

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

XVIII Міжнародна
науково-практична конференція
молодих вчених, курсантів та студентів

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ



Львів-2023



МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ,
ПОЛЬСЬКОЮ МОВАМИ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

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

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Львів – 2023

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

- Голова:** **Василь ПОПОВИЧ** – т.в.о. проректора з науково-дослідної роботи Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, доктор технічних наук, професор;
- Заступники голови:** **Сергій СМЕЛЬЯНЕНКО** – начальник відділу організації науково-дослідної діяльності, к.т.н., ст. досл., ЛДУ БЖД;
Василь КАРАБИН – д.т.н., доцент, начальник Навчально-наукового інституту психології та соціального захисту, ЛДУ БЖД;
Андрій ЛІН – к.т.н., доцент, начальник Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, ЛДУ БЖД;
Ольга МЕНЬШИКОВА – к.ф.-м.н., доцент, заступник начальника Навчально-наукового інституту цивільного захисту, ЛДУ БЖД;
- Члени наукового комітету:** **Henryk POLCIK** – PhD, SEW, Cracow, Poland;
Rafal MATUSZKIEWICZ – MSFS, Warsaw, Poland;
Oksana TELAK – Doctor of Sciences, MSFS, Warsaw, Poland ;
Oliver WICHE – PhD, TUBAF, Freiberg, Germany ;
Izabella GRABOWSKA-LEPCZAK – PhD, MSFS, Warsaw, Poland ;
Dariusz SKALSKI – Doctor of Sciences, Professor, UPES, Gdansk, Poland;
Jerzy TELAK – Doctor of Sciences, Professor, ASE, Warszawa, Poland;
Ausra MAZEIKIENE – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Environmental Protection and Water Engineering, VGTU;
Юрій СТАРОДУБ – д.ф.-м.н., професор, професор відділу організації науково-дослідної діяльності, ЛДУ БЖД;
Роман ЛАВРЕЦЬКИЙ – к.і.н., доцент, учений секретар Університету, ЛДУ БЖД;
- Члени оргкомітету:** **Юрій РУДИК** – д.т.н., доцент, головний науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, ЛДУ БЖД;
Ярослав КИРИЛІВ – к.т.н., с.н.с., старший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, ЛДУ БЖД;
Іван ПАСНАК – к.т.н., доцент, заступник начальника Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, ЛДУ БЖД;
Ірина БАБІЙ – к.пед.н., заступник начальника Навчально-наукового інституту психології та соціального захисту, ЛДУ БЖД;
Тарас БОЙКО – к.т.н., заступник начальника Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, ЛДУ БЖД;

Олег СТОКАЛЮК – к.т.н., заступник начальника Навчально-наукового інституту цивільного захисту, ЛДУ БЖД;

Тетяна ВОЙТОВИЧ – доктор філософії (PhD), науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, ЛДУ БЖД;

Юрій КОПИСТИНСЬКИЙ – к.т.н., начальник докторантури, ад'юнктури, ЛДУ БЖД;

Роман ЯКОВЧУК – д.т.н., доцент, начальник кафедри цивільного захисту та комп'ютерного моделювання екогеофізичних процесів, ЛДУ БЖД;

Олег ПАЗЕН – к.т.н., начальник кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики, ЛДУ БЖД;

Андрій САМІЛО – к.ю.н., доцент, т.в.о. начальника кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту, ЛДУ БЖД;

Андрій КУЗИК – д.с.-г.н., професор, завідувач кафедри екологічної безпеки, ЛДУ БЖД;

Євген МАРТИН – д.т.н., професор, професор кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій, ЛДУ БЖД;

Олег ЗАЧКО – д.т.н., професор, професор кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту, ЛДУ БЖД;

Андрій ЦЮПРИК – д.пед.н., доцент, завідувач кафедри соціальної роботи, управління та суспільних наук, ЛДУ БЖД;

Олександр МІРУС – к.т.н., доцент, завідувач кафедри промислової безпеки та охорони праці, ЛДУ БЖД;

Дмитро КОБИЛКІН – к.т.н., голова ради молодих вчених Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, ЛДУ БЖД;

Андрій ГАВРИСЬ – к.т.н., доцент, старший викладач кафедри цивільного захисту та комп'ютерного моделювання екогеофізичних процесів, ЛДУ БЖД;

Ірина КОЧМАР – викладач кафедри екологічної безпеки, ЛДУ БЖД;

Назар БУРАК – к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій, ЛДУ БЖД;

Олег КОВАЛЬЧУК – ад'юнкт кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту, ЛДУ БЖД;

Володимир МИРОШКИН – ад'юнкт кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики, ЛДУ БЖД;

Оксана СТЕЛЬМАХ – к.психол.н., доцент, заступник начальника кафедри практичної психології та педагогіки, ЛДУ БЖД;

Володимир МАРІЧ – к.т.н., старший викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці, ЛДУ БЖД;

**ОРГАНІЗАТОР
ТА ВИДАВЕЦЬ**

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності

**Технічний редактор,
комп'ютерна верстка**

Войтович Т.М.

