

УДК 54+628(06)

ISBN 978-966-695-576-3

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДВНЗ «УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

ALGOL CHEMICALS OY, FINLAND

ЕМО FRITE COMPANY, CELJE, SLOVENIA

GOLDEN TILE CERAMIC GROUP

ПрАТ «ТРЕСТ ЖИТЛОБУД-1»

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

МАТЕРІАЛИ

**МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ,
ПРИСВЯЧЕНОЇ 100-РІЧЧЮ ХНУМГ імені О. М. БЕКЕТОВА**

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ХІМІЇ ТА ІНТЕГРОВАНІХ ТЕХНОЛОГІЙ

Харків – 2022

УДК 54+628(06)

A43

Редакційна колегія:

Саввова О. В. – д-р техн. наук, проф. кафедри хімії та інтегрованих технологій Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова;

Гуріна Г. І. – канд. хім. наук, зав. кафедри хімії та інтегрованих технологій Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова;

Зайцева І. С. – канд. хім. наук, доц. кафедри хімії та інтегрованих технологій Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова;

Пилипенко О. І. – канд. техн. наук, доц. кафедри хімії та інтегрованих технологій Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова;

Фесенко О. І. – канд. техн. наук, ст. викладач кафедри хімії та інтегрованих технологій Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова.

A43 **Актуальні питання хімії та інтегрованих технологій [Електронний ресурс] :** матеріали міжнар. наук.-практ. конф. присвяченої 100-річчю ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, Харків, 7 червня 2022 р. / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова, Дніпров. держ. техн. ун-т, Algol Chemicals OY (Finland) [та ін. [та ін.] ; [редкол. : О. В. Саввова, Г. І. Гуріна, І. С. Зайцева, та ін]. – Електронні текстові дані. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 128 с.

ISBN 978-966-695-576-3

У збірнику надруковані матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю ХНУМГ ім. О. М. Бекетова «Актуальні питання хімії та інтегрованих технологій», що відбулася 7 червня 2022 року в Харківському національному університеті міського господарства імені О. М. Бекетова. Збірник буде корисним для наукових співробітників, аспірантів та студентів, які цікавляться актуальними питаннями хімії та екології, проблемами розвитку нафтогазової технології та інженерії, інноваційними дослідженнями у сфері матеріалознавства та нанотехнологій, вивченням електрохімічних процесів і технологій, питаннями корозійної стійкості конструкційних матеріалів в агресивних середовищах.

УДК 54+628(06)

© Колектив авторів, 2022

© Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова, 2022

ISBN 978-966-695-576-3

ЕЛЕКТРОДНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ЕЛЕКТРОХІМІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ СТІЧНИХ ВОД

Ю. К. Гапон, канд. техн. наук, М. А. Чиркіна, канд. техн. наук, доцент

*Національний університет цивільного захисту України
61023, м. Харків, вул. Чернишевська, 94
e-mail: yuliano4kah21@gmail.com*

XXI століття характеризується інтенсивним розвитком промисловості, транспорту, енергетики, індустріалізацією сільського господарства. Найбільшими забруднювачами поверхневих та підземних вод є: електроенергетика – 43 %; комунальне господарство – 19,5 %; сільське господарство – 16,6 %; чорна металургія – 9 %; хімія та нафтохімія – 3 %; інші – 8,9 %. Хімічне забруднення є зміна природних хімічних властивостей води з допомогою збільшення вмісту у ній шкідливих домішок як неорганічних (мінеральні солі, кислоти, луги, глинисті частки), і органічних (нафтопродукти, нафту, ПАР, пестициди, органічні залишки) [1].

До електрохімічних методів обробки води відносяться процеси анодного окислення та катодного відновлення, електрокоагуляції, електрофлокуляції та електродіалізу. При проходженні стічної води через міжелектродний простір електролізера відбувається електроліз води, поляризація частинок, електрофорез, окислювально-відновлювальні процеси, взаємодія продуктів електролізу один з одним. В процесах електрохімічного окиснення речовини, що знаходяться в стічній воді, повністю розпадаються з утворенням CO_2 , NH_3 та води або утворюються простіші та менш токсичні речовини, які можна видаляти іншими методами. Як аноди використовують нерозчинні матеріали: графіт, магнетит, діоксиди свинцю, марганцю, рутенію, іридію, які в індивідуальному вигляді або у вигляді бінарної сполуки з діоксидом титану наносять на титанову основу (ОРТА та ін.). Досить рідко, враховуючи дорожнечу матеріалу, застосовують платину або платинований титан (ПТА). Катоди виготовляють із матеріалів, що забезпечують тривалий термін служби: молібден, сплав вольфраму із залізом або нікелем, так само з графіту, нержавіючої сталі інших металів, покритих молібденом, вольфрамом або їх сплавами.

