

Зависимость фазового сдвига между возбуждающим и индукционным импульсными токами в электромагнитной системе «индуктор—деталь» от их частоты

БАРАНОВ М.И.

На основании положений классической теории электричества в электромагнитной системе «индуктор—деталь» исследован взаимный фазовый сдвиг между возбуждающим (первичным) в дисковом индукторе и индукционным (вторичным) в плоской металлической детали импульсными токами, зависящий от их частоты и степени проявления поверхностного эффекта в стенке детали. Показано, что при электротехнологическом применении указанной системы для обработки металлов давлением сильным импульсным магнитного поля данный фазовый сдвиг может изменяться в диапазоне от $0,5p$ до p .

Ключевые слова: индуктор, металлическая деталь, возбуждающий ток индуктора, индукционный ток детали, фазовый сдвиг токов.

On the basis of positions of classic theory of electricity in the electromagnetic system "inductor—detail" a mutual phase change is investigational between excitant (primary) in a disk inductor and induction (second) in a flat metallic detail impulsive currents, depending on their frequency and degree of display of superficial effect in the wall of detail. It is rotined that at electro-technological application of the indicated system for treatment of metals pressure of strong impulsive magnetic field this phase change can variety in a range from $0,5p$ to p .

Key words: inductor, metallic detail, excitant current of inductor, induction current of detail, phase change of currents.

Регулируемые источники реактивной мощности с управляемыми подмагничиванием шунтирующими реакторами и батареями конденсаторов

БРЯНЦЕВ А.М., БРЯНЦЕВ М.А., ДЯГИЛЕВА С.В., КАРЫМОВ Р.Р., ЛУРЬЕ А.И., МАКЛЕЦОВА Е.Е., НЕГРЫШЕВ А.А.

Показано, что применение в сетях 110—500 кВ регулируемых источников реактивной мощности с управляемыми подмагничиванием шунтирующими реакторами и батареями конденсаторов позволяет в настоящее время существенно снизить ущерб от недоотпуска электроэнергии, сократить объём электросетевого строительства за счёт максимального использования пропускной способности существующих линий электропередачи, улучшить качество электроснабжения потребителей и является практическим освоением технологии FACTS.

Ключевые слова: регулируемые источники реактивной мощности, батареи статических конденсаторов, управляемые подмагничиванием шунтирующие реакторы, надёжность, качество электроснабжения потребителей, технология FACTS.

It is shown that application in networks 110—500 kV adjustable sources of reactive power on based controllable magnetic reactor and capacitors banks allows to lower essentially now a damage from undersupply of energy, to reduce volume of electronetwork building at the expense of the maximum use of transmission line capacity, to improve quality of an electrical supply of consumers and is practical development of technology FACTS.

Key words: adjustable sources of reactive power, capacitors banks, controllable magnetic reactor, reliability, quality of an electrical supply of consumers, technology FACTS.

Анализ быстродействующего поляризованного электромагнита

ГАРАНИН А.Ю.

Проведён анализ конструкции быстродействующего электромагнита с секционным расположением поляризующей и управляющей обмоток и промежуточным фланцем. Получены экспериментальные зависимости времени срабатывания электромагнита от параметров, наиболее существенно влияющих на его быстродействие. Выявлено существование критического значения рабочего воздушного зазора, больше которого применение поляризованного электромагнита нецелесообразно.

Ключевые слова: быстродействующий электромагнит, поляризующая и управляющая обмотки, промежуточный фланец, экспериментальная зависимость, электромагнитные параметры.

The analysis of a design of a high-speed electromagnet with a section arrangement a polarizing and control windings and an intermediate flange is lead. Experimental dependences of actuation time of an electromagnet on parameters are received; it is the most essential influencing on its speed. Existence of critical size of a working air gap is revealed, more which application of the polarized electromagnet is inexpedient.

Key words: highspeed electromagnet, polarizing and control windings, intermediate flange, experimental dependences, electromagnetic parameters.

Определение установившегося превышения температуры и постоянных времени по данным тепловых испытаний
Трансформаторов

ГАРАСЬКО Г. И., ДУЛЬКИН И. Н.

Метод расчёта установившегося превышения температуры и тепловых постоянных времени элементов силовых трансформаторов с помощью так называемой трёхточечной формулы, предложенный в [4], обобщён с учётом тепловой неоднородности трансформаторов и развит с учётом статистики. Метод использует данные тепловых испытаний в виде зависимости превышения температуры контролируемой точки от времени (кривую нагрева). Показана возможность применения метода для сокращения времени тепловых испытаний.

Ключевые слова: трансформатор, тепловые испытания, установившееся превышение температуры, тепловые постоянные времени, метод расчёта, тепловые испытания, сокращение времени.

Method to calculate the steady-state temperature rise and thermal time constants of power transformers using the so-called "three-point" procedure, developed in [4], is generalized taking into account the thermal non-uniformity of the transformer and is refined using experimental data statistics. The procedure uses the data of heating runs during thermal tests presented with the temperature rise vs time function (a heating curve). The possibility of the heat run shortening is shown.

Key words: transformer, thermal tests, steady-state temperature rise and thermal time constants, generalization and refinement of the calculation procedure, heat run shortening.

