



АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Монография

Новосибирск
2013

УДК 629.3

ББК 39.3

А 22

Рецензенты:

Ахмеднабиев Р.М., кандидат технических наук, доц. Полтавского национального технического университета им. Ю. Кондратюка;

Елисеев Д.В., кандидат технических наук, доцент, бизнес-консультант Академии менеджмента и рынка, ведущий консультант по стратегии и бизнес-процессам, «Консалтинговая фирма «Партнеры и Боровков».

Авторы: Р.В. Абаимов (Гл. 3); Ахмеднабиев Р.М. (Предисловие); Ю.С. Бахрачева (Гл. 1); А.В. Васильев (Гл. 1); А.А. Конев (Гл. 4); В.И. Кычкин (Гл. 5); Е.И. Лежнева (Гл. 6); Н.В. Севрюгина (Гл. 4); К.М. Селиванов (Гл. 2); В.С. Юшков (Гл. 5).

А 22 «Автомобильный транспорт»: научная монография; [под ред. Р.М. Ахмеднабиева]. Новосибирск: Изд. «СибАК», 2013. — 168 с.

ISBN 978-5-4379-0360-5

В монографии приводятся сведения о способах улучшения качества работы механизма газораспределения поршневых двигателей. Уделено внимание исследованию вертикальных вибронагрузений транспортных систем, что дает основание для повышения качества ходовых частей транспорта.

Читатель найдет в монографии результаты исследований ученых по повышению эффективности деятельности СТО и дорожного сервиса. Отдельное внимание уделено организации экспрессных автобусных сообщений в городах.

Сведения, приведенные в коллективной монографии, могут быть полезны для студентов, аспирантов, инженеров и другим читателям, интересующимся автомобилями и автодорогами.

Главный редактор: канд. техн. наук — Ахмеднабиев Расул Магомедович.

ББК 39.3

ISBN 978-5-4379-0360-5

© НП «СибАК», 2013 г.

СОДЕРЖАНИЕ:

Предисловие	6
Глава 1. Пошаговый численный синтез закона движения толкателя механизма газораспределения поршневого двигателя.....	9
1.1. Постановка задачи, система ограничений, алгоритм метода.....	11
1.2. Формирование характеристик сопряжения кулачок-толкатель с учетом кинематики механизма.....	27
Список литературы.....	35
Глава 2. Моделирование и оценка вертикальных вибронагрузений транспортных систем каноническим методом.....	36
2.1. Построение математической модели.....	37
2.2. Исследование легкового автомобильного транспорта.....	45
2.3. Исследование грузового автомобильного транспорта.....	56
2.4. Исследование железнодорожного транспорта.....	73
Список литературы.....	86
Глава 3. Повышение эффективности производственной деятельности станций технического обслуживания легковых автомобилей.....	88
3.1. Исследование математических моделей и методических принципов повышение эффективности производственной деятельности СТО.....	89

3.2. Результаты экспериментальных исследований по повышению эффективности производственной деятельности станций технического обслуживания легковых автомобилей.....	97
Список литературы.....	108
Глава 4. Развитие методических основ функционального зонирования территорий при формировании регионального кластера придорожного сервиса.....	109
4.1. Теоретические и практические аспекты формирования регионального кластера придорожного сервиса.....	110
4.2. Обоснование методики оценки приемлемости территорий..	115
4.3. Пути оптимизации показателей эффективности использования территорий для формирования регионального кластера придорожного сервиса.....	121
Список литературы.....	126
Глава 5. Мобильные лаборатории для вибродиагностики состояния автомобильных дорог.....	127
5.1. Вибродиагностика дорожных конструкций с применением статистических методов оценки качества.....	127
5.2. Принципы проектирования мобильных лабораторий и вибродиагностика состояния автомобильных дорог.....	129
5.3. Разработка и исследование функциональных возможностей модели информационно - измерительного комплекса вибродиагностики дорожных конструкций нежесткого типа.....	139
Список литературы.....	143

