

УДК 621.892.92

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОСТОЙКОСТИ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ МЕДИ

Лилия Андреевна Мельникова, Даниэль Валерьевич Умаров

*Студенты 3 курса,
кафедра «Технология обработки материалов»,
Московский государственный технически университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: А.В. Бодарева,
преподаватель кафедры «Технология обработки материалов»,
Московский государственный технически университет имени Н.Э. Баумана*

Трение - удивительный феномен природы. Оно подарило человеку тепло, огонь и многое другое. Его изучали многие ученые такие, как Леонардо да Винчи, Ломоносов, Кулон, Эйлер, Менделеев и многие другие. Сегодня в нашей стране этим феноменом занимаются такие профессора, как Грязнов Б.Т., Дроздов Ю.Н., Евдокимов Ю.А., Проников А.С., Сорокин Г.М., Чичинадзе А.В. и другие. До настоящего времени трение во многих его аспектах остается загадкой. И сегодня с этим связана одна из самых больших проблем современности - износ машин и механизмов. Расходы на восстановление огромны, причем ежегодно они увеличиваются. Развитие техники и, в частности, машиностроения, придало проблеме повышения долговечности машин огромную значимость с точки зрения экономики материальных ресурсов и рабочей силы и приобщило к этой проблеме широкий круг конструкторов, технологов, эксплуатационников, а так же ученых различных специальностей. По своей сути трение - это не только износ, но возможно и восстановление. Был открыт феномен «безизносного» трения - это фундаментальное открытие Дмитрия Николаевича Гаркунова доказало, что трение может не только разрушать, но восстанавливать и улучшать свойства поверхности деталей. При определенном соотношении смазочного материала и присадки возможно существенное улучшение ресурса пары трения.

Важное значение в узле трения имеет качество поверхности. До середины 90-х годов 20 века считались важными только: параметр твердости и шероховатости. Последние исследования показывают, что помимо выше перечисленных параметров более существенное влияние оказывают: условия трения и смазочный материал.

Целью данной работы является исследование свойств смазочных материалов, а так же определение износостойкости и термостойкости материала пары трибосопряжения.

В основе данной статьи лежит исследование термостойкости смазочных композиций на основе минерального масла, глицерина, а так же композиций с добавлением медного купороса и металлоплакирующей присадки на медной основе «Валена».

Испытания проводят в следующей последовательности:

- наполняют съёмную ванну машины трения смазочным материалом или композицией смазочного материала с присадкой. Композицию тщательно перемешивают, включив вращение ролика на 30 секунд. Уровень наполнения ванны смазочным материалом – на 1...3 мм ниже оси симметрии ролика
- устанавливают образцы в систему рычагов и нагружают её двумя грузами.

- в течении одной минуты осуществляют приработку пары трения. Приработка, как правило, сопровождается сначала шумом и скрежетом, затем к концу приработки звук стихает, наступает установившийся режим трения.
- в течении последующих двадцати минут образцы нагружают четырьмя грузами, непрерывно или с интервалом в три минуты, регистрируют с помощью хромель-алюминиевой термопары.
- температуру саморазогрева смазочного материала в ванне на расстоянии 1...3 мм от зоны трения образцов с помощью устройства М-836 для контроля температуры или с помощью датчика температуры, подключённого к ПЭВМ с помощью согласующего устройства и соответствующего программного обеспечения.
- по истечении 20 минут машина трения останавливается, образцы, ролики и ванна промываются, обезжириваются, просушиваются для следующего испытания.
- поверхность ролика зачищается с помощью шлифовальной бумаги в течении 10...20 секунд при включённом шпинделе (400 об/мин). Шлифовальная бумага при этом накладывается на твёрдую подложку.
- образцы промываются, обезжириваются, просушиваются и отправляются на обработку результатов испытаний.
- все результаты испытаний заносятся в протокол.

Выводы:

1. Наибольшей термостойкостью обладает смазочный материал №6 - Минеральное масло + неорганический загуститель(ограниченное количество) + Валена (10%).
2. Наименьшей термостойкостью обладает смазочный материал № 3 - Глицерин + неорганический загуститель + медный купорос (10%)
3. Наибольшей износостойкостью обладаем смазочный материал №1 - Минеральное масло + неорганический загуститель + медный купорос (10%)
4. Наименьшей износостойкостью обладает смазочный материал №6 - Минеральное масло + неорганический загуститель(ограниченное количество) + Валена (10%).

Литература

1. *Гаркунов Д.Н., Мельников Э.Л., Гаврилюк В.С.* Триботехника, краткий курс, М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008год – 365с.
2. *Гаркунов Д.Н.* Эффект безызносности при трении, водородное изнашивание металла, М.: МСХА, 2007год. - 383сю
3. Трение и изнашивание при высоких температурах. - Наука, 1993. - 154с.
4. Способы снижения интенсивности изнашивания алюминиевых сплавов при прокатке. Ремонт восстановление модернизация. - №12. - 2011.-87 с.