



**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ,
ПОЛЬСЬКОЮ МОВАМИ**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

*XXI Міжнародної науково-практичної
конференції молодих вчених, курсантів та
студентів*

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ

Львів – 2026

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Голова: Дмитро **БОНДАР** – ректор Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, Заслужений працівник цивільного захисту України, доктор юридичних наук, доцент.

Заступники голови: Василь **ПОПОВИЧ** – проректор з наукової роботи Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, доктор технічних наук, професор;
Ярослав **ІЛЬЧИШИН** – начальник науково-дослідного центру Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, кандидат педагогічних наук.

Члени наукового комітету:

Oksana TELAK – MSFS, Warsaw, Poland, Doctor of Sciences;
Jerzy TELAK – ASE, Warszawa, Poland, Doctor of Sciences, Professor;
Boguslaw KOGUT – Doktor inżynier, Akademia WSB w Dąbrowie Górniczej;
Вікторія СЕРГІЄНКО – проректор з наукової роботи Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, доктор медичних наук, професор;
Анастасія СИМАНОВА – Голова Ради молодих вчених при Міністерстві освіти і науки України, професор кафедри фінансових технологій та бізнесу Національного університету “Київський авіаційний інститут”, доктор економічних наук, професор;
Дмитро КОБИЛКІН – учений секретар Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, кандидат технічних наук, доцент;
Ольга БАРАБАШ – завідувач науково-дослідної лабораторії актуальних проблем правозастосовної та правоохоронної діяльності навчально-наукового інституту права та правоохоронної діяльності, Голова Ради молодих вчених Львівського державного університету внутрішніх справ, доктор юридичних наук, професор;
Андрій ОСТАП'ЮК – перший проректор Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, кандидат юридичних наук;
Назарій КОВАЛЬ – проректор з персоналу Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, доктор філософії;
Олександр ПРИДАТКО – проректор із навчально-методичної роботи Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, кандидат технічних наук, доцент;
Тарас БОЙКО – проректор з організації служби та підготовки Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, кандидат технічних наук.

**Члени
організаційного
комітету:**

Ірина ФЕДІВ – головний науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності науково-дослідного центру ЛДУБЖД, доктор філософії;

Катерина СТЕПОВА – старший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності науково-дослідного центру ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент;

Тетяна СКИБА – науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності науково-дослідного центру ЛДУБЖД, доктор філософії;

Ярослав КИРИЛІВ – провідний науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності науково-дослідного центру ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник;

Олександра ЖОРІНА – фахівець відділу міжнародного співробітництва ЛДУБЖД;

Роман ЯКОВЧУК – начальник навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД, доктор технічних наук, доцент;

Ігор КОВАЛЬ – начальник факультету психології і соціального захисту ЛДУБЖД, доктор педагогічних наук;

Богдан БОЙЧУК – начальник навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУБЖД, доктор філософії;

Ольга МЕНЬШИКОВА – заступник начальника інституту з навчально-наукової роботи навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД, кандидат фізико-математичних наук, доцент;

Андрій ДОМІНІК – заступник начальника інституту з навчально-наукової роботи навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент;

Тетяна ВОЙТОВИЧ – начальник відділу науково-редакційної діяльності науково-дослідного центру ЛДУБЖД, доктор філософії;

Юрій КОПИСТИНСЬКИЙ – начальник докторантури-ад'юнктури ЛДУБЖД, кандидат технічних наук;

Сергій ВОВК – доцент кафедри превентивної діяльності у сфері пожежної та техногенної безпеки навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент;

Юрій ДОМАНСЬКИЙ – викладач кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУБЖД;

Андрій КУЗИК – завідувач кафедри екологічної безпеки навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД, доктор сільськогосподарських наук, професор;

Надія СУШКО – доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД, доктор філософії;

Роман ВЕСЕЛІВСЬКИЙ – доцент кафедри цивільного захисту навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент;

Олександр ХЛЕВНОЙ – доцент кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент;

Лілія ПИЛИПЕНКО – старший викладач кафедри практичної психології та педагогіки факультету психології та соціального захисту ЛДУБЖД, доктор філософії;

Анна ІВАНІВ – викладач кафедри соціальної роботи, управління та суспільних наук ЛДУБЖД;

Руслана СОДОМА – доцент кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУБЖД, кандидат економічних наук, доцент;

Петро СЕНИК – старший викладач кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУБЖД, кандидат юридичних наук.

