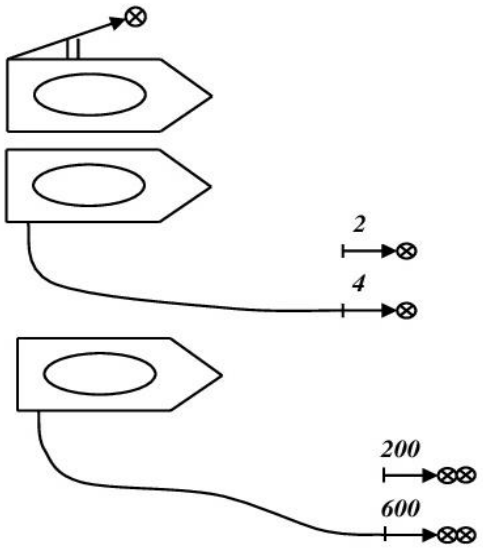
***Сировий В.В.**, канд. техн. наук, доц.*

ВИЗНАЧЕННЯ РОЗРАХУНКОВИМ ШЛЯХОМ ТАКТИЧНИХ ПОКАЗНИКИ ПІДРОЗДІЛІВ НА АВТОЦИСТЕРНАХ БЕЗ УСТАНОВКИ ЇХ НА ВОДОДЖЕРЕЛА

Без установки автоцистерн на вододжерела відділення на пожежі виконують оперативне завдання за таких обставин: коли запас вогнегасної речовини в ємностях машини є достатнім для ліквідації пожежі; якщо треба негайно подати вогнегасні речовини для забезпечення рятувальних робіт на пожежі; коли потрібно негайно подати вогнегасні речовини для запобігання вибухам, аваріям, обваленням конструкцій та апаратів від впливу високих температур; задля стримування поширення вогню на вирішальному напрямку шляхом введення вогнегасних речовин у період розгортання та введення сил і засобів інших підрозділів, що прибули на пожежу; у випадках, коли потрібно негайно подати ствол під тиском води складу розвідки підрозділу, що першим прибув на пожежу, та в інших випадках [1].

Тактичні показники підрозділів на автоцистернах без установки їх на вододжерела можна визначати розрахунковим шляхом [2].

Час роботи пінних стволів та генераторів повітряно-механічної піни розраховується за формулами:



$$\tau_{роб.} = \frac{V_{розч.}}{Q_{лаф.}^{розч.} \cdot 60}, (хв.), \qquad (1)$$

$$\tau_{роб.} = \frac{V_{розч.} - (N_{рук.} \cdot V_{рук.})}{N_{СПП,ГПС} \cdot Q_{СПП,ГПС} \cdot 60} (хв.) \qquad (2)$$

де $N_{СПП,ГПС}$ – кількість стволів повітряно-пінних або генераторів піни середньої кратності, шт.; $Q_{СПП,ГПС}$ – витрати розчину піноутворювача зі ствола (л/с); $V_{розч.}$ – об’єм 4% або 6%-го розчину, який можна отримати з води та піноутворювача автоцистерни:

$$V_{розч.} = V_{води} + V_{ПУ}, (л), \qquad (3)$$

де $V_{води}$ – це кількість води у розчині: для 4%-го розчину – води 96%; для 6%-го розчину – води 94%.

Виходячи зі цього співвідношення, визначаємо потрібний коефіцієнт води (скільки води потрібно для використання 1 літру піноутворювача)

Для 4%-го розчину – $K_{води}^{потр.} = \frac{96}{4} = 24$ (4)

Для 6%-го розчину – $K_{води}^{потр.} = \frac{94}{6} = 15,666$ – приймається 15,7. (5)

$$K_{води}^{факт.} = \frac{V_{цист.}}{V_{бака\ ПУ}} \quad (6)$$

Отриманий фактичний коефіцієнт води порівнюють із потрібним, і якщо фактично води більше, ніж потрібно, тоді розрахунок кількості розчину виконують виходячи з кількості піноутворювача, а якщо навпаки – то розраховують за кількістю води:

при $K_{води}^{факт.} > K_{води}^{потр.}$; $V_{розч.} = V_{ПУ} \cdot K_{води}^{потр.} + V_{ПУ}, (л),$ (7)

при $K_{води}^{факт.} < K_{води}^{потр.}$; $V_{розч.} = \frac{V_{цист.}}{K_{води}^{потр.}} + V_{цист.}, (л).$ (8)

Таким чином, обчисливши кількість розчину піноутворювача за формулами (7) та (8) і підставивши це значення у формулу (2), визначаємо час роботи пінних стволів або генераторів піни середньої кратності.

