

РЕФЕРАТИ

УДК 621.382

TE_{018} , TE_{028} -двосмуговий фільтр на діелектричних резонаторах / Підгурська Т.В., Трубін О.О. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2015. – № 1. – С. 7–12.

У статті розглядається проблема пошуку конструкції двосмугового фільтра на прямокутних діелектричних резонаторах (ДР) без додаткових елементів зв'язку чи ускладнення форми ДР. Досліджується можливість одночасного функціонування фільтра на TE_{028} -типі коливання, яке забезпечує більш високі значення невантаженої добротності, і на нижчому типі TE_{018} . На основі аналітичних моделей відображення з одним і двома ДР, а також розрахованих показників зв'язку побудовано аналітичну модель двосмугового смугопрпусканого фільтра, яка враховує дві смуги одночасно. Для розрахунку використані аналітичний, експериментальний методи, метод скінченних елементів. Точність запропонованої аналітичної моделі підтверджена результатами моделювання методом скінченних елементів, а також результатами проведеного експерименту, що показали добру збіжність результатів. Запропонована конструкція може бути використана для вхідних каскадів багатосмугових пристроїв безпровідних мереж після перенастроювання на необхідний частотний діапазон.

Ключові слова: діелектричний резонатор; тип коливання; двосмуговий фільтр; коефіцієнт зв'язку.

Лл. 5. Бібліогр.: 10 назв.

УДК 621.577

Термодинамічна ефективність теплонасосної системи кондиціювання повітря в закритому плавальному басейні в спекотний період року / Безродний М.К., Кутра Д.С., Сергієнко І.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2015. – № 1. – С. 13–19.

Проаналізовано термодинамічну ефективність відкритої теплонасосної схеми кондиціювання повітря для критого басейну в спекотний період року залежно від параметрів роботи системи і зовнішнього повітря. Побудовано математичну модель роботи відкритої теплонасосної системи кондиціювання повітря, реалізацію якої проведено числовим методом послідовних наближень. Виявлено, що з підвищенням температури і відносної вологості зовнішнього повітря відбувається розширення температурних рамок циклу роботи теплового насоса, що призводить до погіршення умов його роботи та значного зниження холодильних коефіцієнтів теплового насоса і теплонасосної схеми. Для забезпечення заданого температурно-вологісного режиму в приміщенні басейну в умовах охолодження припливного повітря необхідне регулювання двох його потоків, що характеризуються значеннями частки повітря, що надходить до випарника, та частки повітря, що надходить до конденсатора, залежно від параметрів зовнішнього середовища. Можливості кондиціювання повітря в закритих басейнах у спекотний період року обмежені перш за все високими значеннями температури скидного повітря після конденсатора теплового насоса.

Ключові слова: тепловий насос; басейн; кондиціювання; відкрита схема.

Лл. 5. Бібліогр.: 10 назв.

УДК 519.226

Сценарне моделювання передачі радіонуклідів з ґрунту в рослини за допомогою динамічної мережі Байєса / Загірська І.О., Левін Д.К., Бідюк П.І. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2015. – № 1. – С. 20–28.

Дослідження спрямоване на оцінку та прогнозування коефіцієнта передачі радіонуклідів з ґрунту в сільськогосподарські рослини на основі фактичних даних, зібраних на територіях, уражених внаслідок Чорнобильської катастрофи. Модель розроблена із застосуванням динамічної мережі Байєса, що є елементом новизни, оскільки раніше цей апарат не використовувався для радіоекологічного моделювання. Проаналізовано фактори, що впливають на коефіцієнт передачі радіонуклідів, і виявлено закономірності зміни рівня передачі залежно від вологості, кислотності, складу ґрунту, глибини залягання кореневої системи, вмісту K^+ і Ca^{2+} . Для формування імовірнісного висновку використано алгоритм зв'язних дерев, оскільки мережа складається з дискретних і безперервних вузлів. Отримані результати демонструють високу точність відповідно до загальноприйнятих критеріїв, що виправдовує використання динамічної мережі Байєса для вирішення цього завдання. Також розглянуто можливість застосування вказаного підходу до розв'язання задач такого класу в цілому. Модель дає змогу створювати довгострокові сценарії для визначення можливих шляхів розвитку сільського господарства на територіях, постраждалих унаслідок Чорнобильської катастрофи, а також аналогічних техногенних катастроф.

Ключові слова: радіоактивне зараження; динамічна мережа Байєса; імовірнісний висновок.

Лл. 5. Табл. 1. Бібліогр.: 19 назв.

УДК 681.518.25

Спосіб розрахунку показника Джині, статистики Колмогорова–Смирнова та відстані Махаланобіса у кредитному скорингу засобами мови SQL / Солошенко О.М. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2015. – № 1. – С. 29–35.

Розроблено спосіб розрахунку індикатора Джині, статистики Колмогорова–Смирнова та відстані Махаланобіса засобами мови маніпулювання даними (DML), мови структурованих запитів (SQL), тобто мовою програмування четвертого покоління (4GL) з наведенням відповідного програмного коду. Ключовою ознакою програмної реалізації є застосування узагальнених табличних виразів, агрегатних та аналітичних віконних функцій, з'єднань таблиць, операцій теорії множин та інших можливостей мови DML в межах мови SQL через підхід 4GL на прикладі використання СКБД Oracle Database 11g. Запропоновано спосіб розрахунку показників якості прогнозів довільного нечіткого імовірнісного класифікатора, зокрема у кредитному скорингу. Результатами дослідження є формалізація способу розрахунку ключових статистичних показників якості скорингових карт та відповідний програмний код мовою SQL. Наведено переваги запропонованого способу розрахунку статистичних показників за допомогою мов програмування четвертого покоління.

Ключові слова: кредитний скоринг; індикатор Джині; статистика Колмогорова–Смирнова; відстань Махаланобіса; мова маніпулювання даними (DML); мова структурованих запитів (SQL); агрегатні й аналітичні віконні функції; мова програмування четвертого покоління (4GL).

Лл. 3. Табл. 1. Бібліогр.: 7 назв.

УДК 004.942 + 519.766

Моделювання процесів з детермінованими і стохастичними трендами / Трофимчук О.М., Кутувий Т.Ю. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2015. – № 1. – С. 36–44.

