

## РЕФЕРАТИ

УДК 643.336547.128

**Експериментальний стенд для вимірювання реологічних характеристик не ньютонівських рідин / Е.В. БІЛЕЦЬКИЙ // Вісник НТУ «ХП». – 2014. № 51 (1093). – (Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія). – С. 3 – 10. – Бібліогр.: 5 назв. – ISSN 2079-0821.**

У статті розглянуто перспективний спосіб досліджень реологічних характеристик течії не ньютонівських рідин таких, як витрата, в'язкість і граничне напруження зрушення, що є важливими параметрами з точки зору ефективної організації протікання технологічних процесів переробної, харчової і хімічної промисловості.. За допомогою експериментального стенду та на підставі розв'язання системи математичних рівнянь дається адекватна оцінка реологічних характеристик широкої номенклатури речовин без використання складного та коштовного експериментального обладнання. Наведені порівняльні дані вірогідності теоретичних рішень, які добре погоджуються з результатами експериментальних досліджень.

**Ключові слова:** неньютонівські рідини, реологічні характеристики, в'язкість, напруження зрушення, течія, пристрій, тиск.

УДК 681.5:661.333.3.

**Оцінка деяких параметрів об'єктів виробництва соди рекурсивними методами / А. О. БОБУХ, Д. О. КОВАЛЬОВ, М. О. ПОДУСТОВ, А. М. ПЕРЕВЕРЗЄВА // Вісник НТУ «ХП». – 2014. – № 51 (1093). – (Серія: Хімія, хімічна технологія і екологія). – С. 11 – 16. Бібліогр.: 4 назв. - ISSN 2079-0821.**

Проаналізовано різні методи фільтрації вимірюваних значень параметрів технологічних процесів, які використовуються при розробці комп'ютерно-інтегрованих систем керування для ряду об'єктів виробництва кальцинованої соди за аміачним способом. При порівнянні розглянутих методів отримано, що метод рекурсивної регресії дозволяє отримати більш високу точність ідентифікації, чим метод стохастичної апроксимації. Для вибраного методу – рекурсивної регресії виконано прогнозування змін параметрів цих процесів з метою оперативного управління ними.

**Ключові слова:** комп'ютерно-інтегрована система керування, методи фільтрації, виробництво кальцинованої соди, відділення фільтрування, відділення карбонізації, мікропроцесорний контролер.

УДК 621.35

**Електрохімічне відновлення заліза з електролітів на основі Fe(III) / М.В. ВЕДЬ, Г.В. КАРАКУРКЧІ, Т.О. ІЛ'ЯШЕНКО, І.Ю. ЄРМОЛЕНКО // Вісник НТУ «ХП». – 2014. – № 51 (1093). – (Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія). – С. 16 – 24. – Бібліогр.:14 назв. – ISSN 2079-0821.**

Досліджено обмінні реакції і рівноваги у розчинах варійованого рН та визначено співвідно-

шення іонних форм Fe (III). Методом лінійної вольтамперометрії вивчені особливості катодного відновлення заліза з означених електролітів. Показано, що в ході катодної реакції відбувається одночасний розряд іонів  $Fe^{3+}$ ,  $FeOH^{2+}$  і  $FeO^+$ , причому співвідношення їх концентрацій визначається ступенем гідролізу заліза і рН розчину. Встановлено кінетичні закономірності катодної реакції, визначені характеристичні параметри окремих стадій і запропоновано механізм процесу відновлення  $Fe^{3+}$ .

