

УДК 629.113

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОГО СОСТОЯНИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ШИН КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ

С. В. Горюнов, асп. / В. М. Шарипов, д. т. н., проф.
Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)

Электронная почта: trak@mami.ru

Приводятся результаты экспериментальных исследований нагрева пневматических шин размерности 33.00 R51 модели Бел-162 производства ОАО «Белшина» и фирмы Bridgestone при их эксплуатации на карьерном автосамосвале БелАЗ-75131 грузоподъемностью 130 т. Предложены регрессионные зависимости для определения температуры нагрева шин передней и задней осей автосамосвала, позволяющие прогнозировать допустимые эксплуатационные скорости движения и вертикальные нагрузки на шины при заданной температуре окружающего воздуха и ограничении критической температуры нагрева шин. Рассмотрено влияние высоты грунтозацепов шины на её нагрев в эксплуатации.

Ключевые слова: карьерный автосамосвал, пневматическая шина, температура нагрева, эксплуатационная скорость, вертикальная нагрузка на шину, грунтозацеп шины.

STUDY OF THE DUMP TRUCKS'S PNEUMATIC TIRES THERMAL STATE

S. V. Goryunov / V. M. Sharipov, Dr. Tech. Sc.
MOSCOW STATE UNIVERSITY OF MECHANICAL ENGINEERING (MAMI)

E-mail: trak@mami.ru

The experimental studies of the model Bel-162 33.00 R51 dimension by JSC "Belshina" and "Bridgestone" production pneumatic tires heating for their operation on the career dump truck 130 tons capacity BelAZ-75131 are resulted. Regression relationships for determination the tires heating temperature in the front and rear axles of the truck are proposed. It allows to predict the permissible operating speed and the tire vertical load at a specified ambient temperature and the limit of the critical heating temperature of the tire. The influence of the tire grouser's height on the tire heating during operation is reviewed.

Keywords: career dump trucks, pneumatic tire, the heating temperature, operating speed, tire vertical load, tire grouser.

УДК 629.113

СРАВНЕНИЕ ТРАДИЦИОННЫХ СИСТЕМ КУРСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И АНАЛОГИЧНЫХ СИСТЕМ, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА АВТОМОБИЛЯХ С КОМБИНИРОВАННЫМИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ УСТАНОВКАМИ

А. А. Умницын / ГИЦ РФ ФГУП «НАМИ»

Электронная почта: apress@comail.ru

В данной статье рассмотрен вопрос использования и повышения эффективности систем курсовой устойчивости на автомобилях категории М₁ в Российской Федерации. Приведено сравнение традиционных систем курсовой устойчивости и аналогичных систем, реализуемых на автомобилях с комбинированными энергетическими установками.

Ключевые слова: система курсовой устойчивости, энергетические установки.

COMPARISON OF THE TRADITIONAL SYSTEM OF EXCHANGE RATE STABILITY AND SIMILAR SYSTEMS IMPLEMENTED IN VEHICLES WITH HYBRID POWERTRAINS

A. A. Umnicyn / FSUE NAMI

E-mail: apress@comail.ru

This article discusses the use and efficiency of the system of exchange rate stability in vehicles of category M1 in the Russian Federation. The comparison of the traditional system of exchange rate stability and similar systems implemented in vehicles with hybrid powertrains.

Keywords: stability, power plants.

УДК 629.3.027.2

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИЗМЕНЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ШИНАХ АВТОМОБИЛЯ, И СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ЕГО КОНТРОЛЯ

П. А. Красавин, к. т. н., доц. / Г. В. Фисичев, к. т. н. / А. О. Смирнов / Н. О. Касимов

Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)

Электронная почта: avt@mami.ru

В данной статье рассматриваются факторы, влияющие на процесс изменения давления газа в шинах автомобиля,

и современные системы контроля давления газа в шинах, применяемые на автомобилях разного назначения.

Ключевые слова: автомобиль, давление, датчик, температура окружающей среды, транспортное средство (ТС), система контроля, шина.

FACTORS AFFECTING CHANGE TIRE PRESSURE CAR AND MODERN CONTROL SYSTEM FOR TIRE PRESSURE

P. A. Krasavin, PhD / G. V. Fischev, PhD / A. O. Smirnov / N. O. Kasimov

MOSCOW STATE UNIVERSITY OF MECHANICAL ENGINEERING (MAMI)

E-mail: avt@mami.ru

This article examines the factors affecting the change in air pressure in the tires of the car and process, as well as, deals with modern control system for the air pressure in the tires of the car, used cars for different purposes.

