

Влияние материала резистивной части ВТСП токоввода а тепловую нагрузку криоохладителей

БУЯНОВ Ю.Л.

Предложен метод расчёта распределения температуры и теплового потока в ВТСП токовводе, содержащем секцию, связанную с охлаждающей криогенной машиной, отводящей выделяемое в токовводе тепло на разных температурных уровнях. Рассмотрено влияние чистоты материала медного участка токоввода на тепловые потоки.

Ключевые слова: высокотемпературные сверхпроводники, сверхпроводниковые устройства, криогенные токовводы, криокулеры.

A method for calculating the temperature distribution and heat flux in the HTS current lead, which contains a section connected to the cryogenic cooling machine, which removes the heat in the current lead at different temperature levels. The influence of the purity of the material of the copper plot of the current lead on heat flow was considered.

Key words: hightemperature superconductors, superconducting devices, cryogenic current leads, cryocoolers.

Принципы моделирования переходных процессов в трансформаторе с учётом топологии и свойств магнитопровода

**ЗИРКА С.Е., МОРОЗ Ю.И., МОРОЗ Е.Ю., ЕВДОКУНИН Г.А.,
ДМИТРИЕВ М.В., АРТУРИ Ц.М.**

Предложен способ описания процессов в холоднокатаной стали, позволяющий воспроизвести динамические петли гистерезиса в отдельных элементах магнитопровода (стержнях и ярмах). Описан способ учёта магнитных потоков в немагнитной среде, обеспечивающий обратимость модели трансформатора. Выполнены расчёты переходных процессов при повторных включениях трёхфазной группы четырёхстержневых трансформаторов на сеть 500 кВ.

Ключевые слова: трансформаторная группа, моделирование, переходные процессы, токи включения.

A method of describing processes in cold_rolled electrical steel is proposed, which reproduces the dynamic hysteresis loops in core legs and yokes. A method of accounting for magnetic fluxes in nonmagnetic medium which makes the transformer model reversible is described. The model developed is illustrated by calculating inrush current produced by subsequent energizations of three_phase bank consisting of four_limb transformers.

Key words: transformer bank, modeling, transients, inrush currents.

Моделирование взаимодействия структурных элементов электроэнергетических систем

КАВАЛЕРОВ Б.В., ПЕТРОЧЕНКОВ А.Б., ОДИН К.А., ТАРАСОВ В.А.

Предложена и обоснована форма описания уравнений связи для моделирования динамического взаимодействия структурных элементов электроэнергетических систем, обеспечивающая модельную независимость и универсальность математического описания.

Ключевые слова: электроэнергетическая система, компьютерное моделирование, уравнения связи.

Form of equations to describe the dynamic interaction model for the structural elements of electric power systems is offered and proven. The proposed form provides a model, independent and universal mathematical description.

Key words: electric power system, computer simulation, interaction equations.

Выявление зарождения бифуркационного явления в динамике ШИМ преобразователя

КОЛОКОВ Ю.В., МОНОВСКАЯ А.В.

Исследуется возможность диагностики бифуркационного явления в динамике ШИМ преобразователя с использованием символического и спектрального методов. Исследования проводятся на экспериментальной установке импульсного электропривода постоянного тока.

Ключевые слова: диагностика, выявление ошибки, бифуркационные явления, неопределённость, ШИМ-преобразователи.

The possibility of its solution is investigated by use a bifurcation phenomena in PWM converter dynamics of symbolical and spectral methods. The investigations are carried out on PWM DC drive experimental setup.

Key words: diagnostics, fault detection, bifurcation phenomena, uncertainty, PWM converters.

Усовершенствование алгоритма частотного управления асинхронным двигателем

МЕЛЕШКИН В.Н., НИКИФОРОВ К.А., СКОТНИКОВ К.И., ХРОМОВ И.С.

Посредством компьютерного моделирования исследованы два алгоритма частотного управления асинхронным приводом – с неизменным темпом разгона и со стабилизацией линейных токов. Предпочтение отдано последнему алгоритму, обеспечивающему приводу высокую динамичность в сочетании с защитой от электрических и механических перегрузок. Достоверность компьютерной модели подтверждена экспериментальным исследованием одного из алгоритмов.

Ключевые слова: асинхронный привод, частотное управление, пуск и разгон, подхват и перегрузка, неизменный темп разгона, стабилизация линейного тока.

