

Расчёт оптимального диаметра полюсного наконечника и обмоточных данных клапанных электромагнитов постоянного тока с круглыми полюсными наконечниками

АФАНАСЬЕВ В.В., ПРИКАЗЩИКОВ А.В., РУССОВА Н.В., СВИНЦОВ Г.П.

Получены расчётные выражения для численного определения диаметра полюсного наконечника, обеспечивающего наибольшее значение электромагнитного момента. Дана оценка влияния различных факторов на оптимальное значение диаметра полюсного наконечника в широком диапазоне их варьирования. Предложена расчётная формула оптимального диаметра полюсного наконечника в области существенного его изменения, учитывающая режим работы и питания электромагнита, допустимое превышение температуры его нагрева, относительную высоту обмотки, угловое положение якоря. Уточнена методика определения обмоточных данных на стадии проектного расчёта электромагнита.

Ключевые слова: клапанный электромагнит, статические нагрузочные характеристики, диаметр полюсного наконечника, обмоточные данные, электромагнитный момент.

Settlement expressions for numerical definition of diameter of the polepiece ensuring the greatest value of the electromagnetic moment are gained. The estimation of influence of various factors on optimum value of diameter of a polepiece in a wide range of their variation is given. The design formula of optimum diameter of a polepiece in the field of its essential change, considering considering a functional mode and an electromagnet feed, admissible excess of temperature of its heat, a winding relative height, height, an angular rule of an armature is offered. The technique of definition of winding data at a stage of design calculation of an electromagnet is specified.

Key words: valved electromagnet, static loading characteristics, diameter of the polepiece, winding data, electromagnetic moment

Расчёт оптимального диаметра полюсного наконечника и обмоточных данных клапанных электромагнитов постоянного тока с круглыми полюсными наконечниками

АФАНАСЬЕВ В.В., ПРИКАЗЩИКОВ А.В., РУССОВА Н.В., СВИНЦОВ Г.П.

Получены расчётные выражения для численного определения диаметра полюсного наконечника, обеспечивающего наибольшее значение электромагнитного момента. Дана оценка влияния различных факторов на оптимальное значение диаметра полюсного наконечника в широком диапазоне их варьирования. Предложена расчётная формула оптимального диаметра полюсного наконечника в области существенного его изменения, учитывающая режим работы и питания электромагнита, допустимое превышение температуры его нагрева, относительную высоту обмотки, угловое положение якоря. Уточнена методика определения обмоточных данных на стадии проектного расчёта электромагнита.

Ключевые слова: клапанный электромагнит, статические нагрузочные характеристики, диаметр полюсного наконечника, обмоточные данные, электромагнитный момент.

Settlement expressions for numerical definition of diameter of the polepiece ensuring the greatest value of the electromagnetic moment are gained. The estimation of influence of various factors on optimum value of diameter of a polepiece in a wide range of their variation is given. The design formula of optimum diameter of a polepiece in the field of its essential change, considering considering a functional mode and an electromagnet feed, admissible excess of temperature of its heat, a winding relative height, height, an angular rule of an armature is offered. The technique of definition of winding data at a stage of design calculation of an electromagnet is specified.

Key words: valved electromagnet, static loading characteristics, diameter of the polepiece, winding data, electromagnetic moment

Регуляторы тока для устройств микроплазменного оксидирования

БОЛЬШЕНКО А.В., ПАВЛЕНКО А.В., ГРИНЧЕНКОВ В.П., ПУЗИН В.С.

Рассмотрены вопросы разработки регуляторов тока для устройств микроплазменного оксидирования с широким набором функций. Приведены варианты реализации регуляторов на основе тиристорного управляемого выпрямителя и транзисторного преобразователя напряжения. Выполнено математическое моделирование и исследование режимов работы силовых модулей регуляторов. Приведены результаты испытаний экспериментальных образцов.

Ключевые слова: регулятор тока, микроплазменное оксидирование, силовая электроника, система управления, математическое моделирование.

The issues of current regulator's development for microplasma oxidation devices with wide functionality are considered. Different variants of regulator's realization are produced on the base of thyristor controlled rectifier and transistor power converter. Mathematic simulation and operational conditions analysis of the power modules of regulators are fulfilled. The results of experimental patterns testing are produced.

Key words: current regulator, microplasma oxidation, power electronics, control system, mathematic simulation.

Анализ двухступенчатого магнитного мультипликатора

ДЕРГАЧЁВ П.А., КИРЮХИН В.П., КУЛАЕВ Ю.В., КУРБАТОВ П.А., МОЛОКАНОВ О.Н.

Рассматриваются статические характеристики варианта двухступенчатого магнитного мультипликатора с передаточным соотношением, равным примерно 120, с использованием метода численного моделирования. Моделирование магнитной системы мультипликатора выполнено в двумерном приближении с использованием программы численного моделирования EASYMAG 3D, основанной на методе пространственных интегральных уравнений.

Ключевые слова: магнитный мультипликатор, постоянные магниты, передача момента.

