УДК 614.84

Ю.М. Сенчихін, к.т.н., професор, НУЦЗУ,
В.Г. Аветісян, к.т.н., доцент, НУЦЗУ,
І.Г. Дерев'янко, викладач, НУЦЗУ

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ СИЛ ТА ЗАСОБІВ ДЛЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ПРОЛИВІВ НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН (НХР)

(представлено д-ром техн. наук Тарасенком О.А.)

Обґрунтовано та представлено удосконалену, зручну у використанні, методику розрахунку сил та засобів для локалізації проливів НХР твердими сипучими матеріалами, повітряно-механічною піною та обвалуванням місця проливу. Запропоновано використання даної методики у довіднику керівника гасіння пожежі.

Ключові слова: небезпечні хімічні речовини, локалізація, пролив, нейтралізація, нормативні показники, сили та засоби, оперативні дії.

Постановка проблеми. На керівника ліквідації надзвичайної ситуації (КЛНС)/керівника гасіння пожежі (КГП) покладається значна роль у визначенні потрібної кількості сил та засобів для здійснення оперативної роботи в умовах, що визначає обстановка, тої або іншої надзвичайної ситуації (НС), а саме гасіння пожеж на об'єктах з наявністю НХР. КЛНС/КГП в даних умовах потрібно здійснювати розрахунки не тільки сил та засобів для гасіння пожежі, а також потрібну кількість сил та засобів для локалізації зон дії НХР.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У [1, 2] порядок визначення нормативних показників, а в цілому сил та засобів ґрунтується на особистому досвіді КГП та об'явленням номеру виклику, за яким прибуває визначна кількість відділень на основних пожежно-рятувальних автомобілях (ПА) та спеціальних підрозділів без врахування умов НС.

Представлений у [3, 4] порядок визначення сил та засобів для локалізації дії НХР базується на підставі норм виконання робіт за умов на пожежі, НС, достатньо розкриває порядок їх обґрунтування, але в цілому не дає можливість оперативно, в умовах здійснення оперативних дій розрахувати потрібну кількість сил та засобів для виконання окремих видів робіт під час гасіння пожеж в умовах дії небезпечних чинників НХР. До того ж, методики мають протиріччя, що призводить до визначення необґрунтованих показників.

Постановка завдання та його вирішення. На підставі технічного завдання на НДР (державний реєстраційний № 0114U002477)

«Провести дослідження та розробити довідник керівника гасіння пожежі (Довідник КГП)» одним з очікуваних результатів є методика (особливості) розрахунку сил та засобів для гасіння пожеж на об'єктах з наявністю НХР.

Враховуючи досвід гасіння пожеж на різноманітних об'єктах, умов і обстановки на пожежах, експериментальних та теоретичних досліджень [5, 6], тактико-технічних характеристик пожежно-рятувальної техніки та обладнання [7] пропонується наступна (проста у використанні) аналітична методика розрахунку сил та засобів для локалізації проливів НХР наступними методами.

Локалізація проливів НХР твердими сипучими матеріалами.

Проводиться з метою ізоляції парів НХР від навколишнього середовища, а також зменшення площі розтікання. Цей спосіб локалізації застосовується для рідких НХР які мають невелику швидкість випаровування, а також у тих випадках коли воду застосовувати неможна, а речовини для нейтралізації відсутні.

Кількість сипучих матеріалів (у тонах) для накриття місця розливу визначається за формулою

$$V_{с.м.} = 0{,}15 S_р M , \qquad (1)$$

де 0,15 – товщина шару засипки, м; $S_р$ – площа розливу, м^2; М – об'ємна вага сипкого матеріалу, т/м^3 (визначається за табл. 1).

Табл. 1. Об'ємна вага (густина) ґрунтів, що застосовуються при знешкодженні НХР

Ґрунти	Об'ємна вага (густина) М, т/м^3
Глина в ґрунті за щільної маси	1,69…1,93
Глина з камінням-голяками в ґрунті	2,0…2,7
Ґрунт піщано-глинистий	2,5…2,7
Дерен	1,4
Земля в рослинному ґрунті	1,52
Земля торф'яна	0,5…0,8
Земля глиниста в ґрунті	1,6
Земля, змішана з піском і гравієм	1,86
Земля садова свіжа	2,05
Земля садова суха	1,72
Пісок чистий сухий	1,37…1,62
Пісок вологий	1,43…1,94
Пісок яружний глинистий	1,69…1,77
Пісок річковий вологий	1,77…1,86

Локалізація проливів НХР повітряно-механічною піною.

Проводиться з метою ізоляції поверхні пролитого НХР від атмосферного повітря задля припинення випаровування. Цей спосіб локалізації, як

правило застосовується для займистих та легкозаймистих рідин.

