

РЕФЕРАТИ

УДК 621.317.3

Обґрунтування вибору стабілітронів і режимів електроживлення еталонних установок високої напруги постійного струму / Бржезицький В.О., Вендичанський Р.В., Гаран Я.О., Десятов О.М. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 1. – С. 7–13.

Розглянуто питання вибору стабілітронів для використання в еталонних установках високої напруги постійного струму, розрахунку пульсацій високої напруги за різних режимів роботи таких установок та визначення методів зменшення їх амплітуди. Проаналізовано питання забезпечення стабільного електроживлення еталонної установки залежно від вибору характеристик джерела змінної напруги та схеми перетворення цієї напруги. Виконано дослідження режимів живлення еталонної установки в діапазоні робочих напруг від 1 до 180 кВ. Встановлено, що амплітуда та характер пульсацій напруги можуть впливати на точність масштабного перетворення високої напруги, а коефіцієнт пульсацій Δ_n істотно залежить від робочого режиму еталонної установки. Отримані результати показали, що при збільшенні значення опору фільтра відбувається практично пропорційне зменшення амплітуди пульсацій. Запропоновано заходи щодо зменшення амплітуди пульсацій і підвищення вимог до стабільності окремих елементів еталонних установок.

Ключові слова: еталон високої напруги постійного струму, стабілітрон, пульсація напруги, стабільність електроживлення.

Лл. 7. Табл. 1. Бібліогр.: 7 назв.

УДК 621.317.789

Новий спосіб визначення симетричних складових трифазної напруги / Маков Д.К. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 1. – С. 14–19.

Стаття присвячена цифровому визначенню трифазних показників якості електроенергії – коефіцієнта асиметрії по зворотній послідовності, відхилення і коливання напруги основної частоти. Ці показники характеризуються напругою зворотної (НЗП) і прямої (НПП) послідовності основної частоти. Для визначення НЗП, після аналого-цифрового перетворення з підстроюванням частоти виміру миттєвих значень міжфазної напруги, можна скористатися двома лінійними операціями – виділенням міжфазної напруги основної частоти і виділенням вимірюваної послідовності. Традиційний підхід визначення НЗП використовує саме таку послідовність виконання операцій. При цьому вимоги до точності виділення міжфазної напруги основної частоти дуже високі. В отриманих кодах міжфазної напруги домінуючою і неінформативною є НПП основної частоти. Далі за досить складним алгоритмом з багаторозрядними обчисленнями отримують НЗП основної частоти. Тому для визначення НЗП основної частоти пропонується після аналого-цифрового перетворення спочатку послабити домінуючу і неінформативну НПП, використовуючи складання зі зрушенням кодів миттєвих значень міжфазних напруг. При цьому спрощується алгоритм, у 20–50 разів знижуються вимоги до точності подальшого виділення напруги основної частоти, практично зникають НПП основної частоти і вищих гармонік, НЗП основної частоти збільшується в 3 рази порівняно з вмістом її у міжфазній напрузі. Далі виділяється НЗП основної частоти. Пропонований спосіб визначення напруги симетричних складових характеризується простотою і підвищеною точністю.

Ключові слова: показники якості електроенергії, коефіцієнт асиметрії, напруга прямої, зворотної послідовностей.

Лл. 2. Бібліогр.: 8 назв.

УДК 621.311.003.13

Вибір математичної моделі для встановлення “стандартів” енергоспоживання виробничих об’єктів на основі багатокритеріального підходу / Находов В.Ф., Бориченко О.В., Іванько Д.О. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 1. – С. 20–28.

Проаналізовано необхідність удосконалення підходів до контролю ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР), що застосовуються на сьогодні в Україні і ґрунтуються на системі нормування питомих витрат палива та енергії. З цією метою показана можливість застосування систем оперативного управління ефективністю використання ПЕР, яка являє собою сукупність так званих систем контролю і планування енергоспоживання. Розглянуто кілька методів математичного моделювання обсягу витрат енергоресурсів, що можуть бути застосовані для встановлення “стандартів” енергоспоживання в системах оперативного контролю ефективності використання палива та енергії. Запропоновано підхід до вибору математичної моделі за низкою кількісних критеріїв їх адекватності з урахуванням додаткових “якісних” критеріїв, які дають змогу брати до уваги інші переваги та недоліки моделей, що розглядаються. Наведено методику визначення числових значень “якісних” критеріїв за допомогою математичного апарату нечіткої логіки. З метою вибору методу моделювання за кількома критеріями одночасно розглянуто можливість застосування методики ранжування критеріїв за “важливістю”, а також методу аналізу середовища функціонування (DEA-аналіз).

Ключові слова: системи оперативного контролю енергоефективності, “стандарт” енергоспоживання, критерії адекватності математичних моделей, нечітка логіка, метод ранжування критеріїв за “важливістю”, DEA-аналіз (Data Envelopment Analysis).

Лл. 2. Табл. 7. Бібліогр.: 14 назв.

УДК 66.041.491

Особливості використання сланцевого газу в обертових печах промисловості будматеріалів / Щербина В.Ю. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 1. – С. 29–34.

Аналізується можливість використання сланцевого газу в діючих обертових печах промисловості будівельних матеріалів. Розглядаються питання з визначення умов теплової роботи печей для обпалу цементу при використанні природного та сланцевого газів. Для більш повного моделювання застосовується математична модель, у якій, порівняно з відомими, додатково враховуються такі фактори, як температура газів, що відходять, та умови зношування вогнетриву футерівки в процесі роботи. Зроблено висновки про можливість роботи конструктивних елементів печі при використанні сланцевого газу: 1) істотно збільшується кількість палива, що потребує встановлення двох або навіть трьох пальників у пічному агрегаті; 2) температура газового потоку в робочому просторі печі підвищується на ~300 °С, що потребує вибору відповідного типу вогнетриву; 3) температура корпусу печі підвищується на 35–45 °С; 4) при використанні сланцевого газу кількість вторинного повітря зменшується, тому його підігрів позначиться на зменшенні витрат палива неістотно. Отже, необхідне перенастроювання холодильника, вентиляторів і повітровоодів, що використовуються в технологічній схемі. Таким чином, безпосереднє застосування сланцевого газу потребує заміни апаратів або вузлів у конструкції машин. Іншим варіантом є створення комбінованого газу з чітко визначеним хімічним

складом за рахунок перемішування сланцевого та природного газів.

