



Державна
служба України
з надзвичайних
ситуацій



Інститут
державного
управління у сфері
цивільного захисту

НІСД НАЦІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ
СТРАТЕГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
NATIONAL INSTITUTE
FOR STRATEGIC STUDIES NISS



Federal Office
of Civil Protection and
Disaster Assistance



UNITED NATIONS
UKRAINE

Recovery and Peacebuilding Programme

**XVIII Міжнародна спеціалізована виставка
“Технології захисту/ПожТех-2019”**

МАТЕРІАЛИ

**21 Всеукраїнської науково-практичної
конференції (за міжнародною участю)**

**РОЗВИТОК ЦИВІЛЬНОГО
ЗАХИСТУ В СУЧАСНИХ
БЕЗПЕКОВИХ УМОВАХ**

8 жовтня 2019 року, м. Київ

УДК 355.58+001.3
ББК 72(4Укр)+74.40+68.9

Розвиток цивільного захисту в сучасних безпекових умовах: Матеріали 21 Всеукраїнської науково-практичної конференції (за міжнародною участю). – Електронне видання комбінованого використання. – Київ: ІДУЦЗ, 2019. – 324 с.

Civil Protection Development under Current Conditions of Safety: Proceedings of the 21st All-Ukrainian Scientific and Practical Conference (with international participation). – Local and wide-spread propagation electronic publication. – Kyiv: IPASCP, 2019. – 324 p.

Розглянуто питання, пов'язані з виконанням завдань щодо протидії загрозам національної безпеки у сфері цивільного захисту в сучасних безпекових умовах. Викладено сучасні погляди науковців і практиків щодо переходу від системи державного нагляду (контролю) у сфері пожежної та техногенної безпеки до системи запобігання виникненню надзвичайних ситуацій та профілактики пожеж, а також досягнення науки і техніки щодо підвищення спроможностей сил цивільного захисту до реагування на надзвичайні ситуації.

Матеріали конференції зацікавлять широке коло фахівців, діяльність яких пов'язана із провадженням заходів цивільного захисту, а також науковців, які здійснюють наукові дослідження у зазначеній сфері.

Матеріали подано в авторській редакції

ISBN 978-617-7595-58-7

© ІДУЦЗ
© Автори

Організаційний комітет Конференції

БІЛОШИЦЬКИЙ
Руслан Миколайович

Заступник Голови Державної служби
України з надзвичайних ситуацій,
голова оргкомітету

ВОЛЯНСЬКИЙ
Петро Борисович

Начальник Інституту державного
управління у сфері цивільного захисту,
заступник голови оргкомітету

Члени оргкомітету:

ВОРОТІН
Валерій Євгенович

Завідувач відділу комплексних проблем
державотворення Інституту законодавства
Верховної Ради України

ГОРДІЄНКО
Віктор Васильович

Головний спеціаліст відділу з питань
безпеки життєдіяльності, ядерної та
радіаційної безпеки Департаменту з питань
безпеки життєдіяльності, охорони
навколишнього природного середовища та
агропромислового комплексу Секретаріату
Кабінету Міністрів України (за згодою)

ДЕМЧУК
Володимир Вікторович

Директор Департаменту реагування на
надзвичайні ситуації

КОВАЛЬ
Мирослав Стефанович

Ректор Львівського державного університету
безпеки життєдіяльності

ЛИЗОГУБ
Богдан Вікторович

Заступник директора Департаменту
формування політики щодо підконтрольних
Міністрові органів влади та моніторингу –
начальник управління моніторингу
Міністерства внутрішніх справ України
(за згодою)

МІРОШНИК
Олег Миколайович

Начальник навчально-науково-виробничого
відділу Черкаського інституту пожежної
безпеки ім. Героїв Чорнобиля Національного
університету цивільного захисту України

НЕТРЕБА
Олег Віталійович

Директор Департаменту ресурсного
забезпечення

ПАРТАЛЯН
Сергій Агопович

Директор Департаменту організації заходів
цивільного захисту

САДКОВИЙ
Володимир Петрович

Ректор Національного університету
цивільного захисту України

СКАКУН
Василь Олександрович

Начальник Управління взаємодії з Державною службою України з надзвичайних ситуацій Міністерства внутрішніх справ України (за згодою)

СУХОДОЛЯ
Олександр Михайлович

Завідувач відділу енергетичної та техногенної безпеки Національного інституту стратегічних досліджень (за згодою)

ТИЩЕНКО
Олександр Михайлович

В.о. начальника Черкаського інституту пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України

ЩЕРБАЧЕНКО
Олександр Миколайович

Директор Департаменту запобігання надзвичайним ситуаціям

Секретаріат організаційного комітету:

ЛЕЩЕНКО
Олександр Якович

Заступник директора Департаменту – начальник Управління захисту населення і територій Департаменту організації заходів цивільного захисту, голова секретаріату

МИХАЙЛОВ
Віктор Миколайович

Заступник начальника Інституту державного управління у сфері цивільного захисту (з науково-дослідної роботи), заступник голови секретаріату

Члени секретаріату:

ВОЛОШИН
Сергій Миколайович

Начальник відділу координації діяльності органів влади управління планування та координації заходів цивільного захисту Департаменту організації заходів цивільного захисту

ПЕРЕВЕРЗІН
Юрій Павлович

Старший науковий співробітник наукового відділу Інституту державного управління у сфері цивільного захисту

ПОТЕРЯЙКО
Сергій Петрович

Начальник наукового відділу Інституту державного управління у сфері цивільного захисту

ЮРЧЕНКО
Валерій Олександрович

Заступник начальника наукового відділу Інституту державного управління у сфері цивільного захисту

ВІТАННЯ



Голови Державної служби України
з надзвичайних ситуацій
учасникам 21 Всеукраїнської
науково-практичної конференції
(за міжнародною участю)
“Розвиток цивільного захисту
в сучасних безпекових умовах”.