Об'єм піни для накриття місця розливу шаром ($h_п$) визначається за формулою

$$V_{ПМП}^{розл} = S_{розл} h_п, \quad (2)$$

де $S_{розл}$ – площа розливу, м^2; $h_п$ – товщина шару піни, м (приймається 0,1 м).

Час виконання робіт, хв, визначається за формулою

$$\tau_{роб} = V_{ПМП}^{розл} / Q_{ГПС(СПП)}^{п}, \quad (3)$$

де $Q_{ГПС(СПП)}^{п}$ – витрата, забезпечувана стволом-генератором піни (за піною), м^3/хв (приймається за [2]).

Запас піноутворювача потрібного для накривання поверхні, м^3, визначається за формулою

$$V_{ПУ} = Q_{ГПС(СПП)}^{п} \tau_р K_з, \quad (4)$$

де $K_з$ – коефіцієнт запасу піноутворювача ($K_з = 3$).

Обвалування місця проливу.

Проводиться з метою зменшення площі розтікання рідких НХР. Такий спосіб застосовується для НХР в рідкому стані.

Об'єм ґрунту для обвалування, м^3, по всьому периметру визначається за формулою

$$V_{гр}^{обв} = P_{прол} [H_{обв}(а + в)] / 2, \quad (5)$$

де $P_{прол}$ – периметр проливу, м; а – ширина обвалування зверху, приймається таким, що дорівнює 0,5 м; в – ширина обвалування знизу, приймається таким, що дорівнює 2 м; $H_{обв}$ – висота обвалування, приймається такою, що дорівнює (h + 0,2) м.

Висновки. Таким чином, нормативні показники кількості сил та засобів для виконання окремих (спеціальних) видів робіт на пожежах та НС, а саме локалізації проливів НХР, дають можливість КЛНС/КГП обґрунтовано та оперативно визначити потрібну кількість сил та засобів пожежно-рятувальних підрозділів для здійснення оперативних дій. Дана методика запропонована у довідник КГП.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пожежна тактика: Підручник / [П.П. Клюс, В.Г. Палюх, А.С. Пустовой та ін.]. – Х.: Основа, 1998. – 592 с.

2. Иванников В.П. Справочник руководителя тушения пожара / В.П. Иванников, П.П. Клюс– М: Стройизат, 1987. – 287 с.

3. Аветисян В.Г. Тушение пожаров и выполнение спасательных работ при химических заражениях. Учебное пособие / Аветисян В.Г., Палюх В.Г., Сировой В.В., Хянникяйнен А.И. / под ред. Б.В. Дзяндзюка. – Харьков: ХИПБ МВД Украины, 1998. – 123 с.

4. Організація управління в надзвичайних ситуаціях. Методичні рекомендації. – Наказ МНС України від 05.10.2007 р. № 685.

5. Організація аварійно-рятувальних робіт: Підручник. За загальною редакцією В.П. Садкового / Аветісян В.Г., Сенчихін Ю.М., Кулаков С.В., Куліш Ю.О., Тригуб В.В. – Х.: Федорко, 2010. – 240 с.

6. Теребнев В.В. Справочник спасателя – пожарного / Теребнев В.В., Артемьев Н.С., Грачев В.А. – М.: Издательство, 2006. – 300 с.

7. Клюс П.П. Тактические возможности пожарных подразделений / П.П. Клюс, В.Г. Палюх. – Харьков: ХИСИ-ХПТУ, 1993. – 201 с.

Ю.Н. Сенчихин, В.Г. Аветисян, И.Г. Деревянко

Методика расчета сил и средств для локализации проливов опасных химических веществ (ОХВ)

Обоснована и представлена усовершенствованная, удобная в использовании, методика расчета сил и средств для локализации проливов ОХВ твердыми сыпучими материалами, воздушно-механической пеной и обвалованием места пролива. Предложено использование данной методики в справочнике руководителя тушения пожара.

Ключевые слова: опасные химические вещества, локализация, пролив, нейтрализация, нормативные показатели, силы и средства, оперативные действия.

Y.N. Senchykhin, V.G. Avetisyan, I.G. Derevyanko

Methodology of calculation of forces and facilities for localization of channels of dangerous chemicals (CDC)

Reasonable and presented improved, comfortable in the use, methodology of calculation of forces and facilities for localization of channels of CDC by hard friable materials, airily-mechanical foam and protection of place of channel. The use of this methodology is offered in the reference book of leader of extinguishing of fire.

Keywords: dangerous chemicals, localization, channel, neutralization, normative indexes, forces and facilities, operative actions.