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 системи безпеки життєдіяльності: Зб. наук. праць Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2023. – 546 с.

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

Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:

- Цивільна безпека.
- Пожежна та техногенна безпека.
- Організаційно-правові аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності.
- Організація проведення аварійно-рятувальних робіт та гасіння пожеж.
- Інформаційні технології у безпеці життєдіяльності.
- Управління проектами та програмами у безпеці життєдіяльності.
- Промислова безпека та охорона праці.
- Природничо-наукові та екологічні аспекти безпеки життєдіяльності.
- Соціальні, психолого-педагогічні аспекти та гуманітарні засади безпеки життєдіяльності.

© ЛДУ БЖД, 2023

Здано в набір 06.03.2023. Підписано до друку
28.04.2023. Формат 60x84^{1/3}. Папір офсетний.

Ум. друк. арк. 31,86.

Гарнітура Times New Roman.

Друк на різнографі. Наклад: 100 прим.

Друк: ЛДУ БЖД

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

ldubzh.lviv@dsns.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 передруковуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.



MATERIALS ARE PRINTED IN
UKRAINIAN, ENGLISH AND
POLISH LANGUAGES

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS

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

PROBLEMS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE SECURITY SYSTEM LIFE ACTIVITIES

Lviv – 2023

EDITORIAL BOARD:

- Chairman:** **Vasyl POPOVYCH** – Acting Vice-Rector for Research LSULS, Doctor of Technical Sciences, Professor;
- Deputy Chairman:** **Serhiy YEMELIANENKO** – Head of the Department of Organization of Research Activities LSU LS, PhD, Senior Researcher;
Vasyl KARABYN – Head of the Institute of Psychology and Social Security, LSULS, D.Sc., Associate Professor;
Andriy LYN – Head of the Institute of Fire and Industrial Safety, LSULS, PhD, Associate Professor;
Olha MENSHYKOVA – Deputy-head of the Institute of Civil Protection, LSULS, PhD, Associate Professor;
- Members of the scientific committee:** **Henryk POLCIK** – PhD, SEW, Cracow, Poland;
Rafal MATUSZKIEWICZ – MSFS, Warsaw, Poland;
Oksana TELAK – Doctor of Sciences, MSFS, Warsaw, Poland ;
Oliver WICHE – PhD, TUBAF, Freiberg, Germany ;
Izabella GRABOWSKA-LEPCZAK – PhD, MSFS, Warsaw, Poland ;
Dariusz SKALSKI – Doctor of Sciences, Professor, UPES, Gdansk, Poland;
Jerzy TELAK – Doctor of Sciences, Professor, ASE, Warszawa, Poland;
Ausra MAZEIKIENE – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Environmental Protection and Water Engineering, VGTU;
Yuriy STARODUB – Professor of the Department for Organization of Scientific Research, LSULS, D.Sc., Professor;
Roman LAVRETSKY – Academic Secretary of the University, LSULS, PhD, Associate Professor;
- Members of the organizing committee:** **Yuriy RUDYK** – Chief Researcher of the Department of Organization of Research Activities, LSULS, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor;
Yaroslav KYRYLIV – Senior Researcher of the Department for Organization of Scientific Research, LSULS, PhD, Senior Researcher;
Ivan PASNAK – Deputy-head of the Institute of Fire and Industrial Safety, LSULS, PhD, Associate Professor;
Iryna BABII – Deputy-head of the Institute of Psychology and Social Protection, LSULS, PhD;
Taras BOYKO – Deputy-head of the Institute of Fire and Industrial Safety, LSULS, PhD;

Oleg STOKALYUK – Deputy-head of the Institute of Civil Protection, LSULS, PhD;

Tetiana VOITOVYCH – Researcher of the Department of Organization of Research Activities, LSU LS, PhD;

