

**IV Міжнародна
науково-практична конференція**

**«СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ
РОЗВИТКУ І ВИРОБНИЦТВА
СИЛІКАТНИХ МАТЕРІАЛІВ»**

IV International Scientific Conference

**«MODERN TRENDS IN THE
DEVELOPMENT AND PRODUCTION
OF SILICATE MATERIALS»**

**Львів / Lviv
2025**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

**IV МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**

**«СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ
РОЗВИТКУ І ВИРОБНИЦТВА
СИЛКАТНИХ МАТЕРІАЛІВ»**

01-02 жовтня 2025 року

Збірник наукових матеріалів конференції

**Левада
Львів, 2025**

MINISTRY OF SCIENCE AND EDUCATION IN UKRAINE

LVIV POLYTECHNIC NATIONAL UNIVERSITY

**IV INTERNATIONAL
SCIENTIFIC CONFERENCE**

**«MODERN TRENDS
IN THE DEVELOPMENT
AND PRODUCTION
OF SILICATE MATERIALS»**

01-02 of October 2025

Scientific papers

**Levada
Lviv, 2025**

УДК 66:[691.6+666.3+666.9-1](06)

С 916

Редакційна колегія:

Луцюк І. В. – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри хімічної технології силікатів Національного університету “Львівська політехніка”;

Боровець З. І. – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри хімічної технології силікатів Національного університету “Львівська політехніка”.

С916 Сучасні тенденції розвитку і виробництва силікатних матеріалів : матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 01–02 жовтня, 2025 р.) : збірник матеріалів конференції. – Львів : Видавництво «Левада», 2025. – 160 с.
ISBN 978-617-8645-29-8

Збірник містить матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні тенденції розвитку і виробництва силікатних матеріалів», у яких розглядаються актуальні питання наукових досліджень і перспективних технологічних рішень у галузі скляних, керамічних, в'язучих та композиційних матеріалів.

Особливу увагу приділено інноваційним підходам у хімічних технологіях, інженерії та матеріалознавстві, а також сучасним освітнім тенденціям у підготовці фахівців за спеціальністю G1 Хімічні технології та інженерія.

Збірник рекомендовано науковим, науково-педагогічним та інженерно-технічним працівникам, здобувачам вищої освіти всіх рівнів, а також фахівцям, які працюють у галузі виробництва та дослідження силікатних матеріалів.

УДК 66:[691.6+666.3+666.9-1](06)

Друк матеріалів здійснено за оригіналами текстів, поданих та відредагованих авторами.

Організаційний комітет не несе відповідальності за зміст опублікованих матеріалів.

ISBN 978-617-8645-29-8

© Національний університет
“Львівська політехніка”, 2025
© Видавництво “Левада”, 2025

**ЗАКОНОМІРНОСТІ ПОСЛАБЛЕННЯ ВИПРОМІНЮВАНЬ
СКЛЯНИМИ ВКЛЮЧЕННЯМИ МЕТАЛ-СКЛЯНИХ КОМПОЗИЦІЙ****Казимиренко Юлія Олексіївна,**

доктор технічних наук, доцент

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

yuliia.kazymyrenko@nuos.edu.ua

Актуальність дослідження зумовлено необхідністю створення нових матеріалів для вирішення задач ізолювання радіоактивних вантажів низької та середньої активності на спеціалізованих судах і плавучих спорудах, які застосовуються для їх перевантаження та короткочасного зберігання. Суднові конструкції зазнають безпосереднього впливу дифузійних потоків іонізуючих випромінювань, джерелами яких залишаються відпрацьоване лабораторне обладнання, спеціалізований одяг, стічні води, рудні концентрати. Захистити внутрішню поверхню баків, ємкостей, модулів можливо шляхом нанесення додаткових шарів з легковажних композиційних матеріалів, які не тільки послаблюють випромінювання, а й працюватимуть в умовах підвищених температур, агресивних середовищ, вібрацій і термоциклічних навантажень. Теоретично-технологічні передумови їх створення ґрунтуються на принципах поєднання у складі композицій компонентів з різною поглинаючою та відбиваючою здатністю, зокрема скла з металами. Експериментальні дослідження проведено на матеріалах, отриманих за технологією спікання мікросфер натрійборсилікатного складу (мас. 50 %) з алюмінієвими порошками різної дисперсності (10...60 мкм) та покриттях з алюмінієвою і сталевою матрицею, нанесених електродуговим способом на поверхню конструкційної сталі Ст3, де як наповнювач (мас. 10...40 %) застосовано скляні мікросфери і порошки стекел систем $\text{Na}_2\text{O}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$, $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$, $\text{K}_2\text{O}-\text{PbO}-\text{SiO}_2$.

