

Траектория профиля описывается варежения для трехзвенного механизма:

$$x_p = (R_b + R_a)\cos(\alpha) + e\cos(\alpha + \beta) - q\cos(\alpha + \varphi)$$
  

$$y_p = (R_b + R_a)\sin(\alpha) + e\sin(\alpha + \beta) - q\sin(\alpha + \varphi)$$
(1)

здесь углы  $\boldsymbol{\beta}$  и  $\boldsymbol{\varphi}$  определяются по формулам:

$$\beta = \frac{R_b}{R_a} \alpha \tag{2}$$

$$\beta = \frac{R_b}{R_a} \alpha \tag{2}$$

$$\tan \varphi = \frac{\sin(\beta)}{\frac{R_a}{e} + \cos(\beta)}$$

Число зубьев определяется по формуле:

$$\alpha_{max} = \frac{R_a}{R_b} 2\pi \to z_1 = \frac{2\pi}{\alpha_{max}} = \frac{R_b}{R_a} \tag{4}$$

Примем  $R_a=rac{m}{2},$  тогда получаем удобную параметризацию:

$$R_a = \frac{m}{2} \tag{5}$$

$$R_b = R_a z_1 \tag{6}$$

$$q = m (7)$$

$$e_0 = \frac{m}{2} \tag{8}$$

$$e = x \frac{m}{2} \tag{9}$$

С учет данных, получим некоторые параметры зубчатого колеса. Радиус циклоиды:

$$r_{1} = R_{a} + R_{b} + e - q = \frac{R_{b}}{z_{1}} + R_{b} + x\frac{m}{2} - 2\frac{m}{2}$$

$$= \frac{R_{b}}{z_{1}} + R_{b} + x\frac{R_{b}}{z_{1}} - 2\frac{R_{b}}{z_{1}} = R_{b}\frac{1 + z_{1} + x - 2}{z_{1}} = R_{b} + R_{b}\frac{x - 1}{z_{1}}$$

$$(10)$$