

*Ю.М. Сенчихін, к.т.н., професор, НУЦЗУ,
В.В. Сировой, к.т.н., доцент, НУЦЗУ*

ПОРЯДОК ВИЗНАЧЕННЯ ГРАНИЧНОЇ ВІДСТАНІ ПОДАВАННЯ ЗАСОБІВ ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЙ І ПОЖЕЖ ВІД ОСНОВНИХ ТА СПЕЦІАЛЬНИХ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ МАШИН

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

Представлено порядок визначення граничної відстані подавання засобів ліквідації аварій і пожеж з урахуванням обраних схем оперативного розгортання, технічних вимог застосування основних, спеціальних машин та обладнання під час ліквідації надзвичайних ситуацій

Ключові слова: гранична відстань, засоби ліквідації аварій і пожеж, спеціальні, пожежно-рятувальні, нормативні показники, напірні рукава

Постановка проблеми. Одним з основних показників тактичних можливостей підрозділів при встановленні пожежно-рятувальних автомобілів (ПРА) на джерела водопостачання є гранична відстань подавання засобів ліквідації НС з використанням різноманітними речовин (для захисту аварійного обладнання, осадження хмари отруйних речовин, гасіння пожеж та інших НС).

Порядок визначення даного показника носить достатньо загальний характер, що дає не зовсім коректні результати які впливають на безперервність подавання необхідних технічних засобів.

Даний показник, також є важливим елементом у методиці розрахунку сил та засобів для проведення аварійно-рятувальних робіт, пов'язаних з вибухами та пожежами, тому його вірне визначення впливає на кінцевий результат, а саме – визначення потрібної кількості технічних засобів для ліквідації НС.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Граничною відстанню подавання засобів ліквідації аварій і пожеж є максимальна довжина магістральної рукавної лінії від ПРА, встановленого на джерело водопостачання, до розгалуження на місці НС або до позицій рятувальників, якщо розгалуження не встановлюють.

Залежно від обстановки на місці проведення аварійно-рятувальних робіт (АРР) керівник ліквідації НС повинен забезпечити найбільш ефективне використання спеціальної аварійно-рятувальної та пожежної техніки і безперебійну подачу спеціальних та вогнегасних речовин до місця АРР, на підставі тактичних можливостей подавання засобів ліквідації аварій і пожеж від ПРА встановлених на джерела водопостачання на визначенні відстані [1].

У [2-4] визначення граничної відстані, а в подальшому і кількості ПРА, що встановлюються на джерела водопостачання залежить від виду аварійно-рятувальної та пожежно-рятувальної техніки і обладнання, умов ліквідації НС та ґрунтуються: по перше - на особистому досвіді керівництва ліквідації НС; по друге - використанням недостатньо коректних таблиць, графіків, тактичних експонетрів та аналітичних виразів.

Постановка завдання та його вирішення. Для визначення даного параметру потрібно застосовувати методику аналітичного розрахунку з урахуванням тактико-технічних показників основних та спеціальних ПРА, обладнання та особливостей прокладання магістральних рукавних ліній (по рівній місцевості, на висоти будівель і споруд, відкритих технологічних установок у підвали та підземні споруди) [5].

Визначають граничну відстань подавання засобів ліквідації аварій і пожеж від ПРА встановленого на джерело водопостачання до позиції технічних приладів ліквідації НС залежно від напору на насосі ПРА, підйому або спуску місцевості на шляхах прокладання магістральних ліній, підйому або спуску та напору біля технічних приладів, типу рукавів та обраної схеми оперативного розгортання.

Після визначення схеми оперативного розгортання (рис. 1) необхідно перевірити можливість подавання засобів ліквідації аварій і пожеж по ній до місця НС.

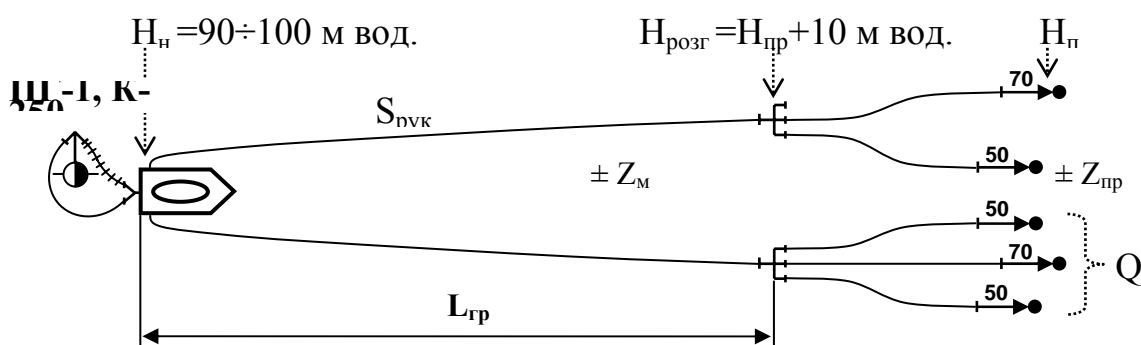


Рис. 1. Схема оперативного розгортання для визначення граничної відстані подавання засобів ліквідації аварій і пожеж