За *мету досліджень* поставлено встановлення впливу скляних включень на механізми послаблення γ - і рентгенівських випромінювань, що теоретично розглянуто на прикладі елементарної комірки, виділеної у структурно-неоднорідній композиції і експериментально підтверджено з визначенням масового коефіцієнту послаблення $\mu_{\text{мас}}$ рентгенівського випромінювання. В основу досліджень покладено модель елементарної комірки, структурними елементами якої є:

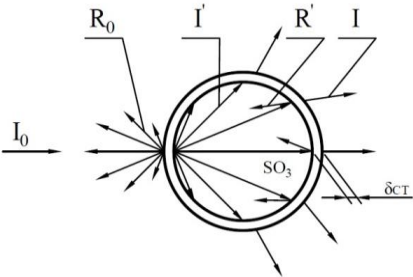
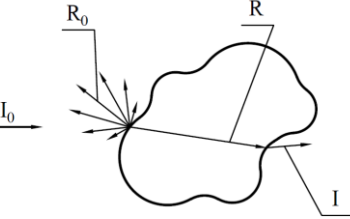
- дисперсні скляні включення, як це: суцільна скляна частинка губчастої форми ($d = 10...90$ мкм), отримана сухим здрібненням посудного та

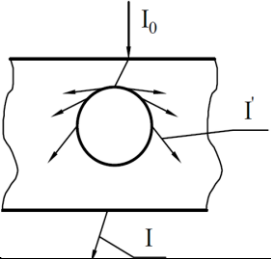
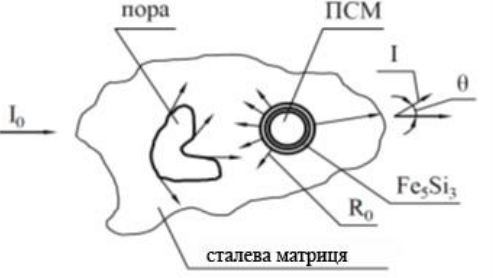
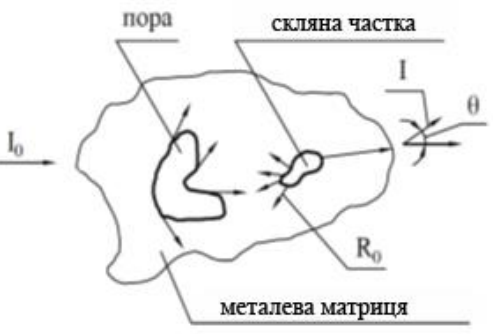
лабораторного кристалю, та порожня скляна мікросфера ($d = 20 \dots 100$ мкм) натрійборсилікатного складу, наповнена під час виготовлення SO_3 ;

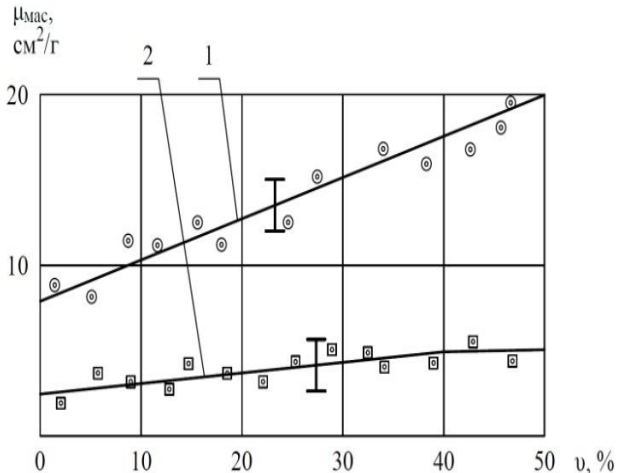
- поверхня поділу фаз скло–метал: стінка мікросфери товщиною 1 мкм або хімічне з'єднання Fe_5Si_3 ;
- пора у металевій матриці.

Взаємодія потоку випромінювання зі структурними елементами комірки відбувається за різними механізмами (табл. 1), I_0 – падаючий потік; R'_0 – відбитий від зовнішньої скляної стінки потік; R – поглинутий скляною частинкою потік; I' – потік, частково відбитий від скляної стінки у середовище SO_3 ; I – потік на виході.

