

РЕШЕНИЕ КОНТАКТНО-ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ В УСЛОВИЯХ ПЛАСТИЧНОЙ СМАЗКИ

Кувшин И.С., Ракизов Б.Н., Билалов Н.А. (г. Деллиград)

Известно, что течение пластичных смазок удовлетворительно описывается уравнением Гертеля-Бакиа, учитывающим предел текучести в степению зависимость напряжений сдвига от градиента скорости сдвига. На базе этого уравнения, принимая допущения о стационарном, нестационарном, ламинарном течении смазки в зазоре между двумя цилиндрами, было выведено модифицированное уравнение Рейнольдса, справедливое для пластичных смазок. Деформации контактирующих поверхностей, разделенных слоем смазки, оценивались на основе решения Н.И. Мухомилова плоской задачи теории упругости. Соответствующее решение полученных уравнений распределения давлений в масляном слое и контактных деформаций трущихся поверхностей производилось методом последовательных приближений на ЭЦМ. За первое приближение принималась форма зазора, соответствующая деформации несмазаных роликов согласно теории Герца по допущению Грубина. Затем проводилась последовательная интегрирование модифицированного уравнения Рейнольдса от точки обрыва масляного слоя при обычных граничных условиях и путем решения уравнения Мухомилова было достигнуто требуемая точность вычисления формы зазора между контактирующими поверхностями цилиндров. Время расчета одного приближения при доставлении обобщенной табличной формы зазора 10³ с на ЭЦМ БС ЮНД составляет 10 минут. Полученные расчетные значения проверялись на опытной станине с упругой нагрузкой, в которой для измерения контактных давлений применялись высококачественные датчики типа измерители с электромеханической редуцией, обеспечивающие точность $\pm 0,1$ мм.