

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ

Матеріали

III Всеукраїнської

науково-практичної інтернет-конференції

студентів, аспірантів та молодих вчених

за тематикою:

*«Сучасні комп'ютерні системи
та мережі в управлінні»*

30 листопада 2020 р.
Херсон

Міністерство освіти і науки України
Херсонський національний технічний університет
Вінницький національний технічний університет
Кременчуцький національний університет ім. М. Остроградського
Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова.
Львівський національний аграрний університет

Матеріали

III Всеукраїнської

*науково-практичної інтернет-конференції
студентів, аспірантів та молодих вчених*

«Сучасні інформаційні системи та технології»

за тематикою:

«Сучасні комп'ютерні системи та мережі в управлінні»

30 листопада 2020 року

Херсон

УДК 004.7+004.05]:005.5](06)

С 91

С 91 Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених за тематикою «Сучасні комп'ютерні системи та мережі в управлінні»: збірка наукових праць / Під редакцією Г.О. Райко. – Херсон: Видавництво ФОП Вишемирський В. С., 2020. – 312 с.

ISBN 978-617-7783-98-4 (електронне видання)

Доповіді наукової конференції містять результати наступних досліджень: сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій; впровадження інновацій та сучасних технологій; моделювання та оптимізація систем управління; інформаційні технології в науці, освіті, економіці, логістиці, туристичній сфері, транспорті; новітні технології в енергетичних системах та в галузі енергозбереження.

Роботи друкуються в авторській редакції, в збірці максимально зменшено втручання в обсяг та структуру відібраних до друку матеріалів. Редакційна колегія не несе відповідальність за достовірність статистичної та іншої інформації, що надано в рукописах, та залишає за собою право не розподіляти поглядів деяких авторів на ті чи інші питання.

Збірник становить інтерес для студентів, аспірантів, викладачів та наукових працівників.

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова: Савіна Г.Г. – д.е.н., професор, проректор з наукової роботи ХНТУ.

Заступник голови: Райко Г.О. – к.т.н., доцент, завідувач кафедри ІТ ХНТУ.

Члени комітету:

Бісікало О.В. – д.т.н., професор, директор ІнАЕКСУ ВНТУ.

Конох І.С. – к.т.н., доцент кафедри ІУС КрНУ ім. М.Остроградського.

Тригуба А.М. – д.т.н., професор, завідувач кафедри інформаційних систем та технологій ЛНАУ.

Данілець Є.В. - к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій ОНАЗ ім. О.С. Попова.

Лепа Є.В. – к.т.н., доцент кафедри ІТ ХНТУ.

Веселовська Г.В. – к.т.н, доцент кафедри ІТ ХНТУ.

Соколов А.Є. – к.т.н, доцент кафедри ІТ ХНТУ.

Соколова О.В. – к.т.н, доцент кафедри ІТ ХНТУ.

Григорова А.А. – к.т.н., доцент кафедри ІТ ХНТУ.

Сидорук М.В. – к.т.н., доцент кафедри ІТ ХНТУ.

Карамушка М.В. – к.т.н., доцент кафедри ІТ ХНТУ.

Козел В.М. – к.т.н., доцент кафедри ІТ ХНТУ.

Хапов Д.В. – к.т.н., доцент кафедри ІТ ХНТУ

Дроздова Є.А. – ст. викладач кафедри ІТ ХНТУ.

УДК 004.7+004.05]:005.5](06)

ISBN 978–617–7783–98–4 (електронне видання)

© Кафедра ІТ ХНТУ, 2020
© ФОП Вишемирський В. С., 2020

року № 1886/5 : зареєстрований в Міністерстві юстиції України 11 листопада 2014 року за № 1422/26199.

