

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'ЯНИНОВ 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

ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕЯКИХ ТЕРМОДИНАМІЧНИХ ДАНИХ АЛЮМІНАТІВ БАРІЮ

*Шабанова Г.М.¹, д.т.н., професор,
Миргород О.В.², к.т.н., с.н.с., доцент,
Пирогов О.В.², к.т.н., доцент,
Рудаков С.В.², к.т.н., доцент*

¹Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,

²Національний університет цивільного захисту України

Комплексний підхід до вирішення завдань підвищення довговічності різноманітних матеріалів для будівництва атомних установок та дослідницьких реакторів, а також зниження трудовитрат на їх зведення та ремонт забезпечується вогнетривкими та жаростійкими цементами та бетонами на їх основі, що мають високі термомеханічні властивості.

Так, вивчення твердофазних процесів, що протікають у сировинних сумішах при зміні температури дозволяє судити про принципову можливість та переважну ймовірність перебігу реакцій, крім цього, дають можливість обґрунтувати основні технологічні параметри цілеспрямованого синтезу матеріалів із заданими властивостями. Для цілеспрямованого синтезу барійвмісних в'язучих матеріалів нового класу із заданими властивостями, оцінки твердофазних реакцій, що протікають в оксидних системах і включають оксид барію, а також для проведення теоретичних досліджень в багатокомпонентних системах доцільно проведення термодинамічного аналізу.

У зв'язку з тим, що в довідковій літературі відсутні термодинамічні дані для багатьох сполук, що містять барій, нами були розраховані вихідні термодинамічні константи для деяких алюмінатів барію [1].

Так, в літературі не виявлено вихідні термодинамічні константи для ряду бінарних сполук алюмінатів барію: $\text{Ba}_4\text{Al}_2\text{O}_7$; $\text{Ba}_5\text{Al}_2\text{O}_8$; $\text{Ba}_7\text{Al}_2\text{O}_{10}$; $\text{Ba}_8\text{Al}_2\text{O}_{11}$; $\text{Ba}_{10}\text{Al}_2\text{O}_{13}$, а також рівняння залежності теплоємності цих речовин від температури $C_p = f(T)$.

Графічна інтерпретація залежності теплоємності від температури представлена на рис. 1.

Як видно з представлених результатів, найбільший вигин кривих для алюмінію барію спостерігається в інтервалі температур 200–600 К. При температурах вище 600 К залежність $C_p = f(T)$ практично має лінійний характер.

Таким чином, в результаті розрахунків отримані вихідні термодинамічні дані для алюмінатів барію, відсутні в довідковій літературі. Проте, всі термодинамічні константи, отримані у цій роботі розрахунковим шляхом, приймаються у першому наближенні. Для отримання точніших значень термодинамічних констант необхідно проведення калориметричних вимірів.

Вивчення твердофазних процесів, що протікають у сировинних сумішах при зміні температури, дозволяє судити про напрям протікання реакцій та перевагу утворення тих чи інших фаз. Із залученням термодинамічного методу аналізу проведено дослідження твердофазних реакцій у системі $\text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3$ шляхом розрахунку зміни вільної енергії Гіббса від температури $\Delta G = f(T)$, відповідно до формул, наведених у роботі [2]:

$$\Delta G(T) = \Delta H^0 - \Delta a \cdot T \cdot \ln T - 1/2 \cdot \Delta b \cdot T^2 - 1/2 \Delta c \cdot T^{-1} + y \cdot T \quad (1)$$

де
$$\Delta H^0 = \Delta H^0_{298} - \Delta a \cdot 298 - 1/2 \cdot \Delta b \cdot 298^2 + \Delta c \cdot (298)^{-1}, \quad (2)$$

а у визначається із формули:

$$\Delta G^0_{298} = \Delta H^0 - \Delta a \cdot 298 \cdot \ln 298 - 1/2 \cdot \Delta b \cdot 298^2 - 1/2 \Delta c \cdot (298)^{-1} \quad (3)$$