**Ключові слова:** адсорбція, гідроліз, залізо, кінетика, катодне відновлення, механізм процесу, електроліт.

УДК 661.43+544.65

**Електрохімічний реактор для отримання низькоконцентрованих розчинів гіпохлориту натрію високої чистоти / Д.В. ГИРЕНКО, А.Б. ВЕЛИЧЕНКО // Вісник НТУ «ХПІ». – 2014. № 51 (1093). – (Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія).– С. 25 – 36. – Бібліогр.: 12 назв. – ISSN 2079-0821.**

Основним елементом технології отримання розчинів натрію гіпохлориту є електрохімічний реактор, в якому синтез розчинів гіпохлориту натрію здійснюється в послідовно з'єднаних електрохімічних комірках проточного типу без розділеного електродного простору з титановим катодом і оксидним композиційним анодом на базі  $SnO_2$ . Пристрій забезпечений мікропроцесорної системою контролю параметрів його роботи та автономним модулем подачі вихідного розчину, виконаним на базі перистальтичного насоса. Вивчено вплив різних факторів на закономірності одержання розчинів гіпохлориту натрію. При струмового навантаженні 2,0 А і вихідної концентрації хлориду натрію 9 г/л одна установка, яка містить дві послідовно включені комірки, дозволяє отримати 8,2 л/год розчину з рН = 8,5, що містить 540 мг/л  $NaClO$  і 3,2 мг/л  $NaClO_3$ .

**Ключові слова:** натрію гіпохлорит, електроліз, медицина, ветеринарія

УДК 628.34:546.56

**Ресурсозберігаюча екологічно чиста технологія травлення друкованих плат кислотами та лужними міднохлоридними розчинами / М.О. ДОБРІЯН, В.І. ЛАРІН, Е.Б. ХОБОТОВА, О.І. ЮРЧЕНКО, Л.М. ЄГОРОВА, А.О. ПРАВДА, В.В. ЛЯШЕНКО // Вісник НТУ «ХПІ». – 2014. – № 51 (1093). – (Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія). – С. 37 – 46. – Бібліогр.: 6 назв. – ISSN 2079-0821.**

Розроблено технологію травлення друкованих плат кислотами та лужними міднохлоридними травильними розчинами з використанням протитоком промивної води, промивних і коригуючого розчинів, з наступним одержанням з відпрацьованих травильних розчинів хлорокису міді (фунгіциду) і хлориду амонію, який повертається в технологічний процес. Впровадження технології дозволяє запобігти скидання в стічні води відпрацьованих технологічних розчинів, що містять хлорну мідь та солі амонію, та використовувати їх у виробничих процесах.

**Ключові слова:** ресурсозберігаюча технологія, друковані плати, травлення, технологічні розчини, хлорна мідь, хлорид амонію, хлорокис міді.

**Портландцементний клінкер з різновидами каоліну / Н.О. ДОРОГАНЬ, В.А. СВИДЕРСЬКИЙ, Л.П. ЧЕРНЯК // Вісник НТУ «ХП». – 2014. – № 51 (1093). – (Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія). – С. 46 – 53. – Бібліогр.: 10 назв. – ISSN 2079-0821.**

Наведено дані про залежність характеристик портландцементного клінкеру від різновиду каоліну у складі сировинної суміші. Показано можливість оптимізації складу сировинної суміші і аналізу залежності фазового складу клінкеру при застосуванні нової комп'ютерної програми. Інтенсифікація утворення  $C_3S$  і  $C_2S$  у клінкері при застосуванні незбагаченого лужного каоліну пов'язується як із відносно більшою концентрацією кальциту і кварцу у сировинній суміші, так і з кристалізацією у присутності більш розвиненої за рахунок польового шпату рідкої фази.

**Ключові слова:** портландцемент, клінкер, каолін, склад, суміш сировинна, структура, фази.

**Рівнемір для рідини / А.М. ДУБОВЕЦЬ, І.І. ЛИТВИНЕНКО, М.О. ПОДУСТОВ, Є.І. ЛИТВИНЕНКО // Вісник НТУ "ХП". – 2014. № 51 (1093). – (Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія). – С. 54 – 59. – Бібліогр.: 2 назв.**

Модернізований гідростатичний рівнемір за рахунок однакової ефективній площі мембран і різної довжини плечей П-образного коромисла. Створені умови для рівноцінності реакції мембрани на зміну рівня рідини, підвищується чутливість, зменшується похибка, забезпечується можливість вибору оптимального порогу чутливості рівнеміра за рахунок можливості переміщення і закріплення плунжера і котушки датчика, встановлених відповідно на консолі всередині направляючої, розширюється область використання.

