

РОЗРАХУНОК ЗОН РУЙНУВАНЬ ПРИ РОЗРОБЛЕННІ ПЛАС АВТОЗАПРАВНОЇ СТАНЦІЇ

*Володченкова Н. В., к.т.н., доцент
(каф. ЕБОП Національний університет харчових технологій НУХТ)*

Анотація. У даній роботі представлено результати розрахунків одного з об'єктів (блоку) плану локалізації і ліквідації аварій (ПЛАС) для автозаправної станції, як об'єкта підвищеної небезпеки.

Ключові слова: вибух, горіння, зона руйнування, аварія, ПЛАС.

Abstract. This paper presents the results of the calculation of one of the objects (block) of the plan of localization and elimination of accidents (PLEA) for a gas station as an object of high risk..

Keywords: explosion, burning, destruction zone, accident, PLEA.

Вступ. Діяльність будь-якого підприємства, що відноситься до об'єкту підвищеної небезпеки, пов'язана з ризиком виникнення аварії або аварійної ситуації, що призведе до чинників небезпеки для здоров'я людей і навколишнього середовища. З метою запобігання утворення таких ситуацій на кожному об'єкті підвищеної небезпеки розробляються план локалізації і ліквідації аварій.

Аналіз стану питання. Метою плану локалізації і ліквідації аварій і аварійних ситуацій є планування дій (взаємодії) персоналу підприємства, спецпідрозділів, населення, центральних і місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування щодо локалізації і ліквідації аварій та пом'якшення їх наслідків [1-3].

Мета роботи: розробити можливий розвиток сценарію аварії або аварійної ситуації для одного із блоків АЗС, розрахувати зону руйнування у разі виникнення вибуху з урахуванням маси речовин та типу будівлі цього блоку.

Методики, матеріали і результати досліджень. Розвиток сценарію аварії або аварійної ситуації можна передбачити, знаючи механізм хімічних реакції, тепломасообміну, гідродинаміки, переходу енергії із одного виду в інший і т.д. Фундаментальною науковою базою для кількісної оцінки та попередження промислових вибухів є об'єктивні закони збереження маси речовин і збереження енергії. На базі цих законів встановлюється кількісна залежність маси речовин, що беруть участь у вибухах, фізико-хімічних властивостей, термодинамічного стану та характеристик технологічних процесів і апаратів. За цими залежностями, аналітичними методами, з достатньою достовірністю можуть визначатися кількісно енергозапаси, які можуть вивільнятися при різних аварійних ситуаціях у промислових умовах [4-6].

Розрахунок проводився для одного із блоків автозаправної станції (АЗС) м. Васильків. Дана АЗС складається з двох паливороздавальних колонок

ADUPLEX 8954.41. Небезпека полягає в тому, що в насосах, трубопроводах і гнучких шлангах колонок міститься вибохопожежонебезпечна речовина – бензин. Видача бензину здійснюється з об'ємною витратою до 50 л/хв. Можливими аваріями можуть бути: розгерметизація, утворення виливу, утворення вибухонебезпечних концентрацій, горіння виливу (вибух).

Таблиця 1

Характеристика небезпеки обладнання

Вид продукту	Температура спалаху, °С	Температура самоспалахування, °С	Концентраційні межі поширення полум'я, % об'єм.	Температурні межі поширення полум'я, °С
			НКМ/ВКМ	НТМ/ВТМ
Бензини (різних марок)	–39...–29	350...440	0,65/8,04	–30/до10
Дизельне пальне	40...60 більше 61	240...370	2,1/12	більше 35/до155

Характер дії видів небезпеки (зони ураження):

Таблиця 2

а) надлишковий тиск вибуху

Обладнання і місце розгерметизації	Приведена критична маса m, кг	Радіуси ізобар надлишкового тиску, м					
		100 кПа	60 кПа	40 кПа	20 кПа	10 кПа	5 кПа
Паливороздавальна колонка (утворення виливу)	331	1,9	7,1	10,4	17,9	52	104

Таблиця 3

б) теплове випромінювання пожежі виливу

Обладнання і місце розгерметизації	Висота полум'я, м Н, м	Опіки на відстані, м			
		Без негативних наслідків на протязі тривалого часу	Непереносима біль через 20...30 с	Непереносима біль через 3...5 с	Загорання деревини із шерехатою поверхнею (вологість 12 %) при тривалості опромінення 15 хв.
Паливороздавальна колонка (утворення виливу)	25 при S площа виливу, =250 м ²	38,5	23,5	17,2	13,8

За результатами розрахунку виконано графічне зображення можливих зон руйнування, у разі аварії або аварійної ситуації з вибухом (рис. 1). Розрахунковий радіус небезпечної зони для даного об'єкту становить 104 м.

