

УДК 621.436

СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА И ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗВИТИЯ ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

С.П. Севиздрал / В.И. Березун
ОАО «УКХ «Минский моторный завод»
Электронная почта: vitaliy.berezun@gmail.com
В статье изложены основные направления развития двигателестроения, указаны средства достижения перспективных экологических норм. Ключевые слова: моделирование рабочего процесса, методы достижения экологических норм, рециркуляция отработавших газов, система очистки отработавших газов.

STATE OF THE ISSUE AND PROSPECTS OF
DEVELOPMENT OF ENGINES BUILDING IN THE
REPUBLIC OF BELARUS

S.P. Sevisdral / V.I. Berezun
OJSC Minsk Motor Plant
E-mail: vitaliy.berezun@gmail.com
The article deals with the main directions of engines building, outlines the means for meeting the prospective ecological standards. Keywords: working process modeling, ecological standards achievement methods, exhaust gas recirculation, exhaust gas cleaning system.

УДК 629.113

ДЕМУЛЬТИПЛИКАТОР ИЛИ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ПОНИЖЕННАЯ ПЕРЕДАЧА? ФОРМИРОВАНИЕ
ДИАПАЗОНА ПЕРЕДАТОЧНЫХ ЧИСЕЛ
АВТОМОБИЛЯ КОНЦЕПЦИИ «КРОССОВЕР»

А.В. Круташов, к.т.н. / Е.Е. Баулина, к.т.н.
Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)
Электронная почта: apress@comail.ru
Предложены запатентованные МАМИ схемы коробок передач с дополнительной пониженной передачей в большей степени отвечающие специфике легкового автомобиля универсального назначения. Ключевые слова: Коробка передач, демультипликатор, автомобиль, полноприводный автомобиль, пониженная передача.

DUAL HIGH TRANSMISSION OR AN ADDITIONAL
DOWNSHIFT? RATIO RANGE FORMATION FOR
THE "CROSSOVER"

A.V. Krutashov, Ph.D., E.E. Baulina, Ph.D / Moscow State University of Machine Building (MAMI)
E-mail: apress@comail.ru
The article presents a patented scheme of the gear box with an additional downshift, which is mostly withstands SUVs requirements. Keywords: Gear box, dual high transmission, vehicle, four wheel drive vehicle, downshift.

УДК 629.113

ИСПЫТАНИЯ ВИРТУАЛЬНОГО ПРИБОРА
ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СУММАРНОГО ЛЮФТАРУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ
АВТОТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

И.М. Блянкинштейн, к.т.н., доц. / Ф.Ю. Смоленков / А.В. Акимкин
Сибирский федеральный университет
Электронная почта: apress@comail.ru
В статье приведены методика и результаты испытаний виртуального прибора для измерения суммарного люфта рулевого управления автотранспортных средств. Испытания включали оценку метрологических характеристик на сертифицированном стенде для проверки люфтомеров СПЛ-МЕТА, сличительные испытания и оценку выборочных показателей эксплуатационных свойств по сравнению с лучшим из российских аналогов — люфтомером ИСП-М. Ключевые слова: виртуальный прибор, люфт рулевого управления.

TESTING THE VIRTUAL INSTRUMENT FOR
MEASUREMENT OF TOTAL CLEARANCE VEHICLE
STEERING CONTROL

I.M. Blyankinshteyn, Ph. D., Doc. / F.U. Smolenkov / A.V. Akimkin
Siberian Federal University
E-mail: apress@comail.ru
The paper presents the methodology and results of the test of virtual instrument for measuring the total loose steering of vehicles. The tests included an evaluation of the metrological characteristics on the certified stand of the SPL-META and comparison tests and evaluation of selected indicators of operational properties in comparison with the best analog — ISL-M. Processing of the results of comparative tests carried out on the basis of statistical hypothesis testing procedure for the two groups of measurements. As a result of tests, that developed a virtual gappmeter has metrological characteristics sufficient for its practical application, as matching, well within the maximum margin of error of 0,5 degrees, that set GOST R 51709-2001. Keywords: virtual instrument, steering wheel play.

УДК 629.113

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ
ОТВЕРСТИЙ НА НАПРЯЖЁННОЕ СОСТОЯНИЕ
ДИСКА КОЛЕСА ГРУЗОВОГО АВТОМОБИЛЯ

И.В. Балабин, д.т.н., проф. / А.С. Груздев, к.т.н. / И.С. Чабунин, к.т.н., доц.
Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)
Электронная почта: apress@comail.ru
В статье представлены кривые изменения эквивалентных напряжений по радиальному сечению диска автомобильного колеса 5,5J × 16H2 от действия радиальной и осевой сил и суммарного момента от них. Исследовано распределение напряжений вблизи вентиляционных отверстий. Исходя из сравнения их величин и характера распределения делается вывод о том, что наличие существующих вентиляционных отверстий в рассматриваемом диске не представляет опасности с точки зрения статической и

усталостной прочности. Ключевые слова: автомобильное колесо, диск, напряжённо-деформированное состояние, прочность.