Through computer simulation investigated two algorithms for frequency control of asynchronous motor drive _ with a constant rate of accelerateon and the stabilization of the line currents. Favoring the latter algorithm, which ensures high dynamic drive in conjunction with the

protection of electrical and mechanical overload. The reliability of the computer model is confirmed by experimental investigation of one of the algorithms.

Key words: asynchronous drive, frequency control, start and acceleration, pickup and overloading, constant rate of acceleration, stabilization of the line current.

Анализ методов моделирования коммутационных переходных процессов в электрических сетях с изолированной нейтралью

**НОВОЖИЛОВ А.Н., ИСУПОВА Н.А., КОЛЕСНИКОВ Е.Н.,
КУДАБАЕВ Д.А.**

Сопоставлены результаты моделирования процесса отключения индуктивной нагрузки от сети с помощью классического метода и систем схемотехнического моделирования в виде Electronics Workbench и Micro_cap. Даны рекомендации по поводу их применения.

Ключевые слова: сеть с изолированной нейтралью, коммутационные перенапряжения, расчёт.

In this work results of modeling of process of switching off of inductive loading from a network by means of a classical method and systems circuitry modeling in the form of Electronics Workbench and Microcap are compared. Recommendations concerning their application are made.

Key words: network with the isolated neutral, switching an overvoltage, calculation.

Разработка мультикамерной системы разрядников

ПОДПОРКИН Г.В., ЕНЬКИН Е.Ю., ПИЛЬЩИКОВ В.Е.

Описаны разработанные мультикамерные системы (МКС), обеспечивающие гашение тока импульса грозового перенапряжения без сопровождающего тока сети, что позволит применять разрядники на их основе в сетях с большими токами КЗ (порядка 30 кА).

Ключевые слова: грозозащита, разрядники мультикамерные, дуга.

New type of multi chamber system (MCS) for lightning protection of overhead power lines is developed. The MCS quenches impulse current of lightning overvoltage without power follow current. Therefore arresters with the novel MCS can be used in grids with high value of short circuit currents (about 30 kA).

Key words: lightning protection, multi chamber arresters, power arc.

Магнитодвижущие силы трёхфазных обмоток асинхронных машин

САРВАРОВ А.С., ОМЕЛЬЧЕНКО Е.Я.

Построены пространственно-временные волны МДС для трёхфазных обмоток синхронных машин с учётом распределения обмоток по пазам, ширины и скоса пазов.

Выявлены дополнительные колебания волны магнитодвижущих сил 6-кратной частоты. Построены графики максимумов для однослойных и двухслойных обмоток.

Ключевые слова: асинхронная машина, трёхфазные обмотки, волна МДС.

Existential waves magnetomotive force for 3-phase windings of an asynchronous machines taking into account distribution of windings on grooves, width and slant a slot are constructed. Additional fluctuations of a wave a m.m.f 6-fold frequency, accordingly are revealed. Schedules of maxima for singlelayered and twolayer windings are constructed.

Key words: asynchronous machines, 3-phase windings, wave a m.m.f.

Выбор рациональных схем управления тяговым электроприводом трамвая на основе разработки имитационной модели

САФИН А.Р.

Рассматривается разработка имитационной модели тягового электропривода трамвая с асинхронными двигателями с помощью программы «Matlab» в приложении SimPowerSystem.

Ключевые слова: тяговый электропривод, трамвай, управление, модель.

Development of imitating model of the traction electric drive of a tram with asynchronous engines is considered. Development of imitating model is carried out by means of the program «Matlab» in appendix SimPowerSystem.

Key words: traction electric drive, tram, management, model.

Комплексное проектирование электрооборудования для прецизионной электронно-лучевой сварки

ЩЕРБАКОВ А.В.

Приведены результаты анализа характеристик электрооборудования для прецизионной Электронно-лучевой сварки с учётом современных технологических требований. Предложена комплексная методика проектирования установок данного класса, учитывающая взаимосвязь характеристик элементов и режимов их работы, обеспечивающая определение состава и параметров оборудования с их уточнением в процессе проектирования.

Ключевые слова: электронно-лучевая сварка, электрооборудование, электронная пушка, электронный пучок, проектирование технологического оборудования.

Results of the analysis of electrical characteristics for precision electron beam welding in accordance with modern technological requirements are presented. A complex method of designing systems of this class, which takes into account the relationship of characteristics of the elements and modes of operation, providing the composition and parameters of the equipment with their accuracy in the design process is proposed.

Key words: electron beam welding, electrical equipment, electron gun, electron beam, the design of process equipment