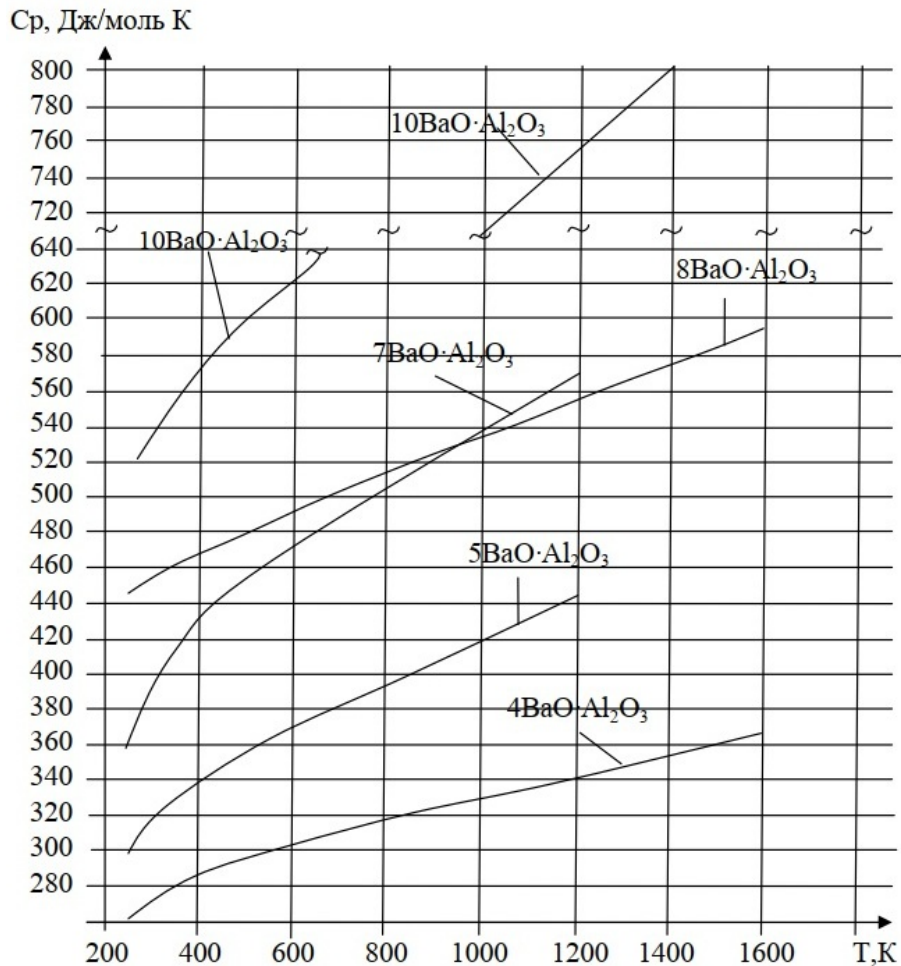


Рис. 1. Графічна залежність теплоємності від температури.

В результаті наведеного термодинамічного аналізу встановлено, що з алюмініатів барію, що нами розглядались, найбільш переважно і термодинамічно ймовірно утворення сполук $Ba_4Al_2O_7$ і $Ba_5Al_2O_8$, їх синтез теоретично можливий при температурі близько 1300 К.

ЛІТЕРАТУРА

1. Shabanova I.A., Mirgorod O.V., Taranenkova V.V., Korogodskaya A.N., Deyneka V.V. Thermodynamic properties of binary and ternary compounds of CaO-BaO- Al_2O_3 system. *Ogneupory i Tekhnicheskaya Keramika*. Issue 1. 2005. P. 2–6.
2. Бабушкин В.И., Матвеев Г.М., Мчедлов-Петросян О.П. Термодинамика силикатов. М.: Стройиздат, 1986. 408 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 згорання 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 вогнезахисного 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

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

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