Для цього визначають граничну відстань в рукавах за формулою

$$N_{\text{гр}}^{\text{рук}} = \frac{H_n - (H_{\text{пр}} \pm Z_M \pm Z_{\text{пр}})}{S_{\text{рук}} Q^2}, \quad (1)$$

де $N_{\text{гр}}^{\text{рук}}$ – гранична відстань від ПРА встановленого на джерело водопостачання в рукавах, шт; H_n – максимальний робочий напір на насосі ПРА (приймають у межах 90...100 м), м вод. ст.; $H_{\text{пр}}$ – напір біля

технічного приладу подавання спеціальних речовин, води, тощо, м вод. ст., (якщо технічні засоби подають через розгалуження, доцільно в цих випадках приймати замість $H_{пр}$ напір біля розгалуження (H_p), який дорівнює $H_p = H_{пр} + 10$ м вод. ст.); $Z_m, Z_{пр}$ – найбільша висота підйому (+), або спуску (–) відповідно місцевості та приладів та місці пожежі, м; 20 – стандартна довжина одного пожежного рукава, м; $S_{рук}$ – гідравлічний опір одного напірного рукава довжиною 20 м, приймають за табл. 1, залежно від типу та діаметру рукавів; Q – витрата спеціальної або вогнегасної речовини, що подається однією магістральною лінією, л/с (якщо від одного ПРА прокладено дві магістральні лінії приймають витрату за однією найбільш завантаженою лінією (рис. 1), коли до одного лафетного ствола по двох рукавних лініях (рис. 2), приймають половину витрати спеціальної або вогнегасної речовини від нього, тобто $Q_{Лф}/2$.

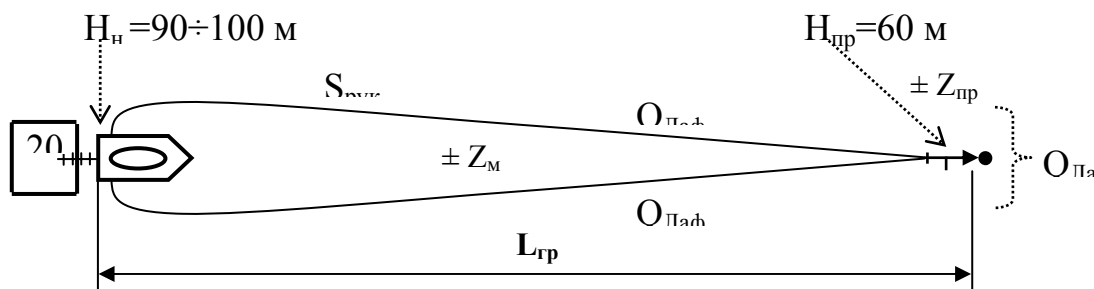


Рис. 2. Схема оперативного розгортання для визначення граничної відстані подавання лафетного ствола на ліквідацію аварії або пожежі

Табл. 1. Опір одного напірного рукава довжиною 20 м

| Вид рукава | Діаметр рукавів, мм | | | | | |
|---------------|---------------------|-------|-------|-------|------|---------|
| | 51 | 66 | 77 | 89 | 110 | 150 |
| прогумовані | 0,15 | 0,035 | 0,015 | 0,004 | 0,02 | 0,00046 |
| непрогумовані | 0,3 | 0,077 | 0,03 | - | - | - |

Граничну відстань подавання засобів ліквідації аварій і пожеж по місцевості визначають за формулою

$$L_{гр}^{місц} = \frac{N_{гр}^{рук} 20}{1,2}, \quad (2)$$

де $L_{гр}^{місц}$ – гранична відстань подавання засобів, м; $N_{гр}^{рук}$ – гранична відстань від ПРА встановленого на джерело водопостачання в рукавах, шт; 20 – довжина одного пожежного напірного рукава, м; 1,2 – коефіцієнт, що враховує нерівність місцевості та прокладки рукавних ліній.

