

РЕФЕРАТИ

УДК 621.372.061

Алгоритми реставрації образів за методом умовної деконволюції / Іванюк Н.О. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 6. – С. 7–15.

У роботі запропоновано модифікацію методу умовної деконволюції при використанні дискретних ортогональних перетворень. Подано алгоритми для реалізації методу в області трансформант Адамара та в базисі RTF (перетворення RTF відрізняється від перетворення Фур'є і є “калькою” різницевих методів). У базисі Адамара розв'язано головну задачу при реалізації алгоритму – знаходження оберненої матриці деградації образу за допомогою символного методу формування такої матриці будь-якого порядку. Запропоновані алгоритми для реалізації методу умовної деконволюції дають змогу значно спростити обчислення незалежно від порядку матриці. Використання символних методів при реалізації цих алгоритмів дає можливість скоротити час на проведення операцій обчислення, за рахунок чого виключаються численні операції додавання та віднімання однакових величин. Це дає змогу зменшити операційну похибку. Запропонована модифікація методу реставрації образів у базисі трансформант перетворення Адамара та в базисі RTF легко програмується на ЕОМ. Наведено приклади реставрації еталонних образів з різним рівнем адитивного шуму та різними імпульсними характеристиками деградації (при цьому імпульсні характеристики не підбиралися “всліпу”, а вважалися відомими).

Ключові слова: матриця деградації образу, умовна деконволюція, перетворення Адамара, перетворення RTF, символні методи.

Лл. 5. Бібліогр.: 23 назви.

УДК 621.314

Порівняльний аналіз середніх ризиків у разі використання рекомендованих граничних значень концентрацій розчинених у маслі газів для виявлення дефектів у трансформаторах 110 кВ / Абрамов В.Б., Шутенко О.В., Баклай Д.М. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 6. – С. 16–26.

Виконано порівняльний аналіз значень середнього ризику, які супроводжуються використанням граничних значень концентрацій розчинених у маслі газів, рекомендованих відомими методиками. Для розв'язання цієї задачі запропоновано вираз для розрахунку середнього ризику із врахуванням законів розподілів концентрації газів для бездефектного та дефектного станів в умовах, коли діагностика проводиться за комплексом діагностичних параметрів. Використовуючи методи числового інтегрування, було розраховано ймовірності правильних і помилкових рішень для кожної з п'яти порівнюваних методик. Виконаний аналіз отриманих значень середнього ризику виявив, що мінімальні економічні втрати будуть супроводжуватися використанням граничних концентрацій, рекомендованих методикою МЕК 60599. Досліджено залежності значень середніх ризиків від ймовірності виникнення дефектів у силових трансформаторах класу 110 кВ негерметичного виконання. Проаналізовано залежності значень середніх ризиків від відношення цін помилкових рішень. Встановлено відмінності в характері цих залежностей для різних методик. Аналіз залежностей значення середнього ризику від ймовірності виникнення дефектів і відносин цін помилкових рішень вказав на необхідність коригування граничних значень концентрацій газів із врахуванням цих факторів.

Ключові слова: діагностика, дефекти, розпізнавання, методи інтерпретації результатів хроматографічного аналізу, за-

кони розподілу концентрацій газів, ймовірність помилок I і II-го роду, середній ризик.

Лл. 4. Табл. 5. Бібліогр.: 15 назв.

УДК 681.5.015.8:519

Динамічна модель тепломасообміну для водяного охолоджувача промислового кондиціонера / Голінко І.М. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 6. – С. 27–34.

Розглядається математичне моделювання процесів тепло- і масообміну для водяного охолоджувача, який використовується в системах штучного мікроклімату для охолодження та осушування повітря. На основі рівнянь матеріального та теплового балансу отримано дві рівноцінні моделі, які дають змогу проводити моделювання перехідних процесів у охолоджувачі за основними каналами регулювання та збурення. Вибір динамічної моделі визначається методами синтезу системи керування промислового кондиціонера. Для підвищення точності математичних розрахунків у статті пропонується експериментальне визначення коефіцієнтів тепло- та масовіддачі, що дає можливість адаптувати динамічну модель до конкретних умов функціонування водяного охолоджувача. Запропоновані математичні залежності зручно реалізуються у середовищі MatLab. Наведено приклад моделювання перехідних процесів для водяного охолоджувача CVP2-CW4 кондиціонера CV-P 2L N-63B/F-N, який виготовлено компанією VTS CLIMA. Отримані перехідні процеси мають аперіодичний характер без запізнення. За характером перехідних процесів для керування водяним охолоджувачем можна рекомендувати ПІ-регулятор. Динамічна модель водяного охолоджувача може використовуватися спеціалістами з автоматизації для аналізу та налаштування параметрів систем керування промисловими кондиціонерами.

Ключові слова: теплообмінний апарат, теплообмін, масообмін, кондиціонер, динамічна модель, перехідні процеси.

Лл. 3. Табл. 1. Бібліогр.: 12 назв.

УДК 621.315.1.015.532

Сто років формулі Піка для визначення початкової напруженості коронного розряду / Проценко О.Р., Троценко Є.О. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 6. – С. 35–41.

Статтю присвячено пам'яті видатного електротехніка – Франка Вільяма Піка молодшого, який дав визначення критичної напруженості електричного поля на поверхні електродів з малим радіусом кривизни, при якій виникає коронний розряд, та відомої зараз як формула Піка. На основі аналізу перших публікацій Ф.В. Піка, датованих 1911–1915 рр., показано, що ним було виведено й узагальнено закони, які описують явище коронного розряду на проводах повітряних ліній електропередавання високої напруги. Зокрема, у 1915 р. Ф.В. Пік представив в остаточному вигляді напівемпіричну формулу, яка дає можливість встановити значення напруг, при яких на лініях електропередавання з'являється корона, та розрахувати зумовлені нею втрати потужності. Приділено увагу маловідомим фактам, пов'язаним з отриманням Ф.В. Піком цієї формули. Зокрема, показано, що для статистичної обробки експериментальних даних автором був використаний метод середніх. Також звернено увагу на причини відмінностей у коефіцієнтах формули Піка, які трапляються в літературних публікаціях різних авторів як в нашій країні, так і за кордоном. На основі аналізу результатів досліджень послідовників Ф.В. Піка показано, що всі нові отримані залежності

повторюють структуру його формули та відрізняються від неї лише значеннями числових коефіцієнтів та інколи показником ступеня в знаменнику. Узагальнено три способи використання формули Піка та наведено безпосередні приклади її застосування в задачах електроенергетики.

Ключові слова: Франк Вільям Пік, формула Піка, корона, початкова напруженість, лінія електропередавання.