Iopii KOPYSTYNSKYI – Head of the Department of Postgraduate and Postdoctoral Studies, LSULS, PhD;

Roman YAKOVCHUK - Head of the Department of Civil Protection and Computer Modeling Ecology-Geophysical Processes, LSULS, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor;

Oleh PAZEN – Head of the Department of Supervision and Fire Automation, LSULS, PhD;

Andrii SAMILO – Acting Head of Department of Law and Management in the field of civil protection, LSULS, PhD, Associate Professor;

Andrii KUZYK – Head of Department of Environmental Safety, LSULS, Doctor of Agricultural Sciences, Professor;

Yevhen MARTYN – Professor of the Department of Information Technologies and Systems of Electronic Communications, LSULS, Doctor of Technical Sciences, Professor;

Oleh ZACHKO – Professor of the Department of Law and Management in the field of civil protection, LSULS, Doctor of Technical Sciences, Professor;

Andrii TSIUPRYK – Head of Department of Social Work, Management and Social Sciences, LSULS, Doctor of Pedagogy Sciences Associate Professor;

Oleksandr MIRUS – Head of Department of Industrial and Occupational Safety, LSULS, PhD, Associate Professor;

Dmytro KOBYLKIN – Chairman of the Council of Young Scientists of the University, LSULS, PhD;

Andrii HAVRYS - Senior Lecturer of the Department of Civil Protection and Computer Modeling Ecology-Geophysical Processes, LSULS, PhD, Associate Professor;

Iryna KOCHMAR – lecturer of the Department of Environmental Safety, LSULS;

Nazarii BURAK – Associate Professor of the Department of Information Technologies and Systems of Electronic Communications, LSULS, PhD, Associate Professor;

Oleh KOVALCHUK – Postgraduate Student of the Department of Law and Management in the Field of Civil Protection, LSULS;

Volodymyr MYROSHKYN - Postgraduate Student of the Department of Supervision and Fire Automation, LSULS;

Oksana Stelmakh – Deputy-head of the Department of Practical Psychology and Pedagogy, LSULS, PhD, Associate Professor;

Volodymyr MARYCH – Senior Lecturer of Department of Industrial and Occupational Safety, LSULS, PhD;

**ORGANIZER
AND PUBLISHER**

Lviv State University of Life Safety

**Technical editor,
Computer typesetting**

Voitovych T.M.

Printing on a risograph

Petrolyuk N.I.

Responsible for printing

Petrolyuk N.I.

EDITORIAL OFFICE

ADDRESS:

LSU LS, Kleparivska Street, 35
Lviv city, 79007

Contact telephones:

(032) 233-24-79,
233-00-88

Problems and prospects for the Development of the security system life activities: Collection of scientific papers XVIII International Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Cadets and Students. – Lviv: LSU LS, 2023. – 546 p.

The collection is based on scientific materials of XVIII International Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Cadets and Students **"Problems and Prospects for the Development of Life Safety System"**.

The collection contains materials from the following thematic sections:

- Civil security.
- Fire and technological safety.
- Organisational and legal aspects of ensuring life safety.
- Organisation of emergency rescue operations and fire extinguishing.
- Information technologies in life safety.
- Project and program management in life safety.
- Industrial safety and labour protection.
- Natural-scientific and ecological aspects of life safety.
- Social, psychological and pedagogical aspects and humanitarian principles of life safety.

© LSU LS, 2023

Sent to the set on 06.03.2023. Signed to print 28.04.2023. Format 60x841/3. Offset paper.

Conditional printing of sheets. 31,86.

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

For the accuracy of the facts, economic, statistical and other data and to use information that is not recommended for open publications the authors of the published materials are responsible. When reprinting materials reference to the collection is required.

УДК 614.842.6

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПРЕСІЙНОЇ ПІНИ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ КЛАСІВ “А” ТА “В”

Дарина Кухарська

Р.Ю. Сукач, кандидат технічних наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Сьогодні одним із головних завдань, яке постає перед підрозділами ДСНС України, є підвищення ефективності гасіння пожеж різного класу, зменшення витрати вогнегасних речовин та розміру матеріальних збитків. Одним із перспективних вогнегасних засобів для гасіння пожеж класів “А” “В” є компресійна піна, до переваг якої відносять її стійкість, кратність, витрату води та піноутворювача, тривалість гасіння від робочих параметрів процесу генерування піни, таких як тип і концентрація піноутворювача та робочого тиску у системі генерування піни.

