



# Problems of Emergency Situations

[pesconf.nuczu.edu.ua](http://pesconf.nuczu.edu.ua)

ПРОБЛЕМИ  
НАДЗВИЧАЙНИХ  
СИТУАЦІЙ

Civil Security

Цивільна безпека

## International Scientific Applied Conference "PROBLEMS OF EMERGENCY SITUATIONS"

Chemical Technology and Engineering

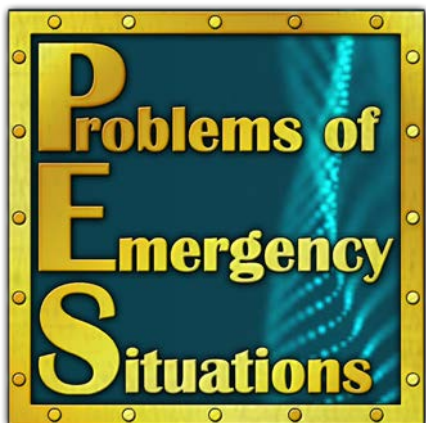
Хімічна технологія та інженерія

Physics and Materials Science

Фізика та матеріалознавство

Applied Geometry, Engineering Graphics and Information Technology  
Прикладна геометрія, інженерна графіка та інформаційні технології

19 may 2022  
Kharkiv



Міжнародна  
науково-практична конференція

Проблеми  
надзвичайних  
ситуацій

**МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ**

Харків  
19 травня 2022 року

**САДКОВИЙ Володимир**, доктор наук з державного управління, професор, ректор Національного університету цивільного захисту України (Україна);

**АНДРОНОВ Володимир**, доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

**ANSZCZAK Marcin**, EngD, Main School of Fire Service in Warsaw (Poland);

**БАНАХ Віктор**, доктор технічних наук, професор, Запорізький національний університет (Україна);

**БАМБУРА Андрій**, доктор технічних наук, професор, ДП «Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (Україна);

**ВАСЮКОВ Сергій**, PhD, Національний інститут ядерної фізики, Рим (Італія);

**ГОЛІНЬКО Василь**, доктор технічних наук, професор, НТУ «Дніпровська політехніка» (Україна);

**ГОЛОДНОВ Олександр**, доктор технічних наук, професор, ТОВ «Стальпроектконструкція ім. В.М. Шимановського» (Україна);

**ДАДАШОВ Ільгар**, доктор технічних наук, Академія Міністерства надзвичайних ситуацій Азербайджанської Республіки, Баку (Азербайджан);

**ДАНЧЕНКО Юлія**, доктор технічних наук, професор, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності (Україна);

**ЛАПЕНКО Олександр**, доктор технічних наук, професор, навчально-науковий інститут аеропортів Національного авіаційного університету (Україна);

**МАМОНТОВ Ігор**, PhD, заслужений юрист України, Київський національний університет будівництва та архітектури (Україна);

**ОТРОШ Юрій**, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

**ПЕТРУК Василь**, доктор технічних наук, професор, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля (Україна);

**РИБКА Євгеній**, доктор технічних наук, старший дослідник, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

**РОМІН Андрій**, доктор наук з державного управління, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

**СУР'ЯНІНОВ Микола**, доктор технічних наук, професор, Одеська державна академія будівництва та архітектури (Україна);

**ФАТІГ Махмет Ємен**, доктор технічних наук, Університет Мехмета Акіфа Ерсоя, Бурдур (Туреччина);

**ФОМІН Станіслав**, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет будівництва та архітектури (Україна);

**ШМУКЛЕР Валерій**, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова (Україна);

**ВАСИЛЬЧЕНКО Олексій**, PhD, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

**МИХАЙЛОВСЬКА Юлія**, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

*Відповідальний секретар:*

**РАШКЕВИЧ Ніна**, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

**Problems of Emergency Situations:** Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2022. 276 с.

У збірнику включено матеріали міжнародної науково-практичної конференції «**Problems of Emergency Situations**», яка відбулася на базі Національного університету цивільного захисту України, за такими тематичними напрямками: запобігання надзвичайним ситуаціям; науково-практичні аспекти моніторингу та управління у сфері цивільного захисту; реагування на надзвичайні ситуації та ліквідація їх наслідків; хімічні технології та інженерія, радіаційний та хімічний захист; екологічна безпека та охорона праці.

*Рекомендовано до друку вченою радою факультету пожежної безпеки  
(протокол № 9 від 18 квітня 2022 року).*



### **Шановні колеги!**

Маю за честь вітати всіх учасників щорічної Міжнародної науково-практичної конференції «Problems of Emergency Situations».

