

РЕЗЮМЕ

УДК 621.83.06

Сасковец К. В., Капитонов А. В., Лебедев М. В. Новые конструкции и методы оценки точности планетарных радиально-плунжерных передач

Разработаны новые конструкции и компьютерные модели в среде Siemens NX планетарных радиально-плунжерных передач с улучшенными кинематическими характеристиками. Проведена параметрическая оптимизация геометрии зацепления планетарной радиально-плунжерной передачи и создана компьютерная программа, позволяющая получить оптимальный профиль кривой, обеспечивающий высокую кинематическую точность передачи. Получены результаты моделирования кинематики планетарной радиально-плунжерной передачи, которые показывают, что колебания угловой скорости выходного звена не превышают трех процентов от номинального значения, и подтверждают высокую плавность вращения разработанной конструкции и ее высокую кинематическую точность.

Saskovets K. V., Kapitonov A. V., Lebedev M. V. New Designs and Methods for Estimating the Accuracy of Planetary Radial Plunger Gears

New designs and computer models for Siemens NX planetary radial plunger transmissions with improved kinematic characteristics have been developed. Parametric optimization of the geometry of the planetary radial-plunger transmission engagement is carried out and a computer program is created that allows to obtain the optimal profile of the curve, providing high kinematic accuracy of the transmission. The results of modeling the kinematics of planetary radial plunger transmission, which show that the oscillations of the angular velocity of the output link does not exceed three percent of the nominal value and confirm the high smoothness of rotation of the developed design and its high kinematic accuracy.

УДК 621.01

Пашкевич В. М. Автоматизация построения сложных эмпирических зависимостей при исследованиях технологических объектов

Приведено описание автоматизированной процедуры построения сложных эмпирических зависимостей, описывающих технологические объекты (формулы теории резания, закономерности для описания технологического оснащения и т. п.). Процедурой используется алгоритм обучения на основе запоминания экспериментальных наблюдений и построения кусочно-линейной аппроксимирующей поверхности в форме набора многомерных выпуклых базовых элементов, включенных в базу данных. Применение аппроксимирующей поверхности базируется на использовании процедуры многомерной интерполяции.

Pashkevich V. M. Automation of the Complex Empirical Function Building in the Technological Object Study

The description of an automated procedure is given for building complex empirical functions describing technological objects (cutting theory formulas, regularities for describing technological equipment, etc.). The procedure uses a learning algorithm based on memorizing experimental observations and constructing a piecewise linear approximating surface in the form of a set of multidimensional convex basic elements included in the database. The approximating surface application is based on the use of the multidimensional interpolation procedure.

УДК 621.833

Богданович П. Н., Михайлов М. И., Михайлов К. М. Исследование влияния технологических методов повышения работоспособности ножей режущего барабана кормоуборочного комбайна по критерию износостойкости

Рассмотрена эффективность использования высокопрочного чугуна в конструкциях ножей режущего барабана кормоуборочных комбайнов. Приведены результаты экспери-

ментальных исследований износостойкости ножей, подвергнутых лазерному упрочнению и с алмазоподобным слоем. Установлено, что наиболее эффективным для упрочнения режущих элементов кормоуборочной техники является лазерное упрочнение, так как интенсивность изнашивания образцов при этом методе упрочнения является наименьшей.

Bogdanovich P. N., Mikhailov M. I., Mikhailov K. M. Study on the Influence of the Technological Methods for Improvement of the Knife Operability of the Forage Harvester Cutting Drum by the Wear Resistance Criterion

Efficient use of high-strength cast iron in the knife constructions of the forage harvester cutting drum is considered. The article presents the experimental study results of the knife wear resistance which have been subjected to laser hardening with a diamond-like layer. It has been established that laser hardening is the most effective way for hardening the cutting elements of the forage harvesting machinery, since the intensity of sample wear is the lowest when using this method of hardening.

UDC 629.114.2

Popov V. B. Determination of the Lifting Capacity Reserve for Agricultural Tractor's Lifting Mounted Device

The article presents a formalized description of the lifting of mounted implement of an agricultural tractor, mounted with the help of a lifting mounted device. The description partially includes elements of geometric, kinematic, dynamic and power analysis of the lifting mounted device properties necessary for the analysis of its lifting capacity. According to the results of the calculation of the output parameters of the hydraulic drive and the three-point linkage mechanism, as well as the probable changes in the load moment from the mounted implement the calculation of the lifting capacity reserve of the lifting mounted device was made.

Попов В. Б. Определение запаса грузоподъемности подъемно-навесного устройства сельскохозяйственного трактора

Представлено формализованное описание подъема навесного оборудования сельскохозяйственного трактора, реализуемое при помощи трехточечного подъемно-навесного устройства. Включает элементы геометрического, кинематического, динамического и силового анализа свойств подъемно-навесного устройства, необходимых для анализа его грузоподъемности. По результатам расчета выходных параметров гидропривода и механизма навески, а также вероятным изменениям момента нагрузки со стороны навесного оборудования выполнен расчет запаса грузоподъемности подъемно-навесного устройства.