Keywords: car, tire pressure, ambient temperature control system, a sensor.

УДК 629.113

ФОРМУЛЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОГО ДИАМЕТРА КРУГЛОГО ПРЕПЯТСТВИЯ, ПРЕОДОЛЕВАЕМОГО КОЛЕСАМИ АВТОМОБИЛЯ

В. И. Песков, к. т. н. / Д. В. Песков

Нижегородский государственный технический университет им. П. Е. Алексеева

Электронная почта: apress@comail.ru

В статье выводятся формулы для вычисления максимального диаметра круглого препятствия, преодолеваемого колёсами двухосных автомобилей разных компоновочных схем, проведено также сопоставление максимального диаметра преодолеваемого круглого препятствия с высотой соответствующего препятствия прямоугольной формы.

Ключевые слова: формула, круглое препятствие, препятствие прямоугольной формы, колёса автомобиля.

FORMULAS FOR CALCULATION OF MAXIMAL DIAMETER OF THE ROUND OBSTACLE, WHICH CAN BE OVERCOMING BY CAR WHEELS

V. I. Peskov, PhD / D. V. Peskov

Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev (NINSTU)

E-mail: apress@comail.ru

In this article are taking out formulas for calculation of maximal diameter of the round obstacle, which can be overcoming by the wheels of the cars with two axes and different types of transmission, also has given comparison of maximal diameter of that round obstacle with the height of the corresponding rectangle obstacle.

Keywords: formula, round obstacle, rectangle obstacle, car wheels.

УДК 681.518

СОВРЕМЕННЫЕ БОРТОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

А. М. Щербин, к. т. н. / ОАО «КамАЗ»

Электронная почта: stcherbin@kamaz.org

Бурное развитие электронно-вычислительных устройств приводит к широкому их использованию в автомобильной технике. Объединение электронно-вычислительных устройств в автомобиле в сеть называют бортовой информационно-управляющей системой (БИУС). Использование БИУС повышает степень автоматизации в управлении автомобиля. Структура БИУС определяется решаемой задачей и используемыми технологиями. Расширение функционала БИУС повышает безопасность и энергоэффективность использования автомобиля, но предъявляет повышенные требования к надёжности. Программное обеспечение и алгоритмика работы БИУС должны соответствовать аппаратным ресурсам БИУС, а интерфейс с пользователем — быть удобным и понятным. Существует ряд отечественных разработок БИУС.

Ключевые слова: бортовая информационно-управляющая система, автоматическое управление.

MODERN BOARD INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS FOR AUTOMOTIVE VEHICLES

A. M. Scherbin, PhD / Open Joint Stock Company KamAZ

The rapid development of electronic computing devices leads to saturation of automotive technology. Combining computing devices in the vehicle to the network is called board information

and control system (BICS). Using BICS increases the degree of automation in the drive a car. The structure of BICS is determined by the BICS task and the technology used. Tailoring BICS improves the safety and efficiency of use of the car, but places high demands on reliability. Software and algorithms of work shall comply with BICS hardware resources, and user interface to be convenient and understandable. There are a number of domestic developments BICS.

Keywords: on-board information and control system, automatic control.

УДК 629.113:62-592

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ АППАРАТОВ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ТОРМОЗНОГО ПРИВОДА АВТОМОБИЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

А. И. Федотов, д. т. н., проф. / С. М. Гергенов, к. т. н., доц.

Иркутский государственный технический университет

Электронная почта: fai@istu.edu

В статье приведён анализ изменения параметров технического состояния управляющих аппаратов пневматического тормозного привода автомобилей в процессе эксплуатации. Показаны результаты микрометража и оценки технического состояния аппаратов пневматического тормозного привода автомобилей КамАЗ.

Ключевые слова: управляющие аппараты пневматического тормозного привода, параметры технического состояния, контроль, микрометраж, неисправности, силы трения.

ANALYSIS OF CHANGES OF PARAMETERS OF THE TECHNICAL CONDITION OF THE CONTROL DEVICES OF A PNEUMATIC BRAKE ACTUATOR OF CARS IN OPERATION

A. I. Fedotov, Dr. Tech. Sc., Prof. / S. M. Gergenov, PhD

Irkutsk National Research Technical University

E-mail: fai@istu.edu

The article presents the analysis of changes of parameters of the technical condition of the control devices of a pneumatic brake actuator of cars in operation. Shows the results of micrometer and evaluation of the technical state of devices of a pneumatic brake actuator of KamAZ vehicles.