Таблиця 1 – Механізм послаблення іонізуючих випромінювань у елементарній комірці метал-скляних композицій

Модель елементарної комірки	Механізм послаблення іонізуючих випромінювань
Механізми послаблення іонізуючих випромінювань структурними елементами	
 <i>Порожня скляна мікросфера (ПСМ)</i>	При взаємодії потоку енергії з порожньою скляною мікросферою у її об'ємі виникає суцільне пружне розсіювання енергії випромінювання з фокусуванням у областях внутрішнього оптичного поля. Це створює ефект «потрійного поглинання», який посилюється зі збільшенням їх об'ємного вмісту у складі композицій, чого не спостерігається при взаємодії із суцільною скляною частинкою. У порівнянні з покриттями, наповненими суцільними скляними частинками, масовий коефіцієнт послаблення рентгенівських випромінювань ($\mu_{\text{мас}}$) наповнених скляними мікросферами композицій приблизно на 20 % вище.
 <i>Суцільна скляна частинка</i>	

Модель елементарної комірки	Механізм послаблення іонізуючих випромінювань
Пора 	Пориста структура (10...22 %) металевої матриці сприятиме додатковому розсіюванню дифузійного потоку енергії.
Взаємодія потоку іонізуючих випромінювань з елементарною коміркою метал-скляних композицій	
	Пориста структура металевої матриці збільшує її анізотропію і змінює траєкторію проходження потоку I_0, в результаті чого на поверхні пори відбувається багаторазове розсіювання енергії: потік випромінювань I_0 проходить крізь елементарну комірку, розсіюється навколо пори з енергією розсіювання I', частково віддзеркалюється від скляного включення R_0, частково поглинається ним R і далі проходить до наступної елементарної комірки. На поверхні поділу метал-скло відбувається додаткове розсіювання енергії. Тобто у гетерогенному середовищі метал-скляних композицій спостерігається ефект багаторазового внутрішнього віддзеркалення від скляних частинок у структурно-неоднорідне середовище поглинання металевою матрицею. Цей ефект більш посилений для композицій з алюмінієвою матрицею
	
	

Модель елементарної комірки	Механізм послаблення іонізуючих випромінювань
 Graph showing the mass attenuation coefficient ($\mu_{\text{мас}}$, cm^2/g) versus the volume fraction of glass (v, %) for two types of metal-glass coatings: Sv-AMg5 (1) and Sv-08Г2С (2). Curve 1 (circles) shows a higher $\mu_{\text{мас}}$ than curve 2 (squares). Both curves show an increase in $\mu_{\text{мас}}$ with increasing v. Error bars are shown for both series.	Експериментально визначена залежність масового коефіцієнту послаблення випромінювань ($\mu_{\text{мас}}$) для метал-скляних покриттів на основі Св-АМг5 (1) і Св-08Г2С (2) від об'ємного вмісту в скляних мікросфер

Джерело: складено автором і детально розглянуто у роботах [1] і [2]

Експериментальні результати показали, що на відміну від аналогів матеріалів (синтактики, САПи), які використовуються для виготовлення конструкцій біологічного захисту, розроблені метал-скляні спечені матеріали і електродугові покриття мають підвищений (на 30...40 %) масовий коефіцієнт послаблення рентгенівських випромінювань. Це можна пояснити ефектом «металізації» скляних дисперсних частинок, який відбувається під час введення їх у зону електричної дуги з формування крапель на поверхні сталеві підкладки та під час утворення рідкої фази протягом процесу спікання, що можна інтенсифікувати прикладанням невеликого тиску ($P = 0,5 \dots 1,5$ МПа) до розігрітої формувальної суміші.

Науково-практичне значення отриманих результатів. Запропонований модельний підхід у повній мірі розкриває вплив скляних включень на радіаційно захисні властивості метал-скляних композицій, що на даний час використовується при проектуванні елементів суден для радіоактивних вантажів.

Список використаних джерел

1. Kazymyrenko, Y. The Thermomechanical Processes in Metal-Glass Coating of Vessel Constructions and Floating Facilities for radioactive Cargo. The advanced science. 2016. Iss. 2. P. 38–44.
2. Kazymyrenko, Y. The Effective Mechanical Properties of Metal-Glass Materials The advanced science journal. 2016. Iss. 1. P. 90–94.

ЗМІСТ

Секція 1

СКЛО ТА СКЛОКОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ

Амеліна О. А., Зайчук О. В., Іващенко Є. І.

ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛОУТВОРЕННЯ ТА ФАЗОВИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ У СИСТЕМІ $\text{CaO}-\text{P}_2\text{O}_5$ ДЛЯ БІОМЕДИЧНИХ ЗАСТОСУВАНЬ..... 5

Гожжа М. М., Тур О. Г., Савцова О. В., Булавіна Д. А.

ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СКЛОКЕРАМІЧНИХ МАТРИЦЬ ПРИ ОСКЛУВАННІ РАДІОАКТИВНИХ ВІДХОДІВ..... 7

Голеус В. І.

ОЦІНКА ЗНАЧЕНЬ ТЕПЛОТИ ПЛАВЛЕННЯ ОКСИДІВ, БОРАТІВ ТА СИЛКАТІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ЇХ ХІМІЧНОЇ ФОРМУЛИ..... 11

Жданюк Н. В.

ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ СКЛА ТА СКЛОКРИСТАЛІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ У СИСТЕМІ $\text{SiO}_2-(\text{Fe}_2\text{O}_3-\text{FeO})-\text{MgO}-\text{CaO}$ 15

Зайчук О. В., Амеліна О. А., Гордєєв Ю. С., Філоненко Д. В.

ВПЛИВ БАРІЙ ОКСИДУ НА ВЛАСТИВОСТІ СКЛА В СИСТЕМІ $\text{SrO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ 18

Ілючок І. О., Протазюк Т. Ю.

АНАЛІЗ ДЕФЕКТІВ СКЛЯНОЇ ТАРИ У ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ..... 20

Казимиренко Ю. О.

ЗАКОНОМІРНОСТІ ПОСЛАБЛЕННЯ ВИПРОМІНЮВАНЬ СКЛЯНИМИ ВКЛЮЧЕННЯМИ МЕТАЛ-СКЛЯНИХ КОМПОЗИЦІЙ..... 25

Кучера Р. Я., Кучера Я. Й., Луцюк І. В.

ДОСЛІДЖЕННЯ ХІМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ПОВЕРХНІ СКЛЯНОЇ ТАРИ ТЕРМОЕМІСІЙНИМ МЕТОДОМ..... 29

Lutsyuk I. V., Vakhula Ya. I., Vargina Kh. Yu.

MODIFIED CALCIUM SILICATE SOL-GEL POWDERS AS A BASIS FOR GLASS-IONOMER CEMENT..... 32

Маценко С. В., Рижова О. П.

ВПЛИВ ОКИСНЮВАЧІВ MnO_2 , CeO_2 НА АВАНТЮРИНОУТВОРЕННЯ ЗАЛІЗОВМІЩУЮЧИХ ГЛАЗУРНИХ ПОКРИТТІВ..... 35

<i>Положай А. Г., Зайчук О. В., Положай С. Г.</i>	
ЛЕГКОПЛАВКІ СКЛОВ'ЯЗКИ В ПСЕВДОБІНАРНИХ СИСТЕМАХ МАНГАНОВОГО КОРДІЄРИТУ.....	39
<i>Прохоренко І. О., Хоменко О. С.</i>	
ОДЕРЖАННЯ ПЕРСОНАЛІЗОВАНИХ ІМПЛАНТІВ НА ОСНОВІ БІОАКТИВНИХ СТЕКОЛ.....	43
<i>Савцова О. В., Єфімов О. О., Тимошук І. В., Шалигіна О. В.</i>	
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ВИРОБНИЦТВІ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЯ.....	46
<i>Фалько Т. В., Гордійчук В. М., Савцова О. В., Зінченко В. М.</i>	
ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ МЕТОДИ ЗМІЦНЕННЯ ПОВЕРХНІ СКЛЯНОЇ ТАРИ.....	49
<i>Харченко О. В., Голєус Ю. В.</i>	
СКЛОУТВОРЕННЯ ТА ВЛАСТИВОСТІ СКЛА В ОКСИДНІЙ СИСТЕМІ $\text{Li}_2\text{O}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$	52
<i>Яїцький С. М.</i>	
СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА ЛИСТОВОГО ФЛОАТ-СКЛА.....	56

