

ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И УЧЕБНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ

ИЗДАЁТСЯ С ЯНВАРЯ 1958 ГОДА

Учредитель — Министерство образования и науки Российской Федерации

Соучредитель — издатель — Южно-Российский государственный технический университет (Новочеркасский политехнический институт)

№ 2, 2012

СОДЕРЖАНИЕ

Ганджа С.А. Сравнительный анализ различных конструктивных исполнений вентильных машин с аксиальным магнитным потоком по развиваемой электромагнитной мощности.....	5
Кононов Ю.Г., Зеленский Е.Г., Жуков М.В. Перспективы моделирования несинусоидальных режимов электрических сетей по данным синхронных измерений в интеллектуальных сетях ...	12
Надтока И.И., Губский С.О., Шепелев И.Е. Нейросетевая модель прогнозирования электропотребления с учётом освещённости на территориях операционных зон региональных диспетчерских управлений	18
Троицкий А.И., Костинский С.С. Определение потерь активной мощности при несимметричной активно-индуктивной трёхфазной нагрузке, подключённой к системе симметричных источников ЭДС с изолированной нейтралью.....	22
Надтока И.И., Корнюкова О.А., Вялкова С.А., Куприянова М.А., Поддубская С.С. Двумерный метод сингулярного спектрального анализа при моделировании процесса почасового электропотребления летнего периода.....	26
Щербаков А.А. Компьютерная модель плавки голёда на проводах воздушных линий электропередач	31
Будовский В.П., Иванченко А.Н., Шайда А.Ю. Корпоративная система управления обучением компаний энергетического сектора.....	34
КИБЕРНЕТИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ: доклады XXXIII сессии семинара по тематике «Электроснабжение»	
Надтока И.И., Демур А.В. Пленарное заседание семинара по тематике «Электроснабжение»	39

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Степанов А.С., Маругин В.И., Пейзель В.М. Расчёты режимов распределительных электрических сетей в условиях неопределённости исходной информации.....	40
---	----

CONTENTS

Gandzha S.A. The Comparative Analysis of Various Axial Gap Machines Designs by the Developed Electromagnetic Power	5
Kononov Y.G., Zelenskiy E.G., Zhukov M.V. The Prospects for Modeling of Non-Sinusoidal Load Flow of Electrical Networks Based on Synchronous Measurements	12
Nadtoka I.I., Gubskiy S.O., Shepelev I.E. Electricity Consumption Forecasting Neural Network Model Including the Light Intensity in the Operational Zones of Regional Dispatch Control.....	18
Troitsky A.I., Kostinsky S.S. Estimation of Active Power Losses at Asymmetrical Active-Inductive Three-Phase Loading Connected to a System of Insulated-Neutral Symmetrical EMF Sources	22
Nadtoka I.I., Korniyukova O.A., Vyalkova S.A., Kupriyanova M.A. Two-Dimensional Method of the Singular Spectral Analysis at Modeling of the Process of the Hourly Power Consumption in the Summer Period	26
Shcherbakov A.A. Computer Model of Ice-Melting Process on the Overhead Transmission Line Wires	31
Budovskiy V.P., Ivanchenko A.N., Shayda A.Yu. Corporate Learning Management System for Energy Companies.....	34
ELECTRIC SYSTEM CYBERNETICS: Reports of the XXXIII Session of the Seminar in Power Supply	
Nadtoka I.I., Demura A.V. Plenary Session of the Workshop Panel on Power Supply	39

POWER SUPPLY

Stepanov A.S., Marugin V.I., Peyzel V.M. Calculation Modes of Distributive Electric Networks under Uncertainty of Original Information.....	40
--	----

