

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

XVIII Міжнародна
науково-практична конференція
молодих вчених, курсантів та студентів

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
РОЗВИТКУ СИСТЕМИ
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ



Львів-2023

**ОРГАНІЗАТОР
ТА ВИДАВЕЦЬ**

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності

**Технічний редактор,
комп'ютерна верстка**

Войтович Т.М.

Друк на різнографі

Петролюк Н.І.

Відповідальний за друк

Петролюк Н.І.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:

ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35,
м. Львів, 79007

Контактні телефони:

(032) 233-24-79,
тел/факс 233-00-88

Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності: Зб. наук. праць Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2023. – 571 с.

Збірник сформовано за науковими матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів «**Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності**».

Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:

- Цивільна безпека.
- Пожежна та техногенна безпека.
- Організаційно-правові аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності.
- Організація проведення аварійно-рятувальних робіт та гасіння пожеж.
- Інформаційні технології у безпеці життєдіяльності.
- Управління проектами та програмами у безпеці життєдіяльності.
- Промислова безпека та охорона праці.
- Природничо-наукові та екологічні аспекти безпеки життєдіяльності.
- Соціальні, психолого-педагогічні аспекти та гуманітарні засади безпеки життєдіяльності.

© ЛДУ БЖД, 2023

Здано в набір 06.03.2023. Підписано до друку
28.04.2023. Формат 60x84^{1/3}. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 32,62.

Гарнітура Times New Roman.
Друк на різнографі. Наклад: 100 прим.
Друк: ЛДУ БЖД
вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.
ldubzh.lviv@dSNS.gov.ua

За точність наведених фактів, економіко-статистичних та інших даних, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів. При передрукуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.

УДК 614.842.47

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ РАДІОКАНАЛЬНИХ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ

*Дмитро Снізко***А.П. Кушнір**, кандидат технічних наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Пожежна автоматика є складовою частиною протипожежного захисту об'єктів, вона дає змогу забезпечити необхідний рівень безпеки, особливо в початковий період розвитку пожежі. Тому використання систем пожежної сигналізації та пожежогасіння надає можливість вирішувати проблеми автоматичного протипожежного захисту об'єктів з інженерного боку. Одним із способів підвищити ефективність використання систем пожежної сигналізації є використання радіоканальних систем пожежної сигналізації.

Ключові слова: радіоканальні пожежні сповіщувачі, системи пожежної сигналізації, радіоканальна система пожежної сигналізації.

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF RADIO CHANNEL FIRE DETECTORS

*Dmytro Snizhko***A.P. Kushnir**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Lviv State University of Life Safety

Fire automation is an integral part of fire protection of objects. It allows to ensure the necessary level of safety, especially in the initial period of fire development. Therefore, the use of fire detection and fire extinguishing systems provides an opportunity to solve the problems of automatic fire protection of objects from the engineering side. One of the ways to increase the effectiveness of the use of fire detection systems is the use of radio channel fire detection systems.

Keywords: radio channel fire detectors, fire detection systems, radio channel fire detection system.

Сучасний рівень розвитку та досягнення науки і техніки, впровадження новітніх технологій, застосування нових видів будівельних конструкцій та матеріалів спонукає до покращення рівня пожежної безпеки об'єктів. Пожежна безпека сучасних будівель – завдання, яке вирішується виключно в комплексі із організаційно-адміністративними і техніко-економічними заходами, спрямованими на дотримання правил і норм пожежної безпеки для запобігання пожежам. Значну роль у вирішенні цього завдання відіграє облаштування приміщень системами пожежної сигналізації та пожежогасіння [1]. Пожежний сповіщувач – це компонент системи автоматичної пожежної сигналізації, що містить принаймні один сенсор, який постійно або періодично з малими

інтервалами часу контролює одне фізичне або хімічне явище, яке асоціюється з пожежею, та видає принаймні один відповідний сигнал до приладу приймально – контрольного пожежного [2].

Радіоканальні пожежні сповіщувачі – це безпроводні пристрої, які призначені для виявленню загорання та передачі сигналу про небезпеку на пожежний приймально-контрольний прилад. Цей тип сповіщувачів працює на основі передачі сигналів через радіоканал. Вони, на відміно від провідникових пожежних сповіщувачів, в своєму складі мають передавача та приймача радіосигналів. Коли сповіщувач виявляє небезпечні ознаки пожежі, то він відправляє радіосигнал до приймача пожежного приймально-контрольного приладу, який майже завжди розташовується на деякій відстані. Приймач отримує сигнал від передавача і відображає інформацію про пожежу на дисплеї або надсилає сигнал на телефон, тощо. Радіоканальні пожежні сповіщувачі є бездротовими, при цьому їх встановлення можливе в будь – яких місцях. Також, у разі необхідності, їх можна швидко переміщати. Радіоканальні пожежні сповіщувачі відрізняються від інших типів пожежних сповіщувачів тим, що використовують радіохвилі для передачі сигналів з передавача на приймач. Вони не потребують провідникових з'єднань, що робить їх більш зручними, гнучкими для встановлення в труднодоступних місцях. Радіоканальні сповіщувачі можуть передавати сигнал на значні відстані. Але вони дуже чутливі до електромагнітних завад та інших перешкод. Радіоканальні пожежні сповіщувачі слід застосовувати у тих приміщеннях, де неможливо або недоцільно проведення монтажу шлейфів пожежної сигналізації. Також можливе встановлення таких сповіщувачів, як тимчасових, на об'єктах будівництва. Загальна будова радіоканального пожежного сповіщувача:

- функціональна частина, що відповідає за визначення самого факту загорання;

- радіочастина (трансивер), яка слугує для двостороннього обміну інформацією з пожежним приймально-контрольним приладом (базова станція);

- модуль живлення, що забезпечує автономну роботу не менше 3 років.

