

Высоковольтный источник знакопеременного питания со следящей системой управления
ЩЕРБАКОВ В.А.

Использование безынерционных двуполярных высоковольтных инверторов и специального алгоритма управления позволяет повысить амплитуду знакопеременного напряжения на нагрузке до уровня максимального обратного напряжения коммутирующего вентиля. Источники, формирующие знакопеременное высокое напряжение применяются для формирования коронного разряда в воздухе, например, устройств пылеочистки. Следящее устройство регулирования длительностью тока анод – катод коммутирующего электронно-лучевого вентиля позволяет повысить надёжность и долговечность его работы при минимальной длительности импульса на нагрузке.

Ключевые слова: высоковольтный источник знакопеременного питания, импульсный режим работы электронно-лучевого коммутатора.

Расчет параметров индуктивного ограничителя тока короткого замыкания со сверхпроводящим экраном

ДАНЬКО В.Г., ГОНЧАРОВ Е.В.

Рассмотрен индуктивный ограничитель тока короткого замыкания со сверхпроводящим экраном, проведен анализ его работы в номинальном и аварийном режимах, предложен метод расчета его основных параметров.

Ключевые слова: ограничитель тока КЗ, высокотемпературная сверхпроводимость, сверхпроводящий экран.

Оптимизация характеристик комбинированного шунта

ПОНОМАРЁВ В.Н.

Выполнен расчёт характеристик токового шунта оригинальной конструкции, совмещающей элементы традиционного резистивного шунта и пояса Роговского. Предложен способ оптимизации характеристик шунта. Приведены результаты экспериментов, подтверждающих эффективность способа для точной передачи формы измеряемого тока.

Ключевые слова: комбинированный шунт, амплитудно-частотная характеристика, постоянная времени, интегрирующая RC-цепочка.

Трёхмерное моделирование теплового поля быстроходного турбогенератора

АНТИПОВ В.Н., КРУЧНИНА И.Ю., ГРОЗОВ А.Д.

Рассмотрена возможность изучения распределения температур по поперечному сечению и вдоль оси машины методом конечных элементов для высокоскоростного мини-турбогенератора 100 кВт, 12000 мин⁻¹ с системой охлаждения согласно патенту РФ №2379813. Выполнено сравнение различных систем охлаждения.

Ключевые слова: синхронный генератор, распределение температуры, потери, система вентиляции.

Математическое моделирование трёхфазного асинхронного двигателя с внутренней компенсацией реактивной мощности

БЕЛЯЕВ Е.Ф., ЦЫЛЁВ П.Н., ЩАПОВА И.Н.

Предложена математическая модель трёхфазных асинхронных двигателей с внутренней компенсацией реактивной мощности. Приведены результаты моделирования и экспериментальных исследований опытного образца электродвигателя с внутренней компенсацией реактивной мощности.

Ключевые слова: математическая модель, асинхронный трёхфазный двигатель, реактивная мощность, внутренняя компенсация, коэффициент мощности.

Особенности моделирования магнитного поля в воздушном зазоре при эксцентриситете ротора асинхронного двигателя

НОВОЖИЛОВ А.Н., ИСУПОВА Н.А.

Рассмотрены недостаточно проработанные вопросы в известных методах расчета магнитного поля воздушного зазора при эксцентриситете ротора асинхронного двигателя (АД). Предложенные методики позволяют с большой точностью определить магнитные потоки через воздушный зазор и индуктивные сопротивления обмоток АД.

Ключевые слова: асинхронный двигатель, эксцентриситет ротора, магнитное поле, воздушный зазор, моделирование.

Совершенствование конструкции двигателей для синхронного привода систем автоматизации ядерных энергетических установок

СМИРНОВ А.Ю., УСНУНЦ-КРИГЕР Т.Н.

