



МЕТОДИКА ЗА КОНСТРУИРАНЕ ГЕРОЛКОВА ХИДРОМАШИНА КАТО ОПРЕДЕЛЯЩИ СА РАЗМЕРИТЕ НА РОЛКИТЕ

Станислав Алексиев, Никола Начев, Емил Велев

Резюме: В настоящата статия е описана методика за решаване на задачата за проектиране на зъбната двойка на геролкова безсепараторна хидромашина, свързана с трудното напасване на броя на ролките и стандартните размери на диаметъра им.

Ключови думи: хидромашина, зъбна двойка, геролкова, ролки.

1. Въведение

При проектирането на зъбната двойка на геролкова безсепараторна хидромашина по зададен диаметър на повърхнината, по която се търкалят ролките и броя на зъбите на вътрешното зъбно колело възниква проблем, когато за търкалящи тела се използват ролки със стандартни размери на диаметрите им. Проблемата е свързан с трудното напасване между желания брой ролки, диаметъра на повърхнината, по която те се търкалят и диаметъра на самите ролки. Този проблем е решен с помощта на създадената методика.

2. Методика

Дадено:

$D_{вт} \pm \Delta$ е вътрешен диаметър, по който се търкалят ролките (представляващи външното зъбно колело) (Фиг. 1).

N – брой на зъбите на вътрешното зъбно колело.

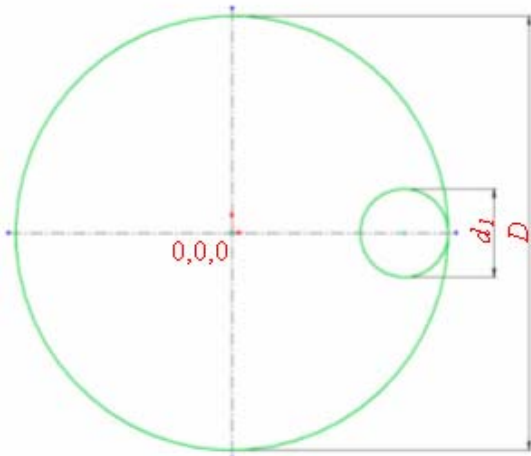
Да се намери:

профила на вътрешното зъбно колело (фиг.6) при максимален ексцентрицитет;

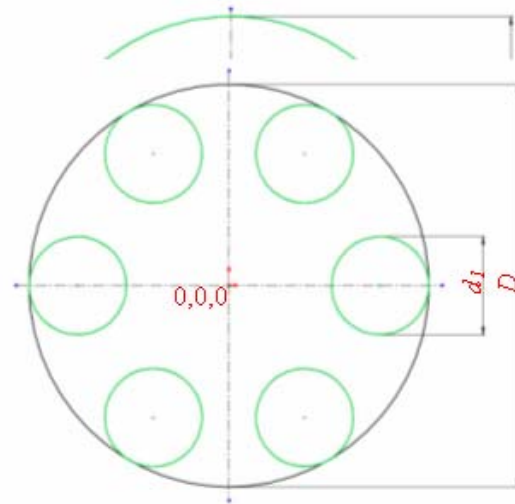
диаметъра на ролките да се съобразен със стандартния ред ролки.

1. Построява се окръжност с център точка в началото на координатната система (0,0,0) и диаметър $D \approx D_{вт}$. Построява се окръжност с център лежащ на хоризонталната осева линия и диаметър d_1 (предполагаме диаметър на ролките със стандартна стойност), допирателна на голямата окръжност от нейната вътрешна страна (Фиг. 1) [1].

2. Окръжността с диаметър d_1 се завърта и копира около точка (0,0,0) до $(n+1)$ броя, където n – брой на зъбите на вътрешното зъбно колело (Фиг. 2). Задават се връзки *Tangent* между малките окръжности и голямата.



Фиг. 1



Фиг. 2

3. Построява се окръжност с диаметър d_2 (близък до диаметър на стандартна ролка по-малък от d_1) допирателна едновременно на съседните ѝ две окръжности и на външната (Фиг. 3).

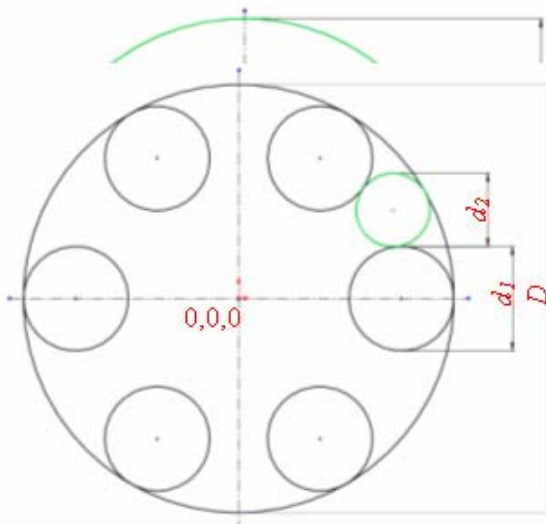
4. Окръжността с диаметър d_2 се завърта и копира около точка $(0,0,0)$ до $(n+1)$ броя (Фиг. 4).

