

МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ЗУБЬЕВ НА НАПРЯЖЕНИЯ ИЗГИБА В ЗУБЧАТОМ ВЕНЦЕ ГИБКОГО КОЛЕСА ВОЛНОВОЙ ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ

Ткаченко В.Н., Кулик Г.Г.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

В сдеформированном гибком колесе напряжения изгиба возрастают из-за переменной изгибной жесткости в окружном направлении. Как и в обычных зубчатых колесах в области основания зуба наблюдается концентрация напряжений. Из-за многопарности зацепления, в отличие от обычных зубчатых передач, эффект возрастания напряжений из-за концентрации напряжений обусловлен деформацией зубчатого венца генератором волн. Таким образом возрастание напряжений обусловлено двумя факторами – переменной изгибной жесткостью и геометрией зуба у основания, где наблюдается эффект концентрации напряжений.

Для расчетов гибкого колеса на изгибную выносливость необходимо разделить эти два фактора.

Учет переменной изгибной жесткости возможен только, если известна та часть высоты зуба, которая эффективно участвует в деформации изгиба зубчатого венца.

В работе [1] эта высота определялась экспериментально поляризационно-оптическим методом.

В качестве моделей использовались плоские рейки с исходным контуром по ГОСТ 9587-66 увеличенным в 10 раз.

Результаты исследования показали, что в деформации изгиба участвует часть зуба высотой $0,5 \cdot m$. В работе были также получены формулы для определения концентрации напряжений. В [2] рекомендуют при оценке влияния жесткости учитывать не $0,5 \cdot m$, а m . Исследования проверены на кафедре «Детали машин и мехатронные системы» дали результаты близкие к результату [1], т.е. $h = 0,45 \cdot m$.

Коэффициент концентрации напряжений по результатам [3] равен $K_{\sigma} = 1,5 \dots 1,6$, по рекомендациям [2] $K_{\sigma} = 1,8 \dots 2$, по [1] $K_{\sigma} = 1,4 \dots 1,5$. Таким образом при расчетах гибкого колеса на изгибную выносливость следует отдать предпочтение формулам из работ [1] и [3].

Литература:

1. Синкевич Ю.Б. Влияние зубьев на напряженное состояние венца гибкого колеса волновой передачи / Синкевич Ю.Б. – Красноярск. 1997 Сб. научных трудов Красноярского политехн. ин-та. Выпуск Волновые передачи. г. 2. Иванов М.Н. Детали машин. Курсовое проектирование / Иванов М.Н. – М.: «Высшая школа», 1989 г. 3. Ткаченко В.Н. Анализ напряженно-деформированного состояния гибкого колеса волновой зубчатой передачи / Харків: НТУ «ХПИ». 2011. С. 238-242. – Високі технології в машинобудуванні. Збірник наукових праць.