Keywords: control devices of a pneumatic brake actuator, the parameters of the technical condition, control, micrometer, fault friction.

УДК 629.331

ВЛИЯНИЕ МЕЖОСЕВОГО ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ МОЩНОСТИ НА УПРАВЛЯЕМОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ ПОЛНОПРИВОДНОГО АВТОМОБИЛЯ С КОМБИНИРОВАННОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКОЙ

Е. Е. Баулина, к. т. н. / А. В. Круташов, к. т. н., доц. /

В. В. Серебряков, к. т. н., проф. / А. И. Филонов

Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)

Электронная почта: filonov@mami.ru

В статье рассмотрены аспекты улучшения управляемости и устойчивости автомобиля с комбинированной энергетической установкой при изменении межосевого распределения тяги в процессе движения. Для описания движения автомобиля по криволинейной траектории создана математическая модель, позволяющая учесть изменение типа привода. По итогам проведённых теоретических исследований предлагается модернизация алгоритма управления с учётом показателей управляемости и устойчивости с целью предотвращения развития заноса задней оси на покрытиях с низким коэффициентом сцепления. Рекомендуется широкое использование режима рекуперации энергии для корректировки касательных реакций на осях транспортного средства.

Ключевые слова: комбинированная энергетическая установка, управляемость, устойчивость, система управления, смена привода.

THE INFLUENCE OF INTERAXIAL POWER DISTRIBUTION EFFECT ON STEERABILITY AND STABILITY OF THE HYBRID VEHICLE

E. E. Baulina, PhD / A. V. Krutashov, PhD / V. V. Serebryakov,

PhD, Prof. / A. I. Filonov

Moscow State University of Mechanical Engineering (MAMI)

E-mail: filonov@mami.ru

The article describes the prospects of steerability and stability improvement of the hybrid vehicle when interaxial power distribution effect is occurred. Mathematical model is developed to describe movement of the hybrid vehicle on curved road. The drive change during movement is taken into account. Upgrading

of control algorithm is suggested in consideration of interaxial power distribution effect. It allows to prevent the sideslip of the hybrid vehicle on the road with low friction coefficient. Broad usage of recuperation is recommended for adjustment tangential reactions on axles of hybrid vehicle.

Keywords: hybrid powertrain, steerability, stability, control system, drive change.

УДК 629.113

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КРУГОВОГО ДВИЖЕНИЯ АТС (4x4) ПРИ НЕОДИНАКОВЫХ УСЛОВИЯХ КАЧЕНИЯ И СЦЕПЛЕНИЯ ВНУТРЕННИХ И НАРУЖНЫХ КОЛЕС ДЛЯ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ САМОБЛОКИРУЮЩИХСЯ МЕЖКОЛЕСНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛОВ (МКД)

Е. В. Габай, к. т. н.

Электронная почта: evgabay@mail.ru

Разработана математическая модель кругового движения АТС (4x4) на деформируемой грунтовой поверхности при неодинаковых условиях сцепления и качения внутренних и наружных колес. Исползована пространственная расчетная схема сил и моментов. Учтена взаимосвязь буксования и углов бокового увода колес, а также их нелинейные зависимости от продольных и боковых реакций колес в контакте с грунтом. Модель предназначена для сравнительного анализа эффективности различных самоблокирующихся МКД.

Предложены критерии для сравнительной оценки поворотливости, запаса тяги и экономичности АТС.

Ключевые слова: математическая модель, автотранспортное средство (4x4), круговое движение, самоблокирующиеся межколесные дифференциалы, кривизна траектории, коэффициенты сцепления, буксование, угол бокового увода колеса, перераспределение крутящих моментов, потери энергии, угловая скорость поворота.

THE MATHEMATICAL MODEL OF THE ALL-WHEEL DRIVE VEHICLE CIRCULAR MOTION IN DIFFERENT TRACTION AND ROLLING THE INNER AND OUTER WHEELS CONDITIONS, FOR A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE VARIOUS INTER-WHEEL LIMITED-SLIP DIFFERENTIALS (IW-LSD) EFFICIENCY

E. V. Gabaj, PhD

E-mail: evgabay@mail.ru

The mathematical model of the all-wheel drive vehicle circular motion on deformable ground surface in different conditions of traction and rolling the inner and outer wheels was developed. This work was completed with using spatial design scheme of forces and moments. The relation between slippage and slip angles of the wheels, as well as their non-linear dependence on the longitudinal and side reactions of the wheels in contact with the ground was taken into account. This model is designed for a comparative analysis of various inter-wheel limited-slip differentials (IW-LSD) efficiency. The comparative assessment of turning ability, traction reserve and efficiency of the vehicle is provided. As an indicator of the dynamic turning ability, the actual and theoretical angular velocity ratio of the vehicle's turn is suggested.

