

РЕФЕРАТИ

УДК 621.331:621.311.4

Підвищення якості напруги та її регулювання на струмоприймачах електрорухомого складу залізниць України за допомогою ШІМ регульованих перетворювачів / В. В. Божко // Вісник НТУ «ХП». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – №41 (1150). – С. 3 – 7. Бібліогр.: 17 назв. – ISSN 2222-0631.

Запропоновані сучасні підходи щодо модернізації системи стабілізації напруги на струмоприймачах електрорухомого складу постійного струму напруги 3 кВ, що рухається по ділянці між тяговими підстанціями. Описана спрощена структура тягового електропостачання. Запропоновано алгоритм вирішення задачі стабілізації напруги на струмоприймачі електрорухомого складу, який реалізовано на мові MATLAB. На MATLAB-моделі перевірено можливість реалізації запропонованого алгоритму щодо стабілізації заданого рівня напруги на струмоприймачі електрорухомого складу і приведені отримані осцилограми. Запропоновано напрямок вдосконалення системи тягового електропостачання залізниць постійного струму напруги 3 кВ за рахунок використання широтно-імпульсно регульованих перетворювальних агрегатів в якості активного фільтра, що дозволяє зменшити масу індуктивності вихідного фільтра тягової підстанції і зменшити гармонійні складові як у вихідній напрузі так і напрузі живильної мережі.

Ключові слова: контактна мережа, тягова підстанція, активна фільтрація, регулювання напруги.

УДК 621.735.3

Комп'ютерне моделювання осадки заготовки плоскими бойками / Ю. В. Бондаренко // Вісник НТУ «ХП». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – №41 (1150). – С. 8 – 11. Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2222-0631.

Досліджено вплив відносного обтиску, температури і швидкості деформування на показник зусилля осадки. Проведено моделювання процесу осадки заготовки на плоских бойках з впливом трьох факторів. За допомогою набору прикладних комп'ютерних програм: визначено коефіцієнти регресії, перевірено статистичну значимість коефіцієнтів регресії та перевірено отриману модель на адекватність; визначено оптимальні значення факторів у натуральних величинах. Визначено наявність зон інтенсивності деформування при осадці. Отримано регресійне рівняння моделювання, яке дозволяє отримувати показники зусилля осадки у натуральних одиницях.

Ключові слова: осадка, моделювання, зусилля обтиску, температура, деформація.

УДК 389.14+658.16(075.8)

Апроксимація закону розподілу експериментальних даних за допомогою бета-розподілу. Частина 2 / С. О. Вамболь, І. В. Міщенко, В. В. Вамболь, О. М. Кондратенко // Вісник НТУ «ХП». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – №41 (1150). – С. 11 – 16. Бібліогр.: 14 назв. – ISSN 2222-0631.

Досліджено особливості бета-розподілу та обґрунтовано його застосування для апроксимації закону розподілу емпіричних даних у порівнянні з іншими видами законів розподілу взагалі та практичне використання такого розподілу для випадку геометричних характеристик тіл кочення підшипників. Проаналізовано спеціалізовану науково-технічну і довідникову літературу, методи математичної статистики, теорії ймовірностей, чисельні. У даній частині дослідження подано описання системи кривих Пірсона як математичної бази бета-розподілу, особливості застосування узагальненого бета-розподілу до об'єкту дослідження, а також проаналізовано придатність нормального закону розподілу за оцінками коефіцієнтів асиметрії та ексцесу, початкових і центральних моментів неперервних розподілів.

Ключові слова: похибки вимірювання, емпіричний розподіл, нормальний розподіл, бета-розподіл, розподіли Пірсона, апроксимація.

УДК 389.14+658.16(075.8)

Апроксимація закону розподілу експериментальних даних за допомогою бета-розподілу. Частина 3 / С. О. Вамболь, І. В. Міщенко, В. В. Вамболь, О. М. Кондратенко // Вісник НТУ «ХП». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – №41 (1150). – С. 16 – 21. Бібліогр.: 9 назв. – ISSN 2222-0631.