Шановні колеги!

Щиро вітаю вас з відкриттям 21 Всеукраїнської
науково-практичної конференції.

Наша держава прагне бути частиною європейської спільноти, зокрема і в сегменті цивільного захисту, тому важливо підтримувати прагнення вітчизняних вчених до оновлення наукової сфери на демократичних засадах.

Конференція має визначену мету – виконати функцію дієвої платформи для пошуку відповідей на виклики, пов’язані з небезпеками природного та техногенного характеру за сучасних умов формування управлінських рішень та розвитку ризик-стійких стратегій у сфері цивільного захисту.

Поєднання наукової та практичної складових у рамках традиційних щорічних зустрічей створює умови для вдосконалення інноваційних методів протидії надзвичайним ситуаціям, стимулює обмін досвідом для застосування кращих практик у цій діяльності.

Щиро бажаю усім вам успіхів та професійного єднання заради подальшого удосконалення єдиної державної системи цивільного захисту.

Голова Державної служби України
з надзвичайних ситуацій

М. Чечоткін

ЗМІСТ

	стор.
Абрамов Ю.О., Басманов О.Є., Саламов Д.О. Оцінка площі розливу горючої рідини в обвалуванні резервуара	13
Агазаде Т.Х., Тютюник В.В., Калугин В.Д. Развитие научно-технических основ повышения эффективности геоинформационных систем мониторинга чрезвычайных ситуаций тектонического происхождения	16
Андронов В.А., Горінова В.В., Хмирова А.О. Особливості системи запобігання надзвичайним ситуаціям в країнах ЄС	19
Бабійчук І.В., Васильєв І.О., Романюк Н.М. Своєчасне оповіщення та евакуація – запорука життя людини	22
Баланюк В.М., Козяр Н.М., Кравченко А.В. Вогнегасна та флегматизувальна ефективність бінарних газоаерозольних систем ...	25
Басманов О.Є., Кулакова Г.О. Моделювання охолодження резервуара при пожежі в його обвалуванні	27
Белюченко Д.Ю., Стрілець В.М. Особливості впливу метеорологічних чинників на оперативні розгортання пожежних автоцистерн	29
Білошицький М.В., Кавецький В.В., Єременко С.А., Пруський А.В., Мельник В.І. Шляхи вирішення проблем з дотримання якості і надійності роботи порошкових засобів пожежогасіння	31
Бойко О.А. Державне управління у сфері цивільного захисту в контексті функціонування системи центральних органів виконавчої влади України	35
Борис О.П. Проблеми організації управління у надзвичайних ситуаціях та шляхи їх вирішення	38
Борис О.П. Соціологічні дослідження щодо загроз національній безпеці у сфері цивільного захисту	40
Борис О.П. Формування напрямів реорганізації державного нагляду у сфері пожежної безпеки	42
Будник О.П., Будник П.І. Ювілей Женевських конвенцій: 70 років у буремному світі	45
Васильєв І.О., Тищенко В.О., Пруський А.В., Власенко Є.А. Щодо оцінки рівня ризику виникнення надзвичайних ситуацій	46
Васильченко О.В. Проблеми облаштування пожежосховищ висотних будівель	48
Віннікова Л.Ф. Сучасні методи викладання англійської мови у підготовці майбутніх публічних службовців	50
Волянський П.Б., Євсюков О.П., Терент'єва А.В. Інновації підвищення кваліфікації фахівців у сфері цивільного захисту	53
Волянський П.Б., Кушнір В.А., Долгий М.Л., Макаренко А.М., Дрозденко Н.В., Стрюк М.П. Використання ситуаційних задач з домедичної допомоги для навчання рятувальників ДСНС України ...	57

