

Отзыв

на автореферат диссертации А.Г.Железнова «Диагностика надмолекулярной структуры смазочного слоя методом поляризационной трибометрии», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.04 «Трение и износ в машинах»

В настоящее время для смазки узлов трения механизмов и машин широко применяют смазочные материалы, требуемые противоизносные, противозадирные и антифрикционные свойства которых обеспечиваются за счёт применения химически активных присадок. Это обеспечивает устранение задиров и снижение интенсивного адгезионного изнашивания, но в ряде случаев создаёт опасность возникновения коррозии (особенно цветных металлов), интенсивного коррозионно-механического изнашивания, а также неблагоприятного влияния на экологию. В связи с этим следует приветствовать тенденцию замены химически активных смазочных сред смазками ПАВ. Одним из наиболее перспективных путей реализовать данную идею является применение мезогенных соединений, обеспечивающих надмолекулярную самоорганизацию в граничном смазочном слое. К настоящему времени экспериментальная составляющая этого направления достаточно слабо разработана. Именно поэтому значительный интерес вызывает диссертационная работа А.Г.Железнова, автор которой разработал метод поляризационной трибометрии для диагностики надмолекулярной структуры и прибор для реализации этого метода. Этот прибор позволяет одновременно оценивать как реологические, так и оптические и трибологические характеристики смазочных слоёв. А.Г.Железнову удалось установить корреляцию между параметрами мезаморфизма и эффективностью смазочного действия смазочных сред на водной основе. Применительно к гомологическому ряду эфиров холестерина им было показано, что смазочный эффект повышается при введении в состав смазочных сред структурно-активных компонентов, формирующих ЭЖК-слои, поскольку при этом снижается сопротивление скольжению слоёв молекул между собой. Несомненным достижением диссертанта является гидродинамическое описание процессов, происходящих как в объёме смазочной среды, содержащей присадки, обеспечивающие структурообразование в граничном слое применительно к разработанному им поляризационному трибометру. Диссертантом рассмотрены случаи жёсткого срезаемого течением слоя с бесконечно высокой вязкостью, и граничного слоя постоянной вязкости, на основании которых получены уравнения, позволяющие оценить значения толщин граничных смазочных слоёв. Весьма интересны также результаты исследования водных растворов ПАВ на созданном им поляризационном трибометре, согласно которым уже при толщине слоя, разделяющего контактирующие поверхности на 0,2 мм меняются оптические свойства исследуемых композиций, т.е. о том, на какое расстояние простирается эффект ориентации. Работа диссертанта дала исследователям эффективную методику изучения надмолекулярной структуры смазочного слоя и надёжный прибор для её реализации.

Анализ позволяет заключить, что, насколько можно судить по автореферату, представленная работа представляет теоретический и практический интерес и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Железнов Антон Геннадиевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.04 – Трение и износ в машинах.

Зав. лаборатории Методы смазки машин ИМАНГРАН
д-р техн. наук

Подпись Буяновского И.А. удостоверяю:

4.05.15

Буяновский И.А.