У даній, завершальній частині дослідження наведено визначення і проілюстровано параметри бета-розподілу для тіл кочення підшипників, а саме оцінено збіжність ітераційного процесу визначення цих параметрів, оцінено початкові і центральні моменти розподілу, збіг початкових моментів першого і другого порядку проілюстровано відповідними гістограмами і графіками. Наведені дані демонструють доцільність застосування математичного апарату бета-розподілу до вимірюваних фізичних величин, що чинять нелінійний вплив на механічні характеристики об'єкту дослідження. Отримана методологія і математичний апарат придатні для застосування бета-розподілу, для вирішення задачі апроксимації емпіричних даних будь-якого генезису.

Ключові слова: похибки вимірювання, емпіричний розподіл, нормальний розподіл, бета-розподіл, розподіли Пірсона, апроксимація.

УДК 539.3

Регуляризуючий алгоритм А. М. Тихонова в некоректних задачах нестационарної динаміки пружних елементів конструкцій / О. В. Воропай // Вісник НТУ «ХП». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – №41 (1150). – С. 22 – 29. Бібліогр.: 14 назв. – ISSN 2222-0631.

Описано регуляризуючий алгоритм академіка А. М. Тихонова та його застосування для розв'язання некоректних задач механіки деформівного твердого тіла, що виникають при дослідженні інтегральних рівнянь, до яких можуть бути зведені задачі нестационарного деформування пружних елементів конструкцій. В межах регуляризуючого алгоритму виконана скінченновимірна апроксимація некоректної задачі і функціоналу, що згладжує. Розглянуто приклад розв'язку тестової некоректної задачі з використанням регуляризуючого алгоритму. Особливу увагу приділено питанню вибору параметра регуляризації.

Ключові слова: некоректна задача, нестационарне навантаження, інтегральні рівняння Вольтерра, згладжувальний функціонал, регуляризуючий алгоритм А. М. Тихонова, параметр регуляризації.

УДК 681.5:621.914:514.85

Розробка програмного забезпечення для автоматизації програмування пристроїв із ЧПК / Е. А. Глібо, І. П. Гречка, А. П. Мінаков // Вісник НТУ «ХП». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – №41 (1150). – С. 30 – 36. Бібліогр.: 4 назви. – ISSN 2222-0631.

На підставі теорії комп'ютерного зору для автоматизації та прискорення програмування пристроїв з числовим програмним керуванням розроблена програма, що автоматично генерує керуючий код, готовий для використання на фрезерувальному обробляючому комплексі. Розглянуто особливості створення коду керуючої програми для чорнового та чистового фрезерування деталей з подальшим аналізом створених геометричних моделей процесу різання для корегування траєкторії руху інструменту в напрямку висотної координати для запобігання небажаного зрізу матеріалу в процесі обробки.

Ключові слова: автоматизація програмування, комп'ютерний зір, фрезерування, алгоритм роботи, керуюча програма, карта рельєфу, моделі деталі, колір та яскравість пікселів.

УДК 517.968.519.6

Математична модель дифракції ТМ-хвилі на заповненій діелектриком циліндричній антені кільцевого перетину з подовжніми щілинами / С. В. Духопельников // Вісник НТУ «ХП». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – №41 (1150). – С. 36 – 43. Бібліогр.: 14 назв. – ISSN 2222-0631.

Надано вивід сингулярних інтегральних рівнянь задачі дифракції ТМ-хвилі на циліндричній кільцевій антені, заповненій діелектриком, внутрішня поверхня якого ідеально провідна, а ідеально провідна зовнішня поверхня має подовжні щілини. Дискретну математичну модель побудовано методом дискретних особливостей та проведено чисельний експеримент на її основі. Побудовані поперечник повного розсіяння, поля у ближній зоні та діаграми спрямованості.

Ключові слова: метод дискретних особливостей, сингулярний інтеграл, антена.

УДК 517.98

Про один оператор інтегрування / Г. В. Коробська // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2015. – №41 (1150). – С. 43 – 52. Бібліогр.: 8 назв. – ISSN 2222-0631.