Гаваза А.О. “Культура протимінної безпеки” як об’єкт управління ..	59
Гаврилюк А.Ф., Товарянський В.І. Принципова схема аерозольної установки пожежогасіння транспортних засобів	61
Гарбуз С.В. Аналіз рівня підвищення пожежної та екологічної безпеки шляхом способів уловлювання легких нафтопродуктів	63
Гарбуз С.В., Григоренко О.М., Ключка Ю.П. Оцінка параметрів надзвичайних ситуацій на об’єктах з наявністю ємностей зі стиснутим природним газом	66
Глушак О.М. Досвід впровадження ризикоорієнтованого планування та культури безпеки в органах і підрозділах Національної поліції України	68
Гудак Р.В. Декомпозиція задачі ресурсного забезпечення ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій природного характеру	75
Гудович О.Д., Коваленко В.В., Бондаренко О.О. Щодо застосування ДСТУ ISO 22315:2017 “Соціальна безпека. Масова евакуація при плануванні евакозаходів”	78
Гурник А.В., Литовченко А.О., Куньо М.Д. Значущість взаємодії різнорідних сил для підвищення ефективності дій у надзвичайних ситуаціях	81
Дейнеко Н.В. До питання розробки підходів вдосконалення існуючих механізмів вирішення екологічних проблем в Україні	84
Демків А.М., Сидоренко В.Л., Азаров С.І. Удосконалена система екологічного моніторингу стану полігонів твердих побутових відходів	86
Дубінін Д.П., Криворучко Є.М. Обґрунтування технічних характеристик імпульсних вогнегасних систем “IFEX”	87
Дурєєв В.О. Використання інформаційних технологій для підвищення стану підготовки сил цивільного захисту в запобіганні пожеж	90
Ємельяненко С.О., Кузик А.Д., Яковчук Р.С. Страхування як механізм для управління ризиками від пожеж	92
Єременко С.А. Правові засади огляду цивільного захисту в аспекті інформаційного забезпечення єдиної державної системи цивільного захисту України	95
Єременко С.А., Гринзовський А.М., Сидоренко В.Л., Азаров С.І. Сучасні підходи до прогнозування надзвичайних ситуацій техногенного характеру	97
Дівізінюк М.М., Азаренко О.В., Шевченко Р.І. Проблемні питання та шляхи уніфікації понятивного апарату парадигми цивільний захист	102
Захарченко Ю.В., Тютюник В.В., Калугін В.Д. Розвиток наукових основ моніторингу безпілотними літальними апаратами радіоактивного забруднення екосистеми внаслідок аварій на об’єктах ядерної енергетики України	104

Зубчик О.А. Публічне управління та адміністрування у сфері цивільного захисту: протидія сучасним викликам і загрозам через реалізацію пріоритетів сталого розвитку та забезпечення конкурентоспроможності держави (до проекту Нової стратегії національної безпеки України)	107
Іванов Є.В., Стецюк Є.І., Стрілець В.М. Уточнення особливостей локалізації вибухонебезпечних предметів за результатами підконтрольної експлуатації захисних пристроїв	110
Ісмагілов І.Н., Ісмагілов А.І. Метод обробки статистичної інформації параметрів оцінки тактичних можливостей оперативно-рятувальних сил	112
Калиновський А.Я., Коваленко Р.І. Розробка прогнозу моделі визначення чисельності небезпечних подій та надзвичайних ситуацій	114
Карабин В.В. Аналіз наслідків надзвичайних ситуацій пов'язаних з вуглевидобутком у Львівсько-Волинському кам'яновугільному басейні	117
Кирилів Я.Б. Перспективні методи діагностики технічного стану відцентрових pomp в оперативно-рятувальній службі цивільного захисту України	119
Ковалишин В.В., Марич В.М., Гусар Б.М. Аналіз методик випробувань вогнегасних порошків спеціального призначення	122
Коваль М.С., Литвин А.В. Функції інформаційно-освітнього середовища закладу вищої освіти ДСНС України	125
Ковальов О.С., Мазуренко В.І., Єлісеєв В.Н. Організації спеціальних об'єктових навчань і тренувань з питань цивільного захисту	127
Колосков В.Ю., Рашкевич Н.В. Ідентифікація небезпеки місць видалення твердих побутових відходів	130
Кондратенко О.М., Бурменко О.А. Обґрунтування вибору найкращої системи паливоподачі для ДВЗ аварійно-рятувальної техніки	133
Кондратенко О.М., Деркач Ю.Ф., Коваленко С.А. Визначення впливу зміни напору на вході у пожежний ствол на геометричні характеристики траєкторії руху струменя ідеального текучого середовища з нього	136
Копан О.В., Єременко С.А., Мельник В.І. Науково-аналітичне забезпечення стратегічного управління у сфері громадської безпеки і цивільного захисту	139
Кравченко Ю.П. Внутрішній контроль, як важлива складова реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій	141
Кропива М.О., Майборода А.О., Нуянзін В.М., Однороженко Д.С., Марченко І.А. Ефективність заходів протипожежного захисту у підкапотному просторі автомобілів	145

Кропивницький В.С. Знання історії як фундамент для формування самосвідомості та розвитку мотивації фахівців служби цивільного захисту	146
Кропивницький Р.С. Державне управління науковою діяльністю: мотивація чи демотивація?	149
Кузик А.Д., Лагно Д.В. Особливості забезпечення радіаційної безпеки рятувальників під час гасіння пожеж у лісах на території зони відчуження	152
Кузнєцова А.Ю., Сошинський О.І. Актуальність питання удосконалення нормативно-правового регулювання у сфері розробки систем пожежної сигналізації та оповіщення за умов врахування ергономічних вимог до сповіщувачів	154
Кулаков О.В. Забезпечення надійності роботи безпілотних літальних апаратів оперативно-рятувальної служби цивільного захисту в умовах електромагнітних перешкод	155
Кучеренко С.М., Кучеренко Н.С. Психологічна готовність рятувальників як важливий фактор ефективної організації службової діяльності	157
Кушнір В.А., Долгий М.Л., Макаренко А.М., Дрозденко Н.В., Стрюк М.П. Актуальність навчання з домедичної допомоги кожного	160
Левтеров А.А., Прусский А.В., Тютюник В.В., Калугин В.Д. Развитие научных основ раннего обнаружения очага пожара при использовании эффекта акустической эмиссии	162
Левтеров О.А. Спосіб підвищення достовірності виявлення осередку пожежі на основі моделі ідентифікації речовини, що горить	166
Литвиновський Є.Ю. Безпека культури громади: системно-синергетичний підхід до проектування системи	169
Лобойченко В.М. Розробка підходів до запобігання та ідентифікації надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру, пов'язаних із забрудненням гідросфери та літосфери	172
Луценко Ю.В., Дудник В.Р. Запобігання утворенню вибухонебезпечних газоповітряних сумішей в пекококсовому виробництві	174
Луц В.І., Штангрет Н.О. Проведення експериментальних досліджень впливу візуальної видимості на ефективність проведення пожежно-рятувальних робіт ланкою ГДЗС під час гасіння пожеж у підвалах житлових будівель	177
Магльована Т.В., Нижник Т.Ю., Кришталь М.А. Екологічно-гігієнічні аспекти організації водопостачання в умовах надзвичайних ситуацій	179
Максимов А.В., Стрілець В.М. Особливості проведення аварійно-рятувальних робіт на висоті за допомогою нош рятувальних вогнезахисних	182