Вперше в історії Державної служби України з надзвичайних ситуацій, починаючи з 2020 року, Національним університетом цивільного захисту України започаткована конференція з можливістю опублікування статей в науковому журналі «Materials Science Forum», індексованому наукометричною базою Scopus. В рамках успішного проведення попередніх конференцій опубліковано понад 100 наукових статей Scopus.

На сьогоднішній день в університеті сформувався потужний науковий потенціал, а саме, 50 докторів наук, 200 кандидатів наук, 30 професорів, 180 доцентів та старших дослідників. За даними міжнародної наукометричної бази Scopus до профілю університету входить понад 500 статей, h-індекс – 22. Це забезпечує можливість успішного розгляду та рецензування наукових робіт поданих для опублікування в рамках проведення конференції.

Приємно відзначити участь у конференції широкого кола науковців як з України, так і закордонних наукових та освітніх закладів. До участі в конференції доєдналися вчені з 11 країн світу – Ізраїлю, Італії, Польщі, Туреччини, Німеччини, Швеції, Литви, Естонії, Азербайджанської Республіки, Чехії та Словаччини.


Забезпечення інноваційних напрямків розвитку системи цивільної безпеки, передові ідеї вчених, активне використання сучасних технологій з урахуванням можливостей міжнародного співробітництва сприятимуть досягненню загального результату.

Впевнений, що отримані наукові результати, об'єднані в збірнику конференції, будуть корисними для всіх учасників та знайдуть своє впровадження в практичній діяльності і в подальшій науково-дослідницькій роботі.

Бажаю всім учасникам невичерпної енергії на шляху нових наукових звершень, придбання партнерських і дружніх контактів, результативних рішень, творчої наснаги та успіхів у професійній діяльності!

**«...Нашим головним завдання була і залишається якісна підготовка фахівців!...»**

Ректор Національного університету  
цивільного захисту України

 Володимир САДКОВИЙ

## ВИКОРИСТАННЯ ОЗОНО-ПОВІТРЯНОЇ СУМІШІ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ І ЗНЕЗАРАЖЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

*Цуплішвілі К.О., PhD*

*Національний університет цивільного захисту України*

Озон ( $O_3$ ) – дуже ефективний екологічний окиснювач і дезінфектант, тому що є природним елементом і при його розкладанні, окрім молекул кисню не утворюються інші продукти, які було б потрібно видаляти з системи очищення.

Бактерицидні властивості озону обґрунтовані його міцним окиснювальним потенціалом, внаслідок чого він руйнує цитоплазму мікроорганізмів і окислює майже всі органічні речовини у воді.

Для проведення дослідження озон отримували безпосередньо з повітря шляхом «тліючого» розряду у спеціальному приладі – озонаторі, що складається з двох електродів з повітряним прошарком між ними (2–3 мм), який служить розрядним простором. Щоб створити «тліючий» (без блискавок) розряд, у розрядний простір вміщують діелектрики зі спеціального скла [1].

Озоно-повітряна суміш надходить через фільтросні пластинки у воду і змішується з нею у контактному резервуарі. Доза озону, необхідна для знезараження будь-якої води, коливається від 1 до 10 мг/дм<sup>3</sup>, причому великі дози застосовують, коли крім знезараження ще необхідно знебарвити та дезодорувати воду. Тривалість знезараження води складає 3–35 хв. залежно від ступеня забруднення і складу розчинених домішок води. Надлишковий озон з води виділяється у повітря, швидко розкладаючись з утворенням атомарного кисню, тому вміст залишкового озону має бути 0,1–0,3 мг/дм<sup>3</sup> [2].

Розчинність озону у воді при температурі від 0 °С до 30 °С у 13 разів вище за кисень, а також азот. Розчинність озону стало підвищується у воді зі зниженням її температури, що важливо ураховувати у разі його застосування під час очищення або знезараження стічної води. Озон у воді одночасно розчинюється та розкладається і швидкість його розкладання залежить від температури води та її складу. Високі концентрації завислих речовин та іонів металів лімітують процеси окиснення. З речовинами, що знаходяться у воді, озон може реагувати або безпосередньо в молекулярній формі, або як радикал  $OH^\cdot$ , який утворюється при розкладанні озону у воді. Вважається, що в нейтральній воді ці реакції розподілені порівну. У кислому середовищі переважає молекулярний механізм, а в лужному – радикальний [3].

Окислювальна здатність (редокс-потенціал) дорівнює – 2,07, це значно вище окислювальної здатності пероксиду водню і хлору (1,77 і 1,36 відповідно), що свідчить про потужну здатність  $O_3$  до окиснення органічних і деяких мінеральних сполук.

