



MUNDARIJA

K.R. Allayev, T.F. Maxmudov, D.Y. Losev. Sof yuklamani prognozlash aniqligining energetika tizimi quvvat zaxirasi oqilona darajasiga ta'sirini tadqiq etish	1
I.U. Rakhmonov. Sanoat korxonalarida elektr energiyasi iste'molini monitoring qilish va boshqarishning intellektual tizimlari: sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalarni qo'llash	15
T.Sh. Gayibov, A.E. Shanazarov. Qayta tiklanuvchan energiya manbalari asosidagi stansiyalar va energiya saqlash qurilmalariga ega bo'lgan gibrid tizimlarini optimallashtirish usullarining tahlili	37
A.B. Safarov, O.Z. Toirov, R.R. Pirimov, B.N. Nematov. O'zgaruvchan suv parametrlarida cho'michsimon parrakli mikroGESning optimal ish parametrlarini modellashtirish va eksperimental tadqiq etish	47
M.B. Xudayarov, J.A. Abduxalimov. Past kuchlanishli elektr tarmoqlarida kuchlanish nosimmetriyasi va quvvat isroflari tahlili	59
A.D. Taslimov, A.I. Turayev, M.V. Meliqo'ziyev, F.Sh. Abduvaliyev, Sh.S. Samiyev. Quyosh fotoelektr tizimlari va energiya saqlash qurilmalari asosida taqsimlangan generatsiya samaradorligini oshirish	68
M.S. Mirzayev, B.A. Hikmatov, K.A. Samiyev. Issiqlik akkumulyatorining suyuqlik qatlamlarida harorat taqsimlanishining bir o'lchovli modeli	77
G'N. Uzoqov, D.T. Raxmatov. Piroliz jarayonida olinadigan yoqilg'ilarga ta'sir qiluvchi omillar tahlili	87
A.G. Saidxodjayev. Shahar taqsimlash tarmoqlarining elektr yuklamalarini eksperimental baholash metodikasi va o'lchov parametrlarini asoslash	95
T.F. Maxmudov, A.N. Ramatov. O'zbekiston energetika tizimining shimoli-g'arbiy qismida BESSning ulanish tuguni va quvvatini robust ko'p mezonli tanlash	102
F.N. Tuychiev, A.G' Abduxalilov. Kichik quvvatli doimiy magnitli sinxron generator asosidagi shamol energiyasini o'zgartirish tizimida boshqaruv usullarini baholash	112
I.U. Raxmonov, A.M. Najimova. Ishlab chiqarish yuklamasini optimal qayta taqsimlash sanoat korxonasining elektr energiyasi iste'molini minimallashtirish usuli sifatida	124
X.A. Sattarov. 0,4–6–10 kV elektr taqsimlash tarmoqlarida energiya balansini ta'minlovchi ko'p bosqichli topologiyaning matematik modeli	132
A.N. Tovboyev, I.B. Tog'ayev. Yuqori kuchlanishli havo elektr uzatish liniyalarida tojlanish hodisasini monitoring ma'lumotlari asosida tahlil qilish	147
N.A. Inatova. Metallurgiya korxonalarida ISO 50001 standarti asosida energetika menejmenti tizimini funksional modellashtirish va samaradorligini baholash metodikasini takomillashtirish	157
F.J. Nosirov, R.K. Dusmatov, G.S. Azizova. Ko'p fazali nasoslarning energiya samaradorligini tahlil qilish	166
S.K. Mahmutxonov. Elektr yoyli pechlarining energetik samaradorligini oshirish va yuqori garmonika ta'sirlari tahlili	173
O. Daminov, A. Jo'raboyev, J. Mirzaabdullayev, Xianwen Fang. Elektromobillarda quvvat topologiyalari va kuchlanish arxitekturalari tahlili	179
A.G. Saidxodjayev. Shaharlarning turar-joy va jamoat sektorlarida maksimal elektr yuklamalarini statistik baholash usuli	186
X.Z. Nazirova. Taqsimlovchi elektr tarmoqlarida elektr energiyasi isroflarini	194



