

Влияние формы приложенного напряжения на параметры срабатывания поляризованного бистабильного актуатора

БАЙДА Е.И.

На основании разработанной ранее математической модели, анализируется влияние формы и фазы напряжения электрической цепи на время трогания поляризованного бистабильного актуатора.

Ключевые слова: поляризованный бистабильный актуатор, параметры срабатывания, форма приложенного напряжения.

On the basis of the previously developed mathematical model, the influence of the shape and phase of the electrical circuit at the time of pick polarized bistable actuator is analyzes.

Key words: polarized bistable actuator, parameters of switching, form of applied voltage.

Особенности проектирования гаммы прямых линейных электроприводов для машиностроения

**БАЛКОВОЙ А.П., КОСТИН А.В., МЯГКИХ А.С., ТОЛСТЫХ О.А.,
ЦАЦЕНКИН В.К., ЯКОВЛЕВ С.Ф.**

Представлены особенности проектирования гаммы прямых линейных электроприводов для машиностроения. Показаны преимущества использования синхронных машин с возбуждением от постоянных магнитов. Представлены основные этапы процесса проектирования линейных синхронных машин с возбуждением от постоянных магнитов и приведены результаты разработки.

Ключевые слова: прямой линейный электропривод, синхронный электродвигатель с постоянными магнитами, стенд исследования механических характеристик.

The paper presents the design features of linear direct drives for engineering. The advantages of synchronous machines with permanent magnets are explained. The main stages of the design process of linear synchronous machines with permanent magnets and the results of the development are described.

Key words: direct linear drive, permanent magnet synchronous motor, electromechanical parameters, test bench for mechanical characteristics research.

Оценка уровня надежности асинхронных двигателей мостовых кранов на стадии эксплуатации

ВЕДЯШКИН М.В., МУРАВЛЁВ О.П.

Созданы математические модели и программное обеспечение для оценки эксплуатационной надежности асинхронных двигателей (АД) мостовых кранов, позволяющие определить количественные показатели надежности как обмоток статоров и роторов, так и двигателей в целом. Получены интегральные оценки средних наработок и вероятности безотказной работы АД для всех приводов мостовых кранов. Результаты могут использоваться в сравнительных технико-экономических расчетах, а также при проектировании, изготовлении и эксплуатации

крановых АД.

Ключевые слова: асинхронные двигатели, эксплуатационная надежность, вероятность безотказной работы, наработка до отказа, количественные показатели надежности.

The paper focuses on mathematical models and software for estimation of operational reliability of asynchronous motors for bridge cranes, which makes it possible to define the reliability of quantity indicators for the windings of stators, rotors and engines as a whole. The paper presents integrated estimations of average operating time and probability of nonfailure operation of asynchronous motors for all drives of bridge cranes. The obtained results can be used in comparative technical and economic calculations, and in designing, manufacturing and operation of crane asynchronous motors.

Key words: asynchronous electric motors, operational reliability, probability of nonfailure operation, prefailure time, reliability quantity indicators.

Эффект противоположного влияния предшествующих режимов ХХ и КЗ на конденсаторное самовозбуждение классической машины двойного питания

ДЖЕНДУБАЕВ А.З.Р., БАРАХОЕВ Р.Ю.

Представлены результаты экспериментальных исследований конденсаторного самовозбуждения асинхронной машины с фазным ротором и классической машины двойного питания. Описан эффект противоположного, по сравнению с асинхронным генератором, влияния предшествующего режима на конденсаторное самовозбуждение классической машины двойного питания. Эта машина лучше возбуждается после трехфазного КЗ, и хуже – после режима ХХ.

Ключевые слова: асинхронный генератор, машина двойного питания, конденсаторное само возбуждение.

The results of experimental studies of the capacitor self-excitation of the wound rotor induction generator and of classic double output induction generator are presented. The effect of the contrary impact of the previous condition on the capacitor self-excitation of the classic double output induction generator is described. This machine self-excites better after load three-phase shortcircuit than in no-load previous conditions.

Key words: induction generator, double output induction generator, capacitor self-excitation.

