

Компоненти систем протипожежного захисту

Розділ 4.1

Ручні пожежні сповіщувачі. Частина 1

Кнопки чи пожежні сповіщувачі?

Серед компонентів систем пожежної сигналізації одним з найпростіших пристроїв, звичайно, є ручний пожежний сповіщувач. Здавалося б, всі ці «кнопки» однакові і не розрізняються ні внутрішньою начинкою, ні зовнішнім виглядом, але це вірно тільки на перший погляд. На сьогоднішній день на українському ринку в цьому класі пожежної автоматики представлено кілька виробів вітчизняного виробництва, а також безліч імпортованих сповіщувачів пожежних ручних. Необхідно знати, що далеко не всі імпортовані ручні пожежні сповіщувачі відповідають вимогам національних нормативних документів на цей вид продукції. Наприклад, російський ГОСТ Р 53325-2012 має суттєві технічні відмінності щодо вимог до таких пожежних сповіщувачів. Крім того, на ринку представлені застарілі вироби, що не відповідають сучасним нормативним вимогам.

Для того, щоб відповісти на питання: «Чому не можна в Україні використовувати вироби, представлені на рис. 1 у якості ручних пожежних сповіщувачів?» - треба добре знати вимоги діючих у нашій країні нормативних документів.



Рис. 1

Нормативні вимоги

У проекті першій частині стандарту серії ДСТУ EN 54 є визначення щодо ручних пожежних сповіщувачів:

"3.45 ручний пожежний сповіщувач (manual call point)

Компонент системи пожежної сигналізації та оповіщення, що використовується для ручного подавання сигналу тривоги"

Як бачимо національний загально прийнятий термін «ручний пожежний сповіщувач» не зовсім відповідає терміну, що використовується у європейському стандарті: «manual call point».

На рис. 1 вказаного документа ручному пожежному сповіщувачу відводиться функція D у розділі 1, які мають відповідні назви:

«I — виявлення пожежі та приведення в дію»;

«D — функція ручного приведення в дію»

Тут також застосовані різні терміни для позначення функції, що виконує ручний пожежний сповіщувач. Будемо вважати, що ці функції близькі, тому що застосовані в них близькі по змісту словосполучення «подавання сигналу тривоги» та «приведення в дію».

Але з цього стандарту не можливо отримати відповідь на просте запитання : «Чи є функція ручного приведення в дію обов'язковою для всіх систем пожежної сигналізації та оповіщення?».

Лише у стандарті ДСТУ ISO 7240-1:2007, який має в два рази більше визначень ніж прДСТУ EN 54-1:202_, вказано, що системи пожежної сигналізації можуть бути автоматичними та ручними:

«3.10 система автоматичної пожежної сигналізації та оповіщення (automatic fire detection and alarm system)

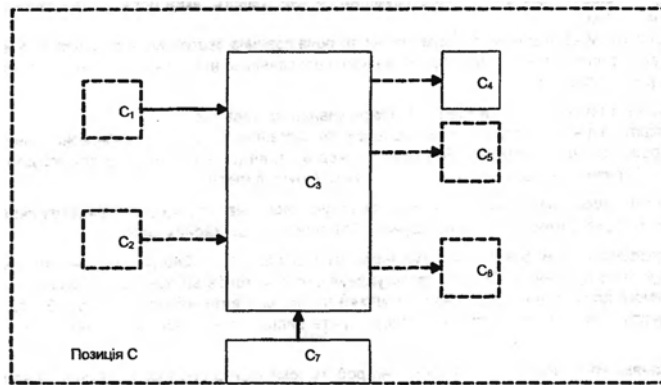
Система, в якій тривога про пожежу може бути ініційована автоматично».

«3.60 система ручної пожежної сигналізації (manual fire alarm system)

Система (яка не містить автоматичних пожежних сповіщувачів), в якій сигнал пожежної тривоги можна ініціювати лише вручну».