Ключові слова: піна, CAF, вода, пожежогасіння, ONE SEVEN, компресійна піна.

PROSPECTS OF THE APPLICATION OF COMPRESSION FOAM FOR EXTINGUISHING CLASS "A" AND "B" FIRE

Daryna Kuharska

R.Y. Sukach, Candidate of Technical Sciences

Lviv State University of Life Safety

Today, one of the main tasks faced by the units of the State Emergency Service of Ukraine is to increase the efficiency of extinguishing fires of various classes, to reduce the consumption of fire-extinguishing substances and the amount of material damage. One of the promising fire extinguishing agents for extinguishing class "A" "B" fires is compression foam, the advantages of which include its stability, multiplicity, consumption of water and foaming agent, duration of extinguishing depending on the operating parameters of the foam generation process, such as the type and concentration of foaming agent and working pressure in the foam generation system.

Keywords: foam, CAF, water, fire extinguishing, ONE SEVEN, compression foam.

Пожежі класів “А” та “В”, завдають матеріальних збитків. Компресійна піна є універсальним засобом пожежогасіння та може застосовуватись для гасіння пожеж класів “А” і “В”. Найпоширенішою речовиною для гасіння пожеж класу “А” є вода. Вона має високі показники теплоємності, теплоти пароутворення і низьку теплопровідність. Основним фактором вогнегасної дії води є охолодження зони горіння. При потраплянні в осередок пожежі, вода охолоджує горючу речовину. Відповідно, вона стає нижчою

температури займання. Також, при поглинанні водою тепла, утворюється пара, яка зменшує концентрацію кисню та продуктів горіння в зоні самого горіння. При гасінні пожеж класу “А”, а також класу “В”, доцільно використовувати повітряно-механічну піну. Для отримання повітряно-механічної піни, використовують повітряно-пінні стволи, пінні зрошувачі, стволи високого тиску з пінною насадкою, генератори піни та багатофункціональні ручні і лафетні стволи з відповідним оснащенням [1].

Одним із найперспективніших вогнегасних засобів гасіння пожеж класу “А” і “В” є компресійна піна (англійською – CAF – Compressed Air Foam) – однорідна дрібно структурна піна низької кратності, отримана шляхом змішування піноутворювача, води та стиснутого повітря, або азоту, “газонаповнена піна”, “повітрянаповнена піна”, “пневматична піна”, “легка піна”. Компресійна піна утворюється у спеціальних пристроях – пінозмішувачах шляхом змішування її компонентів. Готова компресійна піна подається по напірних пожежних рукавах діаметром 38 або 51 мм під робочим тиском 0,7-1 МПа, товщиною пінного покриття – 1-2 см.

Принциповою відмінністю систем CAF від стандартних систем з повітряно-механічною піною є те, що компресійна піна утворюється у спеціальних пристроях – пінозмішувачах шляхом змішування її компонентів. Альтернативним способом отримання компресійної піни є примусове введення за допомогою компресора повітря в розчин піноутворювача.

У багатьох країнах світу такі системи називаються “Compressed air foam system” (CAFS – піногенеруюча система зі стисненим повітрям) або технологія ONE SEVEN, які останнім часом набули широкого поширення в світі. Технологія ONE SEVEN являє собою вискоелективний засіб пожежогасіння для використання якого необхідно лише незначна кількість води. ONE SEVEN широко використовується в багатьох країнах світу, зокрема, в Німеччині, Австрії, Франції, США, Великій Британії.

Аналіз досвіду застосування компресійної піни в Німеччині, Австрії, Франції, США, Великій Британії доводить, що піногенеруючі системи мають переваги в порівнянні із стандартними технологіями пожежогасіння, а саме [2]:

- більш висока ефективність гасіння (зменшення часу гасіння);
- зменшені витрати води (2-5 рази) і піни (6-10 разів);
- швидке зниження температури в зоні горіння;
- невеликі пошкодження майна;
- можливість подачі піни по сухотрубах на велику висоту;
- збільшення дальності подачі піни.

Вогнегасна ефективність компресійної піни визначається її кратністю, вмістом та властивостями піноутворювача для кожного з класів пожеж.

