



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

## **ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

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

**ПРОБЛЕМИ ТА  
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ  
СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ  
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

*Львів – 2016*

## **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

д-р техн. наук **Рак Т.Є.** – головний редактор

д-р с.-г. наук **Кузик А.Д.** – заступник головного редактора

д-р техн. наук **Гащук П.М.**

д-р техн. наук **Гуліда Е.М.**

д-р техн. наук **Зачко О.Б.**

д-р техн. наук **Ковалишин В.В.**

д-р психол. наук **Кривопишина О.А.**

д-р техн. наук **Рак Ю.П.**

д-р техн. наук **Семерак М.М.**

д-р фіз.-мат. наук **Стародуб Ю.П.**

д-р фіз.-мат. наук **Тацій Р.М.**

канд. техн. наук **Басов М.В.**

канд. екон. наук **Горбань В.Б.**

канд. техн. наук **Горностай О.Б.**

канд. геол. наук **Карабин В.В.**

канд. техн. наук **Кирилів Я.Б.**

канд. фіз.-мат. наук **Меньшикова О.В.**

канд. техн. наук **Пархоменко Р.В.**

канд. екон. наук **Повстин О.В.**

канд. техн. наук **Ренкас А.Г.**

канд. техн. наук **Рудик Ю.І.**

канд. психол. наук **Слободяник В.І.**

**ОРГАНІЗАТОР  
ТА ВИДАВЕЦЬ** Львівський державний університет  
безпеки життєдіяльності

**Технічний редактор,  
комп'ютерна верстка** Хлевной О.В.  
**Друк на різнографі** Трачук О.В.

**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

**E-mail:** *ndr@ubgd.lviv.ua*

**Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності:** Зб. наук. праць XI Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів та студентів. – Л.: ЛДУ БЖД, 2016. – 402 с.

Збірник сформовано за науковими матеріалами XI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів «**Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності**» – представників різних країн, міністерств і відомств з проблемних питань в галузі технічних наук.

**Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:**

- I секція – Пожежна та техногенна безпека;
- II секція – Організаційно-правові аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності;
- III секція – Організація проведення аварійно-рятувальних робіт та гасіння пожеж;
- IV секція – Екологічні аспекти безпеки життєдіяльності;
- V секція – Інформаційні технології і управління проектами та програмами в безпеці життєдіяльності;
- VI секція – Промислова безпека та охорона праці;
- VII секція – Психолого-педагогічні аспекти безпеки життєдіяльності;
- VIII секція – Природничо-наукові аспекти безпеки життєдіяльності.

© ЛДУ БЖД, 2016

Здано в набір 01.03.2016. Підписано до друку 14.03.2016. Формат 60x84<sup>1/3</sup>. Папір офсетний. Ум. друк. арк 25,2. Гарнітура Times New Roman. Друк на різнографі. Наклад: 100 прим.  
**Друк:** ЛДУ БЖД  
вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.

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.

УДК 614.84

## ПЕРЕВАГИ СИСТЕМИ ПІДШАРОВОГО ГАСІННЯ РЕЗЕРВУАРІВ ІЗ НАФТОПРОДУКТАМИ

*Ремінський А.В.*

**Яковчук Р.С.**, канд. техн. наук

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

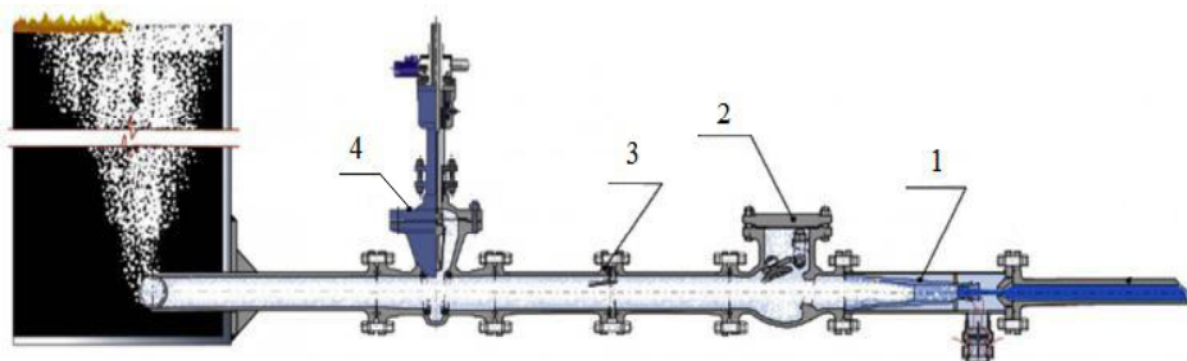
Як відомо, горіння нафти і нафтопродуктів відбувається на поверхні самої рідини. Основними вогнегасними речовинами є пінні склади, що мають меншу з нафтопродуктами щільність і покривають поверхню палаючої рідини, тим самим блокуючи надходження кисню в середовище горіння.