Але з цих двох визначень не зрозуміло, чому ручна система не називається система ручної пожежної сигналізації та оповіщення? І тільки подальше вивчення цього нормативного документу дозволяє зрозуміти, що система ручної пожежної сигналізації може бути використана саме для ручної активації звукового оповіщення.

Так на рис. 2 ДСТУ ISO 7240-1:2007 показана система звукового оповіщення про аварійні ситуації.



Пояснення:

C1 — система виявлення аварійної ситуації (наприклад система пожежної сигналізації);

C2 — пристрій для ручного ініціювання тривоги;

C3 — устаткування керування та індикації системи звукового оповіщення;

C4 — гучномовець;

C5 — пристрій світлового попередження;

C6 — пристрій дотикового попередження;

C7 — устаткування електроживлення (може бути таке саме, як на рисунку 1, позиція E).

Позначення контурних ліній:

_____ устаткування та елементи з'єднання, які повинні бути наявні в системі звукового оповіщення про аварійні ситуації;

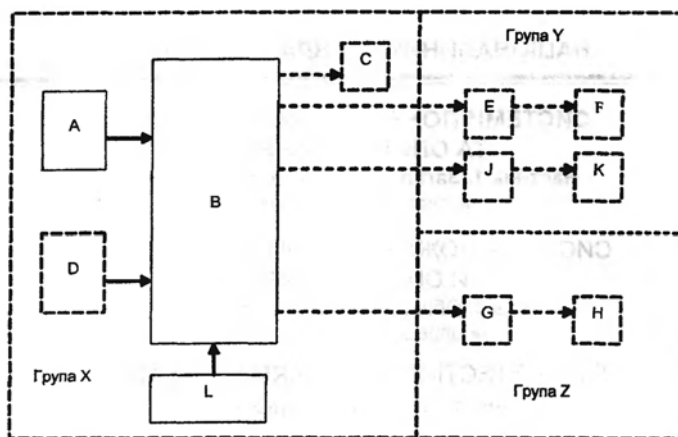
- - - устаткування та елементи з'єднання, які можуть бути наявні в системі звукового оповіщення про аварійні ситуації.

Рис. 2

При відсутності C1, C5 та C6, які відмічені як не обов'язкові у нас з'являється можливість реалізувати систему ручної пожежної сигналізації та оповіщення без застосування автоматичних пожежних сповіщувачів.

З іншої сторони, згідно рис. 1 ДСТУ ISO 7240-1:2007, який приведено на рис. 3, є можливість побудови автоматичної системи пожежної сигналізації та оповіщення без використання ручних пожежних сповіщувачів. Виходить, що компоненти групи D **можуть** бути присутніми в автоматичній системі пожежної сигналізації та оповіщення, тобто ручні пожежні сповіщувачі зовсім не обов'язково повинні бути присутніми в кожній системі пожежної сигналізації та оповіщення. А з цього випливає, що в державних будівельних нормах, конкретно в ДБН В.2.5-56, повинні бути окремим пунктом або в

окремій таблиці перераховані ті об'єкти, що оснащуються СПСО, на яких ручні пожежні сповіщувачі можуть не застосовуватися.



Пояснення:

- А — пожежний сповіщувач;
- В — устаткування керування та індикації (пожежний приймально-контрольний прилад);
- С — устаткування оповіщення про пожежу;
- Д — ручний пожежний сповіщувач;
- Е — пристрій передавання пожежної тривоги;
- F — пункт приймання пожежної тривоги (пожежного спостереження);
- Г — пристрій керування автоматичними засобами протипожежного захисту;
- Н — автоматичні засоби протипожежного захисту;
- І — пристрій передавання попереджень про несправність;
- К — пункт приймання попереджень про несправність;
- Л — устаткування електроживлення.

Примітка. Передавання та приймання сигналів пожежної тривоги та попередження про несправність із захищуваних приміщень можна забезпечити через загальний канал зв'язку (тобто позиції Е та І, а також F та К можна поєднати).

