

Компенсация посредством активного фильтра реактивной мощности и мощности искажений в четырёхпроводной трёхфазной сети

ВОЛКОВ А.В., ВОЛКОВ В.А.

Разработана и исследована схема компенсатора реактивной и искажающей мощностей для четырёхпроводной трёхфазной сети, созданная на основе активного фильтра.

Ключевые слова: компенсация, реактивная и искажающая мощность, четырёхпроводная трёхфазная сеть.

Scheme of compensator of reactive and distortion power for four-wire three-phase network, based on the active filter, was elaborated and researched.

Key words: compensation, reactive and distortion power, four-wire three-phase network.

Альтернатива векторной ШИМ в трёхфазных автономных инверторах напряжения

ДОНСКОЙ Н.В., ЧУБУКОВ К.А.

На основе выделения гладких составляющих фазных напряжений трёхфазных автономных инверторов напряжения (АИН) проведён сравнительный анализ различных вариантов широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Показано, что варианты ШИМ с предмодуляцией синусоидальных управляющих сигналов не уступают векторным ШИМ как по качеству выходного напряжения АИН и составу гармоник, так и по простоте реализации.

Ключевые слова: векторная ШИМ, трёхфазный автономный инвертор напряжения, ШИМ с предмодуляцией, гладкие составляющие напряжения, гармоники.

Different strategies of pulse-width modulation (PWM) are analyzed basing on isolation of smooth components of phase voltage in three-phase voltage-source inverters (VSI) and comparative study thereof. It is shown that some PWM strategies with pre-modulation sinusoidal reference signals are not inferior to space-vector PWM both in terms of output voltage quality and simplicity of implementation.

Key words: space-vector pulse-width modulation, three-phase voltage-source inverter, pulse-width modulation with pre-modulation, smooth components voltage, harmonics.

Система генерирования приливной электростанции с высоковольтным преобразователем частоты

ЗАГОРСКИЙ А.Е., ЛАЗАРЕВ Г.Б., ПАР И.Т., ФРОЛОВ С.П., ЧИЖ С.И.

Рассмотрена система генерирования приливной электростанции на основе ортогональной турбины и высоковольтного преобразователя частоты. Система генерирования работает при переменной частоте вращения гидроагрегата. Проведено математическое моделирование режимов работы. Приведены осциллограммы токов и напряжений системы генерирования Кислогубской приливной электростанции мощностью 1500 кВт.

Ключевые слова: приливная электростанция, система генерирования, высоковольтный преобразователь частоты, ортогональная турбина, система управления, математическая модель.

The system of generating of tidal power station on the basis of the orthogonal turbine and the high-voltage converter of frequency is considered. The generating system works at variable frequency of rotation of the hydrounit. Mathematical modelling of operating modes is spent. Oscillograms of currents and pressure of system of generating of Kislogubsky tidal power station by capacity of 1500 kw

are resulted.

Key words: tidal power station, generating system, the high-voltage converter of frequency, the orthogonal turbine, control system, mathematical model.

Трёхфазные выпрямители на однофазном магнитопроводе

ИГОЛЬНИКОВ Ю.С., ШИРОКОВ И.В.

Рассматриваются схемы трёхфазных выпрямителей, трансформатор которых выполнен на однофазном магнитопроводе. Приводятся результаты моделирования в программе PSIM.

Ключевые слова: трёхфазные выпрямители, однофазный магнитопровод, моделирование.

There is considered circuits of three-phase rectifiers, which contains transformer is executed on a single-phase core. There is given results of modelling in program PSIM.

Key words: three-phase rectifiers, single-phase core, modelling.

Транзисторно-конденсаторные зарядные устройства мегаджоульных ёмкостных накопителей энергии

КОПЕЛОВИЧ Е.А., ВАНЯЕВ В.В., ТРОИЦКИЙ М.М., ХВАТОВ С.В., ФЛАТ Ф.А.

Рассмотрены зарядные устройства (ЗУ) ёмкостных накопителей энергии электрофизических установок на базе транзисторно-конденсаторных преобразователей напряжения. На основе разработанной методики выполнено моделирование электромагнитных и тепловых процессов в устройствах такого типа. Результаты исследований использованы при разработке двух ЗУ ёмкостных накопителей энергии мегаджоульного диапазона.

Ключевые слова: зарядные устройства, ёмкостный накопитель энергии, транзисторно-конденсаторный преобразователь.

Capacitor charging power supplies based on the voltage transistor-capacitors converters for electrophysical installations are considered. On the basis of the developed technique the simulation of electromagnetic and thermal processes in such devices is executed. Results of investigations are used by development of two transistor-capacitor power supplies for charging megajoule range capacitor storage banks.

Key words: capacitor charging, voltage transistor-capacitor, capacitor storage banks

Статический преобразователь частоты в составе высокооборотного вентильного привода

КУЗЬКИН В.И., МЕЛЕШКИН В.Н., МЯСИЩЕВ С.В., ХРОМОВ И.С.