Гудзовская В.А., Ермаков В.Ф., Балькин Е.С., Зайцева И.В. Математическая модель процесса изменения температуры нагрева проводника.....	42	Gudzovskaya V.A., Ermakov V.F., Balykin E.S., Zaitseva I.V. Mathematical Model of Tempera- ture Change at Conductor Heating	42
Балыкин Е.С., Гудзовская В.А., Еволенко Н.А., Ермаков В.Ф., Коваленко А.Н. Математиче- ская модель процесса изменения температуры силового трансформатора	43	Balykin E.S., Gudzovskaya V.A., Evolenko N.A., Yermakov V.F., Kovalenko A.N. Mathematical Model of Temperature Change of Power Trans- former	43
Савиных В.В., Тропин В.В. Автономный стенд для оценки необходимости компенсации реак- тивной мощности в сети 0,4 кВ с нейтралью.....	45	Savinyh V.V., Tropin V.V. The Standalone Stand for Estimation of the Necessity of Reactive Pow- er Compensation in 0,4 kV Neutral Network	45
Савиных В.В. Система управления компенсатора реактивной мощности в сети 0,4 кВ с нейтралью	46	Savinyh V.V. The Control System of Reactive Power Compensator for 0,4kV Neutral.....	46
Богдан А.В., Соболев А.Н. Математическая модель самовозбуждения автономного асинхронного генератора	47	Bogdan A.V., Sobol A.N. Mathematical Model of Self-Excitation of Autonomous Asynchronous Generator	47
Засыпкин А.С., Левченко И.И., Сацук Е.И., Шовкопляс С.С., Щуров А.Н. Трёхфазно- трёхфазные тиристорные преобразователи для плавки гололёда на воздушных линиях электро- передачи.....	50	Zasyppkin A.S., Levchenko I.I., Satsuk E.I., Shov- koplyas S.S., Shchurov A.N. Three Phase – Three Phase Thyristor Converters for De-Icing of Overhead Transmission Lines	50
Щуров А.Н. Снижение расхода электроэнергии на плавку гололёда применением трёхфазно- трёхфазных тиристорных преобразователей.....	52	Shchurov A.N. Reduction of Electricity Consump- tion for Ice Melting with the Use of Three Phase – Three Phase Thyristor Converters	52
Шовкопляс С.С. Схемы плавки гололёда на мно- гократно заземлённых грозозащитных тросах индуктированным током повышенной частоты...	54	Shovkoplyas S.S. Schemes of Ice-Melting at Mul- tiple Grounded Lightning Protection Cables by Induced Current of High Frequency	54
Хлебников В.К., Кравченко В.Ф., Золотов Б.П. Снижение потерь электроэнергии при регулиро- вании напряжения трансформатором.....	56	Khlebnikov V.K., Kravchenko V.F., Zolotov B.P. Electricity Loss Reduction at Regulating Voltage by Transformer	56
Золотов Б.П., Хлебников В.К. Некоторые вопросы совершенствования методической базы разра- ботки нормативов технологических потерь электроэнергии при её передаче по электриче- ским сетям регулируемых организаций.....	59	Zolotov B.P., Khlebnikov V.K. Some Questions of Methodical Updating for Working out of the Norms of Process Energy Losses at its Transmis- sion over Electrical Networks of Regulated Or- ganizations	59
Демин Ю.И., Сухачев В.А. Оптимизация режимов пуска в системе собственных нужд станции	61	Demin Y.I., Sukhachev V.A. Optimization of Start in the Auxiliary Process System of the Station.....	61
Седов А.В. Распознавание типов графиков элек- трической нагрузки с использованием самоор- ганизующихся карт	63	Sedov A.V. Recognition of Types of Load Elec- trical Demand with the Use of Self-Organizing Maps	63
Клюев Р.В. Анализ электропотребления на пред- приятии цветной металлургии по производству твёрдых сплавов	65	Kluyev R.V. Analysis of Energy Consumption at Hard Alloy Manufacture Enterprises of Non- Ferrous Metallurgy	65
Клюев Р.В. Оценка влияния быстродействующего автоматического повторного включения на ди- намическую устойчивость электроэнергетиче- ской системы.....	67	Kluyev R.V. Assessment of High-Speed Automatic Reclosing Impact on Dynamic Stability of Elec- tric Power System.....	67
Кирпиченкова В.Я. Стохастическая неустойчи- вость объединённой электроэнергетической системы при нерегулируемом асинхронизиро- ванном синхронном электромеханическом пре- образователе частоты.....	69	Kirpichenkova V.Ya. Stochastic Instability of the Incorporated Electric Power System at Noncontrollable Asynchronized Synchronous Electromechanical Converter of Frequency	69
Надтока В.И., Козарь Т.Г., Корнюкова О.А. По- вышение энергоэффективности в жилищном фонде Ростовской области	71	Nadtoka I.I., Kozar T.G., Korniyukova O.A. Pow- er Efficiency Increase in Housing Facilities of the Rostov Region	71
РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА, ДИАГНОСТИКА, АВТОМАТИКА, ТЕЛЕМЕХАНИКА И УПРАВЛЕНИЕ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ		RELAY PROTECTION, DIAGNOSTICS, AUTOMATICS, TELECONTROL AND CONTROL IN POWER-SUPPLY SYSTEMS	
Засыпкин А.С., Быткин А.И. Обеспечение электромагнитной совместимости диагностиче- ской аппаратуры на опоре воздушной линии электропередачи при ударах молнии	75	Zasyppkin A.S., Bytkin A.I. Securing Electromag- netic Compatibility of Diagnostic Equipment on Power Transmission Tower during Lightning Stroke.....	75

