



**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ ТА
АНГЛІЙСЬКОЮ МОВАМИ**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

*Регіональна науково-
практична конференція*

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
ПОЖЕЖНОЇ
БЕЗПЕКИ ТА
ЗАПОБІГАННЯ
НАДЗВИЧАЙНИМ
СИТУАЦІЯМ В УМОВАХ
СЬОГОДЕННЯ**

Львів – 2020

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Кузик Андрій Данилович, доктор сільськогосподарських наук, професор, проректор з науково-дослідної роботи ЛДУ БЖД;

Лин Андрій Степанович, кандидат технічних наук, доцент, начальник навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУ БЖД;

Паснак Іван Васильович, кандидат технічних наук, доцент, заступник начальника навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУБЖД з навчально-наукової роботи;

Башинський Олег Іванович, кандидат технічних наук, доцент, начальник кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;

Кравець Ігор Петрович, кандидат технічних наук, доцент, заступник начальника кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;

Ференц Надія Олександрівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;

Вовк Сергій Ярославович, кандидат технічних наук, доцент кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;

Шаповалов Олег Валерійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;

Пелешко Марта Зенонівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;

Міллер Олег Васильович, професор кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;

Кушнір Андрій Петрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;

Назаровець Олег Богданович, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;

Бережанський Тарас Григорович, кандидат технічних наук, викладач кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД;

Харишин Дем'ян Васильович, кандидат технічних наук, викладач кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУ БЖД.

їх вибухопожежної небезпеки і обґрунтувати конкретні організаційно-технічні заходи, що дають можливість в межах допустимого ризику експлуатувати виробничі об'єкти.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 «Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою».
2. ДСТУ 8828-2019 «Пожежна безпека. Загальні вимоги».

УДК 614.835

ОЦІНКА АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ ТА АВАРІЙ У РЕЗЕРВУАРАХ ДЛЯ НАФТИ І НАФТОПРОДУКТІВ

***Н.О. Ференц**, канд. техн. наук, доцент,
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

Підприємства, де знаходяться резервуари для нафти і нафтопродуктів належать до об'єктів підвищеної небезпеки. Пожежі в резервуарах та резервуарних парках є складними і масштабними, ліквідовуються з великими труднощами, наносять значні збитки, забирають людські життя. Відома пожежа, що виникла 8 червня 2015 року на нафтобазі "БРСМ-Нафта" під Києвом, яку гасили понад 8 днів. В результаті ліквідації пожежі 6 осіб загинуло, з яких 4 пожежники і 18 осіб травмовано. В Дір-Парку штаті Техас 17 травня 2019 року виникла пожежа на складі нафтопродуктів, яку не могли загасити декілька днів. Пожежа призвела до викиду токсичних хімічних речовин у повітря та водойми. 7 осіб отруїлося продуктами горіння. 21 червня 2019 року на нафтопереробному комплексі у Філадельфії США виникла масштабна пожежа, яка призвела до травмування 5 працівників. З пожежею не могли впоратися більше 8 годин [1].

Підвищення пожежної безпеки об'єктів зберігання нафти та нафтопродуктів – важлива складова забезпечення населення від загроз техногенного характеру.

Мета роботи – оцінка аварійних ситуацій і аварій в резервуарних парках складів нафти і нафтопродуктів.

Виходячи з досвіду аварійності на об'єктах зберігання нафтопродуктів та фізико-хімічних властивостей легкозаймистих та горючих рідин, найбільш типовими наслідками аварій в резервуарах та резервуарних парках є пожежі розливу нафтопродуктів, пожежі і вибухи в резервуарах, горіння пари бензину у відкритому просторі, «вогненні кулі» при пожежах на автомобільних цистернах з бензином при тривалому перебуванні автоцистерни у відкритому полум'ї. Уражувальні чинники таких аварій – ударна хвиля, теплове випромінювання і гарячі продукти горіння, відкрите полум'я і нафтопродукти, що горять, токсичні продукти горіння, уламки зруйнованого устаткування, обвалення будівель і конструкцій [2].

Одним із варіантів аварії є утворення вибухонебезпечної зони. Вибухонебезпечна зона – це гіпотетична можлива просторова зона, всередині якої під час виникнення або розвитку аварії можливе існування горючих парів при концентраціях, що перевищують концентрацію на нижній межі розповсюдження полум'я. Залежно від конкретних умов можливе утворення вибухонебезпечних зон різних типів: 1 – стаціонарні зони з практично постійними розмірами, які утворюються при тривалому випаровуванні горючих речовин з розливів чи при тривалому витіканні парів з постійною швидкістю; 2 – нестаціонарні зони, що утворюються при миттєвому залповому викиді парогазової фази з обладнання і характеризуються дрейфом вибухонебезпечних хмар; 3 – зони, які утворилися в результаті комбінації двох перших типів.

На практиці час формування вибухонебезпечної зони обмежений часом зустрічі хмари горючої пари з джерелом запалювання. Якщо джерело запалювання з'являється на ранній стадії формування вибухонебезпечної хмари, то небезпека його характеризується детонаційним згоранням і «вогненною кулею».

