

УДК 629.331

ПОЛУЧЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕДИНОГО МАССИВА ПРОДОЛЬНОГО И МИКРОПРОФИЛЯ ДОРОГИ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТС

*В. Г. Михайлов, к. т. н.
Электронная почта: sapr7@mail.ru*

Проведён анализ методов и способов получения продольного и микропрофиля дороги на основе замеров нивелирной рейкой, измерения с применением автомобильной установки ПКРС-2 и мобильных лабораторий на основе метода IRI.

Предложен метод получения продольных профилей и микропрофилей больших участков дорог в процессе движения автомобиля, базирующийся на интегрировании ускорений поддрессоренной и неподдрессоренной массы транспортного средства, учёте продольных и поперечных углов наклона, силового воздействия основной подвески через массу и ускорение и последующего математического преобразования в пакете MATLAB/Simulink. Установлена возможность получения и использования единого массива данных профилей дорог для задач моделирования движения и колебаний автомобиля или транспортного средства. Предложены модель и блок-схема их получения в пакете MATLAB/Simulink.

Ключевые слова: автомобиль, продольный профиль, микропрофиль дороги, микроконтроллер Arduino, MATLAB/Simulink.

RECEPTION AND USE OF THE UNIFORM FILE LONGITUDINAL AND THE MICROPROFILE OF ROAD FOR HARDWARE MODELLING MOVING CAR OR VEHICLE

*V. G. Mikhailov, PhD
E-mail: sapr7@mail.ru*

The analysis of methods and modes of reception longitudinal and a microprofile of roads on the basis of gaugings нивелирной by a lath, measurements with application of automobile installation PKRS-2, mobile laboratories on the basis of method IRI is carried out.

The method of reception of longitudinal cross-sections and microprofile of the big sites of roads in the course of the car movement, based on integration of speedups sprung and unsprung weight of a vehicle, the account of longitudinal and cross-section discharge angles, power influence of the basic suspender through weight and speedup and the subsequent mathematical transformation to package MATLAB/Simulink is offered. Possibility of reception and use of a uniform data file of cross-sections of roads for problems of modelling of movement and car or vehicle fluctuations is established.

Keywords: the car, a road microcross-section, microcontroller Arduino, MATLAB/Simulink.

УДК 629.331

АЛГОРИТМ РАБОТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ТЯГОВЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ АВТОПОЕЗДА С АКТИВНЫМ ПОЛУПРИЦЕПОМ ПРИ КРИВОЛИНЕЙНОМ ДВИЖЕНИИ ПО НЕРОВНОСТЯМ ДЕФОРМИРУЕМОГО ОПОРНОГО ОСНОВАНИЯ

*М. М. Жилейкин, д. т. н., проф. / А. Ю. Захаров, к. т. н., доц.
Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана
Электронная почта: jileykin_m@mail.ru*

Разработка и создание автопоездов, имеющих достаточно высокий уровень тяговой динамики и проходимости, является весьма актуальной научно-практической задачей. В статье решается задача повышения проходимости автопоезда с полуприцепом за счёт управления индивидуальным тяговым электроприводом тягача и прицепного звена.

Методами имитационного моделирования прямолинейного движения автопоезда с активным и пассивным полуприцепом по неровному деформируемому основанию типа «сухой песок» установлено, что предложенный алгоритм управления индивидуальным тяговым электроприводом является эффективным с точки зрения как опорной проходимости машины, так и затрат мощности на преодоление одного и того же участка местности при прямолинейном движении. Средняя степень неравномерности буксования ведущих колёс автопоезда с активным полуприцепом на 81 % меньше, чем у автопоезда с пассивным полуприцепом. Среднеквадратическое значение глубины образуемой колеи у автопоезда с активным полуприцепом на 27,5 % меньше, чем у автопоезда с пассивным полуприцепом. Соответственно, интегральная мощность, затрачиваемая на преодоление сопротивления движению, меньше на 39 %.

Ключевые слова: автопоезд с активным полуприцепом, деформируемое опорное основание, индивидуальный тяговый электропривод, имитационное моделирование.