Лл. 1. Бібліогр.: 8 назв.

УДК 620.92

Робочі характеристики алюмінієвих термосифонів для комбінованого сонячного колектора / Хайрнасов С.М., Рассамакін Б.М., Алексеїк Є.С., Анісімова А.А. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 6. – С. 42–48.

Розглянуто конструкції алюмінієвих профільних термосифонів, призначених для використання в комбінованих сонячних колекторах. Комбіновані сонячні колектори дають можливість одночасно перетворювати сонячну енергію в теплову й електричну, при цьому підвищується ефективність сонячної енергетичної установки. Наведено аналіз експериментальних досліджень робочих характеристик алюмінієвих профільних термосифонів. Представлено графічні залежності їх максимальної теплотранспортної здатності та термічного опору від кута нахилу відносно горизонту, а також коефіцієнтів тепловіддачі в зоні випаровування від щільності підведеного теплового потоку. Дослідження проводили для зовнішніх діаметрів їх корпусів 8, 10 і 14 мм; кутів нахилу в діапазоні від 5 до 90° і в діапазоні температур від 20 до 80 °С. Проведений аналіз експериментальних даних дав змогу вибрати найбільш оптимальну конструкцію алюмінієвого профільного термосифона, зовнішній діаметр якої становив 10 мм. Такий термосифон забезпечує передачу теплового потоку більше 150 Вт і термічний опір не більше 0,04 К/Вт при кутах нахилу комбінованого сонячного колектора понад 10°.

Ключові слова: теплові труби, термосифони, теплові сонячні колектори, комбіновані сонячні колектори.

Лл. 7. Табл. 1. Бібліогр.: 14 назв.

УДК 519.246.8

Оцінювання узагальнених лінійних моделей за байєсівським підходом в актуарному моделюванні / Бідюк П.І., Трухан С.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 6. – С. 49–55.

Досліджено застосування байєсівського підходу до оцінювання параметрів математичних моделей та методу аналізу статистичних даних у страхуванні на основі узагальнених лінійних моделей, які являють собою розширення лінійної регресії на випадки, коли розподіл випадкових величин може відрізнитись від нормального. Це дає можливість докладніше описати структуру та зміст досліджуваної моделі. Процедура оцінювання параметрів моделі виконується із використанням класичного методу та байєсівського підходу. На основі статистичних даних стосовно величини збитків у сфері автомобільного страхування побудовано модель для прогнозування цього актуарного процесу. Прийнятною для подальшого використання виявилась модель із законом розподілу Пуассона та експоненціальною функцією зв'язку. Це підтверджується мінімальною величиною похибки, а також достовірною оцінкою параметрів узагальнених лінійних моделей, отриманих із використанням байєсівського підходу. Встановлено, що нормальна модель з тотожною

функцією зв'язку дає можливість отримати результат за одну ітерацію з незначною відносною похибкою, але недостатньо точними прогнозними значеннями збитків.

Ключові слова: байєсівське оцінювання параметрів, узагальнена лінійна модель, актуарне моделювання, прогнозування втрат у страхуванні.

Лл. 2. Табл. 3. Бібліогр.: 10 назв.

УДК 004.8

Підвищення адекватності нечітких моделей за рахунок використання нечітких множин типу 2 / Кондратенко Н.Р. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 4. – С. 56–61.

Розглянуто інформаційний підхід до нечіткого моделювання. Розроблено формальний підхід, який дає можливість аналізувати нечіткі системи стосовно здатності якісно описувати невизначеності вхідної інформації за допомогою інтервальних функцій належності та вводити інформаційний критерій якості функціонування нечітких моделей з використанням інтервальних функцій належності і підвищувати адекватність подання предметної області розробленою нечіткою моделлю. Запропонований інформаційний критерій якості є цільовою функцією, яка побудована з використанням інтервальних функцій належності другого порядку. Введена цільова функція оптимізує кількість взаємної інформації, що відображається із входів нечіткої моделі на її виходи. Наведено методику побудови нечітких моделей типу 2, що є оптимальними за цим критерієм, та алгоритм, за допомогою якого в рамках цієї методики будується інтервальна нечітка модель з експериментальних даних та здійснюється перехід від звичайних до інтервальних функцій належності. Показано приклад розрахунків оцінки ентропії на виході нечіткої моделі.

Ключові слова: нечітка модель типу-2, інтервальна функція належності, інформаційний підхід, функція оптимізації, ентропія, інформаційний критерій якості.

Лл. 5. Бібліогр.: 9 назв.

УДК 004.93'1

Інформаційна технологія автоматизованої обробки даних у багатоканальних системах ультразвукового вимірювання / Меньяйленко О.С., Захожай О.І. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 6. – С. 62–67.

Стаття присвячена актуальному питанню застосування інформаційних технологій у системах ультразвукового вимірювання лінійних відстаней. Основна увага приділена підвищенню точності та розширенню діапазону вимірювань. Для розв'язання поставленої задачі пропонується застосування багатоканальної ультразвукової системи вимірювання, яка складається із сукупності датчиків з різними характеристиками вимірювань. Для забезпечення постійно високої точності вимірювання в широкому діапазоні пропонується нова інформаційна технологія автоматизованої обробки даних у багатоканальних системах ультразвукового вимірювання, яка, на основі багатопотокових даних, що надходять від сукупності датчиків, визначає найбільш достовірний результат вимірювання.

Ключові слова: ультразвукові системи вимірювання, підвищення точності та розширення діапазону ультразвукових вимірювань, багатоканальні системи вимірювань.

Лл. 7. Бібліогр.: 8 назв.

УДК 512.715:512.772.1:688.321

Застосування дискретних структур і числових послідовностей до блочних кодів / Скуратовський Р.В., Трембовецька О.І. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 6. – С. 68–75.

У роботі досягнуто мету стиснення інформації за допомогою композиції універсальних кодів, де застосовується рекурсивний алгоритм відновлення початкових даних. Це дає коефіцієнт стиску більший, ніж при символному кодуванні. Запропонований метод таймерного кодування має обґрунтовані оцінки коефіцієнта стиснення, а його метою є кодування зі стисненням. Для цього в ньому створено цілком новий вид універсальних кодів, який використовує поліосновні системи числення. Застосований метод є підвидом універсальних кодів і має перевагу над кодами Хаффмана для стиснення, що полягає у відсутності необхідності знати точний розподіл ймовірностей, за яким з'являються символи у початковому потоці даних. Кодування Хаффмана потребує точного розподілу ймовірностей, тоді як у випадку універсального кодування достатньо знати лише відносний порядок цих ймовірностей (символ, що трапляється найчастіше, другий за частотою символ і т.д.). Побудований спосіб кодування може бути застосований у мобільному зв'язку і засобах закритого зв'язку, якщо його використати у поєднанні з блочним шифром, який не розсіює частоти символів, тому задовольняє головні загальноприйняті сучасні вимоги до кодування.