Ключові слова: сланцевий газ, обертова піч, температура, потік газів, теплообмін, математична модель.

Лл. 7. Бібліогр.: 7 назв.

УДК 519.766.4

Адаптивне короткострокове прогнозування вибраних фінансових процесів / Бідюк П.І., Коновалюк М.М., Кузнецова Н.В., Пудло І.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 1. – С. 35–41.

Запропоновано комп’ютерну систему адаптивного моделювання і прогнозування фінансово-економічних процесів із застосуванням принципів системного аналізу. При цьому враховувалася ієрархічність процесу прийняття рішень при оцінюванні прогнозів, а також застосовувались методи опису і врахування невизначеностей структурного, параметричного і статистичного характеру. Використання взаємодоповнювальних методів оцінювання структури і параметрів математичних моделей, а також оптимального оцінювання станів динамічних систем дає можливість врахувати деякі типи статистичних невизначеностей. Методи імовірнісного моделювання забезпечують врахування невизначеностей імовірнісного типу. Розглянуто задачу короткострокового прогнозування ціни на золото з використанням множини регресійних моделей і фільтра Калмана для отримання оптимальних оцінок стану процесу формування цін. Кращі результати прогнозування отримано з використанням оптимального фільтра за моделями, які враховують авторегресійні складові і тренди процесу. Побудовано моделі умовної дисперсії, які забезпечують прийнятні за якістю оцінки прогнози дисперсії (волатильності), придатні для прийняття рішень при виконанні торгових операцій на біржі.

Ключові слова: адаптивне прогнозування, системний підхід, нелінійні нестационарні процеси, оцінювання структури і параметрів моделі, комплексний критерій.

Лл. 1. табл. 3. Бібліогр.: 7 назв.

УДК 669.184

Вплив параметрів устаткування конвертера на собівартість сталі / Богушевський В.С., Сухенко В.Ю., Кадигроб С.В., Шульга А.О. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 1. – С. 42–45.

Досліджено вплив технологічних і людських факторів, удосконалення процесу й організації виробництва на собівартість сталі. До технологічних факторів належать основність шлаку, стійкість футерівки, інтенсивність подачі кисню, зміна частки азоту в металі, чистота дуття, умови шлакоутворення. Отримано статистичну залежність між стійкістю футерівки й основністю шлаку. Встановлено, що одними з найважливіших факторів, що впливають на стійкість футерівки, є температура ванни, хімічний склад шлаку, тривалість продувки й простою агрегату. Отримано статистичну залежність впливу середньої кількості повалок конвертера за плавку на стійкість футерівки. В результаті досліджень встановлено, що автоматизована система керування технологічним процесом дає можливість реалізувати основні резерви зниження собівартості конвертерної сталі, що пов’язані з підвищенням частки брухту в металошихті, стійкості футерівки агрегату і виходу корисного, зменшенням витрати матеріалів, удосконаленням технологічного процесу й організації виробництва, що дає змогу скоротити тривалість продувки і плавки в цілому. Наведено показники отримання з першої повалки основних параметрів

плавки – вмісту вуглецю і температури ванни, а також одночасного досягнення цих параметрів.

Ключові слова: конвертер, параметри плавки, собівартість сталі, АСК ТП.

Лл. 6. Бібліогр.: 9 назв.

УДК 669.715’721’782’74–143/–126.4::669.017.16

Природне старіння ливарного сплаву AlMg5Si2Mn / Бойко В.В., Прач О.Л., Трудоношин О.І., Михаленков К.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 1. – С. 47–53.

Наведено литу структуру та структуру після гомогенізації виливків зі сплаву AlMg5Si2Mn, отриманих литтям у кокіль і за допомогою лиття під високим тиском. Зразки було досліджено методами диференціальної скануючої калориметрії, трансмісійної електронної мікроскопії, енергодисперсійного рентгенівського аналізу та визначення мікротвердості. Усередині зерен α -Al в обох сплавах було виявлено вигнуті пластинчаті виділення. Дослідженням цих виділень встановлено ряд особливостей, а саме: 1) їх склад дуже близький до стехіометричного складу Mg₂Si; 2) включення розподіляються уздовж дислокацій; 3) щільність включень значно вища для виливків, відлитих під високим тиском, оскільки в них матриця α -Al містить більше дислокацій, ніж у виливках, отриманих литтям у постійну форму; 4) включення випадковим чином розподілені в середині зерен α -Al, між ламелями Mg₂Si включень не спостерігалося; 5) гомогенізація сплаву призводить до повного розчинення включень, і при штучному старінні формуються нові голчасті виділення.

Ключові слова: алюмінієві ливарні сплави, зміцнювальні включення, розподіл елементів, дисперсійне зміцнення.

Лл. 5. Табл. 3. Бібліогр.: 10 назв.

УДК 621.923.6:621.318.4:621.002.1

Миттеві контактні температури при тонкому алмазному шліфуванні деталей із композитних матеріалів на основі відходів інструментальних сталей / Гавриш А.П., Роїк Т.А., Киричок П.О., Вішок Ю.Ю. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 1. – С. 54–57.

Наведено результати експериментальних досліджень миттевих контактних температур, що утворюються на вершині ріжучої кромки алмазного зерна при тонкому алмазному шліфуванні деталей тертя з нових композиційних матеріалів на основі утилізованих і відновлених шліфувальних відходів інструментальних сталей 86Х6НФТ, 5ХЗВЗМФС і 7ХГ2ВМФ. Досліджено вплив структури алмазного круга та режимів різання на рівень температур. Показано, що тип алмазних зерен, структура інструмента, зернистість і матеріал зв’язки алмазного круга істотно впливають на температурне поле при тонкому шліфуванні поверхонь деталей. Доведено, що для формування високих параметрів якості робочих поверхонь деталей із нових композитів необхідно застосовувати алмазні шліфувальні круги на базі синтетичних алмазів зернистістю 14–20 мкм на еластичній зв’язці. Експериментально показано, що зменшення в 2–2,5 разу зернистості алмазного круга веде до істотного зниження рівня контактних температур. Встановлено, що мінімізувати температурне поле в ріжучій зоні при тонкому алмазному шліфуванні нових композитних сплавів на основі шліфувальних відходів інструментального виробництва можливо застосуванням дрібнозернистих алмазних інструментів.

