5 п. л. 0,42 уч.-изд. л. Тир. 20000 Цена 3 коп

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 80

УДК 621.85.051.5:006.354 Группа Г02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ЗВЕЗДОЧКИ ДЛЯ ГРУЗОВЫХ И ТЯГОВЫХ КРУГЛОЗВЕННЫХ ЦЕПЕЙ

Методы расчета и построения профиля зубьев

Chain wheels for pulling round link chains. Design formula and construction of tooth profile

ГОСТ 13561—82

(СТ СЭВ 1593—79)

Взамен ГОСТ 13561—77

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 6 декабря 1982 г. № 4606 срок введения установлен

с 01.07.83

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на звездочки для грузовых и тяговых круглозвенных калиброванных цепей нормальной прочности по ГОСТ 2319—70, круглозвенных высокопрочных цепей для горных машин и устанавливает методы расчета и построения профиля зубьев.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 1593—79.

1. МЕТОД РАСЧЕТА ПРОФИЛЯ ЗУБЬЕВ В СРЕДНЕМ СЕЧЕНИИ

1.1. Расчет профиля зубьев следует производить в среднем сечении в соответствии с данными черт. 1 и таблицы.

1.2. Поверхность ячеек должна соответствовать поверхности, образуемой контуром *acde* при его вращении вокруг оси симметрии и одновременном перемещении касательно профилю зуба с сохранением перпендикулярности к оси вращения контура хорде t_a.

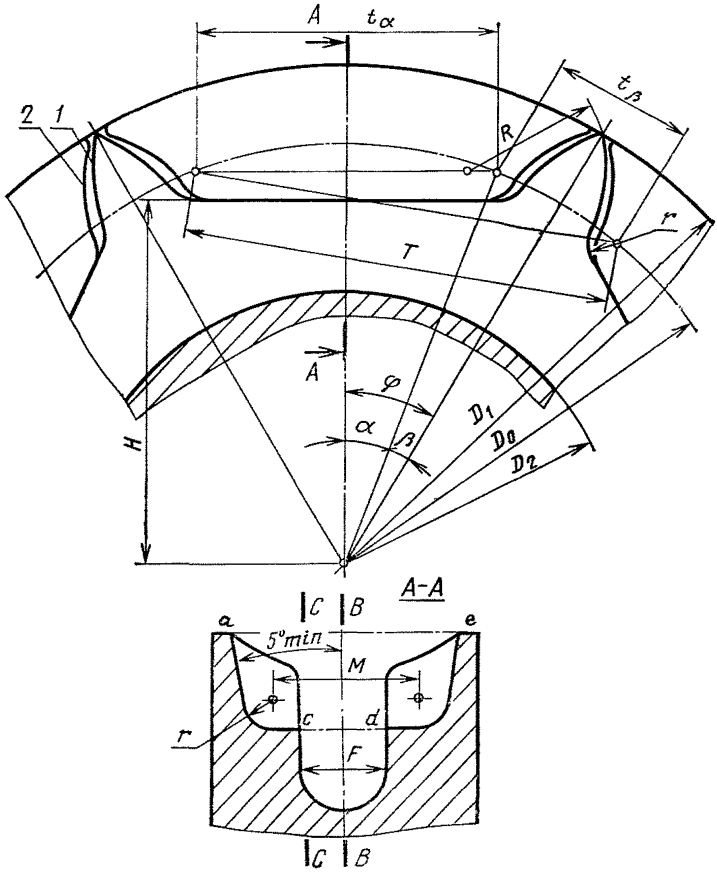
1.3. Линейные размеры должны вычисляться с точностью до 0,1 мм, угловые — с точностью до 1′, значения тригонометрических функций — с точностью до 0,001.

Размеры D_1, D_2 и F допускается округлять до ближайшего целого числа.

1.4. Пример расчета дан в справочном приложении.

Издание официальное ★ **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1983



1—профиль зуба в сечении *B—B*; *2*—профиль зуба в сечении *C—C*

Черт. 1

Примечание. Чертеж приведен в качестве расчетной схемы и не определяет конструкцию звездочки.

