

На правах рукопису

ДЕРЕВ'ЯНКО Олександр Анатолійович

**РОЗРОБКА МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ**

05.26.02 - пожежна безпека

Автореферат дисертації на здобуття наукового
ступеня кандидата технічних наук

ЛНБ України ім.В.Стефаника



00754351 (P)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

На правах рукопису

ДЕРЕВ'ЯНКО Олександр Анатолійович



РОЗРОБКА МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ

05.26.02 - пожежна безпека

Автореферат дисертації
на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Харківському інституті пожежної безпеки МВС України.

Науковий керівник :

Заслужений винахідник України, доктор технічних наук, старший науковий співробітник Абрамов Ю. О.

Офіційні опоненти :

- Заслужений діяч науки та техніки України, доктор технічних наук, професор Прохач Е.Ю.
- кандидат технічних наук, старший науковий

співробітник Антонов А.В.

Провідна організація -

концерн "Укрпожсервіс", м. Київ.

Захист дисертації відбудеться "27" 12 1995 р.
о 13 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д02.07.02 при Харківському державному технічному університеті будівництва та архітектури за адресою: 310002, м. Харків, вул. Сумська, 40.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотечі Харківського державного технічного університету будівництва та архітектури.

Автореферат розісланий "26" 11 1995 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
кандидат технічних наук, доцент *Кутовий* Е. М. Кутовий

ЛНБ ім. В. Стефанів
АН України

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ. У нинішній час існує стійка тенденція до зростання кількості крупних пожег та аварій, що наряду з іншими причинами зумовлено низькою ефективністю пожежної автоматики, зокрема, систем пожежної сигналізації. Тому одним з пріоритетних напрямків фундаментальних та прикладних досліджень з проблем науково - технічного розвитку державної пожежної охорони на період 1995 - 2000 рр. визначено удосконалення функціональної ефективності і технічного рівня систем пожежної сигналізації (п. 6.4 додатка № 2 до рішення Колегії МВС України від 28 лютого 1995 р. № 4 км/2).

Низька ефективність таких систем зумовлена рядом недоліків як технічних, так і організаційних. Треба визначити, що процедура підвищення ефективності таких систем за рахунок забезпечення контролю їх технічного стану з наступним відновленням необхідного рівня технічних характеристик реалізується в основному для приймальних станцій або шлейфів пожежної сигналізації, в той час як чутливі елементи систем практично не підлягають діагностиці. Остання обставина послаблює дію всіх організаційно-технічних заходів, спрямованих на підвищення ефективності систем.

Незважаючи на те, що останнім часом намітилася тенденція до впровадження цілого ряду оригінальних засобів випробувань димових пожежних сповіщувачів, стосовно до теплових пожежних сповіщувачів така тенденція практично відсутня. Тому, а також внаслідок того, що теплові пожежні сповіщувачі займають біля 90 % від загальної кількості сповіщувачів, що зна-

ходяться у експлуатації, виникла необхідність у розробці науково-методичного забезпечення по визначенню технічних характеристик таких сповіщувачів.

МЕТА РОБОТИ - виявити тенденції розвитку систем пожежної сигналізації та розробити засоби, алгоритми і принципи реалізації математичних моделей, що описують процеси у елементах систем пожежної сигналізації, котрі забезпечують підвищення ефективності таких систем.

Для досягнення поставленої мети в роботі вирішуються такі задачі: проведення аналізу тенденцій розвитку систем пожежної сигналізації та обґрунтування шляхів підвищення їх ефективності; визначення класу критичних елементів систем пожежної сигналізації та розробка математичних моделей, що описують їх робочі процеси; розробка методів визначення основних технічних характеристик для вибраного класу елементів; розробка алгоритмів та принципів, що забезпечують технічну реалізацію математичних моделей та методів визначення технічних характеристик цього класу елементів; оцінка ефективності запропонованих методів та принципів їх технічної реалізації; розробка рекомендацій з методики визначення основних технічних характеристик для вибраного класу елементів систем пожежної сигналізації.

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ - системи пожежної сигналізації.

ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ - процеси у елементах та приладах систем пожежної сигналізації, показники, що визначають технічний стан цих елементів та приладів, методи визначення показників та їх взаємозв'язок з ефективністю систем пожежної сигналізації.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ. У роботі використані методи систе-

многу аналізу, теорії планування експерименту, математичної статистики та обробки даних, методи теорії електромагнітних кіл, теорії автоматичного управління, ідентифікації та ін., що відповідає специфіці завдань, які розглядаються.