Оценка надёжности коммутационной аппаратуры на основе цензурированной статистической информации

ГОДЖЕЛЛО А.Г., ЕГОРОВ Е.Г., ИВАНОВА С.П., ЛЕОНТЬЕВ Д. И.

Проведена оценка надёжности коммутационной аппаратуры по результатам нормальных испытаний на коммутационную износостойкость на основе цензурированной статистической информации и выявлен наиболее подходящий закон.

Ключевые слова: надёжность, коммутационная аппаратура, статистическая информация.

Reliability estimation of the switchgear equipment on the results of normal test data and on the base of the censored statistical information has been done. As a result a more suitable law has been found out.

Key words: reliability, switchgear, statistical information.

Использование программы Micro-CAP при моделировании процесса срабатывания импульсных электромеханических устройств

ПЕВЧЕВ В.П.

Предложено в качестве инструмента при моделировании процесса срабатывания импульсного электромеханического устройства использовать программу Micro-CAP и методы аналогий. Предложена математическая модель магнитной подсистемы устройства, а также метод определения индуктивностей намагничивания, рассеяния, рабочего зазора и выпучивания. Адекватность модели подтверждена экспериментально.

Ключевые слова: моделирование в Micro-CAP, импульсное электромеханическое устройство, индуктивность.

In the article is offered to use program Micro-CAP and methods of analogies as the tool at modelling process of operation of the electromechanical impulse current device. The mathematical model of a magnetic subsystem of the device, and also method of definition magnetization, dispersion and working gap inductances is offered. Adequacy of model is confirmed experimentally.

Key words: modeling in Micro-CAP, the electromechanical impulse current device, inductance.

Дискретный фильтр нижних частот для быстродействующих систем регулирования

РЕШМИН Б.И.

Анализируются погрешности амплитудно-частотных характеристик фильтра нижних частот при различных методах численного интегрирования. Предлагается простой способ коррекции параметров фильтра с учётом шага квантования и метод численного интегрирования, обеспечивающие разработку фильтра с оптимальными свойствами для быстродействующих систем регулирования.

Ключевые слова: дискретный фильтр нижних частот, шаг квантования, способ коррекции параметров.

The errors in gain-frequency characteristics of a low-pass filter with different methods of numerical integration are analysing. The simple way is offered to correct the parameters of the filter, taking into account the quantization step, and the method of numerical integration to provide the working the filter with optimum property for the fast-acting control system.

Key words: the discrete low-pass filter, quantization step, the way to correct the parameters.

Системы управления вспомогательными электроприводами на трамвайных вагонах

ТОРОПЫГИН П.А., ТАРАНОВ И.Н., ПЕТРИЩЕВ С.А.

Предложены способы модернизации вспомогательного электрооборудования трамвайного вагона, в частности тормозные и дверные приводы, позволяющие достичь требуемых параметров при оптимальном использовании ресурсов, выделяемых для целей управления, а также конструктивные и схемотехнические решения электромеханического и полупроводникового преобразователя.

Ключевые слова: интеллектуальные устройства, электротехнические системы и комплексы, вентильный электропривод, математическая модель.

They Are Offered ways to modernizations of the auxiliary electric equipment трамвайного coach, in particular brake and door drives, allowing reach the required parameter under optimum use resource, selected for integer of control, as well as constructive and circuitual decisions electromechanic and semiconductor converter.

Key words: intellectual device, electromechanical systems, switched electric drive, mathematical simulation.

Влияние высоты башни ветроэнергетической установки на выработку энергии

ЦГОЕВ Р.С.

Рассмотрено влияние высоты размещения оси вращения ветроколеса на эффективность работы ветроэнергетической установки.

Ключевые слова: ветроэнергетическая установка, быстроходность ветроколеса, угол установки лопасти.

It is considered of influence of the installation of pivot pin a efficiency of wind driven power plant.

Key words: wind driven power plant, specific speed of windwheel, blade installation angle.

Имитационное моделирование совместной работы статических компенсаторов и контактной сварочной машины

ШЕВЦОВ А.А., ГЛИБИН Е.С.

Представлена математическая модель электрических процессов в контактной сварочной машине как потребителя электрической энергии. Показан процесс имитационного моделирования совместной работы машины и статического компенсатора неактивных составляющих мощности. Приведён пример модели контактной сварочной машины и статического компенсатора в среде Simulink.

Ключевые слова: контактная сварка, компенсационные устройства, нагрузка.

A mathematical model of electrical processes in the contact welding machine as a consumer of electricity is described. It shows the process of simulation of joint operation of the machine and the static compensator of inactive power components. Also an example of a model contact welding machine and a static compensator in the Simulink environment is presented.

Key words: contact welding, compensating device, load.

Разработка мехатронной системы карьерного экскаватора ЭКГ-10 в режиме максимальных нагрузок

ШКОДА Р.В., ПАВЛЕНКО С.В.

Рассмотрена мехатронная система экскаватора ЭКГ-10 в условиях совместной работы электроприводов подъёма и напора — режим автокопания.

Ключевые слова: режим автокопания, карьерный экскаватор, модель мехатронной системы.

Considered electromechanical system cast excavators EKG-10 in conditions joint work electronics drive and pressure (regime auto dig).

Key words: regime auto dig, cast excavators, model electromechanical system.