

Стась С.В., к.т.н., доцент, Биченко А.О., к.т.н., доцент, Пустовіт М.О., Колесніков Д.В., к.т.н., доцент

Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України, м. Черкаси, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАСОСНО-РУКАВНОЇ СИСТЕМИ

Анотація. Для забезпечення високоефективного пожежогасіння важливим є інформація щодо величини напору на насосі з метою подолання втрат напору в рукавній лінії. З позицій реалізації тактичних можливостей техніки та економії матеріальних ресурсів, напір повинен бути достатнім для роботи приладів подачі вогнегасних рідин й забезпечувати необхідні витрати й не перевищувати нормативні значення. Пропонується визначати основні характеристики насосно-рукавної системи за допомогою розробленого пристрою контролю.

Ключові слова: напір, втрати напору, рукавна лінія.

Визначальний вплив на ефективність пожежогасіння чинить інтенсивність подачі вогнегасних речовин I , що фактично є витратою рідини, віднесені до одиниці площі пожежі S . Варто зазначити, що перевищення необхідних витрат на гасіння пожежі є вкрай небажаним з позицій раціонального використання вогнегасних речовин та пально-мастильних матеріалів. Під час подачі вогнегасних речовин складно забезпечити необхідні витрати вогнегасної рідини, оскільки оператору насосної установки неможливо врахувати усі фактори, що впливають на роботу насосно-рукавної системи.

Прийнято відносити до основних характеристик насосно-рукавних систем, що застосовуються оперативно-рятувальними підрозділами, напір рідини на виході насоса H_n , втрати напору у рукавних лініях та місцевих опорах $h_{рл}$, напір рідини на пристроях подачі $H_{ст}$, витрати рідини Q , перепад висот між насосом та пристроєм подачі z . У свою чергу втрати напору у рукавній лінії, як відомо, залежать від типу рукавів, їх діаметрів й довжин, витрат рідини.

На думку Франка Мийєрса (Frank R. Myers), автора видань Fireengineering та Fire Apparatus, що упродовж більше тридцяти років працював у навчальному пожежно-рятувальному центрі міста Майамі (Флорида) й займався підготовкою майбутніх водіїв автоцистерн, однією із найбільших проблем є необхідність напрацювання навиків оперативного розрахунку необхідного значення напору на насосі та на пожежному стволі [2, 3].

Критеріальні рівняння, за якими розраховуються характеристики насосно-рукавної системи, є доволі простими й дозволяють отримувати релевантні результати розрахунків. Однак, на практиці досить частою є ситуація, коли розрахункові значення основних характеристик суттєво відрізняються від реальних значень. Причиною стають застосування різних типів рукавів у одній рукавній лінії, їх нестандартні довжини та стан. Тобто у реальності визначити дійсні втрати напору в рукавній лінії, перепад висот на місцевості, а, відповідно встановити коректне значення напору на насосі, є вкрай складною задачею. Більш того, така задача ускладнюється обмеженням часом на прийняття рішення.

Пропонується визначати основні характеристики насосно-рукавної системи за допомогою авторських приладів дистанційного вимірювання тиску, схематичне зображення яких подане на рис. 1.

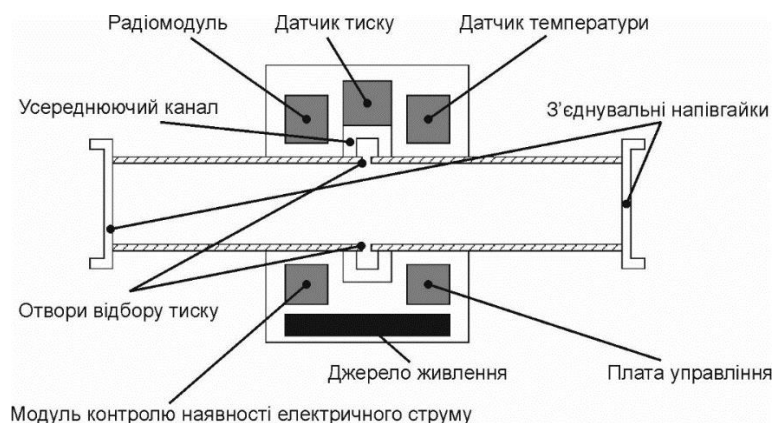


Рис 1 - Пристрій контролю

Список використаних джерел

1. S. Z. Kuliev. An approach to determining the hydraulic resistance coefficient of a pipeline section under an unsteady flow regime / *Journal of Applied and Industrial Mathematics*, April 2015, Volume 9, Issue 2, pp 241–250.
2. Стась С. В. Особливості руху води та водних розчинів піноутворювачів через рукавні розгалуження / С. В. Стась // *Промислова гідраліка і пневматика*. - 2018. - № 1. - С. 19-24. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/inhpn_2018_1_4.
3. F. R. Myers. The Benefits of Standard Starting Engine Pressure. / *Fire apparatus & Emergency Eguipment*. Volume 23. Issue 3. – 08.01.2018.
4. Биченко А. О. Система дистанційного моніторингу параметрів потоку вогнегасної речовини в пожежних рукавах/ А. О. Биченко, М. О. Пустовіт, О. М. Землянський, О. І. Мигаленко // *VIII Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Надзвичайні ситуації: безпека та захист»*// Черкаси. – 2018. – С. 74-76.

УДК 66.041.491

Щербина В.Ю., д.т.н., проф., **Швачко Д.Г.**, асистент, **Борщик С.О.**, ст. викладач
КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна

**РОЗДІЛЕННЯ ГЕТЕРОГЕННИХ СИСТЕМ В ЗАПІЧНИХ ТЕПЛООБМІННИКАХ
ОБЕРТОВИХ ПЕЧЕЙ**

***Анотація.** На прикладі циклонного теплообмінника обертових печей розглядається питання моделювання процесу розділення гетерогенних систем в циклонних вихрових апаратах. В роботі використовується узагальнена модель розділення аерозольних гетерогенних системи, яка дозволяє досліджувати поведження частинок матеріалу в теплообміннику з можливістю вивчення процесу розділення та траєкторії руху частинок, отримати поле швидкостей і час перебування частинок матеріалу в апараті.*

***Ключові слова:** циклонний теплообмінник, вихрові апарати, дисперсійне середовище, швидкість, траєкторія руху.*

Процеси розділення гетерогенних систем складають основу багатьох виробництв гірничорудної, нафтохімічної, хімічної, харчової та інших галузей промисловості [1, 2]. При цьому найбільш поширеними апаратами для є циклонні вихрові апарати які поєднують компактність, простоту конструкції, надійність з високою інтенсивністю розділових процесів. Подібні апарати знайшли широке застосування у вигляді циклонних теплообмінників, які у поєднанні з обертовими печами використовуються для виробництва в'язучих [3].

Дана робота, присвячена розвитку методів моделювання та дослідження процесу розділення гетерогенних систем в циклонних вихрових апаратах включаючи визначення траєкторії руху, швидкості, часу перебування частинок в апараті, спрямована на підвищення ефективності та в загальному випадку зниженню енерговитрат вказаного обладнання.