

Современное состояние и тенденции создания эффективных преобразовательных устройств систем автономного электроснабжения

БЕРГ В.Р.

Рассматриваются современные тенденции проектирования преобразовательных устройств, в процессе модернизации автоматизированных систем автономного электроснабжения объектов специальной техники, обусловленные ростом требований потребителей к электропитанию. Основное внимание уделено проектированию конверторов напряжения, осуществляющих преобразование электроэнергии постоянного тока в постоянный на повышенной частоте.

Ключевые слова: система автономного электроснабжения, преобразовательные устройства, конвертор напряжения, модернизация систем электроснабжения.

Developing power electronics is given possibilities for modernization and increasing the most characteristics of power systems for stand-alone objects as weight, power quality and others. In many cases for this aim it is using DC/DC converters with high frequency link. Therefore the main attention the author is given the consideration of schemes and other constructive decisions of DC/DC converters for solved these tasks.

Key words: off-line power system, improving characteristics power system, converters DC/DC , high frequency link.

Электромагнитные нагрузки синхронных машин в асинхронных режимах (с учётом распределения токов в демпферной обмотке)

БОГУСЛАВСКИЙ И.З., РОГАЧЕВСКИЙ В.С.

Методы исследования основаны на решении нелинейной системы уравнений магнитосвязанных контуров. Предварительно предусмотрено определение токов в элементах демпферных обмоток неявнополюсных и явнополюсных машин, а также реализация ряда линейных преобразований МДС и потока в комплексной плоскости; МДС и поток представлены в виде комплексов символического метода. Получены формулы для токов в элементах демпферных обмоток и для комплексных амплитуд потока. Приведены практические примеры.

Ключевые слова: явнополюсная синхронная машина, турбогенератор, МДС, комплексная амплитуда индукции, демпферная обмотка, асинхронный режим.

Research methods are based on solving of nonlinear equations system for magnetically connected circuits. Previously provided the determination of currents distribution in construction elements of damper windings for salient and non-salient pole types machines; for both types of machines carry out a series of linear transformations of MMF and of flux density in the complex plane. The flux density is represented as complex of symbolic method. Received equations for the current distribution in damper windings and for the flux density complex amplitudes. Practical examples are given.

Key words: salient pole synchronous machine, turbogenerator, MMF, complex amplitude of flux density, damper winding, asynchronous operation.

Тепловое состояние электромеханического индукционного преобразователя ударного действия в циклическом режиме работы

БОЛЮХ В.Ф., ЩУКИН И.С.

Разработана математическая модель и исследованы режимы работы электромеханического

индукционного преобразователя ударного действия. Показано, что путём интенсивного охлаждения стального каркаса обмотки индуктора и увеличения периода следования импульсов можно обеспечить стабилизацию превышений температуры активных элементов при значительном числе рабочих циклов.

Ключевые слова: электромеханический индукционный преобразователь ударного действия, циклический режим, тепловые процессы.

The mathematic model is elaborated and operation modes of the electro-mechanical inductive percussion transformer. It is shown that by intensive cooling of steel carcass of the inductor coil and increase the period of pulse succession can stabilize the temperature rise of active elements with a considerable number of working pulses.

Key words: electromechanical inductive percussion transformer, cyclic operation mode, thermal process

А. К. Антонов — министр электротехнической промышленности
(к 100-летию со дня рождения)

БУРМАН А.П.

Алексей Константинович Антонов родился 8 июня 1912 г. в г. Гродно. Его родители — Константин Григорьевич и Ольга Алексеевна родились в Петрограде и окончили учительскую семинарию в 1909 г., получив звание народного учителя. Там же познакомились, женились и выехали на место работы в Белоруссию.

В 1914 г., когда отца Антонова после окончания фельдшерского училища направили на фронт, мама вместе с сыном переехала в Петроградскую губернию, где стала работать учителем в деревенской школе. Туда же после окончания войны приехал отец и стал со временем заведующим школой и приёмником для беспризорных детей в деревне Заполье под Лугой...

