

РЕЗЮМЕ

УДК 629.4.023.14

Сенько В. И., Пигунов А. В., Шестаков С. В., Афанаськов П. М. Совершенствование конструкции кузова вагона-хоппера для перевозки цемента

Описана конструкция вагона-хоппера модели 19-9862 для перевозки цемента. Представлены данные об эксплуатационных повреждениях кузовов вагонов-хопперов модели 19-9862 для перевозки цемента. Проведен комплекс прочностных расчетов, на основании результатов которых разработан вариант конструктивного усиления зоны сочленения торцевой стены с подкрепляющими элементами торцевой стены вагона-хоппера для перевозки цемента.

Senko V. I., Pigunov A. V., Shestakov S. V., Afanaskov P. M. Improvement of the Design of the Body of the Hopper Car for Cement Transportation

The design of the hopper car of 19-9862 model for cement transportation is described. The data of operational damage of the hopper car body of 19-9862 model for cement transportation are presented. A set of strength calculations was carried out based on which a new version of the design reinforcement of the area of jointing of the end wall with stiffening elements for the end wall of the hopper car for cement transportation was developed.

УДК 629.4.027.27

Пастухов М. И. Оценка технического ресурса литых деталей тележек грузовых вагонов по коэффициенту запаса сопротивления усталости

Произведены расчеты коэффициентов запаса сопротивления усталости литых деталей (боковых рам и надрессорных балок) тележек моделей 18-100 и 18-578 грузовых вагонов и их технического уровня как в состоянии поставки, так и после длительной эксплуатации через 10, 20 и 30 лет.

Полученные результаты расчетов позволили установить наличие резервов в техническом ресурсе литых деталей тележки модели 18-578 и дать рекомендации по дальнейшему этапу экспериментальных исследований с целью продления назначенного срока службы для рам и надрессорных балок с 32 до 40 лет.

Резерва в техническом ресурсе литых деталей тележки модели 18-100 для увеличения назначенного срока службы более 32 лет не установлено.

Pastukhou M. I. Evaluation of Useful Operating Life of Molded Parts of Freight Car Bogies by Fatigue Resistance Safety Factor

Calculations of the safety factors of fatigue resistance of molded parts (solebars and bogie bolsters) of the freight car bogies of 18-100 and 18-578 models and their technical level analysis are carried out in as-received condition also after long operation periods of 10, 20 and 30 years.

The calculation results obtained enabled to find the reserve in useful operating life of molded parts of the bogie of 18-578 model and give recommendations on a further stage of experimental study with the purpose of extending specified useful service life of the solebars and bogie bolsters from 32 to 40 years.

No reserve of useful operating life of molded parts of the bogie of model 18-100 for extending specified useful service life over 32 years is established.

УДК 621.43

Грунтович Н. В., Кирдишев Д. В., Попов В. Б. Разработка диагностической модели дизельных форсунок по результатам вибродиагностирования

Изложены проблемные вопросы диагностических моделей топливных форсунок на основе анализа виброакустических характеристик. Это позволяет исключить необходимость демонтажа форсунок с дизеля.

Gruntovich N. V., Kirdischev D. V., Popov V. B. The Development of the Diagnostic Model of Diesel Injectors Based on the Results of Vibration Diagnostics

Problem issues concerning the diagnostics models of fuel injectors based on the analysis of vibroacoustic characteristics are presented. This enables to avoid the necessity of demounting of the injectors from the diesel engine.

УДК 621.792.4

Киселев М. Г., Габец В. Л., Монич С. Г., Лапутина Д. Г. Теоретическая оценка влияния параметров частично регулярного микрорельефа, полученного на гладкой поверхности методом электроэрозионной обработки, на изменение ее площади и емкости