prognostlash modellarini ma'lumotlar murakkabligi mezoni asosida tanlash	
O.Z. Toirov, M.X. Taniyev. ShES lardagi faza rotorli asinxron generatorlarining turli ish rejimlarida quvvat oqimlarini tadqiq etish	203
J.E. Safarov, Sh.A. Sultanova, M.M. Pulatov, A.B. Usenov. Yangi meva va sabzavotlarning saqlash muddatini uzaytirish uchun ultratovush va ultrabinafsha nurlanishining sinergik qo'llanilishi	211
R.A. Sitdikov, O.V. Radionova. "Uchlik spiral" konsepsiyasi modelining energetika rivojlanishidagi jihatlari	221
S.F. Amirov, A.O. Ataulayev. Vertikal va qiya yo'naltirilgan quduqlar trayektoriyasini nazorat qilish tizimlari uchun inklinometrik o'zgartirgichlarga qo'yiladigan metrologik talablarni ishlab chiqish va tahlil qilish	231
K.S. Shamsiyev. Sirdaryo IES filialidagi sovutish tizimlarini optimallashtirish: yuqori harorat sharoitida muqobil usullar	239
E.X. Abduraimov. Taqsimlangan generatsiya tizimlari uchun moslashuvchan boshqaruv algoritimli aqlli kontaktsiz kommutatsiya qurilmasi	248
A.R. Ivanisova, M.A. Koroli. Shaharning qozonxona sxemasiga issiqlik nasoslarini optimal ulash imkoniyatlarini tahlil qilish	253
B.Sh. Narzullayev, J.S. Boboqulov. Sinxron turbogenerator elektr parametrlari asosida texnik holatini intellektual diagnostika qilish usulini ishlab chiqish	262
O.T. Boltayev, B.K. Avazov, U.A. Rajabov. Temir yo'l elektr ta'minoti tizimlarida qo'llaniladigan kuch transformatorlarining konstruktiv va ekspluatatsion xususiyatlarini tahlil qilish	271
X.Z. Nazirova. DBSCAN klasterlash va MLP neyron tarmoqlari asosida elektr energiyasi isroflarini gibrid prognozlash modelini ishlab chiqish	280



СОДЕРЖАНИЕ

К.Р. Аллаев, Т.Ф. Махмудов, Д.Ю. Лосев. Исследование влияния точности прогнозирования чистой нагрузки на рациональный уровень резерва энергосистемы	1
И.У. Рахмонов. Интеллектуальные системы мониторинга и управления электропотреблением промышленных предприятий: применение искусственного интеллекта и цифровых технологий	15
Т.Ш. Гайибов, А.Э. Шаназаров. Анализ методов проектирования, планирования и оперативного управления гибридными энергетическими системами с ветровыми, солнечными фотоэлектрическими и аккумуляторными накопителями энергии	37
А.Б. Сафаров, О.З. Тоиров, Р.Р. Пиримов, Б.Н. Нематов. Моделирование и экспериментальное исследование оптимальных рабочих параметров микроГЭС с ковшовыми лопатками при переменных параметрах водного потока	47
М.Б. Худаяров, Ж.А. Абдухалимов. Анализ несимметрии напряжений и потерь мощности в низковольтных электрических сетях	59
А.Д. Таслимов, А.И. Тураев, М.В. Меликўзиев, Ф.Ш. Абдувалиев, Ш.С. Самиев. Повышение эффективности распределенной генерации на основе солнечных фотоэлектрических систем и накопителей энергии	68
М.С. Мирзаев, Б.А. Хикматов, К.А. Самиев. Одномерная модель распределения температуры в слоях жидкости теплового аккумулятора	77
Г.Н. Узакон, Д.Т. Рахматов. Анализ факторов, влияющих на виды топлива, получаемые в процессе пиролиза	87
А.Г. Саидходжаев. Методика экспериментальной оценки электрических нагрузок городских распределительных сетей и обоснование параметров измерений	95
Т.Ф. Махмудов, А.Н. Раматов. Робастный многокритериальный выбор узла присоединения и мощности BESS в Северо-западной части энергосистемы Узбекистана	102
Ф.Н. Туйчиев, А.Г. Абдухалилов. Оценка методов управления в системе преобразования энергии ветра на основе маломощного синхронного генератора с постоянными магнитами	112
И.У. Рахмонов, А.М. Нажимова. Оптимальное перераспределение производственной нагрузки как метод минимизации электропотребления промышленного предприятия	124
Х.А. Саттаров. Математическая модель многоступенчатой топологии, обеспечивающей энергетический баланс в электрических распределительных сетях 0,4–6–10 кВ	132
А.Н. Товбоев, И.Б. Тогаев. Анализ коронного разряда на высоковольтных воздушных линиях электропередачи на основе данных мониторинга	147
Н.А. Инатова. Совершенствование методики функционального моделирования и оценки эффективности системы энергетического менеджмента на металлургических предприятиях на основе требований стандарта ISO 50001	157
Ф.Ж. Носиров, Р.К. Дусматов, Г.С. Азизова. Анализ энергоэффективности работы многофазных насосов	166
С.К. Махмутхонов. Повышение энергоэффективности электродуговых печей и	173