**ОРГАНІЗАТОР
ТА ВИДАВЕЦЬ**

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності

**Технічний редактор,
комп'ютерна верстка**

Климус М.В.

Друк на різнографі

Петролюк Н.І.

Відповідальний за друк

Петролюк Н.І.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:

ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35,
м. Львів, 79007

Контактні телефони:

(032) 233-24-79,
тел/факс 233-00-88

Проблеми та перспективи розвитку безпеки життєдіяльності в умовах війни: Зб. наук. праць XXI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУБЖД, 2026. – 1086 с.

Збірник сформовано за науковими матеріалами XXI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів «**Проблеми та перспективи розвитку безпеки життєдіяльності в умовах війни**».

Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:

- Цивільна безпека.
- Превентивна діяльність у сфері техногенної та пожежної безпеки.
- Менеджмент у безпеці життєдіяльності.
- Організація проведення аварійно-рятувальних робіт та гасіння пожеж.
- Інформаційні технології у безпеці життєдіяльності.
- Соціальні, психолого-педагогічні аспекти та гуманітарні засади безпеки життєдіяльності.
- Промислова безпека та охорона праці.
- Природничі, біологічні та екологічні аспекти безпеки життєдіяльності.
- Організаційно-правові аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності.
- Медицина в умовах воєнного стану.
- Сучасні наукові підходи до формування безпекового середовища.

© ЛДУ БЖД, 2026

Здано в набір 31.03.2026. Підписано до друку
23.04.2026. Формат 60x84/16. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 67,88.

Гарнітура Times New Roman.
Друк на різнографі. Наклад: 100 прим.

Друк: ЛДУ БЖД
вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.
ldubzh.lviv@dns.gov.ua

За точність наведених фактів, економіко-статистичних та інших даних, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів. При передрукуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.



**LVIV STATE UNIVERSITY
OF LIFE SAFETY**

**MATERIALS ARE PRINTED IN
UKRAINIAN, ENGLISH AND
POLISH LANGUAGES**

**COLLECTION OF SCIENTIFIC
PAPERS**

*XXI International Scientific and Practical
Conference of young scientists, cadets
and students*

**PROBLEMS AND PROSPECTS FOR
THE DEVELOPMENT OF LIFE
SAFETY UNDER WARTIME
CONDITIONS**

Lviv – 2026

EDITORIAL BOARD:

Chairman: **Dmytro BONDAR**, Rector of the Lviv State University of Life Safety, Honored Worker of Civil Protection of Ukraine, Doctor of Law, Associate Professor;

Deputy Chairman: **Vasyl POPOVYCH** – Vice-Rector for Research of the Lviv State University of Life Safety, Doctor of Technical Sciences, Professor;
Yaroslav ILCHYSHYN – Head of the Research Center of the Lviv State University of Life Safety, PhD in Pedagogical Sciences;

Members of the scientific committee: **Oksana TELAK** – MSFS, Warsaw, Poland, Doctor of Sciences;
Jerzy TELAK – ASE, Warsaw, Poland, Doctor of Sciences, Professor;
Boguslaw KOGUT – Doctor of Engineering, WSB University in Dąbrowa Górnicza;
Viktoriia SERHIENKO – Vice-Rector for Research of Danylo Halatsky Lviv National Medical University, Doctor of Medical Sciences, Professor;
Anastasiia SIMAKHOVA – Head of the Council of Young Scientists under the Ministry of Education and Science of Ukraine, Professor of the Department of Financial Technologies and Business, National Aviation University “Kyiv Aviation Institute”, Doctor of Economic Sciences, Professor;
Dmytro KOBYLKIN – Academic Secretary of the Lviv State University of Life Safety, PhD in Technical Sciences, Associate Professor;
Olha BARABASH – Head of the Research Laboratory of Current Issues of Law Enforcement and Policing Activity of the Educational and Scientific Institute of Law and Law Enforcement, Head of the Council of Young Scientists of Lviv State University of Internal Affairs, Doctor of Law, Professor;
Andrii OSTAPIUK – First Vice-Rector of the Lviv State University of Life Safety, PhD in Law;
Nazarii KOVAL – Vice-Rector for Personnel of the Lviv State University of Life Safety, PhD;
Oleksandr PRYDATKO – Vice-Rector for Academic and Methodological Work of the Lviv State University of Life Safety, PhD in Technical Sciences, Associate Professor;
Taras BOIKO – Vice-Rector for Service Organization and Training of the Lviv State University of Life Safety, PhD in Technical Sciences;