Для деструкції органічних сполук за допомогою  $O_3$ , важливим чинником є електронна структура озону, яка є біполярною: «негативною» і «позитивною», тому озон може реагувати одночасно як електрофільно так, і нуклеофільно. У воді окиснення речовин озоном має переважно електрофільний механізм. Але кінетика взаємодії розчиненого озону з різними органічними сполуками різна [3].

З озоном безпосередньо не реагують або реагують слабо ненасичені вуглеводи, насичені алкільні сполуки, бензол, карбонові кислоти. Але такі речовини, як білки, лінійні та циклічні вуглеводи, спирти, жири піддаються окисненню, що важливо під час окиснення домішок, які містяться в стічних водах виробництв харчової промисловості. Особливо важливим є окиснення жироподібних речовин, тому що вони, як правило, містяться у великих концентраціях в таких стоках і дуже важко окислюються

мікроорганізмами активного мулу при біологічному обробленні. Також гальмуються біохімічні реакції окиснення складних органічних сполук, тому попереднє озонування таких стічних вод дозволяє розкласти складні органічні системи до більш простих і доступних з подальшим окисненням мікроорганізмами активного мулу.

Застосування технологій озонування ефективно для інактивації патогенної мікрофлори, яка, як правило, міститься в стічних водах харчових виробництв у високих концентраціях.

Реакційна здатність радикалів дозволяє окислювати практично всі органічні сполуки. В реакціях з органічними речовинами утворюються вторинні радикали, які продовжують брати участь у ланцюговій реакції [3]. Такі радикали під час взаємодії з розчиненими речовинами не змінюють їх концентрацію у воді, але змінюють їх склад. Тобто більш складні сполуки розкладаються на простіші, які при такій структурі можуть використовуватися мікроорганізмами активного мулу під час біоочищення. Якщо у водному середовищі є кисень, то ланцюг окислювальних реакцій подовжується за допомогою вторинних радикалів, що сприяє процесу очищення води. Тому для подовження ланцюгової реакції окислення стічну воду необхідно насичувати киснем.

Для визначення впливу попереднього озонування щодо активного мулу, стічну воду оброблювали озono-повітряною сумішшю (концентрація  $O_3 = 1 \text{ мг/дм}^3$ ) і подальше його очищали на біодисковому реакторі за допомогою іммобілізованого активного мулу. Результати дослідження надані в таблиці 1.

**Табл. 1. Результати оброблення стоку озono-повітряною сумішшю**

Період оброблення, год	Показники	
	pH, од pH	ХСК, мгО/дм <sup>3</sup>
До оброблення	5,30	1450
1	5,30	900
2	5,18	720

Після оброблення озono-повітряною сумішшю, ХСК модельного стоку за годину знизилось на 38 % і досягло  $900 \text{ мгО/дм}^3$ , а за 2 год оброблення ХСК знизилось майже на 50 %, але також знизилась величина pH. Попередньо оброблену стічну воду за такими характеристиками подавали на доочищення в біосорбційний дисковий реактор з іммобілізованим біоценозом.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Голота В.И., Завада Л.М., Кадолин Б.Б., Пащенко И.А., Таран Г.В., Шило С.Н. Генерация озона в тлеющем разряде положительной полярности. *Вопросы атомной науки и техники*. 2000. № 1. С. 58–62.
2. Пискарев И.М., Иванова И.П., Трофимова С.В. Источник излучения плазмы на основе искрового разряда на воздухе для биомедицинских исследований. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2014. № 10-3. С. 12–16.
3. Розумовский С.Д., Заиков Г.З. Озон и его реакции с органическими соединениями (кинетика и механизм). Москва : Наука, 1974. 322 с.