Мележек Р.С. Прогнозування виникнення і розвитку надзвичайних ситуацій техногенного характеру на елементах інженерної інфраструктури мегаполісу	184
Михайлов В.М., Бабійчук І.В. Використання інтерактивних технологій у підвищенні кваліфікації керівного складу і фахівців з питань цивільного захисту	186
Міллер О.В. Актуальність впровадження в практику пожежного аудиту	187
Мул А.М. Запровадження ризик-орієнтованого підходу до визначення загрози виникнення та можливих наслідків впливу	190
Навроцька А.С. Деякі питання щодо вивчення проблеми удосконалення взаємодії складових сектору безпеки і оборони України	193
Назаренко М.М., Павленко В.В. Організація взаємодії між органами державного управління, силами цивільного захисту та волонтерами-рятувальниками	195
Назаренко М.М., Павленко В.В. Проблемні питання взаємодії, пов'язані з реагуванням на надзвичайні ситуації	196
Ніжник В.В., Фещук Ю.Л., Поздєєв С.В. Дослідження теплового впливу модельного вогнища пожежі через віконний проріз на сусідні об'єкти	198
Нікітчин В.В. Протидія прихованим загрозам вибухів у сфері цивільного захисту та під час захисту працівників ДСНС України в зоні проведення ООС	201
Овсяннікова Я.О., Христенко В.Є. Взаємодія фахівців-психологів в умовах надання екстреної психологічної допомоги в осередку надзвичайної ситуації	202
Platonov V.M., Tsokota V.R. Analysis of automated psychodiagnostic programs for firefighter	204
Prokorchuk M.M., Shykhnenko K.I. Using information technology in government official language training	206
Панченко С.О. Аналіз стану екологічної ситуації на території Донецької та Луганської області	207
Перегін А.В., Нуязін О.М. Комп'ютерне моделювання пожежі в кабельному тунелі з паралельним розміщенням кабелів	209
Писклакова О.О., Тютюник В.В., Калугін В.Д. Інформаційно-аналітична підсистема управління процесами попередження й локалізації наслідків надзвичайних ситуацій єдиної державної системи цивільного захисту	212
Покалюк В.М. Основи змісту навчання безпеки життєдіяльності в закладах освіти	215
Поспелов Б.Б., Андронов В.А., Рибка Є.О., Мелешенко Р.Г., Самойлов М.О. Парадигма запобігання надзвичайним ситуаціям, пов'язаних із забрудненням атмосфери міст	218

4. Тлумачний словник – мінімум української мови / Уклад. Л.О. Ващенко, О.М. Єфімов. – К.: Довіра, 2000. С. 24.

5. Моисеенко О. Культура безопасности: актуальность, сущность и проблемы // Охорона праці (На допомогу спеціалісту з охорони праці). – 2016. – № 7. – С. 17-31.

6. Кулалаєва Н.В. Культура безпеки людства. Монографія [Текст] / Н.В. Кулалаєва, В.О. Михайлюк. – Миколаїв: Видавництво Ірини Гудим, 2011. – 371 с.

7. Шароватова О.П. Культура безпеки як перспектива соціокультурного простору в умовах трансформацій інформаційного суспільства // Трансформація соціальної педагогіки та соціальної роботи в культурі інформаційного суспільства: матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 90-річчю ХДАК, 7 лютого 2019 р., / Під ред. проф. А. Рижанової та ін. – Х.: ХДАК, 2019. – С. 108-110, с. 109.

8. Безпека людини в сучасних умовах: монографія / В.В. Березуцький, Н.Л. Березуцька, А.О. Богодист та ін. – Харків: ФОП Мезіна В.В., 2018.

Гаврилюк А.Ф., к.т.н.,

Товарянський В.І., к.т.н.

ПРИНЦИПОВА СХЕМА АЕРОЗОЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ПОЖЕЖОГАСІННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Аналіз статистики показує тенденцію збільшення пожеж транспортних засобів через ряд причин. До таких причин можна віднести збільшення можливих джерел запалення внаслідок урізноманітнення бортових систем покликаних задовольняти безпеку та комфорт споживача, збільшення маси горючих речовин та матеріалів, які використовуються на транспортних засобах, і як наслідок – невідповідність системи протипожежного захисту транспортних засобів умовам сьогодення.

