

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПІДКОМІСІЯ З ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОМІСІЇ МОН УКРАЇНИ
ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАДМІНІСТРАЦІЇ
ЄВРОПЕЙСЬКА АСОЦІАЦІЯ НАУК З БЕЗПЕКИ, ПОЛЬЩА
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"



Збірник

**XIV Міжнародної науково-методичної конференції,
149 Міжнародної наукової конференції
Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS)
«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ»
Харків, Україна, 1 - 2 грудня 2022 р.**

Collection

**XIV International Scientific and Methodological Conference,
149 International Scientific Conference
of the European Association for Security (EAS)
«HUMAN SAFETY IN MODERN CONDITIONS»
Kharkiv, Ukraine, December 1 - 2, 2022**

Харків, Україна 2022

УДК 614.8:574.2

Збірник доповідей XIV Міжнародної науково-методичної конференції та 149 Міжнародної наукової конференції Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS) «БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ», 1 – 2 грудня 2022 р., НТУ «ХПІ», – Харків, 2022. – 200 с.

У збірнику приводяться тези наукових доповідей XIV Міжнародної науково-методичної конференції та 149 Міжнародної науково-методичної конференції Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS) «БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ», 1 – 2 грудня 2022 р.

В тезах доповідей з напрямку життєдіяльності людини, розглянуті питання насамперед пов'язані з безпекою життєдіяльності під час війни та військових операцій, цивільною безпекою, збереженням життя та здоров'я людини, небезпекою підприємств, сільського господарства, транспорту та оточуючого середовища. Розглянуті сучасні технології пов'язані із захистом природи та людини, а також ролі інформаційних та експертних систем у вирішенні питань безпеки життєдіяльності. Наукові доповіді, що наведено у збірнику, можуть бути корисними для науковців, викладачів вищих навчальних закладів освіти, аспірантів, студентів та слухачів курсів підвищення кваліфікації.

The book presented scientific theses of the XIV International Scientific and Methodological Conference and 149 International Scientific Conference of the European Association of Security (EAS) «HUMAN SAFETY IN MODERN CONDITIONS», December 1-2, 2022.

In the abstracts of reports on the direction of human life, the issues considered are primarily related to the safety of life during war and military operations civil safety, preservation of human life and health, danger of enterprises, agriculture, transport and the surrounding environment. The considered modern technologies are related to the protection of nature and people, as well as the role of information and expert systems in solving life safety issues. The scientific reports given in the collection can be useful for scientists, teachers of higher education institutions, graduate students, students and trainees of advanced training courses

Статті друкуються у авторській редакції і відповідність за їх редагування несуть автори. Оргкомітет конференції претензії з цього приводу не приймає.

Articles published in author's edition and responsibility for editing them are the authors. Organizing Committee does not accept claims on this matter.

Збірник статей упорядкували :	Березуцький В. В. Шпак І. С. Ільїнська О. І.
Відповідальний за випуск:	Березуцький В. В.

XIV МІЖНАРОДНА ІНТЕРНЕТ - КОНФЕРЕНЦІЯ
«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ»,
1 - 2 грудня, 2022 р, НТУ «ХП»,
149 МІЖНАРОДНА ЄВРОПЕЙСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ EAS

СОКОЛ Є.І. – професор, ректор НТУ «ХП», Україна, голова конференції

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Марченко А.П. – професор, проректор НТУ «ХП», голова програмного комітету

Єпіфанов В.В. – професор, директор навчально-наукового інституту механічної інженерії і транспорту НТУ «ХП»

Лешек Ф. Корженьовські – професор, завідувач кафедри, голова Вченої ради EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY (EAS) (м.Краків, Польща)

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Лісачук Г. В. – професор, завідувач науково дослідної частини НТУ ХП», голова оргкомітету конференції

Березуцький В. В. – професор, зав. кафедри НТУ «ХП», заступник голови Вченої ради EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY (EAS) (м. Краків, Польща), заступник голови оргкомітету конференції

Борис Блюхер – професор, університет Штату Індіана, США

Джозеф Риствей – професор, проректор, університет м. Жиліна, Словаччина

Сукач С. В. – професор, зав. кафедри університету ім. Остроградського, м. Кременчук

Беліков А. С. – професор, зав. кафедри університету будівництва та архітектури, м. Дніпро

Кружилко О. Є. – професор, заступник директора ННДПБООП, м. Київ

Уваров Ю. В. – голова підкомісії НМК МОН України з Цивільної

Нагурський О. А. безпеки, м. Харків
– професор, зав. кафедри НТУ «Львівська політехніка»
м. Львів

СЕКРЕТАРІАТ

Ільїнська О. І. – відповідальний секретар конференції, доцент
кафедри «Безпека праці та навколишнього
середовища» НТУ «ХП»