Ключові слова: композитні сплави, миттеві контактні температури, алмазні інструменти, режими шліфування.

Табл. 4. Бібліогр.: 11 назв.

УДК 621.791.763

Визначення механічних властивостей зварних з'єднань, виконаних точковим контактним зварюванням із застосуванням зовнішніх електромагнітних дій / Кочубей В.В., Рижов Р.М., Сидоренко П.Ю. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 1. – С. 58–63.

У роботі визначалися механічні властивості з'єднань, отриманих точковим контактним зварюванням із застосуванням зовнішніх електромагнітних дій (ЕМД). Наведено результати досліджень впливу зовнішніх ЕМД на механічні властивості зварних з'єднань з конструкційних і нержавіючих сталей, а також з'єднань із різномірних матеріалів. Проведено аналіз і запропоновано типи зразків, які доцільно використовувати при статичних випробуваннях точкових з'єднань для мінімізації спотворення експериментальних даних. Наведено результати випробувань на зріз і на відрив зразків різної товщини з конструкційної сталі Ст3, нержавіючої сталі 12Х18Н10 та різномірних з'єднань із вказаних матеріалів. Визначено тенденції зміни механічних властивостей з'єднань з конструкційних і нержавіючих сталей, а також з'єднань із різномірних матеріалів різної товщини за різних значень індукцій керуючого магнітного поля. На основі аналізу даних статистичних випробувань визначено діапазон значень величини магнітної індукції, при якому вплив на механічні властивості вказаних зварних з'єднань є максимальним. Застосування зовнішніх ЕМД при точковому контактному зварюванні з оптимальним значенням індукції магнітного поля конструкційних та нержавіючих сталей і з'єднань з різномірних матеріалів різної товщини дає змогу збільшити руйнівне зусилля на зріз до 10 %, а руйнівне зусилля на відрив – до 50 %.

Ключові слова: точкове контактне зварювання, зовнішні електромагнітні дії, статичні випробування, механічні властивості з'єднань.

Лл. 5. Табл. 1. Бібліогр.: 6 назв.

УДК 621.6.078

Особливості течій у внутрішніх каналах шестеренних насосів із зовнішнім евольвентним зачепленням / Стрічек Я., Костюк Д.В., Яхно О.М. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 1. – С. 64–70.

Наведено результати дослідження шестеренного насоса із зовнішнім зачепленням шестерень з евольвентним профілем зуба, метою якого було отримання картини потоків у камерах всмоктування і нагнітання, а також в області зачеплення шестерень, і вивчення впливу на них робочих параметрів насоса. Картини течії були отримані візуалізацією потоку рідини із застосуванням високошвидкісної відеозйомки процесу роботи насоса з кришкою, виконаною з прозорого матеріалу. В результаті аналізу відеозйомки було виявлено появу каверн у рідині, замкненій у відсіченій порожнині. Розглянуто процес появи кавітаційної бульбашки, її росту і схлопування. Наведено розрахункові залежності, які зв'язують розміри кавітаційних бульбашок і тиск в оточуючій рідині. Визначено зміну розмірів відсіченої порожнини для цього насоса і характер зміни тиску в ній. З використанням π -теореми отримано залежності в безрозмірному вигляді, проведено критеріальний аналіз отриманих результатів, який показав залежність тиску у відсіченій порожнині від низки комплексів, наприклад від відцентрового числа Рейнольдса. Виявлено, що у відсіченій порожнині виникають компресія рідини і кавітація, інтенсивність яких залежить від умов роботи насоса.

Ключові слова: шестеренний насос, візуалізація потоку, відсічена порожнина, кавітація.

Лл. 8. Табл. 1. Бібліогр.: 7 назв.

УДК 535.51; 537.5

Поляризаційні характеристики електролюмінесценції, що супроводжує електричний пробій p - n -структур на карбіді кремнію / Генкін О.М., Генкіна В.К., [Гермаш Л.П.] // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 1. – С. 71–78.

Уперше отримано спектральну залежність ступеня лінійної поляризації електролюмінесценції, що супроводжує електричний пробій сплавних p - n -структур, виготовлених на основі політипів SiC–4H, 6H, 15R, а також кубічного карбиду кремнію в діапазоні 1,4–3,8 еВ. Структури розмішували на гранях кристалів, паралельних і перпендикулярних до кристалографічної осі С. Випромінювання виводили з боку тонкої p -області перпендикулярно та під гострим кутом до робочої грані кристала. Виявлено компоненти випромінювання, що мають лінійну поляризацію у площині, паралельній і перпендикулярній до осі С ($E\parallel C$, $E\perp C$) та паралельній до вектора F напруженості електричного поля у p - n -переході ($E\parallel F$). Енергетичне положення та інтенсивність компонент, пов'язаних із напрямком осі С, мають суттєві відмінності в різних політипах. Загальною рисою для всіх політипів є наявність поляризації (зі ступенем 0,3–0,4) у площині $E\parallel C$ в області фундаментального поглинання та прилеглий ділянці. Відповідність поляризаційних характеристик випромінювання даним по оптичному поглинанню має місце лише в окремих випадках. Поляризація $E\parallel F$ досягає ступеня 0,5 та має тенденцію до зростання в бік великих енергій фотона.

Ключові слова: карбід кремнію, електричний пробій, пробійна електролюмінесценція, лінійна поляризація.

Лл. 7. Бібліогр.: 11 назв.

УДК 528.7:629.78

Теорія формування поля освітленості на внутрішній поверхні інтегруючої сфери фотометрів для вимірювання світлового потоку світлодіодів / Міхеєнко Л.А., Коваленко А.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 1. – С. 79–84.

Запропоновано спрощені математичні моделі формування поля освітленості на внутрішній поверхні кульового фотометра для трьох загальноприйнятих схем конструктивного розміщення світлодіода. Моделі засновані на поєднанні методу послідовних відбивань з інтегруванням освітленостей елементарних кілець навколо сегмента, вісесиметрично освітленого світлодіодом. Кожна модель враховує основні конструктивні параметри фотометра, які впливають на рівень освітленості, коефіцієнт відбивання внутрішнього покриття, а також направленість просторової індикатрисипромінювання світлодіода. Порівняльний аналіз розрахунків схем з типовими параметрами демонструє високу інформативність результатів. Показано, що при значенні коефіцієнта відбиття більше 0,98, а також діаметра сфери менше 0,6 м значно збільшується вплив нестабільності цих параметрів на загальну похибку фотометра. При звуженні індикатрисипромінювання сумарна освітленість зменшується при його розміщенні на стінці сфери та зростає при розміщенні в центрі. Результати розрахунків можна використати для вибору оптимальної схеми фотометра за заданих параметрів СД і підбору оптимальних значень параметрів його конструкції.