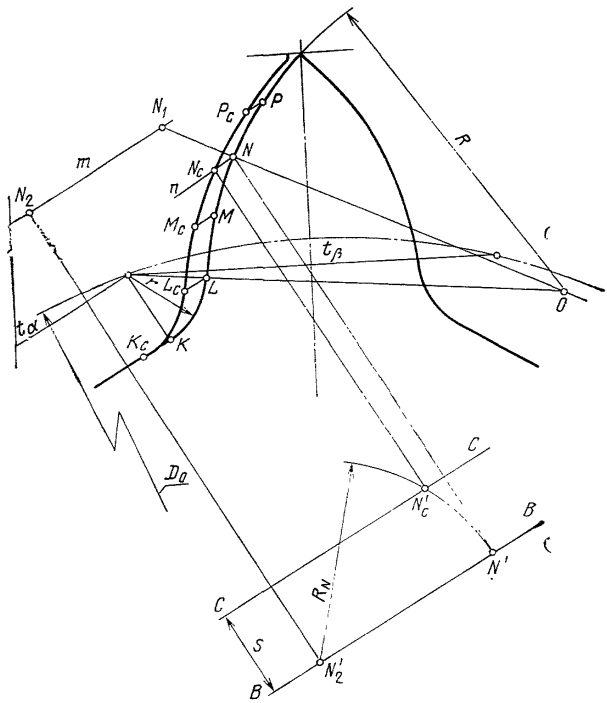
Наименование параметра	Обозначение	Расчетная формула
Исходные данные для расчета		
Номинальный калибр цепи	d	
Номинальный шаг цепи	p	
Нижнее предельное отклонение шага цепи	EI	
Максимальная наружная ширина звена цепи	b	
Шаг цепи	p_0	$p_0=p-EI$
Число зубьев звездочки	z	$z\geqslant 4$
Компенсирующий зазор	e	$e=0{,}075\cdot p$
Геометрические размеры профиля зубьев		
Половина углового шага зубьев	φ	$\varphi=\frac{180}{z}$
Шаг центров построения ячейки	t_α	$t_\alpha=p_0+d+e$
Шаг центров построения зуба	t_β	$t_\beta=p_0-d-e\cdot\cos\varphi$
Половина углового шага центров построения ячейки	α	$\alpha=\operatorname{arc\,tg}\frac{\sin\varphi}{\frac{t_\beta}{t_\alpha}+\cos\varphi}$
Половина углового шага центров построения зуба	β	$\beta=\varphi-\alpha$
Диаметр делительной окружности	D_0	$D_0=\frac{t_\alpha}{\sin\alpha}$
Шаг зубьев	T	$T=D_0\cdot\sin\varphi$
Радиус скругления основания зуба	r	$r=0{,}5\cdot d$
Радиус скругления вершины зуба	R	$R=t_\beta$
Диаметр вершин зубьев	D_1	$D_1=D_0\cdot\cos\beta+\sqrt{4R^2-(t_\beta+d\cos\varphi)^2}-d\cdot\sin\varphi$ Допускается уменьшение диаметра D_1 до D_0+d
Диаметр кольцевого паза	D_2	$D_2=D_0\cdot\cos\beta-1{,}2\cdot b$
Ширина кольцевого паза	F	$F\geqslant 1{,}25\cdot d$
Расстояние между центрами построения ячейки по ширине звездочки	M	$M=b-2\cdot r$
Расстояние от дна ячейки до оси звездочки	H	$H=0{,}5\cdot D_0\cdot\cos\alpha-r$
Предельно допускаемое увеличение шага цепи при работе на звездочке, %	δ	$\delta=\left(\frac{D_1\cdot\sin\varphi}{2\cdot p_0}-1\right)\cdot 100$

2. МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ ПРОФИЛЯ ЗУБЬЕВ В СРЕДНЕМ СЕЧЕНИИ

2.1. Построение профиля зубьев в среднем сечении *B—B* производят в соответствии с черт. 1 в последовательности приведенной ниже:

проводят соосные окружности диаметрами D_0, D_1 и D_2;

на окружности диаметром D_0 строят хорды T, t_α и t_β;



Черт. 2

проводят дуги окружностей радиусом r и касательные им линии, образующие дно ячейки;

проводят дуги окружностей радиусом R, касательные дугам окружностей радиусом r.

3. МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ ПРОФИЛЯ ЗУБЬЕВ В СЕЧЕНИЯХ, ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ СРЕДНЕМУ

3.1. Построение профиля зубьев в любых произвольных сечениях, параллельных среднему, производят в соответствии с черт. 2.