**Members of the
organizing
committee:**

Iryna FEDIV – Chief Researcher of the Department for Organization of Research Activities, Research Center of LSULS, PhD;

Kateryna STEPOVA – Senior Researcher of the Department for Organization of Research Activities, Research Center of LSULS, PhD in Technical Sciences, Associate Professor;

Tetiana SKYBA – Researcher of the Department for Organization of Research Activities, Research Center of LSULS, PhD;

Yaroslav KYRYLIV – Leading Researcher of the Department for Organization of Research Activities, Research Center of LSULS, PhD in Technical Sciences, Senior Researcher;

Oleksandra ZHORINA – Specialist of the International Cooperation Department of LSULS;

Roman YAKOVCHUK – Head of the Educational and Scientific Institute of Civil Protection of LSULS, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor;

Ihor KOVAL – Head of the Faculty of Psychology and Social Protection of LSULS, Doctor of Pedagogical Sciences;

Bohdan BOICHUK – Head of the Educational and Scientific Institute of Fire and Technogenic Safety of LSULS, PhD;

OIha MENSHYKOVA – Deputy Head for Academic and Research Work of the Educational and Scientific Institute of Civil Protection of LSULS, PhD in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor;

Andrii DOMINIK – Deputy Head for Academic and Research Work of the Educational and Scientific Institute of Fire and Technogenic Safety of LSULS, PhD in Technical Sciences, Associate Professor;

Tetiana VOITOVYCH – Head of the Scientific Editorial Activity Department of the Research Center of LSULS, PhD;

Yurii KOPYSTYNSKYI – Head of Doctoral and Adjunct Studies of LSULS, PhD in Technical Sciences;

Serhii VOVK – Associate Professor of the Department of Preventive Activity in the Field of Fire and Technogenic Safety, Educational and Scientific Institute of Fire and Technogenic Safety of LSULS, PhD in Technical Sciences, Associate Professor;

Yurii DOMANSKYI – Lecturer of the Department of Fire Tactics and Rescue Operations, Educational and Scientific Institute of Fire and Technogenic Safety of LSULS;

Andrii KUZYK – Head of the Department of Environmental Safety, Educational and Scientific Institute of Civil Protection of LSULS, Doctor of Agricultural Sciences, Professor;

Nadiia SUSHKO – Associate Professor of the Department of Industrial Safety and Occupational Health, Educational and Scientific Institute of Civil Protection of LSULS, PhD;

Roman VESELIVSKYI – Associate Professor of the Department of Civil Protection, Educational and Scientific Institute of Civil Protection of LSULS, PhD in Technical Sciences, Associate Professor;

Oleksandr KHLEVNOI – Associate Professor of the Department of Information Technologies and Electronic Communication Systems, Educational and Scientific Institute of Civil Protection of LSULS, PhD in Technical Sciences, Associate Professor;

Liliia PYLYPENKO – Senior Lecturer of the Department of Practical Psychology and Pedagogy, Faculty of Psychology and Social Protection of LSULS, PhD;

Anna IVANIV – Lecturer of the Department of Social Work, Management and Social Sciences of LSULS;

Ruslana SODOMA – Associate Professor of the Department of Law and Management in Civil Protection, Educational and Scientific Institute of Fire and Technogenic Safety of LSULS, PhD in Economic Sciences, Associate Professor;

Petro SENYK – Senior Lecturer of the Department of Law and Management in Civil Protection, Educational and Scientific Institute of Fire and Technogenic Safety of LSULS, PhD in Law.