Теоретически исследовано влияние параметров частично регулярного микрорельефа, полученного на гладкой поверхности методом электроэрозионной обработки на изменение ее площади и емкости. Показано, что в процессе электроэрозионной обработки металлической поверхности путем управляемого расположения на ней лунок, полученных в результате последовательного воздействия электрических разрядов, на ней можно сформировать частично регулярный микрорельеф. Он характеризуется диаметром лунки $d_{л}$, ее глубиной $h_{л}$, расстоянием l между центрами соседних лунок, количеством лунок N на исходной поверхности площадью 1 мм^2 и коэффициентом расположения лунок $\beta_p = l/d_{л}$. Получены и проанализированы теоретические зависимости, отражающие влияние указанных параметров микрорельефа на площадь модифицированной поверхности $S_{л}$ и емкость $Q_{л}$ полученных на ней лунок. Установлены их численные значения, которым соответствует наибольшая величина $S_{л}$ и $Q_{л}$, а также определены режимы электроэрозионной обработки поверхности титана, обеспечивающие получение на ней оптимальных параметров частично регулярного микрорельефа.

Kiselev M. G., Gabets V. L., Monich S. G., Laputina D. G. Theoretical Evaluation of the Influence of the Parameters of Partially Regular Microrelief Produced on a Smooth Surface by Electric Erosion Machining Method on Changing its Area and Capacity

The influence of the parameters of partially regular microrelief produced on the smooth surface by the method of electric erosion machining on the change of its area and capacity is theoretically studied. It is shown that in the process of electric erosion machining of the metal surface by means of a controlled arrangement of the cavities on it produced by successive action of electrical discharge it is possible to form a partially regular microrelief. It is characterized by the cavity diameter $d_{л}$, its height $h_{л}$, the distance l between the centers of neighboring cavities, the number N of cavities on the initial surface having the area of 1 mm^2 and the coefficient of cavity arrangement $\beta_p = l/d_{л}$. Theoretical dependencies are obtained and analyzed demonstrating the influence of the microrelief parameters mentioned on the area of the modified surface $S_{л}$ and the capacity $Q_{л}$ of the cavities produced on it. Their numerical values are determined which the largest values of $S_{л}$ and $Q_{л}$ correspond to and also the conditions of electric erosion machining of the titanium surface are defined providing optimal parameters of partially regular microrelief.

УДК 631.35

Попов В. Б., Чупрынин Ю. В., Джасов Д. В. Анализ собственных частот и определение динамических коэффициентов трансмиссии сельскохозяйственной машины

Представлен легко алгоритмизируемый способ определения собственных частот трансмиссии мобильной машины. Способ основан на применении теоремы о разделении корней векового уравнения и может быть использован для трансмиссий со сложной разветвленной структурой. Предложен критерий отстройки от резонансных зон, учитывающий коэффициент запаса прочности. Представленный способ анализа частотных

свойств трансмиссии сельскохозяйственной машины позволяет на ранних стадиях проектирования обеспечить требуемую отстройку от возможных резонансных зон.

Popov V. B., Chuprynin Y. V., Jasov D. V. The Analysis of Natural Frequencies and the Definition of Dynamic Coefficients of the Farm Machine Transmission

The method of determining natural frequencies of the farm machine transmission which is suitable for algorithmization is presented. The method is based on the use of the theorem of separation of roots of secular equation and can be used for the transmissions with complex branched structure. The criterion of resonant zones tuning out is proposed allowing for safety factor. The method of the analysis of frequency characteristics of the farm machine transmission presented enables to provide at the early stages of designing possible resonant zones necessary tuning out.

УДК 621.9.02

Михайлов М. И., Демчук Е. В. Производственные исследования динамики рам автомобилей при обработке сборными сверлами

Исследована в производственных условиях динамика рам автомобилей в процессе резания сборными сверлами с механическим креплением сменных многогранных пластин. Показано, что на всех спектрах виброускорений присутствует частота, соответствующая частоте вращения сверла 25 Гц и ее гармоники.

Mikhailov M. I., Demchuk E. V. Factory Testing of the Car Frames Dynamics during Machining with Drill Assemblies

Dynamics of the car frame is studied in working conditions in the process of cutting-in with the drill assembly with replaceable indexable inserts. It is shown that in all spectra of vibration acceleration the frequency is observed corresponding to the drill rotating frequency of 25 Hz and its harmonics.

