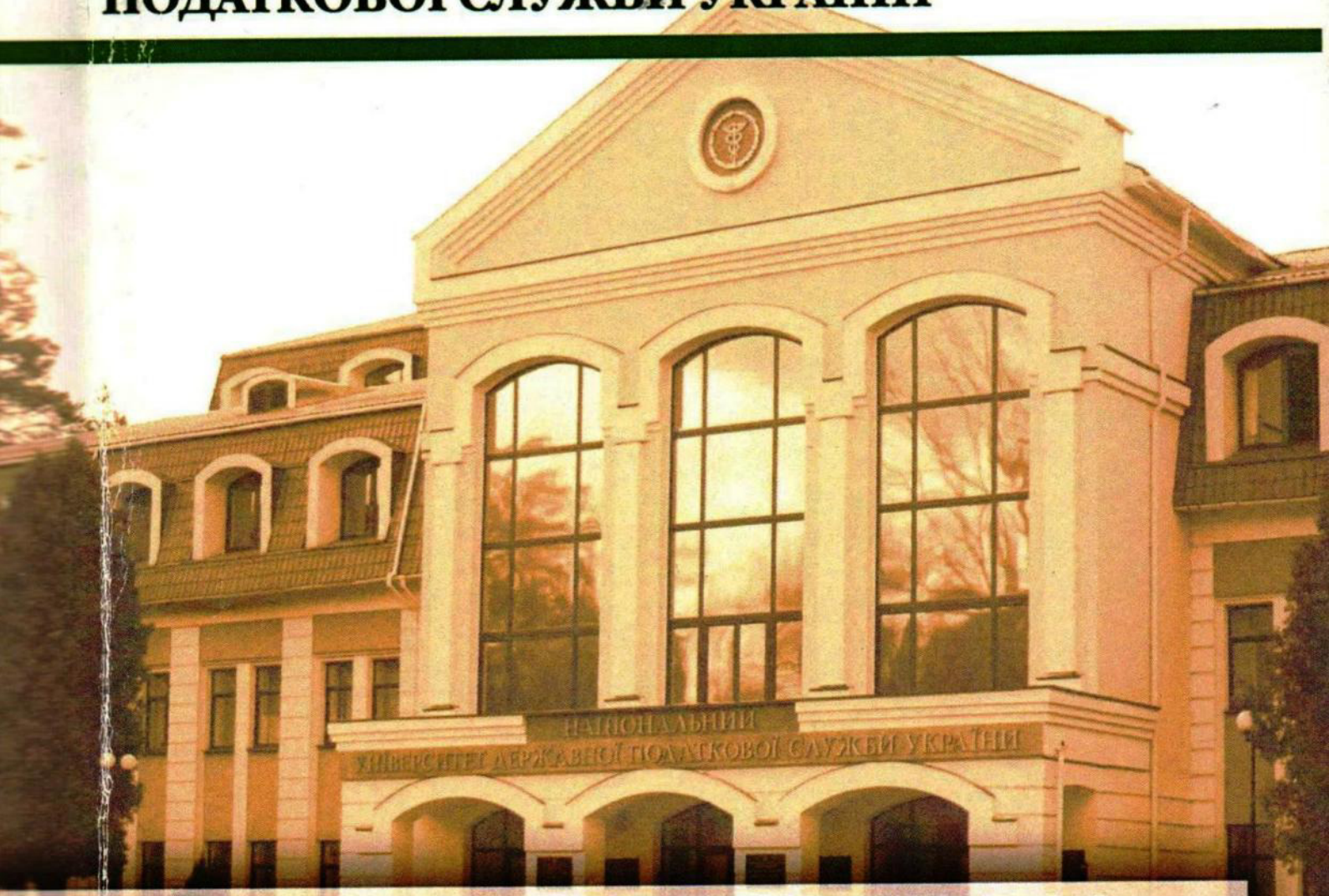
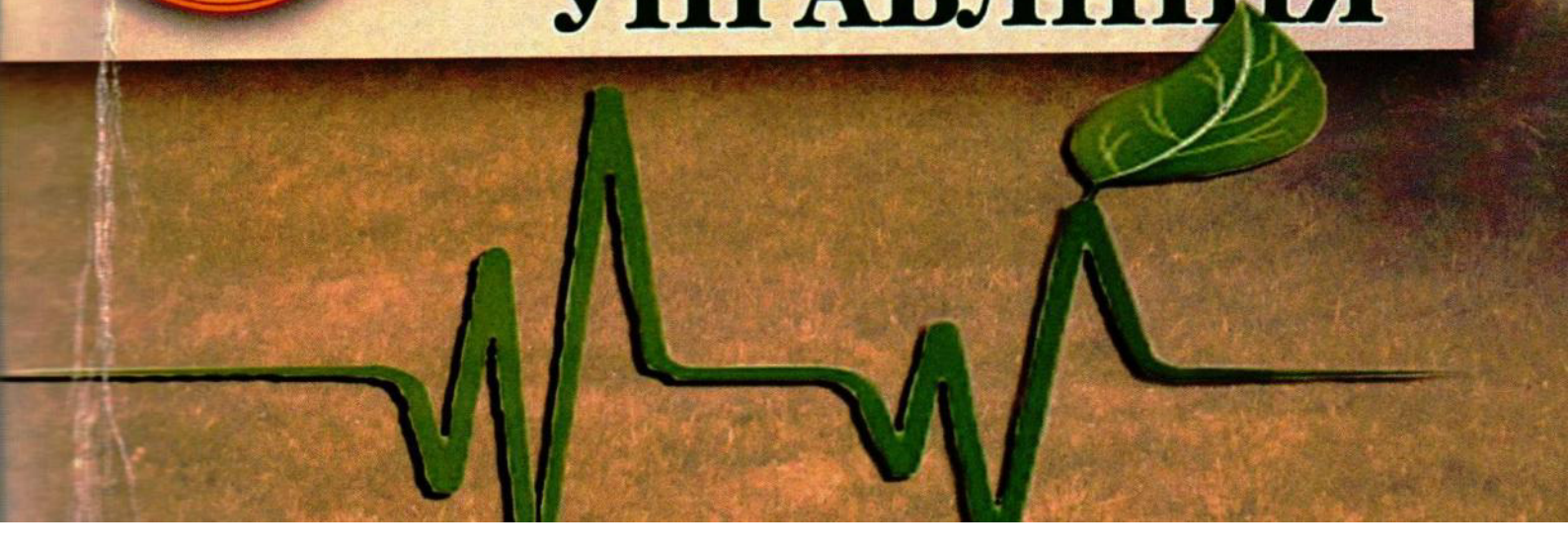
ДЕРЖАВНА ПОДАТКОВА СЛУЖБА УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ДЕРЖАВНОЇ ПОДАТКОВОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ



