

Электрические сети на основе полуволновых резонансных систем

АЛИЕВ И.И., ТРУБНИКОВ В.З.

Анализируются особенности передачи электроэнергии по резонансным полуволновым однопроводным линиям. Предлагается концепция создания распределительных электрических сетей на основе резонансных систем.

Ключевые слова: резонансная однопроводная линия, трансформатор Тесла, распределительные сети.

The article contains analysis of peculiarities of electricity transmission in half-wave resonance single-wire transmission line. Principle of realization of distributed electrical networks based on resonance system is proposed.

Key words: resonance single-wire transmission line, Tesla coil, distributed electrical networks.

Проектирование электромагнитных приводов, работающих в условиях повышенной вибрации

БАТИЩЕВ Д.В., ПАВЛЕНКО А.В.

Рассмотрены вопросы проектирования электромагнитных приводов, работающих в условиях повышенной вибрации. Предложены математические модели для расчёта характеристик приводов с учётом вибрационных воздействий. Исследовано влияние вибрации на динамические характеристики электромагнитного привода. Приведены структура и конструкция программно-аппаратного комплекса для проведения экспериментальных исследований электромагнитных приводов при воздействии вибрации. Показана адекватность предложенных математических моделей.

Ключевые слова: электромагнитный привод, вибрация, математические модели, LTSpice, динамические характеристики.

The paper presents questions of designing of electromagnetic drive with the specified vibrostability. Mathematical models for calculating the characteristics of electromagnetic drive taking into account vibration are presented. Influence of vibrations on the dynamic behavior of electromagnetic drive is analyzed. Structure and design of hardware and software system for experimental research of electromagnetic drive working in under high vibration are presented. An assessment of the adequacy of mathematical models.

Key words: electromagnetic drive, vibration, mathematical models, LTSpice, dynamic behavior.

Регулируемые синхронные электроприводы шахтных вентиляторов с векторным управлением, ориентированным по полю

БЕЛЯЕВ Д.В., ВЕЙНГЕР А.М., ШАТОХИН А.А.

Разработан специальный алгоритм, обеспечивающий удовлетворительное управление массовыми электроприводами большой мощности. Приведены результаты экспериментального исследования и испытаний электроприводов, выполненных при вводе в эксплуатацию.

Ключевые слова: регулируемый электропривод, синхронный двигатель, управление электроприводом, векторное управление, промышленное применение.

A special algorithm is developed, providing satisfactory control for mass-type high-power synchronous drives. Main content of the paper — results of experimental investigation and test of

the drives while their putting into operation.

Key words: controlled drive, synchronous motor, drive control, vector control, industrial implementation.

Исследование токов в элементах замкнутой регулярной цепной схемы (применительно к демпферным обмоткам синхронных машин)

БОГУСЛАВСКИЙ И.З.

Изложены методы исследования токов в элементах замкнутой цепной схемы, содержащей в каждом звене ЭДС, имеющие одинаковую амплитуду и изменяющиеся от номера звена N по гармоническому закону. Такая схема является математической моделью демпферных обмоток современных синхронных машин (явно по полюсным генераторов и двигателей, турбодвигателей и мощных турбогенераторов). Получены расчётные выражения для токов в продольных и поперечных элементах схемы.

Ключевые слова: явнополюсная синхронная машина, турбогенератор, турбодвигатель, демпферная обмотка, аперiodическое распределение токов.

The methods of currents research and theirs distribution in the elements of enclosed regular chain circuits (applied to damper windings of large synchronous machines) are given; in every link of the circuit contains EMF with changing from number of link N according to harmonic law. The connection between this circuits and damper windings of synchronous machines (salient pole and non salient pole types) is given. In article receive the expressions for calculation of currents in transverse — and longitudinal elements of circuit.

Key words: salient pole type of synchronous machines, turbogenerator, turbomotor, damper winding, aperiodical distribution of currents.

Определение входных данных для проектирования асинхронных электродвигателей безредукторных лифтовых лебёдок

КРУГЛИКОВ О.В.

Разработаны математические модели для имитационного моделирования транспортных процессов, протекающих в безредукторной лифтовой лебёдке, для окончательного определения входных электромеханических параметров, необходимых для проектирования низкочастотных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.

Ключевые слова: асинхронный двигатель, лифтовая лебёдка, частотное регулирование, математическое моделирование.

Mathematical models are developed the utilization of transportation process simulation proceeding in the gearless elevator winch for the final designation of input electromechanical parameters, necessary for engineering low frequency induction motors with squirrel-cage rotor.

Key words: induction motor, gearless elevator winch, frequency adjustment, mathematical modeling.

