

ИССЛЕДОВАНИЕ ГРАНИЧНОГО ТРЕНИЯ ВИБРАЦИОННЫМ МЕТОДОМ

Существующие методки контактно-гидродинамического расчета не учитывают специфики молекулярного взаимодействия смазочной жидкости с поверхностью контактирующих деталей, особых свойств адсорбционных слоев смазки.

Несомненный интерес представляет сопоставление контактно-гидродинамических расчетов толщины смазочного слоя, работоспособности пар трения (в частности, прецизионных опор приборов) и смазочной способности масел.

К числу наиболее широко используемых методов лабораторного исследования смазочной способности масел относится четырехшариковая машина. Однако этот метод обладает рядом известных недостатков.

Нами для исследования граничного трения разработан и применяется метод вынужденных колебаний. Испытуемая пара плоскость-сфера подвергается вынужденным колебаниям, для чего одному из образцов задаются вибрации нужной частоты и амплитуды с помощью вибростенда. Возникающая в контакте сила трения измеряется и регистрируется тензометрическим методом по деформации упругого элемента, крепящего «неподвижный» образец.

Сигнал с тензодатчиков после усиления регистрировался с помощью самописца Н-110, кроме того, проводился анализ спектра колебаний на анализаторе СК4-3.

Наряду с анализом сил трения исследовалось разрушение контактной пары. Глубина повреждений измерялась на интерференционном микроскопе МИИ-4, а диаметр пятна износа—на инструментальном микроскопе.

Таким методом была исследована смазочная способность широкой гаммы приборных масел и смазок, изучено влияние термического воздействия на эксплуатационные свойства смазочных материалов.

К достоинствам метода относится хорошая воспроизводимость результатов, что позволяет обнаруживать довольно тонкие эффекты при граничном трении, не требуется трудоемких в изготовлении специальных образцов.

Анализ работоспособности миниатюрных легко нагруженных опор качения и полученных результатов свидетельствует о необходимости учета специфики адсорбционного взаимодействия молекул смазки с поверхностью твердого тела.