

Актуальність використання автоматизованих систем у процесі ліквідації пожеж та захисту від них

Розглянуто автоматизовані систем пожежної сигналізації для забезпечення протипожежного захисту на об'єктах різного призначення. Висвітлено ключові аспекти функціонування таких систем, їх роль у мінімізації матеріальних збитків та зниженні ризиків для життя людей. Окрему увагу приділено аналізу ефективності сучасних технологій у боротьбі з пожежами.

Використання автоматизованих систем у забезпеченні пожежної безпеки літаків.

Пожежі є одним із найнебезпечніших явищ, що призводять до значних економічних, екологічних та соціальних збитків. Людські жертви, руйнування інфраструктури, забруднення довкілля — неповний перелік наслідків пожеж як стихійних лих та техногенних катастроф. Тому забезпечення ефективного протипожежного захисту та оперативної ліквідації загорянь є пріоритетним завданням для багатьох галузей людської діяльності. Разом з організаційними заходами, важливу роль у боротьбі з пожежами відіграють новітні технології. Зокрема, впровадження автоматизованих систем пожежогасіння та протипожежного захисту дозволяє суттєво підвищити рівень пожежної безпеки об'єктів, знизити ризики для людей, мінімізувати матеріальні збитки.

Аналіз останніх досліджень показує, що розробці та практичному впровадженню автоматизованих систем у сфері пожежної безпеки приділяється велика увага науковців та інженерів. Створюються спеціалізовані давачі виявлення загорянь та різні типи автоматичних установок пожежогасіння. Проводяться дослідження ефективності різних вогнегасних речовин та способів їх доставки до осередку пожежі. Розробляються алгоритми та програмне забезпечення для автоматизованого керування процесами ліквідації загорянь. Водночас, актуальними залишаються питання підвищення надійності автоматичних протипожежних систем, удосконалення давачів та виконавчих механізмів, оптимізації систем пожежної сигналізації та оповіщення [1].

Аналіз статистичних даних свідчить про те, що кількість пожеж в Україні за останні роки неухильно зростає. У 2023 році зафіксовано 67 тисяч пожеж, що на 18% більше, ніж у 2020 році. При цьому загальні збитки від пожеж склали понад 10,5 мільярдів гривень, а кількість загиблих внаслідок пожеж перевищила 1,7 тисячі осіб. Сучасні автоматизовані системи протипожежного захисту поділяються на три основні групи. Перша група включає системи пожежної сигналізації, які забезпечують своєчасне виявлення ознак горіння. Друга група охоплює системи пожежогасіння, призначені для автоматичної локалізації та ліквідації загорянь. Третя група складається з систем протидимного захисту та керування евакуацією, що запобігають

розповсюдженню диму та полегшують евакуацію людей. Визначення напрямків удосконалення автоматичних протипожежних систем є критично важливим завданням, оскільки сучасні технології повинні забезпечувати максимальну ефективність у боротьбі з пожежами. Подальше вдосконалення таких систем має зосереджуватися на підвищенні чутливості датчиків, скороченні часу реагування та автоматизації процесів гасіння. Оцінка ефективності використання автоматизованих систем для ліквідації загорянь і забезпечення пожежної безпеки об'єктів свідчить про їхню високу результативність у зменшенні матеріальних втрат та зниженні ризиків для життя людей. Важливим напрямком є також інтеграція таких систем з іншими засобами безпеки, що дозволяє створити комплексний підхід до захисту від пожеж [3].

До систем пожежної сигналізації входять різні типи пожежних сповіщувачів: теплові, димові, полум'я. Вони постійно контролюють параметри середовища в приміщеннях і швидко реагують на появу ознак горіння. Отримавши сигнал від давачів, прийнятно-контрольний прилад вмикає звукову та світлову сигналізацію, сповіщає про пожежу черговий персонал. Далі в роботу вступають системи автоматичного пожежогасіння. Вони бувають водяні, пінні, газові, порошкові, аерозольні. Вибір типу системи залежить від характеристик об'єкта та пожежного навантаження в приміщеннях. Для великих промислових об'єктів найчастіше застосовуються спринклерні водяні або пінні установки пожежогасіння, для невеликих приміщень — модульні системи з газовими або порошковими вогнегасними речовинами.

Значний внесок у забезпечення пожежної безпеки будівель та захист життя людей роблять системи протидимного захисту. До них входять автоматичні димові люки та клапани, вентиляційні пристрої для видалення диму. Деякі сучасні системи дозволяють створювати надлишковий тиск на шляхах евакуації, що перешкоджає розповсюдженню диму.

Впровадження автоматизованих протипожежних систем є однією з найбільш важливих інновацій у сфері пожежної безпеки, що дозволяє значно підвищити ефективність боротьби з пожежами на різних об'єктах. Застосування сучасних засобів автоматичної пожежної сигналізації та пожежогасіння має велике значення не тільки для зменшення матеріальних збитків, але й для забезпечення безпеки людей, які знаходяться в будівлях і спорудах. Такий підхід до пожежної безпеки дозволяє мінімізувати втрати від пожеж, запобігти їхньому поширенню та знизити ризик виникнення надзвичайних ситуацій.

Автоматизовані протипожежні системи складаються з різних компонентів, які працюють у тісній взаємодії, щоб виявляти пожежі на ранніх стадіях і оперативно реагувати на загрозу. Одним з ключових елементів таких систем є автоматичні пожежні сповіщувачі, які здатні виявляти ознаки пожежі, такі як дим, тепло або полум'я, і негайно передавати сигнал тривоги на центральний пульт управління. Особливо важливою є роль автоматичних систем пожежогасіння, які можуть бути інтегровані з системами пожежної сигналізації. Такі системи включають в себе автоматичні розпилювачі води, пінних або газових речовин, які можуть бути активовані у разі виникнення пожежі. Вони здатні ефективно загасити полум'я протягом лічених секунд, що

дозволяє запобігти його поширенню на інші частини будівлі або об'єкта. Наприклад, у випадку загоряння на складі, автоматична система пожежогасіння може миттєво розпочати гасіння пожежі, забезпечуючи тим самим збереження товарів і матеріальних цінностей, які знаходяться на складі. Крім складів, автоматичні системи пожежогасіння широко застосовуються на таких об'єктах, як електростанції, морські судна, архіви, музеї, центри обробки даних тощо.