Общая методика исследования электромагнитных процессов вентильного двигателя при полной коммутации

ВИГРИЯНОВ П.Г.

Описаны особенности протекания физических процессов в электромеханическом преобразователе энергии вентильного двигателя, на основе которых разработана общая методика исследования электромагнитных процессов в нормальных и аварийных режимах работы. В результате для этих режимов получены энергетические параметры и мгновенные значения выходных координат двигателя.

Ключевые слова: вентильный двигатель, электромагнитные процессы, нормальные и аварийные режимы работы двигателя.

We describe the features of physical processes in electromechanical energy converters, brushless drive on which to develop a general method for the study of electromagnetic processes in normal and emergency modes. As a result, these modes are obtained energy parameters and the instantaneous values of output coordinate engine.

Key words: valve engine, electromagnetic processes, normal and emergency operation of the engine.

Комбинированный матричный преобразователь

ЗИНОВЬЕВ Г.С., ЗОТОВ Л.Г., МАЛЬНЕВ А.И.

Рассмотрены особенности управления и основные характеристики комбинированного матричного преобразователя, обладающего способностью повышать выходное напряжение по сравнению с традиционным матричным преобразователем напряжения. Такие конверторы обеспечат сохранение номинальных параметров электропривода переменного тока и при пониженном напряжении питающей сети, что особенно актуально для «слабых» сетей.

Ключевые слова: комбинированный матричный конвертор, способ управления, прямой метод расчёта.

Features of control and the basic characteristics of the combined matrix converter possessing ability to step up output voltage in comparison with the traditional matrix converter of voltage are considered. Such converters will provide preservation of nominal parameters of the electric drive of an alternating current and at the lowered voltage of a power line that is especially actual for «weak» line.

Key words: combined matrix converter, method of control, direct method of calculation.

Потери активной мощности в источниках реактивной мощности на базе управляемых подмагничиванием шунтирующих реакторов

КАРЫМОВ Р.Р., ОЛЕКСЮК Б.В., САФИУЛЛИН Д.Х.

Предложен подход к построению характеристики потерь активной мощности в современных высоковольтных источниках реактивной мощности на базе управляемых подмагничиванием шунтирующих реакторов. Характеристика потерь получена на основе паспортных данных устройств, входящих в состав этих комплексов.

Ключевые слова: источник реактивной мощности, управляемый подмагничиванием шунтирующий реактор, батарея статических конденсаторов, потери активной мощности.

An approach to forming of loss curve for modern high voltage sources of reactive power based on magnetically controlled shunt reactors is proposed. The loss curve is formed using rated values of component units of this equipment.

Key words: source of reactive power, magnetically controlled shunt reactor, reactive power compensation, capacitor bank, active power losses.

Система микропроцессорных защит для систем возбуждения турбо- и гидрогенераторов

КУЩ А.В., СИМОНОВ Б.Ф., КАДЫШЕВ А.И.

Предложено построение современных микропроцессорных защит на базе микроконтроллеров платформы Siemens для систем возбуждения турбо- и гидрогенераторов.

Ключевые слова: турбогенератор, гидрогенератор, система возбуждения, защита.

Building a modern microprocessor-based protection platform Siemens microcontrollers for excitation systems, turbo and hydro generators.

Key words: turbine generator, hydro generator, excitation systems, protection.

Повышение быстродействия при управлении регулируемыми электроприводами механизмов с упругими звеньями

МАЗУНИН В.П., ДВОЙНИКОВ Д.А.

С целью повышения быстродействия электромеханических систем с упругостью в механизме предложена методика сопряжения режимов управления и регулирования. Получены аналитические зависимости настройки регуляторов с учётом демпфирования упругих колебаний. Предложено решение задачи поиска достижимых уровней физических (амплитудных) ограничений.

Ключевые слова: нелинейные электромеханические системы, ограничения, демпфирование.

A new method of combining control and regulation modes in order to increase the speed of electromechanical systems with elasticity in the mechanism is presented. We derive the analytical dependencies for adjustment of regulators with account of elastic oscillations dampening. The solution of a problem of search of available levels of physical (amplitude) limitations is proposed.