УДК 621.794:621.891

Злотников И. И., Проневич О. И., Сологубов А. П. Исследование свойств модифицированных керамических покрытий, получаемых методом микроплазменного анодирования на поверхности алюминия

Изучен процесс микроплазменного анодирования алюминия и его сплавов в щелочно-силикатных электролитах, содержащих ионы переходных металлов. Показано, что ионы металлов внедряются в структуру оксидно-керамического покрытия, увеличивая его микротвердость и снижая пористость. Данная технология позволяет управлять структурой и свойствами керамических покрытий, что расширяет области применения алюминиевых сплавов в качестве конструкционных материалов.

Zlotnikov I. I., Pronevich O. I., Sologubov A. P. Study of Modified Ceramic Coating Properties Obtained by Micro-Plasma Anodizing on Aluminum Surface

The process of microplasma anodizing of aluminum and its alloys in alkaline silicate electrolytes, containing transition metal ions, has been studied. It is shown that metal ions

incorporate into the oxide-ceramic coating structure, increasing its microhardness and reducing porosity. This technology allows to control the structure and properties of ceramic coatings, which expands the aluminum alloy application field as structural materials.

УДК 621.7.014

Верещагин М. Н., Целуева С. Н., Целуев М. Ю. Структурообразование прецизионных сплавов при быстрой закалке из расплавов

Рассмотрены основные принципы с точки зрения кинетики кристаллизации возможности образования аморфной структуры металлического сплава при его быстрой закалке из расплава, при этом частота зарождения и скорость роста кристаллов определяется физико-химическими свойствами сплава, а скорость охлаждения – теплофизическими условиями его затвердевания. На примере сплавов систем Fe–Cr–Ni–Mo–Co–B–Si, Fe–Cr–Ni–Mo–Mn–Al–B–C, Fe–Al–P–C построены их ТВП-диаграммы и кривые охлаждения. Анализ кривых ТВП-диаграмм первых двух сплавов показал, что при спиннинговании их расплавов аморфное состояние ограничивается толщиной волокон в пределах 75–90 мкм, тогда как для третьего сплава аморфное состояние возможно при толщине волокна более 200 мкм.

Vereshchagin M. N., Tselueva S. N., Tseluev M. Y. Structure Formation of Precision Alloys during Rapid Quenching from Melts

The basic principles of the amorphous metal alloy structure formation are considered from the point of view of the crystallization kinetics during its rapid quenching from the melt, while the nucleation rate and crystal growth rate being determined by the alloy physical and chemical properties, and the cooling rate being determined by the thermophysical conditions of its hardening. Using the example of the alloy systems Fe–Cr–Ni–Mo–Co–B–Si, Fe–Cr–Ni–Mo–Mn–Al–B–C, Fe–Al–P–C, their TTT diagrams and cooling curves are plotted. The TTT diagram analysis of the first two alloys has shown that when their melts are spinning, the amorphous state is limited by a fiber thickness of 75–90 μm, whereas for the third alloy the amorphous state is possible with a fiber thickness of more than 200 μm.

УДК 621.771

Бобарикин Ю. Л., Мартьянов Ю. В. Влияние параметров деформации металлокорда перед намоткой на его прямолинейность после намотки

Отклонение от прямолинейности металлокорда является важным технологическим свойством, определяющим качество готовой продукции. Для обеспечения низкого отклонения от прямолинейности металлокорда используются деформирующие устройства (деформаторы). Проведен ряд численных и лабораторных экспериментов для определения оптимальных параметров деформатора для обеспечения минимального отклонения от прямолинейности металлокорда. Получены результаты влияния параметров деформатора и натяжения металлокорда на его прямолинейность.

Bobarikin Y. L., Martianov Y. V. The Influence of the Steel Cord Deformation Parameters Before Winding on Its Straightness after Winding

Deviation from the steel cord straightness is an important handling ability that determines the quality of the finished product. To ensure a low deviation from the steel cord straightness deformers are used. A number of numerical and laboratory experiments have been conducted to determine the optimal deformer parameters to ensure the minimum deviation from the steel cord straightness. The results of the influence of the deformer and steel cord tension parameters on its straightness are obtained.

УДК 697.1:536.2

Васильев Л. Л., Харлампики Д. Х., Тарасова В. А., Журавлев А. С., Кузнецов М. А., Гракович Л. П., Рабецкий М. И. Гелиосистема отопления с двухфазной многокомпонентной жидкостью

Естественно-циркуляционная система с двухфазной многокомпонентной жидкостью, работающая по принципу термодинамического насоса, имеет повышенную надежность движения теплоносителя, экономичность работы, низкую металлоемкость, простоту конструкции. В комбинации с коллекторами на базе тепловых труб либо термосифонов такая система способна с большой эффективностью использовать солнечное излучение для горячего водоснабжения потребителей, отопления помещений при пониженных температурах и получение холода с целью обеспечения комфортных условий в помещениях летом. Тепловые трубы обеспечивают надежность коллектора, равномерность температуры по длине теплоприемного элемента.