## ЗМІСТ

## СЕКЦІЯ 1. ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ

<i>Андронов В.А., Толкунов І.О., Попов І.І.</i> Комплексне знищення боєприпасів комбінованим підривом .....	4
<i>Балло Я.В., Сізіков О.О., Ніжник В.В., Жихарєв О.П.</i> Критерії оцінювання впливу висхідного теплового потоку на поширення пожежі по фасадним системам .....	6
<i>Барабаш М.С.</i> Питання опору прогресуючому руйнуванню несучих систем у ПК ЛПРА-САПР .....	8
<i>Безушко Д.І., Дорофєєв В.С., Єгунов К.В., Мурашко О.В.</i> Методика врахування сейсмічних впливів при проектуванні причалів типу тонка стінка для запобігання виникненню руйнувань .....	10
<i>Вавренюк С.А.</i> Нейтралізація вибухонебезпечних предметів без детонації акустичними коливаннями змінної направленості .....	12
<i>Гаєвський В.Р., Филипчук В.Л.</i> Вплив забруднення теплообмінних поверхонь конденсаторів турбін на виникнення надзвичайних ситуацій .....	14
<i>Поздєєв С.В., Субота А.В., Змага М.І., Змага Я.В.</i> Метод прогнозування несучої здатності в умовах пожежі дерев'яних балок прямокутного перерізу .....	16
<i>Івакіна М.Г., Рашкевич Н.В.</i> Інженерно-технічне рішення по забезпеченню пожежної безпеки спиртозаводу .....	18
<i>Кириченко Є.П., Дядюшенко О.О., Кириченко О.В., Діброва О.С.</i> Дослідження закономірностей впливу технологічних чинників та зовнішніх умов на температуру та вміст конденсованих продуктів згоряння піротехнічних оксидовмісних сумішей .....	20
<i>Клименко Є.В., Карпюк І.А., Карпюк В.М., Карп'юк Ф.Р., Постернак О.О.</i> Активний тиск та пасивний опір ґрунту засипки підпірних споруд у загальному випадку її напруженого стану .....	22
<i>Ковальов А.І., Сур'янінов М.Г., Отрош Ю.А., Тараненко І.С., Краєвський В.В.</i> Моделювання теплового стану вогнезахищеного залізобетонного перекриття ...	24
<i>Крушельницький Д.А., Рашкевич Н.В., Ivanov V.</i> Значення системи збору та управління фільтратом .....	26
<i>Кулаков О.В.</i> Оцінка розміру газоповітряної вибухонебезпечної зони навколо зовнішньої установки .....	28
<i>Медвідь І.І., Мурашко О.В.</i> Порівняльний аналіз повзучості конструкційних сплавів при глибокому охолодженні .....	30
<i>Михайлюк О.П., Роянов О.М., Михайлюк А.О.</i> Дослідження пожежовибухонебезпеки водневих електролізних установок .....	32
<i>Некора В.С., Сідней С.О., Некора О.В., Шналь Т.М.</i> Поведінка сталезалізобетонної плити при пожежі .....	34
<i>Несенюк Л.П., Луценко Ю.В., Одинець А.В.</i> Стан із надзвичайними ситуаціями та наслідками від них в Україні за 2021 рік .....	36
<i>Пастухова А.О., Рашкевич Н.В., Марценюк В.П.</i> Забезпечення безпеки під час експлуатації системи збору біогазу. Постановка задач дослідження .....	38
<i>Перегін А.В., Нуянзін О.М., Борисова А.С., Нуянзін В.М.</i> Результати експериментальних досліджень елементів залізобетонної стіни за стандартним температурним режимом пожежі .....	40
<i>Рашкевич Н.В.</i> Питання безпечного освоєння територій закритих об'єктів захоронення побутових відходів .....	42

<b>Товарянський В.І.</b> Дослідження процесів тепловиділення за умов пожежі молодих соснових насаджень .....	44
<b>Фещук Ю.Л., Голікова С.Ю., Циганков А.О., Некора В.С.</b> Обґрунтування протипожежного захисту систем зарядки для електромобілів .....	46
<b>Хроменков Д.Г., Кравченко Р.І., Гулик Ю.Б.</b> Дослідження щодо методів визначення температури спалаху рідин у закритому тиглі .....	48
<b>Цвіркун С.В., Удовенко М.Ю., Костенко Т.В., Мельник В.П., Березовський А.І.</b> Особливості евакуації відвідувачів торгово-розважальних центрів .....	50
<b>Rudakov S., Saimbetova Z.</b> Results of experimental investigations of the resistance of specimens from sheet steel to impact lightning current .....	52

## СЕКЦІЯ 2. НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ МОНІТОРИНГУ ТА УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