Keywords: mathematical model, all-wheel drive vehicle, circular motion, inter-wheel limited-slip differential, curvature of the trajectory, traction coefficient, slippage, wheel slip angle, torque redistribution, energy loss, angular speed turn.

УДК 629.1

ОЦЕНКА ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ И АВТОБУСОВ В ЭКСПЛУАТАЦИИ. МИРОВОЙ ОПЫТ

Б. В. Кисуленко, д. т. н. / С. А. Аникеев

ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ»

Электронная почта: kisulenko@nami.ru, anikeev@nami.ru

В статье приведен обзор мировых методов оценки вредных выбросов грузовых автомобилей и автобусов в эксплуатации. Проанализированы методы Европейского союза, США, а также методы, описанные в Правилах ООН и Глобальных технических правилах ООН, выявлены их преимущества и недостатки, и по результатам анализа сделан вывод о необходимости разработки специальной методики оценки выбросов вредных (загрязняющих) веществ транспортными средствами низких экологических классов (3 и ниже) в эксплуатации.

Ключевые слова: выбросы, оценка, грузовые автомобили, автобусы, эксплуатация.

ESTIMATION OF EMISSIONS OF TRUCKS AND BUSES BEING IN OPERATION. WORLD EXPERIENCE

B. V. Kisulenko, Dr. Tech. Sc. / S. A. Anikeev

FSUE NAMI

E-mail: kisulenko@nami.ru, anikeev@nami.ru

The article provides an overview of methods for assessing global emissions of trucks and buses being in operation. The methods of the European Union, the United States, as well as the methods described in the UN Regulations and the UN Global Technical Regulations, identified their advantages and disadvantages, and, according to the analysis, concluded that the need to develop special methods for estimating emissions of harmful (polluting) substances of low vehicles environmental class 3 and below in operation.

Keywords: emissions, evaluation, trucks, buses, operation.

УДК 621.436.03

О СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЯХ ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

М. В. Мазинг, к. т. н. / Г. Г. Тер-Мкртчян, д. т. н., проф. /

Е. Е. Старков

ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ»

Электронная почта: mihmazing@mail.ru, georg@nami.ru

Интенсивное развитие современного двигателестроения не обходится без применения перспективных топливных систем, главным достоинством и отличительной чертой которых является электронное управление. Широкий спектр представленной на рынке ТПА свидетельствует о неопределенности оптимальной конструкции и дальнейшем развитии топливopодющих систем. В этой связи для потребителей и разработчиков актуальным становится вопрос взаимозаменяемости и стандартизации как отдельных компонентов ТПА, так и систем в целом. Следует отметить, что стандартизации подвержены и этапы разработки и постановки на производство изделий. В статье рассмотрены проблемы стандартизации и сертификации топливной аппаратуры нового поколения.

Ключевые слова: дизель, топливная аппаратура, испытания, сертификация, стандартизация.

CERTIFICATION TESTING OF FUEL EQUIPMENT OF NEW GENERATION

M. V. Mazing, PhD / G. G. Ter-Mkrtychyan, Dr. Tech. Sc. /

E. E. Starkov

FSUE NAMI

E-mail: mihmazing@mail.ru, georg@nami.ru

The development of modern engine is not complete without the application electronically controlled fuel systems. A wide range of fuel injection systems available on the market indicates that the optimized design is not determined and the development fuel systems is continues. In this regard, the question of standardization and interchangeability fuel injection equipment becomes relevant for designers and consumers. It should be noted, that the stages of developing and putting into production products subject to standardization. The article deals with the problem of standardization and certification new generation fuel equipment.

Keywords: diesel, fuel injection equipment, testing, certification, standardization.

УДК 629.014.4

ВОПРОСЫ СЕРТИФИКАЦИИ АКТИВНЫХ ПРИЦЕПНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С АВТОНОМНЫМ ПРИВОДОМ КОЛЕС

М. И. Грифф, д. т. н., проф. / «САМТ-Фонд»

М. А. Малкин, к. т. н. / ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ»

Электронная почта: Griff@samt-fond.ru, maksim.malkin@nami.ru

В статье рассматриваются вопросы соответствия перспективного вида транспортных средств — многозвенных автопоездов с активным автономным приводом прицепных звеньев — существующей нормативной базе. Показано, что для ввода в эксплуатацию таких транспортных средств необходима корректировка нормативной документации не только в части максимально допустимой длины транспортных средств, но и по ряду специфических вопросов, в частности оснащения прицепных транспортных средств автономными силовыми установками, электробезопасности их силовых приводов и др.

