

Оцінка головних розмірів тягового синхронно-реактивного електродвигуна з постійними магнітами / B. G. Liubarskyi, L. V. Overianova, Ie. S. Riabov, D. I. Iakunin, O. O. Ostroverkh, Y. V. Voronin // Електротехніка і Електромеханіка = Electrical engineering & Electromechanics. - 2021. - № 2. - С. 3-8.

У статті розглянуті питання проектування тягового синхронно-реактивного електродвигуна з постійними магнітами потужністю 180 кВт для приводу коліс тролейбуса. Запропоновано спосіб визначення головних розмірів електродвигуна, який поєднує аналітичний вибір параметрів статора та чисельно-польові розрахунки для вибору параметрів ротора. Показана необхідність перевірки механічної міцності ротора, в якому розташовано постійні магніти NdFeB у потокових бар'єрах. У результаті дослідження визначено розміри активних частин, обмоткові дані статора та конструктив ротора електродвигуна.

Математичне моделювання пускових режимів асинхронних двигунів з короткозамкненим ротором / V. S. Malyar, O. Ye. Hamola, V. S. Maday, I. I. Vasylychshyn // Електротехніка і Електромеханіка = Electrical engineering & Electromechanics. - 2021. - № 2. - С. 9-15.

Розроблено методи і алгоритми числового аналізу пускових режимів асинхронного електроприводу, які дають змогу розраховувати статичні характеристики і перехідні процеси з урахуванням насичення магнітопроводу і явища скін-ефекту в стержнях ротора. Математичною основою розроблених алгоритмів є проекційний метод розв'язування нелінійних крайових задач, метод продовження по параметру, метод Ньютона розв'язування нелінійних систем рівнянь, числового інтегрування нелінійних систем диференціальних рівнянь. Розроблені математичні моделі дають змогу здійснювати з високою достовірністю розрахунок пускових режимів у трифазних і двофазних координатних осях, що дає змогу аналізувати не тільки симетричні, але й несиметричні режими і прогнозувати особливості функціонування системи асинхронного електроприводу в заданих технологічних умовах експлуатації.

Математичне моделювання перехідних процесів в електроприводі стрілочного переводу моношпального типу з вентиляно-індукторним двигуном / S. G. Buriakovskiy, A. S. Maslii, L. V. Asmolova, N. T. Goncharuk // Електротехніка і Електромеханіка = Electrical engineering & Electromechanics. - 2021. - № 2. - С. 16-22.

Робота присвячена розвитку функціональності залізничного стрілочного переводу шляхом впровадження вентиляно-індукторного електроприводу. Таке рішення дає обґрунтування для спрощення механічної частини стрілочного переводу шляхом заміни редуктора на кульково-гвинтову пару, а також розмістити усю кінематичну лінію стрілочного переводу на одній шпалі. Наведено математичний опис чотирифазного вентиляно-індукторного двигуна, та спрощеної механічної лінії стрілочного переводу у вигляді одномасової електромеханічної системи. Розроблена імітаційна математична модель електроприводу стрілочного переводу моношпального типу як система підлеглого керування з вентиляно-індукторним двигуном, яка враховує нелінійну характеристику навантаження. Наведено результати комп'ютерного моделювання з ПІД та нечітким регулятором швидкості, які показали, що нечіткий ПІД регулятор більш якісно відпрацьовує задані величини та переміщення гостряків.

Overhead power lines magnetic field reducing in multi-story building by active shielding means / B. I. Kuznetsov, T. B. Nikitina, I. V. Bovdii, V. V. Kolomiets, B. B. Kobylanskiy // Електротехніка і Електромеханіка = Electrical engineering & Electromechanics. - 2021. - № 2. - С. 23-29.

Приводяться результати комп'ютерного моделювання і експериментальних досліджень трьохконтурної системи активного екранування магнітного поля всередині багатоповерхового будинку, генеруваного повітряною лінією електропередачі. Показана можливість зниження рівня індукції вихідного магнітного поля всередині багатоповерхового будинку до рівня санітарних норм.

Krylov, D. S. Эффективность работы активного управляемого выпрямителя в режиме искажения напряжения питающей сети / D. S. Krylov, O. I. Kholod // Електротехніка і Електромеханіка = Electrical engineering & Electromechanics. - 2021. - № 2. - С. 30-35.

Рассмотрена работа активного управляемого выпрямителя-источника напряжения (АВИН) с параметрической и векторной системами управления, работающих с фиксированной частотой модуляции в составе электропривода мощностью 315 кВт параллельно с другими нагрузками в условиях искажённого напряжения источника питания. Выполнено математическое моделирование АВИН с различными системами управления. Предложены критерии определения качества потребляемой электроэнергии в точке подключения схемы. Разработаны рекомендации по использованию систем управления АВИН при работе с искажённым напряжением источника питания.

Управление энергопотреблением подключенной к сети с многозонной тарификацией фотоэлектрической системы с аккумулятором для обеспечения собственных нужд локального объекта / A. A. Shavelkin, J. Gerlici, I. O. Shvedchykova, K. Kravchenko, H. V. Kruhliak // Електротехніка і Електромеханіка = Electrical engineering & Electromechanics. - 2021. - № 2. - С. 36-42.