Роботу присвячено вивченню оператора, який є лінійною комбінацією модельного оператора інтегрування та спряженого до нього. Для цього несамоспряженого оператора побудовано локальний вузол, обчислено характеристичну функцію цього вузла та вивчено її властивості. Отримано півгрупу, яку породжує оператор, що вивчається, при цьому виникає задача Коши для рівняння другого порядку.

Ключові слова: оператор інтегрування, вузол, характеристична функція, півгрупа оператора.

УДК 517.95+518.517

Використання R-функцій у завданні інформації про будівельних конструкціях для реалізації 3D друку / Ю. С. Литвинова // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2015. – №41 (1150). – С. 52 – 58. Бібліогр.: 6 назв. – ISSN 2222-0631.

Проведено огляд інформації про використання можливостей 3D друку у створенні будівельних об'єктів. У статті автор, використовуючи методи теорії R-функцій, побудував математичну і комп'ютерну моделі котеджного будинку з метою реалізації його 3D друку. Проведено поетапне побудова рівнянь конструктивних елементів будинку. Здійснено поетапна побудова рівнянь конструктивних елементів будинку. Значну увагу приділено побудові внутрішніх конструкцій будинку. Для зручності вибору реалізовано кілька варіантів побудови даху будинку.

Ключові слова: R-функції, візуалізація 3D об'єктів, будівельні конструкції, 3D друк, конструктивні елементи.

УДК 629.429.3:621.313

Оптимізація параметрів лінійного двигуна нахилу кузова транспортних засобів / Б. Г. Любарський, Б. Х. Єрціян, Д. І. Якунін, М. Л. Глєбова // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2015. – №41 (1150). – С. 58 – 66. Бібліогр.: 23 назв. – ISSN 2222-0631.

Запропоновано спрощену математичну модель лінійного двигуна для визначення електромагнітної сили. Сформульовано задачу умовної оптимізації геометричних параметрів лінійного двигуна. Запропоновано у якості цільової функції використати залежність, пропорційну різниці енергії, що може перетворити лінійний двигун та енергії, яка потрібна для руху механізму нахилу кузова. У якості методу оптимізації на попередньому етапі пошуку обрано комбінований метод, що включає в себе генетичний алгоритм. На завершальному етапі оптимізаційної процедури уточнення оптимальності здійснюється методом Нелдера-Міда. Розроблено алгоритм вирішення задачі оптимізації, та його реалізацію в пакеті MATLAB. Запропоновано напрямок удосконалення електромеханічних приводів нахилу кузова за рахунок розробки комбінованих приводів, у яких сумарний кут нахилу буде створено частково електроприводом з лінійним двигуном, а частково іншими механізмами, які вже встановлені на рухомому складі.

Ключові слова: лінійний двигун, умовна оптимізація, генетичні алгоритми, кут нахилу, активні матеріали.

УДК 539.3

Пряма задача для нестационарних коливань системи трьох струн / Є. С. Малахов // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2015. – №41 (1150). – С. 67 – 71. Бібліогр.: 9 назв. – ISSN 2222-0631.

Досліджуються нестационарні коливання системи трьох струн викликані впливом зосередженого навантаження. Рухи струн описуються одновимірними неоднорідними хвильовими рівняннями. Визначаються залежності контактних сил, що виникають між струнами, із застосуванням методу регуляризації А. М. Тихонова і квадратурних формул. Наведено приклад чисельного розрахунку, в якому отримано залежності контактних сил і переміщень кожної з струн.

Ключові слова: система струн, нестационарне навантаження, хвильове рівняння, метод регуляризації, інтегральне рівняння Вольтера.

УДК 621.452.3:536.24

Ідентифікація граничних умов теплообміну турбіни за результатами випробувань / С. В. Марценюк, Ю.О. Зелений, С. Б. Резник, Р. Р. Климік, Т. В. Кулик // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2015. – №41 (1150). – С. 72 – 76. Бібліогр.: 4 назви. – ISSN 2222-0631.