Секція 2

ІННОВАЦІЙНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ КЕРАМІКИ

<i>Babich O., Tymoshchuk M., Firsov S., Lyska A.</i>	
THE PROSPECT OF OBTAINING BIOCOMPATIBLE IMPLANTS BASED ON GLASS-CERAMIC MATERIALS.....	60
<i>Балаєв А. Д., Пітак Я. М.</i>	
ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРИНЦИПИ ОТРИМАННЯ БІКОМПОНЕНТНИХ СКЛОВОЛОКНИСТИХ ВОГNETРИВКИХ МАТЕРІАЛІВ.....	63
<i>Боровець З. І., Луцюк І. В., Паздерська М. С., Петрик О. Р.</i>	
ДО ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ НИЗЬКОСОРТНИХ ЛЕГКОТОПКИХ ГЛИН У ВИРОБНИЦТВІ КЕРАМІКИ.....	65
<i>Гребенюк О.О., Федоренко О. Ю.</i>	
МАЙБУТНЄ СИНТЕЗУ НАНОФЕРИТІВ ДЛЯ РАДІОПОГЛИНАЮЧИХ КОМПОЗИТІВ: ЕКЗОТЕРМІЧНИЙ ПІДХІД vs ТВЕРДОФАЗНИЙ СИНТЕЗ.....	69
<i>Даценко Б. М., Фоменко Г. В.</i>	
РОЗРОБКА СКЛАДІВ МАС ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЛИЦЬОВОЇ ЦЕГЛИ.....	71

<i>Зайчук О. В., Амеліна О. А., Калішенко Ю. Р.</i>	
ЗАКОНОМІРНОСТІ ФАЗОУТВОРЕННЯ КОРДІЄРИТУ ПРИ СИНТЕЗІ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ КЕРАМІКИ В СИСТЕМІ $MgO - Al_2O_3 - SiO_2$	74
<i>Зайчук О. В., Амеліна О. А., Іванченко Є. І., Зайчук Я. О.</i>	
ВПЛИВ МОДИФІКАТОРІВ СКЛАДУ НА ФАЗОВИЙ СКЛАД, МІКРОСТРУКТУРУ І ВЛАСТИВОСТІ НАДВИСОЧАСТОТНОЇ КОРДІЄРИТОВОЇ КЕРАМІКИ.....	77
<i>Кольцова Я. І.</i>	
ПРО ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ПРОМИСЛОВИХ ВИРОБНИЦТВ ДЛЯ ОТРИМАННЯ СКЛОКРИСТАЛІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ РІЗНОГО ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.....	80
<i>Логвінков С. М., Борисенко О. М., Кривобок Р. В., Шабанова Г. М., Корогодська А. М.</i>	
ТЕРМОДИНАМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В СИСТЕМІ $BaO - TiO_2 - MgO$	82
<i>Македонська-Білих О. М.</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ХІМІЧНОГО СИНТЕЗУ ГІДРОКСИАПАТИТУ ДЛЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ МЕДИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ....	84
<i>Мороз В. Г., Грудка О. Я., Максимів М. І., Семеген Р. І.</i>	
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ДЕКОРАТИВНО-МИСТЕЦЬКИХ ВИРОБІВ.....	87
<i>Мрує Дані А., Пітак Я. М.</i>	
НІТРИДНІ КЕРАМІЧНІ МАТЕРІАЛИ ЯК ПЕРСПЕКТИВНІ РАДІОПРОЗОРІ ПОКРИТТЯ ДЛЯ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ ВИСОКИХ ЧАСТОТ.....	90
<i>Надточій І. В., Карасик О. В.</i>	
РОЛЬ ОКСИДНИХ ДОБАВОК У СТАБІЛІЗАЦІЇ СТРУКТУРИ Al_2TiO_5	94
<i>Рябінін С. О., Захаров А. В., Майстат М. С., Лігезін С. Л.</i>	
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ І ВИКОРИСТАННЯ РАДІОПОГЛИНАЮЧИХ КЕРАМІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ SiC	99
<i>Семеген Р. І.</i>	
НОВІТНІ АСПЕКТИ У ВДОСКОНАЛЕННІ МЕТОДИК ДОСЛІДЖЕННЯ СИРОВИНИ ДЛЯ СТІНОВОЇ КЕРАМІКИ.....	101