НАУКОВА НОВИЗНА. На основі аналізу інформаційного забезпечення систем пожежної сигналізації, розробки бази даних та аналізу рівня технічного стану систем пожежної сигналізації, а також методів та засобів випробувань їх елементів-пожежних сповіщувачів здійснено: розробка математичних моделей робочих процесів у МПС при статичному та динамічному режимах; розробка нових методів, що забезпечують визначення працездатності МПС, а також одержання оцінок їх технічних характеристик; побудова алгоритмів випробувань МПС, а також розробка принципів їх апаратурної реалізації; встановлено кількісний взаємозв'язок між показниками, що характеризують ефективність засобів випробувань та ефективність систем пожежної сигналізації.

НА ЗАХИСТ ВІНОСЯТЬСЯ :

1. Результати системних досліджень щодо систем пожежної сигналізації.
2. Математичні моделі МПС у статичному режимі та методи їх отримання.
3. Математичні моделі МПС у динамічному режимі та методи їх побудови.
4. Методи визначення параметрів МПС.
5. Принципи апаратурної реалізації розроблених моделей та методів.
6. Рекомендації з проведення випробувань МПС.

ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ. Розроблені математичні моделі про-

цесів, що мають місце у МТПС, а також методи та алгоритми їх випробувань у сукупності з принципами їх апаратурної реалізації є науково-методичною базою для створення засобів, завданням яких є визначення рівня технічного стану елементів систем пожежної сигналізації.

Вірогідність одержаних наукових результатів підтверджується використанням даних, одержаних з практики, обґрунтуванням вибору основних припущень та обмежень, використанням сучасного апробованого математичного апарату, коректним вибором загальних та часткових показників та критеріїв, сполученням теоретичних та експериментальних досліджень та їх високим ступенем збігу, ясним фізичним тлумаченням одержаних результатів, які не протирічать відомим даним, а також досвідом практичного використання одержаних результатів.

ОСОБИСТИЙ ВНЕСОК автора складається у розробці бази даних по системах пожежної сигналізації [4, 12, 5, 1, 8], розробці математичних моделей процесів у МТПС [3, 17, 18, 19, 6], методів випробувань [14, 6, 9], алгоритмів та принципів апаратурної реалізації [15, 20, 6], покладених в основу побудови приладу для визначення оцінок технічних характеристик МТПС [13, 16, 6, 21], а також в оцінці ефективності одержаних технічних рішень [2, 6, 7, 10, 11, 22].

РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ РОБОТИ. Основні результати роботи реалізовані у рамках НДР, згідно із замовленням УДПО МВС України (державний реєстраційний N 0195U002510 та N 0195U016767), а також у рамках робіт між ХІПБ МВС України та ДП "НВО Хартрон" (КБ " Хартрон-Астра"), ФІНТ НАН України (СКТБ по КТ та СП) на протязі з 1992 р. по 1995 р. Результати досліджень впроваджені при

створенні системи пожежної сигналізації "Прометей" (ВЯИЦ. 425615. 001) та пожежних сповіщувачів "Агат" - ДП "НВО Хар-трон" (КБ "Хартрон-Астра"), при створенні автоматичних систем газового пожежогасіння - ФІІНТ НАН України, а також при підготовці пропозиція на розробку перспективних взірців автоматичних установок пожежогасіння в УкрНДІПБ МВС України та у випробній пожежній лабораторії УДПО УМВС України у Харківській області.

Впровадження результатів досліджень дозволило скоротити час, що використовується при одержанні оцінок технічних характеристик чутливих елементів систем пожежної сигналізації, приблизно на два порядки при підвищенні ефективності існуючих систем пожежної сигналізації на 10 - 20 %.

Крім того, основні результати досліджень впроваджено у навчальний процес у ХІПБ МВС України при вивченні дисципліни "Пожежна автоматика".

АПРОБАЦІЯ РОБОТИ. Основний зміст роботи доповідався на науково-практичних конференціях "Проблеми пожежної безпеки" (ХІПБ МВС України, м. Харків, 1993 р. та УкрНДІПБ МВС України, м. Київ, 1995 р.); на міждержавній науково-практичній конференції "Удосконалення системи підготовки кадрів та проблеми діяльності пожежної охорони" (АВТУ МВС РК, м. Алмати, 1994 р.); на Всеросійській науково - практичній конференції "Проблеми соціально-правової та медично-психологічної підготовки співробітників ОВС РФ" (м. Санкт-Петербург, 1994 р.); на 48, 49, 50 науково-технічних конференціях "Підвищення ефективності будівництва" (м. Харків, 1993 р., 1994 р., 1995 р.); на міжнародній конференції "Промислова екологія та охорона навколишнього середовища" (м. Белгород,

1995 р.).