Ключові слова: код, алгоритм, архівація, шифрування.

Лл. 1. Бібліогр.: 7 назв.

УДК 681.516.77:519.72

Застосування шаблону проектування Composite та технології LINQ до задачі префіксного кодування тексту за допомогою алгоритму Хаффмана / Солошенко О.М. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 6. – С. 76–82.

Розроблено метод реалізації об'єктно-орієнтованої архітектури у формі діаграми класів, що відповідає впровадженню шаблону проектування Composite згідно з потребами гнучкої реалізації дерева Хаффмана, а також метод динамічної ітеративної побудови дерева Хаффмана за допомогою динамічної колекції від інтерфейсу вузла мовою Visual C# і метод створення початкової множини листкових вузлів за допомогою технології LINQ. Методикою реалізації є ідея шаблону проектування Composite для роботи з деревоподібними ієрархічними структурами, можливості середовища розробки Visual Studio 2010, платформи .NET 4.0 та технології LINQ в межах мови програмування Visual C#. Результатами дослідження став об'єктно-орієнтований програмний код мовою Visual C# та діаграма класів мовою UML, які ілюструють застосування шаблону проектування та принципів наслідування, абстрагування, поліморфізму та інкапсуляції для реалізації гнучкої та масштабованої об'єктної архітектури дерева Хаффмана. Наведено переваги методів цієї програмної архітектури та прикладів організації і зберігання великих масивів текстових даних разом з ключем декодування таблиці символів, що доводить практичну цінність леми Шеннона в галузі теорії інформації та кодування.

Ключові слова: алгоритм Хаффмана, кодування Хаффмана, об'єктно-орієнтоване проектування, шаблон проектування Composite, LINQ, Visual C#, теорія інформації та кодування, префіксне кодування, ентропія, лема Шеннона.

Лл. 2. Бібліогр.: 6 назв.

УДК 532.542

Дослідження структури ламінарного потоку в кільцевих каналах з розвинутою поверхнею / Бердник О.М. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 6. – С. 83–87.

З метою дослідити вплив параметрів розвинутої поверхні на структуру ламінарного потоку в'язкої нестисливої рідини в кільцевих каналах запропоновано обчислювальну модель та алгоритм побудови профілів швидкості. При цьому розглянуто випадок однорідного шару перешкод – циліндричних виступів, відстань між якими забезпечує відсутність їх гідродинамічної взаємодії. На основі числових розрахунків проаналізовано залежність максимальної та середньої швидкостей потоку від щільності виступів на поверхні каналу та від їх висоти. З практичної точки зору представлена математична модель має значення лише при русі рідин з дуже малими швидкостями або в тонких капілярах чи за умови досить в'язких рідин (так званого "повзучого потоку", коли $Re \ll 1$). Перевірку достовірності отриманих результатів виконано на граничних випадках, що приводять до вже відомих задач. Дослідження показало, що запропонована обчислювальна модель адекватно відображає основні особливості процесу. Наведена методика для знаходження профілів швидкості ламінарного потоку в кільцевих каналах з розвинутою поверхнею може бути використана при вивченні турбулентного режиму та при розробці інженерних методів розрахунку кільцевих каналів з турбулізаторами.

Ключові слова: течії в каналах, розвинута поверхня, математичні моделі в'язких течій.

Лл. 3. Табл. 1. Бібліогр.: 9 назв.

УДК 621.923.6:621.318.4:621.002.3

Дослідження параметрів якості поверхонь швидкісних підшипників ковзання з композитних матеріалів для поліграфічних машин при алмазному шліфуванні / Гавриш А.П., Роїк Т.А., Киричок П.О., Вішок Ю.Ю., Олійник В.Г. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 6. – С. 88–93.

Наведено результати дослідження процесів утворення дефектних шарів на поверхнях швидкісних підшипників ковзання з нових високолегованих композитних матеріалів, які синтезовані з відходів інструментальних сталей, призначених для поліграфічних машин. Показано, що оптимальні значення таких параметрів якості поверхонь, як наклеп, спотворення 2-го роду, забезпечуються в результаті взаємодії силового і температурного полів, що виникають на вершині алмазного зерна при тонкому алмазному шліфуванні поверхонь тертя підшипників ковзання. Доведено, що кінцева якість поверхонь оброблення залежить від взаємодії одночасно виникаючих при алмазному шліфуванні процесів зміцнення та відпочинку поверхневих шарів робочих поверхонь підшипників ковзання. Встановлено залежності ступеня та глибини наклепу, спотворення 2-го роду від складу алмазного інструмента, його зернистості, типу зв'язки круга і режимів різання: швидкості круга, глибини шліфування, поздовжньої подачі та застосування змашувально-охолоджувальної рідини. Сформульовано рекомендації для промисловості щодо вибору шліфувальних інструментів з алмазу і режимів різання, які відповідають вимогам до якості поверхонь оброблення високошвидкісних підшипників ротатійних поліграфічних машин.

Ключові слова: нові композиційні сплави, силове поле, температура, складові сил різання, наклеп, деталі тертя поліграфічних машин, тонке алмазне шліфування.

Табл. 5. Бібліогр.: 14 назв.

УДК 519.6+531/534

Математичне моделювання динаміки віброзахисної системи, оснащеної роликівим гасителем / Легеза Д.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 6. – С. 94–101.

За допомогою методів математичного моделювання розроблено аналітично-числовий підхід для визначення рівнянь амплітудно-частотної характеристики (АЧХ) нелінійної віброзахисної системи з новим ізохронним роликівим гасителем у першому наближенні та визначено оптимальні параметри його настроювання. Для виведення рівнянь АЧХ було використано метод осереднення В. Рігга, адаптований до досліджуваної задачі. Для розв’язання нелінійних алгебричних рівнянь АЧХ системи в неявній формі було розроблено спеціальний програмний комплекс. Для знаходження оптимальних параметрів налаштування роликівого гасителя запропоновано графічно-числовий метод та проведено числовий експеримент по знаходженню зазначених параметрів. На основі числового експерименту встановлено, що власна частота оптимально налаштованого гасителя в нелінійній постановці не збігається із власною частотою оптимально налаштованого гасителя в лінійній постановці. Крім того, максимальні значення амплітуд несучого тіла для лінійної і нелінійної задач істотно відрізняються: відхилення становить близько 10 % (менше для нелінійної задачі). Головною перевагою запропонованого роликівого гасителя є те, що частота власних коливань гасителя не залежить від відносних відхилень його робочого тіла. Тому навіть при великих відносних відхиленнях робочого тіла гасителя попередньо налаштовані параметри залишаються стабільними, а коливання – ізохронними. Встановлено, що запропонований гаситель є достатньо ефективним: з його використанням можна значно зменшити рівень амплітуд вимушених коливань несучих тіл.

