

ГЕОМЕТРИЯ ЗУБЬЕВ ПЕРЕДАЧ НОВИКОВА ДЛЗ С АРОЧНОЙ ФОРМОЙ ЗУБА, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ ОБКАТКИ

Матюшенко Н.В., Краевская Е.А.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м.Харків

Зубчатые передачи Новикова получили широкое распространение в виду того, что их геометрия позволяет существенно поднять контактную прочность при прочих равных условиях. Однако, не смотря на это, передачи Новикова имеют существенные недостатки. Главный из них заключается в том, что эти передачи не обкатные, следовательно, их зубья обязательно должны располагаться под определенным углом к образующей, отличным от 0 и 90 градусов. Наличие этого угла автоматически приводит к осевой составляющей нагрузки в контакте. К настоящему времени известно более ста исходных контуров (ИК). Для передач ДЛЗ спроектированы две группы ИК, отличающихся формой и параметрами. Однако, несмотря на многочисленные исследования, проведенные с целью определения их оптимальных параметров, рекомендации, имеющиеся в литературе весьма противоречивы. Главенствующую роль при выборе параметров ИК, очевидно, играет адекватность математической модели зубонарезания и реальному процессу изготовления. Несмотря на ряд имеющихся методик, до настоящего времени учет влияния обкатки рассматривался на упрощенных моделях.

Аналитически исследовано огибания зуба кривыми с исходного контура и построена математическая модель, которая реализованная средствами пакета Maple 5. Показано, что при $m \leq 18$ величина протруберанса находится в пределах шероховатости поверхности (6-7 класс точности) а при $m > 18$ величина может оказать существенное влияние на работу зубчатой передачи, а именно привести к резкому изменению условий нагружения в сторону ухудшения, к повышенной динамической возбудимости передачи, к повышенному шуму и как следствие пониженной долговечности. Опираясь на все вышеизложенное при $m > 18$ рекомендуется использовать уточненную методику определения радиуса переходного вогнутого участка на ИК, либо использование при зубонарезании ИК первого типа.

Представленное аналитическое исследование огибания зуба кривыми исходного контура было использовано при математическом моделировании трехмерной области зуба, что позволяет проводить расчеты связанные с оценкой напряженно деформированного состояния.