ПУБЛІКАЦІІ. Основні результати роботи опубліковані в одному навчальному посібнику, 21 науковій статті та тезах доповідей наукових конференцій.

СТРУКТУРА ТА ОБСЯГ РОБОТИ. Дисертаційна робота складається з вступу, 6 глав, загальних висновків, списку літератури та додатків. Робота містить 200 сторінок та включає 53 рисунки, 16 таблиць. Список літератури включає 117 найменувань.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У ВСТУПІ обґрунтовується вибір та актуальність теми, визначається мета, завдання та методологічні засади дослідження, наукова новизна та практична значимість його результатів.

У ПЕРШІЙ ГЛАВІ розглядаються питання інформаційного забезпечення елементів та систем пожежної сигналізації (ЕтСПС).

На основі аналізу джерел інформації у галузі пожежної сигналізації показано, що найбільш інформативними є описи винаходів, що мають найменший ступінь старіння та дозволяють забезпечити достатньо просту процедуру формалізації, а необхідність переробки великого обсягу цієї інформації вимагає застосування обчислювальних засобів.

Показано, що аналіз патентних документів стосовно до ЕтСПС доцільно здійснити на основі бази даних, при цьому як система управління використовується система "Репер".

База даних "Пожежна сигналізація", структура якої містить 19 символічних та одне багатосимвольне поле, збудована на основі розробленої класифікації, що враховує конструк-

тивні та функціональні особливості ЕтСПС по 5-ти підкласам першого рівня, 12-ти підкласам другого рівня та 68-ми підкласам третього рівня, дозволяє виконати інформаційний аналіз по всіх елементах класифікації та їх комбінаціях, чим усуваються недоліки існуючих класифікацій ЕтСПС та баз даних.

У ДРУГІЙ ГЛАВІ виконано аналіз тенденцій розвитку ЕтСПС та сформульовано задачу дослідження.

З аналізу технічного стану ЕтСПС, виконаного з використанням бази даних "Пожерна сигналізація", витікає, що загальна кількість технічних рішень (ТР) по створенню ЕтСПС розподілена таким чином: Японія- 30%, США- 16%, СРСР- 13%, Великобританія - 8%, ФРН - 7%, Швейцарія - 3%, Польща - 1,4%. Існує стійка тенденція до розповсюдження ТР за межами своєї країни, особливо це характерно для Японії (50% від загальної кількості ТР, на які видані патенти-аналоги).

Характерним є перевищення у патентуванні ТР по пожежних сповісвачах (ПС) над ТР по системах пожежної сигналізації (СПС). Але якщо для більшості країн відношення ТР по цим видам ЕтСПС складає 0,6-0,9, для СРСР воно дорівнює 0,2.

Показано, що незважаючи на значну кількість ТР по ЕтСПС, розроблених у СРСР, їх рівень нижче рівня ТР, розроблених у країнах, що є передовими у галузі створення ЕтСПС. Для України актуальними напрямками удосконалення ЕтСПС є комплексна розробка СПС, розробка засобів обробки сигналів, що генеруються чутливими елементами ПС, а також розробка методів та засобів випробувань ПС.

З аналізу ТР по розробці методів та засобів випробувань ПС виходить, що існує пропорційна залежність між кількістю ТР щодо різноманітних видів ПС та кількістю ТР щодо випробу-

вань ПС відповідних видів. При цьому у СРСР опрацьовувалися лише ТР, котрі дозволяють випробовувати ПС тільки у стаціонарних умовах, що особливо характерно для теплових ПС. В силу економічної ситуації, що склалася в Україні, коли неможливо швидко зробити заміну існуючих ЕтСПС на більш доскональні, актуальним є підвищення ефективності систем за рахунок удосконалення їх експлуатації, зокрема, випробувань елементів що найбільш широко застосовуються у таких системах - теплових ПС та, зокрема, МТПС марки ИП - ІОБ - 2/І. На цій підставі сформульовано задачу дослідження.