Більшість фінансово-економічних процесів мають нестационарний характер – їх математичне сподівання та/або дисперсія є функціями часу, а тому існує актуальна задача побудови адекватних прогнозуючих моделей процесів такого класу. Метою роботи є огляд моделей детермінованих трендів та їх застосування, дослідження можливості використання комбінацій випадкових процесів для опису стохастичних трендів, а також вироблення рекомендації стосовно моделювання процесів з випадковими трендами. За приклади моделей детермінованих трендів використано поліноми стосовно часу, експоненту, сплайни і комбінації гармонічних функцій. Для опису стохастичних трендів використано комбінації випадкових процесів: модель випадкового кроку, модель випадкового кроку з шумом та дрейфом і модель лінійного локального тренду. Запропонована процедура математичного опису стохастичних трендів забезпечує отримання адекватних моделей-кандидатів для подальшого оцінювання коротко- і середньострокових прогнозів. Дослідження запропонованої процедури з використанням моделей гетероскедастичних процесів для прогнозування змінної у часі дисперсії досліджуваного процесу свідчать про можливість досягнення прийнятної якості прогнозування стохастичних трендів. При цьому середня абсолютна похибка прогнозів у процентах була в межах 7–20 %.

Ключові слова: нестационарні випадкові процеси; детерміновані та випадкові тренди; математичне моделювання; методика побудови моделі.

Л. 2. Табл. 2. Бібліогр.: 9 назв.

УДК 519.672, 534.14

Нові шляхи переходу до детермінованого хаосу в неідеальних коливних системах / Швець О.Ю., Сіренко В.О. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2015. – № 1. – С. 45–51.

Розглядається неідеальна динамічна система з п'ятивимірним фазовим простором. Досліджуються питання виникнення детермінованого хаосу в таких системах. З допомогою раніше розробленої авторами методики комп'ютерного моделювання детермінованого хаосу вдалося вперше виявити й описати низку нових сценаріїв переходу до детермінованого хаосу. При проведенні досліджень детально аналізувалися фазові портрети, сигнатури спектрів ляпуновських характеристичних показників і розподіли інваріантної міри різних регулярних та хаотичних атракторів. Зокрема, було виявлено переходи до хаосу за сценарієм узагальненої переміжності з двома ламінарними фазами. Вдалося виявити перехід до хаосу, який починається за сценарієм Фейгенбаума, а завершується через переміжність. Виявлено роль симетрії атракторів при таких переходах. Ідентифіковано переходи до хаосу через узагальнену переміжність з двома грубо ламінарними фазами. Також вдалося виявити реалізацію сценарію узагальненої переміжності, при якому здійснюється перехід від гіперхаотичного атратора одного типу до гіперхаотичного атратора іншого типу.

Ключові слова: неідеальна динамічна система; хаотичний атрактор; сценарії переходу до хаосу.

Л. 4. Бібліогр.: 8 назв.

УДК 669.184

Дослідження температурного поля футерівки конвертера / Богушевський В.С., Скачок О.Е. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2015. – № 1. – С. 52–57.

У статті висвітлено результати дослідження з підвищення точності контролю теплових втрат конвертера врахуванням теплоти, що акумулюється футерівкою. В основу вирішення поставленого завдання покладено метод виключення змінної. Було прийнято, що розподілення температури по товщині стінки конвертера для кінця будь-якої плавки по кампанії футерівки описується рівнянням, за яким побудовано графік. З графіка видно, що температурне поле має явно виражений нестационарний характер до відносного значення аналога часу, після чого переходить в область квазісталоного часу. Для експериментального дослідження температурного поля футерівки по ходу її кампанії розроблено пірометричний пристрій, який являє собою низку платинородієвих термопар із термоелектродного дроту. Зіставлення розрахункових даних з експериментальними підтвердило умови однозначності й математичну модель теплопереносу. Значення розрахункової температури задовільно збігається з відповідними експериментальними даними. На основі постульованих умов однозначності отримано математичну модель теплопереносу. Розрахункові значення температури, отримані по моделі, задовільно збігаються з експериментальними, а їх середньоквадратичне відхилення становить 12,1 °С.

Ключові слова: кисневий конвертер; футерівка; теплообмін; теплові втрати; пірометричний пристрій.

Л. 4. Бібліогр.: 16 назв.

УДК 621.923.6:621.318.4:621.002.3

Вплив алмазного суперфінішування на якість поверхонь деталей зі зносостійких композитів на основі алюмінію / Гавриш А.П., Роїк Т.А., Мельник О.О., Віщук Ю.Ю. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2015. – № 1. – С. 58–65.

Наведено результати експериментального дослідження впливу на формування шорсткості та на якість поверхонь деталей пар тертя абразивним і алмазним суперфінішуванням поверхонь обертання деталей друкарських машин із нових високолегованих композитних матеріалів на основі алюмінію. Показано, що якісні параметри робочих поверхонь, наприклад шорсткість, наклеп тощо, залежать від зернистості алмазних суперфінішних інструментів, властивостей матеріалу зв'язки, концентрації алмазів в інструментах та режимів різання на операціях викінчувального суперфінішування в технологічному процесі. Надано практичні рекомендації з підбору викінчувальних алмазних суперфінішних інструментів та режимів різання для промислових машинобудівних підприємств. Рекомендації задовольняють високі вимоги до якості поверхонь деталей високошвидкісних друкарських машин.

Ключові слова: алмазне суперфінішування; деталі тертя; якість поверхонь обертання; композитні матеріали на основі алюмінію; параметри наклепу; алмазні інструменти для процесів суперфінішування.

Табл. 6. Бібліогр.: 29 назв.

УДК 621.762:921.1

Електрофізичні властивості плавлених карбідів TiC, ZrC, NbC в області їх гомогенності / Степанчук А.М., Бірюкович Л.О. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2015. – № 1. – С. 66–73.

Досліджено структуру і деякі електрофізичні властивості карбідів титану, цирконію та ніобію в області їх гомогенності на зразках, плавлених у дуговій печі за допомогою витратних електродів. Ці зразки характеризуються як однофазові, безпористі та з мінімальним вмістом домішок кисню і вуглецю. Встановлено, що такі властивості, як питомий електроопір, термічний коефіцієнт електроопору, коефіцієнт Холла, концентрація та рухливість носіїв струму в досліджених карбідних фазах змінюються залежно від вмісту в них вуглецю в межах області їх гомогенності та положення карбідотвірного елемента в періодичній системі Д.І. Менделєєва. Трактуються природа цих властивостей з точки зору моделі твердого тіла, заснованої на конфігураційній локалізації валентних електронів атомів. Зміна властивостей карбідних фаз залежить від співвідношення між силами зв'язку Me–C і Me–Me, який обумовлюється ступенем стабілізації sp^3 -конфігурацій. Остання в свою чергу залежить від донорської здатності металу, що утворює карбід, і співвідношення атомів металу та вуглецю. Встановлено, що отримані дані за абсолютними значеннями вивчених властивостей здебільшого близькі до значень, одержаних на монокристалічних зразках. Це свідчить про більш упорядковану кристалічну ґратку плавлених тугоплавких сполук, а також про менший вміст домішок і відсутність пористості.