Пожежі можуть виникати під час руху транспортних засобів, після дорожньо-транспортних пригод, а також під час стоянки. Відомі пристрої пожежогасіння транспортних засобів широкого різноманіття, які працюють як в автоматичному так і в ручному режимі, запатентовані вітчизняними та закордонними відомствами [1-3]. Однак зазначені охороні документи в окресленій царині направленні на захист моторного відсіку транспортного засобу. Тому в основу даної роботи покладена мета розробити та описати аерозольну установку пожежогасіння не тільки моторного відсіку, але й салону транспортного засобу.

Поставлена задача досягається тим, що автоматична аерозольна установка пожежогасіння приводиться в дію як автоматично, так і в ручному режимі за допомогою блока ручного пуску. Ефективність виявлення та гасіння пожежі у підкапотному просторі та салоні транспортного засобу досягається автономними модулями аерозольного пожежогасіння, а надійність роботи установки досягається завдяки простоті конструкції на мінімальній кількості

компонентів, що входять в її будову.

На рис. подано загальний вигляд автоматичної установки аерозольного пожежогасіння транспортних засобів, яка містить аерозольний модуль пожежогасіння 1, вхід якого приєднано з виходом блока ручного пуску 2, аерозольний модуль пожежогасіння 3, вхід якого приєднано з виходами давачів 4, 5, 6 та 7, які містяться у сидіннях транспортного засобу, та сигналізують про наявність або відсутність пасажирів у салоні. У якості модуля пожежогасіння може використовуватися, для прикладу, модуль Fire Stop FS-01-0060, або аналог з максимальною температурою виходу аерозолю до 200 °С.

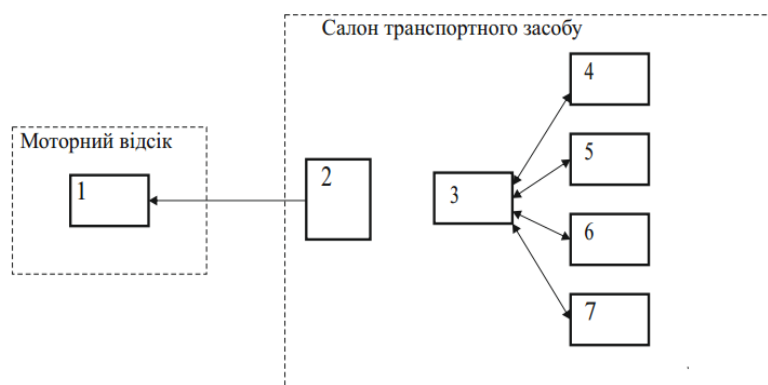


Рис. 1. Принципова схема реалізації аерозольної установки пожежогасіння

Запропонована автоматична установка аерозольного пожежогасіння транспортних засобів працює наступним чином.

У випадку досягнення у моторному відсіку транспортного засобу температури 180 °С автоматично спрацьовує аерозольний автономний модуль пожежогасіння 1 та викидає з корпусу дрібнофракційні частинки, створюючи завислу хмару, яка не втрачає своїх вогнегасних властивостей у замкнутому просторі протягом 10 хв., тим самим виключаючи можливість повторного займання. Якщо водій транспортного засобу помітив явні ознаки пожежі, а температура у моторному відсіку ще не досягла межі 180 °С, установку пожежогасіння можна запустити в ручному режимі. Для цього користувач замикає контакти блока ручного пуску 2, який розміщений на панелі приладів транспортного засобу, після чого подається сигнал на аерозольний модуль пожежогасіння 1, який і здійснює гасіння. Автономний аерозольний модуль пожежогасіння 3, який розміщений під водійським сидінням, спрацьовує коли досягнута температура 180°С, за умови розімкнутих контактів давачів 4, 5, 6 та 7, котрі містяться у сидіннях, тобто коли пасажери перебувають за межами транспортного засобу.

Отже, застосування запропонованої автоматичної аерозольної установки пожежогасіння дозволить забезпечити виявлення та гасіння пожежі, як в автоматичному так і в ручному режимі не лише у підкапотному просторі, але й у салоні транспортного засобу.

Цитована література

1. Pat. 201302999203A1 US A62C3/07. Vehicle fire risk reducing system / Akhmad Turaev – № US 2013/0299203 A1; Filed: May 8, 2012.
2. Pat. 20060231272A1 US A62C3/07. Automotive fire suppression publication classification system with cold gas propellant/ Inventor: Robert Thompson, assignee: ford global technologies, LLC. – № US 2006/0231272 A1; Filed: Jun. 22, 2006.
3. Pat. 201302999203A1 US A62C3/07. FIRE EXTINGUISHING SYSTEM AUTOMOTIVE VEHICLES / Orrett H. Thomas. – № US USOO6164383A; Filed: Aug. 17, 1999.

Гарбуз С.В., к.т.н.

АНАЛІЗ РІВНЯ ПІДВИЩЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ШЛЯХОМ СПОСОБІВ УЛОВЛЮВАННЯ ЛЕГКИХ НАФТОПРОДУКТІВ

Об'єкти нафтогазового комплексу (НГК) України, зокрема резервуари для зберігання нафтопродуктів, становлять підвищену пожежну та екологічну небезпеку для навколишнього природного середовища (НПС). Ємності, наповнені нафтопродуктами, навіть за штатної експлуатації, належать до джерел неконтрольованих викидів парогазоповітряних сумішей та проливів нафтопродуктів із подальшим виникненням пожеж і вибухів.

