

УДК 621.83
 АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УЗЛОВЫХ ТОЧЕК
 НА ПОВЕРХНОСТИ ЗУБЬЕВ КОЛЕС ПРЕЦЕССИОННОЙ ПЕРЕДАЧИ

С. Н. ХАТЕТОВСКИЙ
 Белорусско-Российский университет
 Могилев, Беларусь

Узловые точки, согласно терминологии проф. Ф. Л. Литвина, – это такие точки контакта на рабочей поверхности зуба колеса, в которых нормаль к указанной поверхности не существует или в которых относительная скорость равна нулю. При этом под относительной скоростью понимается скорость перемещения точечной локализации контакта. В узловых точках условия контакта наихудшие, т. е. происходит повышенный износ.

Применительно к прецессионной передаче разработано три аналитических методики определения узловых точек контакта.

Первая методика основана на составлении и решении уравнений, так называемой дискриминантной кривой. Эта кривая, согласно проф. Ф. Л. Литвину, определяется системой двух уравнений: уравнения зацепления и особого уравнения, связывающего относительную скорость со скоростью скольжения.

Вторая методика основана на известной в теории зубчатых зацеплений теореме: при однопараметрическом огибании узловыми становятся такие точки, в которых нормаль к поверхности зацепления перпендикулярна или скорости переносного движения огибающей, или скорости переносного движения огибаемой поверхности.

Третья методика основана на факте появления экстремумов радиуса поверхности зацепления относительно оси вращения какого-либо из сопряженных колес.

Применительно к прецессионной передаче указанные экстремумы появляются на контактной поверхности зуба сателлита, если имеет решение следующее уравнение:

$$r_{0x} \cdot \frac{\partial r_{0x}}{\partial \varphi_1} + r_{0y} \cdot \frac{\partial r_{0y}}{\partial \varphi_1} = 0,$$

где r_{0x} , r_{0y} – координаты точки поверхности зацепления при условии, что ось z – это ось вращения сателлита; φ_1 – угол поворота центрального колеса, сопряженного с сателлитом.

Последняя методика позволяет не рассчитывать нормали к поверхности зацепления, а также скорости переносного движения.