Ключевые слова: многозвенный транспортное средство, активный автопоезд, автономный привод, сертификация, требования, безопасность, технический регламент Таможенного союза, Правила ЕЭК ООН, инновационное транспортное средство.

ON THE ISSUES OF TYPE-APPROVAL OF ROAD-TRAINS WITH SELF-PROPELLED TRAILERS

M. I. Griff, Dr. Tech. Sc., Prof. / SAMT-Fund

M. A. Malkin, PhD / FSUE NAMI

E-mail: Griff@samt-fond.ru, maksim.malkin@nami.ru

In the paper, a prospective type of road-trains, comprising several trailers with their own powertrains, is analyzed with respect to the state-of-art type-approval procedures. It is shown that commissioning of such vehicles implies augmentation and, possibly, corrections in normative documents concerning maximum permissible lengths and such specific matters as safety requirements of trailer's powertrain (i. e. electrical safety).

Keywords: multi-trailer road-train, road-train with self-propelled trailer (s), trailer's self-contained powertrain, certification, requirements, safety, Technical Regulations of the Customs Union, UNECE Regulation, innovative vehicle.

УДК 629.113

К ВОПРОСУ О РАЗРАБОТКЕ ОБОСНОВАННО-СПРАВЕДЛИВОГО НАЧИСЛЕНИЯ НАЛОГА НА АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

В. К. Азаров, к. т. н. / В. Ф. Кутенев, д. т. н., проф.

ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ»

Электронная почта: vadim.azarov@nami.ru

В статье рассматриваются проблемные вопросы с начислением транспортного налога и его экологической составляющей. Анализируются обоснования возрастающей доли экологического ущерба, который справедливо необходимо учитывать в составе транспортного налога. Обосновывается простота и справедливость включения налоговой надбавки в стоимость топлива, которая будет объективно учитывать потребности всех владельцев в зависимости от использования ими своих транспортных средств.

Ключевые слова: загрязнение воздуха, вредные вещества, твердые частицы, шинная пыль, ущерб от загрязнения воздуха, экологический налог, транспортный налог.

TO THE QUESTION OF THE DEVELOPMENT OF REASONABLY-FAIR CHARGES TAX ON ROAD TRANSPORT

V. K. Azarov, PhD / V. F. Kutenev, PhD, Prof.

FSUE NAMI

E-mail: vadim.azarov@nami.ru

The article deals with the problematic issues with the calculation of the transport tax and its environmental component. Analyzes the rationale of increasing the share of environmental damage, which should rightly be taken into account in the composition of the transport tax. Substantiates the simplicity and justice of accrual of tax allowance in the cost of fuel, which will objectively consider the needs of all owners, depending on the use of their vehicles.

Keywords: air pollution, hazardous substances, solid particles, tire dust, damage from air pollution, environmental tax, vehicle tax.

УДК 658.5

КЛАССИФИКАЦИЯ И ВЫБОР СТРАТЕГИЙ ИНДУСТРИАЛЬНОГО ПАРТНЕРСТВА АВТОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

М. А. Шушкин, к. э. н., доц. / НИУ ВШЭ (Нижегород)

Электронная почта: shushkin79@mail.ru

Рассматривается важная экономическая проблема — развитие предприятий автомобилестроения на основе стратегий индустриального партнерства. Даются ответы на следующие вопросы: какие стратегические вызовы ожидают отечественный автопром и какие существуют альтернативные сценарии развития российского автопрома?

Ключевые слова: стратегия, стратегические альтернативы, автомобилестроительная промышленность.

CLASSIFICATION AND SELECTION OF STRATEGIES OF THE INDUSTRIAL PARTNERSHIP AUTOMAKERS

M. A. Shushkin, PhD / Higher School of Economics National

Research University (Nizhny Novgorod)

E-mail: shushkin79@mail.ru

Urgent for economical problem of development Russia auto industry. Therefore to investigate the development prospects following paper is based on three research questions: what strategic challenges the domestic automotive industry could expect and what are the alternative scenarios for the Russian car industry?

Keywords: strategy, strategic alternatives, automotive industry.