У цій роботі показаний процес осадження тернарного сплаву Co–Mo–W, який наносять на сталеву підкладку з комплексних полілігандних електролітів при постійному ($j = 2\div 8 \text{ А/дм}^2$) або імпульсному ($j = 4\div 20 \text{ А/дм}^2$) густинах струму. Процес проводиться при нагріванні електроліту ($t = 20\div 60 \text{ }^\circ\text{C}$) та безперервному перемішуванні.

Література

1. Петрук В.Г., Васильківський І.В., Іщенко В.А. та ін. Нормування інгредієнтного забруднення: навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 253 с.
2. Hapon Y., Chyrkina M., Tregubov D., Romanova O. Co-Mo-W galvanochemical alloy application as cathode material in the industrial wastewater treatment processes // Materials Science Forum . – 2021. – 1038. – P. 251–257.

<i>Картишев С. В., Федоренко О. Ю., Капко В., Отрощенко М. С.</i> РОЗРОБКА ПОКРИТТІВ ДЛЯ КЕРАМОГРАНІТНИХ СТІЛЬНИЦЬ.....	81
<i>Корогодська А. М., Шабанова Г. М., Дев'ятова Н. Б.</i> РОЗРОБКА ТАМПОНАЖНИХ ЦЕМЕНТІВ ТА РОЗЧИНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІДХОДІВ ХІМІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	82
<i>Левченко Є. П., Черваков О. В., Свердліковська О. С., Черваков Д. О.</i> ДИЕТАНОЛАМІН БОРАТНІ МОДИФІКАТОРИ ВОДНОДИСПЕРСІЙНИХ ЛАКОФАРБОВИХ МАТЕРІАЛІВ.....	83
<i>Лихолат (Кольцова) Я. І.</i> ПОРИСТІ СКЛОКРИСТАЛІЧНІ МАТЕРІАЛИ НА ОСНОВІ ТЕРМООБРОБЛЕНИХ КОМПОЗИЦІЙ «СКЛОБІЙ–ПАЛИВНИЙ ШЛАК–ЗОЛА-УНЕСЕННЯ».....	84
<i>Макруха Т. О., Довженко Д. В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПЕРЕДРЕКРИСТАЛІЗАЦІЙНОЇ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СТАЛІ Х12.....	85
<i>Саввова О. В., Фесенко О. І., Зінченко І. В., Довгопол А. В., Тур О.</i> БАКТЕРИЦИДНІ СКЛОКЕРАМІЧНІ МАТЕРІАЛИ ТА ПОКРИТТЯ АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНОГО ТА МЕДИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.....	86
<i>Саєнко Н. В., Биков Р. О., Обіженко Т. М., Скрипинець А. В.</i> ВПЛИВ СИЛКАТНИХ НАПОВНЮВАЧІВ НА АДГЕЗІЙНО-МІЦНІСНІ ВЛАСТИВОСТІ ЛАКОФАРБОВИХ ПОКРИТТІВ.....	87
<i>Свердліковська О. С., Черваков О. В., Буркевич Б. В.</i> ІОННА ПРОВІДНІСТЬ ПОЛІМЕРНИХ ІОННИХ РІДИН ТА ІОННИХ РІДИН ІОНЕНОВОГО ТИПУ.....	88
<i>Тимофєєв В. Ю., Стороженко В. О., Саввова О. В.</i> ІННОВАЦІЙНІ ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОКАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ЛЕГКОБРОНЬОВАНОЇ ТЕХНІКИ....	89
<i>Ткаченко М. О., Христинч О. В.</i> ВИГОТОВЛЕННЯ ВОГНЕТРИВКИХ МАТЕРІАЛІВ ЗІ ЗАСТОСУВАННЯМ В ЯКОСТІ ДОБАВОК КРЕМНЕЗЕМОМІСНИХ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА ДОБРІВ.....	91
<i>Федоренко О. Ю., Картишев С. В., Отрощенко М. С., Конев О. В.</i> РОЗРОБКА МАС ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВЕЛИКОФОРМАТНОГО КЕРАМОГРАНІТУ В УМОВАХ ЕНЕРГООЦАДНОГО ВИПАЛУ.....	92
<i>Фесенко О. І., Бітюцька В. В., Саввова О. В., Гожжа М. М., Фалько Т. В.</i> ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНІ СКЛОКРИСТАЛІЧНІ МАТЕРІАЛИ НА ОСНОВІ ЛІТІЙАЛЮМОСИЛКАТНИХ СТЕКОЛ.....	93
<i>Хоменко О. С.</i> АНГОБНІ ПОКРИТТЯ ТЕМНО-КОРИЧНЕВОГО КОЛЬОРУ З БУЗКОВИМ ВІДТІНКОМ ДЛЯ ЛИЦЬОВОЇ КЕРАМІЧНОЇ ЦЕГЛИ.....	94