<b>Гудович О.Д., Юрченко В.О.</b> Проблеми формування компетенцій фахівців у сфері управління цивільним захистом .....	54
<b>Дейнеко Н.В., Дівізійюк М.М., Пономаренко Р.В., Шевченко О.В.</b> Дослідження наноструктур оксиду цинку, отриманих золь-гель методом для використання в газових сенсорах .....	57
<b>Дорофєєв В.С., Мироненко І.М., Пушкар Н.В.</b> Вплив складу бетону на формування технологічної пошкодженості і фізико-механічні властивості .....	59
<b>Єлісєєв В.Н., Миргород О.В., Пирогов О.В.</b> Деякі питання управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій .....	61
<b>Іванець Г.В., Іванець М.Г.</b> Системний підхід щодо оптимізації регіональних територіальних структур цивільного захисту України .....	63
<b>Лобачов А.М., Раїшевич Н.В.</b> Законодавча довідка щодо запобігання пожеж, пов'язаних з горінням опалого листя і сухої трави .....	65
<b>Ляшевська О.І.</b> Теоретичні основи ризик-орієнтованого підходу .....	67
<b>Ляшевська О.І., Яценко О.А.</b> Основні етапи оцінки ризику .....	69
<b>Майборода Р.І., Отрош Ю.А., Ромін А.В.</b> Проблемні питання захисту цивільного населення від небезпечних чинників артилерійського та ракетного вогню під час воєнних (бойових) дій .....	71
<b>Майборода Р.І., Отрош Ю.А., Щолоков Е.Е.</b> Проблемні питання у прийнятті рішення адміністративними судами щодо застосування заходів реагування у вигляді повного або часткового зупинення роботи підприємства у разі наявності порушень вимог законодавства у сфері техногенної та пожежної безпеки, що створює загрозу життю та здоров'ю людей .....	73
<b>Мальований М.С., Чорномаз Н.Ю., I. Bordun, Тимчук І.С., Захарко Я.М.</b> Інтегрований процес адсорбції іонів амонію природними дисперсними сорбентами .....	76
<b>Михайловська Ю.В., Nestorenko O.</b> Питання підтримки прийняття управлінських рішень .....	78
<b>Морозова Д.М., Отрош Ю.А., Рибка Є.О., Тригуб В.В.</b> Розбір функціональних характеристик програми Pathfinder .....	80
<b>Раїшевич О.С., Раїшевич Н.В.</b> Основні завдання з розробки перспективного методу контролю атмосферного повітря в зоні надзвичайної ситуації .....	82
<b>Усачов Д.В., Nestorenko D.</b> Технологічний розвиток міст, як елемент системи підтримки прийняття управлінських антикризових рішень .....	84



<b>Хмиров І.М.</b> Особливості правового регулювання відшкодування шкоди, завданої Державною службою України з надзвичайних ситуацій при гасінні пожеж .....	86
<b>Hubanova A., Rashkevich N.</b> Functional application of monitoring and organization of management in the state emergency service of Ukraine .....	88

### СЕКЦІЯ 3. РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ НАСЛІДКІВ

<b>Гурник А.В., Литовченко А.О.</b> Вплив проблемних ситуацій на потенціал виявлення об'єктів, що зазнали лиха .....	90
<b>Дмитренко Є.А., Костира Н.О., Яковенко І.А., Томашевський А.В.</b> Реалізація інструментарію ПК «ЛІРА-САПР» щодо розрахунку посилення залізобетонних згинальних конструкцій .....	92
<b>Дубінін Д.П.</b> Обґрунтування дисперсності тонкорозпиленої води для гасіння пожеж .....	94
<b>Луц В. І.</b> Тактична вентиляція на пожежі .....	96
<b>Льовін Д.А., Стрілець В.В.</b> Розробка концептуальної моделі функціонування системи «рятувальник – засоби захисту та забезпечення аварійно-рятувальних робіт – надзвичайна ситуація» .....	98
<b>Матухно В.В.</b> Ефективність використання безпілотних літальних апаратів для пошуку потерпілих .....	100
<b>Маладика І.Г., Биченко А.О., Стась С.В., Пустовіт М.О., Джулай О.М.</b> Системи відеозв'язку БПЛА при проведенні розвідки надзвичайних ситуацій .	102
<b>Нуянзін В.М., Ведула С.А., Джемула Є.М., Андрущук О.В.</b> Аналіз перспектив підвищення ефективності піноутворювачів загального призначення для гасіння пожеж .....	104
<b>Остапов К.М.</b> Проблеми вдосконалення протипожежного захисту на станціях метрополітену .....	106
<b>Петухова О.А., Горносталь С.А.</b> Визначення впливу типу рукавів на доцільність використання пожежних кран-комплектів .....	108
<b>Соловійов І.І., Стрілець В.М.</b> Багатофакторна модель підводного розмінування (на прикладі підриву вибухонебезпечного предмету) .....	110
<b>Толкунов І.О., Попов І.І., Янушкевич Д.А.</b> Застосування сучасних роботизованих систем і комплексів у гуманітарному розмінуванні .....	112
<b>Федоряка О.І., Кустов М.В.</b> Особливості структури геоінформаційної системи управління пожежними підрозділами різної функціональної спроможності .....	114
<b>Шевчук О.Р.</b> Перспективи розвитку роботизованої техніки українським виробниками для проведення розвідки місцевості .....	116

### СЕКЦІЯ 4. ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЯ, РАДІАЦІЙНИЙ ТА ХІМІЧНИЙ ЗАХИСТ

<b>Близнюк О.В., Васильченко О.В., Данілін О.М., Дармофал Е.А., Wengego G.</b> Вплив природи пігментів та барвників на фарбуючі властивості полімерних суперконцентратів .....	118
<b>Вовк Н.П.</b> Компаративний аналіз та прогнозування вогнестійкості металевих конструкцій залежно від методів та засобів вогнезахисту .....	120