Ключові слова: тугоплавкі сполуки; плавлені карбіди; питомий електроопір; ефект Холла; структура; параметр ґратки; електронна конфігурація; область гомогенності.

Лл. 5. Табл. 1. Бібліогр.: 15 назв.

УДК 538.9:539.1

Особливості визначення енергії формування вакансії у 5d-перехідних металах із перших принципів із врахуванням фактора температури / Федоров М.М., Холмська Г.Д., Сидоренко С.І., Замулко С.О. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2015. – № 1. – С. 74–78.

Статтю присвячено дослідженню особливостей поведінки найбільш поширеного структурного дефекту, який визначає властивості матеріалу, а саме вакансії, за високих температур. Теоретично досліджено температурну залежність енергії формування вакансії в чистих 5d ГЦК та ОЦК перехідних металах Au, Pt і W методами теорії функціоналу щільності. Особливістю цієї роботи є використання експериментальних значень параметрів ґратки для відповідних температур. Обговорено внески в енергію формування вакансій, результати комп'ютерного моделювання свідчать, що всі вони можуть відігравати важливу роль. Показано, що теплове збудження має істотний вплив на енергію формування вакансій за високих температур. Також доведено можливість існування компенсаційного ефекту, тобто одночасної зміни внесків вільної енергії до енергії формування вакансії в 5d ГЦК та ОЦК перехідних металах Au, Pt та W. Урахування внесків вільної енергії коливань і теплового збудження електронів залежно від температури дає змогу отримати якісну картину ефекту теплового розширення. Розраховані енергії формування вакансій добре узгоджуються з попередніми теоретичними й експериментальними дослідженнями. Ефект взаємної компенсації різних внесків у енергію формування вакансії дає можливість пояснити, чому при експериментальних дослідженнях спо-

стерігається майже однакове значення енергії формування вакансії за різних температур, та виправдовує нехтування температурною залежністю при моделюванні властивостей чистих 5d ГЦК та ОЦК перехідних металів.

Ключові слова: теорія функціоналу щільності; енергія формування вакансії; перші принципи; вільна енергія теплового збудження електронів; енергія вібрації; 5d-перехідні метали.

Лл. 2. Табл. 1. Бібліогр.: 19 назв.

УДК 621.785

Багатокомпонентні дифузійні покриття на основі титану, алюмінію та кремнію на нікелі / Хижняк В.Г., Лоскутова Т.В., Дацюк О.Е., Хижняк О.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2015. – № 1. – С. 79–84.

Наведено результати досліджень фазового та хімічного складів, структури, мікротвердості багатокомпонентних покриттів на основі титану, алюмінію, кремнію на нікелі. Покриття наносили в суміші порошоків титану, алюмінію, кремнію, інертної добавки Al_2O_3 та активатора NH_4Cl в контейнерах з плавким затвором за умов зниженого тиску при температурі 1050 °C впродовж чотирьох годин. Встановлено вплив складу насичувальної суміші на фазовий, хімічний склад, структуру, мікротвердість зони сполук та перехідної зони на нікелі. Показано, що дифузійні покриття складаються із зони сполук та перехідної зони, яка є твердим розчином насичувальних елементів у нікелі. При алюмосиліціюванні до зони сполук входять інтерметаліди $NiAl$, Ni_3Al ; при титаноалюмосиліціюванні – Ni_2Ti_4O , $NiTi$, $NiTi_3$, Ti_5Si_3 , Ni_3Ti , $Ni_{16}Si_7Ti_6$. Виявлено наявність у перехідній зоні при алюмосиліціюванні алюмінію, кремнію, кисню; при титаноалюмосиліціюванні – титану, алюмінію, кремнію. Максимальну мікротвердість встановлено для зони сполук на основі титану, алюмінію, кремнію – 12,5 ГПа. Отримані в роботі покриття на основі титану, алюмінію, кремнію на нікелі за складом, будовою, властивостями можуть бути перспективними при експлуатації в умовах дії високих температур, агресивних середовищ.

Ключові слова: нікель; титан; алюміній; кремній; порошковий метод; дифузійні покриття; алюмосиліціювання; титаноалюмосиліціювання; мікротвердість.

Лл. 3. Табл. 1. Бібліогр.: 5 назв.

УДК 535.2:616-71

Вплив осьової анізотропії розсіювання біологічних середовищ на точність визначення оптичних коефіцієнтів методом Монте-Карло / Безугла Н.В., Безуглий М.О., Тимчик Г.С., Вонсевич К.П. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2015. – № 1. – С. 85–90.

Розглянуто вплив осьової анізотропії розсіювання біологічних середовищ на точність визначення оптичних коефіцієнтів дифузного відбиття та повного пропускання при моделюванні поширення оптичного випромінювання в середовищі прямим методом Монте-Карло для зразків різної товщини в умовах експерименту *in vitro* на довжині хвилі лазерного випромінювання 632,6 Нм. Відсутність осьової симетрії фазової функції розсіювання товщинних зразків підтверджено результатами аналізу діаметральних перетинів фотометричних зображень, отриманих методом дзеркальних еліпсоїдів обертання. Асиметрія осьової анізотропії розсіювання, охарактеризована експериментально визначеним фактором анізотропії товщинних біологічних середовищ по перетинах, при прямому моделюванні за методом Монте-

Карло для зразка окосту свині товщиною $1,4 \pm 0,02$ мм показала можливість зміщення коефіцієнта дифузного відбиття на 23 % і коефіцієнта повного пропускання на 20 %, а для грудних м'язів курки товщиною $0,76 \pm 0,02$ мм – чотирикратне та двократне зміщення відповідно. Отримані результати зумовлюють потребу розробки метода просторової фотометрії біологічних середовищ, що реалізує дослідження світлових потоків у межах тілесного кута 4π .

Ключові слова: анізотропія розсіювання; метод Монте-Карло; метод еліпсоїдальних рефлекторів; метод просторової фотометрії.

Лл. 4. Табл. 1. Бібліогр.: 12 назв.

УДК 621.384.3

Оптимізація параметрів об'єктива і мікроболометричної матриці тепловізора / Колобродов В.Г. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2015. – № 1. – С. 91–95.

