

положения элементов передач по отношению друг к другу. Осевое смещение в зависимости от направления приводит к смещению площадок контакта на кромки зубьев или в полюсную зону. При этом изменяется угол давления, а вместе с ним форма и размеры площадок мгновенного контакта. Гипондное смещение в зависимости от направления вызывает выход из зацепления одной из площадок мгновенного контакта, т. е. перемещение всей нагрузки на одну линию зацепления. Угол давления при этом практически не изменяется.

Изменение положения элементов передачи по отношению друг к другу уменьшает коэффициент перекрытия.

Площадки мгновенного контакта при смещении к вершине зуба по форме все больше отличаются от эллиптической. В полюсной зоне они имеют форму, близкую к эллиптической.

**М. Я. Аристов, М. А. Бирилло, А. М. Бассовский  
Ю. М. Селивановский**

## **РАСЧЕТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЙ В ЗОНЕ КОНТАКТА ЗУБЬЕВ НАТУРНОГО РЕДУКТОРА**

Величина давления в зоне контактирования зубьев оказывает значительное влияние на толщину смазочного слоя и является одним из важнейших параметров при расчете смазки зубчатых передач. Непосредственное измерение давлений в зоне контактирования зубьев натурального редуктора весьма затруднительно из-за отсутствия необходимой аппаратуры и отработанных методик. Поэтому значительный интерес представляет разработка метода, когда по косвенным показателям, измерение которых освоено, можно достаточно надежно судить о распределении давлений вдоль контактной линии.

В качестве параметра, характеризующего распределение давлений, может быть использовано распределение вдоль длины зуба нормальных напряжений в галтели. Величина этих напряжений зависит как от величины давления, так и от положения контактной линии (фазы зацепления); последнее может быть легко и надежно учтено при эксперименте. Величина нормальных напряжений в галтели в зависимости от распределения давлений по боковой поверхности зуба может быть вычислена. Величины давлений расчетным путем могут быть вычислены по методу, разработанному в Одесском политехническом институте и изложенному в одном из докладов настоящей конференции.

Авторы поставили перед собой обратную задачу: по величинам нормальных напряжений, измеренных в галтелях зубьев, определить распределение давлений вдоль контактной линии. Для этого вначале была решена достаточно сложная техническая задача

тензометрирования зубьев натурального мелко модульного косозубого редуктора с размещением тензодатчиков на галтелях зубьев. При известных напряжениях распределение давлений может быть оценено двумя путями: составлена и решена система уравнений, когда напряжения в каждой точке выражены как функция неизвестных величин давлений по линии контакта, или путем последовательных приближений, когда формой распределения задаются заранее и уточняют ее на основе сопоставления расчетных и экспериментальных напряжений. Первый способ требует измерения напряжений в большом числе точек галтели (не менее числа неизвестных сил), второй увеличивает объем и время вычислений, но позволяет обойтись меньшим количеством экспериментальных данных.

Авторы избрали второй путь из-за невозможности разместить в галтели зуба большое количество датчиков (более 6—7 шт.). Был исследован главный судовый косозубый эвольвентный двухступенчатый маломодульный редуктор средней мощности. Эксперименты показали, что расчетные данные достаточно хорошо совпали с натурой.

**Р. Б. Иофис, Г. А. Журавлев**

## **РЕВЕРСИВНАЯ СОПРЯЖЕННАЯ ГИПОИДНАЯ ПЕРЕДАЧА ПОВЫШЕННОЙ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ**

Гипоидные передачи ответственных высокоточных редукторов целесообразно изготавливать с локально-линейным контактом, условие которого математически выражается в равенстве нулю определителя Якоби, составленного из частных производных по криволинейным координатам уравнений станочных зацеплений. При нарезании зубьев обоих элементов гипоидной передачи плоским производящим колесом односторонним способом, имеются два свободных параметра — длина образующей и угол спирали производящего колеса. Если прибавить к условию равенства нулю указанного ранее определителя Якоби требование максимума отношения эффективной составляющей суммарной скорости качения к скорости скольжения в опасной по заеданию точке, несущая способность передачи повысится. Два поставленных требования должны выполняться не обязательно в одной расчетной точке.

Алгоритм расчета таков. Задается параметр обкатки в станочном зацеплении, соответствующий зацеплению передачи в опасной по заеданию точке. Из совместного решения уравнений станочных зацеплений находятся координаты точки контакта. Решаются совместно уравнение равенства нулю определителя Якоби и условие максимума отношения эффективной составляющей суммарной скорости качения к скорости скольжения. Для полюсной точки поставленная задача сводится к решению одного уравнения относи-