Лачугин В.Ф. Опыт разработки импульсных защит от замыканий на землю	77	Lachugin V.F. Single-Phase-to-Earth Fault Transient-Based Protection Development.....	77
Синегубов А.П. Метод измерения электрической ёмкости полюсов сети оперативного постоянного тока в рабочем режиме.....	79	Sinegubov A.P. Method of Measuring Electrical Capacity of Poles of In-Service Automatic Direct Current Network.....	79
Григорьева А.В., Кошельков И.А., Петров А.А. Взаимодействие устройств релейной защиты и автоматики посредством GOOSE-сообщений стандарта МЭК 61850	81	Grigorieva A.V., Koshelkov I.A., Petrov A.A. Interaction of Relays and Automation Components by Means of GOOSE Messages of IEC 61850	81
Пирожник А.А. К вопросу поиска места повреждения защитной оболочки кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена.....	83	Pirozhnik A.A. Fault Localization of Protective Cable Shield with Cross Linked Polyethylene Isolation.....	83
Сацук Е.И., Лужковский Ю.И. Противоаварийное управление при перегрузке воздушных линий электропередачи по току.....	85	Satsuk E.I., Luzhkovsky Y.I. Emergency Control in Case of Current Overload of Overhead Transmission Lines.....	85
Арцишевский Я.Л., Земцов А.А. Принципы управления нагрузкой 0,4 кВ в системе электро-снабжения района мегаполиса с источником распределенной генерации	87	Artishevskiy Y.L., Zemtsov A.A. Principles of Management of 0,4 kV Loading in Electrical Supply System of an Area of Megacity with the Source of Distributed Generation	87
Арцишевский Я.Л., Максимов Б.К., Сафонов Б.А. Мгновенное и усредненное значение частоты электрических величин в переходных режимах электроэнергетической системы.....	90	Artishevskiy Y.L., Maksimov B.K., Safronov B.A. Instant and Average Value of Frequency of Electrical Quantities in Transitive Modes of Electric Power System	90
Колобродов Е.Н. Новые предложения по применению управляемого устройства продольной компенсации линий.....	93	Kolobrodov E.N. New Proposals for Application of the Controlled Device for Series Compensated Lines	93
Седов А.В., Липкин М.С., Онышко Д.А., Липкин С.М. Комбинированные нейросетевые модели экспресс диагностики состава низколеги-рованных молибденсодержащих сплавов энер-гооборудования	95	Sedov A.V., Lipkin M.S., Onyshko D.A., Lipkin S.M. Combined Neural Network Models of Rapid Analysis of Compound Low Molybdenum Alloys of Energy Equip-ment.....	95
Украинцев А.В. Применение метода виртуальных линий для расчёта токов коротких замыканий на землю в параллельных воздушных линиях 220 кВ	97	Ukraincev A.V. The Use of Virtual Line Method for Calculating Short Circuit to Ground Currents in Parallel Overhead Lines of 220 kV	97
Нагай И.В., Киреев П.С. Моделирование нагру-зочных режимов ответвительных подстанций.....	100	Nagay I.V., Kireev P.S. Modeling of Loading Modes of Tapping Stations.....	100
Калинина Н.О., Нагай В.И., Сарры С.В. Опыт эксплуатации электромагнитной блокировки разъединителей типа БРЭМ-01	103	Kalinina N.O., Nagay V.I., Sarry S.V. Operation of Electromagnetic Locking of Disconnecting Switchers of БРЭМ-01 Type	103
Калинина Н.О., Нагай В.И., Сарры С.В., Гонча-рова Н.В., Недосеков Н.А. Распределённая система блокировки коммутационных аппара-тов подстанций электрических сетей.....	106	Kalinina N.O., Nagay V.I., Sarry S.V., Goncha-rov N.V., Nedosekov N.A. The Distributed System of Switchgear Locking at Electrical Network Substations	106
Рыбалкин А.Д. Прогнозирование экономического эффекта от внедрения устройств релейной за-щиты и автоматики энергосистем	108	Rybalkin A.D. Forecasting of Economic Benefits from Introduction of Devices of Relay Protection and Automatics of Power Supply Systems	108
Нагай И.В. Учёт влияния подпитки на переходное сопротивление в месте повреждения за транс-форматорами ответвительных подстанций	110	Nagay I.V. Due Regard for the Action of In-Feed on Transition Resistance at the Site of Fault over Transformers of Tapping Stations	110
Галкин А.И. Обобщённый алгоритм органа направ-ления мощности: некоторые аспекты реализации	113	Galkin A.I. Generalized Algorithm of Directional Element: Some Aspects of Realization.....	113
Егоров Е.П., Петров А.А. Модернизация логики устройств резервирования	117	Egorov E.P., Petrov A.A. Modernization of Logic of Breaker Fail Protection.....	117
Цыгулев Н.И., Проус В.Р. Анализ сигнала небаланса дифференциальной защиты с уравнове-шенными напряжениями.....	119	Tsygulev N.I., Prous V.R. Analysis of the Unbal-ance Signal of Balanced Voltage Differential Protection	119
Малышев Ф.Н., Барабанов Ю.А. Алгоритмы дифференциальной защиты силового трансфор-матора повышенной эффективности на основе спектрального анализа.....	122	Malyshev F.N., Barabanov Y.A. Improved Algorithms of Power Transformer Digital Differential Protection Based on Spectrum Analysis	122

