



ISSN 2071-7296

ВЕСТНИК СИБАДИ



№ 3(25)/2012

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I

ТРАНСПОРТ. ТРАНСПОРТНЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

А. Л. Ахтулов, Л. Н. Ахтулова, О. М. Кирасиров, В. А. Машонский Построение имитационной модели двухбалочного мостового крана	7
В. П. Денисов, И. И. Матяш, О. О. Мироничева Управление системой охлаждения двигателей внутреннего сгорания на основе нечеткого логического вывода	11
С. В. Корнеев, А. М. Дёмин, М. А. Дёмин, В. Н. Сорокин, А. Н. Кабаков Повышение эффективности работы теплообменников компрессорного и технологического оборудования	18
П. Ф. Кривоусов Методика расчета потребного количества автомобильного транспорта для осуществления перевозок снабженческих и эвакуационных грузов	21
Е. А. Лысенко, А. П. Болштянский, Г. С. Аверьянов, В. И. Кузнецов Газостатический подвес поршня с псевдопористыми питателями компрессоров автомобильных рефрижераторов	26
Е. А. Лысенко, А. П. Болштянский, В. И. Кузнецов, Г. С. Аверьянов, Ю. А. Бурьян Расчет сил и работы трения в поршневом уплотнении холодильного компрессора без смазки для автомобильного рефрижератора	31
А. И. Федотов, А. Н. Доморозов, Нгуен Ван Ньань Математическая модель процесса изменения нормальной реакции колеса диагностируемой оси автомобиля на вибростендах	35
В. Н. Кузнецова, В. В. Савинкин, А. Л. Дерман Анализ влияния изнашивания трибосистем машин на их долговечность	41

РАЗДЕЛ II

СТРОИТЕЛЬСТВО. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

А. С. Кадыров, А. С. Нурмаганбетов, Д. Б. Ахатов О возможности использования местных глин для строительства способом «стена в грунте»	48
В. П. Михайловский Трещинообразование и пористость отделочного строя стеновых конструкций	53
А. С. Нестеров, Е. В. Тишков, О. И. Мельник Усиление фундаментов стен памятников архитектуры с применением метода вдавливания	57
М. А. Телегин Моделирование работы дорожной одежды на стальной ортотропной плите моста	63

РАЗДЕЛ III

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Г. Л. Горынин, А. Ф. Власко Математическое моделирование макрохарактеристик процесса теплопроводности для волокнистых материалов при расчете строительных конструкций на действие тепловых нагрузок	69
О. М. Куликова Проект программного комплекса для построения сценарных стратегий проектных команд	74
Д. В. Нефедов Система управления подвижных образцов роботизированных комплексов на основе регуляторов следящих систем	80
В. В. Михеев, С. В. Савельев Исследования напряженно-деформируемого состояния упруго-вязкой среды при вибрационном нагружении	83
К. С. Яковенко, В. Я. Волков, В. С. Прокопец Метод геометрического анализа моделей многофакторных процессов	87

РАЗДЕЛ IV

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Ю. Н. Ан Особенности методов ценообразования банковских услуг	92
---	----

Седотов Александр Иванович - доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Автомобильный транспорт», НИ ИрГТУ. Основные направления научной деятельности: диагностика автомобиля. e-mail: fai@istu.edu.

Доморозов Алексей Николаевич - кандидат технических наук, доцент. Основные направления

научной деятельности: диагностика автомобиля. e-mail: garo38@mail.ru.

Нгуен Ньань Ван - аспирант, кафедра «Автомобильный транспорт» НИ ИрГТУ. Основные направления научной деятельности: диагностика автомобиля. Общее количество опубликованных работ: 5. e-mail: nhanhdgt@yahoo.com.

УДК 621.822

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИЗНАШИВАНИЯ ТРИБОСИСТЕМ МАШИН НА ИХ ДОЛГОЛВЕЧНОСТЬ

В. Н. Кузнецова, В. В. Савинкин, А. Л. Дерман

Аннотация. Рассмотрены механизмы взаимодействия контактируемых поверхностей подвижного соединения с учетом различных видов трения.

Ключевые слова: трибологические свойства, внутренние напряжения.

Введение

В зависимости от характера смазки деталей машин различают 4 вида трения: без смазочного материала, граничное, гидродинамическое (жидкостное) и смешанное. В первом случае контактируют несмазываемые поверхности, покрытые окисными пленками и тончайшими слоями молекул газов и воды, адсорбированными из окружающей среды. Во втором случае, помимо перечисленных пленок, присутствуют смазочные материалы в виде тонкого слоя толщиной в несколько молекул, которые прочно связаны с поверхностью. В третьем случае слой жидкой смазки полностью разделяет сопряженные поверхности. Смешанное трение наиболее полно отражает процессы, происходящие в паре трения. Данный вид трения присутствует практически во всех сопряжениях, но различные его элементы наблюдаются в определенных зонах контакта в различные моменты времени. Смешанное трение является наиболее сложным с точки зрения его моделирования. Исходя из этого, можно сделать вывод, что создание модели трибосистемы и описание закономерностей происходящих в условиях смешанной смазки является актуальной задачей в машиностроении.

Рассмотрим основные законы, модели, методы и средства для оценки трения, износа и фрикционного разогрева деталей машин.

При решении машиностроительных задач руководствуются следующими тремя законами трения, установленными еще Г. Амонтоном и Ш.О. Кулоном:

- сила трения пропорциональна нормальной нагрузке;
- сила трения не зависит от формы и размера номинальной площади контакта;
- сила трения не зависит от скорости скольжения.

В современной интерпретации следует иметь в виду, что скорость существенно влияет на фрикционный разогрев, а последний влияет на трибологические характеристики подвижных сопряжений.

Общепринятыми теориями трения являются адгезионно-деформационная теория Бодуена-Тейбора и молекулярно-механическая теория трения, предложенная И.В. Крагельским [1]. В основе этих теорий лежит представление о сближении двух шероховатых поверхностей при контактом взаимодействии. В результате деформирования материалов контактирующих тел поверхности начинают сближаться, приводя в контакт все большее число неровностей. Этот процесс продолжается до тех пор, пока площадь контакта не станет достаточной, чтобы нести нагрузку (рис.1.).