Vasiliev L. L., Kharlampidi D. Kh., Tarasova V. A., Zhuravlev A. S., Kuznetsov M. A., Grakovich L. P., Rabetsky M. I. Solar-Powered Heating System with Two-Phase Multi-component Liquid

The natural circulation system with two-phase multicomponent liquid, operating on the principle of a thermodynamic pump, has an increased reliability of the coolant movement, operation efficiency, low metal consumption, construction simplicity. In combination with collectors on the basis of heat pipes or thermosyphons, such system is capable of using solar radiation with high efficiency for hot water supply, room heating at low temperatures and cold generation in order to provide comfortable conditions in the premises in summer. Heat pipes provide reliability of the collector, temperature uniformity along the heat-receiving element.

УДК 547.68+54.05

Василевич С. В., Малько М. В., Асадчий А. Н., Дегтерев Д. В. Разработка экспериментального стенда для получения жидких продуктов пиролиза путем термохимической конверсии биомассы

Приведены результаты экспериментальных работ по выявлению оптимальных режимов получения жидких продуктов пиролиза древесной биомассы. Отмечены значения температур, при которых наблюдался максимальный выход продуктов. Показано, что выход таких важных продуктов, как фенол, толуол, бензол, алкен, алкадиен существенно зависит от влажности сырья. При этом выход фенола и других продуктов также зависит и от температуры процесса.

Дано описание схемы и принципа действия экспериментального оборудования по получению жидких продуктов пиролиза путем термохимической конверсии растительной биомассы. Отмечено, что тепловые режимы в реакторах после вывода оборудования на режим поддерживаются продуктами горения угля в реакторах, что указывает на энергоэффективность оборудования.

Были получены образцы жидких продуктов пиролиза и определены основные характеристики полученных продуктов.

Vasilevich S. V., Malko M. V., Asadchy A. N., Degterov D. V. The Development of an Experimental Test Stand for the Production of Liquid Pyrolysis Products by Biomass Thermochemical Conversion

The article presents the results of experimental work on identifying the optimal regimes for the production of pyrolysis liquid products of wood biomass. The temperatures are noted at which the maximum product yield has been observed. It is shown that the yield of such important products as phenol, toluene, benzol, alkene, alkadiene significantly depends on the moisture of raw materials. At the same time, the yield of phenol and other products depends on the process temperature.

The article presents a description of the scheme and principle of experimental equipment operation for the production of liquid pyrolysis products by plant biomass thermochemical conversion. It is noted that the thermal conditions in the reactors after the equipment has been brought to the mode are supported by the combustion coal products in the reactors, which indicates the energy efficiency of the equipment.

Samples of liquid pyrolysis products have been obtained and the main characteristics of the obtained products have been determined.

УДК 332.1:005.342

Пронузо Ю. С. Организационно-экономический механизм активизации инновационной деятельности в регионе: определение и результативность

Определен организационно-экономический механизм активизации инновационной деятельности в регионе, в рамках которого систематизированы и развиты формирующие его элементы (подсистемы и блоки управления, субъекты, объекты, движущие силы, факторы активизации, процесс управления, показатель результативности, методическое обеспечение оценки уровня развития инновационной деятельности и др.). Предложенный организационно-экономический механизм может быть рассмотрен как инструмент дальнейшего развития РИС, направленный на создание условий активизации инновационной деятельности в регионах, и может быть использован органами регионального управления в целях принятия обоснованных управленческих решений в рамках интенсификации инновационных процессов. Предложены рекомендации по применению дифференцированных мер управленческого воздействия с целью активизации инновационной деятельности исходя из оценки коэффициента опережения валовой добавленной стоимости и интегральной оценки уровня ее развития в регионе. На практике использование такой системы позволит органам регионального управления обоснованно формировать и осуществлять меры управленческого воздействия с целью активизации инновационной деятельности в регионах.

Pronuzo Y. S. Organizational and Economic Mechanism for Enhancing the Innovative Activities in the Region: Definition and Effectiveness

The organizational and economic mechanism for enhancing the innovative activity in the region has been determined, within which its forming elements (subsystems and management units, subjects, objects, driving forces, enhancing factors, management process, performance indicator, methodological support for assessing the development level of innovative activity and others) are classified and developed. The proposed organizational and economic mechanism can be considered as a tool for further development of RIS, aimed at condition creation for enhancing the innovative activity in regions, and can be used by regional government bodies to make justified managerial decisions in the framework of the intensification of innovative processes. Recommendations on the application of differentiated managerial measures are proposed with the aim of innovative activity enhancing based on the gross value added factor assessment and the integrated assessment of its development in the region. In practice, the use of such system will allow regional authorities to reasonably form and implement managerial measures to enhance innovative activities in regions.