4. ISO 15489-1:2016 Information and documentation – Records management.

Дудник В.Р., здобувач вищої освіти спеціальності «Пожежна безпека» ОПП «Пожежна безпека»

Горносталь С.А., к.т.н., доцент, старший викладач кафедри пожежної профілактики в населених пунктах

Петухова О.А., к.т.н., доцент, доцент кафедри пожежної профілактики в населених пунктах

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ ПОЖЕЖНИХ КРАН-КОМПЛЕКТІВ В ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Національний університет цивільного захисту України

Використання інформаційних технологій для розв'язання прикладних задач значно спрощує розрахунки, дозволяє з мінімальними витратами часу, коштів, інших ресурсів дослідити перебіг процесу, швидко змінюючи параметри та умови його протікання. При цьому виконавець захищений від багатьох помилок. Однієї з таких задач, що потребують негайного вирішення, є визначення кількості пожежних кран-комплектів (ПКК) в закладах професійної освіти. Методика розрахунку [1] передбачає значний обсяг аналітичних обчислень, потребує багато часу та зусиль від виконавця. Використання пакетів прикладних програм дозволяє спростити та пришвидшити розрахунки.

Заклади професійної освіти є об'єктами, небезпека яких полягає у великому скупченні людей. Аналіз перевірок стану пожежної та техногенної безпеки свідчить про наявність порушень нормативних документів з питань пожежної безпеки. Це призводить до зниження загального стану пожежної безпеки об'єкта, перешкоджає безпечній евакуації людей та успішному гасінню пожежі. Нормативні документи вимагають так розмішувати ПКК в плані будівлі, щоб забезпечити можливість зрошення кожної точки приміщення необхідною кількістю струменів. Зменшення або збільшення кількості ПКК суттєво впливає на ефективність роботи та вартість системи протипожежного захисту. Проблемою залишається обґрунтування кількості ПКК та його обладнання для забезпечення подачі необхідної витрати води для успішного гасіння пожежі [2-3].

Для забезпечення пожежної безпеки закладів професійної освіти шляхом підвищення ефективності використання системи внутрішнього протипожежного водопроводу (ВПВ) пропонується науково обґрунтувати оптимальну кількість ПКК. Метою дослідження є створення алгоритму визначення кількості ПКК різного діаметру в закладах професійної освіти та програмного комплексу для його реалізації.

На підставі виконаних досліджень необхідних та фактичних витрат води для гасіння пожежі в закладах професійної освіти запропоновано алгоритм вибору обладнання ПКК для конкретних умов використання. Алгоритм складається з трьох блоків:

Блок 1. Визначити необхідні витрати води для успішного гасіння пожежі. При визначенні необхідних витрат води для успішного гасіння пожежі враховують характеристики пожежного навантаження, що складаються з нижчої теплоти згорання та приведеної масової швидкості вигорання. Ці показники дають можливість розрахувати додатковий параметр X; введення часу вільного розвитку пожежі та введення часу гасіння пожежі. Після цього розраховують необхідні витрати води для гасіння пожежі.

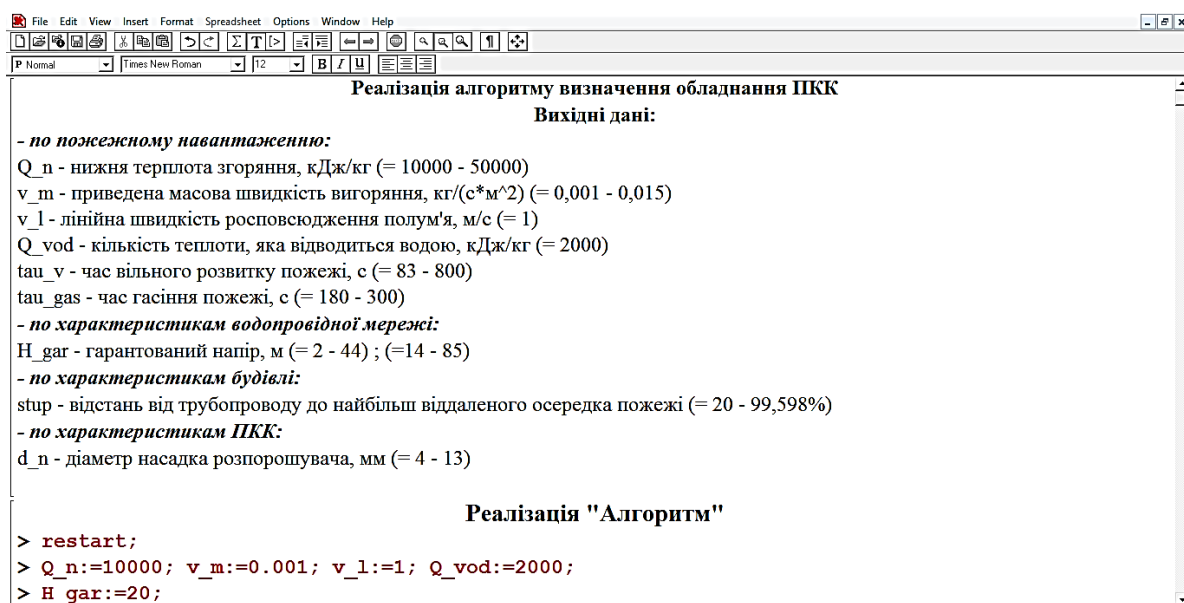
Блок 2. Визначити фактичні витрати води, які можна отримати з ПКК з різними характеристиками обладнання, водопровідної мережі, конфігурації будівлі. При визначенні фактичних витрат води з ПКК враховують характеристики водопровідної мережі, а саме її тип - ВПВ, що визначає напір в мережі. Далі вводять характеристики ПКК (рукава та розпорощувача). До характеристик рукава належать: тип, діаметр, довжина та ступінь розгортання рукава. До характеристик розпорощувача належить діаметр розпорощувача. Розраховують фактичні витрати води.

