

Регулювання вихідних динамічних характеристик електророзрядних установок з накопичувальними конденсаторами / А. А. Щерба, Н. І. Супруновська, М. А. Щерба, С. С. Розискулов // Технічна електродинаміка. - 2021. - № 3. - С. 3-9.

Виявлено залежності вихідних динамічних характеристик напівпровідникових електророзрядних установок (ЕРУ) з накопичувальними конденсаторами від особливостей змінення величини їхньої ємності. Зокрема обґрунтовано, що за фіксованій тривалості розряду, меншій від тривалості досягнення максимального розрядного струму, збільшення ємності таких накопичувачів викликає збільшення величини кінцевого розрядного струму як у разі формування аперіодичних, так і коливальних розрядів у лінійному опорі технологічного навантаження. Ємність розрядних конденсаторів у таких досліджуваннях змінювалася в широких межах. Досліджено змінення величини розрядного струму в навантаженні за його примусового переривання в певний момент часу. Базуючись на отриманих закономірностях, авторами запропоновано використовувати ємність конденсатора ЕРУ більшу, ніж потрібно задля реалізації у навантаженні максимального значення розрядного струму. Використовуючи в розрядному контурі ЕРУ конденсатор більшої ємності та повністю керований напівпровідниковий ключ, можна отримати необхідне максимальне значення струму за меншій тривалості розрядного процесу. Таким чином, зміненням величини ємності розрядного конденсатора ЕРУ можна регулювати основні динамічні параметри імпульсних струмів у навантаженні – швидкість їхнього наростання та/або їхня тривалість. Такий підхід є доцільним задля підвищення продуктивності ЕРУ, орієнтованих на виробництво дисперсних іскроерозійних порошків металів і сплавів.

Гальченко, В. Я. Синтез вихрострумів перетворювачів з об'ємною структурою системи збудження, що реалізує однорідну чутливість в зоні контролю / В. Я. Гальченко, Р. В. Третьяков, В. В. Тичков // Технічна електродинаміка. - 2021. - № 3. - С. 10-18.

Запропоновано метод нелінійного сурогатного синтезу накладних вихрострумів перетворювачів з об'ємною структурою системи збудження, що забезпечує апіорі заданих однорідний розподіл густини вихрових струмів в зоні контролю об'єкта, де розташовано вимірювальну котушку. Реалізація поставленої задачі досягнута із застосуванням сучасних метаевристичних стохастичних алгоритмів пошуку глобального екстремуму. Задля ефективного використання таких алгоритмів попередньо створено метамоделі вихрострумів перетворювача із врахуванням ефекту швидкості, які побудовано за допомогою продуктивної апроксимаційної техніки на основі штучних радіально-базисних нейронних мереж із гаусовою функцією активації. Досягнуто прийнятну точність метамоделей шляхом одночасного застосування технологій декомпозиції області пошуку та множинних нейронних мереж, що побудовані на техніках асоціативних машин із груповими методами отримання рішення. Під час створення метамоделей використано багатовимірний комп'ютерний план експерименту з високою гомогенністю на основі безпараметричної адитивної R_d -послідовності Кронекера. Проведено чисельні експерименти щодо визначення розподілу густини вихрових струмів, утвореного синтезованими структурами збудження. Показано переваги використання системи збудження об'ємної структури у порівнянні із класичними та планарними в сенсі збільшення ширини зони контролю, яка характеризується однорідною чутливістю. Наведено приклади практичної реалізації системи збудження накладного вихрострумів перетворювача з об'ємною її структурою.

Кіреєв, В. Г. Особливості та принципи побудови безконтактних магнітоелектричних систем зворотно-обертального руху / В. Г. Кіреєв, К. П. Акінін, А. А. Філоменко // Технічна електродинаміка. - 2021. - № 3. - С. 19-27.

У статті виконано огляд результатів досліджень безконтактних магнітоелектричних систем зворотно-обертального руху, що проводяться в Інституті електродинаміки НАН України. Представлено структури спеціалізованих безконтактних магнітоелектричних двигунів з пружним магнітним зв'язком між статором та ротором. Наведено приклад структурної оптимізації двигуна. Описано електромеханічні характеристики двигунів зворотно-обертального руху та запропоновано критерії ефективності їхньої роботи. Наведено приклад формування функціональних залежностей для керування двигуном у розімкненій системі. Представлено структури системи автоматичного керування амплітудою кута коливальності ротора та обмеження струму статора, а також системи векторного керування струмом допоміжної обмотки задля активної компенсації реактивних знакозмінних моментів основного ротора з виконавчим елементом. Наведено приклади розрахунку перехідних процесів основних параметрів двигуна.