Позначення контурних ліній:

_____ устаткування та елементи з'єднання, які повинні бути наявні в автоматичній системі пожежної сигналізації та оповіщення;

- - - устаткування та елементи з'єднання, які можуть бути наявні в автоматичній системі пожежної сигналізації та оповіщення;

Група X: Устаткування, необхідне для місцевого попередження.

Група Y: Додаткове устаткування, необхідне для надання зовнішньої допомоги.

Група Z: Додаткове устаткування, необхідне для місцевого автоматичного протипожежного захисту.

Рис. 3

Підтвердження цих висновків можна знайти у новому національному стандарті ДСТУ CEN/TS 54-14:2021. Там говориться:

«Цей стандарт поширюється на системи, призначені для захисту життя і (або) майна. Він поширюється на системи, до складу яких входить пожежний приймально-контрольний прилад і принаймні один ручний або автоматичний пожежний сповіщувач. У разі пожежі ці системи можуть бути здатні видавати сигнали для ініціювання пуску іншого обладнання (наприклад, стаціонарних систем пожежогасіння), а також інших заходів».

Подальше вивчення проекту стандарту прДСТУ EN 54-1:202_ показує, що ручні пожежні сповіщувачі бувають двох типів:

"3.46 ручний пожежний сповіщувач типу А (прямої дії) (manual call point type A: direct operation)

Ручний пожежний сповіщувач, в якому перехід до режиму подавання тривоги відбувається автоматично (тобто без потреби у виконанні додаткових ручних дій) після руйнування або зміщення крихкого елемента

3.47 ручний пожежний сповіщувач типу В (непрямої дії) (manual call point type B: indirect operation)

Ручний пожежний сповіщувач, в якому для переходу до режиму подавання тривоги необхідна окрема ручна дія з робочим елементом, що виконується користувачем, після руйнування або зміщення крихкого елемента"

З цими двома визначеннями розібратись зовсім не можливо не вивчивши детально нормативний документ на цей вид продукції, а саме ДСТУ EN 54-11. Тут ми розглянемо лише ті поняття, які потрібні щоб розкрити попередні визначення:

«3.2 крихкий елемент (frangible element)

Компонент, який є склом або має вид скла і який після нанесення удару або прикладання тиск), як зазначено інструкцією, фізично руйнується або помітно пересувається зі зміною положення і залишається в такому положенні доти, поки не буде зроблена заміна або повернення в початковий стан.

Примітка. Крихкий елемент призначений для захисту від ненавмисного спрацьовування, також є стримувальним засобом від несанкційованого застосовування. Помітне переміщення крихкого елемента приймають за очевидне розбиття».

«3.2.2 відновлюваний крихкий елемент (resettable frangible element)

Крихкий елемент, який можна повернути у початкове положення без заміни для того, щоб ручний пожежний сповіщувач міг вернутися в нормальний стан».

«3.6 робочий елемент (operating element)

Механічний і електричний перемикальний елемент, частина ручного пожежного сповіщувача, який ініціює сигнал тривоги під час функціонування».

З точки зору побудови конструкції ручного пожежного сповіщувача важливим є також п. 4.7.4 приведеного стандарту:

«4.7.4 Захист від випадкового спрацьовування

Додатково, крім використання крихкого елемента, можна застосовувати інші засоби захисту, наприклад, прозору захисну заслінку.

У випадку використання захист повинен легко і миттєво зніматися, а також повинні бути в наявності чіткі інструкції з його видаляння для того, щоб забезпечити роботу ручного пожежного сповіщувача.

З установленим засобом захисту зовнішній вигляд ручного пожежного сповіщувача, інструкції із роботи з ним і нормальний та тривожний стан ручного пожежного сповіщувача повинні бути чітко видимими».

Це означає, що ручний пожежний сповіщувач, що має захисну заслінку не вважається сповіщувачем типу В, а залишається сповіщувачем типу А, що підтверджується при первісній сертифікації такого сповіщувача.

