УДК 621.833

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСОБЫХ ТОЧЕК ЗУБЧАТОЙ ПОВЕРХНОСТИ САТЕЛЛИТНОГО КОЛЕСА ПРЕЦЕССИОННОЙ ПЕРЕДАЧИ МЕТОДОМ ЭЙЛЕРА – САВАРИ

С. Н. ХАТЕТОВСКИЙ, О. М. ПУСКОВ,
Д. С. ГАЛЮЖИН, М. А. ГАЛЮЖИН
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Теорема Эйлера – Савари и соответствующее уравнение позволяют определять центры кривизны траекторий и огибающих кривых в плоском движении. Однако существует обобщение теоремы Эйлера – Савари, в котором вместо плоского движения рассматривается движение профилей по сфере.

Обобщенное уравнение Эйлера – Савари рассматривается на сфере единичного радиуса и имеет следующий вид:

$$\left(\operatorname{ctg}\left(\gamma_1+\alpha\right)\pm\operatorname{ctg}\left(\left|\gamma_2-\alpha\right|\right)\right)\cdot\left|\cos\beta\right|=\operatorname{ctg}\delta_1\pm\operatorname{ctg}\delta_2, \qquad (1)$$

где δ_1 – половина угла начального конуса центрального колеса прецессионной передачи; δ_2 – половина угла начального конуса сателлитного колеса прецессионной передачи; γ_1 – угол между радиус-векторами точки контакта и центром кривизны профиля зуба центрального колеса; γ_2 – угол между радиус-векторами точки контакта и центром кривизны профиля зуба сателлитного колеса; α – угол между радиус-векторами точки контакта и мгновенным центром скоростей при движении профиля зуба сателлитного колеса по сфере; β – угол между окружностью сферы, проходящей через центры сфероцентроид и окружностью сферы, проходящей через центры кривизны профилей зубьев центрального и сателлитного колес.

Профиль зуба центрального колеса задан, известна также кинематика прецессионной передачи, поэтому все величины, входящие в формулу (1), кроме величины γ_2, известны.

Условием существования особой точки на зубчатой поверхности сателлитного колеса можно считать равенство нулю угла γ_2. По этому условию из уравнения (1) определяется параметр, определяющий искомую точку.

Следует отметить, что поиск особых точек рассматриваемым методом сопряжен с определенными математическими трудностями. В частности, приходится находить геодезическую кривизну профиля зуба формообразующего колеса и решать достаточно сложное уравнение. Однако обобщенный метод Эйлера – Савари универсален и для простых формообразующих профилей достаточно эффективен.