

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СЛАБОФОРМАЛИЗУЕМОЙ МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Карихманова А.С., Щербатов И.А.

ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет», Астрахань, Россия
(414025, г.Астрахань, ул. Татищева, 16), e-mail: sherbatov2004@mail.ru

В статье показаны особенности формирования целей, механизмов структурной организации, а также математического описания и моделирования нового класса сложных технических систем – слабоформализуемых многокомпонентных технических систем. Выделенный класс сложных систем обладает рядом свойств, определяющих особенности его функционирования в условиях воздействия неопределенностей различных типов. Проведен анализ особенностей функционирования данного класса систем в условиях неопределенности. Выделено понятие образа организационной структуры, а также последовательного механизма формирования структурной организации и адаптивного механизма формирования структурной организации. Показаны способы задания математических моделей рассматриваемых систем, обусловленные видом неопределенности на двух обособленных этапах жизненного цикла: этап проектирования и этап функционирования. Практическая реализация выделенных подходов позволит обеспечить выбор требуемого математического описания компонент и на основе выбранной математической модели реализовать требуемое управление.

FUNCTIONING OF PURE FORMALIZABLE MULTICOMPONENT TECHNICAL SYSTEM IN THE CONDITIONS OF UNCERTAINTY

Karihmanova A.S., Shcherbatov I.A.

Astrakhan state technical university, Astrakhan, Russia (414025, Astrakhan, Tatisheva st., 16),
e-mail: sherbatov2004@mail.ru

In article features of the purposes formation, mechanisms of the structural organization, and also the mathematical description and modeling of a new class of complex technical systems – pureformalizable multicomponent technical systems are shown. The allocated class of complex systems possesses a number of the properties defining features of its functioning in the conditions of uncertainty. The analysis of functioning of this class of systems in the conditions of uncertainty is carried out. The concept of an image of organizational structure, and also the consecutive mechanism of formation of the structural organization and the adaptive mechanism of formation of the structural organization is allocated. Ways of a task of mathematical models of the considered systems, caused by a type of uncertainty at two isolated stages of life cycle are shown: design stage and functioning stage. Practical realization of the allocated approaches will allow to provide a choice of the demanded mathematical description of a component and on the basis of the chosen mathematical model to realize demanded management.

К ВОПРОСУ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОЁМКОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ РЕЗАНИЕМ

Карпов А.В.

Муромский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», Муром, Россия
(602264, Муром, ул. Орловская, д. 23), e-mail: krash75@mail.ru

Статья посвящена проблеме рационального потребления энергетических ресурсов при обработке заготовок деталей машин режущими инструментами. Описан новый научно-методологический подход к установлению энергетически экономичных условий обработки, основанный на оптимизации технологических процессов по энергетическим критериям. Приведён анализ достоинств и недостатков известных методик оптимизации технологических процессов по критерию наименьшей удельной энергоёмкости. Сформулирован новый интегральный показатель энергетической эффективности («энергетический КПД») процесса резания, представляющий собой отношение удельной энергоёмкости конструкционного материала к удельным энергозатратам в зоне резания. Предложены расчётные методики определения показателя энергетической эффективности с учётом свойств обрабатываемого материала, закономерностей его деформации и разрушения, типа образующейся стружки и технологического назначения обработки. Использование методики оптимизации технологических процессов обработки резанием с использованием вновь введённого критерия позволяет сократить энергетические затраты в зоне резания на 18–22 %.

TO THE QUESTION OF DECREASE IN POWER CONSUMPTION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF MATERIALS CUTTING

Karpov A.V.

The Murom Institute (branch) of the Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs,
Murom, Russia (602264, Murom, street Orlovskaya, 23), e-mail: krash75@mail.ru

The article is devoted to the rational use of energy resources in the processing of blanks machines cutting tools. A new scientific and methodological approach to the establishment of energy-efficient processing conditions, based on

the optimization of technological processes on energy criteria. The analysis of the advantages and disadvantages of the known methods of process optimization by lower specific energy consumption. Established a new integrated energy efficiency ratio ("Energy Efficiency") of the cutting process, which is the ratio of the specific energy consumption of construction material to the specific energy consumption in the cutting zone. Proposed design methodology for determining the Energy Efficiency by the nature of the material, the laws of its deformation and fracture, such as chips and the resulting technological purpose processing. Using the technique of optimization of machining processes using the newly introduced criterion can reduce energy costs in the cutting area by 18–22 %.

ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДИЗЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ДЛЯ СИСТЕМ ПИТАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПЕРВОЙ КАТЕГОРИИ ОСОБОЙ ГРУППЫ

Карякин А.Л., Булыгин Д.А.

ФБГОУ ВПО «Уральский государственный горный университет», Екатеринбург, Россия
(620144, г. Екатеринбург, ГСП-126, ул. Куйбышева, 30), e-mail: karyakin.a@ursmu.ru

В статье рассматривается актуальная задача проектирования дизельных электростанций для систем питания потребителей первой категории особой группы. Решение задачи выполнено на основе предложенных параметрических моделей электротехнического комплекса дизельной электростанции, источника бесперебойного питания и потребителей. Модели имеют непрерывную и дискретную формы. Приведены возможные постановки задачи оптимального проектирования и методы их решения. На основе модели в непрерывной постановке получено неравенство, которое позволяет оценить минимальное число дизель-генераторных установок в составе дизельной электростанции, необходимое для обеспечения ее работы в заданном диапазоне мощностей с заданной нагрузкой дизельных двигателей. На основе модели дизельной электростанции в дискретной форме предложена методика и алгоритм выбора оптимального количества и мощности дизель-генераторных установок по критерию минимума стоимости при заданных значениях коэффициента минимальной и максимальной загрузки ступени дизельной электростанции. Приведен пример определения оптимальных параметров дизельной электростанции для различных функций стоимости дизель-генераторных установок.

THE CHOICE OF DIESEL GENERATOR'S ELECTRICAL PARAMETERS FOR ELECTRICAL SYSTEMS SUPPLY FIRST CATEGORY OF SPECIAL GROUPS

Karyakin A.L., Bulygin D.A.

Ural State Mining University, Ekaterinburg, Russia (620144, Ekaterinburg, Kuybysheva street, 30),
e-mail: karyakin.a@ursmu.ru

The article describes the actual problem of designing systems for diesel power supply to the consumers of the first category of a special group. Solution of the problem is made on the basis of the proposed parametric model of the diesel power plant. The models are continuous and discrete forms. The possible formulations of the problem of optimal design and methods of their solutions. Based on the model obtained in the continuous production of inequality, which allows us to estimate the minimum number of diesel generator sets in the diesel power needed to ensure that it works in a given power range with a given load diesel engines. Based on the model of a diesel power plant in discrete form the technique and the algorithm for selecting the optimal number and capacity of diesel generator sets by the minimum cost for given values of the coefficient of minimum and maximum load level diesel power. An example of determining the optimum parameters of a diesel power plant for a variety of cost functions of diesel generator sets.

МОДЕЛЬ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ГТУ С НИЗКОЙ ЭМИССИЕЙ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ

Касымов М.К., Савченко М.С., Резниченко А.В.

Открытое акционерное общество Промышленная группа «Новик» (ОАО ПГ «Новик»), Москва, Россия
(123182, Россия, г. Москва, пл. Академика Курчатова, д.1), e-mail: mail@pg-novik.ru

В настоящей статье обращено внимание на то, что T_g^* основное направление, по которому развивается наземное газотурбостроение - это увеличение энергоэффективности и экономичности газотурбинных установок (ГТУ) промышленного применения. При этом при их создании особое внимание уделяется охране окружающей среды, а именно обеспечению низких уровней выбросов вредных веществ, в том числе оксидов азота. Приведены основные результаты анализа существующих технических решений (патентов) и нормативной документации в области создания ГТУ. Приведен перечень необходимых исходных данных для расчета камеры сгорания с оптимальной степенью сжатия компрессора на основе имитационного моделирования ГТУ. Показан вариант адаптации общепринятого алгоритма проекторочного расчета кольцевых камер сгорания для разработки камеры сгорания с температурой 1700 °С в зоне горения. Данный алгоритм послужил основой для создания методики расчета кольцевых камер сгорания. Приведены результаты проекторочного расчета трех вариантов высокотемпературных камер сгорания по авторской методике.