Шпак І. С. – інженер 1 категорії, кафедри «Безпека праці
та навколишнього середовища» НТУ «ХП»

ЗМІСТ

Огляд.....	9
Review	10
1.ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ВІЙСЬКОВИХ ОПЕРАЦІЙ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ПІД ЧАС ВІЙНИ ТА ВІЙСЬКОВИХ ОПЕРАЦІЙ	11
Проблема забезпечення безпеки дітей під час війни та військових спецоперацій.....	11
Особливості розслідування нещасних випадків на виробництві під час воєнного стану в Україні.....	13
Аналіз заходів безпеки при поводженні зі стрілецькою зброєю	15
Вплив соціальних мереж під час війни на психічне здоров'я людей	18
Безпека свідомості.....	20
Інформування населення України щодо поведінки під час бойових дій	23
Безпека експлуатації електротехнічних систем комплексів озброєння і військової техніки	25
Панічні атаки під час війни	27
Психічна саморегуляція як дотримання правил безпеки життєдіяльності під час воєнних дій.....	29
Епідеміологічні загрози під час війни та військових операцій	31
Фактори впливу військових операцій на життєдіяльність людини	34
Моделювання руйнувань громадських та житлових будівель, збільшення часу перебування людей в найпростіших укриттях під час бойових дій за допомогою природної вентиляції	36
Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії до та після початку війни в Україні	38
Збереження здоров'я в умовах воєнного стану.....	40
Стан психічного та фізичного здоров'я людини під час надзвичайної ситуації військового характеру.....	42
Нанотехнології в питаннях забезпечення пожежної безпеки будівель та споруд.....	44
Аналіз окремих причин та наслідків травматизму на виробництві	46
Аналіз ушкоджень навчальної інфраструктури НТУ "ХП" внаслідок повномасштабного вторгнення росії в період з 24 лютого по 1 листопада 2022 р в контексті безпечної життєдіяльності.....	48

Підтримка психологічного стану людини як складової безпеки в умовах військових дій.....	51
2. НАВЧАННЯ З НАУКОВОГО НАПРЯМКУ ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА, ЗБЕРЕЖЕННЯ ЖИТТЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.....	53
Освіта за напрямком цивільної безпеки на шляху до євроінтеграції.....	53
Розробка та використання математичних моделей для попередження аварій на атомних станціях	55
Використання багатоканального газоаналізатора dräger 8000 для виявлення небезпек хімічного походження	57
Як змінювався склад комісії з розслідування нещасних випадків на виробництві.....	59
Способи підвищення ефективності навчання з наукового напрямку цивільна безпека ...	61
Особливості застосування розрахункового методу визначення побічних збитків від пожеж.....	63
Небезпека застосування хімічної зброї.....	65
Першочергові дії в зоні хімічного ураження.....	65
Проблема раннього старіння серед української молоді	67
Вплив нервово-психічних перевантажень на користувачів ПК в процесі дистанційного навчання під час війни в Україні	70
Безпека людини і соціуму: концептуальні проблеми.....	72
Культура безпеки життєдіяльності людини в сучасних умовах.....	74
Вплив дистанційної он-лайн роботи на самопочуття викладачів	76
3. НЕБЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВ, СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА, ТРАНСПОРТУ ТА ОТОЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА	79
Впровадження європейського законодавства з безпеки в Україні.....	79
Розробка рекомендацій щодо захисту від дії факторів біологічної природи на судах водного транспорту	82
Аналіз реалізації ризиків небезпек з урахуванням психофізіологічних особливостей працівників	84
Дослідження впливу сільського господарства на навколишнє середовище	86
Аналіз гігієнічних умов праці працівників гірничозбагачувальних комбінатів.....	88
Екологічний стан та гібридні загрози для лісових культурфітоценозів Криворіжжя....	90
Щодо забезпечення техногенної та виробничої безпеки підприємств харчового та агропромислового сектору в умовах воєнного стану.....	92

