



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

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

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

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Львів – 2021

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Голова:

Андрій КУЗИК – проректор з науково-дослідної роботи
ЛДУБЖД, д.с-г.н., професор

Заступник голови:

Сергій СМЕЛЬЯНЕНКО – начальник відділу організаційно-дослідної діяльності ЛДУБЖД, к.т.н.

Члени оргкомітету:

Alan FLOWERS, Kingston University, London, Great Britain, PhD

Henryk POLCIK, SEW, Cracow, Poland, PhD

Rafal MATUSZKIEWICZ, MSSF, Warsaw, Poland

Юрій РУДИК, головний науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, к.т.н., доцент

Юрій СТАРОДУБ, професор відділу організації науково-дослідної діяльності, д. ф.-м. н., професор

Ярослав КИРИЛІВ, старший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, к.т.н., с.н.с.

Роман ЛАВРЕЦЬКИЙ, учений секретар Університету, к.і.н., доцент

Василь КАРАБИН, начальник Навчально-наукового інституту психології та соціального захисту, д.т.н., доцент

Андрій ЛИН, начальник Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, к.т.н., доцент

Василь ПОПОВИЧ, начальник Навчально-наукового інституту цивільного захисту, д.т.н., доцент

Ольга МЕНЬШИКОВА, заступник начальника Навчально-наукового інституту цивільного захисту, к.ф.-м.н., доцент

Іван ПАСНАК, заступник начальника Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, к.т.н., доцент

Тетяна КОНІВЦЬКА, молодший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, к.пед.н.

**ОРГАНІЗАТОР
ТА ВИДАВЕЦЬ**

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності

**Технічний редактор,
комп'ютерна верстка
Друк на різнографі**

Климус М.В.
Петролюк Н.І.

Відповідальний за друк Фльорко М.Я.

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 XVI Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2021. – 450 с.

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

Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:

- Пожежна та техногенна безпека;
- Організаційно-правові аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності;
- Організація проведення аварійно-рятувальних робіт та гасіння пожеж;
- Екологічні аспекти безпеки життєдіяльності;
- Інформаційні технології та управління проектами і програмами в безпеці життєдіяльності
- Промислова безпека та охорона праці;
- Природничо-наукові аспекти безпеки життєдіяльності;
- Соціальні, психолого-педагогічні аспекти та гуманітарні засади безпеки життєдіяльності;
- Цивільний безпека.

© ЛДУ БЖД, 2021

Здано в набір 04.03.2021. Підписано до друку
18.03.2021. Формат 60x84^{1/3}. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 28,13.

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

Друк: ЛДУ БЖД
вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.
ldubzh.lviv@mns.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.



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

**COLLECTION OF SCIENTIFIC
PAPERS**

XVI International
Scientific and Practical Conference
of Young Scholars, Cadets and Students

**PROBLEMS AND
PROSPECTS OF
LIFE SAFETY**

Lviv – 2021

EDITORIAL BOARD:

Head of the committee:

Andriy KUZYK, Vice-rector for scientific and research work, LSULS, D.Sc.

Deputy-head of the committee:

Serhiy YEMELIANENKO, Head of the Department for Organization of Scientific Research, LSULS, PhD

Members of the committee:

Alan FLOWERS, Kingston University, London, Great Britain, PhD

Henryk POLCIK, SEW, Cracow, Poland, PhD

Rafal MATUSZKIEWICZ, MSSF, Warsaw, Poland

Yuriy RUDYK, Chief Researcher of the Department for Organization of Scientific Research, LSULS, PhD

Yuriy STARODUB, Professor of the Department for Organization of Scientific Research, LSULS, D.Sc.

Yaroslav KYRYLIV, Senior Researcher of the Department for Organization of Scientific Research, LSULS, PhD

Roman LAVRETSKY, Academic Secretary of the University, LSULS, PhD

Vasyl KARABYN, Head of the Institute of Psychology and Security, LSULS, D.Sc.

Andriy LYN, Head of the Institute of Fire and Industrial Safety, LSULS, PhD

Vasyl POPOVYCH, Head of the Institute of Civil Protection, LSULS, D.Sc.

