

УДК 614.847

*Биченко А. О., канд. техн. наук., доцент, Пустовіт М. О.,
Землянський О. М., канд. техн. наук., доц.,
Мигаленко О. І., канд. економ. наук,
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
НУЦЗ України*

СИСТЕМА ДИСТАНЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ ПАРАМЕТРІВ ПОТОКУ ВОГНЕГАСНОЇ РЕЧОВИНИ В ПОЖЕЖНИХ РУКАВАХ

Необхідною умовою гасіння переважної більшості пожеж є використання вогнегасних речовин, найбільш поширеною з яких є вода. Гасіння пожеж у маловодних районах або місцевості іноді зумовлює організацію подачі води на значні відстані. Для подачі води використовуються пожежні насоси, встановлені на основних пожежних автомобілях загального та цільового призначення, таких як пожежні автоцистерни, насосно-рукавні автомобілі, пожежні насосні станції, насосно-рукавні станції тощо. В залежності від відстані подача води може здійснюватись перекачуванням у різні способи. Проте незалежно від обраного способу подачі води важливим залишається контроль величини напору на насосі з метою подолання втрат напору в рукавній лінії та забезпечення необхідного напору в кінці рукавної лінії, в залежності від типу встановленого рукавного обладнання та мети подачі води. Як відомо [1], необхідний напір на насосі розраховується та залежить:

$$H_n = N_{p.m.l.} \times S \times Q^2 \pm Z_m \pm Z_{np} \pm h_{np}, \quad (1)$$

де H_n – напір на насосі, м вод. ст.;

$N_{p.m.l.}$ – кількість рукавів в магістральній лінії, од.;

$S \times Q^2$ – втрати напору в одному рукаві магістральної лінії, м вод. ст.;

Z_m – найбільша висота підйому (+) або зниження (-) місцевості, м;

Z_{np} – найбільша висота підйому або спуску (стволів, піногенераторів від місця встановлення розгалуження, м;

h_{np} – напір біля пристроїв для подавання вогнегасних речовин, м вод. ст.

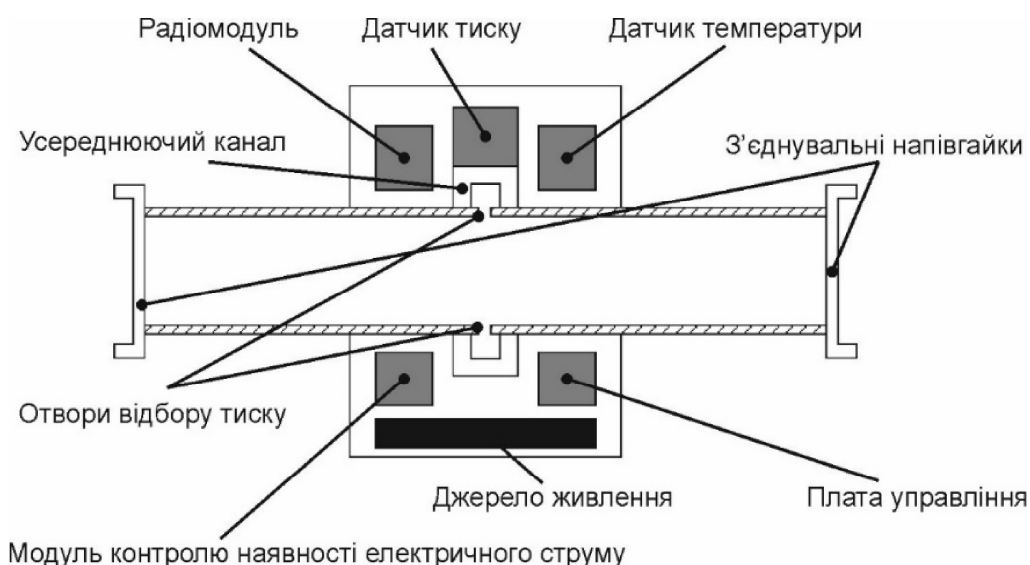
Якщо одні фактори у формулі (1) можна вважати точними і відомими заздалегідь, то інші, наприклад значення висот підйому та спуску стволів, перепаду висот на місцевості не завжди є точно відомими. Безперечно, основною метою створення необхідного напору є забезпечення подачі вогнегасних речовин для цілей пожежогасіння, проте з точки зору реалізації повних тактичних можливостей техніки та економії матеріальних ресурсів, напір, що створюється повинен бути достатнім для роботи приладів подачі або