Можливу відстань установки ПРА який подає спеціальні засоби для ліквідації аварійної ситуації пов'язаної з вибухами і пожежами у резервуарах (РВС) та відкритих технологічних установках (ВТУ) слід визначати за формулою

$$L_{\text{гр}}^{\text{місц}} = \frac{16,7[H_{\text{н}} - (H_{\text{ГПС(СПП)}} \pm Z_{\text{ГПС(СПП)}})]}{S_{\text{рук}} Q^2}, \quad (3)$$

де $L_{\text{гр}}^{\text{місц}}$ – гранична відстань установки ПРА, м; $H_{\text{н}}$ – максимальний робочий напір на насосі ПА, приймають у межах 90...100 м вод. ст.; $H_{\text{ГПС(СПП)}}$ – напір перед пінним приладом гасіння, приймають 60...80 м вод. ст.; $Z_{\text{ГПС(СПП)}}$ – висота на якій працює технічний прилад гасіння, м; $S_{\text{рук}} Q^2$ – втрата напору в одному напірному рукаві довжиною 20 м, м вод. ст.; 16,7 – показник відстані на місцевості при прокладці одного пожежного рукава довжиною 20 м, $(20 / 1,2 = 16,7)$.

При використанні усіх типів пінопідіймачів необхідно визначати максимально можливу відстань ($L_{\text{гр}}^{\text{місц}}$) для отримання якісної піни [6]. Напір на насосі ПРА не повинен перевищувати значення робочого напору.

Висновки. Граничну відстань, яка одержана розрахунковим шляхом, порівнюють з фактичною відстанню від джерела водопостачання до місця НС ($L_{\text{фак}}$) і оцінюють можливість подавання засобів ліквідації аварій і пожеж за обраною схемою оперативного розгортання. Якщо $L_{\text{гр}} \geq L_{\text{фак}}$, прийнята схема оперативного розгортання забезпечить безперебійну подачу необхідних речовин, а якщо $L_{\text{гр}} < L_{\text{фак}}$, то за цією схемою забезпечити подачу засобів ліквідації аварій і пожеж не можливо. В останньому випадку необхідно застосувати іншу схему оперативного розгортання, зменшити кількість технічних приладів або використовувати прилади подавання з меншими витратами.

Якщо обрана схема оперативного розгортання була із однієї магістральної лінії, то при наявності пожежних рукавів доцільно не змінювати кількість передбачених приборів подавання спеціальних та вогнегасних речовин, а забезпечити роботу шляхом їх подавання по двох магістральних рукавних лініях. В цих умовах $L_{\text{гр}}$ можна збільшити до 4-х разів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту. Наказ МНС України від 13.03.2012 р. № 575.

2. Рятувальні роботи під час ліквідації надзвичайних ситуацій: Посібник / [В.Г. Аветісян, Ю.М. Сенчихін, С.В. Кулаков та ін.]. – К.: Основа, 2006. – 240 с.

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

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

5. Тушение пожаров и выполнение спасательных работ при химических заражениях: Учебное пособие / [В.Г. Аветісян, В.Г. Палюх, В.В. Сировой и др.]. – Харьков: ХИПБ МВД України, 1998. – 123 с.

6. НАПБ 05.035-2004. Інструкція щодо гасіння пожеж у резервуарах із нафтою та нафтопродуктами. Наказ МНС України від 16.02.2004 р. №75.

Ю.Н. Сенчихин, В.В. Сировой

Порядок определения предельного расстояния подачи средств ликвидации аварий и пожаров от основных и специальных пожарно-спасательных машин

Представлен порядок определения предельного расстояния подачи средств ликвидации аварий и пожаров с учетом выбранных схем оперативного развертывания, технических требований применения основных, специальных машин и оборудования при ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Ключевые слова: предельное расстояние, средства ликвидации аварий и пожаров, специальные, пожарно-спасательные, нормативные показатели, напорные рукава.

Y.N. Senchukhin, V.V. Sirovoy

Order of determination of maximum distance of serve of facilities to liquidation of accidents and fires from basic and special fire-rescue machines

The order of determination of maximum distance of serve of facilities to liquidation of accidents and fires is presented taking into account the chosen charts of operative development, technical requirements of application of basic, special machines and equipment at liquidation of emergencies.

Keywords: maximum distance, facilities of liquidation of accidents and fires, special, fire-rescue, normative indexes, pressure sleeves.