ГЛАВА 3 присвячується розробці експериментальної установки, за допомогою якої вирішуються задачі по обґрунтуванню еквівалентного впливу на чутливий елемент МТПС та одержуються вихідні дані для побудови генератора еквівалентного впливу (ГЕВ) та математичних моделей МТПС. Для проведення досліджень здійснено планування експерименту, у відповідності з яким кількість вимірів n визначається як

$$n = \sigma^2 u_{(1+\gamma)/2}^2 / \varepsilon, \quad (1)$$

де γ - довірна імовірність; $u_{(1+\gamma)/2}$ - квантиль нормованого нормального розподілу для довірчої імовірності $(1+\gamma)/2$; ε - точність вимірювань; σ^2 - дисперсія. Показано, що мінімальна кількість вимірів повинна складати не менше 35.

Для визначення вихідної інформації при побудові ГЕВ використовуються пристрої, що містять перетворювачі Холоу (ПХ), ефективність яких істотно залежить від параметрів напруги живлення. Обґрунтовано живлення ПХ струмом, що змінюється по гармонійному закону. Для приладів такого типу експериментальним шляхом одержані градувальні характеристики. Ці при-

лади використовуються для одержання топографії магнітного поля у магнітній системі МПС в різноманітних її перерізах. На рис. 1 наведено приклад картини розподілу магнітного поля.

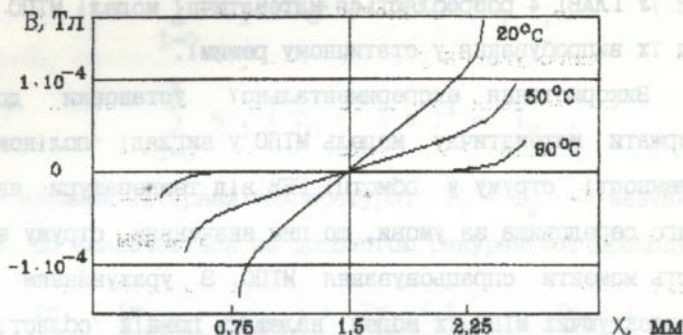


Рис. 1. Топографія магнітного поля у магнітній системі МПС на рівні $Y=4,1$ мм

Аналіз топографії магнітного поля показує, що для магнітоелектричної сили МПС має місце

$$F(T) \sim \frac{\partial B}{\partial x} = f(T) = 1,27 - 0,014 T ; \quad (2)$$

де B - магнітна індукція; T - температура.

Крім того, аналіз інформації про топографію магнітного поля у робочій порожнині МПС дозволяє зробити висновок про можливість впливу зовнішнього поля на магнітне поле МПС таким чином, щоб досягалася його дія на чутливий елемент МПС, яка була б еквівалентною тепловому впливу. Така гіпотеза заснована на тому, що у виразі (2) похідна $\partial B / \partial x$, що з точністю до постійної величини дорівнює магнітоелектричній силі $F(T)$, може бути змінена як за рахунок зміни температури, так і за рахунок комплексуючої дії зовнішнього магнітного поля. У цьому зв'язку, відомості про топографію магнітного поля МПС є

вихідним матеріалом для синтезу ГЕВ, задачею якого є формування зовнішнього магнітного поля, яке компенсує магнітне поле МТПС.

У ГЛАВІ 4 розробляються математичні моделі МТПС та метод їх випробування у статичному режимі.

Використання експериментальної установки дозволило одержати математичну модель МТПС у вигляді поліноміальної залежності струму у обмотці ГЕВ від температури навколишнього середовища за умови, що цим значенням струму відповідають моменти спрацювання МТПС. З урахуванням розкиду комплектуючих МТПС їх моделі належать певній області, верхній та нижній кордон якої описуються відповідно виразами

$$I_v(T) = 911,98 - 1,0763 T - 0,04618 T^2 - 0,00336 T^3 -$$

$$- 0,0001 T^4 - 0,0000005664 T^5 ;$$

(3)

$$I_n(T) = 593,11 - 4,262 T + 0,45156 T^2 - 0,02661 T^3 +$$

$$+ 0,0005905 T^4 - 0,0000048 T^5 .$$

Ці моделі покладені в основу методу статичних випробувань МТПС, який базується на рекурентній процедурі з ідентифікації аналітичної залежності між струмом, що обумовлює спрацювання МТПС, та температурою навколишнього середовища, якій належить значення температури, рівне порогу спрацювання МТПС. Порог спрацювання T_p є корнем рівняння

$$\sum_{i=0}^k a_i T_p^i = 0 , \quad (4)$$

де коефіцієнти a_i визначаються з розв'язання системи рівнянь

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=0}^k a_1 T_0^i = I_0, \\ \sum_{i=0}^k a_1 (T_0 + \Delta)^i = I_1, \\ \vdots \\ \sum_{i=0}^k a_1 (T_0 + i \Delta)^i = I_k; \end{array} \right. \quad (5)$$