<b>Волков О.О., Краєвська Ж.В., Васильченко О.В., Ганніченко Т.А., Михайлова Л.С.</b> Додаткове зміцнення ювелірного інструменту типу «шабер» з використанням тертя .....	122
<b>Гапон Ю.К., Кустов М.В., Чиркіна М.А., Романова О.О.</b> Малі модульні реактори як альтернатива використання ВВЕР на атомних станціях України	124
<b>Гапон Ю.К., Трегубов Д.Г., Слепуженіков Є.Д., Липовий В.О.</b> Керування кластерною будовою металевих покриттів шляхом електрохімічного співосадження металів .....	126
<b>Кодрик А.І., Тітенко О.М., Борисов А.В., Жартовський С.В., Мороз О.М.</b> Теоретичні передумови створення вогнегасного розчину на основі водопоглинаючого полімеру Esoflocf-07 для гасіння пожеж в екосистемах .....	128
<b>Коровникова Н.І., Олійник В.В.</b> Каталітична активність волокнистих комплекситів в реакціях розкладання та окислення сполук .....	130
<b>Кустов М.В., Мельниченко А.С.</b> Вплив сорбції газів на їх розповсюдження в атмосфері .....	132
<b>Ліхнівський Р.В., Цапко Ю.В., Цапко О.В., Коваленко В.В., Онищук А.Є.</b> Застосування інтумісцентного покриття для підвищення вогнестійкості кабельної продукції .....	134
<b>Мальований М.С., Сакалова Г.В., Блашко А.В., Безносюк Н.С., Bordun I.</b> Дослідження структурних особливостей відпрацьованих бентонітових глин ...	136
<b>Пастернак В.В.</b> Комп'ютерно-імітаційне моделювання опуклими багатогранниками та круглими сферами .....	138
<b>Пастернак В.В., Рубан А.В.</b> Дослідження структурно-неоднорідних матеріалів методами комп'ютерного матеріалознавства .....	140
<b>Пастернак В.В., Самчук Л.М., Медведчук Н.К., Рубан А.В.</b> Теоретичні та експериментальні дослідження елементів конструкцій з втручанням CAD/CAM/CAE технологій .....	142
<b>Пінчук Н.В., Терлецький О.С.</b> Вплив тиску та потенціалів зміщення на структуру та властивості нітридних покриттів TiN .....	144
<b>Ромашко В.М., Ромашко-Майструк О.В.</b> Універсальна діаграма дійсного стану бетону в залізобетонних елементах та конструкціях .....	146
<b>Саввова О.В., Покроєва Я.О., Воронов Г.К., Христич О.В., Стороженко В.О.</b> Біоцидні склокристалічні покриття для керамограніту .....	148
<b>Скородумова О.Б., Тарахно О.В., Чеботарьова О.М., Mashkov V.</b> Органо-неорганічні золі SiO <sub>2</sub> для підвищення вогнезахисних властивостей котонвмісних текстильних матеріалів .....	150
<b>Трегубов Д.Г., Тарахно О.В., Трегубова Ф.Д.</b> Осиліційність та ступінчастість температур плавлення вуглеводнів як маркер їх кластерної будови .....	152
<b>Тульський Г.Г., Ляшок Л.В., Гомозов В.П., Васильченко О.В., Скатков Л.І.</b> Одержання порошку вольфраму через електрохімічне перероблення вольфрам-кобальтових псевдосплавів для модифікації арамідної тканини .....	155
<b>Цапко Ю.В., Бондаренко О.П., Горбачова О.Ю., Мазурчук С.М.</b> Деякі аспекти вогнезахисту деревини інтумесцентним покриттям .....	157
<b>Цапко Ю.В., Бондаренко О.П., Цапко О.Ю., Саранін Ю.О.</b> Покриття для вогнезахисту конструкцій з тканин .....	159
<b>Цапко Ю.В., Горбачова О.Ю., Мазурчук С.М., Бондаренко О.П.</b> Дослідження поверхневих властивостей фанери .....	161
<b>Шабанова Г.М., Миргород О.В., Пирогов О.В., Рудаков С.В.</b> Дослідження деяких термодинамічних даних алюмінатів барію .....	163