УДК 541.6:678.6

Злотников И. И., Шаповалов В. М. Влияние высокодисперсных модифицированных кремнеземов на термические процессы в полимерах

Изучено влияние высокодисперсных кремнеземов, модифицированных ионами переходных металлов на процессы, происходящие в полимерах (на примере полиэтилена низкого давления и фенолоформальдегидной смолы) при нагревании: плавление, термоокисление и термодеструкция. Модифицирование кремнезема ионами металлов осуществляли в процессе его получения золь-гель методом. Показано, что введение высокодисперсных модифицированных кремнеземов в полимерную матрицу позволяет управлять процессами, протекающими в полимерных материалах при их нагревании и повышать такие важные параметры, как стойкость к термической и термоокислительной деструкции, а также теплостойкость.

Zlotnikov I. I., Shapovalov V. M. The Influence of Superfine Modified Silica on Thermal Processes in Polymers

The influence of the superfine silica modified by the ions of transition metals on the processes occurring in polymers during heating (in low pressure polyethylene and phenol-formaldehyde resin given as the examples): melting, thermal oxidation and thermal destruction is studied. Modification of the silica with metal ions was carried out in the process of its production by a sol-gel method. It is shown that introducing superfine modified silica in polymer matrix enables to control the processes occurring in polymer materials during their heating and to improve such important parameters as resistance to thermal destruction and to thermal oxidation destruction and also thermal resistance.

УДК 62-233.21/.22

Аникеева М. В., Кузнецова В. В. К вопросу о выборе материала для изготовления внутренних колец подшипников скольжения

Предложено заменить материал Сталь 45 внутреннего кольца подшипника скольжения на конструкционные марки сталей 45Х и 18ХГТ.

В результате триботехнических экспериментов были получены зависимости коэффициента трения от скорости скольжения и давления, определены зависимости температуры фрикционного разогрева от продолжительности проведенных испытаний, рассмотрены топографии поверхностей внутренних колец до и после исследований. Установлено, что внутренние кольца из Стали 18ХГТ подшипников скольжения самосмазывающихся обладают наилучшими характеристиками по сравнению с внутренними кольцами из Стали 45 и Стали 45Х.

Anikeeva M. V., Kuznetsova V. V. On the Selection of Material for Fabricating Inner Rings of Plain Bearings

It is proposed to replace Steel 45 for the inner ring of the plain bearing with steels of constructional grades 45X and 18XGT.

After tribotechnical experiments the dependencies of coefficient of friction on sliding velocity and pressure were obtained; the dependencies of frictional heating temperature on the duration of the tests carried out are defined; the topography of the inner rings surface before and after study is considered. It is established that inner rings made of 18XGT Steel of self-lubricating plain bearings feature the best characteristics as compared with inner rings made of 45 Steel and 45X Steel.

УДК 621.762

Урбанович А. М., Бобарикин Ю. Л., Шишков С. В. Определение величины критической упругой остаточной деформации при плакировании порошковыми покрытиями (Обзор)

Представлен анализ процесса плакирования порошковыми покрытиями металлической основы совместной пластической деформацией.

На основе представленного анализа можно утверждать, что релаксационные явления оказывают важнейшее влияние на схватывание твердых металлических тел при плакировании.

В этой связи представляется актуальным изучение релаксационных процессов в зоне образования соединения между плакирующим слоем и основой. Определение закономерностей их протекания будет способствовать рациональному планированию режимов обработки, обеспечивающих качественное соединение и, как следствие, будет обеспечивать достаточные эксплуатационные свойства получаемых слоистых материалов.

Urbanovich A. M., Bobarikin Y. L., Shishkov S. V. Defining the Value of Critical Elastic Residual Deformation during Powder Plating (Review)

The analysis of the process of powder plating of the metal base by a combined plastic deformation is presented.

Based on the analysis presented it can be stated that relaxation phenomena have great influence on the seizure of solid metal bodies during plating.

In this connection it seems timely to study relaxation processes in the zone of formation of bond between a plating layer and the base. Defining the regularities of their behavior will facilitate rational planning of working conditions ensuring high quality bond and consequently will ensure sufficient operational characteristics of the layered materials obtained.