На електростанціях, де велика кількість електричного обладнання і високий рівень енергоспоживання створюють підвищену пожежну небезпеку, використання автоматичних систем пожежогасіння є обов'язковою умовою для забезпечення безперебійної роботи. Вони дозволяють швидко ліквідувати пожежу і мінімізувати ризик виникнення аварій, які можуть призвести до серйозних наслідків. Автоматичні протипожежні системи також є важливим елементом захисту морських суден, де ризик виникнення пожежі на борту є досить високим через наявність великої кількості горючих матеріалів і обмежені можливості для евакуації. Такі системи можуть миттєво реагувати на загоряння і запобігати поширенню вогню, що є критично важливим для забезпечення безпеки пасажирів і екіпажу судна. У музеях і архівах, де зберігаються унікальні культурні та історичні цінності, автоматичні системи пожежогасіння допомагають запобігти непоправним втратам у разі виникнення пожежі. Використання спеціальних газових пожежогасінних систем дозволяє ефективно загасити вогонь без завдання шкоди експонатам, що зберігаються в приміщеннях. Центри обробки даних (ЦОД), де зберігаються величезні обсяги інформації і працює критично важливе обладнання, також потребують надійного протипожежного захисту.

Автоматичні системи пожежогасіння в ЦОД забезпечують швидке гасіння пожежі, що дозволяє зберегти важливі дані і забезпечити безперебійну роботу обладнання. Це особливо важливо для компаній і організацій, які залежать від безперервної роботи своїх інформаційних систем і баз даних. Важливо відзначити, що впровадження автоматизованих протипожежних систем не обмежується тільки встановленням обладнання. Для досягнення максимальної ефективності таких систем необхідно проводити регулярне технічне обслуговування і перевірку працездатності всіх компонентів системи. Регулярний моніторинг і тестування системи дозволяють вчасно виявляти і усувати можливі несправності, що забезпечує високу надійність роботи системи в разі виникнення надзвичайної ситуації. Ще одним важливим аспектом впровадження автоматизованих протипожежних систем є навчання персоналу, який працює на об'єкті. Навчання повинно включати інструкції щодо використання системи пожежної сигналізації, дій у разі виникнення пожежі, а також правильного застосування засобів пожежогасіння. Персонал повинен знати, як діяти в екстремній ситуації, щоб максимально швидко і ефективно зреагувати на виникнення пожежі. Крім того, навчання повинно охоплювати не тільки технічний персонал, але й усіх працівників, які можуть опинитися в зоні ризику. Для забезпечення високої ефективності протипожежного захисту важливо також впроваджувати комплексний підхід, який включає в себе не

тільки автоматичні системи пожежогасіння, але й інші заходи, спрямовані на попередження виникнення пожеж.

Проте, незважаючи на досягнутий прогрес, автоматизовані системи протипожежного захисту потребують подальшого вдосконалення в напрямку підвищення надійності, швидкодії, стійкості до зовнішніх впливів. Актуальними залишаються питання уніфікації протоколів взаємодії між компонентами систем пожежної автоматики різних виробників. Важливо також забезпечити регулярне технічне обслуговування протипожежних систем для підтримання їх у працездатному стані. Перспективним напрямком є впровадження інтелектуальних алгоритмів у системах виявлення осередків загоряння з використанням комбінації різних типів сенсорів, відеоаналітики та штучного інтелекту. Забезпечення пожежної безпеки в сучасному техногенному середовищі неможливе без широкого застосування автоматизованих систем протипожежного захисту. Вони відіграють ключову роль у своєчасному виявленні та ліквідації пожеж, зниженні ризиків для людей та матеріальних цінностей. Цілодобовий автоматичний контроль пожежонебезпечних параметрів, швидке реагування на появу ознак займання, ефективна боротьба з вогнем та продуктами горіння - ось головні переваги сучасних протипожежних систем. Дослідження та впровадження новітніх технологій автоматизації у галузі пожежної безпеки залишається важливим та актуальним завданням, від вирішення якого залежить збереження людських життів та матеріальних ресурсів.

Висновок.

Підсумовуючи, автоматизовані протипожежні системи демонструють високу ефективність у захисті об'єктів від пожеж, дозволяючи оперативно ліквідувати до 90% загорянь без втручання людини. Вони є критично важливими для забезпечення безпеки на складах, електростанціях, морських судах, у музеях, архівах та центрах обробки даних, де ризик виникнення пожежі є особливо високим. Інтеграція цих систем з іншими засобами безпеки, регулярне технічне обслуговування та навчання персоналу значно підвищують їхню ефективність. Загалом, автоматизовані протипожежні системи є невід'ємною частиною сучасних стандартів пожежної безпеки, забезпечуючи максимальний захист життя людей і матеріальних цінностей.

Список літератури

1. Андрієнко М.В. Удосконалення механізмів регулювання процесу забезпечення пожежної безпеки в Україні. Інвестиції: практика та досвід. 2017. №20. С. 46–49.
2. Мала, Ю.А. Актуальність використання автоматизованих систем у процесі ліквідації пожеж та захисту від них. Ю. А. Мала, О. О. Рожкова. Молодий вчений. 2019. № 12. Електронні дані.
3. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.