Ключові слова: віброзахисна система, ізохронний роликівий гаситель, брахістохрона для ролика, усталені вимушені коливання, амплітудно-частотна характеристика, параметри налаштування гасителя.

Лл. 5. Бібліогр.: 28 назв.

УДК 582.284.3

Фізико-хімічні умови комплексного насичення вуглецевої сталі 45 кремнієм та хромом у середовищі хлору / Погребова І.С., Янцевич К.В., Хижняк В.Г., Лоскутова Т.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 6. – С. 102–105.

З використанням пакету прикладних програм з базою термодинамічних даних було проведено теоретичний аналіз фізико-хімічних умов комплексного насичення сталей кремнієм і хромом у середовищі хлору в замкнутому реакційному просторі за умов пониженого тиску середовища. Виявлено вплив складу вихідних компонентів насичувальної суміші на рівноважні склади газової та конденсованої фаз процесу хромосиліювання. Теоретично обґрунтовано й експериментально підтверджено ймовірність одночасного перенесення кремнію та хрому на поверхню сталі, що обробляють у середовищі хлору, та утворення на ній у прийнятних умовах насичення комплексних дифузійних шарів на основі кремнію та хрому. Проведено одночасне насичення сталі 45 хромом та кремнієм в атмосфері хлору протягом шести годин при температурі 1323 К та тиску газової фази 10^2 Па. Рентгеноструктурними дослідженнями встановлено, що при прийнятних умовах насичення на поверхні сталі 45 утворюється дифузійний шар товщиною 90–100 мкм, фазовий склад яких відповідає карбідам хрому $Cr_{23}C_6$ і Cr_7C_3 , легованих кремнієм (зовнішній шар покриття), та

твердому розчину хрому та кремнію в α -залізі (внутрішній шар покриття). Мікрорентгеноспектральним аналізом встановлено, що на зовнішній зоні покриття, на основі карбідів хрому $Cr_{23}C_6$, міститься до 52,87 % ат. хрому, крім того в ній розчиняється невелика кількість кремнію (до 0,15 % ат.) та залізо (до 15,73 % ат.). Безпосередньо під нею розташовується зона на основі α -заліза, яка містить 9,87–5,55 % ат. хрому, 8,15–3,89 % ат. кремнію, 72,47–84,69 % ат. заліза.

Ключові слова: хромосиліцидні покриття, газова та конденсована фази.

Лл. 2. Табл. 1. Бібліогр.: 9 назв.

УДК 621.384.3

Похибки вимірювання температури пацієнта медичним тепловізором / Ахмед Малік Лазім Аль-Мзіраві, Колобродов В.Г. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 6. – С. 106–109.

Метою статті є розробка методу розрахунку і дослідження похибок вимірювання температури медичним тепловізором у патологічних зонах залежно від відстані між пацієнтом і тепловізором. В основу методу покладена еквівалентна шуму різниці температур (ЕШРТ), яка залежить від лінійного збільшення об’єктива тепловізора. Абсолютну похибку вимірювання визначено як різницю двох ЕШРТ для випадку, коли об’єкт спостереження розміщений на відстані вимірювання температури і на нескінченності від тепловізора. Отримано рівняння для розрахунку абсолютної і відносної похибок вимірювання температури залежно від збільшення об’єктива і відстані між тепловізором і пацієнтом. Встановлено необхідний діапазон зміни збільшення об’єктива, який залежить від розмірів патогенної зони, розмірів мікроболометричної матриці та фокусної відстані об’єктива. Розглянуто приклад застосування запропонованого методу для визначення похибки вимірювання температури медичним тепловізором. Встановлено, що для випадку, коли пацієнт перебуває на відстані більше 1 м від тепловізора, похибки вимірювання, що розглядаються, можна не враховувати. На відстанях менше 50 см виникають значні похибки, для компенсації яких рекомендовано використовувати спеціальні інфрачервоні об’єктиви.

Ключові слова: медичний тепловізор, похибка вимірювання температури, еквівалентна шуму різниці температур.

Лл. 4. Бібліогр.: 9 назв.

УДК 661.52:662.2

Вплив попередньої підготовки на вбираючу здатність та міцність гранул аміачної селітри марки Б / Коваленко І.Л., Купрін В.П. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 6. – С. 110–114.

Підвищено утримуючу здатність гранульованої аміачної селітри марки Б відносно рідкого палива за рахунок попередньої обробки гранул селітри та створено нові енергоконденсовані системи для гірських розробок. Технологія обробки передбачала розкриття твердої оболонки гранул без утворення наскрізних пор і створення в порах жорсткого каркаса з малорозчинних сполук. Встановлено, що оброблення розчином феруму (III) хлориду і подальше нагрівання забезпечує утворення в порах і на поверхні гранул каркаса з гідроксополук феруму (III) з розвиненою поверхнею. Це забезпечує підвищення утримуючої здатності селітри відносно рідкого палива з 2,5 до 6 % мас. зі збереженням статичної міцності гранул. Введення до складу рідкого палива стеарину, який має поверхневу активність і хімічно

зв'язується зі сполуками феруму (III), збільшує утримуючу здатність гранул понад 7 % мас. Технологія обробки дає можливість створити стабільні енергоконденсовані системи, які містять каталізатор окиснення рідкого палива безпосередньо на поверхні гранул селітри. На основі досліджень одержано високоефективну безпечну енергоконденсовану систему Україніт-АНФО для руйнування гірських порід у підземних умовах.

Ключові слова: аміачна селітра, утримуюча здатність, паливо, енергоконденсовані системи.

Табл. 2. Бібліогр.: 11 назв.

УДК 546.05:546.723-12

Синтез дрібнодисперсних оксигідроксидів заліза (III): карбамідне осадження / Корчуганова О.М., Овсієнко О.Л., Абузарова К.Р. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 6. – С. 115–119.

З'ясовано умови синтезу дрібнодисперсних оксигідроксидів заліза (III) карбамідним осадженням з розчинів сульфату та

нітрату заліза (III). З метою встановлення необхідної кількості осаджувача проведено потенціометричне осаджувальне титрування розчинів сульфату та нітрату заліза (III) розчинами аміаку та гідролізованого карбаміду, викладено його результати. Також наведено результати досліджень властивостей осадів, одержаних з різних вихідних розчинів та різних за часом старіння, а саме їх фазовий склад і фільтрувальні властивості. З'ясовано, що процес осадження з нітрату заліза є менш матеріалоемним та одержані осадки мають дисперсність порядку нанометрів, їм притаманні кращі фільтрувальні властивості (менший питомий опір осадку). Розкрито зміни властивостей і складу осадку залежно від віку. Визначено, що фільтрувальні та фізико-хімічні властивості осадку, який одержано з нітрату заліза, практично не залежать від часу старіння; розміри кристалітів осадку за даними рентгенографічного аналізу ~40 нм.