При гасінні пожеж класу “А” піноутворювачем загального призначення рекомендується застосування «сухої» піни при концентрація піноутворювача 6%, а для гасіння пожеж класу “В” доцільно застосовувати «мокру» піну, також можливе застосування комбінованої піни – спочатку «мокрої», для зменшення температури в зоні горіння, а потім «сухої» для більш ефективного з точки зору ізолювання зони горіння. За фізичними параметрами компресійна піна буває трьох видів: «мокра (wet)» $K=1-5$, яка застосовується найчастіше для гасіння пожеж зовні приміщень; «рідка (fluid)» $K = 5-10$, яка застосовується для гасіння пожеж у приміщеннях, і «суха, або жорстка (dry or stiff)» $K=10-20$, яку можна застосовувати для захисту поверхонь від теплового випромінювання (рис.1) [2].



Рисунок 1 – Види компресійної піни

Використання компресійної піни для гасіння пожеж класу “А” та “В” можливе як за допомогою штатної пожежно-рятувальної техніки, так і за допомогою переносних технічних засобів пожежогасіння, які призначені для гасіння пожеж пожежно-рятувальними підрозділами ДСНС в певних умовах, а саме:

- в багатоквартирних житлових будинках;
- в умовах недостатньої кількості вогнегасних речовин (характерно для сільської місцевості, лісових масивів);
- в умовах, коли насосне обладнання пожежно-рятувальної техніки не в змозі забезпечити оптимальні робочі характеристики пожежних стволів щодо тиску та витрати води.

Гасіння пожеж при застосуванні піни CAFS надає наступні переваги:

- дозволяє швидше гасити пожежу, ніж звичайна вода;
- збільшує ефективність та економію вогнегасних засобів;
- економічну доцільність порівняно з піноутворювачами загального призначення;
- утворює піну подушку на горючій поверхні;
- піну видно під час і після нанесення на площу горіння;
- залишається на поверхні і захищає від впливу набагато довше, ніж звичайна вода;

- пожежні рукави з піною CAFS легші, ніж з водою;
- використання піни допомагає зберегти докази щодо встановлення ймовірної причини пожежі;
- доцільно використовувати при гасінні легкозаймистих рідин;
- ефективна при гасінні пожеж в екосистемах.

Недоліками застосування компресійної піни є:

- висока вартість системи утворення компресійної піни;
- підвищена екологічна небезпека застосування хімічних речовин, які використовують при створенні піноутворювачів в порівнянні із звичайною водою.

Для використання компресійної піни не потрібно використовувати додаткові ємності, та її транспортування відбувається по одному рукаву. Можливе використання технологічного обладнання та пожежно-рятувальних автомобілів, які не потребують суттєвих конструктивних змін для їх подальшого використання з метою подачі вогнегасної речовини. Компресійна піна є досить ефективною для пожежогасіння, проте, через її високу вартість, підрозділи ДСНС на даний момент, не забезпечуються такою якісною вогнегасною речовиною.

Література

1. В.В. Ковалишин, Н.Р. Великий, Вол.В. Ковалишин, Т.М. Войтович, М.П. Сорочин Пожежна безпека: збірник наукових праць. ЛДУ БЖД, 2021. Вип. 39. С. 21 -27.

2. ДСНС, Звіти за результатами науково дослідних робіт за напрямом реагування на надзвичайні ситуації «Звіт про дослідно-конструкторську роботу розроблення технічного засобу пожежогасіння компресійною піною та дослідження його характеристик.

3. Український науково-дослідний інститут цивільного захисту. Довідник Керівника гасіння пожежі. Київ: ТОВ «Література-Друк», 2016,-320 с.

References

1. V.V. Kovalishyn, N.R. Velikiy, Vol.V. Kovalyshyn, T.M. Voytovych, M.P. Sorochyn Fire safety: a collection of scientific works. LSU BZD, 2021. Issue 39. P. 21 -27.

2. DSNS, Reports on the results of research work in the field of emergency response «Report on research and development work on the development of technical means of fire extinguishing with compression foam and the study of its characteristics.

3. Ukrainian Research Institute of Civil Protection. Handbook of the Fire Extinguishing Manager. Kyiv: Literatura-Druk LLC, 2016, 320 p.