Глава 6. Организация экспрессных автобусных сообщений в городах.....	145
6.1. Состояние городских пассажирских перевозок и пути их усовершенствования.....	146
6.2. Обоснование и выбор критерия эффективности пассажирских перевозок.....	148
6.3. Математическая модель оценки эффективности экспрессных перевозок на городских маршрутах.....	155
Список литературы.....	164
Сведения об авторах.....	165
Приложение.....	167

ПРЕДИСЛОВИЕ

С каждым годом интенсивность внедрения автомобильного транспорта в сферу деятельности человека возрастает. Автомобили становятся практическим инструментом в решении вопросов бизнеса и семьи. В связи с этим требования человека к качеству автотранспорта, к его надежности и комфортности так же возрастает. Возрастает так же требования человечества к экологичности автомобильных двигателей, недаром этим вопросам посвящены многочисленные исследования ученых. Как известно, одним из механизмов, влияющих на экологичность двигателей, является механизм газораспределения поршневых двигателей. Статья авторов: проф. Васильева А.В. и Бахрачевой Ю.С. посвящена исследованию закона движения толкателя механизма газораспределения поршневого двигателя.

В работе предложен обобщённый численный метод пошагового синтеза закона движения толкателя МГР ДВС. Предложенный метод, по мнению авторов, обеспечивает получение максимальной полноты диаграммы перемещения кулачков с учётом типа и параметров МГР. Предусмотрен также расчёт данных, необходимых для изготовления и контроля профиля кулачка с использованием различных кинематических схем.

Данный метод позволяет формировать характеристики ГР двигателей различного назначения и быстроходности.

На территориях постсоветского пространства дорожные покрытия (автодорога, железнодорожный путь) нельзя называть хорошими. Местами автодороги представляют собой труднопроходимые колдобины даже для людей. Проезжая через такие неровности поверхности в элементах дорожного покрытия в подвижной части транспортной системы возникают колебания, которые оказывают влияние на состояние водителя и пассажиров. Колебания снижают эксплуатационные характеристики транспортной системы, отражаются на сохранности перевозимого груза. Поэтому, одним из основных требований, предъявляемыми к современным транспортным системам являются повышение плавности хода и улучшение комфортабельности езды.

Результаты исследований характеристик вертикальных вибронагрузений транспортных систем представлены в работе Селиванова К.М. В работе, на основе разработанной математической модели, исследованы вертикальные вибронагрузки легкового и грузового автотранспорта, а также железнодорожного вагона.

Современные автомобили представляют собой сложные агрегаты, в которых проходят практически все основные процессы: механические, гидромеханические, тепло и массообменные, химические. С каждым годом устройство автомобилей совершенствуется, обеспечивая удобство и комфортность пассажирам. Естественно, что такие сложные агрегаты нуждаются в своевременном и качественном техническом обслуживании. В работе Абаимова Р.В. представлены результаты исследований, направленных на повышение эффективности деятельности станций технического обслуживания легковых автомобилей.

Разработанная автором комплекс аналитических моделей отражает основные факторы внутренней и внешней среды предприятий автосервиса, степень удовлетворенности клиентов СТО, с целью последующего определения рациональных направлений мероприятий, направленных на повышение эффективности производственной деятельности СТО.

Развитие автомобильного транспорта подразумевает и развитие придорожного сервиса. Известно, что между уровнем сервиса, их территориальным расположением на дорогах и безаварийностью движения автотранспорта существует определенная зависимость. Дорожный сервис, как известно, включает в себя не только заправочные станции, но и кафе, магазины, стоянки для автомобилей, ночлег для водителей с туалетами и душевыми кабинами, поэтому их разделяют на разные инфраструктуры.

В исследовательской работе авторов: Севрюгиной Н.С. и Конева А.А. уделено внимание функциональному зонированию территорий при формировании регионального кластера придорожного сервиса. Авторами на основе определенного региона РФ, разработана оптимальная схема регионального зонирования придорожного сервиса. Предложена системно-структурированная модель эффективного зонирования пространства, учитывающая внутренние и внешние факторы, влияющие на развитие территорий, а также их функциональное взаимодействие.