тут Δ - заданий інтервал температури; $I_1 - I_k$ - значення струмів, що визначаються за допомогою рекурентної процедури

$$I_i = \frac{I_{n_i} (I_{v_{i-1}} - I_{i-1}) + I_{v_i} (I_{i-1} - I_{n_{i-1}})}{I_{v_{i-1}} - I_{n_{i-1}}}$$

Алгоритм визначення порога спрацювання МПІС пояснюється за допомогою рис.2.

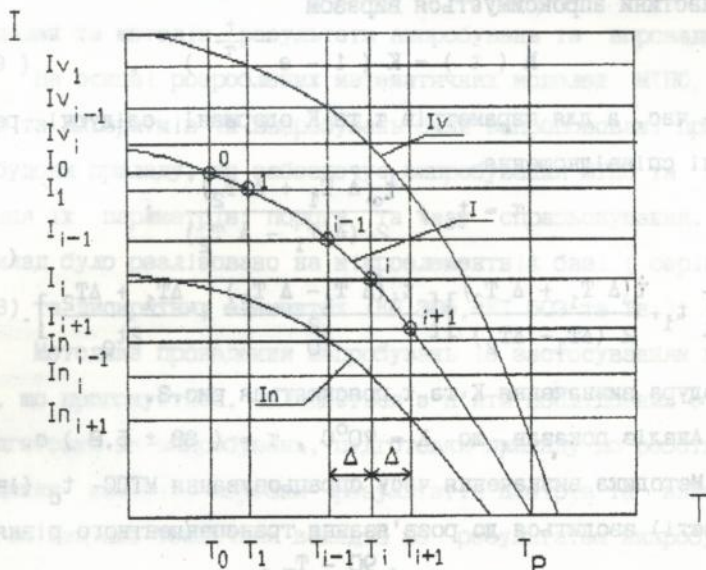


Рис.2. До визначення порога спрацювання МПІС

Реалізація цього методу визначення порога спрацювання по температурі показала, що середньоквадратична похибка для діапазонів температури $(+20 + 30)^{\circ}\text{C}$ не перевищує двох градусів.

Показано, що при використанні розробленого методу статичних випробувань МПС досягається вигреш у часі приблизно на три порядки.

У ГЛАВІ 5 розробляються математичні моделі МПС та методи їх випробувань у динамічному режимі.

Аналіз можливих методів ідентифікації динамічних моделей МПС показав, що перевагу треба віддати характеристикам часу, зокрема перехідній функції. Наявність нелінійності не дозволяє використувати традиційні методи ідентифікації моделей. В зв'язку з цим математична модель МПС для його лінійної частини апроксимується виразом

$$h(t) = K \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right), \quad (6)$$

де t - час, а для параметрів τ та K одержані наступні рекурентні співвідношення

$$\tau = t_i + \frac{t_0(\Delta T_1 + \Delta T_2)}{2(\Delta T_1 - \Delta T_2)}; \quad (7)$$

$$K = \left[t_i + \frac{t_0(\Delta T_1 + \Delta T_2)}{2(\Delta T_1 - \Delta T_2)} \right] \left[\frac{t_i(\Delta T_1 - \Delta T_2)}{t_0^2} + \frac{\Delta T_1 + \Delta T_2}{2t_0} \right].$$

Процедура визначення K та τ пояснюється рис.3.

Аналіз показав, що $K = 70^{\circ}\text{C}$, $\tau = (68 \pm 5,8)$ с.

Методика визначення часу спрацювання МПС- t_c (інерційності) зводиться до розв'язання трансцендентного рівняння

$$t_c = -68 \ln \left[\frac{90 - T_p}{70} \right]. \quad (8)$$

де параметр T_p визначається з статичних випробувань.