**Ключові слова:** рівнемір, гідростатичний, модернізований, чутливість, похибка, консоль, плунжер, реакція, рівноцінність, щільність.

**Вплив тиску в плазмохімічному реакторі на процес плазмової обробки розчинів хлориду натрію / Р.І. ЗАХАРОВ, А.М. КАЛАШНИКОВА, О.А. ПИВОВАРОВ, М.В. НІКОЛЕНКО // Вісник НТУ «ХП». – 2014. – № 51 (1093). – (Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія). – С. 60 – 72. – Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2079-0821.**

Методом математичного моделювання та експериментально вивчено вплив тиску в плазмохімічному реакторі на процес синтезу сумішей  $H_2O_2$  і  $ClO_2^-$ . Як параметри оптимізації розглядали селективність процесу, його швидкість і енерговитрати. Визначено оптимальний тиск і оптимальна тривалість процесу плазмової обробки розчинів  $NaCl$ . Для діапазону тисків від 0,1 до 1 атм експериментально підтверджені розраховані величини оптимального часу, при яких досягається максимальна селективність процесу по хлорит-іонам.

**Ключові слова:** плазма, тиск, хлорит, реактор, перекис водню, хлорид натрію.

**Дослідження процесів мінералоутворення барійвмісних цементів на основі моноалюміната та гексаферита барію / М.Ю. ІВАЩЕНКО, Г.М. ШАБАНОВА, М.І. ВОРОЖБІЯН, .В. КОСТИРКІН, Н.С. ЦАПКО // Вісник НТУ «ХПІ». – 2014. – № 51 (1093). – (Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія). – С. 73 – 79. – Бібліогр.: 3 назв. – ISSN 2079-0821.**

Досліджено процеси фазоутворення барійвмісних цементів на основі композицій системи  $\text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{Fe}_2\text{O}_3$ . В отриманих зразках визначали наявність вільного оксиду барія, що надало можливість розрахувати ступінь перетворення речовини та визначити константу швидкості реакції мінералоутворення для кожної температури. За допомогою рентгенофазового аналізу встановлена послідовність утворення фаз в сировинній суміші. Отримані результати дозволяють здійснити цілеспрямований синтез фаз в системі  $\text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{Fe}_2\text{O}_3$  та надають можливість технологічного регулювання співвідношення фаз при синтезі барійвмісних цементів на основі моноалюмінату та гексафериту барія.

**Ключові слова:** цемент, механізм фазоутворення, ступінь перетворення, швидкість реакції, моноалюмінат барію, гексаферит барію.

УДК 666.9.015.42:666.971.3

**Вплив добавки розчину алюміній (III) хлориду на гідратацію вапняно – кремнеземної суміші при енергозберігаючих технологічних параметрах автоклавовання. Частина 1. Розробка енергозберігаючих технологічних параметрів автоклавовання силікатної цегли з добавкою алюміній (III) хлориду / С. А. КИСЕЛЬОВА // Вісник НТУ «ХПІ». – 2014. – № 51 (1093). – (Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія). – С. 80 – 86. – Бібліогр.: 11 назв. – ISSN 2079-0821.**

Досліджено закономірності процесів гідратації в модифікованих вапняно-кремнеземних сумішах. У даній частині статті проаналізовано вплив комплексної добавки на основі відходу помольних тіл та розчину алюміній (III) хлориду на фізико-механічні властивості силікатного матеріалу. Показано, що розчин алюміній (III) хлориду впливає на процес гідратації в'язучого ще на стадії гасіння. При енергозберігаючих технологічних параметрах автоклавної обробки отримано зразки силікатної цегли високої міцності. Показано, що введення комплексної добавки в вапняно-піщану сировинну суміш веде до економії енергоресурсів та сприяє зниженню екологічного навантаження на навколишнє природне середовище.

