

pit, are affected by salinity. As a result of the research it was revealed that the flora of violated grounds of minerals open-cast minings is characterized by a lower species diversity comparing with natural flora. Established pattern and selective ability of plants career accumulation of heavy metals. For the bioremediation of soils is proposed the use of wild species of herbaceous plants, which, along with a significant accumulation of metals, forming a large phytomass.

ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЗОТКАЗНОСТИ РАБОЧЕЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЕЙ ВАЗ-21703

Баженов Ю.В., Денисов Ив.В., Денисов Ил.В.

ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», Владимир, Россия (600000, г. Владимир, ул. Горького, 87), e-mail: bagenovyv@mail.ru, denisoviv@mail.ru, denisoviv2@mail.ru

Техническое состояние систем управления автомобилем оказывает влияние на его активную безопасность. Анализ статистических данных по дорожно-транспортной аварийности в Российской Федерации показал, что отказы тормозных систем являются причиной более 40% дорожно-транспортных происшествий, возникающих вследствие эксплуатации технически неисправных автотранспортных средств. Обеспечение безотказной работы транспортных машин в эксплуатации позволяет повысить безопасность дорожного движения. В настоящей работе выполнено исследование надежности рабочей тормозной системы автомобилей ВАЗ-21703, оснащенной антиблокировочной системой (АБС). В процессе анализа структурных схем надежности установлено, что безотказность элементов такой системы должна быть выше по сравнению с традиционным тормозным управлением, в конструкции которого отсутствуют колесные датчики скорости, электронный блок управления и гидромодулятор, но имеется регулятор тормозных сил. При реализации этого условия значение вероятности безотказной работы рабочей тормозной системы, установленное для систем безопасности автомобилей - 0,95, будет обеспечено даже при отказе АБС. Проведенные эксплуатационные испытания показали, что к элементам, лимитирующим надежность тормозной системы ВАЗ-21703, относят колодки и диск тормоза передней оси. Контроль технического состояния передних тормозных механизмов при очередном плановом обслуживании автомобиля, проводимом каждые 15 тыс. км, является обязательным, поскольку уже на наработке 28 тыс. км общая вероятность безотказной работы снижается до критической величины. Полученные результаты теоретических и экспериментальных исследований рекомендуется использовать при прогнозировании остаточного ресурса системы.

RESEARCH OF RELIABILITY SERVICE BRAKING SYSTEM OF THE CAR VAZ-21703

Bazhenov Y.V., Denisov Iv.V., Denisov Il.V.

Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs, Vladimir, Russia (600000, Vladimir, Gorky street, 87), e-mail: bagenovyv@mail.ru, denisoviv@mail.ru, denisoviv2@mail.ru

The technical condition of the vehicle control systems has an impact on its active safety. Analysis of statistical data on road traffic accidents in the Russian Federation has shown that failure of the braking systems are the cause of more than 40% of traffic accidents that occur due to operation of technically faulty vehicles. Ensuring reliable operation of transport vehicles in use can improve road safety. In this paper, we have investigated the reliability of the braking system of VAZ - 21703, equipped with anti-lock braking system (ABS). During the analysis of the structural schema is well established that the elements of such a system reliability should be higher compared to the conventional brake control, the design of which no wheel speed sensors and ECU hydromodulator but a brake force regulator. The realization of this condition the probability of trouble-free operation of the service braking system installed for security vehicles - 0.95, will be ensured even in case of failure ABS. The conducted performance tests have shown that the elements limiting the braking system reliability VAZ- 21703, carry pads and disc brakes front axle. Condition monitoring of front brakes at the next scheduled maintenance vehicle, held every 15 thousand km, and is necessary because already on the operating time of 28 t.km. the overall probability of failure-free operation is reduced to a critical value. The result of theoretical and experimental research is recommended to be used to predict the residual life of the system.

ДИСТАНЦИОННЫЙ РАЗМЕРНЫЙ КОНТРОЛЬ КОЛЕС В ДВИЖУЩЕМСЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ СОСТАВЕ

Байбаков А.Н.¹, Кучинский К.И.¹, Плотников С.В.¹, Сотников В.В.^{1,2}, Чугуй Ю.В.¹

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Конструкторско-технологический институт научного приборостроения Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия (630090, Новосибирск, ул. Русская, 41), e-mail: chugui@tdisie.nsc.ru

² Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия (630090, Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 1), e-mail: aleks@itp.nsc.ru

В работе рассмотрены вопросы обеспечения безопасности движения железнодорожных поездов. Приведено обоснование необходимости замены ручного контроля колес вагонов автоматическим. Приводится описание принципов работы разработанной и эксплуатируемой на российских железных дорогах автоматической диагностической системы КОМПЛЕКС для контроля колес железнодорожных составов на перегоне в движении. Система предназначена для измерения геометрических параметров поверхности катания, выявления износа и дефектов цельнокатаных колес на ходу поезда, регистрации неисправностей колесных пар и оперативной передачи полученной информации на ближайший пункт технического осмотра. Система сертифицирована для

работы в диапазоне скоростей от 5 до 60 км/ч при температуре от -50 до +50 °С. Результаты многократных сравнительных замеров подтверждают высокую стабильность и точность автоматических замеров в диапазоне скоростей движения поездов на участке контроля до 60 км/ч.