Ключові слова: оксигідроксид заліза, сіль заліза (III), карбамід, хімічне осадження.

Лл. 3. Табл. 3. Бібліогр.: 12 назв.

УДК 621.372.061

Алгоритмы реставрации образов по методу условной деконволюции / Иванюк Н.А. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 6. – С. 7–15.

В работе предложена модификация метода условной деконволюции при использовании дискретных ортогональных преобразований. Представлены алгоритмы для реализации метода в области трансформант Адамара и в базе RTF (преобразование RTF отлично от преобразования Фурье и является “калькой” разностных методов). В базе Адамара решена главная задача при реализации алгоритма – нахождение обратной матрицы деградации образа с помощью символьного метода формирования данной матрицы любого порядка. Предложенные алгоритмы для реализации метода условной деконволюции позволяют значительно упростить вычисления независимо от порядка матрицы. Использование символьных методов при реализации этих алгоритмов позволяет сократить время на проведение операций вычисления, за счет чего исключаются многочисленные операции сложения и вычитания одинаковых величин. Это позволяет уменьшить операционную погрешность. Предложенная модификация метода реставрации образов в базе трансформант преобразования Адамара легко программируется на ЭВМ. Приведены примеры реставрации эталонных образов с разным уровнем шума и разными характеристиками деградации (при этом импульсные характеристики не подбирались “вслепую”, а считались известными).

Ключевые слова: матрица деградации образа, условная деконволюция, преобразование Адамара, преобразование RTF, символьные методы.

Ил. 5. Библиогр.: 23 назв.

УДК 621.314

Сравнительный анализ средних рисков при использовании рекомендуемых граничных значений концентраций растворенных в масле газов для обнаружения дефектов в трансформаторах 110 кВ / Абрамов В.Б., Шутенко О.В., Баклай Д.Н. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 6. – С. 16–26.

Выполнен сравнительный анализ значений среднего риска, которые сопровождаются использованием граничных значений концентраций растворенных в масле газов, рекомендованных известными методиками. Для решения данной задачи предложено выражение для расчета среднего риска с учетом законов распределений концентрации газов для бездефектного и дефектного состояний, в условиях, когда диагностика производится по комплексу диагностических параметров. Используя методы численного интегрирования, были рассчитаны вероятности правильных и ошибочных решений для каждой из пяти сравниваемых методик. Выполненный анализ полученных значений среднего риска обнаружил, что минимальные экономические потери будут сопровождаться использованием граничных концентраций, рекомендуемых методикой МЭК 60599. Исследованы зависимости значений средних рисков от вероятности возникновения дефектов в силовых трансформаторах класса 110 кВ негерметичного исполнения. Проанализированы зависимости значений средних рисков от отношения цен ошибочных решений. Установлены различия в характере этих зависимостей для различных методик. Анализ зависимостей значения среднего риска от вероятности возникновения дефектов и отношений цен ошибочных решений указал на необходимость корректи-

ровки граничных значений концентраций газов с учетом данных факторов.

Ключевые слова: диагностика, дефекты, распознавание, методы интерпретации результатов хроматографического анализа, законы распределения концентраций газов, вероятность ошибок I и II-го рода, средний риск.

Ил. 4. Табл. 5. Библиогр.: 15 назв.

УДК 681.5.015.8:519

Динамическая модель теплообмена для водяного охладителя промышленного кондиционера / Голинко И.М. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 6. – С. 27–34.

Рассматривается математическое моделирование процессов тепло- и массообмена для водяного охладителя, который используется в системах искусственного микроклимата для охлаждения и осушения воздуха. На основе уравнений материального и теплового баланса получены две равноценные модели, которые позволяют проводить моделирование переходных процессов в охладителе по основным каналам регулирования и возмущения. Выбор динамической модели определяется методами синтеза системы управления промышленного кондиционера. Для повышения точности математических расчетов в статье предлагается экспериментальное определение коэффициентов тепло- и массообдачи, которые позволяют адаптировать динамическую модель к конкретным условиям функционирования водяного охладителя. Предложенные математические зависимости удобно реализуются в среде MatLab. Приведен пример моделирования переходных процессов для водяного охладителя CVP 2-CW4 кондиционера CV-P 2L N-63B/F-N, который изготовлен компанией VTS CLIMA. Полученные переходные процессы имеют аperiodический характер без запаздывания. По характеру переходных процессов для управления водяным охладителем можно рекомендовать ПИ-регулятор. Динамическая модель водяного охладителя может использоваться специалистами по автоматизации для анализа и настройки параметров систем управления промышленных кондиционеров.

Ключевые слова: теплообменный аппарат, теплообмен, массообмен, кондиционер, динамическая модель, переходные процессы.

Ил. 3. Табл. 1. Библиогр.: 12 назв.

УДК 621.315.1.015.532

Сто лет формуле Пика для определения начальной напряженности коронного разряда / Проценко А.Р., Троценко Е.А. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 6. – С. 35–41.

Статья посвящена памяти выдающегося электротехника Франка Вильяма Пика младшего, который дал определение критической напряженности электрического поля на поверхности электродов с малым радиусом кривизны, при которой возникает коронный разряд, и известной сейчас как формула Пика. На основе анализа первых публикаций Ф.В. Пика, датированных 1911–1915 гг., показано, что им были выведены и обобщены законы, описывающие явление коронного разряда на проводах воздушных линий электропередачи высокого напряжения. В частности, в 1915 г. Ф.В. Пик представил в окончательном виде полуэмпирическую формулу, которая дает возможность установить значения напряжений, при которых на линиях электропередачи появляется корона, и рассчитать обусловленные ей потери мощности. Уделено внимание малоизвестным фак-

там, связанным с получением Ф.В. Пиком этой формулы. В частности, показано, что для статистической обработки экспериментальных данных автором был использован метод средних. Также обращено внимание на причины различий в коэффициентах формулы Пика, которые встречаются в литературных публикациях разных авторов как в нашей стране, так и за рубежом. На основе анализа результатов исследований последователей Ф.В. Пика, показано, что все новые полученные зависимости повторяют структуру его формулы и отличаются от нее только значениями числовых коэффициентов и иногда показателем степени в знаменателе. Обобщены три способа использования формулы Пика и приведены непосредственные примеры ее применения в задачах электроэнергетики.