Ключові слова: метрологія, оптична радіометрія, фотометрія, вимірювання потоку світлодіодів.

Лл. 7. Бібліогр.: 7 назв.

УДК 615.47

Біокерована система магнітофототерапії на основі оцінки фізіологічних показників людини / Рудик В.Ю., Терещенко М.Ф., Тимчик Г.С. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 1. – С. 85–92.

На сучасному етапі розвитку медичного приладобудування актуального значення набуває розробка апаратів магнітотерапії зі зворотним зв'язком, які автоматично коректують параметри лікувального впливу відповідно до фізіологічних параметрів пацієнтів під час сеансу магнітотерапії. У роботі досліджується вплив магнітного поля на зміну фізіологічних показників людини для розробки системи магнітофототерапії з алгоритмом контролю параметрів впливу магнітного поля та ультразвуку на біологічну тканину. Проаналізовано сучасні клінічні дослідження зміни фізіологічних показників людини при магнітотерапії. Проведено експериментальне дослідження зміни пульсу, насичення гемоглобіну киснем (сатурації), артеріального тиску, температури до, під час та по закінченні сеансу магнітотерапії верхніх кінцівок. Розглянуто адаптивні можливості формування адекватних впливів системи магнітофототерапії на основі аналізу контрольованих фізіологічних показників пацієнта та регулювання параметрів магнітного поля. Запропоновано принципи побудови автоматизованого багатофункціонального апарата магнітофототерапії з алгоритмом контролю впливу магнітного поля та ультразвуку на біологічну тканину.

Ключові слова: магнітне поле, магнітотерапія, апарат магнітофототерапії.

Лл. 4. Табл. 1. Бібліогр.: 21 назва.

УДК 535(075)

Метод визначення аметропії та довжини фокусної області ока людини / Чиж І.Г., Голембовський О.О. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 1. – С. 93–98.

Обґрунтовано потребу здійснення вимірювань величини обсягу псевдоакомодації (або довжини фокусної області оптичної системи ока) при вживанні в око штучних звичайних або акомодуючих кришталіків. Вказано на необхідність виявлення впливу аберацій елементів системи вимірювача та діаметра зіниці ока на похибки вимірювань величини аметропії ока й обсягу псевдоакомодації методом, що запропонований авторами. Використаний у роботі метод дослідження – комп'ютерне моделювання оптичної системи вимірювача та аметропічного ока з дифузною-розсіювальною сітківкою. При моделюванні оптичної системи вимірювача використовувалися параксіальні анаберациїні або реальні аберациїні компоненти. Результати моделювання підтвердили неістотний вплив аберацій реальних компонентів вимірювача на похибки вимірювань наявної в оці аметропії. Довжина фокусної області розраховувалася з використанням *RMS* спот-діаграм зображення світлової мікроплями на сітківці, сформованої оптичною системою ока у зворотному ході променів. Доведено незначний вплив зворотного ходу променів на похибку вимірювання аметропії ока та визначення обсягу псевдоакомодації. Показано залежність обсягу псевдоакомодації від діаметра зіниці ока, що втратило функцію акомодації.

Ключові слова: фокусна область ока, обсяг псевдоакомодації.

Лл. 5. Табл. 2. Бібліогр.: 8 назв.

УДК 615-65

Багатокритеріальна оптимізація процесу дублення за модифікованим методом Хука–Дживса / Брановицька С.В., Бондаренко С.Г., Данилкович А.Г., Сангінова О.В., Червінський В.О. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 1. – С. 99–105.

Розв'язано задачу багатокритеріальної умовної оптимізації хромового дублення шкіряного напівфабрикату із застосуванням модифікованого методу Хука–Дживса. Критерій оптимальності сформульований у вигляді узагальненої адитивної цільової функції. Локальні критерії цільової функції нормовані і приведені до безрозмірного вигляду. Вагові коефіцієнти отримані на основі експертних оцінок. Алгоритм модифікованого методу Хука–Дживса покладено в основу програмного модуля, який реалізовано за допомогою об'єктно-орієнтованої мови програмування Visual Basic for Application. У програмному модулі передбачена можливість роботи з явними і неявними обмеженнями. Розроблений програмний модуль використаний для пошуку оптимальних значень узагальненої цільової функції. Для мало-відходної технології дублення шкіряного напівфабрикату з використанням сухого хромового дубителя отримано її математичний опис і визначено обмеження на технологічні параметри процесу. Запропонований метод може бути використаний для оптимізації аналогічних технологічних процесів.

Ключові слова: оптимізація, критерій оптимальності, алгоритм, шкіряний напівфабрикат, дублення.

Лл. 2. Табл. 2. Бібліогр.: 12 назв.

УДК 546.18+54.183

Сорбція фосфатів оксигідратами заліза (III) різної модифікації / Лісничка Т.В., Теріковська Т.Є., Зикова О.П., Ходалковська Т.А., Вислогзова Н.М., Кириллов С.О. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 1. – С. 106–109.

Методами осадження синтезовано FeOОН (аморфний оксигідрид заліза), α -FeOОН (гетит) і γ -FeOОН (лепідокрокит). Фізико-хімічні параметри синтезованих сполук було охарактеризовано із залученням рентгенівських досліджень, порометрії, рН-потенціометрії. За допомогою рентгенограм встановлено, що α -FeOОН і γ -FeOОН мають кристалічну структуру, тоді як FeOОН – аморфний. Вивчено сорбційну активність оксигідратів заліза різної модифікації відносно фосфат-іонів. Синтезовані оксигідрати заліза мають мезопористу структуру з переважними розмірами пор 2 нм для FeOОН (аморфного) і γ -FeOОН та 16 нм для α -FeOОН. рН-метричні дослідження показали, що FeOОН (аморфний) є амфолітом із максимальною обмінною ємністю 3 ммоль/г у кислому та 3,5 ммоль/г у лужному середовищах. Порівняльна оцінка сорбційної здатності оксигідратів заліза різної модифікації відносно фосфат-іонів виявила, що найкращі показники має FeOОН (аморфний), сорбційна ємність якого дорівнює 237,5 мг/г у кислому і 104,5 мг/г у лужному середовищах.