Olha MENSHYKOVA, Deputy-head of the Institute of Civil Protection, LSULS, PhD

Ivan PASNAK, Deputy-head of the Institute of Fire and Industrial Safety, LSULS, PhD

Tetiana KONIVITSKA, Junior Researcher of the Department for Organization of Scientific Research, LSULS, PhD

<p>ORGANIZER AND PUBLISHER Lviv State University of Life Safety</p> <p>Technical editor, Computer typesetting Klymus M.V. Printing on a risograph Petrolyuk N.I.</p> <p>Responsible for printing Fl'orko M.YA.</p> <p>EDITORIAL OFFICE ADDRESS: LSU LS, Kleparivska Street, 35, Lviv city, 79007</p> <p>Contact telephones: (032) 233-24-79, 233-00-88</p>	
<p>Problems and prospects of life safety: Collection of scientific papers XVI International Scientific and Practical Conference of Young Scholars, Cadets and Students. – Lviv: LSU LS, 2021. – 450 p.</p> <p>The collection is based on scientific materials of XVI International Scientific and Practical Conference of Young Scholars, Cadets and Students "Problems and prospects of life safety".</p> <p>The collection contains materials from the following thematic sections:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Fire and industrial safety</i> 2. <i>Organizational and legal procedures of life safety</i> 3. <i>Carrying out fire and rescue operations</i> 4. <i>Environmental issues of life safety</i> 5. <i>Information technologies in life safety, Management of projects and programs in life safety</i> 6. <i>Industrial and occupational safety</i> 7. <i>Natural science perspectives in life safety</i> 8. <i>Social, psychological and humanitarian foundations of life safety</i> 9. <i>Civil safety</i> <p style="text-align: right;">© LSU LS, 2021</p>	
<p>Sent to the set on 04.03.2021. Signed to print 18.03.2021. Format 60x84^{1/3}. Offset paper. Conditional printing of sheets. 28,13.</p> <p>Headset Times New Roman.</p> <p>Printing on a risograph. Circulation: 100 copies.</p> <p>Printing: LSU LS</p> <p>Kleparivska Street, 35, Lviv city, 79007. ldubzh.lviv@mns.gov.ua</p>	<p>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.</p>

УДК 614.841

ТАКТИКА ДІЙ ПРИ ВИНИКНЕННІ НС НА ВОДНЕВОМУ ТРАНСПОРТІ

Бенеш Є.С.

Пархоменко В.-П.О., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Поступовий та невпинний розвиток джерел альтернативної енергії та постійна боротьба людства з надлишком викидів парникових газів призвела одночасно й до розвитку транспортних засобів на альтернативних джерелах енергії. Серед різноманіття транспортних засобів, що працюють на електриці необхідно окремо виділити автомобілі на водневому паливі (АВП).

Підрозділи ДСНС повинні крокувати в ногу з часом та постійно підвищувати свої теоретичні та практичні навички [1, 3]. Тому, для кращої ефективності роботи аварійно-рятувальних підрозділів проводиться аналіз можливих НС за участі з АВП.

Пожежа або вибух паливних резервуарів з воднем. Відповідно до властивостей горіння водню аварійно-рятувальним підрозділам для першочергової ідентифікація імовірного горіння необхідно використовувати для аналізу зображення з пожежного тепловізора та газоаналізатори.

Враховуючи надзвичайно високий тиск зберігання стисненого водню в резервуарах автомобіля оперативні-рятувальні підрозділи повинні враховувати можливість вибуху та дію надлишкового тиску, що утворюватиметься внаслідок цього.

Керівник гасіння повинен завчасно встановити безпечні межі роботи та перебування цивільних осіб, а за необхідності навіть провести евакуацію з прилеглих будівель та споруд.

Витікання водню з паливопроводів (резервуару) під високим тиском. Під час витікання водню під високим тиском (20Мпа - 70 МПа) струмінь газу може завдати значних пошкоджень оголеним ділянкам тіла або навіть проникати через захисний одяг. Захисний одяг рятувальника не може на 100% гарантувати безпеку, згідно досліджень газ під тиском 20 МПа легко проникав через захисні рукавиці та одяг. Проникнення газів через шкірний покрив може призвести до зупинки кровообігу та некрозу тканин. Тиск газу 4,4 МПа достатній, щоб спричинити порізи шкірного покриву людини. Так е явище повинно братися до уваги рятувальників під час проведення робіт з ліквідації надзвичайної ситуації де має місце витік газів під великим тиском.

Факельне горіння водню під високим тиском. Безпосереднє гасіння подібної пожежі тактично дуже схоже на гасіння газоповітряної суміші (природний газ, пропан-бутан, тощо). Найефективнішим методом гасіння буде контрольоване самовигорання водню з урахуванням відсутності небез-

зпеки займання сусідніх будівель і споруд. Одночасно з тим оперативно-рятувальні підрозділи повинні здійснювати охолодження резервуарів з воднем та інших елементів ТЗ. Додатковим засобом гасіння подібної пожежі може бути використання спеціальної вогнетривкої кошми.