Анализ натуральных бифуркационных диаграмм и физический смысл понятия «запас устойчивости эксплуатационного режима»

КОЛОКОЛОВ Ю.В., МОНОВСКАЯ А.В.

Обсуждается перспектива практического использования научных результатов бифуркационного анализа динамики импульсных преобразователей энергии и предлагается вариант трактовки понятия «запас устойчивости эксплуатационного режима».

Ключевые слова: ШИМ преобразователи, бифуркационные явления, натуральный эксперимент, интеллектуальная обработка данных.

The prospect of the practical application of scientific results in relation to the bifurcation analysis of pulse energy conversion dynamics is discussed in the paper. A treatment of the «operating process stability margin» is proposed.

Key words: PWM converters, bifurcation phenomena, experimental researches, intelligent data processing.

Трехфазный выключатель на напряжение 110 кВ

КРЫЛОВ Г.В., МУЛЛИН В.В.

Описана конструкция первого отечественного вакуумного выключателя переменного тока на номинальное напряжение 110 кВ наружной установки с двумя разрывами в полюсе и пружинным приводом. Приведены параметры, характеризующие выключатель.

Ключевые слова: вакуумный выключатель, дугогасительная камера, механизм переключения, контакт.

The design of the first home-made 110 kV AC outdoor vacuum interrupter featuring two breaks in a pole and a spring drive is presented. The circuit breaker specification is presented.

Key words: vacuum interrupter, switching device, contact.

К выбору вариантов закона Ампера для расчета пондеромоторных сил в токоведущих контурах

КУЗЬМИН В.В., ШПАТЕНКО В.С.

Приведены результаты сравнительного анализа двух вариантов закона Ампера; показано, что вследствие ряда объективных причин симметрированный закон Ампера потерял актуальность.

Ключевые слова: токоведущие контуры, пондеромоторные силы, закон Ампера, расчет.

Analytical comparison of Ampere's Law alternatives applications in order to calculate ponderomotoric forces in current circles is fulfilled in the article. It is shown that due to some objective reasons symmetrized variant of Ampere's Law has lost actuality.

Key words: current-carrying circuits, ponderomotoric forces, ampere's laws, variants selection.

О целесообразности применения токовой отсечки с выдержкой времени на кабельных линиях

МИТЧЕНКО В.А., ДУБОВ А.Л.

Рассмотрены факторы, влияющие на изменение режимов работы кабельных линий (КЛ) 6–10 кВ в процессе эксплуатации. Показаны случаи возникновения зон неустойчивости к термическому воздействию тока КЗ при развитии схем электроснабжения. Предложено использовать токовую отсечку с выдержкой времени для устранения этого недостатка.

Ключевые слова: кабельные линии, КЗ, зона нечувствительности защиты, токовые отсечки.

The article describes the factors influencing the change of 6–10 kV cable lines (CL) performance in the time of exploitation. The cases of appearance of zones unstable to the thermal impact of short circuit current when developing the power supply lines are shown. To avoid the negative consequences of that and to achieve the needed response time while preserving the CL relay

selectivity with insensible or nonselective instant cut-offs with time delay are recommended to be widely adopted.

Key words: cable lines, short circuit, thermal impact, insensibility, current cut-off, time delay.

Исследование влияния переключения ступеней напряжения трансформатора на работу регуляторов температуры в высокотемпературных вакуумных печах сопротивления

МИТЯКОВ Ф.Е., ГОРЯЧИХ Е.В.

Предложена модель системы управления вакуумной печи сопротивления с использованием переключения ступеней напряжения трансформатора, позволяющая выбирать рациональный режим его работы. Приведено описание настройки параметров разработанной системы. Показано влияние переключения ступеней напряжения трансформатора на значение броска тока и срок службы нагревателей.

Ключевые слова: высокотемпературная вакуумная печь сопротивления, нагреватели из тугоплавких металлов, система управления, трансформатор, переключение ступеней напряжения.

The model of control system of vacuum resistance furnaces with used transformer voltage stage switching is proposed. The model allows choosing the rational mode of the transformer. The description characteristics control of the developed system is provided. Transformer voltage stage switching influence at bump and lifetime of heaters is shown.