Ключевые слова: Франк Вильям Пик, формула Пика, корона, начальная напряженность, линия электропередачи.

Ил. 1. Библиогр.: 8 назв.

УДК 620.92

Рабочие характеристики алюминиевых термосифонов для комбинированного солнечного коллектора / Хайрнатов С.М., Рассемакин Б.М., Алексеик Е.С., Анисимова А.А. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 6. – С. 42–48.

Рассмотрены конструкции алюминиевых профильных термосифонов, предназначенных для использования в комбинированных солнечных коллекторах. Комбинированные солнечные коллекторы позволяют одновременно преобразовывать солнечную энергию в тепловую и электрическую, при этом повышается эффективность солнечной энергетической установки. Приведен анализ экспериментальных исследований рабочих характеристик алюминиевых профильных термосифонов. Представлены графические зависимости их максимальной теплопроводности способности и термического сопротивления от угла наклона относительно горизонта, а также коэффициентов теплоотдачи в зоне испарения от плотности подведенного теплового потока. Исследования проводили для наружных диаметров их корпусов 8, 10 и 14 мм; углов наклона в диапазоне от 5 до 90° и в диапазоне температур от 20 до 80 °С. Проведенный анализ экспериментальных данных позволил выбрать самую оптимальную конструкцию алюминиевого профильного термосифона, внешний диаметр которой составлял 10 мм. Такой термосифон обеспечивает передачу теплового потока более 150 Вт и термическое сопротивление не более 0,04 К/Вт при углах наклона комбинированного солнечного коллектора более 10°.

Ключевые слова: тепловые трубы, термосифоны, тепловые солнечные коллекторы, комбинированные солнечные коллекторы.

Ил. 7. Табл. 1. Библиогр.: 14 назв.

УДК 519.246.8

Оценивание обобщенных линейных моделей с помощью байесовского подхода в актуарном моделировании / Бидюк П.И., Трухан С.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 6. – С. 49–55.

Исследовано применение байесовского подхода к задаче оценивания неизвестных параметров моделей и метода анализа статистических данных в сфере страхования на основе обобщенных линейных моделей, которые представляют собой расширение линейной регрессии на случаи, когда распределение случайных величин может отличаться от нормального. Для данной задачи оценивание неизвестных параметров моделей осуществлено с помощью байесовского

подхода и метода максимального правдоподобия. На основании статистических данных об убытках в сфере автострахования построена прогнозирующая модель для актуарного процесса. Допустимой для дальнейшего применения оказалась модель с законом распределения Пуассона и экспоненциальной функцией связи. Это обосновывается минимальной величиной погрешности, а также достоверной величиной риска и достоверной оценкой параметров обобщенных линейных моделей с применением байесовского подхода. Установлено, что нормальная модель с тождественной функцией связи позволяет получить результат за одну итерацию с допустимым значением относительной погрешности, но "слабым" прогнозным значением убытков и недопустимой оценкой риска.

Ключевые слова: байесовское оценивание параметров, обобщенная линейная модель, актуарное моделирование, прогнозирование потерь в страховании.

Ил. 2. Табл. 3. Библиогр.: 10 назв.

УДК 004.8

Повышение адекватности нечетких моделей за счет использования нечетких множеств типа 2 / Кондратенко Н.Р. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 4. – С. 56–61.

Рассмотрен информационный подход к нечеткому моделированию. Разработан формальный подход, который дает возможность анализировать нечеткие системы относительно способности качественно описывать неопределенности входной информации с помощью интервальных функций принадлежности и вводит информационный критерий качества функционирования нечетких моделей с использованием интервальных функций принадлежности, и повышать адекватность представления предметной области разработанной нечеткой моделью. Предложенный информационный критерий качества является целевой функцией, которая построена с использованием интервальных функций принадлежности второго порядка. Целевая функция, которая введена, оптимизирует количество взаимной информации, что отображается с входов нечеткой модели на ее выходы. Приведена методика построения нечетких моделей типа 2, которые являются оптимальными по данному критерию, и алгоритм, с помощью которого в рамках данной методики строится интервальная нечеткая модель на экспериментальных данных и реализуется переход от обычных к интервальным функциям принадлежности. Показан пример расчетов оценки энтропии на выходе нечеткой модели.

Ключевые слова: нечеткая модель типа 2, интервальная функция принадлежности, информационный подход, функция оптимизации, энтропия, информационный критерий качества.

Ил. 5. Библиогр.: 9 назв.

УДК 004.93'1

Информационная технология автоматизированной обработки данных в многоканальных системах ультразвукового измерения / Меняйленко А.С., Захожай О.И. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 6. – С. 62–67.

Статья посвящена актуальному вопросу применения информационных технологий в системах ультразвукового измерения линейных расстояний. Основное внимание уделено повышению точности и расширению диапазона измерений. Для решения поставленной задачи предлагается применение многоканальной ультразвуковой системы измерения, которая состоит из совокупности датчиков с различными характеристиками измерения. Для обеспечения

постоянной высокой точности измерения в широком диапазоне предлагается новая информационная технология автоматизированной обработки данных в многоканальной системе ультразвукового измерения, которая, на основе многопоточных данных, поступающих от совокупности датчиков, определяет наиболее достоверный результат измерения.

Ключевые слова: ультразвуковые системы измерения, повышение точности и расширение диапазона ультразвуковых измерений, многоканальные системы измерения.

Ил. 7. Библиогр.: 8 назв.

УДК 512.715:512.772.1:688.321

Применение дискретных структур и числовых последовательностей к блочным кодам / Скуратовский Р.В., Трембовецкая О.И. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 6. – С. 68–75.

В работе достигнута цель сжатия информации при помощи композиции универсальных кодов, где применяется рекурсивный алгоритм восстановления начальных данных. Это дает коэффициент сжатия больший, чем при символьном кодировании. Представленный в работе метод имеет обоснованные оценки коэффициента сжатия, а его целью есть кодирование со сжатием. Для этого в нем создан совершенно новый вид универсальных кодов, использующий полиосновные системы счисления. Представленный метод имеет преимущество над кодами Хаффмана для сжатия: нет необходимости знать точное распределение вероятностей, по которому появляются символы в начальном потоке данных. Кодирование Хаффмана требует точного распределения вероятностей, тогда как в случае универсального кодирования достаточно знать лишь относительный порядок этих вероятностей (символ, встречающийся чаще всего, второй по частоте символ и т.д.). Построенный способ кодирования может быть применен в мобильной связи и средствах закрытой связи, если его использовать в сочетании с блочным шифром, который не рассеивает частоты символов, поэтому удовлетворяет главным из общепринятых современным требованиям кодирования.