ЕКОНОМІКА ЕКОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ



ДЕРЖАВНА ПОДАТКОВА СЛУЖБА УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ДЕРЖАВНОЇ ПОДАТКОВОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ

Економіка Екологія Управління

Збірник наукових праць

№1

Ірпінь

2012

Рекомендовано до друку Вченою радою Національного університету ДПС України
(Протокол № 8 від 22 березня 2012 р.)

У збірнику наукових праць розглянуто управлінські, економічні, правові, податкові, технологічні аспекти природокористування в Україні.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Головний редактор — **Мельник П.В.**, доктор економічних наук, професор член-кореспондент НАПН

Заступник головного редактора — **Тарангул Л.Л.** доктор економічних наук, професор

Відповідальний секретар — **Авраменко Н.Л.**, кандидат технічних наук, доцент

Члени редколегії:

Белінська Я.В., доктор економічних наук, професор
Бистряков І.К., доктор економічних наук, професор
Варналій З.С., доктор економічних наук, професор
Веклич О.О., доктор економічних наук, професор
Гвоздяк П.І., доктор біологічних наук, професор
Геєць В.М., доктор економічних наук, професор, академік НАН України
Гусятинська Н.А., доктор технічних наук, професор
Долгий О.А., доктор наук з державного управління, професор
Желібо Є.П., доктор хімічних наук, професор
Запольський А.К., доктор технічних наук, професор
Лапко О.О., доктор економічних наук, професор
Лісовий А.В., доктор економічних наук, професор
Мальований М.С., доктор технічних наук, професор
Мацелюх Н.П., кандидат економічних наук, доцент
Мельник Л.Г., доктор економічних наук, професор
Онишко С.В., доктор економічних наук, професор
Ріппа С.П., доктор економічних наук, професор
Яцик А.В. доктор технічних наук, професор

Редакційна колегія не завжди поділяє позицію авторів.
За точність викладеного матеріалу відповідальність покладається на авторів.
Рукописи рецензуються редакційною колегією.
Зміни тексту та скорочення, що впливають на зміст матеріалів, а також їх перейменування вносяться редакцією за погодженням авторів.
При передруку матеріалів посилання на журнал «Економіка. Екологія. Управління» обов'язкове

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ: вул. К.Маркса, 31, м. Ірпінь, Київська обл., Україна, 08201, редакція журналу «Економіка. Екологія. Управління», тел. (04497) 55-5-16, e-mail: avramenko@nusta.com.ua