ON THE EFFECT OF THE VENTILATION HOLES ON
THE DISC STRESS STATE TRUCK WHEELS

I.V. Balabin, Dr. Tech. Sc., Prof. / A.S. Gruzdev, Ph. D. / I.S. Chabunin, Ph. D., Doc.
Moscow State University of Machine Building (MAMI)
E-mail: apress@comail.ru
The article presents the curves of the variation of equivalent stress in the radial cross-section of a car wheel disc 5,5J × 16H2 from the action of the radial and axial forces and the total angular momentum from them. The distribution of stresses near the vents. Based on the comparison of the quantities and nature of the distribution is concluded that the presence of existing vents in this disk presents no danger in terms of static and fatigue strength. Keywords: automotive wheel drive, the stress-strain state, strength.

УДК 621.436.658.589

ФОРСУНКА С ДВУМЯ УРОВНЯМИ ОТВЕРСТИЙ

Ю.Д. Погуляев, д.т.н., проф., Р.М. Байтимеров, асп. / Южно-Уральский государственный университет
Электронная почта: pchela2019@yandex.ru
В.Н. Наумов, д.т.н., проф., Д.А. Чижов, к.т.н., доц. / МГТУ им. Н.Э. Баумана
Электронная почта: tankist_83@mail.ru
Предложена новая система топливоподачи для дизельного двигателя, позволяющая управлять давлениями предварительных впрысков и впрысков после основного, а также изменять кривую давления основного впрыска. Разработана математическая модель впрыска топлива этой насосфорсункой. Рассчитаны характеристики топливоподачи для многофазного впрыска, состоящего из одного предварительного, основного и одного впрыска после основного. Показано, что предложенная система топливоподачи позволяет реализовать все четыре формы основного впрыска, а также устанавливать давление для предварительного впрыска и впрыска после основного. Ключевые слова: дизельный двигатель, система впрыска, насосфорсунка, форма основного впрыска, пьезоэлектрический клапан управления давлением.

SPRAY JET WITH TWO LEVELS OF HOLES

U.D. Pogulyaev, Dr. Tech. Sc., Prof., R.M. Baitimerov, postgraduate student / South-Ural State University
E-mail: pchela2019@yandex.ru
V.N. Naumov, Dr. Tech. Sc., Prof., D.A. Chizhov, Ph.D / BMSTU
E-mail: tankist_83@mail.ru
The diesel fuel injection system with new type unit injector has been described. Mathematical models of the fuel injection by the unit injectors with electromechanical and piezoelectric control valve

have been created. Technical characteristics of these injection systems have been calculated and compared with characteristics of piezoelectric unit injector.

Keywords: diesel engine, fuel injection system, unit injector, rate shape of main injection, piezoelectric pressure control valve.

УДК 629.114

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ПРОБЕГОВ ЛЁГКИХ КОММЕРЧЕСКИХ АВТОМОБИЛЕЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ДОРОЖНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Д.О. Бутарович, к.т.н., доц. / А.А. Смирнов, к.т.н., доц.

МГТУ им. Н.Э. Баумана

Электронная почта: buta73@mail.ru, smr_a@mail.ru

В статье представлены статистические результаты эксплуатационных испытаний легких коммерческих автомобилей «Группы «ГАЗ» в части распределения относительных пробегов в зависимости от скорости движения автомобиля, а также выбранной передачи в коробке передач. Статистическая информация получена с помощью дополнительного оборудования: бортовых контроллеров «АвтоГРАФ-GSM», позволяющих декодировать информацию с шины-CAN электронной системы управления двигателем. Полученные результаты позволили сделать выводы о необходимости корректировки методов расчета элементов механической трансмиссии. Ключевые слова: Легкий коммерческий автомобиль, относительный пробег, бортовой контроллер, шина CAN, метод расчета механической трансмиссии, эксплуатационные испытания автомобиля.

DISTRIBUTION OF RELATIVE HAULS LIGHT COMMERCIAL VEHICLES FOR ROAD TEST RESULTS

D.O. Butarovich, Ph.D / A.A. Smirnov, Ph.D
BMSTU

E-mail: buta73@mail.ru, smr_a@mail.ru

The paper presents the statistical results of driving tests of light commercial vehicles "GAZ" Group in terms of the relative hauls depending on the vehicle speed and the selected gear in the gearbox. Statistical information obtained through additional equipment: on-board controllers "AutoGRAPH-GSM", allowing to decode the information from the CAN bus of engine electronic control system. The results allowed give leave to do conclusions about the need to adjust the methods of calculating the elements of mechanical transmission. Keywords: Light commercial vehicle, relative haul, onboard controller, CAN bus, calculation method of mechanical transmission, driving tests of vehicle.