This paper presents static characteristics of the two-stage magnetic gear option having a gear ratio of 120. Calculations are done by numerical simulation. The 2D magnetic system modeling is done with help of the numerical simulation program EASYMAG 3D which is based on the spatial integral equation method.

Key words: magnetic multiplier, permanent magnet, torque transmission.

Некоторые направления энергосбережения при испытаниях магнитных пускателей на надёжность

ЕГОРОВ Е.Г., ИВАНОВА С.П., РЫЖКОВА Н.Ю., ЕГОРОВ Г.Е.

Рассмотрены некоторые направления энергосбережения при испытаниях магнитных пускателей на надёжность, основанные на методах ускоренных испытаний, оптимизации (сокращения) объёма испытываемых изделий и др.

Ключевые слова: магнитные пускатели, надёжность, коммутационная износостойкость, испытания.

There were considered the questions and some directions energy conservation at tests of magnetic starter for reliability based on methods of accelerated tests, optimization (reduction) of volume being

tested manufacture etc.

Key words: magnetic starter, reliability, switching wear-resistance, tests

Управление поляризованными бистабильными электромагнитными актуаторами вакуумных выключателей средних напряжений

КЛИМЕНКО Б.В.

Приведён краткий обзор рынка вакуумных выключателей для сетей средних напряжений. Рассматриваются некоторые конструкции электромагнитных актуаторов этих аппаратов, а также электромеханические и микропроцессорные устройства управления бистабильными поляризованными актуаторами.

Ключевые слова: вакуумные выключатели, средние напряжения, электромагнитные актуаторы, бистабильные поляризованные актуаторы, устройства управления бистабильными поляризованными электромагнитными актуаторами.

The brief market review of vacuum circuit-breakers for medium voltage applications is given. Some designs of electromagnetic actuators of these devices and electromechanical or microprocessor-based control units of bistable polarized actuators are considered.

Key words: vacuum circuit-breaker, medium voltage, electromagnetic actuator, bistable polarized actuator, bistable polarized actuator control units.

Режимы работы многофункционального регулятора качества электроэнергии на основе преобразователя с индуктивным накопителем

ЛЕПАНОВ М.Г., РОЗАНОВ Ю.К.

Рассматриваются функциональные возможности и режимы работы силовых электронных преобразователей со сверхпроводящим индуктивным накопителем с управлением методом широтно-импульсной модуляции.

Ключевые слова: преобразователь тока, индуктивный накопитель энергии, широтно-импульсная модуляция, качество электроэнергии.

Functionality and operation modes of power electronic converters with superconducting magnetic energy storages (SMES) can be used with pulse-width modulation control are considered.

Key words: current-source converter, superconducting magnetic energy storage, pulse-width modulation, power quality

Комплексные критерии срабатывания автоматических выключателей низкого напряжения

РАЙНИН В.Е., КОБОЗЕВ А.С.

Показана целесообразность повышения надёжности защиты электрических сетей 0,4 кВ за счёт перехода к комплексным критериям срабатывания выключателей с микропроцессорными расцепителями. Рассмотрены технические решения, позволяющие в режиме скользящего мониторинга формировать комплексные критерии срабатывания защиты от междуфазных и однофазных КЗ, обрыве нулевого проводника.

Ключевые слова: автоматический выключатель, КЗ, комплексный критерий.

It is shown the expediency of increase of the reliability of protection of the electric networks 0,4 kV by transition to the use of complex criteria of operation of circuit breakers with microprocessor trips. Considered are technical decisions, allowing in the mode of perpetual monitoring to form the complex criteria of operation of protection from phase-to-phase and single-phase short circuits, breakaway of the neutral conductor.

Key words: circuit breaker, short circuit, complex criteria.

В.С. Кулебакин — основатель отечественной школы электрических аппаратов и регуляторов

РОЗАНОВ Ю.К.

Виктор Сергеевич Кулебакин родился 30 октября 1891 г. в Москве. Его отец был учителем в сельской школе близ г. Раменское Московской области. В.С. Кулебакин сначала поступил в Богородскую школу, затем в Набилковское коммерческое училище, которое закончил с золотой медалью, после его окончания — в Императорское Московское техническое училище...

Управляемая коммутация герконами электрических цепей переменного тока

ШОФФА В.Н.

Рассмотрены принципы управляемой (синхронной) коммутации (вблизи нуля тока нагрузки) герконами электрических цепей переменного тока, реализующие их электрические схемы, а также математические выражения, определяющие параметры этих схем. Приведены результаты экспериментов, показавшие хорошее согласование с теоретическими исследованиями.

Ключевые слова: управляемая коммутация, синхронная коммутация, герконы.

Principles of the controlled (synchronous) switching (near zero of load current) by reed switches of electric ac circuits, the electric circuits which implement these principles, as well as mathematical expressions which determine parameters of these circuits are considered. Research results which have shown a good concordance with the theoretical studies are illustrated.

Key words: controlled switching, synchronous switching, reed switches.