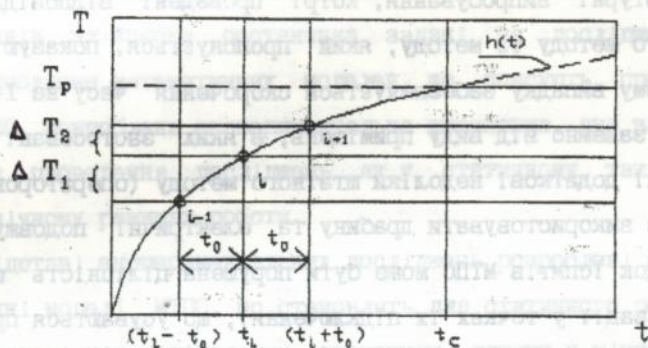


Рис.3. До питання екстраполяції $h(t)$

Отримано оцінки похибки визначення динамічних параметрів МПС та показано, що абсолютне значення похибки не перевищує максимально допустимого значення розкиду параметрів.

У ГЛАВІ 6 наведені результати апаратної реалізації моделей та методів, результати випробувань та впровадження.

На основі розроблених математичних моделей МПС, методів та алгоритмів їх випробувань були запропоновані принципи побудови приладу, що забезпечує випробування МПС та визначення їх параметрів: порога та часу спрацьовування. Такий прилад було реалізовано на мікроелементній базі (серія І40, 533) та дискретних елементах (КІ 305, КТ 503 та ін.).

Методика проведення випробувань із застосуванням приладу, що пропонується, складається з п'яти послідовних етапів: підготовки до випробувань, підготовки приладу до роботи, проведення вимірів, обробки результатів вимірів та виконання організаційно-технічних заходів по результатам випробувань. Для четвертого етапу розроблений алгоритм та програмне забезпечення, що орієнтоване на ПЕОМ.

Натурні випробування, котрі проведені відповідно до штатного методу та методу, який пропонується, показують, що у другому випадку забезпечується скорочення часу на 1-3 порядки залежно від виду приміщень, в яких застосовані МТПС. Виявлені додаткові недоліки штатного методу (операторові необхідно використовувати драбину та електричні подовжувачі, внаслідок іспитів МТПС може бути порушена цілісність шлейфа сигналізації у точках їх підключення), що усуваються при використанні запропонованого методу.

Для оцінки ефективності системи пожежної сигналізації, в якій реалізовано запропоновані методи випробувань, по відношенню до системи штатного типу використовується критерій

$$\Theta = P_0 / P, \quad (9)$$

де P_0 та P - імовірність безвідмовної роботи системи пожежної сигналізації до проведення іспитів та після їх проведення відповідно.

Аналіз показує, що в разі використання розроблених методів мінімальне значення критерію Θ дорівнює 1,15, що свідчить про досягнення поставленої мети шляхом розв'язання основної задачі дослідження.

ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ

Вирішена задача підвищення ефективності систем пожежної сигналізації, що дозволило підвищити рівень забезпечення пожежної безпеки об'єктів за рахунок використання розроблених методів та засобів оперативного визначення технічних характеристик теплових магнітних пожежних сповіщувачів.

1. На основі системного аналізу інформаційного забезпечення систем пожежної сигналізації, розробки бази даних та аналізу рівня технічного стану систем пожежної сигналізації,

- а також методів випробувань їх елементів - пожежних сповіщувачів, здійснена постановка задачі на дослідження.
2. Для побудови математичних моделей, що описують процеси у МПС, розроблена експериментальна установка, яка забезпечує проведення досліджень як у статичному, так і у динамічному режимах роботи.
 3. На підставі експериментальних досліджень розроблені математичні моделі МПС, що становлять для статичного режиму залежності між мінімальним значенням струму у кінцевому елементі ГЕВ, котрий викликає спрацювання сповіщувачів, та температурою середовища, а для динамічного режиму - одиничну перехідну функцію.
 4. Розроблено метод випробувань МПС, в основі якого лежить вплив магнітним полем на чутливий елемент сповіщувача, що еквівалентно тепловій дії зі сторони навколишнього середовища. Розроблені методи отримання оцінок технічних характеристик МПС (поріг спрацювання по температурі та час спрацювання), для реалізації якого використані математичні моделі процесів у МПС.
 5. Розроблені алгоритми та принципи апаратурної реалізації, що забезпечують побудову приладів для проведення випробувань, та одержання оцінок порога і часу спрацювання МПС.
 6. Проведені випробування спробного зразка пристрою, у якому реалізовані розроблені принципи його побудови, а одержані результати покладено в основу розробки рекомендацій по методиці проведення випробувань МПС. Запропоновано варіант тимчасової інструкції по проведенню випробувань МПС.
 7. Основні результати впроваджено в КБ "Хартрон - Астра",
М. В. Стефанів

у ФТІНТ НАН України, УкрНДІ пожежної безпеки МВС України, у випробнія пожежній лабораторії УДПО УМВС України у Харківській області та у ХІПБ МВС України, що дозволило скоротити час випробувань пожежних сповісвачів на два порядки та підвищити ефективність СПС на 10-20 %.