анализ влияния высших гармоник

- О. Даминов, А. Журабоев, Ж. Мирзаабдуллаев, Сянвэнь Фан.** Анализ топологий питания и архитектуры напряжения в электромобилях 179
- А.Г. Саидходжаев.** Метод статистической оценки максимальных электрических нагрузок жилого и общественного секторов городов 186
- Х.З. Назирова.** Выбор моделей прогнозирования потерь электроэнергии в распределительных сетях на основе критерия сложности данных 194
- О.З. Тоиров, М.Х. Таниев.** Исследование потоков мощности фазороторных асинхронных генераторов на ветровых электростанциях в различных режимах работы 203
- Ж.Э. Сафаров, Ш.А. Султанова, М.М. Пулатов, А.Б. Усенов.** Синергетическое применение ультразвука и ультрафиолетового излучения для продления срока хранения свежих фруктов и овощей 211
- Р.А. Ситдилов, О.В. Радионова.** Аспекты модели концепции «тройная спираль» в развитии энергетики 221
- С.Ф. Амиров, А.О. Атауллаев.** Разработка и анализ метрологических требований к инклинометрическим преобразователям для систем контроля траектории вертикальных и наклонно-направленных скважин 231
- К.С. Шамсиев.** Оптимизация систем охлаждения энергоблоков филиала Сырдарьинской ТЭС: альтернативные методы для условий повышенных температур 239
- Э.Х. Абдураимов.** Интеллектуальное бесконтактное коммутационное устройство с адаптивным алгоритмом управления для систем распределенной генерации 248
- А.Р. Иванисова, М.А. Короли.** Анализ возможностей оптимального подключения тепловых насосов к технологической схеме городской котельной 253
- Б.Ш. Нарзуллаев, Ж.С. Бобокулов.** Разработка метода интеллектуальной диагностики технического состояния синхронного турбогенератора на основе электрических параметров 262
- О.Т. Болтаев, Б.К. Авазов, У.А. Ражабов.** Анализ конструктивных и эксплуатационных особенностей силовых трансформаторов, используемых в системах электроснабжения железнодорожного транспорта 271
- Х.З. Назирова.** Разработка гибридной модели прогнозирования потерь электроэнергии на основе кластеризации DBSCAN и нейронных сетей MLP 280