Рассмотрены состояние и перспективы развития специальных электрических машин, предназначенных для перемещения регулирующих органов в системах автоматического управления ядерных энергетических установок. Предложены технические решения, направленные на обеспечение работы таких машин в режиме управляемого самохода. В привязке к типу исполнительного механизма описаны два разных метода проектирования двигателя: исходя из электромагнитных нагрузок и исходя из соотношения моментов инерции двигателя и привода. Анализируются варианты с различным соотношением объема стальных и медных частей и сделано заключение о необходимости увязки этого соотношения с требованиями по массогабаритным показателям и перегрузочной способности.

Ключевые слова: ядерная энергетическая установка, регулирующий орган, синхронный привод, индукторная машина.

Определение оптимальных геометрических размеров стабилизатора переменного тока с учетом температуры перегрева обмоток

КЕРИМЗАДЕ Г.С.

Получены аналитические выражения для оптимальных геометрических соотношений и параметров стабилизатора переменного тока с учетом температуры перегрева обмоток, а также выражения для оптимальных геометрических размеров и параметров для заданных значений ампервитков обмоток. Установлены аналитические связи между превышением температуры, геометрическими параметрами и размерами обмоток, позволяющие избежать нарушения принципа соразмерности и обеспечить заданные перегревы обмоток. Проведена оценка достоверности расчетных соотношений. Разработаны алгоритмы расчета стабилизатора переменного тока.

Ключевые слова: левитация, стабилизатор переменного тока, температура перегрева, оптимальные размеры, безразмерные коэффициенты.

Передача энергии от активного двухполосника с изменяющейся ЭДС к пассивному двухполоснику

ГАСАНОВ З.А.

Рассмотрен вопрос передачи энергии от активного двухполосника с изменяющейся ЭДС к пассивному двухполоснику. Показано, что полученные результаты для исследования ветроэнергетических установок, в которых скорость ветродвигателей и соответственно ЭДС ветрогенераторов в зависимости от нагрузки изменяются. Определены условия передачи максимальной мощности к потребителю при изменении ЭДС генератора.

Ключевые слова: активный двухполосник, пассивный двухполосник, ветроэнергетическая установка.

Преобразование немонотонных электротехнических зависимостей к виду с визуально опознаваемыми экстремумами

ЛУЗИН А.Н., МАТУСКО В.Н.

Показано преобразование широко известных функций из учебных пособий по электротехнике.

Ключевые слова: визуально анализируемые функции, экстремумы, резонансы, КПД, вращающий момент.

Условия устойчивой совместной работы разнородных асинхронных машин в автономном электромеханическом комплексе

МИШИН В.И., ЧУЕНКО Р.Н., МАКАРЕВИЧ С.С.

Для обеспечения устойчивой совместной работы асинхронных машин автономного комплекса в экстремальных режимах предлагается разделение возбуждающих ёмкостей и распределение их в отдельных ветвях единой электрической схемы для двигателя и генератора, не связанных между

с собой условиями резонанса напряжений, с использованием автономного асинхронного генератора с внутренним ёмкостным возбуждением

Ключевые слова: асинхронный двигатель, асинхронный генератор, автономный электромеханический комплекс, устойчивая работа.

Математическая модель трёхкоординатного электромеханического преобразователя энергии колебательного типа

ИСМАГИЛОВ Ф.Р., ХАЙРУЛЛИН И.Х., РИЯНОВ Л.Н., ВАВИЛОВ В.Е.

Предложена конструкция электромеханического преобразователя энергии колебательного движения с тремя степенями свободы индуктора, внедрение которого позволит повысить удельную мощность электрических машин данного класса и коэффициент полезного действия.

Разработана математическая модель исследуемого трехкоординатного электромеханического преобразователя колебательного движения, отражающая взаимосвязь механических, электромагнитных и тепловых параметров предложенного технического решения. В программном пакете Matlab Simulink разработана и исследована имитационная модель трехкоординатного электромеханического преобразователя энергии. Результаты могут быть использованы при проектировании одно-, двух- и трехкоординатных электромеханических преобразователей энергии колебательного движения.

Ключевые слова: нетрадиционные источники энергии, электромеханический преобразователь энергии колебательного типа, постоянные магниты.