Схема грозозащиты подстанций 110—330 кВ от набегающих с линии электропередачи грозовых волн

МУФИД-ЗАДЕ Н.А., ХУСЕЙН Х., ТАГИ-ЗАДЕ СМ.

Рассмотрена защита подстанций 110—330 кВ от волн грозовых перенапряжений, набегающих с

ЛЭП. Определено, что на линиях всегда имеется точка (критическая точка), при ударе молнии в которую возникают резонансные перенапряжения в обмотках трансформатора. Защита трансформаторов от этих резонансных перенапряжений может осуществляться установкой тросов на участке линии вокруг критической точки.

Ключевые слова: трансформатор, разрядник, перенапряжение, грозозащита.

We consider the protection of transformers that nominal voltages are 110—330 kV against the surges lighting coming from transmission electrical lines. On the transmission lines exists a point (critical point), which of lightning can create a resonance surge voltage in the transformer windings. The protection of transformers against these surges can be assured by installation of guard wire of part near the transformer around the critical point.

Key words: transformer, arrester, surge voltage, protection.

Исследование динамики вращающегося ротора в активных магнитных подшипниках

ПОЛЯХОВ Н.Д., СТОЦКАЯ А.Д.

Рассмотрено построение системы управления динамикой объекта электромагнит-ротор на базе стандартных ПИД-регуляторов. Показано, что при раздельном управлении с линейными законами по каждому электромагниту можно обеспечить вполне достаточный ресурс по стабилизации в рабочем зазоре как неподвижного, так и вращающегося ротора. Результаты моделирования подтверждают возможность достижения требуемой динамики вращающегося ротора с учётом влияния действующих возмущений.

Ключевые слова: вращающийся ротор, активный магнитный подвес, ПИД-регуляторы, уравнения Лагранжа второго рода.

The construction of the dynamics object «electromagnet-rotor» control system on the basis of standard linear PID controllers is under consideration. It is shown that the separate linear laws control strategy of each electromagnet can provide ample resources for stabilization in the gap as a stationary and a rotating rotor. The results of simulation confirm the possibility of achieving the required dynamics of a rotating rotor with the influence of perturbations.

Key words: rotational rotor, active magnetic suspension, PID controller, second type Lagrangian differential equations.

К вопросу селективности токоограничивающих выключателей

РАЙНИН В.Е., ИВАЩЕНКО В.С.

Рассмотрены вопросы обеспечения селективности токоограничивающих автоматических выключателей низкого напряжения и предложения по развитию существующих методов. Предложена методика, позволяющая на стадии проектирования систем электроснабжения проверить селективную работу аппаратов по характеристикам интеграла Джоуля.

Ключевые слова: автоматические выключатели, селективность, токоограничение.

Questions of maintenance of selectivity of low voltage current-limiting circuit breakers and the offer on development of existing methods are considered. The technique allowing at a design stage of systems of an electrical supply to check up selective work of devices under characteristics of Joule integral is offered.

Key words: circuit breakers, selectivity, current-limiting.

Динамическая модель вентильно-индукторного вибропривода

САНДАЛОВ В.М., СЕРГЕЕВ Ю.С.

Предложена динамическая модель вентильного индукторного двигателя, позволяющая численными методами оценить влияние управляющих параметров — формы, амплитуды напряжения питания и угла коммутации фазы на колебания исполнительного органа привода.

Ключевые слова: вентильный индукторный вибропривод, математическая модель вибропривода, динамический расчёт вибропривода.

We propose a dynamic model of the rectifier inductor motor, allowing numerical methods to assess the impact of control parameters — shape, amplitude, supply voltage and commutation angle phase fluctuations of the executive body of the drive.

Key words: switched reluctance vibratory drive, mathematical model vibratory drive, dynamic analysis vibratory drive.

Метод оптимального синтеза управляющих воздействий машины переменного тока
ФИЛЮШОВ Ю.П.

Представлен метод синтеза управляющих воздействий машины переменного тока. Рассмотрены функции энергетического состояния, на основании которых выявлены энергетически желаемые режимы работы. Посредством применения принципа максимума и функций энергетического состояния показано формирование воздействий, обеспечивающих оптимальный переход системы из одного состояния электрической машины, в другое. Критерием оптимальности является время.

Ключевые слова: электропривод переменного тока, оптимальное управление, функции энергетического состояния, принцип максимума.

In work the method of synthesis of the alternating current electric drive is presented. Functions of a power condition of the power by means of which desirable operating conditions are found out, consider. By means of application of a principle of the maximum and functions of a condition of the power, showed optimum transition from one condition of electric drive, in the other. Criterion optimality — time.

Key words: alternating current electric drive, optimum control, functions power condition, maximum principle.