© Національний університет державної податкової служби, 2012

ЗМІСТ

Економіка

1. *Авраменко Н.Л., Подурець Т.В.* РОЛЬ ОПОДАТКУВАННЯ У ФОРМУВАННІ ВОДНОЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ 9
2. *Веклич О.О., Маслюківська О.П.* ПОСИЛЕННЯ СТИМУЛЮЮЧОЇ ФУНКЦІЇ ПОДАТКУ НА ДВООКИС ВУГЛЕЦЮ: ПОШУК ЕКОНОМІКО-СОЦІАЛЬНИХ КОМПРОМІСІВ 15
3. *Гусятинська Н.А., Гусятинський Д.М.* ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГО-ЗБАЛАНСОВАНОГО ВОДОКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ 23
4. *Євтушенко Г.І., Куценко В.І.* НОВА ПАРАДИГМА ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ „ЗЕЛЕНОЇ ЕКОНОМІКИ" 32
5. *Лабенко О.М.* ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ПОДАТКОВОЇ СИСТЕМИ В КОНТЕКСТІ ПРИНЦИПУ СПРАВЕДЛИВОСТІ ОПОДАТКУВАННЯ 40
6. *Максименко І.А.* ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ЕТАПІ ПОСТІНДУСТРІАЛЬНОГО РОЗВИТКУ 45
7. *Мацелюх Н.П.* МЕХАНІЗМ РЕГУЛЮВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ 49
8. *Мельник Л.Г., Дегтярьова І.Б.* ДОСВІД КРАЇН ЄВРОСОЮЗУ У СФЕРІ ЕКОЛОГІЧНОГО ОПОДАТКУВАННЯ 53
9. *Русіна Н.Г.* СУТНІСТЬ ТА ПОНЯТТЯ СТАЛОГО АГРАРНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ 60
10. *Сичинський В.Г.* ФУНКЦІОНАЛЬНА СУТНІСТЬ ЕКОЛОГІЧНОГО ОБЛІКУ 65
11. *Сичинський М.І.* ЕКОНОМІЧНА СУТНІСТЬ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОГО БІЗНЕСУ 71
12. *Семко Н.Г.* МЕХАНІЗМ РЕАЛІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОГО ОПОДАТКУВАННЯ 76
13. *Серебрянський Д.М., Новицька Н. В.* РАЦІОНАЛІЗАЦІЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СУБСИДІЙ ЯК НАПРЯМОК ФІСКАЛЬНОЇ КОНСОЛІДАЦІЇ 81
14. *Химинець В.В.* ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ КАРПАТСЬКОГО ЄВРОРЕГІОНУ 89
15. *Чаплигін О.В.* ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ПОДАТКОВОГО СТИМУЛЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙ У ВІДНОВЛЮВАЛЬНУ ЕНЕРГЕТИКУ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ 96
16. *Чижикова О.О., Щанкіна К.В.* АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ФОНДІВ УКРАЇНИ 103
17. *Шлапак М.Ю.* «ЗЕЛЕНИЙ ВВП» – ОРІЄНТИР СТАНОВЛЕННЯ ЗЕЛЕНОЇ ЕКОНОМІКИ 110

Екологія

1. *Гвоздяк П.І., Глоба Л.І.* ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ БІОТЕХНОЛОГІЇ ВОДИ 117
2. *Глоба Л.І., Гвоздяк П.І.* СТРАТЕГІЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ ДОБРОЯКІСНОЮ ПИТНОЮ ВОДОЮ 122
3. *Голтвяницька О.В., Шаблій Т.О., Гомеля М.Д.* ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ АНІОНООБМІННОГО ВИЛУЧЕННЯ НІТРАТІВ З ВОДНИХ РОЗЧИНІВ 128
4. *Желібо Є.П., Буслик В.М.* ОЧИСТКА СТІЧНИХ МЕТАЛОМІСТКИХ ВОД ВИЩИМИ ВОДНИМИ РОСЛИНАМИ 136
5. *Захаркевич І. В., Запольський А.К.* ЗНЕЗАЛІЗНЕННЯ ПІДЗЕМНИХ ВОД 142
6. *Клименко М.О., Вербецька К.Ю., Вознюк Н.М.* ОЦІНКА ПРИДАТНОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ЗАХІДНОЇ ГРУЗІЇ ДЛЯ ПОТРЕБ ЗРОШЕННЯ 149
7. *Красінько В.О., Тетеріна С.М., Скокун Т.М.* ШЛЯХИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ ВІД АЗОТОВМІСНИХ СПОЛУК ТА САПОНІНІВ 157
8. *Курятнікова Н.О., Логвін В.М.* ЗМЕНШЕННЯ КІЛЬКОСТІ СТІЧНИХ ВОД НА ЦУКРОВИХ ЗАВОДАХ 163
9. *Мальований М.С., Леськів Г.З.* ЕКОІНЖИНІРИНГ ЯК ЕКОЛОГІЧНА ПОСЛУГА 168
10. *Мальований М.С., Мяновська М.Б.* ГЕОЕКОЛОГІЧНИЙ АУДИТ ПРИРОДНИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ РАЙОНУ РОЗТАШУВАННЯ ЖИТОМИРСЬКОГО МІСЬКОГО ЗВАЛИЩА ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА ПРИКЛАДІ Р. КРОШНЕНКА 171
11. *Мальований М.С., Голодовська О.Я., Ковальчук О.З.* МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВОЇ ВОДИ РІЧКИ РАТИ 176
12. *Мельник Л.М, Ткачук Н.А., Мельник З.П.* ПРИРОДНІ МІНЕРАЛИ - ЕФЕКТИВНІ ПОГЛИНАЧІ ШКІДЛИВИХ ДОМІШОК ІЗ ВОДИ 181
13. *Назаренко В.І., Чернишева С.С., Костюченко Є.В.* РОЗРОБКА ТА ОПТИМІЗАЦІЯ МЕТОДУ ЕКСПРЕСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ЗАГАЛЬНОЇ ТОКСИЧНОСТІ ТА ВМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ОБ'ЄКТАХ ДОВКІЛЛЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ФОТОБАКТЕРІЙ 186
14. *Рой І.Ю., Решетняк Л.Р., Клименко Н.А.* ВИДАЛЕННЯ БІОПЛІВКИ З АКТИВОВАНОГО ВУГІЛЛЯ ПРОМИСЛОВИХ АДСОРБЦІЙНИХ ФІЛЬТРІВ, ЯК ОДНОГО З ГОЛОВНИХ ЧИННИКІВ МІКРОБНОЇ КОНТАМІНАЦІЇ СИСТЕМИ ВОДОПІДГОТОВКИ 193