Основний зміст дисертації викладено в роботах:

1. Абрамов Ю.А., Бортничук П.М., Дерев'янюк А.А. и др. Методи и средства обнаружения пожаров. - Харьков: ХІПБ МВД України, 1995. -105 с.

2. Абрамов Ю.А., Дерев'янюк А.А., Бортничук П. М. Оценка эффективности методов контроля датчиков первичной информации // Представление, обработка и передача информации / Под ред. А. В. Королева. - Харьков: АНУ, ПАНИ, 1992. - С. 3-4.

3. Абрамов Ю.А., Дерев'янюк А.А. Способ идентификации параметров модели пожарного извещателя // Представление, обработка и передача информации./ Под ред. А.В. Королева. -Харьков: АНУ, ПАНИ, 1992.- С. 5-6.

4. Абрамов Ю.А., Дерев'янюк А.А., Бортничук П.М. Анализ вариантов испытаний пожарных извещателей.- В кн.: Проблемы пожарной безопасности / Под ред. В.Г. Палюха.-Харьков : Мин. обр. України, МВД України, 1993. -С. 93-94.

5. Абрамов Ю.А., Дерев'янюк А.А., Бортничук П.М. Анализ особенностей построения систем пожарной автоматики. В кн.: Проблемы пожарной безопасности / Под ред. В.Г. Палюха.-Харьков: Мин. обр. України, МВД України, 1993. -С. 95-97.

6. Абрамов Ю. А., Дерев'янюк А. А., Карлаш С. П. Разработка методов и средств повышения эффективности пожарной автоматики.- В кн.: Проблемы пожежної безпеки. -Київ: МВС України, 1995. -С. 42-44.

7. Абрамов Ю.А., Карлаш С.П., Дерев'янюк А.А. Экономико-организационная модель выбора оптимальной автоматической установки пожаротушения.- В кн.: Проблемы пожежної безпеки.- Київ : МВС України, 1995. - С. 309 - 310.

8. Дерев'янюк А.А. Классификация элементов и систем автоматической пожарной сигнализации.-В кн.: Проблемы пожарной безопасности / Под ред. В. Г. Палюха. -Харьков.: Мин. обр. України, МВД України, 1993. -С. 112-114.

9. Дерев'янюк А.А. Анализ динамических характеристик пожарных извещателей. -В кн.: Проблемы автоматизации производственных процессов.-Харьков: Министерство образования України, 1994.-С. 7.

10. Ренев В.А., Бортничук П.М., Дерев'янюк А.А. Асимптотический метод оценки показателей надежности АСУ пожарной охраны. В кн. Проблемы пожарной безопасности / Под ред. В.Г.Палюха.-Харьков.: Мин. обр. України, МВД України, 1993.- С. 75-77.

11. Ренев В.А., Дерев'янюк А.А., Бортничук П. М. Теоретико-множественное представление качества сложных АСУ пожарной охраны.-В кн.: Проблемы пожарной безопасности / Под ред. В.Г.Палюха.- Харьков: Мин. обр. України, МВД України, 1993.- С. 78-80.