Секція 5

Електрохімічні процеси і технології.

Корозійна тривкість конструкційних матеріалів в умовах експлуатації

<i>Kruhliak I., Sereda D., Chechenin M.</i> RESEARCH CORROSION RESISTANCE OF SHS COATINGS IN SULFATE SOLUTIONS.....	96
--	----

<i>Kruhliak I., Sereda D., Ivjenko R.</i> CORROSION RESISTANCE OF COATINGS PRODUCED UNDER SHS CONDITIONS.....	97
<i>Kruhliak I., Kruhliak D., Danilchenko O.</i> INFLUENCE OF ADHESION OF COATINGS OBTAINED UNDER SHS CONDITIONS ON CORROSION RESISTANCE OF STEELS.....	98
<i>Kruhliak I., Sereda D., Vrublevskiy M.</i> RESEARCH CORROSION RESISTANCE OF ALLOYED ALITIATED COATINGS IN SULFATE SOLUTIONS.....	99
<i>Sereda B., Belozor I., Shapoval D.</i> COMPARATIVE CORROSION RESISTANCE OF STRUCTURAL MATERIALS IN A PITCH GRANULATOR.....	100
<i>Sereda B., Kiforuk D., Isakov A.</i> RESEARCH CORROSION RESISTANCE OF STRUCTURAL MATERIALS IN RESIN ENVIRONMENTS.....	101
<i>Sereda B., Prolomov A., Kyslyy A.</i> CORROSION RESISTANCE OF ALITIATED COATINGS IN ARSENIC-SODA ENVIRONMENT.....	102
<i>Sereda B., Sereda D., Hrystenko D.</i> INFLUENCE OF RESIDUAL STRESSES OF ALLOY COATINGS OBTAINED WITH THE USE OF COMPLEX POWDER CHARGES ON THE CORROSION RESISTANCE OF STEELS.....	103
<i>Банніков Л. П., Нестеренко С. В., Жарова О. В., Ліпошко В. В.</i> ГАЛЬМУВАННЯ ПРОЦЕСІВ НАКИПОУТВОРЕННЯ ТА КОРОЗІЇ ТЕПЛООБМІННИХ ПОВЕРХОНЬ ОБЛАДНАННЯ КОНДЕНСАЦІЙНИХ ТУРБІН.....	104
<i>Гапон Ю. К., Чиркіна М. А.</i> ЕЛЕКТРОДНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ЕЛЕКТРОХІМІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ СТИЧНИХ ВОД.....	105
<i>Казимиренко Ю. О., Дрозд О. В., Карнасюк О. О.</i> КОРОЗІЙНА СТІЙКІСТЬ МЕТАЛІ-СКЛЯНИХ ЕЛЕКТРОДУГОВИХ ПОКРИТТІВ ДО АМІАЧНОЇ СЕЛІТРИ.....	106
<i>Колос Н. М., Назаренко М. В.</i> СИНТЕЗ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИКОРОЗІЙНОЇ АКТИВНОСТІ 2-ІМІНО(АМІНО)ТІАЗОЛІДИН-4-ОНІВ.....	107
<i>Кравченко К. М., Тульський Г. Г.</i> ЕЛЕКТРОХІМІЧНИЙ МЕТОД ВИЛУЧЕННЯ ЗАЛІЗА З ВІДПРАЦЬОВАНИХ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ СУЛЬФО-КИСЛОТНОГО ТРАВЛЕННЯ СТАЛІ.....	108
<i>Кравченко К. М., Тульський Г. Г.</i> ТИТАН-ДІОКСІДМАРГАНЦЕВИЙ АНОД ДЛЯ РЕГЕНЕРАЦІЇ СУЛЬФАТНО-КИСЛОТНИХ РОЗЧИНІВ ТРАВЛЕННЯ СТАЛІ....	109
<i>Нестеренко С. В.</i> МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ СХИЛЬНОСТІ ДО КОРОЗІЙНОГО РУЙНУВАННЯ ПЛАСТИНЧАСТИХ ТЕПЛООБМІННИКІВ.....	110
<i>Нестеренко С. В., Гуріна Г. І.</i> КОРОЗІЙНА СТІЙКІСТЬ НОВИХ АУСТЕНІТНО-ФЕРИТНИХ СТАЛЕЙ У КОКСОХІМІЧНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	111
<i>Нестеренко С. В., Донський Д. Ф., Козін О. М.</i> ЗНИЖЕННЯ КОРОЗІЙНОЇ АКТИВНОСТІ ЗРІДЖЕНОГО ГАЗУ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ.....	112
<i>Нестеренко С. В., Ліпошко В. В.</i> ЕЛЕКТРОХІМІЧНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ШВИДКОСТІ КОРОЗІЇ МЕТАЛУ ПІД ШАРОМ ТАМПОНАЖНОГО КАМЕНЮ.....	113
<i>Павлов Б. В., Тульський Г. Г.</i> ЕЛЕКТРОХІМІЧНЕ ОКИСЛЕННЯ ГЕКСАМІНУ У РОЗЧИНІ ЛИМОННОЇ КИСЛОТИ.....	114
<i>Пилипенко О. І., Зайцева І. С., Панайотова Т. Д., Шаповал В. М.</i> ЕЛЕКТРОХІМІЧНА ПЕРЕРОБКА ВІДХОДІВ МІДНО-ЦИНКОВИХ СПЛАВІВ У СУЛЬФАМАТНО-СУЛЬФАТНИХ ЕЛЕКТРОЛІТАХ.....	115