Не менш важливою є вимога стандарту щодо кольору сповіщувача:

«4.7.2.3 Кольори

Колір видимої поверхневої області ручного пожежного сповіщувача, змонтованого відповідно до 5.1.3, повинен бути червоного кольору, за винятком:

- a) робочої поверхні;*
- b) символів і написів на передній стороні, визначених у 4.7.3.2;*
- c) спеціальних інструментів доступу, отворів кабельних вводів і шурупів.*

Колір робочої поверхні, крім символів і написів, визначених у 4.7.3.3, повинен бути білим».

Тому вироби, що використовуються у системах протипожежного захисту, та мають аналогічне до ручних пожежних сповіщувачів конструктивне рішення, але інші кольори видимої поверхневої області та робочої поверхні відмінні від вказаних вище не є ручними пожежними сповіщувачами, та мають свою назву, як компоненти систем протипожежного захисту, наприклад: «Пристрої ручного управління пожежогасінням», приклади яких наведено на рис. 4. Такі вироби ми будемо розглядати у окремому розділі.



Рис. 4

Огляд відомих технічних рішень

Як може бути побудований ручний пожежний сповіщувач, щоб він задовольняв вимогам нормативних документів, можуть пояснити технічні рішення, розкриті у існуючих візрях, що пройшли випробування у акредитованих лабораторіях та у патентах на винаходи. Одним з таких рішень є патент Російської Федерації № 2327220. На рис. 5 представлена конструкція цього запатентованого рішення.

Комутуючим елементом в цьому виробі є мікроперемикач 8, який встановлений на друкованій платі 5 разом з двома світлодіодами 6 і гвинтовими терміналами 7, до яких підключається шлейф пожежної сигналізації. Фіксацію мікроперемикача 8 в стані пожежної тривоги забезпечує плоска пружина 11, яка разом з кронштейном 9 не дозволяє кнопці 22 повернутися в початковий стан.