Актуальними проблемами на сьогодні є зниження негативного впливу на довкілля та мінімізація ризику для населення під час роботи з такими екологічно небезпечними джерелами техногенного навантаження на навколишнє середовище.

Для автозаправних станцій (АЗС) найбільш ефективним засобом скорочення викидів парів світлих нафтопродуктів в атмосферу є системи уловлювання легких фракцій (УЛФ) [1, 2]. Основні методи УЛФ: адсорбційні, абсорбційні, компресійні, мембранні, конденсаційні і комбіновані методи, кожен з яких має свої переваги та недоліки як з точки зору підвищення екологічної безпеки, насамперед, атмосферного повітря у зоні впливу викидів ППС з резервуарів, так й аспектів інженерно-технологічного оформлення [1].

У країнах Європейського союзу, США, Канаді та Японії законодавчо обмежені викиди парів вуглеводнів з резервуарів на рівні 98-99%. Найбільшого поширення одержали установки для уловлювання парів, засновані на наступних принципах роботи [2]:

1. Охолодження пароповітряної суміші в холодильниках з використанням рідкого азоту до конденсації вуглеводнів у рідку фазу.
2. Адсорбція вуглеводнів з суміші адсорбентом з подальшою десорбцією.
3. Розділення пароповітряної суміші на алеофобних мембранах, що володіють певною селективністю.
4. Проведення дегазації подачею у внутрішній простір резервуара інертних газів [2].

Адсорбційний метод уловлювання парів високоефективний (90-96 %), але вимагає частого регенерації адсорбенту. На такому ж майже рівні ефективності знаходяться абсорбційний (96-98 %), вакуумний (96 %) і компресійний методи рекуперації парів (до 98 %). Існує метод охолодження резервуарів водою. Його ефективність не перевищує 60 %. Крім того, він вимагає великої витрати води і витрат енергії на створення її циркуляції. Ефективність мембранного методу може досягати 80 %, однак він малопродуктивний і досить дорогий.

Аналіз технологій уловлювання парів нафтопродуктів з резервуарів дозволяє зробити висновок про те, що найбільш перспективними на сьогоднішній день є способи, в основі яких лежать принципи абсорбції.

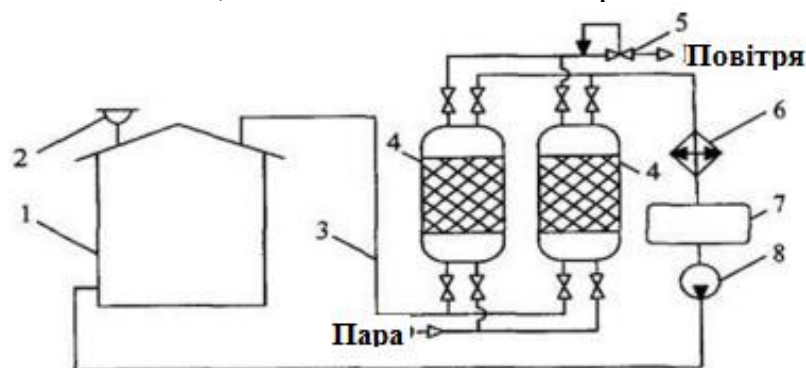


Рис. 1. Адсорбційна система УЛФ:

- 1 – резервуар з нафтопродуктами; 2 – дихальний клапан; 3 – газова обв’язка; 4 – адсорбер; 5 – регулятор тиску типу “до себе”; 6 – холодильник; 7 – конденсатозбірник; 8 – насос для відкачування конденсату

Уловлювання вуглеводнів з ППС адсорбційним методом (рис. 1) є досить простою операцією, але подальше вилучення вуглеводнів з адсорбенту і доведення вуглеводнів до стану, що допускає їх подальше використання, пов’язане з застосуванням складних і енергоємних операцій, а також з утилізацією відпрацьованого адсорбенту.

Технологія вуглецево-вакуумної абсорбції (CVA за міжнародною класифікацією) є популярною технологією у світі завдяки простоті в експлуатації і ефективності уловлювання парів нафтопродуктів (рис. 2).

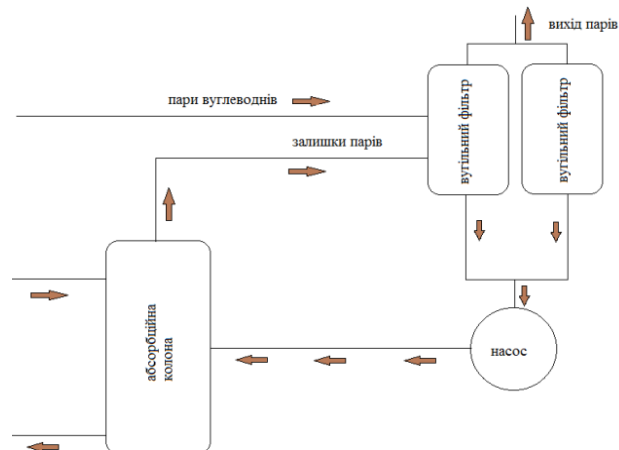


Рис. 2. Технологічна схема вуглецево-вакуумної абсорбції

temperature field in a hollow multilayer cylinder. *Journal of Engineering Physics and Thermophysics*. 2018.vol. 91, no. 6. pp. 1373-1384. DOI 10.1007/s10891-018-1871-3.