Key words: hightemperature vacuum resistance furnace, heaters from refractory metals, control system, transformer, switching of voltage stage.

Оценка несимметрии напряжения на шинах совмещённой подстанции и мероприятий по улучшению качества электроэнергии

ПАКУЛИН А.Г., ЗАГОРСКИЙ В.А., ПУТЬКО В.Ф.

Приведены результаты расчётов фазным методом в среде Mathcad несимметрии напряжения на шинах совмещённой подстанции. Дана оценка влияния применяемых на железнодорожном транспорте фильтрокомпенсирующих устройств на качество электроэнергии. Показана возможность питания совмещённой подстанции по общей линии от источника ограниченной мощности при условии применения фильтрокомпенсирующих устройств.

Ключевые слова: совмещенная подстанция, несимметрия напряжений, тяговые трехфазные трансформаторы, компенсация реактивной мощности.

In article results of calculations by a phase method in the environment of Mathcad of asymmetry of tension are given in tires of combined substation. The assessment of influence of filtercompensating devices applied on railway transport on quality of electric power is given. Possibility of a food of combined substation on the general line from a source of limited power on condition of use of filtercompensating devices is shown.

Key words: combined substation, asymmetry of tension, traction three-phase transformers, compensation of jet power.

Аномалии электрической проводимости металлов при сильном поверхностном эффекте

САНДОВСКИЙ В.А.

Выполнены исследования поверхностного эффекта в образцах прямоугольного сечения из различных немагнитных материалов, помещенных в однородное переменное поле. Расчеты по электродинамическим формулам сопоставлены с соответствующими экспериментальными результатами. Существенные расхождения между расчетными и экспериментальными данными объясняются на основе известных принципов теории твердого тела. Показано, что удельная электрическая проводимость материала металлических образцов, помещенных в переменное электромагнитное поле, способна изменяться по мере увеличения частоты этого поля.

Ключевые слова: удельная электрическая проводимость, поверхностный эффект, переменное поле, циклотронный эффект, частота.

Researches upon surface effect in rectangular cross-section specimens made of different nonmagnetic materials situated in homogeneous alternated field are carried out. The calculations of electrodynamic formulas are compared with a correspondent experimental results. Essential disparity between calculation and experimental results are explained using fundamental principals of solid states physics. There are shown that the conductivity of material of metal specimens subjected with alternated electromagnetic field is capable to change as the frequency rising.

Key words: conductivity, surface effect, alternative field, skin effect, frequency.

Анализ погрешностей расчета размагничивающего фактора цилиндра по классическим формулам

САНДОМИРСКИЙ С.Г.

Предложена и обоснована формула для расчета центрального коэффициента N размагничивания цилиндра во всем возможном диапазоне изменения его размеров и магнитных свойств. С ее использованием проанализированы погрешности расчета N цилиндра по классическим формулам. Определены соотношения параметров, при которых влиянием изменений магнитных свойств материала цилиндра на его N можно пренебречь с заданной погрешностью.

Ключевые слова: ферромагнитное тело, намагничивание, размагничивающий фактор.

A formula is proposed and validated that allows to calculate the central demagnetization coefficient N of a cylinder in the feasible range of variations in the cylinder's size and magnetic properties. Using this formula, the errors are analyzed of calculating N of the cylinder according to classical formulae. The parameter relations are determined at which the influence of the variation in magnetic properties of the cylinder's material on its N can be neglected up to a given precision.

Key words: ferromagnetic body, magnetization, demagnetization factor.

Классификация токовых контуров и особенности их магнитной связи с источниками поля

СОТНИКОВ В.В.

Предложена классификация неразветвленных токовых контуров на основе пространственного распределения создаваемого ими магнитного поля. Введено понятие о точных сферических контурах и их обозначение. Исследованы особенности индукционного воздействия источника магнитного поля на контур.

Ключевые слова: токовый контур, классификация, магнитное поле, индукционное воздействие.

The classification of single-path current loops on the basis of their magnetic field spatial distribution is proposed. The conception of point spherical loops and their symbols are introduced. Features of induction action of magnetic field source on the loop are researched.

Key words: current loop, classification, magnetic field, induction action.