15. *Сагайдак І.С., Авраменко Н.Л., Желібо Є.П.* МАЛОВІДХОДНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИЛУЧЕННЯ ЦИНКУ ІЗ ГАЛЬВАНОСТОКІВ 202
16. *Сапура О.В., Клименко Н.А., Демчина В.П.* ЛАБОРАТОРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЇ ANAMMOX-ПРОЦЕСУ 208
17. *Семенова О.І., Решетняк Л.Р., Ткаченко Т.Л., Бублієнко Н.О.* ХАРАКТЕРИСТИКА ГІДРОБІОЛОГІЧНОГО СКЛАДУ АЕРОБНОГО АКТИВНОГО МУЛУ 213
18. *Тамазашвілі А.Т., Гомеля М.Д.* ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІНГІБІТОРІВ КОРОЗІЇ СТАЛІ У ВОДОПРОВІДНІЙ ВОДІ 220
19. *Третьяков О.В., Пономаренко Р.В.* ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ ПІДГОТОВКИ ПИТНОЇ ВОДИ ПРИ ЇЇ ВИГОТОВЛЕННІ З ПОВЕРХНЕВОГО ДЖЕРЕЛА 225
20. *Трус І.М., Гомеля М.Д.* ОЧИЩЕННЯ ШАХТНИХ ВОД ВІД СУЛЬФАТІВ З ОДНОЧАСНИМ ЇХ ПОМ'ЯКШЕННЯМ РЕАГЕНТНИМ МЕТОДОМ 230
21. *Тугай А.М., Кочетов Г.М., Присяжна О.В.* РОЗРОБКА РЕСУРСООЩАДНОГО ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД, ЯКІ МІСТЯТЬ СПОЛУКИ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ 238
22. *Абракітов В.Е., Нікітченко О.Ю.* ПРОБЛЕМА ЗНИЖЕННЯ ШУМУ В ЇЇ ФІЛОСОФСЬКО-ЕКОНОМІЧНОМУ АСПЕКТІ 243
23. *Бондаренко В.М.* ЕКОЛОГІЧНІ ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ТОЧНОГО ПІДХОДУ ДО ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ 249
24. *Гусятинська А.М., Чорна Т.М.* СУЧАСНІ НАПРЯМКИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ 253
25. *Кіяшко С.О., Антонюк М.М.* УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ БІОТЕХНОЛОГІЧНИМИ МЕТОДАМИ 265
26. *Кузьменко О. А., Кузьменко Н. А.* ХРАНЕНИЕ ОТРАБОТАННОГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА: НОВЫЙ ВИТОК СТАРОЙ ПРОБЛЕМЫ 269
27. *Кошова В.М., Романова З.М., Ашмаріна Г.Р.* УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ ПИВОВАРІННЯ З МЕТОЮ ЗБЕРЕЖЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА 274
28. *Серьогін О.О., Осьмак О.О.* ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ЦУКРОВОГО ВИРОБНИЦТВА ЯК ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ 279
29. *Чмир Д.В., Чмир А.І.* ПОВОДЖЕННЯ З РАДІОАКТИВНИМИ ВІДХОДАМИ 286

Управління

1. *Яцик А.В.* СТРАТЕГІЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО ЕКОБЕЗПЕЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ В УКРАЇНІ 294
2. *Бистряков І.К., Клиновий Д.В.* КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ТА УПРАВЛІННЯ ПРИРОДНИМИ РЕСУРСАМИ В КЛАСТЕРНО-КОРПОРАТИВНИХ ФОРМАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ 302
3. *Гацька Л.П.* ОСОБЛИВОСТІ ІНСТИТУЦІОНАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ЕКОЛОГІЧНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ 309
4. *Грищенко В.Ф., Грищенко І. В.* ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ УПРАВЛІННЯ ЕКСПОРТНО-ІМПОРТНИМИ ОПЕРАЦІЯМИ В УКРАЇНІ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЯК ФАКТОР ГАРАНТУВАННЯ СТАЛОГО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ 315
5. *Громова Т.М.* ПРИНЦИПИ ТА РІВНІ УПРАВЛІННЯ ПРИРОДООХОРОННОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ 322
6. *Гордієнко М.Г.* ДУХОВНІ АЛЬТЕРНАТИВИ РАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЮ 326
7. *Дребот О.І.* ІНСТИТУЦІОНАЛЬНИЙ МЕХАНІЗМ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ ЛІСОВОГО СЕКТОРА 334
8. *Дубель В.М.* ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ В УКРАЇНІ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ 340
9. *Євтушенко М.В.* СТАЛИЙ РОЗВИТОК ТЕРИТОРІЙ: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ 347
10. *Крамарєв Г.В.* ПРИНЦИПИ ТА ПРІОРИТЕТИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ 353
11. *Кернична А.Є.* ДЕЯКІ АСПЕКТИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ СКЛАДОВОЮ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНУ 361
12. *Короткий В.Ю.* КЛАСИФІКАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ ТА ДЖЕРЕЛ ЇХ ФІНАНСУВАННЯ 368
13. *Лапко О.О.* ФОНДИ СУВЕРЕННОГО ДОБРОБУТУ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ФІНАНСУВАННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ 375
14. *Матюха В.В.* СТРАТЕГІЧНІ ЗАСАДИ ТА ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНОГО МІНЕРАЛЬНО-СИРОВИННОГО КОМПЛЕКСУ В ГЛОБАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ 381
15. *Охотник К.К., Хорькова Г.В.* ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЗА 384