Ключові слова: сорбція, фосфати, осадження, оксигідрат заліза (III).

Лл. 5. Табл. 1. Бібліогр.: 10 назв.

УДК 621.317.3

Обоснование выбора стабилизаторов и режимов электропитания эталонных установок высокого напряжения постоянного тока / Бржезицкий В.А., Вендичанский Р.В., Гаран Я.А., Десятов О.М. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 1. – С. 7–13.

Рассмотрены вопросы выбора стабилизаторов для использования в эталонных установках высокого напряжения постоянного тока, расчета пульсаций высокого напряжения при различных режимах работы таких установок и определения методов уменьшения их амплитуды. Проанализированы вопросы обеспечения стабильного электропитания эталонной установки в зависимости от выбора характеристик источника переменного напряжения и схемы преобразования этого напряжения. Выполнены исследования режимов питания эталонной установки в диапазоне рабочих напряжений от 1 до 180 кВ. Установлено, что амплитуда и характер пульсаций напряжения могут влиять на точность масштабного преобразования высокого напряжения, а коэффициент пульсаций Δ_n существенно зависит от рабочего режима эталонной установки. Полученные результаты показали, что при увеличении значения сопротивления фильтра происходит практически пропорциональное уменьшение амплитуды пульсаций. Предложены мероприятия для уменьшения амплитуды пульсаций и повышения требований к стабильности отдельных элементов эталонных установок.

Ключевые слова: эталон высокого напряжения постоянного тока, стабилизатор, пульсация напряжения, стабильность электропитания.

Ил. 7. Табл. 1. Библиогр.: 7 назв.

УДК 621.317.789

Новый способ определения симметричных составляющих трехфазного напряжения / Маков Д.К. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 1. – С. 14–19.

Статья посвящена цифровому определению трехфазных показателей качества электроэнергии – коэффициента асимметрии по обратной последовательности, отклонения и колебания напряжения основной частоты. Эти показатели характеризуются напряжением обратной (НОП) и прямой (НПП) последовательности основной частоты. Для определения НОП, после аналого-цифрового преобразования с подстраиванием частоты измерения мгновенных значений межфазного напряжения, можно воспользоваться двумя линейными операциями: выделением межфазного напряжения основной частоты и выделением измеряемой последовательности. Традиционный подход определения НОП использует именно такую последовательность выполнения операций. При этом требования к точности выделения межфазного напряжения основной частоты очень высоки. В полученных кодах межфазного напряжения доминирующей и неинформативной является НПП основной частоты. Далее по достаточно сложному алгоритму с многоразрядными вычислениями получают НОП основной частоты. Поэтому для определения НОП основной частоты предлагается после аналого-цифрового преобразования сначала ослабить доминирующую и неинформативную НПП, используя сложение со сдвигом кодов мгновенных значений межфазных напряжений. При этом упрощается алгоритм, в 20–50 раз снижаются требования к точности последующего выделения напряжения основной частоты, практически исчезают НПП основной частоты и большинства высших гармоник, НОП основной частоты увеличивается в 3 раза по сравнению с ним в межфазных напряжениях. Далее выделяется НОП основ-

ной частоты. Предлагаемый способ определения напряжений симметричных составляющих характеризуется простой и повышенной точностью.

Ключевые слова: показатели качества электроэнергии, коэффициент несимметрии, напряжение прямой, обратной последовательностей.

Ил. 2. Библиогр.: 8 назв.

УДК 621.311.003.13

Выбор математической модели для построения "стандартов" энергопотребления производственных объектов на основе многокритериального подхода / Находов В.Ф., Бориченко О.В., Иванько Д.О. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 1. – С. 20–28.

Проанализирована необходимость усовершенствования подходов по контролю эффективности использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), которые применяются на сегодняшний день в Украине и основываются на системе нормирования удельных расходов топлива и энергии. С этой целью показана возможность применения систем оперативного управления эффективностью использования ТЭР, которые представляют собой совокупность так называемых систем контроля и планирования энергопотребления. Рассмотрены несколько методов математического моделирования объема расходов энергоресурсов, которые могут быть применены для установления "стандартов" энергопотребления в системах оперативного контроля эффективности использования топлива и энергии. Предложен подход к выбору математической модели по ряду количественных критериев их адекватности с учетом дополнительных "качественных" критериев, которые позволяют принимать во внимание другие преимущества и недостатки рассмотренных моделей. Приведена методика определения числовых значений "качественных" критериев с помощью математического аппарата нечеткой логики. С целью выбора метода моделирования за несколькими критериями одновременно рассмотрена возможность применения методики ранжирования критериев по "важности", а также метода анализа среды функционирования (DEA-анализ).

Ключевые слова: системы оперативного контроля энергоэффективности, "стандарт" энергопотребления, критерии адекватности математических моделей, нечеткая логика, метод ранжирования критериев по "важности", DEA-анализ (Data Envelopment Analysis).

Ил. 2. Табл. 7. Библиогр.: 14 назв.

УДК 66.041.491

Особенности использования сланцевого газа во вращающихся печах промышленности стройматериалов / Щербина В.Ю. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 1. – С. 29–34.

Анализируется возможность использования сланцевого газа в действующих вращающихся печах промышленности строительных материалов. Рассматриваются вопросы по определению условий тепловой работы печей для обжига цемента при использовании природного и сланцевого газов. Для более полного моделирования применяется математическая модель, в которой, по сравнению с известными, дополнительно учитываются такие факторы, как температура отходящих газов и условия износа огнеупора футеровки в процессе работы. Сделаны выводы о возможности работы конструктивных элементов печи при использовании сланцевого газа: 1) существенно увеличивается ко-

личество топлива, что требует установки двух или даже трех горелок в печном агрегате; 2) температура газового потока в рабочем пространстве печи повышается на ~300 °С, что требует выбора соответствующего типа огнеупора; 3) температура корпуса печи повышается на 35–45 °С; 4) при использовании сланцевого газа количество вторичного воздуха уменьшается, поэтому его подогрев не существенно скажется на уменьшении расхода топлива. Вследствие этого возникает необходимость в переналадке холодильника, вентиляторов и воздуховодов, используемых в технологической схеме. Таким образом, непосредственное применение сланцевого газа требует замены аппаратов или узлов в конструкции машин. Другим вариантом является создание комбинированного газа с четко определенным химическим составом за счет перемешивания сланцевого и природного газов.