Вирішена задача щодо визначення граничних умов конвективного теплообміну для корпусу турбіни за результатами випробувань авіаційного двигуна. Досягнуто підвищення точності розрахунків граничних умов 3-го роду за питомим тепловим потоком при складному характері течії навколишнього середовища. Для цього введено поправку до розрахункового значення коефіцієнтів тепловіддачі, що враховує теплообмін всередині деталі через теплопровідність матеріалу. Виконано порівняння відновленого поля температур корпусу турбіни з даними випробувань.

Ключові слова: турбіна, конвекція, теплопровідність, обернена задача, коефіцієнт тепловіддачі.

УДК 519.64:004.032.24

Організація та оптимізація комп'ютерного моделювання дифракційних процесів методом дискретних особливостей / В. О. Міщенко, Б. В. Паточкін // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2015. – №41 (1150). – С. 76 – 85. Бібліогр.: 10 назв. – ISSN 2222-0631.

При всебічному дослідженні антен, ретрансляторів та інших подібних пристроїв існує потреба в розрахунках параметрів дифракції електромагнітних хвиль на металевих екранах для багатьох варіантів форми та хвильових чисел. Критичним є час комп'ютерного моделювання. Перспективними в такій ситуації стають обчислювальні методи дискретних особливостей, зокрема, метод дискретних струмів (МДС). У статті розроблено метод організації комп'ютерного моделювання по МДС з використанням особливостей архітектури персональних комп'ютерів і дано результати перевірки ефективності цього методу.

Ключові слова: електромагнітна хвиля, дифракція, хвильове число, комп'ютерна модель, МДО, архітектура, тайлинг, векторні регістри, OpenMP, швидкість обчислень.

УДК 517.955.8

Синхронізація коливань двох зв'язаних пластин Бергера з нелінійним внутрішнім та граничним демпфуванням. Частина 2 / О. О. Набока // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ», 2015. – №41 (1150). – С. 85 – 92. Бібліогр.: 24 назв. – ISSN 2222-0631.

Вивчається модель Бергера нелінійних коливань двох однакових пружно зв'язаних пластин із частково затиснутою та частково вільною границею. Припускаємо, що нелінійні дисипативні сили діють у внутрішній частині пластин і на вільній частині їх границь. Вивчається

залежність структури глобального атрактора системи від параметра γ , пропорційного до інтенсивності взаємодії пластин. У цій частині роботи описано структуру верхньої границі атрактора при $\gamma \rightarrow \infty$. Встановлено, що вона збігається із множиною $diag(\tilde{\mathcal{X}} \times \tilde{\mathcal{X}})$ – діагоналю прямого добутку двох екземплярів атрактора системи, що описує коливання однієї пластини. Також за додаткових умов на функції демпфування доведено, що і сам атрактор системи двох зв'язаних пластин збігається із множиною $diag(\tilde{\mathcal{X}} \times \tilde{\mathcal{X}})$ для достатньо великих значень параметра γ .

Ключові слова: модель Бергера, пружно зв'язані пластини, асимптотична синхронізація, нелінійна дисипація, вільна границя.

УДК 519.64, 539.3

Дифракція плоских гармонічних хвиль на періодичній системі циліндричних порожнин / О. М. Назаренко // Вісник НТУ «ХП». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – №41 (1150). – С. 93 – 97. Бібліогр.: 9 назв. – ISSN 2222-0631.

Розглядається задача про взаємодію плоскої подовжньої або поперечної гармонічної хвилі на періодичній системі циліндричних порожнин. Будуються інтегральні зображення амплітуд переміщень відбитого поля, і задача зводиться до розв'язання системи сингулярних інтегральних рівнянь. Чисельна реалізація побудованих алгоритмів проводиться методом механічних квадратур. Приведені залежності напружень на границі порожнин від динамічних, механічних та геометричних характеристик.

Ключові слова: дифракція, порожнина, функція Гріна, інтегральне рівняння, метод механічних квадратур.