УДК 548.232.4

Шабловский О. Н., Кроль Д. Г., Концевой И. А. Локально-неравновесные свойства фазовой границы высокоскоростной кристаллизации переохлажденного расплава. Часть 1. Трансзвуковой переход на линии роста

Для фазовой границы стационарной формы получены аналитические выражения, позволяющие определить производные от температуры и компонент вектора теплового потока в касательном и нормальном к фазовой границе направлениях. Математической моделью предвестника боковой ветви дендрита на фазовой границе служит появление звуковой точки: именно в этом состоянии начинается разрушение теплового поля. Показано, что время тепловой релаксации является параметром регуляризации поведения касательной компоненты теплового потока. Дан пример расчета высокоскоростного затвердевания переохлажденного расплава никеля. Приведена подробная графическая информация о градиентных свойствах температуры и тепловых потоков.

Shablovsky O. N., Kroll D. G., Kontsevov I. A. Locally-Nonequilibrium Properties of the Phase Boundary at High-Speed Crystallization of an Overcooled Melt. Part I. Transonic Transfer on the Growth Line

Phase boundaries of stationary shape are described with analytical expressions defining normal and tangential derivatives of the temperature and heat flux vector components. The forerunner of the lateral branch of the dendrite on the phase boundary is modeled by arising the sonic point since it's the state from which the thermal field starts collapsing. It's shown that the thermal relaxation time is a regularizing parameter for the behaviour of the tangential component of the heat flux. An example for calculating the high-speed solidification of the overcooled nickel melt is given. Detailed graphic information on the gradient properties of temperature and heat fluxes is given.

УДК 621.317:621.643

Рудченко Ю. А., Зализный Д. И. Условия работы электрической изоляции фланцевых соединений газопроводов природного газа при аварийных режимах работы системы катодной защиты

Разработана электрическая схема замещения газопровода, позволяющая рассчитывать разность потенциалов на изоляции фланцевого соединения между ответвлением от радиального распределительного подземного газопровода низкого давления и газопроводом, соединенным с газовыми приборами потребителя. В схеме учтены активное, индуктивное и емкостное сопротивления газопровода. На основе проведенных расчетов показано, что наибольшие перенапряжения на фланцевом соединении, способные привести к пробое его изоляции и последующему воспламенению газа, обусловлены аварийной работой системы катодной защиты газопровода.

Rudchenko Y. A., Zalizny D. I. The Conditions of Operation of Electric Insulation of Flange Couplings of Natural Gas Pipelines at Emergency Operation of the Cathodic Protection System

Electrical equivalent circuit of the gas pipeline enabling to calculate potential difference on the insulation of the flange coupling between the service pipe of radial distribution underground low pressure gas pipeline and the gas pipeline connected with gas devices of the consumer. Active resistance, inductive reactance and capacitance of the gas pipeline are allowed for in this circuit. Based on the calculations performed it is shown that the highest overvoltage on the flange coupling which can lead to insulation breakdown and the following gas inflammation is conditioned by emergency operation of the gas pipeline cathodic protection system.

УДК 621.316:631.371

Пухальская О. Ю., Медведев К. М., Дэн Линбинь. Выбор мест установки пунктов автоматического секционирования в распределительных электрических сетях сельскохозяйственного назначения

Изучено влияние мест установки пунктов автоматического секционирования на количество отключений и время восстановления ВЛ 10 кВ сельскохозяйственного назначения. Исследования проводились на модели ВЛ 10 кВ с двумя реклоузерами: один установлен в качестве пункта автоматического секционирования, второй – в качестве пункта автоматического ввода резерва в точке нормального токораздела.

Построены зависимости степени снижения количества отключений и времени отключения ВЛ от места установки реклоузера, которые позволяют выбрать оптимальное место установки пункта автоматического секционирования с учетом требований к уровню надежности электроснабжения потребителей.

Показано, что максимальное снижение количества отключений и времени отключения ВЛ наблюдается при установке реклоузера в середине линии.

