

Отзыв

на автореферат диссертации Железнова Антона Геннадьевича
«Диагностика надмолекулярной структуры смазочного слоя методом поляризацион-
ной трибометрии», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
05.02.04 – Трение и износ в машинах

Диссертация Железнова А.Г. посвящена разработке метода диагностики трибо-систем с надмолекулярной самоорганизацией в смазочных слоях.

Актуальность работы обоснована тем, что в инженерной практике при проектировании сложнагруженных трибосопряжений наблюдается отсутствие надежной информации о реологическом поведении современных смазочных материалов при повышенных скоростях сдвига и температурах в тонких смазочных слоях, характерных для различных режимов работы узлов трения. В ряду задач, стоящих перед современной трибологией, особое положение занимает моделирование эффекта влияния на параметры трения противоизносных присадок масел. Влияние поверхностно-активных веществ (ПАВ) на вязкость смазочного материала, прилегающего к поверхностям трения, исследовали многие отечественные и зарубежные ученые. Но, несмотря на известность факта влияния ПАВ на вязкость смазочного материала в слое, непосредственно прилегающем к твердой поверхности, а также на диапазон температур, контактных давлений и скоростей смещения поверхностей ТС, в котором реализуется режим жидкостного трения, соответствующие реологические модели материала, пригодные для исследований сложнагруженных трибосопряжений, не разработаны. В связи с этим возникает необходимость выяснения механизма влияния противоизносных присадок на реологические параметры смазочного материала, их формализованного описания и включения соответствующих математических моделей в методы гидродинамических расчетов узлов трения машин. Молекулярное строение граничного слоя в масштабе нескольких размеров молекул остаётся малоизученным вопросом. Слабая изученность данного вопроса обусловлена также тем, что процессы трения, физико-химические механизмы взаимодействия жидкостей с поверхностью твердых тел, процессы моно- и полимолекулярной адсорбции, термодинамическое и молекулярно-статистическое описание состояния жидкости, рассматриваются в рамках различных научных и технических дисциплин, имеющих высокую степень автономности.

Автор работы экспериментально обосновал разработку метода диагностики мезогенного смазочного слоя и разработал прибор, позволяющий в режиме стационарного трения одновременно оценивать реологические и оптические характеристики трибо-системы со структурированным смазочным слоем.

Особо хотелось бы отметить, что автор предложил новый подход при построении гидродинамической модели течения смазочного материала с присадками мезогенных компонентов, что позволило ему описать взаимосвязи реологических и оптических эффектов при трении с использованием мезогенного смазочного материала.

К недостаткам диссертации следует отнести:

1. Представляется абсолютно необоснованной задача адаптации к описанию смазочного слоя моделей мезоморфного состояния. В данном случае отсутствует связь между адсорбцией и структурированием, справедливо отмеченная автором во введении. Известно, что образование структурированных слоев инициируется именно адсорбцией ПАВ.
2. Исследованы, в основном, водорастворимые мезоморфные соединения. Однако, автор механически переносит результаты на углеводородные смазочные материалы.
3. Исследования структурированных слоев проводились автором в изотермических условиях. В то же время, исследование зависимости параметров граничных слоев от температуры для моторных и других смазочных масел дает результаты, несовместимые с мезофазными представлениями об этих слоях.

Указанные замечания не снижают положительной оценки диссертации, как законченной научно-квалификационной работы.

В целом, диссертация Железнова А.Г. выполнена и оформлена в соответствии с требованиями «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.04 – Трение и износ в машинах.

Профессор кафедры АТиСА Южно-Уральского
государственного университета,
д.т.н., доц.

Е.А. Задорожная

Доцент кафедры АТиСА Южно-Уральского
государственного университета,
к.т.н., доц.

И.В. Мухортов



ВЕРНО
Начальник службы
делопроизводства ЮУрГУ
Н.В. Цибулина