Дороги в большинстве республик СНГ в настоящее время находятся на сложном этапе развития. Естественно, что в каждой отдельной республике вопросы повышения качества дорог решаются исходя из возможностей и стратегии правительства. Однако на современном этапе на первое место выдвигаются задачи повышения скорости, удобства и безопасности движения, что могут обеспечить только качественные покрытия дорог, обладающие комплексом потребительских свойств.

Условия эксплуатации дорог в любой стране Мира считаются одними из сложных. Для обеспечения необходимых качественных характеристик дорожного покрытия, одного проектирования и строительства дорог в наше время уже не достаточно, необходимо дороги обслуживать и реконструировать. Наиболее эффективным инструментом, обеспечивающим получение полной, объективной и достоверной информации о транспортно–эксплуатационном состоянии дорожной сети, являются автоматизированные средства диагностики, сбора информации и управления состоянием дорог.

Разработке одной из подобных автоматизированных средств диагностики посвящена научная работа авторов Кычкина В.И. и Юшкова В.С. Авторы разработали и создали мобильную лабораторию для вибродиагностики автомобильных дорог, оснащенную современной системой автоматической обработки данных. Исходя из сложности требований к подобным лабораториям и сложности самого объекта контроля, авторы определили задачи, которые могут быть решены лабораторией.

За последние несколько лет качество обслуживания в наших городах стало лучше, транспортное обслуживание не исключение. За десятилетие мы привыкаем к тому, что автобусное движение в городах совершенствуется, приобретая все более логистический характер. Однако состояние городских пассажирских перевозок требует дальнейшего усовершенствования. Предприятия, обладающие автобусными парками и городские власти, которые занимаются организацией пассажироперевозок в городах, нуждаются в помощи ученых в вопросе усовершенствования движения городского транспорта. Очевидно, что обычной перестановкой автобусов или увеличением числа транспорта в часы пик решить вопрос усовершенствования организации автобусных сообщений в городах не удастся. Необходим современный научный подход. Именно этому вопросу посвящена работа автора Лежневой Е.И. Автор проанализировала, провела натурные наблюдения за организацией автобусных сообщений в городах и на основе разработанной математической модели, предложила варианты совершенствования организации экспрессных автобусных сообщений в городах. По мнению автора, предложенная математическая модель, позволяет установить общие закономерности, присущие комбинированному режиму движения, и определить рациональное применение его видов с учетом социально-экономических последствий транспортного процесса.

Ахмеднабиев Расул Магомедович

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Абаимов Роман Валерьевич — кандидат технических наук, доцент, кафедра «Автомобили и автомобильное хозяйство», Сыктывкарский лесной институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова» (Россия, Республика Коми, г. Сыктывкар);

Бахрачева Юлия Сагидулловна — кандидат технических наук, доцент, кафедра физика и химия, Московский государственный университет путей сообщения (Волгоградский филиал) (Россия, г. Волгоград);

Васильев Александр Викторович — доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой автомобильных и тракторных двигателей, Волгоградский государственный технический университет (Россия, г. Волгоград);

Конев Алексей Александрович — ассистент, кафедра Сервис транспортных и технологических машин, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (Россия, г. Белгород);

Кычкин Владимир Иванович — кандидат технических наук, доцент, кафедра автомобилей и технологических машин, «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (Россия, г. Пермь);

Лежнева Елена Ивановна — кандидат технических наук, доцент, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет (Украина, г. Харьков);

Севрюгина Надежда Савельевна — кандидат технических наук, доцент, зав. кафедрой Сервис транспортных и технологических машин, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (Россия, г. Белгород);

Селиванов Константин Михайлович — кандидат физико-математических наук, доцент, «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (Россия, г. Пермь);

Юшков Владимир Сергеевич — аспирант, старший преподаватель, кафедра автомобилей и технологических машин, «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (Россия, г. Пермь).

Монография

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Под редакцией кандидата технических наук Р.М. Ахмеднабиева

Подписано в печать 30.12.13. Формат бумаги 60x84/16.
Бумага офсет №1. Гарнитура Times. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 10,5. Тираж 550 экз.

Издательство «СибАК»
630075, г. Новосибирск, Залесского 5/1, оф. 605
E-mail: mail@sibac.info

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного
оригинал-макета в типографии «Allprint»
630004, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 3