За необхідності наближення особового складу оперативно-рятувальних підрозділів до АВП, що супроводжується факельним горінням необхідно використовувати стволи розпилювачі з високою витратою. Прикриваючись розпиленним струменем води (під кутом $150-170^{\circ}$) підрозділи здатні наблизитися в притул до ТЗ та провести необхідні дії: перекрити витік водню, збити полум'я з використанням порошкового вогнегасника, провести операцію по гасінню автомобіля з використанням вогнетривкої кошми.

Витікання водню в приміщенні. Загалом водень безбарвний газ який немає запаху та не шкідливий для людини. Однак його швидке виділення та накопичення в обмеженому просторі (приміщенні) може спричинити дефіцит кисню в повітрі, що в свою чергу призведе до втрати свідомості і до смерті людей, що можуть знаходитися поблизу. При концентрації кисню в повітрі нижче 19% людина відчуватиме помітний негативний ефект. Таким чином перед проведенням аварійно-рятувальних робіт в приміщеннях з АВП особовий склад повинен обов'язково перевірити концентрацію кисню в повітрі та обов'язково бути включеними в захисний дихальний апарат. Одночасно з тим необхідно пам'ятати [2], що при таких вибоках існує загроза виникнення вибуху газоповітряної суміші при досягненні критичних концентрацій тому використання обладнання, що може спричинити появу іскри необхідно виключити до монету пересвідчення в повній відсутності надмірної концентрації водню в повітрі або вентиляції приміщення.

Література

1. Аналіз тренувальних комплексів для підготовки газодимозахисників країн європейського союзу / В.І. Луц, І.В. Луц, В.-П.О. Пархоменко, Р.М. Шпак Збірник наукових праць «Пожежна безпека». 2015. №27 (2). С. 87-94.
2. Конструктивні особливості та безпека автомобілів на водневому паливі / О.В. Лазаренко, В.-П.О. Пархоменко, Р.Ю. Сукач, Б.В. Білоножко, А.С. Кусковець Збірник наукових праць «Пожежна безпека». 2020. №37. С. 52-57.
3. Створення полігону для підготовки газодимозахисників до проведення аварійно-рятувальних робіт в обмеженому просторі на горизонтальних ділянках / В.І. Луц, Я.Б. Великий, В.-П.О. Пархоменко Збірник наукових праць «Пожежна безпека». 2020. №31 (1). С. 59-65.

Махмурян Анна, Мельник О.Г. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ В СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ CURRENT PROBLEMS OF REGULATORY REGULATION IN THE FIELD OF FIRE AND TECHNOGENIC SAFETY CIVIL PROTECTION.....	160
Нікішов Віталій, Шкіль С. О., РОЛЬ СУЧАСНИХ НАОЧНИХ ЗАСОБІВ У ФОРМУВАННІ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ THE ROLE OF MODERN VISUAL MEANS IN THE FORMATION OF A CULTURE OF OCCUPATIONAL SAFETY	162
Новосад Денис, Мельник Р.П. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ПРОЄКТУВАННЯ, МОНТУВАННЯ, ПЕРЕВІРКИ ВІДПОВІДНОСТІ І ПІДТРИМАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ ПРИДАТНОСТІ СПЗ В УКРАЇНІ REGULATIONS GOVERNING THE DESIGN, INSTALLATION, CONFORMITY CHECKING AND MAINTENANCE OF THE OPERATIONAL SUITABILITY OF THE FIRE PROTECTION SYSTEM IN UKRAINE.....	164
Володимир СИРОВОЙ ЩОДО ТАКТИЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ TACTICAL CAPABILITIES OF FIRE AND RESCUE UNITS IN MODERN FIRE-FIGHTING CONDITIONS	166

Секція 3 Section 3

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ТА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ CARRYING OUT FIRE AND RESCUE OPERATIONS

AMB Krzysztof Paturej INTERNATIONAL CENTRE FOR CHEMICAL SAFETY AND SECURITY (ICSS) - ACTIVITY REPORT	169
Мнукх Маріана-Маріа, Sukach R.Yu. PREVENTION OF FOREST FIRES.....	171
Бенеш Є.С., Пархоменко В.-П.О. ТАКТИКА ДІЙ ПРИ ВИНИКНЕННІ НС НА ВОДНЕВОМУ ТРАНСПОРТІ TACTICS OF ACTION IN THE EVENT OF EMERGENCIES ON WATER TRANSPORT	173