

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

регулирования числа оборотов двигателей и их защиты при перегрузках; дистанционного управления стендами. Стенды могут использоваться для обычных испытаний на изнашивание и долговечность (без применения метода меченых атомов), позволяют осуществлять электроизоляцию зубчатых колес с вращающихся валов при измерении электрических параметров масляного слоя в зацеплении.

Разработанные конструктивные решения (особенно выбор конфигурации, объемов, проходных сечений и отделки внутренних омываемых маслом полостей корпусов, трубопроводов и арматуры для предотвращения осаждения продуктов износа, снижающего достоверность радиометрических измерений) и схемы циркуляционных систем смазки использованы в установках для испытаний других хорошо смазываемых деталей машин (цепных передач, ротационных компрессоров и др.).

Оригинальные конструкции устройств для согласования параметров детекторов ядерного излучения с конструктивными особенностями испытываемых машин обеспечивают высокую чувствительность и стабильность работы этих детекторов в условиях, характерных для испытания деталей машин на изнашивание.

**К. И. Заблонский, С. И. Филипович,
Ю. А. Котов, М. М. Муха**

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СМАЗОЧНОГО СЛОЯ НА УЧАСТКАХ КОНТАКТНЫХ ЛИНИЙ В ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧАХ

Работоспособность зубчатых передач существенно зависит от несущей способности смазочного слоя между контактирующими зубьями. Разрушение смазочного слоя обычно приводит к заеданию или усиленному износу рабочих поверхностей. Неоднородность повреждений поверхностей зубьев на участках контактных линий вызвана разными условиями в контакте и, в первую очередь, вязкостью масла, давлением на участке контактной линии, скоростью скольжения, высотой микронеровностей. Исследование несущей способности смазочного слоя для отдельных участков контактных линий проводилось на прямозубой цилиндрической зубчатой передаче при различных уровнях нагружения.

Исследованиями установлено, что на различных контактных линиях по высоте зуба смазочный слой находится в разных условиях, вследствие неодинаковых скоростей скольжения, давлений и характеристик микронеровностей. Для приработанных поверхностей зубьев определены характеристики микронеровностей на различных контактных линиях при различных уровнях нагрузки, а также зафиксированы состояния поверхностей зубьев и установлены виды их повреждений. Установлено, что среднескоростные пере-