Ключевые слова: сланцевый газ, вращающаяся печь, температура, поток газов, теплообмен, математическая модель.

Ил. 7. Библиогр.: 7 назв.

УДК 519.766.4

Адаптивное кратковременное прогнозирование выбранных финансовых процессов / Бидюк П.И., Коновалюк М.М., Кузнецова Н.В., Пудло И.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 1. – С. 35–41.

Предложена компьютерная система для адаптивного моделирования и прогнозирования финансово-экономических процессов, построенная с использованием принципов системного анализа. При этом учитывалась иерархическая структура процесса принятия решений при оценивании прогнозов, а также использовались методы описания неопределенностей структурного, параметрического и статистического характера. Использование взаимодополняющих методов оценивания структуры и параметров математических моделей, а также оптимального оценивания состояний динамических систем позволяет учитывать некоторые типы структурных и статистических неопределенностей. Методы вероятностного моделирования дают возможность учитывать неопределенности вероятностного типа. Рассмотрена задача краткосрочного прогнозирования цены на золото с помощью множества построенных регрессионных моделей и фильтра Калмана. Лучшие оценки прогнозов получены с помощью оптимального фильтра и авторегрессионных моделей с трендами. Построены модели для условной дисперсии, обеспечивающие приемлемые по качеству оценки прогнозов дисперсии (волатильности), которые можно использовать для построения правил принятия решений при выполнении торговых операций на бирже.

Ключевые слова: адаптивное прогнозирование, системный подход, нелинейные нестационарные процессы, оценивание структуры и параметров модели, комплексный критерий.

Ил. 1. Табл. 3. Библиогр.: 7 назв.

УДК 669.184

Влияние параметров оборудования конвертера на себестоимость стали / Богущевский В.С., Сухенко В.Ю., Кадигроб С.В., Шульга А.А. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 1. – С. 42–46.

Исследованы влияние технологических и человеческих факторов, усовершенствование процесса и организация производства на себестоимость стали. К технологическим факторам относятся основность шлака, стойкость футеровки, интенсивность подачи кислорода, изменение содержания

азота в металле, чистота дутья, условия шлакообразования. Получена статистическая зависимость между стойкостью футеровки и основностью шлака. Установлено, что самыми важными факторами, которые влияют на стойкость футеровки, являются температура ванны, химический состав шлака, длительность продувки и простой оборудования. Получена статистическая зависимость влияния среднего количества повалок конвертера за плавку на стойкость футеровки. В результате исследования установлено, что автоматизированная система управления технологическим процессом позволяет реализовать основные резервы снижения себестоимости конвертерной стали, что связано с повышением части лома в металлошхите, стойкостью футеровки агрегата и выходом годного, уменьшением расхода материалов, совершенствованием технологического процесса и организации производства, что позволяет сократить длительность продувки и плавки в целом. Приведены показатели получения с первой повалки основных параметров плавки – содержания углерода и температуры ванны, а также одновременного достижения этих параметров.

Ключевые слова: конвертер, параметры плавки, себестоимость стали, АСУ ТП.

Ил. 6. Бібліогр.: 9 назв.

УДК 669.715'721'782'74–143/–126.4::669.017.16

Естественное старение литейного сплава AlMg5Si2Mn / Бойко В.В., Прач О.Л., Трудоношин О.И., Михаленков К.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 1. – С. 47–53.

Представлены литая структура и структура после гомогенизации отливок из сплава AlMg5Si2Mn, полученных литьем в кокиль и с помощью литья под высоким давлением. Образцы были исследованы методами дифференциальной сканирующей калориметрии, трансмиссионной электронной микроскопии, энергодисперсионного рентгеновского анализа и определения микротвердости. Внутри зерен α -Al в обоих сплавах были обнаружены изогнутые пластинчатые выделения. Исследование этих выделений выявило ряд особенностей, а именно: 1) их состав очень близок к стехиометрическому составу Mg_2Si ; 2) включения распределяются вдоль дислокаций; 3) плотность включений значительно выше для отливок, отлитых под высоким давлением, так как в них матрица α -Al содержит больше дислокаций, чем в отливках, полученных литьем в постоянную форму; 4) включения случайным образом распределены в середине зерен α -А, между ламелями Mg_2Si включений не наблюдалось; 5) гомогенизация сплава приводит к полному растворению включений, и при искусственном старении формируются новые игольчатые выделения.

Ключевые слова: алюминиевые литейные сплавы, упрочняющие включения, распределение элементов, дисперсионное упрочнение.

Ил. 5. Табл. 3. Библиогр.: 10 назв.

УДК 621.923.6:621.318.4:621.002.1

Мгновенные контактные температуры при тонком алмазном шлифовании деталей из композитных материалов на основе отходов инструментальных сталей / Гавриш А.П., Роик Т.А., Киричок П.А., Вишюк Ю.Ю. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 1. – С. 54–57.

Приведены результаты экспериментальных исследований мгновенных контактных температур, возникающих на вершине режущей кромки алмазного зерна при тонком алмазном шлифовании деталей трения из новых компози-

онных материалов на основе утилизированных и восстановленных шлифовальных отходов инструментальных сталей 86X6HФТ, 5ХЗВЗМФС и 7ХГ2ВМФ. Исследовано влияние структуры алмазного круга и режимов резания на уровень температур. Показано, что тип алмазных зерен, структура инструмента, зернистость и материал связи алмазного круга существенно влияют на температурное поле при тонком шлифовании поверхностей деталей. Доказано, что для формирования высоких параметров качества рабочих поверхностей деталей из новых композитов необходимо применять алмазные шлифовальные круги на базе синтетических алмазов зернистостью 14–20 мкм на эластичной связке. Экспериментально показано, что уменьшение в 2–2,5 раза зернистости алмазного круга обуславливает существенное снижение уровня контактных температур. Установлено, что минимизировать температурное поле в режущей зоне при тонком алмазном шлифовании новых композитных сплавов на основе шлифовальных отходов инструментального производства возможно применением мелкозернистых алмазных инструментов.