Професійна захворюваність працівників машинобудування Харківського регіону в 2012-2020 роках	94
Небезпека застосування ядерної зброї	97
Особливості виготовлення та безпека праці при виробництві фарб.....	99
Системи для вимірювання температури при випробуванні на вогнестійкість	101
Аналіз антропогенного впливу на довкілля	103
Повторне використання фосфатних продуктів очистки стічних вод.....	105
Заходи безпеки при впровадженні технічного регламенту посудин, що працюють під тиском	107
Профілактика професійних захворювань газозварників.....	110
Шляхи зниження професійних ризиків на виробництві.....	112
Визначення стану безпеки шляхів евакуації	114
Безпека життєдіяльності мешканців населених пунктів при руйнуванні резервуарів з нафтопродуктами	116
Вимірювання деформацій зразка при випробуванні конструкцій	118
Щодо питання реставрації будівель історичних архітектурних пам'яток Харківщини.....	120
Заходи пожежної профілактики на машинобудівних підприємствах.....	122
Поліпшення стану пожежної безпеки на термічній ділянці АТ "Українські енергетичні машини"	124
Забезпечення безпеки праці при проведенні випробувань на вогнестійкість.....	126
Вплив теплового стресу на працездатність населення.....	128
Проблематика утилізації та переробки автомобільних шин.....	130
Важливість оцінки рівня безпеки обладнання ливарного виробництва.....	132
Напрямок поліпшення стану безпеки праці працівників машинобудівної промисловості.....	134
Удосконалення протипожежного обладнання для підвищення рівня безпеки праці на підприємстві.....	136
Захист від шуму і вібрації населення поблизу об'єктів залізничного транспорту.....	138
Вплив виробничих факторів на робочих місцях у локомотивному депо	140
Основні професійні ризики при дослідженні ефективності рекуперації енергії електромобілів у міських умовах експлуатації відповідно до законодавства Китаю ...	142
Оцінка професійного ризику у зварюванні	145

4.СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ТЕХНІКА ТА ОБЛАДНАННЯ ЗАХИСТУ

ПРИРОДИ ТА ЛЮДИНИ.....	148
Застосування програми механічної цілісності для управління безпекою процесу	148
Контроль концентрації пилу і газоподібних домішок в атмосфері і в промислових викидах	151
Доцільність досліджень впливу застосування вибухових речовин у воєнному конфлікті на екобезпечний стан довкілля.....	154
Доцільність досліджень щодо побудови технології захисту довкілля від комплексного фізико-хімічного впливу поршневих двз з різним ступенем зносу.....	156
Автономна система для збору сміття в океані, очисні споруди	158
Застосування інформаційних електромагнітних випромінювань для ліквідації негативних наслідків захворювання COVID 19	160
Професійні ризики при впливі наночастинок	162
Зелені методики для багатокomпонентних реакціях ugi.....	165
Підходи у формуванні виробничого середовища	167
Застосування електрохімічних технологій для очищення стічних вод від небезпечних хімічних речовин	169
Математичні методи моделювання джерел шуму у гвинто-вентиляторних двигунах .	171
Тестування косметики на тваринах	173
Аналіз відомих сучасних математичних моделей, що найбільш придатні для прогнозування екологічного стану поверхневих водних об'єктів України	175
Аналіз засобів та заходів захисту від електромагнітних полів.....	177
Особливості забруднення природних водоймищ поверхневими стічними водами міста.....	179
Метавсесвіт – новітній фактор ризику у безпеці життєдіяльності людини	180
Зміни освітньо-професійної програми «охорона праці» спеціальності 263 «Цивільна безпека» в сучасних умовах	183
Значення кібербезпеки для якості дистанційного навчання.....	185
Сучасна зброя, що заснована на нових фізичних принципах	187
Технології захисту очей від «синього світла».....	190
Огляд технологій видалення пфас зі стічних вод	192
Аналіз освітленість виробничого приміщення.....	194

ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОХІМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ВІД НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН

APPLICATION OF ELECTROCHEMICAL TECHNOLOGIES FOR WASTE WATER TREATMENT

*К.т.н., доцент Ю. К. Гапон, к.т.н., доцент, доцент Д. Г. Трезубов,
к.т.н., доцент, доцент М. А. Чиркіна*

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Анотація. В роботі розглянуто переваги та вимоги до застосування електрохімічних технологій очищення промислових стічних вод. Запропоновано беззалишкову технологію отримання катодного матеріалу сплавом кобальт-молібден-вольфрам для подальшого використання у технології очищення стічних вод від небезпечних хімічних речовин.

Ключові слова: стічні води, електрохімічні технології, сплав Co-Mo-W

Annotation. The paper examines the advantages and requirements for the electrochemical technologies use for the industrial wastewater treatment. A residue-free technology for obtaining cathode material with a cobalt-molybdenum-tungsten alloy is proposed for further use in the technology of wastewater treatment from hazardous chemicals.

Keywords: wastewater, electrochemical technologies, Co-Mo-W alloy

Вступ. Питання вирішення проблеми екологічних наслідків від наукової та промислової діяльності людини й пом'якшення безпосереднього впливу на навколишнє середовище та живі організми є дуже затребуваним та актуальним. Відомо, що безпосередніми забруднювачами довкілля є рідкі та газоподібні токсичні речовини, такі як оксиди азоту, сірководню вуглецю, вуглеводні нафтопродуктів, промислові стічні води та ін. Ці викиди призводять до збільшення концентрацій небезпечних хімічних речовин (НХР), що в свою чергу призводить до руйнування озонового шару, кислотних дощів, змін клімату, загибелі живих організмів. Проблема захисту навколишнього середовища від шкідливого впливу промислових виробництв можна вирішити за допомогою безвідходних технологій або шляхом створення нових технологічних схем з використанням надійних методів очищення газових викидів та стічних вод.