УДК 629.113/115

К ВОПРОСУ О ДИНАМИЧЕСКОМ ТОРМОЖЕНИИ

А.А. Шорин, к.т.н. / К.Е. Карпукхин, к.т.н. / Е.В. Зиновьев / С.Ф. Складчинский
ФГУП «НАМИ»

Электронная почта: apress@comail.ru

Данная статья посвящена проблеме рекуперации кинетической энергии при замедлении автомобиля с комбинированной энергоустановкой. Представлена методика расчёта рекуперативного торможения. Проведён расчёт энергетического баланса идеализированной модели ТС.

Ключевые слова: динамическое торможение, система рекуперации кинетической энергии.

SUBJECT: DYNAMIC BRAKING

A.A. Shorin, Ph. D. / K.E. Karpukhin, Ph. D. / E.V. Zinoviev / S.F. Sklyarinsky
FSUE NAMI

E-mail: apress@comail.ru

This article is devoted to the problem of kinetic energy recovery during braking, the car with the combined power installation. Presents a method for calculating regenerative braking. Numerical calculation of the energy balance of the idealized model of the vehicle.

Keywords: dynamic braking, the kinetic energy recovery system.

УДК 629.3.017

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ТОРМОЖЕНИЯ КОЛЁСНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

А.М. Иванов, д.т.н., проф. / А.Н. Солнцев, к.т.н., проф. / А.Р. Спинов, к.т.н., доц. / С.С. Шадрин, к.т.н., доц.

Московский автомобильно-дорожный институт (МАДИ)

Электронная почта: ivanov-am@madi.ru

В статье рассматриваются вопросы автоматизации движения колёсного транспортного средства на примере оснащения маршрутного такси ГАЗ-322132 системой автоматического торможения, состоящей из устройства определения дистанции, электрогидравлических механизмов, электронного блока для расчёта тормозного пути и управления гидроприводами сцепления и тормозных механизмов. Ключевые слова: автомобиль, автоматическая система торможения, автоматизация управления транспортным средством, интеллектуальное транспортное средство.

IN-VEHICLE AUTOMATIC BRAKE SYSTEM DEVELOPMENT

A.M. Ivanov, Dr. Tech. Sc., Prof. / A.N. Solntsev, Ph. D., Prof. / A.R. Spinov, Ph. D., Doc. / S.S.

Shadrin, Ph. D., Doc.

Moscow State Technical Automobile & Road University (MADI)

E-mail: ivanov-am@madi.ru

The article describes the process of in-vehicle automatic brake system development. The system of braking process automation consists of distance detection device, electro-hydraulic mechanisms of clutch and brakes actuating and electronic control unit.

Keywords: road vehicle, automatic brake system, vehicle control automation, intelligent vehicle.

УДК 629.113

К ВОПРОСУ ВЫБОРА МОЩНОСТИ И АЛГОРИТМА РАБОТЫ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ ГИБРИДНОГО АВТОМОБИЛЯ

В.В. Ломакин, к.т.н., А.А. Шабанов, инж. / МГМУ «МАМИ»

А.В. Шабанов, к.т.н. / НИЦИАМТ ФГУП «НАМИ»
Электронная почта: apress@comail.ru

Рассматривается вопрос выбора мощности и алгоритма работы силовой установки гибридного автомобиля. Приведён анализ статистических данных различных моделей гибридных автомобилей. Проведены расчётные исследования по достижению низких расходов топлива гибридного автомобиля.

Ключевые слова: гибридный автомобиль, расход топлива, силовая установка.

TO THE CHOICE AND THE ALGORITHM WORKS OF POWER SETTING OF A HYBRID VEHICLE

V.V. Lomakin, Ph. D., A.A. Shabanov, Eng. / MG MU MAMI

A.V. Shabanov, Ph. D. / NITSIAMT FSUE NAMI

E-mail: apress@comail.ru

The question of the choice of algorithm and power of the power plant of a hybrid car. An analysis of statistical data of various models of hybrid cars. Performed computational studies to achieve low fuel consumption of the hybrid car.

Keywords: hybrid car, fuel consumption, engine.

УДК 621.9.047

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МИКРОПОВЕРХНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФРАКТАЛЬНОГО АНАЛИЗА

О.Б. Бавыкин, д.т.н., проф. / О.Ф. Вячеславова
Университет машиностроения

Электронная почта: apress@comail.ru

В статье предложена структура методики оценки качества микроповерхности после размерной электрохимической обработки с применением фрактального анализа, а также описаны её основные разделы. Представлена форма регистрации результатов применения многомерной шкалы, на которой базируется предлагаемая методика.

Ключевые слова: микроповерхность, фрактальный анализ, электрохимическая обработка.

ASSESSMENT OF THE QUALITY MICROSURFACE WITH USING FRACTAL ANALYSIS

O.B. Bavykin, Dr. Tech. Sc., Prof. / O.F. Vyacheslavova

University of Mechanical Engineering

E-mail: apress@comail.ru

In the article presented the structure of the methods for assessing the quality of microsurface after electrochemical machining with using fractal analysis, and describes its main sections. Represented a form of recording the results of an application of the scale upon which the proposed methods.

Keywords: microsurface, fractal analysis, electrochemical machining.