Великий ефект у гасінні пожеж твердих горючих речовин і, особливо волокнистих матеріалів та виробів з них, дають розчини змочувачів або поверхнево-активні речовини (ПАР). Як змочувачі можуть використовуватися 4% та 2%-ві розчини піноутворювачів у залежності від їх марки. Застосовуючи викладену методику, можна визначити, що на 1 л піноутворювача в 4%-му розчині буде 24 л води ($К_{води}$ = 24), а в 2%-му – 49 л ($К_{води}$ = 49). Таким чином, використавши формули (6) – (8) можна вирахувати об'єм розчину піноутворювача, який можна одержати від пожежно-рятувальної машини, а за формулою (2) можна розрахувати час роботи стволів під час подачі розчину для гасіння пожеж.

Слід пам'ятати, що відсоткова кількість змочувачів (ПАР) у воді може бути дуже малою – від 0,2...0,3% (змочувач ДБ – 0,2%; сульфанол – НП-1 та НП-3 – 0,3%; сульфанат – 0,4...0,5%; нікель НБ – 0,7–0,8% та ін.). Через це об'єм розчину змочувачів, який можна одержати з пожежно-рятувальних машин, у незначній мірі відрізняється від об'єму води у цистерні й не матиме впливу на час роботи стволів, який буде таким, як і під час подачі води.

Площа пожежі, яку можуть погасити підрозділи, озброєні основними пожежними машинами без установки їх на вододжерела, залежить від речовини, яка горить, і запасу вогнегасних речовин, які застосовуються для гасіння.

Можливу площу гасіння пожеж ($S_{гас.}$) твердих речовин та матеріалів різними вогнегасними засобами розраховують за формулою:

$$S_{гас.} = \frac{V_{вогн.\ реч.}}{Q_{пит.\ витр.}}, \left(м^2\right), \tag{9}$$

де $V_{вогн.\ реч.}$ – об'єм (маса) вогнегасної речовини, який вивозить пожежно–рятувальний автомобіль, (л, $м^3$, кг); $Q_{пит.\ витр.}$ – питома витрата (витрата вогнегасної речовини на одиницю параметра пожежі за весь час гасіння) вогнегасної речовини, (л/$м^2$; кг/$м^2$; кг/$м^3$, л/$м^3$).

Можлива площа гасіння легкозаймистих та горючих рідин:

$$S_{гас.}^{вогн.реч.} = \frac{V_{вогн.\ реч.}}{I_S \cdot \tau_{розрах.} \cdot 60}, \left(м^2\right), \tag{10}$$

де $V_{вогн.\ реч.}$ – кількість вогнегасної речовини (л); I_S – інтенсивність подачі вогнегасної речовини (л/$м^2$с); $\tau_{розрах.}$ – розрахунковий (нормативний) час подачі вогнегасної речовини (хв.).

Таким чином, кожний підрозділ на основних пожежно-рятувальних автомобілях, без установки їх на вододжерела, зможе ліквідувати горіння на певній площі, яка залежить від виду речовин та матеріалів, що горять, вогнегасних засобів, що застосовуються, і часу їх роботи.

Можливий об'єм гасіння (локалізації) повітряно-механічною піною:

$$V_{гас.} = \frac{V_{піни}}{К_{руйнув.}}, \left(м^3\right), \tag{11}$$

де $V_{гас.}$ – можливий об'єм гасіння піною середньої кратності, ($м^3$); $V_{піни}$ – кількість використаної піни, ($м^3$).

$$V_{піни} = V_{розч.} \cdot К_{піни}, \left(м^3\right), \tag{12}$$

де $К_{піни}$ – кратність піни; $К_{руйнув.}$ – коефіцієнт руйнування піни за рахунок дії на неї високої температури та механічного руйнування при падінні з висоти; $К_{руйнув.} = 2{,}5 - 3{,}5$; в середньому приймаємо 3.

Цитована література

1. Основи тактики гасіння пожеж: навч. посіб. / В.В. Сировий, Ю.М. Сенчихін, А.А. Лісняк, І.Г. Дерев`янко. – Х.: НУЦЗУ, 2015. – 216 с.

2. Довідник керівника гасіння пожежі / За загальною редакцією Кропивницького В.С. – К.: ТОВ "Літера-Друк", 2016. – 320 с.