ORGANIZER AND PUBLISHER	Lviv State University of Life Safety
Technical editor, Computer typesetting	Klymus M.V.
Printing on a risograph	Petrolyuk N.I.
Responsible for printing	Petrolyuk N.I.
EDITORIAL OFFICE ADDRESS:	LSULS, Kleparivska Street, 35 Lviv, 79007
Contact telephones:	(032) 233-24-79, 233-00-88
<p>Problems and Prospects for the Development of Life Safety under Wartime Conditions: Collection of scientific papers XXI International Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Cadets and Students. – Lviv: LSU LS, 2026. – 1086 p.</p> <p>The collection is based on scientific materials of XXI International Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Cadets and Students "Problems and prospects for the development of life safety in wartime conditions".</p> <p>The collection contains materials from the following thematic sections:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Civil protection. ▪ Preventive activities in the field of technologic and fire safety. ▪ Management in life safety. ▪ Organization of emergency rescue operations and firefighting. ▪ Information technologies in life safety. ▪ Social, psychological and pedagogical aspects in life safety. ▪ Industrial safety and occupational safety. ▪ Natural, biological, and ecological aspects of life safety. ▪ Organizational and legal aspects of ensuring life safety. ▪ Medicine under martial law conditions. ▪ Modern scientific approaches to the formation of a safety environment. 	
© LSULS, 2026	
<p>Sent to the set on 31.03.2026. Signed to print 23.04.2026. Format 60x84/16. Offset paper. Conditional printing of sheets. 67,88. Headset Times New Roman. Printing on a risograph. Circulation: 100 copies. Printing: LSU LS Kleparivska Street, 35, Lviv city, 79007. ldubzh.lviv@dns.gov.ua</p>	<p>The authors of the published materials are responsible for the accuracy of the facts, economic, statistical and other data, as well as for the use of information not recommended for open publication. When reprinting materials, a link to the collection is required.</p>

УДК 614.841

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВОГНЕГАСНОГО ПОКРИТТЯ ДЛЯ ДЕРВ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Денис Процків

Володимир-Петро Пархоменко, канд. техн. наук, доцент

Руслан Пархоменко, канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Львів, Україна

У роботі проведено аналіз методик оцінки ефективності вогнезахисних покриттів для дерев'яних конструкцій. Розглянуто модифіковані епоксіамінні композиції, механізми коксування для переведення деревини до групи важкогорючих матеріалів та екологічну безпеку засобів. Визначено переваги лакофарбових покриттів над просоченням для підвищення вогнестійкості та захисту підрозділів.

Ключові слова: вогнезахисна ефективність, дерев'яні конструкції, епоксіамінні композиції, антипірени, коксування.

EFFECTIVENESS OF FIRE-RESISTANT COATING FOR WOODEN STRUCTURES AGENTS

Denys Protskiv

Volodymyr-Petro Parkhomenko, PhD, Associate Professor

Ruslan Parkhomenko, PhD, Associate Professor

Lviv State University of Life Safety, Lviv, Ukraine

The paper analyzes the methods for assessing the effectiveness of fire-retardant coatings for wooden structures. Modified epoxy-amine compositions, coking mechanisms for converting wood to the group of flame-retardant materials, and the environmental safety of the products are considered. The advantages of paint coatings over impregnation for increasing fire resistance and protecting units are determined.

Keywords: fire protection efficiency, wooden structures, epoxyamine compositions, flame retardants, coking.

Використання деревини як одного з основних будівельних матеріалів зумовлене її високими фізико-механічними та експлуатаційними властивостями. Однак суттєвим недоліком є висока горючість, що призводить до повного знищення конструкцій вогнем за короткий проміжок часу. Для забезпечення пожежної безпеки, запобігання займанню від джерел низької потужності та зниження швидкості поширення полум'я застосовують вогнезахисну обробку. Серед існуючих методів найпоширенішими є просочення та нанесення покриттів на основі органічних зв'язувальних. Поверхневе просочення є простим, але недостатньо ефективним способом,

оскільки антипірени з часом вимиваються і не мають стійкості до атмосферних впливів. Натомість нанесення вогнезахисних покриттів дозволяє перевести деревину в категорію важкозаймистих або важкогорючих матеріалів шляхом зміни процесу термічного розкладу в твердій фазі та блокування доступу кисню.

Сучасні дослідження спрямовані на створення нових рецептур покриттів, зокрема на основі епоксіамінних композицій. Одним із перспективних напрямків є модифікація таких систем солями d-металів, наприклад купрум(II) гексафлуорсилікатом (CuSiF_6). Встановлено, що введення антипірену в епоксіамінну композицію призводить до значного підвищення термостійкості матеріалу. Експериментально підтверджено, що модифікування призводить до зростання температури займання на $28\text{ }^\circ\text{C}$, а температури самозаймання – на $52\text{ }^\circ\text{C}$. Такі показники дозволяють перевести матеріал із групи середньої займистості до групи важкогорючих, що суттєво підвищує межу вогнестійкості дерев'яних конструкцій.