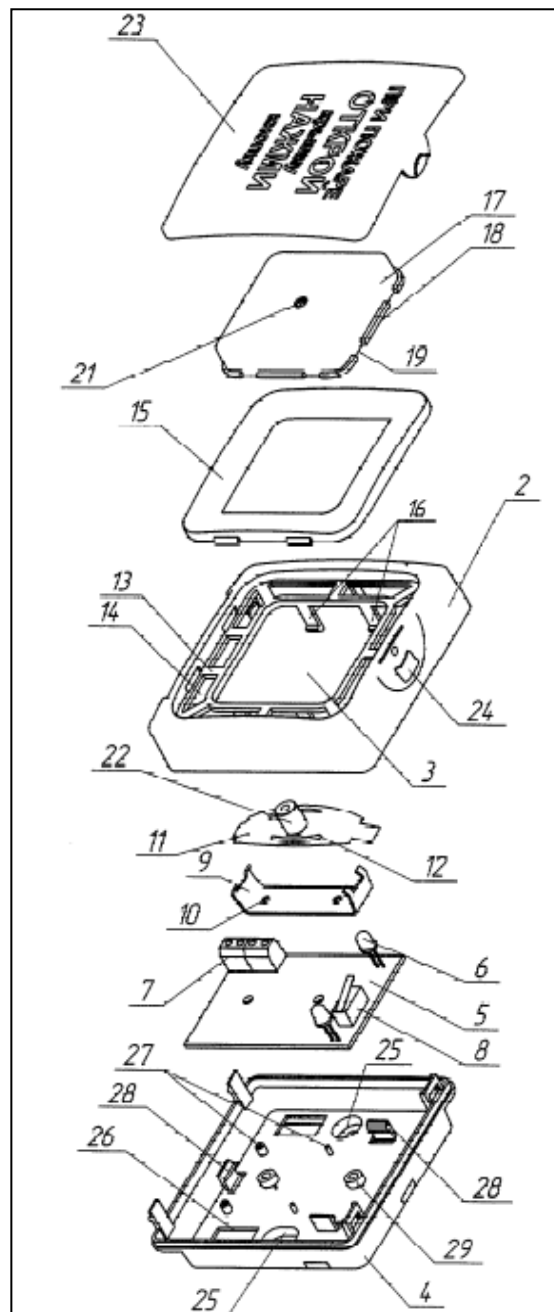


Рис. 5

У міжнародному патенті WO 2004/102502 пропонується інше технічне рішення, за допомогою якого забезпечується утримання робочого елемента в стані пожежної тривоги. На рис. 6 представлені основні елементи конструкції такого ручного пожежного сповіщувача. На друкованій платі 16 цього виробу розташовані практично ті ж елементи, як і в попередньому випадку: мікроперемикач 18, світлодіод 17, знімний гвинтовий термінал 28. Особливістю цієї конструкції є наявність на екрані 58 яскравої частини 33, яка сама може служити індикатором пожежної тривоги. Утримання робочого елемента в стані пожежної тривоги забезпечується пружиною 23 і собачкою 20, яка може рухатися в пазу 22 друкованої плати 16.

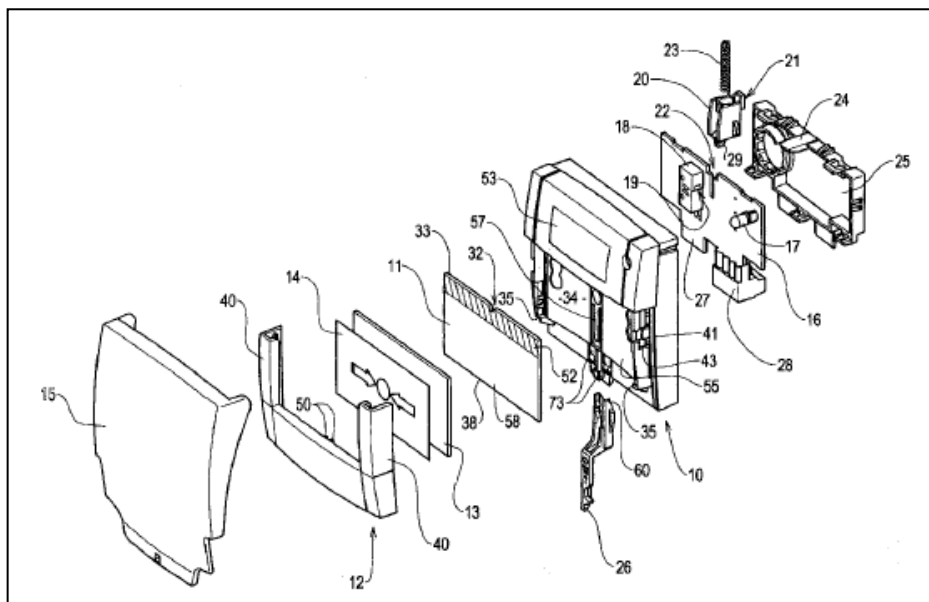


Рис.6

Сповісвач DM ROUGE 1 CONTACT французького виробництва з відкидною кришкою і без неї представлений на рис. 7 і 8.



Рис. 7



Рис. 8

Конструкція цього сповісвача показана на рис. 9 та 10. На цих малюнках друкована плата з радіоелементами умовно не відображено.