Ключевые слова: композиционные сплавы, мгновенные контактные температуры, алмазные инструменты, режимы шлифования.

Табл. 4. Библиогр.: 11 назв.

УДК 621.791.763

Определение механических свойств сварных соединений, выполненных точечной контактной сваркой с применением внешних электромагнитных воздействий / Кочубей В.В., Рыжов Р.Н., Сидоренко П.Ю. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 1. – С. 58–63.

В работе определяются механические свойства соединений, полученных точечной контактной сваркой с применением внешних электромагнитных воздействий (ЭМВ). Приведены результаты исследований влияния внешних ЭМВ на механические свойства сварных соединений из конструкционных и нержавеющей сталей, а также соединений из разнородных материалов при точечной контактной сварке. Проведен анализ и предложены типы образцов, которые целесообразно использовать при статических испытаниях точечных соединений для минимизации искажения экспериментальных данных. Приведены результаты испытаний на срез и на отрыв образцов различной толщины из конструкционной стали Ст3, нержавеющей стали 12Х18Н10 и разнородных соединений из указанных материалов. Определены тенденции изменения механических свойств соединений из конструкционных и нержавеющей сталей, а также соединений из разнородных материалов различной толщины при различных значениях индукций управляющего магнитного поля. На основе анализа данных статических испытаний определен диапазон значений величины магнитной индукции, при которых воздействие на механические свойства указанных сварных соединений является максимальным. Применение внешних ЭМВ при точечной контактной сварке с оптимальным значением индукции магнитного поля конструкционных и нержавеющей сталей и соединений из разнородных материалов различной толщины позволяет увеличить разрушающее усилие на срез до 10 %, а разрушающее усилие на отрыв – до 50 %.

Ключевые слова: точечная контактная сварка, внешние электромагнитные воздействия, статические испытания, механические свойства соединений.

Ил. 5. Табл. 1. Библиогр.: 6 назв.

УДК 621.6.078

Особенности течений во внутренних каналах шестеренных насосов с внешним эвольвентным зацеплением / Стричек Я., Костюк Д.В., Яхно О.М. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 1. – С. 64–70.

Представлены результаты исследования шестеренного насоса с внешним зацеплением шестерен с эвольвентным профилем зуба, целью которого являлось получение картины потоков в камерах всасывания и нагнетания, а также в области зацепления шестерен, и изучение влияния на них рабочих параметров насоса. Картины течения были получены путем визуализации потока жидкости с применением высокоскоростной видеосъемки процесса работы насоса с крышкой, выполненной из прозрачного материала. В результате анализа видеосъемки было обнаружено появление каверн в жидкости, заключенной в отсеченной полости. Рассмотрен процесс появления кавитационного пузырька, его роста и схлопывания. Приведены расчетные зависимости, связывающие размеры кавитационных пузырьков и давление в окружающей жидкости. Определены изменение размеров отсеченной полости для данного насоса и характер изменения давления в ней. С использованием π -теоремы получены зависимости в безразмерном виде, проведен критериальный анализ полученных результатов, который показал зависимость давления в отсеченной полости от ряда комплексов, например от центробежного числа Рейнольдса. Выявлено, что в отсеченной полости возникают компрессия жидкости и кавитация, интенсивность которых зависит от условий работы насоса.

Ключевые слова: шестеренный насос, визуализация потока, отсеченная полость, кавитация.

Ил. 8. Табл. 1. Библиогр.: 7 назв.

УДК 535.51; 537.5

Поляризационные характеристики электролюминесценции, сопровождающей электрической пробой $p-n$ -структур на карбиде кремния / Генкин А.М., Генкина В.К., Гермаш Л.П. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 1. – С. 71–78.

Впервые получена спектральная зависимость степени линейной поляризации электролюминесценции, сопровождающей электрической пробой сплавных $p-n$ -структур, изготовленных на основе политипов SiC–4H, 6H, 15R, а также кубического карбида кремния, в диапазоне 1,4–3,8 эВ. Структуры размещали на гранях кристаллов, параллельных и перпендикулярных кристаллографической оси С. Излучение выводили со стороны тонкой p -области перпендикулярно, а также под острым углом к рабочей грани кристалла. Выявлены компоненты излучения, линейно поляризованные в плоскости, параллельной и перпендикулярной кристаллографической оси С ($E||C$, $E\perp C$), а также параллельной вектору F напряженности электрического поля в $p-n$ -переходе ($E||F$). Спектральное положение и интенсивность компонент, связанных с направлением оси С, имеют существенные отличия в разных политипах. Общей чертой для всех политипов является наличие поляризации (со степенью 0,3–0,4) в плоскости $E||C$ в области фундаментального поглощения и прилегающей области. Соответствие поляризационных характеристик излучения данным по оптическому поглощению имеет место лишь в отдельных случаях. Поляризация $E||F$ достигает степени 0,5 и имеет тенденцию к возрастанию в сторону увеличения энергии фотона.

Ключевые слова: карбид кремния, электрической пробой, пробойная электролюминесценция, линейная поляризация.

Ил. 7. Библиогр.: 11 назв.

УДК 528.7:629.78

Теория формирования поля освещенности на внутренней поверхности интегрирующей сферы фотометров для измерения светового потока светодиодов / Михеенко Л.А., Коваленко А.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 1. – С. 79–84.

Предложены упрощенные математические модели формирования поля освещенности на внутренней поверхности шарового фотометра для трех общепринятых схем конструктивного размещения светодиода. Модели основаны на сочетании метода последовательных отражений с интегрированием освещенностей элементарных колец вокруг сегмента, осесимметрично освещенного светодиодом. Каждая модель учитывает основные конструктивные параметры фотометра, которые влияют на уровень освещенности, коэффициент отражения внутреннего покрытия, а также направленность пространственной индикатрисы излучения светодиода. Сравнительный анализ расчетов схем с типичными параметрами показывает высокую информативность результатов. Показано, что при значении коэффициента отражения более 0,98, а также диаметра сферы менее 0,6 м значительно увеличивается влияние нестабильности этих параметров на общую погрешность фотометра. При сужении индикатрисы светодиода суммарная освещенность уменьшается при размещении его на стенке сферы и растет при размещении в центре. Результаты расчетов можно использовать для выбора оптимальной схемы фотометра при заданных параметрах СД и подбора оптимальных значений параметров его конструкции.