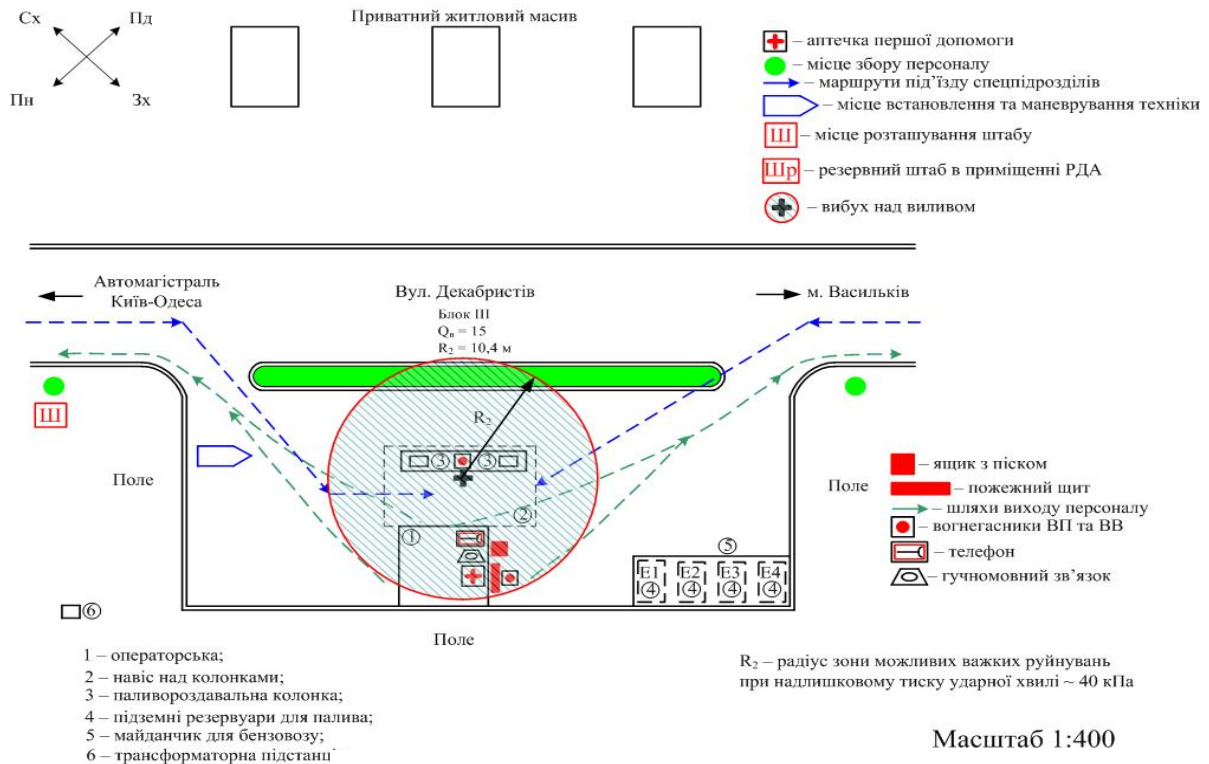


Рис. 1. Можливі зони руйнування

Висновки. Однією з причин виникнення аварійних ситуацій та/або аварій на АЗС є пожежі і вибухові явища, а їхніми наслідками є пошкодження і руйнація будівель і споруд, технологічного обладнання, а також нещасні випадки з виробничим персоналом, у т. ч. смертельні. За результатами обмірів та розрахунків визначено можливу зону руйнування паливороздавальної колонки АЗС. Дані розрахунки використано при розробленні плану локалізації і ліквідації аварій АЗС (ПЛАС).

Література

1. Закон Україна «Про об'єкти підвищеної небезпеки» від 18.01.2001 № 2245-III. [Електронн. ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2245-14>
2. Кодекс цивільного захисту України, затверджений Верховною Радою України 02.10.2012 №5403-VI [Електронн. ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>
3. Порядок розробки планів діяльності єдиної державної системи цивільного захисту, затвердженого постановою КМУ від 09.08.2017 № 626. [Електронн. ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/626->

2017-%D0%BF

4. Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки (НПАОП 0.00-6.21-02), (НПАОП 0.00-6.22-02) [Електронн. ресурс]. – Режим доступу:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/956-2002-%D0%BF>

5. Volodchenkova N., Hivrich O., Levchenko O. (2013), Analysis of objects food industry dangers and estimation of risks origin on them emergency situations, Scientific labor at Ruse University, 52(10.2), pp. 75-78.

6. Volodchenkova N., Hivrich A. (2013), Risk analysis of emergency situations in the food industry as a factor in increasing danger of their functioning, Ukrainian Food Journal, 2(2), pp. 75-79.