Встановлено взаємозв'язок між радіусом кружка розсіювання об'єктива і періодом матриці пікселів приймача випромінювання тепловізора, який забезпечує найкращу якість зображення. Якість тепловізійного зображення визначається просторовим розділенням і контрастом. Цей факт дав змогу запропонувати для оцінки ефективності тепловізора новий критерій – ефективну просторову смугу пропускання, яка визначається добутком частоти Найквіста і модуляційної передавальної функції (МПФ) тепловізора на цій частоті. Розглянуто два критерії узгодження МПФ об'єктива і матричного приймача випромінювання, які дали можливість оцінити вплив радіуса кружка розсіювання об'єктива і періоду матриці приймача випромінювання на якість тепловізійного зображення. Наведено приклад застосування розглянутих критеріїв для оцінки ефективності тепловізора, що використовує мікроболометричну матрицю з періодом пікселів 25 мкм, який показав, що використання дифракційно обмеженого об'єктива з відносним отвором 1:1 дає змогу підвищити якість зображення на 19 % порівняно з об'єктивом, який має однакову з приймачем випромінювання МПФ на рівні 0,5. Встановлено, що використання в тепловізорі матриці з періодом пікселів 17 мкм дає можливість підвищити якість зображення на 22 % порівняно з тепловізором, який має матрицю з періодом 25 мкм.

Ключові слова: тепловізор; роздільна здатність; ефективна смуга пропускання; модуляційна передавальна функція.

Лл. 3. Бібліогр.: 6 назв.

УДК 661.728+66.081+547.625+547.97

Оптимізація технології одержання комбінованих целюлозно-неорганічних сорбентів для концентрування радіоактивного цезію / Галиш В.В., Шахновський А.М., Картель М.Т., Мілютин В.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2015. – № 1. – С. 96–102.

Статтю присвячено оптимізації умов синтезу селективних до радіоактивного цезію комбінованих поглинальних матеріалів на основі целюлозного волокна і фероціаніду міді. Досліджено вплив параметрів модифікування волокна на вміст модифікатора в об'ємі органічного носія і на сорбційні характеристики продуктів. За результатами математичної обробки отриманих експериментальних даних одержано адекватні статистичні моделі процесу модифікування вибіленого бавовняного волокна розчинами фероціаніду міді за різних значень рН середовища та температури процесу. Визначено оптимальні значення технологічних параметрів процесу з використанням функції бажаності

Харрінгтона. Показано, що оптимальними параметрами процесу модифікування, що забезпечують одержання ефективних сорбентів з вмістом фероціаніду міді в об'ємі носія 4,37 %, які характеризуються ступенем вилучення цезію з водних розчинів 95,14 % та коефіцієнтом розподілення 7501 мл/г, є рН середовища 5,4 та температура 90 °С. Однак оптимальні питомі сорбційні властивості сорбентів (питомі ступінь вилучення цезію 35,76 %/г та коефіцієнт розподілення 2236 (мл/г/г) досягаються при вмісті модифікатора в сорбенті 2,71 %, який одержують при рН 7,8 та температурі 90 °С.

Ключові слова: целюлоза; вибілене бавовняне волокно; фероціанід міді; модифікування; радіоактивний цезій; повний факторний експеримент; оптимізація.

Лл. 3. Табл. 3. Бібліогр.: 11 назв.

УДК 655.3.066.364

Моделювання формування фарбового рельєфу інтагліодруку / Киричок Т.Ю. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2015. – № 1. – С. 103–110.

Метою дослідження було з'ясування механізму формування фарбового рельєфу інтагліодруку (металографічного друку). Технологічні особливості інтагліодруку зумовлюють формування фарбового рельєфу, який, відповідно до запропонованої моделі, складається з фарбового шару, підфарбового рельєфу та ділянок вертикального і горизонтального проникнення фарби в основу. Фарбовий рельєф утворюється як результат спільної дії високого тиску в друкарському контакті (до 1000 кН/м), що прикладається дещо відмінно до різних ділянок паперу, та підвищеної до 80–82 °С температури фарби на формному циліндрі. Модель підтверджено експериментально мікроскопічними дослідженнями зрізів задрукованого інтагліодруком паперу зі збільшенням $\times 100$ – 1000 . Уточнено вигляд елементів фарбового рельєфу інтагліодруку, їх положення на поверхні та в об'ємі основи банкноти, а також залежність їх параметрів від технологічних факторів. Висота підфарбового рельєфу становить 10–20 мкм (для досліджуваних розмірів гравійованих штрихів), чи 40–60 % від висоти всього фарбового рельєфу інтагліодруку; глибина проникнення фарби в основу – 8,0–24,3 мкм, бічне проникнення фарби – 8,0–18,3 мкм. Збільшення тиску в друкарському контакті інтагліодруку призводить до збільшення глибини та бічного проникнення фарби в основу банкноти. Бічне проникнення фарби в папір збільшується зі зростанням поверхневої вбирності паперу та зі зменшенням в'язкості фарби.

Ключові слова: банкнота; банкнотне виробництво; інтагліодрук; металографічний друк; друкарський контакт; фарбовий рельєф; друкувальний елемент; пробільний елемент; гравійований штрих.

Лл. 7. Табл. 2. Бібліогр.: 11 назв.

УДК 544.77.022.83+544.77.051.1+544.722.1

Вплив колоїдно-хімічних процесів на біологічну активність дисперсних глинисто-карбонатних морських осадів (пелюїдів) / Олійник В.О., Ковзун І.Г., Панько А.В., Нікіпелова О.М. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2015. – № 1. – С. 111–116.

Досліджено роль наночастинок у процесах керування колоїдно-хімічними, медико-біологічними і бальнеологічними властивостями карбонатних пелюїдних композицій. Для оцінки властивостей пелюїдів було використано РФА, реологічний і електронномікроскопічний методи, а також ме-

тод тестування біологічної активності на пацюках лінії Вістар із застосуванням барбітуратів (тіопенталова проба). Показано, що при інтенсивному перемішуванні пелоїдів реалізується механізм нанохімічного диспергування мікрочастинок карбонатів під впливом механохімічних процесів, які сприяють його здійсненню, що у свою чергу впливає на колоїдно-хімічні властивості, гепатотропність, нейрогенність та біологічну активність дисперсної системи в цілому. Запропоновано модель нанохімічного диспергування мікрочастинок карбонатів у пелоїдах, яке в них перебігає, і відзначено відмінності такого процесу від аналогічного, який перебігає в глинистих суспензіях. Встановлено взаємозв'язок колоїдно-хімічних властивостей і біологічної активності карбонатвмісних пелоїдних композицій з нанохіміч-

ними перетвореннями. Показано, що якщо карбонатвмісні пелоїди перебувають у стані спокою і використовуються для аплікації на шкіру тварин, то час сну останніх становить 60 хв, а якщо перед аплікацією використовується інтенсивне перемішування пелоїдів, то час сну тварин знижується в 3 рази, що свідчить про відповідне зростання біологічної активності (гепатотропності) пелоїдних композицій.