THE ALGORITHM OF THE MANAGEMENT SYSTEM INDIVIDUAL TRACTION ELECTRIC DRIVE TRAIN WITH AN ACTIVE SEMITRAILER WITH CURVILINEAR DRIVING ON UNEVEN DEFORMABLE SUPPORT BASE

*M. M. Zhileykin, Dr. Tech. Sc., Prof. / A. J. Zakharov, PhD, associated prof.
Bauman Moscow State Technical University
E-mail: jileykin_m@mail.ru*

Development and creation of road trains, having a fairly high level of traction dynamics and terrain, is very relevant scientific and practical task. In the article the problem of increasing the patency of the lorry convoy with a semitrailer through the management of individual traction electric drive of the tractor and trailer link.

Methods of simulation of rectilinear motion of lorry convoy with an active and a passive trailer on uneven deformable base type "dry sand" it was established that the proposed control algorithm individual traction electric drive is efficient from the point of view as a reference flotation machines, and from the point of view of the cost of power to overcome the same land area by rectilinear motion. The average degree of non-uniformity of slipping of the drive wheels of the road train with active semitrailer 81 % less than we train with passive trailer. The mean value of the depth of the formed track we train with active semitrailer is 27.5 % less than we train with passive trailer. Integral power spent on overcoming the running resistance, respectively, less than 39 %.

Keywords: combination of active semitrailer, a deformable support base, individual traction electric drive, simulation.

УДК 629.331

РАЗМЫШЛЕНИЯ ОБ АРХИТЕКТУРЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
СОВРЕМЕННОГО АВТОМОБИЛЯ

А. В. Сгибнев, инж.

Электронная почта: doktoridze@yandex.ru

В статье рассматриваются тенденции и векторы развития электрической силовой и информационной архитектуры автомобиля. Высказывается предположение о возможности появления глобальных стандартов такой архитектуры.

Ключевые слова: напряжение сети автомобиля, информационная структура, глобальный стандарт электрооборудования автомобиля, архитектура автомобиля.

REFLECTIONS ON THE ARCHITECTURE OF THE ELECTRICAL EQUIPMENT
OF THE MODERN CAR

A. V. Sgibnev, engineer

E-mail: doktoridze@yandex.ru

The article is dedicated to possibilities of future design of vehicles' electrical architecture, as in power applications, as in information (bus) platform. Author offers creation of worldwide standards for whole automotive industries.

Keywords: vehicle's power voltage, information (bus) structure, worldwide standard of vehicle electric, architecture of a vehicle.

УДК 629.331

ОБЗОР ТОПОЛОГИЙ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЗАРЯДОМ
НАКОПИТЕЛЕЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ
СРЕДСТВ

А. С. Зайцев, студент / А. А. Смирнов, к. т. н., доц. /

Д. О. Бутарович, к. т. н., доц.

Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана

Электронная почта: zaytsev134@mail.ru

В данной статье рассмотрены топологии современных систем управления зарядом тяговых батарей, применяемых на электротранспорте. В статье описаны основные функции таких систем, а также приведены достоинства и недостатки, присущие системам, построенным на основе каждой из представленных топологий. Рассмотрено применение различных топологий крупнейшими производителями батарей для электротранспорта в своих продуктах.

Ключевые слова: система управления зарядом, электромобиль, литий-ионная батарея, топология, модульная система, производители батарей, тяговая батарея, управление батареями, измерение заряда, балансировка заряда.

TOPOLOGIES REVIEW OF MODERN BATTERY MANAGEMENT SYSTEMS
FOR ELECTRIC VEHICLES

A. S. Zaitsev, student / A. A. Smirnov, PhD, associated prof. /

D. O. Butarovich, PhD, associated prof.

Bauman Moscow State Technical University

E-mail: zaytsev134@mail.ru

The article describes topologies of modern battery management systems for electric vehicles. Main functions, advantages and disadvantages of systems based on every type of topologies are listed. Topologies of battery management systems of largest battery manufacturers for electric vehicles are also shown.