Оцінка ефективності вогнезахисту базується на комплексному аналізі показників групи горючості, втрати маси зразка та коефіцієнта димоутворення. Використання купрумвмісних сполук не лише підвищує стійкість до займання, а й суттєво знижує димоутворення в режимах горіння та тління. Це гарантує отримання покриттів із помірною димоутворювальною здатністю, що є критично важливим для безпечної евакуації людей. Дослідження поширення полум'я поверхнею модифікованих епоксиполімерних матеріалів засвідчили, що вони не підтримують горіння і належать до найвищої категорії стійкості V-0. За результатами випробувань такі покриття за вогнезахисною ефективністю стабільно відповідають I групі.

Технологія нанесення покриття також відіграє важливу роль у забезпеченні довговічності захисту. На відміну від сольових просочень, які збільшують гігроскопічність деревини, епоксіамінні композиції утворюють міцну полімерну плівку з високою адгезією. Це запобігає проникненню вологи в структуру дерева та вимиванню активних компонентів. Механізм дії таких покриттів полягає в інтенсифікації процесів коксування під впливом теплового потоку. Утворений шар коксу створює теплоізоляційний бар'єр, який уповільнює нагрівання нижніх шарів деревини та зменшує швидкість виходу горючих газів у зону полум'я.

Порівняння різних методів вогнезахисту показує, що глибоке просочення деревини антипіренами хоч і забезпечує високий рівень захисту, проте негативно впливає на механічні властивості – збільшується маса та крихкість конструкцій. Застосування модифікованих лакофарбових покриттів дозволяє досягти аналогічного або вищого рівня вогнезахисної ефективності без погіршення міцнісних характеристик матеріалу. Крім того, використання металкоординованих композицій дозволяє поєднувати

вогнезахисну функцію з декоративною та антикорозійною, що робить їх універсальним рішенням для будівельних конструкцій різного призначення.

Важливим аспектом є також екологічна безпека вогнезахисних засобів. Розроблені рецептури на основі купрум(II) гексафлуорсилікату демонструють зниження токсичності продуктів згоряння порівняно з традиційними хлоровмісними антипіренами. Це досягається завдяки каталітичному впливу іонів металу на процес карбонізації, що зміщує реакцію розкладу в бік утворення нелетких залишків замість токсичних газоподібних сполук. Таким чином, сучасні вогнезахисні покриття на основі модифікованих епоксидних смол є найбільш збалансованим рішенням, що забезпечує високу вогнегасну ефективність, довговічність та екологічність дерев'яних конструкцій в умовах реальної пожежі.

Список літератури

1. Пархоменко В.-П. О., Борисяк П. Б., Лавренюк О. І., Михалічко Б. М. Технологія вогнезахисту деревини покриттями на основі модифікованих епоксіамінних композицій. Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека No 1(13) 2022. С. 80-87 URL: <https://sci.ldubgd.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10801/1/8-24-PB%20%281%29.pdf>

2. Пархоменко В.-П.О., Лавренюк Е.И., Мыхаличко Б.М. Трудногорючие эпоксиаминные композиции: принципы формирования и регулирования показателей пожароопасности. Научный журнал: Вестник Кокшетауского технического института. Казахстан, 2018. № 1 (29). С. 56-61 URL: sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/6538/1/vestnik_1_29_20%281%29.pdf

3. Лавренюк О.І., Михалічко Б.М., Пархоменко В.-П.О. Квантово-хімічне моделювання поведінки хелатного комплексу $[Cu(H_2NC_2H_4NH_2)(H_2NC_2H_4NHC_2H_4NH_2)]SiF_6$ – антипіренузатвердника епоксидних смол в умовах горіння / Вопросы химии и химической технологии, 2018. № 3 (118). С. 31-36. URL: <https://vhht.dp.ua/wp-content/uploads/pdf/2018/3/Lavrenyuk.pdf>

4. Helen Lavrenyuk, Parhomenko Volodymyr-Petro, Mykhalichko Borys The effect of preparation technology and the complexing on the service properties of self-extinguishing copper (II) coordinated epoxy-amine composites for pouring polymer. International Journal of Technology. 2019. Vol. 10. No. 2. P. 290-299. URL: <https://vhht.dp.ua/wp-content/uploads/pdf/2018/3/Lavrenyuk.pdf>

5. Патент на винахід №118709 Україна. МПК C08L 63/00, C08K 3/10 (2018.01); заявл. 06.03.2017; опубл. 25.02.2019, Бюл. № 4. Антипірен-отвердзувач для епоксидних смол та самозгасаюча епоксіамінна композиція. URL: <https://sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/5652/1/%D0%B0%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%82%20UA%20118709.pdf>