Останнім часом впроваджується спосіб пошарової подачі піни в осередок горіння. Наявний досвід показує, що ефективність пожежогасіння зазначеним способом істотно вище в порівнянні з верхньою подачею піни. подача піни з нижнього поясу резервуара через шар нафтопродукту вимагає застосування нових стійких піноутворювачів.

Система підшарового пожежогасіння - це установка, за допомогою якої низькократна плівкоутворююча піна, одержувана у високонапірних піногенераторах з робочого розчину фторсинтетичного піноутворювача, подається по пінопроводу через внутрішнє розгалуження і Т-подібні сопла в нижній пояс резервуару.

Піна, яка проходить шар нафтопродукту спливає на поверхню резервуару, розтікається по його поверхні, в тому числі і у важкодоступні ділянки і блокує доступ кисню в зону горіння. Основний ефект цього методу гасіння полягає в швидкості подачі вогнегасної речовини у зону горіння.

Суть підшарового методу гасіння нафтопродуктів полягає в подачі вогнегасної речовини (піни) в резервуар не зверху, а безпосередньо з під шару нафтопродукту, тобто знизу резервуару (рис. 1).



**Рис. 1.** Схема підшарового гасіння пожежі в резервуарі:

1 – високонапірний піногенератор; 2 – зворотній клапан; 3 – запобіжна розривна мембрана; 4 – засувка з електроприводом; 5 – бак-дозатор

У системі підшарового пожежогасіння можуть застосовуватися тільки синтетичні фторвуглецеві піноутворювачі. Піна низької кратності на основі синтетичних фторвуглецевих піноутворювачів здатна самовільно розтікатися по горючій рідині і формувати на її поверхні стійку водну плівку, що володіє високою ізолюючою здатністю. Така плівка легко відновлює свою структуру після механічного пошкодження і зберігає ізолюючу дію протягом декількох годин. Низьократна плівкоутворююча піна не тільки володіє високою вогнегасячою здатністю, але і не змішується з нафтою і нафтопродуктами при підйомі на поверхню.

Система підшарового пожежогасіння резервуарів має ряд переваг в порівнянні з традиційною системою гасіння піною середньої кратності:

1. Високонапірні піногенератори, встановлені за обвалуванням, не виходять з ладу при руйнуванні верхнього поясу і даху резервуару. Особовий склад пожежних підрозділів і пожежна техніка також знаходяться за обвалуванням і не піддаються небезпеки від викиду нафти, що горить, або важких нафтопродуктів.

2. Використання системи підшарового пожежогасіння дозволяє ліквідувати пожежу, не дивлячись на наявність закритих зверху ділянок поверхні горіння (так званих "карманів"), підтоплення понтона і плаваючого даху. Піна здатна обтікати затонулі конструкції і розтікатися по всій поверхні горючої рідини.

3. Вогнегасна здатність системи підшарового пожежогасіння практично не залежить від часу вільного горіння резервуару. Піна подається в нижній, холодний шар горючої рідини. При цьому відбувається перемішування горючої рідини і зниження її температури.

Ці чинники обумовлюють високу ефективність і надійність системи підшарового пожежогасіння. Система підшарового пожежогасіння здатна працювати від пересувної пожежної техніки та в автоматичному режимі. Вона застосовується в сталевих вертикальних резервуарах із стаціонарним і плаваючим дахом, понтоном, а також в залізобетонних резервуарах.

### **Література**

1. НАПБ 05.035-2004 Інструкція щодо гасіння пожеж у резервуарах із нафтою та нафтопродуктами.

2. Шароварников А.Ф., Молчанов В.П., Воевода С.С., Шароварников С.А. Тушение пожаров нефти и нефтепродуктов. – М.: Издательський дом «Калан», 2002. – 448 с.

