

Студенческий научный форум 2010

Актуальные проблемы машиностроения

**АНАЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД СИНТЕЗА
КУЛАЧКОВОГО МЕХАНИЗМА**

**М.А. Головкин,
Е.О. Венедиктов**

*Муромский институт (филиал)
Владимирского государственного
университета г. Муром, Россия*

Исходным условием синтеза кулачкового механизма является соотношение между текущим θ_i и допустимым $[\theta]$ углами давления в контакте кулачка и толкателя $\theta_i \leq [\theta]$. Стремление создать механизм с малыми габаритами, приемлемым КПД при отсутствии заклинивания толкателя приводит к необходимости ограничивать допускаемый угол давления: $[\theta]=30^\circ$ для поступательно движущегося и $[\theta]=45^\circ$ для вращающегося толкателя. Используя эти значения углов, находят основные размеры механизма. Для поступательно движущегося толкателя это минимальный (начальный) радиус кулачка R_0 и смещение e толкателя. Они связаны с кинематическими параметрами механизма

уравнением:

$$R_{0i} = \sqrt{\left[\frac{(S_i' - e)}{\operatorname{tg}[\theta]} - S_i \right]^2 + e^2}$$

Определим угол φ_0 поворота кулачка, при котором его начальный радиус R_{00} должен быть наибольшим. Взяв частную производную $\frac{dR_{0i}}{d\varphi}$ и приравняв ее нулю, находим соотношение $S_i'' = S_i' \operatorname{tg}[\theta]$. Для выбранного закона аналога ускорения толкателя S_i'' решением уравнения находим угол φ_0 поворота кулачка из соотношения:

$$R_{00}^2 = \left(\frac{S_{y0}'}{\operatorname{tg}[\theta]} - S_{y0} \right)^2 + e^2 = R_{00}^2 = \left(\frac{S_{b0}'}{-\operatorname{tg}[\theta]} - S_{b0} \right)^2 + e^2$$

Решив равенство, находим $e = 0,5 [S_{y0}' + S_{b0} - (S_{y0} - S_{b0}) \operatorname{tg}[\theta]]$. Для механизма с вращающимся толкателем начальный радиус кулачка R_0 и межосевое расстояние l_0 связаны с кинематическими параметрами механизма уравнением:

$$R_0 = \frac{l_0 \cos \psi_0 - l}{\sin[\theta]} = \frac{(l + s') \cos[\theta] \cos \psi_0 - l}{\sin(90^\circ + [\theta] - \psi_0 - \psi)}$$

Исследованием уравнения на максимум найдем выражение для определения максимального значения радиуса R_0 и межосевого расстояния l_0 , используя их определим координаты профиля кулачка.