Блок 3. Порівняти результати розрахунків, отриманих в блоках 1 та 2. Прийняти рішення щодо обладнання ПКК або запропонувати заходи зі зниження пожежної небезпеки об'єкта. Після порівняння необхідних та фактичних витрат води формулюють висновок про обладнання ПКК та (або) рекомендації щодо умов використання ПКК.

Таким чином, запропонований спосіб визначення витрат води з ПКК дозволяє забезпечити успішне гасіння пожежі шляхом забезпечення подачі необхідних витрат з ПКК з урахуванням довільної довжини плоско згорнутих і напівжорстких рукавів, ступенів їх розгортання та довільних значень тиску в мережі. Практична цінність запропонованого алгоритму полягає в підвищенні ефективності гасіння пожежі в закладах професійної освіти за рахунок зменшення витрат води на гасіння пожежі та зниження матеріальних прямих та побічних витрат від пожеж. Порівняння необхідних витрат води з фактичними для ПКК з різними характеристиками дає можливість прийняти рішення щодо можливих значень характеристик складових ПКК. Можливі значення приймаються за умовою, що фактичні витрати води, що одержуються з ПКК, укомплектованого складовими з визначеними характеристиками, не менші ніж необхідні витрати води для заданої будівлі.

За умовою, що всі розраховані варіанти комплектування ПКК не забезпечують можливість подачі необхідної кількості води на пожежогасіння (або мінімальні нормативні витрати) приймається рішення щодо комплектування ПКК обладнанням, що забезпечує мінімальні втрати тиску (найбільші діаметри випускного отвору розпорощувача та рукава, найменша довжина рукава) та надаються пропозиції щодо умов використання ПКК. Наприклад, при спрацюванні ПКК включати насоси-підвищувачі та забезпечувати тиск в мережі не менш ніж визначений; якщо час початку використання ПКК перебільшує зазначений час, використовувати ПКК, що приєднані до внутрішнього протипожежного водопроводу, інші.

Для реалізації запропонованого алгоритму за допомогою пакета прикладних програм Maple розроблено програмний комплекс. Він має назву «Алгоритм» та призначений для визначення кількості ПКК для конкретних умов використання. На рис. 1 наведено зовнішній вигляд програмного комплексу.



```
File Edit View Insert Format Spreadsheet Options Window Help
P Normal Times New Roman f12 B I U
Реалізація алгоритму визначення обладнання ПКК
Вихідні дані:
- по пожежному навантаженню:
Q_n - нижня теплота згорання, кДж/кг (= 10000 - 50000)
v_m - приведена масова швидкість вигорання, кг/(с*м^2) (= 0,001 - 0,015)
v_l - лінійна швидкість розповсюдження полум'я, м/с (= 1)
Q_vod - кількість теплоти, яка відводиться водою, кДж/кг (= 2000)
tau_v - час вільного розвитку пожежі, с (= 83 - 800)
tau_gas - час гасіння пожежі, с (= 180 - 300)
- по характеристикам водопровідної мережі:
H_gar - гарантований напір, м (= 2 - 44) ; (=14 - 85)
- по характеристикам будівлі:
stup - відстань від трубопроводу до найбільш віддаленого осередка пожежі (= 20 - 99,598%)
- по характеристикам ПКК:
d_n - діаметр насадка розпорощувача, мм (= 4 - 13)

Реалізація "Алгоритм"
> restart;
> Q_n:=10000; v_m:=0.001; v_l:=1; Q_vod:=2000;
> H_gar:=20;
```