Ключові слова: пелоїдні композиції; глинисто-карбонатний мул; нанохімічні процеси; механохімічне диспергування; біологічна активність.

Лл. 6. Бібліогр.: 8 назв.

УДК 621.382

TE_{018} -, TE_{028} -двухполосный фильтр на диэлектрических резонаторах / Подгурская Т.В., Трубин А.А. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2015. – № 1. – С. 7–12.

В статье рассматривается проблема поиска конструкции двухполосного фильтра на прямоугольных диэлектрических резонаторах (ДР) без дополнительных элементов связи или усложнения формы ДР. Исследуется возможность одновременного функционирования фильтра на TE_{028} -типе колебания, которое обеспечивает более высокие значения ненагруженной добротности, и на низшем типе TE_{018} . На основе аналитической модели отражения с одним и двумя ДР, а также рассчитанных показателей связи построена аналитическая модель двухполосного полосно-пропускающего фильтра, которая учитывает две полосы одновременно. Для расчета использовались аналитический, экспериментальный методы, метод конечных элементов. Точность предложенной аналитической модели подтверждена результатами моделирования методом конечных элементов, а также результатами проведенного эксперимента, показавшими хорошую сходимость результатов. Предложенная конструкция может быть использована для входных каскадов многополосных устройств беспроводных сетей после перестройки на требуемый частотный диапазон.

Ключевые слова: диэлектрический резонатор; тип колебания; двухполосный фильтр; коэффициент связи.

Ил. 5. Библиогр.: 10 назв.

УДК 621.577

Термодинамическая эффективность теплонасосной системы кондиционирования воздуха в закрытом плавательном бассейне в жаркий период года / Безродный М.К., Кутра Д.С., Сергиенко И.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2015. – № 1. – С. 13–19.

Проанализирована термодинамическая эффективность открытой теплонасосной схемы кондиционирования воздуха для крытого бассейна в жаркий период года в зависимости от параметров работы системы и наружного воздуха. Разработана математическая модель работы открытой теплонасосной системы кондиционирования воздуха, реализация которой была проведена численным методом последовательных приближений. Обнаружено, что с повышением температуры и относительной влажности наружного воздуха происходит расширение температурных рамок цикла работы теплового насоса, что приводит к ухудшению условий его работы и существенному снижению холодильных коэффициентов теплового насоса и теплонасосной схемы. Для обеспечения заданного температурно-влажностного режима в помещении бассейна в условиях охлаждения приточного воздуха необходимо регулирование двух его потоков, характеризующихся значениями доли воздуха, поступающего в испаритель, и части воздуха, поступающего в конденсатор, в зависимости от параметров внешней среды. Возможности кондиционирования воздуха в закрытых бассейнах в жаркий период года ограничены прежде всего высокими значениями температуры сбросного воздуха после конденсатора теплового насоса.

Ключевые слова: тепловой насос; бассейн; кондиционирование; открытая схема.

Ил. 5. Библиогр.: 10 назв.

УДК 519.226

Сценарное моделирование передачи радионуклидов из почвы в растения с использованием динамической сети Байеса / Загирская И.А., Левин Д.К., Бидюк П.И. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2015. – № 1. – С. 20–28.

Исследование направлено на оценку и прогнозирование коэффициента передачи радионуклидов из почвы в сельскохозяйственные растения на основе реальных данных, собранных на территориях, загрязненных в результате Чернобыльской катастрофы. Модель была разработана с использованием динамической сети Байеса, что является элементом новизны, так как использование данного аппарата для радиоэкологического моделирования ранее не выполнялось. Проанализированы факторы, влияющие на коэффициент передачи радионуклидов, и выявлены закономерности изменения уровня передачи в зависимости от влажности, кислотности, состава почвы, глубины залегания корневой системы, содержания K^+ и Ca^{2+} . Для формирования вероятностного вывода использовался алгоритм объединенных деревьев, так как сеть состоит из дискретных и непрерывных узлов. Полученные результаты демонстрируют высокую точность в соответствии с общепринятыми критериями, что оправдывает использование динамической сети Байеса для решения данной задачи. Также рассмотрена возможность применения названного подхода к решению задач такого класса в общем. Модель позволяет создавать долгосрочные сценарии для определения возможных путей развития сельского хозяйства на территориях, пострадавших вследствие Чернобыльской катастрофы, а также аналогичных техногенных катастроф.

Ключевые слова: радиоактивное заражение; динамическая сеть Байеса; вероятностный вывод.

Ил. 5. Табл. 1. Библиогр.: 19 назв.

УДК 681.518.25

Способ расчета показателя Джини, статистики Колмогорова–Смирнова и расстояния Махаланобиса в кредитном скоринге средствами языка SQL / Солошенко А.Н. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2015. – № 1. – С. 29–35.

Разработан способ расчета индикатора Джини, статистики Колмогорова–Смирнова и расстояния Махаланобиса средствами языка манипулирования данными (DML), языка структурированных запросов (SQL), то есть на языке программирования четвертого поколения (4GL) с приведением соответствующего программного кода. Ключевым признаком программной реализации является применение обобщенных табличных выражений, агрегатных и аналитических оконных функций, соединений таблиц, операций теории множеств и других возможностей языка DML в пределах языка SQL путем подхода 4GL на примере использования СУБД Oracle Database 11g. Предложен способ расчета показателей качества прогнозов произвольного нечеткого вероятностного классификатора, в частности в кредитном скоринге. Результатами исследования являются формализация способа расчета ключевых статистических показателей качества скоринговых карт и соответствующий программный код на языке SQL. Приведены преимущества предложенного способа расчета статистических показателей с помощью языков программирования четвертого поколения.

Ключевые слова: кредитный скоринг; индикатор Джини; статистика Колмогорова–Смирнова; рас-

стояние Махаланобиса; язык манипулирования данными (DML); язык структурированных запросов (SQL); агрегатные и аналитические оконные функции; языки программирования четвертого поколения (4GL).

Ил. 3. Табл. 1. Библиогр.: 7 назв.

УДК 004.942 + 519.766

Моделирование процессов с детерминированными и стохастическими трендами / Трофимчук А.Н., Кутовой Т.Ю. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2015. – № 1. – С. 36–44.