У більшості випадків усі три модулі вбудовані безпосередньо в корпус сповіщувача, а база призначена тільки для кріплення на стелі або стіні, та для контролю факту зняття сповіщувача з цієї бази. Корпус сповіщувача разом із своїм модулем живлення може мати різні функціональні частини.

Переваги радіоканальних пожежних сповіщувачів:

- простота монтажу, зокрема безпроводникові пристрої не вимагають проводів та кабелів, тому їх легко встановлювати та обслуговувати;

- гнучкість, оскільки їх можна розташовувати в будь-якому місці;

- надійність;
 - швидкість реагування.
- Недоліки радіоканальних пожежних сповіщувачів:
- часта заміна батарей/акумуляторів при експлуатації;
 - зниження дальності радіозв'язку між сповіщувачем та базовою станцією в процесі експлуатації;
 - вплив перешкод радіозв'язку від різного устаткування та ліній електропостачання;
 - вартість.

Електроживлення пристроїв – це окрема велика тема в радіоканальних системах. Якщо базова станція зазвичай має стаціонарне і резервне джерело живлення від приладу приймально-контрольного пожежного, то сповіщувачі повинні мати акумуляторне джерело живлення, достатнє по електроємності для тривалої роботи пристрою. Існує багато виробів, які не забезпечують при експлуатації й нормативної тривалості роботи – 3 роки [3]. Але також існують радіоканальні сповіщувачі RWM–2 фірми Techem Energy Services, які працюють від незмінної батареї 10 років [4]. Для оптимізації енергоспоживання у сповіщувачах використовується цілий ряд спеціальних схемотехнічних і алгоритмічних рішень у першу чергу за рахунок застосування мікроконтролерів та трансиверів з малим споживанням струму та вибору відповідних батарей. Для нормальної роботи сповіщувачів також необхідна функція своєчасного сповіщення про низький рівень заряду батареї. Сповіщувач повинен видавати сигнал про низький рівень батареї за 30 діб до повного відключення. Суттєвим недоліком є загасання сигналу, обумовлене місцем розташування. Ослаблення радіо частотного сигналу або через втрати в приймально-передавальних каналах, або через зміни навколишнього середовища систем пожежної сигналізації або поглинальних матеріалів. Значення загасання сигналу може бути змінено, наприклад, встановленням або перенесенням відбивальних або поглинальних матеріалів. Щоб створити оптимальний радіозв'язок, послаблення передачі повинно бути не більше 90 дБ. Щоб визначити загасання сигналу необхідно враховувати елементи конструкцій, які розташовані на шляху передачі, зокрема стіни та стелі. Якщо відстань подвоюється, загасання збільшується приблизно на 17 дБ. В таблиці 1 наведені значення загасання в залежності від відстані [5].

Таблиця 1

Відстань	5 м	10 м	15 м	20 м	25 м	30 м	40 м
Загасання	40 дБ	57 дБ	67 дБ	74 дБ	79 дБ	83 дБ	90 дБ

Тому з вищесказаного можна зробити висновок, що пожежні сповіщувачі радіоканального типу доцільно буде використовувати на

підприємствах та відкритих територіях. Однією з головних переваг цих сповіщувачів є те, що вони не потребують прокладання шлейфів пожежної сигналізації та швидко встановлюються. Але великим недоліком є часта заміна батарей чи акумуляторів та вплив електромагнітного шуму.

Література

1. Пожежна безпека [Електронний ресурс]. – URL: <https://zt.dsns.gov.ua/uk/news/ostanni-novini/3260>.
2. ДСТУ EN 54–1:2014 «Системи пожежної сигналізації та оповіщення. Частина 1. Вступ» (EN 54–1:2011, IDT).
3. Електроживлення радіоканальних систем [Електронний ресурс]. – URL: http://arton.com.ua/files/publfiles2/BSM_2020-4-90-95.pdf.
4. Powering radio channel detectors [Electronic resource]. – URL: <https://www.gundekar-werk.de/documents/Techem-Bedienungsanleitung.pdf>.
5. ДСТУ EN 54–25:2010 «Системи пожежної сигналізації та оповіщення. Частина 25. Компоненти системи, які використовують радіозв'язок» (EN 54–25:2008/AC:2012, IDT).

References

1. Fire safety [Electronic resource]. – URL: <https://zt.dsns.gov.ua/uk/news/ostanni-novini/3260>.
2. DSTU EN 54–1:2014 "Fire alarm and notification systems. Part 1. Introduction" (EN 54-1:2011, IDT).
3. Power supply of radio channel systems [Electronic resource]. – URL: http://arton.com.ua/files/publfiles2/BSM_2020-4-90-95.pdf.
4. Powering radio channel detectors [Electronic resource]. – URL: <https://www.gundekar-werk.de/documents/Techem-Bedienungsanleitung.pdf>.
5. DSTU EN 54–25:2010 "Fire alarm and notification systems. Part 25: System components requiring radio communication" (EN 54-25:2008/AC:2012, IDT).