Болюх, В. Ф. Вплив джерела збудження на силові показники лінійного імпульсного електромеханічного перетворювача індукційного типу / В. Ф. Болюх, І. С. Щукін // Технічна електродинаміка. - 2021. - № 3. - С. 28-36.

Метою статті є оцінка ефективності лінійного імпульсного електромеханічного перетворювача (ЛІЕП) індукційного типу під час роботи в ударно-силовому режимі і збудженні від джерела змінної напруги (ДЗН) в порівнянні зі збудженням від ємнісного накопичувача енергії (ЄНЕ). Розроблено

математичну модель ЛІЕП індукційного типу як під час збудження однополярним імпульсом від ЄНЕ, так і від ДЗН з використанням зосереджених параметрів обмоток, яка враховує взаємозалежні електромагнітні, механічні та теплові процеси. Встановлено, що у разі збудження ЛІЕП від ДЗН з частотою напруги 50 Гц електродинамічна сила приймає періодичний загасаючий характер зі значним превалюванням позитивних складових сил над негативними. Максимальна величина сили значно менше, а величина її імпульсу значно більше, ніж в ЛІЕП, який збуджується від ЄНЕ. Зі збільшенням частоти напруги ДЗН від 50 до 150 Гц найбільше значення щільності струму обмотки індуктора зменшується, а в обмотці якоря підвищується. Найбільші величини сили і імпульсу сили реалізуються за частоти напруги 150 Гц. У разі збільшення частоти напруги ДЗН відносний показник ефективності ЛІЕП підвищується.

Підвищення ефективності керування режимами розподільних мереж за умов застосування розосереджених джерел генерації та засобів акумулювання електроенергії / А. Ф. Жаркін, В. О. Новський, В. А. Попов, О. С. Ярмолук // Технічна електродинаміка. - 2021. - № 3. - С. 37-43.

Запропоновано нові технологічні рішення, які дають змогу забезпечити ефективне зниження втрат електричної енергії у розподільних мережах з локальними джерелами генерації й акумулювання енергії за рахунок можливості динамічного керування конфігурацією мережі. Обґрунтовано умови раціонального використання дистанційно керованих комутаційних апаратів і розроблено алгоритм керування їхньою роботою. Продемонстровано можливість використання пристроїв силової електроніки та запропоновано підхід до їхнього застосування з метою формування оптимальних потоків активної та реактивної потужностей у контурі розподільної мережі, що забезпечують мінімум втрат електричної енергії.

Чисельне моделювання теплового стану індукційної каналної печі / О. І. Бондар, О. І. Глухенький, Ю. М. Гориславець, О. П. Западинчук // Технічна електродинаміка. - 2021. - № 3. - С. 44-49.

Наведено математичну модель, що описує тепло-масообмін в індукційній каналній печі. На прикладі двофазної каналної печі зі стандартною формою каналів розглянуто вплив фазового кута зсуву між напругами, що живлять індуктори печі, на тепловий стан рідкого металу. Визначено значення цього кута, які забезпечують мінімальний перегрів розплаву в каналах відносно ванни печі. Запропоновано шляхи інтенсифікації тепло-масообміну в двофазній каналній печі.

Берека, В. О. Дослідження енергоефективності обробки імпульсним бар'єрним розрядом води в крапельно-плівковому стані / В. О. Берека, І. В. Божко, І. П. Кондратенко // Технічна електродинаміка. - 2021. - № 3. - С. 50-57.

В роботі вивчалась енергоефективність імпульсного бар'єрного розряду в повітрі атмосферного тиску при обробці ним модельного зразка забрудненої води в крапельно-плівковому стані. Домішкою до води був органічний барвник (метиленова синь) з початковою концентрацією 50 мг/л. Витрати води становили 4л/хв, характерний діаметр крапель – 1мм. Обробка води проходила в коаксіальній розрядній камері з газовим проміжком 3,2мм та додатково в камері озонування. Розряд збуджувався короткими ~ 100 нс імпульсами напруги ≈ 26 кВ, які забезпечували амплітуду густини струму $\approx 1,3$ А/см² та енергію імпульсу ≈ 140 мДж. Досліджено час розкладання домішки та енергоефективність розряду в залежності від частоти повторення імпульсів 25–300Гц. Найбільшу енергоефективність розряд мав при частотах 25–50Гц, при яких енергетичний вихід, що відповідає 50% розкладанню домішки, досягає ≈ 100 г/кВт·год. Показано, що більша частина озону – одного з головних окиснювачів, що генерується розрядом, розчиняється у воді в розрядній камері. В камері озонування з відносно малою висотою (48см) модельним розчином поглинається біля 60% залишкового озону, концентрація якого в газі на виході з розрядної камери може досягати 2,2мг/л.