забезпечення необхідних витрат і не перевищувати нормативні значення. Зрозуміло, що використання (1) малоймовірно під час оперативних дій по гасінню пожежі, тому встановлення точних значень напору в кінці рукавної лінії не є можливим, особливо при подачі вогнегасних речовин на великі відстані. Бажаною була б наявність такого інструменту, який би дозволяв операторам насосних установок встановлювати напір на насосі виходячи із знання реального напору на кінці рукавної лінії. Це дозволить також визначати витрати вогнегасних речовин в режимі реального часу, втрати напору в рукавних лініях тощо. При створенні відповідної мережі можливо забезпечити моніторинг подачі вогнегасних речовин на великих та затяжних пожежах.

З цією метою розроблено систему дистанційного моніторингу параметрів потоку вогнегасної речовини в пожежних рукавах про створення аналогів якої на сьогоднішній день не відомо.

Пристрій побудовано з використанням сучасних програмованих мікроконтролерів Atmega, датчиків контролю тиску, температури. Для передачі інформації використовується технологія модуляції сигналу LoRa, що дозволяє забезпечити передачу даних на відстань до 10 км.

Мінімальна конфігурація системи може включати один пристрій контролю та один інтерфейсний пристрій.



Розширення можливостей системи досягається за рахунок збільшення кількості пристроїв контролю.

Практична цінність даної системи полягає в можливості визначення в режимі реального часу гідравлічних характеристик потоку рідини в пожежних рукавах. Це дозволяє визначати стан рукавних ліній, втрати напору в рукавних лініях, і встановлення економічно ефективного режиму роботи насосних установок. Модуль контролю наявності електричного

струму в потоці рідини дозволить виявити небезпеку та попередити ураження електротравматизм при подачі струмопровідних вогнегасних речовин. Контроль температури рідини в пожежних рукавах підвищує надійність роботи рукавних систем.

Використання системи моніторингу параметрів потоку вогнегасної речовини в пожежних рукавах дозволить здійснювати підтримку прийняття рішень при роботі штабу на пожежі, підвищити безпеку при подачі вогнегасних речовин тощо.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Довідник керівника гасіння пожежі – Київ: ТОВ «Літера-Друк», 2016. – 320 с.

УДК 614.84

*Веліксар Г. А., Мегей І. М., Землянський О. М., канд. техн. наук, доцент,
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
НУЦЗ України*

ВИЯВЛЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНОЇ НАПРУГИ ПРИ ПОЖЕЖОГАСІННІ ЗА ДОПОМОГОЮ ПОЖЕЖНОГО РУКАВА ІЗ СИГНАЛІЗАТОРОМ НАПРУГИ

Під час пожежогасіння та здійснення аварійно-рятувальних робіт в будівлях і спорудах виникає небезпека ураження електричним струмом, і як наслідок електричні травми. Найбільш поширеними електротравмами являються: електричний опік, електричні знаки, електричний удар, параліч серцевої діяльності, параліч дихання та електричний шок. Ураження електричним струмом можливе навіть після проведення дій по знеструмленню, у зв'язку з наявністю другого джерела живлення або прихованого вводу.

Аналіз за видами травмуючих чинників показує, що найпоширенішими для являються механічні пошкодження, зокрема вивихи, рани та переломи, однак електротравми також мають місце.

Рятівникам доводиться здійснювати оперативно-рятувальну діяльність в умовах поганої видимості та високої температури. В зв'язку з небезпекою ураження потрібно використовувати пристрої попередження ураження електричним струмом та засоби захисту від ураження струмом.

Для інформування рятувальників про небезпеку ураження електричним струмом на об'єктах пожежогасіння пропонуємо використовувати сигналізатор здатний виявляти електрику в потоці рідини, який закріплено на пожежному рукаві перед пожежним стволом. Для створення сигналізатора