Ключевые слова: код, алгоритм, архивация, шифрование.

Ил. 1. Библиогр.: 7 назв.

УДК 681.516.77:519.72

Применение шаблона проектирования Composite и технологии LINQ в задаче префиксного кодирования текста с помощью алгоритма Хаффмана / Солошенко А.Н. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 6. – С. 76–82.

Разработан метод реализации объектно-ориентированной архитектуры в форме диаграммы классов, что отвечает внедрению шаблона проектирования Composite согласно с требованиями гибкой реализации дерева Хаффмана, а также метод динамического итеративного построения дерева Хаффмана с помощью динамической коллекции интерфейса узла на языке Visual C# и метод создания начального множества листовых узлов с помощью технологии LINQ. Методикой реализации являются идея шаблона проектирования Composite для работы с древоподобными иерархическими структурами, возможности среды разработки Visual Studio 2010, платформы .NET 4.0 и технологии LINQ в рамках языка программирования Visual C#. Результатами исследования являются объектно-ориентированный программный код на языке Visual C# и диаграмма классов на языке UML, что иллюстрируют применение шаблона проектирования и принципов наследования, абстрагирования,

полиморфизма и инкапсуляции для реализации гибкой и масштабируемой объектной архитектуры дерева Хаффмана. Приведены преимущества методов данной программной архитектуры и примеров организации и хранения больших массивов текстовых данных вместе с ключом декодирования таблицы символов, что доказывает практическую ценность леммы Шеннона в области теории информации и кодирования.

Ключевые слова: алгоритм Хаффмана, кодирование Хаффмана, объектно-ориентированное проектирование, шаблон проектирования Composite, LINQ, Visual C#, теория информации и кодирования, префиксное кодирование, энтропия, лемма Шеннона.

Ил. 2. Библиогр.: 6 назв.

УДК 532.542

Исследование структуры ламинарного течения в кольцевых каналах с развитой поверхностью / Бердник О.М. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 6. – С. 83–87.

С целью исследования влияния параметров развитой поверхности на структуру ламинарного течения вязкой несжимаемой жидкости в кольцевых каналах предложены вычислительная модель, а также алгоритм построения профилей скорости. При этом рассмотрен случай однородного слоя препятствий – цилиндрических выступов, расстояние между которыми обеспечивает отсутствие их гидродинамического взаимодействия. Численные расчеты позволили проанализировать зависимость максимальной и средней скоростей потока от густоты выступов на поверхности канала и от их высоты. С практической точки зрения представленная математическая модель имеет значение лишь при движении жидкостей с очень малыми скоростями или в тонких капиллярах или же при условии достаточно вязких жидкостей (так называемого “ползучего потока”, когда $Re \ll 1$). Проверка достоверности полученных результатов выполнена на предельных случаях, которые приводят к уже известным задачам. Исследование показало, что предложенная вычислительная модель адекватно отображает основные особенности процесса. Представленная методика построения профилей скорости ламинарного потока в кольцевых каналах с развитой поверхностью может быть использована для изучения турбулентного режима, а также при разработке инженерных методов расчета кольцевых каналов с турбулизаторами.

Ключевые слова: течения в каналах, развитая поверхность, математические модели вязких течений.

Ил. 3. Табл. 1. Библиогр.: 9 назв.

УДК 621.923.6:621.318.4:621.002.3

Исследование параметров качества поверхностей скоростных подшипников скольжения из композитных материалов для полиграфических машин при алмазном шлифовании / Гавриш А.П., Роик Т.А., Киричок П.А., Вищок Ю.Ю., Олейник В.Г. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 6. – С. 88–93.

Приведены результаты исследования процессов образования дефектных слоев на поверхностях скоростных подшипников скольжения из новых высоколегированных композиционных материалов, синтезированных из отходов инструментальных сталей для полиграфических машин. Показано, что оптимальные значения таких параметров качества поверхностей, как наклеп, искажения 2-го рода, обеспечиваются в результате взаимодействия силового и температурного полей, возникающих на вершине алмазно-

го зерна при тонком алмазном шлифовании поверхностей трения подшипников скольжения. Доказано, что конечное качество поверхностей обработки зависит от взаимодействия одновременно возникающих при алмазном шлифовании процессов упрочнения и отдыха поверхностных слоев рабочих поверхностей подшипников скольжения. Установлены зависимости степени наклепа, искажений 2-го рода и глубины наклепа от состава алмазного инструмента, его зернистости, типа связки круга и режимов обработки: скорости круга, глубины шлифования, продольной подачи и применения смазочно-охлаждающей жидкости. Сформулированы рекомендации для промышленности по выбору шлифовальных инструментов из алмаза и режимов резания, которые соответствуют требованиям к качеству поверхностей обработки высокоскоростных подшипников ротационных полиграфических машин.

Ключевые слова: новые композиционные сплавы, силовое поле, температура, составляющие сил резания, наклеп, детали трения полиграфических машин, тонкое алмазное шлифование.

Табл. 5. Библиогр.: 14 назв.

УДК 519.6+531/534

Математическое моделирование динамики виброзащитной системы, оснащенной роликовым гасителем / Легеза Д.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 6. – С. 94–101.

С помощью методов математического моделирования разработан численно-аналитический подход для определения уравнений амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) нелинейной виброзащитной системы с новым изохронным роликовым гасителем в первом приближении и определены оптимальные параметры его настройки. Для вывода уравнений АЧХ был использован метод осреднения В. Ритца, адаптированный к исследуемой задаче. Для решения нелинейных алгебраических уравнений АЧХ системы в неявной форме был разработан специальный программный комплекс. Для определения оптимальных параметров настройки роликового гасителя предложен численно-графический метод и проведен численный эксперимент по определению указанных параметров. На основе численного эксперимента установлено, что собственная частота оптимально настроенного гасителя в нелинейной постановке не совпадает с собственной частотой оптимально настроенного гасителя в линейной постановке. Кроме того, максимальные значения амплитуд несущего тела для линейной и нелинейной задач существенно отличаются: отклонение составляет около 10 % (меньше для нелинейной задачи). Главное преимущество предложенного роликового гасителя состоит в том, что частота собственных колебаний гасителя не зависит от относительных отклонений его рабочего тела. Поэтому даже при больших относительных отклонениях рабочего тела гасителя первоначально настроенные его параметры остаются стабильными, а колебания – изохронными. Установлено, что предложенный гаситель достаточно эффективен: с его использованием можно существенно уменьшить уровень амплитуд вынужденных колебаний несущих тел.