References

1. Parkhomenko V.-P. O., Borysiak P. B., Lavreniuk O. I., Mykhalichko B. M. Technology of fire protection of wood with coatings based on modified epoxyamine compositions. Scientific Bulletin: Civil Protection and Fire Safety No. 1(13) 2022. P. 80-87 URL: <https://sci.ldubgd.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10801/1/8-24-PB%20%281%29.pdf>

2. Parkhomenko V.-P.O., Lavreniuk H.I., Mykhalychko B.M. Fire-resistant epoxyamine compositions: principles of formation and regulation of fire hazard indicators. Scientific journal: Bulletin of the Kokshetau Technical Institute. Kazakhstan, 2018. No. 1 (29). P. 56-61 URL: https://sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/6538/1/vestnik_1__29_%20%281%29.pdf

3. Lavreniuk H.I., Mykhalichko B.M., Parkhomenko V.-P.O. Quantum-chemical modeling of the behavior of the chelate complex [Cu(H₂HC₂H₄HH₂)(H₂HC₂H₄NHC₂H₄HH₂)]SiF₆ – a flame retardant hardener for epoxy resins under combustion conditions / Questions of Chemistry and Chemical Technology, 2018. No. 3 (118). P. 31-36. URL: <https://vhht.dp.ua/wp-content/uploads/pdf/2018/3/Lavrenyuk.pdf>

4. Helen Lavrenyuk, Parhomenko Volodymyr-Petro, Mykhalichko Borys The effect of preparation technology and the complexing on the service properties of self-extinguishing copper (II) coordinated epoxy-amine composites for pouring polymer. International Journal of Technology. 2019. Vol. 10. No. 2. P. 290-299. URL: <https://vhht.dp.ua/wp-content/uploads/pdf/2018/3/Lavrenyuk.pdf>

5. Patent for invention No. 118709 Ukraine. MPK C08L 63/00, C08K 3/10 (2018.01); appl. 06.03.2017; publ. 25.02.2019, Bull. No. 4. Flame retardant hardener for epoxy resins and self-extinguishing epoxyamine composition. URL: <https://sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/5652/1/%D0%9F%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%82%20UA%20118709.pdf>

- Галина Альфавицька, Володимир-Петро Пархоменко, Руслан Пархоменко**, НЕБЕЗПЕКА СКРАПЛЕНОГО ПРИРОДНОГО ГАЗУ ДЛЯ РЯТУВАЛЬНИКІВ..... 413
- Галина Масловська, Юрій Судніцин**, РОЛЬ АВІАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ ДСНС УКРАЇНИ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ОПЕРАТИВНОГО РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ..... 416
- Даниїл Байєр, Юрій Павлюк**, МОБІЛЬНА РЕМОНТНА МАЙСТЕРНЯ LOCKER ДЛЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПОЖЕЖНОЇ ТА АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ..... 421
- Денис Процьків, Володимир-Петро Пархоменко, Руслан Пархоменко**, ЕФЕКТИВНІСТЬ ВОГНЕГАСНОГО ПОКРИТТЯ ДЛЯ ДЕРВ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ..... 425
- Діана Павловська, Володимир-Петро Пархоменко, Руслан Пархоменко**, НОВІ ВОГНЕГАСНІ РЕЧОВИНИ НА ВОДНІЙ ОСНОВІ..... 429
- Дмитро Лобода**, ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ ОБЛАДНАНИХ ТЕПЛОВІЗІЙНИМИ ЗАСОБАМИ ІНФРАЧЕРВОНОГО СПЕКТРУ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГУ ПРОЦЕСУ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ В ЕКОСИСТЕМАХ..... 433
- Дмитро Смоляк, Юрій Попов, Роман Веселівський**, ПІДЙОМ ПО ПІДВИШЕНІЙ ШТУРМОВІЙ (ГАКОВІЙ) ДРАБИНІ СПОРТИВНИМ СПОСОБОМ..... 439
- Євгеній Балта, Віталій Боровський**, ОРГАНІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНІСТЮ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ..... 444
- Євгеній Балта, Віталій Боровський**, АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНА, СПЕЦІАЛЬНА ІНЖЕНЕРНА ТЕХНІКА, БЕЗПІЛОТНІ СИСТЕМИ ТА ЗАСОБИ РОБОТОТЕХНІКИ..... 446
- Іванна Яриз, Олександр Бушуєв**, ФІЗИЧНА ПІДГОТОВКА ЯК ОСНОВА УСПІХУ ПРИ ВИКОНАННІ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ НА ВИСОТІ..... 448