4. Тацій Р.М., Пазен О.Ю. Прямий метод розрахунку нестационарного температурного поля за умов пожежі. *Збірник наукових праць Пожежна безпека*. Львів. 2015. № 26. С. 135-141.

5. Тацій Р.М., Ушак Т.І., Пазен О.Ю. Загальна третя крайова задача для рівняння теплопровідності з кусково-сталими коефіцієнтами та внутрішніми джерелами тепла. *Збірник наукових праць Пожежна безпека*. Львів. 2015. № 27. С. 120-126.

6. Pazen O.Yu. Mathematical model lingand computer simulation of direct method for studying boundary value problem of thermal conductivity *Problems of Infocommunications. Science and Technology*. 2017. pp. 73-76. 2017. DOI:10.1109/INFOCOMMST.2017.8246353.

Товарянський В.І., к.т.н.,

Гаврилюк А.Ф., к.т.н.

ОПТИМІЗАЦІЯ ЗАХОДІВ ЩОДО ЗАЛУЧЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЛІКВІДАЦІ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ВИКИДОМ НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН

Сьогодні Україну вважають однією з найбільш критичних регіонів Європи щодо величини техногенного навантаження, значення якої у 5-6 разів перевищує цей показник за нормами середньоевропейського рівня. Це пояснюється тим, що на території держави перебуває понад 2 тис. потенційно небезпечних об'єктів (ПНО), не враховуючи об'єкти підвищеної небезпеки. Динаміка техногенного навантаження впродовж останнього десятиліття в народному господарстві країни спричинила частоту виникнення надзвичайних ситуацій (НС) на об'єктах промисловості з експлуатацією небезпечних хімічних речовин (НХР), в результаті чого спостерігається розповсюдження таких речовин в атмосферу. Це не становить подиву, оскільки, незважаючи на стрімке вивчення сучасних технологій в галузі промисловості та особливостей їх реалізації, зокрема в країнах Європи, вітчизняними підприємствами все ще використовуються такі небезпечні сполуки як азот, сірководень та хлор.

Зазначені вище речовини вважаються НХР [1], які в результаті потрапляння у навколишнє природне середовище можуть призвести до виникнення НС та навіть екологічної катастрофи. Хмара, основу якої становлять НХР, за наявності вітру може розповсюдитись на великі відстані, забруднюючи атмосферу і довкілля. Глибина території, яка забруднюється, залежить від концентрації цих речовин та швидкості вітру.

При зосередженні токсичного потенціалу, сконцентрованого на об'єкті, безпека може спричинити токсичну аварію. Своєю чергою вивільнення енергетичного потенціалу може спричинити перетворення відповідної небезпеки в пожежу чи навіть вибух. Можливими є також і комбіновані аварії:

пожежа в поєднанні з токсичною аварією, коли пожежонебезпечна речовина є одночасно токсичною речовиною, або ж навпаки – коли нетоксична речовина (матеріал) при горінні виділяє токсичні речовини.

Організація ліквідації надзвичайних ситуацій, пов'язаних з викидом НХР, безумовно залежить від їх масштабів та наслідків [2]. Проте, окрім виконання чітких, зокрема своєчасно прийнятих та вірно реалізованих дій оперативно-рятувальних підрозділів в ході аварійно-рятувальних робіт, має також на меті також вибір технічних засобів. Окрім наявних об'єктових технічних засобів для ліквідації НС, в обов'язковому порядку необхідно залучати пожежні та аварійно-рятувальні автомобілі.

Також, важливою передумовою для успішної ліквідації НС є вивчення та сприйняття “Схеми Управління” в роботі підприємства, а також можливих чинників впливу саме на процес ліквідації надзвичайної ситуації у випадку суттєвих змін технологічного регламенту підприємства. Зокрема, необхідно стверджувати, що вагоме значення у цьому випадку має показник часу, впродовж якого виникла НС, а також обсяг НХР, яка неконтрольовано поширюється. Невід'ємною складовою є попередження порушення технологічного регламенту впродовж функціонування об'єкту шляхом ведення дій з прогнозування ймовірності виникнення НС.

В цілому, послідовність виконання заходів щодо ліквідації НС, пов'язаної з викидом НХР, можна відобразити у вигляді схеми (рис. 1).