**Ключові слова:** силікатна цегла, автоклавна обробка, утилізація відходів, комплексна добавка, енергозбереження.

УДК 661.842: 678.5

**Гібридний полімеркерамічний композиційний матеріал на основі фосфатів кальцію для пластики дефектів суглобового хряща / С.П. КРИВІЛЬОВА, О.М. РАССОХА // Вісник НТУ «ХПІ». – 2014. – № 51 (1093). – (Серія: Хімія, хімічна технологія і екологія). – С. 87 – 91. – Бібліогр.: 6 назв. – ISSN 2079-0821.**

У статті проведено аналіз можливості використання гібридних полімеркерамічних композиційних матеріалів для пластики дефектів суглобового хряща, проаналізовано їх недоліки. Розроб-

лено перспективний композит, що являє собою полімерну матрицю на основі поліакрилової кислоти і поліетиленоксиду з рівномірно розподіленим в ній тонкодисперсним наповнювачем на основі фосфатів кальцію. Розглянуто хімізм взаємодії наповнювача з рідкими середовищами. Вивчено поведінку матеріалу в середовищі живого організму.

**Ключові слова:** гібридний полімеркерамічний композиційний матеріал, гідроксилапатит, трехкальцієвий фосфат, гідратація.

УДК 547.746:631.811.98

**Технологічні аспекти дослідження рістрегулюючої активності заміщених піролкарбонових кислот на житі сорту «Діхар» / О.Й. МІХЕДЬКІНА, А.О. ЗАПОРОЖЕЦЬ, Л.В. КРИЧКОВСЬКА, Ю.І. БУРЯК, І.І. КЛИМЕНКО, О.С. ПЕЛИПЕЦЬ, І.В. ПЕРЕТЯТЬКО // Вісник НТУ «ХП». – 2014. – № 51 (1093). – (Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія). – С. 92 – 98. – Бібліогр.: 8 назв. – ISSN 2079-0821.**

Синтезовано ряд нових заміщених піролкарбонових кислот та запропоновані технологічні підходи до виробництва ефективних стимуляторів росту рослин на їх основі. Вирішені питання щодо розчинності цих сполук для використання їх в якості препаратів агрохімічного призначення. Фізіологічну активність сполук дослідили за ступенем впливу водних розчинів їх солей на енергію проростання та схожість некондиційного насіння озимого жита сорту «Діхар» 2009 року. На підставі результатів проведених лабораторних досліджень достовірно виявлена активність запропонованих сполук, яка залежить як від природи самої сполуки, так і від специфіки сорту насіння.

**Ключові слова:** пірол, карбонова кислота, розчинність, фізіологічна активність, жито, енергія проростання, схожість насіння, регулятори росту рослин.

УДК 546.74+661.874

**Вплив азотної кислоти на склад продуктів взаємодії з відпрацьованими кобальтовмісними каталізаторами / О.В. СУВОРІН, В.О. ЛОБОЙКО, А.С. САВЕНКОВ, О.Г. ШУТИНСЬКИЙ, В.О. СУВОРІН // Вісник НТУ «ХП». – 2014. – № 51 (1093). – (Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія). – С. 99 – 104. – Бібліогр.: 5 назв. – ISSN 2079-0821.**

Наведено результати досліджень впливу концентрації азотної кислоти на склад продуктів її взаємодії з металевим кобальтом в інтервалі температур 20 – 25 °С. Встановлені інтервали концентрацій азотної кислоти, при яких в якості побічних продуктів взаємодій наслідком переважно утворюються нітрат амонію, азот і оксиди азоту (I, II, IV). Визначена область концентрацій азотної кислоти, в якій при взаємодії з кобальтом спостерігаються мінімальні втрати зв'язаного азоту. Показано, що частка реакцій, що призводять до утворення NO і NO<sub>2</sub> як побічних продуктів при концентрації азотної кислоти більше 10 % перевищує 15 % і в умовах об'єднаного хемосорбційно-екстракційного процесу в системі з кобальтовмісним каталізатором досягнення такої концентрації азотної кислоти не доцільно.

**Ключові слова:** Металевий кобальт, азотна кислота, концентрація, продукти взаємодії, частка реакції, оксиди азоту, азот, нітрат амонію.