Большинство финансово-экономических процессов имеют нестационарный характер – их математическое ожидание и/или дисперсия являются функциями времени. Поэтому существует актуальная задача построения адекватных прогнозирующих моделей процессов такого класса. Целью работы является обзор моделей детерминированных трендов и их применение, исследование возможности использования комбинаций случайных процессов для описания стохастических трендов, а также для выработки рекомендаций по моделированию процессов со случайными трендами. В качестве примеров моделей детерминированных трендов рассмотрены полиномы от времени, экспонента, сплайны и комбинации гармонических функций. Для описания стохастических трендов применены комбинации случайных процессов: модель случайного блуждания, модель случайного блуждания с шумом и дрейфом, а также модель линейного локального тренда. Предложенная процедура математического описания гетероскедастических трендов обеспечивает возможность получения адекватных моделей-кандидатов для дальнейшего оценивания кратко- и среднесрочных прогнозов. Исследование предложенной процедуры с использованием моделей гетероскедастических процессов для прогнозирования нестационарной дисперсии исследуемого процесса свидетельствует о возможности достижения приемлемого качества прогнозирования стохастических трендов. При этом средняя абсолютная ошибка прогнозов в процентах находилась в пределах 7–20 %.

Ключевые слова: нестационарные случайные процессы; детерминированные и стохастические тренды; математическое моделирование; методика построения модели.

Ил. 2. Табл. 2. Библиогр.: 9 назв.

УДК 519.672, 534.14

Новые пути перехода к детерминированному хаосу в неидеальных колебательных системах / Швец А.Ю., Сиренко В.А. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2015. – № 1. – С. 45–51.

Рассматривается неидеальная динамическая система с пятимерным фазовым пространством. Исследуются вопросы возникновения детерминированного хаоса в таких системах. При помощи ранее разработанной авторами методики компьютерного моделирования детерминированного хаоса удалось впервые обнаружить и описать ряд новых сценариев перехода к детерминированному хаосу. При проведении исследований детально анализировались фазовые портреты, сигнатуры спектров ляпуновских характеристических показателей и распределения инвариантной меры различных регулярных и хаотических аттракторов. В частности, были обнаружены переходы к хаосу по сценарию обобщенной перемежаемости с двумя ламинарными фазами. Удалось выявить переход к хаосу, который начинается по сценарию Фейгенбаума, а завершается через перемежае-

мость. Выявлена роль симметрии аттракторов при таких переходах. Идентифицированы переходы к хаосу через обобщенную перемежаемость с двумя грубо ламинарными фазами. Также удалось обнаружить реализацию сценария обобщенной перемежаемости, при котором осуществляется переход от гиперхаотического аттрактора одного типа к гиперхаотическому аттрактору иного типа.

Ключевые слова: неидеальная динамическая система; хаотический аттрактор; сценарии перехода к хаосу.

Ил. 4. Библиогр.: 8 назв.

УДК 669.184

Исследование температурного поля футеровки конвертера / Богущевский В.С., Скачок А.Э. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2015. – № 1. – С. 52–57.

В статье отражены результаты исследования по повышению точности контроля тепловых потерь конвертера путем учета аккумулирующей теплоты футеровкой. В основу решения поставленной задачи положен метод исключения переменной. Было принято, что распределение температуры по толщине стенки конвертера для конца любой плавки по кампании футеровки описывается уравнением, по которому построили график. Из графика следует, что температурное поле имеет явно выраженный нестационарный характер к относительному значению аналога времени, после чего переходит в область квазиустойчивого времени. Для экспериментального исследования температурного поля футеровки по ходу ее кампании разработано пирометрическое устройство, представляющее собой ряд платинородиевых термопар с термоэлектродной проволоки. Сопоставление расчетных данных с экспериментальными подтвердило условия однозначности и математическую модель теплопереноса. Значение расчетной температуры удовлетворительно совпадает с соответствующими экспериментальными данными. На основе постулированных условий однозначности получена математическая модель теплопереноса. Расчетные значения температуры, полученные по модели, удовлетворительно совпадают с экспериментальными, а их среднее отклонение составляет 12,1 °С.

Ключевые слова: кислородный конвертер; футеровка; теплообмен; тепловые потери; пирометрическое устройство.

Ил. 4. Библиогр.: 16 назв.

УДК 621.923.6:621.318.4:621.002.3

Влияние алмазного суперфиниширования на качество поверхностей деталей из износостойких композитов на основе алюминия / Гавриш А.П., Роик Т.А., Мельник Е.А., Вишюк Ю.Ю. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2015. – № 1. – С. 58–65.

Приведены результаты экспериментального исследования влияния на формирование шероховатости и на качество поверхностей деталей пар трения абразивным и алмазным суперфинишированием поверхностей вращения деталей полиграфических машин из новых высоколегированных композитных материалов на основе алюминия. Показано, что качественные параметры рабочих поверхностей, например шероховатость, наклеп и другие, зависят от зернистости алмазных суперфинишных инструментов, свойств материала связи, концентрации алмазов в инструментах и режимов резания на операциях отделочного суперфиниширования в технологическом процессе. Даны практические рекомендации по выбору суперфинишных инструментов и

режимов резания для промышленных машиностроительных предприятий. Рекомендации удовлетворяют высоким требованиям к качеству поверхностей деталей высокоскоростных полиграфических машин.

Ключевые слова: алмазное суперфиниширование; детали трения; качество поверхностей вращения; композитные материалы на основе алюминия; параметры наклепа; алмазные инструменты для процессов суперфиниширования.

Табл. 6. Библиогр.: 29 назв.

УДК 621.762:921.1

Электрофизические свойства плавненных карбидов TiC, ZrC, NbC в области их гомогенности / Степанчук А.Н., Бирюкович Л.О. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2015. – № 1. – С. 66–73.

Исследованы структура и некоторые электрофизические свойства карбидов титана, циркония и ниобия в области их гомогенности на образцах, плавненных в дуговой печи с помощью расходных электродов. Эти образцы характеризуются как однофазные, беспористые и с минимальным содержанием примесей кислорода и углерода. Установлено, что такие свойства, как удельное электросопротивление, термический коэффициент электросопротивления, коэффициент Холла, концентрация и подвижность носителей тока в исследованных карбидных фазах меняются в зависимости от содержания в них углерода в пределах области их гомогенности и положения карбидообразующего элемента в периодической системе Д.И. Менделеева. Объясняется природа этих свойств с точки зрения модели твердого тела, основанной на конфигурационной локализации валентных электронов атомов. Изменение свойств карбидных фаз зависит от соотношения между силами связи Me–C Me–Me, которые обуславливаются степенью стабилизации sp^3 -конфигураций. Последняя в свою очередь зависит от донорской способности металла, образующего карбид, и соотношения атомов металла и углерода. Установлено, что полученные данные по абсолютным значениям изученных свойств в основном близки к значениям, полученным на монокристаллических образцах. Это свидетельствует о более упорядоченной кристаллической решетке плавненных тугоплавких соединений, а также о меньшем содержании примесей в них и отсутствии пористости.