УДК 621.923

Математична модель теплового процесу при шліфуванні / Ф. В. Новіков, О. С. Кленов, І. В. Гершиков // Вісник НТУ «ХП». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – №41 (1150). – С. 97 – 102. Бібліогр.: 6 назв. – ISSN 2222-0631.

Запропоновано нове теоретичне рішення з визначення температури різання й глибини проникнення тепла в поверхневий шар оброблюваної деталі при шліфуванні з урахуванням перерізання шліфувальним кругом адіабатичних стержнів, набором яких умовно поданий припуск, що знімається. Показано, що із часом обробки температура різання безупинно збільшується, асимптотично наближаючись до певного значення, а глибина проникнення тепла в поверхневий шар оброблюваної деталі при шліфуванні приймає кінцеве значення.

Ключові слова: шліфування, тепловий процес, температура різання, адіабатичний стержень, час.

УДК 621.923

Аналітичне визначення шорсткості поверхні при абразивній обробці отворів / Ф. В. Новіков, Р. М. Мінчев // Вісник НТУ «ХП». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – №41 (1150). – С. 102 – 107. Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2222-0631.

Виконано розрахунок шорсткості поверхні при абразивній обробці на основі використання теорії ймовірностей і проведено аналіз закономірностей зміни шорсткості поверхні при шліфуванні отвору. Встановлено, що шорсткість поверхні однозначно визначається сумарною кількістю зерен, що беруть участь у формуванні шорсткості поверхні. Обґрунтовано переваги хонінгування порівняно із внутрішнім шліфуванням. Показано можливість зменшення шорсткості поверхні при шліфуванні кругом, вісь якого розташована перпендикулярно осі обертання оброблюваної деталі.

Ключові слова: абразивна обробка, шліфування, хонінгування, отвір, шорсткість поверхні.

УДК 629.4.027.11: 681.518.5

Модель передвідмовного стану буксових вузлів рухомого складу / В. М. Петухов // Вісник НТУ «ХП». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – №41 (1150). – С. 107 – 111. Бібліогр.: 12 назв. – ISSN 2222-0631.

Визначено, що найбільший ризик виникнення помилки у визначенні технічного стану буксового вузла виникає в так званій "зоні невизначеності" через неможливість однозначно оцінити його технічний стан. Для рішення цього завдання запропонована модель у вигляді n – мірного радіуса-вектора, що має напрям до збільшення ймовірності відмови й погіршенню значень параметрів. Розроблена модель визначення передотказного стану буде сприяти зменшенню ймовірності прийняття помилкових рішень.

Ключові слова: буксовий вузол, контроль технічного стану, вбудований засіб контролю, зона невизначеності, передвідмовний стан, радіус-вектор.

УДК 629.7.05

Узагальнення трьохчастотної тригонометричної кватерніонної моделі обертання твердого тіла. Перший тип моделі / Ю. А. Плаксії // Вісник НТУ «ХП». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – №41 (1150). – С. 111 – 119. Бібліогр.: 6 назв. – ISSN 2222-0631.

Запропонована нова неперервна модель обертання твердого тіла, основана на трьохчастотному представленні кватерніона орієнтації в функціях кутів, що одноментно змінюються у часі згідно лінійного закону. Побудовані аналітичні залежності для квазікоординат на такті обчислень параметрів орієнтації і компонентів кватерніона, що відповідають такому обертальному руху. Для декількох наборів параметрів отримані чисельні реалізації моделі. Результати представлені у формі залежностей квазікоординат від часу і траєкторій у конфігураційному просторі для параметрів орієнтації. Показано, що нова модель описує обертання твердого тіла, що різниться від випадку регулярної прецесії. Модель може бути застосована в якості еталонної для отримання оцінок похибок алгоритмів визначення орієнтації в безплатформених системах.

Ключові слова: кватерніон, орієнтація, еталонна модель, квазікоординати, траєкторії у конфігураційному просторі.