12. Абрамов Ю.А., Деревянко А.А. Анализ организационной структуры обеспечения функционирования систем пожарной автоматики // Повышение эффективности строительства: Тез. докл. 48-й науч.-техн. конф. / Под ред. Д.Ф. Гончаренко. - Харьков: ХИСИ, 1993. - С. 170.
13. Абрамов Ю.А., Деревянко А.А., Новиков С.Д. Анализ отказов систем пожарной автоматики // Повышение эффективности строительства: Тез. докл. 48-й науч.-техн. конф. / Под ред. Д.Ф. Гончаренко. - Харьков: ХИСИ, 1993. - С. 171.
14. Абрамов Ю.А., Деревянко А.А. Тенденции развития методов и средств контроля датчиков первичной информации // Методы представления и обработки случайных сигналов и полей: Тез. докл. III Межд. науч.-техн. конф. (24-27 сентября 1993 г.). - Харьков: ХИРЭ, 1993. - С. 120.
15. Абрамов Ю.А., Деревянко А.А. Алгоритмы типовых испытаний тепловых пожарных извещателей // Повышение эффективности строительства: Тез. докл. 49-й науч.-техн. конф. / Под ред. Д.Ф. Гончаренко. - Харьков: ХИСИ, 1994. - С. 99.
16. Абрамов Ю.А., Карлаш С.П., Деревянко А.А. Анализ особенностей построения роботизированных систем пожаротушения // Повышение эффективности строительства: Тез. докл. 49-й науч.-техн. конф. / Под ред. Д.Ф. Гончаренко. - Харьков: ХИСИ, 1994. - С. 95.
17. Абрамов Ю.А., Деревянко А.А. Идентификация математических моделей датчиков первичной информации // Повышение эффективности строительства: Тез. докл. 49-й науч.-техн. конф. / Под ред. Д.Ф. Гончаренко. - Харьков: ХИСИ, 1994. - С. 99.
18. Абрамов Ю.А., Карлаш С.П., Деревянко А.А. Модели входных сигналов систем пожаротушения // Повышение эффективности строительства: Тез. докл. 49-й науч.-техн. конф. / Под ред. Д.Ф. Гончаренко. - Харьков: ХИСИ, 1994. - С. 95.
19. Абрамов Ю.А., Деревянко А.А. Определение параметров математических моделей пожарных извещателей // Совершенствование системы подготовки кадров и проблемы деятельности пожарной охраны: Матер. межгосударственной науч.-практ. конф. (26-28 апреля 1993 г., Алматы). Алматы: АУТУ МВД РК, 1994. - С. 90-92.
20. Абрамов Ю.А., Деревянко А.А. Экспериментальное исследование тепловых пожарных извещателей // Повышение эффективности строительства: Тез. докл. 49-й науч.-техн. конф. / Под ред. Д.Ф. Гончаренко. - Харьков: ХИСИ, 1994. - С. 98.
21. Зозуля И.В., Абрамов Ю.А., Деревянко А.А. Организационно-технические аспекты экологического мониторинга нефтегазопромисловых сооружений шельфа // Ресурсосберегающие технологии строительных материалов, изделий и конструкций: Ч. 3: Промышленная экология и охрана окружающей среды: Материалы межд. конф., XII науч. чтения. - Белгород: Белгородский технологический институт строительных материалов, 1993. - С. 12.
22. Христоч В.В., Бортничук П.М., Деревянко А.А. Контроль состояния среды с применением полупроводникового лазера в автоматизированной системе предупреждения пожара // Повышение эффективности строительства: Тез. докл. 49-й науч.-техн. конф. / Под ред. Д.Ф. Гончаренко. - Харьков: ХИСИ, 1994. - С. 87.

Абрамов

Derevyanko A.A. The development of methods and means of increase of fire-alarm systems' efficiency.

The dissertation on scientific degree - candidate of technical sciences by speciality 05.26.02 - fire safety, Kharkov State Technical University of Construction and Architecture, Kharkov, 1995.

22 scientific papers are examined, in which the problem of development of methods and portable means for operative definition of technical characteristic of detectors has been solved on the basis of construction of mathematical models of the processes occurring in the magnetic heat fire detectors. The offered methods use the influence of magnetic field on a sensitive element of detector as an analog of influence of thermal field. It enables to reduce the times of tests and to increase the efficiency of fire - alarm systems.

Деревянко А.А. Разработка методов и средств повышения эффективности систем пожарной сигнализации.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.02 - пожарная безопасность, Харьковский государственный технический университет строительства и архитектуры, Харьков, 1995.

Защищено 22 научных работы, в которых на основе построения математических моделей процессов, протекающих в магнитных тепловых пожарных извещателях, решена задача разработки методов и портативных средств для оперативного определения технических характеристик извещателей. Предложенные методы используют воздействие магнитным полем на чувствительный элемент извещателя в качестве аналога воздействия тепловым полем. Это позволяет сократить время испытаний и повысить эффективность систем пожарной сигнализации.

Ключові слова: пожежний сповідувач, пожежна сигналізація, методи випробувань, ефективність систем.

Підписано до друку 23.ІІ.95. Друк.арк. 1,25. Тир. 120.
Обл.вид.арк. 1,05. Формат паперу 60x84/16. Зам.І/27-95.

AB 33.956

AB 33.956