3.2. Построение профиля в плоскости C—C (черт. 1), расположенной на расстоянии 0,5 F от среднего сечения B—B, производят следующим образом:

на профиле зуба, построенном в среднем сечении по параметрам D_0, t_α, t_β, r и R (см. таблицу и черт. 1), отмечают точку K сопряжения дуги радиусом r с прямой, образующей дно ячейки, и точку L — сопряжение дуг радиусами r и R.

На дуге радиусом R выделяют на приблизительно равных расстояниях одна от другой несколько точек, например M, N и P. Для отмеченных точек строят точки K_c, L_c, M_c, N_c и P_c, принадлежащие профилю зуба в выбранной плоскости C—C, параллельной среднему сечению;

для определения точки N_c (точки K_c, L_c, M_c и P_c находят аналогичным способом) точку N соединяют прямой с центром O дуги радиусом R. На продолжении прямой (ON) откладывают отрезок $(NN_1)=r$. Из точки N_1 проводят прямую m, параллельную прямой t_α, и откладывают на ней отрезок $(N_1N_2)=0{,}5$ $(b$—$d)$. Из точки N проводят прямую n, параллельную прямой t_α. Затем на свободном поле чертежа производят дополнительное построение в горизонтальной проекции;

параллельно прямой t_α на расстоянии S одна от другой проводят прямые BB и CC, которые являются проекциями плоскостей B—B и C—C на плоскость черт. 1.

На прямой BB находят точки N' и N_2' как проекции точек N и N_2 на эту прямую.

Находят точку N_c' пересечения дуги радиусом $R_N=N_2'N'$ с прямой CC.

Проецируют точку N_c' на прямую n и находят искомую точку N_c.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

ПРИМЕР РАСЧЕТА ПРОФИЛЯ ЗУБЬЕВ ЗВЕЗДОЧКИ $z=9$

Исходные данные для расчета

Калибр цепи $d_{ном}=18$ мм.
Шаг цепи $P_{ном}=64$ мм.
Нижнее предельное отклонение шага цепи EI=1.
Наружная ширина звена цепи $b_{max}=60$ мм.
Шаг цепи: $p_0=64-1=63$ мм.
Компенсирующий зазор: $e=0{,}075\cdot 64=4{,}8$ мм
Размеры цепи и предельное отклонение d, p, EI и b должны приниматься по нормативно-технической документации на цепи.

Геометрические размеры профиля зубьев

Половина углового шага зубьев

$$\varphi=\frac{180}{9}=20^\circ.$$

Шаг центров построения ячейки: $t_\alpha=63+18+4{,}8=85{,}8$ мм
Шаг центров построения зуба $t_\beta=63-18-4{,}8\cdot 0{,}940=40{,}5$ мм.
Половина углового шага центров построения ячейки

$$\alpha=\operatorname{arctg}\frac{0{,}342}{\frac{40{,}5}{85{,}8}+0{,}940}=13^\circ\,37'.$$

Половина углового шага центров построения зуба $\beta=20^\circ-13^\circ\,37'=6^\circ\,23'$.
Диаметр делительной окружности

$$D_0=\frac{85{,}8}{0{,}2354}=364{,}3\text{ мм}.$$

Радиус закругления основания зуба $r=0{,}5\cdot 18=9$ мм.
Радиус скругления вершины зуба $R=40{,}5$ мм.
Диаметр вершин зубьев $D_1=364{,}3\cdot 0{,}994+\sqrt{4\cdot(40{,}8)^2-(40{,}5+18\cdot 0{,}940)^2}-18\cdot 0{,}342=421{,}8$ мм
Диаметр кольцевого паза $D_2\leqslant 364{,}3\cdot 0{,}994-1{,}2\cdot 60=290$ мм.
Ширина кольцевого паза $F\geqslant 1{,}25\cdot 18=22{,}5$ мм.
Расстояние между центрами построения ячейки по ширине звездочки $M=60-2\cdot 9=42$.
Расстояние от дна ячейки до оси звездочки $H=0{,}5\cdot 364{,}3\cdot 0{,}972-9=167{,}9$ мм.
Предельно допускаемое увеличение шага цепи при работе на звездочке

$$\delta=\left(\frac{421{,}8\cdot 0{,}342}{2\cdot 63}-1\right)\cdot 100=15\%$$

gost.e-ecolog.ru