О.А. Бойко, РОЛЬ І МІСЦЕ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ ЦЕНТРІВ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ТА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ДІЇ ВОЄННОГО СТАНУ	265
--	-----

Секція 4 / Section 4

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ТА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ

Дмитро Тачинський, Р.П. Мельник, АКТУАЛЬНІСТЬ ВСТАНОВЛЕННЯ СИСТЕМ КРУГОВОГО ОГЛЯДУ ТА РЕЄСТРАЦІЇ НА ПОЖЕЖНО- ТА АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНУ ТЕХНІКУ ОРС ЦЗ	270
Надія Петрів, Я.Б. Великий, АЛГОРИТМ ДІЙ У РАЗІ ОБВАЛУ БУДИНКУ	274
Кирило Дягілев, П.Ю. Бородич, БАГАТОФАКТОРНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ РЯТУВАННЯ ПОСТРАЖДАЛОГО З ТРЕТЬОГО ПОВЕРХУ	278
Іван Солон, Д.П. Войтович, ВИКРИСТАННЯ СИСТЕМИ “СОВРА СОМРАСТ” НА ПРАКТИЦІ ТА В ТЕОРІЇ	282
Ганна Юдіна, Р.Ю. Сукач, ГАСІННЯ КОМПРЕСІЙНОЮ ПІНОЮ ПОЖЕЖ В ЕКОСИСТЕМАХ	285
Роман Бутенець, В-П.О. Пархоменко, ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ ТЕПЛОВОГО ПОТОКУ ПІД ЧАС ЗАЙМАННЯ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ	289
Владислав Силка, Д.С. Федоренко, ЛІКВІДАЦІЯ НАСЛІДКІВ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОТИВНИКОМ ЗАПАЛЮВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ НА СКЛАДАХ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН І БОСПРИПАСІВ	293
Дмитро Слободян, Н.О. Штангрет, МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ ТРИВАЛОСТІ РУХУ ТА ПРОЙДЕНОГО ШЛЯХУ КРАПЕЛЬ ВОДНИХ ВОГНЕГАСНИХ РЕЧОВИН У ПРИМІЩЕННІ ПІД ЧАС ПОЖЕЖІ	298
Вікторія Возна, Я.Б. Великий, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ У ВОГНЕВОМУ ТРЕНАЖЕРІ КОНТЕЙНЕРНОГО ТИПУ	301

<i>Кирило Дягілев, П.Ю. Бородич, Р.В. Пономаренко</i> , МОДЕЛЬ РЯТУВАННЯ ПОСТРАЖДАЛОГО З ПРИМІЩЕННЯ.....	305
<i>Микита Лілюхін, П.Ю. Бородич, В.Г. Кононович</i> , МОДЕЛЬ РЯТУВАННЯ ПОСТРАЖДАЛОГО З ТРЕТЬОГО ПОВЕРХУ.....	309
<i>Богдан Козка, В.-П.О. Пархоменко</i> , МОЖЛИВІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БПЛА ПІД ЧАС ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ.....	314
<i>Віталій Джурилюк, В.-П.О. Пархоменко</i> , НОВІТНІ СПОСОБИ ГАСІННЯ ЕЛЕКТРОАВТОМОБІЛІВ.....	318
<i>Владислав Мухін, О.В. Лазаренко</i> , ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ ПОСТОВОГО НА ПОСТУ БЕЗПЕКИ ШЛЯХОМ РОЗРОБЛЕННЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ.....	322
<i>Дмитро Панасюк, Д.С. Федоренко</i> , ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЖЕЖОГАСІННЯ НА ОБ'ЄКТАХ ЗБЕРІГАННЯ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН ТА БОЄПРИПАСІВ.....	325
<i>Владислав Валь, Р.Ю. Сукач</i> , ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ГУСЕНИЧНИХ ПОЖЕЖНИХ МАШИН ДЛЯ ГАСІННЯ НАДСКЛАДНИХ ПОЖЕЖ АРСЕНАЛІВ ТА СКЛАДІВ ТА ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ РЕЧОВИН.....	329
<i>Дарина Кухарська, Р.Ю. Сукач</i> , ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПРЕСІЙНОЇ ПІНИ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ КЛАСІВ “А” ТА “В”.....	333
<i>Богдан Романик, В.І. Луц</i> , УДОСКОНАЛЕННЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ МАНСАРДНИХ ПРИМІЩЕНЬ У ЖИТЛОВОМУ СЕКТОРІ.....	337

Секція 5 / Section 5

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У БЕЗПЕЦІ
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

<i>Анастасія Ільків</i> , 3D МОДЕЛЮВАННЯ ТА 3D ДРУК.....	340
<i>Софія Величко, О.Г. Зінов'єва</i> , АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗРАХУНКУ ТРАНСПОРТНОЇ ЗАДАЧІ В МЕРЕЖЕВІЙ ПОСТАНОВЦІ.....	348