

С этой целью разработана специальная электрическая схема (рассчитанная на электронизоляцию от валов сопряженных зубчатых колес, обеспечивающая кратковременность производства измерений при тарировке, и приспособление, позволяющее исследовать электрические свойства промежуточной среды в зазоре тел качения различной формы. Приспособление позволяет измерять зазор с точностью до 1 мкм.

В. М. Андреевский, А. В. Прокопенко

ВЛИЯНИЕ РАЗДЕЛИТЕЛЬНОГО СМАЗОЧНОГО СЛОЯ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНТАКТОВ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Контактно-гидродинамические явления оказывают существенное влияние на целый ряд процессов, протекающих в узлах машин. В настоящее время установлена связь с контактными свойствами величины сил трения во фрикционных контактах, износостойкости, виброустойчивости и долговечности механизмов.

Высказанные соображения приобретают особое значение при рассмотрении работы зубчатых зацеплений, детали которых подвержены действию циклических нагрузок. В этой связи представляют значительный интерес исследования контактных свойств реальных металлических поверхностей в условиях их динамического нагружения.

В предлагаемой работе металлический контакт рассматривается как нелинейная колебательная система и характеризуется линейным и нелинейным коэффициентами упругости и коэффициентом затухания (добротностью).

Для исследования этих характеристик стыка был разработан экспериментальный метод, основанный на гармоническом анализе взаимных микросмещений сопряженных деталей.

В работе выявлены зависимости динамических характеристик контакта от различных факторов (рода металла, качества обработки поверхностей, нормальной нагрузки, амплитуды вибраций), а также влияние разделительного смазочного слоя на упругие и диссипативные свойства стыка.

В качестве смазки в контакт вводилась стеариновая кислота. Метод нанесения смазки на контактирующие поверхности (метод титрованного раствора Релея-Покельс) позволил ориентировочно контролировать пленку по ее толщине или по количеству мономолекулярных слоев.

Экспериментально показано, что динамические свойства контакта радикально меняются в присутствии разделительного смазочного слоя и являются функцией его толщины.

Особенно сильно сказывается влияние смазочного слоя на диссипативные свойства контактов. Так, введение в контакт слоя сте-

ариновой кислоты толщиной в $3 \cdot 10^3 \text{ \AA}$ вызывает уменьшение амплитуды вибраций по сравнению с сухими поверхностями в 1,5 раза, что свидетельствует о резком возрастании коэффициента затухания и падении добротности.

В. А. Гришко, Г. Ф. Шок

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И АППАРАТУРА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗНАШИВАНИЯ ХОРОШО СМАЗЫВАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН МЕТОДОМ МЕЧЕННЫХ АТОМОВ

Установление связи реальной износостойкости зубчатых передач с решениями контактно-гидродинамической задачи требует применения методики экспериментального исследования, позволяющей при испытании следить за возникновением и развитием разрушения масляного слоя в зацеплении, температурой масла и зубчатых колес, а также сопротивлением их вращению, связанным с повреждениями рабочих поверхностей зубьев изнашиванием, заеданием или выкрашиванием.

С точки зрения инженерных приложений, определения критических сочетаний нагрузок, скоростей и условий смазки наиболее показательной является непрерывная картина весового износа зубчатых колес, включающая приработку и переходные процессы к безыносному режиму, непрерывному изнашиванию или заеданию. Непрерывную регистрацию таких процессов (особенно переходных) одновременно с самим изнашиванием можно обеспечить только с помощью метода меченых атомов. Успех применения этого сложного метода при испытании натуральных деталей машин определяется конструкцией механической части экспериментальных установок в такой же мере, как и совершенством методов активации деталей и электронных схем регистрации ядерного излучения. Конструкцией испытательных стендов, системами смазки и управления, созданными в Проблемной лаборатории зубчатых передач Рижского политехнического института обеспечены возможности применения метода меченых атомов для непрерывной регистрации весового износа испытуемых зубчатых колес; испытания двух зубчатых пар, работающих в режиме редуктора и мультипликатора, или одной пары, работающей в режиме редуктора; стабильной (независимой от изнашивания профилей зубьев и деформации деталей) нагрузки зубчатых колес в течение испытания; ступенчатого или по заданной программе изменения нагрузки на ходу стендов; измерения реактивного момента статора приводных двигателей; быстрого монтажа и демонтажа стендов, а также активированных нейтронным облучением зубчатых колес; простоты разборки, очистки и деактивации всех узлов установок; плавного