УДК 621.9.06

Концептуальні принципи теорії проектування інноваційних мехатронних просторових системприводів / С. В. Струтинський // Вісник НТУ «ХП». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – №41 (1150). – С. 119 – 129. Бібліогр.: 10 назв. – ISSN 2222-0631.

Розроблено концепцію та основні принципи теорії проектування інноваційних мехатронних просторових систем приводів. Концепція включає розробку інноваційних просторових систем приводів на новій елементній базі. Елементна база створена на основі аналізу робочих процесів у просторових системах приводів. Запропоновано основні етапи теорії проектування, які у своєму взаємозв'язку дають можливість розробити систему приводів просторового типу. Системи приводів призначені для маніпулювання об'єктами машинобудування, в тому числі в екстремальних умовах експлуатації. Вони забезпечують роботу в замкнених об'ємах та переміщення об'єктів по стінках. Етапи включають синтез схемних рішень, розрахунок, макетування, визначення статичних і динамічних характеристик, створення елементної бази та алгоритмічного забезпечення роботи мехатронної системи і апробацію дослідних зразків систем.

Ключові слова: просторові приводи, теорія проектування, синтез схем, розрахунок, макетування, статика, динаміка, апробація.

УДК 539.3

Розвиток методики чисельного дослідження контактної задачі плоскої теорії пружності / К. Ю. Тарсіс // Вісник НТУ «ХП». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – №41 (1150). – С. 130 – 134. Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2222-0631.

В розвиток методики доповнено варіаційну та структурну постановку плоскої контактної задачі теорії пружності для однородних тіл вільної геометричної форми на основі функціонала Рейсснера. Розглянуто нову задачу пошуку невідомої області контакту на ділянках взаємодії пружного тіла зі штампами. На конкретному прикладі досліджено вплив бокових врізів різної конфігурації на ширину шуканої області контакту.

Ключові слова: контактна задача плоскої теорії пружності, функціонал Рейсснера, структурна постановка, структури для переміщення та напрути, пошук невідомої області контакту, штамп, опорні області, R – операції.

УДК 628.477 : 519.876.5

Математична модель енерготехнологічної установки для розділення багатокомпонентних газових сумішей / Ю. В. Шахов, І. І. Петухов, В. В. Вамболь // Вісник НТУ «ХП». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – №41 (1150). – С. 134 – 139. Бібліогр.: 18 назв. – ISSN 2222-0631.

Розглянуто рішення одного з проблемних питань, пов'язаних з утилізацією відходів, а саме поділ багатокомпонентних газових сумішей, що утворюються при їх газифікації. Виконано математичний опис процесів, які відбуваються в енерготехнологічному обладнанні для поділу багатокомпонентних газових сумішей, що утворюються при газифікації відходів, з метою отримання продукції цільового призначення. У даній частині дослідження наведено математичні моделі таких функціональних елементів енерготехнологічного обладнання, як насос, детандер і рекуперативний теплообмінник. У дослідженні описана модель енерготехнологічного обладнання як єдиного цілого, яке є виконавчою частиною системи управління екологічною безпекою при утилізації відходів. Запропоновано методику розрахунку складних енерготехнологічних схем.

Ключові слова: утилізація, відходи життєдіяльності, екологічна безпека, діоксини, математичне моделювання, двофазне багатокомпонентне середовище.

РЕФЕРАТЫ

УДК 621.331;621.311.4

Повышение качества напряжения и его регулирование на токоприемнике электроподвижного состава железных дорог Украины с помощью ШИМ регулируемых преобразователей / В. В. Божко // Вісник НТУ «ХП». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – №41 (1150). – С. 3 – 7. Бібліогр.: 17 назв. – ISSN 2222-0631.