5. Задават се връзки *Tangent*:

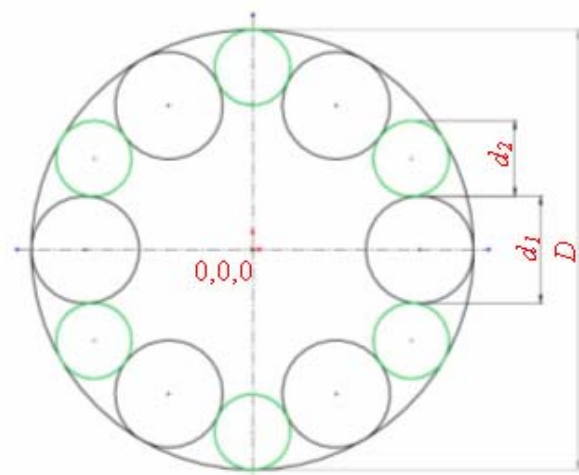
Между всички съседни окръжности;

Между всяка една малка окръжност и външната.

Избират се подходящи стойности на диаметрите d_1 и d_2 ($d_1 > d_2$) от стандартния ред размери за ролки като се следи диаметъра D да попада в желаните граници $\pm\Delta$.



Фиг. 3



Фиг. 4

6. Построява се епициклоидна крива (Фиг. 5) със следните уравнения:

$$\begin{cases} x = (R) \cos t - e \cos((n+1)t) + e \\ y = (R) \sin t - e \sin((n+1)t) \end{cases} \quad (1)$$

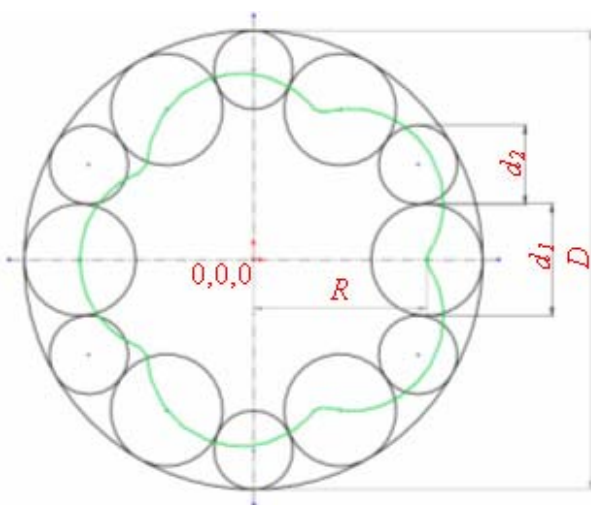
където:

R е радиус на окръжността, минаваща през центрите на окръжностите с диаметър d_1 ;

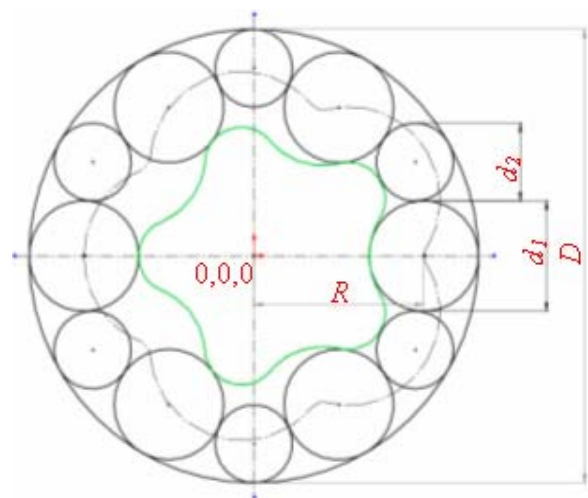
n – брой на зъбите на вътрешното зъбно колело;

e – ексцентрицитет, където $e < \frac{d_1}{2}$ (необходимо условие за получаване на скъсена епициклоида);

t – променлива $(0 + 2\pi), rad$.



Фиг. 5



Фиг. 6

7. Построява се паралелна крива на епициклоидата, навътре на разстояние $\frac{d_2}{2}$. Ако паралелната крива не може да бъде построена се избира по-малък ексцентрицитет и се повтарят действията от т. 6.

3. Изводи

С настоящата методика е решена задачата за проектирането на зъбната днвойка на геролкова безсепараторна хидромашина, свързан с напасването между броя на ролките и стандартните размери на диаметъра им.

Литература:

1. SolidWorks CAD Software.

Благодарности

Научните изследвания, резултатите, от които са представени в настоящата публикация, са финансирани от вътрешния конкурс на ТУ – София – 2012 г.: договор № 122ПД0012-24.



METHODOLOGY FOR CONSTRUCTING A GEROLLER HYDRAULIC MACHINE AS DETERMINANT ARE THE DIMENSIONS OF THE ROLLERS

Stanislav Aleksiev, Nikola Nachev, Emil Velev

***Abstract:** This paper describes a methodology for solving the task which occurs in the design of a gear pair of geroller non-separator hydraulic machine related with the difficulty of fitting in the number of rolls and their standard sizes of diameters.*

Данни за авторите:

Станислав Любенов Алексиев, доцент доктор инженер, катедра МТТ, факултет по Машиностроене и уредостроене, Технически Университет – София филиал Пловдив, България, Пловдив, ул. “Цанко Дюстабанов“ 25, тел.: (+359) 32 659 611, e-mail: stanislav_al@abv.bg.

Никола Владимиров Начев, магистър инженер, докторант към катедра МТТ, факултет по Машиностроене и уредостроене, Технически Университет – София филиал Пловдив, България, Пловдив, ул. “Цанко Дюстабанов“ 25, GSM: (+359) 883 332 390, e-mail: eng.nachev@gmail.com.

Емил Георгиев Велев, магистър инженер, докторант към катедра МТТ, факултет по Машиностроене и уредостроене, Технически Университет – София филиал Пловдив, България, Пловдив, ул. “Цанко Дюстабанов“ 25, GSM: (+359) 893 690 748, e-mail: emil_velev@yahoo.com.