

С целью установления причин различия авиационных топлив по противозносным свойствам, а также с целью изучения механизма изнашивания в топливных средах созданы лабораторные приборы, моделирующие условия работы трущихся сочленений агрегатов топливных систем. Приборы позволяют проводить исследования в широком диапазоне внешних условий (скорость взаимного перемещения, нагрузка, температура). Небольшие количества топлива, требующиеся для проведения эксперимента, позволяют изучать влияние химического состава топлив на противозносные свойства. Трущиеся элементы могут быть изготовлены из различных конструкционных сталей, что обеспечивает проведение исследований их износостойкости в разных по составу топливах. Созданные приборы и ряд выполненных исследований позволяют разрабатывать мероприятия по увеличению срока службы и повышению надежности работы агрегатов топливных систем летательных аппаратов.

С. В. Пинегин, Ю. Н. Блохин

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ КАЧЕНИЮ В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ СКОРОСТЕЙ

Экспериментальные исследования сопротивления качению ранее проводились в основном при малых скоростях качения с использованием маятниковых устройств, наклонных плоскостей и т. д. Известны установки, позволяющие проводить испытания при сравнительно высоких скоростях качения, но с ограничениями, свойственными методу выбега или приложению нагрузки с использованием центробежной силы. В Институте машиноведения разработана установка, позволяющая проводить исследование сопротивления качению при скоростях качения до 100 м/сек с изменением нагрузки от 50 до 500 кг в условиях, приближающихся к чистому качению. Конструкция установки дает возможность проводить эксперименты с использованием схемы одноконтактной двухроликовой машины и двухконтактной (качение шара по беговой дорожке внутреннего кольца шарикоподшипника). Измерительное устройство обладает малой инерционностью, высокой чувствительностью и обеспечивает устойчивость показаний при высоких скоростях качения. Радиальная нагрузка на ролики передается с помощью гидроузла нагружения.

Установка оборудована приспособлением, позволяющим измерять относительное скольжение контактирующих поверхностей.

Регистрация сигналов автоматизирована. Электропривод установки отвечает требованиям в отношении стабильности чисел оборотов при выходе на рабочий режим и плавного бесступенчатого регулирования благодаря применению системы электромашинного управления.

Данная установка позволила провести сложные экспериментальные исследования сопротивления качению с изменением скорости качения, нагрузки, формы контактирующих поверхностей и условий смазки.

С. В. Пинегин, Ю. Н. Блохин

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СМАЗКИ НА СОПРОТИВЛЕНИЕ КАЧЕНИЮ

При наличии масляной пленки при качении между соприкасающимися поверхностями меняется распределение давления на контакте и поле напряжений в материале вблизи контакта. Изменяются условия прочности и характер разрушения поверхностных слоев материала.

В Институте машиноведения проведено экспериментальное исследование влияния условий смазки рабочих поверхностей на сопротивление качению и зависимости сопротивления качению от скорости качения, нагрузки и формы контактной площадки. Эксперименты проводились на высокоскоростной роликовой установке с изменением скорости качения от 3,5 м/сек до 75 м/сек и максимальных контактных давлений от 27 кг/мм² до 450 кг/мм².

В результате проведенных экспериментов установлено, что смазка значительно увеличивает сопротивление качению при невысоких контактных напряжениях и малой величине сил трения скольжения на контакте, обусловленных продольным или дифференциальным проскальзыванием. Опыты проводились при качении цилиндра по цилиндру равного диаметра, шарика по тороиду с радиусом желоба, равным 0,59 и 1 от диаметра шарика, а также при качении шарика по плоскости. В отдельных случаях экспериментальные результаты подтверждаются теоретически. При наличии в контакте значительных сил трения смазка уменьшает сопротивление качению (например, при качении шарика по желобу с относительным радиусом, равным 0,515 диаметра шарика).

На кривой зависимости сопротивления качению смазанных поверхностей от скорости качения отмечено наличие максимума. С увеличением вязкости масла сопротивление качению увеличивается почти во всех случаях качения.

В. А. Бабешко.

ВЛИЯНИЕ ВИБРАЦИИ НА СМАЗОЧНЫЕ СВОЙСТВА ТОНКОГО ВЯЗКО-УПРУГОГО СЛОЯ

Рассматривается плоская задача о движении твердого тела по поверхности вязко-упругого слоя определенной толщины, покоящегося на жестком основании. Коэффициент трения в области кон-

20