<i>Пилипенко О. І., Панайотова Т. Д., Щербина С. С.</i> ЕЛЕКТРОХІМІЧНЕ ПОЛІРУВАННЯ ЛАТУНІ У ФОСФАТНО-БУТАНОЛЬНИХ ЕЛЕКТРОЛІТАХ.....	117
<i>Пилипенко О. І., Панайотова Т. Д., Тур Ю. І., Яковлєва П. Є.</i> ОДЕРЖАННЯ ОКСИДНИХ ПЛІВОК НА ТИТАНОВОМУ СПЛАВІ ВТ6 МЕТОДОМ АНОДНОГО ОКИСЛЕННЯ У РОЗЧИНАХ СУКЦІНАТНОЇ КИСЛОТИ....	118
<i>Сєдак В. С., Нєстерєнко С. В., Слатова О. М.</i> ФАКТОРИ КОРОЗІЙНОГО РУЙНУВАННЯ ВНУТРІШНІХ ГАЗОПРОВІДІВ ТА ЇХ ТЕХНІЧНА ДІАГНОСТИКА..	119
<i>Тєртишник А. Д., Нєстерєнко С. В.</i> ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ В РЕАЛІЗАЦІЇ КАТОДНОГО ЗАХИСТУ ТРУБОПРОВІДІВ ТА РЕЗЕРВУАРІВ.....	120

Навчальне видання

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ХІМІЇ ТА ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

МАТЕРІАЛИ

*міжнародної науково-практичної конференції,
присвяченої 100-річчю ХНУМГ імені О. М. Бекетова*

(7 червня 2022 року)

*Матеріали конференції наведено в авторській редакції
мовою оригіналу*

Відповідальний за випуск *І. С. Зайцева*

Технічний редактор *О. І. Фесенко*

Видавець і виготовлювач:
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.
Електронна адреса: rektorat@kname.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 5328 від 11.04.2017.