

# ГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТЕЙ ЗВЕНЬЕВ ПЛАНЕТАРНЫХ МЕХАНИЗМОВ

*Никитин М.А., доцент, Гончаренко И.Ю., студент, СумГУ, г. Сумы*

Синтез многозвенных планетарных механизмов включает два этапа: выбор структурной схемы и определение чисел зубьев для воспроизведения заданного передаточного отношения. Если схема механизма выбрана, то другая задача решается аналитически или графически. При проектировании часто встает вопрос о переборе большого числа схем механизмов и подборе числа зубьев. При этом габаритные размеры должны быть минимальными. В тоже время требуется наглядное представление о распределении линейных или угловых скоростей точек звеньев. На плакате показан метод графического определения линейных и угловых скоростей точек звеньев механизма. Для этого схема вычерчивается в масштабе. Проводим линию  $y$ - $u$  параллельную линии центров колес и проектируем на нее все характерные точки. От точки  $p'$  откладываем отрезок  $[p p']$ , изображающий вектор скорости точки  $p$  колеса 1. Скорость точки  $O_1$  равна нулю. Соединяем точки  $p$  с точкой  $O_1$ , на вертикали  $y$ - $u$ . Получаем прямую 1, которая является картиной скоростей звена 1. Для сателлита 2 известны две скорости  $V_p$  и  $V_B$ . Соединим эти точки прямой 2, которая является картиной скоростей колеса 2. Для водила известна скорость (отрезок  $O'_2O_2$  и  $V_{O_1}=0$ ) соединим точки  $O_1$  и  $O_2$ , получим прямую  $H$ , которая является картиной линейных скоростей водила. Угловые скорости звеньев пропорциональны углам между соответствующими прямыми и линией  $y$ - $u$ .

$$\omega_1 = \frac{V_{p1}}{r_1} = \frac{\mu_V(p p')}{\mu_e[r_1]} = \frac{\mu_{V1}}{\mu_e} tg\alpha_1,$$

$$\omega_2 = \frac{V_{p2}}{r_2} = \frac{\mu_V(p p')}{\mu_e[r_2]} = \frac{\mu_V}{\mu_e} tg\alpha_2.$$

Из точки  $S$  на расстоянии  $SK$  проведём прямую  $x$ - $x$  перпендикулярно к линии центров. Из этой же точки проведём линии параллельные прямым с углами  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$  с картины скоростей. На прямой  $x$ - $x$  обозначим точки 1 и 2. Отрезки  $K1$  и  $K2$  будут изображать угловые скорости  $\omega_1$  и  $\omega_2$  в масштабе.

$$\omega_1 = \frac{\mu_V}{\mu_e} = \frac{\mu_V(K1)}{\mu_e[SK]} = \mu_V [K1],$$

$$\omega_2 = \frac{\mu_V}{\mu_e} = \frac{\mu_V(K2)}{\mu_e[SK]} = \mu_V [K2].$$

Передаточное отношение механизма:

$$U_{1H} = \frac{\omega_1}{\omega_H} = \frac{K1}{KH}.$$