Keywords: battery management system, electric vehicle, lithium-ion battery, topology, modular system, battery manufacturers, traction battery, battery control, charge estimation, battery balancing.

УДК 629.331

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ СОЕДИНЕНИЯ КАРТЕРА
С ШАРОВОЙ ОПОРОЙ ПЕРЕДНЕГО МОСТА ГРУЗОВОГО АВТОМОБИЛЯ

Х. А. Фасхиев, д. т. н., проф. / Уфимский государственный авиационный технический университет, Уфимский филиал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации
Электронная почта: faskhiev@mail.ru

Приведены результаты экспериментальных исследований влияния конструктивно-технологических факторов на долговечность шпилек крепления шаровой опоры к картеру переднего ведущего моста грузового автомобиля. Установлено, что разношаговое выполнение резьбы шпильки и гайки и электромеханическая обработка резьбы позволяют повысить надёжность резьбовых соединений.

Ключевые слова: передний ведущий мост автомобиля, шпилька, разношаговая резьба, испытание, долговечность, электромеханическая обработка.

METHODS OF INCREASING THE DURABILITY OF THE CARTER CONNECTION
WITH THE BALL FRONT OF THE FRONT BRIDGE OF THE CARGO CAR

Kh. A. Faskhiev, Dr. Tech. Sc., Prof. / Ufa State Aviation Technical University, Ufa Branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation

E-mail: faskhiev@mail.ru

The results of experimental studies of the influence of structural and technological factors on the durability of the studs of securing the ball bearing to the crankcase of the front axle of the lorry are presented. It has been established that the multi-step threading of the studs and nuts and the electromechanical threading make it possible to increase the reliability of the threaded connections.

Keywords: front leading car axle, hairpin, multi-thread, test, durability, electromechanical processing.

УДК 629.331;629.3.02

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО КОНТРОЛЯ УСТОЙЧИВОСТИ АВТОМОБИЛЯ, ОСНАЩЁННОГО ШИПОВАННЫМИ ШИНАМИ

А. М. Иванов, д. т. н., проф. / С. Р. Кристальный, к. т. н. / Н. В. Попов, к. т. н. / В. А. Фомичёв, к. т. н.

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)

Электронная почта: ivanov-am@madi.ru

В статье описывается проведение испытаний эффективности действия ЭКУ на легковом автомобиле, оснащённом шипованными и нешипованными шинами. Эффективность действия ЭКУ оценивалась при выполнении манёвра «усечённая синусоида на льду». Приведено подробное описание измерительной и регистрирующей аппаратуры, необходимой для выполнения испытаний. Дана сравнительная оценка эффективности действия ЭКУ с шипованными и нешипованными шинами.

Ключевые слова: ЭКУ, ESP, ESC, VSC, шипованные шины, эффективность действия ЭКУ, полигонные испытания.

RESULTS OF TESTS OF THE VEHICLE ESP SYSTEM EFFICACY, EQUIPPED WITH STUDDED TIRES

A. M. Ivanov, Dr. Tech. Sc., Prof. / S. R. Kristalnyj, PhD / N. V. Popov, PhD / V. A. Fomichev, PhD

Moscow Automobile and Road Construction State Technical University (MADI)

E-mail: ivanov-am@madi.ru

The article describes the testing of the ESP system efficacy on a passenger car equipped with studded and non-studded tires. ESP system efficacy was evaluated when performing the maneuver "truncated sinusoid on ice". A detailed description of the measuring and recording equipment necessary to perform the tests is given. A comparative evaluation of the ESP system efficacy with studded and non-studded tires is given.

Keywords: ESP, ESC, VSC, studded tires, efficacy of electronic stability program systems, field test.

УДК 629.331;625.76.08

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОТИВОГОЛОЛЁДНОЙ ОБРАБОТКИ ДОРОЖНЫХ И АЭРОДРОМНЫХ ПОКРЫТИЙ

К. П. Мандровский, к. т. н., доц. / Я. С. Садовникова, инж.