Усовершенствованы принципы управления и перераспределения энергии, накапливаемой в аккумуляторной батарее, в фотоэлектрической системе локального объекта, подключенного к сети с многозонной тарификацией при исключении генерации энергии в сеть. За счет энергии батареи в наиболее нагруженные пиковые часы и частично в дневное время система работает автономно и не зависит от возможных нарушений качества электроэнергии в сети. Предложено сценарии рекомендованного графика нагрузки в соответствии с отношением прогнозируемого значения дневной генерации энергии фотоэлектрической батареи к ее возможному максимальному значению. Предложена методика расчета рекомендованной нагрузки с текущей корректировкой по фактической генерации и степени заряда батареи, что позволяет учесть отличия фактической генерации фотоэлектрической батареи от прогнозного значения и фактической нагрузки от рекомендованной. Разработана имитационная модель энергетических процессов в системе с корректировкой значения рекомендованной нагрузки. Работоспособность предложенных решений подтверждена моделированием в Matlab и на экспериментальной установке на базе стандартного гибридного инвертора. Полученные решения являются основой для проектирования новых и модернизации существующих фотоэлектрических систем локальных объектов с использованием программно-технических комплексов управления энергопотреблением.

Vasetsky Yu. M. Проникновение неоднородного электромагнитного поля в электропроводное тело / Yu. M. Vasetsky // Електротехніка і Електромеханіка = Electrical engineering & Electromechanics. - 2021. - № 2. - С. 43-53.

Исследование основано на точном аналитическом решении общей задачи сопряжения трехмерного квазистационарного поля на границе раздела диэлектрической и проводящей сред. Установлено, что неоднородное электромагнитное поле всегда убывает по глубине быстрее, чем однородное. Теоретический вывод подтверждается сопоставлением результатов аналитических и численных расчетов. Понятие сильного скин-эффекта распространяется на случай, когда глубина проникновения мала по сравнению не только с характерными размерами тела, но также когда отношение глубины проникновения к расстоянию от поверхности тела до источников внешнего поля является малым параметром. Для сильного скин-эффекта в его расширенной интерпретации проанализировано влияние неоднородности внешнего поля на формирование электромагнитного поля на границе и на закон убывания поля в проводящем полупространстве. Показано, что на границе выражения в виде асимптотических рядов для напряженностей полей помимо локальных значений поля внешних источников содержат их производные по координате, перпендикулярной граничной поверхности. Полученные выражения позволили обобщить приближенное импедансное граничное условие Леонтовича для диффузии неоднородного поля в проводящее полупространство. Отличие законов проникновения для неоднородного и однородного полей имеет место в членах асимптотического ряда, пропорциональных малому параметру во второй степени и второй производной по вертикальной координате от напряженности внешнего магнитного поля у граничной поверхности.

Benchouia, N. Optimization and reliability of the power supply systems of a compressor station / N. Benchouia, M. Saaidia // Електротехніка і Електромеханіка = Electrical engineering & Electromechanics. - 2021. - № 2. - С. 54-63.

У статті пропонується метод підвищення надійності та оптимізації систем електропостачання компресорних станцій.

Dynamic economic emission dispatch using whale optimization algorithm for multi-objective function / M. F. Mehdi, A. Ahmad, S. S. Ul-Haq, M. Saqib, M. F. Ullah // Електротехніка і Електромеханіка = Electrical engineering & Electromechanics. - 2021. - № 2. - С. 64-69.

У цій роботі представлена нещодавно розроблена метаевристична методика, заснована на алгоритмі оптимізації китів для розв'язання задачі динамічної економічної диспетчеризації викидів. Основним натхненням для цієї методики оптимізації є той факт, що метаевристичні алгоритми стають популярними з кожним днем завдяки своїй простоті, відсутності вимог до інформації про градієнт, легкості обходу локальних оптимумів та можливості бути використаними для ряду інших задач. Цей алгоритм включає в себе всі можливі фактори, які забезпечать мінімальні вартість та викиди задачі динамічної економічної диспетчеризації викидів для ефективно роботи генераторів в енергомережі. Запропонований підхід добре працює для розв'язання задач і наближення рішення до найкращого оптимального. Запропонована стратегія перевірена шляхом моделювання на MATLAB® для 5 стандартних тестових систем IEEE. Чисельні результати демонструють можливості запропонованого алгоритму для встановлення оптимального рішення задачі динамічної економічної диспетчеризації викидів

за кілька прогонів. Запропонований алгоритм демонструє хорошу ефективність порівняно з нещодавно запропонованими алгоритмами, такими як багатоцільова нейронна мережа, навчена з використанням диференціальної еволюції, оптимізація рою частинок, еволюційне програмування, імітаційний відпал, пошук за шаблоном, багатоцільова диференціальна еволюція та багатоцільова гібридна диференціальна еволюція з імітаційним методом відпалу.