СТАНДАРТАМИ СЕРІЙ ISO 9000 та ISO 14000 ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ
16. *Рогач С.М., Гуцул Т.А.* ІНСТИТУЦІЙНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ 388
17. *Семко Н.Г.* АНАЛІЗ ФІНАНСУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОГРАМ КИЄВО-СВЯТОШИНСЬКОГО РАЙОНУ ТА ПРИРПІННЯ НА 2012 р. 396
18. *Скорик М.О.* СТРУКТУРНІ ЕЛЕМЕНТИ СИСТЕМИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ 400
19. *Стадник М.Є.* МІСЦЕ ПРІСНОВОДНОЇ БЕЗПЕКИ В СИСТЕМІ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ КРАЇНИ 405
20. *Старостенко Г.Г.* ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ 408
21. *Цимбалюк С.Я.* НАЦІОНАЛЬНІ ПРІОРИТЕТИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ 414

Повідомлення

за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції «Економіка природокористування: стан, проблеми, перспективи» (5 квітня 2012 р.)

1. *Жаткін Ю.М., Филоненко Д.С., Свириденко О.Ф.* ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ПРОСВІТНИЦЬКОГО ПРОЕКТУ ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІЧЕНОСТІ ГРОМАДЯН 423
2. *Кіпоть М.Г., Мілімко Л.В.* НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ ПОЛОЖЕННЯ ЩОДО ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ 425
3. *Ковальчук М.К.* ЕКОНОМІЧНІ ВАЖЕЛІ УПРАВЛІННЯ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯМ І ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ У КОНТЕКСТІ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ ДО ЄС 429
4. *Кочергін О.М., Бойко Є.О.* ДО ПИТАННЯ ПРО ВАЖЛИВІСТЬ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД 432
5. *Лазарєва О.В.* ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ 435
6. *Лиса І.Ю., Мілімко Л. В.* ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ЯК ВТОРИННИХ МАТЕРІАЛЬНИХ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ 439
7. *Османкіна Н.М., Овраменко М.А.* ПРОБЛЕМИ ЗАБРУДНЕННЯ ТА ВИСНАЖЕННЯ ПІДЗЕМНИХ ВОД 442

8. *П'ятниця О. М., Лепеха М. О.* **ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ПОДАТКОВОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ** 446
9. *Сліпець М.І.* **ШКІДЛИВИЙ ВПЛИВ СИНТЕТИЧНИХ МИЙНИХ ЗАСОБІВ НА ВОДНІ РЕСУРСИ** 449
10. *Сухіна О.М.* **МЕТОДОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ РОЗМІРУ ЕКОЛОГІЧНОГО ПОДАТКУ** 451
11. *Товста С. М.* **ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕКОЛОГІЧНОГО ОПОДАТКУВАННЯ В УКРАЇНІ** 453
12. *Швець А. С., Овраменко М. А.* **«ЕКОЛОГІЧНИЙ РЮКЗАК» ЯК МІРА ЕКОЛОГІЧНОГО ТИСКУ НА ДОВКІЛЛЯ** 456
13. *Шигонський В.С.* **ЕКОНОМІКО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ ВОДОКОРИСТУВАННЯ СІЛЬСЬКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ В УКРАЇНІ** 458
14. *Шевчук Т.Д. Мілімко Л.В.* **ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ПИТНОГО ВОДОКОРИСТУВАННЯ: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ** 462

УДК 574.63: 628.33

Сагайдак І.С., к.т.н., доцент
Авраменко Н.Л., к.т.н., доцент
Желібо Є.П., д.х.н., професор
Національний університет ДПС України

МАЛОВІДХОДНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИЛУЧЕННЯ ЦИНКУ ІЗ ГАЛЬВАНОСТОКІВ

В статті розглянуто можливість використання іонообмінного метода для очистки промивних вод електролітичного цинкування від іонів цинку. Запропоновано замкнуту схему очистки промивки виробів, яка запобігає попаданню іонів цинку в каналізацію і дозволяє виділити цинк у вигляді чистого продукту.

Ключові слова: очистка гальваностоків, іони цинку, іонний обмін, катіоніт, регенераційний розчин, електроліз.

Постановка проблеми. Одним із основних небезпечних джерел техногенного забруднення водних об'єктів важкими металами (ВМ) є гальванічне виробництво, яке використовується на більш ніж 4000 підприємств машинобудування, металообробки, кольорової та чорної металургії, інших галузей виробництв України. Використання значних об'ємів водних ресурсів, застарілі технології обробки стоків, які не забезпечують необхідного ступеня їх очистки призвели до того, що у водні об'єкти щорічно потрапляють тисячі тонн високотоксичних ВМ, таких, як цинк – 3,3 тис. т, нікель – 2,4 тис. т, хром – 0,5 тис. т та ін. [1, 2].

На теперішній час в Україні не можна вважати вирішеним питання очистки гальваностоків. По-перше, більшість існуючих методів призводять до утворення в якості кінцевого продукту великої кількості токсичних шламів, які важко утилізуються. По-друге, попадання ВМ у водойми в результаті недоочищення стічних вод наносить як екологічний збиток з достроковими наслідками (ВМ безпосередньо впливають на людину, накопичуюсь в ланцюгах живлення; навіть невеликі концентрації гальмують процесу самоочищення водойм; при концентрації 0,1…10 мг/дм^3 порушуються роботи споруд біологічної очистки [2]), так і економічний, оскільки ці метали є одночасно і цінною хімічною речовиною. До таких металів належить і цинк, який отримав широке застосування в практиці гальванопокриттів.