THE REMOTE DIMENSIONAL MONITORING OF THE MOVING TRAIN'S WHEELS

Baybakov A.N.¹, Kuchinsky K.I.¹, Plotnikov S.V.¹, Sotnikov V.V.^{1,2}, Chugui Y.V.¹

¹ Technological Design Institute of Scientific Instrument Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation
(630058, Novosibirsk, 41, Russkaya str. TDI SIE SB RAS), e-mail: chugui@tdisie.nsc.ru

² Kutateladze Institute of Thermophysics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation (630090, Novosibirsk, 1, Ac. Lavrentieva ave. IT SB RAS), e-mail: aleks@itp.nsc.ru

In this work the problems of the railway trains safety are considered. It is justified that the manual control of the wheels needs to be replaced with the automatic monitoring. Given is the description of the operation principles of the developed automated diagnostical system named COMPLEX which is exploited on the Russian railways for monitoring of the train's wheels on the move. The system is intended for measuring the geometrical parameters of the tread surface, revealing the wear-out and the defects of the all-rolled train's wheels on the move, registration of the mounted wheels' defects and the on-line transition of the collected data to the nearest check station. The system is certificated for use within the range of speed from 5 km/h to 60 km/h and within the temperature range from -50°C to +50°C. The results of the multiple comparative measurements proves the high stability and accuracy of the automated measurements for the trains with the speed up to 60 km/h in the inspection area.

СПЕКТРАЛЬНЫЙ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЙ КВАДРАТУРНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛОВ ЛАЗЕРНОГО ДОПЛЕРОВСКОГО АНЕМОМЕТРА

Бакакин Г.В., Аникин Ю.А., Главный В.Г., Двойнишников С.В., Кабардин И.К., Кротов С.В., Павлов В.А., Садбаков О.Ю., Чубов А.С.

ФГБУН «Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН», Новосибирск
(630090, г. Новосибирск, пр-т Академика Лаврентьева, 1), e-mail: bakakin@itp.nsc.ru

Предварительное частотно-временное преобразование электрических сигналов является обязательным этапом разработки лазерных доплеровских измерительных систем. Известные устройства работают в наиболее простом в реализации режиме одноканального частотного преобразования сигнала без промежуточной частоты. При этом теряется информация о знаке скорости. Переход к квадратурному режиму позволяет сохранить фазовую информацию и восстановить знак скорости измеряемого объекта. В работе рассмотрен малошумящий спектральный оптико-электронный квадратурный преобразователь сигналов, предназначенный для сохранения информации о знаке отклонения частоты доплеровского радиосигнала и представления ее в виде относительной фазы выходных радиосигналов. Преобразователь обеспечивает равенство фазовых (в том числе динамических) искажений в квадратурных каналах, что значительно улучшает метрологические характеристики лазерных доплеровских измерительных систем.

SPECTRAL OPTOELECTRONIC QUADRATURE TRANSFORMER OF SIGNALS OF LASER DORLEROVSKY ANEMOMETER

Bakakin G.V., Anikin Y.A., Glavniy V.G., Dvoynishnikov S.V., Kabardin I.K., Krotov S.V., Pavlov V.A., Sadbakov O.Y., Chubov A.S.

Institute of thermophysics SB RAS, Novosibirsk (630090, Novosibirsk, Lavrentiev av., 1)
e-mail: bakakin@itp.nsc.ru

The analysis of methods for preliminary time-and-frequency conversions of signals are a mandatory development cycle of laser Doppler measuring systems. Known devices work in the most simple in implementation a mode of one-channel frequency conversion of a signal without the intermediate frequency. Thus the information on a sign of the speed is lost. Passage to the quadrature mode allows to save the phase information and to recover a sign on speed of measured object. In the article the low-noise spectral optical-electronic quadrature transformer of signals intended for saving of the information on a sign of a deviation of frequency of the Doppler radio signal and its representation in the form of the relative phase of output radio signals. This transformer provides equality phase (including dynamic) distortions in the quadrature channels that considerably refines metrological characteristics of laser Doppler measuring systems.

КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ СКРИНИНГОВЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОБ НА ОСНОВЕ СОКРАЩЕННОЙ ВЫБОРКИ ДАННЫХ

Бакусов Л.М.¹, Насыров Р.В.¹, Минасов Т.Б.²

¹ ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа, Россия
(410012, Уфа, ул. Карла Маркса, 12), e-mail: nrash@yandex.ru

² ГОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет», Уфа, Россия (410000, Уфа, ул.Ленина, 3), e-mail: m004@mail.ru

Рассматривается метод анализа результатов исследования по методу функциональных биомеханических проб. Предлагается проводить анализ на основе сокращенной выборки данных, в качестве которой рассматрива-