Рис. 1. Вихідні данні для роботи програмного комплексу «Алгоритм»

Вихідними даними для комплексу «Алгоритм» є характеристика будівлі, пожежного навантаження та водопровідної мережі. Для частин 2 та 3 додатково можуть задаватися характеристики складових ПКК, якщо їх вибір здійснюється не за запропонованими рекомендаціями або метою роботи з програмою є визначення можливості забезпечення успішного гасіння пожежі із заданими характеристиками ПКК. Приклад результатів розрахунку наведено на рис.2.

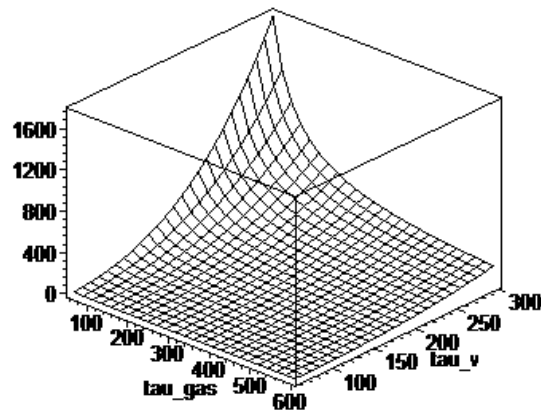


Рис. 2. Результати розрахунку

Виконання розрахунків за допомогою програмного комплексу «Алгоритм» дозволяє:

- визначити, скільки води потрібно для гасіння пожежі з врахуванням характеристик конкретної будівлі та пожежного навантаження;
- змінюючи характеристики пожежного навантаження, дослідити вплив цих змін на необхідні витрати води;
- визначити фактичні витрати води для різних характеристик ПКК, місць його встановлення та фактичного тиску в водопровідній мережі;
- змінювати значення величин, що впливають на фактичні витрати води з ПКК та досліджувати вплив цих змін на фактичні витрати води з ПКК;
- порівняти фактичні витрати води з необхідними та прийняти рішення про характеристики ПКК, які забезпечать успішне гасіння пожежі в заданій будівлі або запропонувати ряд заходів та рекомендацій щодо використання ПКК та додатковому захисті людей та майна в цій будівлі.

К перевагам запропонованого комплексу визначення кількості ПКК в закладах професійної освіти можна віднести можливість без витрачання ресурсів розглянути різні варіанти. Крім того, комплекс «Алгоритм» значно скорочує час на проведення розрахунків, виключає виникнення помилок, дозволяє зробити обґрунтований висновок. Використання програмних засобів при виконанні практичних завдань спрощує прийняття рішень та зменшує кількість витраченого часу.

Перелік джерел посилання.

1. Спеціальне водопостачання: практикум / О.А. Петухова, С.А. Горносталь, Ю.В. Уваров – Х.: НУЦЗУ, 2014. – 109 с.
2. Петухова О. А., Горносталь С. А., Щербак С.М. Обґрунтування вибору характеристик складових пожежного кран-комплекту. Проблеми пожежної безпеки. Харків, 2017. Вып. 42. С. 95-100.
3. Горносталь С. А., Петухова Е. А., Щербак С. Н., Шаповалова Е. А. Исследование условий эффективного применения пожарных кран-комплектов в высотных жилых зданиях. Science and Education a New Dimension, Natural and Technical Sciences. Budapest, 2017. Volum 15, Issue 140. P. 56-59.