Poukhalskaya O. Y., Medvedev K. M., Deng Lingbin. The Selection of Location of Automatic Sectionalization Points in the Rural Distribution Power Networks

The influence of the location of automatic sectionalization points on the number of interruptions and restoration time for 10 kV rural high-voltage lines is studied. The study was carried out on the model of 10 kV high-voltage lines with two reclosers: one of them is installed as the automatic sectionalization point and the other one is located in the normally open point as an automatic load transfer point.

The dependencies of the degree of reducing the number of interruptions and the time of high-voltage line de-energization on the location of the recloser are built which enables to select an optimal location of the automatic sectionalization point allowing for the requirements of consumers' electric power supply reliability.

It is shown that maximum reduction of the number of interruptions and the time of high-voltage line de-energization is observed when locating the recloser in the midpoint of the line.

УДК 621.311.001.57

Дробов А. В., Галушко В. Н., Алферов А. А., Алферова Т. В. Определение энергетической эффективности электрооборудования нетяговых железнодорожных потребителей с помощью имитационного моделирования при проектировании

Разработаны две имитационные модели для выбора оптимального электроснабжения нетяговых железнодорожных потребителей: одна из которых (имитационная модель узлов) позволяет определить наиболее эффективные варианты организации электроснабжения нетяговых потребителей железнодорожного транспорта с наименьшими приведенными затратами с использованием матрицы возможных электрических связей между трансформаторными подстанциями; другая (имитационная модель продольного электроснабжения) может быть использована для поиска варианта организации электроснабжения с наименьшей величиной технологического расхода электроэнергии на транспортировку по методу статистических испытаний на основании рационального подбора оборудования. Предлагаемые модели могут быть использованы для выбора оптимального числа и мощности трансформаторов, сечений кабельных и воздушных линий.

Drobov A. V., Galushko V. N., Alferov A. A., Alferova T. V. Determination of Energy Efficiency of Electrical Equipment of Non-Traction Railroad Consumers by Means of Simulation during Designing

Two simulation models are developed for the selection of an optimal electric power supply of non-traction railroad consumers: one of which (simulation model of nodes) enables to determine most efficient variants of the organization of electric power supply of railroad trans-

port non-traction consumers with the lowest reduced cost with the use of the matrix of possible electric coupling between transformer substations. The other model (simulation model of longitudinal electric power supply) can be used to find a variant of organization of electric power supply with the lowest technological electric power consumption for transportation by the method of statistical tests based on efficient selection of equipment. The models proposed can be used for the selection of optimal number and power of transformers and the sections of cable and overhead transmission lines.

УДК 658.012:621

Гудзь Е. Е., Старинец А. Г. Теоретические аспекты построения и содержание механизма антикризисного управления телекоммуникационных предприятий Украины

Рассмотрены теоретические, методологические и практические аспекты формирования и функционирования механизма антикризисного управления предприятий, выявлены проблемы и предложен профиль механизма антикризисного управления телекоммуникационных предприятий на основе учета причинно-следственных связей между отдельными его составляющими и интересов заинтересованных сторон, выявления скрытых ресурсов, формирования более гибкой и чувствительной организационной структуры, способной своевременно реагировать на изменения и вызовы, а также обоснована система критериев и индикаторов эффективности антикризисного управления предприятием, которые будут своевременно сигнализировать о симптомах кризисных явлений и процессов.

Gudz E. E., Starinets A. G. Theoretical Aspects of the Structure and the Content of the Mechanism of Crisis Management of Telecommunication Enterprises of Ukraine

Theoretical, methodologic and practical aspects of the formation and functioning of the mechanism of enterprises crisis management are considered, the problems are defined and the profile of the mechanism of crisis management of telecommunication enterprises is proposed based on allowing for cause-effect relation between some of its components and stakeholders' interests, revealing latent resources, the formation of more flexible and sensitive organizational structure capable to timely respond to the changes and challenges and also the system of criteria and indicators of the efficiency of enterprises crisis management is justified which will timely give warning of the symptoms of crisis phenomena and processes.