З огляду на сказане, підвищення рівня екологічної безпеки за рахунок створення замкнутих систем ресурсообігу є досить актуальним питанням.

Тому, **метою даної роботи** є наукове обґрунтування та розробка маловідходної технології вилучення цинку з промивних вод гальванічних виробництв.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проведене узагальнення патентної і науково-технічної інформації, стосовно існуючих методів і підходів до очищення гальваностоків від іонів ВМ показало, що, незважаючи на їх різноманіття, найпоширенішим є на сьогодні реагентний метод, при якому на підприємствах України щорічно утворюється до 12,5 тис. т гальваношламів [3]. Наукові розробки С.В. Яковлєва, І.Г. Краснобородька, М.М. Назаряна, Л.А. Кульського, С.С. Виноградова, Л.Д. Пляцука, О.С.Мельник, А.Б.Єфремова вказують на ряд труднощів, що супроводжують промислове використання водоочисного обладнання і пов'язані в першу чергу з дорожнечею та дефіцитністю вживаних матеріалів.

Виклад основного матеріалу. На підприємствах, де існує гальванічне виробництво, утворюється два види стоків: висококонцентровані електроліти, подальше використання яких обмежується наявністю сторонніх іонів і домішок та промивні (розбавлені) води, які містять 100-150 мг/дм^3 іонів металів і становлять 90 -95% усіх рідких відходів гальванічного виробництва.

В роботі пропонується використання іонообмінного методу для очистки промивних вод від іонів цинку, що дасть можливість створити замкнуту систему промивки виробів.

Для цинкування широко застосовують лужні (цинкатні) електроліти, особливістю яких є те, що цинк в них використовується у вигляді комплексного аніону ZnO_2^{2-}, який утворюється при розчиненні гідроксиду цинку у надлишку NaOH:

$$Zn(OH)_2 + 2\ NaOH = Na_2ZnO_2 + 2\ H_2O$$

Проте, це мало впливає на процес виділення цинку на катіоніті, так як при сильному розведенні електроліту в промивній воді, pH якої 6.0-7.5, цинк переходить у форму Zn^{2+}. Іони Na^+ у сильно розведених розчинах при нейтральному середовищі, практично не впливають на сорбцію іонів цинку.

До того ж вилученню цинку на катіоніті КУ-2-8 з розчинів, які моделюють промивні води процесу цинкування були присвячені роботи [4 – 7]. Дана робота присвячена розробці методу регенерації катіоніту КУ-2-8, переробці регенераційних розчинів, які при цьому утворюються та створення замкнутої схеми вилучення цинку.

Процес регенерації проводили в динамічних умовах, пропускаючи через колонку, наповнену 20 см^3 катіоніту в Zn^{2+}- формі, регенераційний розчин при постійній витраті 1 см^3/хв. Кожні 10 см^3 пропущеного розчину аналізували на вміст іонів Zn^{2+}. Для перевірки ефективності регенерації проводили процес повторної регенерації іонів Zn^{2+} на катіоніті, пропускаючи розчин $ZnSO_4$ певної концентрації. По різниці концентрації іонів Zn^{2+} у вихідному розчині та фільтраті визначали повну обмінну динамічну ємність (ПОДЄ), враховуючи об'єм розчину та об'єм іоніту. Ступінь регенерації визначали за співвідношенням ПОДЄ відрегенерованого та свіжого іоніту.

В якості регенераційного розчину використовували суміш до складу якої входили аміак (NH_4OH) та амоній сульфат ($(NH_4)_2SO_4$) (табл.).

Результати експерименту показали, що ефективність регенерації росте при збільшенні концентрації сульфату амонію та при збільшенні долі амоній сульфату по відношенню до аміаку. Необхідність у використанні аміаку в регенераційних розчинах зумовлена процесом подальшого електролітичного виділення цинку із розчину.

Таблиця

Ефективність регенерації катіоніту КУ-2-8 від іонів Zn^{2+} амонійсульфатно-аміачними розчинами

Реагент	Концентрація, %	ПОДЄ катіоніту, г/дм^3		Ступінь регенерації, %
		свіжого	після регенерації	
NH_4OH; $(NH_4)_2SO_4$	0,5 ; 5	85,1*	65,4	76.9
	5 ; 20	63,5***	63,6	100
	5 ; 10	77,65*	55,18	71
	5 ; 20	78,81	78,80	100

* при переводі іоніту в Zn^{2+}-форму використовували розчин з концентрацією іонів Zn^{2+} 10 г/дм^3;

** при переводі іоніту в Zn^{2+}-форму використовували розчин з концентрацією іонів Zn^{2+} 1 г/дм^3;

*** для регенерації використовували розчин, отриманий після виділення цинку електролізом.

При цьому, при використанні суміші 5% NH_4OH та 20% $(NH_4)_2SO_4$; 0,5% NH_4OH та 5% $(NH_4)_2SO_4$ максимальна концентрація цинку в регенераційних розчинах складає 28 г/дм^3 та 25 г/дм^3 відповідно. До того ж, основна маса цинку збирається в перших 50 см^3 регенераційного розчину. Тому доцільно, на переробку направляти перші 50% відпрацьованого розчину, а інші 50% використовувати повторно для регенерації.