Рассматривается алгоритм и структура преобразователя для бездатчикового управления высокооборотным синхронным двигателем на постоянных магнитах.

Ключевые слова: преобразователь, сенсорное управление, синхронный двигатель, постоянный магнит.

An algorithm and the structure of the converter for the sensorless control highspeed synchronous motor based on permanent magnets.

Key words: converter, sensorless control, synchronous motor, permanent magnet.

Системы автоматического регулирования частоты вращения дизель-электрических агрегатов

ЛЫЧАГОВ С.А., НИКОЛАЕВ А.В.

Проведён анализ возможности уменьшения удельного расхода топлива в эксплуатируемых в настоящее время дизель-электрических агрегатах при изменении нагрузки в широком диапазоне за счёт регулирования частоты вращения приводного дизеля.

Ключевые слова: дизель-электрический агрегат, частота вращения, регулятор скорости, сложные алгоритмы управления, способ уменьшения удельного расхода топлива, изменение нагрузки в широком диапазоне, система автоматического регулирования.

The analysis of an opportunity realization of the given way (reduction of the specific fuel consumption) on the exploited now diesel engine -electrical unit is carried out in a wide range of changing loading is the regulation of rotation frequency of the diesel engine.

Key words: dizel engine-electrical unit, rotation frequency, regulator of speed, complex algorithms of management, given way reduction of the specific fuel consumption, wide range of changing loading, system of automatic regulation.

Исследование режимов активного выпрямителя в транзисторном электроприводе постоянного и переменного тока

МИКИТЧЕНКО А.Я., ШЕСТАКОВ П.Р., БЕССОНОВ В.Г., ШЕВЧЕНКО А.Н.

Установлена область формирования активным выпрямителем синусоидальных сетевых токов. Получена теоретическая зависимость граничной характеристики для работы активного выпрямителя с заданным значением потребляемой из сети (отдаваемой в сеть) реактивной мощности. Экспериментально исследованы режимы работы при различных заданиях на угол сдвига сетевого тока относительно питающего напряжения и разном задании на значение выходного напряжения активного выпрямителя.

Ключевые слова: активный выпрямитель, регулирование реактивной мощности, границы формирования синусоидальных сетевых токов.

The formation area of harmonic line current affected by was established. The theoretic dependency of boundary characteristic for active front end work (with defined meaning of network consumed reactive power) was received. Operation mode for various tasks on line current displacement angle- relatively to supply voltage, as well as tasks on active front end's output voltage measure-were investigated.

Key words: active front-end, reactive-power control, harmonic line current boundary formation.

Гармонический анализ входного тока многофазного импульсного преобразователя

СТАШИНОВ Ю.П.

Установлены функциональные зависимости относительных амплитуд гармоник и коэффициента формы тока источника питания от коэффициента заполнения, числа фаз и фазового сдвига многофазного импульсного преобразователя. Определены значения фазового сдвига, минимизирующие реостатные потери энергии в цепи источника питания. Получены зависимости средних значений коэффициента формы тока и отношения потерь энергии в цепи источника питания при импульсном и реостатном регулировании от числа фаз преобразователя.

Показано, что с точки зрения снижения потерь энергии в цепи источника питания увеличение в импульсных преобразователях числа фаз $n > 2$ неэффективно

Ключевые слова: преобразователь, импульсный, многофазный, источник, ток, коэффициент формы, потери энергии, гармоники, фазовый сдвиг.

The functional dependences of relative harmonic amplitudes and the power source current form factor versus the space factor, the number of phases and the phase displacement for the multiphase chopper are established. The optimum phase displacement values, minimizing power losses in the source circuit, are determined. The dependences of the form factor mean value and the mean ratio of the power losses in the source circuit for the impulse and rheostatic control versus the number of chopper phases are obtained. It is shown, that from the standpoint of reducing the power losses in the source circuit, the increase of the number of chopper phases $n > 2$ is not effective.

Key words: chopper, multiphase, electric power source, current, form factor, energy losses, harmonics, phase displacement.

Гибридный многоуровневый преобразователь частоты с двумя «реактивными» ячейками на фазу

ШАВЁЛКИНА.А.

Рассматриваются принципы реализации гибридного многоуровневого преобразователя частоты на базе трёхуровневого инвертора напряжения с двумя последовательно соединёнными однофазными инверторами в выходных фазах, которые используются в режиме «реактивной» ячейки без источника. Соотношение напряжений инверторов 9:3:1.

Ключевые слова: асимметричный гибридный многоуровневый преобразователь частоты, релейное управление, предварительная модуляция, предварительный заряд.

Principles of realization of the asymmetric hybrid multilevel converter of frequency on the basis of the NPC inverter with two series connected single-phase inverters in output phases are considered at a parity of voltages of inverters 9:3:1. The inverters with smaller voltages used without a source DC.

Key words: the asymmetric hybrid multilevel converter of frequency, relay control, preliminary modulation, precharge method.