Ключевые слова: метрология, оптическая радиометрия, фотометрия, измерения потока светодиодов.

Ил. 7. Библиогр.: 7 назв.

УДК 615.47

Биоуправляемая система магнитофототерапии на основе оценки физиологических показателей человека / Рудик В.Ю., Терещенко Н.Ф., Тымчик Г.С. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 1. – С. 85–92.

На современном этапе развития медицинского приборостроения актуальное значение приобретает разработка аппаратов магнитофототерапии с обратной связью, которые автоматически корректируют параметры лечебного воздействия соответственно физиологическим параметрам пациентов во время сеанса магнитофототерапии. В работе исследуется влияние магнитного поля на изменение физиологических показателей человека для разработки системы магнитофототерапии с алгоритмом контроля параметров влияния магнитного поля и ультразвука на биологическую ткань. Проанализированы современные клинические исследования изменения физиологических показателей человека при магнитофототерапии. Проведены экспериментальные исследования изменения пульса, насыщения гемоглобина кислородом (сатурации), артериального давления, температуры до, во время и по окончании сеанса магнитофототерапии верхних конечностей. Рассмотрены адаптивные возможности формирования адекватных воздействий системы магнитофототерапии на основе анализа контролируемых физиологических показателей пациента и регулирования параметров магнитного поля. Предложены принципы построения автоматизированного многофункционального аппарата магнитофототерапии с алгоритмом контроля влияния магнитного поля и ультразвука на биологическую ткань.

Ключевые слова: магнитное поле, магнитофототерапия, аппарат магнитофототерапии.

Ил. 4. Табл. 1. Библиогр.: 21 назв.

УДК 535(075)

Метод определения аметропии и длины фокусной области глаза человека / Чиж И.Г., Голембовский А.А. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 1. – С. 93–98.

Обоснована потребность осуществления измерений величины объема псевдоаккомодации (или длины фокусной области оптической системы глаза) при имплантации в глаз обычного искусственного или аккомодирующего хрусталика. Указано на необходимость определения влияния аберраций элементов системы измерителя и диаметра зрачка глаза на погрешность измерений величины аметропии глаза и объема псевдоаккомодации методом, который был предложен авторами. Использованный в работе метод исследования – компьютерное моделирование оптической системы измерителя и аметропического глаза с диффузно-рассеивающей сетчаткой. При моделировании оптической системы измерителя использовались параксиальные аберрационные или реальные аберрационные компоненты. Результаты моделирования подтвердили несущественное влияние аберраций реальных компонентов измерителя на погрешности измерений имеющейся в глазу аметропии. Длина фокусной области рассчитывалась с использованием *RMS* спот-диаграмм изображения светового микропятна на сетчатке, сформированного оптической системой глаза в обратном ходе лучей. Доказано незначительное влияние обратного хода лучей на погрешность измерений аметропии глаза и определения объема псевдоаккомодации. Показана зависимость объема псевдоаккомодации от диаметра зрачка глаза, утратившего функцию аккомодации.

Ключевые слова: фокусная область глаза, объем псевдоаккомодации.

Ил. 5. Табл. 2. Библиогр.: 8 назв.

УДК 615-65

Многокритериальная оптимизация процесса дублирования модифицированным методом Хука–Дживса / Брановицкая С.В., Бондаренко С.Г., Данилкович А.Г., Сангинова О.В., Червинский В.А. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2014. – № 1. – С. 99–105.

Решена задача многокритериальной условной оптимизации хромового дублирования кожаного полуфабриката с использованием модифицированного метода Хука–Дживса. Критерий оптимальности сформулирован в виде обобщенной аддитивной целевой функции. Локальные критерии целевой функции нормируются и приведены к безразмерному виду. Весовые коэффициенты получены на основе экспертных оценок. Алгоритм модифицированного метода Хука–Дживса положен в основу программного модуля, который реализован с помощью объектно-ориентированного языка программирования Visual Basic for Application. В программном модуле предусмотрена возможность работы с явными и неявными ограничениями. Разработанный программный модуль использован для поиска оптимальных значений обобщенной целевой функции. Для малоотходной технологии дублирования кожаного полуфабриката с использованием сухого хромового дубителя получено ее математическое описание и определены ограничения на технологические параметры процесса. Предложенный метод может быть использован для оптимизации аналогичных технологических процессов.

Ключевые слова: оптимизация, критерий оптимальности, алгоритм, кожаный полуфабрикат, дублирование.

Ил. 2. Табл. 2. Библиогр.: 12 назв.

УДК 546.18+54.183

Сорбция фосфатов оксигидратами железа (III) разной модификации / Лесничая Т.В., Териковская Т.Е., Зыкова О.П., Ходаковская Т.А., Вислогузова Н.М., Кириллов С.А. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2014. – № 1. – С. 00–00.

Методами осаждения синтезированы FeOОН (аморфный оксигидрат железа), α -FeOОН (гегит) и γ -FeOОН (лепидокрокит). Физико-химические параметры синтезированных соединений были охарактеризованы с использованием рентгеновских исследований, порометрии, рН-метрии. С помощью рентгенограмм установлено, что α -FeOОН и γ -FeOОН имеют кристаллическую структуру, тогда как FeOОН – аморфен. Изучена сорбционная активность оксигидратов железа различной модификации по отношению к

фосфат-ионам. Синтезированные оксигидраты железа обладают мезопористой структурой с преобладающими размерами пор 2 нм для FeOОН (аморфного), γ -FeOОН и 16 нм для α -FeOОН. рН-метрические исследования показали, что FeOОН (аморфный) является амфолитом с максимальной обменной емкостью 3 ммоль/г в кислой и 3,5 ммоль/г щелочной средах. Сравнительная оценка сорбционной способности оксигидратов железа разной модификации по отношению к фосфат-ионам выявила, что наилучшие показатели имеет FeOОН (аморфный), сорбционная емкость которого достигает 237,5 мг/г в кислой и 104,5 мг/г в щелочной средах.

Ключевые слова: сорбция, фосфаты, осаждение, оксигидрат железа (III).

Ил. 5. Табл. 1. Библиогр.: 10 назв.