Ключевые слова: тугоплавкие соединения; плавненные карбиды; удельное электросопротивление; эффект Холла; структура; параметр решетки; электронная конфигурация; область гомогенности.

Ил. 5. Табл. 1. Библиогр.: 15 назв.

УДК 538.9:539.1

Особенности определения энергии формирования вакансий в 5d-переходных металлах из первых принципов с учетом фактора температуры / Федоров М.М., Холмская Г.Д., Сидоренко С.И., Замулко С.А. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2015. – № 1. – С. 74–78.

Статья посвящена исследованию особенностей поведения наиболее распространенного структурного дефекта, который определяет свойства материала, а именно вакансии, при высоких температурах. Теоретически исследована температурная зависимость энергии формирования вакансии в чистых 5d ГЦК и ОЦК переходных металлах Au, Pt и W методами теории функционала плотности. Особенностью этой работы является использование экспериментальных значений параметров решетки для соответствующих темпе-

ратур. Обсуждены вносы в энергию формирования вакансий, результаты компьютерного моделирования показывают, что все они могут играть важную роль. Показано, что тепловое возбуждение оказывает существенное влияние на энергию формирования вакансий при высоких температурах. Также доказана возможность существования компенсационного эффекта, то есть одновременного изменения вносов свободной энергии к энергии формирования вакансии в 5d ГЦК и ОЦК переходных металлах Au, Pt и W. Учет вносов свободной энергии колебаний и теплового возбуждения электронов в зависимости от температуры позволяет получить качественную картину эффекта теплового расширения. Рассчитанные энергии формирования вакансий хорошо согласовываются с предварительными теоретическими и экспериментальными исследованиями. Эффект взаимной компенсации различных вносов в энергию формирования вакансии дает возможность объяснить, почему при экспериментальных исследованиях наблюдается почти одинаковое значение энергии формирования вакансии при различных температурах, и оправдывает пренебрежение температурной зависимостью при моделировании свойств чистых 5d ГЦК и ОЦК переходных металлов.

Ключові слова: теория функционала плотности; энергия формирования вакансии; первые принципы; свободная энергия теплового возбуждения электронов; энергия вибрации; 5d-переходные металлы.

Ил. 2. Табл. 1. Библиогр.: 19 назв.

УДК 621.785

Многокомпонентные диффузионные покрытия на основе титана, алюминия и кремния на никеле / Хижняк В.Г., Лоскутова Т.В., Дацюк О.Э., Хижняк О.В. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2015. – № 1. – С. 79–84.

Приведены результаты исследований фазового и химического составов, структуры, микротвердости многокомпонентных покрытий на основе титана, алюминия, кремния на никеле. Покрытие нанесли в смеси порошков титана, алюминия, кремния, инертной добавки Al_2O_3 , активатора NH_4Cl в контейнерах с плавким затвором в условиях пониженного давления при температуре 1050 °С, в течение четырех часов. Установлено влияние состава насыщающей смеси на фазовый, химический составы, структуру, микротвердость зоны соединений и переходной зоны на никеле. Показано, что диффузионные покрытия состоят из зоны соединений и переходной зоны, которая является твердым раствором насыщающих элементов в никеле. При алюмосилицировании в зону соединений входят интерметаллиды NiAl, Ni_3Al ; при титаноалюмосилицировании – Ni_2Ti_4O , NiTi, $NiTi_3$, Ti_3Si_3 , Ni_3Ti , $Ni_{16}Si_7Ti_6$. Обнаружено присутствие в переходной зоне при алюмосилицировании алюминия, кремния, кислорода; при титаноалюмосилицировании – титана, алюминия, кремния. Максимальную микротвердость установлено для зоны соединений на основе титана, алюминия, кремния – 12,5 ГПа. Полученные в работе покрытия на основе титана, алюминия, кремния на никеле по составу, строению, свойствам могут быть перспективными при эксплуатации в условиях воздействия высоких температур, агрессивных сред.

Ключевые слова: никель; титан; алюминий; кремний; порошковый метод; диффузионные покрытия; алюмосилицирование; титаноалюмосилицирование; микротвердость.

Ил. 3. Табл. 1. Библиогр.: 5 назв.

УДК 535.2:616-71

Влияние осевой анизотропии рассеяния биологических сред на точность определения оптических коэффициентов методом Монте-Карло / Безуглая Н.В., Безуглый М.О., Тымчик Г.С., Вонсевич К.П. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2015. – № 1. – С. 85–90.

Рассмотрено влияние осевой анизотропии рассеяния биологических сред на точность определения оптических коэффициентов диффузного отражения и полного пропускания при моделировании распространения оптического излучения в среде прямым методом Монте-Карло для образцов различной толщины в условиях эксперимента *in vitro* на длине волны лазерного излучения 632,6 Нм. Отсутствие осевой симметрии фазовой функции рассеяния толщинных образцов подтверждено результатами анализа диаметральных сечений фотометрических изображений, полученных методом зеркальных эллипсоидов вращения. Асимметрия осевой анизотропии рассеяния, охарактеризованная экспериментально определенным фактором анизотропии толщинных биологических сред по сечениям, при прямом моделировании по методу Монте-Карло для образца окорока свиной толщиной $1,4 \pm 0,02$ мм показала возможность смещения коэффициента диффузного отражения на 23 % и коэффициента полного пропускания на 20 %, а для грудных мышц курицы толщиной $0,76 \pm 0,02$ мм – четырехкратное и двукратное смещение соответственно. Полученные результаты обуславливают необходимость разработки метода пространственной фотометрии биологических сред, что реализуется исследованием световых потоков в пределах телесного угла 4л.

Ключевые слова: анизотропия рассеяния; метод Монте-Карло; метод эллипсоидальных рефлекторов; метод пространственной фотометрии.

Ил. 4. Табл. 1. Библиогр.: 12 назв.

УДК 621.384.3

Оптимизация параметров объектива и микроболометрической матрицы тепловизора / Колобродов В.Г. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2015. – № 1. – С. 91–95.