<i>Федоренко О. Ю., Кривобок Р. В., Пітак Я. М., Білогубкіна К. В.</i>	
<i>Чефранов Є. В, Кривобок Н. А.</i>	
РАДІОПРОЗОРА КЕРАМІКА НА ОСНОВІ КОМПОЗИЦІЙ СИСТЕМ BaO (SrO) – ZnO – Al ₂ O ₃ – SiO ₂ : ВЛАСТИВОСТІ ТА ФАЗОУТВОРЕННЯ.	104
<i>Хоменко О. С.</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ФАЗОВОГО СКЛАДУ АНГОВНИХ ПОКРИТТІВ ДЛЯ КЕРАМІЧНОЇ ЦЕГЛИ.....	108
<i>Шнирук О. М., Черняк Л. П., Білоусов О. Ю.</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ ПОРИСТОЇ КЕРАМІКИ НА ОСНОВІ КОМПОЗИЦІЇ НАПОВНЮВАЧІВ.....	110
<i>Шпонтак С. Е., Боровець З. І., Луцюк І. В., Антонюк К. А.</i>	
ДВОСТАДІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ СИНТЕЗУ ВОЛАСТОНІТУ.....	115

Секція 3

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В'ЯЖУЧИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ВИРОБІВ

<i>Дорогань Н. О., Черняк Л. П.</i>	
ЗАСТОСУВАННЯ СИРОВИНИ ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ЦЕМЕНТУ.....	121
<i>Корогодська А. М., Грудина Є. Б., Шабанова Г. М.</i>	
СПЕЦІАЛЬНІ ЗАХИСНІ ЦЕМЕНТИ ТА БЕТОНИ НА ЇХ ОСНОВІ.....	126
<i>Марущак Р. Д., Грицеляк В. Р.</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ДОБАВОК ДЛЯ ДОРОЖНІХ ГІДРАВЛІЧНИХ В'ЯЖУЧИХ.....	131
<i>Саницький М. А., Кропивницька Т. П., Русин Б. Г.</i>	
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВИХ ВИСОКОФУНКЦІОНАЛЬНИХ БЕТОНІВ.....	133
<i>Сидор Н. І., Марущак У. Д., Чаус Р. Т., Марущак Ю. М.</i>	
ВЛАСТИВОСТІ МОДИФІКОВАНИХ ДРІБНОЗЕРНИСТИХ ГУМОБЕТОНІВ.....	137
<i>Сігунов О. О., Головка А. О.</i>	
НІЗДРЮВАТІ БЕТОНИ З МЕТАЛІЧНИМ КРЕМНІЄМ В ЯКОСТІ ГАЗОУТВОРЮВАЧА.....	139
<i>Хіта О. С., Мельник А. Я., Позняк О. Р.</i>	
РЕНОВАЦІЙНА ШТУКАТУРКА НА ОСНОВІ ЦЕМЕНТНО- ВАПНЯНО-ПОЛІМЕРНОГО В'ЯЖУЧОГО ДЛЯ ПІСЛЯВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ.....	141

<i>Христич О. В., Корогодська А. М.</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КЛІНКЕРІВ ЦЕМЕНТІВ В СИСТЕМІ $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{CoO}-\text{NiO}$	143
<i>Шабанова Г. М., Христич М. О.</i>	
ДО ПИТАННЯ СУБСОЛІДУСНОЇ БУДОВИ СИСТЕМИ $(\text{Ba}, \text{Sr})\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3$	145
<i>Шепінько А. І., Сокирка Ю. І.</i>	
ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ УКРАЇНСЬКОГО БРЕНДУ ФАРБ ТА ДЕКОРАТИВНОГО ТИНЬКУ В РЕСПУБЛІЦІ ПОЛЬЩА.....	148
<i>Якимечко Я. Б., Roman Jaskulski (Роман Яскульський), Гуглич С. І., Лебедь А. В.</i>	
КОМПЛЕКСНИЙ ПРИСКОРЮВАЧ ТВЕРДНЕННЯ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТУ НА ОСНОВІ ВИСОКОДИСПЕРСНОГО ВАПНА.....	150

Наукове видання

**СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ
РОЗВИТКУ І ВИРОБНИЦТВА
СИЛІКАТНИХ МАТЕРІАЛІВ**

МАТЕРІАЛИ

**IV Міжнародної
науково-практичної конференції**

01–02 жовтня 2025 р.

Друк матеріалів здійснено за оригіналами текстів,
поданих та відредагованих авторами

Відповідальний за випуск *І. В. Луцюк*

Підписано до друку 03.10.2025 р.
Формат 60×84/16. Гарнітура Times New Roman.
Папір офсетний. Друк офсетний.
Умовн. друк. арк. 9,2.
Наклад 100 прим.

Друк ПП «Ощипок М. М»
Адреса: м. Львів, вул. С. Бандери, 45
Свідоцтво серія Б № 670155 від 30.05.2012 р.
Тел.: +380975818791
e-mail: ommzmik@ukr.net