

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗОК МЕЖДУ ПЛОЩАДКАМИ МГНОВЕННОГО КОНТАКТА В КОНИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧАХ НОВИКОВА ДЛЗ

Изменение условий контактирования вызывает перемещение площадок мгновенного контакта по высоте и длине зуба, что приводит не только к изменению распределения напряжений по длине зуба, но и к изменению доли нагрузки, приходящейся на каждую площадку мгновенного контакта по линиям зацепления.

Объектом исследования явилась коническая передача с круговыми зубьями зацепления Новикова ДЛЗ, установленная на контрольно-обкатном станке, переоборудованном для статического нагружения. На переходной кривой зубьев со стороны сжатия наклеивались тензодатчики сопротивления, подключаемые к тензостанции.

Разработана экспериментальная методика для определения доли нагрузки, приходящейся на каждую площадку мгновенного контакта. Методика основана на последовательном выключении площадок из контакта и фиксации показаний тензодатчиков и величины общей нагрузки на передачу до и после выключения каждой площадки из контакта. Эти данные позволяют определить нагрузку на каждую из площадок мгновенного контакта при условии сохранения закона распределения нагрузки между зубьями и площадками контакта до и после выключения одной из них из контакта.

Результаты исследования для различных фаз зацепления и различных смещений из номинального положения приведены на кривых.

Соотношение нагрузок на каждую площадку контакта в до- и за полюсной зонах не остается постоянным при изменении общей нагрузки на передачу, т. е. зависит от жесткости зуба. При смещении передачи из номинального положения соотношение нагрузок, приходящихся на головку и ножку зуба, меняется.

Р. Б. Иофис, Г. А. Журавлев

КИНЕМАТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ЗАЦЕПЛЕНИЙ

В расчетах на заедание важную роль играет эффективная составляющая вектора суммарной скорости качения и направление перемещения пятна контакта. Известно, что модуль вектора скорости перемещения пятна контакта по поверхности зуба зависит от его направления, и проекция скорости перемещения на направление нормали к линии контакта является величиной постоянной, равной

минимальному значению модуля этого вектора. Это позволяет найти точное аналитическое выражение величины эффективной составляющей вектора суммарной скорости качения.

Для точек контакта, в которых эффективная составляющая вектора суммарной скорости качения равна нулю (и близка к нулю), условия создания гидродинамического масляного слоя в контакте являются наихудшими.

Предельные по заеданию точки контакта находятся из совместного решения уравнений для поверхности зуба и для эффективной составляющей суммарной скорости качения, равной нулю. Линия предельных по заеданию точек должна быть границей зацепления.

При точечном контакте вектор суммарной скорости качения и направление наибольшей оси площадки контакта определены однозначно. Дана рекомендация для расчета эффективной составляющей вектора суммарной скорости качения и температурной вспышки.

Выявленные закономерности позволяют точнее учитывать кинематические показатели при расчете на заедание, а, следовательно, и при оптимизации параметров пространственных зацеплений.

В. А. Рудаков

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ МОНТАЖА НА УСЛОВИЯ КОНТАКТИРОВАНИЯ КРУГОВЫХ ЗУБЬЕВ КОНИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ ЗАЦЕПЛЕНИЯ НОВИКОВА С ДВУМЯ ЛИНИЯМИ ЗАЦЕПЛЕНИЯ

Сложная пространственная форма рабочих поверхностей зубьев зацепления Новикова обуславливает большую трудность теоретического решения контактной задачи применительно к условиям работы этого зацепления. Поэтому необходимо хотя бы знание характера, т. е. размеров, формы площадки контакта зубьев, что в дальнейшем облегчит определение закона распределения нагрузки по площадке контакта, а затем и имеющих здесь место деформаций и напряжений.

Исследовано влияние изменений осевого и гипоидного смещений шестерни по отношению к колесу на характер (форму и размеры) площадок мгновенного контакта при статическом нагружении. Исследование проводилось на стальной конической передаче с круговыми зубьями Новикова ДЛЗ, устанавливаемой на контрольно-обкатном станке. Форма и размеры площадок и мгновенного контакта исследовались в трех фазах зацепления: у малого торца, в среднем сечении и у большого торца при различных величинах осевого и гипоидного смещений.

Результаты приведены на графиках и рисунках.

Конические передачи Новикова чувствительны к изменению