Установлена взаимосвязь между радиусом кружка рассеяния объектива и периодом матрицы пикселей приемника излучения тепловизора, которая обеспечивает наилучшее качество изображения. Качество тепловизионного изображения определяется пространственным разрешением и контрастом. Этот факт позволил предложить для оценки эффективности тепловизора новый критерий – эффективную пространственную полосу пропускания, которая определяется произведением частоты Найквиста и модуляционной передаточной функции (МПФ) тепловизора на этой частоте. Рассмотрены два критерия согласования МПФ объектива и матричного приемника излучения, которые позволили оценить влияние радиуса кружка рассеяния объектива и периода матрицы приемника излучения на качество тепловизионного изображения. Приведен пример применения рассмотренных критериев для оценки эффективности тепловизора, использующего микроболометрическую матрицу с периодом пикселей 25 мкм, который показал, что использование дифракционно ограниченного объектива с относительным отверстием 1:1 позволяет повысить качество изображения на 19 % по сравнению с объективом, который имеет одинаковую с приемником излучения МПФ на уровне 0,5. Установлено, что использование в тепловизоре матрицы с периодом 17 мкм позволяет по-

высить качество изображения на 22 % по сравнению с тепловизором, который имеет матрицу с периодом 25 мкм.

Ключевые слова: тепловизор, разрешающая способность, эффективная полоса пропускания, модуляционная передаточная функция.

Ил. 3. Библиогр.: 6 назв.

УДК 661.728+66.081+547.625+547.97

Оптимизация технологии получения комбинированных целлюлозно-неорганических сорбентов для концентрирования радиоактивного цезия / Галыш В.В., Шахновский А.М., Картель Н.Т., Милютин В.В. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2015. – № 1. – С. 96–102.

Статья посвящена оптимизированию условий синтеза селективных к радиоактивному цезию комбинированных поглощающих материалов на основе целлюлозного волокна и ферроцианида меди. Исследовано влияние параметров модифицирования волокна на содержание модификатора в объеме органического носителя и на сорбционные характеристики продуктов. По результатам математической обработки экспериментальных данных получены адекватные статистические модели процесса модифицирования беленого хлопкового волокна растворами ферроцианида меди при разных значениях pH среды и температуры процесса. Определены оптимальные значения технологических параметров процесса с использованием функции желательности Харрингтона. Показано, что оптимальными параметрами процесса модифицирования, обеспечивающими получение эффективных сорбентов с содержанием ферроцианида меди в объеме носителя 4,37 %, которые характеризуются степенью извлечения цезия из водных растворов 95,14 % и коэффициентом распределения 7501 мл/г, является pH среды 5,4 и температура 90 °С. Однако оптимальные удельные сорбционные свойства материалов (удельная степень извлечения цезия 35,76 %/г и коэффициент распределения 2236 (мл/г)/г) достигаются при содержании модификатора в сорбенте 2,71 %, который получают при pH 7,8 и температуре 90 °С.

Ключевые слова: целлюлоза; беленое хлопковое волокно; ферроцианид меди; модифицирование; радиоактивный цезий; полный факторный эксперимент; оптимизация.

Ил. 3. Табл. 3. Библиогр.: 11 назв.

УДК 655.3.066.364

Моделирование формирования красочного рельефа интаглиопечати / Киричок Т.Ю. // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2015. – № 1. – С. 103–110.

Целью исследования было выяснение механизма формирования красочного рельефа интаглиопечати (металлографической печати). Технологические особенности интаглиопечати обуславливают формирование красочного рельефа, который, в соответствии с предложенной моделью, состоит из красочного слоя, подкрасочного рельефа и участков вертикального и горизонтального проникновения краски в основу. Красочный рельеф образуется как результат совместного действия высокого давления в печатном контакте (до 1000 кН/м), которое прикладывается несколько отклоненно к разным участкам бумаги, и повышенной до 80–82 °С температуры краски на формном цилиндре. Модель подтверждена экспериментально путем микроскопических исследований срезов запечатанной интаглиопечатью бумаги с увеличением $\times 100$ –1000. Уточнены вид элементов красочного

рельефа інтагліопечати, їх положення на поверхні і в об'ємі основи банкноти, а також залежність їх параметрів від технологічних факторів. Висота підкрасочного рельєфа становить 10–20 мкм (для досліджуваних розмірів гравірованих штрихів), або 40–60 % від висоти всього красочного рельєфа інтагліопечати; глибина проникнення фарби в основу – 8,0–24,3 мкм, бічне проникнення фарби – 8,0–18,3 мкм. Збільшення тиску в друкованому контакті інтагліопечати призводить до збільшення глибини і бічного проникнення фарби в основу банкноти. Бічне проникнення фарби в папір збільшується з ростом поверхньої впитуваності папіра і з зменшенням'язкості фарби.

Ключові слова: банкнота; банкнотне виробництво; інтагліопечать; металлографічна печать; друкований контакт; красочний рельєф; друкуваний елемент; пробельний елемент; гравірований штрих.

Ил. 7. Табл. 2. Библиогр.: 11 назв.

УДК 544.77.022.83+544.77.051.1+544.722.1

Влияние коллоидно-химических процессов на биологическую активность дисперсных глинисто-карбонатных морских осадков (пелоидов) / Олейник В.А., Ковзун И.Г., Панько А.В., Никипелова Е.М. // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2015. – № 1. – С. 00–00.

Исследована роль наночастиц в процессах управления коллоидно-химическими, медико-биологическими и бальнеологическими свойствами карбонатных пелоидных компо-

зиций. Для оценки свойств пелоидов применялись РФА, электронномикроскопический и реологический методы, а также метод тестирования биологической активности на крысах линии Вистар с применением барбитуратов (тиопенталовая проба). Показано, что при интенсивном перемешивании пелоидов реализуется механизм нанохимического диспергирования микрочастиц карбонатов под влиянием механохимических процессов, способствующих его осуществлению, что в свою очередь влияет на коллоидно-химические свойства, гепатотропность, нейрогенность и биологическую активность дисперсной системы в целом. Предложена модель протекания нанохимического диспергирования микрочастиц карбонатов в пелоидах, и отмечены отличия такого процесса от аналогичного, протекающего в глинистых суспензиях. Установлена взаимосвязь коллоидно-химических свойств и биологической активности карбонатсодержащих пелоидных композиций с нанохимическими преобразованиями. Показано, что если карбонатсодержащие пелоиды находятся в состоянии покоя и используются для аппликации на кожу животных, то время сна последних составляет 60 мин, а если перед аппликацией используется интенсивное перемешивание пелоидов, то время сна животных снижается в 3 раза, что свидетельствует о соответствующем росте биологической активности (гепатотропности) пелоидных композиций.

Ключевые слова: пелоидные композиции; глинисто-карбонатный ил; нанохимические процессы; механохимическое диспергирование; биологическая активность.

Ил. 6. Библиогр.: 8 назв.