<b>Шарианов А.Я., Тарахно О.В., Бабаєв А.М., Скородумова О.Б.</b> Математичне моделювання захисної дії етилсилікатного гелевого покриття по текстильних матеріалах в умовах сталого або динамічного теплового впливу .....	165
<b>Шишкіна О.О., Шишкін О.О.</b> Вплив температури та вологості середовища, де відбувається твердіння бетону, на ефективність застосування мікродоз поверхнево-активних речовин .....	167
<b>Cherkashina A., Lavrova I., Lebedev V., Tykhomyrova T.</b> Design and research of bituminous compositions modified by rubber brittle waste .....	169
<b>Lebedev V., Miroshnichenko D., Bilets D., Tykhomyrova T., Mysiak V.</b> Research of hybrid modification of eco-friendly polymers by humic substances .....	171

## СЕКЦІЯ 5. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

<b>Безугла Ю.С.</b> Профілактика пожеж в екосистемах .....	173
<b>Бригада О.В.</b> Аналіз травматизму під час проведення аварійно-відновлювальних робіт на підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства .....	175
<b>Букаренко Н.О., Зінченко М.Г., Єршова Н.Ю.</b> Інноваційна технологія очищення миючих розчинів після миття автомобілів для приймання екологічних управлінських рішень .....	177
<b>Войналович О.В., Єременко О.І., Поліщук В.М.</b> Охорона праці на виробництвах деревних пелет .....	179
<b>Войналович В.В., Писаренко Г.Г., Майло А.М., Писаренко С.Г.</b> Визначення граничного стану накопиченої пошкодженості тримальних елементів конструкції транспортних засобів .....	181
<b>Войналович В.В., Тімочко В.О.</b> Засади розроблення працезахоронних ділових ігор .....	183
<b>Горбань Д.Г., Молчан А.П., Горносталь С.А.</b> Пропозиції по забезпеченню екологічних вимог при очищенні міських стічних вод .....	185
<b>Двейрін О.З., Царіцинський А.А., Набокiна Т.П., Кондратьєв А.В.</b> Податливість кріпильних елементів у метал-композитних з'єднаннях .....	187
<b>Древаль Ю.Д.</b> До питання про зарубіжні концепти культури охорони праці .....	189
<b>Душкін С.С.</b> Модифікатор розчину реагентів .....	191
<b>Зоценко М.Л., Михайловська О.В.</b> Технологія захоронення відходів буріння з використанням ґрунтоцементних екранів .....	193
<b>Кирпиленко О.О., Рашкевич Н.В.</b> Проблемні питання отримання вторинної сировини з твердих побутових відходів .....	196
<b>Кондратьєв А.В., Кочанов В.Ю., Юреско Т.А., Царіцинський А.А., Набокiна Т.П.</b> Довговічність акрилових виробів при тепловому старінні .....	197
<b>Кочубей В.В., Яремчук Я.В., Мальований М.С., Ягольник С.Г., Lutek W.</b> Дослідження адсорбційної здатності збагаченої монтморилонітом глини Хмельниччини .....	199
<b>Крушельницький Д.А., Рашкевич Н.В.</b> Питання рекультивації порушених земель	201
<b>Лобойченко В.М., Бондаренко А.Ю.</b> Дослідження умов попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних із поширенням забруднюючих речовин у водні об'єкти .....	203
<b>Лобойченко В.М., Буравель Д.С.</b> Щодо розробки інструкції з охорони праці оператора зерноочисного комплексу моделі БСХ-100 на СТОВ «Надія» (Харківська область) .....	205
<b>Малько О.Д., Колошко Ю.В.</b> Вугільна шахта як гірниче підприємство підвищеної небезпеки .....	207