Key words: nonlinear electromechanical systems, limitations, dampening.

ОАО «ВНИИКП» - 65 лет

В ноябре 2012 г. Всероссийскому научно-исследовательскому, проектно-конструкторскому и технологическому институту кабельной промышленности (ОАО «ВНИИКП») исполняется 65 лет. Институт был организован на базе Центральной кабельной лаборатории в соответствии с постановлением Совета Министров СССР №3802 от 16.11.1947 г...

Исследование путей создания преобразователя для энергетики на основе вакуумных ключевых электронных приборов

ПЕРЕВОДЧИКОВ В.И., ЩЕРБАКОВ А.В., ТРУХАЧЁВ И.М., МАТВЕЕВ Н.В., СУХОВ А.В., ЕФАНОВ М.М.

Рассмотрена возможность применения электронно-лучевых клапанов типа ЭЛВ 2/200, ЭЛВ 4/40 и ЭЛВ 50/100 в силовой электронике, в том числе в статических компенсаторах реактивной мощности или объединённых регуляторах потока мощности при напряжениях сети 20—35 кВ без использования высоковольтных трансформаторов. Создан стенд — физическая модель мостового и полумостового инвертора на основе ЭЛВ 4/40 с широтно-импульсной модуляцией с частотой дискретизации 1—2 кГц.

Ключевые слова: электронно-лучевой клапан, физическая модель, статический компенсатор, реактивная мощность.

The feasibility of electron-beam valves of a type EBV 2/200, EBV 4/40 and EBV 50/100 in a power electronics engineering including static compensators of a reactive power or integrated flow controllers of power is considered at line voltages 20—35 kV without usage of high-voltage transformers. The bench - physical analog of the bridge and half-bridge inverter on the basis ЭЛВ 4/40 with a pulse-width modulation with sampling rate 1—2 kHz is generated.

Key words: electron-beam valve, physical analog, static compensator, reactive power.

Рациональное использование трёхфазных асинхронных короткозамкнутых двигателей в отдалённых фермерских хозяйствах при однофазном электроснабжении

ХАЛИНА Т.М., СТАЛЬНАЯ М.И., ЕРЁМОЧКИН С.Ю.

Рассмотрены вопросы рационального использования трёхфазных асинхронных короткозамкнутых двигателей в отдалённых фермерских хозяйствах при однофазном электроснабжении. Приведены

сопоставительные диаграммы стоимости, мощности, массы, КПД трёхфазных и однофазных асинхронных короткозамкнутых двигателей.

Ключевые слова: асинхронный трёхфазный короткозамкнутый двигатель, система управления, рациональное использование.

In the article questions of rational use of three-phase asynchronous short-circuited electric motors in the remote farms at a single-phase electrical supply are considered. Comparative diagrams of cost, capacity, weight, efficiency of three-phase and single-phase asynchronous short-circuited electric motors are resulted.

Key words: asynchronous three-phase short-circuited electric motor, control system, rational use.

Динамические процессы при аномальных режимах работы источников электропитания сварочных электронных пушек

ЩЕРБАКОВ А.В.

Рассмотрены динамические процессы в источниках питания сварочных электронных пушек, обусловленные скачкообразным изменением параметров нагрузки, токов и напряжений. Предложена математическая модель для исследования аномальных режимов работы источников питания, входящих в энергоблок установки электроннолучевой сварки с учётом взаимного влияния их параметров. Результаты экспериментального исследования работы прототипа инверторного источника питания сопоставлены с результатами моделирования.

Ключевые слова: электронная пушка, источник питания высокого напряжения, пробой, электроннолучевая сварка.

The dynamical processes in the power supplies of the electron beam welding guns due to the step change in the parameters of the load current and voltage are considered. A mathematical model for the study of anomalous modes of power supply, included in the electron beam welding supply complex, taking into account the mutual influence of their parameters is proposed. Experimental results of the prototype inverter power supply are compared with the simulation results.

Key words: electron beam gun, high voltage power supply, high voltage breakdown, electron beam welding.