УДК 66.011.097.38+546.74

**Математична модель суміщеного процесу хемосорбції оксидів нітрогену (II, IV) та екстракції металів з відпрацьованих каталізаторів / О.В. СУВОРИН // Вісник НТУ «ХПІ». – 2014. – № 51 (1093). – (Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія). – С. 105 – 110. – Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2079-0821.**

У статті, на основі відомих закономірностей хіміко-технологічних процесів, запропонована математична модель суміщеного процесу хемосорбції оксидів нітрогену (II, IV) та екстракції металів у водний розчин зі стаціонарного шару відпрацьованого каталізатора, який зрошується абсорбентом. Модель враховує процеси взаємодії оксидів нітрогену та води з утворенням нітратної кислоти, а також її наступну взаємодію з реакційно-здатними компонентами відпрацьованих каталізаторів та екстракцію нітратів металів, що утворилися, у водний розчин.

**Ключові слова:** відхідні гази, оксиди нітрогену, відпрацьовані каталізатори, хемосорбція, екстракція, суміщений процес, математична модель.

УДК 669.184.288: 669.5.004.82

**Технологічна схема переробки некондиційних залізовмісних пилів та шламів основних металургійних переділів з отриманням металізованого продукту / В.П. УЛЬЯНОВ, В.І. БУЛАВІН, А.В. КРАМАРЕНКО, І.В. УЛЬЯНОВА, Ю.В. ПЕРМЯКОВ // Вісник НТУ «ХПІ». – 2014. – № 51 (1093). – (Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія). – С. 111 – 128. – Бібліогр.: 4 назв. – ISSN 2079-0821.**

В статті описано технологічну схему, яка забезпечує нову технологію відновної термообробки некондиційних залізовмісних пилів і шламів основних металургійних переділів ВАТ «ММК» (Росія) з отриманням металізованих окатишів. Приведено оптимальні технологічні параметри переробки, орієнтовні показники ефективності вкладення інвестицій на впровадження технології переробки та результати розрахунку річного (очікуваного) економічного ефекту від впровадження технології переробки. Виконано орієнтовний прогноз собівартості отримання 1 тони металізованих окатишів.

**Ключові слова:** технологічна схема, некондиційні залізовмісні пили та шлами, металізовані окатиші, переробка, накопичувальні ємності, трубчаста обертова піч, циклонна піч, шахтний холодильник.

УДК 666.9

**Дослідження властивостей рентгеноконтрасного кальційбарійалюмосилікатного цементу / Н.С. ЦАПКО // Вісник НТУ «ХПІ». – 2014. № 51 (1093). – (Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія). – С. 129 – 135. – Бібліогр.: 5 назв. – ISSN 2079-0821.**

Стаття присвячена проблемі розробки вітчизняного рентгеноконтрастного цементу для потреб стоматології. Розглянуто можливість отримання такого цементу на основі алюмінату кальцію та дисилікату барію. Наведені основні етапи синтезу кальційбарійалюмосилікатного цементу. Пі-

дібрано раціональний режим помелу склокристалічного клінкеру, для чого було проведено вимірювання мікротвердості по відбитку алмазної пірамідки на зразці – шліфі клінкеру. Приведені основні фізико-механічні та технічні властивості розробленого цементу, а також наведені дані специфічних стоматологічних випробувань. Встановлено, що отриманий кальційбарійалюмосилікатний цемент повністю відповідає вимогам, що висуюються до стоматологічних пломбуєчих ендодонтичних матеріалів.

**Ключеві слова:** цемент, стоматологія, пломбуєчі матеріали, клінкер, структура, властивості, рентгеноконтрасність.

УДК 621.35:541.183

**Закономірності утворення комплексів кобальту (II) / Ю.К. ГАПОН, Н.Д. САХНЕНКО, М.В. ВЕДЬ, Т.О. НЕНАСТИНА** // Вісник НТУ «ХПІ». – 2014. – № 51 (1093). – (Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія). – С. 136 – 140. – Бібліогр.: 9 назв. – ISSN 2079-0821.

