

По формуле Д. С. Коднира и И. Д. Ратвера минимальная толщина слоя смазки в контакте зубьев возрастает несколько медленнее, чем суммарная скорость движения поверхностей. Трение же в зоне контакта снижает вязкость масла, которая влияет на толщину слоя в той же степени, что и скорость. А тепловыделение в зоне контакта по нашим зависимостям пропорционально почти квадрату суммарной скорости. Совместное действие этих двух противоположно влияющих факторов — возрастание скорости и снижение при этом вязкости — приводит к замедлению роста толщины слоя смазки в контакте.

Проведенные в последнее время расчеты для тяжелонагруженных упорных узлов (погонные нагрузки до 150 кг/мм) при температуре гребня 70—90° С показали, что при суммарных скоростях порядка 150 м/сек наступает равновесие между влиянием скорости и вязкости на толщину слоя смазки в зоне контакта.

При скоростях движения поверхностей свыше 150 м/сек и до 200 м/сек в некоторых случаях намечается даже тенденция к уменьшению минимальной толщины смазочного слоя между упорными поверхностями. При таких скоростях снижение вязкости начинает играть, вероятно, превалирующую роль и перекрывает влияние роста скорости. Правда, снижение это незначительно и не превышает 5—10% при суммарной скорости движения поверхностей 200 м/сек. Однако полученные результаты, по нашему мнению, требуют экспериментального подтверждения.

И. Я. Альшиц, Л. В. Силин

СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТРУЩИХСЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ

Для проведения исследований подшипников скольжения с целью повышения износостойкости, прирабатываемости, грузоподъемности и других параметров, определяющих работоспособность, требуется разработка новых рациональных методов исследования испытательных машин и приборов (существующие машины в большинстве случаев не дают достаточно надежных для применения на практике данных).

Антифрикционные свойства материалов зависят не только от условий работы узла, характера и величины нагрузки, условий смазки, температурного режима и т. д., но и от конструктивных факторов. Наибольшее многообразие факторов, влияющих на работоспособность подшипникового узла, проявляется в натуральных условиях, поэтому правильнее определять «антифрикционность узла трения», а не материала. Однако воспроизводить все факторы одновременно в лабораторных условиях нерационально из-за

усложнения эксперимента и трудности выявления их взаимного влияния.

Используемые в практике машиностроения лабораторные исследования свойств подшипниковых материалов ведут поэтапно на пальчиковых образцах (прогнозируется поведение пар трения по их физико-механическим характеристикам), на частичных вкладышах (исследуются зависимости «фрикционное свойство — определяющий параметр») и, реже, на полных втулках, заменяя эти испытания эксплуатационными. Однако именно лабораторные испытания, приближенные к натурным, но ограничивающие факторы внешнего воздействия на подшипник скольжения условиями исследования являются экономически обоснованными.

Эффективным способом исследования антифрикционных пар для подшипников скольжения являются испытания при непрерывном увеличении нагрузки. Заранее заданная и контролируемая скорость нагружения в процессе испытания позволяет наблюдать за изменением фрикционных характеристик, определять прирабатываемость, а также грузоподъемность в зависимости от различных лимитирующих факторов (коэффициента трения, температуры контакта, изменения линейных размеров, времени наработки на отказ и др.).

Исследования проводятся на машине трения конструкции Алшица И. Я. и Хруцова М. М., в которую внесен ряд принципиальных изменений, в частности, осуществлена возможность установить практически любую скорость нагружения, что открывает большие перспективы для исследований в связи с возможностью изменения закона нагружения в одном эксперименте.

Непрерывное фиксирование износа осуществляется с высокой точностью. Это достигается определением сближения образцов индуктивными датчиками, применением метода гашения сцинтилляций и радиоактивных изотопов.

На установке можно определять динамику изнашивания трущейся пары, а при применении метода радиоактивных изотопов — дифференцировать износ по элементам пары.

В. В. Юркевич

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ПОДШИПНИКОВ ДИЗЕЛЕЙ С УЧЕТОМ ИХ ДЕФОРМАЦИИ

Широко используемый метод исследования сложнонагруженных подшипников, заключающийся в определении траектории центра шипа, имеет серьезный недостаток в том, что построение траектории производится без учета деформации, которая может достигать величины, соизмеримой с установочным зазором в подшипнике. В связи с этим назрела необходимость в разработке методов построения траекторий с учетом деформации.