<b>Мальований М.С., Одноріг З.С., Тимчук І.С., Дзюрах Ю.М., Lutek W.</b> Дослідження впливу термічного та хімічного модифікування кристалічної структури клиноптилоліту на його адсорбційні властивості .....	209
<b>Петрищев А.С., Цимбал Б.М.</b> Проблеми безпеки і гігієни праці на помисловому підприємстві та шляхи їх вирішення .....	211
<b>Пономарьова С.Д., Юрченко В.О., Пономарьов К.С.</b> Екологічна небезпека дрібнодисперсних часточок будівельних матеріалів на основі цементу .....	213
<b>Радул І.Г., Радул С.Г.</b> Впровадження технік активізації психіки у рятувальників авіаційної галузі в процес професійної підготовки .....	215
<b>Рашикевич Н.В.</b> Фактори впливу на розподіл важких металів у ґрунтового ередовищі .....	217
<b>Рибалова О.В.</b> Вплив кліматичних змін на здоров'я людини .....	219
<b>Смирнов О.М.</b> Технологія утилізації тактичних ракет 9М21 .....	221
<b>Стаднік В.Ю., Тихомирова Т.С.</b> Перспективи використання ГІС-технологій для забезпечення екологічної безпеки урбанізованих територій на прикладі дитячих ігрових майданчиків .....	223
<b>Умеренкова К.Р., Борисенко В.Г., Горонескуль М.М.</b> Методика визначення параметрів озонобезпечних вогнегасних речовин .....	225
<b>Фесенко О.О., Лисюк В.М.</b> Професійні захворювання працівників зернопереробної галузі .....	227
<b>Фомін О.В., Ловська А.О., Тимошук О.М., Шевченко С.І.</b> Підвищення екологічності залізнично-поромних перевезень удосконаленням конструкцій кріплень критих вагонів .....	229
<b>Фомін О.В., Ловська А.О., Фоміна А.М., Полупан Є.В.</b> Дослідження навантаженості несучої конструкції контейнера-цистерни з котлом із композитного матеріалу та удосконаленою конструкцією фітінгів .....	231
<b>Цимбал Б.М., Петрищев А.С.</b> Особливості охорони праці під час воєнних (бойових) дій .....	233
<b>Цитлішвілі К.О.</b> Використання озоно-повітряної суміші для очищення і знезараження стічних вод харчової промисловості .....	235
<b>Цитлішвілі К.О.</b> Підвищення ефективності процесу очищення стічних вод методом хімічного мутагенезу .....	237
<b>Чернишова Л.М., Мовчан С.І., Дереза О.О., Скиба В.П.</b> Утилізація відпрацьованих миючих розчинів цеху ремонту спеціалізованої сільськогосподарської техніки .....	239
<b>Шароватова О.П., Цимбал Б.М.</b> Освітньо-професійні програми «Охорона праці»: вимір Національного університету цивільного захисту України .....	241
<b>Шароватова О.П., Чеберячко С.І.</b> Оцінка ризиків – основа управління безпекою праці та здоров'ям працівників .....	243
<b>Шевчук О.М.</b> Вплив на здоров'я людини радіоактивного випромінювання та низькоінтенсивної постійної природної радіації .....	245
<b>Юрченко В.О., Мельнікова О.Г.</b> Використання природного цеоліту для підвищення якості та екологічної безпеки природних поверхневих вод і стічних поверхневих вод .....	247
<b>Kondratenko O., Koloskov V., Koloskova H., Kozulia M., Oliinyk T., Krasnov V.</b> Determination of rational composition and properties of building materials based on ash-and-slag waste from coal and masute fuel combustion at heat-and-electric power station .....	250
<b>T. Mahlovana, V. Dolin, O. Myroshnyk, I. Nozhko.</b> Applying geoinformation systems to assess the release of radionuclides in case of fires in the radioactively contaminated territories of Ukraine .....	252

<b>Repetenko M., Chebotarova O., Kondratenko O., Koloskov V., Koloskova H.</b> Investigation of the influence of the process of passage of chain elements through the sprocket drive of the scraper conveyor sp 250 on the technogenic safety of its traction body .....	254
<b>Sierikova O., Koloskov V., Degtyarev K., Strelnikova O.</b> Nanocomposite materials application for liquid hydrocarbon storage tanks .....	256
<b>Skob Yu., Dreval Yu.</b> Determining the safe thickness and the material of the protective wall during an accidental hydrogen explosion of different power .....	258
<b>Макаров Є.О., Андронов В.А., Данченко Ю.М.</b> Електрохімічне утворення коагулянтів на основі алюмінію для очищення молочних стічних вод .....	260
<b>Пирогов О.В., Миргород О.В.</b> Особливості здійснення державного нагляду (контролю) за наданням послуг та виконанням робіт протипожежного призначення .....	264
<b>Абрамов Ю.О., Басманов О.Є., Олійник В.В.</b> Експериментальне визначення параметрів просочення рідини в сипучий матеріал .....	266
<b>Льовін Д.А., Шевчук О.Р., Стрілець В.М.</b> Обґрунтування пропозицій щодо ліквідації вибухонебезпечних предметів за допомогою захисного пристрою куполоподібної форми з навантаженням .....	268

*Наукове видання*

*«Problems of Emergency Situations»*

*Матеріали  
Міжнародної науково-практичної конференції  
19 травня 2022 року*

**Problems of Emergency Situations:** Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2022. 276 с.

**За зміст публікацій відповідальність несуть автори**

61023, Україна, м. Харків, вул. Чернишевська, 94

Відповідальний за випуск Ю.А. Отрош

Технічні редактори Н.В. Рашкевич, О.В. Васильченко, Ю.А. Отрош, Ю.В. Михайловська

Підписано до друку 30.04.2022

Друк. арк. 20,7

Тир. 100

Ціна договірною

Формат А4

Типографія НУЦЗУ, 61023, м. Харків, вул. Чернишевська, 94