Потенціометричним методом вивчено комплексоутворення Со (II) з цитратом натрію, дифосфатом калію, динатрієвої сіллю етилендіамінтетраоцтової кислоти ( $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y}$ ). Встановлено склад монолігандних комплексів кобальту (II) при різних співвідношеннях концентрацій комплексоутворювача і лігандів. Розраховані значення констант нестійкості комплексів. Показана перспективність їх використання при розробці електролітів для нанесення покриттів кобальтом, а також бінарними і тернарними сплавами кобальту з тугоплавкими металами.

**Ключові слова:** потенціометрія, координаційне число, константа нестійкості, комплексоутворення, кобальт,  $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y}$ , цитрат-іон, монолігандний комплекс.

УДК 621.35

**Формування наноструктур на основі пористого оксиду ніобію / Л.В. ЛЯШОК, А.А. ТЕРЕЩЕНКО** // Вісник НТУ «ХПІ». – 2014. – № 51 (1093). – (Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія). – С. 141 – 145. – Бібліогр. : 3 назв. – ISSN 2079-0821.

Досліджено особливості електрохімічного синтезу анодних оксидів ніобію, сформованих в кислих електролітах з різним вмістом фторид-іона. Проаналізовано фізико-хімічні процеси, які протікають при анодуванні ніобію. Встановлено, що морфологія плівки пов'язана зі зміною умов електролізу. За певних умов анодування утворюється наноструктуроване оксидне покриття, яке має самоорганізований поруватий шар  $\text{Nb}_2\text{O}_5$ .

**Ключові слова:** ніобій, формування, анодування, синтез наноструктур, пористий шар, морфологія плівки.

**Імпедансна спектроскопія в дослідженні властивостей анодного оксиду ніобію / Л.В. ЛЯШОК, Ю.В. МИРОШНИЧЕНКО** // Вісник НТУ «ХПІ». – 2014. – № 51 (1093). – (Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія). – С. 146 – 151. – Бібліогр.: 4 назв. – ISSN 2079-0821.

Методом електрохімічної імпедансної спектроскопії визначено еквівалентні схеми, елементи яких характеризують основні властивості синтезованих АОП. Виявлено взаємозв'язок умов формування оксиду ніобію з його морфологічними особливостями і напівпровідниковими властивостями для здійснення спрямованого синтезу анодних оксидних плівок із заданими характеристиками і керованою геометрією пор. Визначені фактори, що впливають на морфологію поверхні синтезованих оксидних плівок і досліджені їх властивості.

**Ключові слова:** ніобій, анодна оксидна плівка, електрохімічна імпедансна спектроскопія, пористий оксид ніобію, міст змінного струму, імпедансний спектр.

**Вивчення можливості отримання клінкеру з відходів доломіту / В.И. ВИННИЧЕНКО, А.Н. РЯЗАНОВ** // Вісник НТУ «ХПІ». – 2014. – № 51 (1093). – (Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія). – С. Бібліогр: 9 назв.. – ISSN 2079-0821.

У статті викладені дані, отримані в результаті випалення доломітового щебеню в муфельній печі і відсівання в печі, що обертається. Приведені дані фізико-механічних випробувань цементів, отриманих затворенням меленого клінкеру бішофітом і водним розчином хлориду магнію. За результатами експериментальних досліджень встановлено, що міцнісні показники цементу при використанні бішофіту як затворювача перевищують аналогічні показники при використанні водного розчину хлористого магнію. Виконана оцінка можливості отримання доломітового клінкеру і цементу на основі відсівання доломіту, тобто тій фракції, яка є відходом виробництва вогнетривких матеріалів для металургійної промисловості. В результаті з відходів доломіту можна отримати цемент марки 300 і більше. Показано, що на випалення доломітового клінкеру витрачається майже в два рази менше теплової енергії, чим на випалення портландцементного клінкеру.

**Ключові слова:** доломіт, відсів, клінкер, енергія, випал, міцність при стисканні, фізико-механічні дослідження, екологія.