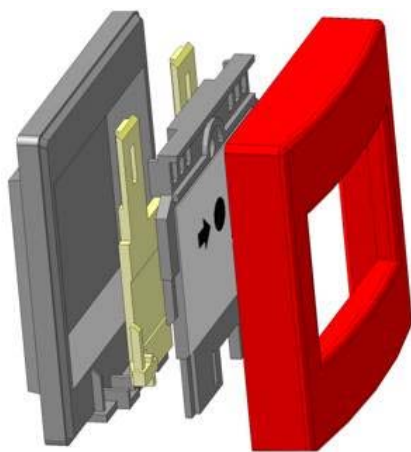


Рис.9

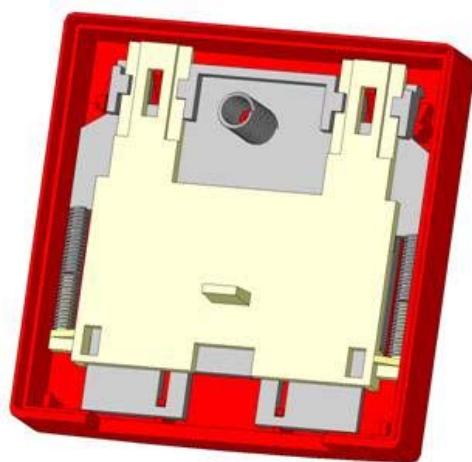


Рис. 10

Рухома деталь виділена блідо-салатовим кольором. При установці сповіщувача в черговий режим роботи за допомогою спеціального інструменту рухома деталь зсувається вгору, при цьому стискаються дві бокові пружини. При натисканні на робочий елемент - біле поле зі стандартним позначенням ручного сповіщувача - стискається третя пружина, яку добре видно на рис. 10. Рухома деталь виходить з зачепів на внутрішній стороні корпусу і під дією бічних пружин починає рухатися вниз. Виступ на рухомій деталі, який видно на рис. 10, впливає на важіль мікроперемикача, і сповіщувач спрацьовує. Це виріб містить захисну кришку, яка перед використанням сповіщувача відкидається вгору. Однак за стандартом EN54-11 ці дії не вважаються усуненням крихкого елемента. Сповіщувач відноситься до виробів типу А. Виріб не містить світлодіодного індикатора стану. Індикація в цьому виробі механічна.

Польський ручний сповіщувач ROP-4001M фірми POLON ALFA, сертифікований в Україні, представлений на рис. 11.



Рис. 11

Це виріб відноситься до ручного сповіщувача типу В. Для введення його в стан пожежної тривоги необхідно різко стукнути в центр кришки, зазначений стрілками і малюнком руки з витягнутим вказівним пальцем. Від цього удару прозора кришка повинна автоматично піднятися вгору, після чого оператор натискає кнопку.

Для того щоб кришка утримувалася в черговому режимі роботи, на ній є спеціальний гачок (див. рис. 12), який входить в зчеплення з механізмом утримання кришки. А для того щоб кришка автоматично піднялася вгору, як видно з рис. 13, на осі повороту кришки встановлена пружина.



Рис. 12



Рис. 13

Література:

1. прДСТУ EN 54-1:202_ Системи пожежної сигналізації та оповіщення. Частина 1. Вступ (EN 54-1:2021, IDT);
2. ДСТУ EN 54-11:2004 Системи пожежної сигналізації. Частина 11. Сповіщувачі пожежні ручні (EN 54-11:2001, IDT);
3. ГОСТ Р 53325-2012 Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний (с Изменениями N 1, 2);
4. ДБН В.2.5-56:2014 «СИСТЕМИ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ» Зміна 1;
5. ДСТУ CEN/TS 54-14:2021 (CEN/TS 54-14:2018, IDT) «Системи пожежної сигналізації та оповіщення. Частина 14. Настанови щодо побудови систем, проектування, монтування, пусконаладжування, експлуатування та технічного обслуговування»;
6. НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні;
7. ДСТУ ISO 7240-1:2007 Системи пожежної сигналізації та оповіщення. Частина 1. Загальні положення, терміни та визначення понять. (ISO 7240-1:2005, IDT);
8. ДСТУ ISO 6309:2007 Протипожежний захист. Знаки безпеки. Форма та колір;
9. <http://www.findpatent.ru/patent/232/2327220.html>
10. http://www.lens.org/images/patent/WO/2004102502/A1/WO_2004_102502_A1.pdf
11. <http://www.alarm-experts.pro/fr/150-dm-rouge-1-contact-.html>
12. <http://www.polon-alfa.pl/ru/produkty/protivopozharnaya-cistema/sistema-polon-4000/drugie-ustroistva/ruchnoi-pozharnyi-izveshchat>