<b>Луц І.В.</b> НОВІ ПІДХОДИ В ПІДГОТОВЦІ ГАЗОДИМОЗАХИСНИКІВ УКРАЇНИ.....	122
<b>Матюшенко Ю.В.</b> ОСОБЛИВОСТІ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В ОРГАНАХ ТА ПІДРОЗДІЛАХ СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ.....	124
<b>Нагірняк Ю.М.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕЛИЧИНИ ТЕПЛОВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬ.....	126
<b>Панасюк А.В.</b> УДОСКОНАЛЕННЯ РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ІЗ ПОРЯТУНКУ ВЕЛИКИХ СВІЙСЬКИХ ТА ДИКИХ ТВАРИН НА ВЕРТИКАЛЬНИХ ДІЛЯНКАХ.....	128
<b>Парфенюк В. А.</b> СУЧАСНІ СПОСОБИ ГЕНЕРАЦІЇ ВОДЯНИХ ПОТОКІВ – ШЛЯХ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ.....	130
<b>Процюк М.Л.</b> ОБГРУНТУВАННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ ЛАНКИ ГДЗС ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ У ЗАГАЗОВАНИХ ТА ЗАДИМЛЕНИХ СЕРЕДОВИЩАХ.....	131
<b>Ремінський А.В.</b> ПЕРЕВАГИ СИСТЕМИ ПІДШАРОВОГО ГАСІННЯ РЕЗЕРВУАРІВ ІЗ НАФТОПРОДУКТАМИ.....	133
<b>Рижавська Д.Є.</b> ПРОБЛЕМА ПРОФЕСІЙНОГО «ВИГОРАННЯ» ПРАЦІВНИКІВ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНОЇ СЛУЖБИ ДСНС УКРАЇНИ..	135
<b>Словінський С.В.</b> МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОЖЕЖНИХ АВТОМОБІЛІВ.....	137
<b>Соколов В.О.</b> ОСОБЛИВОСТІ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА ПОЛІГОНАХ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ.....	139
<b>Станько Я.Я.</b> СПОСОБИ І ЗАСОБИ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА ПІДПРИЄМСТВАХ.....	141
<b>Ференц О.Т., Судніцин Ю.Т.</b> ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ.....	143
<b>Хриптя М.М.</b> РЯТУВАННЯ ЛЮДЕЙ З ВИСОТИ ЗА ДОПОМОГОЮ РЯТУВАЛЬНОГО ТРИКУТНИКА З ВИКОРИСТАННЯМ РЯТУВАЛЬНИХ МОТУЗОК ТА СПОРЯДЖЕННЯ.....	144
<b>Черниченко О.Б.</b> ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ АНАЛІЗУ ПОЖЕЖІ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ В ГАРНІЗОНАХ І ПІДРОЗДІЛАХ ДСНС УКРАЇНИ.....	146
<b>Черниченко О.Б.</b> ОСОБЛИВОСТІ ВЕДЕННЯ ОПЕРАТИВНИХ ДІЙ ПІДРОЗДІЛАМИ ДСНС ПРИ ГАСІННІ ПОЖЕЖ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ РАДІАЦІЙНОЇ АВАРІЇ НА АЕС.....	148
<b>Шевельов Р.В.</b> АНАЛІЗ, НАЯВНІСТЬ ТА КОМПЛЕКТАЦІЯ АВТОМОБІЛІВ ГАЗОДИМОЗАХИСНОЇ СЛУЖБИ В ПІДРОЗДІЛАХ ДСНС УКРАЇНИ.....	150
<b>Шпак М.Я.</b> ГАСІННЯ ПОЖЕЖ У РЕЗЕРВУАРАХ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ СПИРТОВМІСНИХ РІДИН ПОВІТРЯНО-МЕХАНІЧНОЮ ПІНОЮ.....	152
<b>Штангрет Н.О.</b> РОЗРОБКА ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПОВІТРЯНО-ВОДЯНОГО СТРУМЕНЯ ПЕРЕНОСНИХ ПОЖЕЖНИХ ДИМОВСМОКТУВАЧІВ.....	154
<b>Шум А.С., Войцех М.В.</b> МОДЕРНІЗАЦІЯ МЕХАНІЗМУ ПОВОРОТУ ПЛАТФОРМИ ПОЖЕЖНОГО АВТОПІДЙМАЧА.....	156