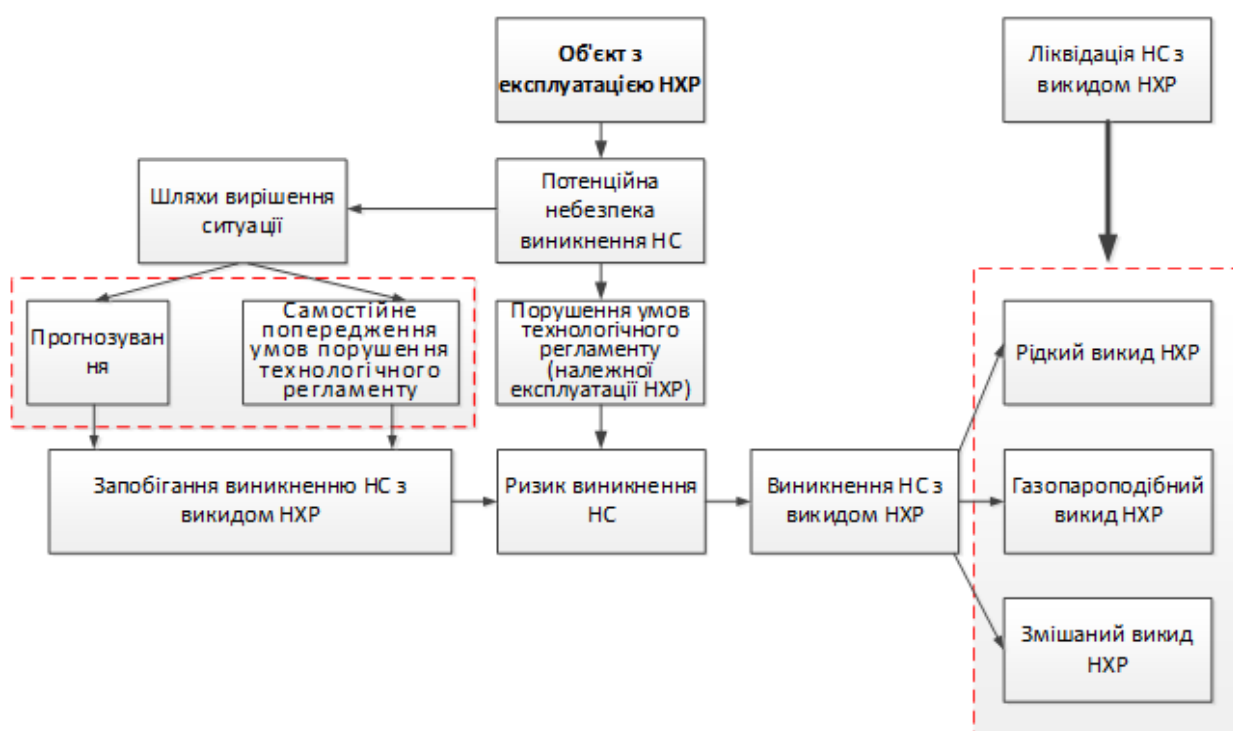


Рис. 1. Схема управління “Небезпека виникнення надзвичайної ситуації, пов’язаної з викидом небезпечних хімічних речовин”

З огляду на окреслену схему управління, зазначимо, що НС з викидом НХР матиме наслідки розливу хімічних сполук з їх поширенням в шари ґрунту,

газопароподібного викиду з поширенням в атмосферу, або спричинить забруднення літосфери. Щодо об'єктів, розглянемо три типи: об'єкти промисловості, трубопроводи та об'єкти рухомого складу.

У першому випадку беремо до уваги постійно діючі об'єкти промисловості (заводи, підприємства тощо). Здійснимо прогнозування, беручи до уваги три сценарії, а саме: рідкий, газопароподібний та змішаний викиди НХР. З огляду на найвищий рівень небезпеки у першому випадку, що пояснюємо наявністю великої кількості небезпечних хімічних речовин, приймаємо найскладніші умови ліквідації НС. Не виключеною є й можливість виникнення пожеж, тому у випадку останнього необхідне оперативне залучення й пожежних автомобілів. Таким чином, техніка, яка у цьому випадку залучається – це аварійно-рятувальні та пожежні автомобілі, а також інженерна техніка і прилади для забезпечення хімічного контролю та проведення деконтамінації о/с та техніки.

У випадку виникнення надзвичайних ситуацій, пов'язаних з викидом НХР під час їх транспортування трубопроводами, важливою умовою в процесі ліквідації НС є застосування великої кількості води, яка використовується для осадження можливого виникнення хмари НХР, оскільки важко оцінити пропускну здатність трубопроводу для НХР, що транспортується за одиницю часу.

У випадку виникнення НС з викидом НХР із ємностей рухомого складу залізничного транспорту або автоцистерн, залучається техніка, що має достатню кількість аварійно-рятувального обладнання, зокрема пневматичного, яке застосовують для припинення поширення НХР з такої ємності шляхом герметизації пошкоджених поверхонь, а також протипожежна техніка.

Запропоновані заходи у випадку НС з викидом НХР дають змогу налагодити управлінський апарат та забезпечити заходи щодо раціонального залучення технічних засобів залежно від рівня небезпеки, об'єкту та сценаріїв викиду небезпечних хімічних речовин.

Отже, на основі схеми управління в діяльності хімічно небезпечного об'єкта запропоновано алгоритм дій, яким передбачено оптимізацію заходів щодо залучення технічних засобів у випадку виникнення надзвичайної ситуації, пов'язаної з викидом небезпечних хімічних речовин.

Цитована література

1. Сонько С.П. Надзвичайні ситуації та цивільний захист населення: Навчальний посібник/ За ред. С.П. Сонько, С.І. Жупінас, С.С. Пліщенко та ін. – Львів: “Магнолія”, 2009. – 232 с.

2. Ткачук А.І. Цивільний захист: навч. посібник / А.І. Ткачук, О.В. Пуляк. – Кропивницький: ПП “Центр оперативної поліграфії “Авангард”, 2017. – 144 с.