Актуальність. Відзначають, що найбільш широкий та ефективний вплив на різноманітні забруднення промислових зливів надають електрохімічні технології. Для електрохімічного очищення таких стічних вод від різноманітних розчинних та дисперсних домішок застосовують процеси анодного окислення, катодного відновлення, електрокоагуляції, електрофлотації та електродіалізу. Всі ці процеси протікають на електродах при пропусканні крізь стічні води електричного струму. Електрохімічні методи також дозволяють вилучати зі стічних вод цінні продукти за відносно простої автоматизованої

технологічної схеми очищення без використання хімічних реагентів. Ефективність електрохімічних методів оцінюється низкою чинників: щільністю струму, напругою, виходом за струмом, матеріалу електродів й ін.

Матеріали та методи одержання катодного матеріалу. Для створення анодів використовують нерозчинні матеріали: графіт, магнетит, діоксиди свинцю, марганцю, рутенію, іридію, які в індивідуальному вигляді або у вигляді бінарної системи з діоксидом титану наносять на титанову основу (ОРТА та ін.). Іноді, враховуючи вартість такого матеріалу, застосовують платину або платинований титан (ПТА). Катоди виготовляють із матеріалів, що забезпечують тривалий термін служби: молібден, сплави вольфраму із залізом або нікелем, так само з графіту, нержавіючої сталі та інших металів, покритих молібденом, вольфрамом або їх сплавами.

Катодні матеріали зі сталі з покриттям сформованим у вигляді тернарного сплаву «кобальт-молібден-вольфрам» мають суттєві переваги щодо зносостійкості та корозійної стійкості [1, 2]. Електроосадження потрібного сплаву проводять з комплексних полілігандних електролітів за постійного струму з густиною 2–6 А/дм² та уніполярного імпульсного струму за допомогою потенціостату та програматора, амплітуда катодної густини струму становила 4–12,5 А/дм², тривалість імпульсу 1–20·10⁻³ с, тривалість паузи 2–20·10⁻³ с. Технологічною особливістю процесу нанесення покриттів є постійне перемішування електроліту з одночасним нагріванням. Значною перевагою запропонованого шляху отримання ефективних катодних матеріалів є те, що відпрацьований розчин електроліту піддається електрохімічній обробці для вилучення кобальту, молібдену та вольфраму, а промивні води не потребують спеціальних методів очищення та направляються відразу в кислотно-лужні стоки.

Висновок. У роботі зазначено переваги використання електрохімічних технологій очищення стічних вод від небезпечних хімічних речовин з застосуванням катодних матеріалів з ефективним покриттям. Запропоновано беззалишкову екологічну технологію нанесення на сталевий електрод сплаву Co-Mo-W з комплексних полілігандних електролітів за постійного та імпульсного режимів електролізу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Hapon Y., Tregubov D., Chyrkina M., Romanova M. Co-Mo-W Galvanochemical Alloy Application as Cathode Material in the Industrial Wastewater Treatment Processes. *Materials Science Forum*. 2021. V. 1038. P. 251–257. URL: <http://repositc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/13510>.
2. Hapon Yu., Tregubov D., Slepuzhnikov E., Lypovy V. (2022). Cluster Structure Control of Coatings by Electrochemical Coprecipitation of Metals to Obtain Target Technological Properties. *Solid State Phenomena*. 2022. V.334. P. 70–76.

Наукове видання

БЕРЕЗУЦЬКИЙ Вячеслав Володимирович
ІЛЬІНСЬКА Ольга Ігорівна
ШПАК Інна Сергіївна

XIV Міжнародної науково-методичної конференції,
149 Міжнародної наукової конференції
Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS)
«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ»
Харків, Україна, 1 - 2 грудня 2022 р.

Collection

XIV International Scientific and Methodological Conference,
149 International Scientific Conference
of the European Association for Security (EAS)
«HUMAN SAFETY IN MODERN CONDITIONS»
Kharkiv, Ukraine, December 1 - 2, 2022

Збірник тез наукових доповідей

Українською та англійською мовами

Комп'ютерна верстка І. С. Шпак та О. І. Ільїнської

*Видається за рішенням оргкомітету міжнародної конференції.
Конференція входить до переліку конференцій Національного Технічного
Університету «Харківський Політехнічний Інститут», включена у перелік
конференцій Міністерства освіти і науки України, та включена до переліку конференцій міжнародної професійної асоціації наук з безпеки EAS*