З регенераційного розчину, отриманого після регенерації катіоніту розчином 5% NH_4OH та 20% $(NH_4)_2SO_4$ з концентрацією іонів Zn^{2+} 36,6 г/дм^3, було проведено електрохімічне висадження цинку. Процес електролізу проводили з використанням електродів з нержавіючої сталі; pH 12 (саме цим пояснюється необхідність використання NH_4OH в регенераційному розчині). Слід зазначити, що інтенсивніше цинк виділяється з ростом щільності струму (рис. 1), а пористість шару цинку збільшується. Якщо при щільності струму 1,41 А/дм^2 цинк висаджується у вигляді щільної плівки, то при 7,06 А/дм^2 цинк виділяється у вигляді порошку, а час електролізу скорочується більше ніж у 5 разів. У всіх випадках при використанні амонійсульфатно-аміачних розчинів у процесі електролізу вдається знизити концентрацію іонів цинку до 20-30 мг/дм^3.

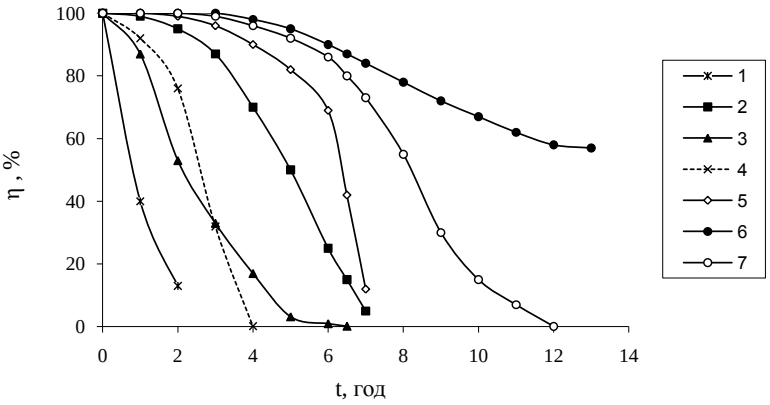


Рис. 1. Залежність виходу по струму від складу електроліту, щільності струму та часу електролізу:
1, 2, 3, 7 – розчин $ZnSO_4$; 4, 5, 6 – розчин $ZnSO_4$, $(NH_4)_2SO_4$, NH_4OH;
1-4 – j=7,06 А/дм^2; 2, 5, 7 – j=3,53 А/дм^2; 3, 6 – j=1,41 А/дм^2.

Після проведення електролізу цей розчин було використано для повторної регенерації. При цьому вдалося досягти повного відновлення обмінної ємності іоніту (табл.). Ступінь регенерації 100%.

На основі проведених досліджень нами запропонована маловідходна схема вилучення цинку з промивних вод гальванічного виробництва (рис. 2).

Після промивної ванни 1, вода за допомогою насоса 2 подається на іонообмінну колонку 3, заповнену катіонітом КУ-2-8, яка призначена для вилучення іонів цинку. Катіоніт служить до тих пір, поки концентрація іонів цинку на виході з іонообмінної колонки не буде перевищувати 10 мг/дм^3. Розчин, після вилучення цинку подається знову в промивну ванну 1. При насиченні катіоніту іонами цинку підключається інша іонообмінна колонка, а перша піддається регенерації. З баку 4 подається регенераційний розчин – суміш NH_4OH та $(NH_4)_2SO_4$. Післярегенераційний розчин збирається у збірнику 6, а потім подається на електролізер 8, де відбувається висадження цинку, а розчин після електролізу подається в бак регенераційного розчину 4.

Висновки. В результаті проведених досліджень показано ефективність очистки промивних вод гальванічного виробництва від іонів цинку іонообмінним методом; знайдено умови ефективної десорбції іонів цинку з катіоніту КУ-2-8 при використанні суміші NH_4OH та $(NH_4)_2SO_4$; визначено умови електрохімічного висадження іонів цинку з відпрацьованих регенераційних розчинів та багаторазового їх використання; запропоновано принципову схему маловідходної технології вилучення цинку із гальваностоків.