Ключевые слова: виброзащитная система, изохронный роликовый гаситель, брахистохрона для ролика, установившиеся вынужденные колебания, амплитудно-частотная характеристика, параметры настройки гасителя.

Ил. 5. Библиогр.: 28 назв.

УДК 582.284.3

Физико-химические условия комплексного насыщения углеродистой стали 45 кремнием и хромом в среде хлора / Погребова И.С., Янцевич К.В., Хижняк В.Г., Лоскутова Т.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 6. – С. 102–105.

С использованием пакета прикладных программ с базой термодинамических данных был проведен теоретический анализ физико-химических условий комплексного насыщения сталей кремнием и хромом в среде хлора в замкнутом реакционном пространстве при пониженном давлении среды. Выявлено влияние состава исходных компонентов насыщающей смеси на равновесные составы газовой и конденсированной фаз процесса хромосилицирования. Теоретически обоснована и экспериментально подтверждена возможность одновременного переноса кремния и хрома на поверхность обрабатываемой стали в среде хлора и образования на ней при принятых условиях насыщения комплексных диффузионных слоев на основе кремния и хрома. Проведено одновременное насыщение стали 45 хромом и кремнием в атмосфере хлора на протяжении шести часов при температуре 1323 К и давлении газовой фазы 10^2 Па. Рентгеноструктурными исследованиями установлено, что при принятых условиях насыщения на поверхности стали 45 образуются диффузионные слои толщиной 90–100 мкм, фазовый состав которых отвечает соответствующим карбидам хрома $Cr_{23}C_6$ и Cr_7C_3 , легированным кремнием (внешний слой покрытия), и твердому раствору хрома и кремния в α -железе (внутренний слой покрытия). Микрорентгеноструктурным анализом установлено, что во внешней зоне покрытия, на основе карбида хрома $Cr_{23}C_6$, содержится до 52,87 % ат. хрома, кроме этого в нем растворяется небольшое количество кремния (до 0,15 % ат.) и железа (до 15,73 % ат.). Непосредственно под ней располагается зона на основе α -железа, которая содержит 9,87–5,55 % ат. хрома, 8,15–3,89 % ат. кремния, 72,47–84,69 % ат. железа.

Ключевые слова: хромосилицидные покрытия, газовая и конденсированная фазы.

Ил. 2. Табл. 1. Библиогр.: 9 назв.

УДК 621.384.3

Погрешности измерения температуры пациента медицинским тепловизором / Ахмед Малик Лазим Аль-Мзирави, Колобродов В.Г. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 6. – С. 106–109.

Целью статьи является разработка метода расчета и исследования погрешностей измерения температуры медицинским тепловизором в патологических зонах в зависимости от расстояния между пациентом и тепловизором. Предложенный метод основан на эквивалентной шуму разности температур (ЭШРТ), которая зависит от линейного увеличения объектива тепловизора. Абсолютная погрешность измерения определена как разность двух ЭШРТ для случая, когда объект наблюдения находится на расстоянии измерения температуры и в бесконечности от тепловизора. Получены уравнения для расчета абсолютной и относительной погрешности измерения температуры в зависимости от увеличения объектива и расстояния между тепловизором и пациентом. Определен необходимый диапазон изменений увеличения объектива, который зависит от размеров патологической зоны, размеров микроболометрической матрицы и

фокусного расстояния объектива. Рассмотрен пример применения предложенного метода для определения погрешности измерения температуры медицинским тепловизором. Установлено, что для случая, когда пациент находится на расстоянии более 1 м от тепловизора, рассматриваемые погрешности измерения можно не учитывать. На расстояниях меньше 50 см возникают значительные погрешности, для компенсации которых рекомендовано использовать специальные инфракрасные объективы.

Ключевые слова: медицинский тепловизор, погрешность измерения температуры, эквивалентная шуму разность температур.

Ил. 4. Библиогр.: 9 назв.

УДК 661.52:662.2

Влияние предварительной подготовки на впитывающую способность и прочность гранул аммиачной селитры марки Б / Коваленко И.Л., Куприн В.П. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 6. – С. 110–114.

Повышена удерживающая способность гранулированной аммиачной селитры марки Б относительно жидкого топлива за счет предварительной обработки гранул селитры и созданы новые энергоконденсированные системы для горных разработок. Технология обработки предусматривала вскрытие твердой оболочки гранул без образования сквозных пор и создание в порах жесткого каркаса из малорастворимых соединений. Установлено, что обработка раствором феррум (III) хлорида и дальнейший нагрев обеспечивает образование в порах и на поверхности гранул каркаса из гидроксосоединений феррума (III) с развитой поверхностью. Это повышает удерживающую способность селитры по отношению к жидкому топливу с 2,5 до 6 % мас. с сохранением прочности гранул. Введение в состав жидкого топлива стеарина, который обладает поверхностной активностью и химически связывается с соединениями феррума (III), увеличивает удерживающую способность гранул сверх 7 % мас. Технология обработки дает возможность создать стабильные энергоконденсированные системы, со-

держивающие катализатор окисления жидкого топлива непосредственно на поверхности гранул селитры. На основе исследований получена безопасная высокоэффективная энергоконденсированная система Украинит-АНФО для разрушения горных пород в подземных условиях.

Ключевые слова: аммиачная селитра, удерживающая способность, топливо, энергоконденсированные системы.

Табл. 2. Библиогр.: 11 назв.

УДК 546.05:546.723-12

Синтез мелкодисперсных оксигидроксидов железа (III): карбамидное осаждение / Корчуганова Е.Н., Овсиенко О.Л., Абузарова К.Р. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 6. – С. 115–119.

Выяснены условия синтеза мелкодисперсных оксигидроксидов железа (III) карбамидным осаждением из растворов сульфата и нитрата железа (III). С целью установления необходимого количества осадителя проведено потенциометрическое осадительное титрование растворов сульфата и нитрата железа (III) растворами аммиака и гидролизованного карбамида, изложены его результаты. Также приведены результаты исследований свойств осадков, полученных из разных исходных растворов и разных по времени старения, а именно их фазовый состав и фильтрационные свойства. Выяснено, что процесс осаждения из нитрата железа является менее материалоемким и полученные осадки имеют дисперсность порядка нанометров, им присущи лучшие фильтрационные свойства (меньшее удельное сопротивление осадка). Раскрыты изменения свойств и состава осадка в зависимости от возраста. Установлено, что фильтрационные и физико-химические свойства осадка, полученного из нитрата железа, практически не зависят от времени старения; размеры кристаллитов осадка по данным рентгенографического анализа ~40 нм.

Ключевые слова: оксигидроксид железа, соль железа (III), карбамид, химическое осаждение.

Ил. 3. Табл. 3. Библиогр.: 12 назв.