CONTENTS

K.R. Allaev, T.F. Makhmudov, D.Y. Losev. Investigation of the impact of net load forecasting accuracy on the rational reserve level of the power system	1
I.U. Rakhmonov. Intelligent Systems for Monitoring and Controlling Electricity Consumption in Industrial Enterprises: Application of Artificial Intelligence and Digital Technologies	15
T.Sh. Gayibov, A.E. Shanazarov. Analysis of Design, Scheduling and Operational Control Methods for Hybrid Energy Systems with Wind, Solar Photovoltaic and Battery Energy Storage	37
A.B. Safarov, O.Z. Toirov, R.R. Pirimov, B.N. Nematov. Modeling and Experimental Investigation of the Optimal Operating Parameters of a Bucket-Bladed Micro Hydropower Plant under Variable Water Conditions	47
M.B. Khudayarov, J.A. Abdukhalimov. Analysis of voltage unbalance and power losses in low-voltage power networks	59
A.D. Taslimov, A.I. Turaev, M.V. Melikuziev, F.Sh. Abduvaliev, Sh.S. Samiev. Improving distributed generation efficiency using solar photovoltaic and battery energy storage systems	68
M.S. Mirzaev, B.A. Khikmatov, K.A. Samiev. One-dimensional model of temperature distribution in liquid layers of a heat accumulator	77
G.N. Uzakov, D.T. Rakhmatov. Analysis of factors influencing the fuels obtained during the pyrolysis process	87
A.G. Saidkhodjayev. Methodology for Experimental Assessment of Electrical Loads in Urban Distribution Networks and Justification of Measurement Parameters	95
T.F. Makhmudov, A.N. Ramatov. Robust Multi-Criteria Selection of the BESS Connection Node and Power Rating in the Northwestern Part of the Uzbekistan Power System	102
F.N. Tuychiev, A.G. Abdukhalilov. Evaluation of control methods in a wind energy conversion system based on a low-power permanent magnet synchronous generator	112
I.U. Rakhmonov, A.M. Najimova. Optimal redistribution of production load as a method for minimizing electricity consumption in an industrial enterprise	124
Kh.A. Sattarov. A mathematical model of a multi-stage topology that ensures energy balance in electrical distribution networks 0,4–6–10 kV	132
A.N. Tovboyev, I.B. Tog'ayev. Analysis of corona discharge in high-voltage overhead power transmission lines based on monitoring data	147
N.A. Inatova. Improving the methodology for functional modeling and performance evaluation of ISO 50001 based energy management systems in metallurgical enterprises	157
F.J. Nosirov, R.K. Dusmatov, G.S. Azizova. Energy efficiency analysis of multiphase pumps	166
S.K. Makhmutkhonov. Improving the Energy Efficiency of Electric Arc Furnaces and Analysis of High Harmonic Impacts	173
O. Daminov, A. Juraboev, J. Mirzaabdullaev, Xianwen Fang. Analysis of power topologies and voltage architectures in electric vehicles	179
A.G. Saidkhodjayev. A Statistical Method for Estimating Maximum Electrical Loads in Urban Residential and Public Sectors	186
Kh.Z. Nazirova. Selection of electricity loss forecasting models in distribution	194



networks based on a data complexity criterion	
O.Z. Toirov, M.Kh. Taniev. Investigation of Power Flows in Wound-Rotor Induction Generators at Wind Power Plants under Various Operating Modes	203
J.E. Safarov, Sh.A. Sultanova, M.M. Pulatov, A.B. Usenov. Synergistic application of ultrasound and ultraviolet radiation to extend the shelf life of fresh fruits and vegetables	211
R.A. Sitdikov, O.V. Radionova. Aspects of the “Triple Helix” model in energy sector development	221
S.F. Amirov, A.O. Ataullayev. Development and analysis of metrological requirements for inclinometric converters for vertical and inclined well trajectory control systems	231
K.S. Shamsiyev. Optimization of Power Unit Cooling Systems at the Syr Darya TPP Branch: Alternative Methods for Elevated Ambient Temperature Conditions	239
E.Kh. Abduraimov. Intelligent contactless switching device with an adaptive control algorithm for distributed generation systems	248
A.R. Ivanisova, M.A. Koroli. Analysis of the possibilities of optimal connection of heat pumps to the city’s boiler house scheme	253
B.Sh. Narzullayev, J.S. Boboqulov. Development of a method for intelligent diagnostics of the technical condition of a synchronous turbine generator based on electrical parameters	262
O.T. Boltayev, B.K. Avazov, U.A. Rajabov. Analysis of structural and operational characteristics of power transformers used in railway power supply systems	271
Kh.Z. Nazirova. Development of a hybrid electricity-loss forecasting model based on DBSCAN clustering and MLP neural networks	280