Малышев Ф.Н., Барабанов Ю.А. Алгоритмы дифференциальной защиты силового трансформатора повышенной эффективности на основе корреляционного анализа	124
---	-----

Жуков А.В., Климова Т.Г., Расшепляев А.И. Определение параметров относительного движения синхронных групп генераторов с использованием данных WAMS	126
--	-----

Булочкин Г.И., Кудинов И.Д. Численный анализ законов управления возбуждением синхронных генераторов	128
---	-----

Кужиков С.Л., Васильев Б.Н., Куров Н.Н. Расчёт динамических процессов, протекающих при срабатывании жидкометаллических самовосстанавливающихся предохранителей	131
--	-----

Кужиков С.Л., Васильев Б.Н., Куров Н.Н. Оценка быстродействия жидкометаллического самовосстанавливающегося предохранителя	134
---	-----

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Никитенко А.В. Электроэнергетические производственные системы и особенности потоковых процессов в них	137
---	-----

Пономарева Н.А. Анализ устойчивости инвестиционных проектов электроэнергетики к изменению внешних и внутренних факторов	139
---	-----

Отверченко Л.Ф., Федорова Ю.В. Экономические аспекты развития генерирующих мощностей Юга России	142
---	-----

Кошей В.В. Управление спросом как функция, повышающая эффективность деятельности энергокомпаний	144
---	-----

Зайцева И.В. Статистическое прогнозирование развития атомной энергетики России	146
--	-----

ХРОНИКА

Александр Сергеевич Засыпкин (к 75-летию со дня рождения)	148
---	-----

Malyshev F.N., Barabanov Y.A. Improved Algorithms of Power Transformer Digital Differential Protection Based on Spectrum Analysis	124
---	-----

Zhukov A.V., Klimova T.G., Rascheplyayev A.I. Estimated Parameters of the Relative Motion of Synchronous Generator Groups with the Use of WAMS Data	126
---	-----

Bulochkin G.I., Kudinov I.D. Numerical Analysis of Control Laws of Synchronous Generator Excitation	128
---	-----

Kuzhekov S.L., Vasilyev B.N., Kurov N.N. Calculation of the Dynamic Processes at Triggering of Liquid-Metal Self-Healing Fuses	131
--	-----

Kuzhekov S.L., Vasilyev B.N., Kurov N.N. Assessment of Speed Performance of Liquid-Metal Self-Healing Fuse	134
--	-----

ECONOMIC PROBLEMS OF POWER SYSTEMS EXPANSION AND OPERATION

Nikitenko A.V. Electric Energy Production Systems and Features of Flow Processes in them	137
--	-----

Ponomaryova N.A. Analysis of Tolerance of the Investment Projects of Power Engineering to Changes of External and Internal Factors	139
--	-----

Otverchenko L.F., Fyodorova Y.V. Economic Aspects of Generating Capacities Advancement in the South of Russia	142
---	-----

Koshchei V.V. Demand Management as Function, Increasing Operating Efficiency of Power Company	144
---	-----

Zaitseva I.V. Statistical Forecasting of Nuclear Power Development in Russia	146
--	-----

CHRONICLES

Aleksandr Sergeyevich Zasyupkin (to the 75 th Anniversary)	148
---	-----