Для оцінки кількості нафтопродукту у викиді розглядався найбільш небезпечний варіант руйнування резервуара [2]. При цьому враховувався, як вміст резервуара, який зруйнувався, так і надходження нафтопродукту прямим та зворотнім потоком за час перекриття запірної арматури. При визначенні маси речовини, яка бере участь в утворенні вибухонебезпечної зони, враховувалась маса парової фази, яка була викинута з резервуара і маса парової фази, яка випарувалась з розливу протягом 5 хвилин. При визначенні маси речовини, яка бере участь у вибуху, приймали, що вона дорівнює 0,1 від маси парогазової фази, яка бере участь в утворенні вибухонебезпечної зони. При оцінці кількості рідини, яка випарувалась, передбачалось, що викид відбувається на суху, рівну забетоновану поверхню при найбільш несприятливих погодних умовах (швидкість вітру 1 м/с, температура повітря 29,1 °С). Маса речовини, що бере участь у вибуху всередині обладнання, приймалась рівна масі пари стехіометричної концентрації в її повному об'ємі. При визначенні маси речовини, яка бере участь в пожежі розливу приймалась, що вона дорівнює масі викиду.

Згідно з результатами розрахунків, можлива вибухопожежонебезпечна зона, яка утворюється при руйнуванні резервуара та викиді бензину на відкритому майданчику в резервуарному парку нафтопродуктів підприємства може поширитися на відстань до 500 метрів від місця викиду. Викид бензину відбувається при 29 °С; швидкості вітру – 1 м/с; стан атмосфери – інверсія. Маса бензину, яка бере участь в аварії – 2,7 тонни.

Зони дії уражувальних факторів ударної хвилі вибуху парогазової фази в резервуарах для зберігання бензину зображені на рис.1.

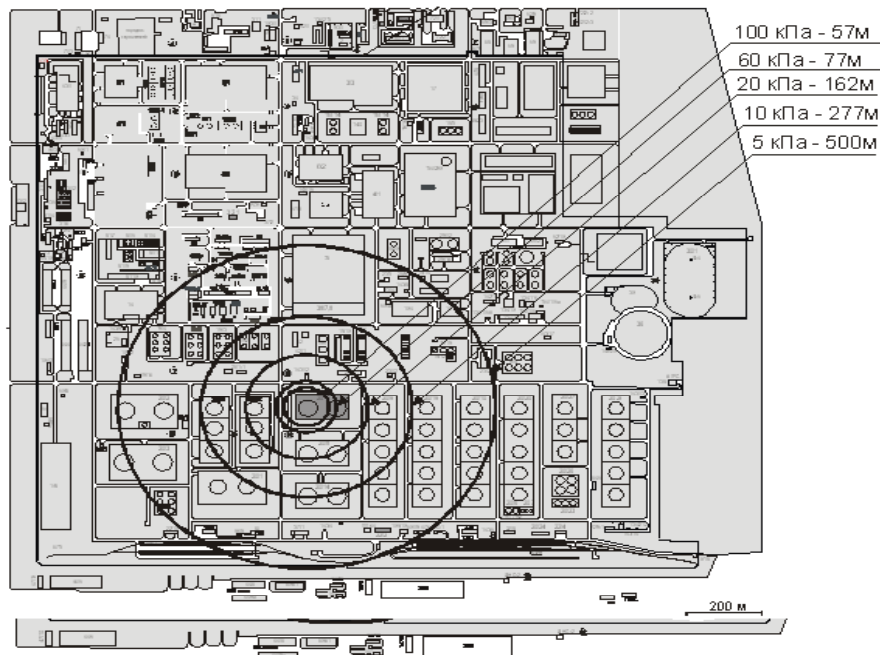


Рисунок 1 – Зони дії уражувальних факторів ударної хвилі вибуху парогазової фази в резервуарах для зберігання бензину

Як показано на рис.1, зона повних руйнувань і смертельного ураження персоналу – 57м, зона отримання травм різного ступеня важкості – 162 м, а безпечна відстань більша – 500 м.

Висновок. У роботі проведено аналіз можливих аварійних ситуацій і аварій в резервуарах для нафти і нафтопродуктів, зокрема, утворення можливої вибухонебезпечної зони, вибухи парогазових хмар, пожежі розливу і розповсюдження хмар токсичних речовин. Обчислено зони дії надлишкового тиску вибуху та вибухонебезпечної зони.

ЛІТЕРАТУРА

1. https://jdmi.donntu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/01/Zemlianskyi_JDMI_2_2019.pdf.
2. Ференц Н.О. Прогнозування аварійних ситуацій і аварій на ділянці риформінгу нафтопереробного підприємства / Н.О. Ференц, С.О. Ємелянєнко // Зб. наук. Праць «Пожежна безпека». – Львів: ЛДУ БЖД, 2010. №16. – С.71-77.
3. ДСТУ 8828-2019. Пожежна безпека. Загальні положення.

УДК 614.841.2

**ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ РОЗРАХУНКУ ЧАСУ
ЕВАКУАЦІЇ ПРИ ПОЖЕЖАХ У ЗАКЛАДАХ
ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ З ІНКЛЮЗИВНИМИ ГРУПАМИ**

*Д.В. Харишин, канд. техн. наук, О.В. Хлевной
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

Інклюзивне навчання — система освітніх послуг, гарантованих державою, що базується на принципах недискримінації, врахуванні багатоманітності людини, ефективного залучення та включення до освітнього процесу всіх його учасників.

10 квітня 2019 року Кабінет Міністрів України Постановою №530 затвердив Порядок організації діяльності інклюзивних груп у закладах дошкільної освіти [1]. Відповідно до цього Порядку, для забезпечення ефективності освітнього процесу в інклюзивних групах кількість дітей з особливими освітніми потребами має становити не більше трьох осіб, зокрема: одна-три дитини з числа дітей з порушеннями опорно-рухового апарату, із затримкою психічного розвитку, зниженим зором, слухом, легкими інтелектуальними порушеннями тощо; не більше двох осіб з числа дітей сліпих, глухих, з тяжкими порушеннями мовлення тощо; не більше однієї дитини із складними порушеннями розвитку. В