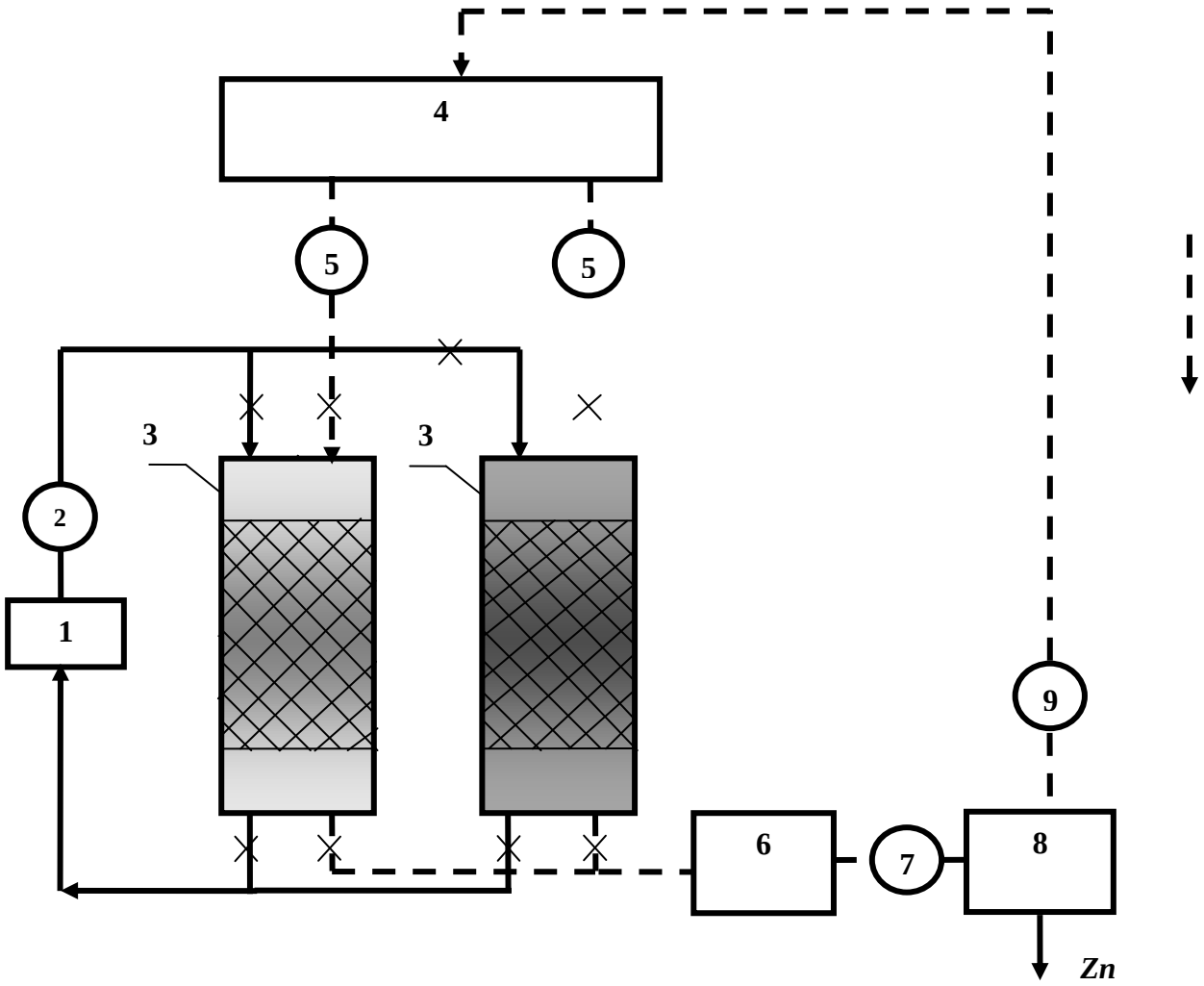


Рис. 2. Схема іонообмінної установки очистки промивних стічних вод процесу цинкування

1 – промивна ванна; 2, 5, 7, 9 – насоси; 3 – іонообмінні колонки;
4 – бак регенераційного розчину; 6 – бак післярегенераційного розчину;
8 – електролізер.

Перелік посилань:

1. Єфремов А.Б. Вдосконалена технологія очистки стічних вод гальванічних виробництв [Текст] : Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук / А.Б. Єфремов. – Харків: Харківський державний технічний університет будівництва та архітектури, 2009. – 124 с.

2. Мельник О.С. Утилізація стічних вод гальванічного виробництва та їх нейтралізація [Текст] : Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук / О.С. Мельник. – Суми: СумДУ, 2011. – 156 с.

3. Пляцук Л.Д., Мельник О.С. Аналіз технологій очистки гальванічних стоків в Україні // Вісник СумДУ. – №2. – 2008. – С.116 – 121.

4. Сагайдак І.С. Маловідходна технологія вилучення цинку з промивних вод гальванічних виробництв // Матеріали науково-практичних конференцій ІІІ

Міжнародного Водного Форуму «АКВА Україна – 2005». – К.: Українська Водна Асоціація. – 2005. – С.148 – 150.

5. Гомеля А.В., Радовенчик В.М. Малоотходная ионообменная технология очистки гальваностоков от ионов цинка // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2006. – № 5. – С.60 – 63.

6. Сагайдак І. С. Локалізація та знешкодження стічних вод, забруднених сполуками хрому, кадмію та цинку [Текст] : Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук / І.С. Сагайдак. – Київ: НТУУ «КПІ», 2000. – 160 с.

7. Гомеля Н.Д., Сагайдак І.С. Разработка экологически чистой технологии извлечения цинка из гальваностоков // Перспективные направления развития экологии, экономики, энергетики: Сборник научных статей. – Одесса: ОЦНТЭИ, 1999. – С. 81–85.

Сагайдак И.С., Авраменко Н.Л., Желибо Е.П. Национальный университет государственной налоговой службы Украины Малоотходные технологии извлечения цинка из гальваностоков

В статье рассмотрена возможность использования ионообменного метода для очистки промывных вод гальванического производства от ионов цинка, которые образуются в результате процесса цинкования. Предложено замкнутую схему очистки промывки изделий, предотвращает попадание ионов цинка в канализацию и позволяет выделить его в виде чистого продукта.

Ключевые слова: очистка гальваностоков, ионы цинка, ионный обмен, катионит, регенерационный раствор, электролиз.

Sagaydak I.S., Avramenko N.L., Zhelibo E.P. The National University of Tax Service of Ukraine Low-waste technologies extraction of zinc galvanic

The paper considers the possibility of using ion exchange method for cleaning rinse waters electrolytic galvanizing of zinc ions. A closed circuit cleaning products, which prevents ingress of zinc ions into drains and allows you to select zinc as a pure product.

Keywords: galvanic treatment, zinc ions, ion exchange, cation, regeneration solution electrolysis.