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)

Электронная почта: jana.sadovnikova@yandex.ru

В статье представлена концепция системы контроля качества обработки дорожных и аэродромных покрытий различными видами противогололёдных реагентов. Проведён анализ существующих способов обеспечения качества рабочего процесса. С учётом невозможности ныне действующих автоматизированных бортовых систем своевременно реагировать на меняющиеся внешние условия сформулирована идея разработки системы контроля качества, позволяющей адаптировать режимы работы оборудования к метеорологическим параметрам среды. Представлен алгоритм функционирования такой системы. Рассмотрены основные принципы математического обеспечения и состав технических средств, включённых в систему контроля. Предлагаемую систему целесообразно использовать при выполнении технологической операции по распределению реагента и при выборе наиболее эффективной стратегии противогололёдной обработки покрытий.

Ключевые слова: противогололёдная обработка покрытий (ПГО), система контроля качества, противогололёдный реагент (ПГР).

DEVELOPMENT OF THE CONCEPT OF THE QUALITY CONTROL SYSTEM OF ANTI-GREEN PROCESSING OF ROAD AND AERODROME COATINGS

K. P. Mandrovskiy, PhD, associated prof. / Y. S. Sadovnikova, engineer Moscow Automobile and Road Construction State Technical University (MADI) E-mail: jana.sadovnikova@yandex.ru

The article presents the concept of a quality control system for the treatment of road and airfield coatings with various types of anti-icicle reagents. The analysis of existing ways of ensuring the quality of the work process is carried out. Taking into account the impossibility of currently operating automated on-board systems to respond to changing external conditions in a timely manner, the idea of developing a quality control system that allows to adapt the operation modes of equipment to meteorological parameters of the environment is formulated. An algorithm for the functioning of such a system is presented. The main principles of mathematical support and the composition of technical means included in the control system are considered. It is advisable to use the proposed system when carrying out the technological operation for the distribution of the reagent and when choosing the most effective strategy of anti-coke treatment of coatings.

Keywords: anti-slippery coating treatment (ACT), quality control system, anticoagulant reagent (AR).

УДК 629.331;534.8

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО РАСПЫЛЕНИЯ МОЩЕГО СРЕДСТВА ПРИ МОЙКЕ АВТОМОБИЛЯ

Р. И. Нигметзянов, к. т. н., доц. / С. К. Сундуков, к. т. н., доц. / А. В. Сухов, магистрант / Д. С. Фатыхин, д. т. н., доц., проф.

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)

Электронная почта: sergey-lefmo@yandex.ru

Рассмотрены некоторые проблемы, возникающие при мойке автомобилей, и приведён вариант их решения — применение ультразвуковых технологий. Рассмотрена возможность модернизации процесса нанесения мощного средства за счёт приготовления и нанесения мощного средства с помощью таких эффектов, как кавитация и акустические потоки. Определены основные параметры, влияющие на эффективность ультразвукового распыления, — это амплитуда колебаний торца излучателя и скорость подачи пены.

Ключевые слова: мойка, загрязнения, ультразвук, ультразвуковое распыление, мощное средство.

PROSPECTS FOR USING ULTRASONIC SPRAYING OF DETERGENT IN CAR WASHING

R. I. Nigmatzyanov, PhD, associated prof. / S. K. Sundukov, PhD, associated prof. / A. V. Sukhov, undergraduate / D. S. Fatyukhin, Dr. Tech. Sc., Prof.

Moscow Automobile and Road Construction State Technical University (MADI)

E-mail: sergey-lefmo@yandex.ru

Some problems that arise when car washing are considered, and an option is presented for their solution — the application of ultrasonic technology. The possibility of modernizing the process of applying detergents through the preparation and use of a detergent with the help of effects such as cavitation and acoustic flows is considered. The main parameters influencing the efficiency of ultrasonic sputtering are determined: the amplitude of oscillation of the end face of the oscillator and the speed of the foam supply.

Keywords: car wash, pollution, ultrasound, ultrasonic spraying, detergent.