Предложены современные подходы по модернизации системы стабилизации напряжения на токоприемниках электроподвижного состава постоянного тока напряжения 3 кВ, который движется на участке между тяговыми подстанциями. Представлена упрощенная структура тягового электроснабжения. Предложен алгоритм решения задачи стабилизации напряжения на токоприемнике электроподвижного состава, который реализован на языке MATLAB. На MATLAB-моделе проверено возможность реализации предложенного алгоритма по стабилизации заданного уровня напряжения на токоприемнике электроподвижного состава и приведены полученные осциллограммы. Предложено направление совершенствования системы тягового электроснабжения железных дорог постоянного тока напряжения 3 кВ за счет использования широтно-импульсно регулируемых преобразовательных агрегатов в качестве активного фильтра, что позволяет уменьшить массу индуктивности выходного фильтра тяговой подстанции и уменьшить гармонические составляющие, как в выходном напряжении, так и в напряжении питающей сети.

Ключевые слова: контактная сеть, тяговая подстанция, активная фильтрация, регулирование напряжения.

УДК 621.735.3

Компьютерное моделирование осадки заготовки плоскими бойками / Ю. В. Бондаренко // Вісник НТУ «ХП». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – №41 (1150). – С. 8 – 11. Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2222-0631.

Исследовано влияние относительного обжатия, температуры и скорости деформирования на показатель силы осадки. Проведено моделирование процесса осадки заготовки на плоских бойках с влиянием трех факторов. С помощью набора прикладных компьютерных программ определены коэффициенты регрессии, проверена статистическая значимость коэффициентов регрессии и проверена полученная модель на адекватность; определены оптимальные значения факторов в натуральных величинах. Определено наличие зон интенсивности деформирования при осадке. Получено регрессионное уравнение моделирования, которое позволяет получать показатели силы осадки в натуральных единицах.

Ключевые слова: осадка, моделирование, сила обжатия, температура, деформация.

УДК 389.14+658.16(075.8)

Аппроксимация закона распределения экспериментальных данных с помощью бета-распределения. Часть 2 / С. А. Вамболь, И. В. Мищенко, В. В. Вамболь, А. Н. Кондратенко // Вісник НТУ «ХП». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – №41 (1150). – С. 11 – 16. Бібліогр.: 14 назв. – ISSN 2222-0631.

Исследованы особенности бета-распределения и обосновано его применение для аппроксимации закона распределения эмпирических данных в сравнении с другими видами законов распределения вообще и практическое использование такого распределения для случая геометрических характеристик тел качения подшипников. Проанализирована специализированная научно-техническая и справочная литература, методы математической статистики, теории вероятностей, численные. В данной части исследования осуществлено описание системы кривых Пирсона как математической базы бета-распределения. Впервые показаны преимущества применения бета-распределения для аппроксимации эмпирического закона распределения любых данных измерений на примере геометрических характеристик тел качения подшипников. Полученные методология и математический аппарат для применения бета-распределения пригодны для решения задач аппроксимации эмпирических данных любой природы.

Ключевые слова: погрешности измерения, эмпирическое распределение, нормальное распределение, бета-распределение, распределение Пирсона, аппроксимация.

УДК 389.14+658.16(075.8)

Аппроксимация закона распределения экспериментальных данных с помощью бета-распределения. Часть 3 / С. А. Вамболь, И. В. Мищенко, В. В. Вамболь, А. Н. Кондратенко // Вісник НТУ «ХП». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – №41 (1150). – С. 16 – 21. Бібліогр.: 9 назв. – ISSN 2222-0631.

Исследованы особенности бета-распределения и обосновано его применение для аппроксимации закона распределения эмпирических данных в сравнении с другими видами законов распределения вообще и практическое использование такого распределения для случая геометрических характеристик тел качения подшипников. Проанализирована специализированная научно-техническая и справочная литература, методы математической статистики, теории вероятностей, численные. В данной, завершающей части исследования приведено определение и проиллюстрированы параметры бета-распределения для объекта исследования. Впервые показаны преимущества применения бета-распределения для аппроксимации эмпирического закона распределения любых данных измерений на примере геометрических характеристик тел качения подшипников. Полученные методология и математический аппарат пригодны для применения бета-распределения, для решения задач аппроксимации эмпирических данных любой природы.

Ключевые слова: погрешности измерения, эмпирическое распределение, нормальное распределение, бета-распределение, распределение Пирсона, аппроксимация.