Моделювання притискних магнітів мобільних роботів коло-польовим методом / О. О. Черно, О. С. Герасін, А. М. Топалов, Д. К. Стаканов, А. П. Гуров, Ю. О. Вижол // Технічна електродинаміка. - 2021. - № 3. - С. 58-64.

У сучасному суднобудуванні та судноремонті існує перелік складних завдань, які потрібно вирішити для підвищення продуктивності праці та зменшення основних витрат. Хороші результати у вирішенні цих завдань показує автоматизація із впровадженням різнотипних роботів. Мобільні роботи, здатні переміщуватися та виконувати задані технологічні операції на феромагнітних поверхнях різного просторового розташування, обладнують власними системами керування, рушіями та притискними пристроями. Зазвичай надійність магніта та безпека таких роботів знаходяться в прямій залежності від належного уявлення розробників про їхню поведінку, яка описується математично для окремих частин або робота в цілому з метою коректного вирішення проблем керування. В статті розглянуто процес побудови імітаційних моделей притискних електромагнітів мобільних роботів з використанням покращеного коло-польового методу на прикладі електромагніта BR-65/30. Модель побудовано на основі інтерпольованих залежностей потокозчеплення та електромагнітної сили від магніторушійної сили та величини повітряного зазору, отриманих шляхом числових розрахунків магнітного поля. За допомогою розробленої моделі досліджено динамічні властивості електромагніту і отримано сімейство його тягових характеристик, що можуть бути використані для автоматичного керування притискним пристроєм.

Мислович, М. В. Моделі форм представлення навчаючих сукупностей для багаторівневих систем діагностування вузлів електротехнічного обладнання / М. В. Мислович // Технічна електродинаміка. - 2021. - № 3. - С. 65-73.

Наведено результати дослідження удосконалених математичних моделей вібраційних інформаційно-діагностичних сигналів, що враховують як властивості об'єктів діагностування, так і режими (швидкісний, електричний, температурний та ін.), у яких вони працюють. Розглянуто моделі представлення навчаючих сукупностей, що відповідають різноманітним технічним станам вузлів електротехнічного обладнання (ЕО) для різних режимів їхньої експлуатації. Запропоновано моделі представлення навчаючих сукупностей у вигляді матриці, елементи якої відображають еліпси розсіяння діагностичних ознак визначених типів дефектів вузлів і режимів роботи спостережуваного обладнання. Обґрунтовано структуру побудови навчаючих сукупностей за плоскою (2D) та об'ємною (3D) матрицею, елементи якої містять сукупності, що відповідають окремим вузлам ЕО, а їхнє поєднання утворює діагностичний опис електротехнічних агрегатів.

Мазманян, Р. О. Впорядковані вибірки некорельованих даних як одноелементні багатоканальні конвертори / Р. О. Мазманян // Технічна електродинаміка. - 2021. - № 3. - С. 74-82.

Достатня близькість медіан упорядкованих вибірок випадкових даних до нормального розподілу використовується в комп'ютерних системах управління, моніторингу та діагностування електроенергетичного обладнання. Однак залишається невідомим, чи мають подібну схожість функції щільності розподілу (probability density function, pdf) інших елементів вибірок з непарним числом елементів. Запропоновано концепцію багатоканального конвертора функції щільності ймовірності (pdf-конвертор). У статті представлено результати перевірки параметричними та статистичними методами гіпотез для каналів pdf-конвертора – елементів (статистик) упорядкованих вибірок заданих розмірів з обмежених за величиною випадкових чисел з рівномірним розподілом. Застосування різних методів досліджень за однакових умов показали достатню близькість результатів тестування за трьома статистичними критеріями. Це дозволило прийняти обґрунтований висновок щодо переваги у застосуванні пропонуваного методу використання критерію χ^2 -квадрат для оцінки згоди з нормальним розподілом аналітичних pdf каналів конвертора. Також було запропоновано використання «вікна статистичної близькості» для виділення тих каналів конвертора, які не мають істотних відмінностей з нормальним розподілом. На додаток представлено емпіричну формулу, яка визначає залежність розміру вікна статистичної близькості від розміру вибірки. Результати досліджень узагальнені в створеній статистичній моделі багатоканального конвертора некорельованих даних.

Городжа, Л. В. Видавнича політика журналу «технічна електродинаміка» – дотримання принципів академічної доброчесності / Л. В. Городжа // Технічна електродинаміка. - 2021. - № 3. - С. 83.

Розглянуто основні засади видавничої політики журналу «Технічна електродинаміка», а саме дотримання принципів академічної доброчесності. Розтлумачено поняття академічної доброчесності, види її порушення – плагіат, самоплагіат, фальсифікація, фабрикація. Вказано розроблені в Україні деякі нормативно-правові документи щодо цього питання, яких повинен дотримуватися кожен науковець та наукові видання.